

NCC Råstoffer

Miljøforhold ved indvindingsområde 532-A

Lappegrund

Maj 2006

NCC Råstoffer

Miljøforhold ved indvindingsområde 532-A

Lappegrund

Maj 2006

Ref 6671023/Lappegrund

671-060034(0)

Version 0

Dato 2006-05-16

Udarbejdet af METW

Kontrolleret af JLA

Godkendt af JLA

Rambøll Danmark A/S

Teknikerbyen 31

DK-2830 Virum

Danmark

Telefon +45 4598 6000

www.ramboll.dk

Indholdsfortegnelse

1.	Eksisterende forhold på indvindingsområde 532-A, Lappegrund	1
1.1	Bundtopografi	1
1.2	Hydrografi	1
1.3	Bundforhold (sediment)	2
1.4	Bundfauna og – flora	3
1.5	Fisk	5
1.6	Fugle	6
1.7	Marin arkæologi	7
2.	Miljøpåvirkninger ved indvinding i området	7
2.1	Hydrografi	7
2.2	Overfladesedimentfordeling	8
2.3	Bundfauna og –flora	8
2.4	Sedimentspild	9
2.5	Kemiske effekter	9
2.6	Fisk	9
2.7	Fugle	10
2.8	Fritidsinteresser	10
2.9	Emissioner til luft	10
2.10	Støj	11
2.11	Marin arkæologi	11

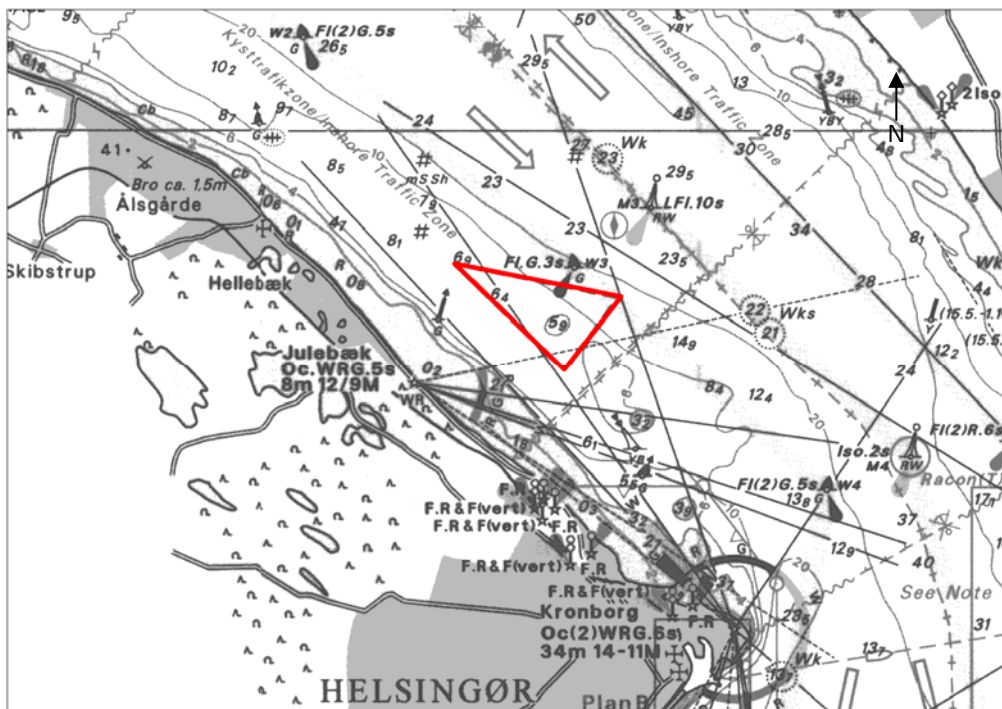
1. Eksisterende forhold på indvindingsområde 532-A, Lappegrund

Lappegrund er beliggende i det nordlige Øresund, i det område der er kendt som Øresundstragten.

Indvindingsområdet ligger 1-2 km fra kysten umiddelbart nord for Helsingør. Området er omkring 0,66 km² stort. Sjællands nordkyst er generelt en erosionskyst med betydelig sandtransport.

1.1 Bundtopografi

I det kystnære område på denne strækning er der varierende dybdeforhold, præget af sandbølger. Området for indvindingspladsen ligger på dybder fra -6 m til omkring -15 m, med langt størstedelen af området indenfor 10 m linjen, Figur 1-1.



