

Til

**Århus Havn**

Dokumenttype

**Miljøundersøgelsesrapport**

Dato

**April 2021**

# **RÅSTOFOMRÅDE MOSELGRUND NORDVEST, ÅRHUS BUGT (EFTERFORSKNINGSOMRÅDE 2019-12783)**



## **MILJØUNDERSØGELSE AF HAVBUND**

## MILJØUNDERSØGELSE AF HAVBUND

ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.

Revision **2**  
Dato **2021-04-16**  
Udarbejdet af **MCO/SJN**  
Kontrolleret af **MTKI**  
Godkendt af **CFJ**  
Beskrivelse **Miljøundersøgelse af havbund i råstof  
efterforskningsområde ved Moselgrund, Århus Bugt**

Ref. 1100038581

## INDHOLD

|           |                                     |           |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>RESUMÉ</b>                       | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>BAGGRUND</b>                     | <b>1</b>  |
| <b>3.</b> | <b>UNDERSØGELSE SOMRÅDET</b>        | <b>1</b>  |
| 3.1       | Bundforhold                         | 2         |
| 3.2       | Leveforhold (habitatbeskrivelse)    | 3         |
| <b>4.</b> | <b>FELTUNDERSØGELSER</b>            | <b>4</b>  |
| 4.1       | Visuel verifikation                 | 4         |
| <b>5.</b> | <b>RESULTAT AF FELTUNDERSØGELSE</b> | <b>5</b>  |
| 5.1       | ROV lokaliteter                     | 5         |
| <b>6.</b> | <b>NATURHABITATSTYPER</b>           | <b>11</b> |
| <b>7.</b> | <b>FORELØBIG MILJØVURDERING</b>     | <b>13</b> |
| 7.1       | Natur og miljø                      | 13        |
| 7.2       | Indvindingsmængde                   | 13        |
| 7.3       | Kumuleret virkning                  | 13        |
| 7.4       | Afværgeforanstaltninger             | 13        |
| 7.5       | Natura 2000                         | 14        |
| <b>8.</b> | <b>REFERENCER</b>                   | <b>14</b> |
| <b>9.</b> | <b>BILAG</b>                        | <b>15</b> |

## 1. RESUMÉ

Til ansøgning om råstofindvinding i efterforskningsområdet Moselgrund sydøst for Hjelm ved Århus, er der udført en miljøundersøgelse af havbunden.

Moselgrund er et topografisk set relativt ensartet område med dybder fra omkring 8 m ned til 20 m. Det meste af overfladesedimentet i undersøgelsesområdet består af holocæne aflejringer af sand flankeret af moræneprægede stenene områder på de lavvandede dele. Sandbund med spredte sten præger skrænterne mellem de to områdetyper.

Dybden tillader en bentisk primærproduktion i det meste af området og det generelle gode vandskifte betinger en høj bentisk produktivitet. Taget områdets mægtighed i betragtning vil den forventelige fysiske påvirkning fra den planlagte indvinding kun i mindre grad ændre såvel morfologi som substratforhold inden for selve indvindingsområdet og omkringliggende påvirkningszone, og vil antagelig ikke have nogen betydning uden for. En tilsvarende moderat forringelse for bundlivet i området må forventes. De stenede områder i påvirkningszonen vil ikke blive yderlig påvirket af sedimentspredning ledsaget indvindingen, dels da det sandede sediment hurtigt vil re-sedimentere og dels fordi eksponeringsgrad og dybdeforhold i forvejen betinger tilbagevendende resuspensions hændelser.

