

ENVIDAN

# NYT CENTRALRENSEANLÆG VED SØNDERBORG - RØRLEDNINGER I HAVBUNDEN

## NATURA 2000 KONSEKVENSVURDERING

19-04-2024







# NYT CENTRALRENSEANLÆG VED SØNDERBORG - RØRLEDNINGER I HAVBUNDEN

NATURA 2000  
KONSEKVENSVURDERING

ENVIDAN

PROJEKTNUMMER.: 22003781

DATO: 19-04-2024

RÅDGIVER: CR

PROJEKTLEDER: SK

KVALITETSSIKRET AF: KR, SK

GODKENDT AF: LEA SCHMIDT

WSP DANMARK A/S

WSP.COM



# INDHOLD

1	BAGGRUND.....	1
2	PROJEKTBEKRIVELSE .....	2
2.1	<b>Beskrivelse af transportanlæg.....</b>	<b>2</b>
2.1.1	Rinkenæs Bugt (Gråsten - Broager) .....	2
2.1.2	Als Sund (Dybbøl – Vestermark).....	3
2.1.3	Augustenborg Fjord (Guderup – Kær Vestermark) .....	3
2.2	<b>Anlægsmetoder .....</b>	<b>4</b>
2.2.1	Nedgravning af rørledninger .....	4
2.2.2	Styret underboring.....	4
2.3	<b>Linjeføring .....</b>	<b>5</b>
2.3.1	Rinkenæs Bugt.....	5
2.3.2	Als Sund.....	5
2.3.3	Augustenborg Fjord.....	6
2.4	<b>Anlægsperiode .....</b>	<b>7</b>
3	LOVGRUNDLAG .....	9
3.1	<b>Kysthabitatbekendtgørelsen .....</b>	<b>9</b>
3.2	<b>Natura 2000 .....</b>	<b>9</b>
3.2.1	Gunstig bevaringsstatus .....	10
3.2.2	Habitatdirektivets Bilag IV .....	10
3.2.3	Skadesbegrebet og områdets integritet .....	11
3.2.4	Forsigtighedsprincippet.....	11
3.3	<b>Vandrammedirektivet.....</b>	<b>12</b>
3.4	<b>Havstrategidirektivet.....</b>	<b>12</b>
4	MARINE FELTUNDERSØGELSER.....	13
4.1	<b>Gennemført feltprogram .....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Visuel verifikation med ROV .....	13
4.2	<b>Naturtyper og biologiske forhold.....</b>	<b>14</b>
4.2.1	Rinkenæs Bugt.....	1
4.2.2	Als Sund.....	3
4.2.3	Augustenborg Fjord.....	4
4.3	<b>Bundvegetation .....</b>	<b>1</b>

<b>5</b>	<b>KONSEKVENSVURDERING</b> .....	<b>1</b>
<b>5.1</b>	<b>Nærliggende Natura 2000-områder</b> .....	<b>1</b>
<b>5.2</b>	<b>Potentielle kilder til påvirkning</b> .....	<b>4</b>
5.2.1	Fysisk indgreb i havbunden .....	4
5.2.2	Arealinddragelse .....	4
5.2.3	Sedimentspredning .....	5
5.2.4	Spredning af kemikalier fra boremudder .....	7
5.2.5	Undervandsstøj og fysisk forstyrrelse .....	7
<b>5.3</b>	<b>Afgrænsning af konsekvensvurdering</b> .....	<b>8</b>
<b>5.4</b>	<b>Eksisterende forhold</b> .....	<b>14</b>
5.4.1	N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als .....	14
5.4.2	DE1123393 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk .....	25
5.4.1	DE1123491 Flensburger Förde .....	31
<b>5.5</b>	<b>Vurdering af Natura 2000-områder</b> .....	<b>35</b>
5.5.1	N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als .....	35
5.5.2	DE1123393 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk .....	51
5.5.3	DE1123491 Flensburger Förde .....	52
<b>5.6</b>	<b>Bilag IV-arter</b> .....	<b>55</b>
5.6.1	Marsvin .....	55
<b>5.7</b>	<b>Samlet vurdering</b> .....	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>VANDOMRÅDEPLANERNE</b> .....	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>Metode</b> .....	<b>58</b>
<b>6.2</b>	<b>Eksisterende forhold</b> .....	<b>59</b>
<b>6.3</b>	<b>Vurdering</b> .....	<b>62</b>
6.3.1	Als Sund (vandområde ID104) .....	62
6.3.2	Augustenborg Fjord (vandområde ID105) .....	65
6.3.3	Flensborg Fjord, ydre (vandområde ID114) .....	68
6.3.4	Miljøfarlige forurenende stoffer .....	71
<b>6.4</b>	<b>Overvågningsstationer</b> .....	<b>76</b>
<b>6.5</b>	<b>Samlet vurdering</b> .....	<b>77</b>

7	HAVSTRATEGI .....	77
7.1	Metode .....	84
7.2	Eksisterende forhold.....	84
7.3	Vurdering.....	87
7.3.1	Havstrategiområder.....	92
7.4	Påvirkning af overvågningsstationer .....	92
7.5	Samlet vurdering .....	92
8	KUMULATIVE EFFEKTER.....	93
9	SAMMENFATTENDE VURDERING .....	94
10	VIDERE PROCES.....	95
11	REFERENCER .....	97

## TABELLER

	<i>TABEL 2-1 ANLÆGSPERIODER FOR DE ENKELTE AKTIVITETER PÅ DE PÅGÆLDENDE STRÆKNINGER.....</i>	<i>8</i>
	<i>TABEL -1 SAMMENLIGNING AF ARTER OG DÆKNINGSGRADER FOR BUNDFLORA OG -FAUNA FORDELT PÅ NATURTYPER I RINKENÆS BUGT. FLORA- OG FAUNAARTER ER SKREVET I RÆKKEFØLGE MED MEST DOMINERENDE ARTER FØRST. DÆKNINGSGRADER ER ANGIVET I %. FOR FLORA ER DÆKNINGSGRADER INDELT EFTER ÅLEGRÆS (FED MARKERING) MAKROALGER (SUBSTRATSPECIFIK, NORMAL MARKERING) OG OVERORDNET DÆKNINGSGRAD (KURSIV MARKERING).....</i>	<i>1</i>
	<i>TABEL -2 SAMMENLIGNING AF ARTER OG DÆKNINGSGRADER FOR BUNDFLORA OG -FAUNA FORDELT PÅ NATURTYPER I ALS SUND. FLORA- OG FAUNAARTER</i>	

	ER SKREVET I RÆKKEFØLGE MED MEST DOMINERENDE ARTER FØRST. DÆKNINGSGRADER ER ANGIVET I %. FOR FLORA ER DÆKNINGSGRADER INDDelt EFTER ÅLEGRÆS (FED MARKERING) MAKROALGER (SUBSTRATSPECIFIK, NORMAL MARKERING) OG OVERORDNET DÆKNINGSGRAD (KURSIV MARKERING).....	3
TABEL -3 SAMMENLIGNING AF ARTER OG DÆKNINGSGRADER FOR BUNDFLORA OG -FAUNA FORDELT PÅ NATURTYPER I AUGUSTENBORG FJORD. FLORA- OG FAUNAARTER ER SKREVET I RÆKKEFØLGE MED MEST DOMINERENDE ARTER FØRST. DÆKNINGSGRADER ER ANGIVET I %. FOR FLORA ER DÆKNINGSGRADER INDDelt EFTER ÅLEGRÆS (FED MARKERING) MAKROALGER (SUBSTRATSPECIFIK, NORMAL MARKERING) OG OVERORDNET DÆKNINGSGRAD (KURSIV MARKERING).....		4
TABEL 5-1 NATURA 2000-OMRÅDER INDEN FOR EN RADIUS AF CA. 25 KM FRA DELOMRÅDERNE, HVOR DER PLANLÆGGES ANLÆGSAKTIVITETER. TABELLEN ANGIVER HABITAT- OG FUGLEBESKYTTELSESOMRÅDER, AFSTAND TIL STRÆKNINGERNE SAMT DE MARINE UDPEGNINGSGRUNDLAG. FOR FUGLE GÆLDER T = TRÆKFUGL OG Y = YNGLEFUGL. BEMÆRK, AT AFSTANDSANGIVELSERNE ER FRA GRÆNSEN AF DELOMRÅDERNE. AFSTANDEN ER ANGIVET SOM KORTEST MULIGE AFSTAND MARINT OG I FUGLEFLUGT (ANGIVET I PARENTES). * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR.....		3
TABEL -2 NATURTYPER OG ARTER PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR HABITATOMRÅDE NR. H173 SAMT FUGLE I PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET I F64 MED ANGIVELSE AF HVILKE, DER BEHANDLES VIDERE I		

	KONSEKVENSVURDERINGEN. TAL I PARENTES HENVISER TIL DE TALKODER, SOM BENYTTES FOR NATURTYPER OG ARTER FRA HABITATDIREKTIVETS BILAG 1 OG 2. * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR. (T) = TRÆKFUGL, (Y) = YNGLEFUGL.....	8
TABEL -3	NATURTYPER OG ARTER PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR NATURA 2000-OMRÅDE N105 I HABITATOMRÅDE NR. H200 MED ANGIVELSE AF HVILKE, DER BEHANDLES VIDERE I KONSEKVENSVURDERINGEN. TAL I PARENTES HENVISER TIL DE TALKODER, SOM BENYTTES FOR NATURTYPER OG ARTER FRA HABITATDIREKTIVETS BILAG 1 OG 2. * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR. ....	9
TABEL -4	NATURTYPER OG ARTER PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR NATURA 2000-OMRÅDE N254 I HABITATOMRÅDE NR. H263 MED ANGIVELSE AF HVILKE, DER BEHANDLES VIDERE I KONSEKVENSVURDERINGEN. TAL I PARENTES HENVISER TIL DE TALKODER, SOM BENYTTES FOR NATURTYPER OG ARTER FRA HABITATDIREKTIVETS BILAG 1 OG 2. * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR. ....	9
TABEL -5	NATURTYPER OG ARTER PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR NATURA 2000-OMRÅDE N124 I HABITATOMRÅDE NR. H108 OG FUGLEBESKYTTELSESOMRÅDE F125 MED ANGIVELSE AF HVILKE, DER BEHANDLES VIDERE I KONSEKVENSVURDERINGEN. TAL I PARENTES HENVISER TIL DE TALKODER, SOM BENYTTES FOR NATURTYPER OG ARTER FRA	

	HABITATDIREKTIVETS BILAG 1 OG 2. * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR. ....	9
TABEL -6	NATURTYPER OG ARTER PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR DET TYSKE NATURA 2000-OMRÅDE DE1123393 MED ANGIVELSE AF HVILKE, DER BEHANDLES VIDERE I KONSEKVENSVURDERINGEN. TAL I PARENTES HENVISER TIL DE TALKODER, SOM BENYTTES FOR NATURTYPER OG ARTER FRA HABITATDIREKTIVETS BILAG 1 OG 2. * ANGIVER AT DER ER TALE OM EN PRIORITERET NATURTYPE, FOR HVILKEN DEN DANSKE STAT HAR ET SÆRLIGT BESKYTTELSESANSVAR. ....	10
TABEL -7	FUGLE PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET FOR DET TYSKE NATURA 2000-OMRÅDE DE1123491 MED ANGIVELSE AF HVILKE ARTER, DER BEHANDLES VIDERE I KONSEKVENSVURDERINGEN. (T) = TRÆKFUGL, (Y) = YNGLEFUGL.....	11
TABEL 5-	AREALET AF DE KORTLAGTE NATURTYPER INDEN FOR HABITATOMRÅDE H173 (MILJØSTYRELSEN, 2021). ....	15
TABEL 5-	NATIONALE OG INTERNATIONALE BEVARINGSAFTALER SAMT - RØDLISTEKlassificeringer af SPÆTTET SÆL. LC – LEAST CONCERN (LIVSKRAFTIG), VU – VULNERABLE (SÅRBAR).....	27
TABEL 5-	FREKVENSVÆGTET TÅLEGRÆNSER FOR MARSVIN, SPÆTTET SÆL OG GRÅSÆL FOR HHV. PTS, TTS OG ADFÆRD VED UNDERVANDSSTØJ FRA "ANDRE KILDER" (DVS. IKKE IMPULSIV STØJ SOM PÆLENERAMNING). MODIFICERET FRA (ENERGISTYRELSEN, 2022A; SOUTHALL, 2021). *ANGIVER AT TÅLEGRÆNSEN ER ET GROFT ESTIMAT, DER BENYTTES INDTIL BEDRE DATA ER TIL RÅDIGHED. ....	43
TABEL 5-	RELATIV AREALMÆSSIG PÅVIRKNING FRA ANLÆGSAKTIVITETERNE IND I BESKYTTET OMRÅDE H173 MED MARSVIN PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET.	

	SAMMENLIGNET IHT. RETNINGSLINJER FRA JNCC (JNCC, 2020).....	45
TABEL 5-12.	RELATIV AREALMÆSSIG PÅVIRKNING FRA ANLÆGSAKTIVITETERNE IND I BESKYTTET OMRÅDE DE1123393 MED MARSVIN PÅ UDPEGNINGSGRUNDLAGET. SAMMENLIGNET IHT. RETNINGSLINJER FRA JNCC (JNCC, 2020).....	51
TABEL -	ANTALLET AF MARSVIN, DER PÅVIRKES AF UNDERVANDSSTØJ FRA NEDGRAVNING AF TRANSPORTANLÆGGET I RINKENÆS BUGT. PÅVIRKNINGSAFSTANDEN PÅ 400 M FRA RØRNEDLÆGNINGSFARTØJER ER BASERET PÅ BAS, CHRISTIANSEN, ÖZTÜRK, & MCINTOSH (2017). TÆTHEDEN AF MARSVIN I OMRÅDET ER BASERET PÅ SCANS OG MINISCANS-DATA FRA 2016 (1,04 IND./KM <sup>2</sup> (95 % CI = 0,57-1,88)) (HAMMOND ET AL., 2021), 2020 (0,41 IND./KM <sup>2</sup> (95 % CI = 0,28-0,61)) (UNGER, ET AL., 2021) OG 2022 (0,34 IND./KM <sup>2</sup> (95 % CI = 0,23-0,52)) (GILLES, ET AL., 2023).....	57
TABEL 6-1	MILJØMÅL OG TILSTAND VÆRDI OG KRAV FOR KVALITETSELEMENTER OG KEMISKE PARAMETRE I DE TRE BERØRTE VANDOMRÅDER, ID104 ALS SUND, ID105 AUGUSTENBORG FJORD OG ID114 FLENSBORG FJORD, YDRE JÆVNFØR VANDOMRÅDEPLANERNE 2021-2027 (MILJØGIS, 2024) (VANDPLANDATA, 2023) MED ANGIVELSE AF KABELSTRÆKNING.....	60
TABEL 6-2.	KONCENTRATIONER AF MILJØFARLIGE STOFFER I BIOTA OG SEDIMENT, DER LIGGER TIL GRUND FOR VANDOMRÅDERNE ALS SUND, AUGUSTENBORG FJORD OG FLENSBORG FJORD, YDRES KLASSIFICERING SOM IKKE-GOD KEMISK TILSTAND. KONCENTRATIONERNE ER ANGIVET I µG/KG VÅDVÆGT FOR BIOTA OG I µG/KG TØRSTOF FOR SEDIMENT. KILDE: (VANDPLANDATA, 2023).....	61
TABEL 7-1.	DESKRIPTORER I DANMARKS HAVSTRATEGI II MED TILHØRENDE RELEVANTE MILJØMÅL OG	

	INDIKATORER. I BASISANALYSEN TIL HAVSTRATEGI II ER DER FOR FLERE DESKRIPTORER DEFINERET MILJØMÅL, DER FORPLIGTER MYNDIGHEDER TIL AT DEFINERE TÆRSKELVÆRDIER OG INDIKATORER ELLER INDHENTE NYE DATA TIL UDVIKLING AF DISSE, FOR EKSEMPEL ANALYSER AF BIFANGST OG LAVFREKVENT STØJ. DISSE ER IKKE MEDTAGET HER, DA PROJEKTET IKKE VIL PÅVIRKE OPFYLDELSEN AF SÅDANNE MÅL. LIGELEDES ER MILJØMÅL UDEN OPERATIONELLE INDIKATORER OG TÆRSKELVÆRDIER, SÅSOM LAVFREKVENT STØJ UNDER D11 IKKE MEDTAGET. ....	79
TABEL 7-2. TILSTAND FOR HVER AF DE 11 DESKRIPTORER ER OPSUMMERET I NEDENSTÅENDE TABEL. NÆRVÆRENDE PROJEKT INDGÅR SOM EN DEL AF ØSTERSØEN (MILJØ- OG FØDEVAREMINISTERIET, 2019). ....		84

## FIGURER

FIGUR 1-11- OVERSIGTSKORT OVER DE TRE DELSTRÆKNINGER, DER PLANLÆGGES RØRFØRT TIL VANDS MED ANGIVELSE AF DE OMKRINGLIGGENDE NATURA 2000-OMRÅDER. ....	1
FIGUR 2-1 - OVERSIGT OVER DE UNDERSØISKE RØRLEDNINGER, SOM KRYDSE RINKENÆS BUGT (GRÅSTENBROAGER), ALS SUND (NY UDLØBSLEDNING SAMT DYBBØL-VESTERMARK) OG AUGUSTENBORG FJORD (GUDERUP-KÆR VESTERMARK) SAMT DEN NYE UDLØBSLEDNING I ALS SUND. DERUDOVER OGSÅ DEN ALTERNATIVE LINJEFØRING OVER AUGUSTENBORG FJORD MED ANGIVELSE AF UNDERBOREDES STRÆKNINGER. ....	2
FIGUR 2-2 LINJEFØRING OVER RINKENÆS BUGT MED ANGIVELSE AF UNDERBOREDE STRÆKNINGER OG MARINE NATURTYPER I NATURA 2000-OMRÅDERNE N197 OG DE1123393. ....	5

FIGUR 2-3 LINJEFØRING FOR TRANSPORTANLÆG OVER ALS SUND SAMT NY UDLØBSLEDNING MED ANGIVELSE AF UNDERBOREDE STRÆKNINGER. ....	6
FIGUR 2-4 LINJEFØRING OVER AUGUSTENBORG FJORD MED ANGIVELSE AF UNDERBOREDE STRÆKNINGER. ....	7
FIGUR 4-1 ROV-STATIONER INDEN FOR HVER AF DE TRE KORRIDORER. ....	14
FIGUR 4-2. KORT OVER NATURTYPER REGISTERET UNDER FELTUNDERSØGELSERNE I DE TRE OMRÅDER RINKENÆS BUGT (GRAASTEN – BROAGER), ALS SUND (DYBBØL – VESTERMARK) OG AUGUSTENBORG FJORD (GUDERUP – KÆR VESTERMARK). ....	15
FIGUR 5-1 OVERSIGT OVER DE TRE STRÆKNINGER, EN BUFFER PÅ 25 KM RUNDT HEROM SAMT NATIONALE OG INTERNATIONALE NATURA 2000- OMRÅDER (DANSK: HABITAT- OG FUGLEBESKYTTELSESOMRÅDER, TYSK: SCI OG SPA). ....	2
FIGUR 5-2 OVERSIGT OVER UDBREDELSEN AF SEDIMENTSPREDNING (SUSPENDERET SEDIMENT) VED ALLE TRE STRÆKNINGER. DER ER TAGET UDGANGSPUNKT I LAVESTE, MODELLEREDE KONCENTRATION (2 MG/L), DER HAR DEN STØRSTE UDBREDELSE. NATIONALE OG INTERNATIONALE NATURA 2000- OMRÅDER ER ANGIVET (DANSK: HABITAT- OG FUGLEBESKYTTELSESOMRÅDER, TYSK: SCI OG SPA) SAMT MARINE NATURTYPER FOR H173 OG DE1123393. ....	6
FIGUR 5-3 KORTLAGTE MARINE NATURTYPER I H173. ....	14
FIGUR 5-4 FRA (SVEEGAARD, NABE-NIELSEN, & TEILMANN, 2018). UDBREDELSE AF DE SATELLITMÆRKEDE MARSVIN I BÆLTHAVSFORVALTNINGS-OMRÅDET ANALYSERET SOM KERNEL- TÆTHEDER (DESTO MØRKERE FARVE DESTO HØJERE TÆTHED) FORDELT PÅ 10-ÅRS PERIODE TO SÆSONER (SOMMER: APR-SEP, VINTER: OKT- MAR). ANTALLET AF MARSVIN OG POSITIONER PER ANALYSE: 1997-2006, SOMMER: 39 DYR/1958 POS., 1997-2006,	

	VINTER: 18 DYR/765 POS., 2007-2016, SOMMER: 43 DYR/1540 POS., 2007-2016, VINTER: 33 DYR/1076 POS. ....	19
FIGUR 5-55-6	GENNEMSNITSTÆTHEDSESTIMATER (IND./KM <sup>2</sup> ) FOR UNDERSØGELSER I REGIONEN FOR BÆLTHAVSPOPULATIONEN FRA SCANS OG MINISCANS-UNDERSØGELSER FRA 1994, 2005, 2012, 2016 OG 2020. DE RØDE BARER INDIKERER ESTIMATER FOR BÆLTHAVSPOPULATIONEN (DVS. VESTLIGE ØSTERSØ, BÆLTHAVET, ØRESUND OG KATTEGAT), MENS BLÅ BARER I NOGEN GRAD OGSÅ OMFATTER ESTIMATER FOR POPULATIONEN I SKAGERRAK. FRA (UNGER, ET AL., 2021)). ....	21
FIGUR 5-7	KILDE: (SVEEGAARD, NABE-NIELSEN, & TEILMANN, 2018). ANTAL MINUTTER HVOR DER HØRES MARSVIN, OPGIVET SOM PROCENT MARSVINEPOSITIVE MINUTTER PR. DØGN (%PPM/DAG) FORDELT PÅ MÅNEDER FOR DE TO OVERVÅGNINGSPERIODER. VERTIKALE LINJER INDIKERER STANDARDAFVIGELSE FRA MIDDELVÆRDIEN. ....	22
FIGUR 5-8	BÅDE ØVERSTE OG NEDERSTE FIGUR FRA (HANSEN & HØGSLUND, 2023). ØVERSTE FIGUR: KORT OVER PLACERINGS AF AKUSTISKE DATALOGGERE SAMT PERIODERNE HVOR DER HAR VÆRET AKUSTISKE OPTAGELSER I SEKS HABITATOMRÅDER I DE INDRE DANSKE FARVANDE SAMT FARVANDET OMKRING BORNHOLM SIDEN 2011 (DATA FRA BORNHOLM ER IKKE RELEVANT HER, OG ER DERFOR IKKE INKLUDERET). NEDERSTE FIGUR: STATISTISK SAMMENLIGNING AF PASSIV AKUSTISK OVERVÅGNING I DE SEKS HABITATOMRÅDER. HVERT OMRÅDE ER OVERVÅGET I TRE PERIODER (P1, P2 OG P3) AF CA. 1 ÅRS VARIGHED MELLEM 2012-2021. FOR HVERT OMRÅDE ER VIST PERIODEGENNEMSNIT FOR DE FEM LYTTEPOSTER I % MARSVINE-POSITIVE MINUTTER PER DØGN. VERTIKALE LINJER ANGIVER 95 %	

	KONFIDENSINTERVAL. A, B OG C REFERERER TIL STATISTISK SIGNIFIKANTE FORSKELLE (A=0,05). PERIODER MED FORSKELLIGE BOGSTAVER ER STATISTISK SIGNIFIKANT FORSKELLIGE, MENS PERIODER MED SAMME BOGSTAV IKKE ER SIGNIFIKANT FORSKELLIGE. ....	23
FIGUR 5-9 KORTLAGTE MARINE NATURTYPER I HABITATOMRÅDE DE1123393.....		25
FIGUR 5-10 UDBREDELSE AF SPÆTTET SÆL I DANSKE FARVANDE, MED OPDELING I FORVALTNINGSZONER/OMRÅDER (ANGIVET MED BLÅ NUANCER) SAMT ANGIVELSE AF DE STØRSTE HVILEPLADSER, MED ANTAL SÆLER, BASERET PÅ OPTÆLLINGERNE I FÆLDESÆSONEN I 2015 OG 2016. OMTRENTLIG PLACERING AF NÆRVÆRENDE PROJEKTOMRÅDE ER MARKERET MED RØD FIRKANT. DET NÆRMESTE HABITATOMRÅDE, DER ER UDPEGET FOR SPÆTTET SÆL OG GRÅSÆL, ER H92/N108 ÆBELØ, HAVET SYD FOR OG NÆRÅ OG H152/N173 SMÅLANDSFARVANDET NORD FOR LOLLAND, GULDBORGSUND, BØTØ NOR OG HYLLEKROG-RØDSAND SOM BEGGE LIGGER CA. 70-100 KM FRA NÆRVÆRENDE PROJEKTOMRÅDE. MODIFICERET FRA (HANSEN OG HØGSLUND, 2024). ....	28	
FIGUR 5-11 ANTAL AF TALTE SPÆTTEDE SÆLER I DANMARK DELT OP I DE FIRE POPULATIONER: VADEHAVET, VESTLIGE (RØD) OG CENTRALE (SORT) LIMFJORD, KATTEGAT OG DEN VESTLIGE ØSTERSØ I PERIODEN 1979- 2022, OPGJORT UD FRA TÆLLINGER I FÆLDEPERIODEN I AUGUST PÅ LANDGANGSPADSER (TALLENE ANGIVER FAKTISKE TÆLLINGER, DA ANDELEN AF SÆLER I VANDET IKKE ER PÅLIDELIGT BESTEMT). ESTIMAT AF SÆLER PÅ LAND I HVERT OMRÅDE ER MODELLERET UD FRA TIDSSERIERNE, AFBRUDT AF UDBRUD AF PDV I 1988 OG 2002 (KURVER). SKRAVEREDE OMRÅDER ANGIVER 95 % KONFIDENSINTERVALLER FOR		

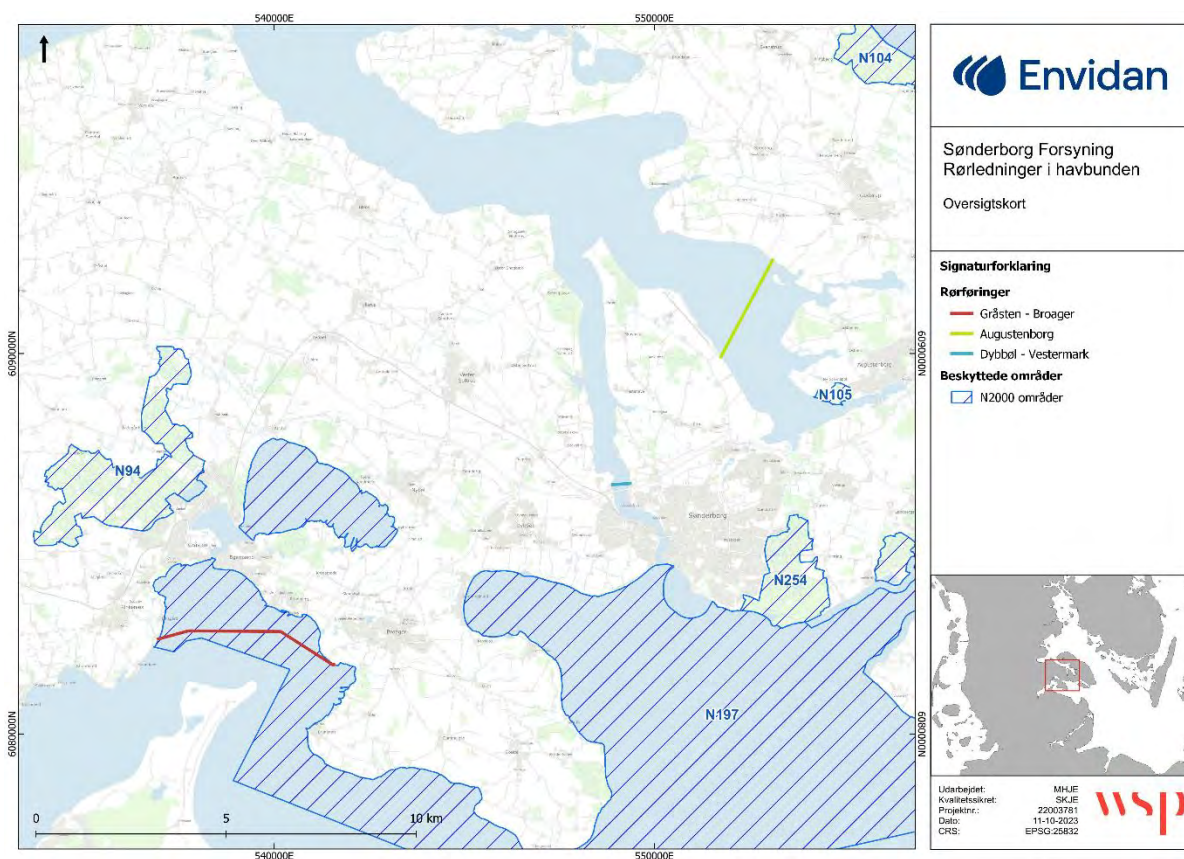
	ESTIMATERNE. FRA: (HANSEN OG HØGSLUND, 2024).....	29
FIGUR 5-12 KORT OVER HABITATOMRÅDER FOR SPÆTTET SÆL (22 OMRÅDER) OG GRÅSÆL (13 OMRÅDER) I DANSKE FARVANDE, HERAF ER 12 UDPEGET FOR BEGGE SÆLARTER, DVS. DER ER 23 OMRÅDER I ALT. STØRRE KOLONIER MED SPÆTTET SÆL OG LOKALITETER, HVOR DER FAST OBSERVERES GRÅSÆLER, ER VIST MED HENHOLDSVIS RØDE OG GULE CIRKLER ELLER EN RØD/GUL KOMBINATION, HVIS BÅDE SPÆTTET SÆL OG GRÅSÆL FINDES PÅ SAMME LOKALITET. DE GRÅ NUANCER INDIKERER DE FIRE FORVALTNINGSOMRÅDER (LIMFJORDEN, VADEHAVET, KATTEGAT OG VESTLIGE ØSTERSØ) FOR SPÆTTET SÆL I DANMARK. ENESTE OMRÅDE, HVOR DER KUN FINDES GRÅSÆLER, ER PÅ ERTHOLMENE VED CHRISTIANSØ NORDØST FOR BORNHOLM. OMTRENT PLACERING AF NÆRVÆRENDE PROJEKTOMRÅDE ER MARKERET MED RØD FIRKANT. DET NÆRMESTE HABITATOMRÅDE, DER ER UDPEGET FOR SPÆTTET SÆL, ER H92/N108 ÆBELØ, HAVET SYD FOR OG NERÅ OG H152/N173 SMÅLANDSFARVANDET NORD FOR LOLLAND, GULDBORGSUND, BØTØ NOR OG HYLLEKROG-RØDSAND SOM BEGGE LIGGER CA. 70-100 KM FRA NÆRVÆRENDE PROJEKTOMRÅDE. MODIFICERET FRA (HANSEN OG HØGLUND 2024).....	30	
FIGUR 6-1 NOVANA OVERVÅGNINGSSTATIONER. KILDE: MILJØGIS 2022.....		76
FIGUR 7-17-2. HAVSTRATEGIOMRÅDER I NORDSØEN OG ØSTERSØEN MED ANGIVELSE AF PROJEKTOMRÅDET (DANMARKS HAVPLAN, 2024; MILJØMINISTERIET, 2023).....		87
FIGUR 8-1 KENDTE AKTIVITETER, HERUNDER KLAP- OG RÅSTOFOMRÅDER SAMT LYSTBÅDE- OG ERHVERVSHAVNE, DER KAN HAVE EN POTENTIEL KUMULATIV EFFEKT MED NÆRVÆRENDE PROJEKT.....		93

# 1 BAGGRUND

SONFOR har ansøgt Sønderborg Kommune om at etablere et nyt Centralrenseanlæg i Sønderborg inklusiv nye ledninger til transport af spildevand. Ledningerne krydser blandt andet Rinkenæs Bugt, der er udpeget som internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-område) i henhold til EU's habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiv (se Figur 1-11-). Som led i miljøkonsekvensvurderingen af projektet er der udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering. I væsentlighedsvurderingen kunne det ikke udelukkes, at der var en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne. Derfor skal der udarbejdes en konsekvensvurdering for de respektive områder. Denne rapport udgør konsekvensvurderingen af anlægsarbejdet på søterritoriet. Påvirkninger i anlægsfasen på land samt påvirkninger i drift, er vurderet separat i rapport udarbejdet af Envidan.

Rapporten omfatter desuden en redegørelse og vurdering af projektets påvirkning på berørte vandforekomster jf. Lov om Vandplanlægning, særligt vedrørende målsatte kystvande, herunder vurdering af om, der er risiko for direkte og indirekte påvirkning af vandforekomster, der medfører at den aktuelle tilstand forringes eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås.

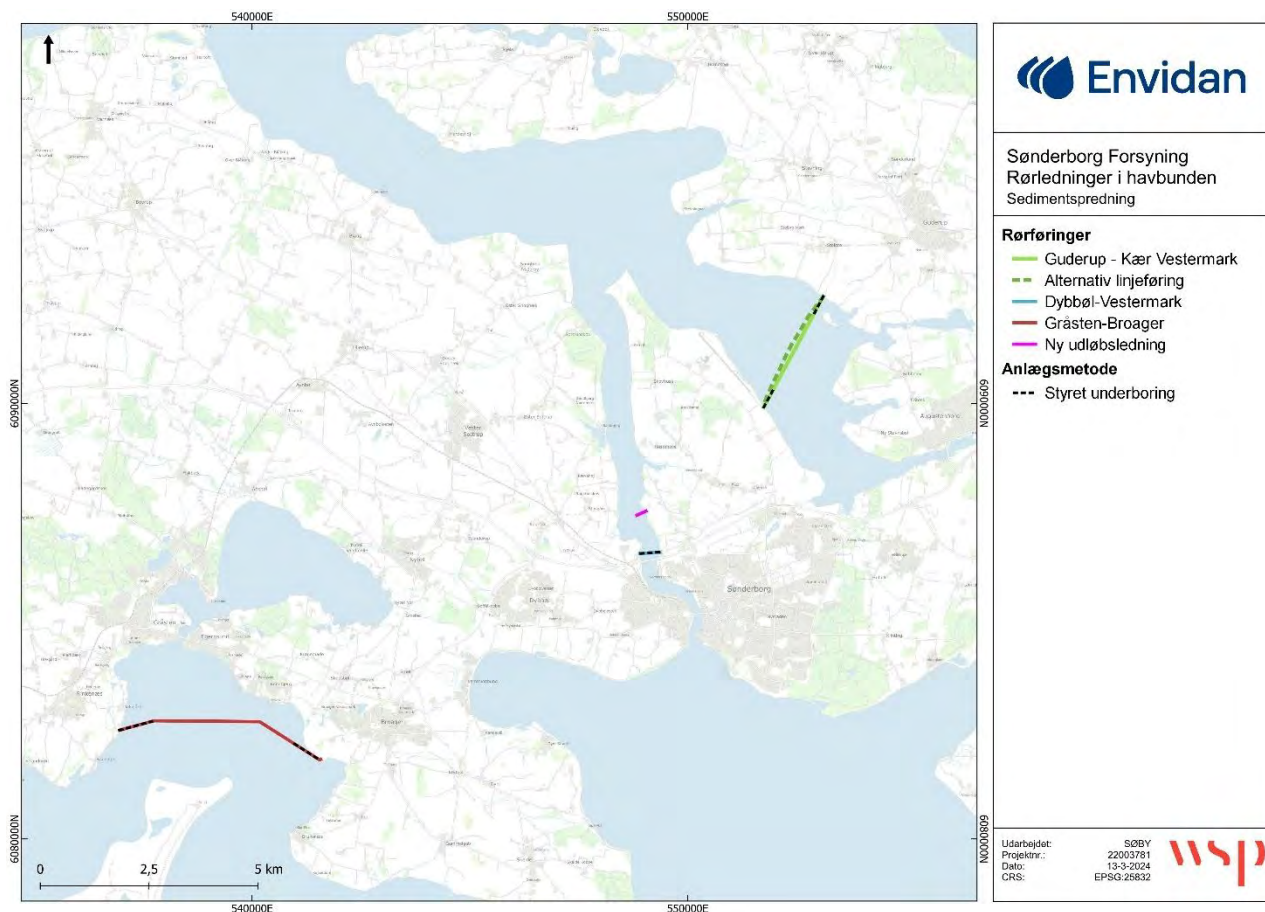
Endelig omfatter rapporten en redegørelse og vurdering af projektets påvirkning af berørte havområder jf. Lov om Havstrategi samt en redegørelse for om der er konflikt med overvågningsprogrammet NOVANA eller overvågningsprogrammet for Danmarks Havstrategi II.



Figur 1-11- Oversigtskort over de tre delstrækninger, der planlægges rørført til vands med angivelse af de omkringliggende Natura 2000-områder.

## 2 PROJEKTBEKRIVELSE

Projektet består overordnet set i etablering af et nyt, centralt renseanlæg ved Sønderborg, inkl. etablering af nye ledninger til transport af spildevand og ny udløbsledning. Nærværende konsekvensvurdering omfatter kun anlægsarbejderne i de marine områder og derfor er projektbeskrivelsen afgrænset til etablering af de undersøiske rørledninger, som krydser henholdsvis Rinkenæs Bugt, Als Sund og Augustenborg Fjord samt den nye udløbsledning i Als Sund (se Figur 2-1). Oplysninger om de tre delstrækninger er beskrevet nedenfor.



Figur 2-1 - Oversigt over de undersøiske rørledninger, som krydser Rinkenæs Bugt (Gråsten-Broager), Als Sund (Ny udløbsledning samt Dybbøl-Vestermark) og Augustenborg Fjord (Guderup-Kær Vestermark) samt den nye udløbsledning i Als Sund. Derudover også den alternative linjeføring over Augustenborg Fjord med angivelse af underboredes strækninger.

### 2.1 BESKRIVELSE AF TRANSPORTANLÆG

#### 2.1.1 RINKENÆS BUGT (GRÅSTEN - BROAGER)

Dette transportanlæg er ca. 5,8 km langt, hvoraf 4,9 km er krydsning af Rinkenæs Bugt. Rørledningen vil blive etableret på tværs af Rinkenæs Bugt i 2 x 250 mm svejste PE-ledninger. Ledningerne etableres med et

mellemrum på ca. 1 m, i en dybde på ca. 1-2 m i havbunden (minimum 1 m sedimentdække). Den maksimale vanddybde er 9 m. Rinkenæs Bugt består overvejende af bløde gytjelag med en del forekomst af gas underlagt sand (WSP, 2023a). Rørledningen vil blive etableret ved styret underboring i begge ender fra kysten hhv. ca. 750 m ud fra kysten ved Gråsten og ca. 600 m ud fra kysten ved Broager (WSP, 2023b). Anlægsarbejdet langs den øvrige del af strækningen vil blive udført ved gravning med samtidig anvendelse af siltgardin. Alt anlægsarbejde vil foregå i perioden oktober-marts (WSP, 2024a). Ovenstående metoder er implementeret i projektet som projektfordsætninger for anlægsarbejdet. De er således også forudsætninger for de gennemførte vurderinger i forhold til projektets potentielle påvirkninger.

---

### 2.1.2 ALS SUND (DYBBØL – VESTERMARK)

#### Rørledning

Dette transportanlæg er ca. 3,8 km langt. Krydsning af Als Sund udgør 0,5 km af de 3,8 km og det planlægges at underbore hele strækningen.

#### Etablering af ny udløbsledning

Der etableres en ny udløbsledning, der samlet bliver 1,4 km lang og forløber fra Kær Vestermark til det nye udløbspunkt i Als Sund. Forløbet i Als Sund udgør 0,2 km af de 1,4 km. Udløbsledningen på søterritoriet udføres som 0,2 km Ø1000 mm SDR 17 ledning med beton ballastklodser, som sikrer ledningen mod opdrift. Ledningen nedgraves til minimum 0,5 m dybde i havbunden. Alle samlinger udføres som minimum i rustfrit stål, der korrosionssikres med zink anoder eller lignende. Udløbsledningen ender i et udløbsbygværk, en såkaldt diffuser. Omkring udløbet etableres der dels et fast dæksel (ringarmering) med en diameter på 5 m og deromkring yderligere ca. 1,5 m bred belægning af sten til beskyttelse mod erosion af havbunden omkring rørledningen. Erosionsbeskyttelsen laves med en tykkelse på 0,50-0,75 m. Den samlede konstruktion er 8 m i diameter og toppen af diffuseraggregatet stikker 20 cm over havbunden.

---

### 2.1.3 AUGUSTENBORG FJORD (GUDERUP – KÆR VESTERMARK)

Dette transportanlæg er ca. 7,3 km langt, hvoraf 2,9 km er krydsning af Augustenborg Fjord. Transportanlægget vil blive etableret som 2 x 250 mm svejste PE-ledninger. Der er tale om en kystkrydsning på 2,9 km, hvor den maksimale vanddybde er 9 m. Ledningerne etableres med et mellemrum på ca. 1 m, i en dybde på ca. 2 m i havbunden (minimum 1 m sedimentdække). Augustenborg Fjord består i overvejende grad af bløde gytjelag underlagt sand og derudover af områder langs kysten, der består af moræneler. Rørledningen vil blive etableret ved styret underboring i begge ender fra kysten og ca. 500 m ud (WSP 2023b). Anlægsarbejdet langs den øvrige del af strækningen vil blive udført ved gravning med samtidig anvendelse af siltgardin i perioden fra oktober-marts (WSP 2024a). I områder med gytje/gas vil det opgravede materiale blive fjernet fra området ved anvendelse af en pram uden overløb og materialet vil blive erstattet med sand (WSP, 2023a). I forbindelse med forundersøgelserne for projektet, blev der på strækningen over Augustenborg Fjord observeret et mindre stenrev langs den planlagte linjeføring. Der behandles af denne årsag en alternativ linjeføring, der går nord om stenrevet på denne strækning, og i nærværende vurdering behandles alternativet som et afværgetiltag for at mindske potentielle påvirkninger i forbindelse med projektet. Idet traceet nord om stenrevet ikke er kortlagt ved forundersøgelserne, skal der foretages yderligere undersøgelser af de geofysiske forhold på denne strækning forud for anlægsarbejdet, hvis alt materiale på strækningen ikke bortskaffes.

Alt anlægsarbejde vil foregå i perioden fra oktober-marts (WSP 2024a). Ovenstående metoder er implementeret i projektet som projektfordsætninger for anlægsarbejdet. De er således også forudsætninger for de gennemførte vurderinger i forhold til projektets potentielle påvirkninger.

---

## 2.2 ANLÆGSMETODER

---

### 2.2.1 NEDGRAVNING AF RØRLEDNINGER

Transportanlæg over Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord vil alene blive etableret ved underboring kystnært (se næste afsnit) samt ved nedgravning. Nedspuling har været en overvejet metode for de planlagte strækninger, men er ikke fundet egnet grundet områdernes sedimentkarakteristika samt sårbarhed overfor sedimentspredning (herunder; ålegræsbede, ringe vandudskiftning mm.).

Der vil kun blive arbejdet i perioden fra oktober-marts for alle strækningerne for at mindske de miljømæssige påvirkninger ved anlægsarbejdet. Ved gravearbejdet langs hele strækningen i Rinkenæs Bugt, samt i de områder i Augustenborg Fjord, hvor bunden består af sand og ler, vil det opgravede sediment ligges ved siden af udgravningen inden det lægges tilbage i renden efter rørledningerne er placeret. Gravebredden vil blive mindsket mest muligt, og påvirkningszonen for gravearbejdet vil være maksimal 6 m bred (gravning af rende samt oplag af sediment). I de dele af Augustenborg Fjord hvor sediment udgøres af gytje og/eller gas vil det opgravede materiale skulle fjernes fra området ved anvendelse af en pram uden overløb og materialet vil blive erstattet med rent sand når rørledningerne er placeret.

---

### 2.2.2 STYRET UNDERBORING

Styrede underboringer er en teknisk metode til etablering af vandrette udborede åbninger i den øvre del af de geologiske formationer, hvor der efterfølgende bliver trukket et rør eller en ledning over en given strækning. Styrede underboringer omfatter etablering af en startgrube og en slutgrube. En styret underboring starter med etablering af en pilotboring fra startgruben til slutgruben, hvorefter borehullet udvides i en eller flere omgange til den ønskede diameter ved såkaldt "reaming" eller udvidelse. Til sidst vil den samlede rørledning blive trukket gennem borehullet. Slutgruberne etableres i havbunden med et areal på ca. 1.500 m<sup>2</sup> (30 m x 50 m) pr. grube, baseret på erfaringstal fra lignende ledningsprojekter (WSP, 2023).

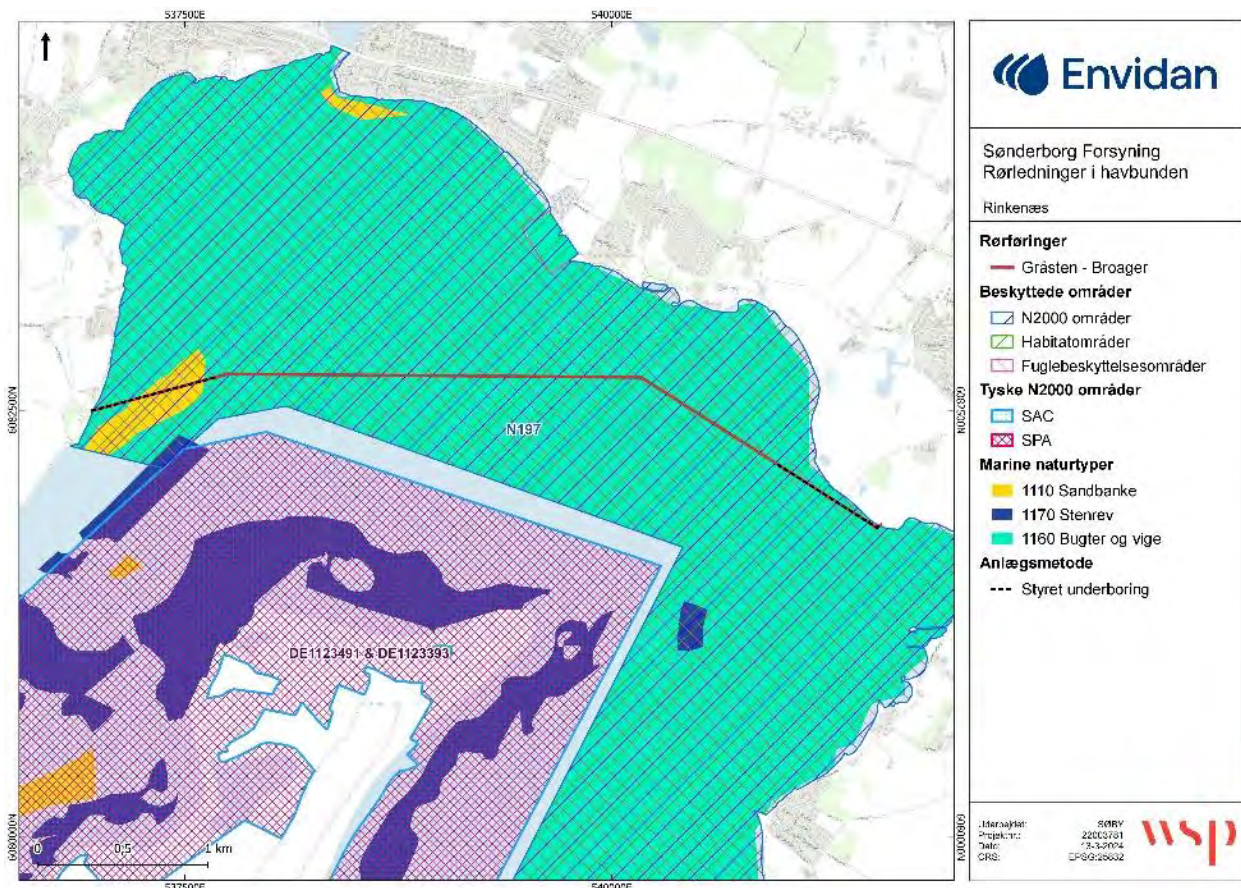
Boreudstyrets skærehoved drives rundt af en kontinuert strøm af boremudder, som også sikrer at de løsnede jordmaterialer tvinges retur og dermed ud af borehullet. Boremudder består af en vandbaseret slurry af fint ler (bentonit), der vil være tilsat forskellige produkter med indhold af stoffer, der kan regulere egenskaberne af det anvendte boremudder som fx gelstyrke, densitet, pH-værdi og viskositet (se detaljer i notat om styrede underboringer, bilag 1.4, (WSP, 2023b)).

Der er ikke valgt entreprenør og dermed heller ikke leverandør af produkter til de styrede underboringer på nærværende projekt. Der er derfor taget udgangspunkt i den af DHI udførte vurdering af en lang række relevante produkter (DHI, 2021a) (DHI, 2021b) (se detaljeret beskrivelse i notat om styrede underboringer, (WSP, 2023b)).

