

**Råstofindvinding i Nordsøen i område
562-AB, Agger, 562-AC, Thyborøn,
562-AD, Ferring og 578-AA, Husby Klit**

Notat

November 2007



Råstofindvinding i Nordsøen i område 562-AB, Agger, 562-AC, Thyborøn, 562-AD, Ferring og 578-AA, Husby Klit

Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Initialer: JBA/msl
Tlf: 4516 9200
Fax: 4516 9292
dhi@dhigroup.com
www.dhigroup.com

Klient Kystdirektoratet	Klientens repræsentant Bjørn Knudsen
--------------------------------	---

Projekt Råstofindvinding i Nordsøen i område 562-AB, Agger, 562-AC, Thyborøn, 562-AD, Ferring og 578-AA, Husby Klit	Projekt nr. 52120
--	--------------------------

Forfattere Jørgen Birklund	Dato 22/11-2007
	Godkendt af Anders Jensen

Revision	Beskrivelse	Udført	Kontrolleret	Godkendt	Dato
1	Notat	JBA	ULU	ANJ	22.NOV 2007 /MSL

Nøgleord Nøgleord Sandindvinding Miljøpåvirkning ved ændret skibsstørrelse	Klassifikation <input type="checkbox"/> Åben <input type="checkbox"/> Intern <input checked="" type="checkbox"/> Tilhører klienten
---	---

Distribution Klient Kystdirektoratet DHI:	Bjørn Knudsen JBA, ULU, Bibl.	Antal kopier Elektronisk 3
---	----------------------------------	--------------------------------------



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENFATNING	1
2	BAGGRUND	3
3	SANDINDVINDING I NORDSØEN	4
3.1	Oversigt over indvindingsområderne	4
3.2	Fysisk påvirkning af sugefoden	4
3.3	Påvirkning af vandkvalitet	5
3.4	Påvirkning af bunddyr	7
3.5	Påvirkning af fisk og fiskeri	8
3.6	Påvirkning af fugle	9
3.7	Påvirkning af pattedyr	9
3.8	Kystsikkerhed og sejlads	9
3.9	Oliespild	9
3.10	Støj- og luftforurening	10
4	REFERENCER	11
Anneks 1	Lastevolumen og sugedybde	
Anneks 2	Sedimentspild ved sandindvinding i 2006	



1 SAMMENFATNING

Baggrund

I det foreliggende notat, som er udarbejdet efter anmodning fra Kystdirektoratet, er der foretaget en vurdering af de miljømæssige konsekvenser ved en eventuel anvendelse af ét eller flere skibe med et samlet lastevolumen på 6000m³ til indvinding af sand til kystfodring indenfor hvert af de godkendte sandindvindingsområder på Vestkysten.

Vurdering indenfor rammerne af VVM- redegørelse

Sammenfattende skal det understreges, at miljøpåvirkninger i vandfasen og på bunden forårsaget af sedimentspild ved eventuel anvendelse af ét eller skibe til sandindvinding med et samlet lastevolumen på 6000m³ indenfor hvert indvindingsområde, er vurderet på basis af modelberegninger i en VVM- redegørelse fra november 2000.

Vurderingen er baseret på det værst tænkelige indvindingsscenario i VVM- redegørelsen, som omfattede samtidig indvinding med 3 fartøjer, hver med et lastevolumen på 2000m³, indenfor hvert delområde. Af modeltekniske grunde, blev det samlede spild fra 3 fartøjer á 2000m³ udledt i ét punkt, hvilket indebærer, at udbredelsen af sedimentfaner i løbet af indvindingsperioden og sedimentation af spild på bunden efter indvindingsperiodens afslutning, svarer til udledningen fra ét fartøj på 6000m³.

Beregninger baseret på det værst tænkelige scenario er desuden meget på den sikre side i forhold til et realistisk scenario i VVM- redegørelsen, idet sedimentspildet blev fordoblet til 5%, og den vejrafhængige indvinding forøget fra 60% til 75% af tiden, hvilket indebærer, at det samlede sedimentspild var omkring 3 gange højere end i et realistisk scenario. Et sedimentspild på 5% er væsentligt højere end indholdet af den potentielle spildfraktion i sedimentet, som består af finsand og silt og omkring 8 gange højere end det gennemsnitlige sedimentspild på 0,62% målt under indvinding i nogle af indvindingsområderne i 2006.

