

Ringsted – Femern Banen
Projekteringsfasen, NIRAS + Rambøll

**TILLÆG TIL NATURA 2000 KONSEKVENSVURDERING FOR
GULDBORGSUND OG ENGMØSEN**

20. november

Projekt nr. 213523
Dokument nr. 1212593811
Version 1
Udarbejdet af ETD, ADA
Kontrolleret af MXJ
Godkendt af JBN

1 INDLEDNING

Dette notat er et tillæg til den eksisterende konsekvensvurdering af Natura 2000 - Femern Bælt – Dansk Jernbaneanlæg – Kontrakt Syd /1/ med tilknyttede fagnotater /2, 3/. Tillægget omhandler ændringer af projektet i Guldborgsund i forbindelse med udbygning af Kong Frederik IX's bro og udskiftning af blødbund i Engmosen.

Der skal anlægges et ekstra jernbanespor på en ny bro ved siden af den eksisterende Kong Frederik den IX's bro over Guldborgsund. I den forbindelse skal de eksisterende dæmninger udvides. Udvidelsen skal ske i et område, som er udpeget som Natura 2000 område nr. 173, og der er gennemført en Natura 2000 konsekvensvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens §7, stk. 2.

Nye vurderinger af behovet for kystsikring samt geotekniske undersøgelser har imidlertid vist, at det er nødvendigt at inddrage et større areal havbund end først antaget samt at der skal afgraves blødbund. Undersøgelser har desuden vist, at der på land skal ske en udskiftning af blødbund i området ved Nagelsti Engmose, som også er beliggende i det samme Natura 2000 område. Der er derfor gennemført en Natura 2000 konsekvensvurdering af disse ændringer som tillæg til den tidligere udarbejdede Natura 2000 konsekvensvurdering.

Det opgravede blødbundsmateriale fra Engmosen skal evt. udsættes (oplagres) på et areal, som støder op til Natura 2000 området. I forhold til projektet med udsætning af blødbundsmaterialet er der lavet en indledende vurdering af om naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området potentielt kan påvirkes væsentligt jf. habitatbekendtgørelsens §7, stk.1. Vurderingen er beskrevet i et separat afsnit (afsnit 5), fordi der er tale om en indledende væsentlighedsvurdering og ikke en egentlig Natura 2000 konsekvensvurdering.

2 NATURA 2000 OMRÅDET

De eksisterende forhold og det faglige grundlag for vurderingerne er beskrevet i den eksisterende konsekvensvurdering af Natura 2000 området /1/. Der er i dette tillæg til Natura 2000 konsekvensvurderingen ikke foretaget yderligere feltundersøgelser.

Nærværende tillæg til konsekvensvurderingen er baseret på nyeste gældende Natura 2000 lov- og plangrundlag samt vejledninger /4, 5, 6, 7, 8, 9, 10/. Herunder forslag til vandplaner for hovedvandopland 2.5. Smålandsfarvandet /11/.

2.1 Guldborgsund

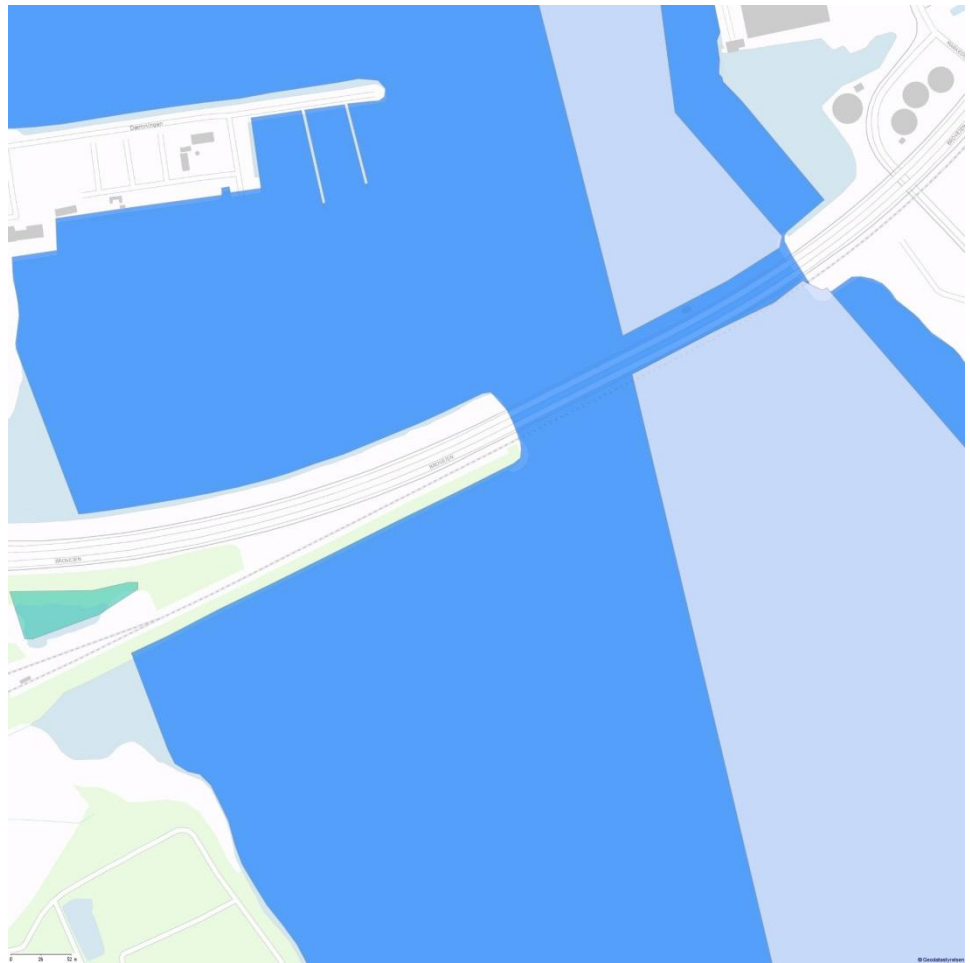
På baggrund af en gennemgang af det gældende lov- og plangrundlag, herunder vejledninger vurderes det, at Natura 2000 lov- og plangrundlaget for den eksisterende Natura 2000 konsekvensvurdering fortsat er relevant, og at de nyeste forslag til vand- og naturplaner ikke giver anledning til ændringer i vurderingsgrundlaget.

Det fremgår af 'Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand' /5/, at der fortsat ikke er gennemført en egentlig kortlægning af marine naturtyper og arter. Arealfordelingen af de aktuelle marine naturtypers udbredelse og omfang baseres således fortsat på en teoretisk kortlægning fra 2004 opdateret frem til 2011 på baggrund af specifikke projekter.

Den tidligere gennemførte Natura 2000 konsekvensvurdering lever således fortsat op til den gældende lovgivning og vejledning og omfatter alle relevante forhold.

Natura 2000-områdets samlede marine areal er ca. 68.000 ha opdelt på naturtyperne nr. 1110 (sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) med ca. 31.000 ha, nr. 1160 (større lavvandede bugter og vige) med ca. 19.000 ha og nr. 1170 (rev) (se figur 1). I Guldborgsund er naturtyperne nr. 1110 (sandbanker) og nr. 1160 (bugter og vige) vidt udbredte (figur 1).

Desuden er følgende vandfugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F86: knopsvane, sangsvane, taffeland, troidand, hvinand og stor skallesluger. Området på begge sider af broen er jagt- og vildtreservat.



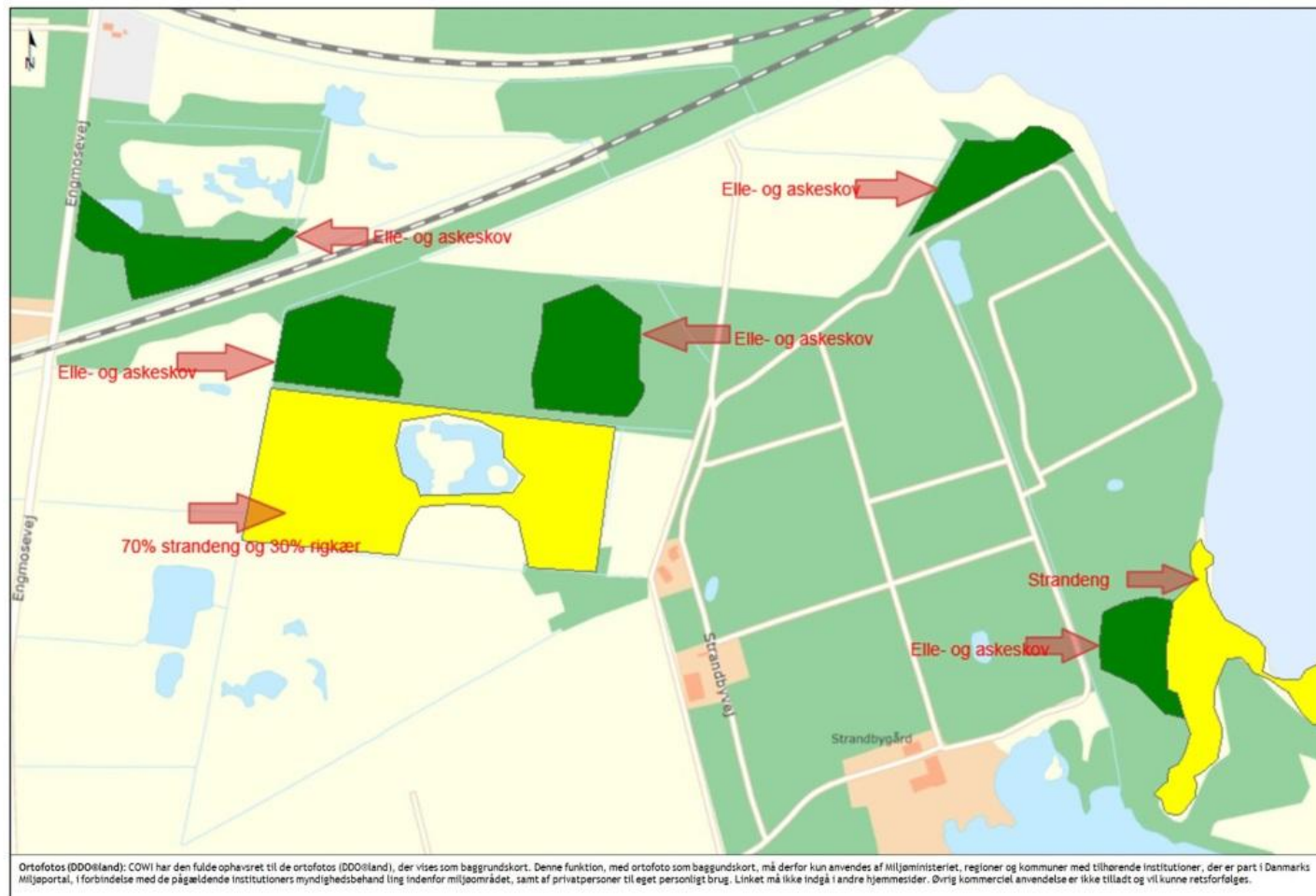
Figur 1. Habitatnaturtyper i Guldborgsund omkring Kong Frederik IX's bro. Blå signatur viser naturtypen 'større lavvandede bugter og vige' (1160). Lys grå signatur viser naturtypen 'sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand' (1110).

2.2 Engmosen

Som for Guldborgsund vurderes det, at Natura 2000 lov- og plangrundlaget for den eksisterende Natura 2000 konsekvensvurdering fortsat er relevant. Naturstyrelsen har i årene 2010-12 gennemført en fornyet og udvidet kortlægning af de enkelte habitatnaturtyper og visse arters levesteder. Som grundlag for udarbejdelse af den seneste generation af basisanalyser er der i 2010-2012 foretaget en ny- eller genkortlægning af 33 lysåbne naturtyper og nykortlægning af fem ferske sønaturtyper i mindre søer. Kortlægningen af skovnaturtyperne er derimod ikke blevet gentaget.

Den opdaterede kortlægning af lysåbne terrestriske naturtyper i Engmosen har betydet mindre justeringer af tilstandsvurderingerne samt at en mindre del af et rigkær (7230) med god naturtilstand ca. 70 m syd for banen er udtaget. Dette område er også ifølge Naturstyrelsens hjemmeside (Miljøgis) delvist omdefinert til strandeng, så 30% er rigkær og 70% strandeng. Rigkæret er justeret til en

naturlandskabsvurdering på 3 (tidligere 2), et strukturindeks på 2 (tidligere 3) og et artsindex på 3 (tidligere 1). Arealet med strandeng har fået samme vurdering dvs. 3, 2, 3. De relevante områder med elle- og askeskov har god skovtilstand og er som nævnt ikke genvurderet.