## 2.3 LINJEFØRING

### 2.3.1 RINKENÆS BUGT

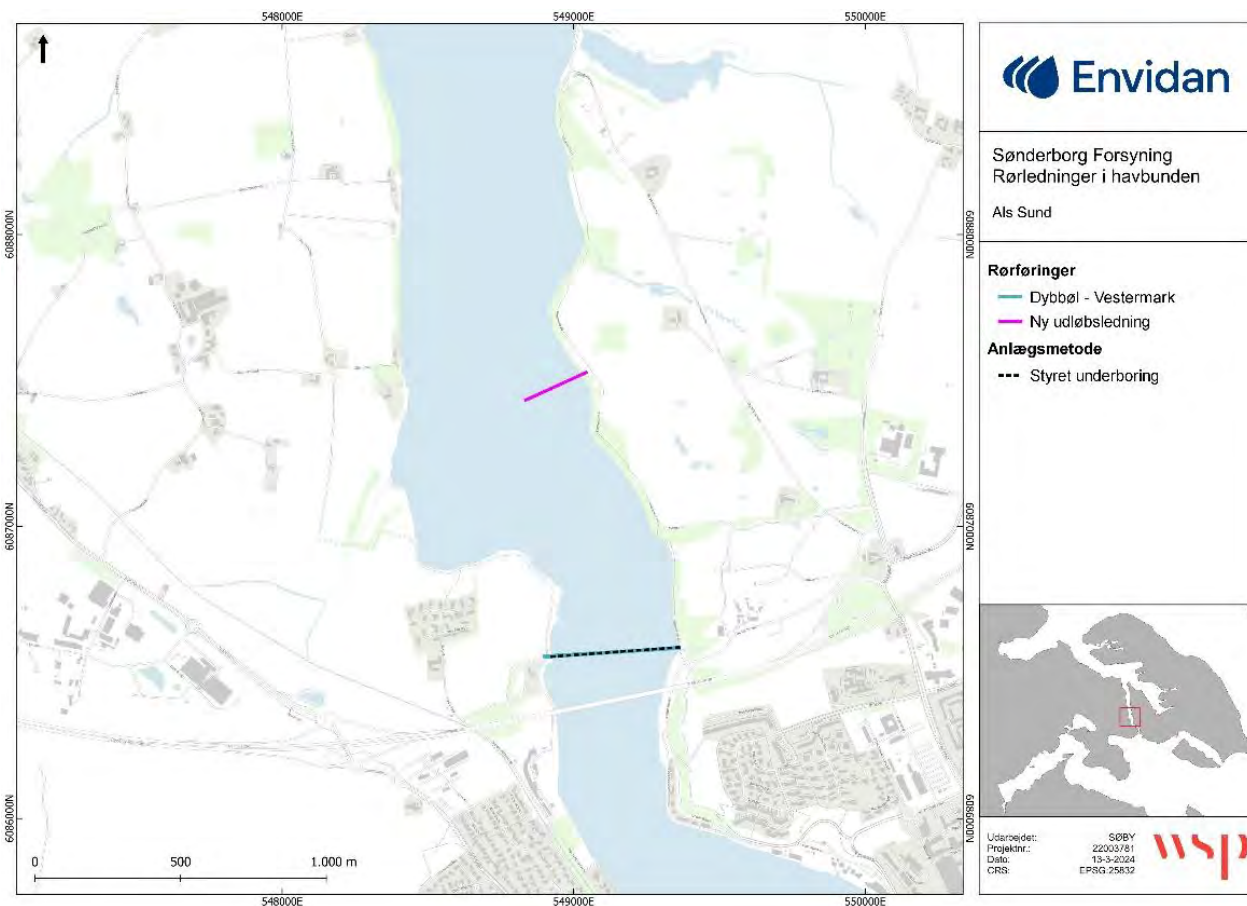
Figur 2-2 viser den foretrukne linjeføring over Rinkenæs Bugt, hvor sandbanken i den vestlige ende af strækningen underbores. Desuden underbores den østlige ende af strækningen ud til ca. 600 m fra kysten. Løsningen er valgt for at minimere negative påvirkninger af habitatnaturtyperne sandbanke (1110), bugt (1160) og det kystnære ålegræs, der er karakterart for begge naturtyper. Det fravalgte alternativ, hvor underboringen går nord om sandbanken er ligeledes markeret på figuren.



Figur 2-2 Linjeføring over Rinkenæs Bugt med angivelse af underborede strækninger og marine naturtyper i Natura 2000-områderne N197 og DE1123393.

### 2.3.2 ALS SUND

For transportanlægget over Als Sund underbores hele strækningen og den nye udløbsledning nedgraves (se Figur 2-Figur 2-3). Der er i den forbindelse ikke registreret marine miljømæssige udfordringer, der har medvirket til projektilpasninger af linjeføringerne.



Figur 2-3 Linjeføring for transportanlæg over Als Sund samt ny udløbsledning med angivelse af underborede strækninger.

### 2.3.3 AUGUSTENBORG FJORD

I Augustenborg Fjord planlægges der underboring fra begge kyster ud til ca. 500 meter fra kysten. Den resterende del af strækningen anlægges ved nedgravning. Feltundersøgelser foretaget i forbindelse med nærværende projekt viste, at den planlagte linjeføring over fjorden gennemløb et stenrev. Stenrevet er ikke lokaliseret inden for et Natura 2000-område og er således ikke beskyttet under habitatreglerne. Stenrev vurderes dog generelt at være en vigtig naturtype, der understøtter mange former for liv, og linjeføringen er derfor justeret nord om stenrevet for at reducere risikoen for negative påvirkninger (se Figur 2-Figur 2-4). Sedimentforholdene under havbunden er endnu ikke kortlagt for den alternative linjeføring, men det kortlagte overfladesubstrat indikerer, at den alternative linjeføring undgår at påvirke stenrevet (WSP 2023a).



Figur 2-4 Linjeføring over Augustenborg Fjord med angivelse af underborede strækninger.

## 2.4 ANLÆGSPERIODE

Hele ledningsanlægget udføres inden for en periode på to år. I nedenstående beregninger anvendes en antagelse om, at der vil blive gravet 10 m i timen, 10 timer om dagen og 5 dage om ugen. Anlægsperioder for de enkelte delstrækninger er angivet i Tabel 2-1.

Rinkenæs Bugt: Nedgravning af ledningerne forventes at blive udført indenfor en periode på 3-4 mdr., hvoraf der graves aktivt i ca. 38 dage. Underboring af rørledninger på denne strækning forventes at blive udført på ca. 3 uger (se Tabel 2-1).

Augustenborg Fjord: Nedgravning af ledningerne forventes at blive udført indenfor en periode på 2-3 mdr., hvoraf der graves aktivt i ca. 29 dage. Underboring af rørledninger på denne strækning forventes at blive udført på ca. 3 uger (se Tabel 2-1).

Als Sund: Underboringen forventes at kunne udføres på ca. 3 uger. Den nye udløbsledning i Als Sund forventes at blive etableret indenfor en periode på 1-3 mdr. (se Tabel 2-1).

Table 2-1 Anlægsperioder for de enkelte aktiviteter på de pågældende strækninger.

DELSTRÆKNING	AKTIVITET	ANLÆGSTID
Rørlægning over Rinkenæs Bugt (Graasten - Broager)	Nedgravning af rørledninger	3-4 mdr.
	Underboring	Ca. 3 uger
Rørlægning over Als Sund (Dybbøl – Kær Vestermark)	Underboring	Ca. 3 uger
Etablering af ny udløbsledning i Als Sund	Nedgravning af udløbsledning	1-3 mdr.
	Etablering af ringarmering og erosionsbeskyttelse omkring diffuser	1-3 mdr.
Rørlægning over Augustenborg Fjord (Guderup – Kær Vestermark)	Nedgravning af rørledninger	Ca. 2-3 mdr.
	Underboring	Ca. 3 uger

Arbejdet med etablering af transportanlæg tilrettelægges ift. vejrlig og vil således foregå på dage med lav vind, da fartøjet der anvendes til etablering, ikke kan foretage arbejdet ved kraftig vind og dermed høje bølger på vandet. Anlægsarbejdet udføres i perioden oktober – marts. Denne periode vurderes som den mest hensigtsmæssige, da den ligger udenfor den produktive sæson for fytoplankton og ålegræs samt yngelsæsonen for marsvin.

## 3 LOVGRUNDLAG

---

### 3.1 KYSTHABITATBEKENDTGØRELSEN

Projektet er omfattet af kystbeskyttelsesloven (LBK nr. 73 af 18/01/2024), hvoraf der er fastsat regler om vurdering af planer og projekter, hvilket er udmøntet i kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr. 654 af 19/05/2020).

Jf. kysthabitatbekendtgørelsen skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre projekter, herunder tidligere gennemførte projekter, væsentligt kan påvirke internationale naturbeskyttelsesområder eller visse arter, som er udpeget i medfør af miljømålsloven (LBK nr. 692 af 26/05/2023). Vurderes det, at projektet kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt, skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets virkning på det internationale naturbeskyttelsesområde under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område.

---

### 3.2 NATURA 2000

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

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

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

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

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

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

ikke skader Natura 2000-områdets integritet. Eksempelvis vil det ikke være en skade på et områdes integritet, hvis områdets bevaringsmålsætninger ikke påvirkes væsentlig.

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

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

---

### 3.2.1 GUNSTIG BEVARINGSSTATUS

I kraft af sit EU-medlemskab er Danmark forpligtiget til at opretholde en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for (udpegningsgrundlaget). Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer, er specifikt for de enkelte arter og naturtyper. Begrebet er søgt kvantificeret og gjort målbart i bl.a. Elmeros et al. (2012) og Søgaard et al. (2005).

For arternes vedkommende må projekter eller planer ikke true de pågældende arter eller deres levesteder, dvs., at bestandene skal være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegningsgrundlag.

For naturtyperne er der tilsvarende typisk tale om, at arealet skal være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus. Sammenfattende opstilles følgende generelle krav til opfyldelsen af en "gunstig bevaringsstatus":

#### Arter:

- Arten skal på lang sigt kunne opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige omgivelser.
- Artens naturlige udbredelsesområde må ikke være i tilbagegang eller blive mindsket i en overskuelig fremtid.
- Der skal være et tilstrækkeligt stort levested til på lang sigt at bevare bestanden.

#### Naturtyper:

- Naturtypens areal skal være stabilt eller i fremgang.
- Naturtypens struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens tilstedeværelse på lang sigt, skal være til stede nu og i overskuelig fremtid.
- Arter, der er karakteristiske for naturtypen, skal have en gunstig bevaringsstatus, jf. nedenfor.

---

### 3.2.2 HABITATDIREKTIVETS BILAG IV

Af habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV fremgår, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000-område. Direktivets artikel 12 er implementeret i dansk lovgivning gennem habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2021) samt artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr. 521 af 25/03/2021).

For dyrearter omfattet af bilag IV indebærer beskyttelsen et forbud mod 1) forsætligt fangstdrab, 2) forsætlig forstyrrelse, 3) opbevaring, 4) transport m.m. og 5) at yngle- og rasteområder beskadiges eller ødelægges.

Ynglesteder defineres i den sammenhæng som arealer, der er af "afgørende betydning for parring, parringsadfærd, bygning af reder, æglægning – eller i det hele taget spiller en rolle, når arterne skal formere sig". Rasteområder defineres som områder, der er "af afgørende betydning for dyr eller grupper af dyr, når disse ikke er aktive. Rastepladser kan også omfatte strukturer skabt af dyr til at fungere som rastepladser".

Direktivbestemmelsen indebærer, at hvor der er en regelmæssig forekomst af bilag IV-arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder.

I forhold til bilag IV-arterne skal det vurderes, om projektet kan påvirke området "økologiske funktionalitet", dvs. de samlede livsvilkår, som området byder de pågældende arter.

---

### 3.2.3 SKADESBEGREBET OG OMRÅDETS INTEGRITET

En plan eller et projekt, der kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, kan først tillades når myndigheden har sikret sig, at planen eller projektet ikke skader Natura 2000-områdets integritet.

Et Natura 2000-områdes integritet kan defineres ud fra den samlede sum af et områdets økologiske struktur, funktion og de økologiske processer i hele områdets udstrækning, som gør det muligt at opretholde de levesteder og bestande af arter, som området er udpeget for. Det er således ikke tilladt at skade arter og naturtyper på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Spørgsmålet om, hvorvidt der kan ske skade på Natura 2000-områdets integritet, knytter sig til, hvordan planen eller projektet kan påvirke Natura 2000-områdets konkrete bevaringsmålsætninger. Den overordnede bevaringsmålsætning forudsætter, at arten eller naturtypen opretholder (eller bevæger sig i retning af) en gunstig bevaringsstatus. De konkrete bevaringsmålsætninger er angivet i Natura 2000 planen for det enkelte område.

Konsekvensvurderingen skal ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kunne fastslå at projektet eller planen ikke skader områdets integritet. Endvidere skal konsekvensvurderingen omfatte en vurdering af, om området har en robusthed, hvorved en evt. påvirkning ikke er til stede, er ubetydelig, eller falder inden for rammen af, hvad der er en acceptabel påvirkning, samtidig med at skade eller forringelser af områdets integritet undgås.

---

### 3.2.4 FORSİGTİGHEDSPRİNCİPPET

Vurderingen foretages efter forsigtighedsprincippet. Forsigtighedsprincippet indebærer, at hvis der er videnskabeligt grundlag for rimelig tvivl om skadevirkninger, skal denne tvivl komme Natura 2000-området til gode.

---

### 3.3 VANDRAMMEDIREKTIVET

Vandplanlægningsloven (LBK nr. 126 af 26/01/2017) sætter rammerne for opfyldelse af mål om vandkvalitet, som er fastsat i EU's vandrammedirektiv for vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand. Det er målet, at vandområderne opnår god økologisk og kemisk tilstand. Forringelser af tilstanden skal forebygges, og hvor tilstanden allerede er forringet, skal der foretages forbedringer.

Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø. Vandområdeplanerne indeholder bl.a. oplysninger om påvirkningerne af vandområderne, beskrivelse af overvågningen af vandområderne, vurderinger af tilstanden i vandområderne, de miljømål, der gælder for det enkelte område, samt et resumé af de indsatser, der skal gennemføres med henblik på at opfylde de fastlagte mål.

Vandområdeplan 2021-2027 var forsinket fra statens side men blev vedtaget 15. juni 2023.

Vandområdeplanernes målsætninger og indsatsprogrammer er bindende for myndighederne. Det fremgår således af § 8 i Bekendtgørelse om indsatsprogrammer i vandområdedistrikter (LBK nr. 797 af 13/06/2023). Vurdering af påvirkning af vandområdeplanernes målsætninger er foretaget i kapitel 6.

---

### 3.4 HAVSTRATEGIDIREKTIVET

EU's havstrategi sigter mod at opretholde eller opnå "God miljøtilstand" i alle medlemslandenes havområder i 2027. Denne strategi er fastlagt i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv af 17. juni 2008 om fastlæggelse af fælles havmiljømål (Havstrategidirektivet).

Direktivet er implementeret i dansk lovgivning gennem havstrategiloven LBK nr. 123 af 01/02/2024.

Miljøministeriet har defineret, hvad der betragtes som "god miljøtilstand for havmiljøet gennem 11 deskriptorer (Miljø- og fødevarerministeriet, 2019). For hver deskriptor er der fastsat et sæt kvalitative miljømål og foreløbige indikatorer. Vurdering af påvirkning af havstrategiens deskriptorer er foretaget i kapitel 7.

## 4 MARINE FELTUNDERSØGELSER

Der er foretaget marine feltundersøgelser inden for de tre korridorer over hhv. Rinkenæs Bugt, Als Sund og Augustenborg Fjord i forbindelse med projektet. Formålet med undersøgelserne var at kortlægge havbunden i forhold til substrat- og naturforhold, herunder udbredelse af bundvegetation (ålegræs og makroalger) samt forekomst af og risiko for spredning af miljøfremmede stoffer ift. målsætningerne i vandområdeplanerne. I det følgende gennemgås kort metoder og resultater forbundet med de biologiske forhold i undersøgelseskorridorerne (WSP, 2024b). Øvrige data fra feltundersøgelserne (substrattyper og sedimentdata) er gennemgået i detaljer i referencerne (WSP, 2023a) (WSP, 2024a).

---

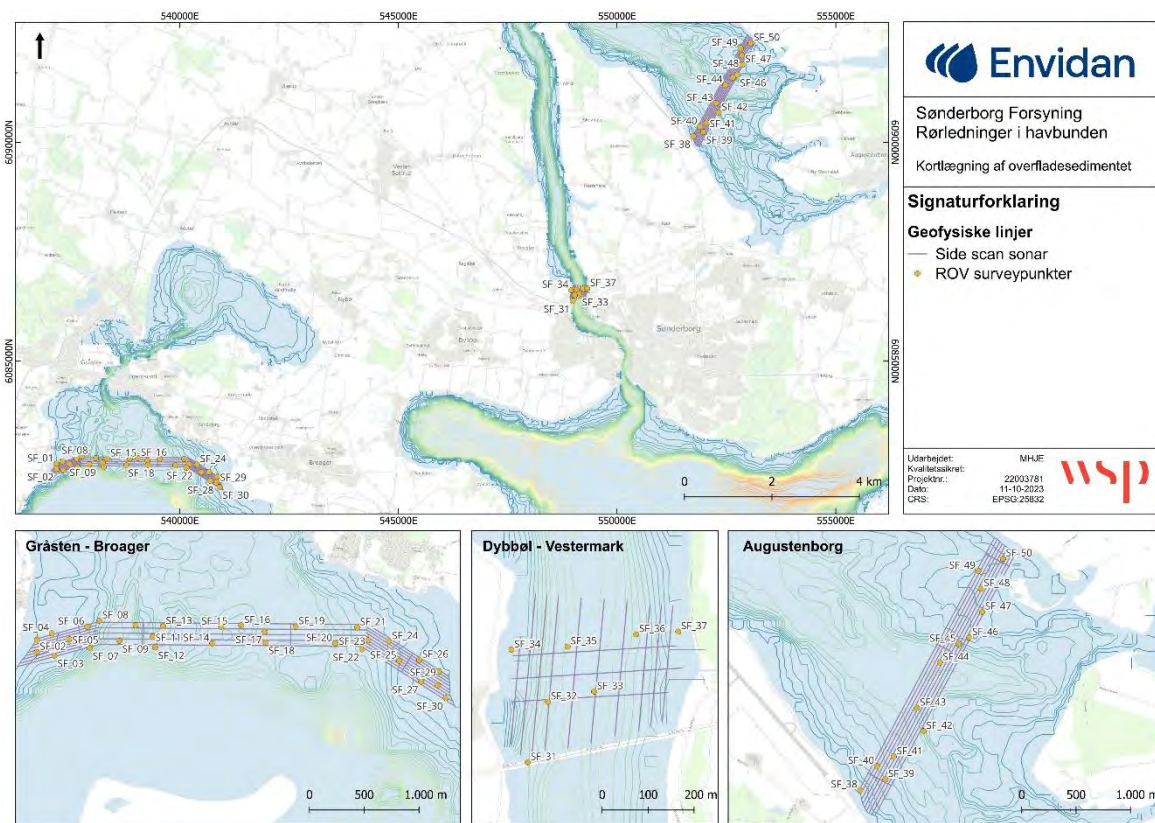
### 4.1 GENNEMFØRT FELTPROGRAM

Feltarbejdet blev udført i efteråret 2023. De biologiske forhold blev undersøgt ved hjælp af undervandsvideoer optaget med Remotely Operated Vehicle (ROV). Der blev gennemført 50 ROV-dyk til verifikation af sidescan data og bestemmelse af substrat- og naturtyper med særlig fokus på udbredelse og dækningsgrader af ålegræs.

---

#### 4.1.1 VISUEL VERIFIKATION MED ROV

De visuelle verifikationer blev gennemført efter den indledende tolkning af SSS-data og udpegning af områder med særlig interesse i form af ålegræs, sten og menneskeskabte objekter. De visuelle verifikationer blev udført med en ROV af typen BlueROV2 (Bluerobotics) på 50 stationer som fremgår af Figur 4-1.



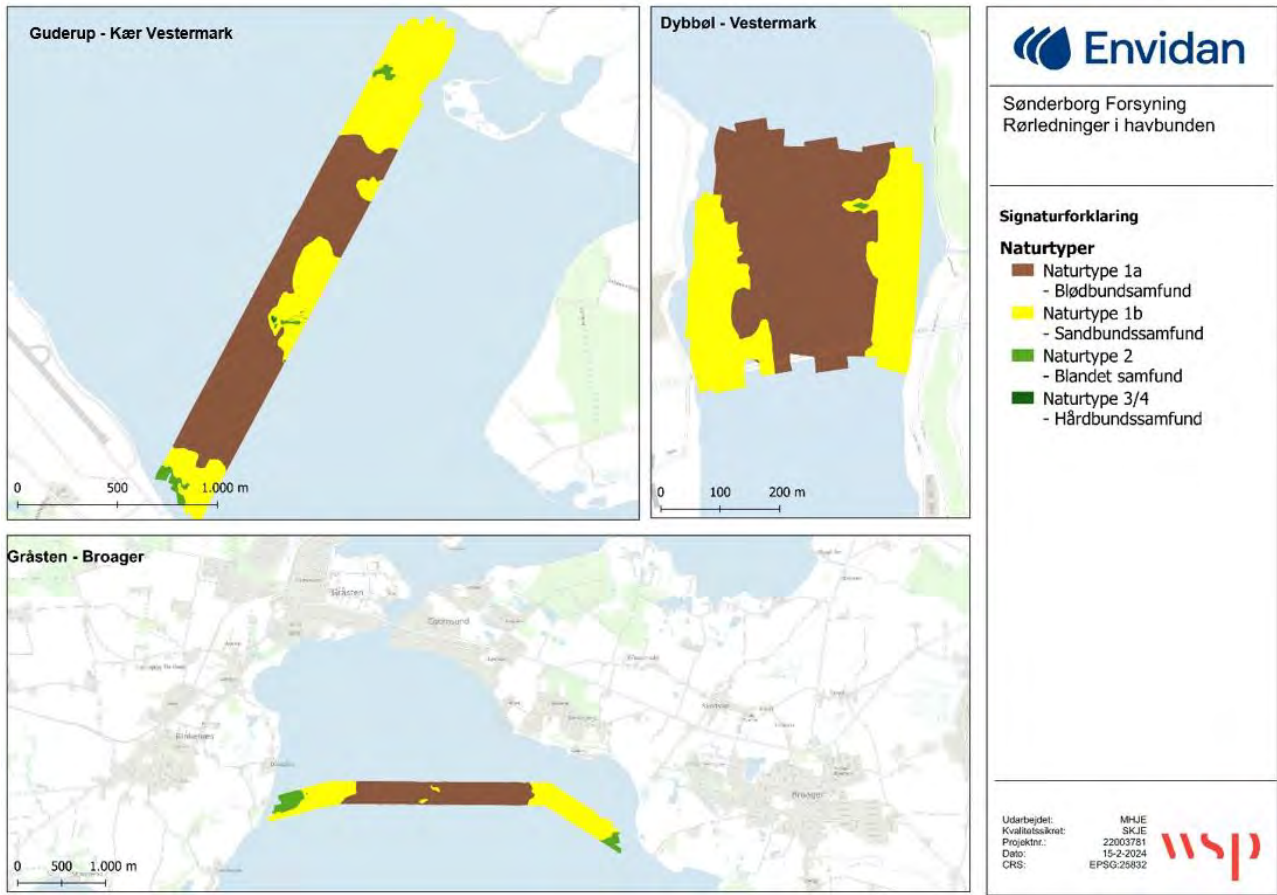
Figur 4-1 ROV-stationer inden for hver af de tre korridorer.

ROV-optagelserne blev foretaget af ROV-piloter med stor ekspertise, og alle de visuelle verifikationer er blevet gennemgået og kvalitetssikret af en erfaren havbiolog. Formålet med den visuelle verifikation er dels at verificere overladesediments sammensætning og dels at identificere de tilknyttede, biologiske samfund.

## 4.2 NATURTYPER OG BIOLOGISKE FORHOLD

Nedenfor gennemgås de naturtyper og biologiske forhold, der blev identificeret i forbindelse med de marine feltundersøgelser i hver af de tre delstrækninger, Rinkenæs Bugt, Als Sund og Augustenborg Fjord.

De observerede naturtyper i feltundersøgelserområdet fremgår af Figur 4-2. Arter og dækningsgrader er beskrevet i de følgende afsnit.



Figur 4-2. Kort over naturtyper registeret under feltundersøgelserne i de tre områder Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager), Als Sund (Dybbøl – Vestermark) og Augustenborg Fjord (Guderup – Kær Vestermark).

## 4.2.1 RINKENÆS BUGT

Tabel 4-1 angiver er arter og dækningsgrader af bundfauna og -flora, som blev observeret på de forskellige naturtyper i Rinkenæs Bugt.

Tabel 4-1 Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna fordelt på naturtyper i Rinkenæs Bugt. Flora- og faunaarter er skrevet i rækkefølge med mest dominerende arter først. Dækningsgrader er angivet i %. For flora er dækningsgrader inddelt efter ålegræs (fed markering) makroalger (substratspecifik, normal markering) og overordnet dækningsgrad (kursiv markering).

NATUR-TYPE	FAUNA	%	BUNDFLORA	%	STATION	DYBDE (M)	SUBSTRAT-TYPE	ANDRE OBS.	BUNDTYPE
1a	Muslinger (blåmuslinger og sp.) + skaller, Søstjerne (sp. og alm søstjerne), strandkrabbe, søanemone (sp. og sønelliker), havsvamp (sp. og brødkrummesvamp), kalkrøorm (sp. og posthornorm), sandorme hobe, Søpung (sp. og almindelig søpung), Sildebenspolyp, hydroide, Børsteormerør, rurer, hydrobia, dværgkonk, bladmosdyr  <b>Fisk:</b> Kutlinger (sortmundet kutling, sandkutling, glaskutling), fladfisk (rødspætte, alm. Tunge, ising og sp.) Juvenile torsk og juvenil fisk.	<1 – 100%	Dødt/sammenskyttet ålegræs og makroalger, Hildenbrandia og Rødalger (ledtang, coccotylus og sp.)	<b>0%</b> 0-30% 0%	SF_09, SF_10, SF_11, SF_12, SF_13, SF_16, SF_17, SF_18, SF_19, SF_20,	7,1-10,2	1a		Blød bund med silt/mudder delvist udynamisk., pletter af liglagen og biogene rev.
1b	Muslinger (Juvenile og voksne blåmuslinger) + skaller (sandmusling, skalfragmenter), Almindelig søstjerne (voksne og juvenile), hydrobiasnegle, sildebenspolyp, strandkrabbe, rurer, alm. søpung, børsteormshuller, sandorme, Søanemone (sp. og sønellike), hydroider, hindemosdyr (sp. og glat hindemosdyr, havsvamp, kalkrøorme, ribbegoble, ålegræspolyp.  <b>Fisk:</b> Juvenile torsk, kutlinger (sandkutling, sortmundet kutling of sp.), rødspætter, skrubber.	4-75%	Ålegræs, drivende makroalger, rødalger (buskformede, ledtang, polysiphonia sp., coccotylus), rødsky, gaffeltang, fedtemøg og vandhår.	<b>0-95%</b> 0-80% 0-100%	SF_03, SF_05, SF_06, SF_07, SF_08, SF_14, SF_15, SF_21, SF_22, SF_23, SF_24, SF_25, SF_26, SF_27, SF_28, SF_29	1,7-8	1b		Blød sandbund med ålegræsbed og silt. Mindre sten og skalfragmenter samt enkelte store sten og biogene rev af muslinger.
		0 - <1%							

2	<p>Almindelig søstjerne, sandorm hobe, hydrobia snegle, strandkrabbe, blåmuslinger og skaller (fra sandmusling, blåmusling og østers), havsvamp (brødkrummesvamp og sp.), Sildebenspolyp, rurer, polyp og ålegræspolyp,</p> <p><b>Fisk:</b> kutling sp. og sortmundet kutling.</p>	<p>3-12%</p> <p>0 - &lt;1%</p>	<p>Ålegræs, Vandhår, savtang, brunalger, buskformet rødalger, ledtang, dusktang, rødtot/pudderkvastalge) og hildenbrandia.</p>	<p><b>0-90%</b> 50-90% 0-30%</p>	<p>SF_01, SF_02, SF_04, SF_30</p>	<p>1,5-1,8</p>	<p>2</p>		<p>Småstenet, gruset, sandet blød bund med både små- og store sten samt skalfragmenter.</p>
---	--	--------------------------------	--	--	---------------------------------------	----------------	----------	--	---

## 4.2.2 ALS SUND

Tabel 4-2 angiver arter og dækningsgrader af bundfauna og -flora, som blev observeret på de forskellige naturtyper i Als Sund.

Tabel 4-2 Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna fordelt på naturtyper i Als Sund. Flora- og faunaarter er skrevet i rækkefølge med mest dominerende arter først. Dækningsgrader er angivet i %. For flora er dækningsgrader inddelt efter ålegræs (fed markering) makroalger (substratspecifik, normal markering) og overordnet dækningsgrad (kursiv markering).

NATUR-TYPE	FAUNA	%	BUNDFLORA	%	STATION	DYBDE (M)	SUBSTRAT-TYPE	ANDRE OBS.	BUNDTYPE
1a	Bladmosdyr, Søanemone (sp. og sønelliker), havsvamp, Søstjerne (sp. og almindelig søstjerne), strandkrabbe, rurer, Kalkrørsorm blåmuslinger og dværgkonk.  <b>Fisk:</b> Havkarusse, juvenil kutling	1-35%  0 - <1%	-	0% 0% 0%	SF_32, SF_33, SF_35	12-14,1	1a	SF_33: klinkbygget skibsvrag, relativ intakt.  SF_32: meget stort man-made objekt evt. "markeringsbøje"	Blød siltet bund
1b	Blåmuslinger, søstjerne (sp og almindelig søstjerne), rurer, strandkrabbe, strandsnegl, havsvamp, sandorm, pigget pindemosdyr, søanemoner, pæleorm, reje sp, dværgkonk og posthornsorm.  <b>Fisk:</b> Kutlinger (sandkutling, toppletet kutling), havkarusse	10-30%  0 - <1%	Savtang, sukkertang, dusktang, blæretang, skorpealge, gaffeltang og drivende ålegræs	0% 10-80% 0%	SF_31, SF_34, SF_37	1-8,2	1b	SF_31: Stållægte	Sandbund med spredte store- og små sten samt muslingerev med makroalger og
2	Havsvamp, alm søstjerne, Søanemone (sønellike og sp.), blåmusling, polyptydyr og strandkrabbe  <b>Fisk:</b> Kutlinger (Sortmundet kutling og sp.), havkarusse	20%	Drivende flora	0% 0% 0%	SF_36	11,8	2		Blød bund med drivende plantemateriale og invertebrater samt skaller. Sedimentlag. Flad siltet bund. Udløb

### 4.2.3 AUGUSTENBORG FJORD

Tabel 4-3 angiver arter og dækningsgrader af bundfauna og -flora, som blev observeret på de forskellige naturtyper i Augustenborg Fjord.

Tabel 4-3 Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna fordelt på naturtyper i Augustenborg Fjord. Flora- og faunaarter er skrevet i rækkefølge med mest dominerende arter først. Dækningsgrader er angivet i %. For flora er dækningsgrader inddelt efter ålegræs (fed markering) makroalger (substratspecifik, normal markering) og overordnet dækningsgrad (kursiv markering).

NATUR-TYPE	FAUNA	%	BUNDFLORA	%	STATION	DYBDE (M)	SUBSTRAT-TYPE	ANDRE OBS.	BUNDTYPE
1a	Almindelig søstjerne, blåmuslinger og skalfragmenter, strandkrabbe, havsvamp, kalkrørsorm (sp og posthornsorm), polypdyr, rurer og dværgkonk.  <b>Fisk:</b> Kutlinger (sortmundet kutling, sandkutling), tangnål.	1-60%  0 - <1%	Rødalger (ledtang)	<b>0%</b> 0-5% 0%	SF_39, SF_40, SF_41, SF_44, SF_45	5,2-10	1a		Siltet blød bund med lidt sand. Brune lag af mikroorganismer. Clusters af blåmuslinger.
1b	Strandkrabbe, almindelig søstjerne, blåmusling, posthornsorm, glat hindemosdyr, strandsnegl, havsvamp, sandorm, rurer, polypdyr, ålegræspolyp, mysidae og hydrobia.  <b>Fisk:</b> toppletet kutling og sandkutling	2-75%  0 - <1%	Ålegræs, Savtang, Grønalg (Søsalat og busket), ledtang, finklotang, blæretang, totalge, dusktang, coccotylus og drivende makroalger	<b>95%</b> 0-90% 0-15%	SF_46, SF_47, SF_48, SF_50	1,8-4,1	1b		Sandbund med skaller, grus og små sten. Muslingerev og ålegræsbed.
2	Posthornsorm, havsvamp, alm. Søstjerne, blåmuslinger, sandorm, hindemosdyr (pigget og sp), strabdkrabbe, søpung og rurer.  <b>Fisk:</b> sandkutling, toppletet kutling, kutling sp.	3-6%  <1%	Savtang, blæretang, Coccotylus, skorpetang, rød buske og gaffeltang	<b>0%</b> 80-90% 0%	SF_38, SF_49	1,3-2,6	2		Sandbund med grus, småsten og større sten
3/4	Havsvamp, strandkrabbe, sønemoner (sønelike og sp), almindelig søstjerne, blåmusling, bladmosdyr og rurer.  <b>Fisk:</b> Kutlinger (sortkutling og sp) havkarusse	15-25%  0,01-0,04%	Døende alger, fucus, brune skorper rødblad og røde buske, kællingehår, vandhår, coccotylus, og polysiphonia.	<b>0%</b> 10-15% 0%	SF_42, SF_43	8,8-9,3	4		Store sten på en sandet grusetbund med stenrev

---

## 4.3 BUNDVEGETATION

I dette afsnit fokuseres der på ålegræsudbredelsen inden for undersøgelseskorridorerne for de tre strækninger. ROV-data viste, at der i Rinkenæs Bugt fandtes ålegræs på i alt 12 ROV-stationer, 6 i den vestlige ende (SF\_01, SF\_02, SF\_03, SF\_05, SF\_06, SF\_08) og 6 i den østlige ende (SF\_25, SF\_26, SF\_27, SF\_28, SF\_29, SF\_30) af undersøgelseskorridoren. De vestlige stationer havde en varierende dækningsgrad på 40-98 % (ekskl. station SF\_02 med dækningsgrad på <1 %). I den østlige ende af Rinkenæs Bugt blev der på de 6 ROV-stationer observeret ålegræs med en dækningsgrad på 70-95 %. Ålegræs blev observeret på dybder ned til 4,7 m inden for korridoren i Rinkenæs Bugt.

I Als Sund blev der ikke observeret ålegræs inden for undersøgelseskorridoren, men kun drivende skud/blade.

I Augustenborg Fjord blev der observeret ålegræs på en af ROV-stationerne (SF\_50) med en dækningsgrad på 95 %. Denne station lå på ca. 2,2 m dybde i korridorens østligste ende (se Figur 4-1). Der blev ikke fundet ålegræs på de yderligere ROV stationer inden for korridoren.

# 5 KONSEKVENSVURDERING

Dette kapitel omfatter en konsekvensvurdering, som redegør for om projektet skader Natura 2000-områdernes integritet, herunder om der sker skade på udpegningsgrundlagene for områderne.

Desuden vurderes det, om projektet er til hinder for, at arter listet på habitatdirektivets bilag IV (bilag IV-arter) kan opretholde deres økologiske funktionalitet. Bilag IV-arter er behandlet separat i afsnit 5.65.6.

En særskilt vurdering af påvirkninger ift. vandområdeplanerne og Havstrategien fremgår af kapitel 6 6 og 7.

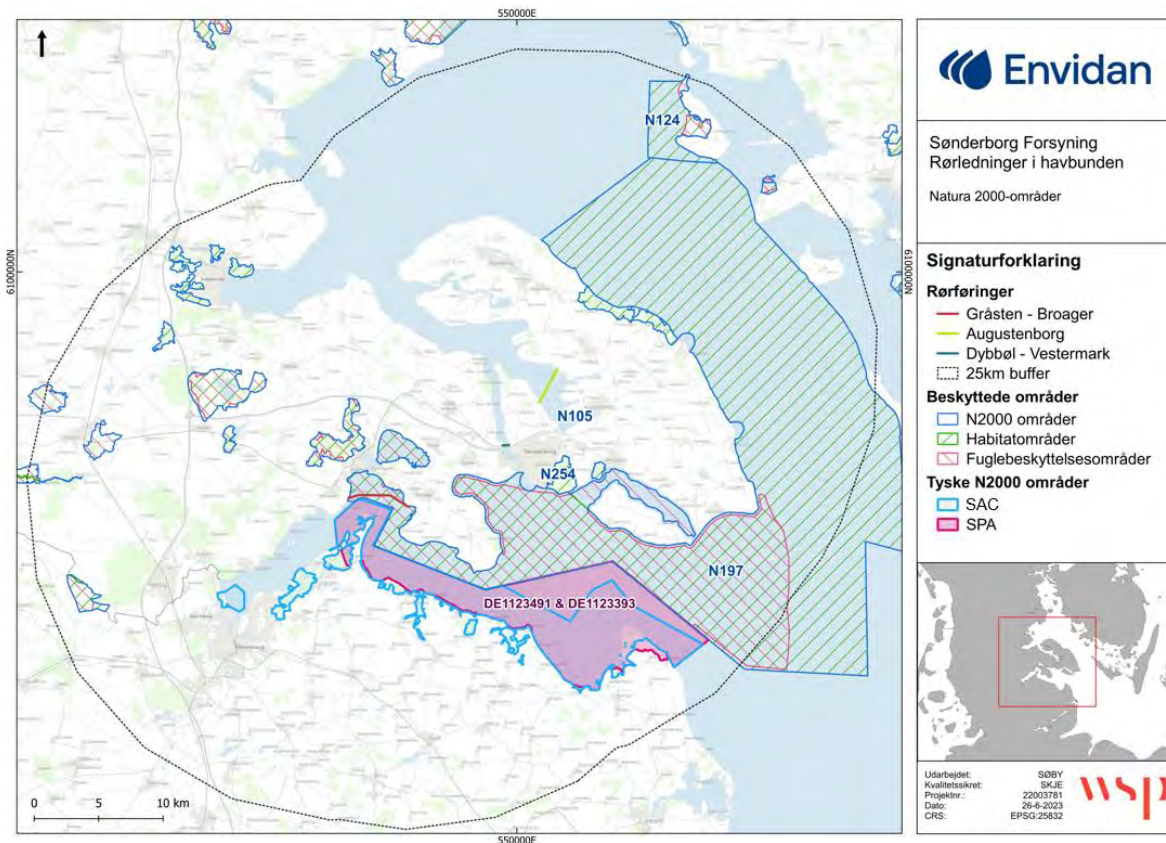
---

## 5.1 NÆRLIGGENDE NATURA 2000-OMRÅDER

Nærværende konsekvensvurdering omfatter udelukkende de projektaktiviteter, der finder sted på søterritoriet under anlæg. Derfor er det kun Natura 2000-områder med helt eller delvist marine udpegningsgrundlag, der er inddraget i vurderingen.

Figur 5-1 viser de marine Natura 2000-områder i en radius af ca. 25 km fra projektområdet, og omfatter områder i dansk og tysk farvand. Områdernes udpegningsgrundlag fremgår af Tabel 5-1.

Afstanden på de 25 km er baseret på udbredelsen af de forventede kilder til påvirkning (beskrevet i afsnit 5.2) sammenholdt med den geografiske placering af strækningerne i forhold til Natura 2000-områder. Herunder er områder inddraget, som har mobile arter som havpattedyr og fugle på udpegningsgrundlaget, og som kan tænkes at forekomme i projektområdet.



Figur 5-1 Oversigt over de tre strækninger, en buffer på 25 km rundt herom samt nationale og internationale Natura 2000-områder (dansk: habitat- og fuglebeskyttelsesområder, tysk: SCI og SPA).

I Tabel 5-1 fremgår, hvilke Natura 2000-områder og hvilke dele af deres udpegningsgrundlag, der vurderes at være relevante at behandle i forhold til de forventede påvirkninger fra projektet under anlæg. Udpegningsgrundlagene er hentet fra gældende plandokumenter for danske og tyske Natura 2000-områder (Miljøstyrelsen, 2021; Miljøstyrelsen, 2021; Miljøstyrelsen, 2021; Miljøstyrelsen, 2021; Miljøstyrelsen, 2023; Schleswig-Holstein Government, 2023; Schleswig-Holstein Government, 2023). For fuglebeskyttelsesområderne (F64, F125 og SPA DE1123491) er det udelukkende kyst- og havfugle, som vurderes relevante, og det er derfor kun disse fugle, som er medtaget i tabellen.

Tabel 5-1 Natura 2000-områder inden for en radius af ca. 25 km fra delområderne, hvor der planlægges anlægsaktiviteter. Tabellen angiver habitat- og fuglebeskyttelsesområder, afstand til strækningerne samt de marine udpegningsgrundlag. For fugle gælder T = trækfugl og Y = ynglefugl. Bemærk, at afstandsangivelserne er fra grænsen af delområderne. Afstanden er angivet som kortest mulige afstand marint og i fugleflugt (angivet i parentes). \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar.

Natura 2000-område	Habitat-område	Fuglebeskyttelsesområde	Afstand Augustenborg (A) Gråsten -Broager (G-B) Dybbøl-Vestermark (D-V)	Marint udpegningsgrundlag
<b>N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als</b>	H173	F64	A: 14,1 km / (5,6) km G-B: 0 km / (0) km D-V: 2,5 km / (2,3) km	<b>Marine naturtyper:</b> Sandbanke (1110) Bugt (1160) Biogene rev (1170)  <b>Arter:</b> Marsvin (1351)  <b>Fugle:</b> Ederfugl (T) Hvinand (T)
<b>N105 Augustenborg Skov</b>	H200		A: 2,7 km / (2,6) km G-B: 33,2 km / (13,0) km D-V: 14,3 km / (5,3) km	<b>Marine naturtyper:</b> Ingen  <b>Arter:</b> Ingen
<b>N254 Sønderskoven og Lambjerg Indtægt</b>	H263		A: 17,2 km / (4,6) km G-B: 18,6 km / (10,8) km D-V: 5,3 km / (3,9) km	<b>Marine naturtyper:</b> Lagune* (1150)
<b>N124 Maden på Helnæs og havet vest for</b>	H108	F125	A: 38,7 km / (17,8) km G-B: 62,8 km / (32,7) km D-V: 47,7 km / (24,6) km	<b>Marine naturtyper:</b> Sandbanke (1110) Lagune* (1150) Bugt (1160) Rev (1170)  <b>Arter:</b> Marsvin (1351)  <b>Fugle:</b> Klyde (Y)
<b>DE1123393 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk</b>	SAC DE1123393		A: 23,4 km / (13,3) km G-B: 0,2 km / (0,2) km D-V: 10,9 km / (10,5) km	<b>Marine naturtyper:</b> Sandbanke (1110) Vadeflade (1140) Lagune* (1150) Bugt (1160) Rev (1170)  <b>Arter:</b> Marsvin (1351) Spættet sæl (1365)
<b>DE1123491 Flensburger Förde</b>		SPA DE1123491	A: 23,4 km / (13,3) km G-B: 0,2 km / (0,2) km D-V: 10,9 km / (10,5) km	<b>Fugle:</b> Havlit (T) Ederfugl (T) Bjergand (T) Sortand (T) Havterne (Y) Havørn (Y) Sangsvane (T) Dværgterne (Y)

---

## 5.2 POTENTIELLE KILDER TIL PÅVIRKNING

Med udgangspunkt i projektbeskrivelsen beskrives de forventede kilder til påvirkning i det følgende samt hvilke dele af udpegningsgrundlagene i de nærliggende Natura 2000-områder, der vurderes at kunne blive påvirket. Potentielle påvirkninger af bilag IV arter er behandlet separat i afsnit 5.6 Bilag IV-arter.

---

### 5.2.1 FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Fysisk indgreb i havbunden afstedkommes af alle havbundsarbejder, herunder gravning samt etablering af boregruber ved modtagepunkter for underboringer. Denne kilde til påvirkning forventes på alle strækninger, men det er kun strækningen over Rinkenæs Bugt, hvor arbejderne foretages inden for et Natura 2000-område (N197), og hvor der er risiko for en direkte påvirkning af marine naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Der kan desuden være indirekte påvirkninger af havpattedyr i H173 og fugle i F64 og DE1123491 i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden i Rinkenæs Bugt, idet området vurderes potentielt at være et vigtigt levested samt raste- og fødesøgningsområde for arterne.

Påvirkninger af Bilag IV-arter (marsvin) behandles separat i afsnit 5.6 i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden på strækninger uden for Natura 2000-områder.

Feltundersøgelserne i Als Sund indikerede at området ikke rummer et stort fødeudbud for fugle (se afsnit 4), og området benyttes heller ikke af fugle på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder i en grad, der tyder på at området er et vigtigt raste- eller fødesøgningsområde for arterne (DCE, 2023). Det vurderes således at der ikke vil være skade på fugle på udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden i Als Sund.

Ederfugl forekommer dog overvintrende i relativt højt antal i Augustenborg Fjord (DCE, 2023) og der vurderes således på påvirkninger af arten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden på denne strækning, trods den ligger uden for Natura 2000-områder.

---

### 5.2.2 AREALINDDRAGELSE

Der vil udelukkende være arealinddragelse forbundet med etablering af udløbsbygværket i Als Sund. Den samlede konstruktion (ringarmering og stenbelægning) vil samlet måle 8 m i diameter og toppen af diffuseraggregatet vil stå 20 cm over havbunden.

Arbejdet foretages uden for Natura 2000-områder (korteste afstand 2,3 km, fugleflugt), og vil ikke medføre potentiel påvirkning af naturtyper, der fremgår af udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder.

Arealinddragelsen kan potentielt medføre indirekte effekter på havpattedyr og fugle via påvirkning af fødegrundlaget.

Påvirkninger af Bilag IV-arter (marsvin) behandles separat i afsnit 5.6 i forbindelse med arealinddragelse uden for Natura 2000-områder.

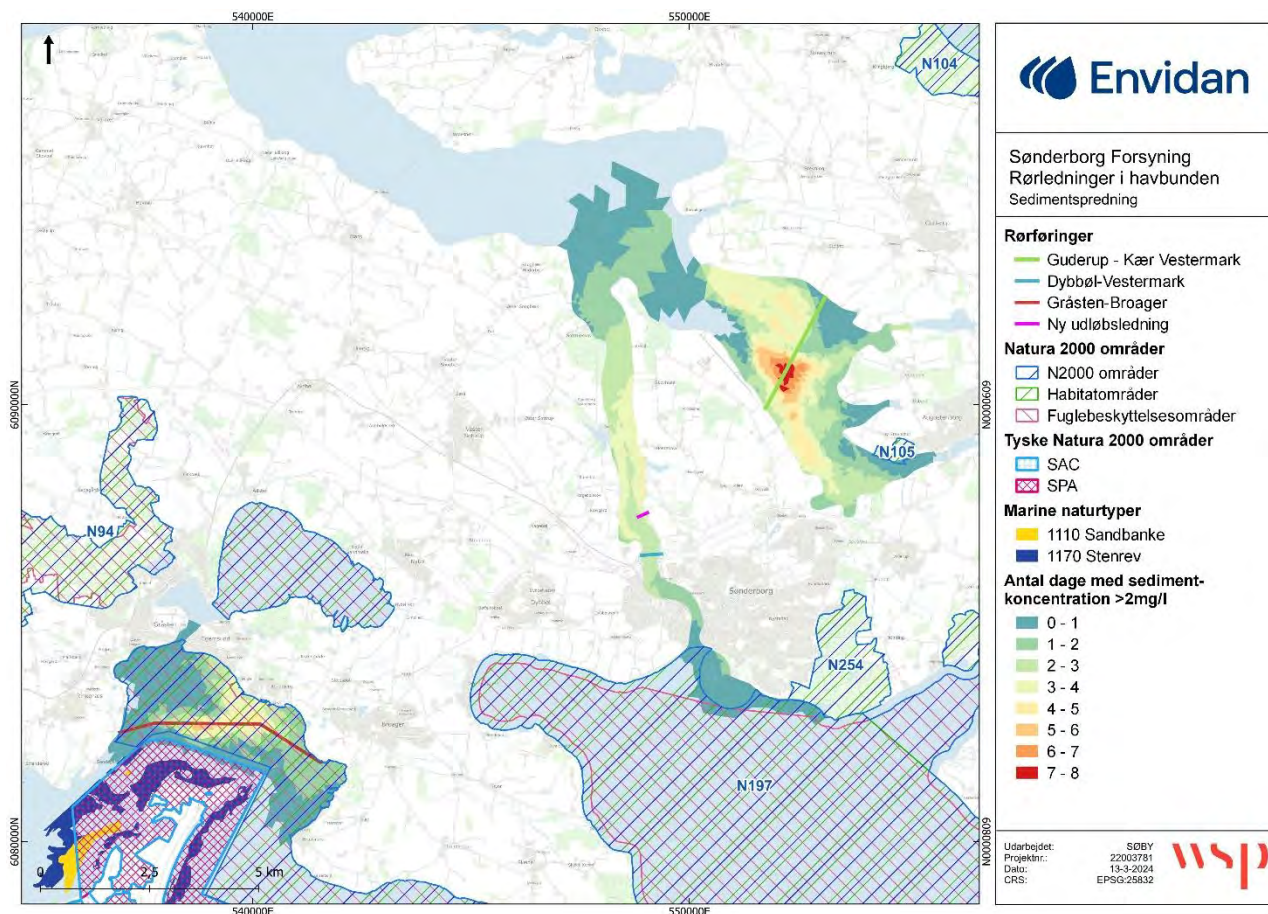
Feltundersøgelserne i Als Sund indikerede at områderne ikke rummer et stort fødeudbud for fugle (se afsnit 44), og områderne benyttes heller ikke af fugle på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder i en grad, der tyder på at områderne er vigtige raste- eller fødesøgningsområder for arterne (DCE, 2023). Det vurderes derfor, at der ikke vil være skade på fugle på udpegningsgrundlagene for øvrige nærliggende Natura 2000-områder i forbindelse med arealinddragelse i Als Sund.

---

### 5.2.3 SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredning forventes på alle delstrækninger i forbindelse med gravearbejde samt i begrænset grad fra gennembrydning af havbunden ved underboringer. I forbindelse med nærværende projekt er der udført en sedimentspredningsmodellering (WSP, 2024a). Sedimentspredningsmodellen er baseret på nedgravningsarbejderne, idet sedimentspredning fra underboringer erfaringsmæssigt er så begrænset, at det generelt ikke udgør en kilde til påvirkning af det marine miljø (WSP, 2024a). Den modellerede sedimentspredning vurderes således at være dækkende for både gravearbejderne og underboringerne, der behandles samlet under 'sedimentspredning'. Sedimentspredning omfatter både suspenderet sediment i vandsøjlen samt efterfølgende aflejring og sedimentakkumuleringsrater. Desuden omfatter sedimentspredning frigivelse af næring og miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Spredning af MFS i forbindelse med sedimentspredning vurderes separat i kapitel 66 Vandområdeplanerne.

Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der afføder den største påvirkningszone. Som det ses af modelresultaterne, vil påvirkninger herfra dog kun berøre H173 (Figur 5-2). På det grundlag vurderes det, at der ikke vil være en potentiel påvirkning af naturtyper på udpegningsgrundlagene for øvrige Natura 2000 områder og dette behandles derfor ikke yderligere.



Figur 5-2 Oversigt over udbredelsen af sedimentspredning (suspenderet sediment) ved alle tre strækninger. Der er taget udgangspunkt i laveste, modellerede koncentration (2 mg/l), der har den største udbredelse. Nationale og internationale Natura 2000-områder er angivet (dansk: habitat- og fuglebeskyttelsesområder, tysk: SCI og SPA) samt marine naturtyper for H173 og DE1123393.

Sedimentspredning kan medføre effekter på fødegrundlaget for havpattedyr og fugle. Det er primært Rinkenæs Bugt, der vurderes potentielt at være et vigtigt levested og raste- og fødesøgningsområde for havpattedyr og fugle, og der kan således være påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget i H173 og fugle på udpegningsgrundlaget i F64 og DE1123491.

Påvirkninger af Bilag IV-arter (marsvin) behandles separat i afsnit 5.6 i forbindelse med sedimentspredning på strækninger uden for Natura 2000-områder.

Feltundersøgelserne i Als Sund indikerede at området ikke rummer et stort fødeudbud for fugle (se kapitel 4), og området benyttes heller ikke af fugle på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder i en grad, der tyder på at området er et vigtigt raste- eller fødesøgningsområde for arterne (DCE, 2023). Det vurderes således at der ikke vil være skade på fugle på udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden i Als Sund.

Ederfugl forekommer dog overvintrende i relativt højt antal i Augustenborg Fjord (DCE, 2023) og arten vurderes således potentielt at kunne blive påvirket i forbindelse med sedimentspredning på denne strækning, trods den ligger uden for Natura 2000-områder.