Bunddyr

Den direkte destruktion af bunddyr, som er den væsentligste effekt, er proportional med arealet af uberørt havbund, som fjernes som sandindvindingen. Det påvirkede areal ved indvinding af den samme mængde sand og i den samme dybde i sedimentet er ikke afhængig af skibsstørrelsen. Indirekte effekter på bunddyr, som følge af forøget dødelighed langs kanterne af slæbebanerne, samt effekter af suspenderet stof i sedimentfaner og sedimentation af sedimentspild vurderes ikke i væsentlig grad at være påvirket af skibsstørrelsen indenfor rammerne af det værst tænkelige scenario i VVM- redegørelsen.

Fisk, fugle og pattedyr

Indenfor rammerne af det værst tænkelige scenario i VVM- redegørelsen vil påvirkningen af sedimentspild, støj og forstyrrelse på fisk, fugle og pattedyr ikke ændres væsentligt ved anvendelse af ét eller flere skibe med et samlet lastevolumen på 6000m³ i forhold til 3 skibe á 2000m³ til indvinding af sand indenfor hvert delområde.



Oliespild

Sandsynligheden for et oliespild er meget lille, men simulering af et spild i VVM- redegørelsen viste, at et spild hurtigt transporteres ind på kysten, hvilket begrænser skadevirkninger på fugle og pattedyr. Det vil også være tilfældet med et eventuelt større spild. Færre fartøjer må forventes at nedsætte sandsynligheden for et havari.

Støj og luftforurening

Den mindste afstand mellem indvindingsområderne og kysten er 7km. Støj fra sandindvinding med skibe indenfor rammerne af VVM- redegørelsen vil ikke kunne høres på kysten.

I VVM- redegørelsen blev emissioner af forurenende komponenter til atmosfæren beregnet på basis af det forventede forbrug af diesellole af et skib med et lastevolumen på 2500m³. På basis af oplysninger indhentet af Kystdirektoratet kan det antages, at emissionerne til atmosfæren ved indvinding af den samme mængde sand vil være sammenlignelige for skibe med forskellig lastevolumen indenfor rammerne af det værst tænkelige scenario i VVM- redegørelsen.



2 **BAGGRUND**

Kystdirektoratet har modtaget 2 notater fra By- og Landskabsstyrelsen, som svar på en anmodning om, at få styrelsens vurdering af de tilladelsesmæssige konsekvenser ved eventuel anvendelse af indvindingsfartøjer med et lastevolumen over 2000 m³ /1,2/.

Tilladelse til indvinding i områderne ved Agger, Thyborøn og Ferring blev udstedt 29. juni 2001 og ved Husby Klit 30. marts 2004 /3,4,5,6/. Grundlaget for indvindingstilladelserne har været VVM- redegørelser for Agger, Thyborøn og Ferring november 2000 og for Husby Klit oktober 2003 /7,8/.

Kystdirektoratet henvendte sig 10. oktober 2007 til DHI, som har udarbejdet VVM- redegørelserne for Kystdirektoratet, og anmodede om, at modtage kommentarer til de dokumentationsbehov, som fremgår af By- og Landskabsstyrelsens notater til Kystdirektoratet /1,2/.

Det skal understreges, at vurderinger i det foreliggende notat er baseret på de modelberegninger, der blev foretaget i VVM- redegørelsen, og ligger indenfor rammerne af de scenarier for sandindvinding og sedimentspild, som blev vurderet i VVM- redegørelsen i 2000 /7/.

Vurderingerne er baseret på det værst tænkelige indvindingsscenario i VVM- redegørelsen, som omfattede indvinding med 3 fartøjer hver med et lastevolumen på 2000m³ samtidigt indenfor hvert delområde. Af modeltekniske grunde, blev det samlede spild fra 3 fartøjer á 2000m³ udledt i ét punkt, hvilket indebærer, at udbredelsen af sedimentfaner i løbet af indvindingsperioden og sedimentation af spild på bunden efter indvindingsperiodens afslutning, svarer til udledningen fra ét fartøj på 6000m³.