Figur 1-1 Indvindingsområde 532-A, Lappegrund, beliggende nord for Helsingør

1.2 Hydrografi

Strømforskelene i Kattegat er styret af vindretningen, som kan generere vandstandsforhold mellem Kattegat og Østersøen. Dette resulterer i, at den nord-sydgående strømretning er den dominerende. Ved vind fra vest, dan-

nes der en opstuvning af vand i Øresundstragten og der opstår dermed en sydgående strøm, mens kraftig vind fra øst medfører en nordgående udstrømning til Kattegat.

Mellem Hornbæk og Helsingør aftager betydningen af den bølgebetingsede strøm gradvist mod øst, og andre strømme bliver dominerende. Vindstuvning og afstrømning fra hele Østersøområdet bevirker, at der er en nordgående overfladestrøm ud ad Øresundstragten. Men på grund af læ ved Helsingør dannes der modsatrettet strøm tæt ved kysten, og dette forhold bevirker, at der dannes en cirkulation omkring Lappegrund.

Nordsø vandet strømmer ind i Øresundstragten ad de dybe render i bunden, på grund af vandmassens relativt høje salinitet og lave temperatur, mens det fortrængte brakvand fra Østersøen strømmer retur i de øvre vandlag. Der opstår således lokalt lagdeling af vandsøjlen, med to modsatrettede strømretninger. Denne lagdeling er permanent i selve Øresundstragten, med et springlag i dybden omkring 10-12 m, med salinitet på omkring 15 ‰ i de øverste vandmasser og over 25 ‰ i bundvandet. På lavere dybder er vandsøjlen hyppigere opblandet, med en salinitet på omkring 20 ‰.

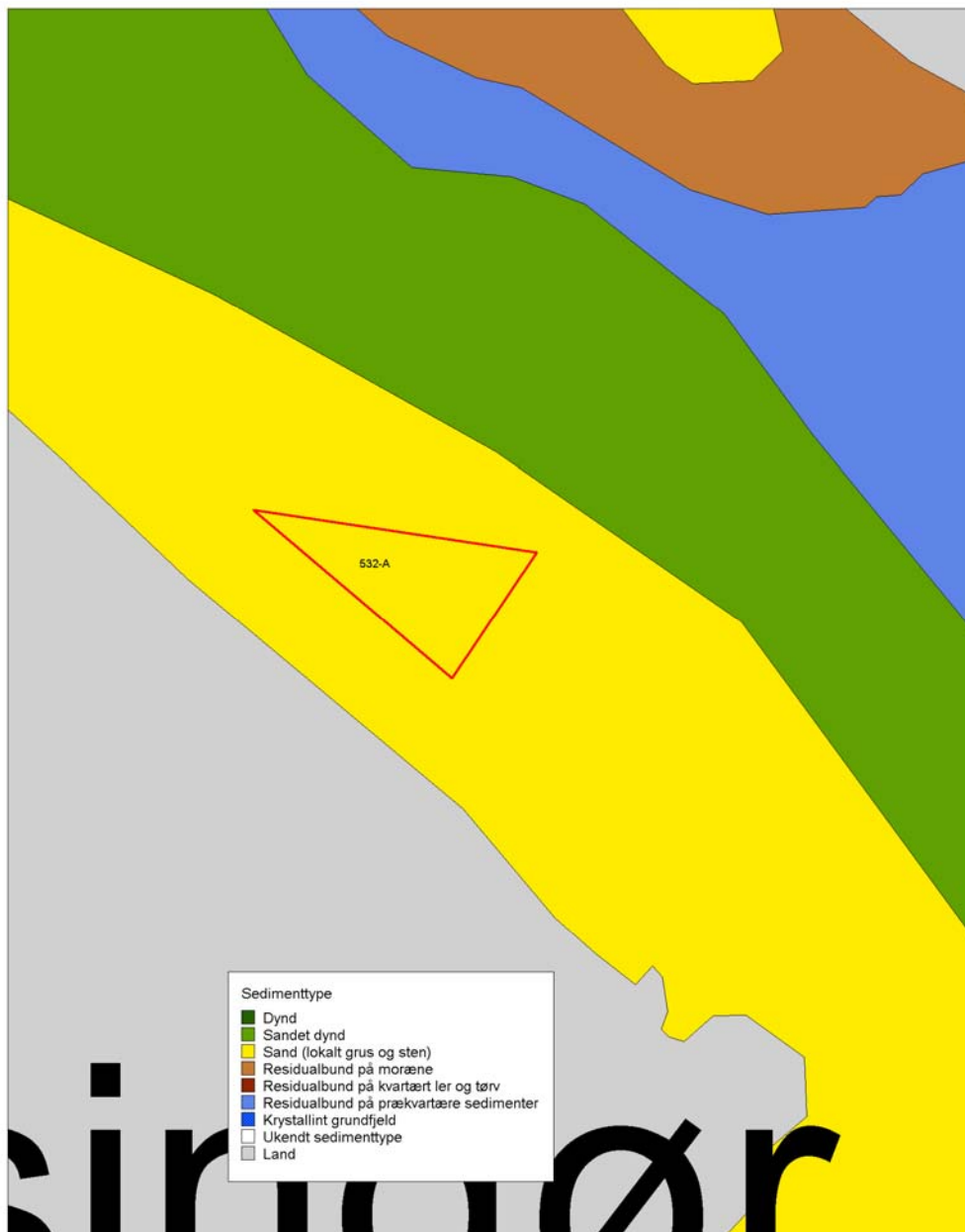
Der er et kvalitetskrav i Regionplanen til sigtedybden i det sydlige Kattegat. Denne er sat til mindst otte meter året rundt, hvilket ikke har været opfyldt de seneste år. Der er dog en tendens til, at middelsigtedybden er stigende i området /1, 6/.