---

## 5.2.4 SPREDNING AF KEMIKALIER FRA BOREMUDDER

I forbindelse med de styrede underboringer vil der ske udsivning af boremudder til havmiljøet, når boringen trænger igennem havbunden og trykket fra underboringen udlignes. Styret underboring rummer desuden en risiko for uventet og utilsigtet tab af boremudder ved såkaldte blowouts, hvis der fremkommer større tryk i boringen end det modtryk som formationen giver. Boremudderet består hovedsageligt af vand, ler samt udboret sediment, men også af borevæskeprodukter, der, når det kommer i kontakt med sediment og vandsøjle, kan medføre negative effekter på vandkvaliteten og hermed målsætninger jf. vandområdeplanerne (se kapitel 66 Vandområdeplanerne).

Påvirkninger i forbindelse med spredning af kemikalier fra boremudder behandles derfor under kapitel 6 66.

---

## 5.2.5 UNDERVANDSSTØJ OG FYSISK FORSTYRRELSE

Undervandsstøj og fysisk forstyrrelse forventes i forbindelse med gravearbejder, underboringer samt fra anlægsfartøjerne, og forventes at forekomme på alle delstrækninger i varierende grad. I kombination med undervandsstøj fra fartøjerne, forventes en grad af fysisk forstyrrelse fra tilstedeværelsen af fartøjer at medføre en adfærdsmæssig påvirkning af havpattedyr og fugle. Idet det ikke er muligt at adskille de to påvirkningsmekanismer fra hinanden, vurderes de samlet under 'undervandsstøj/fysisk forstyrrelse'. Der er ikke foretaget modellering af undervandsstøj i forbindelse med nærværende projekt, men fra tidligere miljøvurderinger og ekspertvurderinger, vurderes den største udbredelse af undervandsstøj/fysisk forstyrrelse fra anlægsaktiviteterne at være forbundet med fartøjerne, hvor en maksimal påvirkningszone på 400 m antages på baggrund af litteraturen (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017).

På den baggrund vil det være habitatområderne H173 og DE1123393 samt fuglebeskyttelsesområde DE1123491, hvor udpegede arter af havpattedyr og fugle potentielt vil kunne blive påvirket.

Påvirkninger af Bilag IV-arter (marsvin) behandles separat i afsnit 5.6 i forbindelse med undervandsstøj og fysisk forstyrrelse på strækninger uden for Natura 2000-områder.

Feltundersøgelserne i Als Sund indikerede at området ikke rummer et stort fødeudbud for fugle (se afsnit 4), og området benyttes heller ikke af fugle på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder i en grad, der tyder på at området er et vigtigt raste- eller fødesøgningsområde for arterne (DCE, 2023). Det vurderes således at undervandsstøj og fysisk forstyrrelse ikke vil medføre skade fugle på udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder i Als Sund.

Ederfugl forekommer dog overvintrende i relativt højt antal i Augustenborg Fjord (DCE, 2023) og der vurderes således på påvirkninger af arten i forbindelse med undervandsstøj og fysisk forstyrrelse på denne strækning, trods strækningen ligger uden for Natura 2000-områder.

## 5.3 AFGRÆNSNING AF KONSEKVENSVURDERING

I tabellerne nedenfor ses for hvert af de nærliggende Natura 2000-områder, hvilke dele af udpegningsgrundlagene som indgår i konsekvensvurderingen og hvilke dele af udpegningsgrundlagene hvor en skade kan udelukkes på baggrund den indledende screening af potentielle kilder til påvirkninger i afsnit 5.2. På baggrund af denne afgrænsning, vil konsekvensvurderingen alene fokusere på de marine naturtyper bugt, sandbanker, biogene rev, spættet sæl og marsvin samt de fuglearter på udpegningsgrundlaget, som kan anvende marine områder til rast og fouragering.

Tabel 5-2 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. H173 samt fugle i på udpegningsgrundlaget i F64 med angivelse af hvilke, der behandles videre i konsekvensvurderingen. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar. (T) = Trækfugl, (Y) = Ynglefugl.

N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als		
Vurdering		
<b>Habitatområde (H173)</b>		
<b>Bugt (1160)</b>	Transportanlægget anlægges igennem naturtypen og der vil være påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb og sedimentspredning.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Sandbanke (1110)</b>	Transportanlægget krydser Natura 2000-området og påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning forekommer på naturtypen.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Biogene rev (1170)</b>	Transportanlægget anlægges igennem naturtypen og der vil være påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb og sedimentspredning.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Marsvin (1351)</b>	Området er levested for marsvin og der kan forekomme påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden, sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Fuglebeskyttelsesområde (F64)</b>		
<b>Ederfugl (T)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt krydser fuglebeskyttelsesområdet og der kan forekomme påvirkninger af området fugle i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning, og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.  Desuden er der registreret relativt høje antal af overvintrende ederfugle i Augustenborg Fjord (DCE, 2023), og der vurderes således på påvirkninger af ederfugl i forbindelse med anlægsaktiviteter i dette område også.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>

<b>*Hvinand (T)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt krydser fuglebeskyttelsesområdet og der kan forekomme påvirkninger af områdets fugle i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning, og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
---------------------	---	--

\*Hvinand fremgår ikke af den reviderede basisanalyse for N197 (2020), men er blevet tilføjet de nyligt offentliggjorte planer for området.

Tabel 5-3 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N105 i Habitatområde nr. H200 med angivelse af hvilke, der behandles videre i konsekvensvurderingen. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar.

N105 Vurdering Augustenborg Skov		
Habitatområde (H200)		
-	Der er hverken marine naturtyper, marine arter eller fugle på udpegningsgrundlaget for N105, og der vil derfor ingen påvirkning være af dette Natura 2000-område i forbindelse med de planlagte aktiviteter på søterritoriet.	Ingen skade

Tabel 5-4 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N254 i Habitatområde nr. H263 med angivelse af hvilke, der behandles videre i konsekvensvurderingen. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar.

N254 Vurdering Sønderskoven og Lambjerg Indtægt		
Habitatområde (H263)		
<b>Lagune* (1150)</b>	Nærmeste afstand til projektområdet er ca. 5,3 km (delområde Dybbøl-Vestermark). Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der har den største geografiske udbredelse. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade

Tabel 5-5 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N124 i Habitatområde nr. H108 og Fuglebeskyttelsesområde F125 med angivelse af hvilke, der behandles videre i konsekvensvurderingen. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar.

N124 Maden på Helnæs og havet vest for		
Vurdering		
<b>Habitatområde H108</b>		
<b>Rev (1170)</b>	Nærmeste marine afstand til projektområdet er 38,7 km (Guderup – Kær Vestermark). Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der har den største geografiske udbredelse. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet (Figur 5-2). Naturtypen ligger i så stor afstand til påvirkningszonen at det vurderes at der ikke vil ske skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Sandbanke (1110)</b>	Nærmeste marine afstand til projektområdet er 38,7 km (Guderup – Kær Vestermark). Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der har den største geografiske udbredelse. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet (Figur 5-2). Naturtypen ligger i så stor afstand til påvirkningszonen at det vurderes at der ikke vil ske skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Bugt (1160)</b>	Nærmeste marine afstand til projektområdet er 38,7 km (Guderup – Kær Vestermark). Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der har den største geografiske udbredelse. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet (Figur 5-2). Naturtypen ligger i så stor afstand til påvirkningszonen at det vurderes at der ikke vil ske skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Lagune* (1150)</b>	Nærmeste marine afstand til projektområdet er 38,7 km (Guderup – Kær Vestermark). Sedimentspredning vurderes at være den påvirkning, der har den største geografiske udbredelse. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet (Figur 5-2). Naturtypen ligger i så stor afstand til påvirkningszonen at det vurderes at der ikke vil ske skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Fuglebeskyttelsesområde (F125)</b>		
<b>Klyde (Y)</b>	Der er ingen potentielle yngle- eller fourageringsområder for klyde omkring projektstrækningerne. Det vurderes derfor at der ikke vil være skade på klyde i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade

Tabel 5-6 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for det tyske Natura 2000-område DE1123393 med angivelse af hvilke, der behandles videre i konsekvensvurderingen. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, for hvilken den danske stat har et særligt beskyttelsesansvar.

DE1123393		
Vurdering		
Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk		

Habitatområde DE1123393		
<b>Rev (1170)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 250 meter fra nærmeste kortlagte rev. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Sandbanke (1110)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 800 meter fra nærmeste kortlagte sandbanke. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Bugt (1160)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger >500 meter fra nærmeste kortlagte forekomst af bugt. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Lagune* (1150)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger >500 meter fra nærmeste kortlagte forekomst af lagune. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Vadeflade (1140)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger >500 meter fra nærmeste kortlagte forekomst af vadeflade. Sedimentspredningsmodelleringen viste, at spredning af sediment fortrinsvist sker lokalt omkring traceet med udbredelse i nordlig retning (Figur 5-2). Det vurderes på den baggrund at der ikke vil være skade på naturtypen i medfør af projektets aktiviteter.	Ingen skade
<b>Marsvin (1351)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 250 meter fra Natura 2000-områdets afgrænsning. Der kan således være påvirkninger i forbindelse med undervandsstøj og fysisk forstyrrelse ind i DE1123393, der kan medføre fortrængning af marsvin.  Anlægsaktiviteterne vurderes ikke at påvirke fiskebestandene i området og dermed heller ikke marsvins fødegrundlag.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Spættet sæl (1365)</b>	Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 250 meter fra Natura 2000-områdets afgrænsning. Der kan således være påvirkninger i forbindelse med undervandsstøj og fysisk forstyrrelse ind i DE1123393, der kan medvirke til fortrængning af sæler.  Nærmeste sælkoloni ligger >100 km fra projektområdet og yngle- og rasteplasser vil derfor ikke blive påvirket. Anlægsaktiviteterne vurderes ikke at påvirke fiskebestandene i området og dermed heller ikke sælernes fødegrundlag.	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>

Tabel 5-7 Fugle på udpegningsgrundlaget for det tyske Natura 2000-område DE1123491 med angivelse af hvilke arter, der behandles videre i konsekvensvurderingen. (T) = Trækfugl, (Y) = Ynglefugl.

DE1123491 Vurdering Flensburger Förde		
Fuglebeskyttelsesområde DE1123491		
<b>Havlit (T)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Havlit kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Ederfugl (T)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Ederfugle fra DE1123491 kan potentielt forekomme i H173 og i Augustenborg Fjord og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse ved begge strækninger.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Bjergand (T)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Bjergand kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Sortand (T)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Sortand kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Hjejle (Y)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Hjejle kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Rørhøg (Y)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Rørhøg kan potentielt</p>	<b>Behandles videre i</b>

	<p>forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>konsekvens vurderingen</b>
<b>Havterne (Y)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Havterne kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>
<b>Havørn (Y)</b>	<p>Transportanlægget i Rinkenæs Bugt (Graasten – Broager) ligger ca. 350 meter fra fuglebeskyttelsesområdets afgrænsning. Havørn kan potentielt forekomme i H173 og der kan således være påvirkninger af fuglearten i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (ændringer i havbund og fødegrundlag), sedimentspredning og undervandsstøj og fysisk forstyrrelse.</p> <p>Der kan desuden være påvirkninger ind i DE1123491 i forbindelse med skibssejlads i Rinkenæs Bugt.</p>	<b>Behandles videre i konsekvens vurderingen</b>

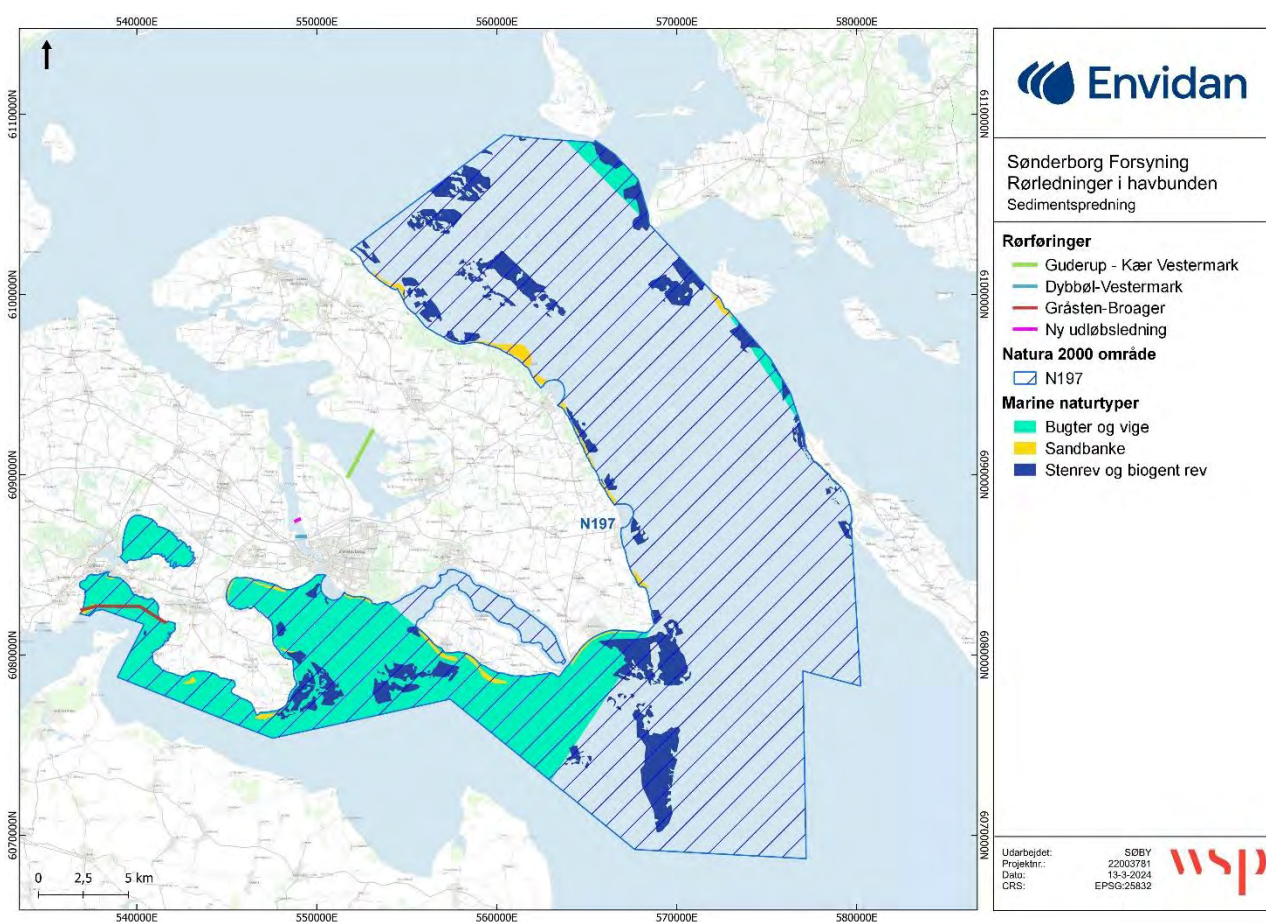
I det følgende beskrives de eksisterende forhold for de dele af udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder som behandles yderligere i konsekvensvurderingen.

## 5.4 EKSISTERENDE FORHOLD

I det følgende beskrives udpegningsgrundlaget, herunder bevaringsmålsætninger og tilstand for marine naturtyper og arter samt træk- og ynglefugle i de Natura 2000-områder, hvor potentiel skade ikke kunne afvises (se afgrænsningen i afsnit 5.3). Beskrivelserne er foretaget med afsæt i seneste plandokumenter for Natura 2000-områderne samt de marine feltundersøgelser i N197, der er foretaget i forbindelse med projektet.

### 5.4.1 N197 FLENSBORG FJORD, BREDGRUND OG FARVANDET OMKRING ALS

Natura 2000-område N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als omfatter Habitatområde H173 og Fuglebeskyttelsesområde F64 og har et areal på 65.212 ha, der udelukkende er marint (Figur 5-3 **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.**).



Figur 5-3 Kortlagte marine naturtyper i H173.

Af de naturtyper, der behandles i nærværende konsekvensvurdering, er bugt (1160) den mest udbredte naturtype i området efterfulgt af sandbanke (1110) og biogene rev (1170) (se Tabel 5-8).

Tabel 5-8 Arealet af de kortlagte naturtyper inden for habitatområde H173 (Miljøstyrelsen, 2021).

Naturtype	Kortlægningsår	Areal (ha)
Bugt (1160)	2014	12.843
Sandbanke (1110)	2014	545
Biogene rev (1170)	2014	4

Det gælder for naturtyperne bugt (1160) og stenrev (1170) at de udgør 5 % af det samlede arealer i den baltiske biogeografiske region i Danmark. Desuden er ederfugl og hvinand på udpegningsgrundlaget som trækfugle for området.

## BEVARINGSMÅLSÆTNINGER

### Overordnede målsætninger:

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau, og fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau. Målet er, at områdets marine naturtyper sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af udpegningsgrundlagets karakteristiske arter.

De overordnede mål for de naturtyper, arter og fugle, der vurderes at kunne blive påvirket, er desuden:

- At de marine naturtyper, som alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus, skal sikres en veludviklet fauna og bundvegetation, det gælder bugter og vige (1160), sandbanker (1110) og rev (1170).
- At området sikres som et godt levested for marsvin og ederfugl.
- Den økologiske integritet sikres god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

### Konkrete målsætninger:

I området skal der være mulighed for en naturforvaltning, hvor man gør brug af naturens egne dynamikker. I forbindelse med forvaltningen skal der tages hensyn til, om naturtyper, arter eller fugle på udpegningsgrundlaget kan være følsomme over for en sådan forvaltning, f.eks. de som er nævnt under de overordnede målsætninger. De konkrete målsætninger bygger på grupperinger af naturtyper, habitatarter og fugle.

#### Generelt

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

#### Arter

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

#### Trækfugle

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

### Marine naturtyper

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

## MARINE NATURTYPER

### BUGT

Bugter og vige (1160) er områdets mest dominerende marine naturtype. På større dybder og i bunden af Flensborg Fjord dominerer dyndede bundtyper, mens sandede og stenede bundtyper forekommer tæt på kysten og flere andre steder i fjorden. Ålegræs er registreret på naturtypen jf. seneste basisanalyse for området (Miljøstyrelsen, 2021). Dette understøttes af de marine feltundersøgelser, der er foretaget i forbindelse med projektet. På baggrund af feltundersøgelserne fandtes ålegræs ud til en maksimal dybde på 4,7 m inden for transportanlæggets korridor i Rinkenæs Bugt. Dækningsgraderne var generelt høje (40-98 %) og højest i de lavvandede, kystnære områder. I den dybere del af korridoren blev der ikke registreret ålegræs (afsnit 44 og WSP, 2024b).

Trods naturtilstanden af bugt (1160) i H173 ikke er angivet i seneste, reviderede basisanalyse for N197, vurderes naturtypens forekomst i området at være robust, idet den, som den dominerende naturtype, forekommer i området med tætte ålegræsbede og relativ høj artsrigdom, der er karakteristisk for naturtypen. På biogeografisk niveau, er status for udbredelse og forekomstareal af naturtypen i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og i fremgang (Fredshavn et al., 2019a). Den samlede status for naturtypen er vurderet som stærkt ugunstig, der primært skyldes en stærkt ugunstig status for naturtypens struktur og funktion. Det gælder dog at udviklingen i struktur og funktion (og derfor også den samlede bevaringsstatus) for naturtypen inden for den marin-baltiske region er i fremgang.

### SANDBANKE (1110)

Sandbanke (1110) findes i den vestlige ende af traceet og var generelt fattig på flora og epifauna ifølge seneste kortlægning i 2014 (Miljøstyrelsen, 2021). Ifølge de marine feltundersøgelser fandtes der dog tætte ålegræsbede (90-98 %) på to ud af tre ROV-stationer, der var placeret inden for sandbankens afgrænsning. Trods naturtilstanden for sandbanke (1110) i H173 ikke er angivet i seneste, reviderede basisanalyse for N197, vurderes naturtypens forekomst i området at være relativ robust, idet den forekommer i området med tætte ålegræsbede og relativ høj artsrigdom, der er karakteristisk for naturtypen. På biogeografisk niveau, er status for udbredelse af naturtypen i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og stabil, hvorimod status for forekomstareal er ukendt og faldende (Fredshavn et al., 2019a). Den samlede status for naturtypen er vurderet som stærkt ugunstig, der primært skyldes en stærkt ugunstig status for naturtypens struktur og funktion. Det gælder dog at udviklingen i struktur og funktion (og derfor også den samlede bevaringsstatus) for naturtypen inden for den marin-baltiske region er i fremgang.

### BIOGENE REV (1170)

Der er kortlagt en mindre forekomst af biogene rev (1170) ca. 1 km syd for traceet jf. seneste, reviderede basisanalyse for området, som er dannet af blandt andet blåmusling. Der findes ikke beskrivelser af de biologiske samfund, der er tilknyttet naturtypen, i plandokumenterne for området. Den kortlagte forekomst er lokaliseret uden for korridoren, der blev undersøgt i forbindelse med de marine feltundersøgelser, og det er derfor ikke muligt at beskrive de biologiske samfund nærmere.

I forbindelse med feltundersøgelserne, blev der kortlagt flere sammenhængende muslingebanker af blåmuslinger i rørledningstraceet på strækningen over Rinkenæs Bugt (se WSP, 2024b). Den største sammenhængende muslingebanke var beliggende i den nordøstlige del af traceet og var ca. 6,4 ha. Idet feltundersøgelserne kun er foretaget inden for korridoren, er det fulde areal af muslingebanken ikke kortlagt.

Der er fastsat en række kriterier for hvornår en muslingebanke af blåmuslinger kan defineres som biogent rev. Kriterierne er listet nedenfor:

- Areal: min. 2500 m<sup>2</sup>
- Dækningsgrad: min. 30 %
- Stabilitet af revet: Der skal forekomme muslinger i tre forskellige størrelsesklasser
- Det tilknyttede artsamfund: skal være karakteristisk for biogene rev af blåmuslinger (gammarider, polychaeter, andre muslingearter, strandkrabber (*Carcinus maenas*) og snegle (for eksempel *Littorina littorea*), stor rur (*Balanus balanus*), brakvandsrur (*Amphibalanus improvisus*), trekantsorm og mindre rødalger)

Areal og dækningsgrad opfylder ovennævnte kriterier for definitionen på et biogent rev (WSP, 2024b). Dog kendes artssammensætningen ikke og der er ikke indsamlet blåmuslinger i forbindelse med feltundersøgelserne til bestemmelse af antallet af kohorter. Det er derfor ikke muligt at vurdere om den kortlagte muslingebanke inden for korridoren er et egentligt biogent rev. I nærværende konsekvensvurdering behandles forekomsten som et biogent rev jf. forsigtighedsprincippet afsnit 3.2.4.

Naturlilstanden for biogene rev (1170) er ikke angivet i seneste, reviderede udgave af basisanalysen for området. Bevaringsstatus for naturtypen rev (1170) er vurderet samlet for revforekomster ved seneste afrapportering til EU-kommissionen, og skelner således ikke imellem rev og biogene rev. På biogeografisk niveau, er status for udbredelse af naturtypen rev (1170) i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og stabil, hvorimod status for forekomstareal er moderat ugunstig og stigende (Fredshavn, et al., 2019). Den samlede status for naturtypen er vurderet som stærkt ugunstig, der primært skyldes en stærkt ugunstig status for naturtypens struktur og funktion. Det gælder dog at udviklingen i struktur og funktion (og derfor også den samlede bevaringsstatus) for naturtypen inden for den marin-baltiske region er stabil.

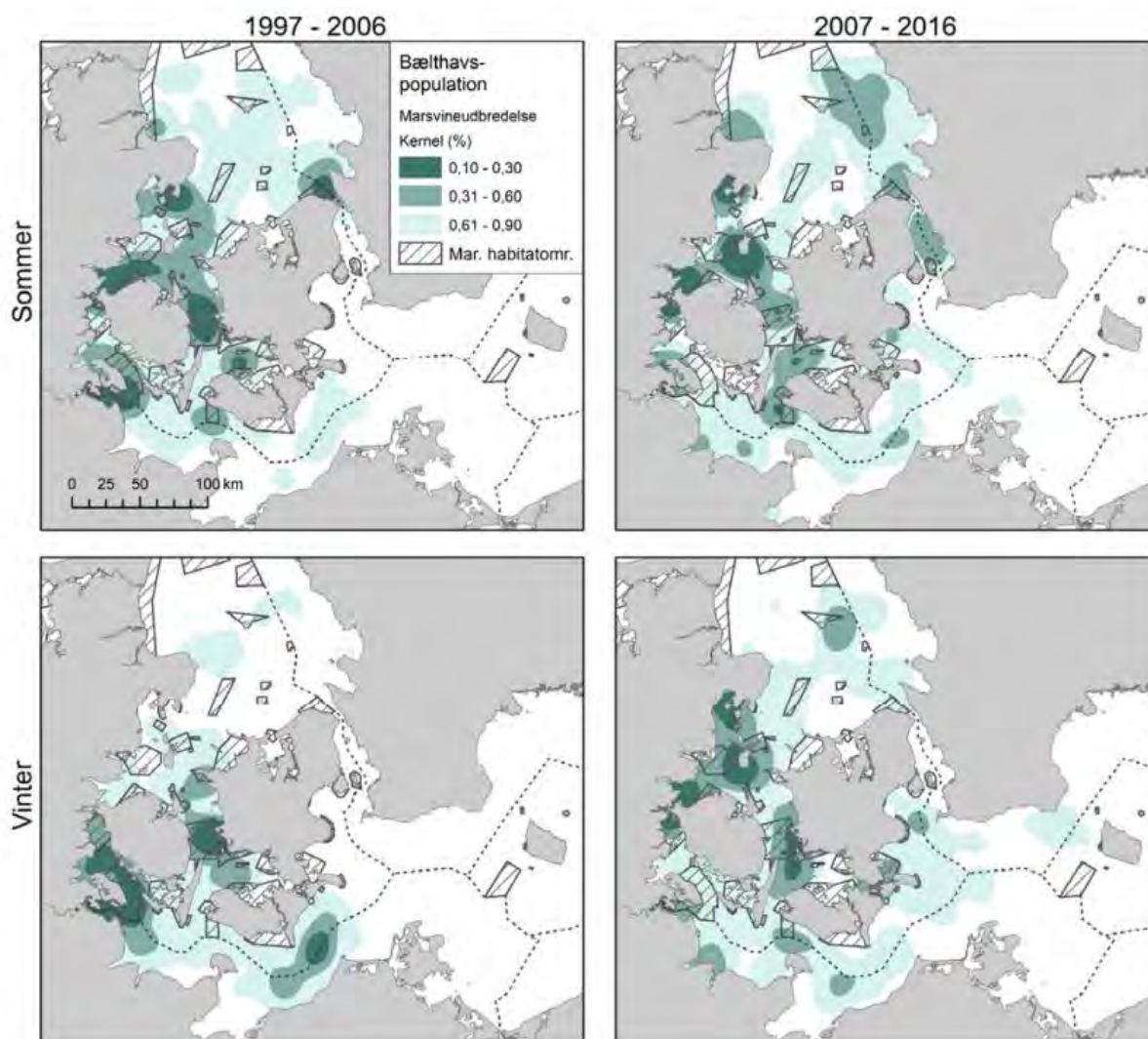
## MARSVIN

Marsvin er, udover at være udpegningsart for Natura 2000-området, også en Bilag IV-art og er dermed omfattet af særlig beskyttelse, uagtet om de forekommer i eller uden for et internationalt naturbeskyttelsesområde. Marsvin som bilag IV-art behandles separat under afsnit 5.6.

Marsvin er den mest almindelige hvalart i Danmark og kan ses året rundt i de danske farvande. Marsvin er en af de mindste tandhvaler og har en gennemsnitlig levealder på 8-10 år og en maksimal levealder på 20 år (Bjørge & Tolley, 2009). Dette er en relativ kort levealder sammenlignet med andre tandhvaler. Marsvinet er meget alsidigt i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk, både pelagiske og bundlevende arter. Fisk, der er skjult i blødbund, lokaliseres ved at udsende ekkoorienteringslyde. Dermed er marsvin en af 11 hvalarter, der bruger en højfrekvent biosonar til at lokalisere føde og til at orientere sig under vandet (Miller, 2013). Et studie baseret på maveindholdsanalyser af 339 marsvin (i perioden 1980-2011) undersøgte sammensætningen af byttedyr for marsvin, som enten var strandede eller bi-fangede i den vestlige del af Østersøen (i dansk og tysk farvand) (Andreasen H. et al., 2017). Studiet viste, at torsk udgjorde størstedelen

af de voksne individers føde (36%) efterfulgt af sild (34 %), kutlinger (25 %), ålekvalbe (7 %), tobis (5 %) brisling (2 %) og hvilling (2%), mens øvrige arter udgjorde (8%). Undersøgelsen viste også, at yngre marsvin spiste en større andel af kutlinger (25%), som udgjorde næste det samme som torsk (26%) og væsentligt mere end for sild (18%), hvilling (7%) og brisling (6%), mens tobis kun udgjorde omkring 1% af de unge marsvins kost (Andreasen H. et al., 2017).

På baggrund af forskelle i genetik, morfologi og bevægelsesmønster er marsvin opdelt i tre populationer/forvaltningsenheder: Nordsø-, Østersø- og Bælthavspopulationerne (Galatius, Kinze, & Teilmann, 2012; Sveegaard, et al., 2015; Wiemann, et al., 2010; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Det må antages primært at være marsvin tilhørende Bælthavspopulationen, som befinder sig i projektområdet. Bælthavsbestanden dækker den sydlige del af Kattegat, Storebælt, Øresund og den vestlige Østersø (Sverige, Tyskland og Danmark). Marsvinet er ikke jævnt fordelt, men samler sig i såkaldte hotspots, hvilket menes at være drevet af byttetilgængelighed (Gilles A. S., 2011; Sveegaard S. , et al., 2012). På baggrund af satellitsendere påsat over 130 marsvin siden 1997 er særligt vigtige områder og migrationskorridorer for bælthavspopulationen blevet kortlagt (Sveegaard, Teilmann, Tougaard, & Dietz, High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*), 2011; Sveegaard, et al., 2015; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018) (Figur 5-4).



Figur 5-4 Fra (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Udbredelse af de satellitmærkede marsvin i bæltshavsforvaltnings-området analyseret som Kernel-tætheder (desto mørkere farve desto højere tæthed) fordelt på 10-års periode to sæsoner (Sommer: apr-sep, vinter: okt-mar). Antallet af marsvin og positioner per analyse: 1997-2006, sommer: 39 dyr/1958 pos., 1997-2006, vinter: 18 dyr/765 pos., 2007-2016, sommer: 43 dyr/1540 pos., 2007-2016, vinter: 33 dyr/1076 pos.

Strækningen Graasten-Broager ligger inden for H173 i Rinkenæs Bugt, der vurderes i nogen grad at være et vigtigt område for marsvin i de indre danske farvande. Selve det område, hvor aktiviteterne udføres, er ikke angivet som et højdensitetsområde (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018) og synes at være af mindre betydning for bestanden i perioden 2007-2016 end for perioden 1997-2006 (se Figur 5-4). Det gælder generelt for Bæltshavspopulationen, at især området omkring Storebæltsbroen er af betydning året rundt. Høje tætheder af hunner blev fundet i alle dele af Storebælt, og Storebælt udgør desuden den vigtigste korridor for dyr, der vandrer mellem de nordlige og sydlige danske farvande.

Der er ikke påvist særlige yngleområder i nærheden af Graasten-Broager, men det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande. Marsvinekalve er sammen med deres mor i de første 10-11 måneder fra fødslen (Lockyer, 2003) og er i den periode særligt følsomme over for forstyrrelser, som kan føre til mor-kalv separation. Bæltshavsmarsvin føder deres unger i april-oktober (Lockyer & Kinze, Status, ecology and life

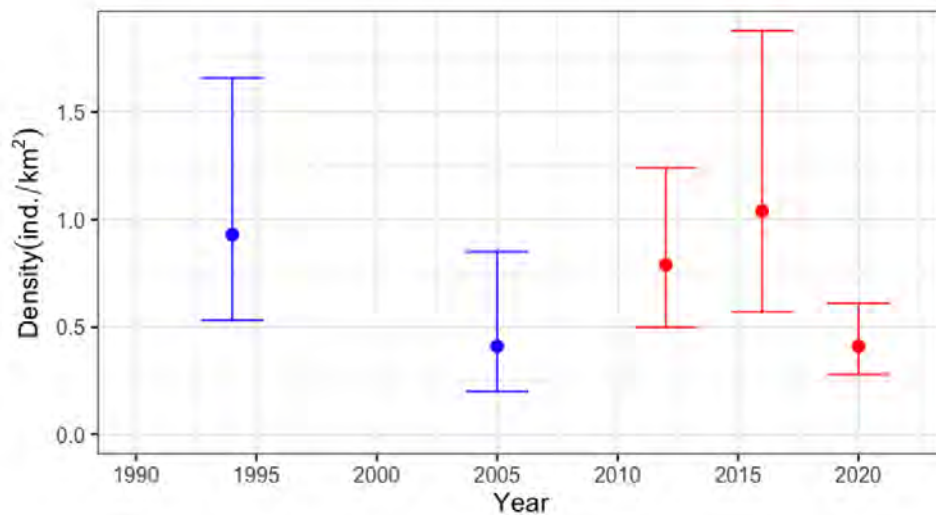
history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters, 2003). Antallet af nyfødte kalve stiger fra maj (her fødes 9,1% af ungerne) til juni (6,9-10,6%) og når en top i juli-august (11,5 -23,8%) (Kinze, 1990). Den sårbare periode dækker derfor hele året for Bælthavsmarsvin, men sårbarheden er størst fra maj til og med august, da der potentielt er et højt antal af nyfødte kalve på dette tidspunkt.

Bælthavspopulationen af marsvin er optalt og estimeret i 2012, 2016, 2020 og 2022 i forbindelse med SCANS og MiniSCANS-undersøgelser (Viquerat et al., 2014; Unger, et al., 2021; Gilles, et al., 2023; Hammond et al., 2021). I 1994 og 2005 var der også SCANS-tællinger, men disse data inkluderes ikke i nærværende rapport, da undersøgelsesområderne der dækker populationen, ikke er identiske med de nyere data, da populationens udbredelse først er blevet kendt i de senere år (se evt. Figur 5-5 samt (Gilles, et al., 2023)). Tællingerne i de indre danske farvande blev under MiniSCANS-I i 2012 (Viquerat et al., 2014) og SCANS-III i 2016 udført fra skib (Hammond et al., 2021), mens der blev lavet flytællinger under MiniSCANS-II i 2020 (Unger, et al., 2021) og SCANS-IV i 2022 (Gilles, et al., 2023). Der var ikke signifikant forskel i populationsestimererne fra 2012 og 2016, hvor bestanden blev estimeret til hhv. ca. 40.475 (95 % konfidensinterval: 25.614 – 65.041) og ca. 42.324 marsvin (95 % konfidensinterval: 23.368 – 76.658) (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Hammond et al., 2021; Unger, et al., 2021).

Efter tællingerne i 2016 blev det formodet, at Bælthavspopulationen var stabil på ca. 40.000 individer (Hammond, et al., 2017; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Viquerat et al., 2014). Denne formodning blev dog udfordret efter tællinger udført i 2020 i forbindelse med MiniSCANS-II. Baseret på tællingerne i 2020 blev Bælthavspopulationen nu estimeret til at være 17.301 marsvin (95 % CI = 11.695-25.688) (Unger, et al., 2021), hvilket var det laveste bestandsestimat siden man reviderede populationernes udbredelse i 2012. Tællingerne fra 2020 gav anledning til bekymring med hensyn til bælthavspopulationens udvikling og status. Unger et al. (2021) nævner, at variansen mellem disse nye og især variansen på data fra 2016 betyder, at der vil være behov for flere analyser og flere data for at kunne afgøre om der er tale om et egentligt fald i tætheden af marsvin i populationen. Baseret på tællingerne i 2022 blev Bælthavspopulationen estimeret til at være 14.403 marsvin (95 % CI = 9.555-21.769) (Gilles, et al., 2023). Med de nyeste data fra 2022 bekræftes det, at der generelt ses en faldende tendens i Bælthavspopulationen, og det er i Gilles et al. (2023) konkluderet, at populationen er faldet 1,5 % om året fra 2012-2022, fra ca. 40.475 marsvin i 2012 (95% konfidensinterval: 25.614 – 65.041) (Viquerat et al., 2014) til ca. 14.403 marsvin (95 % CI = 9.555-21.769) i 2022 (Gilles, et al., 2023). Dette fald er dog ikke signifikant når der udføres en power-analyse på data. Det vil derfor kræve flere analyser at kaste lys over Bælthavspopulationens status (Gilles, et al., 2023).

Såfremt populationstætheden af marsvin i området havde været stabil, ville man blot kunne benytte de seneste tilgængelige data til at beregne, hvor mange dyr, der potentielt ville blive påvirket af anlægsaktiviteterne. De seneste data indikerer dog, at populationen muligvis ikke er stabil, hvorfor både data fra de nationale tællinger i 2016 (Hammond et al., 2021), 2020 (Unger, et al., 2021) og 2022 (Gilles, et al., 2023) fra Bælthavsområdet benyttes i nærværende vurdering.

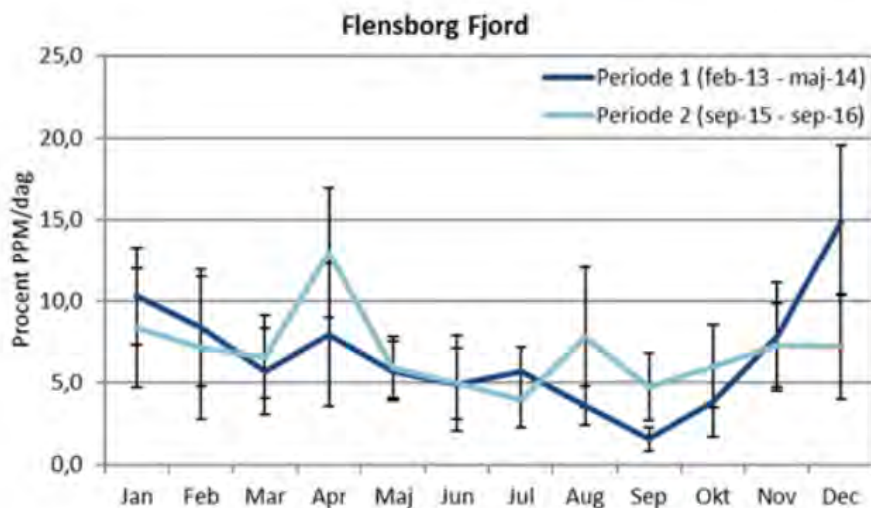
Figur 5-5 viser de gennemsnitlige tæthedsestimater for Bælthavspopulationen fra 1994 til 2020 (Unger, et al., 2021), hvor den gennemsnitlige tæthed i 2016 er estimeret til 1,04 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,57-1,88) og 2020 til 0,41 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,28-0,61). Der findes ikke en figur der inkluderer data fra 2022, men tætheden af Bælthavspopulationen af marsvin i 2022 er estimeret til 0,34 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,23-0,52) (Gilles, et al., 2023).



Figur 5-5 Gennemsnitstæthedsestimater (ind./km<sup>2</sup>) for undersøgelser i regionen for Bælthavspopulationen fra SCANS og MiniSCANS-undersøgelser fra 1994, 2005, 2012, 2016 og 2020. De røde barer indikerer estimater for Bælthavspopulationen (dvs. vestlige Østersø, Bælthavet, Øresund og Kattegat), mens blå barer i nogen grad også omfatter estimater for populationen i Skagerrak. Fra (Unger, et al., 2021)).

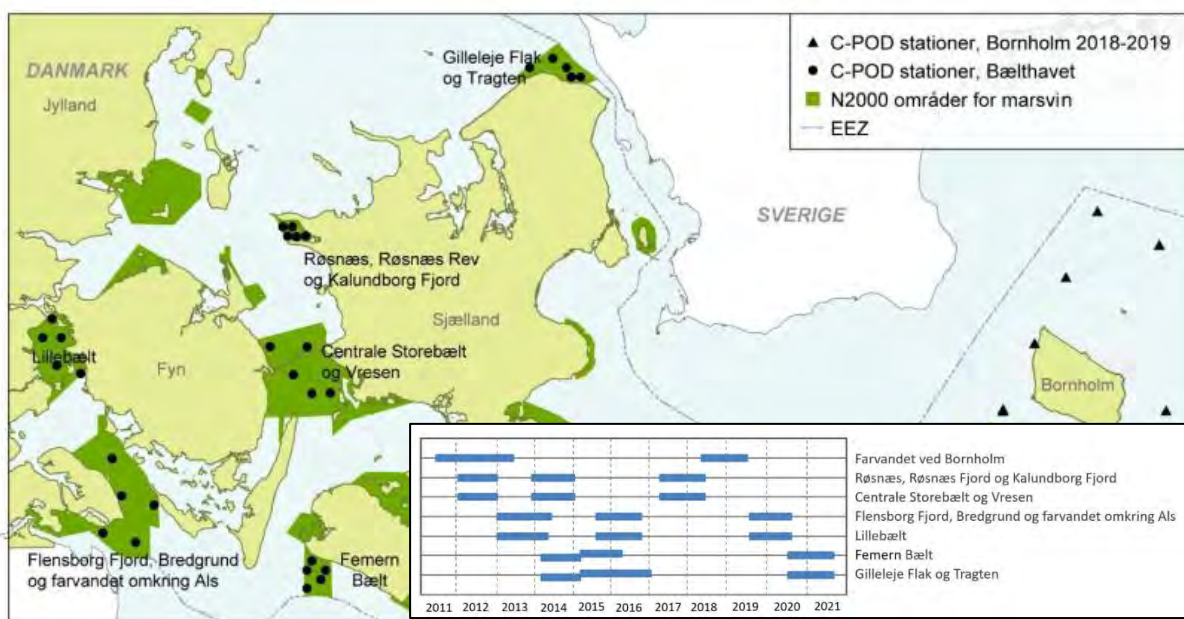
For en nærmere undersøgelse af marsvins aktivitetsmønster hen over året, er data fra NOVANAs akustiske lyttestationer blevet inddraget. Data herfra kan belyse tilstedeværelsen af dyr samt variationer over dagen, over året og mellem år. I relativ nærhed til projektområdet findes én af NOVANAs akustiske lyttestationer (bestående af 5 C-POD's) i H173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als (ca. 30 km fra projektområdet). Det antages i vurderingen, at dyrene er til stede ved Graasten-Broager strækningen i samme omfang som omkring placeringen af C-POD stationerne i den østlige del af Habitatområdet (Figur 5-7).

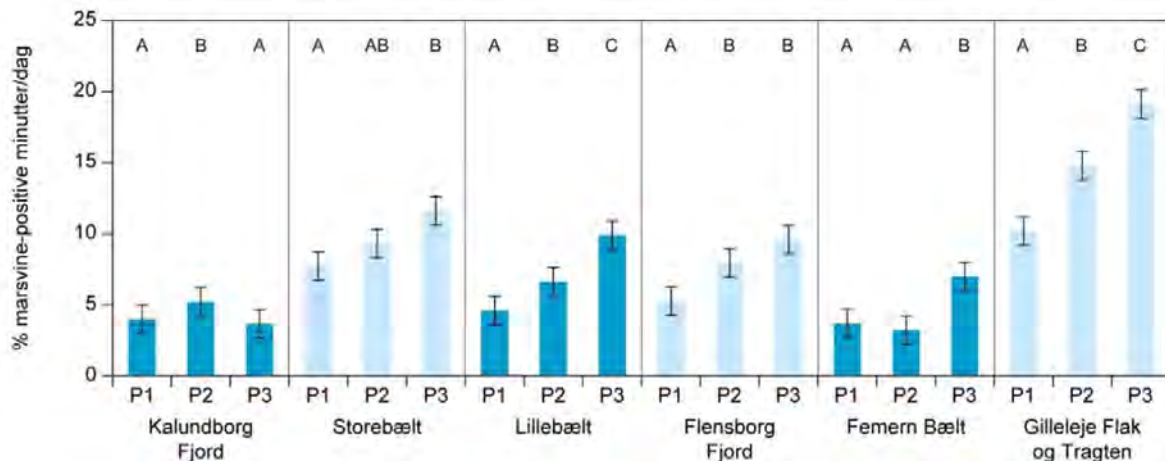
Antal minutter, hvor der høres marsvin, er opgivet som procent marsvinepositive minutter pr. døgn (%PPM/dag) baseret på data fra 2013/2014 og 2015/2016 (se Figur 5-6, fra: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018)). Som det fremgår af figuren, findes dyrene i området stort set gennem hele året og uden den store variation imellem månederne.



Figur 5-6 Kilde: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Antal minutter hvor der høres marsvin, opgivet som procent marsvinepositive minutter pr. døgn (%PPM/dag) fordelt på måneder for de to overvågningsperioder. Vertikale linjer indikerer standardafvigelse fra middelværdien.

Der er i forbindelse med Hansen & Høgslund (2023) også kommet data fra den akustiske overvågning for tredje periode (2019/20) fra H173 (Figur 5-7). Dataene viste en stigende tendens i marsvin-positive minutter over de tre overvågningsperioder, dog var stigningen kun signifikant imellem første og anden overvågningsperiode (2013/2014 til 2015/2016) og ikke imellem anden og tredje periode (2015/2016 til 2019/2020). I Hansen & Høgslund (2023) vurderes H173 at være et af de vigtigste habitatområder for Bælthavsbestanden sammen med habitatområderne "Storebælt", "Lillebælt", og "Gilleleje Flak og Tragten".





Figur 5-7 Både øverste og nederste figur fra (Hansen & Høgslund, 2023). Øverste figur: Kort over placeringen af akustiske dataloggere samt perioderne hvor der har været akustiske optagelser i seks habitatområder i de indre danske farvande samt farvandet omkring Bornholm siden 2011 (data fra Bornholm er ikke relevant her, og er derfor ikke inkluderet). Nederste figur: Statistisk sammenligning af passiv akustisk overvågning i de seks habitatområder. Hvert område er overvåget i tre perioder (P1, P2 og P3) af ca. 1 års varighed mellem 2012-2021. For hvert område er vist periodegennemsnit for de fem lytteposter i % marsvine-positive minutter per døgn. Vertikale linjer angiver 95 % konfidensinterval. A, B og C refererer til statistisk signifikante forskelle ( $\alpha=0,05$ ). Perioder med forskellige bogstaver er statistisk signifikant forskellige, mens perioder med samme bogstav ikke er signifikant forskellige.

I Sveegaard S., Nabe-Nielsen J. og Teilmann J. (2018) er den nuværende udpegningsstatus for H173 klassificeret som "B" på en skala fra A-D. H173 er dog samtidigt baseret på en ekspertvurdering fra Aarhus Universitet klassificeret som "1" på en skal fra 1-4 og hvor 1 står for et område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal  $>20 \text{ km}^2$  (størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin), og som har væsentlig betydning for den relevante population. Tætheden af marsvin er på baggrund af telemetri og akustik estimeret som høj tæthed både sommer og vinter (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Populationen i Natura 2000-området Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk (DE1123393) er estimeret til at være udgjort af 20-50 individer. Selve området er kategoriseret som C på en skala fra A-D inddelingen. "C" er den laveste klassifikation for områder, som har arten på udpegningsgrundlaget, mens "D" alene beskriver en forekomst af arten i områder, men uden at have en væsentlig betydning for populationen (DE1123393, 2023).

## FUGLE

Natura 2000-området er udpeget af hensyn til to arter af trækfugle: ederfugl og hvinand.

**Ederfugl:** Ederfuglen yngler næsten udelukkende på småøer nær saltvand. I træk- og vinterperioden forekommer arten talrigt kystnært, hvor den især fouragerer på blåmuslinger. Arten forekommer almindeligt over det meste af landet, dog forholdsvis fåtalligt langs Vestkysten og omkring Bornholm. På baggrund af de foreliggende data vurderer DCE Aarhus Universitet en stabil bestand overvintrende bestand på omkring 500-600.000 fugle. Forekomsten af ederfugl i fuglebeskyttelsesområdet er meget fluktuerende, fra mere end 19.000 fugle i 2004-2009 til 0-2.178 fugle i 2010-2017 (Miljøstyrelsen, 2021). Store flokke af ederfugle kan ligge øst for fuglebeskyttelsesområdet. Af samme grund er det svært at udtale sig nærmere om

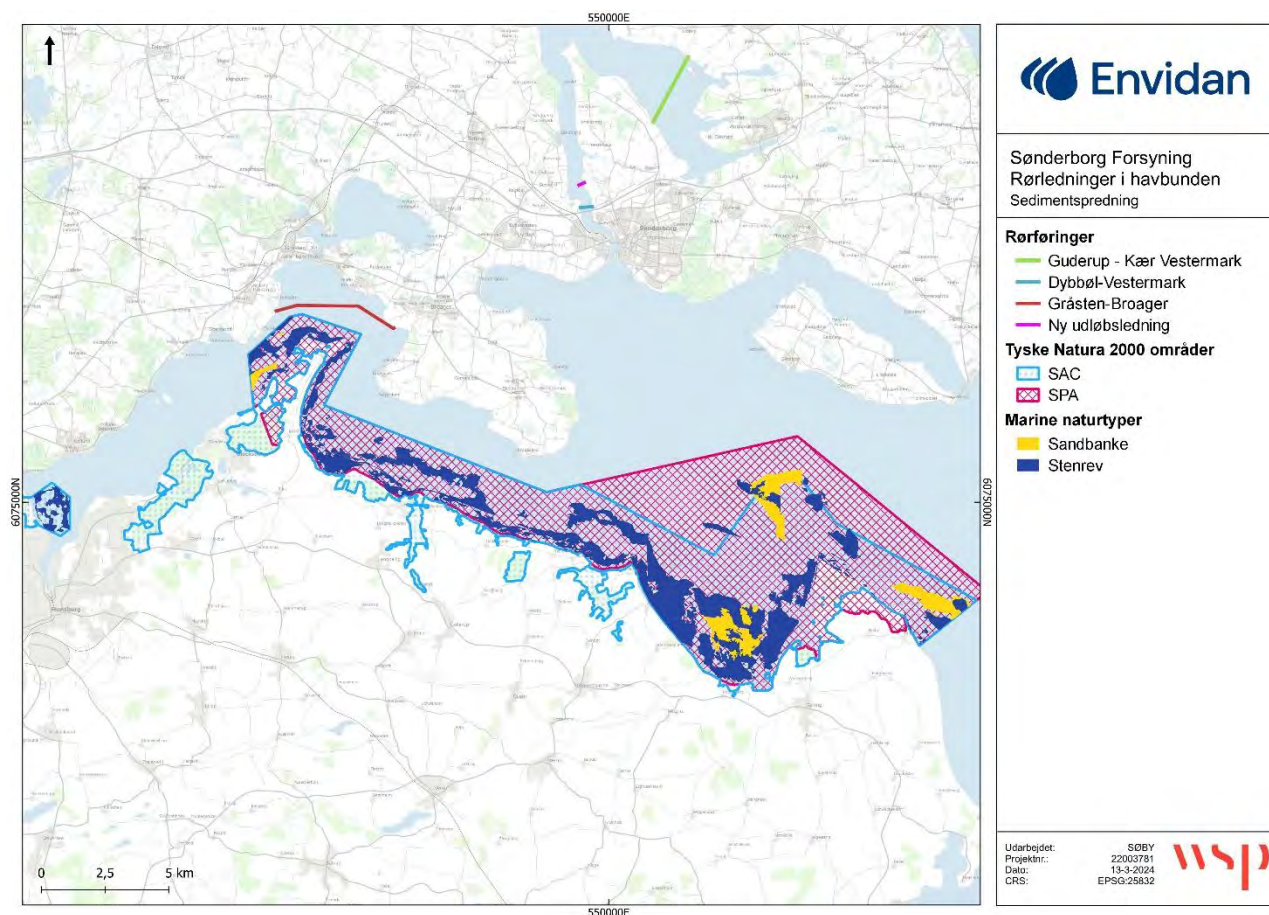
bestandsudviklingen i fuglebeskyttelsesområdet, da arten således ses i hele Flensborg Fjord og ikke kun inden for fuglebeskyttelsesområdet. Der vurderes ikke at være aktuelle trusler for arten i området (Miljøstyrelsen, 2021).