Det er i notatet forudsat, at sandindvinding med eventuelt større fartøjer også skal foregå ved slæbesugning og Kystdirektoratet har oplyst, at lastetiden ved sandindvinding er ca. 1 time og uafhængig af lastevolumen. Kystdirektoratet har desuden fremsendt beregninger, der viser tykkelsen af det sedimentlag, som kan forventes fjernet af sugefoden på skibe med et lastevolumen mellem 2000m³ og 7500m³ (bilag 1).

3 SANDINDVINDING I NORDSØEN

3.1 Oversigt over indvindingsområderne

Indvindingsområderne er karakteriseret i tabel 3.1.

Tabel 3.1 Karakterisering af indvindingsområderne. For finsand angiver værdier i parentes det målte variationsinterval /7/.

Betegnelse		Areal	Sedimentets finfraktion (tørstof)		Maksimal indvinding per år
VVM /7,8/	Tilladelse	Km ²	Silt/ler (<0,063mm)	Finsand (<0,125mm)	
O	662-AB, Agger	4,7	0-0,4%	0,3% (0-1,9%)	1 mio.m ³
M	562-AC, Thyborøn	8,3	0-0,7%	1,5% (0-3,1%)	1 mio.m ³
N	562-AD, Ferring	64,4	0-1,3%	2% (0-4,8%)	3 mio.m ³
G	578-AA, Husby Klit	35	<0,2%	<2%	2,2 mio.m ³

Sedimentet i indvindingsområderne består overvejende af mellemkornet til groft sand med en kornstørrelse mellem 0,25-1mm. Fraktionen af finkornet materiale, dvs. silt/ler og finsand, som udgør langt størstedelen af spildet ved sandindvinding, udgør en meget lille del af sedimentet.

I overensstemmelse hermed, viser spildmålinger, som er gennemført i forbindelse med sandindvinding i udvalgte områder i 2006, at det gennemsnitlige sedimentspild var 0,62% og medianværdien for de 35 spildmålinger var kun 0,38% (bilag 2).

3.2 Fysisk påvirkning af sugefoden

Kystdirektoratets nuværende indvindingsbehov er ca. 3 mio.m³ pr. år, som fordeles indenfor de maksimale rammer for indvindingsområderne afhængigt af de lokale behov for kystsikring.

Som det fremgår af bilag 1, varierer den beregnede sugedybde for de nævnte fartøjer mellem 0,24m og 0,41m. Indenfor dette begrænsede variationsinterval, er der ikke entydig sammenhæng mellem lastevolumen og sugedybde. Den beregnede sugedybde ligger indenfor det variationsinterval på 0,25m-0,50m, som normalt angives for slæbesugning. Hvis det antages, at der uanset skibsstørrelse, fjernes 0,5m af sedimentlaget ved slæbesugning, vil sandindvindingen teoretisk fjerne bunddyrene i et samlet areal af havbunden på 6 km² forudsat at slæbebanerne ikke overlapper. Antages det, at der kun fjernes de øverste 0,25m vil det påvirkede bundareal være det dobbelte, dvs. 12 km² ved indvinding af 3mio.m³.

Erfaringer fra Søndervig har vist, at slæbebanerne overlapper i et vist omfang og arealet af uberørt havbund, som fjernes ved slæbesugning, vil derfor være mindre end det teoretisk beregnede /7/. Slæbesugning med skibe op til 2000m³ angives normalt at efterlade 2m brede og op til 0,5m dybe slæbespor. Sugefoden kan ifølge bilag 1 være 3,2m bred



og et skib med et lastevolumen på 6000m^3 kan have 2 rør således at slæbesporenes samlede bredde er 6,4m.

Indvinding af den samme mængde sand og i den samme dybde i sedimentet indebærer, at der ved indvindingen fjernes det samme bundareal uanset skibsstørrelsen.

Skibe med en smal sugefod vil efterlade smalle og lange sugespor, hvorimod større skibe med en bredere sugefod, vil efterlade bredere og kortere sugespor på havbunden ved indvinding af den samme mængde sand.

I forbindelse med slæbesugningen kan der ophvirvles og spredes finkornet sediment omkring sugefoden. Sedimentets indhold af silt og finsand er meget lille, jf. tabel 3.1 og den frigivne mængde sediment vil være minimal, sammenlignet med sedimentspildet fra skibets overløb.