Figur 2.
Markering af habitatnaturtyper i Engmosen. Mørkegrøn er Elle- og askeskov (91E0). Gul markering tættest på banen er strandeng (1330) og rigkær (7230). Gul i nederste højre hjørne er strandeng.

3 GULDBORGSUND

3.1 Projektbeskrivelse

I forhold til det oprindelige projekt, har det vist sig nødvendigt at gøre kystsikringen bredere. For at begrænse arealinddragelsen i den forbindelse, er sporet på den nye bro over Guldborgsund rykket 1,5 m tættere på det eksisterende spor. Alt i alt vil det dog fortsat medføre en yderligere inddragelse af havbund både permanent og midlertidigt sammenlignet med det projekt som blev vurderet i den oprindelige Natura 2000 konsekvens vurdering. I forbindelse med breddeudvidelsen med kystsikring af banedæmningerne i Guldborgsund, skal der udskiftes blødbund langs med banedæmningerne (figur 3). I de tidligere vurderinger var det ikke antaget at der skulle udskiftes blødbund. Dermed bliver mængden af afgravet sediment øget. Herudover skal der anlægges midlertidige arbejdsplatforme samt optages eksisterende søkabler i havbunden og nedspules nye trækrør til kabler.

3.1.1 Blødbundsudskiftning og kystsikring

Der var oprindeligt en anslået permanent arealinddragelse på samlet ca. 1.000 m², hvoraf de ca. 500 m² omfattede udvidelse af dæmninger og ca. 435 m² til nye bropiller og udvidet klapbro. Det var vurderet at der skulle udgraves ca. 2.000 m³ til bropiller og klapfag og med et anslået sedimentspild på samlet ca. 100 m³. Se oversigt i tabel 1.

Den samlede mængde blødbundsmateriale, der nu skal afgraves og som der vurderes på, er estimeret til ca. 32.000 m³ i Guldborgsund, og der er estimeret et sedimentspild på ca. 1.600 m³.

Derudover skal der inddrages et større areal havbund permanent til dæmninger med kystsikring på ca. 3.125 m² langs banedæmningerne. Til bropiller og klapfag inddrages fortsat permanent ca. 435 m². Med det justerede projekt vil ca. 3.560 m² således ikke længere være havbund.

Yderligere ca. 1.570 m² eksisterende havbund bliver ny hårbund som følge af kystsikringen af banedæmningerne. Ca. 534 m² påvirkes midlertidigt ved udgravningen af blødbund.

Samlet udgør det havbundsareal der forsvinder helt og det havbundsareal, som ændres til kystsikring (hårbund) ca. 5.130 m². Det er dette areal, der er udgangspunkt for den opdaterede vurdering.

	Tidligere konsekvensvurdering	Opdateret konsekvensvurdering	Forskel
Arealinddragelse bropiller og klappille (ca.)	435 m ²	435 m ²	0 m ²
Arealinddragelse langs banedæmninger (ca.)	500 m ²	3.125 m ²	2.625 m ²
Areal der ændres til hårbund (ca.)	0	1.570 m ²	1.570 m ²
Afgravet materiale v. bropiller og klappille	2.000 m ³	2.000 m ³	0 m ³
Afgravet blødbund ved dæmninger (ca.)	0 m ³	30.000 m ³	30.000 m ³
Spild af opgravet materiale v. bropiller og klappille (ca.)	100 m ³ (anslået spild udgør 5% af 2.000 m ³)	100 m ³	0 m ³
Spild af opgravet blødbund v. dæmninger (ca.)	0 m ³	1.500 m ³ (anslået spild udgør 10% af de 50% gytje, som er den andel der kan spildes)	1.500 m ³

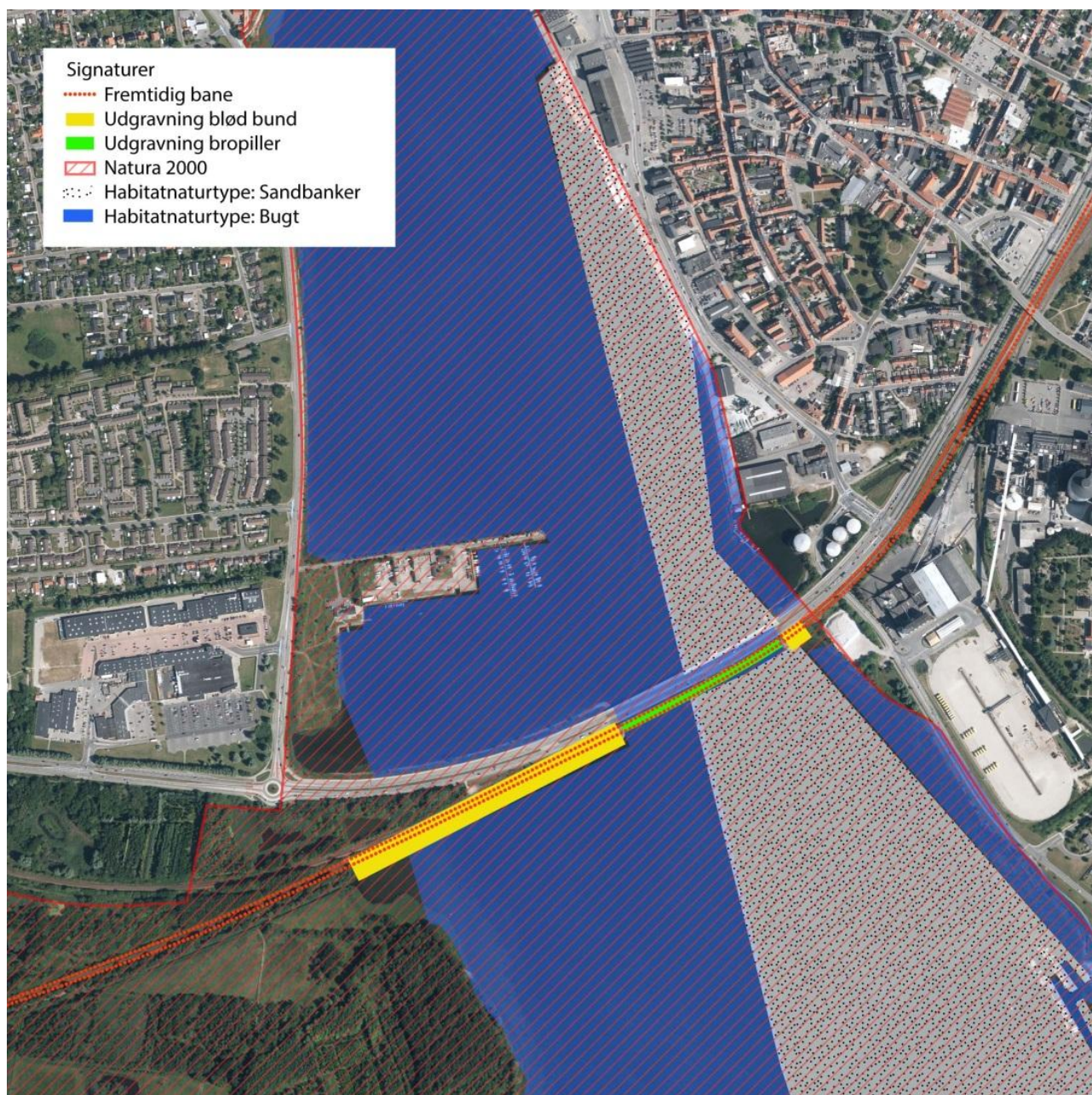
Tabel 1. Oversigt over projektjusteringer af arealer, der berøres i Guldborgsund.

Det formodes, at blødbunden udgraves vha. en grab på en gravemaskine, som monteres på en flåde. Opgravet materiale lægges på en anden flåde, som sejler det opgravede materiale til klapområdet. Der udgraves op til 24 timer pr. dag, med en kapacitet på ca. 50 m³ pr. time. Der vil i graveperioden være en sejlads- trafik på ca. 1 pram i døgnet gennem Guldborgsund til klappladsen.

Det materiale, der skal afgraves i forbindelse med fjernelse af blødbundsmaterialer er defineret ud fra sediment analysen. Det afgravede materiale antages at bestå af 50% sand og 50% gytje. Gytje betegnes geoteknisk som et fint partikulært materiale med et vist indhold af organisk materiale. Der er foretaget en laboratorieprøve på gytjen, som viser, at det organiske indhold er 7%. Det antages konservativt, at den organiske fraktion i gennemsnit udgør 10% af gytjemængden.

Det antages, at sand bundfælder inden for de første 200 til 300 m ved opgravningen og derfor ikke bidrager til øget sedimentkoncentration i vandfasen. I forbindelse med opgravningen af gytje må der forventes et vist spild. Erfaringer fra uddybning i ren gytje i Kalundborg Ny Vesthavn har vist et spild i størrelsesordenen 5-10% afhængigt af, hvor fint sedimentet var /12/. Ligeledes viser erfaringer fra Sund & Bælt, at spildet af organiske materialer var under 10% i forbindelse med etablering af Øresundsbroen /13/. Det er vurderet, at dette også vil gøre sig gældende her. Det forventes således, at spildet kan blive op til 10% svarende til ca. 1.500 m³ gytje. Hertil kommer de 100 m³, som forventes spildt i forbindelse med udgravningen til bropiller og klappag.

Vurderingerne er baseret på et 'worst case' grave scenarie, hvor der er fuldt overlap mellem blødbundsudskiftningen og udgravning til bropillerne. Det betyder, at det antages, at der graves 26 dage i træk op til 24 timer i døgnet.



Figur 3

Områder, hvor der afgraves blødbund og udvides banedæmning i Guldborgsund (gul markering). Grøn markerer område for udgravning til bropiller. Figuren er ikke målfast og markerer alene placeringen af udgravningsområderne.

3.1.2 Søkabler og midlertidige arbejdsplatforme

Syd for den eksisterende banedæmning på Falster-siden etableres 3-4 midlertidige anløbsbroer/arbejdsplatforme til brug for pramme og andre arbejdsfartøjer. Platformene anlægges inden for et areal på ca. 5.600 m² og etableres på træpæle, som rammes ned i havbunden (placering se figur 4). Der udgraves ikke i forbindelse med etableringen eller nedtagning. Etableringsperioden vil ligge i 2017 og vare ca. 4-5 uger. Platformene vil efter etablering fungere i 2 år (2017-18), hvorefter de nedtages.

På sydsiden af Kong Frederik IX's bro er der i dag nedgravet 7 kabler (6 Bane-danmark-kabler og 1 TDC kabel). Disse ligger i den nye bro's linjeføring og tages derfor op. Kablerne trækkes forsigtigt op af havbunden, hvorefter de opsamles på et kabelskib eller en kabelpram.

Nye trækrør for søkabler nedspules på nordsiden af eksisterende bro, samt syd for fremtidig bro, og nye kabler trækkes i disse rør. De ny trækrørs omtrentlige placering fremgår af figur 4. På begge sider af broen nedlægges der i hvert kabeltrace 12 trækrør. På begge sider af broen antages det, at et bånd på 10-15 m bredde berøres af arbejderne.

Der ligger yderligere 3 eksisterende søkabler mellem de to bropiller ved klapbroens sydlige side. Disse kabler skal også tages op. Kablerne erstattes af 3 nye søkabler der nedspules mellem de to bropiller på nordsiden af eksisterende bro.

Eksisterende søkabler der trækkes op vil forstyrre et smalt bånd havbund i forbindelse med optagningen. Dette gælder både søkablerne mellem bropillerne og søkablerne i traceet mellem landfæsterne.

I forbindelse med nedspuling af trækrør til nye søkabler, berøres ligeledes et smalt bånd af havbund. Af den del af havbundsarealet, der herved forstyrres midlertidigt, er et mindre areal med hårbund.

Kabelarbejdet nord for eksisterende bro vil være udført før 2017, og vil vare få dage. Udførelsestidspunkt for kabelarbejdet syd for fremtidig bro kendes endnu ikke, men arbejdet vil ligeledes vare få dage.

Da der er tale om en omlægning af kabler, vurderes der ikke i driftsfasen at være ændringer ift. den nuværende situation.



Figur 4
Areal, hvor der optages eksisterende søkabler (orange) og nedlægges nye kabler (rød) samt areal (orange boks), hvor der etableres 3-4 midlertidige arbejdsplatforme.
Figuren er ikke målfast og markerer alene placeringen af aktiviteterne.

3.2 Vurdering

Anlægsarbejdet i Guldborgsund kan potentielt påvirke de marine naturtyper og arter med sedimentspild, som opløses i vandfasen og aflejres på havbunden. Anlægget vil desuden inddrage havbundsarealer midlertidigt og permanent. Der kan i forbindelse med anlægsarbejdet desuden være forstyrrelseseffekter.