**Hvinand:** Hvinand træffes almindeligt over hele landet uden for yngleperioden. Overvintrende fugle kan træffes langs kysterne, dog kun fåtalligt langs den Jyske Vestkyst, og i de fleste søer. Der blev i alt registreret 50.239 hvinænder på den landsdækkende optælling af vandfugle ved midvinter i 2020, hvilket var en del færre end i 2016, men nogenlunde på niveau med 2013. Arten registreres om vinteren almindeligt over hele landet med større forekomster i bl.a. Limfjorden og i Roskilde Fjord. Bestandsudviklingen synes både på den korte og den lange bane at være stabil, dog med nogle år-til-år udsving (DCE, 2023).

Hvinand er tilføjet udpegningsgrundlaget i den Natura 2000-planen for N197 (Miljøstyrelsen, 2023), men fremgår ikke af den reviderede basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2021), og beskrivelser af artens forekomst figurerer ikke i plandokumenterne for området.

## 5.4.2 DE1123393 KÜSTENBEREICHE FLENSBURGER FÖRDE VON FLENSBURG BIS GELTINGER BIRK

Det tyske Natura 2000-område DE1123393 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk er et habitatområde på 10946 ha. Af de naturtyper, der potentielt kan påvirkes og som behandles i nærværende konsekvensvurdering, er rev (1170) den mest udbredte naturtype i området efterfulgt af sandbanke (1110) (Figur 5-8).



Figur 5-8 Kortlagte marine naturtyper i habitatområde DE1123393.

Området omfatter talrige værdifulde levesteder, herunder sjældne, nær-naturlige kystskove og huser sæsonmæssigt høje tætheder af marsvin.

### BEVARINGSMÅLSÆTNINGER

#### Overordnede målsætninger:

- Bevarelse af repræsentative kysthabitater med overvejende naturlig kystdynamik, herunder fjordens åbne vandområder og overgange fra land til akvatiske levesteder

#### Konkrete målsætninger:

- Sikring af naturlige forekomster af naturtypen rev (1170), der er så vidt muligt frie for antropogene påvirkninger. Sikring af morfologisk uforstyrrede områder af havbunden eller periodisk tørre lavvandszoner med hårdt substrat og naturlige muslingebanker samt grænseflader mellem rev (1170) og sandbanke (1110).
- Sikring af revs (1170) habitatypiske struktur og funktion.
- Sikring af de naturlige hydrofysiske og hydrokemiske vandforhold og processer samt andre habitattypiske strukturer og funktioner for naturtypen rev (1170).
- Flensborg Fjord sikres som naturligt kystvand i Østersøen, især fra produktive lavvandszoner op til 20 m dybe.
- Sikring af levedygtige bestande af marsvin og naturlig reproduktionsevne for arten.
- Sikring af uforstyrrede områder for marsvin med lavt undervandsstøjniveau.
- Sikring af fødegrundlag for marsvin, herunder fiskebestande af især sild, makrel, torsk og kutlinger.

## MARINE NATURTYPER OG ARTER

---

### REV (1170)

Ifølge den tyske pendant til de danske basisanalyser for Natura 2000-områderne er stenrev (1170) i DE1123393 vurderet i kategori "B", der indikerer, at naturtypen er i god tilstand, men at der er visse problemer eller udfordringer i forhold til at opfylde Natura 2000-målene (LLUR, 2019). Området kan have nogle økologiske problemer eller udfordringer med at opretholde de nødvendige betingelser for beskyttelse af levesteder og arter.

### SPÆTTET SÆL

Spættet sæl er, er udpegningsart for Natura 2000-området DE1123393 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk. Spættet sæl (*Phoca vitulina*) er en relativt lille sælart og den mest almindelige sælart i Danmark, som især forekommer i kystnære farvande, hvor der er rigelig føde til stede, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer (Galatius, A., 2017; Hansen og Høgslund, 2024).

#### Bevaringsstatus

Den globale og europæiske population af spættet sæl er på IUCNs rødliste, hvor den er klassificeret som 'livskraftig' (least concern (LC), (Lowry, 2016)). Den danske rødliste klassificerer spættet sæl som 'livskraftig' (LC) (Elmeros et al., 2019), og den tyske rødliste som 'fare af ukendt størrelse' (Meinig et al., 2020). Se

Tabel 5-9 for overblik.

Bevaringsstatus for spættet sæl i den atlantiske og kontinentale marine region vurderes som gunstig, og arten er i fremgang i alle områder undtagen i Limfjorden og forekommer i alle danske farvande (Fredshavn et al., 2019a). Fredshavn et al. (2019a) beskriver desuden, at bestandene i Vadehavet og Kattegat er 'store og langsigtet levedygtige', mens bestandene i Limfjorden og Østersøen er 'mindre og mere sårbare'. Spættet sæl er beskyttet gennem EU-Habitatdirektiv Bilag II samt Bilag V (

Tabel 5-9).

Tabel 5-9. Nationale og internationale bevaringsaftaler samt -rødlsteklassificeringer af spættet sæl. LC – least concern (livskraftig), VU – vulnerable (sårbar).

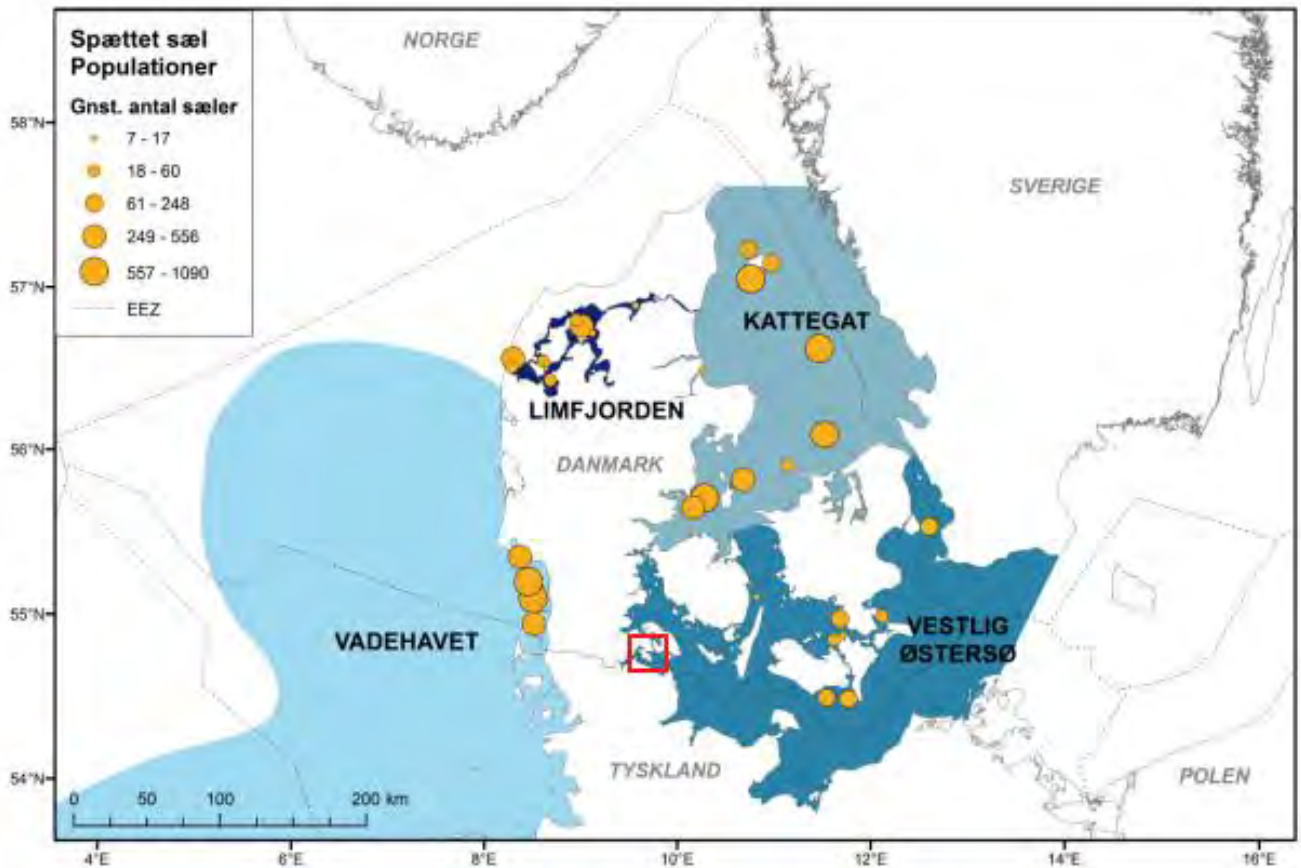
Art	IUCN	Nationale Rødlister	EUs Habitatdirektiv	Bern Konventionen	Bonn Konventionen
Spættet sæl ( <i>Phoca vitulina</i> )	LC (Lowry, 2016)	DK: LC DE: 'fare af ukendt størrelse'	Bilag II og V	Bilag III	Bilag II

### Biologi og forekomst

På baggrund af genetiske forskelle samt satellitmærkede dyrs brug af farvandene er bestanden af spættet sæl i Danmark opdelt i fire forvaltningsområder/populationer: Vadehavet, centrale Limfjord, Kattegat og den vestlige Østersø (Jepsen et al., 2005; Olsen et al., 2014; Galatius, A., 2017; Miljøstyrelsen, 2020; Hansen og Høgslund, 2024) (Figur 5-9). Spættede sæler der kunne forekomme i projektområdet, må forventes at tilhøre Vestlige Østersø-populationen.

Hunner og hanner af spættet sæl kan blive op til henholdsvis 146 og 156 cm lange og veje op til henholdsvis 67 og 75 kg og kan blive op til 36 år gamle (Härkönen & Heide-Jørgensen, 1990). Spættet sæl bliver kønsmodne i en alder af 4-7 år og føder højst en unge om året. Ungen dier i 25-30 dage, og det er vigtigt, at der undgås forstyrrelser i denne korte periode, da dødeligheden blandt unger er høj, hvor kun ca. 50% overlever første år. Spættet sæl er derfor især følsom overfor forstyrrelser i yngleperioden (juni-juli), samt under den efterfølgende pelsfældning (juli-august), som foregår på land. Ungerne er veludviklede fra fødslen og kan følge hunsælen i vandet, men efterlades som regel på ynglelokaliteten, mens moderen søger føde (Jepsen et al., 2005; Miljøstyrelsen, 2020).

Spættet sæl lever af mange forskellige arter af fisk afhængigt af område og sæson. Dog er de fleste fødeemner små til mellemstore fisk (Härkönen, 1987a; Galatius, A., 2017). Ud fra bl.a. maveindholdet hos sæler blev fødevalg undersøgt i de indre danske farvande (Kattegat og sydvestlige del af Østersøen) (Scharff-Olsen et al., 2019). Overordnet fandt man en tydelig sammenhæng mellem arter af byttedyr i sælernes fødevalg og fisk, der fandtes i de specifikke områder (Scharff-Olsen et al., 2019). I den sydvestlige Østersø blev der fundet 20 forskellige arter af byttefisk, og sælerne levede hovedsageligt af tobis, sortkutling og torsk (hhv. 43%, 15% og 12% af diæten) (Scharff-Olsen et al., 2019).

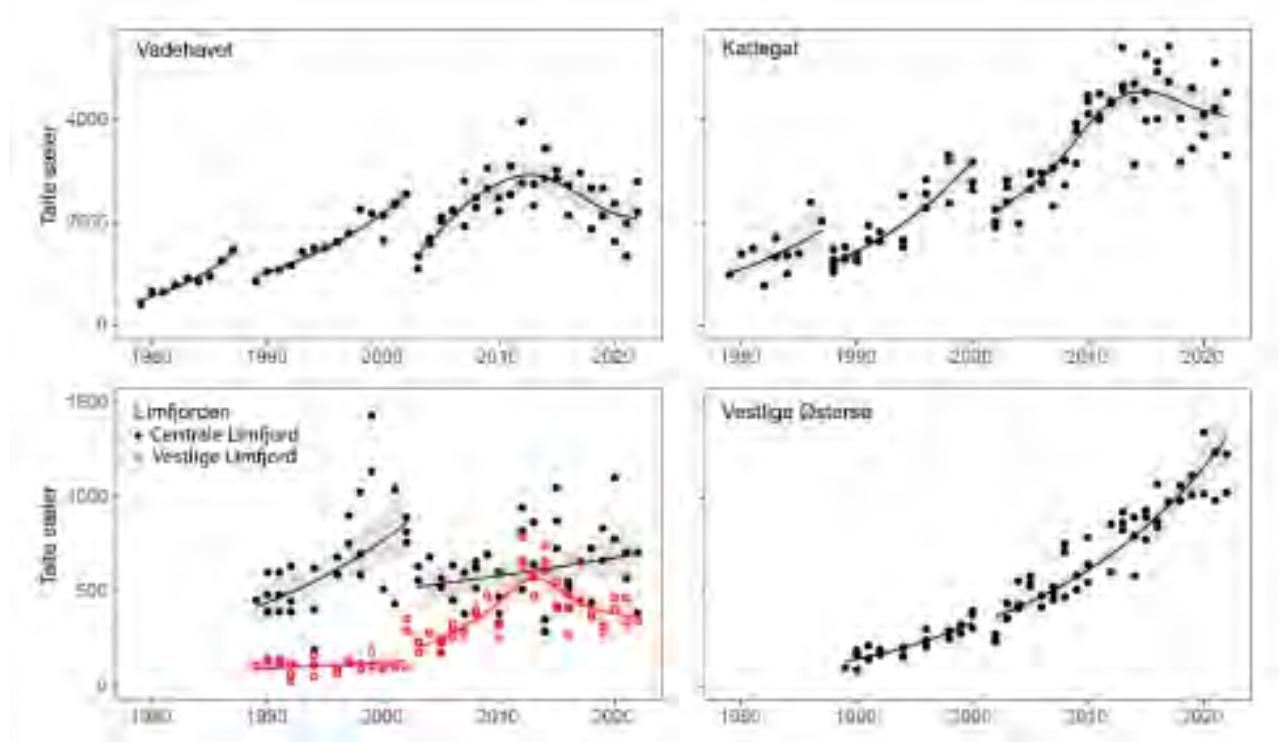


Figur 5-9 Udbredelse af spættet sæl i danske farvande, med opdeling i forvaltningszoner/områder (angivet med blå nuancer) samt angivelse af de største hvilepladser, med antal sæler, baseret på optællingerne i fældesæsonen i 2015 og 2016. Omtrentlig placering af nærværende projektområde er markeret med rød firkant. Det nærmeste habitatområde, der er udpeget for spættet sæl og gråsæl, er H92/N108 Æbelø, havet syd for og Nærå og H152/N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand som begge ligger ca. 70-100 km fra nærværende projektområde. Modificeret fra (Hansen og Høgslund, 2024).

Den danske bestand af spættet sæl blev i 1988 og 2002 ramt af en mæslingevirus (PDV), som var skyld i at 20-50% af bestanden blev slået ihjel (Härkönen et al., 2006), og i 2007 og 2014 blev nogle sælpopulationer i Danmark ramt af mindre epidemier (Hansen og Høgslund, 2024). Bestandene af spættet sæl i hele Danmark steg i gennemsnit 11% hvert år fra 1988 til 2002. Efter PDV-epidemien i 2002, er populationen i den vestlige Østersø vokset, mens der sås en lavere tilvækst af populationerne i Vadehavet, Limfjorden og Kattegat, og siden 2017 har de tre populationer haft en stagnering eller tilbagegang (Hansen og Høgslund, 2024). I 2017 toppede det totale antal spættede sæler på danske hvilepladser med 10.100 individer, mens antallet blev estimeret til 8.700 i 2021 (Hansen og Høgslund, 2024).

Vestlige Østersø-populationen af spættet sæl deles med Sverige, og der blev i 2022 gennemsnitligt optalt 1.100 spættet sæler i den danske del, hvilket er højere end de tre foregående år (Figur 5-10). Den årlige vækstrate var fra 2002 til 2011 på 13,4%, og de seneste fem år har den reduceret sig til 4,9%. Det er forventeligt at populationen vil holdes stabil, hvis forholdene (fødemængde, forstyrrelser og sygdomme) for sælerne ikke ændrer sig (Hansen & Høgslund, 2023). Spættet sæl yngler i Kattegat, og i 2022 blev der talt 1900 unger på land i den danske del, hvilket svarer til 46% af estimatet af fældende sæler på land i 2022 (3900 individer). Dette er en gennemsnitlig andel siden 2011 hvor ungetællingerne begyndte (Hansen og

Høgslund, 2024). Det bemærkes at det estimerede antal af unger er et minimumsestimater, idet ungerne fødes over en længere periode og derudover ikke er på land samtidig.



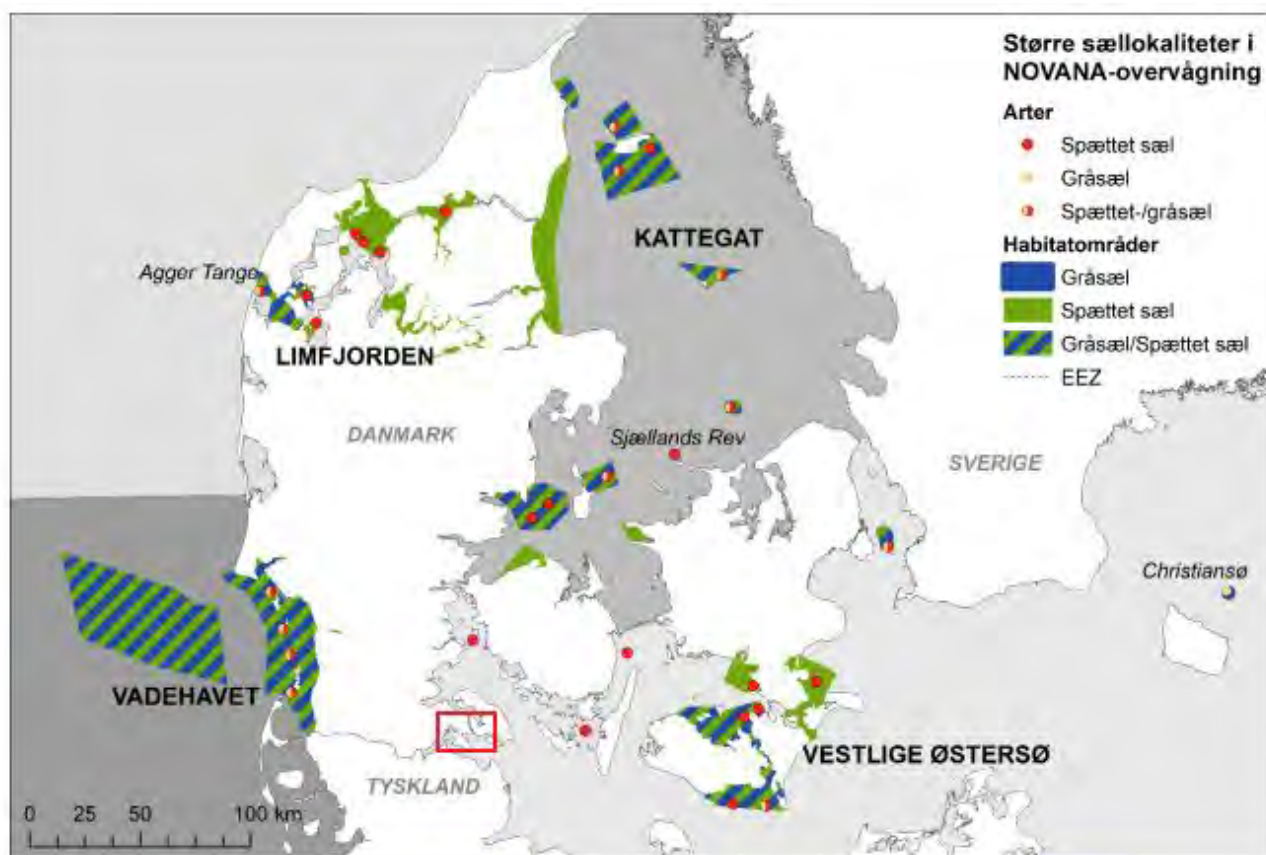
Figur 5-10 Antal af tælte spættede sæler i Danmark delt op i de fire populationer: Vadehavet, vestlige (rød) og centrale (sort) Limfjord, Kattegat og den vestlige Østersø i perioden 1979-2022, opgjort ud fra tællinger i fældeperioden i august på landgangspladser (tallene angiver faktiske tællinger, da andelen af sæler i vandet ikke er pålideligt bestemt). Estimat af sæler på land i hvert område er modelleret ud fra tidsserierne, afbrudt af udbrud af PDV i 1988 og 2002 (kurver). Skraverede områder angiver 95 % konfidensintervaller for estimaterne. Fra: (Hansen og Høgslund, 2024).

De største negative påvirkninger (trusler) for spættet sæl er fiskeri, som reducerer tilgængelig fødemængde og giver utilsigtet bifangst. Det er især garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber), som kan bifange og dermed påvirke havpattedyr i området negativt (Miljøstyrelsen, 2020). Pelagisk trawl og notfiskeri kan i mindre grad påvirke havpattedyr (Miljøstyrelsen, 2021). Da sæler er toprovdyr, er de også sårbare overfor miljøfremmede stoffer, da disse bioakkumulerer op gennem fødekæden. Miljøfremmede stoffer kan påvirke reproduktion, metabolisme og immunsystemet (Miljøstyrelsen, 2020). Skibsfart, anlægsarbejder og fritidsaktiviteter kan også påvirke sælerne i form af støj, habitatreduktion og fysiske forstyrrelser (Miljøstyrelsen, 2020; Miljøstyrelsen, 2021; Galatius, A., 2017).

### Vigtige områder for spættet sæl

I Danmark er der udpeget 22 habitatområder for spættet sæl (Hansen og Høgslund, 2024) (Figur 5-11). Spættet sæl overvåges som en del af det nationale overvågningsprogram NOVANA. Overvågningen af spættet sæl i Kattegat og Vadehavet startede i 1976 (optælling standardiseret siden 1979), hvorimod Limfjorden og Østersøen har indgået i overvågningen siden 1990.

De fire delbestande af spættet sæl optælles to gange årligt i fældeperioden (august) og en gang årligt i yngleperioden (juni). Bestanden i den vestlige Østersø tælles dog ikke i yngleperioden, da det er svært at skelne individer fra de spredte sten, de yngler på (Miljøstyrelsen, 2020).



Figur 5-11 Kort over habitatområder for spættet sæl (22 områder) og gråsæl (13 områder) i danske farvande, heraf er 12 udpeget for begge sælarter, dvs. der er 23 områder i alt. Større kolonier med spættet sæl og lokaliteter, hvor der fast observeres gråsæler, er vist med henholdsvis røde og gule cirkler eller en rød/gul kombination, hvis både spættet sæl og gråsæl findes på samme lokalitet. De grå nuancer indikerer de fire forvaltningsområder (Limfjorden, Vadehavet, Kattegat og vestlige Østersø) for spættet sæl i Danmark. Eneste område, hvor der kun findes gråsæler, er på Ertholmene ved Christiansø nordøst for Bornholm. Omtrent placering af nærværende projektområde er markeret med rød firkant. Det nærmeste habitatområde, der er udpeget for spættet sæl, er H92/N108 Æbelø, havet syd for og Nærrå og H152/N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand som begge ligger ca. 70-100 km fra nærværende projektområde. Modificeret fra (Hansen og Høglund 2024).

Af de i alt 23 habitatområder udpeget for spættet sæl, gråsæl eller begge sælarter (Figur 5-11), er der i 17 af områderne faste kolonier af spættet sæl, og de resterende områder er vigtige for deres fødesøgning (Hansen og Høglund, 2024). Dyrenes udbredelse i vandet er ikke særlig godt kendt, men det vides at de er meget stedfaste, men kan svømme adskillige hundrede kilometer væk fra deres hvilepladser for at fouragere i flere dage ad gangen (Galatius, A., 2017).

Det nærmeste danske habitatområde med spættet sæl på udpegningsgrundlaget er Habitatområdet 92 og Natura 2000-området 108, Æbelø, havet syd for og Nærrå. Det ligger ca. 70 km for projektområdet. Herudover er der Natura 2000-områderne N56/H152 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund,

*Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand og N173/H52 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, med spættet sæl på udpegningsgrundlaget, ca. 100 km øst og nord for projektområdet.*

Det nærmeste tyske habitatområde med spættet sæl på udpegningsgrundlaget er DE1332301 *Fehmarnbelt*, ca. 100km øst for projektområdet.

---

## MARSVIN

Marsvins biologi, forekomst m.m. er beskrevet i afsnit 5.4.1 under marsvin. Marsvin er, udover at være udpegningsart for området, også en Bilag IV-art og er dermed omfattet af særlig beskyttelse, uagtet om de forekommer i eller uden for et internationalt naturbeskyttelsesområde. Projektets påvirkninger af bilag IV arter behandles i afsnit 5.6.

---

### 5.4.1 DE1123491 FLENSBURGER FÖRDE

Det tyske Natura 2000-område DE1123491 Flensburger Förde er et fuglebeskyttelsesområde på 12.404 ha og udgør et område af international betydning som raste- og overvintringsområde for bl.a. bjergænder og ederfugle, der især forekommer omkring kalkgrundsområdet. Afgrænsningen af området ses af Figur 5-8.

## BEVARINGSMÅLSÆTNINGER

### Overordnede målsætninger:

- Bevaring af Flensborg Fjord som et uforstyrret raste- og overvintringsområde med flade grunde, sandbanker og flader, uforstyrrede havbugter og lavtliggende, uforstyrrede områder samt strand- og indlandssøer nær kysten. Især til overvintrende havænder og knopsvaner, samt opretholdelse af god vandkvalitet i Østersøen. Forbindelsen imellem levestederne, herunder fouragerings- og overnatningsområder i området, bør sikres og, hvor det er muligt, udvides yderligere samt holdes fri for forstyrrelse fra f.eks. vindmøller og højspændingsledninger.

### Konkrete målsætninger:

- Sikring af uforstyrrede, lavvandede områder langt fra kysten og nær kysten til hvile- og overvintringsområder fra 15. oktober til 15. april, især beskyttede bugter, strandsøer og laguner til havænder.
- Sikring af muslingebanker og en artsrigt samfund af bundfauna som en væsentlig fødekilde for ederfugl og bjergand.
- Sikring af egnede rasteområder såsom strandsøer, laguner, bugter, flodsletter og græsarealer som fødesøgningsområder, der er så uforstyrrede som muligt. Desuden holdes fødesøgnings- og overnatningsområder fri for forstyrrelse fra lodrette strukturer (vindmøller el.lign.) samt i raste- og overvintringsområderne for knopsvane.
- Sikring af den naturlige geomorfologiske kystdynamik, herunder lav vegetation samt skal-, grus- og sandområder.
- Sikring af naturlige sandstrande, strandvægge, klitter, laguner såvel som strandenge, fra korte græsklædte eller grusede områder. Det sikres, at der ikke er forstyrrelse i området ved ynglekolonierne og vandkvaliteten sikres med rige bestande af småfisk i nærheden af ynglekolonierne for små terner.
- Sikring af skovklædte, uforstyrrede (stejle) kyststrækninger med tilstrækkelige huler til andefugle, især i gamle skovbevoksninger med naturlige ynglehuler.

## FUGLE

De fugle på udpegningsgrundlagene for de danske og tyske Natura 2000-områder, der vurderes at kunne blive påvirket af projektaktiviteterne på søterritoriet, er beskrevet nedenfor med udgangspunkt i seneste overvågningsresultater fra NOVANA (Nielsen, et al., 2023).

**Ederfugl:** Ederfuglen yngler næsten udelukkende på småøer nær saltvand. I træk- og vinterperioden forekommer arten talrigt kystnært, hvor den især fouragerer på blåmuslinger. Arten forekommer almindeligt over det meste af landet, dog forholdsvis fåtalligt langs Vestkysten og omkring Bornholm. Den overvintrende bestand af ederfugle blev i 2020 estimeret til at være ca. 428.700 fugle. Flest fugle blev registreret i Bælterne, den vestlige del af Østersøen, samt kystnært i Aalborg Bugt. Antallet fra 2020 kunne tyde på en mindre tilbagegang i antallet af overvintrende fugle, men usikkerheder forbundet med optællingsmetode og variation mellem årene spiller sandsynligvis ind, hvorfor resultater fra fremtidige tællinger formentlig vil kunne give et mere præcist billede af bestandsudviklingen.

**Havlit (T):** Havlit er en forholdsvis almindelig vintergæst i havområder, dog primært i den østlige del af landet. Arten forekommer primært i den østlige del af Danmark med flest fugle på Rønne Banke, Østersøen øst for Falster og Møn, samt i Faxe og Køge Bugt. Mindre koncentrationer registreredes i vestlige Østersø og Aalborg Bugt. Der blev i alt registreret 4.326 havlitter på den landsdækkende midvintertællinger i 2020, hvoraf langt størstedelen (4.306) blev registreret på transekt-tællinger fra fly. I området dækket af transekter blev der modelleret et total antal på 33.213 fugle (nedre og øvre konfidensgrænser 19.531 - 56.479). Bestandsudviklingen vurderes at være stabil i perioden 2004-2020 og usikker over perioden 1968-2020.

**Bjergand (T):** Arten overvintrer regelmæssigt på nogle få lokaliteter spredt over det meste af landet. Arten forekommer primært i lukkede nor og beskyttede og uforstyrrede havområder, men træffes også i større søer. De overvintrende bjergænder forekommer overvejende i Kattegat og Bælterne, men kan også optræde i Limfjorden og i Sydøstdanmark. Fuglene raster øjensynligt om dagen for at tage på fourageringstogter om natten. Antallet af bjergænder registreret på den landsdækkende optælling i 2020 var 10.897. På den reducerede tælling i 2021 blev der optalt 9.314 fugle, hvilket dog formentlig er lidt lavere end det faktisk antal overvintrende fugle det år. Specielt området ud for udmundingen af Randers Fjord og havområder i den sydlige del af landet kan huse overvintrende bjergænder. På tællingen i 2020 blev der dog ikke registreret større flokke i det ellers traditionelt gode område ud for udmundingen af Randers Fjord, hvorimod de traditionelle overvintringsområder syd for Fyn havde de største forekomster. Flest fugle blev i 2020 registreret i Nørreballe Nor på Langeland (3.530) og i Bøjden Nor (3.400). I 2021 var de største flokke fra Bøjden Nor (4.500 fugle) og Tryggelev Nor (1.610 fugle). Arten registreres i høj grad på de samme lokaliteter år efter og år. Set i et længere perspektiv er bestanden faldet, men har siden 2000 været forholdsvis stabil på et lavere niveau, dog med en tendens til færre fugle i 2020 og 2021.

**Sortand (T):** Sortand er en talrig gæst i danske havområder fra sensommeren, hvor fuglene fælder svingfjer, igennem efterår og vinter til afrejsen mod ynglepladserne om foråret. Arten forekommer i lavvandede områder til havs, hvor de kan træffes i høje tætheder.

Et samlet estimat for den seneste landsdækkende tælling i 2020 er 220.758, hvoraf de 205.558 var i de indre danske farvande. Om vinteren registreres arten over det meste af de indre danske farvande, men flest fugle registreres typisk i Aalborg Bugt. Andre områder med betragtelige antal er Sejerø Bugten og Isefjorden. Antallet af fugle der overvintrer i Danmark synes at være gået tilbage, hvis man ser på udviklingen over de seneste landsdækkende midvintertællinger, men der er også sket en ændring i artens geografiske fordeling.

**Hjejle (Y):** Hjejlen yngler i Danmark i åbne, uforstyrrede tørre og træløse heder med sparsom lyngvegetation. Arten er trækfugl, som overvintrer i Vesteuropa. Hjejlen var tidligere en karakterfugl på de jyske heder, men efterhånden som hederne blev opdyrket forsvandt hjejlsens levesteder. Hjejle blev under overvågningen i 2016 ikke registreret ynglende, og arten er tilsyneladende ved at forsvinde som ynglefugl fra Danmark.

**Rørhøg (Y):** Rørhøg yngler i Danmark i rørskove i moser, søer og tørvegrave. Fødesøgning foregår over marker, vedvarende græsarealer og enge. Arten er trækfugl, som overvintrer i Vestafrika. Rørhøg er mest almindelig i den sydlige del af landet og mere talrig på Øerne end i Jylland, og arten synes helt at mangle i store dele af det centrale Jylland (Vikstrøm & Moshøj, 2020). I 2021, hvor rørhøg i NOVANA alene blev overvåget i udpegede fuglebeskyttelsesområder, blev der registreret 247 sikre og sandsynlige ynglepar. Bestanden vurderes at være stigende.

**Havterne (Y):** Havterne yngler i Danmark typisk på små, ubeboede øer og holme med sparsom vegetation, men aldrig inde i landet. Arten er trækfugl og overvintrer omkring Antarktis. Havterner er Danmarks mest udbredte terneart, og den forekommer i kolonier spredt langs de danske kyster undtagen på Bornholm. Under NOVANA-overvågningen i 2021 blev der i fuglebeskyttelsesområderne, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, registreret 1.719-1.783 ynglepar af havterne. Der blev fundet ynglende havterner på i alt 85 lokaliteter. De største kolonier blev fundet i kystområder i det nordlige og sydvestlige Kattegat, i Sydsjælland og i Vadehavet. Bestanden vurderes at være faldende siden 1980 og 2004.

**Havørn (Y):** Havørn yngler i Danmark i høje, gamle træer i uforstyrrede områder. Arten kræver nærliggende søer og kyster med rigelige mængder af fisk og vandfugle. De gamle fugle er overvejende standfugle, mens ungfuglene strejfer en del omkring. Havørn genindvandrede i 1995 efter næsten 100 års fravær som regelmæssig dansk ynglefugl. Hurtigt tog retableringen fart, og arten er nu udbredt i Østjylland og på Øerne med spredte par i det øvrige Jylland (Nyegaard, Meltofte, Tofft, & Grell, 2014; Vikstrøm & Moshøj, 2020). I valget af ynglested er havørnene påvirket af risikoen for menneskelige forstyrrelser i yngleperioden. Ved de to seneste overvågninger i 2020 og 2021 blev der registreret henholdsvis 26 og 24 havørne i de udpegede fuglebeskyttelsesområder. Udviklingen i antal i NOVANA-perioden 2004-2021 har være markant voksende fra 13 par i 2004 til 151 par i 2021 og bestanden vurderes at være stigende.

**Sangsvane (T):** Sangsvane forekom førhen primært ved lavvandede fjorde eller beskyttede vige med udbredt undervandsvegetation, men er i dag for hovedpartens vedkommende skiftet til at fouragere på agerjorde, hvor de fouragerer på vintersæd- og rapsmarker samt spild fra høstede roe-, gulerods- og kartoffelmarker (Laubek, Habitat use by Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in Denmark: increasing agricultural conflicts, 1995). I de seneste år er større flokke set på høstede majsmarker (Clausen, Madsen, Nolet, & Haugaard, 2018). Sangsvane er i dag en udbredt og relativt talrig vintergæst i hele landet, hvortil de kommer fra yngleområder i Sverige, Finland, Polen, de Baltiske Lande og Rusland (Bønløkke m.fl. 2006). Den overvintrende kontinentale bestand af sangsvane i Nordvesteuropa har været jævnt stigende siden 1960'erne og blev senest opgjort til 138.500 fugle i januar 2015, hvoraf 45 % overvintrede i Danmark, der er det vigtigste overvintringsområde for flyway-bestanden (Laubek, et al., 2019).

Der blev optalt en samlet bestand på 57.303 sangsvaner i vinteren 2020 og 60.612 i 2021 og bestanden har været jævnt stigende siden 1984.

**Dværgterne (Y):** Dværgterner yngler i Danmark på sandstrande, sandrevler, småøer samt på strandenge med kort vegetation (og som regel med sandede områder). Bortset fra strandene langs den jyske vestkyst

ungler arten ofte på ubeboede øer og holme. Arten yngler enkelte steder ved søer i indlandet, bl.a. ved Tissø og Tystrup Sø på Vestsjælland. Dværgterne yngler som regel i mindre kolonier, ofte sammen med havterner. I forbindelse med NOVANA-overvågningen blev der i 2021 registreret i alt 630-644 par ynglende dværgterner fordelt på 46 ynglesteder.

Ved den seneste landsdækkende overvågning i 2019 blev der registreret 506-518 ynglepar, hvilket vurderedes at afspejle en reel fremgang i ynglebestanden i Danmark (Holm, et al., 2021). Med 630-644 ynglepar registreret i 2021 lader det til, at der fortsat har været fremgang i bestanden af dværgterner efter 2019.

---

## 5.5 VURDERING AF NATURA 2000-OMRÅDER

---

### 5.5.1 N197 FLENSBORG FJORD, BREDGRUND OG FARVANDET OMKRING ALS

#### MARINE NATURTYPER

##### BUGT (1160)

---

###### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

På strækningen over Rinkenæs Bugt i H173, planlægges at etablere 4,9 km rørledning. Strækningen underbores ved begge kyster ud til hhv. 750 m fra kysten ved Graasten og 600 m fra kysten ved Broager (Figur 2-2). Derfra planlægges rørledningerne nedgravet i sedimentet ved brug af siltgardiner på den resterende del af strækningen, der udgør ca. 3,5 km og udelukkende berører naturtypen bugt (1160).

Der er for de marine naturtyper ikke udviklet et kvantitativt tilstandsvurderingssystem, og udviklingen i naturtilstanden for de marine naturtyper beror således på beskrivelsen af betydende naturparametre. For bugt (1160) gælder, at tilstandsindikatorer for karakteristiske arter, som arealudbredelsen af ålegræs samt artssammensætning af bundfauna, benyttes i beskrivelsen af naturtypens tilstand.

Jf. seneste basisanalyse findes ålegræs på naturtypen, der ved feltundersøgelserne blev observeret ud til ca. 4,7 m dybde med tættest dække mest kystnært. Idet der udføres styret underboring ud fra kysten i en afstand på hhv. ca. 750 m (Graasten-siden) og 600 m (Broager-siden), vil den mest kystnære del af ålegræsset ikke blive påvirket af det fysiske indgreb i havbunden.

Bredden på den gravede rende vil være 6 m og vil omfatte placering af det opgravede sediment til efterfølgende tilbagelægning. Det samlede areal, der forstyrres, udgør således ca. 2,1 ha. Den del af strækningen, hvor der potentielt kan forekomme ålegræs (vanddybde < 4,7 m) udgør 977 m og det inddragede areal af ålegræs udgør således ca. 0,6 ha. Hvis det antages, at den observerede udbredelsesdybde på 4,7 m inden for korridoren gælder generelt for naturtypen bugt (1160) i Rinkenæs Bugt, svarer det til en reduktion i udbredelsen af ålegræs på 0,17 % ud af det samlede areal af ålegræs tilknyttet naturtypen inden for Rinkenæs Bugt. Det vil være et konservativt estimat, idet maksudbredelsen af ålegræs er registreret til 5,52 m ved seneste NOVANA overvågning i Rinkenæs Bugt (Danmarks Miljøportal, 2024).

Feltundersøgelserne viste, at forholdene generelt fodrer ålegræs vækst i området og flere steder står ålegræsset med høje dækningsgrader. Vækstkriterierne for ålegræs vurderes på den baggrund at være mødt, og sandsynligheden for reetablering i det påvirkede tracé vurderes derfor at være høj. Ålegræs kan reetablere sig ved enten vegetativ vækst eller frøspredning. Succes for frøspredning og efterfølgende spiring afhænger af de omgivne miljøforhold og denne strategi for vækst er påhæftet med flest usikkerheder (Vercaemer, Scarrow, Roethlisberger, Krumhansl, & Wong, 2021). Vegetativ vækst er en relativ langsommelig proces, men er ikke i samme grad afhængig af de omgivne miljøforhold som frøspredning, og er således mere pålidelig i forhold til reetableringssucces.

Såfremt det ryddede areal genetableres alene ved vegetativ vækst, forventes en genetableringstid på ca. 10 år i de områder, hvor traceet gennemløber et ålegræsbed (ålegræs på begge sider af traceet), idet den vegetative vækst foregår med en hastighed på omkring 32 cm/år (Lange, et al., 2022). Reetableringstiden i områder, hvor gravearbejdet rydder bedkanter vil være dobbelt så lang, hvis reetableringen alene afhænger af vegetativ vækst. Det er dog mest sandsynligt at reetablering vil foregå ved kombineret vegetativ vækst og

frøspredning og retableringstiden vil derfor være kortere. Efter endt anlægsarbejde genetableres substratet hen over transportanlægget og der vil derfor ikke være strukturelle ændringer af naturtypen som følge af anlægget. Arealinddragelsen af ålegræs vurderes derfor at være midlertidig, idet det forventes at de områder, der er blevet inddraget, vil genetableres naturligt igen, om end efter en længere periode. Karakteristisk bundfauna for naturtypen inkluderer en række arter af bentiske invertebrater, herunder børsteorme, muslinger, snegle og krebsdyr (Skov- og Naturstyrelsen, 2012). De arter, der blev observeret i området ved feltundersøgelserne, omfatter flere af de karakteristiske arter for naturtypen, og disse arter vurderes generelt at være almindeligt udbredt i de danske farvande (Køie & Kristiansen, 2014) og besidder et relativt højt rekoloniseringspotentiale (2-5 år, (Femern Sund og Bælt, 2013; Jensen, 1988) (Young & Eckelbarger, 1994; Persson, 1989; Granger et al., 1979). Det forventes at artssammensætningen inden for undersøgelseskorridoren er sammenlignelig med tilsvarende habitattyper uden for korridoren. Idet substratet gendannes henover arbejdsarealerne, vurderes det at iboende arter, vil kunne genetablere det forstyrrede areal igennem rekruttering fra den omkringliggende bund inden for relativ kort tid (2-5 år). Påvirkningen af bundfauna fra fysisk forstyrrelse af havbunden herfra vil således også være midlertidig og kun berøre et mindre areal ud af det samlede areal af naturtypen i området.

Det gælder generelt at naturtypens forekomst i området vurderes at være robust, idet den, som den dominerende naturtype, forekommer med tætte ålegræsbede og relativ høj artsrigdom, der er karakteristisk for naturtypen. Status for udbredelse og forekomstareal af naturtypen i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og i fremgang (Fredshavn, et al., 2019) og den samlede bevaringsstatus er ligeledes i fremgang.

Samlet set vurderes det, at påvirkninger fra fysisk indgreb i havbunden på naturtypen bugt (1160) i H173 vil være midlertidige og begrænse sig til en lille andel af områdets samlede forekomst af naturtypen, der vurderes at være robust i området. Substratet gendannes efter endt arbejde, og der vil således hverken være en reduktion i udbredelse eller ændring i naturtypens struktur, og det forventes at karakteristiske arter (ålegræs og bundfauna), vil reetablere sig relativt hurtigt igen efter endt arbejde.

Påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på naturtypen bugt (1160) i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

---

## SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredning består dels i at sediment ophvirvles i vandsøjlen og dels af efterfølgende aflejring på havbunden, der kan medføre negative effekter på naturtypens karakteristiske flora og fauna. Karakteristisk flora og fauna for naturtypen bugt (1160) inkluderer ålegræs samt en række arter af bentiske invertebrater, herunder børsteorme, muslinger, snegle og krebsdyr som beskrevet ovenfor. Disse arter er observeret på naturtypen og i det følgende tages der udgangspunkt i de mest sårbare arter overfor sedimentspredning (ålegræs, søpunge/mosdyr og blåmuslinger).

### *Suspenderet sediment*

Ålegræssets vækst er i høj grad lysafhængig og suspenderet sediment i vandsøjlen kan således hæmme vækst og potentielt forårsage fysiologiske og dødelige effekter på ålegræs afhængig af påvirkningsgraden.

Påvirkningsgraden afhænger af et kompleks samspil mellem flere faktorer, herunder koncentrationen af suspenderet sediment i vandsøjlen, sæson for og varighed af påvirkningen samt de overordnede miljøbetingelser for de konkrete ålegræsbede, der påvirkes, og deraf deres resiliens overfor påvirkningen.

Ålegræs vurderes generelt at være mest sårbar overfor påvirkninger i vækstsæsonen (april-oktober), hvor en stor del af energireserverne omsættes til vækst samtidig med, at højere temperaturer dels understøtter vækst af hurtigvoksende alger, der kan resultere i udskygning og større risiko for iltsvind, og dels resulterer i en højere respirationsrate og dermed et øget produktionsbehov for at kunne opretholde karbonbalancen. Tålegrænser for varighed af udskygning varierer og er bl.a. afhængig af de omgivne miljøbetingelser og ålegræssets kulstofreserver (Alcoverro, Zimmerman, Hohrs, & Alberte, 1999). Eksperimentelle studier af ålegræs har vist at udskygning til under lyskravet for vækst resulterede i fysiologiske effekter allerede efter en uges påvirkning og med signifikante tab af blad-biomasse efter 3-4 ugers udskygning (Bertelli & Unsworth, 2018).

Ålegræs lader dog til at kunne tåle længere perioder under reducerede lysforhold, hvis påvirkningen ikke er kontinuerlig, men pulserende, og perioden for ophold i påvirkningen er tilsvarende perioden for påvirkningen (Biber et al., 2009). Ved gravearbejder med siltgardin påvirkes bugt (1160) af ca. 2 mg/l i få dage (4-5 dage, Figur 5-2), og der er dermed en risiko for, at de dybeste dele af ålegræsbedene på naturtypen kan blive lysbegrænset kortvarigt. Varigheden er dog under rapporterede tålegrænser for både fysiologiske effekter og dødelige effekter på bed-niveau ved udskygning, og det vurderes på den baggrund at suspenderet sediment som følge af havbundsarbejderne ikke vil medvirke til betydelige fysiologiske effekter og/eller tab af ålegræs på naturtypen. Det kan konservativt antages at tilbagelægning af sediment i renden vil resultere i tilsvarende koncentrationer og udbredelse af sediment i vandsøjlen, og det vurderes derfor, at der heller ikke vil være fysiologiske eller dødelige effekter på ålegræs i den forbindelse.

Forhøjede koncentrationer af sediment i vandsøjlen udgør primært en risiko for filtrerende organismer og suspensionfeeders som fx muslinger og søpunge og bladmosdyr, hvis fødesøgning er direkte afhængig af partikeltætheden i vandet. De fleste filtrerende organismer er tilvænnet dynamiske miljøer og kan således tåle høje koncentrationer af suspenderet stof (100-250 mg/l for muslinger og 18-66 mg/l for søpunge/mosdyr over 48 timer) uden dødelige effekter (Lisbjerg, Petersen, & Dahl, 2002; Mclaughlin, Bourque, Leblanc, & Fortin, 2013). Koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen forventes at være langt under rapporterede tålegrænser for de mest sårbare arter i området (15 mg/l i maks. 0,4 dage, Figur 5-2) og det vurderes derfor at der ikke vil være dødelige effekter på bundfaunaen som resultat heraf. Det kan konservativt antages at tilbagelægning af sediment i renden vil resultere i tilsvarende koncentrationer og udbredelse af sediment i vandsøjlen, og det vurderes derfor, at der heller ikke vil være en påvirkning af bundfaunaen i den forbindelse.

#### *Aflejring af sediment*

Aflejring af sediment på ålegræs kan medføre negative påvirkninger af overlevelse og vækst, idet tildækning af bladarealet resulterer i at fotosyntesen hæmmes samt at ilt- og næringsoptaget over bladarealet mindskes. Påvirkningsgraden afhænger primært af aflejringstykkelsen samt varigheden af og perioden for aflejringen, hvor ålegræs generelt vurderes at være mest sårbar overfor aflejring af sediment i vækstsæsonen. Det er i flere forsøg blevet påvist, at akutte aflejringer på mellem 2-5 cm på ålegræs og øvrige *Zostera* arter medførte negative effekter, herunder nedsat produktion, tab af biomasse og udtømning af kulstofreserver (Munkes, Schubert, Karez, & Reusch, 2015; Cabaço & Santos, 2007).

Sedimentaflejring, i forbindelse med både gravning og tilbagelægning af sediment i renden, vil primært finde sted inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne (6 m påvirkningszone, der inkluderer udgravet rende og oplag til sediment, se afsnit 5.5.1 Fysisk indgreb i havbunden). Der vil altså ikke være en yderligere påvirkning af ålegræs i forbindelse med aflejring her, der ikke allerede er opgjort for under selve gravearbejdet. Der er dog et mindre område af naturtypen bugt (1160), der kan påvirkes af aflejring i den østlige ende af traceet, hvor aflejringstykkelsen forventes at være omkring 8-12 cm (WSP, 2024a). Ålegræs, der forekommer inden for dette område, vurderes at forgå som følge af aflejringen. Det vil dog være et meget begrænset areal (ca. 0,2 ha), der udgør 0,002 % af naturtypen i Rinkenæs Bugt. Aflejringerne vurderes ikke at medføre strukturelle ændringer af naturtypen, idet akkumuleret sediment på

sigt vil blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Det vurderes derfor at ålegræsset vil genetablere sig naturligt efter endt arbejde. Genetableringstiden for ålegræs vurderes at være relativ lang (>10 år), hvis rekolonisering alene beror på vegetativ vækst (Lange, et al., 2022).