Den biologiske betydning af sedimentophvirvling omkring sugefoden vil være ubetydelig i forhold til den direkte destruktion af bunddyr i det optagne sediment. Desuden må der forudses et indirekte tab af bunddyr, idet nedskridning af sediment langs slæbebanerne kan tiltrække fisk og søstjerner, som æder blotlagte bunddyr, hvilket medfører en øget dødelighed.

3.3 Påvirkning af vandkvalitet

Sedimentspild som følge af sandindvinding giver anledning til et forøget indhold af suspenderet stof i vandfasen og en forøget sedimentation, som potentielt kan give anledning til en række biologiske påvirkninger, som følge af nedsat gennemsigtighed i vandet og tildækning af bunddyr. Som følge af dybden og fravær af stabilt substrat, er der ingen samfund af makroalger eller højere vegetation på bunden i eller udenfor indvindingsområderne, som kan blive påvirket af skygning eller tildækning.

Spredning og sedimentation af sedimentspild blev i VVM- redegørelsen i 2000 simuleret ved anvendelse af en sedimentspredningsmodel kombineret med en hydraulisk model /7/. Beregningerne er gennemført for to scenarier, henholdsvis et realistisk scenario 1 og et værst tænkeligt scenario 2. Beregningsforudsætninger og scenario 1 og 2 er beskrevet i detaljer i /9/.

Scenario 1 omfatter indvinding af $2,3 \text{ mio.m}^3$, sedimentspild på 1,5% i område O og 2,5% i område M og N. Sandindvindingen foregår med op til 4 fartøjer med forskellig lastekapacitet (under eller lig 2000m^3) og i perioder kan op til 3 fartøjer arbejde i samme delområde. Scenario 1 omfattede også område G, som blev anset for at være repræsentativt for det nye indvindingsområde udfor Husby Klit i forlængelse af område G /8/.

Scenario 2 omfatter indvinding af 1 mio.m^3 i område O og M og 3 mio.m^3 i område N. Sedimentspildet blev fordoblet til 5% i forhold til scenario 1 i område O, M og N, og den vejrbedingede effektive indvindingsperiode blev forøget fra 60% til 75% af tiden. Det samlede sedimentspild var omkring 3 gange højere end i scenario 1. Det er antaget, at tre fartøjer, hver med en lastekapacitet på 2000m^3 , arbejder samtidig i hvert område. Der foreligger ikke beregninger svarende til scenario 2 for område G, men de forventede konsekvenser af et scenario 2 for område G, blev beskrevet i et brev til Kystdirektoratet.



Sedimentforholdene i indvindingsområde 578-AA, Husby Klit og de øvrige indvindingsområder er sammenlignelige, jf. tabel 3.1, og det samme er også tilfældet med sedimentspild målt i 2006, se bilag 2. Vurderingerne omfatter derfor også dette område.

Resultaterne af beregningerne baseret på scenario 1 og 2 er vist i VVM- redegørelsen i bilag 6.3 (spredning af suspenderet stof i vandfasen) og bilag 6.4 (akkumuleret nettoaflejring af sediment) /7/.

I det følgende vurderes konsekvenserne af at anvende skibe med et lastevolumen over 2000m^3 og op til et samlet lastevolumen 6000m^3 kun på basis af resultaterne af det værst tænkelige scenario 2 i VVM- redegørelsen /7/.

I modelberegningerne er det antaget, at sedimentspildet fra 3 fartøjer på 2000m^3 , som arbejder samtidig i samme område udledes i ét punkt. Det medfører, at resultaterne af modelberegningerne svarer til udledningen af sedimentspild fra ét fartøj på 6000m^3 under forudsætning af, at sedimentspildet ikke overskrider 5%.

Vurderinger baseret på det værst tænkelige scenario er meget på den sikre side i forhold til et realistisk scenario i VVM- redegørelsen, idet sedimentspildet blev fordoblet til 5%. Et sedimentspild på 5% er væsentligt højere end indholdet af potentielt spildmateriale, dvs. finsand og silt i sedimentet, jf. tabel 3.1 og omkring 8 gange højere end det gennemsnitlige sedimentspild på 0,62% målt under indvinding i nogle af indvindingsområderne i 2006 (Bilag 2).