I Øresundstragten optræder der ofte iltsvind (<4 mg/l) i sensommer og efterårsmånederne. Kraftige iltsvind (<2 mg/l) optræder som regel kun i dybder som er større end dem der findes i indvindingsområdet. Langs den nord-sjællandske kyst, er iltindholdet typisk præget af det iltholdige indtrængende bundvand fra det sydlige Kattegat, og der opstår kun sjældent iltsvind. Seneste iltsvindhændelse var i 2001.

1.3 **Bundforhold (sediment)**

I området foregår der en transport mod sydøst, der danner sandbanker i udenfor den dybe rende i Øresundstragten. Skov og Naturstyrelsen /3/ rapporterer, at der ved Lappegrunden findes en stor pude af marint postglacialt sand, som ved prøvetagning har vist sig at bestå af fint og mellemkornet sand, lokalt med dyndede partier. Det nævnes i samme rapport, at tykke lag af grovere materialer også kan forventes at være til stede i området.

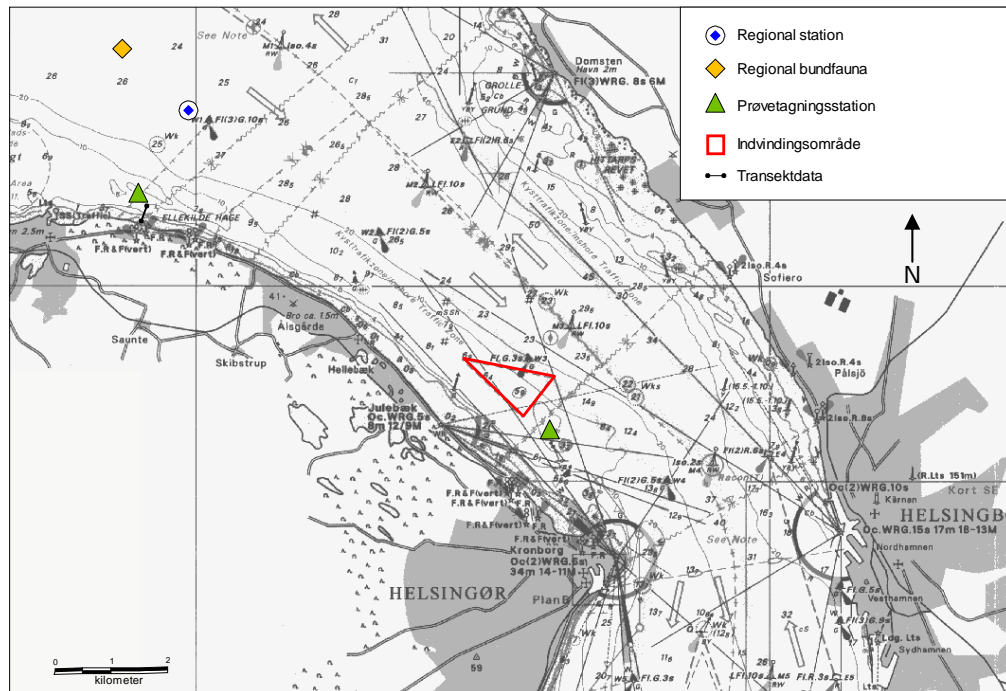
På indvindingspladsen består bundmaterialet, ifølge GEUS /16/ primært af sand med lokale forekomster af grus og sten, Figur 1-1.