Mange bundfaunaarter tåler større og mindre aflejringer, der i høj grad hænger sammen med deres biologi og levevis. Hovedparten af børsteormene lever nedgravet i sedimentet og graver effektivt og har således en høj tolerance overfor aflejring af sediment (>10 cm, Essink, 1999; Powilleit, et al., 2009). Mobile muslingearter som sandmusling, molbøsters og hjertemusling kan klare månedlige aflejringstykkelser på 5-18 cm pr måned og engangsaflejringer på 10-40 cm (Dalfsen & Essink, 2001; Powilleit, et al., 2009). De mindre mobile blåmuslinger er derimod sårbare overfor aflejring af sediment, og tåler maks. en aflejringstykkelse på ca. 1-2 cm (Essink, 1999). Sedimentaflejring, i forbindelse med både gravning og tilbagelægning af sediment i renden, vil primært forekomme inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne (se afsnit 5.5.1 Fysisk indgreb i havbunden). Der vil altså ikke være en yderligere påvirkning af bundfauna i forbindelse med aflejring her, der ikke allerede er opgjort for under selve gravearbejdet. Der kan dog være et mindre område (0,2 ha), hvor der kan forekomme aflejring på op til 8-12 cm (WSP, 2024a). Bundfauna, der forekommer i dette område vurderes at forgå som følge af aflejringen. Akkumuleret sediment vil på sigt blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Substratet vurderes ikke at ændres som følge af aflejringerne og det vurderes derfor at bundfaunaen vil kunne genetablere sig naturligt efter endt arbejde. Påvirkningen vurderes derfor at være midlertidig og relativ kortvarig, idet det forventes at området igen vil være fuldt rekoloniseret efter en kortere periode (2-5 år) med genindvandring af pionerarter allerede første sæson efter endt anlægsarbejde.

Sedimentakkumuleringsraten kan have betydning for fasthæftelse af muslingelarver, hvor grænseværdien er anslået til 60 g/m<sup>2</sup>/døgn (WSP, 2024a). Som det ses af spredningsresultaterne, vil der lokalt langs renden være overskridelser af grænseværdien, der kan betyde at muslingelarver ikke kan fastslå i dette område. Muslingelarver vil dog ikke kunne nedslå i området imens gravearbejdet pågår og det vil således kun være i enderne af gravearbejdet, hvor der potentielt kan være en påvirkning. Der er dog tale om et mindre område, der forstyrres kortvarigt (maks. 46 dage, (WSP, 2024a)) og uden for den primære gydesæson for blåmuslinger (maj måned, (Riisgård, Lundgreen, & Pleissner, 2015)), der er den dominerende muslingeart i området. Substratet gendannes over arbejdsarealerne, og det vurderes at muslingelarver igen vil kunne fastslå i det forstyrrede område efter endt arbejde.

Samlet vurderes det at påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning ikke vil medføre permanente ændringer i den karakteristiske arts sammensætning for naturtypen bugt (1160) i H173. Desuden vurderes sedimentspredningen ikke at medføre strukturelle ændringer af naturtypen, idet substratet gendannes over arbejdsarealerne og eventuelt akkumuleret sediment på sigt vil blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen.

Påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på naturtypen bugt (1160) i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

## SANDBANKE (1110)

---

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Rørledningerne var oprindeligt planlagt nedspulet/nedgravet igennem en sandbanke (1110) i H173 i Rinkenæs Bugt. Projektet er efterfølgende blevet tilpasset, således sandbanken underbores med exitpunkt ca. 100 m øst for sandbanken (Figur 2-2) for at reducere risikoen for skade på områdets integritet. Der vil således ikke være fysisk indgreb i havbunden i naturtypen sandbanke (1110) i forbindelse med projektet og dette behandles derfor ikke yderligere.

---

### SEDIMENTSPREDNING

Karakteristisk flora og fauna for naturtypen sandbanke (1110) omfatter generelt de samme arter som er karakteristiske for naturtypen bugt (1160) (se afsnit 5.5.1 Bugt (1160)). Som det ses af sedimentspredningsmodelleringen (WSP, 2024a), påvirkes sandbanke (1110) i mindre omfang og varighed af suspenderet sediment sammenlignet med bugt (1160). Det vurderes på lignende vis som for bugt (1160), at påvirkninger af flora og fauna vil være ubetydelige for de mest sårbare, karakterarter (ålegræs, søpunge/bladmosdyr) og eventuelle effekter vil være midlertidige og ophøre så snart anlægsarbejdet ophører.

Sedimentaflejring vil potentielt kunne påvirke sandbanken (1110) i den vestlige ende af traceet, hvor maksimal aflejring forventes på ca. 4-8 cm inde for et areal svarende til 0,006 ha (WSP, 2024a), der udgør 0,001 % af den påvirkede sandbanke. Inden for dette område vil ålegræs og bundfauna sandsynligvis forgå grundet aflejringens tykkelse. Aflejringerne vurderes ikke at medføre strukturelle ændringer af naturtypen, idet akkumuleret sediment på sigt vil blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Det vurderes derfor at både flora og fauna vil genetablere sig naturligt efter endt arbejde. Genetableringstiden for ålegræs vurderes at være relativ lang (>10 år), hvis rekolonisering alene beror på vegetativ vækst (Lange, et al., 2022). Bundfaunaen vurderes dog allerede at indvandre efter få sæsoner og vurderes at være genetableret efter få år (2-5 år).

I tilsvarende omfang overskrides sedimentakkumuleringsraten for muslingelarvers fastslåen til substrat inden for et begrænset areal (ca. 0,006 ha) af sandbanken i den vestlige del af projektområdet (WSP, 2024a). Det gælder på samme vis som beskrevet ovenfor (afsnit 5.5.1 Bugt (1160)), at påvirkningens effekt vil være ubetydelig, idet der er tale om et mindre område, der forstyrres kortvarigt (få dage) og uden for den primære gydesæson for blåmuslinger (maj måned, (Riisgård, Lundgreen, & Pleissner, 2015), som er den dominerende muslingeart i området. Som beskrevet ovenfor vurderes påvirkningen ikke at medføre strukturelle ændringer af naturtypen, herunder ændringer i substratforhold, og det vurderes derfor at muslingelarver vil kunne nedslå i det påvirkede område igen allerede ved næstkommende gydesæson.

Naturtypens forekomst i området vurderes desuden at være relativ robust overfor påvirkninger, idet den forekommer med tætte ålegræsbede og relativ høj artsrigdom, der er karakteristisk for naturtypen. Status for udbredelse af naturtypen i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og stabil, og udviklingen i struktur og funktion og den samlede bevaringsstatus for naturtypen er i fremgang.

Det vurderes derfor samlet, at påvirkning af sandbanke (1110) i H173 i forbindelse med sedimentspredning vil være midlertidig og begrænset til et mindre areal af områdets samlede forekomst af naturtypen, der generelt vurderes at være robust i området. Sedimentspredningen vil ikke medføre permanente ændringer i den karakteristiske artssammensætning eller strukturelle forhold for naturtypen, og eventuelle tab af individer vil være udlignet relativt kortvarigt efter endt arbejde.

Påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på naturtypen sandbanke (1110) i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

## BIOGENE REV (1170)

---

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Som beskrevet i afsnit 5.4.1 Biogene rev (1170), vurderes de fundne forekomster af blåmuslinger i ledningstraceet efter forsigtighedsprincippet som biogene rev (1170). Det samlede areal af blåmuslinger, der påvirkes af gravearbejdet, er 0,22 ha og udgør 5,4 % af det samlede areal af naturtypen inden for H173. Der tilbagelægges egnet substrat (sand) i renden efter endt arbejde, hvorfor det vurderes at rekruttering fra den omkringliggende bund med blåmuslinger vil finde sted. Genetableringstiden for blåmuslinger er anslået til ca. 2-4 år (Femern Sund og Bælt, 2013).

Udover blåmuslinger, omfatter de karakteristiske arter for biogene rev af blåmuslinger gammarider, polychaeter, andre muslingearter, strandkrabber, snegle, rurer, trekantsorm og mindre rødalger. Blåmuslingerne og den associerede fauna spredes med havstrømmene som æg eller larver fra tilstødende områder, og det forventes at de øvrige faunaarter, der fjernes fra området, vil genetablere sig hurtigt efter anlægsarbejdet ophører (inden for ca. 2-5 år (Femern Sund og Bælt, 2013)) (Young & Eckelbarger, 1994; Persson, 1989; Granger et al., 1979). Rødalger vurderes på tilsvarende vis at genetablere sig relativt hurtigt efter endt arbejde (efter ca. 3 år (Majland, 2005)).

Naturlilstanden for biogene rev i H173 er ikke angivet i seneste, reviderede basisanalyse for N197. Dog vidner de fundne forekomster af blåmuslinger inden for rørledningskorridoren om, at området generelt opfylder livskriterierne for blåmuslinger og dermed sandsynligheden for forekomster af biogene rev i området.

Status for udbredelse af rev (1170) (herunder biogene rev) i den marin-baltiske region vurderet som gunstig og stabil, hvorimod status for forekomstareal er moderat ugunstig og stigende (Fredshavn et al., 2019a). Den samlede status for naturtypen er vurderet som stærkt ugunstig, der primært skyldes en stærkt ugunstig status for naturtypens struktur og funktion. Det gælder dog at udviklingen i struktur og funktion (og derfor også den samlede bevaringsstatus) for naturtypen inden for den marin-baltiske region er stabil.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen af biogene rev (1170) i H173 i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden vil være midlertidig og begrænse sig til et mindre areal af områdets samlede forekomst af naturtypen. Det vurderes at rekrutteringspotentialet fra de tilstødende områder med høje tætheder af blåmuslinger er høj, og at karakteristiske arter for naturtypen hurtigt vil reetablere sig efter endt arbejde, hvorefter naturtypens struktur og funktion også vil være gendannet.

Påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på naturtypen biogene rev (1170) i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

---

## SEDIMENTSPREDNING

Koncentrationen af sediment i vandsøjlen overskrider ikke 15 mg/l og der vil derfor ikke være effekter på blåmuslinger eller øvrige karakterarter af fauna som følge heraf (WSP, 2024a).

Af karakteristisk flora, vurderes rødalgerne at være de mest følsomme overfor suspenderet sediment i vandsøjlen. Der foreligger ikke umiddelbart tålegrænser for makroalger i den forbindelse, men det må forventes at makroalger i nogen grad er tilvænnet variationer i lysindfald som resultat af deres levevis. Kortvarige påvirkninger med relativ lave koncentrationer af sediment i vandsøjlen (maks. 15 mg/l i 0,4 dage) vurderes på den baggrund ikke at medføre betydelige effekter på floraarter, der er associeret med naturtypen.

Sedimentaflejring, i forbindelse med både gravning og tilbagelægning af sediment i renden, vil primært forekomme inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne (WSP, 2024a). Der vil altså ikke være en yderligere påvirkning af naturtypen i forbindelse med aflejring, der ikke allerede er opgjort for under selve gravearbejdet (se afsnit 5.4.1 Biogene rev (1170) - Fysisk indgreb i havbunden). Der er ikke registreret biogene rev (1170) i enderne af traceet, hvor der potentielt kan forekomme aflejringer uden for påvirkningszonen for gravearbejdet. Påvirkninger af biogene rev (1170) i forbindelse med aflejring vurderes derfor ikke yderligere.

På tilsvarende vis overskrides sedimentakkumuleringsraten for muslingelarvers fastslåen til substrat på naturtypen kun inden for samme areal som forstyrres af udgravning af renden (WSP, 2024a). Muslingelarver vil ikke kunne nedslå i området imens gravearbejder pågår. Der kan være begrænsede arealer i enderne af gravearbejdet, hvor fastslåen til substrat forhindres af sedimentakkumuleringsraterne. Det gælder dog, at påvirkningens effekt vil være ubetydelig, idet der er tale om et mindre område, der forstyrres kortvarigt (få dage) og uden for den primære gydesæson for blåmuslinger (maj måned, (Riisgård, Lundgreen, & Pleissner, 2015). Eventuelt akkumuleret sediment vurderes at blive transporteret videre ud i dybere dele af området af de naturlige vandbevægelser. Det vurderes på den baggrund at sedimentspredningen ikke vil medføre strukturelle ændringer af naturtypen, herunder ændringer i substratforhold, og det vurderes derfor at muslingelarver vil kunne nedslå i det påvirkede område igen allerede ved næstkommende gydesæson.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen af biogene rev (1170) i H173 i forbindelse med sedimentspredning vil være midlertidig og begrænset til en mindre andel af områdets samlede forekomst af naturtypen. Der forventes ingen betydelige effekter på hverken blåmuslinger eller den associeret flora og fauna i forbindelse med sedimentspredningen, og det vurderes således at der ikke vil være permanente ændringer i den karakteristiske artssammensætning for naturtypen. Desuden vurderes eventuelt akkumuleret sediment at blive fordelt ud i dybere området af de naturlige vandbevægelser, og der vil således heller ikke være strukturelle ændringer af naturtypen.

Påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på naturtypen biogene rev (1170) i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

## ARTER

### MARSVIN

---

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

De fysiske indgreb i havbunden kan potentielt reducere fødegrundlaget for marsvin. Området, hvor der udgøres fysisk indgreb i havbunden, vurderes ikke at udgøre vigtige gydeområder for fisk, der indgår i marsvins fødegrundlag. Påvirkninger vil desuden være helt lokale og midlertidige, og det vurderes derfor at indgrebene ikke vil medføre væsentlige negative effekter på områdets fiskebestande og dermed heller ikke på fødegrundlaget for marsvin. Desuden vil marsvin kunne søge føde i tilstødende, egnede områder. Det vurderes på den baggrund at fysisk indgreb i havbunden ikke vil medføre skade på marsvin i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

---

### SEDIMENTSPREDNING

I forbindelse med nedgravning af rørledningerne, vil der forekomme sedimentspredning som vil kunne påvirke marsvin direkte hvis fødesøgning vanskeliggøres og indirekte via påvirkning af deres fødegrundlag.

Marsvin er tilpasset et liv i de kystnære vande og er i stand til at lokalisere byttedyr ved lav sigtbarhed (Baggøe & Jensen, 2007; Verfuss, Miller, Pilz, & Schnitzler, 2009; Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001). Dyrenes evne til at søge føde, vurderes derfor ikke at blive påvirket betydeligt af sedimentspredningen. Dertil kommer, at påvirkningen er kortvarig (dage-uger), da påvirkninger ophører kort tid efter, at anlægsarbejdet stopper.

Suspenderet sediment i vandsøjlen samt efterfølgende aflejring af sediment på havbunden kan påvirke fisk enten via et reduceret fødegrundlag (bundflora og fauna) eller via påvirkninger af fiskeæggs klækningssucces samt fisk og fiskeyngels evne til at søge føde, der dermed kan lede til et reduceret fødegrundlag for marsvin.

Som det er vurderet i afsnit 5.5.1 Bugt (1160), afsnit 5.5.1 Sandbanke (1110) og afsnit 5.5.1 Biogene rev (1170), vil sedimentspredning ikke medføre permanente ændringer af artsammensætningen på naturtyperne inden for H173. Påvirkninger af bundflora og fauna er generelt afgrænset til arealet af påvirkningszonen for den afgravede rende, idet aflejringen af sediment primært forekommer her og koncentrationer af sediment i vandsøjlen uden for dette område ikke vurderes at medvirke til dødelige effekter på karakterarter af flora og fauna. Der kan dog være mindre arealer i nærområdet til den afgravede rende, hvor aflejring kan medføre tab af individer af bundflora og fauna. Arealet, der potentielt påvirkes, vurderes dog at være så begrænset, at det ikke vil have betydning for fødegrundlaget for områdets fisk. Påvirkninger vurderes desuden at være midlertidige og fuldt reversible inden for en kortere periode (2-5 år).

Områderne, der potentielt påvirkes af sedimentspredning, udgør ikke vigtige gyde- eller opvækstområder for fisk. Desuden vurderes arealet, der påvirkes at være ubetydeligt i forhold til de omkringliggende områder i Flensborg Fjord, der udgør vigtige gyde- og opvækstområder for fisk.

Fødeudbuddet for marsvin, der forekommer i projektområdet, vurderes derfor ikke at blive forringet i en grad, der har betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance. Derudover vil det være muligt for marsvin, der forekommer i og nær projektområdet at søge føde i tilstødende, egnede områder. Påvirkningen er kortvarig (én sæson) og reversibel, idet effekter af sedimentspredningen ophører så snart sedimentet er udfældet (forventeligt <5 dage efter endt anlægsarbejde).

Sedimentspredning i forbindelse med havbundsarbejder vurderes på den baggrund ikke at have betydning for fiskebestande, og dermed heller ikke på marsvinenes fødegrundlag i en sådan grad at det har effekter på populationsniveau.

Påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning vurderes på den baggrund ikke at medføre skade på marsvin i H173 eller på områdets integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

## UNDERVANDSSTØJ OG FYSISK FORSTYRRELSE

Undervandsstøj genereres i forbindelse med gravearbejder samt fra anlægsgartøjerne og de styrede underboringer.

Undervandsstøj kan potentielt inducere permanent høretab (PTS) og midlertidig hørenedsættelse (TTS) hos marsvin, der opholder sig i umiddelbar nærhed af støjilden. Desuden kan støjen fra anlægsaktiviteterne forårsage adfærdsmæssige ændringer i form af fortrængning fra projektområdet, som kortvarigt kan reducere dyrenes fødeindtag og kommunikation mellem individer.

Undervandsstøj inddeles i typologier i forhold til deres effekt på havpattedyr. Støj i forbindelse med de planlagte anlægsaktiviteter tilhører typen "ikke-impulsiv støj". Tålegrænser for denne type støj for hhv. PTS, TTS og adfærdspåvirkninger i marsvin (og sæler) er angivet i Tabel 5-10.

*Tabel 5-10. Frekvensvægtede tålegrænser for marsvin, spættet sæl og gråsæl for hhv. PTS, TTS og adfærd ved undervandsstøj fra "andre kilder" (dvs. ikke impulsiv støj som pælenedramning). Modificeret fra (Energistyrelsen, 2022a; Southall, 2021). \*angiver at tålegrænsen er et groft estimat, der benyttes indtil bedre data er til rådighed.*

Other sounds (vibratory installation)					
Species (English)	Species (Danish)	Weighting (xx)	Threshold type		
			PTS	TTS	Behavioural Disturbance
			SEL <sub>cum</sub> L <sub>E,p,xx,24h</sub>	SEL <sub>cum</sub> L <sub>E,p,xx,24h</sub>	SPL L <sub>p,rms,125ms</sub>
Harbour porpoise	Marsvin	VHF	173	153	<sup>*)</sup> 103
Harbour seal	Spættet sæl	PCW	201	181	-
Grey seal	Gråsæl	PCW	201	181	-

Der eksisterer kun meget begrænset data på undervandsstøj i forbindelse med nedspuling og underboring. Data beror i de fleste tilfælde på forældede metoder og/eller grænseværdier for høretærskler end de gældende danske anbefalinger (Energistyrelsen, 2022a) og kan af den årsag ikke benyttes. Det er dog opfattelsen iblandt eksperter og fagspecialister at støj fra havbundsarbejder og underboring generelt ikke udgør en kritisk støjkilde for marsvin. Støj fra denne type havbundsarbejder, vurderes udelukkende at resultere i adfærdsmæssige påvirkninger, og udbredelsen vurderes at ligge inden for støjdbredelsen af det fartøj, der udfører havbundsarbejderne (Sveegaard, Teilmann, & Tougaard, 2017; Sinclair, 2023) eller kun i begrænset omfang bidrager til at hæve baggrundsløydniveauet (Nedwell, Langworthy, & Howell, 2003; Greene, 1987; Thomsen & Wood, 2009).

Det vurderes derfor, at det alene vil være undervandsstøj fra fartøjerne, der vil give anledning til påvirkninger af marsvin. Anlægsgartøjerne udgør i sig selv en kilde til forstyrrelse og det er påvist, at marsvin flygter fra områder med skibstrafik i en afstand på op til 400 m fra fartøjet (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017). Derfor er det usandsynligt at der vil forekomme marsvin inden for 400 m af fartøjerne, hvorfor høreskader ikke forventes (Tougaard & Griffiths, 2020; Sveegaard, Teilmann, & Tougaard, 2017; Tougaard,

Mikaelsen, van Beest, & Kyhn, 2021). Det skal dog bemærkes at fartøjerne, der udfører nedgravning vil sejle meget langsomt og det er derfor muligt at marsvin bortskræmmes ud til en kortere afstand.

Det vurderes således, at den største påvirkning vil være fra skibsstøj, og påvirkningen forventes at være relateret til undvigelse/bortskræmning af marsvin, og potentielle adfærdsændringer, som f.eks. ændringer i dyrenes fødesøgningsmønstre (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Der er i forbindelse med studier af marsvineadfærd i forhold til støj fra indvinding (sugning i havbunden) vist at dyrene vender tilbage til området indenfor 3 timer efter støjen ophør (Diederichs et al, 2010). Marsvinene forventes således også at kunne vende hurtigt tilbage, efter anlægsstøjen er stoppet.

Kriterier for vurdering af påvirkning af adfærd, herunder fortrængning, hos marsvin inkluderer graden af påvirkningen (fx antallet af dyr i forhold til populationens størrelse, varighed af påvirkningen og omfang) samt bestandens eller områdets følsomhed over for forstyrrelser (fx bestandens bevaringsstatus samt områdets lokale/regionale betydning som yngle- eller fourageringsområde eller områdets betydning i forbindelse med migration) jf. Kyhn et al. 2021. Dette er uddybet for marsvin under afsnit 5.6 Bilag IV-arter, mens nærværende afsnit omfatter den påvirkning, der kan være inden for de beskyttede områder udpeget for marsvin (Natura 2000).

Der findes ingen dansk standard for, hvordan en forstyrrelse af arter, der bevæger sig i så stort omfang som havpattedyr, vurderes. De bedst tilgængelige retningslinjer er i øjeblikket anbefalinger fra Joint Nature Conservation Society (JNCC), som er lavet til de britiske myndigheder vedrørende forstyrrelser (JNCC, 2020). Disse er derfor fulgt nedenfor.

JNCC's anbefalinger kan sammenfattes i to krav:

- Aktiviteten må ikke forstyrre mere end 20 % af det relevante areal på noget tidspunkt.
- Det forstyrrede areal må ikke overstige 10 % i gennemsnit over perioden.

Kriterierne er udviklet af JNCC til brug for vurderinger af anlæg af havvindmølleparker i nærheden af habitatområder. Om anbefalingerne kan overholdes, afhænger i sagens natur af habitatområdernes størrelse og vil for mindre påvirkede habitatområder være sværere at overholde end for større områder. I JNCC's vejledning udregnes den gennemsnitlige forstyrrelse over hele sæsonen (sommer eller vinter).

Det antages i det følgende, at der er tale om en negativ skadelig påvirkning, hvis kravene i JNCC's anbefalinger ikke overholdes i forbindelse med projektets gennemførelse.

Som illustreret på Figur 5-1 går hele strækningen for den planlagte rørledning fra Graasten-Broager igennem et Natura 2000-område med marsvin på udpegningsgrundlaget (H173). Med udgangspunkt i påvirkningsafstanden for marsvin i forbindelse med fartøjer (400 m, Bas et al., 2017), vil det påvirkede areal omkring fartøjet være ca. 50 ha. Idet der graves 10 m/timen over en arbejdsdag på 10 timer, vil forstyrrelsen strække sig over 100 m/dag. Det totale areal, hvor der potentielt kan ske fortrængning af marsvin, udgør således 58 ha pr. dag. Der skal gøres opmærksom på at dette er et konservativt estimat, idet det ikke vil være hele området, der påvirkes samtidigt over dagen. De 58 ha svarer til 0,09 % af H173's samlede areal på 65.212 ha på en given dag.

Anlægsaktiviteterne planlægges gennemført i perioden oktober - marts. Vurderingen tager således udgangspunkt i vintersæsonen (okt.-mar.) for marsvin, hvor den %-vise påvirkning over en sæson er beregnet for vinterperioden oktober - marts.

Den maksimale påvirkning over sæsonen er udregnet på baggrund af et påvirket areal på 0,09 % af Natura 2000-området og en anlægsperiode på 182 dage. Anlægsperioden er konservativt sat til hele anlægsperioden (okt.-mar.), idet det ikke vil være alle dage, der anlægges. Over en sæson på 182 dage er denne påvirkning 0,09 % og dermed betydeligt mindre end den grænse, som er afgivet jf. JNCC (2020) (se Tabel 5-11):

$$\% \text{ påvirkning af Natura 2000 område over en sæson} = \frac{\text{Påvirket areal (\%)} * \text{anlægsperiode (antal dage)}}{\text{sæson (antal dage)}}$$

Det kan dermed konkluderes, at påvirkningen fra anlægsaktiviteterne holder sig indenfor retningslinjerne sat af JNCC ift. påvirkning af marsvin i et givent beskyttet Natura 2000-område både på en given dag og hen over en sæson (JNCC, 2020, se Tabel 5-11).

*Tabel 5-11. Relativ arealmæssig påvirkning fra anlægsaktiviteterne ind i beskyttet område H173 med marsvin på udpegningsgrundlaget. Sammenlignet iht. retningslinjer fra JNCC (JNCC, 2020).*

	<b>% påvirkning af Natura 2000 område H173 på en given dag</b>	<b>% påvirkning af Natura 2000 område H173 over en vintersæson</b>
Jf. JNCC guidelines	20	10
Påvirkning udregnet for fysisk forstyrrelse	0,09	0,09

Påvirkningen vil omfatte <1 individ svarende til maks. 0,001 % af den estimerede Bælthavspopulation baseret på data fra både 2016, 2020 og 2022 (se afsnit 5.4.1 Marsvin). Påvirkningen vurderes derfor at være lille (kun berøre få individer i forhold til den samlede bestand), kortvarig (én sæson), midlertidig (fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes) og vil kun resultere i, at en mindre del af det tilgængelige areal påvirkes, som er uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance (DCE, 2021). Eventuelt fortrængte individer vurderes desuden at kunne søge føde i de tilstødende, egnede områder inden for eller i nærheden af H173.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejderne ikke vil medføre skade på marsvin eller marsvinebestanden i H173 eller på området integritet, og det vurderes at projektet heller ikke vil være til hinder for opnåelsen af bevaringsmålsætningerne for området.

## FUGLE

Natura 2000-område N197 omfatter fuglebeskyttelsesområde F64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor, der er udpeget af hensyn til to arter af trækfugle: ederfugl og hvinand.

Som tidligere beskrevet er projektbeskrivelsen afgrænset til etablering af de undersøiske rørledninger, som krydser henholdsvis Rinkenæs Bugt, Als Sund og Augustenborg Fjord samt den nye udløbsledning i Als Sund. På baggrund af udstrækningen af projektets påvirkninger vurderes det, at alene arbejdet på strækningen i Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord potentielt kan påvirke fuglebeskyttelsesområdet.

Krydsningen af Rinkenæs Bugt passerer gennem fuglebeskyttelsesområde F64, og arbejdet vil, afhængigt af tidspunktet for dets udførelse, potentielt kunne påvirke fuglebeskyttelsesområdet. Desuden kan ederfugl, der er på udpegningsgrundlaget i F64, potentielt forekomme i Augustenborg Fjord, hvortil arten potentielt kan påvirkes af anlægsarbejderne, der udføres her.

I anlægsfasen vil projektet potentielt kunne påvirke områdets fugleliv gennem sedimentspredning, udslip af boremudder, forstyrrelser og støj samt ændringer i havbund og fødeforhold.

## SEDIMENTSPREDNING OG BLOWOUTS

Opslæmmede sediment omkring områderne, hvor der arbejdes med transportanlæggene, kan i en periode nedsætte vandets sigtbarhed og dermed påvirkes fourageringsmuligheder for de fuglearter, der er afhængige af en vis klarhed i vandet. Det gælder for såvel vandfugle, der raster på vandet og dykker efter deres føde, som f.eks. ternere der yngler på land og opsøger projektområdet for at fouragere.

Transportanlægget over Rinkenæs Bugt etableres ved en kombination af underboring kystnært samt ved nedgravning på den mellemliggende strækning. Figur 2-2 i projektbeskrivelsen viser den foretrukne linjeføring over Rinkenæs Bugt, hvor sandbanken i den vestlige ende af strækningen underbores. Rørledningen vil blive etableret ved styret underboring i begge ender fra kysten hhv. ca. 750 m ud fra kysten ved Gråsten og ca. 600 m ud fra kysten ved Broager (WSP 2023b). Anlægsarbejdet langs den øvrige del af strækningen vil blive udført ved gravning med samtidig anvendelse af siltgardin.

Denne løsning er valgt for at minimere negative påvirkninger af habitatnaturtyperne sandbanke (1110), bugt (1160) og det kystnære ålegræs, der er karakterart for begge naturtyper. Samtidig minimeres eventuelle påvirkninger af fuglebeskyttelsesområdets rastende og fouragerende vandfugle.

Der er tale om en kystkrydsning på 4,9 km, hvor den maksimale vanddybde er 9 m, hvilket gør hele strækningen potentielt egnet for de to udpegningsarter.

På strækningen over Augustenborg Fjord underbores de første 500 m af strækningen ved begge kyster, hvorefter den resterende del af strækningen graves med siltgardin. Det vurderes ligeledes at strækningen over Augustenborg Fjord er egnet for ederfugl, der er på udpegningsgrundlaget i F64 og som kan forekomme omkring strækningen Guderup – Kær Vestermark.

Det forventes, at arbejdet gennemføres i perioden fra oktober-marts, hvilket er indenfor begge udpegningsarters hovedopholdsperiode i Danmark. Påvirkninger kan derfor ikke på forhånd afvises.

En mindre og midlertidig sedimentspredning kan forventes på alle delstrækninger i forbindelse med gravearbejde samt i begrænset grad fra gennembrydning af havbunden ved underboringer. I forbindelse med projektet er der derfor udført en sedimentspredningsmodellering (WSP, 2024a), der er baseret på nedgravningsarbejderne, idet sedimentspredning fra underboringer er så begrænset, at det generelt ikke udgør en kilde til påvirkning af det marine miljø (WSP, 2024a).

Den modellerede sedimentspredning vurderes således at være dækkende for både gravearbejderne og underboringerne, der behandles samlet under 'sedimentspredning'.

På baggrund af modelresultaterne vurderes sedimentspredning kun at forekomme helt lokalt omkring projektstrækningerne, og fuglebeskyttelsesområde F64 er derfor det eneste fuglebeskyttelsesområde, indenfor hvilket, der potentielt kan forekomme påvirkninger. Ederfugle, der er på udpegningsgrundlaget i F64, kan dog forekomme i Augustenborg Fjord, hvor der ligeledes forventes sedimentspredning lokalt omkring rørledningstraceet.

Beregningerne viser, at brugen af siltgardinet nedbringer sedimentkoncentrationen signifikant. De beregnede sedimentkoncentrationer viser, at koncentrationen på 2 mg/l, som er grænseværdien for synlighedsgrænsen, overskrides i maksimum 4-5 dage og 7-8 dage for hhv. Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord. Grænseværdien for fiskevandring på 10 mg/l overskrides i maksimalt 0,6 dage og 0,5 dage for hhv. Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord, og grænseværdien for fouragerende fugle på 15 mg/l overskrides i maksimalt 0,4 dage og 0,3 dage for hhv. Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord.

Påvirkninger i denne størrelsesorden vurderes ikke at udgøre en skade på fuglebeskyttelsesområdet eller ederfugl, der kan forekomme i Augustenborg Fjord, og som er på udpegningsgrundlaget for F64.

I forbindelse med de styrede underboringer kan der ske udsivning af boremudder til havmiljøet, når boringen trænger igennem havbunden og trykket fra underboringen udlignes. Styret underboring rummer desuden en risiko for uventet og utilsigtet tab af boremudder ved såkaldte blowouts, hvis der fremkommer større tryk i boringen end det modtryk, som formationen giver.

Boremudder er den sedimentfyldte væskeblanding, som fremkommer, når borevæsken blandes med det udborede materiale, og består primært af vand og ler, samt bentonit. Additiver kan tilsættes borevæsken efter behov til brug for at smøre borehovedet.

Der vil i forbindelse med arbejdet blive stillet krav til entreprenøren om, at de additiver, der benyttes i borevæsken ved underboringer, er godkendte og dokumenteret uskadelige for flora og fauna samt ord, grundvand og overfladevand.

Risikoen for blowouts i det marine miljø er desuden meget lille, da der meget homogene geologiske forhold, og da der vil være en sikker afstand mellem havbund og boring.

Det vurderes samlet for alle fuglearter, der forventes at fouragere i arbejdsområderne, at en sådan kortvarig, reversibel og lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne, som følge af sedimentspredning og risikoen for blowouts, vil være af yderst begrænset betydning.

Det vurderes derfor samlet set, at sedimentspredning fra anlægsarbejdet og udslip af boremudder i forbindelse med underboringerne ikke risikerer at skade rastende fugle på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

### **UNDERVANDSSTØJ OG FYSISK FORSTYRRELSE**

Undervandsstøj og anden fysisk forstyrrelse forventes i forbindelse med gravearbejder, underboringer samt fra anlægshøjtrykkerne forventes at forekomme på alle delstrækninger i varierende grad.

Arbejdet med transportanlægget på havet kan derfor medføre et funktionelt tab af levested for rastende vandfugle, idet fuglene må forlade ellers egnede levesteder i den periode, hvor arbejdet foregår. Det gælder særligt langs den del af strækningen, hvor der graves. Som en følge af sæsonvariabilitet i forekomsten af vandfugle i området, vil den potentielle påvirkning være størst i tidsrummet fra november til april, hvilket også omfatter den forventede anlægsperiode.

Det er en kendt sag, at rastende fugle kan respondere på f.eks. skibstrafik, og dette vil sandsynligvis også gælde for aktiviteterne forbundet med anlæg af transportanlægget.

For ederfugl er fundet en middel flugtafstand i forhold til skibe, der nærmede sig med en hastighed på 9-10 knob på 200 m, mens hvinand flygter i en afstand på 500-1.000 fra forbipasserende skibe (Platteeuw & Beekman, 1994). De højeste flugtafstande blev beregnet for sortand (800 m) og lommer (500-1.200 m). Terner og måger udviste derimod lav følsomhed (Schwemmer et al., 2011; Fliessbach, et al., 2019).

Det skal dog bemærkes, at f.eks. en gravemaskine monteret på en pram sejler betydeligt langsommere end almindelig skibstrafik og dermed formodentligt forstyrrer mindre end denne.

Der arbejdes desuden kun i en kortere periode og ikke langs hele strækningen på en gang, og efter endt sejlads vender fuglene typisk hurtigt tilbage. En undersøgelse har vist, at ved forstyrrelse fra sejlads er alle ederfugle vendte tilbage til området 61-120 minutter efter endt forstyrrelse (Schwemmer et al., 2011).

Da der er tale om en lokal og fuldt reversibel påvirkning i en begrænset periode, og da der er udstrakte alternative fødesøgningsområder til rådighed i nærområderne, mens arbejdet foregår, vurderes den samlede påvirkning som følge af støj og øvrige forstyrrelser af rastende vandfugle ikke at kunne medføre skade på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag. Det vurderes på samme vis for støj og forstyrrelse i Augustenborg Fjord, at der ikke vil ske skade på ederfugl, der er på udpegningsgrundlaget i F64.

### **ÆNDRINGER I HAVBUND OG FØDEGRUNDLAG**

Fysiske indgreb i havbunden, herunder gravning samt etablering af boregruber ved modtagepunkter for underboringer kan i en periode påvirke havbunden og dermed fuglenes fødegrundlag. Denne kilde til påvirkning forventes på alle delstrækninger, men det er kun strækningen over Rinkenæs Bugt, hvor der er risiko for direkte påvirkning af levesteder for fugle eller disses fødegrundlag indenfor et fuglebeskyttelsesområde. Der er desuden risiko for påvirkning af fødegrundlaget for ederfugle i Augustenborg Fjord, som er på udpegningsgrundlaget i F64.

På strækningen over Rinkenæs Bugt, dvs. gennem F64, planlægges som tidligere nævnt at etablere en 4,9 km lang rørledning. Strækningen underbores ved begge kyster ud til hhv. 750 m fra kysten ved Graasten og

600 m fra kysten ved Broager. Derfra planlægges rørledningerne nedgravet i sedimentet ved brug af siltgardiner på den resterende del af strækningen, der udgør ca. 3,5 km og udelukkende berører naturtypen bugt (1160). På strækningen over Augustenborg Fjord underbores de første 500 m af strækningen ved begge kyster, hvorefter den resterende del af strækningen graves med siltgardin.

Det vurderes, at der på de underborede strækninger i F64 og Augustenborg Fjord ikke vil være ændringer i havbunden eller det tilgængelige fødegrundlag for områdets rastende vandfugle.

I forbindelse med nedgravningen fjernes overfladelaget på havbunden og dermed potentielle fødemener for fuglene i det område, hvor nedgravningen foregår. Påvirkningen som følge af det fysiske indgreb i havbunden vil være størst for de fuglearter, der henter deres føde på havbunden. Indgrebet kan desuden potentielt påvirke fisk ved at bortskræmme bundfisk, reducere habitat- og fødegrundlaget for fisk samt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter.

Udpegningsarten hvinand lever af muslinger, snegle, orme, insekter, småfisk og krebsdyr, mens ederfugl primært lever af blåmuslinger (Danmarks Fugle (dofbasen.dk))

Bredden på den gravede rende vil være 6 m og vil omfatte placering af det opgravede sediment til efterfølgende tilbagelægning. Det samlede areal, der påvirkes i F64, udgør således ca. 2,1 ha, hvilket svarer til 1 promille af fuglebeskyttelsesområdet og 0,03 promille af Natura 2000-området. I Augustenborg Fjord påvirkes et areal på 1,1 ha.

Det samlede areal med blåmuslinger, der påvirkes af gravearbejdet, er 0,22 ha, og finder primært sted i Rinkenæs Bugt. Der tilbagelægges egnet substrat (sand) i renderne efter endt arbejde, hvorfor det vurderes at rekruttering fra den omkringliggende bund med blåmuslinger vil finde sted med en anslået genetableringstid på 2-4 år (Femern Sund og Bælt, 2013).

Ingen af de to udpegningsarter har ålegræs som deres primære fødekilde, men fødeemner som snegle, orme, vandinsekter, krebsdyr og småfisk kan være tilknyttet ålegræsbede. Den del af strækningen i Rinkenæs Bugt, hvor der potentielt kan forekomme ålegræs (vanddybde < 4,7 m) udgør 977 m og det inddragede areal af ålegræs udgør således ca. 0,6 ha. I Augustenborg Fjord inddrages potentielt 0,2 ha ålegræs. Hvis det ryddede ålegræsareal genetableres alene ved vegetativ vækst, forventes en genetableringstid på ca. 10 år i de områder, hvor traceet gennemløber et ålegræsbed (Lange, et al., 2022). Det er dog mest sandsynligt, at reetablering vil foregå ved kombineret vegetativ vækst og frøspredning, og reetableringstiden vil derfor være kortere.

Desuden forventes det, at en række arter af bentiske invertebrater, herunder børsteorme, muslinger, snegle og krebsdyr er tilknyttet strækningen (Skov- og Naturstyrelsen, 2012). De arter, der blev observeret i Rinkenæs Bugt ved feltundersøgelserne, omfatter flere af de karakteristiske arter for naturtypen 1160 Bugt, og disse vurderes generelt at være almindeligt udbredt i de danske farvande (Køie & Kristiansen, 2014). Der fandtes tilsvarende for Augustenborg Fjord kun arter, der vurderes at være almindeligt udbredt i de danske farvande.

Det forventes, at artssammensætningen inden for undersøgelseskorridorerne i Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord er sammenlignelig med tilsvarende habitattyper uden for korridorerne. I takt med, at substratet gendannes henover arbejdsarealerne, vurderes det at iboende arter, vil kunne genetablere det

forstyrrede arealer igennem rekruttering fra den omkringliggende bund i løbet af 2-5 år (Femern Sund og Bælt, 2013; Jensen, 1988) (Young & Eckelbarger, 1994; Persson, 1989; Granger et al., 1979).

Da der er tale om en lokal og fuldt reversibel påvirkning i en begrænset periode, og da der er udstrakte alternative fødesøgningsområder til rådighed i nærområderne, mens flora og fauna genindvandrer til de påvirkede områder, vurderes den samlede påvirkning som følge af ændringer i havbund og fødegrundlag ikke at kunne medføre skade på fuglebeskyttelsesområdet udpegningsgrundlag eller på ederfugl uden for F64, der kan forekomme i Augustenborg Fjord.

## 5.5.2 DE1123393 KÜSTENBEREICHE FLENSBURGER FÖRDE VON FLENSBURG BIS GELTINGER BIRK

### ARTER

### MARSVIN

#### UNDERVANDSSTØJ

Det vurderes at den eneste potentielle påvirkning af marsvin inden for det tyske habitatområde DE1123393 vil være undervandsstøj fra anlægsskibe i Rinkenæs Bugt.

Med udgangspunkt i påvirkningsafstanden for marsvin i forbindelse med fartøjer (400 m, Bas et al., 2017), vil det påvirkede areal omkring fartøjet være ca. 50 ha. Idet der graves 10 m/timen over en arbejdsdag på 10 timer, vil forstyrrelsen strække sig over 100 m/dag. DE1123393 ligger ca. 200 m fra det nærmeste punkt på strækningen, hvor der udføres arbejder. Det totale areal, hvor der potentielt kan ske fortrængning af marsvin, udgør således maks. 9 ha pr. dag. Der skal gøres opmærksom på at dette er et konservativt estimat, idet det ikke vil være hele området, der påvirkes samtidigt over dagen. De 9 ha svarer til 0,08 % af DE1123393's samlede areal på 10.946 ha på en given dag.

Anlægsaktiviteterne planlægges gennemført i perioden oktober - marts. Vurderingen tager således udgangspunkt i vintersæsonen (okt.-mar.) for marsvin, hvor den %-vise påvirkning over en sæson er beregnet for vinterperioden oktober - marts.

Den maksimale påvirkning over sæsonen er udregnet på baggrund af et påvirket areal på 0,08 % af Natura 2000-området og en anlægsperiode på 182 dage. Anlægsperioden er konservativt sat til hele anlægsperioden (okt.-mar.), idet det ikke vil være alle dage, der anlægges. Over en sæson på 182 dage er denne påvirkning 0,08 % og dermed betydeligt mindre end den grænse, som er afgivet jf. JNCC (2020) (se Tabel 5-12):

$$\% \text{ påvirkning af Natura 2000 område over en sæson} = \frac{\text{Påvirket areal (\%)* anlægsperiode (antal dage)}}{\text{sæson (antal dage)}}$$

Det kan dermed konkluderes, at påvirkningen fra anlægsaktiviteterne holder sig indenfor retningslinjerne sat af JNCC ift. påvirkning af marsvin i et givent beskyttet Natura 2000-område både på en given dag og hen over en sæson (JNCC, 2020, se Tabel 5-12)

Tabel 5-12. Relativ arealmæssig påvirkning fra anlægsaktiviteterne ind i beskyttet område DE1123393 med marsvin på udpegningsgrundlaget. Sammenlignet iht. retningslinjer fra JNCC (JNCC, 2020).

	% påvirkning af Natura 2000 område DE1123393 på en given dag	% påvirkning af Natura 2000 område DE1123393 over en vintersæson
Jf. JNCC guidelines	20	10
Påvirkning udregnet for fysisk forstyrrelse	0,08	0,08

Påvirkningen vil omfatte <1 individ svarende til maks. 0,001 % af den estimerede Bælthavspopulation baseret på data fra både 2016, 2020 og 2022 (se afsnit 5.4.1 Marsvin). Påvirkningen vurderes derfor at være

lille (kun berøre få individer i forhold til den samlede bestand), kortvarig (én sæson), midlertidig (fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes) og vil kun resultere i, at en mindre del af det tilgængelige areal påvirkes, som er uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance (DCE, 2021). Eventuelt fortrængte individer vurderes desuden at kunne søge føde i de tilstødende, egnede områder inden for og i nærheden af DE1123393.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejderne ikke vil medføre skade på marsvin eller marsvinebestanden i DE1123393 eller på områdets integritet samt være uden betydning for artens bevaringsstatus i Natura 2000-området.

## SÆLER

---

### UNDERVANDSSTØJ

Det vurderes på tilsvarende vis som for marsvin i DE1123393 at den eneste potentielle påvirkning fra projektet vil være undervandsstøj i forbindelse med anlægsaktiviteter i Rinkenæs Bugt.

Det antages konservativt at sæler bortskræmmes i samme afstand som marsvin af fartøjer (400 m, (Bas, Christiansen, Öztürk, & McIntosh, 2017). Af samme beregning som foretaget i afsnit 5.6.1 Marsvin, Undervandsstøj, følger det at påvirkningen af habitatområdet vil være inden for JNCC's retningslinjer.

Der er ikke registreret større sællokaliteter inden for området (se Figur 5-11), og det vurderes således at det primært vil være fødesøgende dyr, der potentielt kan påvirkes af fortrængning, hvoraf det vurderes kun at berøre få individer i forhold til den samlede bestand. Påvirkninger vil være kortvarige (én sæson), midlertidig (fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes) og vil kun resultere i, at en mindre del af det tilgængelige areal påvirkes, som er uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance (DCE, 2021). Eventuelt fortrængte individer vurderes desuden at kunne søge føde i de tilstødende, egnede områder inden for og i nærheden af DE1123393.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejderne ikke vil medføre skade på sæler eller sælbestanden i DE1123393 eller på områdets integritet samt være uden betydning for artens bevaringsstatus i Natura 2000-området.

---

### 5.5.3 DE1123491 FLENSBURGER FÖRDE

## FUGLE

Det tyske Natura 2000-område Flensburger Förde består af fuglebeskyttelsesområdet (SPA) DE1123491, der er udpeget af hensyn til fem arter af trækfugle (havlit, ederfugl, bjergand, sortand og sangsvane) og tre arter af ynglefugle (havterne, dværgterne og havørn), Sangsvane overvintrer og fouragerer i høj grad på agerlandsarealer og påvirkes ikke af ikke aktiviteterne, men de øvrige arter kan forekomme i de berørte områder, havørn formentlig dog kun kystnært og i begrænset omfang.

Det tyske fuglebeskyttelsesområde grænser mod nord op til det danske fuglebeskyttelsesområde F64, der er en del af Natura 2000-område N197, og der sker sandsynligvis en vis udveksling af fugle mellem de to områder. Desuden kan ederfugl, der er på udpegningsgrundlaget for DE1123491, potentielt forekomme i Augustenborg Fjord.

---

### *SEDIMENTSPREDNING OG BLOWOUTS*

Hverken sedimentspredning eller udslip af boremudder fra de tre delstrækninger har et omfang eller en udstrækning, der kan påvirke livsvilkårene for fouragerende havdykænder (havlit, ederfugl, bjergand, sortand), terner, havørn eller sangsvane i fuglebeskyttelsesområdet eller på strækningen over Augustenborg Fjord.

Der er heller ikke oplysninger, der tyder på, at disse aktivt skulle opsøge de berørte områder for at raste eller fouragere, og at dette sker i et omfang, der er af betydning for bestandene i fuglebeskyttelsesområdet (DCE, 2023). De berørte områders fødeudbud sandsynliggør heller ikke dette.

Påvirkningen vil derfor i værste fald være den samme, men sandsynligvis mindre, end påvirkningen af det tilstødende danske fuglebeskyttelsesområde F64 (se dette).

På den baggrund vurderes det at der ikke vil ske skade på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag som følge af sedimentspild eller udslip af boremudder fra aktiviteter på strækningerne over Rinkenæs Bugt og Augustenborg Fjord.

---

### *UNDERVANDSSTØJ OG FYSISK FORSTYRRELSE*

Hverken undervandsstøj eller fysisk forstyrrelse vurderes at have et omfang, der påvirker livsvilkårene for fouragerende havdykænder (havlit, ederfugl, bjergand, sortand), terner, havørn eller sangsvane i fuglebeskyttelsesområdet eller på strækningen over Augustenborg Fjord. Der er heller ikke oplysninger, der tyder på, at disse aktivt skulle opsøge de berørte områder for at raste eller fouragere, og at dette sker i et omfang, der er af betydning for bestandene i fuglebeskyttelsesområdet (DCE, 2023). Områdernes fødeudbud sandsynliggør heller ikke dette.

Rastende havdykænder ved fuglebeskyttelsesområdets nordlige afgrænsning kan dog potentielt påvirkes af skibssejlads i Rinkenæs Bugt, idet følgende middel flugtafstande er fundet i forhold til skibe, der nærmede sig med en hastighed på 9-10 knob: Ederfugl ca. 200 m og sortand ca. 800 m (Schwemmer et al., 2011; Fliessbach, et al., 2019). Desuden kan ederfugl, der forekommer i Augustenborg Fjord, og som er udpeget for DE1123491, blive påvirket af sejlads i Augustenborg Fjord.

Fuglene vil dog hurtigt vende tilbage, og påvirkningen vil i værste fald være den samme, men sandsynligvis mindre, end påvirkningen af det danske fuglebeskyttelsesområde F64 (se dette).

Der vil være alternative fødesøgningsområder til rådighed andre steder i nærområderne til strækningerne, og der arbejdes desuden ikke langs hele strækningen på en gang. Efter endt sejlads vender fuglene som nævnt typisk hurtigt tilbage. En undersøgelse har vist, at ved forstyrrelse fra sejlads er ederfugl hurtigere til at vende tilbage til området end sortand, hvor størstedelen af sortænder og havlitter vendte tilbage til området 61-180 minutter efter endt forstyrrelse (Schwemmer et al., 2011).

På den baggrund vurderes der ikke at ske skade på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag som følge af støj og forstyrrelser fra arbejder i Rinkenæs Bugt eller Augustenborg Fjord.

---

### ÆNDRINGER I HAVBUND OG FØDEGRUNDLAG

Ændringer i havbund og fødegrundlag finder ikke sted inden for fuglebeskyttelsesområdet og der vil således ikke være påvirkninger hermed ind i DE1123491. Udpegede fuglearter, der benytter tilstødende områder, herunder F64 og Augustenborg Fjord (kun ederfugl), kan potentiel blive påvirket af de ændringer i havbundsforhold, der forekommer her, med afledte effekter på fuglenes fødegrundlag. Som det er vurderet i afsnit 5.5.1 Fugle, Ændringer i havbund og fødegrundlag, vurderes fødegrundlaget for fugle i F64 eller Augustenborg Fjord dog ikke at blive påvirket i en grad, der har betydning for områdernes fugle.

Påvirkningen har således ikke et omfang, der påvirker livsvilkårene for fouragerende havdykænder (havlit, ederfugl, bjergand, sortand), terner, havørn eller sangsvane som er på udpegningsgrundlaget i DE1123491.

Der er heller ikke oplysninger, der tyder på, at disse aktivt skulle opsøge de berørte områder for at raste eller fouragere, og at dette sker i et omfang, der er af betydning for bestandene i fuglebeskyttelsesområdet (DCE, 2023). Områdernes fødeudbud sandsynliggør heller ikke dette.

På den baggrund vurderes det at der ikke vil ske skade på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag som følge af ændringer i havbund og fødegrundlag, hverken for arbejder udført i Rinkenæs Bugt eller Augustenborg Fjord.

---

## 5.6 BILAG IV-ARTER

Nedenfor gennemgås de bilag IV-arter, hvor forekomst er vurderet som sandsynlig i projektområdet under anlægsarbejderne. Valget af hvalarter inkluderet i vurderingerne følger i øvrigt anbefalingerne i Tougaard, Sveegaard & Galatius (2021).

---

### 5.6.1 MARSVIN

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer i området. Som bilag IV-art er marsvin omfattet af særlig beskyttelse, der gælder i hele deres udbredelsesområde.