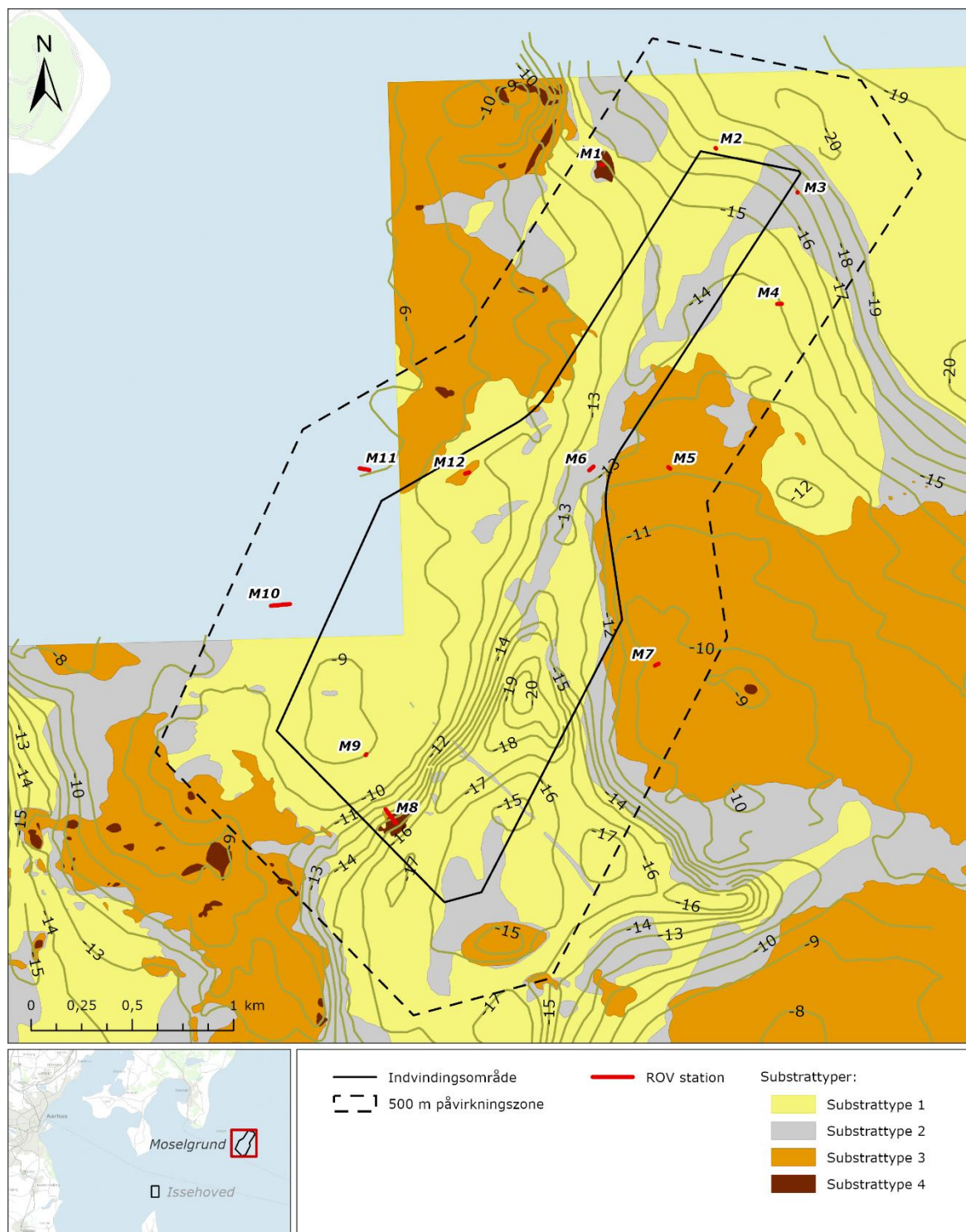
## 2. BAGGRUND

I forbindelse med et ønske om indvinding af råstoffer på Moselgrund beliggende et par sømil østsydøst for Hjelm i Århus Bugt, har Århus Havn iværksat en opfølgende miljøundersøgelse i nyt efterforskningsområde (nr. 2019-12783). Området har tidligere været genstand for råstofindvinding. Nærværende miljørapport beskriver de eksisterende natur- og miljøforhold knyttet til havbunden i området ledsaget af en foreløbig vurdering af den virkning indvindingen måtte have.

Den miljømæssige udredning af havbunden er udført i overensstemmelse med kravene i råstofbekendtgørelsen (BEK nr. 1680 af 17/12/2018, bilag 3, fase IIA /1/ ).

## 3. UNDERSØGELSESGEOMETERIET

Undersøgelsesområdet omfatter et 8.9 km<sup>2</sup> stort flaskeformet område 2 sømil østsydøst for Hjelm (Figur 1). Det består af et potentielt indvindingsområde omgivet af en 500 m påvirkningszone. Selve det 3.3 km<sup>2</sup> store indvindingsområde består næsten udelukkende af sand forekomster, mens påvirkningszonen er præget af både sand og mere stenede bundtyper.