Figur 1-2 Sedimentfordelingen ved Lappegrund.

1.4 **Bundfauna og – flora**

Der eksisterer bundfaunaundersøgelser fra 2000, 2001, 2003, i et område nordøst for Hornbæk samt undersøgelser fra en station 9 km nordøst for Gilleleje /1/. Disse undersøgelser ligger i dybder over 25 meter. Endvidere er der indsamlet vegetations- og bundfauna data på et transekt ud fra Ellekilde Hage /8/ Figur 1-3.



Figur 1-3 Indvindingsområde 532-A, Lappegrund

Da størstedelen af Lappegrund ligger på relativt lavt vand, med dybeste punkt i omkring 15 meter, er undersøgelsesområderne dog ikke fuldstændigt repræsentative. Amtet har dog i 2004 og 2005 desuden undersøgt en række stationer på forskellige dybder ud for Nordsjællands kyst. Disse data er endnu ikke publicerede /8, 9/.

Det typiske samfund i Øresund imellem 2 og 15 meters dybde er Macoma-samfundet, i de dybeste områder eventuelt et Abra-samfund, afhængig af bundforholdene /5/. Da sedimentfordelingskortet viser, at der er sandbund ved Lappegrund, må det formodes, at området primært huser et Macoma-samfund. Dette er ligeledes indikeret i kortlægningen af bundforholdene fra hhv. Havbundsundersøgelser og Danmarks Natur /3, 7/ samt på Øresundsvandsamarbejdets hjemmeside /17/.

Macoma-samfund udmærker sig netop ved at eksistere i dybder fra –2 til –15-20 meter, afhængigt af stabilitet af temperatur og salinitet. Macoma-samfundet består typisk af arter som dyndsnegle, sandorm og forskellige havbørsteorme samt diverse muslinger som Sandmusling, Hjertemusling og Østersømusling, *Macoma baltica*, der har lagt navn til samfundet. Ved de mindste dybder findes endvidere ofte Blåmusling (*Mytilus edulis*) og tang-

opper, mens de dybereliggende områder huser såkaldte marine regnorme; '*Oligochaeta*'.

Frederiksborg Amt har i 2001 indsamlet data fra et transekt ud for Ellekilde hage, som er den nærmeste undersøgelse i forhold til indvindingsområdet. Bundfaunaen i området over 6 meters dybde bestod primært af Brødkrummesvamp *Halichondria* sp., søstjernen *Asterias rubens*, blåmuslingen og den Almindelige Strandsnegl *Littorina littorea* /10/.

Bunddyrene er vigtige fødekilder for en række fisk af kommerciel interesse. Dette drejer sig primært om fladfisk, men også Torsk (*Gadus morhua*) indtager en væsentlig andel bunddyr i deres føde.

Skov- og naturstyrelsen beskriver vegetationen på bunden i indvindingsområdet, som primært bestående af rød- og brunalger. Dette er dog dokumentation der stammer fra før 1947 /3/. På et vegetationstransekt ved Ellekilde Hage fra Frederiksborg Amts overvågning i 2001, var den flerårige rødbladart Rød Kileblad (*Coccolytus truncatus*) dominerende i hårdbundsområderne, som går ud til omkring 7 meters dybde /10/. Derudover var der store andele af Blodrød Ribbeblad (*Delessaria sanguinea*) og Klotang (*Ceramium rubrum*) foruden spredte forekomster af andre rødalger. Der var også få brunalger, såsom Dunalge (*Pilayella littoralis*), der indgår under fællesbetegnelsen 'fedtmøg'. Både rød og brun skorpealge var også til stede i området.

1.5 Fisk

I området har Fiskeøkologisk Laboratorium lavet en undersøgelse af metoder til indsamling af fiskedata /11/. I denne undersøgelse er der oplysninger om fangster fra Hornbæk Bugt, som er beliggende tæt ved Lappegrund. De vigtigste fangster udgøres af Torsk, Sild (*Clupea harengus*) og Hvilling (*Merlangius merlangus*) samt Havkarusse (*Ctenolabrus reupestis*), men der fanges også Sej (*Pollachius virens*), Hestemakrel (*Trachurus trachurus*), Tunge (*Solea solea*) og Ålekvabbe (*Zoarces viviparus*) i bugten. Øresundssamarbejdet oplyser, at der desuden er bestande af Rødspætte (*Pleuronectes platessa*) og skrubbe (*Platichthys flesus*).