3.2.1 *Sedimentspredning*

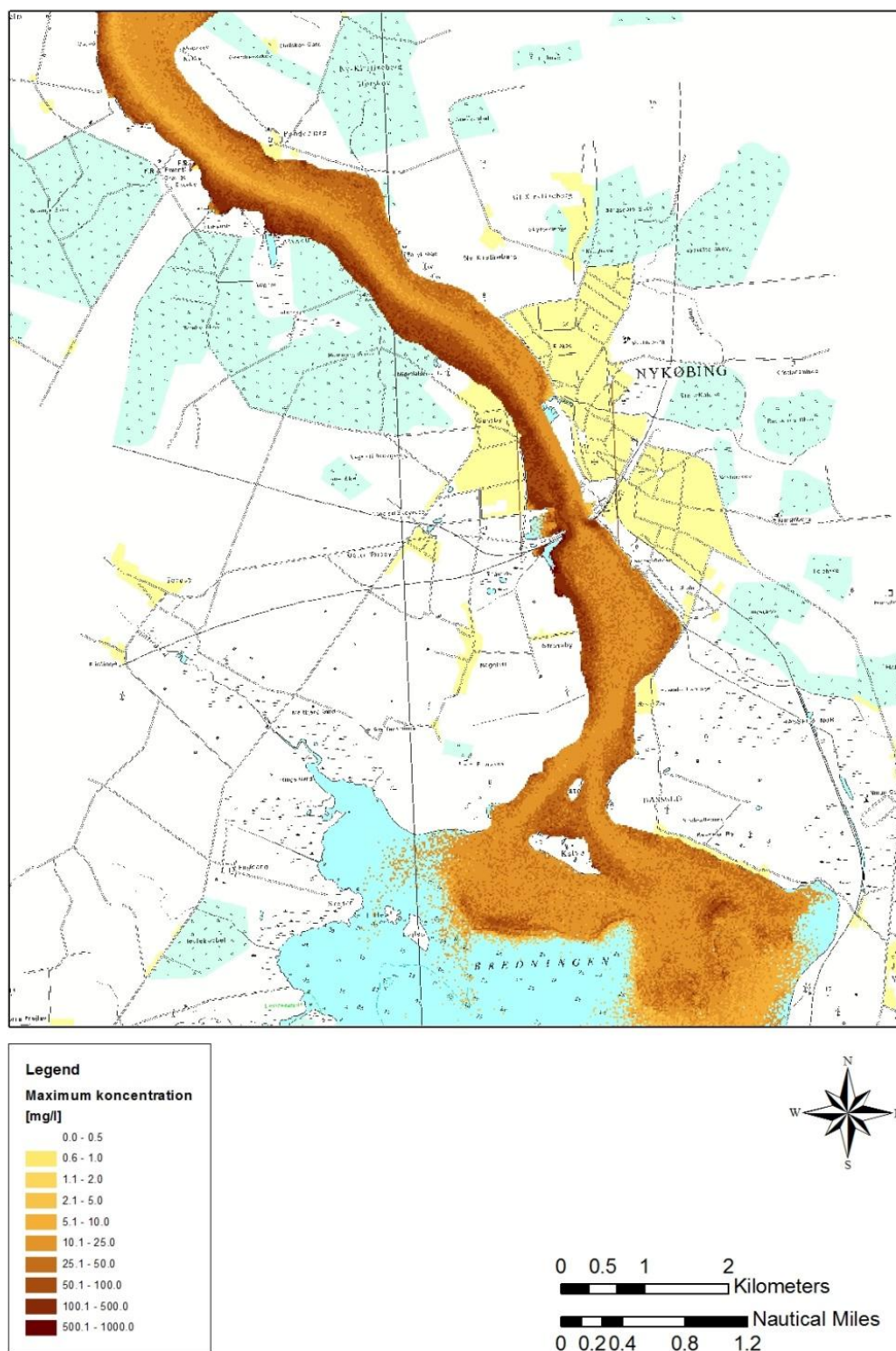
Sedimentspild fra gravearbejdet vil kunne føre til sedimentspredning. En høj sedimentation vil kunne resultere i en ændring af bundforholdene og kunne påvirke planter og bundlevende organismer. Ved sedimentkoncentrationer i vandfasen over 10 mg/l kan visse fisks adfærd påvirkes, og denne tærskelværdi angiver derved begyndende reaktion på de biologiske parametre af den forøgede sedimentkoncentration i vandsøjlen /14/. Det suspenderede sediment vil resultere i en reduktion af lysmængden, særligt ved havbunden. En lysdæmpning på mere end 20 % i mere end 14 sammenhængende dage i ålegræssets vækstperiode antages at ville kunne forårsage en hæmmet vækst /15/.

Der er som supplement til den eksisterende Natura 2000 konsekvensvurdering gennemført en række simuleringer af sedimentspredning via modellering. Der er anvendt samme model som i den eksisterende Natura 2000 konsekvensvurdering. MIKE 21 PA er brugt til at vurdere spredningen af sediment bragt i suspension ved gravearbejdet. Modellen er baseret på strømforhold beregnet med MIKE 21 HD fm, flux komponenter og total vanddybde for hver time /16/.

Gytje bundfælder langsomt og er meget følsomt mht. resuspension. Strømmønsteret er hovedsageligt parallelt med kysten, og sedimentspredningen vil derfor kun i mindre grad gå på tværs i sundet. Modelberegningerne viser helt overordnet, at de største sedimentkoncentrationer findes omkring selve gravearbejdet og mod nord langs med den vestlige kyststrækning.

Sedimentspredningen er vist for en såkaldt 'worst case' situation, hvor sedimentspredning er simuleret for en situation, der viser den maksimale koncentration af sediment i vandfasen, der kan forekomme under udgravning af bropiller og ved blødbundsudskiftning (Figur 5). Graveaktiviteten er vurderet til at vare max. 26 dage. Worst case viser den største momentane tilførsel af sediment til omgivelserne fra gravearbejdet, dvs. de højeste koncentrationer, der kan forventes på et givent tidspunkt.

Hvis der graves mere end 26 dage med den forudsatte intensitet pr. time, men mindre end de forudsatte 24 timer i døgnet, vil de højeste koncentrationer, tæt på graveaktiviteten forblive uændret.



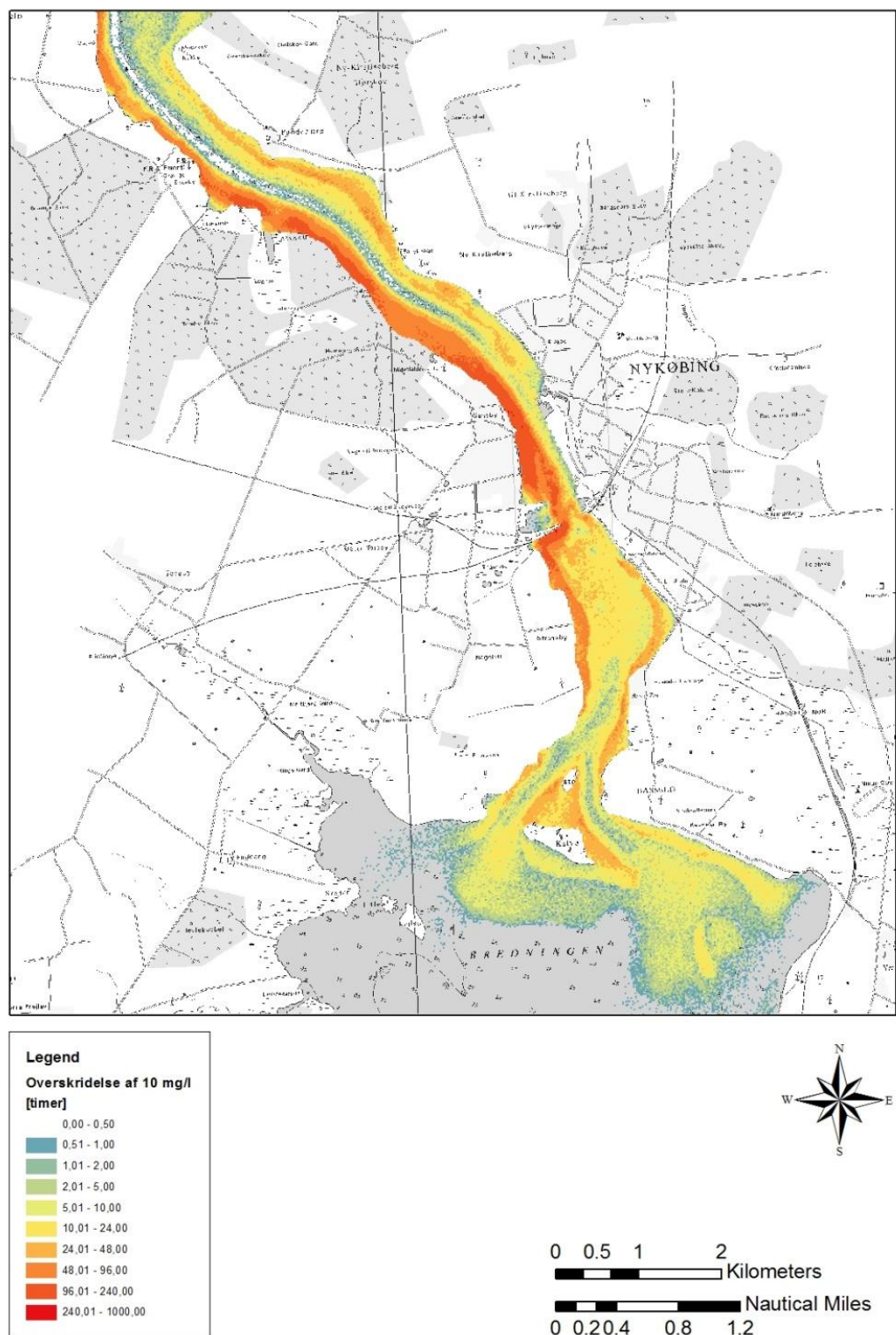
Figur 5

Beregnete maksimale koncentrationer angivet i intervaller af sediment i vandfasen under udgravning af bropiller samt blødbundsudskiftning. Mørkebrun angiver de største koncentrationer, der kan forekomme under gravning i en worst case situation

De beregnede maksimale koncentrationer forekommer i intervallerne 50-100 mg/l samt 100-500 mg/l umiddelbart syd for gravearbejdet og føres ellers primært nordgående op langs den vestlige kyststrækning. Koncentrationer på 10-25 mg/l forekommer i hele sundet i en fane nord- og sydgående på op til 10 km fra broen.

Der vil i området nær broen og nord herfor i de lavvandede dele langs med vestkysten være op mod 10 sammenhængende døgn med koncentrationer over 10 mg/l (Figur 6). I et større område omkring broen og nord herfor langs kystlinjen vil der være overskridelser af 10 mg/l i op mod 4 døgn. I de fleste områder i Guldborgsund vil der være under 1 døgn med koncentrationer over 10 mg/l.

Hvis der graves mere end 26 dage, og med den forudsatte intensitet pr. time, men mindre end de forudsatte 24 timer i døgnet, vil perioden med overskridelser af 10 mg/l, særligt helt tæt ved graveaktiviteten, blive mindre.



Figur 6.

Antal timer med overskridelse af 10 mg/l sediment i vandfasen under udgravning af bropiller samt blødbundsudskiftning. Rød og orange farver angiver de længste overskridelser. Gul angiver overskridelser i op mod 1 døgn. Grøn og blå angiver kortere overskridelser.

Baggrundskoncentrationen i Guldborgsund er ikke kendt, men kan sammenlignes med farvandet syd for, hvor områdets baggrundskoncentration af suspenderet materiale periodisk kan komme op på ca. 8-20 mg/l /17/.

I forhold til bl.a. ålegræs er det relevant at vurdere, om sedimentkoncentrationerne i vandfasen kan give anledning til reduceret vækst. Reduktioner i lysintensiteten er derfor beregnet og omregnet til en sedimentkoncentration i mg/l, jf. nedenstående. Dette giver mulighed for at kunne vurdere, om bundplanterne potentielt kan være udsat for en 20% lysreduktion i mere end 14 dage, som vurderes at kunne være kritisk for ålegræs /15/.

Lysintensitet måles normalt i form af Secchi dybde, hvilket er dybden, hvor en skive med en diameter på 20 cm ikke længere er synlig. Secchi dybden i de danske farvande er undersøgt i datastudier fra 2002 /18/. I gennemsnit blev Secchi dybden nær kysten fundet til 5.4 m +/-2.0 m.