### 3.1 Bundforhold

Geologiske undersøgelser og tolkning af seismiske data og sidescan sonarkort blev i 2009 gennemført af Rambøll /4/ mens visuelle inspektioner, substrattype tolkning af data/kort blev foretaget af Orbicon /5/ .

Havbunden er rimelig jævn med dybder på generelt 9 til 15 m. I den nordlige og sydøstlige falder dybden til 20 m.

Bundtypeinddelingen følger de udstukne kategoriseringer i Råstofbekendtgørelsen /1/ , hvor:

- *Substrattype 1 består af finkornet blød bund (silt, dynd og/eller sand i kornstørrelsesspektret 0,06-2,0 mm) med varierende indslag af skaller og grus. Substrattypen kan underindeles i en overvejende siltet eller dyndet bund (1A) og i en overvejende sandet bund (1B)*
- *Substrattype 2 er en grovere blødbundstype bestående af groft sand og grus (kornstørrelse på ca. 2-20 mm) samt småsten (kornstørrelse på ca. 2-10 cm). Substrattypen kan også indeholde enkelte større sten fra ca. 10 cm, der dækker op til 10 % af havbunden.*
- *Substrattype 3 er områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten med en varierende indslag af større sten fra ca. 10 cm dækkende 10-25 % af havbunden, og*
- *Substrattype 4 udgøres af stenede områder og stenrev med 25-100 % dækning af større sten (> 10 cm), fra tæt bestrøning til egentlige stenrev med eller uden huledannende elementer. Der kan også forekomme varierende mængder af sand, grus og småsten, samt biogene rev og/eller kalkrev i denne substrattype.*

Sandområder på Moselgrund har samme fremtoning som sandbanker svarende til naturhabitattype 1110 i Habitatdirektivet. De er karakteriseret af områder med svage sandribber med skalrester og grovere sand og til tider småsten. Den generelle dybde af sandområder på mellem 9 og 20 meter tillader en opvækst af mikroalger der giver bundoverfladen sit brunlige skær og lidt løse udseende.

På mange af de jævne sandområder ses en del mindre sten bevokset med duske af rødalger (ledtang) eller lignende mindre former af makroalger. Stenenes tilstedeværelse i området, er antagelig et resultat af en transport hertil med større bladtangformer der har virket som "drivankre". Spredte enlige forekomster af bladtang (*Laminaria*) vidner om en sådan nylig hændelse. Da bladtangen ikke vokser solitært og kræver en sammenhængende stabil fast overflade, vil den på sandfladen gå til grunde og her efterlade dens fæste, som så kan begros af mindre makroalgeformer. På Moselgrund vil opvækstområdet for bladtangen være nærliggende bundtyper med stenbestrøning på dybder der tillader en fotosyntese og hvor kraftige strøm og bølgepåvirkning kan sætte de mindre sten hvorpå der gror bladtang i bevægelse.

De mere stenede (substrattype 3) og revlignede (substrattype 4) bundtyper i undersøgelsesområdet fandtes på relativt lavt vand (9-15m) og domineres derfor af trådalger og flerårige mere grenede og kraftige algeformer. De hårde overflader i tilknytning til de to substrattyper består på Moselgrund almindeligvis af sten. Biologisk set fremstår de to bundtyper temmelig ens, idet begge typer udgør fæste og levested for stort set de samme organismer. Den kraftige bevoksning af makroalgerne hæmmer en dækning af blåmusling som derfor ikke er særlig udbredt på Moselgrund. De hårde bundtyper udgør perfekte levesteder for mindre fiskearter blandt læbefisk og kutlinger, hvilket igen tiltrækker større fiskearter som torsk og havørred samt marsvin. Revområderne falder inden for den definerede naturhabitattype 1170 i Habitatdirektivet.

### 3.2 Leveforhold (habitatbeskrivelse)

Som beskrevet i afsnittet om bundforholdene består den geologiske morfologi på Moselgrund overvejende af sandområder. Områder med en tæt stenbestrøning udgør dog også en betydelig del af arealet langs den østlige del af undersøgelsesområdet. Dybderne ligger generelt mellem 9 og 14 m, hvilket tillader en bentisk primærproduktion i det meste af området. Området ligger eksponeret for strøm og bølger, men ikke i et omfang så det vurderes, at påvirke de bentiske organismer negativt. På de laveste dybder ned til omkring 10 meter er sandbunden tydeligvis

strømpåvirket med bølgeribber, men samtidig beklædt med mikrobentiske organismer, hvilket vidner om relativ stabile bundhold med et godt vandskifte. Saltholdigheden vil typisk ligge mellem 15 og 25 ‰, hvilket sammen med de ensartede hydrauliske og topografiske forhold betinger gode livsbetingelser og en høj bentisk produktivitet.