I modelberegningerne er det samlede sedimentspild fra 3 skibe á 2000m^3 det samme som fra ét skib på 6000m^3 , men i praksis vil der i stedet for 3 mindre sedimentfaner være én større sedimentfane. Anvendelse af større skibe betyder, at spildraten, dvs. den mængde sediment som spildes per tidsenhed, og dermed sedimentkoncentrationerne i vandfasen, som en første tilnærmelse vil øges proportionalt med skibets lastevolumen, dvs. være i størrelsesordenen tre gange højere for et skib med et lastevolumen på 6000m^3 i forhold til et skib på 2000m^3 . Den samlede indvindingsperiode vil være den samme for 3 skibe á 2000m^3 i forhold til ét skib på 6000m^3 idet lastetiden er ca. 1 time uanset skibsstørrelse.

Ifølge modelberegningerne i VVM- redegørelsen spredes spildet i sedimentfaner parallelt med kysten. Denne udbredelse af sedimentspildet, som er betinget af strømningsforholdene, vil være uafhængig af skibsstørrelsen og sikre, at sedimentspildet ikke påvirker badevandskvaliteten langs med kysterne.

En typisk indvindingscyklus er i modelberegningerne antaget at vare 4 timer. Sedimentfanerne genereres i løbet af en indvindingsperiode på omkring en time og spredes og fortyndes i de følgende tre timer inden skibet returnerer.

I det værst tænkelige tilfælde er det VVM- redegørelsen beregnet, at indvinding af 3mio.m^3 i den nordlige del af område N (delområde N_1) i løbet af 112 dage vil medføre, at synlige sedimentfaner med en sedimentkoncentration på 5mg/l vil dække et område på ca. 3km^2 i mere end 10% af indvindingsperioden, hvorimod områder med koncentrationer på 15mg/l (svarende til en sigtddybde på 1m) vil dække ca. 2km^2 i mindre end 10% af indvindingsperioden. Udenfor indvindingsområdet vil koncentrationer på henholdsvis 5mg/l og 15mg/l overskrides i mindre end 5% af indvindingsperioden på 112 dage, dvs. i mindre end 6 dage.



En større og tættere sedimentfane omkring ét større skib kan muligvis i højere grad nedsætte planteplanktonets fotosyntese i forhold til tre mindre sedimentfaner omkring tre mindre skibe, men forskellen afhænger af planktonets lysfølsomhed i forhold til lysdæmpningen i fanerne samt sedimentfanernes spredning og fortynding.

Som helhed, vil effekterne på planktonet i vandfasen være tidsbegrænsede, omfatte et begrænset vandvolumen og dermed en lille del af planktonpopulationen og samlet set vil effekten på planteplanktonet være af underordnet betydning uanset skibsstørrelse.

3.4 Påvirkning af bunddyr

Optagning af sediment

Bunddyrene lever hovedsagelig i de øverste 25 cm af havbunden og den direkte destruktion af bunddyr er derfor proportional med det areal af upåvirket havbund, som fysisk optages og fjernes ved slæbesugningen. Direkte effekter på bunddyrene, som følge af optagning af det samme havbundsareal, er ikke afhængig af skibsstørrelsen ved indvinding af den samme mængde sand og i samme dybde i sedimentet. Indirekte effekter på bunddyr som følge af forøget dødelighed langs kanterne af slæbebanerne vil være større ved anvendelse af mindre fartøjer med en smallere sugefod som følge af længere sugespor. Til gengæld kan rekolonisering af bredere slæbebaner ved indvandring fra ubørte naboområder måske være lidt langsommere.

Ud fra en overordnet betragtning forventes direkte og indirekte effekter i forbindelse med slæbesugningen samt den efterfølgende rekolonisering ikke i væsentlig grad at være afhængig af skibsstørrelsen.

Suspenderet stof

Forøgede koncentrationer af finkornet sediment kan især nedsætte filtrerende bunddyrs føde- og iltoptagelse. Effekten vil være størst i store og tætte sedimentfaner, men som følge af den begrænsede eksponeringstid i den enkelte sedimentfane og den stedlige variation af eksponeringen i løbet af indvindingsperioden forventes påvirkningerne at være begrænsede i tid og sted og ikke i afgørende grad forøget i én større sedimentfane i forhold til flere mindre sedimentfaner.

