



Fanø Kommune
Skolevej 5-7, 6720 Fanø
Kontaktperson: Jacob Bay
Telefon 75 660 660
www.fanoe.dk
e-mail jkb@fanoe.dk



Sønderho Havn Støtteforening
Landevejen 80, 6720 Fanø
Kontaktperson: Anders Bjerrum
Telefon 2615 4152
www.sonderhohavn.dk
e-mail info@sonderhohavn.dk

Uddybning af tidevandsrenderne Slagters Lo og Dybet, Fanø

VVM-redegørelse og miljøvurdering

Sweco projekt: 30.6450.01



| | |
|------------------|------------------------------|
| Dato | Februar 2016 |
| Version | 25 |
| Udarbejdet af | Sønderho Havn Støtteforening |
| Kvalitetskontrol | Sweco |

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INDLEDNING | 7 |
| 1.1 | INVOLVEREDE PARTER | 7 |
| 1.2 | PROJEKTETS FORMÅL | 7 |
| 1.3 | FLYFOTOS AF SLAGTERS LO | 8 |
| 1.4 | AFGRÆNSNING AF MILJØREDEGØRELSEN | 11 |
| 1.5 | INDHOLD OG BILAGSFORTEGNELSE | 12 |
| 2 | IKKE-TEKNISK RESUME | 13 |
| 2.1 | PROJEKTETS FORMÅL | 13 |
| 2.2 | PROJEKTBEKRIVELSE | 13 |
| 2.3 | ALTERNATIVER | 14 |
| 2.3.1 | <i>Nul-alternativet</i> | <i>14</i> |
| 2.3.2 | <i>Øvrige alternativer</i> | <i>15</i> |
| | <i>Sdr. Keldsand Løb</i> | <i>15</i> |
| | <i>Galgedyb</i> | <i>15</i> |
| | <i>Ndr. Keldsand Løb</i> | <i>15</i> |
| 2.4 | MILJØPÅVIRKNINGER | 15 |
| 2.5 | KONKLUSION | 16 |
| 3 | PROJEKTBEKRIVELSE | 19 |
| 3.1 | AKTIVITETER I ANLÆGSFASEN | 19 |
| 3.1.1 | <i>Linjeføring, uddybningstværsnit og mængdeberegning</i> | <i>21</i> |
| 3.1.2 | <i>Udførelsesmetode</i> | <i>25</i> |
| 3.1.3 | <i>Udlægning af oprenset materiale</i> | <i>26</i> |
| 3.2 | AKTIVITETER I DRIFTSFASEN | 27 |
| 3.2.1 | <i>Oprensingsbehov i driftsfasen</i> | <i>27</i> |
| 3.2.2 | <i>Sammenfatning af behovet for oprensning i driftsperioden</i> | <i>31</i> |
| 3.2.3 | <i>Svajepladser, afmærkning og besejlingsforhold</i> | <i>32</i> |
| 4 | REKREATIVE AKTIVITETER SOM PROJEKTET ÅBNER MULIGHED FOR | 33 |
| 4.1 | MARITIME AKTIVITETER | 33 |
| 4.1.1 | <i>Plads til at småbåde kan ligge for svaj i Dybet</i> | <i>33</i> |
| 4.1.2 | <i>Sejlads med småbåde til og fra Sønderho</i> | <i>33</i> |
| 4.1.3 | <i>Rutesejlads Sønderho - Kammerslusen i Ribe for cykelturister</i> | <i>34</i> |
| 4.1.4 | <i>Sommertræf for historiske både i Vadehavet</i> | <i>34</i> |
| 5 | METODE SAMT LOVGIVNINGSMÆSSIGE RAMMER | 37 |
| 5.1 | PROJEKTETS SAMEKSISTENS MED ØVRIGE INTERESSER I OMRÅDET | 37 |
| 5.2 | PLANMÆSSIGE OG LOVGIVNINGSMÆSSIGE FORHOLD | 38 |
| 5.2.1 | <i>Naturbeskyttelse og fredninger</i> | <i>38</i> |
| 5.2.2 | <i>Bilag IV-arter</i> | <i>40</i> |
| 5.2.3 | <i>§ 3-områder</i> | <i>41</i> |
| 5.2.4 | <i>Vildtreservat i Vadehavet</i> | <i>41</i> |
| 5.2.5 | <i>Klapning</i> | <i>41</i> |
| 5.3 | METODE OG BEGREBER ANVENDT TIL VURDERINGEN AF PÅVIRKNINGER | 41 |
| 6 | MILJØBEKRIVELSE, VIRKNINGER OG AFVÆRGEFORANSTALTNINGER | 43 |
| 6.1 | MORFOLOGISK UDVIKLING OG STRØMNINGSFORHOLD | 43 |
| 6.1.1 | <i>Morfolologisk udvikling af vaderne</i> | <i>43</i> |
| 6.1.2 | <i>Morfolologisk udvikling af Fanøs sydspids</i> | <i>43</i> |
| 6.1.3 | <i>Udvikling efter uddybning af renderne</i> | <i>46</i> |
| 6.2 | BUNDTOPOGRAFI OG SEDIMENTTRANSPORT | 46 |
| 6.2.1 | <i>Bundtopografi</i> | <i>46</i> |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.2.2 | <i>Sedimenttransport</i> | 47 |
| 6.3 | NATURTYPER OG FLORA..... | 47 |
| 6.3.1 | <i>Eksisterende forhold</i> | 47 |
| 6.3.2 | <i>Naturtype 1110 sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand</i> | 51 |
| 6.3.3 | <i>Naturtype 1140 mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe</i> | 51 |
| 6.3.4 | <i>Naturtype 1310 vegetation af kveller og andre strandplanter, der koloniserer mudder og sandflader</i> | 51 |
| 6.3.5 | <i>Naturtype 1320 vadegræssamfund</i> | 51 |
| 6.3.6 | <i>Naturtype 1330 strandeng</i> | 51 |
| 6.3.7 | <i>Dynamisk udvikling af udbredelsen af plantesamfund</i> | 51 |
| 6.3.8 | <i>Karakterarter</i> | 53 |
| 6.3.9 | <i>Metode til vurdering af virkninger</i> | 56 |
| 6.3.10 | <i>Virkninger i anlægsfasen</i> | 58 |
| 6.3.11 | <i>Virkninger i driftsfasen</i> | 59 |
| 6.3.12 | <i>Kumulative forhold</i> | 60 |
| 6.3.13 | <i>Afhjælpende foranstaltninger</i> | 60 |
| 6.3.14 | <i>Konklusion</i> | 60 |
| 6.4 | FUGLE..... | 61 |
| 6.4.1 | <i>Eksisterende forhold, trækfugle</i> | 61 |
| 6.4.2 | <i>Eksisterende forhold, standfugle og andre ynglefugle</i> | 66 |
| 6.4.3 | <i>Udpegningsgrundlag for Natura 2000-fuglebeskyttelsesområder</i> | 67 |
| 6.4.4 | <i>Metode til vurdering af virkninger</i> | 69 |
| 6.4.5 | <i>Flugtafstande hos fugle</i> | 70 |
| 6.4.6 | <i>Virkninger på trækfugle i anlægsfasen</i> | 71 |
| 6.4.7 | <i>Virkninger på standfugle og andre ynglefugle i anlægsfasen</i> | 71 |
| 6.4.8 | <i>Virkninger på trækfugle i driftsfasen</i> | 72 |
| 6.4.9 | <i>Virkninger på standfugle og andre ynglefugle i driftsfasen</i> | 74 |
| 6.4.10 | <i>Kumulative forhold</i> | 75 |
| 6.4.11 | <i>Afhjælpende foranstaltninger</i> | 75 |
| 6.4.12 | <i>Konklusion</i> | 75 |
| | <i>Samlet vurdering af projektets påvirkninger i anlægsfasen</i> | 75 |
| | <i>Samlet vurdering af projektets påvirkning i driftsperioden</i> | 76 |
| 6.5 | HAVPATTEDYR..... | 77 |
| 6.5.1 | <i>Eksisterende forhold</i> | 77 |
| 6.5.2 | <i>Flugtafstande for havpattedyr</i> | 81 |
| 6.5.3 | <i>Metode til vurdering af virkninger</i> | 82 |
| 6.5.4 | <i>Virkninger i anlægsfasen</i> | 82 |
| 6.5.5 | <i>Virkninger i driftsfasen</i> | 83 |
| 6.5.6 | <i>Kumulative forhold</i> | 83 |
| 6.5.7 | <i>Afhjælpende foranstaltninger</i> | 83 |
| 6.5.8 | <i>Konklusion</i> | 83 |
| 6.6 | BILAG 4 ARTER | 83 |
| 6.6.1 | <i>Eksisterende forhold</i> | 83 |
| 6.6.2 | <i>Virkning i anlægsfasen og driftsfasen</i> | 84 |
| 6.7 | STØJ, LUFTKVALITET, ANVENDELSE AF RESSOURCER OG AFFALD | 84 |
| 6.8 | KULTURHISTORISKE INTERESSER OG MARINARKÆOLOGI..... | 84 |
| 6.9 | LANDSKABSMÆSSIGE OG REKREATIVE FORHOLD..... | 84 |
| 6.10 | SOCIOØKONOMI, BEFOLKNING OG SUNDHED..... | 85 |
| 6.10.1 | <i>Turismæssige og erhvervmæssige virkninger</i> | 85 |
| 6.10.2 | <i>Turistmålgupper i Vadehavet</i> | 85 |
| 6.10.3 | <i>Proaktiv fremtidsstrategi – oplevelsesturisme</i> | 85 |
| 6.10.4 | <i>Skipperbyen Sønderho – en perfekt ramme for formidling af Vadehavets maritime historie</i> | 86 |
| 6.10.5 | <i>Naturformidling i Vadehavet</i> | 86 |
| 6.10.6 | <i>Forventning om vækst i lokalsamfundet</i> | 87 |
| 6.11 | COST-BENEFIT ANALYSE AF PROJEKTET | 88 |
| 6.11.1 | <i>Den rekreative værdi af naturområder baseret på adgang</i> | 88 |
| 6.11.2 | <i>Den rekreative værdi af naturområder baseret på antal besøg</i> | 90 |
| 6.11.3 | <i>Cost-benefit analyse af uddybning af Slagters Lo</i> | 91 |

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 7 | OVERVÅGNINGSPROGRAM | 93 |
| 7.1 | FUGLEOBSERVATIONER..... | 93 |
| 7.2 | PEJLINGER | 93 |
| 7.3 | ANTAL BÅDPASSAGER..... | 93 |
| 8 | MANGLEDE VIDEN | 95 |
| 8.1 | FREMTIDIG SEDIMENTATION..... | 95 |
| 8.2 | FREMTIDIG FÆRDSEL..... | 95 |
| 9 | REFERENCER | 97 |

Forsidefoto: Per Hofman Hansen

1 Indledning

1.1 Involverede parter

Denne VVM-redegørelse indsendes af Fanø Kommune som bygherre for Sønderho havn. VVM-redegørelsen og forundersøgelserne er gennemført i samarbejde med Sønderho Havn Støtteforening.

Sønderho Havn Støtteforening blev stiftet i 2008 med det formål at genetablere Sønderho Naturhavn og miljøet heromkring. Foreningen har ca. 170 medlemmer (2016). Foreningen informerer om sine aktiviteter på www.sonderhohavn.dk og ved elektroniske nyhedsbreve. Fanø Kommune har indgået en samarbejdsaftale med foreningen om gennemførelse af projekt Sønderho Havn ([Bilag 13](#)).

Bestyrelsen for Sønderho Havns Støtteforening (2015):

| | |
|------------------------|-------------------|
| Anders Bjerrum | Formand |
| Helle Holm-Nielsen | Næstformand |
| Stella Husted Krogager | Kasserer |
| Hans Fischer-Nielsen | Bestyrelsesmedlem |
| Per Trankjær | Bestyrelsesmedlem |

Følgende organisationer har været involveret i udarbejdelsen af VVM-redegørelsen og planlægningen af projektet:

| | |
|---|---|
| Fanø Kommune (bygherre) | Samarbejdsaftale (Bilag 13) |
| Sønderho Havn Støtteforening | Rekreativ værdi af den kystnære turisme omkring Sønderho Havn (Bilag 2) |
| COWI, konsulent | Sedimentanalyser (Bilag 8) |
| Aarsleff, entreprenør | Udførelsesmetode og overslag (Bilag 9) |
| DHI, konsulent | Strømningsberegninger og sedimentationsmodelleringer (Bilag 5 og Bilag 7) |
| Sweco, konsulent | Natura 2000 konsekvensvurdering (Bilag 3 og Bilag 4) |
| Geografisk Institut, Københavns Universitet | Morfologiske undersøgelser (Bilag 6) |

Følgende personer har assisteret i forbindelse med udarbejdelse af rapporten:

| | |
|---|---------------------------------|
| Jacob Bay, Fanø Kommune | Projektkoordinator |
| Marco Brodde, Dansk Ornitologisk Forening | Ornitologiske vurderinger |
| Kim Fischer, lokal ekspert | Fugleobservationer |
| Per Hofman Hansen, bibliotekar | Historisk konsulent |
| Lauritz Holm-Nielsen, Aarhus Universitet | Plantesamfund og rekreativværdi |
| Thyge Jensen († 2014), lokal ekspert | Sæltællinger |
| Bent Poulsen, NPV (formand 2010-2014) | Anløbspladser i Nationalparken |
| Lars Ravn-Jonsen, Syddansk Universitet | Turismeøkonomi |
| Svend Tougaard, lokal ekspert | Sæltællinger |

1.2 Projektets formål

Fanø Kommune har i samarbejde med Sønderho Havn Støtteforening udarbejdet et projekt til uddybning af de delvist tilsandede tidevandsrender Slagters Lo og Dybet. Slagters Lo løber mod nord ud i Lundvig Løb, der har forbindelse til Knudedyb og Kelding Lo ([Figur 2-2](#)).

Slagters Lo ender mod syd i renden Dybet ("Æ Dyv"), hvor omkring 30 både lå for svaj indtil den sandede til i 1980'erne ([Figur 2-1](#)).

Formålet med projektet er at sikre tilstrækkelig vanddybde, så småbåde igen kan sejle i de tidevandsrender, der forbinder Sønderho med Vadehavet.

Sønderho Havn er en naturhavn uden moler eller andre havneanlæg. Projektet omfatter uddybning af en af de fire delvist tilsandede tidevandsrender, der forbinder Sønderho Havn med Vadehavet. Slagters Lo ligger i søterritoriet. Der indgår i projektet ingen anlægsarbejder på land. Etablering af ankerpladser indgår ikke i projektet. Bådejere, der ønsker en svajetilladelse, er henvist til at søge tilladelse hos Kystdirektoratet.

Uddybning af tidevandsrenderne vil betyde:

- At den rekreative værdi af Vadehavet øst for Sønderho øges ved at der skabes en infrastruktur, der giver muligheder for naturoplevelser i Vadehavet. Al erfaring viser, at etablering af stier i naturområder skaber mindre forstyrrelse, idet de besøgende gerne følger de afmærkede ruter. Det må forventes, at en afmærket sejlrende vil have en tilsvarende effekt.
- At både kan ligge for svaj i Dybet, som genopstår som et maritimt aktivitetsområde for børn og voksne. Mellem bådene er der plads til, at kajaker og småjoller kan sejle fra den lille anløbsbro, der er etableret ved "Børsen" i Sønderho. Både, der ligger for svaj, viser om vandet stiger eller falder. Tidevandets rytme spillede tidligere en stor rolle i byens liv. En levende Sønderho Havn vil knytte forbindelse til Sønderhos fortid som søfartsby.
- At der skabes mulighed for at småbåde igen kan sejle til og fra Sønderho ved alle vandtider. I dag kan renderne kun besejles af kajaker og småbåde ved højvande. Efter uddybningen vil der blive adgang for mindre motorbåde, som kan sejle mellem Sønderho og de nærmeste vadehavshavne i Nordby, Varde, Esbjerg og Ribe.
- At der åbnes for muligheden for etablering af nye maritime aktiviteter, f.eks. træf for historiske vadehavsskibe fra Tyskland og Holland. En rutefart mellem Sønderho og Ribe for cykelturister kunne også være en mulighed.

Projektet ligger centralt i Nationalpark Vadehavet (NPV), hvor det vil bidrage til at udvikle nationalparkens rekreative infrastruktur i overensstemmelse med NPVs plan for 2013-2018, se [afsnit 5.1](#).

Ved at forbedre adgangen til sejlads vil projektet øge den rekreative værdi af Vadehavet, se [afsnit 6.11](#). Vadehavet er i 2014 blevet optaget på UNESCOs liste over verdensnaturarv.

1.3 Flyfotos af Slagters Lo

Sønderho Havn Støtteforening har foretaget flyfotografering af Vadehavet omkring Slagter Lo. Udvalgte fotos er vist på [Figur 1-1](#), [Figur 1-2](#), [Figur 1-3](#), [Figur 1-4](#) og [Figur 1-5](#) (fotograf: Per Hofman Hansen, 2012).



Figur 1-1: Dybet ved lavvande set mod syd. I forgrunden render omkring vandskellet (st. 1000-1200) med Fuglsand til højre og Keldsand til venstre.



Figur 1-2: Dybet og vandskellet ved lavvande set mod syd. I forgrunden Trinden. I midten af billedet ses vandskellet (st. 1200-1700) med Fuglsand til højre og Keldsand til venstre.



Figur 1-3: Dybet og Slagters Lo ved lavvade set mod syd. I forgrunden til højre løber Slagters Lo gennem ubevokset slikvade (st. 1700-2000).



Figur 1-4: Slagters Lo set mod nordvest. I forgrunden ses vandskellet (st. 1000-1200) med Fuglsand til venstre og Trinden til højre. I baggrunden løber renden gennem ubevokset slikvade.



Figur 1-5: Slagters Lo set mod øst. I midten ses vandskellet (st. 1000-1200) med Fuglsand til højre og Trinden til venstre. Ved vandskellet deler renden sig i to løb.

1.4 Afgrænsning af miljøreddegørelsen

Da projektet omfatter uddybning og udlægning af oprenset materiale i søterritoriet, skal Kystdirektoratet give tilladelse til projektet efter kystbeskyttelseslovens regler. I den forbindelse har Kystdirektoratet besluttet, at der skal udarbejdes en VVM-redegørelse.

Dette dokument er en samlet miljøreddegørelse, som opfylder VVM bestemmelserne (Kystdirektoratets bekendtgørelse nr. 809 af 22. august 2005, som efterfølgende er erstattet af 579 af 29. maj 2013 om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet)¹.

Udover de emner, som skal adresseres efter reglerne i VVM-bekendtgørelsen, indeholder nærværende miljøreddegørelse også svar på de specifikke spørgsmål vedr. Slagters Lo, som Kystdirektoratet har ønsket afdækket ([afsnit 6.1.3](#)).

Miljøreddegørelsen skal give tilstrækkelig viden til, at myndigheder, politikere og borgere kan vurdere projektets virkning på mennesker, natur og miljø og sammenligne eventuelle alternativer. Endvidere skal den sikre, at projektet bliver bedst muligt tilpasset omgivelserne, så miljøet ikke påvirkes unødigt.

Fanø Kommune har i samarbejde med Sønderho Havn Støtteforening udarbejdet nærværende redegørelse med bidrag fra eksperter og rådgivere blandt andet omkring:

- hydrografiske og sedimentmæssige forhold
- marinbiologi og havpattedyr
- fugle
- historie og marinarkæologi
- flora og vegetation

¹ Transportministeriet 2013: Bekendtgørelse om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=152179>

1.5 Indhold og bilagsfortegnelse

Indholdet i denne rapport følger Bilag 2 i Kystdirektoratets VVM-bekendtgørelse¹⁰. Referencer er indsat som fodnoter. En samlet referenceliste fremgår af [afsnit 9](#).

Som grundlag for miljøvurderingen er der i forbindelse med projektet udarbejdet en række rapporter, som er samlet i en bilagsrapport.

I rapporten er der indsat links. Når man har klikket på et link, kan man komme tilbage ved at klikke på:

Alt + ← (venstrepil)

Bilag 1: Krav redegørelse for strømningsforholdene i Slagters Lo (Kystdirektoratet, 2013).

Bilag 2: Rekreativ værdi af den kystnære turisme omkring Sønderho Havn (Sønderho Havn Støtteforening, august 2015).

Bilag 3: VVM-screening – med beskrivelse af potentielle miljøpåvirkninger (Grontmij, juni 2012). Rapporten indeholder en oversigt over potentielle miljøpåvirkninger for to linjeføringer: Ndr. Keldsand Løb og Slagtes Lo.

Bilag 4: Natura 2000 konsekvensvurdering Uddybning af delvist tilsandet sejlrende. Konsekvensvurdering af Natura 2000 og Habitatområder. (Grontmij projekt: 30.6450.01, august 2014). Rapporten indeholder en beskrivelse af udpegningsgrundlaget for Natura 2000, rapportering af fulgeobservationer, samt en vurdering af projektets miljømæssige konsekvenser.

Bilag 5: Analyse af strømningsforholdene i Slagters Lo. Analyse af gravet rende til Lundvig Løb – understøttelse af VVM (DHI, juni 2014). Rapporten indeholder modelberegning af strømningsforholdene i Slagters Lo, samt en vurdering af den morfologiske udvikling i området.

Bilag 6: Morfologisk undersøgelse af Slagters Lo. Undersøgelse af den laterale bevægelse for tidevandskanalen Slagters Lo i årene 1945 til 2012 (Geografisk Institut, Københavns Universitet, juni 2014). Rapporten indeholder en undersøgelse af dynamikken i området, herunder en kortlægning af, hvordan tidevandsrenderne har flyttet sig i perioden 1945-2012.

Bilag 7: Analyse af strømningsforholdene i Sdr. Keldsand Løb. Vurdering af rentabilitet for genåbning af Sønderho Havn. Sedimentologisk modellering og vurdering (DHI, september 2010). Rapporten indeholder en modellering af strømningsforholdene i Sdr. Keldsand Løb, samt en vurdering af den morfologiske udvikling i området. Rapporten refererer til den alternative linjeføring Sdr. Keldsand Løb, som blev fravalgt på baggrund af rapportens resultater.

Bilag 8: Sedimentundersøgelse (COWI, juni 2010). Rapporten indeholder resultatet af laboratorieanalyser af 30 sedimentprøver langs den valgte linjeføring. Rapporten refererer til to linjeføringer: Den alternative linjeføring Sdr. Keldsand Løb og den endelige linjeføring Slagters Lo.

Bilag 9: Udførelsesmuligheder og anlægsoverslag (Aarsleff, november 2009). Rapporten indeholder en beskrivelse af anlægsarbejdet og økonomi.

Bilag 10: Gravetilladelse. Tilladelse til uddybning af afmærket sejlrende ved Sønderho, Fanø. (Kystdirektoratet, januar 2004) til uddybning af Sdr Keldsand Løb (Kystdirektoratet, 2004).

Bilag 11: Overdragelse af tilladelse til uddybning af afmærket sejlrende ved Sønderho, Fanø til Sønderho Borgerforening (Kystdirektoratet, 2007).

Bilag 12: Overdragelse af tilladelse til uddybning af afmærket sejlrende ved Sønderho, Fanø til Sønderho Havn Støtteforening (Kystdirektoratet, 2008).

Bilag 13: Samarbejdsaftale mellem Sønderho Havn Støtteforening og Fanø Kommune om genetablering af Sønderho Havn (januar 2016). Fanø Kommune står som bygherre for projektet i overensstemmelse med en samarbejdsaftale med Sønderho Havn Støtteforening.

2 Ikke-teknisk resumé

2.1 Projektets formål

Uddybning af de delvist tilsandede render Slagters Lo og Dybet ved Sønderho udspringer af et lokalt ønske om at genetablere Sønderho Havn som en brugbar naturlig tidevandshavn på Fanøs sydøstvendte kyst i Vadehavet.

I den oprensede rende, Dybet ("Æ Dyv") vil både kunne ligge for svaj ([Figur 2-1](#)), sådan som det var tilfældet indtil 1980'erne, da renden begyndte at sande til.



Figur 2-1: Dybet (Æ Dyv) i 1980'erne.

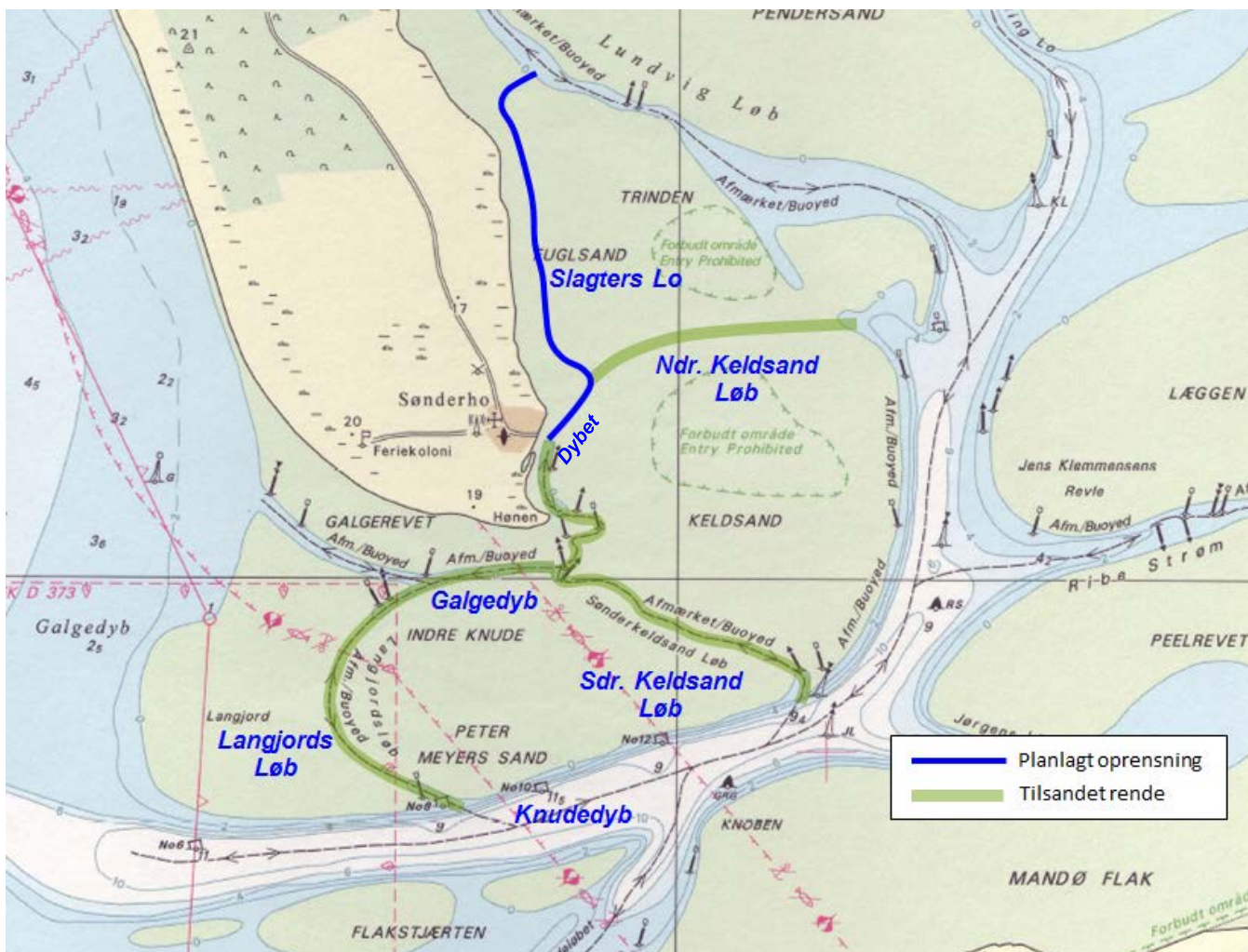
2.2 Projektbeskrivelse

Projektet går ud på at oprense de delvist tilsandede tidevandsrender Slagters Lo og Dybet, der forbinder Sønderho Havn med Lundvig Løb og Knudedyb ([Figur 2-2](#)).

Fanø Kommune søger tilladelse til uddybning samt vedligeholdelse i 10 år. I driftsperioden vil bygherren gennemføre et monitoringsprogram, således at der ved udløbet af 10-års perioden foreligger et grundlag for beslutning om evt. ansøgning om en permanent vedligeholdelsestilladelse.

Projektet opfatter uddybning af ca 95 000 m³ sand fra de delvist tilsandede tidligere afmærkede sejlrender Slagters Lo og Dybet. Det oprensede materiale udlægges i maks 0,4 m tykke banketter. Banketterne placeres på ubevokset slikvade langs østkysten af Fanø og på spartinavade på SØ-siden af Keldsand. Banketterne vil med tiden blive omdannet til strandrørsump eller strandeng, hvilket vil have positiv virkning på fuglelivet i området.

Uddybning af Dybet og Slagters Lo vil begrænse ræves adgang til fuglenes yngleområder på Keldsand, hvilket vurderes at have positiv virkning på fugle, der yngler i området.



Figur 2-2: Søkort² med indtegning af tidevandsrenderne omkring Sønderho.

2.3 Alternativer

2.3.1 Nul-alternativet

Nul-alternativet er en fremskrivning af den udvikling, som må forventes, hvis projektet ikke realiseres.

I forhold til projektets formål (naturoplevelser og maritime aktiviteter for børn og voksne, se afsnit 1.1) vil nul-alternativet ikke medføre en tilsvarende udvikling af naturområdets rekreative værdi (afsnit 6.11) som et attraktivt sted for de fastboende, sommergæster og turister. Da turismen er grundlaget for hovedparten af arbejdspladserne på Fanø, vil nul-alternativet virke begrænsende på udvikling af den rekreative værdi af Fanøs naturområder.

Potentielle miljøpåvirkninger i forhold til nul-alternativet:

- Bestanden af ynglefugle på Keldsand er i de seneste 20 år blevet kraftigt reduceret som følge af, at ræven har fået adgang til Keldsand, idet den ved lavvande kan vandre over ved vandskellet (Figur 2-3). Denne negative påvirkning på ynglefugle må forventes af fortsætte ved nul-alternativet.

² Geodatastyrelsen (2013): Kort 60 Nordsøen. Fanø Sylt. Geodatastyrelsen, 11. udgave 2013.
<http://www.danskehavnelods.dk/indexkort/danskesoekort.html>

- Der forventes ingen påvirkning af nul-alternativet på sælbestanden.
- Der forventes ingen påvirkning af nul-alternativet på naturtyperne i området.

2.3.2 Øvrige alternativer

Bygherren har undersøgt tre alternative linjeføringer: Sdr. Keldsand Løb, Galgedyb og Ndr. Keldsand Løb.

Sdr. Keldsand Løb

Sdr. Keldsand Løb er navnet på en afmærket tidevandsrende, der løber syd for Keldsand fra Hønen til Knudedyb ([Figur 2-2](#)). På grund af tilsanding kan renden kun besejles af småbåde ved højvande. Indtil 1990'erne var Sdr. Keldsand Løb den mest benyttede sejlrende for sejlads mellem Ribe og Sønderho.

Kystdirektoratet gav i 2004 gravetilladelse til uddybning af Sdr. Keldsand Løb ([Bilag 10](#)). Gravetilladelsen blev i 2007 overdraget til Sønderho Borgerforening ([Bilag 11](#)), som etablerede arbejdsgruppen Sønderho Havn. Arbejdsgruppen dannede i 2008 foreningen Sønderho Havn Støtteforening, som fik overdraget gravetilladelsen i 2008 ([Bilag 12](#)).

Det oprensede materiale vil kunne udlægges i 0,4 m tykke banketter på sandvaden langs renden.

Denne linjeføring er fravalgt, fordi DHI's forundersøgelser ([Bilag 7](#)) viste, at der er risiko for fornyet tilsanding i dette område på grund af krumodden Hønen's naturlige vækst mod øst.

Galgedyb

Galgedyb er navnet på en afmærket tidevandsrende, der forbinder Sønderho med Nordsøen syd om Hønen. På grund af tilsanding, kan renden kun besejles af småbåde ved højvande.

Det oprensede materiale vil kunne udlægges i 0,4 m tykke banketter på sandvaden langs renden.

Denne linjeføring er fravalgt af samme årsag som for Sdr. Keldsand Løb, og fordi ruten Sønderho-Ribe vil blive væsentligt forlænget. Det er derfor ikke undersøgt hvilken påvirkning færdsel i Galgedyb vil have på sælkolonien på Langjord.

Ndr. Keldsand Løb

Ndr. Keldsand Løb er en tidligere afmærket sejlrende, som også kaldes Møllerrenden ([Figur 2-2](#)), fordi man skulle holde kurs mod Sønderho Mølle for at følge renden. Ndr. Keldsand Løb er den korteste vej mellem Sønderho og Ribe.

Det oprensede materiale vil kunne udlægges i 0,4 m tykke banketter på slikvaden øst for Keldsand og Trinden.

Denne linjeføring er fravalgt fordi Ndr. Keldsand Løb passerer meget tæt mellem Keldsand og Trinden, som begge er højvandsrasteplasser for mange trækfugle. Der ville derfor være risiko for at sejladsen ville resultere i, at disse højvandsrasteplasser ville blive forstyrret i en sådan grad, at fuglene holder op med at benytte dem..

2.4 Miljøpåvirkninger

Uddybning af tidevandsrenderne vil ske inden for deres nuværende Løb. Løbene skal ikke gøres bredere end de eksisterende render. Derfor er der ingen påvirkning af vegetationen i de beskyttede naturtyper fra selve uddybningen.

Sedimentmængderne fra uddybningen er relativt beskedne ift. den naturlige sedimenttransport i Vadehavet, og miljøet er dynamisk idet, det påvirkes regelmæssigt af stormflod, springflod og de normale tidevandsbevægelser. Det betyder, at der i forbindelse med udlægning af det oprensede

materiale vil være minimale påvirkninger i forhold til den naturlige tendens til forøgelse af vaderne i højde om omfang og dermed øget udbredelse af strandeng.

2.5 Konklusion

Uddybning af de delvist tilsandede render Slagters Lo og Dybet ved Sønderho udspringer af et lokalt ønske om at genetablere Sønderho Havn som en brugbar naturlig tidevandshavn på Fanøs sydøstvendte kyst i Vadehavet.

Vadehavet inklusiv øerne er udpeget som Natura 2000- område (fællesbetegnelse for habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder). Der er derfor gennemført en konsekvensvurdering (Bilag 4), hvor projektets påvirkning af Natura 2000-områder er vurderet i henhold til reglerne i habitatbekendtgørelsen⁹.

Det konkluderes i konsekvensvurderingen, at uddybning af Slagters Lo og Dybet vil være uden negative virkninger på områdets naturtyper, herunder lokalitetens økologiske struktur og funktion af habitatnaturtyperne.

I nærværende VVM-redegørelse og miljøvurdering har Fanø Kommune (bygherre) og Sønderho Havn Støtteforening (interesseorganisation) dokumenteret, at projektet kan gennemføres uden negative påvirkninger på de naturtyper, fugle og havpattedyr, der forekommer i området, og som er nævnt i udpegningsgrundlaget.

Fanø Kommune søger om tilladelse til uddybning og vedligeholdelse i 10 år. I driftsperioden vil bygherren gennemføre et monitoringsprogram, således at der ved udløbet af 10-års perioden foreligger et grundlag for beslutning om evt. ansøgning om en permanent uddybningstilladelse.

Projektet opfatter uddybning af ca 95 000 m³ sand fra de delvist tilsandede tidligere afmærkede sejlrender Slagters Lo og Dybet. Det oprensede materiale udlægges i banketter, som bliver maks 0,4 m tykke. Banketterne placeres på ubevokset slikvade langs østkysten af Fanø og på SØ-siden af Keldsand. Banketterne vil med tiden blive omdannet til strandrørsump eller strandeng, hvilket vil have positiv virkning på fuglene i området.

Uddybning af tidevandsrenderne vil ske inden for deres nuværende Løb. Løbene skal ikke gøres bredere end de eksisterende render. Derfor er der ingen påvirkning af vegetationen i de beskyttede naturtyper fra selve uddybningen.