En nærmere beskrivelse af bundforholdene i undersøgelsesområdet er givet i det efterfølgende kapitel med resultaterne fra ROV undersøgelsen (Kapitel 5).

## 4. FELTUNDERSØGELSER

En nærmere beskrivelse af de substratmæssige og biologiske forhold er udført på baggrund af feltundersøgelser

### 4.1 Visuel verifikation

Den visuelle verifikation er gennemført i henhold til godkendt efterforskningsplan og i henhold til bekendtgørelsen (Fase IIA). Specifikt udføres de visuelle undersøgelser som ROV dyk med video i undersøgelsesområdet, på en måde der sikrer at ROV dykkene repræsenterer de forskellige dybdeforhold samt substrat- og naturtyper i undersøgelsesområdet.

Fremgangsmåden for verifikationerne med ROV'en er beskrevet i Bilag 1. De visuelle undersøgelser er gennemført på 12 verifikationspunkter (Figur 1).

Verifikationspunkterne er udvalgt på baggrund af den forudgående geofysiske kortlægning (Råstofbekendtgørelsen fase IB /3/ ).

**Tabel 1. Positioner for ROV optagelserne samt dybde og substrattype bestemmelser sammenlignet med de kortlagte fra 2009 /5/ . Afvigelserne mellem disse to opgørelser skyldes primært at den grusede og småstenede substrattype (substrattype 2) ikke kunne bekræftes og antagelig er forvekslet med denne substrattype pga. af de mange skalrester der præger disse sandbunde. Dertil kommer at substrattype 3 og 4 på Moselgrund flyder sammen og desuden præget af større eller mindre mellemliggende sandpartier.**

| Station | Deg. Min. E   | Deg. Min. N   | longitude<br>(UTM32N,<br>WGS84) | latitude<br>(UTM32N,<br>WGS84) | Dybde (m) | Substrattype<br>2020 | Substrattype<br>2009 |
|---------|---------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------|----------------------|----------------------|
| M1      | 10° 51' 00"   | 56° 07' 46"   | 10.85000                        | 56.12944                       | 12        | 1 (B)                | 1                    |
| M1      | 10° 51' 06"   | 56° 07' 46"   | 10.85017                        | 56.12944                       | 12        | 1 (B)                | 4                    |
| M2      | 10° 51' 33.1" | 56° 07' 48.1" | 10.85919                        | 56.13003                       | 14        | 1 (B)                | 1                    |
| M2      | 10° 51' 32.9" | 56° 07' 48.2" | 10.85914                        | 56.13006                       | 14        | 1 (B)                | 1                    |
| M3      | 10° 51' 56"   | 56° 07' 40.8" | 10.86556                        | 56.12800                       | 13        | 1 (B)                | 2                    |
| M3      | 10° 51' 56"   | 56° 07' 40.7" | 10.86556                        | 56.12797                       | 13        | 1 (B)                | 2                    |
| M4      | 10° 51' 49.3" | 56° 07' 23"   | 10.86369                        | 56.12306                       | 14        | 1 (B)/3              | 1                    |
| M4      | 10° 51' 50.7" | 56° 07' 23"   | 10.86408                        | 56.12306                       | 14        | 1 (B)/3              | 1                    |
| M5      | 10° 51' 17.5" | 56° 06' 57.1" | 10.85486                        | 56.11586                       | 8.5       | 4                    | 3                    |
| M5      | 10° 51' 16.9" | 56° 07' 57.4" | 10.85469                        | 56.11594                       | 8.5       | 4                    | 3                    |
| M6      | 10° 50' 55.6" | 56° 06' 57.8" | 10.84878                        | 56.11606                       | 13        | 1 (B)                | 2                    |
| M6      | 10° 50' 54.3" | 56° 07' 57.2" | 10.84842                        | 56.11589                       | 13        | 1 (B)                | 2                    |