Sedimentation af sedimentspild

Nettoakkumuleringen af sediment bestemmes overordnet af den samlede spildmængde, som er uafhængig af skibsstørrelsen indenfor rammerne af det værst tænkelige indvindingsscenario i VVM- redegørelsen, men koncentrationsfordelingen på havbunden kan muligvis påvirkes af spildraten.

Som det fremgår af modelberegningerne i VVM- redegørelsen, vil sedimentspild i det værst tænkelige tilfælde ved indvinding af 3mio.m^3 sand i område N medføre aflejring af sediment i et område på ca. 18km^2 ved indvindingsperiodens afslutning. Indenfor et område på 7km^2 vil der være aflejret mere end 5mm. I umiddelbar nærhed af udledningspunktet vil sedimentationen være væsentligt større. Aflejring af mere end 20mm vil stort set ikke forekomme udenfor indvindingsområdet.



En eventuel mere koncentreret sedimentation indenfor indvindingsområderne vil umiddelbart medføre en større tildækning som muligvis kan øge dødeligheden af bunddyr i de upåvirkede områder af havbunden, som grænser op til slæbebanerne.

Effekten af en eventuel øget dødelighed af bunddyr, som følge af mere koncentreret sedimentation af sedimentspild indenfor indvindingsområderne, vil dog være af underordnet betydning i forhold til den direkte dødelighed forårsaget af den fysiske påvirkning ved optagning af sediment og indirekte dødelighed som følge af forøget predation.

Der forventes derfor ikke målelige forskelle i forekomsten af bunddyr eller rekruttering af bunddyr indenfor eller udenfor indvindingsområderne som følge af en mulig omfordeling af den samme spilmængde.

3.5 Påvirkning af fisk og fiskeri

Reduktion af habitat og fødegrundlag

Forstyrrelsen ved sandindvinding og tabet af tilgængelig føde indenfor indvindingsområderne afhænger primært af det optagne havbundsareal, som er uafhængigt af skibsstørrelse.

Sedimentspildet er det samme indenfor rammerne af det værst tænkelige tilfælde i VVM-redegørelsen. En eventuel mere koncentreret sedimentation fra ét større skib i forhold til 3 mindre skibe vurderes ikke at give anledning til målelige forskelle i forekomst eller rekolonisering af bunddyr og fiskenes fødegrundlag forventes derfor ikke påvirket af skibsstørrelsen.

Påvirkning af vandringer og fødesøgning

Sedimentspild fra ét større skib vil generere en større og tættere sedimentfane i forhold til 3 mindre og tyndere sedimentfaner fra 3 mindre skibe, men denne forskel vurderes at være af underordnet betydning for fiskenes vandringer og fødesøgning under hensyntagen til, at sedimentfanerne uanset størrelse og tæthed er intermitterende og at de berørte vandvolumener er begrænsede i tid og sted.

Påvirkning af gyde- og opvækstområder

Den negative påvirkning af sandindvindingen vil primært være forårsaget af den fysiske forstyrrelse af havbunden. En mulig koncentreret sedimentation indenfor indvindingsområderne, hvor havbunden i forvejen er stærkt forstyrret af den fysiske påvirkning ved optagning af sediment, vil ikke være afgørende, og udenfor indvindingsområderne forventes ingen ændringer afhængigt af skibsstørrelsen.

Indskrænkning af fiskepladser

I perioder med sandindvinding er fiskeri ikke tilladt indenfor indvindingsområderne, men skibsstørrelsen vil ikke ændre på dette forhold indenfor rammerne af det værst tænkelige scenario i VVM-redegørelsen /7/.



3.6 Påvirkning af fugle

Forstyrrelse og indskrænkning af fourageringsområde

Fugle reagerer formentlig på en kombination af indvindingsfartøjets fysiske tilstedeværelse og støj under indvinding og sejlads. Større fartøjer kan muligvis medføre en større flugtafstand.

Den samlede forstyrrelseeffekt fra ét større skib i forhold til 3 mindre skibe vil formentlig være mindre, men skibsstørrelsen vurderes at være af underordnet betydning for fuglenes udnyttelse af områderne.