Biologi, levevis og eksisterende forhold for de populationer af marsvin, der forekommer i området, samt områdets betydning for arten, er gennemgået i afsnit 5.4.1 Marsvin. Med udgangspunkt i disse forhold, vurderes projektets potentielle påvirkninger på alle tre strækninger i forhold til artsbeskyttelsen og opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet som yngle- og rasteområde for marsvin.

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN (REDUKTION AF FØDEGRUNDLAG)

De fysiske indgreb i havbunden kan potentielt reducere fødegrundlaget for marsvin. Områderne, hvor der udgøres fysisk indgreb i havbunden, vurderes ikke at udgøre vigtige gydeområder for fisk, der indgår i marsvins fødegrundlag. Påvirkninger vil desuden være helt lokale og midlertidige, og det vurderes derfor at indgrebene ikke vil medføre væsentlige negative effekter på områdernes fiskebestande og dermed heller ikke på fødegrundlaget for marsvin. Desuden vil marsvin kunne søge føde i tilstødende, egnede områder. Det vurderes på den baggrund at fysisk indgreb i havbunden ikke vil medføre forsættlig forstyrrelse af arten inden for deres naturlige udbredelsesområde i en sådan grad, at det resulterer i skade på arten eller bestanden.

Der kendes ikke til specifikke yngle- eller rasteområder for marsvin, men H173 vurderes at være et vigtigt område for arten med relativ høje tætheder i hver sæson. Det er derfor muligt at området udgør et yngle- og/eller rasteområde for arten. Idet fysisk indgreb i havbunden ikke vurderes at medføre betydelige effekter på fødegrundlaget for marsvin, samt at effekter fra indgrebene forventes at være lokale og midlertidige, vurderes påvirkningen herfra ikke at medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

### AREALINDDRAGELSE

Der vil være arealinddragelse i Als Sund på ca. 8 m<sup>2</sup>, der potentielt kan medføre en reduktion i fødegrundlaget for marsvin, der opholder sig i området.

Trods påvirkningen vil være permanent, vurderes den at være helt lokal og yderst begrænset, og det vurderes at arealinddragelsen ikke at medføre væsentlige negative effekter på områdernes fiskebestande og dermed heller ikke på fødegrundlaget for marsvin. Desuden vil marsvin kunne søge føde i tilstødende, egnede områder. Det vurderes på den baggrund at arealinddragelse ikke vil medføre forsættlig forstyrrelse af arten inden for deres naturlige udbredelsesområde i en sådan grad, at det resulterer i skade på arten eller bestanden.

Der kendes ikke til specifikke yngle- eller rasteområder for marsvin, men Als Sund vurderes at være et vigtigt område for arten med relativ høje tætheder i hver sæson. Det er derfor muligt at området udgør et yngle- og/eller rasteområde for arten. Idet arealinddragelsen ikke vurderes at medføre betydelige effekter på fødegrundlaget for marsvin, samt at effekter forventes at være lokale og yderst begrænsede, vurderes påvirkningen herfra ikke at medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

## SEDIMENTSPREDNING

Øgede koncentrationer af sediment i vandsøjlen kan reducere fødegrundlaget og påvirke dyrenes fødesøgning.

Sedimentspredning fra anlægsaktiviteterne vurderes ikke at medvirke til betydelige negative effekter på områdernes bundflora og -fauna (afsnit 5.55.5 og afsnit 6.36). Afledt deraf, vurderes sedimentspredningen heller ikke at medføre negative effekter på områdernes fiskebestand. Fødeudbuddet for marsvin, der forekommer i områderne, vurderes derfor ikke at blive forringet i en grad, der har betydning for marsvinenes tidsbudget og energibalance.

Dyrenes evne til at søge føde, vurderes ikke at blive påvirket betydeligt, idet marsvin er tilpasset et liv i de kystnære vande og er i stand til at lokalisere byttedyr ved lav sigtbarhed (Baggøe & Jensen, 2007; Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001; Verfuss, Miller, Pilz, & Schnitzler, 2009). Dertil kommer at påvirkningen vil være kortvarig (måneder) og midlertidig (ophører ved endt anlægsarbejde). Desuden vil marsvin kunne søge føde i tilstødende, egnede områder.

Det vurderes på den baggrund at sedimentspredningen ikke vil medføre forsætlig forstyrrelse af arten inden for deres naturlige udbredelsesområde i en sådan grad, at det resulterer i skade på arten eller bestanden. Der kendes ikke til specifikke yngle- eller rasteområder for marsvin, men H173 vurderes at være et vigtigt område for arten med relativ høje tætheder i hver sæson. Det er derfor muligt at området udgør et yngle- og/eller rasteområde for arten. Idet sedimentspredningen ikke vurderes at medføre betydelige effekter på fødegrundlaget for marsvin eller på dyrenes evne til at søge føde, samt at effekter fra sedimentspredningen forventes at være kortvarige og midlertidige, vurderes påvirkningen herfra ikke at medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

## UNDERVANDSSTØJ

Påvirkninger af marsvin som udpegningsart inden for H173 i forbindelse med undervandsstøj er vurderet i afsnit 5.5.1. Her er det vurderet, at anlægsaktiviteterne ikke vil genere undervandsstøj, der resulterer i høreskader, men kan give anledning til adfærdspåvirkninger (fortrængning) i en radius på op til 400 m fra fartøjerne.

Kriterier for vurdering af påvirkning af adfærd for bilag IV arter, herunder fortrængning af marsvin inkluderer graden af påvirkningen (fx antallet af dyr i forhold til populationens størrelse, varighed af påvirkningen og omfang) samt bestandens eller områdets følsomhed over for forstyrrelser (fx bestandens bevaringsstatus

samt områdets lokale/regionale betydning som yngle- eller fourageringsområde eller områdets betydning i forbindelse med migration) jf. Kyhn et al. 2021.

Den rapporterede påvirkningsafstand på 400 m (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017) anvendes sammen med tætheden af marsvin (Unger, et al., 2021; Gilles, et al., 2023; Hammond et al., 2021), til at estimere antallet af dyr, som potentielt vil udvise adfærdsændringer ved udførelse af graveaktiviteterne (se Tabel 5-13).

*Tabel 5-13 Antallet af marsvin, der påvirkes af undervandsstøj fra nedgravning af transportanlægget i Rinkenæs Bugt. Påvirkningsafstanden på 400 m fra rørdedlægningsfartøjer er baseret på Bas, Christiansen, Öztürk, & McIntosh (2017). Tætheden af marsvin i området er baseret på SCANS og MiniSCANS-data fra 2016 (1,04 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,57-1,88)) (Hammond et al., 2021), 2020 (0,41 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,28-0,61)) (Unger, et al., 2021) og 2022 (0,34 ind./km<sup>2</sup> (95 % CI = 0,23-0,52)) (Gilles, et al., 2023).*

Projekt	Art	Effekt (kriterie)	Antal påvirkede dyr (2016)	Antal påvirkede dyr (2020)	Antal påvirkede dyr (2022)
Det foretrukne projekt samt alternativ linjeføring nord om stenrev i Augustenborg Fjord	Marsvin	Adfærdsændringer	<1	<1	<1

Som det ses af Tabel 5-13, vil påvirkningen omfatte mindre end ét individ uanset hvilket dataset, der ligger til grund for beregningen. Påvirkningen vil desuden være kortvarig (én sæson), midlertidig (fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes) og kun resultere i, at en mindre del af det tilgængelige areal påvirkes, som vurderes at være uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance (DCE, 2021). Eventuelt fortrængte individer vurderes desuden at kunne søge føde i de tilstødende, egnede områder i Flensborg Fjord og omegn. På den baggrund vurderes det at undervandsstøj fra anlægsfartøjer ikke vil medføre skade på arten eller bestanden af marsvin.

Det kan ikke afvises at området udgør et yngle- og/eller rasteområde for marsvin, men idet fortrængningen vil være kortvarig, midlertidig og kun berører en mindre del af det tilgængelige areal, vurderes påvirkningen herfra ikke at medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

## 5.7 SAMLET VURDERING

Der er gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering for anlæg projektet. Samlet vurderes det, at der ikke vil ske en påvirkning i Natura 2000-områder, der medfører skade på arter eller naturtyper på udpegningsgrundlagene eller på områderne integritet eller er til hinder for opfyldelse af bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne.

Den eneste marine Bilag IV-art, der forekommer i områderne omkring strækningerne, er marsvin. Marsvin vurderes kun at blive påvirket i en grad, der medfører midlertidig fortrængning fra de områder, hvor anlægsaktiviteterne finder sted. Projektet vil således ikke medføre forsættigt drab af marsvin. Det kan ikke afvises, at områderne omkring strækningerne kan udgøre yngle- eller rasteområder for arten, men idet påvirkninger er kortvarige og kun berører et meget begrænset areal af marsvins udbredelsesområde, vurderes de ikke at medføre beskadigelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

## 6 VANDOMRÅDEPLANERNE

God vandkvalitet er af stor betydning for alt marint liv, herunder organismer i både vandfasen, samt i og ved havbunden. Påvirkes vandkvaliteten, påvirkes også alt liv i havet. Vandkvalitet i danske farvande forvaltes dels igennem implementering af vandrammedirektivets målsætninger for grundvand og overfladevand, der er udmøntet i vandområdeplanerne, og dels gennem implementering af EU's marine strategi direktiv, der er udmøntet i Danmarks Havstrategi (se kapitel 7). Projektet ligger inden for 1 sømil-grænsen hvorfor Havstrategiloven ikke finder anvendelse, idet området er omfattet af Lov om Vandplanlægning samt indsatser i Natura 2000-plandokumenter efter miljømålsloven. Projektet skal derfor vurderes i forhold til miljømål og indsatsprogrammer fastsat i Miljømålsloven og Lov om Vandplanlægning, imens påvirkninger i forbindelse med Danmarks Havstrategi ikke vurderes yderligere. Vandområdeplanerne beskrives i det følgende og projektets påvirkninger vurderes i forhold til vandområdeplanernes målsætninger.

---

### 6.1 METODE

Den 15. juni 2023 offentliggjorde Miljøministeriet vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027). Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø (Miljøministeriet, 2023). De danske vandområdeplaner indeholder en beskrivelse af, hvordan Danmark vil nå målsætningen i EU's vandrammedirektiv og skal sikre et bedre vandmiljø i Danmark. Målet med vandområdeplanerne er, at alle grundvandsforekomster samt vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. Miljømålet for den samlede økologiske tilstand gælder ud til 1-sømilgrænsen og den samlede kemiske tilstand gælder ud til 12-sømilgrænsen (Miljøministeriet, 2023; Miljøstyrelsen, 2019a). Projektet er for alle strækninger placeret inden for 1 sømil-grænsen og der vurderes derfor både på økologisk og kemisk tilstand i vandområderne.

Projektet berører tre vandområder, der alle omfatter kystvande. Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer; fytoplankton (klorofyl), rodfæstede planter (makroalger og angiospermer som ålegræs og vandaks) og bentiske invertebrater (bundfauna). Makroalge indekset til klassificering af tilstanden i kystvande er stadig under udvikling, og derfor indgår kun angiospermer (ålegræs) som tilstandsindikator i kystvandene i de tre vandområder.

Til vurdering af tilstanden for de enkelte kvalitetselementer er der udviklet en række miljøindikatorer. For fytoplankton anvendes koncentrationen af klorofyl a, som mål for algebiomassen. For rodfæstede planter anvendes dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs, svarende til 10 % dækningsgrad af bunden. Endelig anvendes der for bundfauna Dansk Kvalitetsindeks (DKI) som udtryk for bundfaunaens sammensætning og tæthed.

I tilstandsvurderingen af den økologiske tilstand indgår desuden kemiske parametre, herunder forekomsten af nationalt specifikke stoffer, dvs. miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). De enkelte parametres tilstand vurderes separat ved at sammenholde overvågningsresultaterne med konkrete værdier for grænser mellem kvalitetsklasser, som er fastsat i bilag 3 til bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandet og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr. 792 af 13/06/2023). Derudover vurderes også den kemiske tilstand på baggrund af forekomsten af EU-prioriterede stoffer (Miljøministeriet, 2023).

Vandområdets samlede økologiske tilstand vurderes på baggrund af det kvalitetselement/parameter, der har den laveste tilstandsvurdering (Miljøministeriet, 2023).

De eksisterende forhold for de biologiske kvalitetselementer er primært baseret på data fra NOVANA-overvågningen som, for ålegræs og bentiske invertebrater, er understøttet af de marine feltundersøgelser, der er udført i forbindelse med nærværende projekt.

Eksisterende forhold for miljøfarlige forurenende stoffer, inklusiv kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer, er behandlet i et separat notat (se (WSP, 2024c)) og indeholder analyse af sedimentprøver og resultater med beskrivelser af overskridelser af prioriterede grænseværdier samt beskrivelser af tidligere undersøgelser i området (NOVANA overvågningsdata).

---

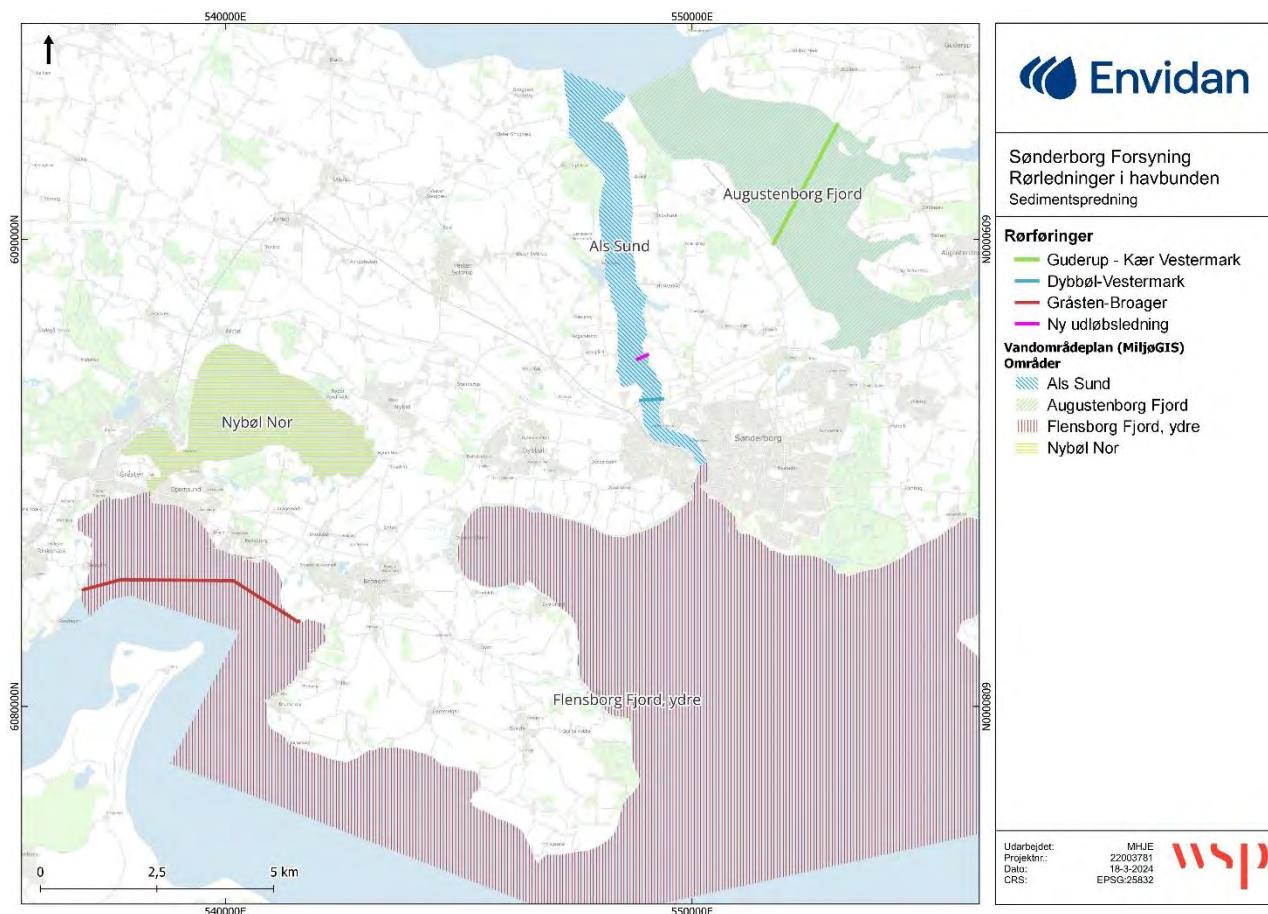
## 6.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Projektet omfatter rørføring på tre strækninger, der berører tre vandområder; vandområde ID104 Als Sund (strækning Dybbøl-Vestermark), vandområde ID105 Augustenborg Fjord (strækningen Guderup – Kær Vestermark) og vandområde ID114 Flensborg Fjord, ydre (strækningen Graasten-Broager). Vandområderne er målsat til god økologisk tilstand og god kemisk tilstand gældende for alle kystvande (MiljøGIS, 2024). De tre strækninger, der rørføres, ligger inden for flere vandområder hhv. vandområde nr. 104 Als Sund (strækning Dybbøl-Vestermark), vandområde nr. 105 Augustenborg Fjord (strækningen Augustenborg) og vandområde nr. 114 Flensborg Fjord, ydre (Strækningen Graasten-Broager). Vandområderne er målsat til god økologisk og kemisk tilstand gældende for alle kystvande (MiljøGIS, 2024).

Alle tre vandområder tilhører hovedopland Lillebælt/Jylland i vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Kabelstrækningerne er alle beliggende inden for vandrammedirektivets 1-sømil grænse (Figur 6-1). Da projektområdet ligger inden for 1-sømil grænsen er projektet vurderet i forhold til potentiel påvirkning af både økologisk og kemisk tilstand.).

En samlet oversigt over miljømål og tilstand af de enkelte kvalitetselementer og parametre i hvert af de tre vandområder inden for 1 sømil-grænsen er angivet i Tabel 6-1 sammen med den samlede økologiske tilstand for vandområderne.

Årsagen til manglende målopfyldelse af kemisk tilstand for de tre vandområder er angivet i Tabel 6-2. Analyseresultater af MFS fra prøvetagningerne taget i forbindelse med dette projekt og MFS data fra de omkringliggende NOVANA-stationer er behandlet i et separat notat (WSP, 2024c), hvor de kemiske forhold i de berørte vandområder beskrives.



Figur 6-1 Kort over kabelstrækningerne som er alle beliggende inden for vandrammedirektivets 1-sømil grænse.

Tabel 6-1 Miljømål og tilstand værdi og krav for kvalitetselementer og kemiske parametre i de tre berørte vandområder, ID104 Als Sund, ID105 Augustenborg Fjord og ID114 Flensborg Fjord, ydre jævnfør vandområdeplanerne 2021-2027 (MiljøGIS, 2024) (Vandplandata, 2023) med angivelse af kabelstrækning.

Miljøindikator	Miljømål	Tilstand	Værdi	Krav
<b>Vandområde ID104</b>				
<b>Dybbøl - Vestermark</b>				
Fytoplankton	God økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand	2,4 µg/l	≤ 2 µg/l
Rodfæstede bundplanter	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	2,4m	≥ 5,7 m
Bunddyr	God økologisk tilstand	Ukendt*	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand	Omhandler flere parametre som er beskrevet og angivet i	

Kemiske parametre	God økologisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand	MFS notat (WSP, 2024c)	
<i>Samlet økologisk tilstand</i>	<i>God økologisk tilstand</i>	<i>Ringe økologisk tilstand</i>		
<b>Vandområde ID105</b>				
<b>Guderup – Kær Vestermark</b>				
Fytoplankton	God økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand	3,5 µg/l	≤ 2,6 µg/l
Rodfæstede bundplanter	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	2,2 m	≥ 5,1 m
Bunddyr	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	0,34 EQR	≥ 0,68 EQR
Nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand	Omhandler flere parametre som er beskrevet og angivet i MFS notat (WSP, 2024c)	
Kemiske parametre	God økologisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand		
<i>Samlet økologisk tilstand</i>	<i>God økologisk tilstand</i>	<i>Ringe økologisk tilstand</i>		
<b>Vandområde ID114</b>				
<b>Graasten - Broager</b>				
Fytoplankton	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	1,8 µg/l	≤ 1,2 µg/l
Rodfæstede bundplanter	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	4,8 m	≥ 9,6 m
Bunddyr	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	0,25 EQR	≥ 0,68 EQR
Nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand	Godt økologisk potentiale	Omhandler flere parametre som er beskrevet og angivet i MFS notat (WSP, 2024c)	
Kemiske parametre	God økologisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand		
<i>Samlet økologisk tilstand</i>	<i>God økologisk tilstand</i>	<i>Ringe økologisk tilstand</i>		

\* Den ukendte tilstand for benthisk invertebrater i Als Sund skyldes, at der ikke er nogen overvågningsstationer i vandområdet.

Tabel 6-2. Koncentrationer af miljøfarlige stoffer i biota og sediment, der ligger til grund for vandområderne Als Sund, Augustenborg Fjord og Flensborg Fjord, ydres klassificering som ikke-god kemisk tilstand. Koncentrationerne er angivet i µg/kg vådvægt for biota og i µg/kg tørstof for sediment. Kilde: (Vandplandata, 2023).

Stof	Koncentration (µg/kg)	Miljøkvalitets krav (µg/kg)	Matrice	Station	År
<b>Als Sund, vandområde ID 104</b>					
Bly	128,4	110	Biota	95930001	2014-2019
<b>Augustenborg Fjord, vandområde ID 105</b>					
Bly	252,8	110	Biota	95920015	2013-2019
Cadmium	254,9	160	Biota	95920015	2013-2019
<b>Flensborg Fjord, ydre, vandområde ID 113</b>					
Anthracen	0,0157	0,0048	Sediment	95730013	2011
Nonylphenoler	0,2063	0,1265	Sediment	95730013	2011-2018
Bly	210	110	Biota	95730030	2017
Kviksølv	25,2	20	Biota	95720070	2018-2019
Cadmium	180	160	Biota	95720051	2011-2017
BDE, sum	0,042	0,0085	Biota	95720070	2018-2019

## 6.3 VURDERING

Nedenfor vurderes projektets potentielle påvirkninger af de enkelte kvalitetselementer og kemiske parametre, der ligger til grund for områdets samlede økologiske tilstand. Bemærk at nationalt specifikke stoffer samt EU prioriterede stoffer behandles samlet for hvert vandområde.

### 6.3.1 ALS SUND (VANDOMRÅDE ID104)

#### FYTOPLANKTON

Fytoplankton er autotrofe organismer, der lever i vandsøjlenes øverste lag og benytter fotosyntesen til vækst. Fytoplankton indeholder klorofyl, som er nødvendigt for at udnytte sollysets energi til vækst, og derfor er koncentrationen af klorofyl et indirekte mål for, hvor meget planteplankton der er i vandet.

Fytoplanktonproduktionen stimuleres af øgede næringsstofkoncentrationer og klorofylkoncentrationen i vandsøjlen er således en god indikator for eutrofieringsniveauet i kystvande. Som det ses af Tabel 6-1 er fytoplankton klassificeret som værende i moderat økologisk tilstand, idet klorofylkoncentration på 2,4 µg/L er over kravet på 2 µg/L.

Det vurderes primært at være sedimentspredning, der kan påvirke fytoplankton, idet suspension af sedimentet kan medvirke til frigivelse af næringsstoffer, der dermed kan stimulere fytoplankton væksten og dermed klorofylindholdet i vandsøjlen.

### SEDIMENTSPREDNING

Strækningen, der graves udgør 200 m i Als Sund. For hver meter udgraves ca. 0,5 m<sup>3</sup> sediment (0,5 m bredde, 1 m dybde). Med et spild på 5 % (WSP, 2024a) giver det et sedimentspild på 5 m<sup>3</sup>. Med en estimeret volumenvægt af havbundsmaterialerne i området på 1.500 kg/m<sup>3</sup> tørstof giver det 7.500 kg havbundsmateriale. Med en gennemsnitlig koncentration af total kvælstof (TN) på 5,3 g/kg TS og 0,8 g/kg TS for total fosfor (TP) for perioden 2019-2024 fås en samlet mængde på ca. 39,8 kg TN og 6 kg TP. Langt fra alt den håndterede mængde af TN og TP bundet i sedimentet vil blive frigjort til vandsøjlen eller vil blive biotilgængeligt. Mængden af opløst og biotilgængeligt TN er i (NIRAS, 2015b) opgjort til 4 % af TN og 4 % for TP hvilket vil resultere i en frigørelse af biotilgængeligt N på ca. 1,6 kg og biotilgængeligt P på ca. 0,2 kg til vandfasen fordelt hen over anlægsperioden, der forventes at tage ca. to dage.

Relativt til bidraget af næringsstoffer fra oplandet til vandområdet, vurderes disse mængder at være ubetydelige for planteplanktonvæksten. Desuden vil frigivelsen af næring foregå i perioden okt. – mar. og dermed uden for vækstsæsonen for fytoplankton, og det forventes, at den frigivne næring hurtigt vil fortyndes ud over større områder grundet de relative stærke strømforhold og store vandudveksling i Als Sund. Det vurderes på den baggrund at den frigivne næring ikke vil give anledning til en målbar effekt på klorofylindholdet i vandsøjlen.

Samlet vurderes det, at der ikke vil ske forringelse af tilstanden for fytoplankton og projektet vil ikke være til hinder for målopfølgelsen i vandområdet.

### RODFÆSTEDE PLANTER

Rodfæstede planter, herunder ålegræs, betragtes som en nyttig indikator for vandkvaliteten, da ålegræssets vækst i høj grad reguleres af lystilgængeligheden, som igen påvirkes af næringsstofniveauet. Forhøjede næringsstofkoncentrationer stimulerer algevæksten og reducerer lystilgængeligheden ved havbunden og begrænser dermed ålegræssets vækst. Derfor anvendes dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs til at vurdere kystvandenes økologiske tilstand. Ved seneste tilstandsvurdering blev tilstanden klassificeret som ringe, idet hovedudbredelsen var på 2,4 m (årsmidler for perioden 2014-2019) og dermed relativt langt fra kravet på 5,7 m.

Ålegræs vurderes potentielt at kunne blive påvirket af fysisk indgreb i havbunden, arealinddragelse og sedimentspredning.

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Som det fremgår af feltundersøgelserne (se kapitel 44 Marine feltundersøgelser), blev der ikke registreret ålegræs inden for projektområdet og det vurderes på den baggrund at der ikke vil blive inddraget ålegræs i denne forbindelse. Dette vurderes derfor ikke yderligere.

### AREALINDDRAGELSE

Der er ikke blevet foretaget ROV-undersøgelser af vegetationsforholdene i korridoren for udløbsledningen. På baggrund af NOVANA data for vandområdet, findes ålegræs ud til ca. 2,4 m dybde. Diffuseraggregatet etableres på ca. 6 m dybde, og dermed vel uden for maksudbredelsesdybden for ålegræs i vandområdet.

Det vurderes på det grundlag at der ikke vil være påvirkninger af ålegræs i forbindelse med arealinddragelse i vandområdet og dette behandles derfor ikke yderligere.

### **SEDIMENTS PREDNING**

Sedimentspredningsmodelleringen viste at suspenderet sediment i vandsøjlen vil være under tålegrænser for ålegræs (2 mg/l i maks. 4 dage), hvorfor det vurderes, at der heller ikke vil være tab af ålegræs som resultat heraf. Der aflejres kun sediment helt kystnært hvor strømmen er svagest. Det vurderes at sediment som midlertidigt aflejres kystnært hurtigt vil blive re-suspenderet af bølger og blive ført bort med strømmen. Der er dermed ikke en fortløbende sedimentakkumulation, og aflejret sediment under gravearbejdet vil hurtigt blive fjernet af den stærke strøm på det dybere vand eller bølgedynamik på det lavere vand.

Det vurderes derfor samlet, at der ikke vil være påvirkninger af ålegræs i vandområde ID104 som følge af projektet, der vil medvirke til en forringelse af tilstanden for rodfæstede planter eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

### **BENTISKE INVERTEBRATER**

Arts sammensætning og tæthed af bentiske invertebrater benyttes samlet som et kvalitetselement i vurderingen af den økologiske tilstand i vandområderne. Ved den seneste vurdering af tilstanden for bundfauna i vandområde ID104, er den økologiske tilstand for bunddyr vurderet som ukendt. Det skyldes sandsynligvis at datagrundlaget ikke har været fyldestgørende til klassificering af tilstanden, idet der ikke findes NOVANA-stationer inden for vandområdet.

Bentiske invertebrater vurderes at kunne blive påvirket af fysisk indgreb i havbunden, arealinddragelse samt sedimentspredning.

### **FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN**

Arealet, der påvirkes under gravearbejdet, udgør ca. 100 m<sup>2</sup> (0,5 m bredde, 200 m længde) og det vil således være et meget begrænset areal, hvor der tabes individer af bundfauna. Bundfaunaen blev undersøgt ved de marine feltundersøgelser, der blev foretaget i forbindelse med projektet. Alle de fundne arter er almindeligt forekommende i de danske farvande og vurderes generelt ikke at være sjældne eller særligt sårbare arter (se kapitel 44 Marine feltundersøgelser).

Idet substratet genplaceres over det forstyrrede område, vurderes det at området igen vil rekoloniseres over en kortere periode (2-5 år).

På den baggrund vurderes det at påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i området.

### **AREALINDDRAGELSE**

Der vil være permanent arealinddragelse i forbindelse med etablering af udløbsledningen i Als Sund. De biologiske forhold i det punkt, hvor arealinddragelsen finder sted, er ikke blevet undersøgt ved feltundersøgelserne. Det vurderes dog at bundfauna forholdene ikke varierer betydeligt fra de registrerede forhold i korridoren for transportanlægget over Als Sund, som ligger ca. 800-900 m syd for udløbsledningen. På den baggrund vurderes det at være almindeligt forekommende arter i de danske farvande, der hverken vurderes at være sjældne eller særligt sårbare (se kapitel 44 Marine feltundersøgelser). Inddragelsen vil være permanent, men udgøre et yderst begrænset areal (8 m<sup>2</sup>), der vil medføre tab af relativt få individer.

Det begrænsede areal af habitat, der tabes, vurderes at være uden betydning for bunddyrssamfundet i området.

På den baggrund vurderes det at arealinddragelse ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

### **SEDIMENTSPREDNING**

Sedimentspredning vurderes på tilsvarende vis ikke at medføre betydelige påvirkninger af bundfaunen, idet de fleste arter er tilvænnede dynamiske miljøer og tåler længere tids påvirkning med højere koncentrationer af sediment i vandsøjlen end de der forventes ved gravearbejdet i Als Sund (2 mg/l i maks. 4 dage). Der aflejres kun sediment helt kystnært hvor strømmen er svagest. Det vurderes at sediment som midlertidigt aflejres kystnært hurtigt vil blive re-suspenderet af bølger og blive ført bort med strømmen. Der er dermed ikke en fortløbende sedimentakkumulation, og aflejret sediment under gravearbejdet vil hurtigt blive fjernet af den stærke strøm på det dybere vand eller bølgedynamik på det lavere vand.

På den baggrund vurderes det at påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i området.

---

## **6.3.2 AUGUSTENBORG FJORD (VANDOMRÅDE ID105)**

### **FYTOPLANKTON**

Tilstanden af fytoplankton lever ikke op til målsætningen i vandområdeplanerne jf. seneste tilstandsvurdering af vandområde ID105 (beregnet klorofylkoncentration på 3,5 µg/L mod kravet på 2,6 µg/L).

Det vurderes primært at være sedimentspredning, der kan påvirke fytoplankton, idet suspension af sedimentet kan medvirke til frigivelse af næringsstoffer, der dermed kan stimulere fytoplankton væksten og dermed klorofylindholdet i vandsøjlen.

### **SEDIMENTSPREDNING**

Strækningen, der graves, udgør 1,9 km i Augustenborg Fjord. Der anlægges to rørledninger i en forgravet rende med dimensionerne 2x2 m. For hver meter rørledning, udgraves således 4 m<sup>3</sup> materiale. Den totale mængde materiale, der udgraves, pr. meter, udgør således 15.200 m<sup>3</sup> for begge rørledninger. Med et spild på 5 % (WSP, 2024a) giver det et sedimentspild på 1.520 m<sup>3</sup>. Med et spild på 5 % (WSP, 2024a) giver det et sedimentspild på 760 m<sup>3</sup>. Med en estimeret volumenvægt af havbundsmaterialerne i området på 1.500 kg/m<sup>3</sup> tørstof giver det 380 tons havbundsmateriale. Med en gennemsnitlig koncentration af total kvælstof (TN) på 5.300 g/tons TS og 800 g/tons TS for total fosfor (TP) for perioden 2019-2024 (station 95700001 - Flensborg fjord) fås en samlet mængde på ca. 2,0 tons TN og 0,3 tons TP. Langt fra alt den håndterede mængde af TN og TP bundet i sedimentet vil blive frigjort til vandsøjlen eller vil blive biotilgængeligt. Mængden af opløst og biotilgængeligt TN er i (NIRAS, 2015b) opgjort til 4 % af TN og 4 % for TP hvilket vil resultere i en frigørelse af biotilgængeligt N på ca. 80 kg og biotilgængeligt P på ca. 12 kg til vandfasen fordelt hen over anlægsperioden, der forventes at tage c. 24 dage.

Relativt til bidraget af næringsstoffer fra oplandet til vandområdet, vurderes disse mængder at være ubetydelige for planteplanktonvæksten. Desuden vil frigivelsen af næring foregå i perioden okt. – mar. og dermed uden for vækstsæsonen for fytoplankton, og det forventes, at den frigivne næring vil blive fortyndet ud over et større område relativt hurtigt efter frigivelse. Det vurderes på den baggrund at den frigivne næring ikke vil give anledning til en målbar effekt på klorofylindholdet i vandsøjlen.

Samlet vurderes det, at der ikke vil ske forringelse af tilstanden for fytoplankton og projektet vil ikke være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

## RODFÆSTEDE PLANTER

Ved seneste tilstandsvurdering af vandområde ID105, blev tilstanden af rodfæstede planter klassificeret som ringe, idet hovedudbredelsen var på 2,2 m (årsmidler for perioden 2014-2019) og dermed relativt langt fra kravet på 5,1 m.

Ålegræs vurderes potentielt at kunne blive påvirket af fysisk indgreb i havbunden samt af sedimentspredning.

## FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Som det fremgår af feltundersøgelserne (se kapitel 4.4 Marine feltundersøgelser), blev der kun registreret ålegræs i den østligste ende af korridoren (ROV-station SF\_50, Figur 4-1). Ålegræsset blev fundet på 2,2 m dybde og er i overensstemmelse med NOVANA data for hovedudbredelsesdybden, der ligeledes blev fundet til 2,2 m (perioden 2014-2019, (Danmarks Miljøportal, 2024)). Idet der underbores de første 500 m ud fra kysten, vurderes det mest kystnære ålegræs ikke at blive berørt. Det vil således kun være et meget begrænset areal på ca. 0,2 ha, hvor der potentielt kan forekomme ålegræs, som vil blive påvirket i forbindelse med havbundsarbejderne (6 m påvirkningsbredde på rende og sedimentoplæg samt ca. 320 m ud til vanddybde på 2,2 m, hvor der potentielt findes ålegræs). Sedimentet genetableres over arbejdsarealerne og det vurderes således at forudsætninger for naturlig rekolonisering vil være mødt. Påvirkninger vurderes at være midlertidige, idet det vurderes at ålegræsset naturligt vil genindvandre på den forstyrrede havbund, om end efter en længere periode (inden for ca. 10 år, (Lange, et al., 2022)).

På den baggrund vurderes projektet ikke at medføre en forringelse af tilstanden for rodfæstede planter i vandområde ID105 eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

## SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredningsmodelleringen viste at suspenderet sediment i vandsøjlen vil være under tålegrænser for ålegræs (2 mg/l i maks. 7-8 dage), hvorfor det vurderes, at der heller ikke vil være tab af ålegræs som resultat heraf.

Sedimentaflejring vil primært forekomme inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne. Der vil således ikke være en merpåvirkning af ålegræs inden for påvirkningszonen af gravearbejdet (6 m zone, der inkluderer afgravning af rende samt oplæg af sediment), der ikke allerede er opgjort for under påvirkninger i forbindelse med gravearbejdet (se afsnit om fysisk indgreb i havbunden ovenfor).

Der er dog risiko for aflejring i enderne af den afgravede rende, hvor aflejringstykkelser forventes at være tilsvarende dem, der sås i H173 i Rinkenæs Bugt (afsnit 5.5.1). Aflejringer vil således maksimalt være på mellem 4-12 cm på et mindre areal tilsvarende det for Rinkenæs Bugt (ca. 0,206 ha). I disse områder kan der potentielt være ålegræs, der kan forgå grundet aflejringens tykkelse (tålegrænse for akut aflejring 2-5 cm). Akkumuleret sediment vil på sigt blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Substratet vurderes ikke at ændres som følge af aflejringer og det vurderes derfor at ålegræs vil kunne genetablere sig naturligt efter

endt arbejde. Påvirkningen vurderes derfor at være midlertidig med en relativ lang genetableringstid på >10 år, hvis rekolonisering alene beror på vegetativ vækst (Lange, et al., 2022).

I områder med gytje/gas vil det opgravede materiale blive fjernet fra området ved anvendelse af en pram uden overløb og materialet vil blive erstattet med sand (WSP, 2023a). Dette er af hensyn til den lave vandudskiftning i området, der potentielt kan medføre påvirkninger i forbindelse med spredning af iltforbrugende stoffer. Idet det mest iltforbrugende materiale bortskaffes og anlægsarbejdet finder sted i perioden oktober – marts, hvor risiko for iltsvind er lavest, vurderes påvirkninger i forbindelse med spredning af iltforbrugende stoffer at være begrænset. Iltforbrug er ikke beregnet i forbindelse med nærværende konsekvensvurdering og kan være nødvendigt at kvantificere i en senere fase af projektet. Forud for anlægsarbejdet skal det alternative tracé nord om stenrevet undersøges, så områder med gytje/gas kan kortlægges på hele strækningen, såfremt ikke al materiale bortskaffes.

Det vurderes derfor samlet, at suspenderet sediment og aflejring ikke vil medvirke til en forringelse af tilstanden for rodfæstede planter eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID105. Spredning af iltforbrugende stoffer vurderes at være begrænset mest muligt af valg af anlægsmetoder og perioder for påvirkning, således at risikoen for iltsvind i vandområdet tilsvarende vil være reduceret mest muligt. Det kan dog være nødvendigt at udføre beregninger af iltforbruget i forbindelse med sedimentspredningen i en senere fase af projektet for at kunne vurdere de konkrete miljøpåvirkninger af vandkvaliteten i området.

## BENTISKE INVERTEBRATER

Ved den seneste tilstandsvurdering af bundfauna i vandområde ID105, blev den økologiske tilstand for bentiske invertebrater vurderet som ringe (beregnet indeks på 0,34 imod kravværdien på 0,68).

Bentiske invertebrater vurderes at kunne blive påvirket af fysisk indgreb i havbunden samt sedimentspredning.

## FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Arealet, der påvirkes under gravearbejdet, udgør ca. 1,1 ha (6 m bredde, 1,9 km længde) og det vil således være et meget begrænset areal, hvor der tabes individer af bundfauna. Bundfaunaen blev undersøgt ved de marine feltundersøgelser, der blev foretaget i forbindelse med projektet (se Tabel 4-). Alle de fundne arter er almindeligt forekommende i de danske farvande og vurderes generelt ikke at være sjældne eller særligt sårbare arter. Dette understøttes af NOVANA data fra station 95920014 - AUGF0013, der ligger nord for korridoren (Danmarks Miljøportal, 2024). Idet substratet genplaceres over det forstyrrede område, vurderes det at området igen vil være fuldt rekoloniseret efter en kortere periode (2-5 år) med genindvandring af pionerarter allerede første sæson efter endt anlægsarbejde (Femern Sund og Bælt, 2013).

På den baggrund vurderes det at påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID105.

## SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredning vurderes på tilsvarende vis ikke at medføre betydelige påvirkninger af bundfaunen, idet de fleste arter er tilvænnede dynamiske miljøet og tåler længere tids påvirkning med højere koncentrationer af sediment i vandsøjlen end de der forventes ved gravearbejdet i Augustenborg Fjord (2 mg/l i maks. 7-8 dage, (WSP, 2024a)). Sedimentaflejring vil udelukkende forekomme inden for det område, hvor havbunden

forstyrres af gravearbejderne. Der vil således ikke være en merpåvirkning af bundfaunaen i forbindelse med aflejring af sediment, der ikke allerede er opgjort for under påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden (se afsnit ovenfor). Det akkumulerede sediment vil på sigt blive ført ud på dybere vand, når efterårs- og vinterstorme ophvirvler det aflejrede sediment. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen.

Som ovenfor i afsnit 6.3.2 Rodfæstede planter, vurderes spredning af iltforbrugende stoffer at være begrænset, idet områder med gytje/gas bortskaffes, og der arbejdes uden for perioder med højest risiko for iltsvind. Iltforbruget er dog ikke beregnet i nærværende konsekvensvurdering og det kan være nødvendigt at kvantificere i en senere fase af projektet.

Det vurderes derfor samlet, at suspenderet sediment og aflejring ikke vil medvirke til en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID105. Spredning af iltforbrugende stoffer vurderes at være begrænset mest muligt af valg af anlægsmetoder og perioder for påvirkning, således at risikoen for iltsvind i vandområdet tilsvarende vil være reduceret mest muligt. Det kan dog være nødvendigt at udføre beregninger af iltforbruget i forbindelse med sedimentspredningen i en senere fase af projektet for at kunne vurdere de konkrete miljøpåvirkninger af vandkvaliteten i området.

---

### 6.3.3 FLENSBORG FJORD, YDRE (VANDOMRÅDE ID114)

#### FYTOPLANKTON

Tilstanden af fytoplankton lever ikke op til målsætningen i vandområdeplanerne jf. seneste tilstandsvurdering af vandområde ID114 (beregnet klorofylkoncentration på 1,8 µg/L mod kravet på 1,2 µg/L).

Det vurderes primært at være sedimentspredning, der kan påvirke fytoplankton, idet suspension af sedimentet kan medvirke til frigivelse af næringsstoffer, der dermed kan stimulere fytoplankton væksten og dermed klorofylindholdet i vandsøjlen.

#### SEDIMENTSPREDNING

Strækningen, der graves, udgør ca. 3,6 km i Rinkenæs Bugt. Der anlægges to rørledninger i en forgravede rende med dimensionerne 2x2 m. For hver meter rørledning, udgraves således 4 m<sup>3</sup> materiale. Den totale mængde materiale, der udgraves udgør således 28.800 m<sup>3</sup> for begge rørledninger.

Med et spild på 5 % (WSP, 2024a) giver det et sedimentspild på 1.440 m<sup>3</sup>. Med en estimeret volumenvægt af havbundsmaterialerne i området på 1.500 kg/m<sup>3</sup> tørstof giver det 2.160 tons havbundsmateriale. Med en gennemsnitlig koncentration af total kvælstof (TN) på 7.448 g/tons TS og 1.028 g/tons TS for total fosfor (TP) for perioden 2019-2024 (station 95720001 - Nybøl Nor) fås en samlet mængde på ca. 16,1 tons TN og 2,2 tons TP. Langt fra alt den håndterede mængde af TN og TP bundet i sedimentet vil blive frigjort til vandsøjlen eller vil blive biotilgængeligt. Mængden af opløst og biotilgængeligt TN er i (NIRAS, 2015b) opgjort til 4 % af TN og 4 % for TP hvilket vil resultere i en frigørelse af biotilgængeligt N på ca. 644 kg og biotilgængeligt P på ca. 88 kg til vandfasen fordelt hen over anlægsperioden, der forventes at tage ca. 46 dage.

Relativt til bidraget af næringsstoffer fra oplandet til vandområdet, vurderes disse mængder at være ubetydelige for planteplanktonvæksten. Desuden vil frigivelsen af næring foregå i perioden okt. – mar. og dermed uden for vækstsæsonen for fytoplankton, og det forventes, at den frigivne næring vil blive fortyndet

ud over et større område relativt hurtigt efter frigivelse. Det vurderes på den baggrund at den frigivne næring ikke vil give anledning til en målbar effekt på klorofylindholdet i vandsøjlen.

Samlet vurderes det, at der ikke vil ske forringelse af tilstanden for fytoplankton og projektet vil ikke være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

## RODFÆSTEDE PLANTER

### FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Som det fremgår af vurderingerne for habitatområde H173 (afsnit 5.5.1), vil gravearbejdet resultere i et forstyrret areal på ca. 2,1 ha, hvoraf ca. 0,6 ha udgør områder, hvor der potentielt inddrages ålegræs. Det vil således kun være et meget begrænset areal, som vil blive påvirket i forbindelse med havbundsarbejderne i forhold til øvrige forekomster af ålegræs i området (se kapitel 4 Marine feltundersøgelser).

Feltundersøgelserne viste, at forholdene generelt fodrer ålegræs vækst i området og flere steder står ålegræsset med høje dækningsgrader. Vækstkriterierne for ålegræs vurderes på den baggrund at være mødt, og idet sedimentet genetableres over arbejdsarealerne, vurderes sandsynligheden for naturlig reetablering i det påvirkede tracé at være høj. Påvirkninger vurderes at være midlertidige, idet det vurderes at ålegræsset naturligt vil genindvandre på den forstyrrede havbund, om end efter en længere periode (inden for ca. 10 år, (Lange, et al., 2022)).

På den baggrund vurderes projektet ikke at medføre en forringelse af tilstanden for rodfæstede planter i vandområde ID114 eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

### SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredningsmodelleren viste at suspenderet sediment i vandsøjlen vil være under tålegrænser for ålegræs (2 mg/l i maks. 4-5 dage), hvorfor det vurderes, at der heller ikke vil være væsentlige fysiologiske effekter eller tab af ålegræs som resultat heraf.

Sedimentaflejring vil primært forekomme inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne. Der vil således ikke være en merpåvirkning af ålegræs inden for påvirkningszonen af gravearbejdet (6 m zone, der inkluderer afgravning af rende samt oplag af sediment), der ikke allerede er opgjort for under påvirkninger i forbindelse med gravearbejdet (se afsnit om fysisk indgreb i havbunden ovenfor).

Der er dog risiko for aflejring i enderne af den afgravede rende, hvor maksimal aflejring forventes på mellem 4-12 cm på et areal svarende til ca. 0,206 ha (sammenlagt for begge ender af traceet). I disse områder kan der potentielt være ålegræs, der kan forgå grundet aflejringens tykkelse (tålegrænse for akut aflejring 2-5 cm). Akkumuleret sediment vil på sigt blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrte sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Substratet vurderes ikke at ændres som følge af aflejring og det vurderes derfor at ålegræs vil kunne genetablere sig naturligt efter endt arbejde. Påvirkningen vurderes derfor at være midlertidig med en relativ lang genetableringstid på >10 år, hvis rekolonisering alene beror på vegetativ vækst (Lange, et al., 2022).

Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil medvirke til en forringelse af tilstanden for rodfæstede planter eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID114.

## BENTISKE INVERTEBRATER

Ved den seneste tilstandsvurdering af bundfauna i vandområde ID114, blev den økologiske tilstand for bentiske invertebrater vurderet som ringe (beregnet indeks på 0,25 imod kravværdien på 0,68).

Bentiske invertebrater vurderes at kunne blive påvirket af fysisk indgreb i havbunden samt sedimentspredning.

## FYSISK INDGREB I HAVBUNDEN

Arealet, der påvirkes under gravearbejdet, udgør ca. 2,1 ha og det vil således være et begrænset areal, hvor der tabes individer af bundfauna. Bundfaunaen blev undersøgt ved de marine feltundersøgelser, der blev foretaget i forbindelse med projektet (se Tabel 4-). Alle de fundne arter er almindeligt forekommende i de danske farvande og vurderes generelt ikke at være sjældne eller særligt sårbare arter. Dette understøttes af data fra den tætteste NOVANA station med længst tidsserie (95700008 - FFSB0011, data fra 2019-2023), der ligger øst for Rinkenæs Bugt (Danmarks Miljøportal, 2024). Idet substratet genplaceres over det forstyrrede område, vurderes det at området igen vil være fuldt rekoloniseret efter en kortere periode (2-5 år) med genindvandring af pionerarter allerede første sæson efter endt anlægsarbejde (Femern Sund og Bælt, 2013).

På den baggrund vurderes det at påvirkninger i forbindelse med fysisk indgreb i havbunden ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID114.

## SEDIMENTSPREDNING

Sedimentspredning vurderes på tilsvarende vis ikke at medføre betydelige påvirkninger af bundfaunen, idet de fleste arter er tilvænnede dynamiske miljøet og tåler længere tids påvirkning med højere koncentrationer af sediment i vandsøjlen end de der forventes ved gravearbejdet i Rinkenæs Bugt (2 mg/l i maks. 4-5 dage, (WSP, 2024a)).

Sedimentaflejring vil primært forekomme inden for det område, hvor havbunden forstyrres af gravearbejderne. Der vil således ikke være en merpåvirkning af bundfauna inden for påvirkningszonen af gravearbejdet (6 m zone, der inkluderer afgravning af rende samt oplag af sediment), der ikke allerede er opgjort for under påvirkninger i forbindelse med gravearbejdet (se afsnit om fysisk indgreb i havbunden ovenfor).

Der er dog risiko for aflejring i enderne af den afgravede rende, hvor maksimal aflejring forventes på mellem 4-12 cm på et areal svarende til ca. 0,206 ha (sammenlagt for begge ender af traceet). I disse områder kan der potentielt være individer af bundfauna, der kan forgå grundet aflejringens tykkelse (tålegrænse for de mest følsomme arter, 1-2 cm). Akkumuleret sediment vil på sigt blive fordelt ud over området, når efterårs- og vinterstorme hvirvler det aflejrede sediment op. Der vil således ikke ske en fremadrettet ophobning af aflejret sediment, men dette vil gradvis blive spredt ud i fordybninger, hvor bølger og strøm ikke kan fjerne det igen. Substratet vurderes ikke at ændres som følge af aflejringerne og det vurderes derfor at bundfaunaen vil kunne genetablere sig naturligt efter endt arbejde. Påvirkningen vurderes derfor at være midlertidig og relativ kortvarig, idet det forventes at området igen vil være fuldt rekoloniseret efter en kortere periode (2-5 år) med genindvandring af pionerarter allerede første sæson efter endt anlægsarbejde (Femern Sund og Bælt, 2013).

Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil medvirke til en forringelse af tilstanden for bentiske invertebrater eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområde ID105.

---

### 6.3.4 MILJØFARLIGE FORURENENDE STOFFER

Vurderingen af projektets påvirkninger i anlægsfasen med miljøfarlige forurenende stoffer (herfra MFS), behandles her separat. Der tages udgangspunkt i vandområdernes nuværende tilstand, jf. vandområdeplanerne 2021-2027, samt de eksisterende forhold som er beskrevet i notatet 'Miljøfarlige forurenende stoffer i sedimentet, Sønderborg Forsyning' (WSP, 2024c). Dette afsnit beskæftiger sig alene med vurderingen af om anlægsfasen indebærer risiko for tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for de berørte vandområder.