Sedimentmængderne fra uddybningen er relativt beskedne ift. til den naturlige sedimenttransport i Vadehavet, og miljøet er dynamisk idet det påvirkes regelmæssigt af stormflod, springflod og de normale tidevandsbevægelser. Det betyder, at der i forbindelse med udlægning af det oprensede materiale vil være minimale påvirkninger i forhold til den naturlige tendens til forøgelse af vaderne i højde og omfang, og dermed øget udbredelse af strandeng.

Uddybning af Dybet og Slagters Lo vil begrænse rævens adgang til fuglenes yngleområder på Keldsand, hvilket vurderes at have positiv virkning på fugle, der yngler i området.

Projektet vil skabe en rekreativ værdi for lokalbefolkningen, sommergæster og turister. Værdien er beregnet til 825 000 kr pr år. Beløbet er baseret på antallet af besøgende ved anløbsbroen ved "Børsen" i Sønderho på og værdien af hvert besøg. Det betyder, at projektudgifterne er tjent ind på 8 år.

Der kan forventes en vis tilsanding i driftsperioden især i området omkring vandskellet. Det betyder, at der vil være behov for vedligeholdelsesoprensning efter et vist antal år. Der er usikkerhed om, hvor lang tid der vil gå, inden der vil være et behov herfor. Der vil i driftsperioden løbende blive gennemført pejlinger med henblik på at undersøge, hvor hurtigt tilsandingen sker.

Specifikke konklusioner:

1. Der er gennemført en VVM-screening af to alternative linjeføringer: Slagters Lo og Ndr. Keldsand Løb ([afsnit 2.3.2](#)). På baggrund af screeningen har bygherren valgt Slagters Lo, som den endelige linjeføring.

2. Der forventes ingen påvirkning hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen af Naturtyperne 1140 mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe og 1330 Strandeng ([afsnit 6.3.14](#)).
3. Forstyrrelsen fra sejladsen langs renden vurderes ikke at påvirke antallet af fouragerende fugle, som nærområdet til renden kan rumme. Det er her forudsat, at de sejlandes fartbegrænsning og andre afværgeforanstaltninger overholdes ([afsnit 6.4.12](#)).
4. Der forventes ingen påvirkning af havpattedyr hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen ([afsnit 6.5.8](#)).
5. For alle de undersøgte prøvetagningsstationer i sedimentundersøgelsen for Sønderho Havn ligger analyseresultaterne under nedre aktionsniveau ([afsnit 6.2.1](#)). Det betyder, at det opgravede materiale kan udlægges uden risiko for forurening med miljøfarlige stoffer.
6. Det oprensede materiale udlægges i et 0,4 m tykt lag i en afstand af 100-400 m fra renden ([afsnit 3.1.3](#)).
7. Arbejdet udføres med en cuttersuger ([afsnit 3.1](#)). Arbejdet forventes at kunne gennemføres i løbet af 24 uger uden for fuglenes yngleperiode.
8. Uddybningen vil foregå nord for Sønderho i et stabilt område uden de letbevægelige sandbanker, som findes ved den alternative linjeføring ved Sdr. Keldsand Løb ([afsnit 2.3.2](#)). Det forventes, at tidevandets daglige vandgennemstrømning vil medvirke til at holde renden fri for sedimentation af fint materiale ([afsnit 3.2.1](#)).
9. Der kan i det første år forventes en lokal sedimentation af sand på i alt 3000 m³ i Slagters Lo ([afsnit 3.2.1](#)). Sedimentationen vil være koncentreret i et område omkring det nuværende vandskel ved Fuglsand ([Figur 2-3](#)).
10. Det må påregnes, at der vil være behov for vedligeholdelsesoprensning især omkring vandskellet efter et antal år. Behovet, vil blive fastlagt ved løbende monitoring ([afsnit 7.2](#)).
11. Stormsituationer vil føre til en forøget baggrundsturbiditet i området. Men studier har vist, at dette ikke kan føre til blivende deposition i Slagters Lo, hvorfor dette ikke har nogen betydning for rendens depositionsforhold.
12. Vestlige og sydvestlige storme vil influere på forholdene ved Hønen, hvor krumoddens lokalitet og området omkring krumodden kan ændre sig markant. Men da Slagters Lo løber nordpå, er dette ikke et problem. P.gr.a. krumoddens historiske vækst mod øst forventes et evt. gennembrud her ikke at blive af permanent karakter. Hvis der alligevel skulle ske et gennembrud ved Hønen, vil det medføre øget vandgennemstrømning i Slagters Lo og dermed mindre sedimentation.
13. Projektet indeholder ingen anlægsarbejder på landsiden. Udlægning af oprenset materiale sker på ubevokset slikvade langs østsiden af Fanø og spartinamarsk på SØ-siden af Keldsand. Strandengen berøres ikke af projektet ([afsnit 3.1.3](#)).
14. Projektet forventes at medføre afledede aktiviteter ([afsnit 4.1](#)), der vil have en betydelig rekreativ værdi. En cost benefit analyse viser, at projektudgiften vil være tjent ind efter 8 år ([afsnit 6.11.3](#)).
15. Projektet åbner mulighed for rekreative maritime aktiviteter, som forventes af få positiv virkning på turismen og dermed skabe vækst på Fanø ([afsnit 6.10](#)).

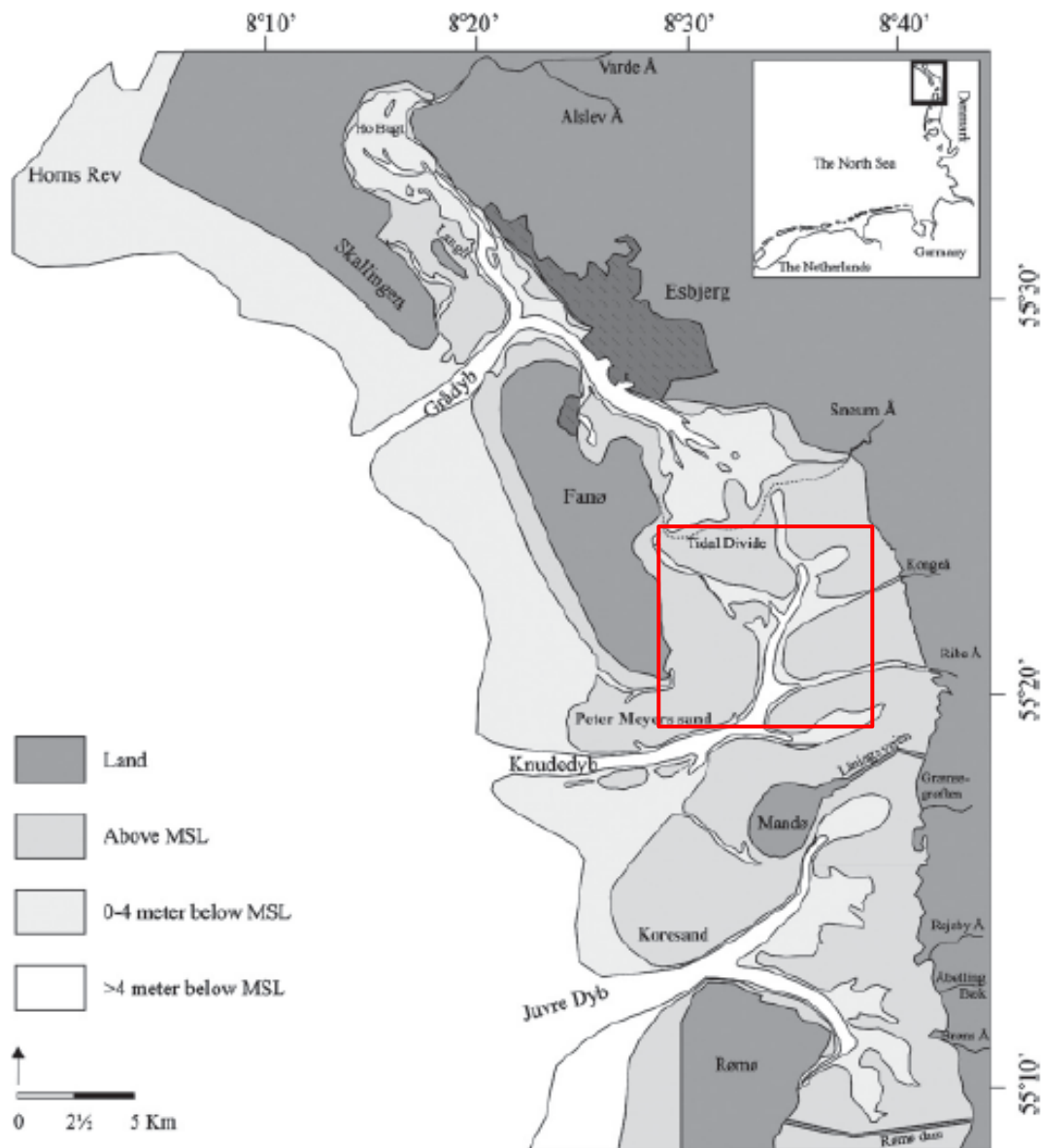


Figur 2-3: Ved uddybning af Slagters Lo gennemskæres vandskellet ved Fuglsand

3 Projektbeskrivelse

3.1 Aktiviteter i anlægsfasen

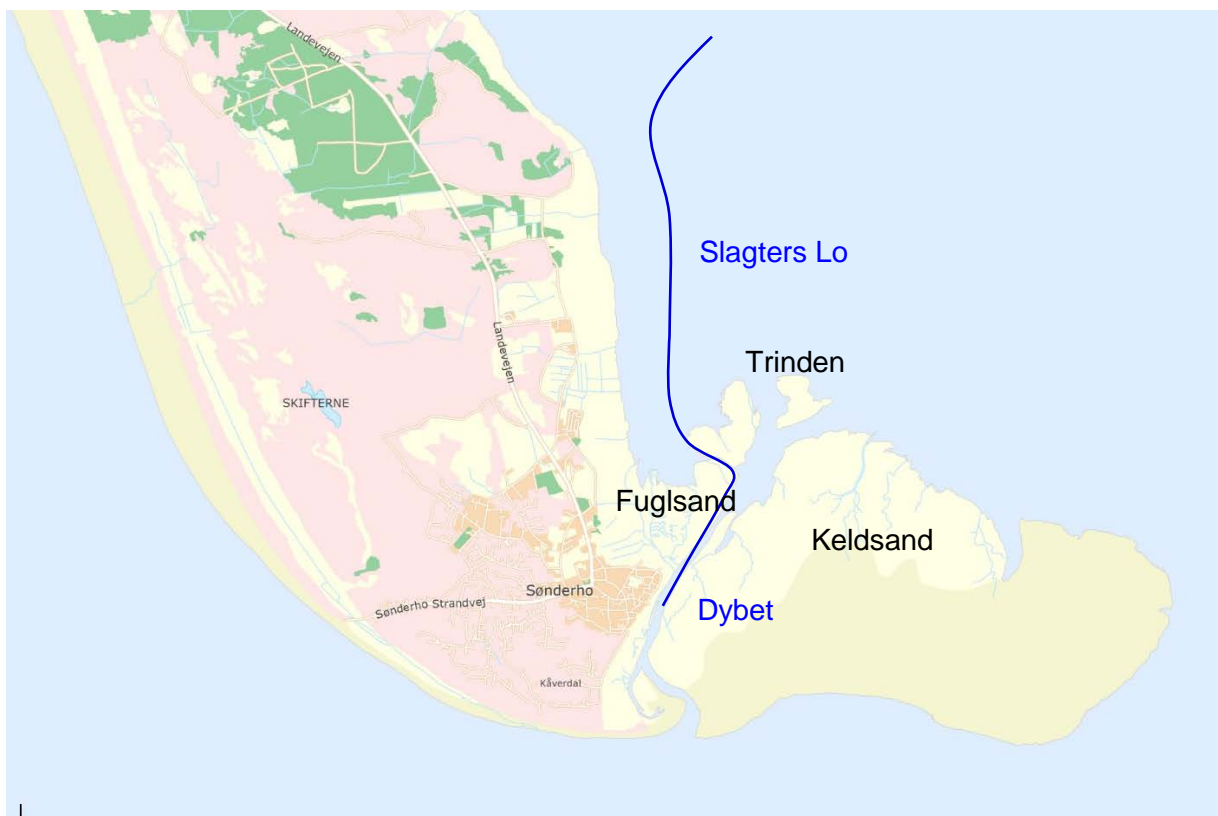
Projektet ligger i Knudedybs tidevandsområde ([Figur 3-1](#)).



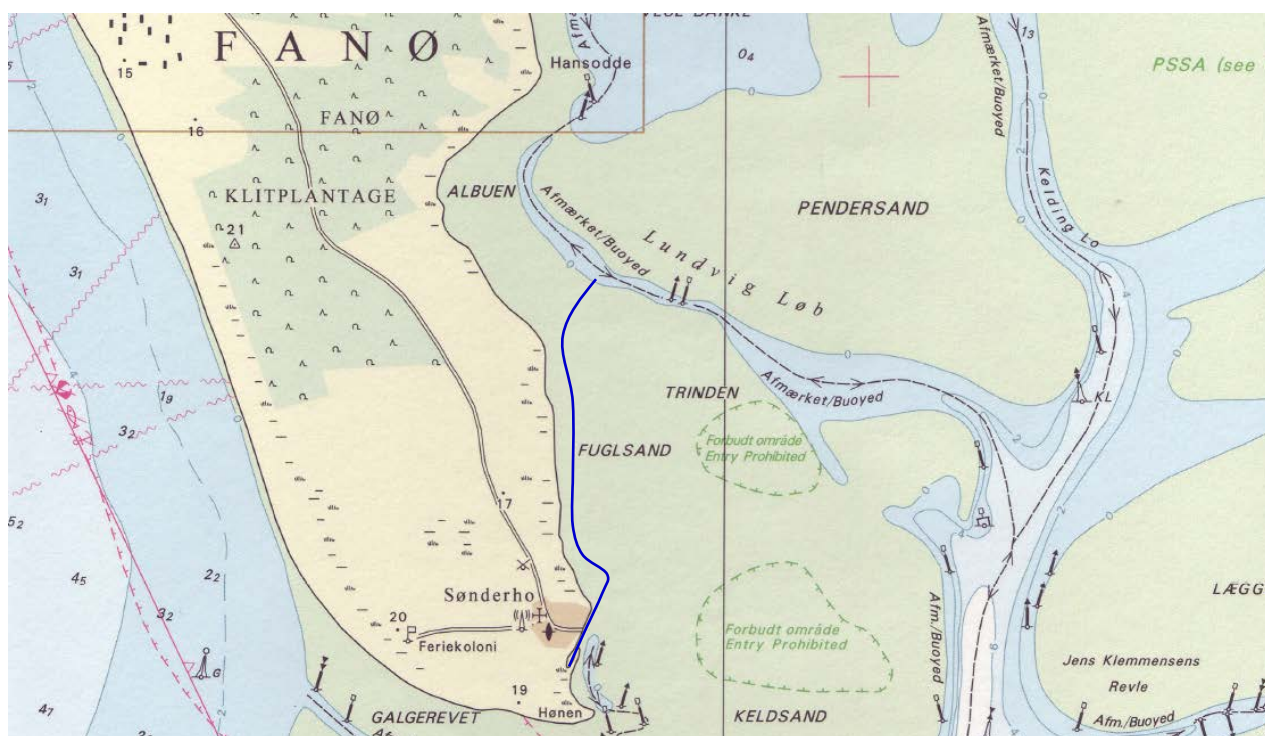
Figur 3-1: Knudedybs tidevandsområde³. Den røde firkant markerer et 10 x 10 km stort referenceområde, som benyttes i [Tabel 6-5](#).

Projektet omfatter uddybning af den 4,5 km lange delvist tilsandede tidevandsrende Slagters Lo og Dybet til en dybde på 2 m under middelvandstanden. Slagters Lo ligger i søterritoriet, dvs. uden for middelhøjvandslinjen ([Figur 3-2](#)).

³ Kystdirektoratet (2008): Morfologisk udvikling i Vadehavet. Knudedybs tidevandsområde.
<http://soeterritoriet.kyst.dk/morfologisk-udvikling-i-vadehavet.html>



Figur 3-2: Kort over Fanøs sydlige del



Figur 3-3: Søkort over Fanø sydlige del (udsnit af søkort nr. 60: Nordsøen Fanø-Sylt)

Det skal indledningsvis slås fast, at projektet udelukkende omfatter uddybning af Slagters Lo og Dybet. Der indgår ikke havnefaciliteter, idet tanken er at genskabe Sønderho Havn som en naturhavn.

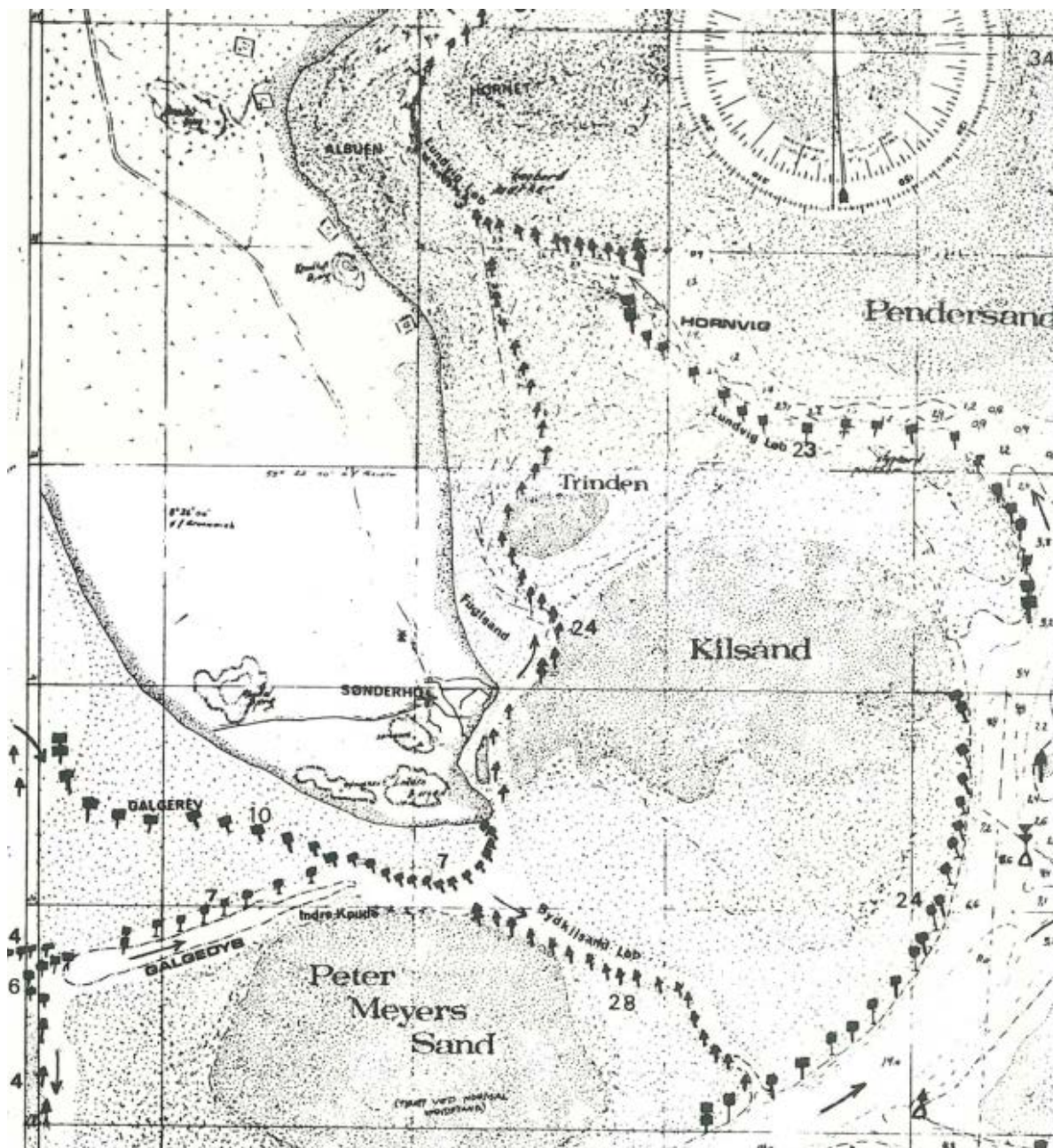
3.1.1 Linjeføring, uddybningstværsnit og mængdeberegning

Uddybning af Slagtes Lo foretages, så rendens nuværende løb følges, se koordinater til pejlepunkterne 1-25 i [Tabel 3-1](#). Uddybningen foretages i dybden og inden for rendens nuværende bredde, se tværsnit i [Figur 3-8](#).

Det fremgår af historiske kort fra 1980 og tidligere ([Figur 3-4](#) og [Figur 3-5](#)), at Slagters Lo tidligere har været en afmærket sejlrende med en dybde på op til 2 m. Der er derfor ifølge Naturstyrelsens definition⁴ tale om oprensning af en eksisterende sejlrende og ikke om en uddybning. Ifølge Kystdirektoratet er der dog tale om en uddybning fordi renden ikke har været vedligeholdt siden 180'erne. Derfor anvendes betegnelsen uddybning i denne rapport.

Uddybningen foretages til kote -2, hvorved renden får en overdybde i forhold til den krævede dybde for sejlads med mindre både. Kravet er, at der ved alle vandtider skal være en sikker vanddybde på mindst 0,5 m og en middelvanddybde på 1 m ([Figur 3-11](#)).

⁴ Naturstyrelsen: Typiske spørgsmål og svar <http://naturstyrelsen.dk/annonceringer/klaptilladelser/typiske-spoergsmaal-og-svar/>



Figur 3-4: Slagters Lo har tidligere været afmærket. Indtegning af afmærkning på søkort over Vadehavet (udarbejdet af Bjarne Kiholm, 1980).

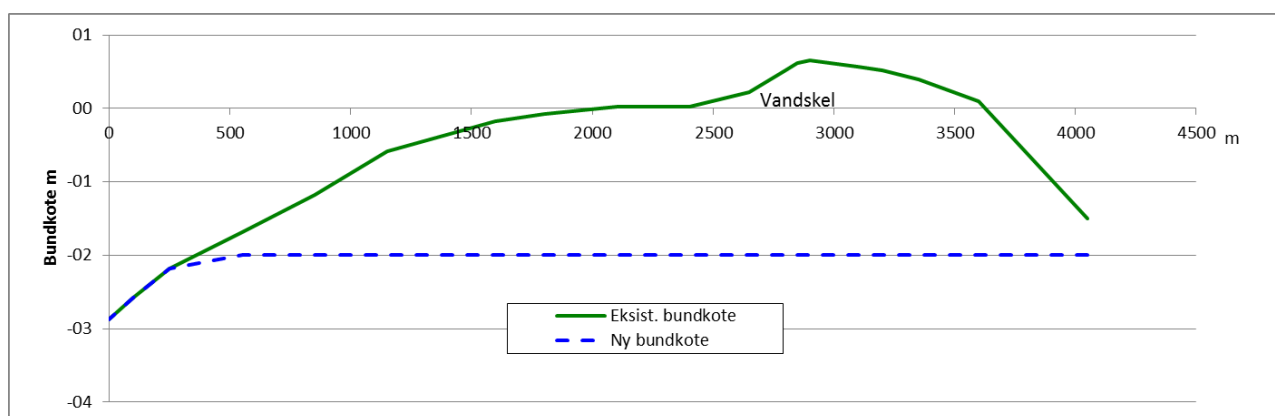


Figur 3-5: Søkort (1960?). 2-m kurven (fuldt optrukket) går op i Slagters Lo.

Sønderho Havn Støtteforening har i 2013 gennemført en opmåling og pejling af 25 pejlepunkter langs Slagters Lo og Dybet (vist med rødt i [Figur 6-8](#)). Opmålingen er udført fra en gummibåd, der har gennemsejlet Slagtes Lo og Dybet ved højvande. Resultatet fremgår af [Tabel 3-1](#) og [Figur 3-6](#).

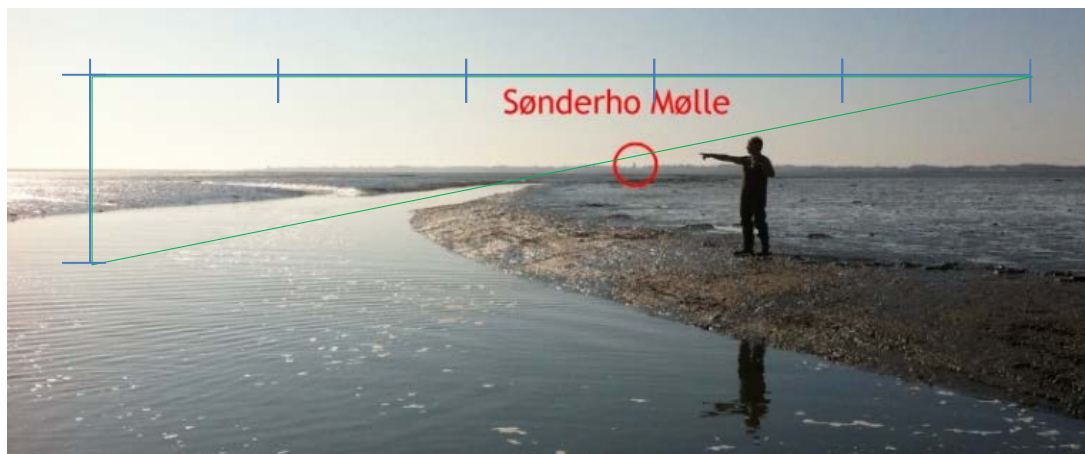
Tabel 3-1: Uddybningstværsnit og mængdeberegning

| Pejlepunkt no | Lat/lon (DD) | | Station m | Bundkote | | Tværsnit m2 | Længde m | Oprensning m3 |
|------------------|--------------|--------|--------------|----------|------|----------------|-------------|------------------|
| | Bredde | Længde | | Eksist. | Ny | | | |
| 6 | 55,3451 | 8,4736 | 4050 | -1,5 | -2,0 | | 0 | 0 |
| 7 | 55,3497 | 8,4769 | 3600 | 0,1 | -2,0 | 31,5 | 450 | 14 175 |
| 9 | 55,3528 | 8,4805 | 3350 | 0,4 | -2,0 | 36 | 250 | 9 000 |
| 10 | 55,3543 | 8,4823 | 3200 | 0,5 | -2,0 | 37,8 | 150 | 5 670 |
| 11 | 55,3548 | 8,4828 | 3100 | 0,6 | -2,0 | 38,55 | 100 | 3 855 |
| 12 | 55,3564 | 8,4829 | 2900 | 0,7 | -2,0 | 39,75 | 200 | 7 950 |
| 13 | 55,3573 | 8,4821 | 2850 | 0,6 | -2,0 | 39,3 | 50 | 1 965 |
| 14 | 55,3579 | 8,4798 | 2800 | 0,5 | -2,0 | 37,8 | 50 | 1 890 |
| 15 | 55,3592 | 8,4777 | 2650 | 0,2 | -2,0 | 33,3 | 150 | 4 995 |
| 16 | 55,3617 | 8,4767 | 2400 | 0,0 | -2,0 | 30,3 | 250 | 7 575 |
| 17 | 55,3645 | 8,4755 | 2100 | 0,0 | -2,0 | 30,3 | 300 | 9 090 |
| 18 | 55,3675 | 8,4747 | 1800 | -0,1 | -2,0 | 29 | 300 | 8 640 |
| 19 | 55,3698 | 8,4742 | 1600 | -0,2 | -2,0 | 27 | 200 | 5 460 |
| 20 | 55,3742 | 8,4736 | 1150 | -0,6 | -2,0 | 21 | 450 | 9 585 |
| 21 | 55,3771 | 8,472 | 850 | -1,2 | -2,0 | 12 | 300 | 3 690 |
| 22 | 55,3796 | 8,4709 | 550 | -1,7 | -2,0 | 5 | 300 | 1 440 |
| 23 | 55,3826 | 8,468 | 250 | -2,2 | -2,2 | 0 | 300 | 0 |
| 24 | 55,3846 | 8,4708 | 100 | -2,6 | -2,6 | 0 | 150 | 0 |
| 25 | 55,3856 | 8,4741 | 0 | -2,9 | -2,9 | 0 | 100 | 0 |
| | | | | | | | 4 050 | 94 980 |



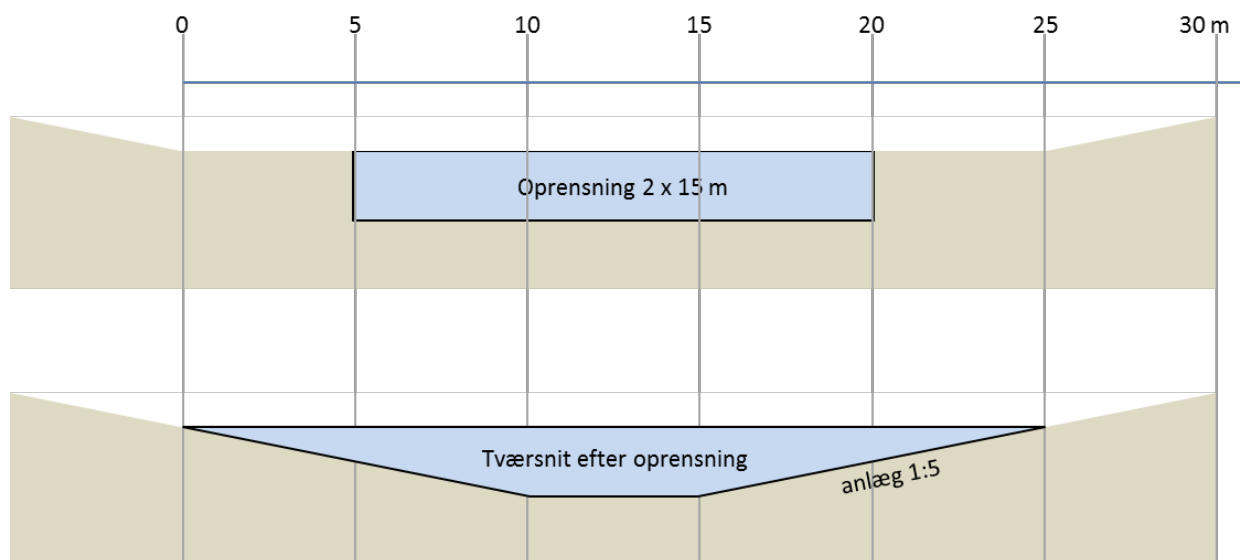
Figur 3-6: Eksisterende og ny bundkote i Slagters Lo og Dybet

Det fremgår af pejleresultaterne ([Figur 3-6](#)), at uddybningen omfatter en 3700 m lang strækning (st 300-4000).



Figur 3-7: Nordlig del af Slagters Lo (station 500) set mod syd. Bredderne langs Slagters Lo står med en naturlig skrænthældning på 1:5.

Uddybningen foretages i en bredde på 15 m. Efter uddybningen forventes en udskridning af skrænterne til anlæg 1:5 som vist på [Figur 3-8](#).



Figur 3-8: Tværsnit af den oprensede tidevandsrende

Tværsnittet af den oprensede rende ved dagligt vande er 25 m ved vandoverfladen og 5 m ved bunden. Ved Sønderho (st 3550-4000) oprenses renden i en bredde af 45 m svarende til rendes nuværende bredde ved Børsen.

Ved at beregne tværsnittene langs hele renden ud fra pejling af nuværende dybde, er det samlede uddybningsvolumen beregnet til 94 980 m³ ([Tabel 3-1](#)).

3.1.2 Udførelsesmetode

Uddybningen udføres med en sandsuger (cuttersuger, [Figur 3-9](#), se også [Bilag 9](#)), der pumper det oprensede materiale ud i et op til 400 m langt fleksibelt rør.

En cuttersuger er normalt monteret på en flåde, hvor der også er placeret en pumpe, der kan transportere det løsnede materiale.

Uddybningen påbegyndes i den nordlige ende af Slagtes Lo (st 0), hvorfra cuttersugeren bevæger sig mod syd. Uddybningen afsluttes syd for Børsen (st 4000).

Uddybningen forventes at vare ca. 24 uger. Arbejdet udføres i vinterhalvåret (oktober-marts), dvs. uden for fuglenes yngleperiode.



Figur 3-9: Cuttersuger monteret på flåde med pumpestation og jordspyd for fastholdelse under arbejdet

Anvendelse af ressourcer, emission, gener og affald vurderes i [afsnit 6.6](#).

3.1.3 Udlægning af oprenset materiale

Det oprensede materiale må ikke klappes, da det ifølge Kystdirektoratet udgør en ressource, der skal forblive inden for Knudedybs tidevandsprisme.

Materialet indeholder ingen miljøfarlige stoffer (tungmetaller) (se [Bilag 8](#)), og det kan derfor uden risiko for miljøet udlægges på vaderne.

Udlægningen kan udføres i banketter med en maksimal tykkelse på 0,4 m. Banketterne kan placeres i områder, hvor der enten ikke er nogen vegetation eller på vader med vadegræs (*spartina*). Udlægningsområderne skal ifølge DHI ([Bilag 5](#), side 7) ligge mindst 100 m fra renden for at sikre, at materialet ikke skylles tilbage i renden.

Udlægningsområderne bør ligge maks 400 m fra renden, således at materialet kan spules på plads i én omgang uden midlertidig udlægning.

På baggrund af en aktuel kortlægning af plantesamfund i området er udpeget to områder til udlægning af det opgravede materiale ([Figur 6-8](#)):

1. Ubevokset slikvade vest for Slagtes Lo. Området er registreret som naturtype 1140 mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe (slik- og sandvand).
2. Spartinavade SØ for Keldsand. Området er der registreret som naturtype 1320 vadegræssamfund.

Den endelige placering af udlægningsområderne vil blive fastlagt i forhold til de aktuelle grænser for naturtyperne på tidspunktet for arbejdets udførelse.

Der er behov for et udlægningsareal på $94\,980\text{ m}^3 / 0,4\text{ m} = 240\,000\text{ m}^2$. I driftsperioden skal der i worst case scenariet oprenses yderligere $6\,000\text{ m}^3$, hvilket kræver et areal på $6\,000\text{ m}^3 / 0,4\text{ m} = 15\,000\text{ m}^2$. Det samlede arealbehov for udlægning af sådanne 255 000 m².

De valgte udlægningsarealer udgør i alt 500 000 m². Der er således dobbelt så meget plads, som der er behov for til forsvarlig udlægning af både det materiale, der opgraves både ved første uddybning og en evt. efterfølgende vedligeholdelsesoprensning i driftsperioden.

Som referencelinje er valgt en nordret stationeringslinje med nulpunkt ved Slagters Lo's udmunding i Lundvig Løb ([Figur 6-8](#)).

- På strækningen **st 0-300** er der ikke behov for uddybning.
- På strækningen **st 300-3000** pumpes materialet ind mod land, hvor det placeres i en maks. 0,4 m høj banket. Banketten placeres på den ubevoksede slikvade uden for strandrørsumpen, som vist på [Figur 6-8](#).
- På strækningen **st 3000-4000** pumpes materialet ind på SØ-siden af Keldsand, hvor det placeres i en maks. 0,4 m høj banket. Banketten placeres på spartinavaden, som vist på [Figur 6-8](#).

Ved udlægning af det oprensede materiale på naturtype 1140 slikvade og på naturtype 1320 vadegræssamfund, kan det forventes, at de to naturtyper efter nogle år ændrer karakter. Processen er illustreret i [Figur 6-5](#) og beskrevet i [afsnit 6.3.6](#).

3.2 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsfasen omfatter en maks. 10-årig periode efter afslutning af uddybningen. I den 10-årige driftsperiode vurderes det, om der er basis for at fortsætte driften. Hvis det er tilfældet, skal der til den tid udarbejdes en ny miljøundersøgelse.

Det kan forventes, at der efter et antal år kan blive behov for yderligere oprensning i driftsperioden for at vedligeholde vanddybden. Hvis der allerede efter 2-3 år opstår behov for yderligere oprensning, er det tegn på at tilsandingen foregår hurtigere end forventet (se [afsnit 3.2.1](#)), og projektet vil blive stoppet. Hvis der derimod først er behov for yderligere oprensning efter 5-10 år vil projektet blive fortsat og oprensningen blive udført.