Reduktion af fødegrundlag

I lighed med forholdene for fisk skyldes reduktionen af fødegrundlaget for de fugle, som lever af bunddyr af primært af det optagne havbundsareal, som er uafhængigt af skibsstørrelsen.

Som for fiskenes vedkommende, vurderes en eventuel mere koncentreret sedimentation fra ét større skib i forhold til 3 mindre skibe, ikke at give anledning til målelige forskelle i forekomst eller rekolonisering af bunddyr og fuglenes fødegrundlag forventes derfor ikke påvirket af skibsstørrelsen.

Sedimentspild og nedsat sigt kan påvirke fugle, hvis fødesøgning afhænger af synet, men effekten vurderes at være begrænset uanset skibsstørrelse. Sedimentfanerne er intermitterende og udstrækningen begrænset i tid og sted i forhold til udstrækningen af fuglenes samlede fourageringsområde og fødegrundlag.

3.7 Påvirkning af pattedyr

Vandringer og fødesøgning hos marsvin og sæler påvirkes af støj og det kan ikke udelukkes, at dyrene vil ændres kurs og holde større afstand til større skibe. Påvirkningen fra ét større skib i forhold til flere mindre skibe er formentlig mindre, men skibenes størrelse og antal forventes ikke i væsentlig grad at påvirke populationernes færden og udnyttelse af områderne.

3.8 Kystsikkerhed og sejlads

Sandindvindingen medfører en dybdeforøgelse som teoretisk kan forøge bølgeenergien, men kystsikkerheden vil ikke blive påvirket, som følge af afstanden til kysten. Dette forhold er ikke afhængigt af skibsstørrelsen. Anvendelse af færre skibe må formodes at reducere eventuelle gener under sandindvinding og sejlads.

3.9 Oliespild

Et oliespild som følge af et havari under sandindvinding er meget lidt sandsynligt, men i VVM- redegørelsen i 2000 er der foretaget en simulering af et oliespild /7/. En beregning baseret på det valgte scenario viser, at et oliespild under kritiske forhold kan nå kysten i løbet af få timer. Den hurtige transport til kysten begrænser skadevirkningen på



fugle og reducerer kontamineringen af fisk og dermed påvirkningen af havpattedyr, som lever af fisk.

Effekterne under oliespildets transport og især omfanget af olieforureningen på kysten afhænger af oliespildets størrelse og afstanden til kysten. Effekten af et eventuelt større spild i forhold til det spild, der er simuleret, forventes primært at medføre en større forurening af stranden. Anvendelse af færre skibe må formodes at nedsætte sandsynligheden for et havari.

3.10 Støj- og luftforurening

Den mindste afstand mellem indvindingsområderne og kysten er 7km. Støj fra sandindvinding med skibe indenfor rammerne af VVM- redegørelsen vil ikke kunne høres på kysten.

I VVM- redegørelsen blev emissioner af forurenende komponenter til atmosfæren beregnet på basis af det forventede forbrug af dieselolie af et skib med et lastevolumen på 2500m^3 /7/.

Oplysninger indhentet af Kystdirektoratet viser, at energiforbruget per m^3 produceret sand næsten er det samme for skibe med et lastevolumen på 3500m^3 , 4400m^3 og 7500m^3 . Det kan derfor antages, at emissionerne til atmosfæren ved indvinding af den samme mængde sand vil være sammenlignelige for skibe med forskellig lastevolumen indenfor rammerne af det værst tænkelige scenario i VVM- redegørelsen.