Da fisk er mobile, vil de ikke være påvirket af råstofindvinding, særligt fordi påvirkningen er kortvarig. Derimod demersal gydning, dvs. hvor æggene afsættes på bundsedimentet er relevant at belyse.

I Danmark findes der nogle få arter fiskearter der gyder demersalt. Disse er Hornfisk (*Belone belone*), Tobis (*Ammodytes tobianus*), Sild og Stenbider

(*Cyclopterus lumpus*), hvoraf Sild og Tobis er kommercielt interessante arter. Ifølge Worsøe et al. /12/, gyder Tobis ikke i de indre danske farvande og Hornfisk og Stenbider gyder i det helt kystnære bælte, dvs. på lavere vand, end hvor der indvindes råstoffer. Imidlertid findes der en mindre, lokal bestand af efterårsgydende Sild langs den nordsjællandske kyst, og de forårsgydende Sild findes i mange fjord- og kystnære områder. Langt størstedelen af sildebestanden i Kattegat/Skagerrak er forårsgydende.

Sildens foretrukne gydeområder er i dybder ned til omkring 10 m, med groft sand eller grus som bundsubstrat. Æggene klækkes på omkring to uger, hvorefter fiskelarverne er pelagiske. Silden er sandsynligvis stedtrofast, og vil derfor vende tilbage til det sted, hvor den selv blev udklækket, for at gyde. Er dette sted blevet fysisk ændret, vil silden ikke kunne genkende sin gydeplads, og lokalbestanden vil muligvis gå til grunde.

Der er ingen forvaltningsstrategi for Kattegat/Skagerrak bestanden, men DFU har i 2005 vurderet den til at være ret stabil og svagt stigende gennem de seneste år, og bestandens størrelse gør, at de betragtelige fiskerimæssige interesser er bæredygtige. Ifølge Miljøministeriet /13/, kan den samlede sildebestand formentlig tåle, at en del gydepladser og lokale bestande går til grunde.

Ifølge Skov- og Naturstyrelsen /3/, er Lappegrund, på trods af potentialet, ikke gydeområde for sild, hvorimod erhvervet nævner hele den nordsjællandske kyst som gydeområde for sild.

1.6 Fugle

Særligt interessante fugle i forhold til råstofindvinding, er primært de arter der fouragerer i vandet hvor indvindingen foregår. Disse fugle generes typisk af sedimentfanen, hvis de benytter synet til fødesøgning, eller af overljring af sediment på eksempelvis muslingebanker.

Til de fouragerende havfugle hører dykænderne, som Troidand (*Aythya fuligula*) og Ederfugl (*Somateria mollissima*) og om vinteren også Spidsand (*Anas acuta*), Bjergand (*Aythya marila*) og Hvinand (*Bucephala clangula*). Derudover fouragerer Toppet Skallesluger (*Mergus serrator*) på havet. Om vinteren desuden Havlit (*Clangula hyemalis*), Toppet Lappedykker (*Podiceps cristatus*) samt Lille og Stor Skallesluger (*Mergus albellus*, *M. Merganser*).

Det fremgår af rapporten over den landsdækkende optælling af vandfugle fra vinteren 1999-2000 /14/, at der er en bestand af Ederfugl langs hele den nordsjællandske kyst, mens Havlit også er konstateret ved både Julebæk og

Gilbjerg Hoved fuglestation, og således sandsynligvis også findes langs hele nordkysten. Derudover blev der konstateret Toppet Skallesluger ved Gilbjerg Hoved Fuglestation og troldand ved Tisvildeleje. Disse er således fugle, der alle med god sandsynlighed kan træffes i indvindingsområdet.

I området omkring Gilleleje, vest for indvindingsområdet, samler der sig desuden store mængder af nordtrækkende småfugle om foråret. Disse er på vej til ynglepladser i Sverige, Finland og Rusland. Trækket starter i februar og fortsætter helt hen til starten af juni. De trækkende fugle har det nordligste punkt på kysten som sidste hvileplads, inden de trækker de 30 km over Kattegat til Sverige. I området findes der endvidere Havørn (*Haliaeetus albicilla*), som er sjælden i Danmark og på den danske rødliste.