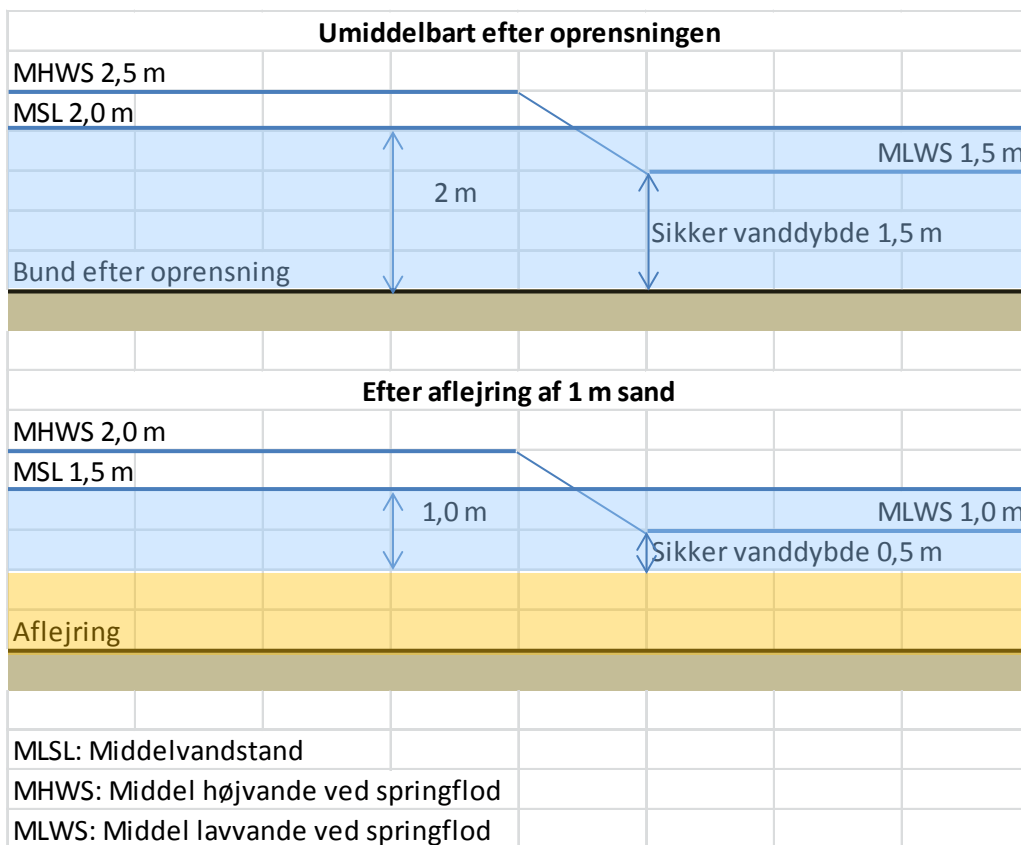
Projektet omfatter derfor en enkelt oprensning i anlægsfasen og en enkelt eller ingen oprensning i driftsfasen.

I driftsperioden vil der blive gennemført et monitoringsprogram (se [afsnit 7.2](#)), der kan danne grundlag for beslutning om evt. fortsættelse af driftperioden udover de 10 år.

Den afledede virkning af projektet i driftsfasen i form af sejlads i renden er beskrevet i [afsnit 4](#).

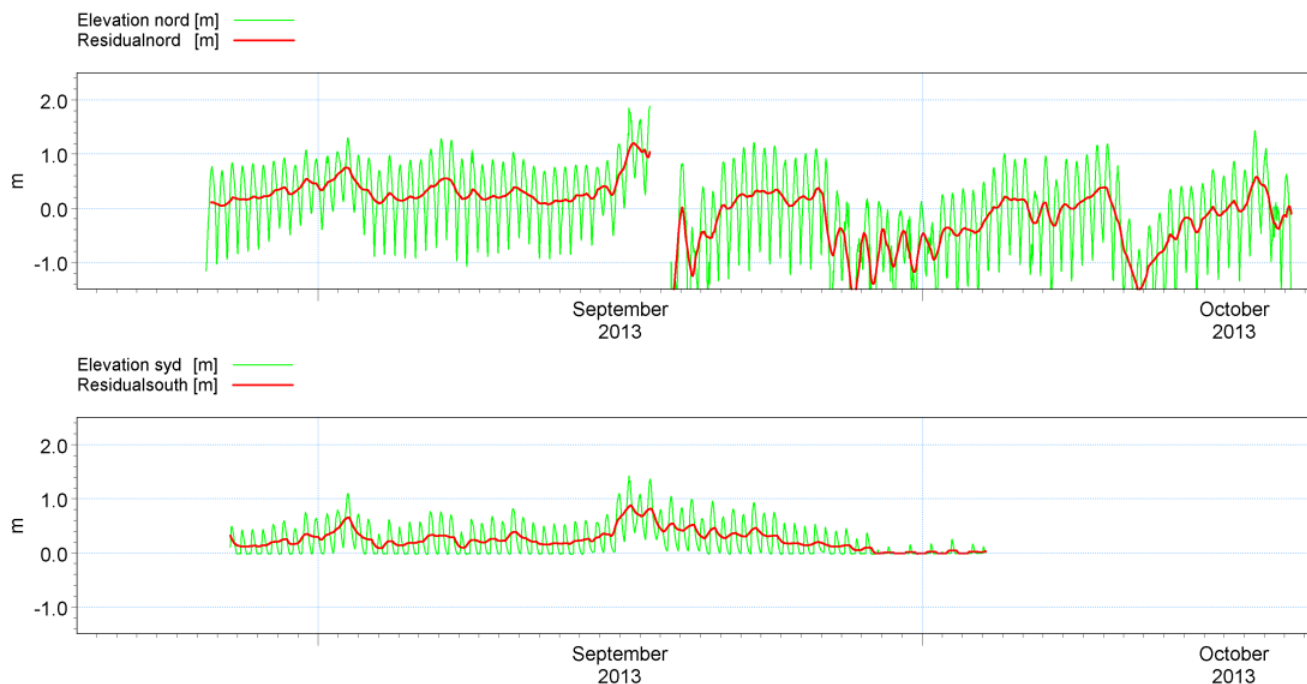
3.2.1 Oprensningsbehov i driftsfasen

For at sikre tilstrækkelig vanddybde i driftsperioden, skal der løbende udføres pejling. Især i området omkring vandskellet (st 2500-3500) er der risiko for dannelse af lokale sandbanker. Bygherrens krav er, at der ved alle vandtider skal være en sikker vanddybde på mindst 0,5 m og en middelvanddybde på 1 m ([Figur 3-10](#)).



Figur 3-10: Vanddybden i Dybet umiddelbart efter uddybning og efter aflejring af 1,0 m sand

Sønderho Havn Støtteforening har foretaget vandstandsmålinger i Dybet (sydlige vandstandsmåler) og ved udmundingen af Slagters Lo i Lundvig Løb (nordlige vandstandsmåler) (Figur 3-11). Målingerne viser, at, at tidevandshøjden ved springflod (forskellen mellem MHWS og MLWS) ligger på 0,5-1 m i Dybet og 1,5-2 m ved udmundingen af Slagters Lo. Den store forskel i tidevandshøjden kan forklares ved, at den nordlige vandstandsmåler er placeret i udløbstragten, hvor der vil være tendens til vandstuvning.



Figur 3-11: Vandstandsmåling i Slagters Lo og Dybet

Umiddelbart efter uddybningen forventes tidevandshøjden (MHWS-MLWS) at være 1,0 m i Slagters Lo og Dybet ([Figur 3-10](#)). Det betyder, at der lige efter uddybningen vil være en sikker vanddybde på 1,5 m. Hvis der på et senere tidspunkt aflejres 1 m sand, vil sikker vanddybde være reduceret til 0,5 m. Lokalt omkring vandskellet, hvor tilsandingen kan overstige 1 m, skal der nødvendigvis renses op i driftsperioden.

De dynamiske processer i forbindelse med tidevandsstrømmene i Vadehavet kan føre til, at en uddybning ikke skaber en ny stabil tilstand, men skal gentages med mellemrum for at opretholde den ønskede tilstand med et åbent løb ud for Sønderho. DHI har undersøgt spørgsmålet om, hvorvidt en uddybning af Slagters Lo og Dybet vil medføre en forskydning af den nuværende naturlige balance for stoftransporten i området ([Bilag 5](#)).

DHI har udført en modelberegning for en periode på 30 dage efter uddybningen og ekstrapoleret resultaterne til at dække det første år efter uddybningen. DHI skriver ([Bilag 5](#), side 25): "Det skal bemærkes, at der generelt er en stor usikkerhed på denne type beregninger, og at de virkelige værdier godt kan vise sig at afvige noget".

I det følgende er der opstillet tre scenarier for hvor ofte, der skal renses op:

Scenarie 1 (mest sandsynlige): Tilsandingen følger DHIs forudsigelse for år 1. Derefter aftager tilsandingen.

Scenarie 2 (worst case): Tilsandingen følger DHIs forudsigelse for år 1. Derefter fortsætter tilsandingen med samme hastighed.

Scenarie 3 (best case): Tilsandingen følger niveauet for historisk kendte opsiltninger i Vadehavet.

Scenarie 1 (mest sandsynlige): Der vil ske en tilsanding det første år som forudsagt af DHI. De følgende år fortsætter tilsandingen, men med en årlig halveringstid på et år.

DHI konkluderer ([Bilag 5](#), side 25): "Resultatet er, at der i det første år kan forventes en lokal sedimentation på i alt 3000 m³ i Slagters Lo" og "Som tidligere angivet, forventes sedimenttransporten at aftage, efterhånden som bundændringerne bevæger systemet tættere på

ligevægt, og derfor kan de nødvendige oprensingsintervaller vise sig at blive længere end angivet”.

De følgende år vil tilsandingen aftage, fordi systemet vil nærme sig en ny ligevægtstilstand. DHI skriver, at det kan påregnes, at der skal renses op igen efter 3-7 år, hvis middelvanddybden på 1 m skal vedligeholdes.

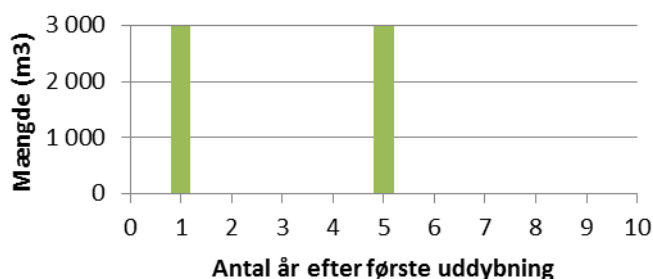
Hvis tilsandingen er jævnt fordelt over vandskellet (st 2800-3200), vil der blive aflejret 0,5 m det første år ([Tabel 3-2](#)). Det antages, at tilsandingen halveres hvert år i de første 5 år indtil en ny ligevægtstilstand er indtrådt. Det betyder, at der efter 5 år vil være aflejret 1,0 m og at der derfor efter 5 år skal ske en lokal oprensning af det tilsandede materiale.

Lokal oprensning vil kunne udføres med samme udførelsesmetode som anvendes ved den første uddybning.

Tabel 3-2: Årlig tilsanding, scenarie 1

| Tilsandingens længde: 400 m (st 2800-3200) | | |
|--|----------|----------------|
| Rendens bredde: 15 m | | |
| | Tykkelse | Mængde |
| | m | m ³ |
| Tilsanding efter 1 år | 0,5 | 3 000 |
| Tilsanding efter 2 år | 0,8 | 4 500 |
| Tilsanding efter 3 år | 0,9 | 5 250 |
| Tilsanding efter 4 år | 0,9 | 5 625 |
| Tilsanding efter 5 år | 1,0 | 6 000 |

Den mængde af materiale, der skal oprensnes efter 5 år vil være 6 000 m³. Der vil være behov for et udlægningsareal på 6000 m³ / 0,4 = 15 000 m².



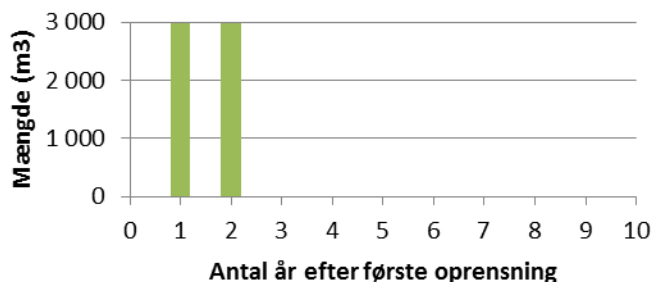
Figur 3-12: Oprensningsbehov i driftsperioden, scenarie 1

I den 10-årige driftsperiode skal der i scenarie 1 oprensnes to gange ([Figur 3-12](#)). Den samlede oprensning i driftsperioden er 12 000 m³, som kan udlægges på det ubevoksede område vest for Slagters Lo. Arealbehovet for udlægning er på 30 000 m².

Scenarie 2 (worst case): Der vil ske en tilsanding det første år som forudsagt af DHI. De følgende år fortsætter tilsandingen med samme omfang hvert år.

Hvis DHIs forudsætning om en aflejring på 3000 m³ det første år fortsætter med samme omfang hvert år, vil middelvandstanden blive reduceret til 1 m efter 2 år.

I scenarie 2 er oprensningsbehovet i driftsperioden 6000 m³ efter 2 år.



Figur 3-13: Oprensningsbehov, scenarie 2

Hvis dette scenarie optræder, vil vanddybden kun blive vedligeholdt i 2 år, hvorefter fortsat oprensning må forventes at blive opgivet af økonomiske årsager. Oprensningen i de 2 år vil kræve et udlægningsareal på $6\ 000\ \text{m}^3 / 0,4\ \text{m} = 37\ 500\ \text{m}^2$.

Scenarie 3 (best case): Tilsandingen følger niveauet for historisk kendte opsiltninger i Vadehavet.

DHI sammenligner det beregnede tidsforløb for tilsandingshastigheden (scenarie 1) med historisk kendte opsiltninger i området, som ifølge DHI ([Bilag 5](#), side 25) er på $0,06\ \text{m}/\text{år}$. Herved beregner DHI den samlede tilsanding pr år til $5\ 000\ \text{m}^3$ fordelt over hele Slagters Lo.

Over en 10-årig periode vil opsiltningen være $0,6\ \text{m}$, hvilket ikke vil kræve supplerende oprensning i løbet af den 10-årige driftperiode.

3.2.2 Sammenfatning af behovet for oprensning i driftsperioden

De 3 scenarier viser, at der skal renses op efter 5 år (scenarie 1), efter 2 år (scenarie 2) eller at der ikke vil være behov for yderligere oprensning i den 10-årige driftperiode (scenarie 3).

Scenarie 2 vil medføre at vedligeholde af vanddybden vil blive opgivet efter 2 år.

Det betyder, at der maksimalt vil blive oprenset $6000\ \text{m}^3$ (scenarie 1 og 2) i driftperioden, som det fremgår af [Tabel 3-3](#).

Tabel 3-3: Samlet uddybnings- og oprensningsbehov i anlægsfasen og driftsfasen

| | Mængde (m ³) | Udlægningsareal (m ²) | Varighed (uger) | Antal operationer |
|---|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
| Første uddybning | 94 980 | 240 000 | 24 | 1 |
| Oprensning i driftsperioden (afsnit 3.2.1 , scenarie 1 og 2) | 6 000 | 37 500 | 1 | 1 |
| I alt i den 10-årige driftperiode | 100 980 | 277 500 | 25 | 2 |

På grund af usikkerheden vil den fremtidige vedligeholdelsesoprensning blive fastlagt på baggrund af periodiske pejlinger (se [afsnit 7.2](#)).

Ifølge det mest sandsynlige senarie (scenarie 1) skal der sandsynligvis oprenses lokalt omkring vandskellet én gang i perioden.

Worst case scenarieret (scenarie 2) medfører, at projektet må opgives efter få år. På baggrund af udviklingen af historisk kendte opsiltninger vurderes dette scenarie som usandsynligt.

3.2.3 Svajeplasser, afmærkning og besejlingsforhold

Renden ud for Sønderho (st 3600-4050) kaldet Dybet ("Æ Dyv") oprenses i sin nuværende bredde på 45 m. Herved vil der blive plads til, at omkring 30 både kan ligge for svaj (se [Figur 4-1](#)), ligesom det var tilfældet før tilsandingen skete i 1990'erne ([Figur 2-1](#)).

Etablering af ankerpladser og ansøgning om svajetilladelser indgår ikke i projektet, men er en forventet afledt aktivitet (se [afsnit 1](#)), som de enkelte bådejere kan sætte i gang.

Vadehavets Bådklubber (VB) har af Nationalpark Vadehavet fået ansvar for afmærkning af de sejlbare tidevandsrender i Vadehavet.

Afmærkning af Slagtens Lo med røde og grønne koste udføres af VB efter afslutning af uddybningen.

Afmærkningen tages ind om efteråret og sættes ud igen om foråret. Når afmærkningen sættes op justeres placeringen, hvis rendens løb har flyttet sig.

Som påvist af Geografisk Institut, Københavns Universitet ([Bilag 6](#)) forventes der kun ubetydelige laterale bevægelser af Slagtens Lo.

4 Rekreative aktiviteter som projektet åbner mulighed for

4.1 Maritime aktiviteter

Projektet skaber mulighed for en række maritime aktiviteter, bl.a.:

- Plads til at småbåde kan ligge for svaj i Dybet
- Sejlads med småbåde til og fra Sønderho
- Rutesejlads Sønderho-Ribe med gående og cyklende turister
- Sommertræf for historiske både i Vadehavet

Det skal understreges, at disse aktiviteter ikke er en del af projektet. Når de alligevel er nævnt her, er det fordi de danner grundlag for beskrivelsen af den fremtidige sejlads i Slagters Lo.

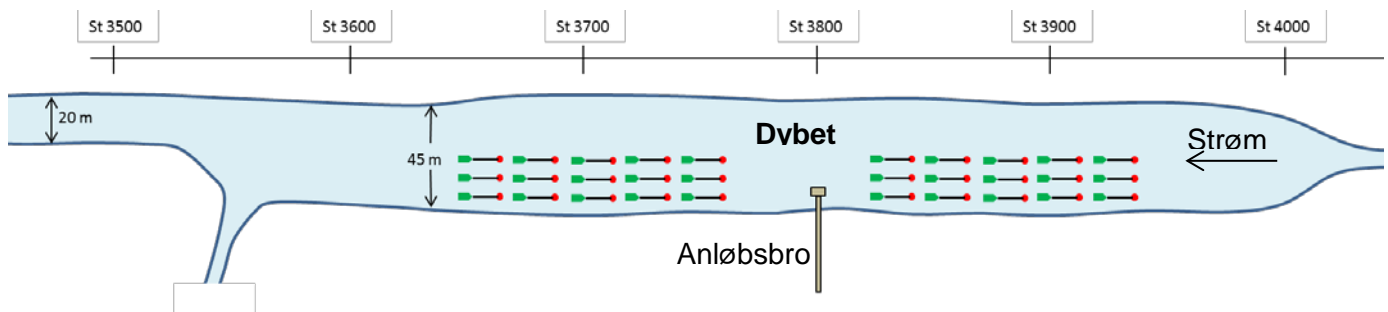
Den rekreative værdi af de afledte effekter er beregnet i [afsnit 6.11](#).

4.1.1 Plads til at småbåde kan ligge for svaj i Dybet

Efter uddybning af Dybet vil der være plads til, at omkring 30 både kan ligge for svaj, sådan som det var tilfældet i 1980'erne (se [Figur 2-1](#)).

Svajepladserne kan placeres i nærheden af den eksisterende anløbsplads ved Børsen, som omfatter følgende allerede eksisterende faciliteter:

- Anløbsbro
- Ophalingsplads for kajakker og småbåde
- Grillplads med borde og bænke
- El og vand



Figur 4-1: Skitse af Dybet med placering af svajepladser for småbåde

4.1.2 Sejlads med småbåde til og fra Sønderho

Den færdsel, der forventes i den nye sejlrende, bliver langsomtsejlende motordrevne både og mindre sejljoller, kanoer og kajakker. Det vil ikke blive muligt at sejle for sejl med større fartøjer pga. den bugtede linjeføring og begrænsede bredde.

Antallet af medlemmer i de nærliggende sejlklubber i Ribe, Esbjerg, Varde og Nordby har været nogenlunde konstant siden 1980⁵. Antallet af daglige bådpassager i Slagters Lo forventes derfor at være af samme omfang som i 1980'erne. Tallet for antal bådpassager i Slagters Lo i 1980'erne er vurderet af lokale sønderhosejlere til 0-5 både i sommerperioden.

⁵ Tougaard S, sekretær for Vadehavets Bådklubber (2014). Personlig oplysning.

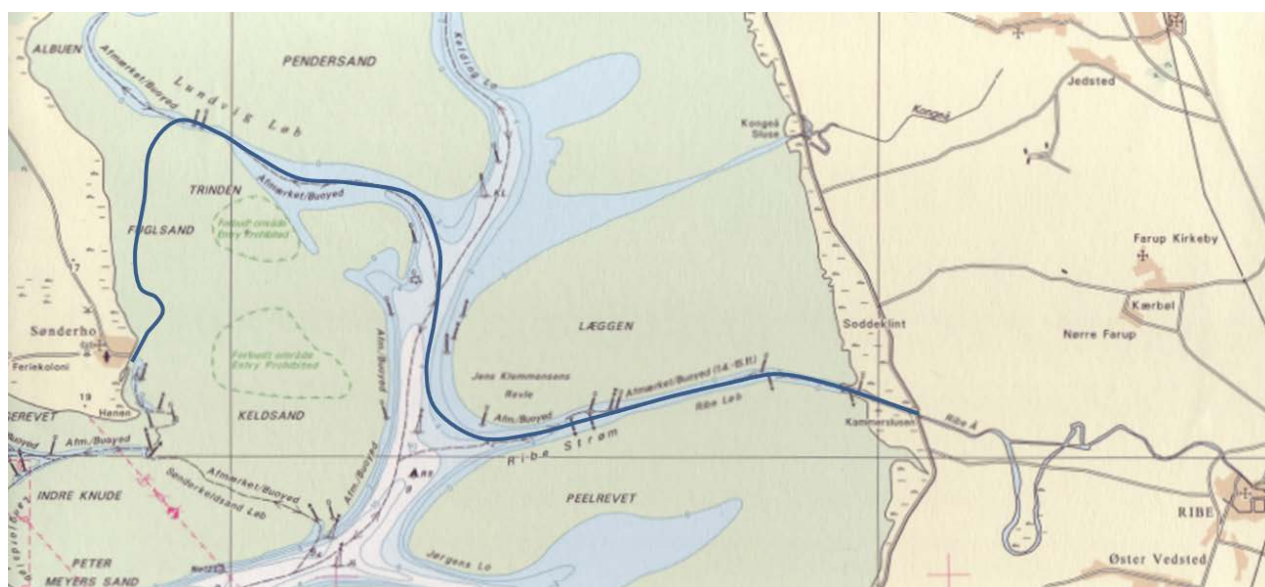
Den lokale fritidssejlad i Vadehavet er gået meget tilbage i de seneste årtier, hvilket bl.a. skyldes at havnemulighederne er blevet forringede. Et sikkert sommer- og weekendudflugtsmål for især Ribe-sejlere var netop Sønderho, og kigger man på billeder fra tresserne og halvfjerdserne, vil man se et sprudlende folkeliv i havnen. Efterhånden som havnen sandede til, mistede mange sejlere i Ribe interessen for at sejle i Vadehavet, og antallet af både faldt. Sønderho Havn var den eneste havnemulighed, der fandtes i Knudedyb, hvor der var læ samt mulighed for proviantering. I stedet flyttede flere sejlere deres både til havne på østkysten – i Kolding, Middelfart, Årøsund osv.



Figur 4-2: Ribebåde ved Hønen i 1970erne

4.1.3 Rutesejlad Sønderho - Kammerslusen i Ribe for cykelturister

Projektet vil åbne mulighed for sejlad mellem Kammerslusen i Ribe og Sønderho med cykelturister i sommerperioden. Sejladen kan evt. indgå i et formidlingsprojekt med en guide/naturvejleder ombord.



Figur 4-3: Ruten Sønderho - Kammerslusen, ca 25 km

Sejlturen vil vare 1 time og 20 minutter med en fart på 10 knob.

4.1.4 Sommertræf for historiske både i Vadehavet

Projekter vil åbne mulighed for et årligt træf af historiske både (evert, smakke, kuf, slup, tjalk og andre) i Vadehavet.

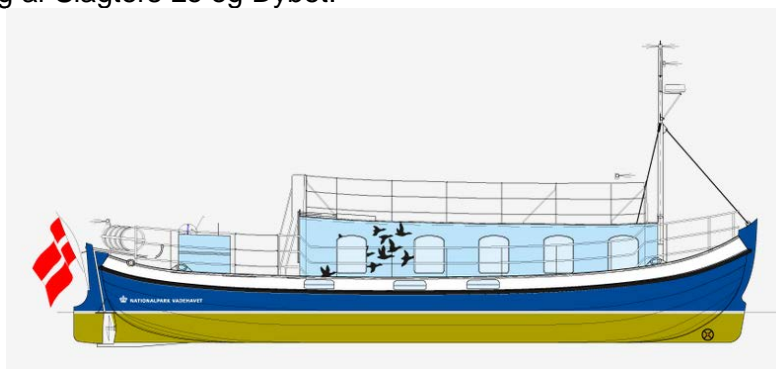
Der har i en årrække været afholdt smakketræf i Ribe. Det vil være oplagt, at kombinere smakketræffet i Ribe med en dagsejlad til Sønderho.

Vadehavet er et særpræget naturområde, der er ukendt af de fleste danskere, da al færdsel i området – enten til fods eller i skib - ikke kun kræver lokalkendskab, men også en ganske særlig

fornemmelse for vind og vand. En mulighed for sejlads mellem Sønderho og Ribe vil give en enestående oplevelse.

Uden for turistsæsonen vil der kunne skabes mulighed for tursejlad for skoleelever, kursister og andre interesserede, der kan få forståelse af Vadehavets natur- og kulturhistorie baseret på egne oplevelser, iagttagelser, undersøgelser og ræsonnementer. Endelig kunne en fast sejlads mellem Ribe og Sønderho komme på tale.

Nationalparkens skib (Figur 4-4) er bygget som en kuf (hollandsk "tjalk") med en dybgang på 0,9 m. Skibet kommer formentligt til at ligge ved Skibbroen i Ribe og det vil kunne anløbe Sønderho efter uddybning af Slagters Lo og Dybet.



Figur 4-4: Nationalpark Vadehavets skib blev søsat i 2015 og forventes taget i brug i 2016



Figur 4-5: Historiske skibe (everter) i Vadehavet

Den historiske skibstype, evert med sidesværd og flad bund, er velegnet til sejlads i Vadehavet, Rebekka af Fanø ligger i Nordby og foretager ofte sejlads rundt om Fanø, men kan ikke for tiden anløbe Sønderho. Det vil hun kunne efter uddybningen af Slagters Lo.

Der er skrevet mange bøger om Fanø og Sønderho i sejskibstiden. Denne vigtige historie kan synliggøres ved helt konkret at reetablere nogle af den maritime histories ikoner, hvor det betydeligste symbol naturligvis er skibene.

Kigger man sydover ned gennem Vadehavet, vil man både i den tyske og i den hollandske del opleve et rigt kultur- og folkeliv i de forskellige havnebyer og på vandet imellem dem. Alle øer og halliger i disse lande kan anløbes fordi renderne oprenses, hvor der er behov for det.

I det hollandske vadehav kan man opleve tusinder af gæster, der ofte i store historiske skibstyper – nu indrettet til passagerer – sejler fra ø til ø, og bibringer disse øer liv og dynamik. Både i Tyskland og i Holland sejler man fra havn til havn, besøger hinanden og udveksler historier og oplevelser, men der er kun sjældne besøg af disse skibe i det danske vadehav. Det er således kun muligt at anløbe Esbjerg, Havneby og Nordby, mens de gamle søfartsbyer som Varde, Hjerting, Ribe, Højer og Tønder i dag alle er vanskelige eller umulige at besøge på grund af inddigninger og lave vejbroer.

Når Slagters Lo og Dybet oprenses, kan Sønderho anløbes af everter, kuffer og andre mindre både. Dette vil hurtigt rygtes i det friske område. Sejlere med historiske skibe får dermed en ny mulighed for også at inddrage det danske vadehav i deres sejladsområde.

Det skal bemærkes, at der også tidligere, da renderne var sejlbare, undertiden var besøg af tyske og hollandske både. Derfor er dette medregnet i skønnet for antal bådpassager i Slagters Lo (se [afsnit 4.1.2](#)).

Når det bliver muligt at besejle Sønderho, vil også Danmark blive inddraget i den fælles maritime vadehavskultur. Bl.a. vil Sønderho kunne komme til at indgå i den internationale vadehavsregatta, der er under udvikling.

5 Metode samt lovgivningsmæssige rammer

5.1 Projektets sameksistens med øvrige interesser i området

Bevaring af Sønderho Havn indgår i Fanø Kommunes Kommuneplan (2005-2017)⁶.

Projektet ligger centralt i Nationalpark Vadehavet (NPV), som er reguleret ved Bekendtgørelse om Nationalpark Vadehavet⁷.

Etablering af anløbspladser i Vadehavet indgår Nationalpark Vadehavets udviklingsplan for 2013-2018⁸. Det fremgår heraf, at NPV vil arbejde for at

”Udvikle nationalparkens rekreative infrastruktur (5.1). I første halvdel af planperioden vil nationalparken medvirke til at igangsætte et projekt med det formål at skabe et overordnet sti- og rutenet for en bæredygtig, rekreativ færdsel i nationalparken, hvor der også tages særlige hensyn til besøgende med fysiske handicap. Der tages udgangspunkt i de eksisterende øst-vest og nord-syd-gående vandre- og cykelruter samt eksisterende sejlruter. Der udarbejdes løsningsforslag til at sammenkoble relevante maritime og landbaserede ruter.”

Projektet vil bidrage til at fremme Nationalpark Vadehavets Målsætning 5: ”Mulighederne for friluftsliv, naturoplevelser og kulturhistoriske oplevelser skal styrkes”⁸.

Projektet øger muligheden for naturoplevelser i Vadehavet, hvilket der er blevet sat yderligere fokus på i 2014 med udpegningen af den danske del af Vadehavet på UNESCOs liste over Verdensnaturarv.

Hermed har UNESCO udpeget det samlede vadehavsområde i Holland, Tyskland og Danmark som verdensnaturarv [Figur 5-1](#).

⁶ Fanø Kommune. Kommuneplan 2005-2017

http://soap.plansystem.dk/pdfarchive/11_1053617_DRAFT_1201860596193.pdf

⁷ Miljøministeriet (2010): Bekendtgørelse om Nationalpark Vadehavet. (BEK nr 1159 af 30/09/2010).

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133677>

⁸ Nationalpark Vadehavet (2013): Plan for Nationalpark Vadehavet 2013-18. Danmarks Internationale Nationalpark. <http://www2.nst.dk/Download/Nationalparker/Nationalpark-Vadehavet-Endelig-Netversion.pdf>



Figur 5-1: Det trilaterale Vadehavsområde Danmark, Tyskland og Holland

5.2 Planmæssige og lovgivningsmæssige forhold

5.2.1 Naturbeskyttelse og fredninger

Området, hvor en af de delvis tilsandede render ønskes oprenset, er ikke kortlagt som beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens § 3. Dog er flere af de omkringliggende arealer kortlagt som strandeng ([Figur 6-3](#) og [Figur 6-4](#)).

Grænsen for søterritoriet ændrer sig år for år. I projektbeskrivelsen er den aktuelle grænse undersøgt med flydata fra 2011 og 2015, samt gennem feltobservationer (2015) af naturtypernes udbredelse. Resultatet er sammenfattet i et vegetationskort, der viser, at begge render Slagters Lo og Ndr. Keldsand Løb ligger på søterritoriet ([Figur 6-8](#)).

Projektet indeholder ingen aktiviteter på land.

Projektet er omfattet af bilag 1 VVM bekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 809)¹.

Før projektet kan igangsættes, skal Kystdirektoratet godkende VVM-redegørelsen.

Desuden er anlægget omfattet af reglerne om forvaltning af internationale naturbeskyttelsesområder.

Natura 2000 er en fællesbetegnelse for habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder.

Vadehavet inklusiv øer er udpeget som Natura 2000 område nr. 89, der er meget stort og derfor opdelt i 10 delområder. Natura 2000 område 89 består af følgende områder ([Figur 5-2](#)):

Fuglebeskyttelsesområde nr. 57 (Vadehavet). Området strækker sig fra Ho Bugt i nord til lige nord for Sylt i syd. Øerne er ikke inkluderet.

Habitatområde nr. 78 (Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde). Området strækker sig ligeledes fra Ho Bugt i nord til lige nord for Sylt i syd og omfatter endvidere en række åer med udløb til Vadehavet. Øerne er her inkluderet i udpegningen. Undtaget er dog de større byområder, bl.a. Nordby og Sønderho på Fanø.

Fuglebeskyttelsesområde nr. 53 (Fanø). Området omfatter Fanø undtagen de to større byer Nordby og Sønderho.

Bevaringsmålsætningen for Natura 2000-områderne er jfr. bekendtgørelsens § 4 "at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, områderne er udpeget for". For Ramsar-områderne er målsætningen, "at beskyttelsen skal fremmes." Beskyttelsen omfatter ikke alene aktiviteter inden for områderne, men har også virkning overfor aktiviteter som foregår uden for området, som kan medføre påvirkninger ind i området.

De to EF-fuglebeskyttelsesområder udgør desuden en del af *Ramsarområde 27 Vadehavet*. EF-fuglebeskyttelsesområderne og de ældre Ramsarområder med samme udbredelse, er udpeget med henblik på beskyttelse af en række fuglearter, som forekommer i antal af international betydning eller som er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I.

For hvert af landets 252 Natura 2000-områder er der udarbejdet en såkaldt Natura 2000-plan. Planen skal sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og habitatnaturtyper, som findes på områdets udpegningsgrundlag. Planen opstiller et langsigtet mål for områdets natur, og et indsatsprogram for perioden 2010-2015.

Der er udarbejdet en Natura 2000 konsekvensvurdering ([Bilag 4](#)), som beskriver potentielle påvirkninger af de tre naturbeskyttelses-områder.