|     |               |               |          |          |    |               |   |
|-----|---------------|---------------|----------|----------|----|---------------|---|
| M7  | 10° 51' 12.7" | 56° 06' 26"   | 10.85353 | 56.10722 | 9  | 3             | 3 |
| M7  | 10° 51' 11.6" | 56° 06' 25.7" | 10.85322 | 56.10714 | 9  | 3             | 3 |
| M8  | 10° 49' 56.4" | 56° 06' 01.6" | 10.83233 | 56.10044 | 10 | 1 (B) / 3 / 4 | 4 |
| M8  | 10° 49' 53.5" | 56° 06' 03.9" | 10.83153 | 56.10108 | 10 | 1 (B) / 3 / 4 | 4 |
| M9  | 10° 49' 48.2" | 56° 06' 12.6" | 10.83006 | 56.10350 | 9  | 1 (B)         | 1 |
| M9  | 10° 49' 48.5" | 56° 06' 12.8" | 10.83014 | 56.10356 | 9  | 1 (B)         | 1 |
| M10 | 10° 49' 22.3" | 56° 06' 36.9" | 10.82439 | 56.11025 | 10 | 1 (B)         | ? |
| M10 | 10° 49' 27.8" | 56° 06' 37.1" | 10.83006 | 56.11031 | 10 | 1 (B)         | ? |
| M11 | 10° 49' 48.7" | 56° 06' 58.5" | 10.83019 | 56.11625 | 7  | 1 (B)         | ? |
| M11 | 10° 49' 51.5" | 56° 06' 58.2" | 10.83097 | 56.11617 | 7  | 1 (B)         | ? |
| M12 | 10° 50' 18.8" | 56° 06' 57.2" | 10.83856 | 56.11589 | 9  | 1 (B)         | 3 |
| M12 | 10° 50' 20"   | 56° 06' 57.4" | 10.83889 | 56.11594 | 9  | 1 (B)         | 3 |

## 5. RESULTAT AF FELTUNDERSØGELSE

Feltundersøgelsen til denne miljøvurderingsrapport bestod af ROV optagelser (jf. Bilaget) på et udvalg af stationer i undersøgelsesområdet, for herved at verificere de akustiske substratidentifikationer og for samtidig at give en visuel beskrivelse af de biologiske havbundsforhold.

De sandede bundtype i undersøgelsesområdet, består i realiteten udelukkende af substrattype 1B (jf. 3.1). De benævnte områder med hhv. substrattype 1 og 2 i Figur 1 er således identiske med hensyn til substrattype. Forvekslingen med den mere grovkornede substrattype 2 skyldes antagelig den massive forekomst af skalrester der præger store dele af bunden på Moselgrund.

De meget små områder der tidligere er blevet klassificeret med substrattype 4 kunne ikke som sådan genfindes i denne undersøgelse. Til gengæld fandtes inden for de klassificerede substrattype 3 områder i Figur 1 mindre udsnit med meget tætte lag af større sten og som falder ind under substrattype 4 definitionen. Set fra et lidt større perspektiv, er der en flydende overgang mht. tætheden af større sten i de stenede områder på Moselgrund og som afløses af større eller mindre sandpartier imellem sig. Da det biologiske ikke giver nogen mening at skelne detaljeret mellem stentætheden i disse områder, bør også de små områder inden for undersøgelsesområdet der i Figur 1 er klassificeret med substrattype 4 benævnes som substrattype 3 områder.

### 5.1 ROV lokaliteter

Her gennemgås de makroskopiske forhold på de 12 undersøgte ROV lokaliteter på Moselgrund M1-M12 vist i Figur 1 og specificeret i Tabel 1.

#### 5.1.1 M1

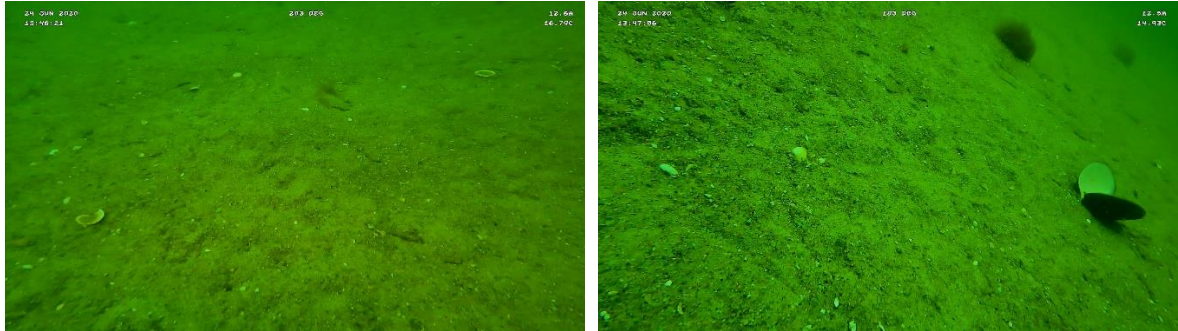
Dybde: 12 m

Substrattype: 1(b) sandbund.