1.7 **Marin arkæologi**

I indvindingsområdet er der ifølge Kulturarvsstyrelsen ingen fund /18/. Ifølge Vragguiden, findes der en del vrage i Øresundstragten, men alle ligger dog nord for Lappegrund /19/.

2. **Miljøpåvirkninger ved indvinding i området**

Her beskrives mulige effekter af indvindingen på området og omgivelserne, herunder navnlig virkningerne på flora, fauna, havbund, vandmiljø, luft, marinarkæologi, geologi, kystsikkerhed, fiskeri, sejlads og eventuelle rekreative interesser.

2.1 **Hydrografi**

Den del af indvindingen der koncentrerer sig om sand vil primært give hydrografiske ændringer i form af sugehuller og i mindre omfang i form af slæbespor. Ved stiksugning dannes for hver lastning huller der er op til 10 m dybe og ca. 30 m i diameter. Ved længere tids indvinding i samme område opstår der større sammenhængende sugehuller.

De uønskede fraktioner skylles retur til havbunden og danner skyllebanker. Skyllebankerne bliver som regel efterfølgende indvundet.

Ved ralindvinding returneres sandfraktionen svarende til materiale < 4-6 mm, afhængig af soldet. Ved slæbesugning dannes der spor, som er ¼ - ½ m dybe og 1-2 m brede.

Efter indvinding udfyldes hullerne med tiden med sediment, det indfyldte sediment er generelt fingere end det omgivende. Indfyldningshastigheden er

afhængig af en lang række faktorer: Stormfrekvensen, sandvandring og det mobiliserbare overfladesediment i de omkringliggende områder.

2.2 **Overfladesedimentfordeling**

I forbindelse med indvindingen af sand, returneres materiale > 2 eller 4 mm til havet. Som konsekvens heraf, vil der efter indvinding ligge en skyllebanke af grovere substrat end den omkringliggende bund. Dette materiale kan fungere som substrat for sessile organismer og alger. Ved indvinding af grus og sten, returneres sandfraktionen, der så vil komme til at blive dominerende overfladesediment.

2.3 **Bundfauna og –flora**

For både slæbe- og stiksugning gælder, at fauna og flora går tabt, hvor sugefoden arbejder. Efter ophør starter en rekolonisering, hvor svømmende arter og arter med planktonisk larvestadie som regel kommer først. Derefter starter en indvandring fra omkringliggende arealer. I forbindelse med bygningen af Øresundsbroen var rekoloniseringstiden 2-5 år.

Ved stiksugning ender størstedelen af det udledte materiale i skibets umiddelbare nærhed, hvor der kan dannes en skyllebanke af sand, sten og grus. Skyllebankens tykkelse og udbredelse varierer efter udnyttelsesgraden. Visse organismer der dækkes af skyllebanken må forventes at gå tabt, såsom Sandmuslingen *Mya arenaria*, der i sin voksne tilstand ikke er mobil.

Undersøgelser tyder på, at visse arter af bundlevende organismer i nærheden af indvindingen indirekte kan generes af det tilbageledte materiale. Dette materiale vil særligt have en effekt på fødeindtaget for de bundlevende organismer, som lever af organisk materiale, der enten filtreres fra vandsøjlen eller bundmaterialet. Det fine stof som ledes tilbage, vil, såfremt det er uorganisk, således 'fortynde' indholdet af fødeemner i forhold til organismens maksimale filtrationskapacitet. Det bør dog noteres, at blåmuslinger i nogle tilfælde får en øget vækst, som følge af forøget fødetilgang.

Bliver sugehullet meget dybt, kan der med tiden opstå iltsvind, grundet sedimentation af organisk materiale og manglende omrøring i dette hul. Efter iltsvindshændelser ses ofte primært en nedgang i biomassen af bløddyr. At bløddyr er dem der lider mest under iltsvindshændelser skyldes, at de lever ved bunden og er relativt immobile. Efter den landsdækkende iltsvindshændelse i 2002 sås dog også, at antallet af mollusker ikke var påvirket, hvilket fortæller, at der hurtigt sker en indvandring af disse arter til området. Dette hænger sammen med, at mange bløddyr har et planktonisk larvestadie, og

derfor kan transporteres over store afstande med vandpakker fra andre områder.

2.4 **Sedimentspild**

Ved indvinding af ral med stiksugning, er der et spild af finstof og sand (0-4 mm), idet det er materialet større end 4 mm der er ønsket, mens materialet mindre end 4 mm ledes tilbage med skyllevandet.