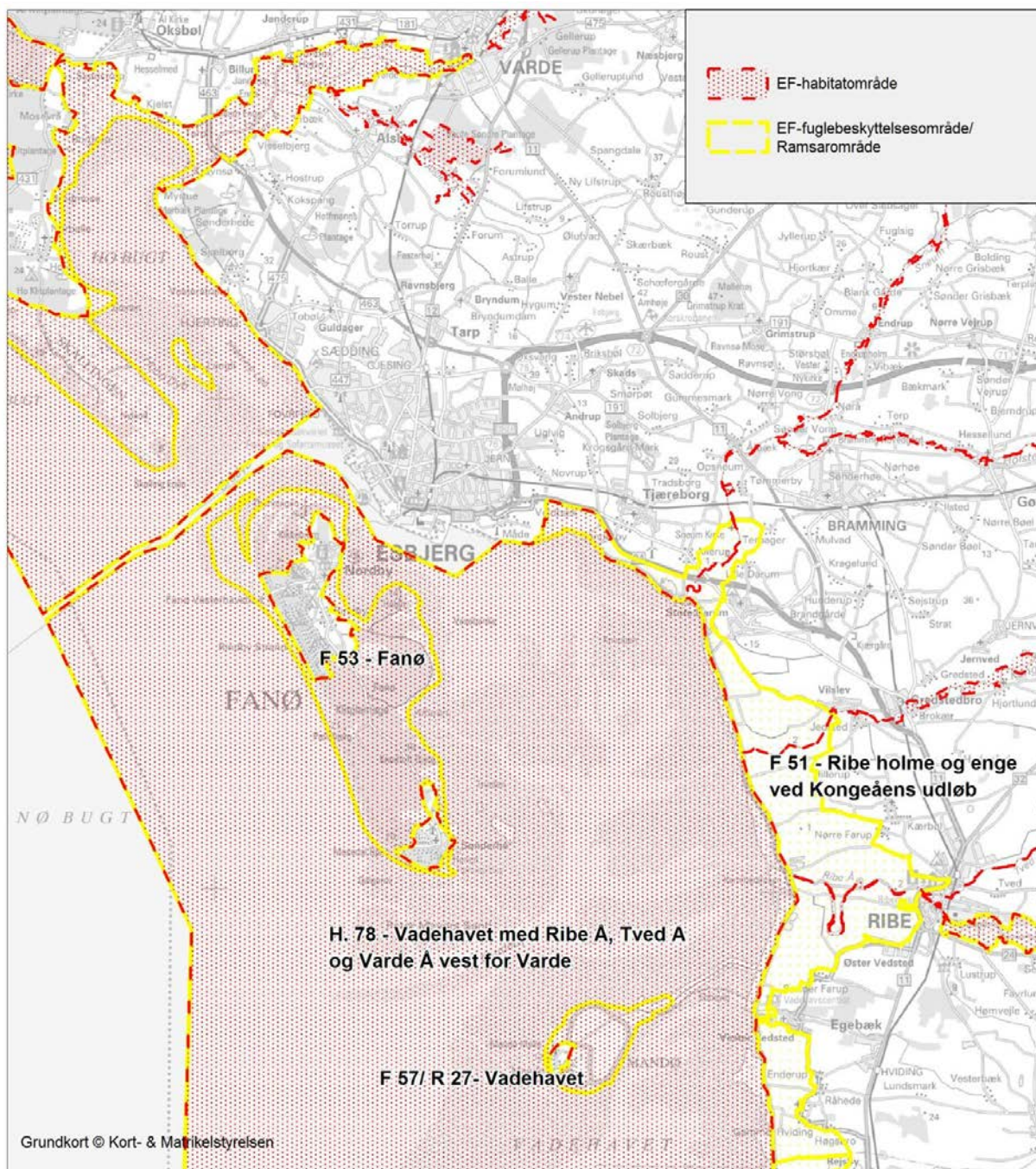
Projektets påvirkning er vurderet i henhold til reglerne i habitatbekendtgørelsen (408/2007)⁹ og Kystdirektoratets Natura 2000-bekendtgørelse (874/2008)¹⁰.

Vadehavets øvrige habitat- og fuglebeskyttelsesområder vurderes pga. af afstand ikke at blive udsat for potentielle påvirkninger fra projektet.

I [afsnit 1](#) vurderes projektets påvirkning på de arter og naturtyper, der er nævnt i udpegningsgrundlaget. Vurderingen skal sikre gunstige betingelser for bevaring af de pågældende arter og naturtyper.

⁹ Miljøministeriet (2007), Naturstyrelsen (2011): Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr 408 af 1. maj 2007. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13043>

¹⁰ Miljøministeriet (2008): Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet. BEK nr 874 af 02/09/2008. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=121178>



Figur 5-2: Oversigtskort over områdets internationale naturbeskyttelsesområder

5.2.2 Bilag IV-arter

For de arter, der er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV ("Bilag IV-arter") som særligt beskyttelseskrævende arter, skal der foretages en vurdering af projektets påvirkning af områdets bestand i henhold til reglerne i habitatbekendtgørelsen (408/2007)⁹ og Kystdirektoratets Natura 2000 bekendtgørelse (874/2008)¹⁰.

Projekter, der på nogen måde kan have en negativ påvirkning på bilag IV-arters bevarelsesstatus, kan kun gennemføres, hvis de negative virkninger samlet set er meget begrænsede, eller hvis projektet er af væsentlig samfundsmæssigt betydning på nationalt plan.

Vurderingen af virkninger på bilag IV arter fremgår af [afsnit 6.6](#).

5.2.3 § 3-områder

En række danske naturtyper er særligt beskyttede efter Naturbeskyttelsesloven. For disse områder ("§ 3-områder"), nærmere specificeret i lovens § 3, er fastlagt at "der må ikke foretages ændring i tilstanden".

Området, hvor renden ønskes oprenset, er ikke kortlagt som beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens § 3. Dog er flere af de omkringliggende arealer kortlagt som strandeng.

5.2.4 Vildtreservat i Vadehavet

Området, hvor renden ønskes oprenset, ligger i et område fredet som vildtreservat. Denne fredning reguleres via "Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet"¹¹. Ifølge denne bekendtgørelses § 12 er optagning af sømaterialer, boring eller sprængning i havbunden forbudt. Ifølge §12 stk. 2 er oprensning inden for eksisterende havneværker samt oprensning i havne, indsejlinger, sejlløb, kanaler, vandløb og disses løb i Vadehavet tilladt.

5.2.5 Klapning

Der indgår ikke klapning i projektet.

I stedet bliver det oprensede materiale udlagt på vaderne i søterritoriet som beskrevet i [afsnit 3.1.3](#).

5.3 Metode og begreber anvendt til vurderingen af påvirkninger

Der er anvendt en række forskellige metoder til at foretage miljøvurderingerne herunder:

- Modelberegninger
- Statistiske vurderinger
- Anvendelse af litteraturstudier
- Feltundersøgelser
- Eksperters faglige vurdering på baggrund af erfaringer fra lignende opgaver

Kategorisering af miljøpåvirkninger

Miljøpåvirkningerne er vurderet særskilt for hvert emne og tager udgangspunkt i bestemmelserne fra bekendtgørelse 809 (senere erstattet af 579¹). I denne VVM-redegørelse anvendes en række begreber og vurderinger om miljøpåvirkningernes væsentlighed. Begreberne er baseret på VVM-bekendtgørelsen samt seneste afgørelser på VVM-området. Heri er formuleret, at vurderingen af væsentligheden af en miljøpåvirkning skal ses i sammenhæng med anlæggets karakteristika (herunder kumulation med andre projekter) og placering samt kendetegn ved den potentielle miljøpåvirkning – både direkte og indirekte – og under hensyn til påvirkningens omfang og grænseoverskridende karakter, påvirkningsgrad og kompleksitet, sandsynlighed samt varighed, hyppighed og reversibilitet.

Med andre ord vurderes væsentlighed af en miljøpåvirkning som en samlet afvejning af flere effekter, som bl.a. rummer følgende begreber:

- Omfang af miljøpåvirkning, f.eks. vurderet ud fra proportion eller geografisk afgrænsning (f.eks. om påvirkningen er lokalt afgrænset, eller har et regionalt eller nationalt omfang).

¹¹ Miljøministeriet 2007: Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet. BEK nr 867 af 21/06/2007 <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=13147>

- Komplexitet af miljøpåvirkning, f.eks. vurderet ud fra antal af forskelligartede og indbyrdes relaterede miljøpåvirkninger.
- Varighed af miljøpåvirkning, f.eks. om påvirkningen er kortvarig (f.eks. uger eller få måneder i anlægsperiode) eller langvarig (f.eks. driftsperiode gennem flere år eller årtier) eller endog af mere permanent karakter (f.eks. mange årtier eller århundreder).
- Hyppighed af miljøpåvirkning, f.eks. om en miljøpåvirkning er en stadig tilbagevendende faktor, der samlet medfører større påvirkning end en enkeltstående faktor.
- Sandsynlighed af miljøpåvirkningen inddrages, hvis miljøpåvirkningen især skyldes uheldslignende hændelser, hvor miljøkonsekvenserne kan være store, men sandsynligheden for, at de indtræffer, er lille.
- Reversibilitet karakteriserer, hvorvidt en miljøpåvirkning forårsager uoprettelige skader (irreversibel), eller om tilstanden kan vende tilbage – mere eller mindre – til udgangspunktet efter ophør af påvirkningen (reversibel). For at kunne vurdere evt. irreversibilitet i forhold til en miljøpåvirkning kræves en relativt detaljeret kortlægning af de eksisterende forhold og disses forhåndsbelastning.

Ud over ovennævnte begreber vurderes også den kumulative effekt, hvorved forstås overvejelser om en samlet virkning (kumulation) af flere lignende projekter eller anlæg.

Ved afhjælpende foranstaltning forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved at gennemføre hensigtsmæssige ændringer i design, anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode. Dette fremgår af redegørelsen under de enkelte temaer. Sådanne afhjælpende foranstaltninger vil typisk blive til egentlige vilkår i VVM-tilladelsen, hvis Kystdirektoratet vælger at meddele VVM-tilladelse til projektet.

I denne redegørelse anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist i [Tabel 5-1](#). I kolonne 2 beskrives de effekter på miljøet, som vil være dominerende ved de forskellige påvirkningsgrader i kolonne 1.

Tabel 5-1: Terminologi for påvirkninger, der anvendes i denne VVM-redegørelse

| Påvirkningens relative størrelse | Følgende effekter er dominerende |
|------------------------------------|--|
| Ingen eller neutral påvirkning | Ingen påvirkning i forhold til status quo. |
| Mindre eller ubetydelig påvirkning | Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Påvirkningen er så lille, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger. |
| Moderat påvirkning | Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale effekter på bevaringsværdige kultur- eller naturelementer. Påvirkningen er af en betydning, som kræver overvejelser om afværgeforanstaltninger. |
| Væsentlig påvirkning | Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/ eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible effekter i betydeligt omfang. Påvirkningen er så betydende, at den kræver afværgeforanstaltninger, og/eller at projektet bør overvejes ændret. |
| Positive påvirkninger | Der forekommer positive påvirkninger på et eller flere punkter. |

6 Miljøbeskrivelse, virkninger og afværgeforanstaltninger

Virkningerne på miljøet defineres i nærværende VVM-redegørelse som projektets konsekvenser før iværksættelse af afværgeforanstaltninger. Hvor det er relevant, er der foreslået afværgeforanstaltninger for at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere væsentlige virkninger på miljøet. Foreslåede afværgeforanstaltninger fremgår af de enkelte underafsnit.

Yderligere dokumentation for vurderingerne er præsenteret i [Bilag 1](#) til [Bilag 9](#), som indeholder konsulentundersøgelser, og som danner grundlag for miljøredegørelsen (se bilagslisten, [afsnit 1.5](#)).

I det følgende er hvert afsnit opbygget således, at formålet med vurderingen samt den anvendte metode indledningsvist beskrives. Dernæst identificeres projektets mulige miljøpåvirkninger og de vurderes ud fra den i [Tabel 5-1](#) beskrevne terminologi.

Alle vurderinger er baseret på worst case.

6.1 Morfologisk udvikling og strømningsforhold

Slagters Lo er en tidevandsrende, hvor den syd fra kommende tidevandsbølge fra Galgedyb mødes med den nord fra kommende tidevandsbølge fra Lundvig Løb i et vandstel ved Fuglsand ([Figur 2-3](#)).

Tidevandsstrømmen transporterer dagligt store mængder af fint materiale og sand, som aflejres ved lave strømhastigheder på vaderne og eroderes bort ved større strømhastigheder i renderne.

6.1.1 Morfologisk udvikling af vaderne

Kystdirektoratet har undersøgt den morfologiske udvikling i området³.

Det fremgår af rapporten, at "området er meget dynamisk, og udviklingen er kendetegnet ved at løb og dyb generelt er blevet både dybere og bredere, og der er sket en nettoerosion af de permanent vanddækkede dele af tidevandsområdet".

Vaderne Keldsand, Fuglsand og Trinden er i de seneste 40 år vokset i højde og omfang. Kystdirektoratet angiver, at højden af Keldsand er vokset 0,5-1 m i en periode på 40 år.

6.1.2 Morfologisk udvikling af Fanøs sydspids

DHI har undersøgt den morfologiske udvikling omkring Fanøs sydspids kaldet Hønen (hjørnet) ([Bilag 7](#)). DHI konkluder (side 26): "På satellitfotos ses tydeligt, at morfologien i området er meget variabel. Over de sidste 50 år har de forskellige løb flyttet sig mange gange. Krumodden syd for Hønen har flyttet sig imod øst og lukket det oprindelige løb, ligesom der er forsvundet flere tidevandskanaler på Keldsand. Det ses også tydeligt, hvordan bundformationerne flytter sig fra år til år. Det må forventes, at krumodden vil forsætte sin vandring imod øst, ligesom det må forventes, at de observerede sandbanker og de skiftende lokaliteter for små og mellemstore tidevandskanaler også vil fortsætte."

Vind og strøm fører sand langs Fanøs sydspids mod øst, hvorved krumodden ved Fanøs sydspids i de seneste 70 år er vokset mod øst, som det ses af [Figur 6-2](#).

Tidevandsrenden, der forbinder Dybet og Galgedyb rundt om Hønen, kaldet Høneløbet havde indtil 1980'erne en vanddybde på over 2 m og en tidevandsstrøm, der var kraftig nok til at borteodere den konstante tilførsel af sand fra vest.

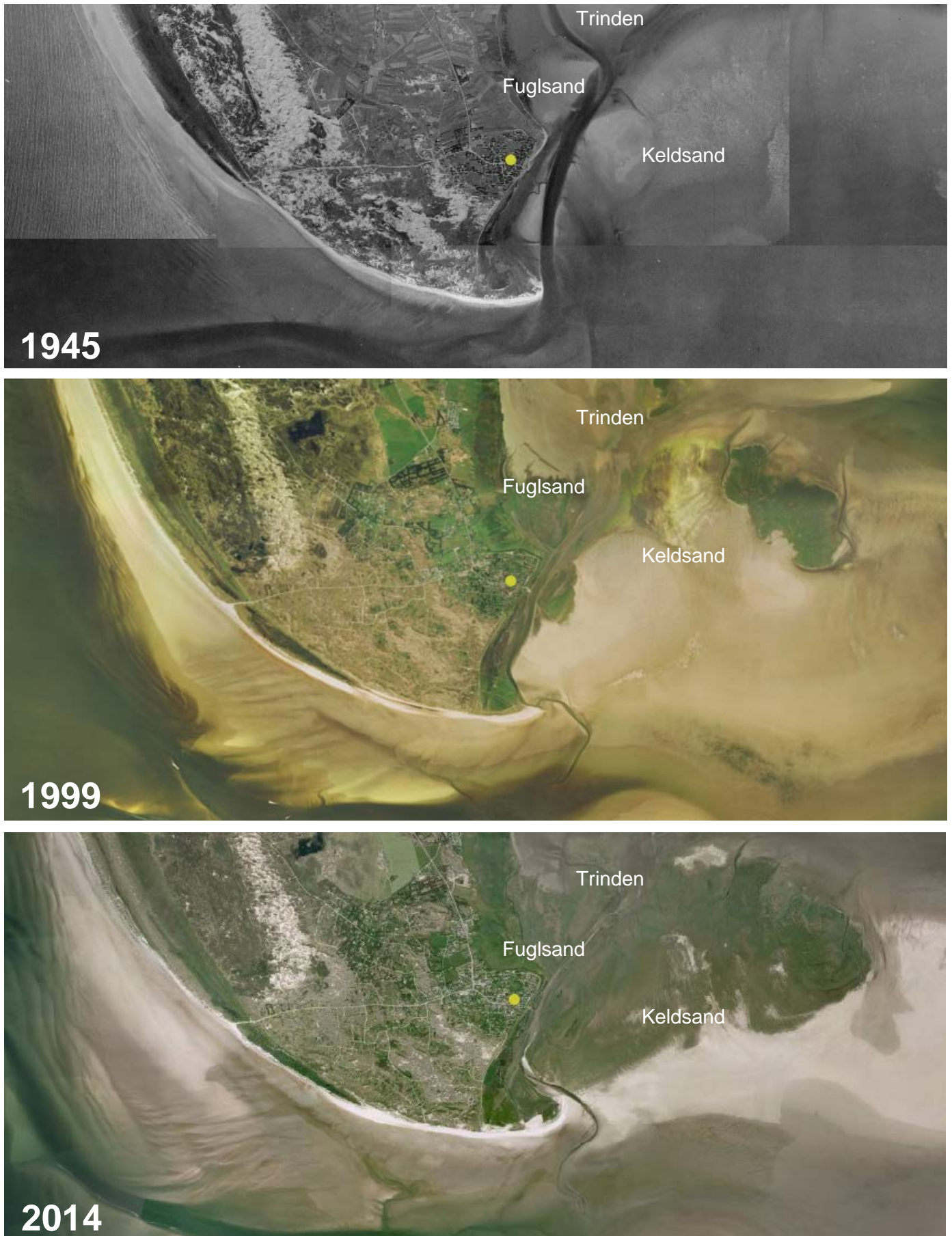
Balancen mellem tilførsel af sand fra vest og tidevandsstrømmens erosion af de tilførte sandmasser er siden 1980'erne blevet forrykket. Gentagne storme har tilført mere sand end strømmen har fjernet, hvorved Høneløbet har ændret løb og karakter. Høneløbets tidligere løb ses tydeligt på [Figur 6-1](#).

I dag ligger Høneløbets bugt omkring Hønespidsen et par hundrede m længere mod øst, vandstrømmen i Høneløbet og Dybet er aftaget, og renderne er sandet til. I dag er vanddybden 0,5-1 m ([Figur 3-11](#)).

Vandskellet er i perioden flyttet Længere mod syd til den nuværende beliggenhed mellem Trinden og Fuglsand. Nord for vandskellet kommer tidevandsbølgen fra Lundvig Løb. Her er der ikke sket en tilsvarende tilsanding.



Figur 6-1: Fanøs sydspids set mod NV. Foto Svend Tougaard, 2007.



Figur 6-2: Ortofotos af Fanøs sydspids. Hønen vokser mod øst. Strandengen breder sig på vaderne.

Tilsanding af Høneløbet, Dybet og den sydlige del af Slagtes Lo har bevirket, at vandskellet i Slagters Lo er flyttet sydover til den nuværende beliggenhed ved Fuglsand ([Figur 2-3](#)).

Efter uddybning af Slagters Lo og Dybet kan det forventes, at der vil ske en tilsanding omkring vandskellet. Der vil derfor være behov for periodisk oprensning, som beskrevet i [afsnit 3.2.1](#).

6.1.3 Udvikling efter uddybning af renderne

Kystdirektoratet har stillet krav om, at VVM-redegørelsen omfatter en vurdering af strømningsforhold m.v. i driftperioden (

[Bilag 1](#)). De undersøgte emner og rapportens konklusion fremgår af [Tabel 6-1](#).

Tabel 6-1: Spørgsmål og svar vedr udviklingen efter uddybning af renderne

| Emne | Konklusion |
|--|--|
| Udvikling af rendens tværprofil i driftperioden | Der kan i driftsperioden forventes en tilsanding, som beskrevet i afsnit 3.2.1 og sammenfattet i Tabel 3-3 . |
| Virkning af havspejlsstigning på grund af klimaændring | DHI (Bilag 5 , side 26): "Klimaforandringerne i Sønderho ses primært i form af et stigende vandspejl. I øjeblikket hæves vaderne naturligt i samme hastighed som vandspejlsstigningen, hvorfor klimaeffekten pt. ikke er et problem." |
| Virkning af en storm | DHI (Bilag 5 , side 26): "Alle stormsituationer vil føre til en forøget baggrundsturbiditet i området. Men indeværende studie har vist, at dette ikke kan føre til blivende deposition i kanalen, hvorfor dette ikke har nogen betydning for kanalens depositionsforhold. Vestlige og sydvestlige vindforhold vil influere på forholdene ved Hønen, hvor krumoddens lokalitet og området omkring krumodden kan ændre sig markant under en storm. Men da kanalen føres nordpå, er dette ikke et problem. Pga. krumoddens historiske bevægelser forventes et evt. gennembrud her ikke at blive af permanent karakter. En storm forventes ikke at få nogen virkning på rendens tværprofil." |
| Oprensningsomfang og -frekvens | DHI (Bilag 5 , side 25): "Resultatet er, at der i det første år kan forventes en lokal sedimentation på i alt 3000 m ³ i Slagters Lo. Det skal bemærkes, at der generelt er en stor usikkerhed på denne type beregninger, og at de virkelige værdier godt kan vise sig at afvige noget." Oprensningsfrekvensen kan således ikke udledes af modellen, men vil blive fastlagt ved løbende monitoring, jf. se afsnit 7.2 . |
| Placering af det oprensede materiale | Det oprensede materiale udlægges i 0,4 m tykke banketter, som vist på Figur 6-8 . |

6.2 Bundtopografi og sedimenttransport

6.2.1 Bundtopografi

COWI har indsamlet sedimentprøver fra 15 stationer nord og syd for Sønderho Havn, heraf 5 stationer på strækningen mellem Sønderho og Lundvig Løb. Der blev udtaget prøver i 3 dybder 0,5 m, 1,0m og 2,0 m. Samtlige prøver blev analyseret for miljøfremmede stoffer. Der blev desuden udført kornkurveanalyser.

Resultatet var følgende ([Bilag 8](#), side 10): "for alle de undersøgte prøvetagningsstationer i sedimentundersøgelse for Sønderho Havn ligger analyseresultaterne under nedre aktionsniveau". Sagt med andre ord: Prøverne var ikke forurenede, hvilket betyder at materialet kan udlægges uden risiko for miljøet.

6.2.2 Sedimenttransport

Efter uddybningen vil vandføringen i Slagters Lo og Dybet øges, men det forventes ikke, at der vil komme et varigt gennembrud af tidevandsrenden mod syd til Galgedyb ([Bilag 5](#), side 29). Tidevandet vil holde renden fri for sedimentation af fint materiale ([Bilag 5](#), side 7), men der vil ske en sedimentation af sand især omkring vandskellet, hvor man kan forvente, at der vil opstå sandbanker, som løbende skal fjernes.

Denne prognose er et resultat af DHI's numeriske modellering af strømningsforholdene i Slagters Lo ([Bilag 5](#)). Modellen er kalibreret ved hjælp af data fra to vandstandsmålere, der blev placeret i hver ende af Slagters Lo. Modellen viser, at der kan forventes en sedimentation på 3 000 m³ det første år efter uddybningen.

6.3 Naturtyper og flora

6.3.1 Eksisterende forhold

Sønderho ligger på Fanø ud til Vadehavet med dets varierende sandflader og mere permanente vegetationsdækkede arealer. Store arealer på Fanø grænsende ud til kysten og arealer på højsandene Keldsand, Fuglsand og Trinden ([Figur 6-3](#)) er strandenge med lav vegetation. Disse arealer anvendes af fugle i stort tal som højvandsrasteplasser. De periodisk og permanent vanddækkede sand- og slikvader anvendes i stor grad af fuglelivet som fourageringsområder.

Området, der er undersøgt i forbindelse med genetableringen af sejlads på Slagters Lo og Dybet, er et udstrakt vadeområde med marskdannelse. Sådanne områder er velbeskrevne i litteraturen (Mikkelsen, 1969¹²). Området er beliggende mellem Galgedyb og Sdr. Keldsand Løb i syd, Knudedyb i øst og Lundvig Løb i nord. Løbene Sdr. Keldsand Løb, Dybet, Ndr. Keldsand Løb og Slagters Lo gennemskærer dette store (10 km²) område ([Figur 2-2](#)). Området er meget dynamisk, hvilket tydeligt ses på fly- ([Figur 6-1](#) og [Figur 6-2](#)) og satellitfotos.

Der er ingen vegetation eller forekomst af plantearter i løbene, som er vanddækkede også ved middellavvande. Mellem middelhøjvands- og middellavvandslinjerne er der vader som ved alle beskyttede kyster i Vadehavet fra Texel i Holland og til Blåvandshuk. Kvellervaden omfatter et bælte, der strækker sig fra middelhøjvandslinjen og til et niveau 25-30 cm under denne. Dette bælte oversvømmes sædvanligvis ved flod, men for eksempel ikke ved nipflod eller kraftig østenvind. Således indgår det som den mest kystnære del af søterritoriet.

Kysten syd og øst for krumodden, Hønen, og på Keldsands syd-sydøst-side er typisk eksponeret kyst, hvorimod Fanøs østkyst og sandene Fuglsand, Trinden og Keldsand ligger i læ. Derfor er der mod syd på krumodden og på sydsiden af Keldsand strandvolds- og klitdannelse med tilsvarende vidt udbredte plantearter. En række af disse plantearter findes også i sandede områder på højsandene.

Herudover er området typisk for helt unge marskområder ved beskyttede kyster langs Vadehavet. I det område, der ligger lige under (20-25 cm) middelhøjvandslinjen, ligger tre forskellige plantesamfund kvellervade, pionerzone og spartinavade. De forskellige plantesamfunds udbredelse hænger sammen med hyppigheden af overskylning og dermed af højdeforholdene (Pedersen A, 1980¹⁵). Derved kan grænsen for søterritoriet, dvs det område der overskyldes ved

¹² Mikkelsen V (1969): Marsk, strandeng og strandsump planterne. Danmarks Natur, bind 4, side 361-394. Politikens Forlag.

dagligt højvande, fastlægges som grænsen mellem spartinavade og annelgræs-marsk, som vist på [Figur 6-5](#).

Høringsmaterialet til Natura 2000-planer for planperioden 2016-2021 indeholder naturstyrelsens registreringer af marine og terrestriske habitatnaturtyper inden for H78 Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. De terrestriske naturtyper er kortlagt i 2010-11 og de marine i 2014 ([Tabel 6-2](#)).

Tabel 6-2: Arealer med habitatnaturtyper inden for H78 Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde

| Naturtype | Areal (km ²) ¹³ |
|---|--|
| Terrestriske naturtyper | |
| 1310 Enårig strandengsvegetation | 10,7 |
| 1320 Vadegræssamfund | 3,27 |
| 1330 Strandeng | 68,1 |
| 2110 Forklit | 0,4 |
| 2120 Hvid klit | 4,5 |
| 2130 Grågrøn klit | 36,1 |
| 2140 Klithede | 46,3 |
| 2160 Havtornklit | 2,5 |
| 2170 Grårisklit | 6,9 |
| 2190 Klitlavning | 28,4 |
| 2310 Visse-indlandsklit | 0,04 |
| 2320 Revling-indlandsklit | 0,7 |
| 4010 Våd hede | 0,4 |
| 4030 Tør hede | 0,9 |
| 6230 Surt overdrev | 0,9 |
| 6410 Tidvis våd eng | 2,3 |
| 7140 Hængesæk | 0,01 |
| 7150 Tørvelavning | 7,3 |
| 7220 Kildevæld | 0,001 |
| 7230 Riggær | 4,0 |
| Marine naturtyper | |
| 1110 Sandbanke | 446,4 |
| 1130 Flodmunding | 0,2 |
| 1140 Mudder og sandflade blottet ved ebbe | 785,1 |
| 1150 Kystlaguner og strandsøer | 51,64 |

¹³ Naturstyrelsen. Høringsmaterialet til Natura-2000 planer for planperioden 2016-2021.
<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/natura-2000/>

Forekomsten af de naturtyper, der er nævnt i udpegningsgrundlaget ([Tabel 6-2](#)) og de tilsvarende plantesamfund fremgår af [Tabel 6-3](#).

Tabel 6-3: Udpegningsgrundlag - naturtyper

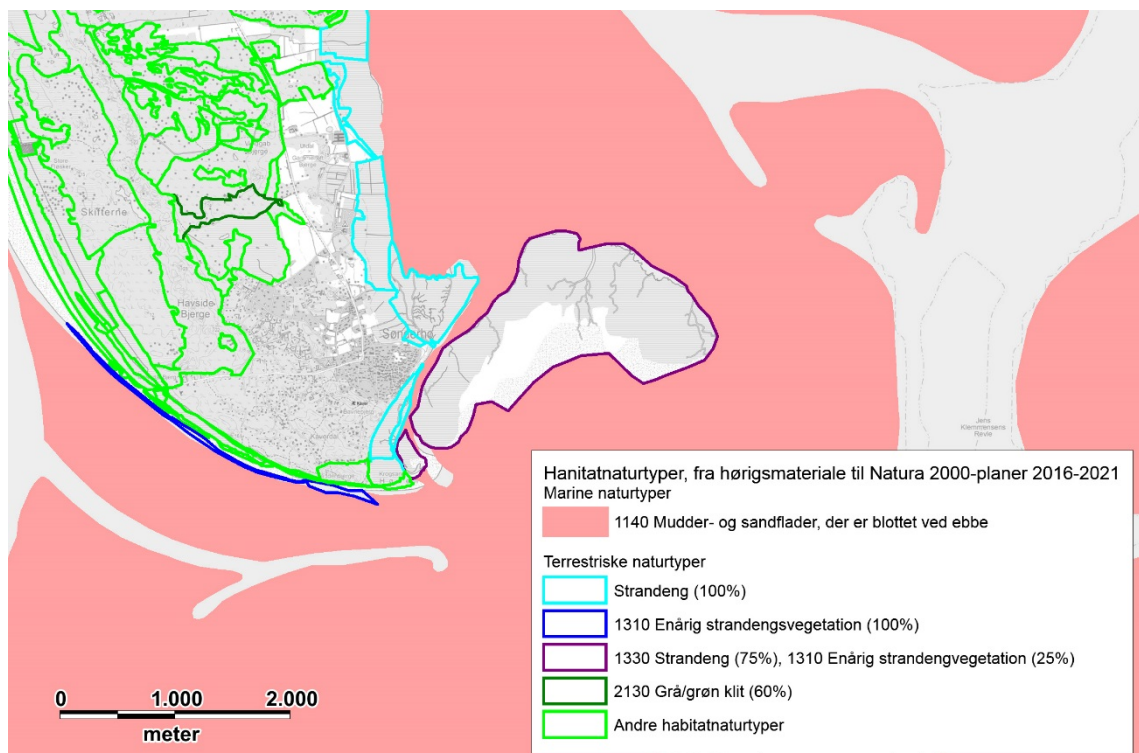
| Nr | Naturtype | Forekomst i området (Figur 6-8) |
|------|---|---|
| 1110 | Sandbanke med lavvandet vedvarende dække af havvand | I render og løb er der ingen vegetation. |
| 1140 | Mudder- og sandflade blottet ved ebbe | Slikvade og sandvade |
| 1150 | Kystlagune og strandsø | Strandrørsump |
| 1310 | Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand | Kvellervade og pionerzone |
| 1320 | Vadegræssamfund (ikke beskyttet naturtype, se afsnit 6.3.5) | Spartinavade |
| 1330 | Strandeng | Annelgræsmarsk (lav strandeng) |

Kysten syd og øst for krumodden, Hønen, og på Keldsands syd-sydøst-side er typisk eksponeret kyst, hvorimod Fanøs østkyst og sandene Fuglsand, Trinden og Keldsand ligger i læ. Derfor er der mod syd på krumodden og på sydsiden af Keldsand strandvolds- og klitdannelse med tilsvarende vidt udbredte plantearter. En række af disse plantearter findes også i sandede områder på højsandene.

Herudover er området typisk for helt unge marskområder ved beskyttede kyster langs Vadehavet. I det område, der ligger lige under (20-25 cm) middelhøjvandslinjen, ligger tre forskellige plantesamfund kvellervade, pionerzone og spartinavade ([Figur 6-8](#)).

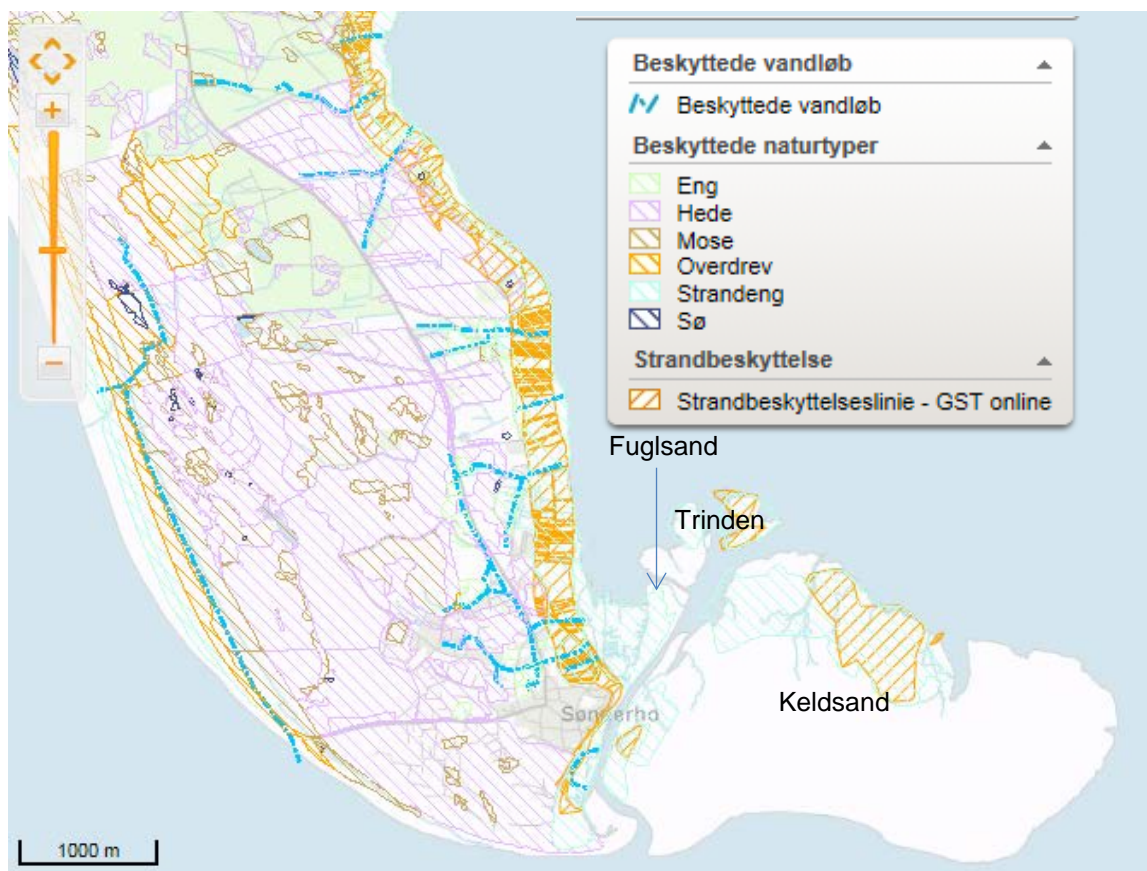
På [Figur 6-3](#) er vist de naturtyper, som er omfattet af habitatdirektivets bilag 1. De grønne områder er de terrestriske naturtyper, som omfatter 1330 strandeng. De røde områder er de marine naturtyper, som omfatter 1140 mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe, 1310 vegetation og kveller og andre enårige strandplanter og 1320 vadegræssamfund.

En detaljeret kortlægning af den aktuelle udbredelse af naturtyperne (2015) er vist i [Figur 6-8](#).



Figur 6-3: Oversigt over Natura 2000-naturtyper ved Sønderho.

Naturstyrelsens registrering af udbredelsen af de beskyttede naturtyper er vist i [Figur 6-4](#).



Figur 6-4: Beskyttede områder (kilde: Naturstyrelsen [MiljøGIS](#))

6.3.2 Naturtype 1110 sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand

Der er ingen vegetation eller forekomst af plantearter i render og løb, som også er vanddækkede ved middellavvande.

Der forekommer ikke muslinge- eller østersbanker langs Slagters Lo eller Dybet.

6.3.3 Naturtype 1140 mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe

På vegetationskortet [Figur 6-8](#) er denne naturtype betegnet henholdsvis slikvade og sandvade. I naturtype 1140 forekommer der spredte kloner af vadegræs (*Spartina alternifolia X maritima*) særligt mellem Keldsand og Trinden, og i området nord og øst for Keldsand.

6.3.4 Naturtype 1310 vegetation af kveller og andre strandplanter, der koloniserer mudder og sandflader

På vegetationskortet [Figur 6-8](#) er denne naturtype betegnet Kvellervade. Vegetationen består af kveller og andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sandflader. Vegetation består primært af enårige pionerarter.