Jævn sandbund. Nogen skaller (bl.a. molboøster), spredte duske af rødalger på mindre sten og enlige forekomster af bladtang (*Laminaria*) (Figur 2). De sidste vidner om baggrunden for

stenenes tilstedeværelse i området, idet disse antagelig er transporteret hertil med bladtang som "drivanker". Opvækstområdet for bladtangen vil være nærliggende bundtyper med stenbestrøning på dybder der tillader en fotosyntese og hvor kraftige strøm og bølgepåvirkning kan sætte de mindre sten hvorpå der gror bladtang i bevægelse.

Mange huller/fordybninger fra børsteorm og muslinger, men ingen eller ganske få sandorme. Svagt aftegnede sandribber.



Figur 2. M1 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

#### 5.1.2 M2

Dybde: 14 m

Substrattype: 1(b) sandbund

Jævn sandbund med en del skalrester. Spredte tilførte "knytnævestore" sten tilført med *Laminaria* (jfr. beskrivelsen for M1). Duske af rødalger er sandsynligvis vokset op på disse tilførte sten. Nogen sandorme og enkelte mindre søstjerner. Ingen synlige ribber



Figur 3. M2 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

#### 5.1.3 M3

Dybde: 13 m

Substrattype: 1 (b)

Jævn sandbund med god vækst af mikrobentiske alger. En del sandorm og nogen skalrester (bl.a. knivmusling). Spredte duske af rødalger er sandsynligvis vokset op på disse tilførte sten. Skrubbe set (Figur 4). Ingen sandribber



Figur 4. M3 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

#### 5.1.4 M4

Dybde: 13 m

Substrattype: 1 (b)/3

Ren sandbund med en del enkelte makroalger (*Laminaria*, rødalger). Afløst af sandbund med spredte sten bevoxet af trådede og skorpedannende algeformer (Figur 5). Svagt aftegnede sandribber.



Figur 5. M4 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

#### 5.1.5 M5

Dybde: 8,5 m

Substrattype: 4

Tæt dækket stenbund (>25%) begroet af store makroalgeformer. Indimellem stenene bestrøning af småsten. (Figur 6).



Figur 6. M5 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

## 5.1.6 M6

Dybde: 13 m

Substrattype: 1 (b)

Sandbund dækket af store mængder tomme skaller af især trugmusling (*Spisula* sp). Igen ses spredte forekomster af duske af rødalger og *Laminaria* (Figur 7).



Figur 7. M6 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

## 5.1.7 M7

Dybde: 9 m

Substrattype: 3

Grus- og småstensbund med spredte store sten (10-25 %'s dækning) (Figur 8).



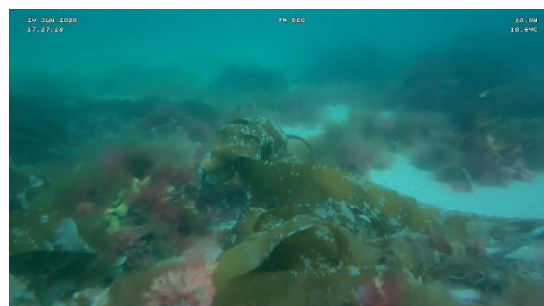
Figur 8. M7 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

## 5.1.8 M8

Dybde: 10 m

Substrattype: 1 (b)/3/4

Gående fra sandbund med spredte knyttæve store sten (begroet med duske af trådede alger) til mere (> 25 %) eller mindre (10-25 %) stendækket sandbund med store sten. På stenene ses en god vækst af store algeformer (brun og rødalger) samt bevoksninger af brødkrummesvamp (Figur 9).