Secchi dybden kan konverteres til koncentration af suspenderet materiale /19/.

$$\left. \begin{aligned} \ln(\widehat{K_D}) &= -0.010 - 0.861 \ln(S) \\ \widehat{K_D} &= 0.039 + 0.067 SPM \end{aligned} \right\} \rightarrow C = \frac{14.777}{\exp(0.861 \ln(S))} - 0.582$$

hvor,

C: er concentration af suspended material i mg/l
S: er Secchi dybden i m
 $\widehat{K_D}$: er lysdæmpningskoefficienten m^{-1} , $\widehat{K_D} = \frac{\ln(I_0/I_z)}{z}$
I₀: er lysintensiteten ved havoverfladen
I_z: er lysintensiteten i dybden z
z: er dybden over overfladen

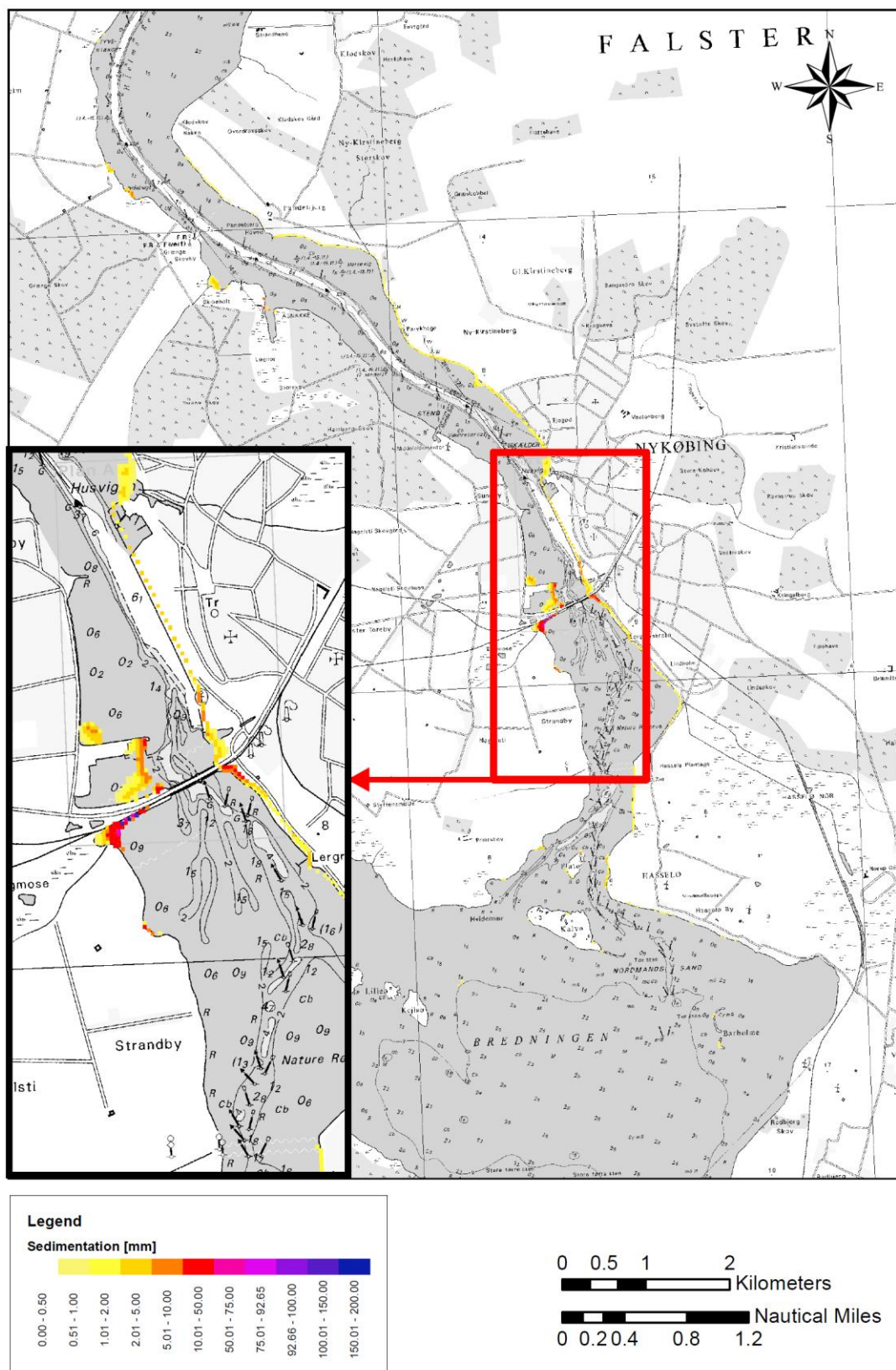
Da Guldborgsund er et farvand med relativt begrænset sedimenttransport, vurderes Secchi dybden her at være større svarende til omkring 7.4 m. Denne dybde kan konverteres vha. formlerne ovenfor og beregnes til en baggrundskoncentration på ca. 2 mg/l og en lysdæmpningskoefficient på $0.176 m^{-1}$.

Ved hjælp af ovenstående formler kan lysintensiteten beregnes til 70% i dybden 2 m, og en yderligere 20% reduktion (som vurderes at kunne være kritisk) svarer da til en lysintensitet på 56% lig med en total koncentration på 16.6 mg/l og dermed en overkoncentration (koncentration over baggrundskoncentrationen) på 14.6 mg/l. Da der jf. figur 6 ikke er overskridelser af 10 mg/l i mere end 10 dage, vil der heller ikke være perioder på 14 dage med 14.6 mg/l (svarende til 20% lysreduktion).

I en vis afstand fra anlægsområdet forekommer en fortynding og sedimentation af spildmaterialet. Den grovkornede del af sedimentet (sand) vil sedimentere nær anlægsområdet, mens den finkornede del af sedimentet (gytje) vil spredes i stor afstand fra anlægsområdet i naturlige sedimentationsområder i stillestående vand.

Omfanget af det estimerede sedimentspild kan anskueliggøres ved at anslå hvor stor en mængde, det spildte sediment vil kunne udgøre, når det aflejres på bun-

den. Sedimentakkumulering i mm er beregnet for en situation svarende til 2 uger efter at alle fundamenter og blødbund er udgravet. Resuspension er inkluderet i beregningerne i modellen, figur 7.



Figur 7.

Sedimentakkumulering i mm efter graveperioden er afsluttet. Blå og lilla farve angiver de højeste sedimentationer helt tæt ved gravearbejdet. Rød og orange angiver den højeste sedimentation i spredning bort fra gravearbejdet. Gule farver er sedimentationer på under 2 mm.

Det ses af figur 7, at det samlede spild ved gravning er beregnet til overvejende at spredes i en nordlig retning. Dette skyldes primært, at strømmen hovedsageligt er nordlig. Den største sedimentaflejring uden for graveområdet er beregnet til 10-50 mm med enkelte helt små randarealer, hvor der sedimenterer op til i alt 100 mm. Denne sedimentation forekommer inden for et mindre areal ved de to gravesteder på ca. hhv. 16.000 m² og 1.200 m². Sedimentaflejringer på 5-10 mm ses i begrænsede områder (ca. 36.400 m²) umiddelbart nord for broen. I enkelte lavvandede vige og små bugter langs den vestlige kyst nord for broen er der beregnet aflejringer på ca. 5-10 mm afhængigt af kystmorfologien. Aflejringer på 1-2 mm ses nord- og sydgående i et smalt bælte, især langs den østlige side af kysten. Sedimentaflejringer under 0,05 mm vurderes at være så små, at de ligger indenfor modellens usikkerhed. Figur 7 viser også, at aflejring af sediment er aftagende, når afstanden fra broen øges, men at sedimentet kan aflejres i afstande på op til 10 km fra gravearbejdets udførelse.

Sedimentspildet i forbindelse med anlæg af broen giver således nogle midlertidige ændringer i de fysisk-kemiske forhold, som har et sådant omfang, at det er relevant med en nærmere analyse af indvirkningen på planter, dyr og naturtyper i området.

Anlægsarbejdet i forbindelse med optagning og nedspuling af søkablerne forventes at være af få dages varighed. Spredningen af materiale til vandfasen vil være meget begrænset, og vurderes erfaringsmæssigt ikke at være af et omfang, der er større end de naturlige udsving i sedimenttransport og sedimentation. Resultater fra undersøgelser foretaget ved en række havmølleparker indikerer, at forringelse af vandkvaliteten i forbindelse med nedlægning af kabler ofte vil have en kort varighed, og at påvirkningen ofte er meget lokal /20/. Sedimentationen vurderes at være af så begrænset omfang, at der ikke er risiko for, at det hæmmer vækst og fødeoptagelse for den marine bundfauna og -flora.

Arbejdet med anlæg og nedtagning af midlertidige arbejdsplatforme vurderes ikke at give anledning til spredning af sediment til vandfasen, der er større end de naturlige udsving i sedimenttransport og sedimentation. Sedimentationen vurderes som for søkablerne at være af så begrænset omfang, at der ikke er risiko for, at det hæmmer vækst og fødeoptagelse for den marine bundfauna og -flora.

3.2.1.1 *Bundvegetation*

Udbredelse af blomsterplanter herunder ålegræs og havgræs (typiske arter i naturtypen 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand, Havgræs indgår også i naturtypen 1160 Større lavvandede bugter og vige) er størst på de dybere strømfyldte dele af sundet (ned til 6 m lige syd for broen), hvor der samtidig er en hård bund af sten. Desuden formodes, at ålegræs er udbredt i det meste af Guldborgsund afhængigt af substrat, lys og dybdeforhold. Ålegræs og havgræs er sandsynligvis påvirket af dårlig sigt og græsning af områdets mange trækfugle. De højeste dækningsgrader af blomsterplanter, primært havgræsser og ålegræs, blev registreret i et bælte syd for Kong Frederik den IX's Bro og langs den sydlige del af banedæmningen.

I området omkring Kong Frederik IX's Bro blev der i maj 2010 observeret en høj dækningsgrad af løstliggende makroalger, der understreger de eutrofe forhold.

De naturlige udsving i bundens niveau forventes i langt de fleste områder at overskygge den variation af aflejringen, som er en konsekvens af gravearbejdet.

Ålegræsbankerne er tilpasset et naturligt miljø med væsentlig risiko for tilsanding og høj koncentration af sediment i vandfasen. Undersøgelser har vist /21/, at ålegræs (*Zostera Marina*) kan tolerere en kortvarig sedimentdækning af op til halvdelen af deres fotosyntetiserende overflade, og har 50% s risiko for at dø, hvis 25% af plantens højde begraves i sediment over længere tid. Ud fra en konservativ betragtning må pålejringer på 2 cm eller mere betragtes som potentielt skadelig /22/.

Det er meget begrænsede arealer nær gravearbejdet ved de eksisterende bandedæmninger, hvor der er aflejringer på 10-50 mm og helt lokalt op mod 100 mm. Disse aflejringer vurderes at kunne have en negativ betydning for ålegræs og andre blomsterplanter. I området lige syd for bandedæmningen på den vestlige side af broen er bunden domineret af vandkrans, der har op til 80% dækning. Vandkrans er ikke karakterart for naturtypen, men bevoksningerne vurderes at have en vis økologisk betydning lokalt. Spredte forekomster af ålegræs findes også i dette område.

De meget begrænsede områder, der har en sedimentation, som kan have betydning for overlevelse og vækst hos ålegræs, vurderes altså alene at have spredte ålegræsbevoksninger. Sedimentationen vurderes ikke at have langsigtede effekter på mulighederne for reetablering af ålegræs. En aflejring på 1-2 mm i et smalt bælte langs østkysten vurderes at være ubetydelig for bundvegetationen.

Samlet vurderes det, at effekterne på bundvegetationen som følge af aflejret materiale fra gravearbejdet vil være ubetydelige.

Sedimentkoncentrationerne i vandsøjlen vil medføre en lysdæmpning, idet lyset vil have sværere ved at trænge ned gennem vandsøjlen og nå ned til bunden.

Som vist på figur 5 forekommer der ingen steder i området sedimentkoncentrationer på over 10 mg/l, som vil kunne give en lysdæmpning på mere end 20%, af en varighed på 14 dage. Dermed vurderes anlægsarbejdet ikke at ville forårsage en hæmmet vækst hos ålegræs og øvrige bundplanter.

Etableringen af 3-4 midlertidige arbejdsplatforme vil have en skyggevirkning i de 2 år, de er opsat. Den vegetation, der er under platformene, vil blive bortskygget. Der er ikke foretaget dykkerundersøgelser på arealet og det antages, at området har en flora- og faunasammensætning, som er sammenlignelig med de lavvandede områder i det nærmeste undersøgte område (transekt 3, jf. tidligere konsekvensvurdering /1/). Med denne antagelse har området en lav dækningsgrad af blomsterplanter og ingen hårbund. Flora og fauna vurderes at ville genindfinde sig hurtigt efter nedtagning af arbejdsplatformene.

Konsekvenserne for bundvegetationen vurderes på denne baggrund samlet set at være ubetydelige.

3.2.1.2 *Bundfauna*

Der er ikke bundfaunaarter på udpegningsgrundlaget. Bundfauna er vurderet i kraft af deres vigtige økologisk funktion i de udpegede naturtyper.