Kvellervaden omfatter et bælte, der strækker sig fra middelhøjvandslinjen og til et niveau 25-30 cm under denne (Mikkelsen, 1969¹²). Dette bælte oversvømmes sædvanligvis ved flod, men for eksempel ikke ved nipflod eller kraftig østenvind. Således indgår det som den mest kystnære del af søterritoriet.

6.3.5 Naturtype 1320 vadegræssamfund

På vegetationskortet [Figur 6-8](#) er denne naturtype betegnet Spartinavade. Der er i.flg. Miljøministeriet ingen målsætning for gunstig bevaringsstatus af naturtype (1320), da vadegræs betragtes som en ikke-hjemmehørende, invasiv, art i Danmark¹⁴. Det har derfor ingen betydning for projektets gennemførelse, og der kræves ingen afværgeforanstaltninger, hvor vadegræssamfund potentielt vil blive påvirket af sedimentation og oppumpning af oprenset materiale.

6.3.6 Naturtype 1330 strandeng

På vegetationskortet [Figur 6-8](#) er denne naturtype betegnet annelgræsvade (lav strandeng).

Den planlagte uddybning foregår i en eksisterende tidevandsrende. Der er ikke planlagt nogen aktiviteter i naturtypen 1330 strandeng.

Grænsen mellem strandeng og søterritoriet ændrer sig år for år. Den aktuelle grænse (2015) fremgår af [Figur 6-8](#). De områder, hvor der skal renses op, og de områder, hvor materialet skal udlægges, ligger på søterritoriet og på naturtype 1320 vadegræssamfund.

6.3.7 Dynamisk udvikling af udbredelsen af plantesamfund

Vaderne Keldsand, Fuglsand og Trinden er i de seneste 40 år vokset i højde og omfang. Kystdirektoratet angiver, at højden af Keldsand er vokset 0,5-1 m i en periode på 40 år ([afsnit 6.1.1](#)).

Denne naturlige udvikling har haft stor påvirkning på udbredelsen af plantesamfund og naturtyper, idet de forskellige plantesamfunds udbredelse hænger sammen med hyppigheden af overskylning og dermed af højdeforholdene (Pedersen 1980¹⁵).

¹⁴ Miljøministeriet (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. DMU faglig rapport 457.
http://www2.dmu.dk/1_Viden/2_Publikationer/3_Fagrapporter/rapporter/FR457_2udg_www.pdf

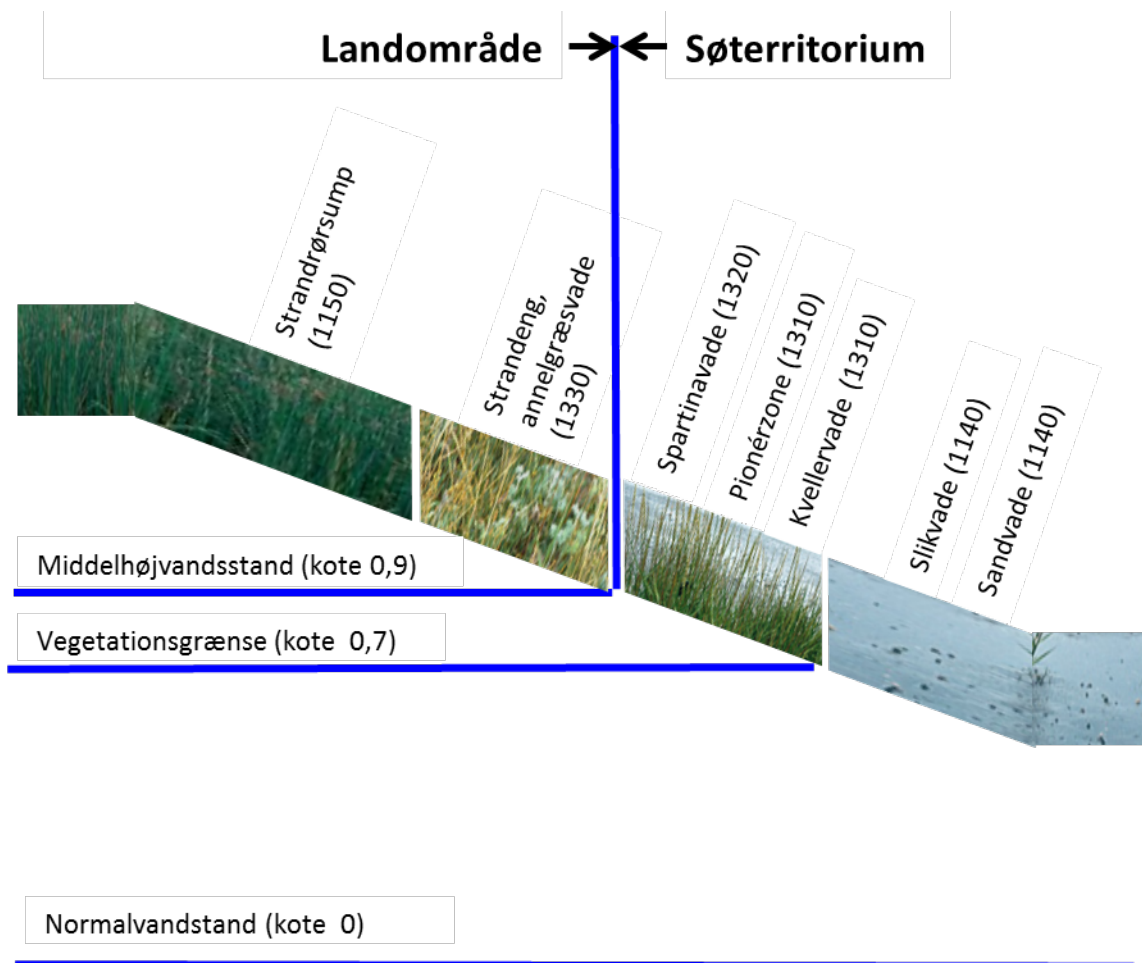
Tendensen går i retning af, at sand- og slikvade (naturtype 1140) omdannes til kvellervade (naturtype 1310), spartina marsk (naturtype 1320) og ender som lav strandeng (naturtype 1330) eller rørsump (naturtype 1150), som illustreret på [Figur 6-5](#) (efter Mikkelsen, 1969¹²)

Udbredelsen af plantesamfundene kan bruges til at fastlægge grænsen for søterritoriet, dvs det område der overskyldes ved dagligt højvande. Grænsen kan fastlægges som grænsen mellem spartinavade og annelgræs-marsk ([Figur 6-5](#)). Grænsen ændrer sig år for år.

Den aktuelle grænse er vist med en tyk blå streg på kortet over plantesamfundene ([Figur 6-8](#)). Grænsen er defineret således:

- Landområdet, som ikke overskyldes ved normalt højvande, omfatter strandsump og strandeng (annelgræsvade).
- Søterritoriet, som overskyldes ved normalt højvande, omfatter plantesamfundene vadegræs (spartinavade), kvellervade, pionerzone, slikvade og sandvade.

Ved udlægning af det oprensede materiale i en 0,4 m tyk banket på slikvade eller spartinavade vil vegetationen med tiden blive omdannet til annelgræsvade (naturtype 1330 strandeng) eller rørsump (naturtype 1150). Denne udvikling vil virke i samme retning som den naturlige tendens og dermed stimulere dannelsen af strandeng.



Figur 6-5: Plantesamfundenes udbredelse er bestemt af områdets højdeforhold (Mikkelsen 1969¹²)

6.3.8 Karakterarter

I [Tabel 6-4](#) er opført karakterarter og hyppigt forekommende arter i områdets vegetationstyper.

Alle observerede arter forekommer i meget stort antal, som det er karakteristisk for pionerarter med stor spredningsevne. Forekomsten af arter er konsistent med Anfred Pedersens planterlister¹⁵. Der er ingen af områdets plantearter, der er sjældne eller truede. Men for eksempel tætblomstret hindebæger (mandølyng) og stilkløs kilebæger er meget hyppige her, da de har deres danske hovedudbredelse ved Vadehavet, og er sjældnere i andre egne af landet.

To plantearter skal fremhæves specielt:

- 1) Vadegræs (*Spartina*), der ikke er en naturligt forekommende art, er forvildet fra plantede kloner, der blev indført på Fanø i 1930'erne. Vadegræs er således - set fra en biologisk synsvinkel - en invasiv art (på linje med hybenroser eller stillehavsøstersen i Vadehavet). Vadegræs, som i modsætning til kveller er flerårig med et kraftigt rodnet, er uhyre konkurrencedygtig, der i store dele af det undersøgte område udkonkurrerer kveller og de naturligt forekommende pionerarter. Spartinavaden breder sig således fra ny-etablerede kloner ud i kvellervaden. Ligesom kveller udgør vadegræs et led i successionen mod annelgræs-marsk (Mikkelsen, 1969¹²).
- 2) Ålegræs (*Zostera marina*). Der er foretaget specifikke og gentagne feltobservationer med henblik på at identificere ålegræs' eventuelle udbredelse. Ålegræs, *Zostera marina* (NaturLex¹⁶, LHN 2009¹⁷, den Hartog 1970¹⁸), findes ikke i området (Holm-Nielsen, obs. 2013-2015 og Birgit Olesen, Aarhus Universitet pers. kom.), ligesom der heller ikke er markeret ålegræs på kortet over historisk udbredelse af ålegræs i Danmark (DMU 2009¹⁹).

De markerede fundsteder i Vadehavet er to ved Skallingen, et ved Havneby og tre ved Søjorden/Fanøs nordkyst. Ålegræs var almindeligt på Søjorden indtil ca. 1970 (Holm-Nielsen, pers. obs., og Anne Ulriksen Dybkær, [Bilag 6](#)). Vandkvalitetsinstituttet (Jørgen Birklund) publicerede i 1993²⁰ en grundig undersøgelse af ålegræs' udbredelse i Ho Bugt, ved Nordby og langs Fanø's østkyst til Hansodde. De observerede forhold er i overensstemmelse med denne undersøgelse. Men der er ikke publiceret forekomster af *Zostera marina* i Albuebugt og i området nord for Keldsand, hvor der ved observationer i 2012 og i 2013 heller ikke er konstateret ny indvandring af arten. Der forekommer således ikke ålegræs i Slagters Lo.

Den mindre og ikke tæppedannende art dværgbændeltang, *Zostera nana*, forekommer i lavninger på kvellervaden (Holm-Nielsen, obs. 2010-2015), [Figur 6-6](#). Dværgbændeltang gror i kloner med en diameter på 0,5 til 1 m i lavninger i overgangen mellem slikvade og sandene. Der forekommer

¹⁵ Pedersen A (1953, 1971 og 1980): Floraen på Fanø og Manø. Botanisk Tidskrift, 50:1 (1953), s. 1-34 og 66:1-2 (1971), s. 171-181 samt: Kilsand, et højsande mellem Fanø og Manø. Flora og Fauna, 86 (1980), s. 15-16.

¹⁶ Naturhistorisk Museum. NaturLex: *Zostera marina*.

<http://www.naturhistoriskmuseum.dk/Viden/Naturlex/Planter/ålegræs>

¹⁷ Holm-Nielsen L (2009): Bændeltang, *Zostera*. Den Store Danske, Gyldendal.

[http://denstoredanske.dk/Natur_og_miljø/Botanik/Skebladordenen_\(Alismatales\)/bændeltang](http://denstoredanske.dk/Natur_og_miljø/Botanik/Skebladordenen_(Alismatales)/bændeltang)

¹⁸ den Hartog, C (1970): Seagrasses of the World, Amsterdam.

¹⁹ Krause-Jensen D og Rasmussen M B (2009): Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder. DMU rapport 755. <http://www.dmu.dk/Pub/FR755.pdf>

²⁰ Birklund J, Vandkvalitetsinstituttet (1993): Monitoring af uddybningen af Grådyb 1993-1994. Miljømæssig vurdering af uddybning af Grådyb. VVM rapport. Delrapport nr 11. <http://www.sonderhohavn.dk/userfiles/Delrapport11Bundfauna.pdf>

således ikke udbredte, tæppedannende, bestande af ålegræs eller andre havgræsser på vaderne.



Figur 6-6: Frø af dværgbændeltang (Foto: Per Hofman Hansen, 2015)

Tabel 6-4: Plantesamfund ved Slagters Lo og Keldsand (obs.1/8, 25/9, 30/10 2015 - LHN)

| Naturtype | Plantesamfund | Vegetation |
|--|----------------|--|
| 1110 Sandban- ker med lavvan- det vedvarende dække af hav- vand | Loer og priler | Ingen vegetation |
| 1140 Mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe | Sandvader | Alm. vadegræs (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) i små vidt spredte kloner ud for krumodden og langs sydspidsen af Keldsand |
| | Slikvader | Rød purpurhinde (<i>Rhodophyta</i>) Ormetang (<i>Rhodophyta</i>) Søsalat (<i>Ulva lactuca</i>) Blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>) i spredte kloner mest på de mest beskyttede steder Alm. vadegræs (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) i vidt spredte kloner langs Fuglsand mod NV og N-NØ for Trinden |
| 1310 Vegetation af kveller og an- dre strandplanter, der koloniserer mudder og sand- flader | Kvellervade | Alm. vadegræs (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) Kveller (salturt) (<i>Salicornia europaea</i>) Kortakset salturt (<i>Salicornia ramosissima</i>) Dværgbændeltang - Ålegræs (<i>Zostera nana</i>) Havgræs (<i>Ruppia maritima</i>) |

| Naturtype | Plantesamfund | Vegetation |
|-----------------------|------------------------|---|
| | <i>Pionerzone</i> | Alm. vadegræs. (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) Kveller (Salturt) (<i>Salicornia europaea</i>) Vade salturt (<i>Salicornia strictissima</i>) Strandgåsefod (<i>Suaeda maritima</i>) Stilkløs kilebæger (<i>Halimione portuculacoides</i>) |
| 1320 Vadegræs-samfund | <i>Spartina-sump</i> | Alm. vadegræs (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) Strandgåsefod (<i>Suaeda maritima</i>) Vadesalturt (<i>Salicornia strictissima</i>) |
| 1330 Strandeng | <i>Annelgræs-marsk</i> | <p>Plantearter i ny marsk på slik-vader på Fuglsand, Trinden og Keldsand:</p> <p>Strand annelgræs (<i>Puccinellia maritima</i>) Alm. vadegræs (<i>Spartina alterniflora x maritima</i>) Krybhvene (<i>Agrostis stolonifera</i>) Stilkløs kilebæger (<i>Halimione portuculacoides</i>) Strandmalurt (<i>Seriphidium maritimum</i>) Tæt blomstret hindebæger (<i>Limonium Vulgare</i>) Strandasters (<i>Tripolium vulgare</i>) Strandsyre (<i>Rumex maritimus</i>) Marsk mælde (<i>Atriplex hastata var salina</i>)</p> <p>Strandgåsefod (<i>Sueda maritima</i>) Strandvejbred (<i>Plantago maritima</i>) Strandtrehage (<i>Triglochin maritimum</i>)</p> <p>Herudover i marsk på sand og strandvolde på Keldsand og Trinden:</p> <p>Alm. kvik (<i>Elytrigia repens</i>) Stivkvik (<i>Elytrigia pungens</i>) Strandkvik (<i>Elytrigia junceiforme</i>) Strand x stiv-kvik (<i>Elytrigia junceiforme x repens</i>) Rødsvingel (<i>Festuca rubra ssp. litoralis</i>) Alm. rajgræs (<i>Lolium perenne</i>) Marehalm (<i>Leymus arenarius</i>) Østersø hjelme (<i>Amophila arenaria x C. epigeios</i>)</p> <p>Strandmælde (<i>Atriplex litoralis</i>) Strandarve (<i>Honckenya peploides</i>) Vingefrøet hindeknæ (<i>Spergularia marginata</i>) Engelskgræs (<i>Armeria maritima</i>) Agersvinemælk (<i>Sonchus arvensis</i>) Sandkryb (<i>Glaux maritima</i>) Sodaurt (<i>Salsola kali</i>) Blegpileurt (<i>Polygonum laphatifolium ssp. pallidum</i>) Kiddike (<i>Raphanus raphanistrum</i>) Strandsennep (<i>Cakile maritima</i>) Gåsepotentil (<i>Potentilla anserina</i>)</p> |

| Naturtype | Plantesamfund | Vegetation |
|-----------------------------|---------------|---|
| 1150 Kystlagune og strandsø | Strandrørsump | Langs beskyttet kyst ved Børsen (Sønderho) og langs Fanøs østkyst: Tagrør (<i>Phragmites australis</i>) Strandkogleaks (<i>Bolboschoenus maritimus</i>) og andre almindeligt forekommende rørsumps arter |

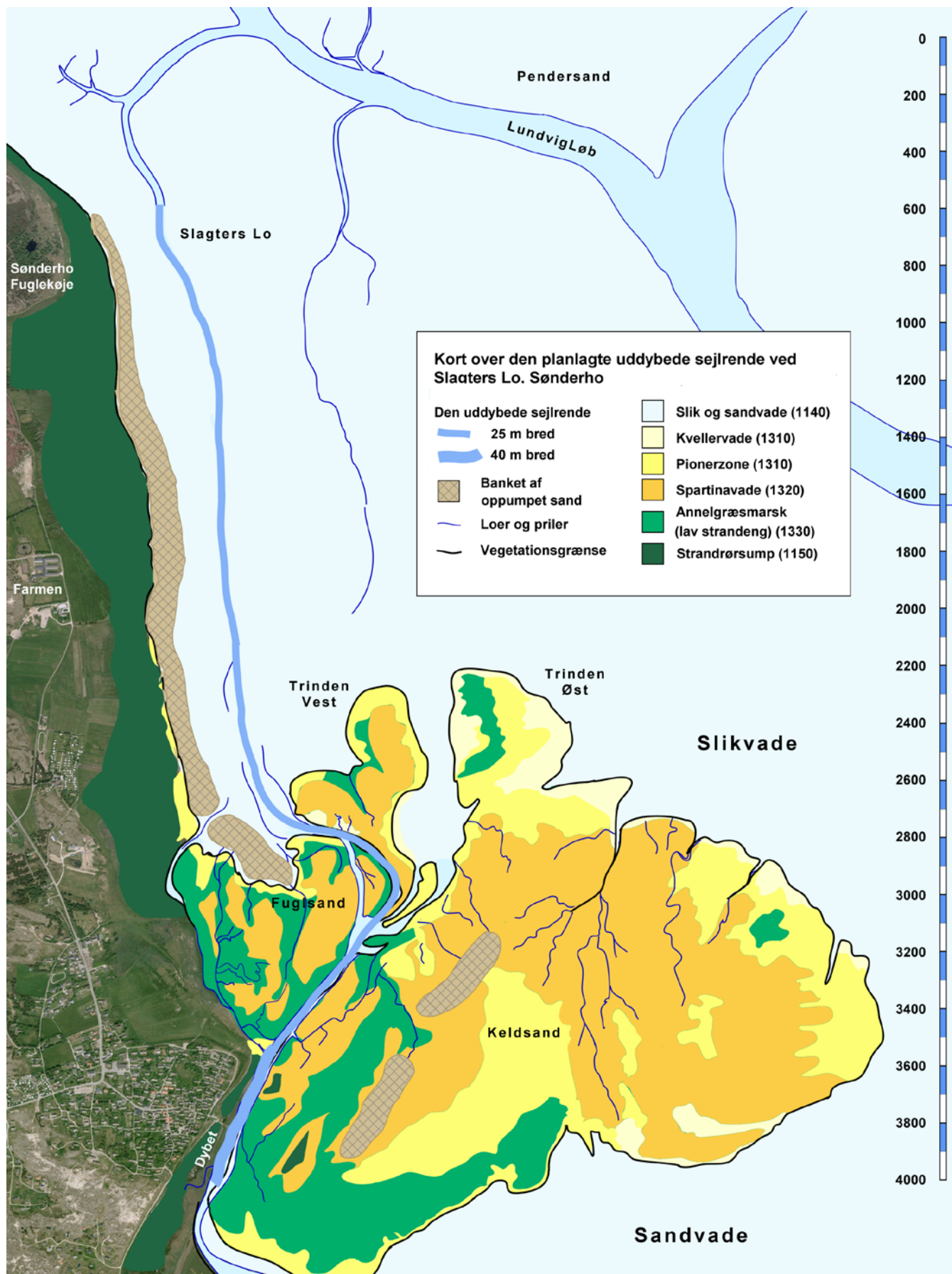
6.3.9 Metode til vurdering af virkninger

På grund af den hastige ændring af naturtypernes udbredelse på vaderne ved Trinden, Fuglsand og Keldsand er der behov for en aktuell kortlægning af naturtyper og plantesamfund.

Sønderho Havn støtteforening gennemførte derfor i 2015 med assistance af Lauritz Holm-Nielsen, Aarhus Universitet, en kortlægning af plantesamfundene på baggrund af feltobservationer, flyfotos og satellitbilleder. Kortet, som fremgår af [Figur 6-8](#) er udarbejdet i sommeren og efteråret 2015 af Lauritz Holm-Nielsen, Anders Bjerrum, Hans Fischer-Nielsen og Per Hofman Hansen på basis af en faktisk gennemført vegetationsanalyse baseret på feltobservationer, detailfotos af floraen, fly- og satellitfotos og relevant litteratur. Kortmanuskript: Lauritz Holm-Nielsen. Grafik: Per Hofman Hansen. Sønderho Havn Støtteforening 2015.



Figur 6-7: Tidevandsrenden set mod NV. I forgrunden ligger vandskellet mellem Fuglsand og Trinden Vest. I baggrunden løber Slagters Lo gennem ubevokset slikvade.



Figur 6-8: Kortlægning af habitatnaturtyper og plantesamfund. På kortet er indtegnet den fremtidige oprensede rende og banketterne, hvor det oprensede sand kan udlægges.

6.3.10 Virkninger i anlægsfasen

Uddybning af renden sker inden for dens nuværende løb. Renden skal ikke gøres bredere end den eksisterende rende (se [afsnit 3.1.1](#)). Selve uddybningen medfører derfor ingen reduktion af arealer med naturtypen 1330 strandeng.

Sedimentmængderne fra uddybningen er relativt beskedne ift. til den naturlige sedimenttransport i Vadehavet. Miljøet er dynamisk og det påvirkes regelmæssigt af stormflod, springflod og normale tidevandsbevægelser. Det betyder, at der i forbindelse med projektet vil være minimale påvirkninger i forhold til den naturlige tilstand.

Oppumpet sediment lægges på to områder, der er udpeget som mulige udlægningsområder (se [Figur 6-8](#)):

- Åbne sandflader på højsandet vest for Slagters Lo langs tagrørene og mindst 100 m fra renden.
- Åbne sandflader og spartinavade på SØ-siden af Keldsand.

For illustration af dynamikken i pionerarters etablering på Keldsand se [Figur 6-5](#).

De procentvise ændringer af naturtypernes arealmæssige udbredelse før og efter uddybningen er beregnet i [Tabel 6-5](#) på basis af et referenceområde på 10 x 10 km² (vist med rødt på [Figur 3-1](#)). Referenceområdet udgør en mindre del af det samlede habitatområde øst for Fanø ([Figur 5-2](#)). De procentvise arealændringer i tabellen er derfor større, end hvis de var beregnet i forhold til det samlede habitatområde.

Arealændringerne af de berørte naturtyper som følge af projektet er beregnet på basis af opmåling af den aktuelle udbredelse af naturtyperne, som vist på kortet [Figur 6-8](#).

Til udlægning af det oprensede materiale er der behov for et areal på 277 500 m² ([Tabel 3-3](#)). Tallet indeholder det samlede behov for udlægning i såvel anlægs- som driftsfasen.

Ved udlægningen vil der ske følgende forskydninger af naturtyperne ([Tabel 6-5](#)):

- Arealet med naturtype 1140 slikvade langs østsiden af Fanø reduceres med 0,3%. Set i forhold til det samlede areal af 1140 i habitatområde 78 ([Tabel 6-2](#)) er reduktionen på 0,02 %.
- Arealet med naturtype 1320 vadegræs på Keldsand reduceres med 3%.
- Arealet med naturtype 1150 strandrørsump øges med 10%, iden banketten langs Fanøs Østkyst med tiden vil omdannes til strandrørsump.
- Arealet med naturtype 1330 strandeng øges med 13%, idet banketterne på Keldsand med tiden vil omdannes til strandeng.

I overgangen mod Fuglsand forekommer der typisk pionervegetation med spredte spartinakloner i mosaik med kvellervade. Der er tale om, at arter med meget stor spredningsevne, som etablerer sig og genetablerer sig i forhold til de naturlige ændringer i sedimentation og omlejring af sedimentet. De dominerende arter vil meget hurtigt genetablere sig, *spartina* (få år) og kveller (1-2 år), efter en eventuel påvirkning gennem ny sedimentation eller udlægning af opgravet sediment.

Naturtype 1320 vadegræssamfund bliver påvirket der, hvor banketterne placeres på østsiden af Keldsand. Vadegræssamfund og spredte spartina-kloner, der ligger inden for det område, hvor det oppumpede sand udlægges vil efter al sandsynlighed genetablere sig indenfor få vækstsæsoner ved at gro igennem laget af oppumpet sediment (40 cm) og ved nykolonisering sammen med andre pionerarter. Det er dog ingen målsætning for gunstig bevaringsstatus af naturtype 1320, da vadegræs betragtes som en ikke-hjemmehørende, invasiv, art i Danmark¹⁴.

De i [Tabel 6-5](#) angivne arealændringer går i samme retning som den naturlige tendens til øget udbredelse af strandeng og strandrørsump på grund af materialetransport og dynamik i området, som beskrevet i [afsnit 6.3.7](#).

Tabel 6-5: Arealændringer før og efter uddybningen

| Vaderne øst for Fanø (referenceareal 10 km ²) | | Areal før og efter oprensning (m ²) | | |
|--|----------------------------------|---|--------------|---------|
| | | Før | 1-2 år efter | Ændring |
| Slagters Lo og vaderne NV for vandskellet (50 km ²) | 1140 Slik- og sandvade | 48 500 000 | 48 350 000 | -0,3% |
| | 1150 Kystlagune og strandsø | 1 500 000 | 1 650 000 | 10% |
| | 1310 Kvellervade | 0 | 0 | |
| | 1320 Vadegræssamfund | 0 | 0 | |
| | 1330 Strandeng | 0 | 0 | |
| | Depotområde som placeres på 1140 | 0 | 150 000 | - |
| Dybet, Trinden, Fuglsand, Keldsand og vaderne SO for vandskellet (50 km ²) | 1140 Slik- og sandvade | 40 900 000 | 40 900 000 | |
| | 1150 Kystlagune og strandsø | 100 000 | 100 000 | |
| | 1310 Kvellervade | 4 000 000 | 4 000 000 | |
| | 1320 Vadegræssamfund | 4 000 000 | 3 872 500 | -3% |
| | 1330 Strandeng | 1 000 000 | 1 127 500 | 13% |
| | Depotområde som placeres på 1320 | 0 | 127 500 | - |
| I alt | 1140 Slik- og sandvade | 89 400 000 | 89 250 000 | -0,3% |
| | 1150 Kystlagune og strandsø | 1 600 000 | 1 750 000 | 9% |
| | 1310 Kvellervade | 4 000 000 | 4 000 000 | 0% |
| | 1320 Vadegræssamfund | 4 000 000 | 3 872 500 | -3% |
| | 1330 Strandeng | 1 000 000 | 1 127 500 | 13% |
| | Depotområde som placeres på 1140 | 0 | 150 000 | |
| | Depotområde som placeres på 1320 | 0 | 127 500 | |

Der findes ikke ålegræs på vaderne i området heller ikke på vaderne langs Slagtes Lo. Der er kun observeret kloner af den lille bændeltangart dværg-bændeltang (*Zostera nana*) i mellem klonerne af *Spartina* på kvellervaden (for eksempel ved Fuglsand), hvor der hverken skal oprensnes eller udlægges materiale. Forekomsten af ålegræs i området vil derfor ikke blive påvirket.

Der forekommer ikke muslinge- eller østersbanker langs Slagters Lo, hvorfor der ikke vil forekomme påvirkning af disse fødeemner for fuglene i området.

6.3.11 Virkninger i driftsfasen

For habitatområderne er målsætningen, "at beskyttelsen skal sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, områderne er udpeget for".

Beskyttelsen omfatter ikke alene aktiviteter indenfor områderne, men har også virkning overfor aktiviteter som foregår udenfor området, som kan medføre påvirkninger ind i området.

Oprensningsbehovet i driftsfasen vil være af betydeligt mindre omfang og af kortere varighed end ved den første uddybning af sejlrenden (se [Tabel 3-3](#)). Det areal, der vil være behov for til udlægning af oprenset materiale i driftsfasen (37 500 m²), er indeholdt i det samlede udlægningsareal på 277 500 m², som indgår i [Tabel 6-5](#).

Naturtype 1330 strandeng kunne potentielt blive påvirket, hvis der var mulighed for landgang og færdsel til fods. Der er adgangsforbud på de kritiske områder Keldsand, Fuglsand og Trinden, jf. Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet¹¹. Udover at det er forbudt, vil det også være fysisk vanskeligt at gå i land ved de mudrede bredder langs den oprensede rende. Derfor forventes der ingen påvirkning fra færdsel til fods i disse områder. Der forventes derfor ingen påvirkning af naturtype 1330 strandeng hidrørende fra færdsel til fods.

Projektet påvirker ikke den naturlige vegetation i Slagters Lo, og der vil ikke være påvirkning af forekomsten af dværg-bændeltang i området nær højsandene, Fuglsand, Trinden og Keldsand.

Artssammensætningen i området er meget stabil (Pedersen 1980¹⁵, Mikkelsen 1969¹² og Holm-Nielsen L observationer 2010-15), og den vil ikke blive påvirket.

Da ålegræs ikke findes i området, er der ingen påvirkning af forekomsten af ålegræs og derigennem heller ingen påvirkning på fødegrundlaget for en række fuglearter.

6.3.12 Kumulative forhold

Uddybning af Slagtes Lo vil medføre en marginal forøgelse af den færdsel, der foregår i Vadehavet. Denne forøgelse vurderes ikke at have betydning for den samlede belastning/forstyrrelse af miljøet.

6.3.13 Afhjælpende foranstaltninger

Der er ikke planlagt nogen afhjælpende foranstaltninger.

6.3.14 Konklusion

Uddybning af tidevandsrenderne vil ske indenfor deres nuværende Løb. Løbene skal ikke gøres bredere end de eksisterende render. Derfor er der ingen påvirkning af vegetationen i de beskyttede naturtyper fra selve uddybningen.

Sedimentmængderne fra uddybningen er relativt beskedne ift. den naturlige sedimenttransport i Vadehavet, og miljøet er dynamisk, idet det påvirkes regelmæssigt af stormflod, springflod og normale tidevandsbevægelser. Det betyder, at der i forbindelse med udlægning af det oprensede materiale vil være minimale påvirkninger i forhold til den naturlige tendens til forøgelse af vaderne i højde og omfang, og dermed øget udbredelse af strandeng.

Uddybningen i anlægsfasen omfatter 94 980 m³ ([afsnit 3.1.1](#)).

Oprensningen i den 10-årige driftfase omfatter maks 6 000 m³ ([afsnit 3.2.1](#)).

Oversigt over påvirkning af naturtyper fremgår af [Tabel 6-6](#).

Tabel 6-6: Vurdering af påvirkning af naturtyper

| Aktivitet | Påvirkning i anlægsfasen | Påvirkning i driftsfasen |
|---------------------------------|---|---|
| Uddybning af Slagters Lo | Ingen påvirkning, da renderen ikke skal gøres bredere. | Ingen påvirkning da der er adgangsforbud på vaderne på begge sider af renderen. |
| Uddybning af Ndr.Keldsand Løb | Ingen påvirkning, da renderen ikke skal gøres bredere. | |
| Udlægning af opgravet materiale | Arealet af naturtype 1140 slik- og sandvade reduceres med 0,3 % inden for referenceområdet hvilket vurderes, at være en neutral påvirkning. | |
| | Ingen påvirkning på naturtype 1310 kvellervade | |
| | Arealet af naturtype 1320 vadegræsvade reduceres med 3 % inden for referenveområdet. Det medfører ingen påvirkning af habitatområdet fordi 1320 ikke er en beskyttet naturtype (se afsnit 6.3.5) | |

| Aktivitet | Påvirkning i anlægsfasen | Påvirkning i driftsfasen |
|-----------|--|--------------------------|
| | Arealet af naturtype 1330 strandeng øges med 13 % hvilket vurderes, at være en positiv påvirkning. | |

Projektets påvirkninger inden for habitatområde H78 medfører en reduktion af naturtypen 1140 på 0,3 % inden for referenceområdet og 0,02 % inden for hele habitatområdet. Dette udgør den eneste potentielle negative påvirkning af udpegningsgrundlaget. Som beskrevet i tidligere afsnit er Vadehavet et dynamisk område, der ændrer sig løbende pga. af sedimentation og aflejring af materialer i havet og på lavtliggende arealer. Materialer omlægges løbende som følge af vandstrømme og vejrforhold. Større forandringer kan forekomme i løbet af kortere tidsrum under ekstreme vejrforhold med storme og orkaner. Disse forhold ændrer fordelingen af de marine og saltpåvirkede naturtyper over tid i hele Vadehavsregionen. Reduktionen på 0,02 % af arealerne med 1140 inden for habitatområdet vurderes, at ligge inden for de naturlige udsving i naturtypens areal over relativt korte tidsrum. På den baggrund vurderes projektets påvirkning af naturtypen 1140, at være en neutral påvirkning af bevaringsstatus for naturtypen og områdets integritet.

Konkluderende vurderes, at projektet vil have positiv eller neutral påvirkning af naturtyperne på udpegningsgrundlaget.

Der forekommer ikke muslinge- eller østersbanker langs Slagters Lo, hvorfor der ikke vil forekomme påvirkning af disse fødeemner for fuglene i området.

6.4 Fugle

I dette afsnit beskrives forekomsten af de fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget ([Tabel 6-9](#) og [Tabel 6-10](#)).

6.4.1 Eksisterende forhold, trækfugle

Området syd, øst og nord for Sønderho bestående af de højtliggende sande Keldsand, Fuglsand og Trinden samt vadeområderne mellem disse og Fanøs østkyst har overordentlig stor betydning for store antal af rastende vade- og vandfugle året rundt. Især højsandene er meget vigtige som højvandsrasteplasser især for vadefugle.