Følgende aktiviteter i forbindelse med projektets anlægsfase indebærer risiko for påvirkning med MFS:

- Nedgravning af rørledning og udløbsledning  
*Risiko for frigivelse og spredning af MFS som følge af sedimentsuspension*
- Styret underboring  
*Risiko i forbindelse med boremudder*

Projektet ligger inden for vandområderne Als Sund (ID 104), Augustenborg Fjord (ID 105) og Flensborg Fjord ydre (ID 113). Alle fire vandområder er i god økologisk tilstand for de national specifikke stoffer, men er i ikke-god kemisk tilstand for de EU prioriterede stoffer. Årsagen til den manglende målopfyldelse skyldes koncentrationer af MFS som overskrider miljøkvalitetskravene for sediment og biota for forskellige stoffer (Tabel 6-2).

Langs de tre strækninger, Augustenborg, Gråsten – Broager og Dybbøl – Vestermark, er der i forbindelse med dette projekt udtaget prøver i 2023 til analyse af MFS i sedimentet. For beskrivelse af metode for prøvetagningen og behandlingen af analyseresultaterne henvises der til notatet 'Miljøfarlige forurenende stoffer i sedimentet, Sønderborg Forsyning' og dertilhørende bilag (WSP, 2024c). Analyseresultaterne viser overskridelser af miljøkvalitetskravene for sediment for følgende stoffer: vanadium, anthracen, summen af nonylphenoler og summen af methylnaphthalener.

For nogle af analyseparametrene har detektionsgrænsen været højere end miljøkvalitetskravet for sediment. Da en overskridelse dermed ikke kan udelukkes, antages koncentrationerne for disse stoffer at være højere end det respektive miljøkvalitetskrav for stoffet på de pågældende stationer. Dette drejer sig om anthracen og summen af methylnaphthalener.

I projektbeskrivelsen redegøres der for de anlægsmetoder, der anvendes i forbindelse med projektets anlægsfase. Her beskrives hvordan den planlagte nedgravning af rørledninger og de styrede underboringer vil forløbe. Overvejelser om anlægsmetoder, har særligt haft fokus på anvendelse af de mest skånsomme metoder og effektive afværgeforanstaltninger. Nedspuling er i den forbindelse vurderet til ikke at være en egnet metode, grundet for store påvirkninger.

## NEDGRAVNING AF RØRLEDNINGER OG UDLØBSLEDNING

Nedgravninger af ledninger i havbunden indebærer risiko for frigivelse og spredning af MFS, som følge af sedimentsuspension. Der foretages derfor en vurdering af om nedgravningen indebærer risiko for overskridelse af miljøkvalitetskrav for vand, sediment og biota, samt om frigivelsen af MFS indebærer risiko for væsentlig koncentrationsstigning af MFS i biota og sediment,

Der nedgraves ledninger i alle tre vandområder i perioden oktober til marts. Anlægstiden i Als Sund (ID 104) strækker sig over ca. tre uger (underboring) og 1-3 måneder (nedgravning af udløbsledning) og med en estimeret mængde suspenderet sediment på 7.500 kg havbundsmateriale, med et spild på 5%. Anlægstiden i Augustenborg Fjord (ID 105) strækker sig over ca. 2 til 3 måneder og med et spild på 5% estimeres mængden af suspenderet sediment til ca. 380 tons havbundsmateriale. Anlægstiden i Flensborg fjord, ydre (ID 113) strækker sig over ca. 3 til 4 måneder med en estimeret mængde suspenderet sediment på ca. 2160 tons havbundsmateriale.

I projektbeskrivelsen fremgår det, at ved gravearbejdet som finder sted i Flensborg Fjord, ydre, samt i de områder af Augustenborg Fjord, hvor bunden består af sand og ler, vil det opgravede sediment lægges ved siden af udgravningen inden det lægges tilbage i renden efter rørledningerne er placeret. Påvirkningszonen for gravearbejdet, som består af gravning af rende og oplag af sediment vil være maksimalt seks meter bred. I de dele af Augustenborg Fjord hvor sediment udgøres af gytje og/eller gas vil det opgravede materiale skulle fjernes fra området ved anvendelse af en pram uden overløb og materialet vil blive erstattet med rent sand når rørledningerne er placeret (WSP, 2023a).

Sedimentspredningen og sedimentspildet som vil forekomme som følge af gravearbejdet, er estimeret ud fra en sedimentspredningsmodel for det gravearbejde som udføres indenfor de tre berørte vandområder. I notatet 'Sedimentspredning fra anlæg af rørledninger ved Sønderborg' (WSP, 2024a) redegøres der for hvordan sedimentkoncentrationerne i vandsøjlen, omfang af spild, samt spredning og aflejring af sedimentet forventes at forekomme inden for de berørte vandområder. Under gravearbejdet vil der blive anvendt siltgardiner til at minimere spredningen af sediment. Modellerne arbejder ud fra en antagelse om en sandsynlig effektivitet af siltgardinerne på 60%, alt efter vind, vejr, strømforhold og udførelse af arbejdet.

For rørledningen der nedgraves i Augustenborg Fjord og Flensborg Fjord og for udløbsledningen der nedgraves i Als Sund, vil der forekomme perioder på henholdsvis maksimum 7,8 dage, 4,4 dage og 4 dage, hvor koncentrationerne af suspenderet sediment vil være højere end synlighedsgrænsen på >2 mg/l (WSP, 2024a).

Sedimentspredningsmodelleringen har estimeret at alt sediment vil aflejres inden for få meter fra hvor der graves, og at sedimentspredningen ikke indebærer risiko for spredning af MFS-holdigt sediment til de omkringliggende vandområder, herunder vandområde ID 110, Nybøl Nor, som ligger i umiddelbar nærhed af strækningen mellem Gråsten og Broager.

MFS som har tendens til ophobning i sediment og biota har en lav opløselighed i vand, og adsorberer stærkt til og akkumulerer i sedimenter med højt organisk indhold. Dette gør sig særligt gældende for tungmetallerne (Soares et al., 2008; Miljøstyrelsen, 2020; Government of Canada, 2023). De fleste PAH-forbindelser vil med høj sandsynlighed også binde sig til sediment, da fordelingskoefficienten ( $\log(K_{ow})$ ) generelt er over 3 (Miljøstyrelsen, 2020; Patel et al., 2020), hvilket betyder, at de mest sandsynligt vil adsorbere til organisk materiale i sedimentet, grundet lav affinitet for vand og er således hydrofobe. Det samme gør sig gældende

for nonylphenoler, som også er et stærkt hydrofobisk stof (Soares et al., 2008; Miljøstyrelsen, 2020; Government of Canada, 2023). De fleste methylnaphthalener har en  $\log(K_{ow})$  på lige over 3 og har dermed en relativt lav affinitet for vand (PubChem, 2023). Derfor vil MFS, som er fundet i koncentrationer som overskrider miljøkvalitetskravene i nærværende projekt (vanadium, anthracen, summen af nonylphenoler og summen af methylnaphthalener, se WSP (2024c)) med stor sandsynlighed sedimentere ud igen.

Prøverne til analyse af miljøfarlige stoffer er taget i den øverste del af sedimentet. De højeste koncentrationer af miljøfarlige stoffer findes generelt i de øverste lag i marint sediment (Marine Habitat Committee, ICES, 2001; Armiento et al., 2022). Et studie fra Holland har vist at koncentrationerne af forskellige MFS i en sandbund i kystzonen var konstante i det aktive sandlag, som kontinuerligt blev opblandet gennem naturlige processer, og at de underliggende sedimentlag indeholdt i forvejen forekommende koncentrationer. Studiet viste desuden at koncentrationerne af MFS faldt gradvist med sedimentdybden i en ikke-opblandet mudderbund (Marine Habitat Committee, ICES, 2001). Samme tendens blev observeret i en tidligere undersøgelse foretaget af Orbicon (nu WSP) ifm. miljøundersøgelserne til Nord Stream 2 – Northern Route i farvandet syd og vest for Bornholm (Nord Stream 2, 2018). Her blev koncentrationen af MFS målt i 0-3 meters dybde i sedimentet og de højeste koncentrationer og langt de fleste overskridelser af MFS, blev fundet i den øverste del af sedimentet, hvorimod koncentrationen i de underliggende lag enten faldt med tiltagende dybde i sedimentet, udviste i forvejen forekommende koncentrationer eller var under detektionsgrænsen. Denne tendens gjaldt for alle testede MFS (PAH-forbindelser, PCB-kongenere, chlordan, TNC, HCB, HCH, DDT, DDE, DDD og organotin-forbindelser f.eks TBT), bortset fra tungmetaller, hvor tendensen ikke var klar (Nord Stream 2, 2018). At koncentrationen af tungmetaller også generelt er højest i de øvre sedimentlag, er dog fundet i flere videnskabelige studier (Marine Habitat Committee, ICES, 2001; Armiento et al., 2022).

Naturlige forstyrrelser af havbunden såsom bølge- og strømpåvirkning, storme og bioturbation er desuden med til kontinuerligt at opblende de øvre, mobile sedimentlag, og MFS-koncentrationen i det aktive lag afspejler derved formodentligt koncentrationen i den overliggende vandsøjle (Marine Habitat Committee, ICES, 2001). Derfor forventes at MFS-koncentrationen i de øvre, mobile sedimentlag i projektområdet, at indgå i den aktive MFS-pulje i vandsøjlen og dermed forekommende koncentrationer i vandsøjlen. Sedimentet under det aktive lag indeholder, jf. ovenstående, formodentligt lavere koncentrationer end i det aktive lag.

Nedgravningen af rørledninger og udløbsledning i de tre vandområder, i forbindelse med projektets anlægsfase, vil forekommende MFS, herunder også MFS som bidrager til ikke-god kemisk tilstand, primært sedimentere ud af suspension igen, mens de kun i mindre grad forventes at opløses og blive biotilgængeligt i vandsøjlen og vil, jf. ovenstående, formentligt i forvejen indgå i den samlede belastningen af vandområdet omkring projektområderne. Dermed vurderes anlægsarbejdet kun i *ubetydelig* grad at øge koncentrationen eller biotilgængeligheden af MFS og medfører ikke en mertilførsel af MFS inden for vandområderne.

Med udgangspunkt i ovenstående, vil de planlagte nedgravninger ikke indebære risiko for overskridelse af miljøkvalitetskrav i vand, sediment eller biota, eller indebære risiko for væsentlig koncentrationsstigning i sediment eller biota. De planlagte nedgravninger indebærer dermed ikke risiko for forringelse af kemisk tilstand (EU prioriterede stoffer) eller økologisk tilstand for national specifikke stoffer, eller hindring af målopfyldelse, for de berørte målsatte vandområder.

## Styret underboring

I perioden oktober til marts, foretages der styrede underboringer til etablering af rørledninger (Augustenborg Fjord og Flensborg Fjord) og udløbsledninger (Als Sund) i alle tre berørte vandområder, af tre ugers varighed for hver underboring. Der foretages både fuld krydsning og delvis krydsning af de marine områder (se afsnit 2). I forbindelse med kystunderboringerne, vil der ske udstrømning af boremudder til havmiljøet når boringen trænger igennem havbunden. Der kan også potentielt forekomme blow-outs umiddelbart før underboringen trænger gennem havbunden. Anvendelsen af borevæske- og bentonitprodukter vurderes derfor i forhold til risiko for påvirkning med MFS. Generelt vil tab af boremudder blive spredt i den marine undergrund i nærområdet ved hændelsesstedet, og hvor hændelsen har tilstrækkelig styrke til at nå over havbundsniveau, vil der lokalt blive spredt boremudder i vandfasen tættest på havbunden, og med efterfølgende spredning og sedimentation af materialer på bunden i strømningsretningen.

Forhold vedr. etablering af underboring er beskrevet i afsnit 2.2.2 Styret underboring.

Boremudder er den sedimentfyldte væskeblanding, som dannes, når borevæsken blandes med det udborede materiale, og består primært af vand og ler, samt bentonit. Additiver kan tilsættes borevæsken efter behov til smøring af borehovedet.

Da indholdsstoffer og sammensætning af borevæske først kendes, når der er valgt entreprenør, stilles der krav til entreprenøren om, at de additiver, der benyttes i borevæsken ved underboringer, er godkendte eller dokumenteret uskadelige for jord, grundvand og overfladevand samt flora, fauna og organismer som lever i jorden eller i havbunden. Hensigten er at sikre, at tilsætning af disse additiver til borevæsken, samt bentonitten, ikke udgør en skadelig påvirkning af jord, grundvand og overfladevand samt tilknyttede organismer i de områder der underbores.

DHI har i 2024 udarbejdet en opdateret version af den risikovurdering af borevæskeprodukter anvendt i forbindelse med styret underboring, i forbindelse med Baltic Pipe projektet (DHI, 2021). I den nye version er det vurderet om 40 forskellige borevæskeprodukter udgør en risiko for påvirkning af blandt andet kystvande ved styret underboring.

En utilsigtet hændelse hvor boremudder strømmer ud under en underboring, er typisk af kortvarig karakter (minutter til timer). DHI fandt i deres analyser af de 40 forskellige borevæskeprodukter, at syv af produkterne (Tunnel-gel max, Hydraul-EZ, SUSPEND-IT, TORQUE GUARD, EZ-MUD® GOLD, CLAY CUTTER PRO og TUNNEL-LUBE), kan overskride maksimumkoncentrationen for overfladevand (fastsat i BEK nr. 796 af 13/06/2023) ved en utilsigtet hændelse som et blow-out. Hvilke stoffer der her er tale om, er omfattet af fortrolighed.

Risikoen for blowouts i det marine miljø vurderes at være lille, grundet de homogene geologiske forhold og det forventes, at der er en sikker afstand (2 til 15 meter) mellem havbund og boring. Ved styrede underboringer under marine vandområder vil udstyret arbejde op imod et relativt fast vandtryk og tryk fra de tilstedeværende aflejringer, der bliver gennemboret. Derved mindskes risikoen for blowouts yderligere. Der blev i sedimentmodellerne lavet modellering af et "blow-out" scenarie med det som, af DHI, vurderes at være realistiske parametre, som viste at sedimentkoncentration ved et evt. blow-out blev beregnet til mindre end 0,1 mg/l, hvilket er meget lavt og blev vurderet som ikke signifikant (Galatius, A., 2017), i forhold til, at der ved kraftig pålandsvind kan være sedimentkoncentrationer på mere end 10 mg/l.

Hvis der skulle ske en utilsigtet hændelse hvor boremudder trænger væk fra boringen, iværksættes beredskabsplanen som beskrevet, hvor der her beskrives den nødvendige overvågning for at undgå blow-outs, og kontrol med forekomster af eventuelle udslip. Beredskabsplanen beskriver handlinger som kan forhindre spredning på havbunden og i det nærmestliggende marine område, samt hvilke hjælpemidler, der kan anvendes til afværgende foranstaltninger.

Ved slutgruben i Flensborg Fjord (ID 113), vil der ske en udstrømning af boremudder med en varighed på 12 til 24 timer. Udstrømningen af boremudder vil kunne medføre tilledning af borekemikalier til vandområdet. Grundet forskelle i densitet vil boremudderet sedimentere mod havbunden. De i vandfasen opløste stoffer vil spredes til området omkring slutgruben.

DHI har derfor fortaget en generisk beregning ved forskellige mængder boremudder (50, 100, 150, 200, 500 og 1000 m<sup>3</sup>), som dækker de typisk udstrømmende mængder ved en slutgrube i Energinet-kystunderboringer. For de stoffer, hvor koncentrationen i vandfasen er over maksimumkoncentrationen for vand, er der foretaget fortyndingsberegninger for at finde den afstand fra udstrømningspunktet, hvor miljøkvalitetskravet ikke længere ville være overskredet. For 16 af produkterne er der ikke nogen overskridelser af maksimumkoncentrationen, mens der for 18 af produkterne vil være en overskridelse inden for den første halve meter fra udstrømningspunktet. For de resterende seks produkter, kan der være overskridelse af maksimumkoncentrationen helt op til 218 m fra udstrømningspunktet, afhængig af produktet. Det vurderes derfor, at disse produkter ikke bør anvendes. Dette er også glædende for de syv produkter som kan risikere at overskride maksimumkoncentrationen ved en utilsigtet hændelse. Det er videre fundet i DHI's risikovurdering, at koncentrationen af tungmetallerne i boremudderet ikke vil overstige deres kvalitetskriterier for sediment for de undersøgte borevæsker (DHI, 2024). Denne undersøgelse beskæftiger sig ikke med om anvendelsen af flere produkter med de samme indholdsstoffer kan lede til overskridelser.

Boremudderet som forbliver i havbunden, vil bestå af vand og ca. lige dele udboret havbundsmateriale og borevæskeprodukter (DHI, 2024). Risikoen for påvirkning med MFS som følge af det efterladte materiale, vurderes at være lav, da der ikke anvendes produkter som indebærer risiko for overskridelse af maksimumkoncentrationen og at underboringen vil foregå i en dybde (2 til 15 meter), som ikke forventes at repræsenterer aktive lag hvor den kemiske udveksling med vandsøjlen foregår.

Grundet fortroligheden af DHIs risikovurdering, er der forskellige usikkerheder og begrænsninger i brugen af rapporten i forbindelse med vurderingen af MFS i boremudder. Den manglende indsigt i dele af rapporten, gør at der er væsentlige oplysninger, som ikke er mulige at tilvejebringe. Disse oplysninger omfatter blandt andet indholdsstoffer, koncentrationer og detektionsgrænser. DHI skriver ligeledes, at deres risikovurdering er baseret på de oplysninger, som de har modtaget fra producenterne. Det må derfor ligges til grund, at der er taget tilstrækkelig højde for detektionsgrænser og at producenterne har oplyst alle indholdsstoffer, også stoffer under deklarationsgrænsen på 1%.

På baggrund af, at der udelukkende vil blive anvendt borevæskeprodukter, som ikke indebærer risiko for overskridelse af maksimumkoncentrationen, hverken som følge af utilsigtede udstrømninger (blow-outs) eller udstrømninger i slutgruben, vurderes det, at de styrede underboringer ikke indebærer risiko for påvirkning af de tre berørte vandområder (Augustenborg Fjord (ID 104), Flensborg Fjord, ydre (ID 113) og Als Sund (ID 105)) med MFS i et omfang, som vil lede til overskridelser af miljøkvalitetskrav for vand, sediment eller biota. De generelle miljøkvalitetskrav er et udtryk for et årgennemsnit, og det vurderes, at den korte varighed af de utilsigtede udstrømninger, herunder blow-outs og ved slutgruben, samt de begrænsede mængder af

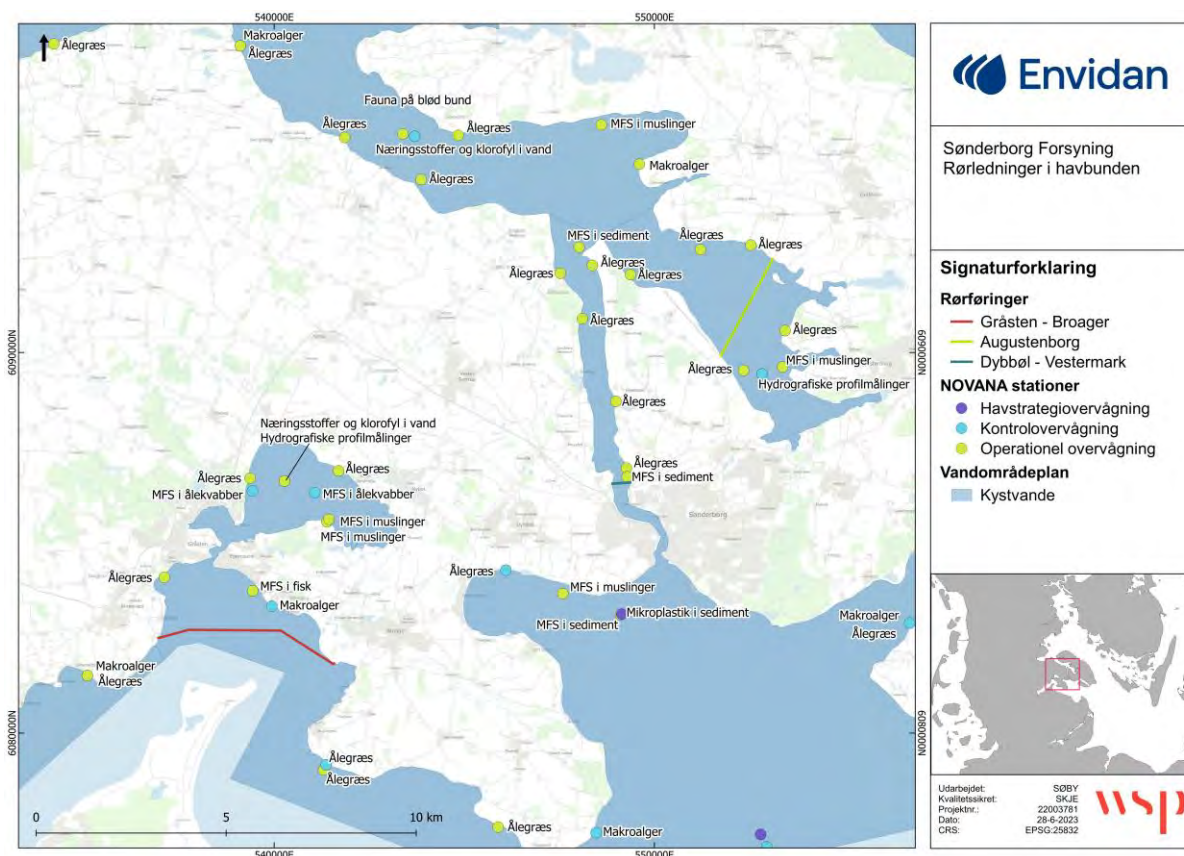
boremudder som vil blive tilledt, ikke vil lede til et årsgennemsnit som vil overstige de generelle miljøkvalitetskrav for vand, sediment eller biota.

Med udgangspunkt i ovenstående, vil de planlagte styrede underboringer ikke indebære risiko for overskridelse af miljøkvalitetskrav i vand, sediment eller biota, eller indebære risiko for væsentlig koncentrationstigning i sediment eller biota. De styrede underboringer indebærer dermed ikke risiko for forringelse af kemisk tilstand (EU prioriterede stoffer) eller økologisk tilstand for national specifikke stoffer, eller hindring af målopfyldelse, for de berørte målsatte vandområder.

## 6.4 OVERVÅGNINGSSTATIONER

Der ligger en lang række NOVANA overvågningsstationer nær de tre strækninger (se Figur 6-2). Den nærmeste station er placeret >150 m fra rørledningsstrækningen Dybbøl-Vestermark og overvåger på miljøfremmede stoffer i sedimentet.

Da anlægsaktiviteterne på søterritoriet ikke medfører en påvirkning af vandkvaliteten, vurderes denne station samt de øvrige overvågningsstationer for miljøfremmede stoffer, ålegræs, næringsstoffer og klorofyl, hydrografiske profilmålinger, fauna på blød bund, makroalger, eller mikroplastik i sediment ikke at blive berørt af projektet.



Figur 6-2 NOVANA overvågningsstationer. Kilde: MiljøGIS 2022.

---

## 6.5 SAMLET VURDERING

Det er for hvert biologisk kvalitetselement inden for hvert af de tre vandområder vurderet at projektet ikke vil give anledning til forringelse af tilstanden eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområderne.

Det gælder, at iltforbrug i forbindelse med havbundsarbejderne ikke er beregnet i nærværende konsekvensvurdering. Det vurderes at være vandområde ID105 (Augustenborg Fjord), hvor frigivelse af iltforbrugende stoffer til vandsøjlen potentielt kan være problematisk for vandmiljøet, grundet den lave vandudskiftning i området. Det derfor være nødvendigt med beregning af det konkrete iltforbrug i en senere fase af projektet for at kunne vurdere risiko for iltsvind i relation til vandkvaliteten i området.

Frigivelse, spredning og evt. tilførsel af MFS som følge af anlægsmetoderne (nedgravning og styret underboring) vil ikke indebære risiko for tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for de målsatte vandområder. Dette gælder for både kemisk tilstand og økologisk tilstand for national specifikke stoffer. Nedgravningen af rørledninger og udløbsledning i de tre vandområder, i forbindelse med projektets anlægsfase, vil forekommende MFS, herunder også MFS som bidrager til ikke-god kemisk tilstand, primært sedimentere ud af suspension igen, mens de kun i mindre grad forventes at opløses i vandsøjlen og vil formentligt i forvejen indgå i den samlede belastningen af vandområderne omkring projektområderne. Det vurderes at gravearbejdet kun i ubetydelig grad vil øge koncentrationen eller biotilgængeligheden af MFS og medfører ikke en tilførsel af MFS. For de styrede underboringer vil der på baggrund af at der udelukkende vil blive anvendt borevæskeprodukter som ikke indebærer risiko for overskridelse af maksimumkoncentrationen, hverken som følge af utilsigtede udstrømninger (blow-out) eller udstrømninger i slutgruben, vurderes det at de styrede underboringer ikke indebærer risiko for påvirkning af de tre berørte vandområder med MFS i et omfang som vil lede til overskridelser af miljøkvalitetskrav for vand, sediment eller biota. De generelle miljøkvalitetskrav er et udtryk for et årsgennemsnit, og det vurderes at den korte varighed af de utilsigtede udstrømninger, herunder blow-outs og ved slutgruben, samt de begrænsede mængder af boremudder som vil blive til ledt, ikke vil lede til et årsgennemsnit som vil overstige de generelle miljøkvalitetskrav for vand, sediment eller biota.

Gennemførelse af projektet vurderes ligeledes ikke at påvirke vandovervågningen eller kvaliteten heraf.

Det bemærkes, at projektet omfatter en nedlæggelse af fire eksisterende renseanlæg og dertilhørende udledninger, der resulterer i, at netto udledningen af MFS fra den planlagte udløbsledning i Als Sund bliver reduceret i forhold til de eksisterende udledninger. Gennemførelse af projektet vurderes på den baggrund at kunne bidrage til at nå målsætningerne i vandområdeplanerne.

## 7 HAVSTRATEGI

EU's havstrategidirektiv er i Danmark implementeret ved Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 123 af 01/02/2024). Danmarks Havstrategi er et led i gennemførelsen af EU's havstrategidirektiv (direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008) (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019). Havstrategiloven omfatter de danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner (EEZ).

EU's havstrategidirektiv skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer samtidig med, at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Dette mål skal opnås ved, at hvert

land udarbejder havstrategier bestående af tre dele: en basisanalyse, et overvågningsprogram og et indsatsprogram, der revideres hvert 6. år (Miljøstyrelsen, 2023f).

En god miljøtilstand beskrives og vurderes ud fra emner, som definerer en række fokusområder. Disse emner kaldes for deskriptorer. For hvert emne angiver havstrategien en status, som skal være opfyldt for at opnå en god miljøtilstand. De 11 emner i havstrategidirektivet dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningerne fra menneskelige aktiviteter. Emnerne/deskriptorerne omfatter følgende: (D1) Biodiversitet, (D2) Ikke-hjemmehørende arter, (D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande, (D4) Havets fødenet, (D5) Eutrofiering, (D6) Havbundens integritet, (D7) Hydrografiske ændringer, (D8) Forurenende stoffer, (D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, (D10) Marint affald og (D11) Undervandsstøj (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019). Tabel 7-1 beskriver deskriptorerne i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer.

På baggrund af de foretagne vurderinger i Basisanalyse II er der fastsat nedenstående 68 miljømål, hvoraf 29 er operationelle miljømål og skal således angive konkrete handlinger for enten at understøtte opfyldelsen af de øvrige mål eller for at anvise, hvad der skal arbejdes videre med på sigt (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019).

Havstrategiområderne er udpeget med fokus på at supplere og skabe synergi med det eksisterende netværk af beskyttede havområder (Natura 2000-områder). Udpegningen har fokus på beskyttelse af en række naturtyper og arter, som enten ikke ligger inden for eksisterende beskyttede områder, eller ikke er omfattet af beskyttelsestiltag inden for et eksisterende beskyttet område. Det omfatter fx beskyttelse af dybereliggende naturtyper med sand, grus og mudrede substrater, såvel som vandsøjlen og en række rødlistede arter og truede naturtyper (Miljøministeriet, 2021).

Beskyttelsestiltag i områderne fokuserer på hele økosystemet, men dog med et særligt fokus på havbunden. Inden for områderne vil der blive forbud mod fiskeri med bundsløbende redskaber (herunder bomtrawl, bundtrawl og snurrevod mv.), havvind og energjøer (herunder konstruktioner, seismiske undersøgelser mv.), olie- og gasaktiviteter (herunder konstruktioner, borer, seismiske undersøgelser mv.), råstofindvinding (herunder seismiske undersøgelser mv.), klapning, CO<sub>2</sub>-lagring (herunder konstruktioner, borer, seismiske undersøgelser mv.), akvakultur (herunder havbrug (fiskeopdræt), muslingebrug og tangelanlæg mv.), ny transportinfrastruktur (herunder broer og tunneller mv.) samt geologiske / seismiske undersøgelser, der ikke er relateret til naturvidenskabelig forskning, forvaltning af naturbeskyttelse eller anlæg og vedligehold af kabler, rør, ledninger mv. I de dele af områderne, som er strengt beskyttede, vil der desuden blive forbud mod fiskeri med alle redskaber (både erhvervsfiskeri og fritids/rekreativt fiskeri) (Miljøministeriet, 2021).

Begrænsningerne indføres inden for de beskyttede og strengt beskyttede havstrategiområder, og der sættes således ikke begrænsninger ift. aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne (Miljøministeriet, 2021).

Tabel 7-1. Deskriptorer i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer. I basisanalysen til Havstrategi II er der for flere deskriptorer defineret miljømål, der forpligter myndigheder til at definere tærskelværdier og indikatorer eller indhente nye data til udvikling af disse, for eksempel analyser af bifangst og lavfrekvent støj. Disse er ikke medtaget her, da projektet ikke vil påvirke opfyldelsen af sådanne mål. Ligeledes er miljømål uden operationelle indikatorer og tærskelværdier, såsom lavfrekvent støj under D11 ikke medtaget.

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
<p><b>(D1) Biodiversitet</b></p> <p><b>Biodiversiteten opretholdes</b></p> <p><b>Tætheden af arter svarer til de fremherskende forhold</b></p> <p><b>Habitattypens tilstand er ikke påvirket negativt af menneskeskabte belastninger</b></p>	<p>God biodiversitet for fire områder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fugle</li> <li>2. Pattedyr</li> <li>3. Fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt</li> <li>4. Pelagiske habitater (åbne vandmasser)</li> </ol>	<p>Ad 1. Utsigtet bifangst af havfugle må ikke være bestandstruende</p> <p>Ad 1. Målsætning for havfugle og levesteder jf. fuglebeskyttelses-direktivet</p> <p>Ad 2. Utsigtet bifangst af marsvin reduceres mest muligt (min. &lt;1,7 % af den samlede bestandsstørrelse)</p> <p>Ad 2. Utsigtet bifangst af sæler må ikke være bestandstruende</p> <p>Ad 2. Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med habitat-direktivet.</p> <p>Ad 4. Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet.</p>	<p>Ad 1.</p> <p>Bifangst af havfugle (antal)</p> <p>Bestandsstørrelse af havfugle (antal)</p> <p>Ad 2.</p> <p>Bifangst af sæler og marsvin (antal)</p> <p>Bestandsstørrelse af sæler og marsvin (antal)</p> <p>Spæklagets tykkelse (mm)</p> <p>Udbredelsesområde (km<sup>2</sup>)</p> <p>Ad 3.</p> <p>Bifangst af hajer og rokker (antal)</p> <p>Ad 4.</p> <p>Ændringer i biomassen af plankton</p>
<p><b>(D2) Ikke-hjemmehørende arter</b></p>	<p>Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt</p>	<p>Geografiske udbredelse af ikkehjemmehørende arter, særligt invasive arter, introduceret via menneskelige aktiviteter, skal så vidt muligt ligge på et niveau, der ikke medfører negative effekter på havets arter og naturtyper</p>	<p>Antal nye marine ikke-hjemmehørende arter (6-årig periode)</p> <p>Udbredelse af visse invasive arter overvåget ved brug af eDNA</p>

<p><b>(D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande</b></p>	<p>Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen</p>	<p>Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper (bæredygtig udnyttelse) stiger.</p> <p>Fiskeridødelighed og gydebio masse skal være på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte</p>	<p>Andelen af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper. Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor fiskeridødeligheden er over maksimalt bæredygtigt udbytte</p> <p>Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor gydebio massen er under tærsklen for bæredygtig udnyttelse.</p>
<p><b>(D4) Havets fødenet</b></p>	<p>Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet</p>	<p>Ingen relevante miljømål, se fodnote</p>	<p>Der anvendes relevante indikatorer fra D1</p>
<p><b>(D5) Eutrofiering</b></p>	<p>Øgede næringsstoffer (kvælstof og fosfor) tilført havmiljøet fra landbaserede kilder og atmosfæren, herunder via skibstrafik kan forårsage øget algevækst. Øget algevækst kan føre til iltsvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringede forhold for bundplanter, fisk og andre dyr.</p>	<p>Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM.</p> <p>Målbekæmpelser og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner</p>	<p>Udledningsopgørelser fra HELCOM for TN og TP (ton år<sup>-1</sup>)</p> <p>Koncentrationer af næringsstoffer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen (µmol L<sup>-1</sup>)</p> <p>Koncentrationer af klorofyl a i vandsøjlen (µg L<sup>-1</sup>)</p> <p>Koncentrationer af ilt nederst i vandsøjlen (mg L<sup>-1</sup>)</p> <p>Kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand i fjorde og kystvande efter vandrammedirektivet (udbredelse af ålegræs, koncentration af fytoplankton, bundfauna abundans og diversitet)</p>

<p><b>(D6) Havbundens integritet</b></p>	<p>Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund og andre påvirkninger</p>	<p>Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus jf. habitatdirektivet.</p> <p>Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategi-direktivet, og der gennemføres et stop for tilladelser til indvinding af råstoffer.</p> <p>De væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund</p>	<p>Udstrækning af negativt påvirket habitat (km<sup>2</sup> og andel af habitattypens samlede udstrækning)</p> <p>Artssammensætning og eller biomasse pr habitattype</p>
<p><b>(D7) Hydrografiske ændringer</b></p>	<p>Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter</p>	<p>Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen</p>	<p>Areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km<sup>2</sup>)</p> <p>Areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km<sup>2</sup> el. % af samlet areal af habitattypen)</p>

<p><b>(D8) Forurenende stoffer</b></p> <p><b>Akutte forureningshændelser (Spild af oliestoffer og kemikalier)</b></p>	<p>Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden</p> <p>Spild af olie og kemikalier kan udgøre en alvorlig trussel mod havmiljøet og kan have negative virkninger på marine dyr og planter</p>	<p>Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende lovgivning</p> <p>Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases</p> <p>Gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle</p> <p>Forekomst og omfang af akutte spild nedbringes løbende ved forebyggelse, overvågning og dimensionering af beredskab</p> <p>Negative effekter på havpattedyr og -fugle, ved spild forebygges og minimeres i muligt omfang</p>	<p>Koncentration af PFOS i fisk (<math>\mu\text{g kg}^{-1}</math> vådvægt)</p> <p>Koncentration af PBDE i fisk (<math>\mu\text{g kg}^{-1}</math> vådvægt)</p> <p>Koncentration af benz(a)pyren i muslinger (<math>\mu\text{g kg}^{-1}</math> vådvægt)</p> <p>Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger (<math>\mu\text{g kg}^{-1}</math> vådvægt)</p> <p>Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI)</p> <p><u>Østersøen og Kattegat:</u></p> <p>Mængde af ulovligt oliespild fra skibe (<math>\text{m}^3/\text{år}</math>).</p> <p>Antal døde/aflivede fugle som følge af spild (antal/år). (Foreløbig indikator)</p>
<p><b>(D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</b></p>	<p>Forurenende stoffer i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle bioakkumuleres gennem fødekæden. Et for højt indhold af sundhedsskadelige kemiske stoffer kan være et problem i fisk og fiskevarer, der indtages af mennesker.</p>	<p>Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende fødevarerlovgivning for fisk og skaldyr til konsum</p> <p>De samlede danske dioxinudledninger til luften stiger ikke</p>	<p>Koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv, dioxin og dioxinlignende PCB, ikke dioxinlignende PCB og benz(a)pyren (<math>\text{mg/kg}</math> vådvægt) i de arter af fisk og skaldyr som er udvalgt under Havstrategi II</p> <p>Årlig udledning til luft af dioxiner (g I-Teq) og PCB (kg)</p>

<p><b>(D10) Marint affald</b></p>	<p>Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet fra vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast</p>	<p>Mængden af marint affald og tab af fiskeredskaber reduceres væsentligt med henblik på at nå FN mål</p>	<p>Antal affaldsstykker på referencestrande i Danmark (pr. 100 meter)</p> <p>Plast i maveindholdet i strandede mallemukker (gram plastik og antal plastikstykker pr. fugl)</p> <p>Affald på havbunden (antal affaldsstykker pr km<sup>2</sup>)</p> <p>Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeredskaber</p>
<p><b>(D11) Undervandsstøj</b></p>	<p>Menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofefforforskning, havbunds-undersøgelser, militære øvelser og skibsfart.</p> <p>Undervandslyd kan påvirke havets dyr ved fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse.</p>	<p>Miljømål for impulslyd:</p> <p>Arter under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (grænseværdi på 200 og 190 dB re.1 uPa<sup>2</sup>s SEL for hhv. sæler og marsvin akkumuleret over 2 timer)</p> <p>Impulslyd fra menneskelige aktiviteter, planlægges så direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vil have langsigtede negative effekter på populationsniveau.</p> <p>I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger jf. Energistyrelsens vejledning</p>	<p>Antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde</p> <p>Antal dage med impulslyde (dB re 1 µPa<sup>2</sup>s) eller lydtrykniveau (dB re 1 µPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter</p>

## 7.1 METODE

Der er foretaget en vurdering af, om den ansøgte indvinding kan have en påvirkning på hver af de 11 deskriptorer. For de deskriptorer, hvor det vurderes, at der potentielt kan være en påvirkning, er påvirkningen vurderet for de relevante og operationelle miljømål i forhold til en eventuel tilstandsvurdering, som angivet i Basisanalysen for Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Der er desuden foretaget en vurdering i forhold til kumulative effekter for havstrategiens deskriptorer og en samlet vurdering af projektets påvirkning på Danmarks havstrategi under afsnit 7.5 – Samlet vurdering og 8 – Kumulative effekter.

## 7.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Den nuværende tilstand for hver af de 11 deskriptorer er opsummeret i Tabel 7-2 for henholdsvis Nordsøen og Østersøen. De danske havområder i Nordsøen inkluderer Skagerrak og Kattegat, mens Østersøen inkluderer Bælthavet. De tre kabelstrækninger i nærværende projekt, indgår som en del af afgrænsningen for Østersøen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

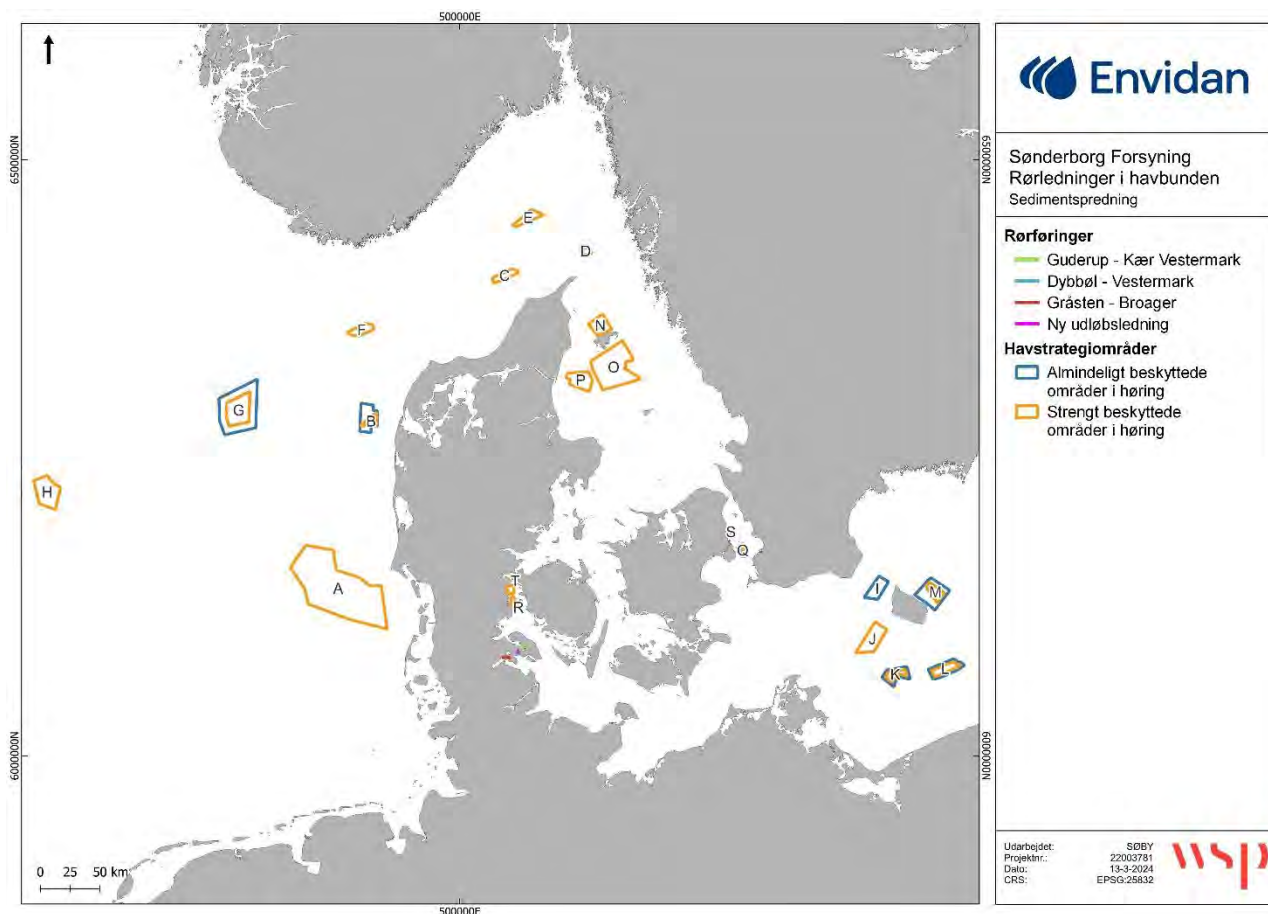
Tabel 7-2. Tilstand for hver af de 11 deskriptorer er opsummeret i nedenstående tabel. Nærværende projekt indgår som en del af Østersøen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Deskriptor	Nordsøen	Østersøen/Bælthavet
<b>(D1) Biodiversitet (fugle)</b>	For fugle svarer god miljøtilstand til vurderingen under fuglebeskyttelsesdirektivet. Data fra den seneste afrapportering (2013) af ynglende fugle viser, at visse artsgrupper overordnet set er stabile eller i fremgang såsom planteædende fugle og fugle, som fouragerer i vandsøjlen. For grupper som vadefugle og fugle, der fouragerer i overfladen, er under 75 % af arterne stabile eller i fremgang. For overvintrende fugle er hovedparten af artgrupperne stabile, i fremgang eller fluktuerende, dog ikke fugle, som søger føde på havbunden.	
<b>(D1) Biodiversitet (pattedyr)</b>	For havpattedyr svarer god miljøtilstand til gunstig bevaringsstatus under habitatdirektivet. Der er opnået god miljøtilstand for spættet sæl. Gråsæler er i fremgang, men havde ikke opnået god tilstand i 2013. Bestanden af marsvin i Nordsøen er stabil. Viden om bifangst er begrænset, særligt for sæler, men for marsvin vurderes bifangstraten at være under 1 % af bestanden.	For havpattedyr svarer god miljøtilstand til gunstig bevaringsstatus under habitatdirektivet. Der er god miljøtilstand for spættet sæl. Gråsæler er i fremgang, men havde ikke opnået god tilstand i 2013. Bestanden af marsvin i Bælthavet er stabil, mens bestanden i Østersøen er stærkt truet. Viden om bifangst er begrænset, særligt for sæler, men for marsvin vurderes bifangstraten for bælthavsbestanden at være under 1 % af bestanden

<b>(D1) Biodiversitet (fisk)</b>	Tilstanden for fisk, der ikke udnyttes erhvervmæssigt, er vurderet på baggrund af 14 udvalgte arter. I forhold til fiskeridødeligheden er knap 1/4 af de undersøgte bestande i god tilstand. I forhold til populationstætheden er lidt under halvdelen af de undersøgte bestande i god tilstand.	Af listen med de 14 udvalgte arter findes kun en af arterne, nemlig tærben, i Østersøen (den vestlige del). Den fanges i trawlfiskeriet, men landes yderst sjældent, og den historiske udvikling i fangsterne er derfor ukendt. Tilstanden for kystfisk (skrubber og ålekvabber) er vurderet ikke god.
<b>(D1) Biodiversitet (pelagiske habitater)</b>	Overordnet set har planteplanktonbiomassen været jævnt faldende i Nordsøen, Kattegat, Bælthavet samt i Østersøen fra 1978-2016 – dog mest markant for Østersøen. Der ses en mindre stigning efter 2012 i begge regioner. Der er for få data om dyreplankton til at vurdere udviklingen.	
<b>(D2) Ikke-hjemmehørende arter</b>	I både Nordsøen og Østersøen registreres der fortsat nye ikkehjemmehørende arter. Det forventes ikke, at der kan opnås et fald i ny-introduktioner af ikkehjemmehørende arter, før bl.a. internationale indsatsen som eksempelvis FN's ballastvandkonvention begynder at få effekt. Data er generelt mangelfuldt, men det vurderes umiddelbart, at der ikke er opnået en god miljøtilstand i Østersøen eller Nordsøen.	
<b>(D3) Erhvervmæssigt udnyttede fiskebestande</b>	Samlet set vurderes miljøtilstanden for de erhvervmæssigt udnyttede fiskebestande som ikke god. Vurderingen er foretaget for 22 udvalgte bestande af fisk, krebs- og skaldyr. For de 10 bestande er der god tilstand, mens der er ikke god tilstand for otte af bestandene.	Samlet set vurderes miljøtilstanden for de erhvervmæssigt udnyttede fiskebestande som ikke god. Vurderingen er foretaget for seks udvalgte bestande af fisk, krebs- og skaldyr i Østersøen. For de to bestande er der god tilstand, mens der er ikke god tilstand for tre af bestandene.
<b>(D4) Havets fødenet</b>	Havets fødenet er vurderet på baggrund af organismer, der repræsenterer forskellige niveauer i fødenettet, nemlig plankton, fisk, fugle og havpattedyr. Artsdiversiteten for plankton er opgjort, hvor det har været muligt. For plankton, fisk, fugle og pattedyr er udviklingen af biomassen over tid præsenteret. Det generelle billede for flere af de vurderede indikatorer er en svag stigning i biomasse de senere år. For fuglene er billedet lidt mere broget. Biomassen for fytoplankton har været jævnt faldende fra 1978- 2012, hvorefter der ses en mindre stigning. På trods af vurderinger af enkelte delelementer i fødenettet er det ikke muligt at vurdere, om fødenettet som helhed vil være i god miljøtilstand i 2020.	
<b>(D5) Eutrofiering</b>	I forhold til eutrofiering er der god tilstand i de åbne danske havområder i Nordsøen inklusive Skagerrak, der er beliggende langt fra land. Der er derimod endnu ikke opnået god tilstand i de åbne havområder, der er tættere på land, og ingen af kystvandområderne har nået målopfyldelse.	For eutrofiering er der samlet set dårlig tilstand i de danske havområder i Østersøen inklusive Bælthavet og Kattegat. Der er dog positive tegn, idet der er opnået en god miljøtilstand i Kattegat for total kvælstof, klorofyl a og sigtdybde; i Storebælt for total kvælstof og total fosfor og i Øresund for sigtdybde. Der er opnået målopfyldelse i to kystvandområder i Østersøen.
<b>(D6) Havbundens integritet</b>	Havbunden i Danmark er stærkt udnyttet med forstyrrelsesrater på omkring 85 % i Nordsøen og 67 % i Østersøen. Det samlede tab er ca. 1 % for henholdsvis Nordsøen og Østersøen, men for enkelte habitattyper er tabsandelen høj. Data fra stenrev og den bløde bund i åbne farvande viser, at lysnedtrængning i havet er forbedret, hvilket optimerer forholdene for havbundens arter. Der er ikke fastsat tærskelværdier for god tilstand endnu, men på baggrund af ovenstående opgørelser formodes det, at der ikke er god tilstand for havbunden i forhold til forstyrrelse og for visse habitattyper heller ikke i forhold til tab.	

<b>(D7) Hydrografiske ændringer</b>	Uden for territorialfarvandene er der samlet set god miljøtilstand for stofferne PFOS og benz(a)pyren. Der er ikke opnået god miljøtilstand for hverken kviksølv eller gruppen af bromerede flammehæmmere. For begge stoffer er indholdet i fisk desuden steget over de senere år. Der er forhøjede niveauer af TBT flere steder, særligt omkring sejlrender og i havne i Østersøen og Kattegat. Niveauer af fejludviklede unger hos ålekvabbe er forhøjede, hvilket indikerer, at der er en miljøpåvirkning.	
<b>(D8) Forurenende stoffer</b>	God miljøtilstand kan ikke vurderes for de akutte forureningshændelser i Nordsøen, da der i perioden er store årsvariationer af olie- og kemikaliespild fra olie- og gasinstallationer. Der kan ikke derfor ikke udledes en trend i udviklingen.	Der ses generelt et fald i både antal og volumen af registrerede ulovlige oliespild fra skibe i Østersøregionen. Flere af de vurderede delområder overholder de opstillede tærskelværdier. Det forventes derfor, at god miljøtilstand vil være delvist opnået i 2020 i Østersøregionen.
<b>(D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</b>	Der er god tilstand for koncentrationer af tungmetallerne bly, cadmium og kviksølv samt stoffet benz(a)pyren i fisk og skaldyr til konsum. Der er dog fundet for høje koncentrationer af dioxiner og PCB i makrel, torskelever og laks. Grundet for høje koncentrationer er der forbud mod at sælge bestemte fisk af en vis størrelse, som er fanget i Østersøen.	
<b>(D10) Marint affald</b>	Affald hører grundlæggende ikke hjemme i naturen, og det vurderes derfor, at der i dag er for meget affald i det marine miljø. Marint affald udgør pga. strømmæssige forhold især et problem på de vestjyske strande, og plastik er den dominerende affaldstype. De højeste niveauer i 2015 sås ved Skagen Strand. Fra 2012-2016 havde 95 % af havfuglen mallek plastik i maven, mens der i 20-30 % af undersøgte fiskemaver blev fundet mikropartikler.	
<b>(D11) Undervandsstøj</b>	En analyse fra 2015 viser, at der registreres støjende aktiviteter i form af impulslyd i Nordsøen og det Nordlige Kattegat. Lydniveauet er på et niveau, der kan have en skadelig virkning. Størstedelen af de danske havområder er påvirket af impulsstøj i mindre end 10 dage. Lavfrekvent lyd er ikke undersøgt i Nordsøen.	Omkring de store skibsruter er niveauet af lavfrekvent lyd højest. Flere af de store skibsruter overlapper med leveområder for de danske marsvinebestande samt torskens gydeområder. Det er uvist, hvorvidt denne støj har en væsentlig negativ effekt på bestandene. Impulslys er ikke undersøgt i Østersøen.