Undersøgelser omkring Kong Fredrik IX's Bro viste, at bundfaunaen var artsfattig med dyndsnegle, sand- og hjertemusling som dominerende arter. Generelt blev der observeret blåmuslinger med forholdsvis begrænset dækningsgrad (0-15%) på nær et stenrev beliggende i sejlrenden under broen, hvor dækningsgraden var op imod 100%.

Maksimale sedimentkoncentrationer på op til 50-100 mg/l samt 100-500 mg/l forekommer i begrænsede områder umiddelbart syd for gravearbejdet og føres ellers primært nordgående op langs vestkysten i lavvandede områder. Disse koncentrationsniveauer vurderes ikke at forekomme i områderne med de største dækningsgrader af blåmuslinger ved broen. De mere udbredte koncentrationer på 10-25 mg/l forekommer i en fane på op til 10 km fra broen, og vurderes ikke at have betydning for bundfaunaen, da det er under de værdier, som blåmuslinger og andre bunddyr kan tåle. Blåmuslinger er meget tolerante overfor høje koncentrationer af suspenderet stof /23/.

De mobile arter, som sand og hjertemusling samt dyndsneglen, er mere tolerante overfor pålejring af sediment end de fastsiddende arter som blåmuslinger. Blåmuslinger kan typisk ikke tåle aflejringer større end 1-2 cm /24/. Det er meget begrænsede arealer nær gravearbejdet ved de eksisterende dæmninger, hvor der er aflejringer på 10-50 mm og helt lokalt op mod 100 mm. Der vil ikke være en aflejring under broen ved endt gravning som påvirker blåmuslinger og den øvrige bundfauna.

Konsekvenserne for bundfauna vurderes på denne baggrund samlet set at være ubetydelige.

3.2.1.3 *Fisk*

Der er ikke fiskearter på udpegningsgrundlaget. Fisk er vurderet i kraft af deres vigtige økologiske funktion i de udpegede naturtyper.

Fiskefaunaen i Guldborgsund udgøres af en række af de almindeligste fiskearter i de indre danske farvande herunder ål, som er optaget på den danske rødliste.

Ved værdier på omkring 10 mg/l suspenderet stof vil fisk forsøge at undslippe /25/. Sedimentspredningen kan desuden potentielt påvirke fødesøgning samt adfærden hos fiskene.

Sedimentkoncentrationer på over 10 mg/l forventes at forekomme i lavvandede områder langs kysten i op mod 10 døgn. I de fleste områder i sundet vil der være under 1 døgn med koncentrationer over 10 mg/l. Det vurderes på denne baggrund at fiskene vil have egnede områder at fortrænge til.

Da overskridelserne af niveauer på 10 mg/l vil være i en begrænset periode på højst 10 døgn og i begrænsede områder, samt at juvenile fisk og fiskeæg generelt er tolerante over for suspenderet stof i vandet /26/, vurderes det ikke at få betydning for fiskepopulationerne.

Fiskeæg kan være sårbare overfor aflejring af sediment, hvor kun et lille lag sediment øger dødeligheden /26/. Områder med større aflejringer vil alene forekomme i små områder nær broen. Disse områder vurderes ikke at få betydning for den samlede overlevelse af æg og larver i området. Det er endvidere kun meget begrænsede og helt lavvandede områder i et smalt bånd langs primært østkysten, som vil få sedimentaflejringer på 1-2 mm. Disse aflejringer vurderes ikke at få betydning for den samlede overlevelse af æg og larver i området.

Konsekvenserne for fisk vurderes på denne baggrund samlet set at være ubetydelige.

3.2.1.4 *Havpattedyr*

Sedimentfaner i forbindelse med anlægsarbejdet kan potentielt forårsage flugtreaktioner hos marsvin og sæler, der måtte befinde sig i anlægsområdet.

Der er ingen kendte observationer af gråsæl i Guldborgsund. Guldborgsund er ikke yngleområde for spættet sæl og vurderes ikke at være et væsentligt fødesøgningsområde.

Der er endvidere ikke data, der tyder på, at Guldborgsund eller farvandene, der grænser op til sundet, er vigtige for marsvin.

Da sedimentspredningen endvidere foregår i en begrænset periode på op til 10 dage med koncentrationer over 10 mg/l i begrænsede lavvandede områder, vurderes der ikke at være påvirkninger af havpattedyr som følge af sedimentspredning.

Konsekvenserne for havpattedyr vurderes på denne baggrund samlet set at være ubetydelige.

3.2.1.5 *Fugle*

Fuglene i området fouragerer på fødetyper, der både er tilknyttet bunden og vandfasen. Opslæmmede materiale fra anlægsfasen kan potentielt påvirke fødetilgængeligheden.

Værdier på 15 mg/l nævnes som et niveau, hvor dykkende fugles fødesøgning i vandet vanskeliggøres. Grænsen på 15 mg/l medfører en sigtedybde på ca. 1 m, hvor svaner og ederfugle formodes at få begyndende vanskeligheder ved fouragering. Sedimentfaner på over 10 mg/l vil forekomme i lavvandede kystnære områder i op mod 10 døgn i træk, og det vurderes at være af mindre betydning for vandfuglene.

Det er vurderet, at påvirkning af bundvegetation, fisk og bundfauna vil være ubetydelige. Bundvegetation og bundfauna udgør fødegrundlag for områdets fugle. Derfor forventes ingen langsigtede konsekvenser for fuglepopulationerne som følge af sedimentspredning.

3.2.1.6 *Naturtyper*

De marine naturtyper "Sandbanker med vedvarende dække af lavvande (1110)", og "Større lavvandede bugter og vige (1160)" er beliggende indenfor det område,

hvor sedimentspredningen sker. Deposition af sand og organisk materiale fra anlægsarbejdet kan potentielt påvirke naturtyperne.

Det finkornede materiale fra gravearbejdet aflejres i de lavvandede bugter og vige langs kysten. Den største sedimentaflejring uden for graveområdet er på 10-50 mm med enkelte helt små randarealer, hvor der er aflejringer på op til 100 mm. Denne sedimentation forekommer inden for et mindre areal ved de to gravesteder på hhv. ca. 16.000 m² og 1.200 m². Sedimentaflejringer på 5-10 mm ses i begrænsede områder (ca. 36.400 m²) umiddelbart nord for broen. I enkelte lavvandede vige og små bugter langs vestkysten nord for broen kan der aflejres ca. 5-10 mm afhængigt af kystmorfologien. Aflejringer på 1-2 mm ses nord- og sydgående i et smalt bælte især langs østkysten. De naturlige udsving i bundens niveau vurderes i langt den overvejende del af området at være større end variationen af aflejringen som følge af anlægsprojektet.

Det vurderes derfor, at påvirkningen fra sedimentspredning i anlægsfasen af Kong Frederik IX's Bro vil være ubetydelig, og ikke til hinder for at opnå gunstig bevaringsstatus for naturtyperne.

3.2.1.7 Vandkvalitet

Koncentrationen af forskellige stoffer er målt i stikprøver af sedimentet, hvor bropillerne skal etableres. Koncentrationerne siger i sig selv ikke noget om hvor meget, der kan frigives, men overordnet noget om tilstanden generelt af det marine miljø. Det afgravede materiale i forbindelse med blødbundsudskiftningen antages at have samme indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer, som den undersøgte havbund i den eksisterende Natura 2000 konsekvensvurdering.

Belastningen med næringsstoffer og tungmetaller m.v. vurderes fortsat at være marginal sammenlignet med de mængder af tungmetaller og næringssalte, der tilføres med vandløbene og landbrugsafstrømning /11/.

Der er ikke gennemført undersøgelser af potentielt iltforbrugende stoffer og frigivelse af næringssalte. Mængden af sediment, der spildes, er begrænset og spredes i et stort areal og vandvolumen med stor vandudskiftning. Området nær Kong Frederik den IX's Bro er lavvandet og strømfyldt. Et evt. øget iltforbrug vurderes ikke at give anledning til en målbar ændring i iltforholdene. Derfor vurderes der ikke at opstå iltvind pga. sedimentets øjeblikkelige iltforbrug og en evt. påvirkning vil være ubetydelig.

I forbindelse med optagning af søkabler vil det blive sikret, at der ikke udledes betydelige mængder olieprodukter til vandmiljøet.

3.2.2 Støj og forstyrrelse

Sejlads med pramme, nedramning af spunsvægge samt andet arbejde med tunge maskiner omkring broen vil i anlægsperioden fortrænge fuglene fra fødesøgningsområderne ved broen. Påvirkningerne vil ikke være konstant, men optræde i kortvarige perioder gennem anlægsfasen. Det vurderes, at trækfuglene i vidt omfang vil søge til andre fourageringsområder i den periode, hvor udvidelsen af dæmning samt bropiller og klapfag anlægges. Forstyrrelsen vil være af midlertidig karakter, og det vurderes, at fuglearterne efterfølgende vil vende til-

bage til området. Derfor vurderes det ikke, at projektet vil skade arterne og forringe mulighederne for at opnå gunstig bevaringsstatus.

I forbindelse med udskiftning af blødbund og udvidelse af dæmnings bredde foretages der ikke yderligere nedramning og den samlede anlægsperiode forlænges ikke. Støj og forstyrrelse i forbindelse med udgravning og sejlads med opgravet sediment vurderes ikke at give øget forstyrrelseseffekt ift. den eksisterende konsekvensvurdering.

I forbindelse med etablering af de midlertidige arbejdsplatforme vil der blive nedrammet et antal træpæle. Nedramningen af pælene vil være betydeligt mindre støjende end arbejdet i forbindelse med etablering af bropillerne og vurderes derfor ikke at ændre på den eksisterende Natura 2000 vurdering.

Støj og forstyrrelse i forbindelse med optagning og nedspuling af søkabler vurderes at være meget begrænset i tid og omfang og vurderes ikke at give øget forstyrrelseseffekt ift. den eksisterende konsekvensvurdering.

I driftsfasen vurderes der ikke at være påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området, som følge af søkablerne. I en sammenfatning af en lang række undersøgelser, der er udført for at undersøge elektromagnetiske felters påvirkning i forbindelse med havmølleparker, konkluderes det, at der ikke kan påvises nogen signifikante effekter på fisk /27/. Området er ikke vigtigt for sæler og marsvin og den eksisterende viden indikerer ikke at strømførende søkabler skulle have væsentlig indvirkning på havpattedyr /28/.

3.2.3 Arealinddragelse – permanent og midlertidig

Arealinddragelsen på ca. 5.130 m² udgør i størrelsesordenen 0,0008% af det marine areal i Natura 2000 området.

I det areal, som inddrages ved banedæmningerne, er havbunden domineret af få almindelige arter af både vegetation og fauna. Disse arter findes overalt i Guldborgsund, og i området ved banedæmningerne er individtætheden generelt begrænset. I et område syd for banedæmningen på vest-siden, har vandkrans en dækningsprocent på op mod 80. Langs banedæmningen inddrages i størrelsesorden 4.000 m² som er bevokset med vandkrans i en dækningsprocent på mellem 10 og 80. Hovedparten af arealet, der inddrages, har dækningsgrader på 10-50. Det vurderes, at der ikke vil være betydelige påvirkninger på disse almindeligt forekommende arter samt tilknyttede økologiske funktioner ved at inddrage et relativt lille areal.

Den relativt lille arealinddragelse sammenholdt med naturtypernes almindeligt udbredte forekomst lokalt, regionalt og nationalt samt den lave kompleksitet vurderes at medføre en ubetydelig påvirkning af bestandene af naturtypekarakteristiske plante- og dyrearter, samt i bestanden af de tilknyttede fuglearter. Der vurderes at være en ubetydelig effekt af arealinddragelsen i form af isolation, randeffekt eller fragmentering af naturtyperne.

I forslag til Natura 2000-plan angives, at naturtyperne nr. 1110 og 1160 har ugunstig bevaringsprognose. Truslen mod naturtyperne /levestederne er næringsstofbelastning og miljøfarlige stoffer. Det vurderes, at naturtypernes beva-

ringsprognose i høj grad er afhængig af disse faktorer og ikke vil blive påvirket af arealreduktionen.

Derudover vil etablering af nye bropiller samt kystsikringen ved banedæmnin-
gerne skabe en ny habitat for hårbundsarter af planter og dyr. Ca. 1.570 m²
havbund bliver ny hårbund som følge af kystsikringen af banedæmningerne

Sammenfattende kan konkluderes, at naturtyperne og arterne er almindeligt
udbredte lokalt, regionalt og nationalt. Det vurderes, at arealreduktionen på ca.
5.130 m², svarende til ca. 0,0008% af det samlede areal af de marine naturtyper
i Natura 2000-området, er lav og ikke vil forårsage negative indvirkninger på
bestandsudviklingen af de dyr og planter, som er tilknyttet naturtyperne, og der-
med på lokalitetens økologiske integritet. Etablering af bropiller og kystsikrede
dæmninger bidrager desuden med nyt hårbundssubstrat, som kan udgøre et
levested for karakteristiske rev-arter.