**Figur 9. M8 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.**

#### 5.1.9 M9

Dybde: 9 m

Substrattype: 1 (b)

Ren sandbund med bløde lidt udviskede bølgeribber. På sandet en del dyndsnele der vidner om kraftig mikrobentisk primærproduktion. Kun få sandorme og søstjerner. Nogen krabber (Figur 10).



**Figur 10. M9 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.**

#### 5.1.10 M10

Dybde: 10 m

Substrattype: 1 (b)

Ren sandbund med lidt spredt forekomst af sandorm, søstjerne, skalrester og trådede algeformer. God vækst af mikrobentiske alger. Svagt aftegnede sandribber. (Figur 11).



**Figur 11. T10 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.**

#### 5.1.11 M11

Dybde: 7 m

Substrattype: 1 (b)

Ren sandbund med mange sandorme og søstjerner. Få skalrester og lidt spredt forekomst af makroalger. Mange dyndsnegle (*Hydrobia* sp) og moderat belægning af mikrobentiske alger (Figur 13). Ingen tydelige sandribber.



Figur 12. M11 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

#### 5.1.12 M12

Dybde: 9 m

Substrattype: 1 (b)

Ren sandbund med mange sandorme og søstjerner. Få skalrester og lidt spredt forekomst af makroalger. Mosaik mønstret belægninger af mikrobentiske alger (Figur 13). Ingen tydelige sandribber.



Figur 13. M12 verifikationspunkt med eksempler på dominerende bundsubstrattyper.

## 6. NATURHABITATSTYPER

Habitattyperne knyttet havbunden på Moselgrund (Tabel 2) består mestendels af sandbund (substrattype 1) på mellem 9 og 20 m's dybde (Figur 14). Bunden er karakteriseret ved at en lav til moderat lyspåvirkning (1-10 % af overfladelyset) og en saltholdighed på mellem 15 og 25 PSU. Topografien er relativ jævn hvilket i kombination med dets åbne beliggenhed betinger et generelt godt vandskifte. I kombination med den ringe bølgepåvirkning, gør en høj primærproduktion af mikrobentiske alger sig gældende. Denne igen giver næring til en rig infauna bestående af bl.a. sandorme og andre børsteorme samt mindre nedgravede muslinger som trugmusling.

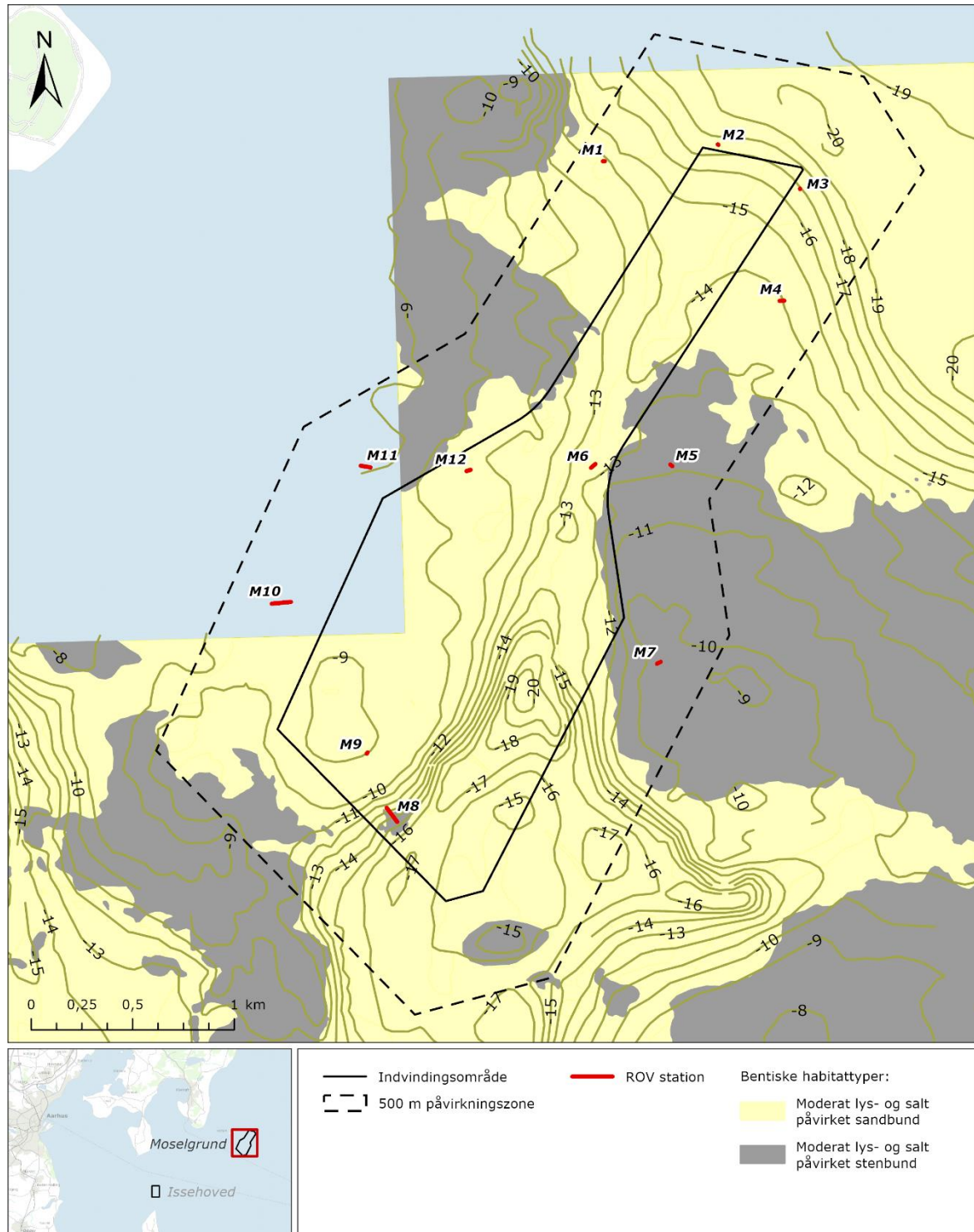
**Tabel 2. De benthiske naturhabitatstyper på Moselgrund**