Omfanget af sedimentspildet er således dels bestemt af stenprocenten og dels af mængden af sand der dækker forekomsten.

Det tilbageledte materiale kan opdeles i to typer:

- Sandet (0,06 mm til 4 mm) synker hurtigt og aflejres i praksis på sugepositionen.
- Finstof (ler og silt) har langsommere faldhastigheder og vil danne en sedimentfane omkring og nedstrøms skibet

Undersøgelser gennemført i Øresund af Kiørboe og Møhlenberg /13/ samt undersøgelser på flere udenlandske lokaliteter viser, at koncentrationen af opslemmet materiale er på niveau med baggrundskoncentrationen i en afstand af 0,7 til 1 km fra indvindingsfartøjet.

Ved indvinding af sand, ledes materiale større end 4 mm tilbage. Denne fraktion sedimenterer stort set på indvindingsstedet. Derudover tabes lidt i ler – silt fraktionen (0-0,06 mm) og lidt finsand (0,06-0,2 mm).

Ved slæbesugning er tabet det samme, blot fordeles det i et meget tyndt lag over et langt større område langs skibets sejllinie.

2.5 **Kemiske effekter**

Udover iltsvind, kan sugehuller medføre, at der med overløbsvandet frigives en meget begrænset mængde næringssalte til vandsøjlen fra det oppumpede sediment. Den frigivne mængde næringssalte er dog uhyre beskedne i forhold til recipientens samlede vandvolumen og de fra land tilledte mængder. Denne belastning vurderes derfor ikke til at være væsentlig.

2.6 **Fisk**

De eksisterende fiskebestande bliver ikke direkte påvirket af indvindingen da forstyrrelsen fra fartøjet og indvindingsaktiviteten vil få voksne og juvenile fisk til at flygte. Derimod er gydebanker, for arter hvis æg klæbes til sedimentet (demersal gydning) truede.

Såfremt området huser forårsgydende sild (*Clupea harengus*), er der således en risiko for, at reproduktionen kan påvirkes negativt. Dette skyldes, at Silden sandsynligvis er stedtrofast, og derfor vender tilbage til det sted, hvor den selv blev udklækket, for at gyde. Er dette sted fysisk ændret, vil Silden ikke kunne genkende sin gydeplads, og lokalbestanden vil muligvis gå til grunde. Der er dog ingen oplysninger om, at området omkring Lappegrund huser gydende Sild, og ifølge Miljøministeriet kan den samlede sildebestand formentlig tåle, at en del gydepladser og lokale bestande går til grunde /13/. Det vurderes derfor, at indvindingen i området ikke vil have effekt på Sildebestanden.

En ikke kvantificeret påvirkning af fisk er registreret, idet der under sejlads er konstateret, at områder med sugehuller tiltrækker fiskestimer. Dette skyldes sandsynligvis, at de ændrede topografiske forhold tiltrækker fisk, idet det ofte ses, at fisk holder til ved skrænter.

2.7 **Fugle**

Havdykænder inklusiv skalleslugerne, som er dagaktive, er afhængige af sigtbarhed, hvorfor sedimentfanen fra indvindingsområdet har en betydning for deres fouragering. Ederfugl (*Somateria mollissima*), Havlit (*Clangula hyemalis*), Troldand (*Aythya fuligula*) og Toppet Skallesluger (*mergus serrator*), og de resterende fugle som er til stede i området, foretrækker dog at holde sig på afstand af indvindingsfartøjer og vil derfor søge væk fra området, i det omfang sedimentfanen hindrer deres fødesøgning /15/. Derfor bliver de tilstedeværende fugles adfærd kun midlertidigt hindret af indvindingsaktiviteten.

Området er dog ikke et vigtigt raste- eller fourageringsområde for de fleste arters vedkommende, og forekomsten af fugle i området er spredt.

2.8 **Fritidsinteresser**

I forbindelse med den eksisterende indvinding, har der ikke været konflikter med fritidsinteresser. Det forventes derfor ikke, at den fremtidige indvinding vil give ophav til konflikter af en sådan karakter.

2.9 **Emissioner til luft**

Luftemissioner for sejlads og indvinding er baseret på gennemsnitsbetragtninger af Skov- og naturstyrelsens delnøgletal for materialer til industrien for fartøjer med lasteevne på hhv. 300 m³ og 800 m³ /4/. Dette er gjort, idet der indsejles med fartøjer på dels omkring 425 m³ og dels op mod 800m³, hvor sidstnævnte dog ikke udnyttes til fulde, pga. særlige indsej-

lingsforhold i Avedøre Havn, som er den hyppigst benyttede. I Tabel 2-1 nedenfor, er emissionerne opgjort.