Det vurderes samlet, at en permanent arealreduktion af marin habitatnatur med
ca. 5.130 m² som følge af udbygning af jernbanen på Kong Frederik IX's bro
over Guldborgsund ikke vil forårsage skader på arter og naturtyper, og at mulig-
hederne for at opnå bevaringsmålsætningerne ikke vil blive forringet.

Arealinddragelsen i forbindelse med etablering og fjernelse af arbejdsplatforme
og søkabler er begrænset og midlertidig.

Arbejdsplatformene etableres i et område, hvor der ikke har været foretaget dyk-
kerundersøgelser i forbindelse med den eksisterende konsekvensvurdering. Det
antages, at området afspejler den øvrige dominerende havbund. Ved arbejds-
platformene vil pælehullerne naturligt genopfyldes efter optagning. Efterfølgende
vil områdets arter genindvandre. Der tilføres eller fjernes ikke havbundsmateria-
le.

I forbindelse med optagning og nedspuling af søkablerne vil en mindre del af
havbunden blive forstyrret i to bånd på 10-15 m bredde mellem dæmningerne
(hhv. nord og syd for broen), hvor nye trækrør nedspules, samt et bånd hvor
eksisterende kabler trækkes op. Desuden berøres to smalle bånd mellem klap-
broens bropiller, hvor kabler omlægges. Indvandring af bundfauna og bundflora
til de berørte områder vurderes for langt størstedelen af arterne at ske naturligt i
løbet af kort tid (inden for en vækstsæson). Områder med hårbundssubstrat vil
blive berørt både i forbindelse med optagning og nedspuling af kabler. I disse
områder vil der blive reetableret med tilsvarende bundssubstrat for at sikre gen-
indvandring af hårbundsarter, herunder blåmusling.

Optagning og nedspuling af søkabler samt anlæg og nedtagning af arbejdsplat-
forme vil således ikke permanent ændre på den eksisterende havbund og på
mulighederne for etablering af bundfauna og flora.

3.2.4 Klapning

De yderligere afgravede mængder sediment skal klappes enten syd for Gedser
Havn eller på Kogrunten. Mængden er samlet ca. 30.000 m³. Der er ikke på
nuværende tidspunkt taget endelig stilling til selve klapningen.

Det forudsættes, at det i forbindelse med behandling af sagen om klapning sikres, at klapning ikke medfører skade på Natura 2000-områder.

3.2.5 *Afværgeforanstaltninger*

I forbindelse med optagning og nedspuling af søkabler reetableres eksisterende hårbundsområder med tilsvarende materiale. Dette gøres for at sikre muligheden for genindvandring af hårbundsarter.

3.2.6 *Konklusion*

Arealinddragelsen, gravearbejdet og sedimentspildet i forbindelse med blødbundsudskiftning og udvidelsen af banedæmningerne i Guldborgsund samt optagning og nedspuling af kabler og etablering og nedtagning af arbejdsplatforme, vurderes ikke at skade naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 173. Mulighederne for at opnå bevaringsmålsætningerne vil ikke blive forringet.

4 **ENGMOSEN – UDSKIFTNING AF BLØDBUND**

4.1 **Projektbeskrivelse**

I Engmosen er der konstateret blødbund, som skal afgraves i forbindelse med udvidelsen af banedæmningen til det nye spor (figur 8). I den forbindelse bliver det nødvendigt at rykke den midlertidige arbejdsvej længere mod syd end oprindeligt forudsat og dermed berøres et større areal inden for Natura 2000 området. Det betyder, at der skal fældes yderligere bevoksning.

Gennem Engmosen trækkes det nye jernbanespor tættere på det eksisterende spor, hvilket reducerer udstrækningen af blødbundsudskiftning. Der skal anlægges en midlertidig arbejdsvej med en bredde på ca. 4 m langs med blødbundsområdet (figur 8).

Det samlede areal, som inddrages midlertidigt til øget blødbundsudskiftning samt midlertidig arbejdsvej, er ca. 7.200 m².

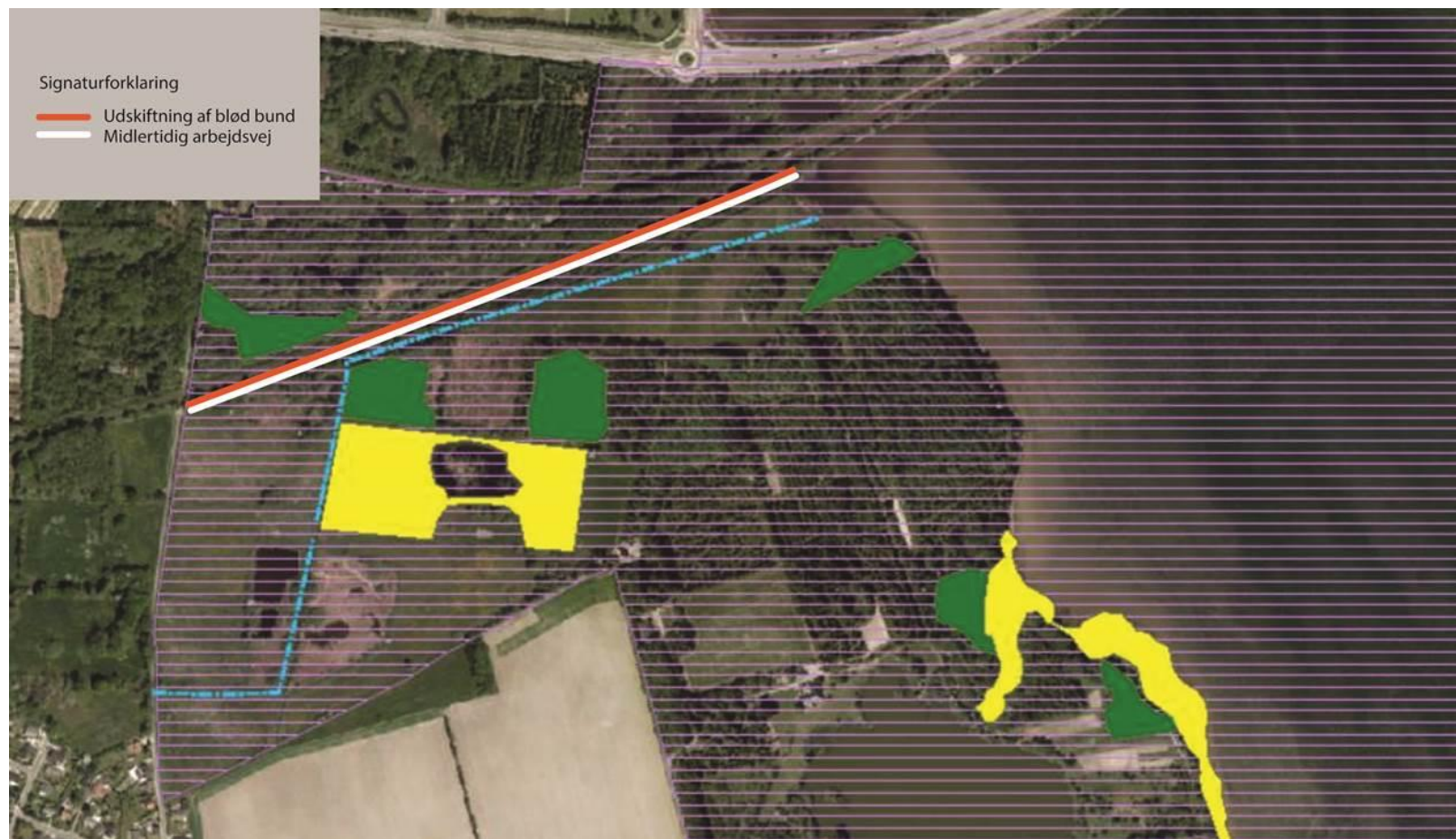
Det har samtidig af tekniske årsager vist sig nødvendigt, at en planlagt faunapassage erstattes af paddepassage, idet der ikke er højde nok under banen samt at der er for vådt. Ved banens st. 223.35 (spor overside i kote 3,43) ændres den planlagte faunapassage (A-tør for rådyr 2,5 m høj og 6 m bred) til paddepassage 0,6 m frihøjde og 1 m bred. Passagen lægges så højt i banedæmning som muligt. Kote for bund i passage: +1,2-1,33 (Lokal terrænkote +0,04-2,62). Paddepassagen etableres som firkantør uden bund med 5 cm muldjord i bunden. Frihøjden etableres over jord.

Justeringerne, som vurderes i dette tillæg til Natura 2000 konsekvensvurdering, består således af følgende forhold:

- 1) Blødbundsudskiftninger på op til 15 m fra kronekant.

- 2) Midlertidig arbejdsvej etableres uden for blødbundsudskiftningerne dvs. maksimalt 15 – 19 m fra kronekant.
- 3) Faunapassage planlagt til at være A-tør for rådyr 2,5 m høj og 6 m bred erstattes af paddepassage 0,6 m frihøjde og 1 m bred.

Arbejdet skal udføres under sporspærring i 2017 i en periode på 8 måneder hen over sommerperioden.



Figur 8.

Område, hvor der afgraves blødbund og etableres midlertidig arbejdsvej i Engmosen. Det skraverede område er Natura 2000. Blå stiptet markering er Engmoseløbet. Grøn og gul er habitatnaturtyper (se figur 2 for nærmere beskrivelse). Figuren er ikke målfast og markerer alene placeringen af aktiviteterne.

4.2 Vurdering

Den større arealinddragelse på grund af blødbundsudskiftning samt etablering af arbejdsvej i Engmosen kan potentielt påvirke de terrestriske habitatnaturtyper samt habitatarter ved habitattab, afvanding, barriereeffekt og forstyrrelse.

4.2.1 Arealinddragelse – permanent og midlertidig

Den større arealinddragelse på grund af blødbundsudskiftning samt 4 m bred arbejdsvej betyder, at et areal på ca. 7.183 m² umiddelbart syd for den eksisterende banedæmning (målt fra foden af eksisterende banedæmning) inddrages midlertidigt inden for Natura 2000 området.

Arealet til arbejdsvej omfatter et beplantningsbælte med en del større og mindre træer. Det vurderes fortsat, at det er en meget lille andel af de større træer i Engmosen, som fældes. Der vil dermed være andre egnede områder i Engmosen, som flagermusene kan benytte i stedet. Der vurderes på denne baggrund ikke at være negativ påvirkning af flagermus, herunder bredøret flagermus og damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget for Habitatområde H152.

Engmoseløbet løber parallelt med banen kun ca. 20 meter syd herfor. Blødbundsudskiftning og arbejdsvej vil ikke berøre Engmoseløbet direkte og vil fortsat ikke medføre ændringer syd for Engmoseløbet. Der vil således fortsat ikke ske inddragelse af arealer med habitatnaturtyper – hverken permanent eller midlertidigt. Den prioriterede naturtype elle- og askeskov (91E0), som ligger ca. 25 meter syd for banen og syd for Engmoseløbet, vil således ikke blive påvirket.

4.2.2 Afvanding

Der vil ikke ske grundvandssænkninger som følge af projektet. Dette er afgørende for, at der ikke sker påvirkninger af naturtyper og arter. De nye banegrøfter placeres fortsat i samme kote, som de eksisterende banegrøfter. Hydrologien i området vil dermed ikke blive påvirket – hverken midlertidigt eller permanent. Den prioriterede naturtype elle- og askeskov (91E0), som bl.a. ligger ca. 25 m syd for banen og syd for Engmoseløbet, vil således ikke blive påvirket.

Ved arbejde langs Engmoseløbet vil påvirkning af vandløbets bredder eller tilførsel af materialer til vandløbet blive minimeret. Dette sikres bl.a. ved at arbejdsvej etableres med afvanding ind mod banedæmningen.

4.2.3 Forstyrrelse og barriereeffekt

Vurderingen fra den eksisterende konsekvensvurdering ift. fældningen af træer i forbindelse med blødbundsudskiftning og etableringen af midlertidig arbejdsvej vurderes fortsat relevant. Gode jagtområder for flagermus langs sporene forsvinder, men samtidig mindskes risiko for trafikdrab af flagermus, idet de i stedet vil jage i naturområdet væk fra banen.

Ændringen af faunapassage planlagt til at være A-tør for rådyr til paddepassage har ikke betydning for arter og naturtyper på Natura 2000 udpegningsgrundlaget.

Der vurderes således fortsat ikke at være negativ påvirkning af flagermus, herunder bredøret flagermus og damflagermus som er på udpegningsgrundlaget for Habitatområde H152.