4 REFERENCER

- /1/ By- og Landskabsstyrelsen. Tilladelse til råstofindvinding i Nordsøen. Områderne 562-AB, Agger, Område 562-AC, Thyborøn og Område 562-AD, Ferring. Notat til Kystdirektoratet 4. oktober 2007.
- /2/ By- og Landskabsstyrelsen. Tilladelse til råstofindvinding i Nordsøen. Område 578-AA Husby Klit. Notat til Kystdirektoratet 4. oktober 2007.
- /3/ Skov – og Naturstyrelsen. Tilladelse til indvinding af råstoffer i Nordsøen, Område 562-AB Agger. Til Kystdirektoratet 29. juni 2001.
- /4/ Skov – og Naturstyrelsen. Tilladelse til indvinding af råstoffer i Nordsøen, Område 562-AC Thyborøn. Til Kystdirektoratet 29. juni 2001.
- /4/ Skov – og Naturstyrelsen. Tilladelse til indvinding af råstoffer i Nordsøen, Område 562-AD Ferring. Til Kystdirektoratet 29. juni 2001.
- /6/ Skov – og Naturstyrelsen. Tilladelse til indvinding af råstoffer i Nordsøen, Område 578-AA Husby Klit. Til Kystdirektoratet 30. marts 2004.
- /7/ DHI. VVM redegørelse for planlagte sandindvindingsområder på Vestkysten. Rapport til Kystinspektoret, november 2000.
- /8/ DHI. VVM- redegørelse for et nyt sandindvindingsområde på Vestkysten udfor Husby Klit – Søndervig. Rapport til Kystdirektoratet, oktober 2003.
- /9/ DHI. Sandindvinding på Vestkysten – sedimentspredningsberegninger. Rapport til Kystinspektoret, november 2000.



Anneks 1

Lastevolumen og sugedybde

Fartøj	Lastevolumen	Bredde af sugefod	Antal rør	Samlet sugebredde	Produktion	Tykkelse af fjernet sediment
	m ³	m		m	m ³ /time	m
Galilei	2000	2,1	1	2,1	1400	0,24
Amerigo Vespucci	3500	2,64	1	2,64	2600	0,35
Niña/Pinta	3400	3,03	1	3,03	3400	0,40
James Ensor	3600	2,1	2	4,2	3800	0,33
de Bougainville	3700	3	1	3	3400	0,41
Manzanillo II	4000	2,6	2	5,2	5600	0,39
Taccola	4400	3,4	1	3,4	3000	0,32
Sanderus	5338	2,65	2	5,3	4000	0,27
Capitan Nuñez	6000	3,2	2	6,4	4500	0,25
NEW 7500 m ³	7500	4	1	4	4000	0,36

Slæbehastighed uanset skibsstørrelse: 1,5kn= 2778 m/time



Anneks 2

Sedimentspild ved sandindvinding i 2006

Dato	Område	Fartøj	Last m ³	Spild%
6-6-2006	G1	Sif R	878	0,20
6-6-2006	G1	Sif R	854	0,16
6-6-2006	G1	Sif R	906	0,15
24-4-2006	G2	Modi R	855	0,16
24-4-2006	G2	Modi R	899	0,23
24-4-2006	G2	Modi R	888	0,19
1-2-2006	G3	Modi R	866	0,92
1-2-2006	G3	Modi R	859	0,38
1-2-2006	G3	Modi R	873	0,36
3-2-2006	G3	Sif R	1456	0,57
3-2-2006	G3	Sif R	1393	1,51
3-2-2006	G3	Sif R	1409	0,39
1-7-2006	M2	Freja R	1425	0,47
1-7-2006	M2	Freja R	1425	0,66
1-7-2006	M2	Freja R	1412	0,56
23-7-2006	N1	Agronaut	1824	0,82
23-7-2006	N1	Agronaut	1815	0,21
23-7-2006	N1	Agronaut	1702	0,83
21-7-2006	N1	Coronaut	1793	0,62
21-7-2006	N1	Coronaut	1734	0,99
21-7-2006	N1	Coronaut	1691	0,50
24-2-2006	N7	Modi R	932	0,38
24-2-2006	N7	Modi R	932	0,16
24-2-2006	N7	Modi R	895	0,25
1-4-2004	N7	Sif R	1515	0,20
1-4-2004	N7	Sif R	1405	0,21
20-4-2006	N10	Sif R	1397	0,26
20-4-2006	N10	Sif R	1519	0,40
20/21-4-2006	N10	Sif R	1334	0,34
15-7-2006	N9	Agronaut	1415	0,32
15-7-2006	N9	Agronaut	1437	0,27
15-7-2006	N9	Agronaut	1451	0,20
15-7-2006	N9	Coronaut	1420	1,19
15-7-2006	N9	Coronaut	1478	5,56
15-7-2006	N9	Coronaut	1649	1,01
Gennemsnit				0,62
Medianværdi				0,38