Emissioner (g/m ³)	CO ₂	NO _x	SO ₂	VOC	CO	Part.
Sejlads t/r	16.724	301,33	106	12,7	39,07	5,2
Oppumpning	2.633	47,50	16,65	2,0	6,15	0,82
Andet	2.671	48,00	16,80	2,1	6,25	0,83
I alt	22.028	396,83	139,45	16,8	51,47	6,845

Tabel 2-1 Emissioner ved indvinding og sejlads mellem Lappegrund og Avedøre Havn

Der er ikke regnet med emissioner til landtransport, idet de indvundne materialer bearbejdes ved indsejlingshavnen. Afstanden fra Lappegrund til indsejlingshavnen og retur er sat til 160 km.

Tallene fra emissionen bør tages med det forbehold, at en lang række forhold bestemmer brændstofforbruget og dermed emissionen, herunder hvilket skib der indvindes med, forekomstens beskaffenhed, pumpens effektivitet og vedligeholdelsestilstand, sejlhastighed, skibsførerens adfærd og meget andet. Samtlige tal i tabellen bør derfor betragtes som størrelsesorden.

2.10 **Støj**

Området er beliggende i en afstand af mellem 1-2 km fra kysten, hvorfor det vurderes at støj ikke kan give væsentlige gener.

2.11 **Marin arkæologi**

Såfremt der under indvindingen bliver truffet fortidsminder, vil Kulturarvsstyrelsens anvisninger blive fulgt. Mindre fortidsminder og artefakter der bliver ramt af sugefoden vil, afhængig af deres beskaffenhed, blive beskadigede eller gå tabt.

Referencer:

- /1/ Overvågning af det sydlige Kattegat 2003. Frederiksborg Amt, Teknik og Miljø, 2004
- /2/ Evaluering af sand, grus og stenressourcer på det danske havområde. Del IV sammenfattende rapport. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Rapport 1998/129. 1998
- /3/ Råstoffer og fredningsinteresser. Hornbæk. Oversigt. Skov og Naturstyrelsen, Havbundsundersøgelsen, 1989.
- /4/ Råstofindvinding. Energiforbrug og emissioner. Skov- og naturstyrelsen, 2000.
- /5/ Øresunds bundfauna – temarapport. Øresundsvandsamarbejdet. 2002
- /6/ Overvågning af Øresund. Frederiksborg Amt, Københavns Amt, Roskilde Amt og Københavns Kommunes Miljøkontrol, 2004
- /7/ Danmarks Natur, Bind 3, Havet
- /8/ Bundfaunamonitering. Kattegat, Roskilde Fjord og Øresund 2004. Frederiksborg Amt. Ej publiceret.
- /9/ Bundfaunamonitering. Kattegat, Roskilde Fjord og Øresund 2005. Frederiksborg Amt. Ej publiceret.
- /10/ Overvågning af det sydlige Kattegat 2001. Frederiksborg Amt, 2002
- /11/ Fiskeundersøgelser i Fjorde og kystnære, marine områder. Udredning 2000, Fiskeøkologisk Laboratorium 2000
- /12/ Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU rapport, nr. 118-02. Worsøe, L, Horsten, M. B. og Hoffmann, E., Danmarks Fiskeriundersøgelser, 2002

- /13/ Sletter havet alle sporene? En biologisk undersøgelse af miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen, 1982
- /14/ Landsdækkende optælling af vandfugle, vinteren 1999/2000. Faglig rapport fra DMU nr. 356. Miljø- og Energiministeriet, 1982
- /15/ Ral- og Sandsugnings effekter på vandfugle i Fakse Bugt. Intern rapport til Skov- og Naturstyrelsen. J. Kahlert & J. Madsen. Miljø- og Energiministeriet
- /16/ Hermansen, B. & Jensen, J.B. 2000: Digitalt kort over havbundssedimenter omkring Danmark 1:500.000. Digital sea bottom sediment map around Denmark. In: Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2000/68, København: GEUS, (1 CD-Rom).
- /17/ http://www.oresundsvand.dk/dansk/html/body_benthic_fauna.html
- /18/ <http://www.dkconline.dk/html/menu1/marin/detail4.htm>
- /19/ <http://www.vragguiden.dk/denmarkmap.asp>