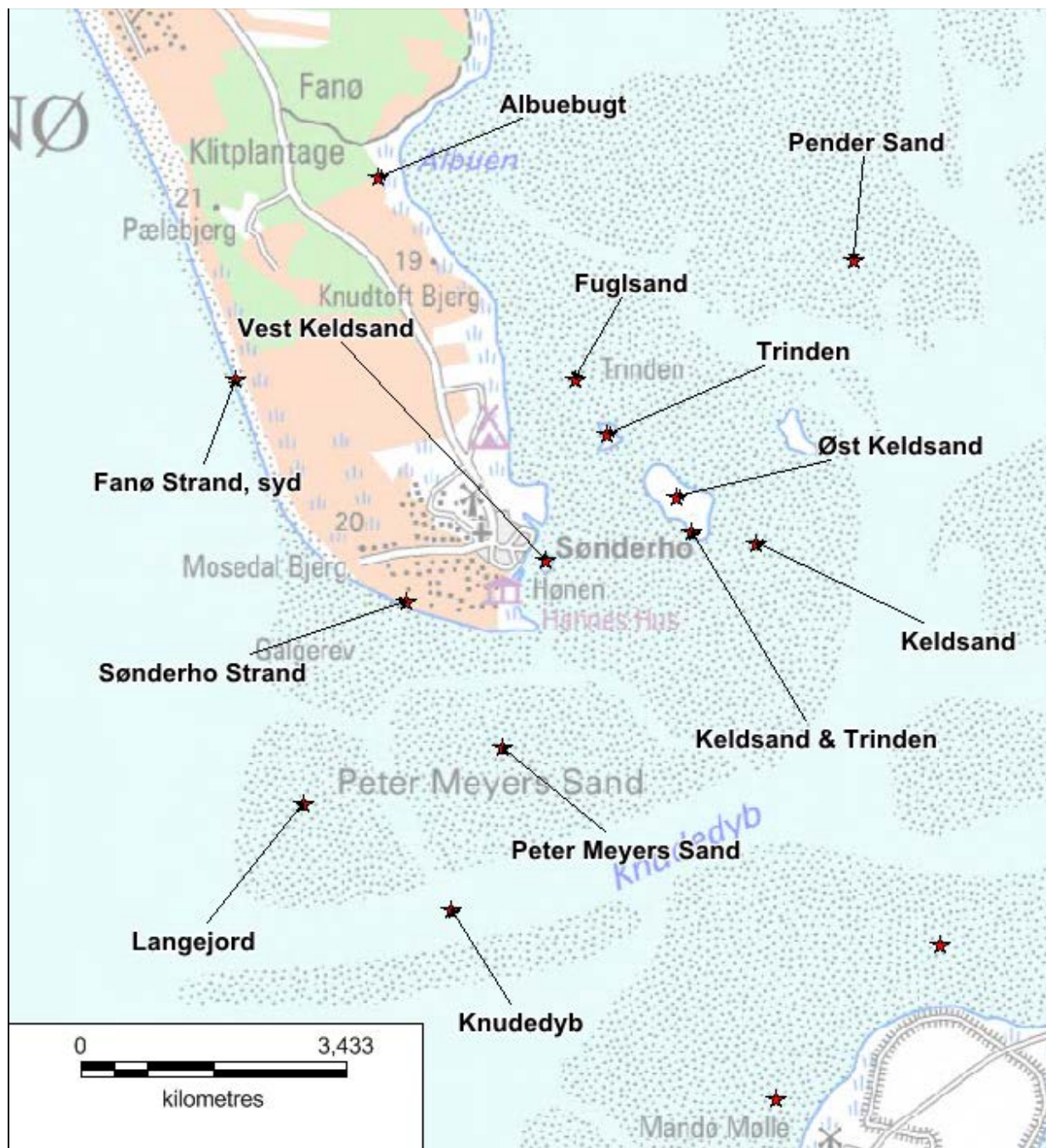
Der foreligger et omfattende datagrundlag bestående af DMU's (nu Institut for Bioscience, Aarhus Universitet) landbaserede og flybaserede fugletællinger. En del af disse tællinger er foretaget under det trilaterale vadehavssamarbejde mellem Holland, Tyskland og Danmark²¹.

Udover de standardiserede optællinger foretaget af DMU findes der et omfattende datamateriale i Dansk Ornitologisk Forenings database²², som er anvendt i denne rapport.

Området, hvor der ønskes uddybning, kan fuglemæssigt beskrives ved DOF baselokaliteterne: Albuen, Fanø Strand (syd), Fuglsand, Keldsand, Keldsand og Trinden, Langejord, Pender Sand, Peter Meyers Sand, Sønderho Strand, Trinden, Vest Keldsand og Øst Keldsand. For omtrentlig placering af lokaliteterne se [Figur 6-9](#).

²¹ Laursen K, Blew J, Eskildsen K, Günther K, Hälterlein B, Kleefstra R, Luerßen G, Potel P, Schrader S (2010): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 19872008. Wadden Sea Ecosystem No.30. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.

²² DOFbasen <http://www.dofbasen.dk>



Figur 6-9: Omtrentlig placering af relevante lokaliteter fra DOF basen

[Tabel 6-7](#) viser en oversigt over det maksimale antal trækfugle fordelt på lokaliteter. Tallene stammer fra DOF databasen. Observationerne er foretaget i perioden 01-01-1980 til 31-05-2012. I tabellen er medtaget det antal fugle, der svarer til, at arten har international betydning. Tallet er defineret som 1 % af en trækvejsbestand^{23 24}.

For de arter, hvor det observerede antal overstiger eller ligger tæt på 1 % kriteriet, er tallene vist med fed skrift i tabellen.

²³ Delany S & Scott D (2006): Waterbird Population Estimates. Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen.

²⁴ Delany S, Scott D, Dodman T & Stroud D (2009): An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen.

De vigtigste lokaliteter for rastefugle i området er Keldsand, Trinden, Pender Sand, Peter Meyers Sand og i nogen grad Fuglsand. Disse højsande udgør vigtige højvandsrastepladser, hvor vade- og andefugle samles ved højvande for at afvente ebbe, hvor de igen kan komme ud på vadefladerne og de lavvandede områder for at fouragere. Desuden anvendes vadefladerne og de lavvandede områder til fouragering ved lavvande både af de bunddyrsspisende og herbivore fuglearter. Ved lavvande er fuglene vidt spredt ud i vadehavslandskabet alt efter, hvor fødeindtaget er bedst for den pågældende art (fødemængde, kvalitet og forstyrrelse spiller ind på fordelingen).

Tabel 6-7: Oversigt over det maksimale antal observerede trækfugle fordelt på lokaliteter (se [Figur 6-9](#)). Kilde: DOF databasen²²

| Art | 1 % kriteriet ²³ | Albue- bugt | Fanø Strand S | Fugl- sand | Keld- sand | Keldsand & Trinden | Lang- jord | Pender Sand | P Meyers Sand | Sønd.ho Strand | Trin- den | V Keld- sand | Ø Keld- sand |
|---|--|----------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|------------------|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Almindelig Ryle (T) | 13 300 | 5800 | 12 500 | 700 | 85 000 | 75 000 | 10 000 | 70 000 | 63 500 | 21 000 | 75 000 | 3000 | 38 000 |
| Dværgterne (Y) | | 6 | 25 | 2 | 150 | 90 | 70 | | 60 | 120 | 98 | 140 | 2 |
| Fjordterne (Y) | | 30 | 850 | | 300 | 65 | 2900 | | 5300 | 2500 | 1400 | 15 | 10 |
| Havterne (Y) | | 15 | 500 | 5 | 430 | 100 | 1200 | | 2500 | 250 | 840 | 20 | 20 |
| Hvidbrystet Præste- krave (Tn) | 660 | | 1 | | 6 | | | | | 12 | 4 | 3 | |
| Klyde (Y, T) | 730 | | 1 | 22 | 155 | 65 | | | 62 | 45 | 155 | 38 | 19 |
| Lille Kobbersneppe (T) | 1200 (<i>lapponica</i>) 6000 (<i>taymyrensis</i>) | 3000 | 450 | 200 | 5000 | 6500 | 4000 | 10 000 | 6000 | 4000 | 6800 | 400 | 3250 |
| Sandterne (Y) | | | 3 | | 2 | 1 | | | | 3 | 1 | | |
| Splitterne (Y) | | 15 | 250 | | 550 | 40 | 5800 | | 2800 | 1240 | 600 | 20 | 70 |
| Gravand (T) | 3000 | 5200 | 180 | 3200 | 4700 | 27 000 | 50 | 9000 | 450 | 300 | 4700 | 3300 | 700 |
| Knortegås, Lysbuget (hrota) (T) | 70 | 570 | | 8 | 510 | 730 | | | 150 | 65 | 1130 | | 660 |
| Knortegås, Mørkbuget (bernicla) (T) | 2000 | 800 | 68 | 230 | 850 | 950 | 35 | | 145 | 7015 | 1600 | 180 | 830 |
| Krikand (T) | 5000 | 400 | 428 | 1100 | 200 | 3500 | 50 | | 200 | 120 | 2000 | 220 | 300 |
| Pibeand (T) | 15 000 | 600 | 27 | 400 | 4500 | 14 000 | | | 45 | 2500 | 3800 | 420 | 600 |
| Spidsand (T) | 600 | 350 | 4 | 450 | 1200 | 2000 | | | 11 | 135 | 1100 | 25 | 200 |

| Art | 1 % kriteriet ²³ | Albue- bugt | Fanø Strand S | Fugl- sand | Keld- sand | Keldsand & Trinden | Lang- jord | Pender Sand | P Meyers Sand | Sønd.ho Strand | Trin- den | V Keld- sand | Ø Keld- sand |
|-------------------|--|----------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|------------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Islandsk Ryle (T) | 4000 (<i>canutus</i>) 4500 (<i>islandica</i>) | 450 | 1200 | 100 | 60 000 | 28 000 | | 11 000 | 1000 | 95 | | 3500 | 13 500 |
| Storspove (T) | 8500 | 900 | 925 | 350 | 4000 | 4500 | 200 | 575 | 574 | 241 | | 200 | 2890 |
| Strandhjejle (T) | 2500 | 275 | 900 | 200 | 2000 | 2500 | 15 | 3300 | 140 | 20 | 4 | 275 | 3675 |
| Strandskade (T) | 10 200 | 5800 | 2000 | 6000 | 11 650 | 15 300 | | 11 000 | 678 | 8 | | 2300 | 4000 |

6.4.2 Eksisterende forhold, standfugle og andre ynglefugle

Der yngler meget få fugle på grund af rævepredation, som blev et problem, da renderne mellem Fanø og Keldsand/Trinden efterhånden sandende til og ikke udgjorde en barriere²⁶.

Områderne, hvor ynglefugle vil kunne blive påvirket af en øget sejlads, er primært de nærmeste arealer af Keldsand og evt. Trinden. Disse sande har tilbage i tiden huset ynglebestande af bl.a. hvidbrystet præstekrave, klyde, dværgterne, splitterne og havterne^{22 25}. Disse sande har i de seneste år haft lav værdi som yngleområde for disse arter hovedsageligt pga. forekomst af ræv²⁶.

Ud over de nævnte arter kan et stort antal fuglearter forekomme mere eller mindre regelmæssigt i området. I DOF-basen er der registreret 120 arter fra lokaliteten Keldsand, der dækker det meste af projektområdet, f.eks. standfugle som vandrefalk og skarv samt mere tilfældige strejfende individer som sølvhejre og thorshane. Disse arter, der ikke er ynglefugle i området, kan i perioder benytte området til rast og fouragering. I lighed med arterne på udpegningsgrundlaget vurderes der at være ingen påvirkning af disse arter. Det samme vurderes for ynglefuglene sanglærke og engpiber, der er vidt udbredte ynglefugle med meget store bestande udbredt over hele landet.

Typiske arter af standfugle, der regelmæssigt yngler på Keldsand, Fuglsand og Trinden er vist i [Tabel 6-8](#).

Tabel 6-8: Standfugle og deres typiske habitatområder. Kilde DOF-databasen²². Arter der indgår i udpegningsgrundlaget for F53 eller F57 er markeret med fed.

| Arter ²² | Typisk yngleområde | Typisk fourageringsområde |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Sanglærke, engpiber | Høje og tørre områder | Høje og tørre områder |
| Ederfugl | Annelgræsvade | Render i hele Vadehavet. |
| Strandskade, rødben | Annelgræsvade | Slikvade langs kanten af renderne |
| Klyde, dværgterne | Annelgræsvade | Render i hele Vadehavet |

Sanglærke og engpiber yngler på højeste og tørreste områder i stor afstand fra renderne.

Ederfugl blander sig med de mange ederfugle fra Finland/Baltikum, som opholder sig på Fanø om vinteren. De fleste ederfugle opholder sig ved de dybere render i hele Vadehavet. Vest for en linie fra Hønen til Mandø ("rejelinien") foregår til tider intensiv jagt på ederfugle.

Lokale strandskader blander sig med de store flokke af strandskader, som kommer nordfra. Strandskade forekommer i området, især ved stigende og faldende vand, hvor de følger vandet frem og tilbage.

Rødben ankommer i april og tager afsted i august. Tilgroningen af området med spartina har reduceret antallet af rastende rødben med 75 % siden tællinger i 1981-1992, hvor der i gennemsnit kunne tælles op til 1800 i august. I august 2015 lå tallene på 3-400.

Klyde ankommer i marts/april og forlader området i takt med, at ynglesæsonen er slut. Tidligere, i 80'erne og 90'erne, blev fuglene i området og fældede i oktober.

Dværgterner ankommer i april og tager afsted i august.

Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, samt en foreløbig vurdering af om arten eller naturtypen potentielt kan blive påvirket af projektet, fremgår af [Tabel 6-9](#) og [Tabel 6-10](#). Arter, der potentielt kunne blive påvirket af projektet, er medtaget i tabellerne.

²⁵ Thorup O & Laursen K (2011): Optællinger af ynglefugle i det danske Vadehav. Nyhedsbrev fra Aarhus Universitet – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Ynglefugle_Vadehavet.pdf

²⁶ Brodde M, personlig kommentar.

Levestederne for mange fuglearter i området øges år for år, fordi arealet med uforstyrret strandeng på Fuglsand, Trinden og Keldsand øges (se [afsnit 6.3.7](#)), samtidigt er fuglene dog truet af rævens adgang til vaderne.

6.4.3 Udpegningsgrundlag for Natura 2000-fuglebeskyttelsesområder

Fuglebeskyttelsesområder er med til at opretholde og sikre levestederne. I Danmark er områderne især vigtige for mange vandfugle. Fuglebeskyttelsesområder er en del af Natura 2000.

Udpegningsgrundlaget omfatter de arter, for hvilke det skal sikres, at de kan overleve og formere sig i deres udbredelsesområde.

For at en art kan indgå i udpegningsgrundlaget skal arten være angivet på EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1 eller regelmæssigt forekomme i antal af international eller national betydning, jf. artikel 4, stk. 2.

For de arter der opfylder betingelser efter artikel 4, stk. 1 og/eller stk. 2 er det angivet i hvilke perioder af artens livscyklus denne forekommer i de udpegede beskyttelsesområder:

Y: Ynglende art

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal

Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.

Udpegningsgrundlaget angiver hvilke kriterier, der ligger til grund for vurderingen af, om arten opfylder ovennævnte betingelser:

F1: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1 % eller mere af den nationale bestand.

F2: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1 % eller mere af den nationale bestand.

F3: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.

F4: Arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1 % eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.

F5: Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.

F6: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.

F7: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

Noter til [Tabel 6-9](#) og [Tabel 6-10](#):

A: Arter udpegningsgrundlaget, bilag 1, artikel 4, stk. 1.

B: Arter udpegningsgrundlaget, bilag 1, artikel 4, stk. 2.

Y, T, Tn og F1-F7: refererer til udpegningsgrundlaget.

Tabel 6-9: Udpegningsgrundlag for F53 Fanø.

| Art | Udpegningsgrundlag | Kategori | Kriterier |
|--|--------------------|----------|-----------|
| Klyde (<i>Recurvirostra avosetta</i>) | A | Y | F3 |
| Hvidbrystet præstekrave (<i>Charadrius alenandrinus</i>) | A | Y | F1 |
| Almindelig ryle (<i>Calidris alpina</i>) | A | Y | F3 |
| Sandterne (<i>Sterna nilotica</i>) | A | Y | F1 |
| Havterne (<i>Sterna paradisaea</i>) | A | Y | F1 |
| Dværgterne (<i>Sterna albifrons</i>) | A | Y | F1 |
| Lysbuget knortegås (<i>Branta bernicla hrota</i>) | B | T | F4 |

Tabel 6-10: Udpegningsgrundlag for F57 Vadehavet

| Art | Udpegningsgrundlag | Kategori | Kriterier |
|--|--------------------|----------|------------|
| Klyde (<i>Recurvirostra avosetta</i>) | A | Y, T | F1, F2, F4 |
| Hvidbrystet præstekrave (<i>Charadrius alexandrinus</i>) | A | Y, Tn | F1, F2 |
| Almindelig ryle (<i>Calidris alpina</i>) | A | Y, T | F1, F2, F4 |
| Lille kobbersneppe (<i>Limosa lapponica</i>) | A | T | F2, F4 |
| Sandterne (<i>Sterna nilotica</i>) | A | Y | F1 |
| Splitterne (<i>Sterna sandvicensis</i>) | A | Y | F1 |
| Fjordterne (<i>Sterna hirundo</i>) | A | Y | F1 |
| Havterne (<i>Sterna paradisaea</i>) | A | Y | F1 |
| Dværgterne (<i>Sterna albifrons</i>) | A | Y | F1 |
| Mørkbuget knortegås (<i>Branta bernicla bernicla</i>) | A | T | F4 |
| Lysbuget knortegås (<i>Branta bernicla hrota</i>) | B | T | F4 |
| Gravand (<i>Tadorna tadorna</i>) | B | T | F4 |
| Pibeand (<i>Anas penelope</i>) | B | T | F4 |
| Krikand (<i>Anas crecca</i>) | B | T | F4 |
| Spidsand (<i>Anas acuta</i>) | B | T | F4 |
| Strandhjejle (<i>Pluvialis squatarola</i>) | B | T | F4 |
| Strandskade (<i>Haematopus ostralegus</i>) | B | T | F4 |
| Stor regnspove (<i>Numenius arquata</i>) | B | T | F4 |
| Rødben (<i>Tringa totanus</i>) | B | T | F4 |
| Hvidklire (<i>Tringa nebularia</i>) | B | T | F4 |
| Islandsk ryle (<i>Calidris canutus</i>) | B | T | F4 |
| Sandløber (<i>Calidris alba</i>) | B | T | F4 |

6.4.4 Metode til vurdering af virkninger

Sweco (tidl. Grontmij) gennemførte i 2013 en undersøgelse af flugtafstande for passage af en langsomtgående mindre båd. Undersøgelsen omfattede rastende og fouragerende fugle ved Slagters Lo. Undersøgelsen skulle supplere tidligere undersøgelser, som er beskrevet i litteraturen, hvor fugles flugtafstande er blevet målt i forhold til mennesker til fods.

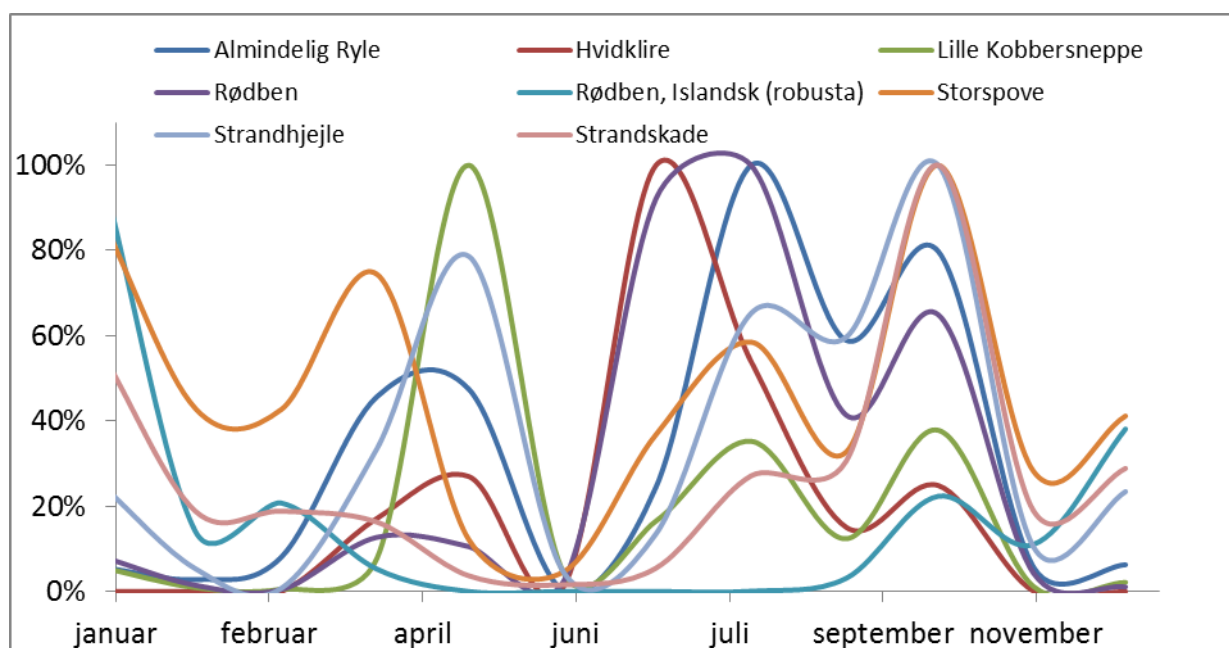
Der blev i foråret 2013 foretaget 3 sejlads ved højvande i den centrale del af Slagters Lo. Her var fokus på tidevandsrastende og fouragerende fugle.

I efteråret 2013 blev under 3 sejlads målt flugtafstand på fouragerende fugle i den ydre del af Slagters Lo ved lavvande.

Fuglene fouragerer i overgangszonen mellem vade og tidevandsrender. De følger tidevandet ind og ud, og er derfor tvunget til at flytte sig i forhold til deres optimale fourageringsforhold. Sejlads i tidevandsrender kan påvirke fuglenes fouragering som følge af fuglenes artsspecifikke flugtafstand. Forstyrrelsen kan beskrives som det areal omkring en sejlede båd, hvor fuglene ikke kan fouragere i et givent tidsrum. Derfor er det relevant at identificere forstyrrelsesafstande for de udpegede fuglearter i området. Denne parameter blev målt i tidevandsloer, hvor det var muligt at sejle ved lavvande og den foregik i perioder, hvor udpegningsarterne forekom i det pågældende område. Sejlads blev foretaget fra Ribe ind mod Slagters Lo, indtil båden gik på grund. Området blev valgt som reference, da det ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet og at denne del af renden er farbar ved lavvande.

Tidspunkt for sejlads blev valgt på baggrund af udtræk fra DOF-basen for Fanø fra de seneste 12 år. Her viste fordelingen af forekomster af udpegningsarter (Figur 6-10), at de største forekomster er i forår og tidlig efterår. Derfor blev det indstillet, at der blev sejlet i disse perioder. Der blev sejlet ved højvande i april og maj 2013 samt ved lavvande fra Ribe ind ad Slagters Lo i august og september 2013.

Flugtafstandene blev foretaget med laserkikkert (Vectronix - Vector, Rangefinder) fra lavbundede både ved langsom hastighed (3 knob). Afstandene til fuglene blev kategoriseret i 3 grader: Let forstyrrelse (1), hvor fuglen blev opmærksom på forstyrrelsen. Moderat forstyrrelse (2), hvor fuglen gik væk fra båden og flugt (3), hvor fuglen fløj op.



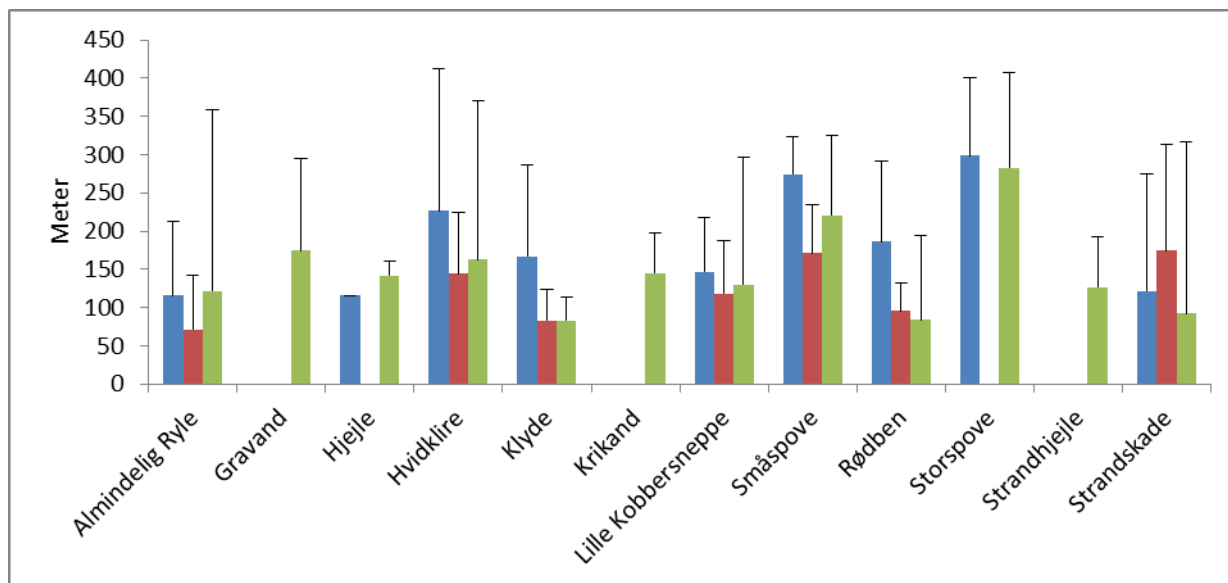
Figur 6-10: Forekomster af udpegningsarter på Fanø, vist som procentdel af maksimale forekomst, fordelt på månederne januar til december.

6.4.5 Flugt afstande hos fugle

De observerede flugt afstande målt i Slagters Lo bekræfter de fundne flugt afstande fra tidligere studier^{27 28 29 30 31}.

Dog viste målingerne, at der allerede var ændringer i adfærd ved afstande større end flugt afstanden (se Figur 6-11), hvor der for flere arters tilfælde var målt større afstande for let forstyrrelse end ved flugt. Dermed bliver afstanden, hvormed fugle forstyrres, større end blot flugt afstanden, hvilket der i denne rapport tages højde for ved at tage udgangspunkt i de maksimale forstyrrelsesafstande målt i Slagters Lo.

Her blev der registreret let forstyrrelse til hvidklire på 413 meter, hvilket danner grundlag for bufferzonen omkring de påtænkte render.



Figur 6-11: Flugt afstande for udvalgte fuglearter målt i Slagters Lo. Let forstyrrelse (blå), moderat forstyrrelse (rød), flugt (grøn). De farvede søjler er gennemsnitsværdier, mens maksimumværdier er angivet som streger.

På Figur 6-12 er forstyrrelsesafstandene illustreret ved forstyrrelseszoner langs de planlagte og eksisterende render. Bredden af forstyrrelseszonerne er fastsat til 900 m (450 m til hver side af renderen). Denne bredde repræsenterer et forsigtigt skøn, idet den overstiger de maksimale forstyrrelsesafstande, som vist på Figur 6-11 ifølge observationer udført i 2013.

Kortene illustrerer det samlede forstyrrelsesbillede i et større område. Merbidraget fra det aktuelle projekt svarer til de zoner, der er indtegnet omkring Slagters Lo og den alternative linjeføring Ndr. Keldsand Løb.

²⁷ Smit C J & Visser G J M (1993): Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. Wader Study Group Bull. 68: 6-19.

²⁸ Laursen K, Kahlert J & Frikke J (2005): Factors affecting escape distances of staging waterbirds. Wildlife Biology 11: 13-19.

²⁹ Madsen J & Fox A D (1995): Impacts of hunting disturbance on waterbirds – a review. Wildlife Biology 1: 193-207.

³⁰ Laursen K & Rasmussen L M (2002): Menneskelig færdsels effekt på rastende vandfugle i Saltvandssøen. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 395. http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR395.pdf

³¹ Laursen K & Frikke J (2006): Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. Wildfowl (2006) 56: 152-171

præstekrave, strandskade og klyde). Da udlægningsområder placeres i en afstand på 400 m fra renden vil fugle, der benytter udlægningsområderne som højrasteplads, ikke blive forstyrret af sejlads.

Disse ændringer af naturtyperne betyder, at der ændres marginalt på fourageringsgrundlaget for udpegningsarterne, hvilket vurderes at have mindre eller ubetydelig påvirkning for de udpegede fuglearter.

6.4.8 Virkninger på trækfugle i driftsfasen

Uddybning af tidevandsrenderne vil medføre følgende ændringer af landskabet:

- Selve den oprensede rende vil udgøre et nyt område for fødesøgning. Det vil have positiv betydning for fugle, der søger føde på vand (f.eks. ederfugl og pibeand).
- Der vil blive dannet nye mudderflader på begge sider af renden, hvor fuglene kan søge føde. Det vil have en positiv betydning for trækfugle, der opholder sig ved kanten af renderne (f.eks. sandløber og alm. ryle).
- Området langs Fanøs østkyst, hvor det oprensede materiale udlægges bliver forhøjet med 0,4 m, hvorved slik- og sandvade vest for renden på sigt vil blive omdannet til rørsump (se [afsnit 6.3.7](#)).
- Området på SØ-siden af Keldsand, hvor det oprensede materiale udlægges, bliver forhøjet med 0,4 m, hvorved spartinavade på sigt vil blive omdannet til annelgræsmarsk (se [afsnit 6.3.7](#)). Annelgræsmarsk kan fungere som højrasteplads for f.eks. grågåse og stor regnspeve. Udlægningsområder placeres i en afstand af 400 m fra renden, så fuglene ikke bliver forstyrret af sejlads.

I driftsfasen er der mulighed for forstyrrelse af fuglene i udpegningsgrundlaget på grund af sejlads i de oprensede tidevandsrender.

De primære typer af påvirkninger omfatter:

1. Den øgede sejlads kan medføre, at en zone omkring sejlrenden ikke vil blive benyttet til fouragering for fugle i så høj grad som i situationen før uddybningen.
2. Den øgede sejlads mulige forstyrrelse af højevandsrastepladser, hvor især store mængder vadefugle samles på højsande ved højevande.

Ved lavvande vil sejladsen være begrænset til at følge den oprensede rende. Ved højevande vil det være muligt at sejle uden for renden. For at forhindre dette, kan man evt. , overveje sejladsforbud uden for den afmærkede rende.

Der er adgangsforbud på de kritiske områder Keldsand, Fuglsand og Trinden, jf. Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet¹¹ og publikation om sejlads i Vadehavet³². Udover at det er forbudt, vil det også være fysisk vanskeligt at gå i land ved de mudrede bredder langs den oprensede rende. Derfor forventes der ingen påvirkning fra mennesker til fods i disse områder.

Sejlads i den oprensede rende forventes ikke at medføre noget tab af fourageringshabitat for fuglene, fordi sejladsen ikke forekommer kontinuert. Der kan som nævnt i [afsnit 4.1.2](#) forventes en trafik på 0-5 både om dagen i sommermånederne.

Hvis der en enkelt dag skulle komme mere trafik f.eks. i forbindelse med et maritimt arrangement i Vadehavet, vil det maksimale forstyrrelsesareal være begrænset til bufferzonen omkring den påtænkte rende (se [Figur 6-12](#)).

³² Naturstyrelsen: Sejlads i Vadehavet http://naturstyrelsen.dk/media/nst/67612/vadehavet_A4.pdf

Den afstand, hvor fuglene flygter fra en forstyrrelseskilde, afhænger af en lang række faktorer²⁸
^{34 33}, bl.a.

- Arten
- Flokstørrelsen
- Færdselsformen
- Om fuglene har andre rasteplasser eller fourageringspladser
- Om fuglene er sultne
- Fuglenes tilvænning til forstyrrelsen

Den for projektet relevante vadefugleart med den længste registrerede flugtafstand i de danske studier er storspove (tidl. kaldt stor regnspove). Arten har i saltvandssøen ved Højer en gennemsnitlig flugtafstand^{28 29} på 298 m (min. 58 m og max. 650 m). Studier foretaget ved Koldby, Rømø og ved Langli viste, at storspove havde gennemsnitlige flugtafstande³⁴ på 301 m på muslingevader og 258 m på sandvader.

Der kan som nævnt i [afsnit 4.1.2](#) forventes en trafik på 0-5 både om dagen i sommermånederne.

Den færdsel, der forventes i den nye sejlrende, bliver langsomtsejlende motordrevne både og mindre sejlløjer. Det vil ikke blive muligt at sejle for sejl i renden pga. den bugtede linjeføring af begrænset bredde.

Det var forventet, at flugtafstanden til langsomtgående både er kortere end flugtafstanden til gående mennesker, hvilket blev bekræftet ved fugleobservationerne, se [afsnit 6.4.5](#).

Andre trækfugle med relativt store flugtafstande er andefuglene knortegås, pibeand og gravand, der alle har store forekomster i området. Især gravand har en stor forekomst med en makstælling på 27.000 fugle tilsammen på Keldsand og Trinden, hvilket alene svarer til ca. 10 % af trækvejsbestanden.

Gravænder samles i Vadehavet udenfor yngletiden i store tal, og op mod 200.000 fugle samles i hele vadehavet for at spise og fælde fjerene. Andefugle er meget følsomme overfor forstyrrelser under svingfjersfældningen. Gravænderne bruger især nogle relativt få områder i det tyske vadehav til svingfjersfældning. De eneste forekomster af svingfjersfældende gravænder i Danmark er nogle få tusinde ud for Magrethe Kog i den sydlige del af det danske vadehav³⁵.

Knortegås og pibeand og andre svømmeænder er herbivore (planteædere) og bruger Vadehavet og andre vådområder i Danmark til at overvintre eller raste uden for yngletiden. Arterne søger føde på strandenge og ålegræsbede. Da arternes kost indeholder meget lidt energi, er disse arter afhængige af at kunne fouragere nærmest ustandseligt for at dække eget energiforbrug samt at tanke op til ynglesæsonen og trækkes til ynglepladserne. Dette gør disse arter følsomme over for forstyrrelser, da de har svært ved at kompensere for tabt fourageringstid. Knortegås er den herbivore vandfugl med den længste flugtafstand^{28 29} på 319 m (min 130 m og maks. 1000 m).

Under sejlads ved højvande i april 2013 blev der registreret afstande ind til en rastende flok knortegæs, der fouragerede på engene tæt ved Sønderho Fuglekøje. Her blev der registreret to afstande til flokken på henholdsvis 323 og 261 meter, der ikke kunne registreres som forstyrrelse.

³³ Beale C M & Monaghan P (2004): Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice? *Animal Behaviour* 68: 1065–1069.

³⁴ Sell M K (2008): Flugtafstand hos Strandskade *Haematopus ostralegus* og Stor Regnspove *Numenius arquata* i relation til vadetype i det Danske Vadehav. Specialeopgave ved Afd. for Biologi Aarhus Universitet og Danmarks Miljøundersøgelser, Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet.
<http://dce.au.dk/fileadmin/Attachments/MaleneKrogSellspeciale3.pdf>

³⁵ Laursen K, personlig kommentar.

Se [Figur 6-12](#) for visualisering af det maksimale areal, hvor fugle kan blive forstyrret som følge af bådenes sejlads.

Slagters Lo passerer i stor afstand til højvandsrastepladserne på Keldsand og Trinden, men passerer gennem et område, der kan være vigtigt for bl.a. knortegås og andre herbivore vandfugle.

Sejlads i den oprensede rende vil skabe forstyrrelse i et område, der udgør 0,5 % af det samlede areal af slikvade i et 10 x10 km stort referenceområde (vist med rødt i [Figur 3-1](#)).

Da der er således er tale om en kortvarig forstyrrelse i 0,5 % af fourageringsområdet, har fuglene gode muligheder for at flytte sig til andre tilsvarende fouragerings- og rasteområder. Der er derfor ingen påvirkning på antallet af trækfugle, der kan fouragere i området.

En lokal fugleekspert³⁶, som deltog i fugleobservationerne, er enig i konklusionen og tilføjer: "Den menneskeskabte forstyrrelse vil være marginal i sammenligning med den naturlige forstyrrelse fra rovfugle".

Uddybningen fjerner 0,3 % af slikvaden ([Tabel 6-5](#)), idet udlægning af det oprensede materiale vil omdanne slikvade til strandeng. Slikvaden udgør et fourageringsareal for visse fuglearter, eksempelvis spovefugle og andre vadefugle med lange næb. Omvendt vil den oprensede rende udgøre et potentielt fourageringsområde for andre vadefugle, eksempelvis ryler og andre vadefugle med relativt korte næb. De fouragerer typisk langs vandkanten. Det betyder, at der ændres marginalt på fourageringsgrundlaget for udpegningsarterne, hvilket dog vurderes ikke at have væsentlig betydning for de udpegede fuglearter.

6.4.9 Virkninger på standfugle og andre ynglefugle i driftsfasen

Anlægsarbejdet vil medføre omlægning af oprenset materiale, som – indtil det bliver bevokset - vil udgøre et midlertidigt nyt fødeområde med positiv virkning for standfugle.

Uddybning af tidevandsrenderne Lo vil betyde ændringer af landskabet som beskrevet i [afsnit 6.3.7](#).

For 20-30 år siden var der den samme færdsel af småbåde, som forventes fremover, hvis projektet gennemføres. Dengang var der flere ynglefugle på f.eks. Keldsand end i dag til trods for sejladsaktiviteten dengang. Nedgangen i antal ynglefugle vurderes dog primært at skyldes forekomst af ræve i dag samt ægprædation fra bl.a. måger og krager ved forstyrrelser.