Der er udpeget en række beskyttede og strengt beskyttede havstrategiområder i henholdsvis Nordsøen og Østersøen. Nærmest udpegede havstrategiområde (R) ligger ca. 34,4 km nord for projektområdet (Danmarks Havplan, 2024; Miljøministeriet, 2023) (se Figur 7-17).



Figur 7-17-. Havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen med angivelse af projektområdet (Danmarks Havplan, 2024; Miljøministeriet, 2023).

## 7.3 VURDERING

I det følgende er alle deskriptorer gennemgået og potentielle påvirkninger på disse emner er vurderet.

### D1: Biodiversiteten

Deskriptoren indeholder som beskrevet i Havstrategien, tilstandsvurderinger af fugle, havpattedyr, fiskearter, der ikke udnyttes erhvervmæssigt og pelagiske habitater.

Bifangst af fugle, fiskearter, der ikke udnyttes erhvervmæssigt og havpattedyr foregår ved konsum- og industrifiskeri og er ikke relevant for anlægsprojekter, som ikke influerer på fiskeriaktiviteter, og dermed heller ikke for dette projekt. Det vurderes derfor at fiskearter, der ikke udnyttes erhvervmæssigt, ikke påvirkes af projektet, samt at bifangst af fugle og havpattedyr ikke er relevant for projektet

I afsnit 5.5 beskrives projektets påvirkninger af fugle og havpattedyr i nærliggende Natura-2000 områder, som følge af anlægsaktiviteterne. Her vurderes påvirkninger fra sedimentspredning, støj og ændringer i havbund og fødegrundlag.

Der forekommer ikke væsentlig fortrængning eller direkte dødelighed af fugle og havpattedyr fra dette projekt (se vurderinger i afsnit 5.5), og dermed vil projektet heller ikke kunne påvirke bestandsstørrelser af arterne. Samlet set er det vurderet i konsekvensvurderingerne, at projektets påvirkninger af fugle og havpattedyr ingen betydning har for bestandene.

Spæklag af havpattedyr varierer med dyrenes fødeoptag og generelle ernæringsmæssige tilstand, som vurderes ikke at blive berørt af dette projekt.

Størrelse og tilstand af habitatområder for fugle og havpattedyr kan påvirkes negativt ved forringelse af vandkvalitet og fysisk forstyrrelse. Disse parametre er vurderet til ikke at påvirke habitatområdernes tilstand og størrelse i dette projekt. Påvirkningen i forhold til fortrængning fra opholdssteder og havområder, hvor dyrene søger føde, er vurderet til at være lille, idet kun få individer berøres, i forhold til den samlede bestand, kortvarig (én sæson) og midlertidig, idet fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes (se afsnit 5.5).

Pelagiske habitater, i form af tilstand for plante- og dyreplankton i havområdet, forventes ikke at blive påvirket. Den primære potentielle påvirkning ville være begrænset lystilgængelighed og øget nedfald fra suspenderet spildt sediment. Dette vurderes at være begrænset i nærområdet omkring gravningen og underboringen (se projektbeskrivelsen i kapitel 2) og af kort varighed og dermed ikke vil påvirke pelagiske habitater for hele havområdet.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller hindre opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

## **D2: Ikke-hjemmehørende arter**

Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter bliver indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt. Denne deskriptor vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da de benyttede skibe udelukkende opererer i danske farvande, og hvis der mobiliseres skibe fra andre farvande, vil man følge procedurer for behandling af ballastvand jævnfør IMO vejledninger. På det grundlag vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

## **D3: Erhvervs-mæssigt udnyttede bestande**

Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, dødelighed, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen. Det skal derfor vurderes om projektaktiviteterne kan påvirke fiskeridødeligheden, gydebiomassen og alders- og størrelsesfordelingen af individer i populationerne og den genetiske diversitet for de kommercielt fiskede arter i Østersøen.

Potentielle påvirkninger af erhvervs-mæssigt udnyttede fiskearter vurderes ikke at være en væsentlig negativ påvirkning af fiskebestande som følge af projektet. Der forekommer generelt begrænset erhvervsfiskeri ved Sønderborg, dog foretages der bundtrawl fiskeri (EMODnet, 2024) i området. En begrænsning i fiskeriet under anlægsfasen vurderes at medføre en lav påvirkning for lokale bundtrawlere, mens den største direkte påvirkning fra projektet er arealinddragelse, som vurderes væsentlig mindre end påvirkningen fra erhvervsfiskeriet i sig selv. For Østersøen er miljøtilstanden for D3 ikke god, idet fiskeridødeligheden (angiver hvor stor en andel af en bestand, der dør pr. tidsenhed som følge af fiskeri) er for høj i tre ud af de seks udvalgte bestande, mens gydebiomassen er for lav i to ud af seks bestande. En midlertidig og lokal begrænsning af fiskerierhvervets udfoldelse som følge af anlægsfasen for projektet vil derfor påvirke fiskebestandene mindre, og der vurderes derfor ikke at ske en forsinkelse eller forhindring af opnåelsen af

god miljøtilstand grundet projektet. I driftsfasen vil tilstedeværelsen af rørledninger ydermere føre til en de facto lukning af fiskeri med bundsløbende redskaber i projektområdet (BEK nr 939, 1992). Dette vil være til gavn for fiskebestandene og biodiversiteten på havbunden. På den baggrund vurderes det, at driften af rørledningerne ikke vil forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand af kommercielt vigtige arter i Østersøen jævnfør deskriptor D3 erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande.

#### **D4: Havets fødenet**

Deskriptoren tilstandsvurderes på baggrund af relevante indikatorer fra D1. Det er beskrevet under D1, at projektet ikke medfører væsentlig påvirkning på bundflora og -fauna, fisk, fugle, havpattedyr eller planktonbiomassen. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

#### **D5: Eutrofiering**

Eutrofiering et udtryk for processer i havmiljøet, hvor en øget mængde næringsstoffer (kvælstof og fosfor) påvirker det samlede havmiljø (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). En øget koncentration af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) i havmiljøet kan forårsage øget algevækst. Dette er ikke nødvendigvis negativt for miljøet, men det kan følgevirkningerne være. Øget fytoplanktonvækst kan føre til iltvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringe forholdene for bundplanter, fisk og andre dyr. Endvidere kan det medvirke til opblomstring af giftige alger. Fytoplanktonproduktionen stimuleres af øgede næringsstofkoncentrationer og klorofylkoncentrationen i vandsøjlen er således en god indikator for eutrofieringsniveauet i kystvande.

I afsnit 6.3 Fytoplankton beregnes mængden af N og P i det sediment som spredes i forbindelse med gravearbejdet i anlægsfasen samt den opløste og biotilgængelige andel. Relativt til bidraget af næringsstoffer fra oplandet til vandområdet, vurderes mængderne at være ubetydelige for planteplanktonvæksten for alle tre kabelkorridorstrækninger. Desuden vil frigivelsen af næring foregå i perioden okt. – mar. og dermed uden for vækstsæsonen for fytoplankton, og det forventes, at den frigivne næring vil blive fortyndet ud over et større område relativt hurtigt efter frigivelse. Det vurderes på den baggrund at den frigivne næring ikke vil give anledning til en målbar effekt på klorofylindholdet i vandsøjlen (se afsnit 6.3).

Iltforbruget i forbindelse med havbundsarbejderne er ikke beregnet i nærværende konsekvensvurdering, og det vurderes i afsnit 6.5 Samlet vurdering, at det kan være nødvendigt med beregning af det konkrete iltforbrug i en senere fase af projektet, for at kunne vurdere risiko for iltvind i relation til vandkvaliteten i vandområde 105 Augustenborg Fjord, hvor frigivelse af iltforbrugende stoffer til vandsøjlen potentielt kan være problematisk for vandmiljøet, grundet den lave vandudskiftning i området.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

#### **D6: Havbundens integritet**

Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund. Havbundens plante- og dyresamfund er tilpasset de eksisterende fysiske karakteristika, hvorfor ændringer i fordelingen af disse substrattyper og fysiske forhold på havbunden kan have stor betydning (Miljøstyrelsen, 2017).

I havstrategiens seneste tilstandsvurdering (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019) er andelen af tabt og forstyrret havbund opgjort for Østersøen til hhv. 317 km<sup>2</sup> (1% af det samlede havområde for Østersøen og Bælthavet er tabt) og 19.040 km<sup>2</sup> (67% af det samlede havområde for Østersøen og Bælthavet er forstyrret). Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier for tab og fysiske forstyrrelser på havbunden, og derfor er tilstanden ikke vurderet.

Arealet for kabelstrækningerne udgør ca. 1,1 ha for Augustenborg Fjord og 2,1 ha for Flensborg Fjord, hvoraf varierende dele af strækningerne underbores. Arealet for kabelstrækningen i Als Sund er 0,01 ha (100 m<sup>2</sup>), og hele strækningen underbores. Projektområdet er således lille og udgør en ubetydelig del af Østersøens samlede areal.

Nærværende projekt vil i en kortvarig periode (én sæson) forstyrre havbunden i forbindelse med kabelnedgravninger og underboringer i anlægsfasen, men vil ikke bidrage til andelen af tabt havbund, da integriteten af havbunden genoprettes, når anlægsarbejdet er færdigt. Således vil havbunden kun forstyrres midlertidigt, og substratforholdene vil ikke ændres i de berørte områder, da det opgravede sediment lægges ved siden af kabelgraven, inden det lægges tilbage i renden efter rørledningerne er placeret. I de dele af Augustenborg Fjord hvor sedimentet udgøres af gytje og/eller gas, fjernes det opgravede materiale fra området ved anvendelse af en pram uden overløb og materialet vil blive erstattet med sand når rørledningerne er placeret. Denne erstatning forekommer kun på en lille del af strækningen, og vil ikke medføre en generel ændring af substratforholdene i projektområdet.

I projektområdet vil antallet af arter og artssammensætningen kunne blive påvirket i forbindelse med anlægsarbejdet. Forstyrrelsen af bundfaunaen i ansøgningsområdet er reversibel med en genetableringstid for bundfaunasamfundet på ca. 2-5 år (kortvarig til midlertidig varighed) efter endt anlægsarbejde, med genindvandring af pionerarter allerede første sæson efter endt anlægsarbejde (se afsnit 8.3 – Bentiske invertebrater). Sedimentspredningsmodelleringen viste at suspenderet sediment i vandsøjlen vil være under tålegrenser for ålegræs i alle tre kabelstrækninger i forbindelse med anlægsarbejde (se afsnit 8.3 – Rodfæstede planter). Dermed vurderes der ikke at være tab af ålegræs som resultat af sedimentspredning. Dele af strækningerne kan forstyrres pga. gravning og underboring. På de strækninger, hvor kysten underbores, vurderes det mest kystnære ålegræs ikke at blive berørt. Det vil således kun være meget begrænsede arealer, hvor der potentielt kan forekomme ålegræs, som vil blive påvirket i forbindelse med havbundsarbejderne. Påvirkninger vurderes at være midlertidige, idet det vurderes at ålegræsset naturligt vil genindvandre på den forstyrrede havbund.

På baggrund af projektområdets meget begrænsede størrelse i forhold til hele samt kortvarige til midlertidige, reversible påvirkninger, vurderes det, at projektet ikke vil hindre opnåelse og fastholdelse af god miljøtilstand i Østersøen generelt for denne deskriptor.

#### **D7: Hydrografiske ændringer**

Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter. Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer, må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.

Under D6 Havbundens integritet vurderes det, at der ikke forekommer tab af havbunden i forbindelse med anlægsaktiviteterne i nærværende projekt og at påvirkningerne ikke er permanente, men kortvarige-midlertidige og reversible. Desuden er projektområdets samlede areal meget begrænset og anlægsarbejderne vil således ikke påvirke de hydrografiske parametre i havområdet. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

#### **D8: Forurenende stoffer**

Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumulere i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden. Miljømålene for deskriptoren er koblet til vandrammedirektivets vandområdeplaner og de tilhørende fastsatte miljøkvalitetskrav for koncentrationer af stoffer i vand, sediment og biota (Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, BEK nr. 796 af 13/06/2023).

Påvirkning fra miljøfarlige forurenende stoffer som følge af projektet i anlægsfasen, er behandlet og vurderet i 6.3.4 om vurdering af projektets overensstemmelse med lov om vandplanlægning, fsva. påvirkning med miljøfarlige forurenende stoffer.

#### **D9: Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum**

Mange af de forurenende stoffer, der findes i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle af stofferne ophobes gennem fødekæden. Stofferne kan komme fra menneskelige aktiviteter på havet såsom skibsfart, akvakultur og udvinding af olie og gas eller fra landbaserede kilder såsom industri, byer og landbrug.

Deskriptor D9 er tæt knyttet til deskriptor D8, men relaterer specifikt til koncentrationer af miljøfarlige stoffer i fisk og skaldyr til konsum. Da der ikke vurderes at være nogen væsentlig påvirkning fra projektet på deskriptor D8, fremgår det, at der ikke vil være nogen påvirkning på denne deskriptor.

#### **D10: Marint affald**

Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller som tilføres havet via vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast. Det vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da projektet ikke medfører tilførsel af affald til det marine miljø.

#### **D11: Undervandsstøj**

Undervandslyd kan påvirke havets dyr direkte eller indirekte. Man skelner imellem kraftige kortvarige lyde (impulslyd), som direkte kan forårsage fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse. For havpattedyr som f.eks. sæler og marsvin er hørelsen vigtig både i forbindelse med fødesøgning og for at kunne kommunikere med artsfæller. Samt den lavfrekvente og mere konstante lyd, der frembringes ved f.eks. skibsfart, som indirekte kan påvirke dyrenes adfærd, mulighed for at kommunikere med hinanden og lyst til at opholde sig i bestemte områder. Selvom der efterhånden er en del viden om effekten af menneskeskabt støj på enkelte individer og arter, er der ikke tilstrækkelig viden om konsekvenserne på bestandsniveau. Deskriptoren har fokus på menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofeffterforskning, havbundsundersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Indikatoren er opgørelser af varigheder af påvirkninger fra impulslyd, såsom ramning af monopæle eller seismiske undersøgelser.

I vurderingen af havpattedyr (afsnit 5.5) beskrives det, at den største påvirkning vil være fra skibsstøj, og påvirkningen forventes at være relateret til undvigelse/bortskræmning af havpattedyr, og potentielle

adfærdsændringer, som f.eks. ændringer i dyrenes fødesøgningsmønstre. I afsnittet konkluderes det at påvirkningen på marsvin vil omfatte <1 individ svarende til maks. 0,001 % af den estimerede Bælthavspopulation. Påvirkningen på sæler vil primært være på fødesøgende dyr, der potentielt kan påvirkes af fortrængning, hvoraf det vurderes kun at berøre få individer. Påvirkningen af undervandsstøj på havpattedyr vurderes derfor at være lille (kun berøre få individer i forhold til den samlede bestand), kortvarig (én sæson), midlertidig (fortrængning ophører når anlægsarbejdet afsluttes) og vil kun resultere i, at en mindre del af det tilgængelige areal påvirkes, som er uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance. Desuden har nye studier vist, at lavfrekvent undervandsstøj fra skibstrafik, ikke ændre den overordnede akustisk aktivitet af marsvin omkring store skibsruter, samt at marsvin aktiviteten ikke bliver højere, som man ellers kunne forvente, hvor antallet af skibe faldt efter ruteomlæg (Jakob Tougaard, et al., 2023). Påvirkningen af undervandsstøj fra skibe vurderes derfor at være ubetydelig.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

---

### 7.3.1 HAVSTRATEGIOMRÅDER

Det nærmeste beskyttede havstrategiområde (R) ligger ca. 34,4 km kilometer nord for projektområdet i fugleflugt (se Figur 7-17).

Det er anført i (Miljøministeriet, 2021): ”Begrænsningerne indføres inden for de beskyttede og strengt beskyttede havstrategiområder, og der sættes således ikke begrænsninger ift. aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne.”

Projektets anlægsfase vurderes ikke at påvirke havstrategiområderne, hverken direkte eller indirekte, da afstanden hertil er stor. Der vurderes således ikke at være en påvirkning fra projektet på de nærliggende beskyttede havstrategiområder.

---

## 7.4 PÅVIRKNING AF OVERVÅGNINGSSTATIONER

Nærmeste havstrategiovervågningsstation ligger ca. 150 m nord for projektområdet for strækningen Dybbøl-Vestermark (Se mere på Figur 6-2). Anlæg og drift af projektet påvirker ikke biologiske parametre eller hydrografiske forhold, og vurderes således ikke at påvirke kvaliteten af overvågningen.

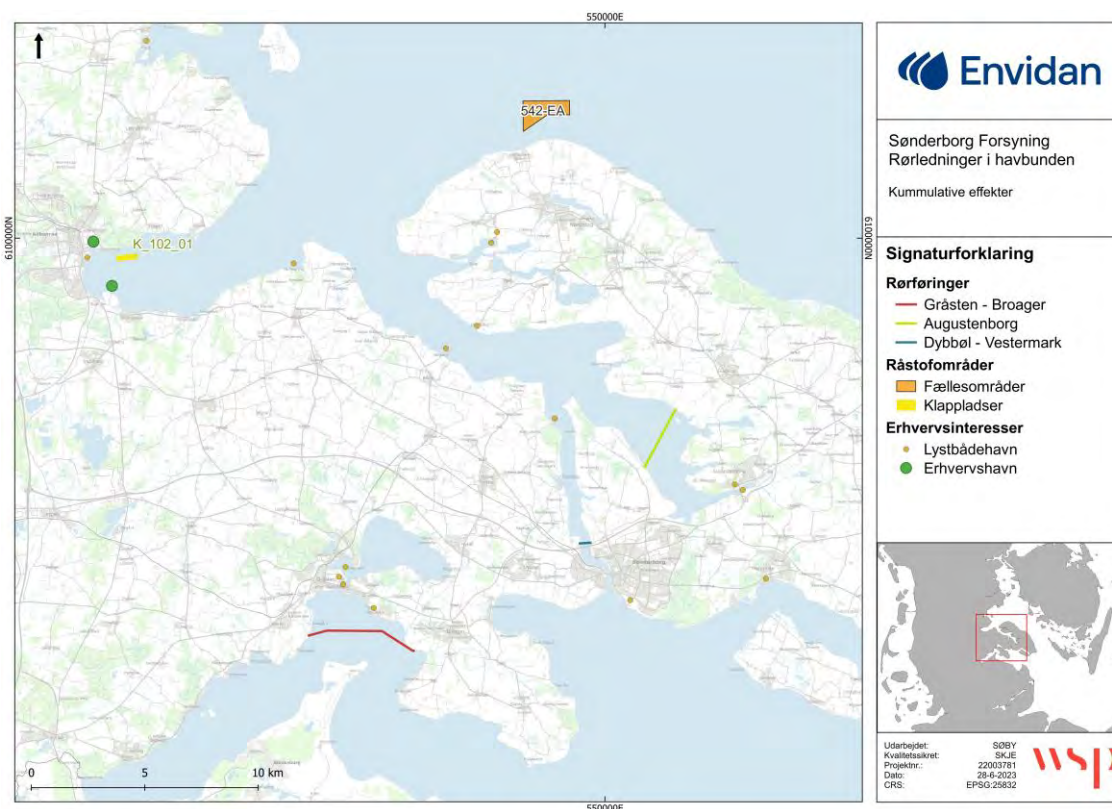
---

## 7.5 SAMLET VURDERING

På baggrund af ovenstående konklusioner vurderes anlæg af projektet på søterritoriet samlet set ikke at udgøre en negativ påvirkning af muligheden for opnåelse af god tilstand for deskriptorerne i Danmarks Havstrategi, hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-områderne. Gennemførelse af projektet påvirker ligeledes ikke havstrategiovervågningen og kvaliteten heraf.

## 8 KUMULATIVE EFFEKTER

Vurderingen skal ud over effekten af planen eller projektet i sig selv, også inddrage den samlede påvirkning, som planen eller projektet i forbindelse med andre planer og projekter kan medføre. Sådanne mulige kumulative effekter kan f.eks. være anlægsarbejder på havet fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede samt planer og projekter, som foreligger i forslag og som en myndighed har sendt i høring. Kendte aktiviteter, der potentielt kan have en kumulativ effekt med nærværende projekt omfatter klap- og råstofområder samt lystbåde- og erhvervshavne. De nærmeste klappladser, råstofvindingsområder samt erhvervsinteresser er kortlagt på Figur 8-1. Grundet afstanden til disse aktiviteter vurderes der ikke at være en kumulativ effekt med anlægsarbejdet for nærværende projekt.



Figur 8-1 Kendte aktiviteter, herunder klap- og råstofområder samt lystbåde- og erhvervshavne, der kan have en potentiel kumulativ effekt med nærværende projekt.

Der er ikke kendskab til andre planlagte eller aktuelle projekter i nærheden af projektområdet. Det vurderes på den baggrund, at anlægsaktiviteterne på søterritoriet ikke, hverken i sig selv eller i kumulativt med andre aktiviteter, vil have en negativ påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet eller relevante bilag IV-arter i området, hverken inden for eller uden for Natura 2000-områderne.

Anlægsaktiviteterne vurderes ligeledes ikke, hverken i sig selv eller i kumulativt med andre aktiviteter at forringe vandområdernes økologiske eller kemiske tilstand eller at hindre målopfyldelsen i henhold til vandområdeplanerne eller havstrategiloven.

## 9 SAMMENFATTENDE VURDERING

Der er gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering af projektet i henhold til kysthabitatbekendtgørelsen (Natura 2000 og bilag IV-arter) samt en vurdering i henhold til vandområdeplanerne og havstrategiloven.

I konsekvensvurderingen er det vurderet, at der ikke vil ske en påvirkning i Natura 2000-områder, der medfører skade af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlagene eller er til hinder for opfyldelse af bevaringsmålsætningerne for områderne.

I forhold til relevante bilag IV-arter, som alene omfatter marsvin, vurderes det at anlægsaktiviteterne ikke vil medføre skade på arten eller bestanden af marsvin eller medvirke til forsættligt drab. Desuden vurderes aktiviteterne ikke at medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

I forhold til vandområdeplanerne vurderes det, at anlægsaktiviteter i vandområde ID104, vandområde ID105 og vandområde ID114 ikke vil medføre forringelse af tilstanden af hverken kemisk eller økologisk tilstand eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområderne.

I forhold til havstrategiloven, vurderes projektaktiviteterne samlet set ikke at udgøre en negativ påvirkning af muligheden for opnåelse af god tilstand for deskriptorerne i Danmarks Havstrategi II.

# 10 VIDERE PROCES

I forbindelse med nærværende projekt er der identificeret flere områder med sårbar marin natur på de strækninger, hvor anlægsarbejder er planlagt. Derfor er der indført en række forudsætninger for projektets udførelse med det formål at beskytte marin natur og miljø mest muligt. Dette gælder både i perspektiv af gældende natur- og miljølovgivning, men også ud fra en konkret marinbiologisk vurdering af områdernes sårbarhed og bæreevne.

Forudsætningerne omfatter følgende:

- Der underbores så langt ud fra kysten som muligt på alle strækninger for at minimere forstyrrelse af havbunden og tilhørende biologiske samfund
- Havbundsarbejder udføres udelukkende som gravning med siltgardin for at minimere sedimentspredning
- Gravearbejder udføres kun i perioden oktober-marts og uden for ålegræssets vækstsæson
- Havbundsmateriale på strækninger, der består af gytje/gas, bortskaffes og der tilbagelægges med rent sand for at reducere risikoen for spredning af iltforbrugende stoffer og lokale iltvind.

Havbundsmaterialer, der bortskaffes, vil fortrinsvist blive klappet på nærliggende klappads eller bortskaffet på land enten på sedimentdeponi eller spulefelt. Idet det for nuværende ikke kan afgøres om materialerne er egnede til klappning eller om de skal deponeres på land, følger det naturligt, at der foreligger yderligere proces med indhentning af tilladelser mv. før tilladelse jf. kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr. 654 af 19/05/2020) kan foreligge. Nedenfor beskrives kort i forhold til myndighedsprocesserne i forbindelse med hhv. klappning og deponering af havbundsmateriale på land.

## Klappning

Hvis materialet skal klappes, skal der foreligge en klaptilladelse efter reglerne for klappning af havbundsmaterialer som er fastsat i havmiljøloven og klappbekendtgørelsen (LBK nr. 147 af 19/02/2024 og BEK nr. 516 af 23/04/2020). Ved behandling af klapsager skelner man mellem to typer havbundsmateriale: oprensings- og uddybningsmateriale. Materiale fra etablering af bl.a. spildevandsledninger på havbunden udgør en særlig type uddybningsmateriale. En klappansøgning skal bl.a. indeholde en vurdering af materialets beskaffenhed samt forureningsgrad, der bestemmes efter de vejledende aktionsniveauer i Klappvejledningen (VEJ nr. 9702 af 20/10/2008). Der er i forbindelse med nærværende projekt blevet foretaget undersøgelser af sedimentets beskaffenhed, herunder analyse af indholdet af en række miljøfarlige forurenende stoffer. Såfremt det udførte prøvetagningsprogram ikke kan godkendes af Miljøstyrelsen som repræsentativt for det havbundsmateriale, der ønskes bortskaffet, skal der udføres ny sedimentprøvetagning. Til det skal der foreligge en godkendt prøvetagningsplan forud for udførelsen af prøvetagningen, der indeholder oplysninger jf. afsnit 4.4. i Klappvejledningen. Desuden skal der i ansøgningen vurderes i forhold til internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000- og Ramsarområder). Hvis havbundsmaterialet vurderes at være forurenet i en grad, at der ikke kan meddeles tilladelse til klappning, vil det skulle deponeres på land på enten sedimentdeponi eller et såkaldt spulefelt. I forbindelse med ansøgning om klappning, skal der jf. §4b i klappbekendtgørelsen (BEK nr. 516 af 23/04/2020) angives forslag til klappads. Miljøstyrelsen stiller vilkår i tilladelsen efter §10 i klappbekendtgørelsen (BEK nr. 516 af 23/04/2020).

## Deponi på land/spulefelt

Kommunerne godkender landdepoter, herunder spulefelter for havbundsmaterialer efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 (LBK nr. 48 af 12/01/2024). Der skal indhentes tilladelse fra Kommunen til optagningen af havbundsmaterialerne forud for deponering jf. § 27, stk. 2 i miljøbeskyttelsesloven.

Hvis havbundsmaterialet skal bortskaffes på godkendt deponi eller spulefelt, skal der ikke ansøges om yderligere godkendelse hos en miljømyndighed. I godkendelsen af deponi/spulefelt vil der ofte være vilkår i tilladelserne, med angivelse af hvilke forurenede stoffer, der kan accepteres i det materiale, der skal deponeres.

# 11 REFERENCER

- Alcoverro, T., Zimmerman, R. C., Hohrs, D. G., & Alberte, R. S. (1999). Resource Allocation and Sucrose Mobilization In Light Limited Eelgrass *Zostera marina*. *Marine Ecology Progress Series*.
- Andreasen H. et al. (2017). Diet composition and food consumption rate of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in the western Baltic Sea. *Marine Mammal Science*.
- Armiento et al. (2022). Giovanna Armiento, Mattia Barsanti, Raffaella Caprioli, Salvatore Chiavarini, Fabio Conte...: Heavy metal background levels and pollution temporal trend assessment within the marine sediments facing a brownfield area (Gulf of Pozzuoli, Southern Italy). *Environmental Monitoring and Assessment volume 194, Article number: 814*.
- Baggøe, & Jensen. (2007). *Dansk Pattedyratlas*. København: Gyldendal.
- Bas, A. A., Christensen, F., Ozturk, B., & McIntosh, C. (2017). The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (*Phocoena phocoena relicta*). *Plos One*.
- Bas, A., Christiansen, F., Öztürk, B., & McIntosh, C. (2017). *The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (Phocoena phocoena relicta) within the Istanbul Strait, Turkey*. *Pols One*.
- BEK nr 939. (1992). *Bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger (kabelbekendtgørelsen)*. Erhvervsministeriet. Hentet fra Retsinformation: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/a/1962/327>
- BEK nr. 123 af 01/02/2024. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om havstrategi. Miljøministeriet.
- BEK nr. 521 af 25/03/2021. (u.d.). Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt. Miljøministeret.
- BEK nr. 654 af 19/05/2020. (u.d.). Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet. Miljøministeret.
- BEK nr. 796 af 13/06/2023. (u.d.). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljøministeriet.
- BEK nr. 797 af 13/06/2023. (u.d.). Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. Miljøministeret.
- Bertelli, C. M., & Unsworth, R. K. (2018). Light Stress Responses by the Eelgrass, *Zostera marina* (L). *Frontiers in Environmental Science*.
- Bjørge, A., & Tolley, K. A. (2009). Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*). *Encyclopedia of Marine Mammals (2nd Edition)*, 530-533. B. W. William F. Perrin.
- Cabaço, S., & Santos, R. (2007). Effects of burial and erosion on the seagrass *Zostera noltii*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*.
- Clausen, K. K., Madsen, J., Nolet, B. A., & Haugaard, L. (2018). Maize stubble as foraging habitat for wintering geese and swans in northern Europe. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 72-76.
- Danmarks Havplan. (2024). *Danmarks Havplan*. Hentet fra <https://havplan.dk/da/page/zone/m/777690.23/6147000.31?timeLineldx=4>.
- Danmarks Miljøportal. (2024). *Miljødata*. Hentet fra Ålegræs - marin: <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart%20C3%85legr%C3%A6s%20Marin&mt=Marin>
- Danmarks Miljøportal. (2024). *Miljødata*. Hentet fra Marin - bundfauna: <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart%20Bundfauna%20Marin&mt=Marin>
- DCE. (2021). *Geofysiske og geotekniske forundersøgelser til Energiø Nordsø - Vurdering af påvirkning på havpattedyr*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

- DCE. (2023). <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/hvinand>.
- DCE. (2023). Nielsen, R.D.; Holm, T.E.; Clausen, P.; Bregnballe, T.; Clausen, K.K.; Petersen, I.K. *Fugle 2020-2021*. NOVANA. Aarhus Universitet - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 531. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- DE1123393. (2023). Hentet fra <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE1123393>
- Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W., & Bleckmann, H. (2001). Hydrodynamic Trail-Following in Harbor Seals (*Phoca vitulina*). *6(293)*, 102-104. *Science*. doi:10.1126/science.1060514
- DHI. (2021). *Risikovurdering af boremudderprodukter*.
- DHI. (2021a). *Risikovurdering af boremudderprodukter - Baltic Pipe Gasprojekt*. Energinet Eltransmission A/S.
- DHI. (2021b). *Sammendrag af risikovurderingen af boremudderprodukter*. Energinet Eltransmission A/S.
- DHI. (2024). *Risikovurdering af borevæskeprodukter*. Energinet.
- Diederichs et al. (2010). Does sand extraction near sylt affect harbour porpoises? *Wadden sea Ecosystem no. 26*. <https://bioconsult-sh.de/site/assets/files/1255/1255-1.pdf>.
- Elmeros et al. (2019). Elmeros, M., Baagøe, H.J., Sunde, P., Theilmann, J. og Vedel-Smith, C., 2019. *Pattedyr. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. [redlist.au.dk](http://redlist.au.dk).
- Elmeros, M., Søgaard, B., Wind, P., & Ejrnæs, R. (2012). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for udvalgte arter omfattet af EF-habitatdirektivet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 114 s. – Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 21.
- EMODnet. (2024). Hentet fra <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/>
- Energistyrelsen. (Maj 2022a). Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines\\_for\\_underwater\\_noise\\_energistyrelsen\\_maj\\_2022\\_0.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines_for_underwater_noise_energistyrelsen_maj_2022_0.pdf). Hentet fra [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines\\_for\\_underwater\\_noise.\\_prognosis\\_for\\_eia\\_and\\_sea\\_assessments\\_energistyrelsen\\_maj\\_2022.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines_for_underwater_noise._prognosis_for_eia_and_sea_assessments_energistyrelsen_maj_2022.pdf)
- Essink, K. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; Options for management. *Journal of Coastal Conservation*, 69-80.
- Femern Sund og Bælt. (2013). *Sandindvinding på Kriegers Flak - råstofkortlægning og VVM, Kapitel 24. VVM-redegørelse for den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst til kyst)*.
- Fliessbach, L. K., Borkenhagen, K., Guse, N., Markones, N., Schwemmer, P., & Garthe, S. (2019). A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning. *Frontiers in Marine Science*, s. 6:192.
- Fredshavn et al. (2019a). Fredshavn, J. R.; Nygaards, B.; Ejrnæs, R.; Damgaard, C.; ...; Galatius, A.; Theilmann, J. (2019a). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering*. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., . . . Theilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- Galatius, A. (2017). *Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark*. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius, A. (2017). *Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius, Kinze, & Theilmann. (2012). Population structure of harbour porpoises in the Baltic region: evidence of separation based on geometric comparisons.
- Gilles, A. S. (2011). Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. 157-169. *Endangered Species Research*.

- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., C., A. N., ..., & Hammond, P. S. (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final report published 29 September 2023. 64 pp. <https://tinyurl.com/3ynt6swa>.
- Government of Canada. (2023). *Fact sheet: 2-methylnaphthalene*. Hentet fra <https://gost.tpsgc-pwgsc.gc.ca/Contfs.aspx?ID=28&lang=eng>.
- Granger et al. (1979). Granger, Daniel; Brunel, Pierre; Messier, Danielle: Cycle de développement de *Leucon nasica* (Crustacea, Cumacea) dans la nappe glaciale circalittorale de la baie des Chaleurs, golfe du Saint-Laurent, en 1968 et 1969. *Canadian Journal of Zoology*.
- Greene, J. C. (1987). *Characteristics of oil industry dredge and drilling sounds in the Beaufort Sea*. The Journal of the Acoustical Society of America.
- Hammond et al. (2021). Hammond, PS, Lacey, C, Gilles, A, Viquerat, S, Börjesson, P, Herr, H, ... Øien, N. 2021. *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. - Revised version*.
- Hammond, P. S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., . . . Øien, N. (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard survey. *SCANS-III*.
- Hansen & Høgslund. (2023). Hansen J.W. & Høgslund S. (2023). *Marine områder 2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 220 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529*. <http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>.
- Hansen og Høgslund. (2024). Hansen J.W. & Høgslund S. 2024. *Marine områder 2022. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 184 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 592*. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter).
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2023). *Marine områder 2021. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>
- Holm, T. E., Nielsen, R. D., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K. K., Petersen, I. K., . . . Bladt, J. (2021). *Fugle 2018-2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Härkönen et al. (2006). Härkönen, T., Dietz, R., Reijnders, P., Teilmann, J., Harding, K., Hall, A., Thompson, P. (2006). A review of the 1988 and 2002 phocine distemper virus epidemics. *Diseases of Aquatic Organisms*, 68, s. 115-130.
- Härkönen, T. (1987a). Seasonal and regional variations in the feeding habits of the harbour seal, *Phoca vitulina*, in the Skagerrak and the Kattegat. *Journal of Zoology*, 213(3), s. 535-543.
- Härkönen, T., & Heide-Jørgensen, M. P. (1990). Comparative life histories of East Atlantic and other harbour seal populations. *Ophelia*, 32 (3), s. 211-235.
- Jakob Tougaard, E. T., M. L., C. R., M. C., S. S., L. K., . . . Eriksson3, a. P. (2023). *Effects of rerouting shipping lanes in Kattegat on the underwater soundscape - Report to the Danish Environmental Protection Agency on EMFF project TANGO*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy ©.
- Jensen. (1988). Jensen, J. N.: Recruitment, growth and mortality of juvenile *Corbula gibba* and *Abra alba* in the Limfjord, Denmark. *Kieler Meeresforschungen (Sonderheft)*, 357-365.
- Jepsen et al. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgiven af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- JNCC. (2020). *Guidance for assessing the significance of noise disturbance against Conservation Objectives of harbour porpoise SACs (England, Wales & Northern Ireland)*. JNCC Report No. 654, JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091.

- Kinze, C. (1990). The harbour porpoise (*Phocoena phocoena*, L., 1758) stock identification and migration patterns in Danish and adjacent waters. . *Ph.D. University of Copenhagen*.
- Køie & Kristiansen. (2014). Havets dyr og planter. *Gyldendahl, København 2014*.
- Lange, T., Oncken, N. S., Svane, N., Steinfurth, R. C., Kristensen, E., & Flindt, M. R. (2022). Large-scale eelgrass transplantation: a measure for carbon and nutrient sequestration in estuaries. *Marine Ecology Progress Series*, 97–109.
- Laubek, B. (1995). Habitat use by Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in Denmark: increasing agricultural conflicts. *Wildfowl*, 8-15.
- Laubek, B., Clausen, P., Nillson, L., Wahl, J., Wieloch, M., Meissner, W., . . . Fox, A. D. (2019). Whooper Swan *Cygnus cygnus* January population censuses for Northwest Mainland Europe, 1995-2015. *Wildfowl Special Issue*, 102-121.
- LBK nr. 692 af 26/05/2023. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven). Miljøministeret.
- LBK nr. 73 af 18/01/2024. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse m.v. Miljøministeriet.
- Lisbjerg, D., Petersen, J. K., & Dahl, K. (2002). *Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna. Faglig rapport fra DMU, nr. 391*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- LLUR. (2019). *STANDARD-DATENBOGEN. Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk DE1123393*.
- Lockyer, C. (2003). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the North Atlantic: Biological parameters. . *NAMMCO Scientific Publications*, pp. 5, 71-89.
- Lockyer, C., & Kinze, C. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. 143-176. *NAMMCO Sci. Publ.* doi:<https://doi.org/10.7557/3.2745>
- Lowry, L. (2016). *Lowry, L. 2016. Phoca vitulina. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17013A45229114. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T17013A45229114.en. Accessed on 20 April 2023.*
- Marine Habitat Committee, ICES. (2001). *Report Of The Working Group On Marine Sediments In Relation To Pollution*. Lisboa: ICES, Ref.: ACME.
- Mclaughlin, J., Bourque, D., Leblanc, A. R., & Fortin, G. (2013). Effect of suspended inorganic matter on fertilization success, embryonic development, larval settlement, and juvenile survival of the vase tunicate *Ciona intestinalis* (Linnaeus, 1767). *Aquatic Invasions*.
- Meinig et al. (2020). Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.*
- Miljø- og fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II* .
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II. Første del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II. Første del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål. Findes her: https://mfvm.dk/fileadmin/user\_upload/MFVM/Natur/Havstrategi/HSII\_foerste\_del\_-\_endelig\_udgave.pdf*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- MiljøGIS. (2024). <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>. Hentet fra MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027.
- Miljøministeriet. (2021). Nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm. <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/b32e2dea-6dd1-4184-973f-bf8f23b1d86a/Milj%C3%B8rapport%20for%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der%20i%20Nords%C3%B8en%20og%20C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.

- Miljøministeriet. (2021). Nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm. <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/b32e2dea-6dd1-4184-973f-bf8f23b1d86a/Milj%C3%B8rapport%20for%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der%20i%20Nords%C3%B8en%20og%20C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.
- Miljøministeriet. (2023). *Udpegningsgrundlag af beskyttede havstrategiområder*. Findes her: <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/8cde5d96-4f91-4c19-9265-690cc0b925f8/Udkast%20til%20udpegningsgrundlag%20af%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der.pdf>. Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (2023). Vandområdeplanerne 2021-2027. <https://mim.dk/media/235166/vandomraadeplanerne-2021-2027-5-7-2023.pdf>. Miljøministeriet, Departementet.
- Miljøstyrelsen. (2017). Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). Forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2019a). Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2019/12/978-87-7038-143-7.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2020). Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet - Datablad over 4-tert-nonylphenol. Findes her: .
- Miljøstyrelsen. (2020). *Forvaltningsplan for sæler*. Udgivet af Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Habitatvejledningen. vejledning til bekendtgørelse om udpegningsgrundlag og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Maden på hæl næs og havet vest for. Revideret udgave. Natura 2000-område nr. 124. Habitatområde H108. Fuglebeskyttelsesområde F125*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Augustenbirg Skov. Natura 2000-område nr. 105. Habitatområde H200*.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (November 2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Saltholm og omkringliggende hav, Natura 2000-område nr. 142, Habitatområde H126, Fuglebeskyttelsesområde F110*. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Sønderskoven og Lambjerg Indtægt. Natura 2000-område nr. 254. Habitatområde H263*.
- Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-plan 2022-2027. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197. Habitatområde H173. Fuglebeskyttelsesområde F64*.
- Miljøstyrelsen. (2023f). *Info om Danmarks Havstrategi II*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii>.
- Miller, L. (2013). Echolocation by the harbor porpoise: life in coastal waters. *Frontiers in Physiology*, 1-6.
- Munkes, B., Schubert, P., Karez, R., & Reusch, T. (2015). Experimental assessment of critical anthropogenic sediment burial in eelgrass *Zostera marina*. *Marine Pollution Bulletin*.
- Nedwell, J., Langworthy, J., & Howell, D. (2003). *Assessment of sub-sea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine wildlife; initial measurements of underwater noise during construction of offshore wind farms, and comparison with background noise*. Report No. 544 R 0424.

- Nielsen, R. D., Holm, T. E., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K. K., Petersen, I. K., . . . Bladt, J. (2023). *Fugle 2020-2021*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- NIRAS. (July 2015b). Vesterhav Nord off shore wind farm, EIA - Technical report, Underwater noise modelling. *Draft ver. 02*. Udarbejdet for Energinet.
- Nord Stream 2. (2018). *Environmental Baseline Survey in the Danish EEZ, Northern Route - Seabed sediments report for the Danish EEZ in 2017, Appendix F*. WSP for Rambøll.
- Nyegaard, T., Meltofte, H., Tofft, J., & Grell, M. B. (2014). Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2012. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift*.
- Olsen et al. (2014). Olsen, M., Andersen, L., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seals (*Phoca Vitulina*) populations and management units. *23*(4), s. 815-831.
- Patel et al. (2020). Patel, AB, Shaikh, S, Jain, KR, Desai, C og Madamwar, D.: Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: Sources, Toxicity, and Remediation Approaches. *Front Microbiol*, *11*. doi:10.3389/fmicb.2020.562813
- Persson, L.-E. (1989). The life-cycle and productivity of *diastylis rathkei* (cumacea: crustacea) at three nearshore localities in the Hanö Bight, Southern Baltic. *Sarsia*, 137-144.
- Platteeuw, M., & Beekman, J. (1994). *Disturbance of waterbirds by ships on lakes Ketelmeer and IJsselmeer. Limosa 67: 27-33.*
- PubChem. (November 2023). *National Library of Medicine - Notional Center for Biotechnology Information*. Hentet fra <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Richardson, W., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). *Marine mammals and noise. Academic Press. San Diego.*
- Riisgård, H. U., Lundgreen, K., & Pleissner, D. (2015). Environmental Factors and Seasonal Variation in Density of Mussel Larvae (*Mytilus edulis*) in Danish Waters. *Open Journal of Marine Science*.
- Scharff-Olsen et al. (2019). Scharff-Olsen, C. H., Galatius, A., Teilmann, J., Dietz, R., Andersen, S. M., Jarnit, S., ... & Olsen, M. T. (2019). Diet of seals in the Baltic Sea region: a synthesis of published and new data from 1968 to 2013. *ICES Journal of Marine Science*, *76*(1), s. 284-297.
- Schleswig-Holstein Government. (7. juli 2023). *Schutzgebiete*. Hentet fra Suche FFH-Gebiete - Beschreibung des Gebietes Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/schutzgebiete/ffh/FFHSchutzgebiete.html?g\\_nr=1123-393&g\\_name=&lk=&art=&lr=&what=ffh&submit=true&suchen=Suchen](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/schutzgebiete/ffh/FFHSchutzgebiete.html?g_nr=1123-393&g_name=&lk=&art=&lr=&what=ffh&submit=true&suchen=Suchen)
- Schleswig-Holstein Government. (7. juli 2023). *Suche Vogelschutzgebiete*. Hentet fra Beschreibung des Gebietes Flensburger Förde: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/schutzgebiete/vogelschutz/Vogelschutzgebiete.html?g\\_nr=1123-491&g\\_name=&lk=&art=&lr=&what=spa&submit=true&suchen=Suchen](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/schutzgebiete/vogelschutz/Vogelschutzgebiete.html?g_nr=1123-491&g_name=&lk=&art=&lr=&what=spa&submit=true&suchen=Suchen)
- Schwemmer et al. (2011). *Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., Garthe, S. Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. Ecological Applications. Ecological Society of America.*
- Sinclair, R. S. (2023). *Pre-construction and Construction Marine Mammal Underwater Noise Impact Assessment. Report number SMRUC-HID-2022-005.*
- Skov- og Naturstyrelsen. (2012). *Habitatbeskrivelser, årgang 2010-12. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer).*
- Soares et al. (2008). Soares, A.; Guieysse, B.; Jefferson, B.; Cartmell, E.; Lester, J., N.: *Nonylphenol in the environment: A critical review on occurrence, fate, toxicity and treatment in wastewaters.* Environment International, Volume 34, Issue 7, Pp. 1033-1049. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.01.004>.

- Southall, B. a. (September 2021). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Assessing the Severity of Marine Mammal Behavioral Responses to Human Noise. DOI 10.1578/AM.45.2.2019.125. *Aquatic Mammals*, s. 421-464.
- Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblitz, J. C., Amundin, M., . . . Teilmann, J. (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. *Global Ecology and Conservation*, 3, 839-850.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. *Videnskabelig rapport nr. 284*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <https://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. Aarhus Universite. DCE -Nationalt Center for Miljø og Energi. 36 s. - Videnskabelig rapport Nr. 284.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., Stæhr, K.-J., Jensen, T. F., Mouritsen, K. N., & Teilmann, J. (2012). Spatial interactions between marine predators and their prey: herring abundance as a driver for the distributions of mackerel and harbour porpoise. *MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES*, 468, 245-253.
- Sveegaard, S., Teilmann, J., & Tougaard, J. (2017). *Marine mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. Expert Assessment*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy ©.
- Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., & Dietz, R. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *MARINE MAMMAL SCIENCE*, 27(1), 230-246. doi:10.1111/j.1748-7692.2010.00379.x
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K., Pihl, S., Clausen, P., . . . Nygaard. (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF fuglebeskyttelsesdirektivet. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 457, 3. udg. 462 s.
- Thomsen, F., & Wood, D. (2009). *A generic investigation into noise profiles of marine dredging in relation to the acoustic sensitivity of the marine fauna in UK waters: PHASE 1 Scoping and review of key issues*. Aggregates Levy Sustainability Fund / Marine Environmental Protection Fund (ALSF/MEPF).
- Tougaard, J., & Griffiths, E. T. (2020). *Harbour porpoises and the construction of Nord Stream 2 gas pipeline. Assessment of the impact on porpoises in the Natura2000 Hoburg's Bank and Midsjöbanks, Swedish Baltic*. Aarhus University, Department of Bioscience, section for Marine Mammal Research. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy ©.
- Tougaard, J., Mikaelson, M. A., van Beest, F. M., & Kyhn, L. A. (2021). *Stora Middelgrund Offshore Wind Farm. Effects of underwater noise on marine mammals during the installation phase*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy ©.
- Tougaard, J., Sveegaard, S., & Galatius, A. (2021). *Marine mammal species of relevance for assessment of impulsive noise sources in Danish waters Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency*. Scientific note from DCE – Danish Centre for Environment and Energy; Nr. 19.
- Unger et al. (2021). Unger, B., Nachtsheim, D., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., ... & Gilles, A. (2021). *Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020*. Joint Survey by Denmark, Germany and Sweden. Final Report to the Danish Environmental Protection Agency, the German Federal Agency for Nature Conservation and Swedish Agency for Marine and Water Management,.
- Unger, B., Nachtsheim, D., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., . . . Gilles, A. (2021). *Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020*. Joint survey by Denmark, Germany and Sweden. *Danish Environmental Protection Agency*,

- German Federal Agency for Nature Conservation and Swedish Agency for Marine and Water Management. Hentet fra [https://www.tihothannover.de/fileadmin/57\\_79\\_terr\\_aqua\\_Wildtierforschung/79\\_Buesum/downloads/Berichte/20210913\\_Report\\_MiniSCANSII\\_2020\\_revised.pdf](https://www.tihothannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/20210913_Report_MiniSCANSII_2020_revised.pdf)
- Vandplandata. (2023). *Vandplandata - kystvande. Miljøstyrelsen*. Hentet fra <https://vandplandata.dk/vp3hoering2021/vandomraade>.
- Vercaemer, B. M., Scarrow, M. A., Roethlisberger, B., Krumhansl, K. A., & Wong, M. C. (2021). Reproductive ecology of *Zostera marina* L. (eelgrass) across varying environmental conditions. *Aquatic Botany*.
- Verfuss, U., Miller, L., Pilz, P., & Schnitzler, H. (2009). Echolocation by two foraging harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *The Journal of Experimental Biology*, 212, 823-834.
- Vikstrøm, T., & Moshøj, C. M. (2020). Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017. Dansk Ornitologisk Forening.
- Viquerat et al. (2014). Viquerat, S., Herr, H., Gilles, A., Peschko, V., Siebert, U., Sveegaard, S., & Teilmann, J. (2014). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the western Baltic, Belt Seas and Kattegat. *Marine Biology*, 161(4), 745–754. <https://doi.org/10.1007/>
- Wiemann, A., Andersen, L. W., Berggren, P., Siebert, U., Benke, H., Teilmann, J., . . . Tiedemann, R. (2010). Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters. *Conserv. Genet.*(11), s. 195–211DOI. doi:10.1007/s10592-009-0023-x
- WSP. (2023). *ENDK - KBH05 – Notat om potentielle påvirkninger af vandkvalitet*. Energinet A/S.
- WSP. (2023a). *Geofysisk og geologisk notat om 3 rørledningslokationer ved Sønderborg. Datarapport. Envidan A/S.*
- WSP. (2023b). *Styrede underboring anvendt ved etablering af transportledninger for spildevand. Sønderborg forsyning nyt centralanlæg.*
- WSP. (2024a). *Sedimentspredning fra anlæg af rørledninger ved Sønderborg Forsyning. Envidan A/S.*
- WSP. (2024a). *Sedimentspredning fra anlæg af rørledninger ved Sønderborg Forsyning. Notat. Envidan A/S.*
- WSP. (2024b). *Udskiftning af 400 KV kabelforbindelse under Øresund. Marine miljø- og baselineundersøgelser. Rapport til Energinet Eltransmission A/S.*
- WSP. (2024c). *Miljøfarlige forurenede stoffer i sediment, Sønderborg Forsyning. Envidan A/S.*
- Young & Eckelbarger. (1994). Young Craig M, Eckelbarger Kevin J. Reproduction, Larval Biology, and Recruitment of the Deep-Sea Benthos. *Columbia University Press. pp. 179–194. ISBN 0231080042.*