For at undgå, at padden kommer ind på arbejdsarealerne opsættes der paddehegn gennem hele Engmosen i anlægsperioden. Paddehegn opsættes på begge sider af banedæmningen. En midlertidig opdeling af bestandene på hver side af banen i anlægsperioden, vurderes ikke at have betydning for populationerne.

Faunapassagerne og erstatningsvandhuller for padden vurderes at have samme funktion og effekt som tidligere vurderet.

4.2.4 Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltningerne beskrevet i den eksisterende konsekvensvurdering vurderes fortsat relevante og tilstrækkelige. Da den midlertidige arbejdsvej anlægges uden for blødbundsudskiftningen og dermed tættere på Engmoseløbet, sikres der yderligere mod midlertidige påvirkninger af arealerne. Der stilles krav til entreprenøren om at arbejdsvejen etableres, så permanente påvirkninger af jordbunden begrænses mest muligt, f.eks. ved udlægning af køreplader. Afvanding sikres at ske ind mod banedæmningen, så mængden af jord og grus mm der skylles ud i Engmoseløbet ved regnskyl minimeres.

For at undgå at padden kommer ind på arbejdsarealerne, opsættes der paddehegn gennem hele Engmosen i anlægsperioden. Paddehegn opsættes på begge sider af banedæmningen.

4.2.5 Konklusion

Udskiftningen af blødbund i Engmosen vurderes ikke at skade naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 173. Mulighederne for at opnå bevaringsmålsætningerne vil derfor ikke blive forringet.

5 ENGMOSEN – UDSÆTNING AF BLØDBUND - VÆSENTLIGHEDSVURDERING

5.1 Projektbeskrivelse

I forbindelse med udskiftningen af blødbund på strækningen gennem Engmosen, skal der afgraves maksimalt 50.000 m³ blødbundsmateriale. Nærværende væsenlighedsvurdering, forholder sig til konsekvenserne i forbindelse med en udsætning af denne blødbund inden for et areal på ca. 100.000 m² som grænser op til Natura 2000 området (figur 9). I forbindelse med vurderingen forudsættes der, at blødbundsmaterialet defineres som uforurennet jord. Mængden af blødbundsmateriale betyder, at terrænet på udsætningsarealet hæves med 0,5 m samt at faldet mod Natura 2000 området vil blive mellem 1:10 og 1:16. Udsætnings-arealet er i dag landbrugsareal i omdrift. Der forudsættes at arealet efter udsætningen vil kunne anvendes som hidtil. .

Transporten af blødbundsmaterialet vil foregå umiddelbart inden for den vestlige afgrænsning af Natura 2000-området, på en arbejdsvej umiddelbart øst for og langs Engmosevej (figur 9). At Engmosevej ikke benyttes til jordkørslerne skyldes, at Engmosevej er en skolesti og at transporten på vejen derfor skal begrænses.

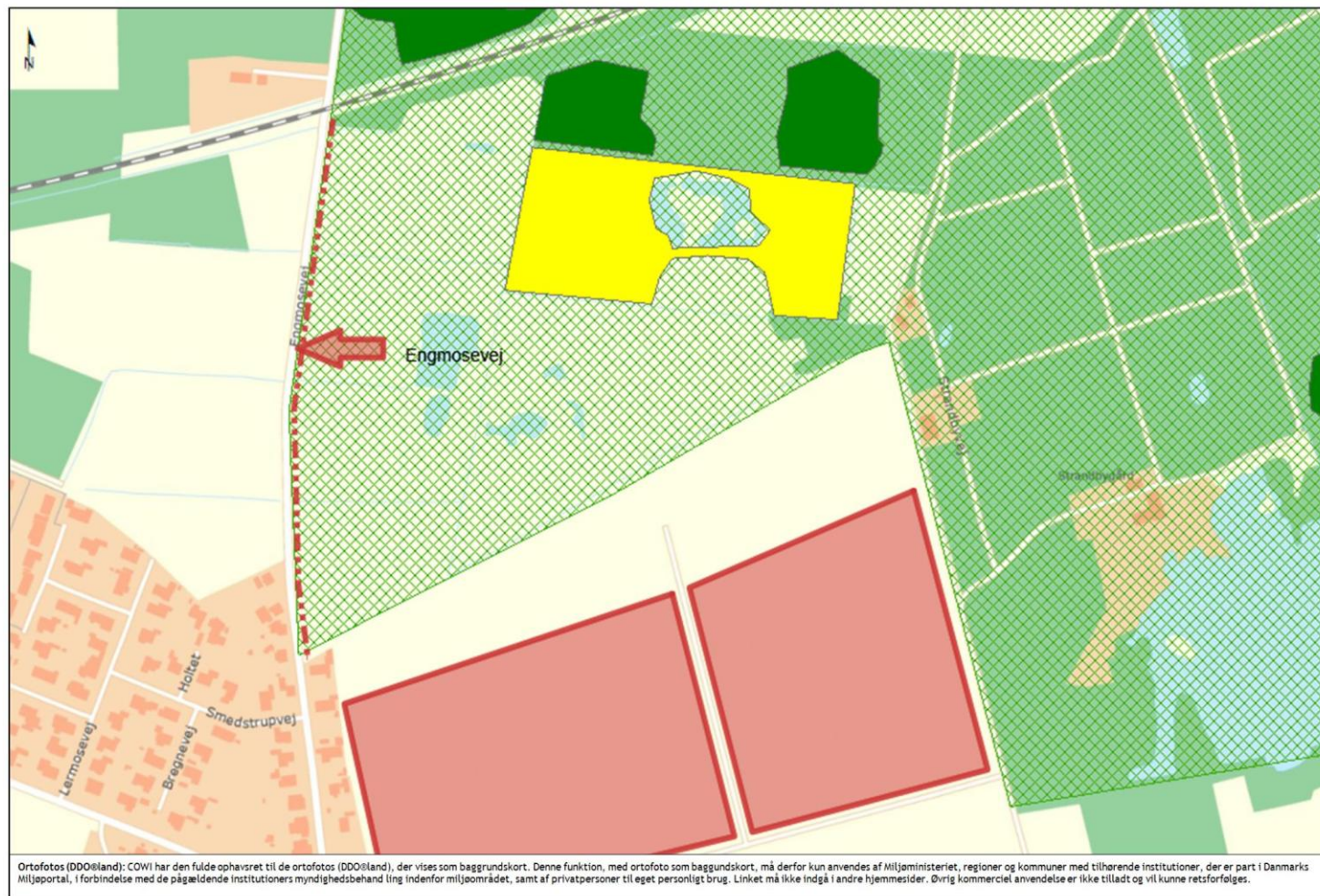
Den midlertidige arbejdsvej vil være 4 m bred og ca. 520 m lang. Der er ikke naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget på dette areal. Arealet umiddelbart op til Engmosevej omfatter ikke habitatnaturtyper. Arealet er hovedsageligt §3 eng. Et mindre stykke på ca. 35 m er §3 mose.

Mod nord sker afvandingen af udsætnings-arealet til grøfter, der er tilløb til Engmoseløbet. Det vurderes, at også afvandingen af arealet mod øst er i hydraulisk forbindelse med Engmoseløbet. Der ændres ikke på den eksisterende afdræning på arealet.

På arealerne i Natura 2000 området, som støder op til udsætnings-arealet er der ligeledes ikke habitatnaturtyper. Arealet er registreret som §3 eng. Mod øst støder et smalt bælte med skov (ikke fredskov og 20-35 m bredt) op til udsætnings-arealet.

Fra udsætnings-arealet er der mod nord en afstand på mellem ca. 60 og 140 m til Natura 2000 området. Imellem er der i dag markareal, hvor der ikke udsættes blødbundsmateriale. Afstanden til nærmeste udpegede naturtype (strandeng og rigkær) er ca. 180 m. Mod øst er afstanden til Natura 2000 området ca. 10 m (da vejarealet er inkluderet i Natura 2000). Her er afstanden til nærmeste udpegede naturtype (elle- og askeskov og strandeng) ca. 360 m.

Arbejdet udføres i sporspærringen i 2017, dvs. i løbet af maksimalt 8 måneder hen over sommerperioden.



Figur 9.

Engmosen. Areal for midlertidig arbejdsvej er markeret med stiptet rød linje langs Engmosevej. Arealet for udsætning er vist med røde bokse. Markering af arealet er ikke målfast. Grøn skravering er Natura 2000. Gul og mørkegrøn er habitatnaturtyper.

5.2 Vurdering

Udsætningen af blødbundsmateriale samt etablering af arbejdsvej langs Engmosevej kan potentielt påvirke de terrestriske habitatnaturtyper samt habitatarter i Natura 2000 området ved habitattab, ændringer i hydrologi, tilførsel af organisk materiale og næringsstoffer samt barriereeffekt og forstyrrelse.

5.2.1 Arealinddragelse

Anlægsfase

Et midlertidigt areal på ca. 2.080 m² (4 m * 520 m) inddrages midlertidigt langs Engmosevej i Natura 2000 området (figur 9). Der er ikke habitatnaturtyper eller habitatarter på arealet og arealet er ikke væsentligt fourageringsområde for arter på udpegningsgrundlaget.

Der stilles krav til entreprenøren om at arbejdsvejen etableres, så permanente påvirkninger af jordbunden begrænses mest muligt, f.eks. ved udlægning af køreplader. Den midlertidige arbejdsvej fjernes umiddelbart efter anlægsperiodens ophør. Vegetationen forventes at reetableres ved spiring samt naturlig genindvandring af den tilgrænsende engvegetation i løbet af få vækstsæsoner.

Da hverken arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget således påvirkes vurderes det, at projektets midlertidige arealinddragelse ikke vil påvirke Natura 2000-området, hverken på kort eller lang sigt.

Driftsfase

Der vil ikke være permanent arealinddragelse i Natura 2000 området som følge af projektet.

5.2.2 Hydrologi, miljøfremmede stoffer og næringsstoffer

Blødbundsmaterialet antages at være uforurennet, hvilket er en forudsætning for denne vurdering. Der vurderes derved ikke at være påvirkninger ind i Natura 2000 området med miljøfarlige stoffer, hverken i forbindelse med transport eller udsætning. Dette gælder også i driftsperioden.

Anlægsfase

Afvanding fra arbejdsvejen sikres at ske mod Engmosevej til eksisterende vejgrøft. Dette for at minimere den mængde vand og jord der under transporten spildes ind i Natura 2000 området. Der ændres ikke på grøfter langs Engmosevej.

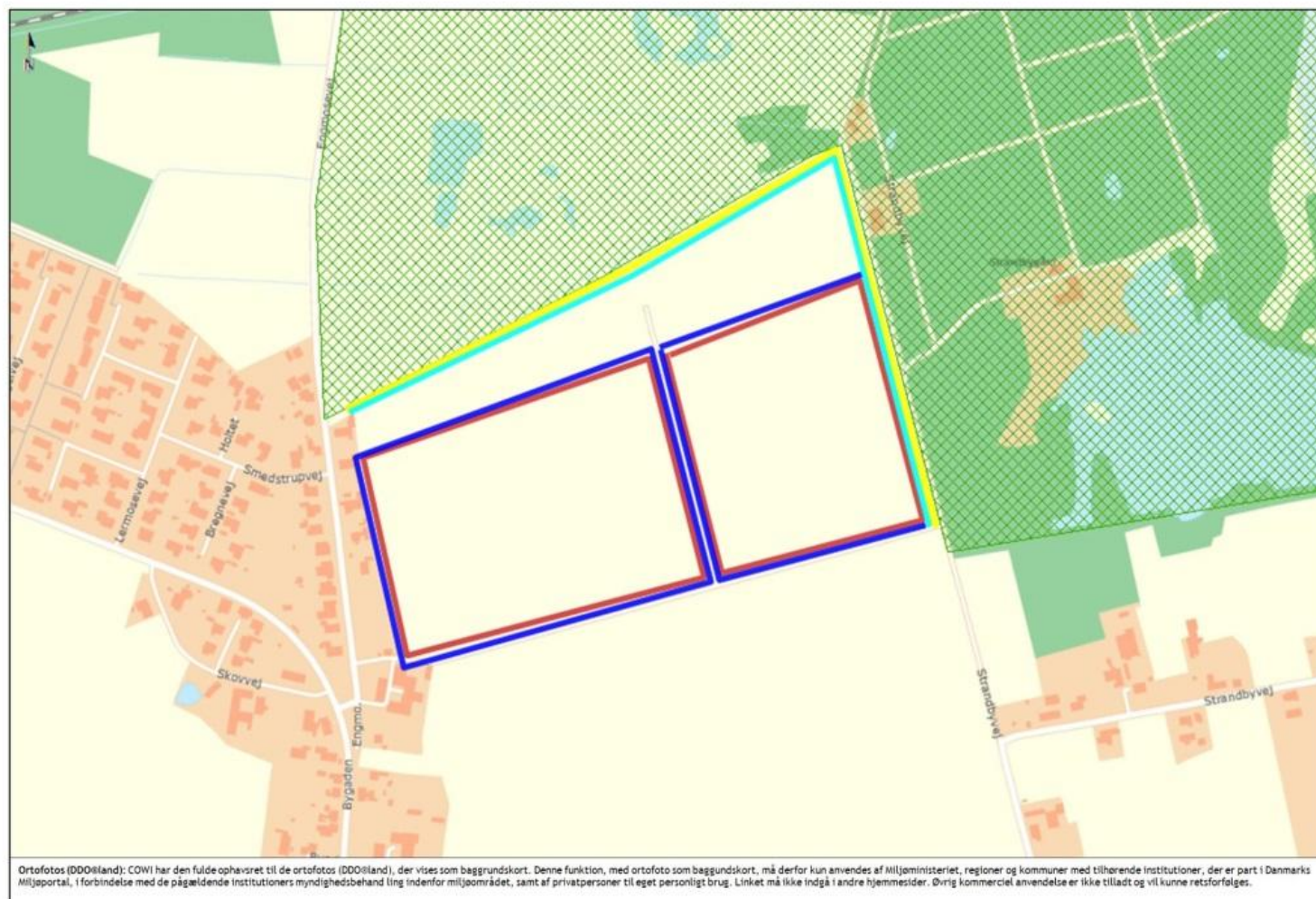
I anlægsfasen vurderes hovedparten af vandet i blødbundsmaterialet at ville nedsive på selve udsætnings-arealet. Da blødbundsmaterialet udlægges i mindre mængder ad gangen over en periode på flere uger eller måneder, begrænses overfladeafstrømningen. Der vurderes dog at være risiko for udvaskning af blødbundsmateriale til Natura 2000 området, særligt ved kraftig nedbør.