Desuden er rugende kystfugle særligt sårbare over for forstyrrelser på grund af nedsat rugekonstans, hvor æg i de meget åbne kystlandskaber let bliver afkølet eller overopvarmet ved længere varige fravær fra forældrefugle.

En uddybning af Dybet og Slagters Lo vil begrænse rævens adgang til fuglenes yngleområder på Keldsand, hvilket vil have en positiv virkning på områdets ynglefugle.

Det ses af [Figur 6-12](#), at Trinden og Keldsand ligger udenfor den forstyrrede zone, som er vist med blå i figuren. Når afstanden til disse højvandsrastepladser er større end flugtafstanden, vil fuglene ikke blive forstyrret.

Fuglsand og østsiden af Keldsand ligger inden for den blå zone, hvor der er risiko for forstyrrelse. Det betyder, at der er risiko for kortvarige forstyrrelser i omkring 10 % af arealet med strandeng. Til gengæld vil udlægningen af det opgravede materiale gradvist omdanne slikvade og spartinavade til strandeng (annelgræs marsk) (se [afsnit 6.3.7](#)). Det samlede areal med uforstyrret strandeng vil blive forøget med 13 % ([Tabel 6-5](#)).

Alt i alt vurderes virkningen at være neutral for fugle, der yngler i området (terner og vadefugle f.eks. stor og hvidbrystet præstekrave, strandskade og klyde).

³⁶ Fischer K, personlig kommentar 2014.

Det kan overvejes at etablere udlægningsområderne med en vis rævesikring vha. omgivende strømrender eller lignende (se [afsnit 6.4.11](#)).

6.4.10 Kumulative forhold

Levestederne for mange fuglearter i området øges år for år, fordi arealet med uforstyrret strandeng på Fuglsand, Trinden og Keldsand øges (se [afsnit 6.3.7](#)), men samtidigt er fuglene truet af rævens adgang til vaderne.

Efter udlægning af det oprensede materiale på spartinavader vil der opstå en forbedring af forholdene for en række strand- og engfugle, bl.a. rødben (se [afsnit 6.4.2](#)).

Uddybning af Slagtes Lo vil medføre en marginal forøgelse af den færdsel, der foregår i Vadehavet. Denne forøgelse vurderes ikke at have betydning for den samlede belastning/forstyrrelse af miljøet.

6.4.11 Afhjælpende foranstaltninger

Der er i Natura 2000-konsekvensvurderingen ([Bilag 4](#)) peget på følgende muligheder for afværgeforanstaltninger:

1. Fartbegrænsning ved skiltning og eller begrænsning af tilladt motorstørrelse.
2. Indskærpelse af eksisterende forbud mod særligt forstyrrende sejladsformer som f.eks. kitesurfing, windsurfing, jetski, vandscooter og lignende.
3. Indskærpelse af eksisterende forbud mod færdsel til fods i fuglebeskyttelsesområderne ved opsætning af skilte.

Indskærpelse af eksisterende forbud (punkt 1, 2, 3) er umiddelbart realiserbare og vil indgå i projektplanen. Ifølge Naturstyrelsens³⁷ er den maksimalt tilladte hastighed 10 knob.

Sejladsforbud i særlige områder eller i særlige perioder er ikke medtaget, da det vil være et indgreb i forhold til gældende regler, ifølge hvilke, det er tilladt at sejle overalt i Vadehavet, når forholdene (vandstanden) tillader det.

6.4.12 Konklusion

Samlet vurdering af projektets påvirkninger i anlægsfasen

Oversigt over påvirkning i anlægsfasen fremgår af [Tabel 6-11](#).

Tabel 6-11: Vurdering af påvirkning i anlægsfasen

| Aktivitet | Påvirkning på trækfugle | Påvirkning på standfugle og andre ynglefugle |
|--------------------------------|---|--|
| Uddybning af Slagters Lo | Risiko for kortvarig forstyrrelser. Neutral påvirkning | Ingen påvirkning, da arbejdet forgår udenfor ynglesæsonen. |
| Uddybning af Ndr. Keldsand Løb | Risiko for kortvarig forstyrrelser. Neutral påvirkning | Ingen påvirkning, da arbejdet forgår udenfor ynglesæsonen. |

³⁷ Naturstyrelsen (2009): Sejlads i Vadehavet.. http://naturstyrelsen.dk/media/nst/67612/vadehavet_A4.pdf

| Aktivitet | Påvirkning på trækfugle | Påvirkning på standfugle og andre ynglefugle |
|---|---|--|
| Udlægning af oprenset materiale på slikvaden langs østsiden af Fanø | Slikvade omdannes til strandrørsump: Ingen påvirkning | |
| Udlægning af oprenset materiale på SØ-siden af Keldsand | Vadegræs omdannes til strandeng: Positiv påvirkning | |

Ved uddybning af Slagters Lo kan rastende trækfugle blive forstyrret kortvarigt i forbindelse med anlægsfasen.

Det vurderes, at der ved uddybning af Ndr. Keldsand Løb er væsentlig påvirkning af trækfugle ved fortrængning fra vigtige rastelokaliteter.

Samlet vurdering af projektets påvirkning i driftsperioden

De væsentligste påvirkninger af ynglefuglene er positive:

- En uddybning af Dybet og Slagters Lo vil begrænse rævens adgang til fuglenes yngleområder på Keldsand.
- Udlægning af det oprensede materiale i 0,4 m tykke banketter langs Fanøs østkyst og på Keldsand vil virke i samme retning som den naturlige tendens til øget udbredelse af habitatsområder med strandeng.

Herudover vil projektet have neutral eller ingen virkning på områdets ynglefugle.

Oversigt over påvirkning i driftsfasen fremgår af [Tabel 6-12](#).

Tabel 6-12: Påvirkning af projektet i driftsfasen

| Aktivitet | Påvirkning på trækfugle | Påvirkning på standfugle og andre yngleugle |
|---|---|--|
| Uddybning af Slagters Lo | Risiko for kortvarige forstyrrelser. Der vurderes, at være en neutral påvirkning af trækfugle, der fouragere i området. | Fuglsand og østsiden af Keldsand kan blive forstyrret af sejlads. Adgang for ræv begrænses. Påvirkningen vurderes, at være neutral for ynglefugle. |
| Uddybning af Ndr. Keldsand Løb | Mulighed for at sejlads vil forstyrre højvandsrastepladerne Keldsand og Trinden: Væsentlig påvirkning | |
| Udlægning af oprenset materiale på slikvaden langs østsiden af Fanø | Slikvade omdannes til strandrørsump: Ingen påvirkning | |
| Udlægning af oprenset materiale på SØ-siden af Keldsand | Vadegræs omdannes til strandeng: Positiv påvirkning | |

Både, der sejler gennem Slagters Lo, vil kunne forstyrre fouragerende fugle i 0,5% af fourageringsområderne inden for referenceområdet. Fugle, der raster i området, har ved forstyrrelser gode muligheder for at flytte sig til andre tilsvarende fourageringsområder inden for relativt korte afstande. Omfanget af forstyrrelser vurderes desuden at være af et meget begrænset omfang sammenlignet med de naturligt forekommende forstyrrelser i områder, f.eks. jagtende vandrefalke.

Forstyrrelserne kan påvirke trækfugle kortvarigt, men der vurderes at være tale om neutrale påvirkninger, der ikke medfører negative påvirkninger af bestande af arter på udpegningsgrundlaget eller endog mulighed for at sikre og genoprette gunstig bevaringsstatus for disse.

Til gengæld vil det samlede areal med uforstyrret strandeng blive forøget med 13% ([Tabel 6-5](#)) på grund af udlægning af materiale, hvorved det potentielle yngleareal for flere fuglearter øges. Disse to påvirkninger trækker i hver sin retning og vurderes derfor mere eller mindre at udligne hinanden. Under de nuværende forhold er omfanget af ynglende fugle i disse områder lavt pga. prædation af ræv, der er en effektiv prædator på ynglefuglearterne på udpegningsgrundlaget, og som alle anlægger rede på jorden. Ved uddybning af Slagters Lo vurderes ynglelokaliteterne på den østlige side af denne i de fleste tilfælde, at blive utilgængelig for ræv. Ynglesæsoner uden forekomst af ræv på disse ynglelokaliteter vurderes potentielt at ville medføre en meget markant fremgang i fuglenes ynglesucces. Ræv vurderes at kunne forekomme på de østlige lokaliteter under visse forhold, f.eks. efter hårde vintre, hvor sejltredden har været frosset til.

Projektets samlede påvirkning vurderes at være neutral og muligvis positiv i forhold til sikring eller genoprettelse af bevaringsstatus for bestandene af ynglefugle på udpegningsgrundlaget.

Det vurderes, at der ved uddybning af Ndr. Keldsand Løb er væsentlig påvirkning af trækfugle.

6.5 Havpattedyr

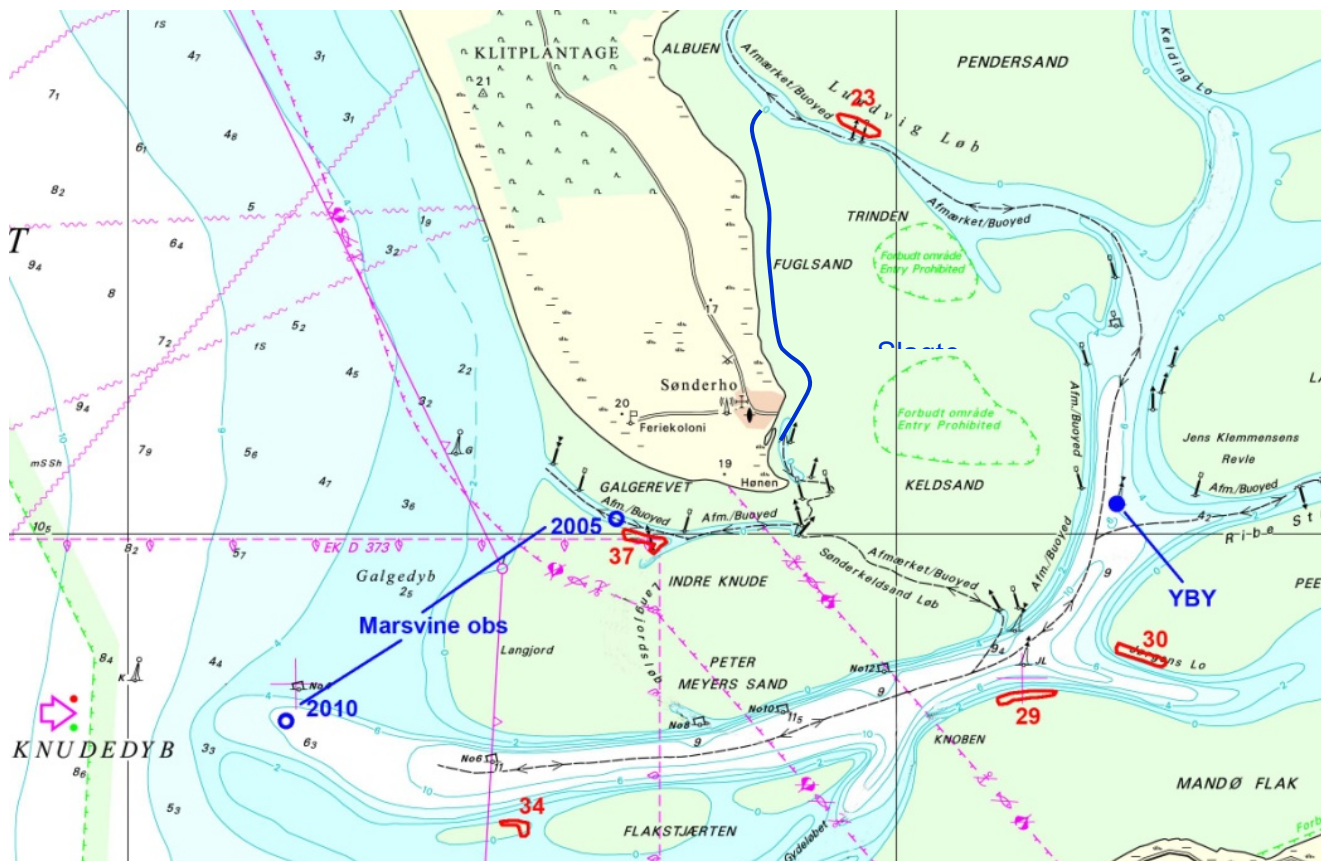
6.5.1 Eksisterende forhold

De havpattedyr, der indgår i udpegningsgrundlaget er vist i [Tabel 6-13](#)

Tabel 6-13: Havpattedyr, der indgår i udpegningsgrundlaget

| Nr | Art | Forekomst |
|------|--|---|
| 1364 | Gråsæl (<i>Halichoerus grypus</i>) | Både spættet sæl og gråsæl forekommer i Vadehavet. Gråsæl har kun benyttet højsandene 34 og 37 (Figur 6-13) som liggepladser, mens spættet sæl også benytter liggepladser længere inde i Vadehavet. |
| 1365 | Spættet sæl (<i>Phoca vitulina</i>) | |

Marsvin er meget sjældne i Knudedyb tidevandsområde. Der er ikke observeret marsvin nord for kompasafmærkningen YBY. Seneste observation af marsvin var i Galgedyb i 2005 og Knudedyb 2010 (se [Figur 6-13](#)).



Figur 6-13: Observation af marsvin (blå) og sælbanker (rød)

Spættet sæl og gråsæl forekommer i stort tal i Vadehavet. Gråsæl har kun benyttet højsandene (34 og 37) som liggepladser, mens spættet sæl også benytter liggepladser længere inde i Vadehavet³⁸.

Der eksisterer ikke i Knudedybs tidevandsområde reservater med adgangsbegrænsninger af hensyn til sælerne - hverken for gråsæler eller for spættede sæler.

Bestanden af spættet sæl har antalsmæssigt været i stigning siden midten af 1970'erne med afbræk i forbindelse med epidemierne i 1988 og i 2002. Gråsæl er indvandret fra det tyske vadehav. En enkelt gråsæl blev første gang observeret i Grådyb i 1991. Det maksimale antal på 87 individer blev observeret i 2013.

Der er ikke er kendskab til, at der nogensinde skulle være observeret sæler i Slagters Lo eller på dens bredder ved lavvande.

Af interesse for den fremtidige besejling af Sønderho vil især to banker, hvor sæler opholder sig fast, have interesse (se [Figur 6-13](#)):

- Banken på Langjords nordbred ud mod Galgedyby, "37 Langjord N"³⁸
- Banken på nordsiden af Lundvig Løb, "23 Lundvig Løb".

Der er i årrækken 1981-2013, hvor den danske del af Vadehavet er overfløjet minimum 5 gange årligt, observeret en vis fluktuation af sælbankernes placering. Dette skyldes det dynamiske landskab, hvor nye sandbanker bygges op og andre eroderes. F. eks. er 37 Langjord N bygget op og benyttet af sæler siden 1989, og i 2009 er 34 Knudedyb SW bygget så højt op, at sælerne begynder at bruge denne i stort tal.

³⁸ Jensen T & Tougaard S (2007): Flytællinger af spættede sæler i Vadehavet 1981 – 2007. Fiskeri- og Søfartsmuseet, Esbjerg.

Antallet af optalte sæler af begge arter på de to banker er vist i [Tabel 6-14](#). Her er medtaget en nyetableret banke 34 Knudedyb SW yderst på sydsiden af Knudedyb, hvor sæler blev observeret første gang i 1990. Endelig er i sidste kolonne vist "Grand Total", som omfatter samtlige sælbanker naturligt afgrænset af Ho i nord og Hindenburgdæmningen i syd.

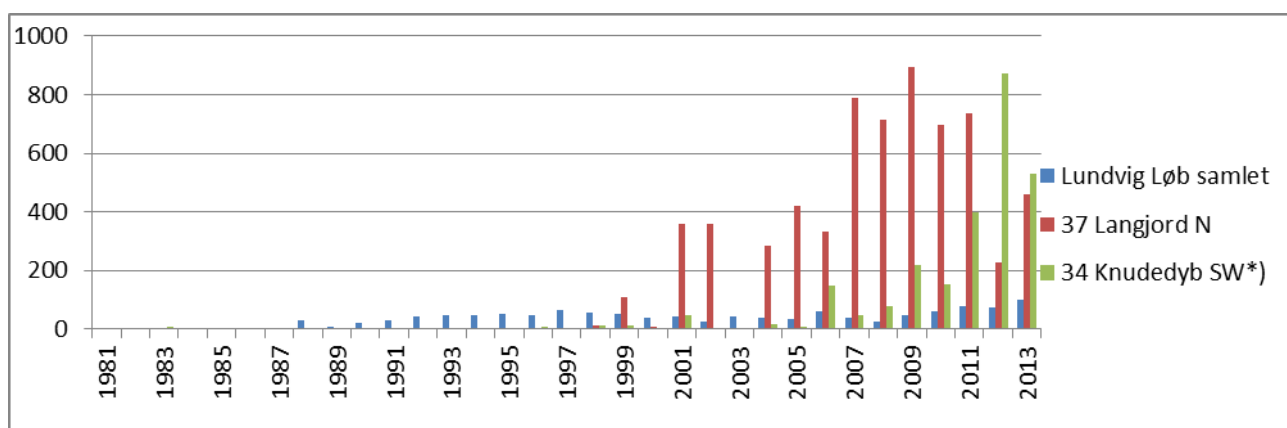
Tallene i [Tabel 6-14](#) er antallet af optalte sæler på dagen for maksimum for det aktuelle år.

Tællingerne har siden 2008 været udført af nye observatører og tallene kan være en smule usikre. Trods dette giver de opgivne tal en klar og troværdig indikation af sælernes antal og fluktuationer i Sønderho-nære farvande.

Tabel 6-14: Sæltællinger 1981-2013, Fiskeri- og Søfartsmuseet i Esbjerg

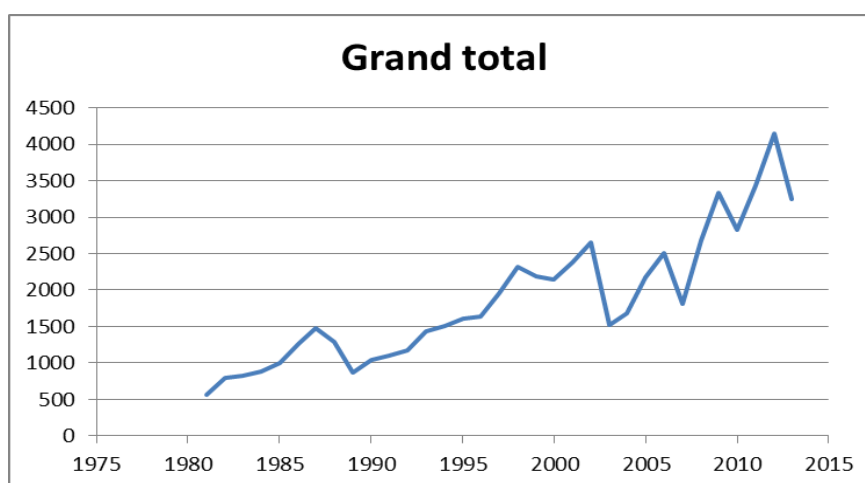
| År | 23 Lundvig Løb | 37 Langjord N | 34 Knudedyb SW | Grand total |
|------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 1981 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 562 |
| 1982 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 794 |
| 1983 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 830 |
| 1984 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 885 |
| 1985 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 996 |
| 1986 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 1261 |
| 1987 | 0 | Ikke overfløjet | 0 | 1477 |
| 1988 | 28 | Ikke overfløjet | 0 | 1293 |
| 1989 | 10 | Ikke overfløjet | 0 | 869 |
| 1990 | 23 | Ikke overfløjet | 2 | 1048 |
| 1991 | 32 | Ikke overfløjet | 0 | 1099 |
| 1992 | 42 | Ikke overfløjet | 3 | 1168 |
| 1993 | 47 | Ikke overfløjet | | 1433 |
| 1994 | 49 | Ikke overfløjet | 1 | 1508 |
| 1995 | 51 | Ikke overfløjet | 4 | 1612 |
| 1996 | 49 | Ikke overfløjet | 7 | 1632 |
| 1997 | 64 | Ikke overfløjet | 3 | 1953 |
| 1998 | 58 | 14 | 12 | 2313 |
| 1999 | 53 | 111 | 12 | 2183 |
| 2000 | 40 | 10 | 2 | 2145 |
| 2001 | 44 | 360 | 47 | 2380 |
| 2002 | 27 | 359 | 3 | 2657 |
| 2003 | 44 | 0 | 4 | 1515 |
| 2004 | 39 | 284 | 18 | 1686 |
| 2005 | 35 | 421 | 7 | 2179 |
| 2006 | 59 | 334 | 148 | 2501 |

| År | 23 Lundvig Løb | 37 Langjord N | 34 Knudedyb SW | Grand total |
|------|----------------|---------------|----------------|-------------|
| 2007 | 41 | 790 | 46 | 1817 |
| 2008 | 24 | 713 | 77 | 2675 |
| 2009 | 49 | 895 | 218 | 3328 |
| 2010 | 61 | 696 | 151 | 2827 |
| 2011 | 77 | 735 | 398 | 3430 |
| 2012 | 76 | 228 | 873 | 4151 |
| 2013 | 99 | 458 | 531 | 3249 |



Figur 6-14: Antal sæler på udvalgte banker

Det fremgår af [Figur 6-14](#), at sælbestanden omkring Lundvig Løb har været nogenlunde konstant på 40-50 i de sidste 25 år. I hele den periode har der været trafik af småbåde i Lundvig Løb, hvilket åbenbart ikke har haft nogen påvirkning på bestanden.



Figur 6-15: Talte sæler i Vadehavet mellem Ho Bugt og Hindenburgdæmningen

Lokaliteten "37 Langjord N" er som sælbanke af nyere dato, hvor den første regelmæssige ibrugtagning af sælerne blev registreret i 1998. Banken har siden da været i kraftig vækst

toppende i 2009 med 895 talte spættede sæler og gråsæler. De senere år har antallet af individer været dalende, hvorfor man kan formode, at der er sket en udvandring til et nyetableret højsande på sydsiden af Knudedyb længst mod vest.

6.5.2 Flugt afstande for havpattedyr

Marsvin ses ofte både bow- og sternride i forbindelse med lystskibe, og må derfor anses for ikke at have nogen flugtdistance til denne fartøjstype. Der er ikke indberetninger til Hvaler.dk siden sitets oprettelse i 2001 om observation af flugtdadfærd i forhold til andre skibe, bortset fra et enkelt minerydningsfartøj med høj fart. Fraværet af observeret flugt hos marsvin i forbindelse med skibstrafik må formodes som årsag at have det forhold, at marsvin via deres sanser er velorienterede om skibstrafik i deres nærområder.

For **sæler** i vand formodes det, at der gælder det samme, som hos marsvin, Dog kan man af og til i Vadehavet opleve både spættede sæler og gråsæler blive tydeligvis forskrækkede, hvis de uforvarende kommer til i det uklare vand at dykke ud tæt på et lydløst sejlskib. Når sælerne med hovedet oven vande er opmærksomme på et besøgende skib, er mindsteafstanden mellem båd og sæl ned til 5 meter.

Hvor sæler i vand er solitære, er de tydeligvis flokdyr på land, hvilket må tilskrives ønsket om optimal beskyttelse for terrestrisk prædation. Det vil blive for omfattende her at gennemgå sælernes fysiologiske og ynglebiologiske behov samt energibudgetter i forbindelse med tørlægning. Blot skal nævnes, at uhyre mange parametre er bestemmende for en sælgruppes flugtdistance på en bestemt lokalitet til et bestemt tidspunkt, men felterfaringer fra Vadehavet viser tydeligt at lokalitet, årstid, tidevand, flokstørrelse, habituering samt forstyrrelsestype er vigtige parametre.

I forbindelse med fugleobservationerne blev der i september 2013 foretaget observationer af flugtafstande hos sæler.

Resultaterne fremgår af [Tabel 6-15](#) fra målinger på en sjældent forstyrret banke 34 Knudedyb SW.

Tabel 6-15: Flugtdistancer for sæler målt på banken 34 Knudedyb SW (Ydre Flakstjert)

| Afstand | Sælernes reaktion |
|---|---|
| 12.9.2013 12:35: Anduvning med kurs direkte mod øst-flokken, ca. 200 spættede sæler. Position 55°18'0.18"N 8°26'7.25"Ø | |
| 400 m | Opmærksomme, løftede hoveder |
| 300 m | Halvdelen løber i vandet |
| 280 m | Enkelte stadig på land |
| 260 m | Alle i vandet |
| 12.9.2013 12:40: Sejllads parallelt med vest-flokken (ca. 200 spættede sæler samt gråsæler) | |
| 400 m | Sælerne begynder at løbe mod vandkanten |
| 350 m | Halvdelen ligger i vandkanten |
| 200 m | Halvdelen stadig i vandkanten |
| 84 m | Enkelte i vandkanten |
| Kurs direkte mod land | |
| 80 m | De sidste forlader vandkanten |

Til sammenligning er der foretaget observation af sælerne ved Lundvig Løb ([Tabel 6-16](#)), hvor der kan være forbigående trafik i kort afstand flere gange i døgnet.

Tabel 6-16: Flugtdistancer målt for sæler ved Lundvig Løb

| Afstand | Sælernes reaktion |
|--|--|
| 12.9.2013 14:19 Keld Sand NØ enkelt spættet sæl. Position 55°22'4.06"N 8°32'22.01"Ø | |
| 180 m | I vandet |
| 12.9.14:35 Lundvig Løb. Ca. 50 spættede sæler passeret med kurs parallel med banken. Der blev ikke gjort forsøg på, at jage sælerne i vandet. Position 55°22'24.10"N 8°30'47.16"Ø | |
| 400 m | Ingen reaktion |
| 300 m | Ingen reaktion |
| 260 m | Ingen reaktion |
| 160 m (Mindste afstand) | Opmærksomme |
| 70 m | Tæt på banken lå to sæler på land, der ikke lod sig skræmme i vandet |

Observationerne viser en tydelig forskel på reaktionen på forstyrrelse i de to sælkolonier. Forklaringen kan være, at sælerne i Lundvig Løb har vænnet sig til en vis forstyrrelse for passerende småbåde.

Hos sælerne foregår der en tydelig habituering i forhold til – i hvert fald - sejlene trafik. Ud fra en subjektiv graduering må man karakterisere sælerne i Juvre Dyb, hvor der meget sjældent forekommer sejlads, som de mest påvirkelige af trafik, sælerne i Knudedyb som middelpåvirkede af sejlads, og endelig sælerne i Grådyb (Langli Sand) med 50+ skibspassager om dagen på ned til 200 meters afstand som upåvirkede af normal trafik.

Så vidt vides, findes der ikke i litteraturen rapporter, der direkte behandler temaet årvågenhedsadfærd, tilvænning samt ændrede flugtdistancer. Imidlertid kan man i litteraturen rigeligt studere sæler, der tilsyneladende ligger uforstyrrede på trafikerede lokaliteter.

Som eksempel kan nævnes, at der er en sælkoloni på 5-7 individer under etablering på Søjorden kun 50 m fra den trafikerede Langelinje i Nordby. Sælerne synes nærmest at være tiltrukket af færgetrafikken.

6.5.3 Metode til vurdering af virkninger

Der er benyttet

- Sæltællinger udført af Esbjerg Fiskeri- og Søfartsmuseum 1981-2013 ([Tabel 6-14](#))
- Observationer udført 12-9-2013 ([Tabel 6-15](#) og [Tabel 6-16](#))
- Erfaringer fra tilsvarende projekter²⁰ (Thyge Jensen og Svend Tougaard)

6.5.4 Virkninger i anlægsfasen

Uddybningen af Slagters Lo og Dybet vil på ingen måde komme til at berøre sælerne i Galgedyb på nordsiden af Langjord ("37 Langjord N"). Uanset om grave- eller uddybningsmateriel vil blive

bragt frem til Slagters Lo over land eller sejlede fra Esbjerg eller fra syd gennem Knudedyb, vil det ikke komme til at berøre sælerne i Galgedyb.

I anlægsfasen vil flydende uddybningsmateriel, hvis bugseret fra Knudedyb gennem Lundvig Løb til nordenden af Slagters Lo, evt. kunne skræmme sælerne på "23 Lundvig Løb" i vandet under passagen frem og tilbage. Dette vil ikke have nogen effekt, da renden forbi "23 Lundvig Løb" altid har været trafikeret som sejlrueten mellem Grådyb og Knudedyb. Banken har haft en stabil mindre bestand på max. 100 spættede sæler siden slutningen af 1980'erne (se [Figur 6-14](#)).

Hvis uddybningsmateriellet bugseres frem til arbejdspladsen fra nord, vil mindste afstand til sælerne være ca. 2 Nm (3,7 km), og må således formodes ikke at blive bemærket af dyrene. Ligeså hvis uddybningsmateriellet bringes fremover land.

Der forventes derfor ingen påvirkning af havpattedyr i anlægsfasen.

6.5.5 Virkninger i driftsfasen

Der er ikke planer om uddybning af renden mod syd forbi sælrastepladsen på sydsiden af Galgedyb, så der forventes ingen påvirkning af havpattedyrene i driftsfasen.

En uddybning af tidevandsrenderne mod nord vil trække færdselen den vej, og projektet vil således ikke medføre nogen færdsel i Galgedyb.

Der forventes derfor ingen påvirkning af havpattedyr i driftsfasen.

6.5.6 Kumulative forhold

Uddybning af Slagtes Lo vil medføre en marginal forøgelse af den færdsel, der foregår i Vadehavet.

Denne forøgelse vurderes ikke at have betydning for den samlede belastning/forstyrrelse af miljøet.

6.5.7 Afhjælpende foranstaltninger

Ingen.

6.5.8 Konklusion

Påvirkning i anlægsfasen

Der forventes ingen påvirkning af havpattedyr i anlægsfasen.

Påvirkning i driftsfasen

Der forventes ingen påvirkning af havpattedyr i driftsfasen.

6.6 Bilag 4 arter

6.6.1 Eksisterende forhold

Nedenstående gennemgang af dyrearterne på bilag IV, der potentielt kan forekomme i eller i nærheden af projektområdet, tager udgangspunkt i "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV"³⁹.

³⁹ Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet (2007): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635.
<http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

Visse arter af **flagermus**, f.eks. vand-, syd-, vil potentielt kunne træffes fouragerende eller gennemflyvende i området i sommerhalvåret, men projektområdet vurderes, at være helt uegnet som yngle- og rastelokalitet for flagermus.

Strejfende **odder** kan ikke udelukkes, at kunne træffes vandrende, især i vinterhalvåret, men projektområdet vurderes, at være uegnet som yngle- og rastelokalitet for odder.

Marsvin kan forekomme strejfende i vadehavet omkring Fanø, men forekomster i Vadehavet er sjældne og projektområdet ligger meget langt fra artens kerneområder, som er i de indre farvande på den anden side af Jylland.

Markfirben forekommer på Fanø, men arten kan ikke opretholde bestande på strandenge som overskylles af saltvand.

Spidssnudet frø forekommer på Fanø, men arten kan ikke opretholde bestande på strandenge som overskylles af saltvand.

Strandtude forekommer på Fanø, men arten kan ikke opretholde en bestand på projektområdet.

Det vurderes, at arten ikke vil være i stand til at overvintre på disse arealer, og det vurderes heller ikke muligt for arten at kolonisere områderne i løbet af foråret/sommeren.

Ingen arter af **planter** på bilag IV vurderes, at kunne træffes på de naturtyper, som er tilstede i projektområdet. Der er desuden ingen kendte fund af arterne i nærheden af projektområdet.

6.6.2 Virkning i anlægsfasen og driftsfasen

Projektområdet vurderes ikke, at være potentielt raste- eller ynglehabitat for arter på habitatdirektivets bilag IV. De barske forhold i området, herunder vejrforhold og overskylning med saltvand, gør området helt uegnet for langt de fleste bilag IV-arter.

Strejfende eksemplarer af arterne vurderes ikke at blive påvirket af projektet, idet påvirkninger fra anlægs- og driftsfasen ikke adskiller sig væsentlig fra anden sejlads i vadehavet.

6.7 Støj , luftkvalitet, anvendelse af ressourcer og affald

Der henvises til udførelsesmetoden, som beskrevet i [afsnit 3.1.2](#). Uddybningen udføres i løbet af 24 uger. Der benyttes en cuttersuger ([Figur 3-9](#)), der pumper det oprensede materiale ind på udlægningsområdet.

Projektet medfører ingen anvendelse af naturressourcer eller materialer

Projektet medfører ingen emission af forurenende stoffer udover det nuværende niveau.

Under arbejdet kan der forekomme ubetydelig støj, men der forventes ingen gener som følge af projektet.

Der produceres intet affald, som følge af projektet.

6.8 Kulturhistoriske interesser og marinarkæologi

Projektets kulturhistoriske interesser er beskrevet i [afsnit 6.10.4](#).

Da uddybningen kun vil omfatte sedimenter, der er aflejret i løbet af de seneste ca 30 år, kan det ikke forventes, at der vil blive gjort fund af genstande af historisk interesse.

6.9 Landskabsmæssige og rekreative forhold

Projektets morfologiske forhold er beskrevet i [afsnit 6.1](#).

Projektet åbner mulighed for rekreative maritime aktiviteter, som er beskrevet i [afsnit 4.1](#).

6.10 Socioøkonomi, befolkning og sundhed

6.10.1 Turistmæssige og erhvervmæssige virkninger

Syddansk Turisme har gode forventninger til turismefremgang i Sydvestjylland med Nationalpark Vadehavet som omdrejningspunkt. Ambitionen er at fremhæve Vadehavet som ét af fem områder, der samlet skal hæve omsætningen fra de nuværende knap 14 mia. kroner (2010) til 20 mia. kroner i Syddanmark i 2028.

Ifølge turistchef Poul Therkelsen havde Fanø i 2014 omkring 791 000 turistovernatninger, som udgør en meget vigtig indtægt for øen. Om etableringen af Nationalpark Vadehavet vil påvirke turismen, er det endnu ikke muligt at sige noget sikkert om, og det samme gør sig gældende for udpegningen som Verdensnaturarv, men erfaringer fra nationalparker i mange andre lande f. eks. Canada tyder på, at dette vil være tilfældet.

Ifølge Det Miljøøkonomiske Råd (2014) er erfaringen, at jo flere supplerende tilbud, der kan kobles på en lokalitet, jo mere attraktiv bliver lokaliteten, og jo større bliver den rekreative værdi. Med andre ord opstår der en positiv synergi, når der er flere attraktioner, der kan nås på samme besøg. Der er derfor ingen tvivl om, at projektet det Maritime Sønderho med Sønderho Havn kan blive et væsentligt element i at skabe nye og relevante oplevelser for Nationalpark Vadehavet, Fanø og Ribe, og dermed samlet set forøge nationalparkens tiltrækningskraft.

6.10.2 Turistmålgropper i Vadehavet

Ifølge Syddansk Turisme er Vadehavets styrker som turistmål dets kystnatur, historie, tradition, kultur og nærhed til grænsen (Syddansk Turisme: Destination Sønderjylland, 2011). Disse styrker matcher i høj grad udenlandske turisternes motiver for at vælge Danmark som rejsemål. 84 pct. af de udenlandske turister angiver "naturen" som motiv for at rejse i Danmark, 73 pct. angiver "rent land" og 65 pct. angiver "trygt sted at opholde sig"⁴⁰.

Den klart største udenlandske målgruppe for vadehavsområdet er tyskere, men her kommer også et stigende antal turister fra Norge og Sverige. Tyskerne er de mest naturglade turister, ofte børnefamilier eller modne rejsende i alderen 40+. Som turister er de loyale, har lange ophold, prioriterer kystferie, og er dem, der bruger flest kroner pr døgn sammenlignet både med indenlandske danske turister og andre udenlandske gæster. (reference: Center for Kystturisme)

6.10.3 Proaktiv fremtidsstrategi – oplevelsesturisme

Turismen på Fanø har ændret sig, som den har det på nationalt plan. Fra at tænke overlevelse i yderområder er strategien for turisterhvervene gennem de sidste årtier tænkt sammen med natur, sundheds- og fritidsinteresser på en bæredygtig måde. Hvad kan Fanø gøre for at blive attraktiv for det moderne menneske, såvel for den fastboende, som den potentielle tilflytter som turisten? Hvordan kan Fanø udnytte sin beliggenhed midt i Nationalpark Vadehavet og midt i et område, der er udpeget som verdensnaturarv på en sådan måde, at kultur- og naturværdierne bevares?

Op mod 90% af Fanøs landareal eller ca. 50 km² er enten åbne statsejede arealer, fredede eller på anden måde beskyttede. Det giver sammen med de store vidder på vaderne en unik frihedsoplevelse, som tiltrækker mange.

Det er velunderbygget, at der opstår positive synergieffekter, når man i et sådant område bygger videre på både kultur- og naturarven og forbedrer adgangsmuligheder og information. Dette tiltrækker nye turistgrupper fra indland, men især udland. Det er velbegrundet at området er omfattet af Natura 2000 bestemmelser, at Nationalpark Vadehavet er en realitet, og sidst i 2014

⁴⁰ VisitDenmark (2010): På ferie i Danmark. http://www.visitdenmark.dk/sites/default/files/vdk_images/PDF-and-other-files/Analyser/2010/paa-ferie-i-danmark-turistundersoegelsen-2008.pdf

blev UNESCO's verdensnaturarv. Således har Vadehavscentret ved Ribe allerede i 2015 registreret et stigende besøgstal af udenlandske turister.

6.10.4 Skipperbyen Sønderho – en perfekt ramme for formidling af Vadehavets maritime historie

Fanø har i enestående grad bevaret såvel de materielle som de immaterielle kulturværdier, hvor livet, kulturen og naturen indgår i en sjælden helhed. Denne kulturarv, som er formet af de naturgivne betingelser, er sjældent velbevaret i bygningskulturen. For eksempel de mange fredede og bevaringsværdige stråttækte huse, som er placeret med vestgavlen mod den fremherskende vestenvind. I 2011 blev Sønderho af "Bygningskultur Danmark" kåret som Danmarks smukkeste landsby.

Skal såvel nye fastboende som turisten forstå baggrunden for den meget stærke immaterielle kulturarv, der findes på Fanø og i særdeleshed i Sønderho, og dermed finde den interessant, tiltrækkende og unik, kræver det en ny forståelsesmæssig sammenhæng. Hvad er forudsætningen for øens levende folkemusik, lokale danse og dragter, byggestil, bukketornehække, det internationale strejf, havets tiltrækningskraft og stoltheden?

For den besøgende er det ikke umiddelbart indlysende, hvorfor der her på sydspidsen af Fanø ligger en smuk velbevaret "frisisk" skipperby. Der er i dag kun få spor af den maritimhistoriske baggrund i form af havn, havnebygninger og -værksteder, skibsværft, sejlrender, afmærkninger, og hvad der i øvrigt hører et søfartssamfund til.



Ikke engang efter en spadseretur til "havnen" åbenbares en indlysende forklaring, for her mødes den besøgende af noget, der ligner alt andet end en havn – knapt en naturhavn, men man mødes derimod af en tilsandet og næsten tilsandet tidevandsrende, hvor de klægede marskenge lukker sig om vandfladen. Og på den modsatte bred ligger Keldsands marskeng. Et par enkelte tilbageblevne bygninger (Fyr- og Vagervæsenets tidligere tøndehus, der i dag er snedkerværksted og "Børsen") gør hvad de kan for at skjule, at de engang har været vigtige aktiver og plads for liv og leben på havnen.

Et forstærket indtryk af det maritime miljø skabtes i august 2011 med genrejsningen af det monumentale 14 m høje sømærke "Æ Kåver" på det 18 m høje Bavnebjerg syd for Sønderho gl. skole. Det har skabt en naturlig opmærksomhed omkring Sønderhos maritime fortid og på lange afstande vil det tiltrække nysgerrige, når det som en vejviser ses fra Ribe, Mandø, Rømmø, mange sømil til havs på Vesterhavet og fra Pælebjerg midt på Fanø.

I 2014 blev også en lille anløbsbro på stedet for den oprindelige anløbsbro ved Børsen reetableret. Men det store "spejl", der skal holdes op for at se de historiske og geografiske sammenhænge er helt klart reetablering af den oprindelige naturhavn med dens sejl- og tidevandsrende, en uddybning af Slagters Lo og Dybet.

Det er dette formål, som Fanø Kommune og Sønderho Havns Støtteforening med sine projekter har i sigte, og som de gennem projekterne omkring det Maritime Sønderho og genetablering af Sønderho Havn ønsker at realisere.

6.10.5 Naturformidling i Vadehavet

Vadehavsøerne frembyder fantastiske strande og storslåede vidder i Vadehavet og et dyreliv i særklasse. Intet andet sted i Danmark kan opleves så store fugleflokke. Mellem ebbe og flod kan

fuglenes travle søgen efter føde opleves på blotlagte flak og vader. Ved højvande samles fuglene i store flokke på højsande og en række højvandsrasteplasser mellem øerne.

Vadehavets fuglefauna vil naturligt kunne spille en stor rolle for oplevelsen, da fuglene sætter deres tydelige præg på landskabet i form af bølgende skyer af flyvende ryler, eller fødesøgende kobbersnepper i en rød, tæt flok på vaden. Fortællingen om fuglenes lange træk mellem verdensdelene, nogle flyver fra Nordøst Grønland til Antarktis og tilbage igen hvert år. Det lykkes kun, hvis de får ro og lov at raste og fouragere nogle uger her hver vej. Vadehavets betydning for en lang række arter, er fantastisk. Løbende dukker nye forskningsresultater op, der overrasker og gør at betagelsen bare vokser.

Sejlende har ekstra gode muligheder for at opleve fuglene i landskabet, uden at det forstyrrer dem, hvad enten man færdes i en større eller mindre båd. Mulighederne for at formidle natur og fugleliv i Vadehavet fra søsiden er mange og er i det danske vadehav forholdsvis uopdyrkede. Kun fantasien (og en række praktiske forhold omkring sejlads) sætter grænser for, hvordan historien om fuglene kunne formidles fra båd og havn, både på egen hånd og via guidede sejlture.

Moderne formidlingsteknikker som smartphone-information og andre GPS-baserede metoder vil med fordel kunne udvikles i form af e-guidede ture. Da fugleformidling er ganske årstidsafhængig, vil digitale værktøjer være en stor fordel. Men også informationstavler og udstillinger kunne udvikles ved havnemiljøet. Et levende skriftligt materiale om sandbankerne, dybene, landskabets dynamik og fuglenes afhængighed af disse elementer ville være et naturligt sted at begynde.

6.10.6 Forventning om vækst i lokalsamfundet

Det forventes:

- at projektet vil underbygge sammenhængen mellem kultur- og naturarven.
- at projektet vil blive en nøgle til forståelse og dermed oplevelser af de store kulturhistoriske og naturmæssige værdier, som Fanø og især Sønderho gemmer på.
- at projektet vil skabe et frodigt liv ved og på havnen med masser af gæster, der vil nyde de natur- og kulturhistoriske værdier, og som spontant vil kunne forstå, hvorfor en af landets største sejlskibsflåder engang var hjemmehørende på Fanø (Nordby og Sønderho).
- at en naturhavn vil være tiltrækkende for de mennesker, der overvejer at slå sig ned som fastboende.

Vandet som en sejlrende vil komme til at virke som en magnet på både børn og voksne. Vi vil igen komme til at se et leben af børn, der boltrer sig med småskibe og joller. Fra Ribe og Esbjerg vil vi igen se såvel motorbåde som sejlbåde komme på besøg sommeren igennem.

Langvejs fra vil vi komme til at se såvel moderne lystsejlbåde og historiske vadehavstræskibe, der vil komme ad Vadehavet fra Holland, de frisiske øer og Tyskland tiltrukket af Sønderho som et nyt attraktivt mål for sommerudflugter, sejlads og stævner.

Den øgede aktivitet og den øgede tilstrømning af gæster på Sønderho Havn vil naturligt nok skabe øget besøg på Fanø og i Sønderho med øget omsætning på campingpladser, i forretninger, på cafeer og restauranter, ligesom det vil styrke sommerhusudlejningen. Dermed skabes der basis for nye arbejdspladser og interesse og mulighed for, at flere vil slå sig ned som fastboende til gavn for alle aspekter af lokalsamfundet.

6.11 Cost-benefit analyse af projektet

6.11.1 Den rekreative værdi af naturområder baseret på adgang

Fagøkonomer kan påvise, at adgangsmuligheder (f.eks. stier) til naturområder har en positiv økonomisk effekt⁴¹. Det er således utvivlsomt korrekt at antage, at forbedret adgang til Nationalpark Vadehavet ad Slagters Lo fra Sønderho også vil have en positiv økonomisk effekt. Der er mange forskningsresultater, der viser brugsværdien af specifikke caseområder til rekreation og turisme. En detaljeret analyse er publiceret af De Økonomiske Råd (2014)^{42 43}. Den internationale litteratur viser rekreative værdier, når der etableres adgang til natur, i samme størrelsesorden som de danske undersøgelser^{44 45 46}.

Heraf fremgår, at værdien af et område afhænger af en række forhold. En vigtig faktor er beliggenhed, dels i forhold til befolkningstæthed og dels i forhold til nærhed til andre substituerende rekreative områder. En anden faktor er karakteristika ved områderne i form af størrelse af området, hvorvidt der er skov, kyst eller store søer i tilknytning til området. Endelig har de socioøkonomiske karakteristika af potentielle brugere også betydning.

Analysen giver gode muligheder for at bedømme værdien af en uddybning af Slagters Lo, idet genskabelsen af sejlrueten til Sønderho Havn giver betydeligt bedre adgang til en central del af Nationalpark Vadehavet nordøst til sydøst for Sønderho og Keldsand.

I analysens Kapitel IV⁴³ (s.100-189) redegøres detaljeret for de rekreative værdier. Således viser analysen, at den geografiske placering af naturområder er meget vigtig for værdien. For eksempel er nærhed til tætbefolkede områder en helt afgørende faktor for brugsværdien. I denne forbindelse kan det bemærkes, at der netop på Fanø er en relativ stor befolkningstæthed på grund af sommerhusområderne. I 2014 var der som tidligere anført 791 000 turistovernatninger på Fanø. Endvidere er befolkningssammensætningen sådan, at der er en relativt stor del af personer, der enten bor fast eller er besøgende på grund af de store naturværdier, og at de foretager hyppige ture i naturen.

Nærhed til tætbefolkede områder er afgørende for den rekreative værdi (Bjørner, Jensen, og Termansen, 2014)⁴³, men også andre parametre påvirker denne. Nærhed til kyst eller store søer påvirker værdien positivt, og generelt er Natura 2000-områder også attraktive ud fra en rekreativ synsvinkel. Analyserne viser, at disse områder har en relativ høj brugsværdi på trods af, at der i nogle Natura 2000-områder naturligvis er forskellige typer af adgangsrestriktioner (f. eks. begrænsning af adgang i fuglenes ynglesæson). Netop af disse grunde har en uddybning af Slagters Lo stor positiv betydning for nationalparken, bl.a. sejladsen i små både giver mulighed for at iagttage naturen (bl.a. fuglelivet) midt i parken på en for naturen skånsom måde.

I analysen⁴³ er der fundet gennemsnitlige indirekte brugsværdier, der dækker over en meget stor spredning. Medianen i fordelingen af værdien af naturområder uden for byer er således på 3 000 kr. pr ha pr år, hvilket er væsentligt mindre end den gennemsnitlige rekreative værdi af områder-

⁴¹ Termansen M, personlig. kommentar, 2015

⁴² De Økonomiske Råd (2014): Økonomi og miljø 2014.
<http://dors.dk/files/media/rapporter/2014/m14/m14.pdf>

⁴³ Bjørner T B, Jensen C U, Termansen M (2014): Den rekreative værdi af naturområder i Danmark. Det Miljøøkonomiske Råd. Kapitel IV pp. 101-187. <http://www.dors.dk/vismandsrapporter/okonomi-miljo-2014/kapitel-iv-rekreative-vaerdier>

⁴⁴ Bateman I J, m. fl. (2013): Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom. Science, 341 (6141), s. 45-50.

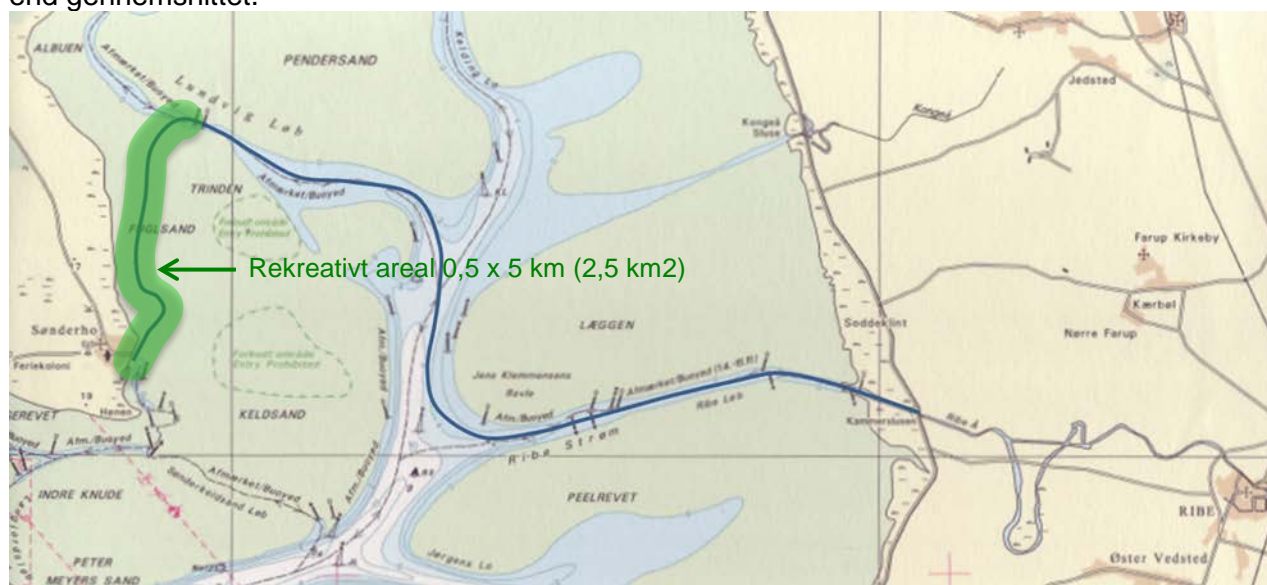
⁴⁵ Sen A og Bateman I J (2012): Economic Assessment of the Recreational Value of Ecosystems in Great Britain. CSERGE working paper 2012-01.

⁴⁶ Termansen M, McClean C J og Jensen F S (2013): Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services. Ecological Economics, 92 (0), s. 48-57.

ne. Ses der alene på den rekreative værdi af områder uden for byer, er der dog fortsat meget stor variation i de årlige værdier fra mindre end 1 000 kr. pr ha til godt 700 000 kr. pr ha (kap. IV, side 151⁴³). Den meget store forskel indikerer, at en hensigtsmæssig placering af nye rekreative områder er alt afgørende for værdien af området. Analysen viser, at personer, som bor nær ved flere rekreative områder oftere foretager rekreative ture (synergi). Derudover foretager ældre og højtuddannede personer relativt mange ture. Begge kriterier for befolknings sammensætningen er karakteristisk for Fanø.

I tolkningen af analysemodellens resultater skal man være opmærksom på, at kvaliteten af områder er beskrevet ud fra nogle generelle karakteristika. Økonomerne redegør således for, at der er nationalt helt unikke områder, som f.eks. Møns klint eller Råbjerg Mile, (eller Nationalpark Vadehavet) som tiltrækker langt flere besøgende, end modellen prædikerer. Hertil kommer, at det må forventes, at der er nogle naturområder tæt på sommerhusområder (formentlig især strandområder), der har en højere værdi end gennemsnittet. Dette gælder i særdeleshed for Fanø.

Slagters Lo vil give adgang til naturoplevelser hidrørende fra et 5000 ha stort område (Figur 6-16) øst for Sønderho. Det er et unikt område, der i 2014 blev udpeget som Verdensnaturarv. Det kan derfor antages, at den rekreative naturværdi af området, vil få en betydeligt højere værdi end gennemsnittet.



Figur 6-16: Slagters Lo vil give adgang til naturoplevelser i et 2,5 km² (250 ha) stort område

Økonomernes analyse viser, at det er rimeligt at antage, at områdets rekreative værdi pr ha vil stige, når der etableres adgang til det. Den rekreative værdi af området må forventes at stige med 2000 kr pr ha. Fra en nuværende værdi på 1000 kr pr ha uden adgangsveje til mindst 3000 kr pr ha pr år, svarende til gennemsnitsværdien for naturområder uden for byer (kap. IV, side 151)⁴³. Det betyder, at den rekreative værdi øges med mindst 2000 kr pr ha for området som helhed. For selve naturområdet vil den forventede tilvækst i rekreativ værdi være 8000 kr pr ha pr år, når adgangen gennem Slagters Lo er blevet genetableret (kap. IV, side 150)⁴³. Den følgende beregning af den rekreative naturværdi er baseret på en konservativ værdi på 2000 kr pr ha pr år.

Hvis man lægger til grund, at der bliver adgang til naturoplevelser i 500 meters bredde langs den 5 km lange Slagters Lo (Figur 6-16), dvs. 250 ha, vil den rekreative naturværdi tilsvarende blive forøget med ca. 500 000 kr pr år i projektperioden.

Tabel 6-17: Rekreativ værdi af området omkring Slagters Lo

| Projekt | Aktiviteter i 10 år | Samlet omkostning | Adgang til rekreativt areal | Værdiforøgelse | Rekreativ værdi |
|--------------------------|---|-------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|
| Uddybning af Slagters Lo | Uddybning 5,4 mio kr. Vedligeholdelse 375 000 kr hvert 5. år | 6,2 mio kr | 250 ha | 2000 kr pr ha pr år | 500 000 kr pr år |

6.11.2 Den rekreative værdi af naturområder baseret på antal besøg

Den rekreative værdi af naturområder (rekreativ brugsværdi) kan beregnes ud fra en gennemsnitlig værdi pr besøg. For de danske naturområder er dette beløb 25 kr pr besøg (kap. IV, side 151)⁴³. Denne værdi pr besøg er i samme størrelsesorden som tidligere undersøgelser viser for naturområder i udlandet og Danmark.

Sønderho Havns Støtteforening har gennemført aktiviteter i forbindelse med det Maritime Sønderho, som har tiltrukket ca. 27 000 besøgende pr år. Besøgstallet er baseret på tællinger i perioden 2011-2014, men tallet er konservativt, da aktivitet i Slagters Lo også vil medføre flere besøg ved havnen.

Den rekreative brugsværdi af aktiviteterne ved Sønderho Havn kan derfor opgøres til 675 000 kr pr år ([Tabel 6-18](#)) hvilket svarer til en forrentning af investeringen på 48%.

Tabel 6-18: Rekreativ brugsværdi af gennemførte projekter

| Gennemførte projekter | Investering (kr) | Aktiviteter | Antal besøg pr år | Værdi pr besøg | Rekreativ brugsværdi (kr pr år) |
|---------------------------|------------------|--|-------------------|----------------|---------------------------------|
| Fuglekikkert og infotavle | 50 000 | Formidling af fuglelivet i Nationalpark Vadehavet (2010) | 1 000 | 25 kr | 25 000 |
| Sønderhotapetet | 200 000 | Plancheudstilling om Sønderho Havns historie (2011) | 10 000 | 25 kr | 250 000 |
| Æ Kaaver | 800 000 | Genrejsning af Sønderhos maritime vartegn fra 1624 (2011) | 10 000 | 25 kr | 250 000 |
| Anløbsbro | 250 000 | Etablering af anløbsbro ved Børsen i Sønderho (2014) | 4 000 | 25 kr | 100 000 |
| Anløbsplads | 100 000 | Etablering af anløbsplads ved Børsen i Sønderho, grillplads, borde, bænke (2015) | 2 000 | 25 kr | 50 000 |
| I alt pr år | | | 27 000 | 25 kr | 675 000 |
| I alt i 10 år | 1 400 000 | | 270 000 | | 6 750 000 |

Uddybningen af Slagters Lo forventes direkte at bidrage med en rekreativ brugsværdi på 175 000 kr. pr år, og med yderligere 150 000 kr. når der arrangeres sommertræf for historiske skibe ([Tabel 6-19](#)).

Den samlede rekreative brugsværdi af uddybningen af Slagters Lo og de aktiviteter, som uddybningen åbner mulighed for, udgør 325 000 kr pr år eller 3,25 mio kr i en 10-årig driftsperiode ([Tabel 6-19](#)). Det er her forudsat, at renden skal oprenses hvert 5. år (worst case).

Tabel 6-19: Rekreativ brugsværdi af fremtidige projekter

| Omkostning (kr) | Rekreative aktiviteter | Antal besøg pr år | Værdi pr besøg | Rekreativ brugsværdi (kr) |
|--|---|-------------------|----------------|---------------------------|
| Uddybning 5 425 000 kr + 365 000 til vedligeholdelse hvert 5. år | Sejlads og aktiviteter ved Børsen. Under planlægning. Forventes gennemført i 2016. | 3 000 | 25 kr | 75 000 |
| | Observationsture med båd gennem Slagters Lo. Sejlads med turister, sommergæster og skoleklasser | 4 000 | 25 kr | 100 000 |
| | Sommertræf for historiske skibe fra hele Vadehavsregionen. | 6 000 | 25 kr | 150 000 |
| I alt pr år | | 13 000 | 25 kr | 325 000 |
| I alt i 10 år | | | | |
| 6 155 000 kr | | 130 000 | 25 kr | 3 250 000 |

6.11.3 Cost-benefit analyse af uddybning af Slagters Lo

I et projekt som genåbningen af Sønderho naturhavn ved uddybning af Slagter Lo kan man analysere den totale økonomiske værdi i forhold til costs og benefits.

Den totale værdi, som mennesker har af en natur- eller kulturressource, kan deles op i:

- **Brugsværdi** (direkte brugsværdi, der fås ved at tage produkter fra et område - fisk, skal- dyr, planter- og indirekte brugsværdi, der fås fra at bruge ressourcen uden at produkter fjernes - besøg, vadeture, sejlads)
- **Ikke-brugsværdi**, dvs. værdi der tillægges området, selvom man måske aldrig ser det. (optionsværdi, værdi der tillægges for at have mulighed for at gøre brug af området i fremtiden; og eksistensværdi, værdi der tillægges fordi ressourcen eksisterer og bevares til fremtidige generationer).

Ved projektets værdi forstås ændringen af den totale værdi minus omkostninger ved projektet.

I den følgende cost-benefit analyse er benefit beregnet som summen af den øgede indirekte brugsværdi baseret på antal besøg pr år og den øgede ikke-brugsværdi baseret på øget adgang til området omkring Slagter Lo.

Tabel 6-20: Input til cost-benefit analyse af det Maritime Sønderho

| | | | | |
|----------------|----------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Cost | Uddybning af Slagters Lo | | 5 400 000 kr | |
| | Vedligeholdelsesoprensning | | 365 000 kr hvert 5. år | |
| Benefit | Øget brugsværdi | Sejlads og aktiviteter ved Børsen. 3000 personer pr år | 75 000 kr pr år | I alt 325 000 kr pr år |
| | | Sejlads gennem Slagters Lo med turister, skoleklasser m.v. 4000 personer pr år | 100 000 kr pr år | |
| | | Sommertræf for historiske skibe fra hele Vadehavsregionen 6000 personer pr år | 150 000 kr pr år | |
| | Øget ikke-brugsværdi | Øget adgang til 250 ha omkring Slagter Lo | 500 000 kr pr år | |

Slagters Lo forventes at være sejlbare i mindst 5 år før den skal uddybes på ny. Beregningen for en 10 årig horisont er vist i [Tabel 6-21](#).

Tabel 6-21: Cost-benefit analyse af det maritime Sønderho

| År | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|---------|---------|-----------|-----------|
| Oprensning | -5 425 000 | | | | -365 000 | | | | | -365 000 |
| Rekreativ værditilvækst | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 |
| Resultat | -4 600 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 460 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 825 000 | 460 000 |
| Kumulativt resultat | -4 600 000 | -3 775 000 | -2 950 000 | -2 125 000 | -1 665 000 | -840 000 | -15 000 | 810 000 | 1 635 000 | 2 095 000 |

Det fremgår af [Tabel 6-21](#), at projektet er "tjent ind" efter 8 år. Den interne rente af det 10-årige cash-flow er 9%. Hertil kommer, at de betydelige kulturelle værdier, der er forbundet med projektet, ikke er værdisat.

7 Overvågningsprogram

Der søges om en midlertidig 10-årig tilladelse til oprensning af Slagters Lo og Dybet.

I den 10-årige driftsperiode vil der blive gennemført et monitoringsprogram, som omfatter fugleobservationer, pejlinger og antal bådpassager.

7.1 Fugleobservationer

Til trods for denne konsekvensvurdering er der visse usikkerheder forbundet med, hvorvidt fuglene tilpasser sig den øgede sejlads i området. Undersøgelser har vist, at enkelte forstyrrelshændelser jager fuglene op for så efterfølgende at sætte sig i nærområdet eller direkte vende tilbage til bortskræmningsstedet. Ved gentagne forstyrrelser forlader fuglene helt området⁴⁷.

Derfor skal der i driftsperioden foretages opfølgende undersøgelser, hvor flugtafstande vurderes og sammenlignes med de målte flugtafstande fra målingerne i 2013. Disse resultater vil da be- eller afkræfte om fuglene har ændret adfærd, hvilket vil give udslag i ændrede flugtafstande.

Det undersøges i hvilket omfang uddybningen begrænser rævens adgang til Keldsand.

7.2 Pejlinger

For at undersøge om der i den 10-årige driftsperiode vil være behov for supplerende oprensning for sikring af vanddybden for sejlere, vil vanddybden blive pejlet især i området omkring vandskellet nord for Dybet.

Hvis der allerede efter 2-3 år opstår behov for yderligere oprensning, er det tegn på at tilsanding foregår hurtigere end forventet (se [afsnit 3.2.1](#)), og projektet vil blive stoppet. Hvis der derimod først er behov for yderligere oprensning efter 5-10 år, vil denne oprensning indgå i driftsfasen.

7.3 Antal bådpassager

Monitoringsprogrammet vil desuden omfatte registrering af antallet af både, der ligger for svaj i Dybet, samt antallet af daglige bådpassager i Slagters Lo.

Der skal gennemføres et overvågningsprogram, der strækker sig henover hele den 10-årige driftsperiode. Hyppigheden af målingerne fastsættes i løbet af det første driftsår på basis af variationen af måleresultaterne.

Overvågningsprogrammet omfatter følgende observationer

- Antal bådpassager pr dag i Slagters Lo
- Fuglenes flugtafstande langs Slagters Lo
- Vanddybden i Slagters Lo, især omkring vandskellet

⁴⁷ Bregnballe T, Rasmussen P A F, Laursen K, Kortegaard J & Hounisen J P (2001): Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel. Danmarks Miljøundersøgelser. 106 s. - Faglig rap.DMU, nr. 363.
http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FagRap%20363%20del%201.pdf

8 Manglende viden

8.1 Fremtidig sedimentation

Der er usikkerhed om omfanget af den fremtidige sedimentation og hvor mange år der vil gå, inden der igen vil være behov for oprensning af Slagters Lo og Dybet.

Det er derfor planen

- at rense op til en dybde på 2 m, hvilket indebærer en overdybde i forhold til det umiddelbare behov. Typiske småbåde stikker mindre end 1 m og vil således også kunne sejle i renden ved lavvande.
- at foretage løbende monitoring af tilsandingen langs hele renden med henblik på at iværksætte lokal oprensning efter behov.
- At basere projektets økonomi på en 10-årig driftperiode, hvor der indsamles data ([afsnit 1](#)) til brug for en evt. ansøgning om en permanent oprensningstilladelse.

8.2 Fremtidig færdsel

Den fremtidige færdsel af småbåde i Slagters Lo er baseret på et skøn.

Antallet af mindre lystfartøjer i de nærliggende havne Ribe, Esbjerg, Varde og Nordby er i dag af samme størrelse, som det var i 1980'erne. Derfor forventes en fremtidig færdslen af samme omfang som tidligere, dvs. 0-5 både pr dag i sommerhalvåret.

9 Referencer

Referencer er indsat som fodnoter. Nedenstående liste er en alfabetisk liste over referencerne.

Nr Reference

- 43 Bateman I J, m. fl. (2013): Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom. *Science*, 341 (6141), s. 45-50.
- 32 Beale C M & Monaghan P (2004): Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice? *Animal Behaviour* 68: 1065–1069.
- 19 Birklund J, Vandkvalitetsinstituttet (1993): Monitoring af uddybningen af Grådyb 1993-1994. Miljømæssig vurdering af uddybning af Grådyb. VVM rapport. Delrapport nr 11.
<http://www.sonderhohavn.dk/userfiles/Delrapport11Bundfauna.pdf>
- 42 Bjørner T B, Jensen C U, Termansen M (2014): Den rekreative værdi af naturområder i Danmark. Det Miljøøkonomiske Råd. Kapitel IV pp. 101-187. <http://www.dors.dk/vismandsrapporter/okonomi-miljo-2014/kapitel-iv-rekreative-vaerdier>
- 46 Bregnballe T, Rasmussen P A F, Laursen K, Kortegaard J & Hounisen J P (2001): Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel. Danmarks Miljøundersøgelser. 106 s. - Faglig rap.DMU, nr. 363.
http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FagRap%20363%20del%201.pdf
- 25 Brodde M, personlig kommentar.
- 38 Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet (2007): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635.
<http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>
- 41 De Økonomiske Råd (2014): Økonomi og miljø 2014.
<http://dors.dk/files/media/rapporter/2014/m14/m14.pdf>
- 22 Delany S & Scott D (2006): Waterbird Population Estimates. Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen.
- 23 Delany S, Scott D, Dodman T & Stroud D (2009): An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen.
- 17 den Hartog, C (1970): Seagrasses of the World, Amsterdam.
- 21 DOFbasen <http://www.dofbasen.dk>
- 5 Fanø Kommune. Kommuneplan 2005-2017
http://soap.plansystem.dk/pdfarchive/11_1053617_DRAFT_1201860596193.pdf
- 35 Fischer K, personlig kommentar 2014.
- 2 Geodatastyrelsen (2013): Kort 60 Nordsøen. Fanø Sylt. Geodatastyrelsen, 11. udgave 2013.
<http://www.danskehavnelods.dk/indexkort/danskesoekort.html>
- 16 Holm-Nielsen L (2009): Bændeltang, Zostera. Den Store Danske, Gyldendal.
[http://denstoredanske.dk/Natur_og_milj%C3%B8/Botanik/Skebladordenen_\(Alismatales\)/b%C3%A6ndeltang](http://denstoredanske.dk/Natur_og_milj%C3%B8/Botanik/Skebladordenen_(Alismatales)/b%C3%A6ndeltang)
- 37 Jensen T & Tougaard S (2007): Flytællinger af spættede sæler i Vadehavet 1981 – 2007. Fiskeri- og Søfartsmuseet, Esbjerg.
- 18 Krause-Jensen D og Rasmussen M B (2009): Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder. DMU rapport 755. <http://www.dmu.dk/Pub/FR755.pdf>

Nr Reference

- 3 Kystdirektoratet (2008): Morfologisk udvikling i Vadehavet. Knudedybs tidevandsområde.
<http://soeterritoriet.kyst.dk/morfologisk-udvikling-i-vadehavet.html>
- 29 Laursen K & Rasmussen L M (2002): Menneskelig færdsels effekt på rastende vandfugle i Saltvandssøen. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 395.
http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rappporter/FR395.pdf
- 20 Laursen K, Blew J, Eskildsen K, Günther K, Hälterlein B, Kleefstra R, Lüerßen G, Potel P, Schrader S (2010): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1987-2008. Wadden Sea Ecosystem No.30. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- 27 Laursen K, Kahlert J & Frikke J (2005): Factors affecting escape distances of staging waterbirds. *Wildlife Biology* 11: 13-19.
- 34 Laursen K, personlig kommentar.
- 30 Laursen K & Frikke J (2006): Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. *Wildfowl* (2006) 56: 152-171
- 28 Madsen J & Fox A D (1995): Impacts of hunting disturbance on waterbirds – a review. *Wildlife Biology* 1: 193-207.
- 11 Mikkelsen V (1969): Marsk, strandeng og strandsump planterne. Danmarks Natur, bind 4, side 361-394. Politikens Forlag.
- 13 Miljøministeriet (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. DMU faglig rapport 457.
http://www2.dmu.dk/1_Viden/2_Publikationer/3_Fagrappporter/rappporter/FR457_2udg_www.pdf
- 8 Miljøministeriet (2007), Naturstyrelsen (2011): Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr 408 af 1. maj 2007.
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13043>
- 9 Miljøministeriet (2008): Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet. BEK nr 874 af 02/09/2008.
<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=121178>
- 6 Miljøministeriet (2010): Bekendtgørelse om Nationalpark Vadehavet. (BEK nr 1159 af 30/09/2010).
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133677>
- 10 Miljøministeriet 2007: Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet. BEK nr 867 af 21/06/2007
<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=13147>
- 7 Nationalpark Vadehavet (2013): Plan for Nationalpark Vadehavet 2013-18. Danmarks Internationale Nationalpark. <http://www2.nst.dk/Download/Nationalparker/Nationalpark-Vadehavet-Endelig-Netversion.pdf>
- 15 Naturhistorisk Museum. NaturLex: *Zostera marina*.
<http://www.naturhistoriskmuseum.dk/Viden/Naturlex/Planter/ålegræs>
- 36 Naturstyrelsen (2009): Sejlads i Vadehavet. http://naturstyrelsen.dk/media/nst/67612/vadehavet_A4.pdf
- 12 Naturstyrelsen. Høringsmaterialet til Natura-2000 planer for planperioden 2016-2021.
<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/natura-2000/>
- 31 Naturstyrelsen: Sejlads i Vadehavet http://naturstyrelsen.dk/media/nst/67612/vadehavet_A4.pdf
- 14 Pedersen A (1953, 1971 og 1980): Floraen på Fanø og Manø. *Botanisk Tidskrift*, 50:1 (1953), s. 1-34 og 66:1-2 (1971), s. 171-181 samt: Kilsand, et højsande mellem Fanø og Manø. *Flora og Fauna*, 86 (1980), s. 15-16.

Nr Reference

- 33 Sell M K (2008): Flugtafstand hos Strandskade Haematopus ostralegus og Stor Regnspove Numenius arquata i relation til vadetype i det Danske Vadehav. Specialeopgave ved Afd. for Biologi Aarhus Universitet og Danmarks Miljøundersøgelser, Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet.
<http://dce.au.dk/fileadmin/Attachments/MaleneKroghSellspeciale3.pdf>
- 44 Sen A og Bateman I J (2012): Economic Assessment of the Recreational Value of Ecosystems in Great Britain. CSERGE working paper 2012-01.
- 26 Smit C J & Visser G J M (1993): Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. Wader Study Group Bull. 68: 6-19.
- 45 Termansen M, McClean C J og Jensen F S (2013): Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services. Ecological Economics, 92 (0), s. 48-57.
- 40 Termansen M, personlig. kommentar, 2015
- 24 Thorup O & Laursen K (2011): Optællinger af ynglefugle i det danske Vadehav. Nyhedsbrev fra Aarhus Universitet – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Ynglefugle_Vadehavet.pdf
- 4 Tougaard S, sekretær for Vadehavets Bådclubber (2014). Personlig oplysning.
- 1 Transportministeriet 2013: Bekendtgørelse om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=152179>
- 39 VisitDenmark (2010): På ferie i Danmark. http://www.visitdenmark.dk/sites/default/files/vdk_images/PDF-and-other-files/Analyser/2010/paa-ferie-i-danmark-turistundersoegelsen-2008.pdf