Driftsfase

I driftsfasen betyder det udsatte materiale, at arealet hæves med 0,5 m samt at faldet mod Natura 2000 området øges. Det medfører, at der i driftsfasen potentielt kan ske en øget afstrømning fra arealet ind mod Natura 2000 området, særligt ved kraftig regn. Tilførsel af større mængder blødbundsmateriale til kanaler og Engmoseløbet og herfra evt. videre til terrestriske naturtyper, vurderes at kunne føre til en væsentlig påvirkning.

Der etableres derfor en permanent dyrkningsfri bræmme på ca. 10 m langs grænsen til Natura 2000 området (figur 10) /29/. Desuden etableres midlertidigt en ca. 1 m høj jordvold rundt om udsætnings-arealet. Alternativt etableres jordvolden langs 10-m bræmmen. Adgangen til arealet vurderes at kunne foregå via jordrampemod syd. Bræmme og jordvold vurderes at sikre, at evt. øget afstrømning af overfladevand fra udsætnings-arealet ikke fører til øget erosion og tilførsel af organisk materiale samt næringsstoffer ind i Natura 2000 området.

Det vurderes, at der ikke sker påvirkninger af grundvandsstanden og grundvandskvaliteten i Natura 2000 området, idet der ikke ændres på eksisterende drænrør og grøfter.



Figur 10.

Markering af områder for 10 m randzone (gul markering) samt areal for midlertidig jordvold (alternativ 1 mørke-blå og alternativ 2 lyse-blå). Tegningen er ikke målfast.

5.2.3 Forstyrrelse og invasive arter

Anlægsfase

Kørslen i anlægsfasen kan potentielt forstyrre arter på udpegningsgrundlaget. Flagermus og fugle er relevante i denne sammenhæng.

Da kørslen foregår i en begrænset periode i åbent landskab langs eksisterende vej og i udkanten af Natura 2000 området, vurderes der ikke at ske forstyrrelse af flagermus, herunder bredøret flagermus og damflagermus som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H152. De primære fourageringsområder for flagermus vurderes at være nær bevoksninger og søer i Engmosen og ved Guldborgsund.

Heller ikke fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F86 vurderes at blive væsentligt påvirket. Der er betydelig afstand til mulige ynglelokaliteter for rørhøg ved Guldborgsund. Området vurderes ikke som væsentligt fourageringsområde for fugle på udpegningsgrundlaget. Endvidere lægges også her til grund, at der er tale om en midlertidig påvirkning langs eksisterende vej i udkanten af Natura 2000 området.

Ved at minimere spildet af blødbundsmateriale ved transporten gennem Natura 2000 området minimeres risikoen for spredning af invasive arter som bl.a. kæmpe bjørneklo.

Driftsfase

I driftsfasen vurderes udsætningens terrænændringer i en højde på 0,5 m, endvidere ikke at føre til påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 området.

Evt. opvækst af invasive arter på arealet for den midlertidige arbejdsvej fjernes målrettet i årene efter anlægsperiodens ophør.

5.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der stilles krav til entreprenøren om at arbejdsvejen etableres, så permanente påvirkninger af jordbunden begrænses mest muligt, f.eks. ved udlægning af køreplader. Det sikres, at de hydrologiske forhold ikke ændres som følge af arbejdsvejen, dvs. der ændres ikke på grøfter.

Spild af blødbundsmateriale ved transporten gennem Natura 2000 området reduceres til et minimum. Det sikres, at evt. spild/drænvand under transporten langs Engmosevej føres til eksisterende vejgrøft, hvor det forventes at nedsive og dermed ikke strømmer overfladisk ind i Natura 2000 området.

En bræmme på ca. 10 m langs grænsen til Natura 2000 området udlægges permanent til fri succession. Desuden etableres en midlertidig jordvold med en højde på ca. 1 m omkring udsætningsarealet eller alternativt langs 10-m bræmmen. Jordvolden skal opretholdes indtil blødbundsmaterialet vurderes at have 'sat sig' tilstrækkeligt til at risikoen for udvaskning af organisk materiale og næringsstoffer er sammenlignelig med den eksisterende jordbund. Dette vurderes at sikre, at

overfladeafstrømning ikke fører til påvirkning med organisk materiale og næringsstoffer ind i Natura 2000 området. Det anbefales, at det udsatte blødbundsmateriale tilsås med vedvarende græs eller lignende de første år, mens blødbundsmaterialet 'sætter' sig.

Evt. opvækst af invasive arter på arealet for den midlertidige arbejdsvej fjernes målrettet i årene efter anlægsperiodens ophør.

Hvis der i drifts- eller anlægsfasen konstateres utilsigtede forhold eller hændelser, som vurderes at medføre risiko for at blødbundsmateriale føres til Natura 2000 området, skal der hurtigst muligt tages de nødvendige forholdsregler for at imødegå dette. Dette kan f.eks. være ved uheld under transporten eller uhensigtsmæssig konstruktion af jordvold.

5.2.5 *Kumulative påvirkninger*

Formålet med vurdering af kumulative påvirkninger er at få vurderet omfanget af projektets miljømæssige virkning mht. intensitet og geografisk udstrækning sammenholdt med andre planlagte projekter i området og områdets sårbarhed.

Da udsætningen af blødbund foretages i sammenhæng med at blødbundsmaterialet opgraves langs jernbanen, vil der være sammenfald i typen af påvirkninger i driftsfasen, idet der inddrages midlertidigt arealer til arbejdsveje langs jernbanen og Engmosevej. Hertil kommer spild af blødbundsmaterialer ved transporten samt en potentiel forstyrrelseseffekt.

Med de foreslåede afværgeforanstaltninger i anlægsfasen vurderes der imidlertid ikke at være påvirkninger fra de to projekter, som sammen vurderes at føre til en væsentlig påvirkning af naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget. Der optræder således ikke væsentlige kumulative påvirkninger mellem de to projekter i anlægsfasen.

I driftsfasen vurderes der ikke at være sammenfald mellem de typer af påvirkninger der er identificeret og vurderet i de to projekter. Der er dermed ikke kumulative påvirkninger i driftsfasen.

Der er ikke identificeret andre projekter eller anlæg, som kan give anledning til kumulative påvirkninger i området.

Projektet vurderes således ikke sammen med andre projekter eller eksisterende anlæg at påvirke udpegningsgrundlaget, således at bevaringsmålsætningerne ikke kan nås.

5.2.6 *Konklusion*

Med de beskrevne forudsætninger og afhjælpende foranstaltninger vurderes det samlet, at transporten og udsætningen af blødbundsmateriale ikke vil føre til en væsentlig påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Der vurderes endvidere ikke at være væsentlige kumulative påvirkninger.

6 SAMLET KONKLUSION

Påvirkninger som følge af justeringerne i projektet med blødbundsudskiftning og kystsikring ved Kong Frederik IX's Bro samt blødbundsudskiftning i Engmosen, vurderes ikke at skade naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 173. Mulighederne for at opnå bevaringsmålsætningerne vil derfor ikke blive forringet.

Transporten og udsætningen af blødbundsmateriale vurderes ikke at føre til en væsentlig påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

7 REFERENCER

/1/ Femern Bælt – Danske Jernbaneland anlæg – Kontrakt Syd
Konsekvensvurdering af Natura 2000-områder, december 2011.

/2/ Fagnotat, overfladevand, Femern Bælt – Danske Jernbaneanlæg, strækningen Orehoved – Holeby, oktober 2011.

/3/ Uddybende argumentation af Konsekvensvurdering for udbygning af bro over guldborgsund i natura 2000, december 2011.

/4/ Natura 2000-plan 2009-2015. Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand. Natura 2000-område nr. 173. Naturstyrelsen, 2011.

/5/ Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 for Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand. Naturstyrelsen, 2013.

/6/ Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag 31/12 2012. Naturstyrelsen.

/7/ Oversigt over Fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag 31/12 2012. Naturstyrelsen.

/18/ Bekendtgørelse nr. 408 af 1. 5. 2007 om bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

/9/ Bekendtgørelse nr. 1079 af 25. november 2011 om ændring af bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

- /10/ Vejledning til Habitatbekendtgørelsen nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- /11/ Vandplan 2010-2015. Smålandsfarvandet. Hovedvandopland 2.5. Vanddistrikt: Sjælland – forslag. Naturstyrelsen, 2011, rev. 2013.
- /12/ VVM for Kalundborg Ny Vesthavn. Bilag 11. Kalundborg Kommune, 2008
- /13/ Øresundsbroen, Sund & Bælt. *Storebælt og miljøet*, 1999.
- /14/ Appelberg, M. (2005): Øresundsforbindelsens inverkan paa fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005. Fiskeriverket.
- /15/ Vejdirektoratet (2014): Hydraulisk modelleringsrapport version 1.0, COWI, maj 2014.
- /16/ MIKE 21 & MIKE 3 PA/SA. Particle Analysis and Oil Spill Analysis Module User Guide, DHI 2008. MIKE 21 Flow model FM. Hydrodynamic Module. User guide. DHI 2008.
- /17/ E.ON (2007): Rødsand 2 Havmøllepark. Vurdering af virkninger på miljøet. Resumé af VVM redegørelse. E.ON Sverige AB.
- /18/ Lund-Hansen, Aarup, T., Transparency of the North Sea and Baltic Sea - a Secchi depth data mining study, *Oceanologia*, vol. 44, no. 3, pp. 323-337, 2002.
- /19/ Devlina, M. J. et al., Relationships between suspended particulate material, light attenuation and Secchi depth in UK marine waters, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 79 (2008), p. 429–439, 2008.”
- /20/ Review of Cabling Techniques and Environmental Effects Applicable to the Offshore Wind Farm Industry. Technical Report. January 2008. Department for Business Enterprise and Regulatory Reform.
- /21/ Mills, E.M., Fonseca, M.s. 2003. Mortality and productivity of eelgrass *Zostera marina* under conditions of experimental burial with two sediment types. *Mar.Ecol. Prog.Ser.* 255:127-134.
- /22/ FEMA (2013): Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Fauna and Flora – Impact Assessment. Benthic Flora of the Fehmarnbelt Area. Report No. E2TR0021 - Volume I.
- /23/ Kiørboe T, Møhlenberg F & O Nøhr. 1981. Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*. *Mar Biol.* 61: 283-288. 13.
- /24/ Essink, K.1999. Ecological effects of dumping and dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation*: 69-80.
- /25/ Appelberg, M. (2005): Øresundsforbindelsens inverkan paa fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005. Fiskeriverket.

/26/ FeBEC (2013): Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report. Fehmarn Belt A/S.

/27/ IUCN (2010): Greening Blue Energy: Identifying and managing the biodiversity risks and opportunities of offshore renewable energy. Edited by Dan Wilhelmsson et al. Organised by IUCN, E.ON and Sida.

/28/ Normandeau et al. (2011): Normandeau, Exponent, Tricas, T., & Gill, A. Effects of EMFs from Undersea Power Cables on Elasmobranchs and Other Marine Species. . U.S. Dept. of the Interior. Bureau of Ocean Energy Management, Regulation, and Enforcement, Pacific OCS Region, Cama.

/29/ Effekt af randzoner. Brian Kronvang, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, 2012