| Type                                   | Substrat | Dybde  | Lys                                        | Salt      | Strøm                         |
|----------------------------------------|----------|--------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Moderat lys- og salt påvirket sandbund | S1       | 9-20 m | Svag til moderat (1-10 % af overfladelys)* | 15-25 PSU | Moderat Udviskede bølgeribber |
| Moderat lys- og salt påvirket stenbund | S3 og S4 | 6-15 m | Moderat (2-20 % af overfladelys)*          | 15-20 PSU | Moderat (god makroalgevækst)  |

\*) baseret på en lysvækkelseskoefficient på 0,25 m<sup>-1</sup>

Den anden habitattype vi finder her, er den lyspåvirkede (2-20 % af overfladelyset) stenede bund (substrattype 3 og 4) på vanddybder mellem 6 og 15 m (Figur 14) og en generel saltpåvirkning på mellem 15 og 20 PSU. Salt, strøm og lysforhold medfører en kraftig vækst af fastsiddende makroalger som *Laminaria* og store rødalgeformer. Den moderate saltpåvirkning hindrer desuden en "overgræsning" fra søpindsvin, da disse sædvanligvis er mere saltkrævende.

Af epifauna sås strandsnegl, almindelig søstjerne, blåmusling (kunne ikke ses pga. makroalgebevoksningen men konstateret ud fra omkringliggende skalrester), mosdyr (glat og pigget hindemosdyr). Af fisk var havkarusse den mest forekommende.



**Figur 14. De dominerende bentiske habitattyper på Moselgrund.**

Grænsen mellem bundtyper domineret af faste overflader forholdt til mere rene bløde bundtyper bestående af sand på Moselgrund er rimelig velafgrænset (Figur 14). Fra ROV verifikationen sås ingen nævneværdige overgangstyper med bunde præget af grus og mindre sten, som typisk falder ind under kategorien substrattype 2 bunde (jf. 3.1), og rene sandbunde. De til tider store mængder skalrester der sås i de sandede områder, var gennemgående for små og ustabile til at udgøre faste fæstner for epifytter og -fauna. De bladtangs tilførte sten udgjorde derimod en så lille arealmæssig andel af de pågældende sandbunde, at de ikke i en økologisk sammenhæng, kunne betragtes som et afgørende struktur skabende element.

## 7. FORELØBIG MILJØVURDERING

### 7.1 Natur og miljø

Dybdeændringerne som følge af en indvinding vil påvirke strøm og lysforhold på bunden, og gennemgående give anledning til forringede livsvilkår de steder hvor selve en indvinding vil foregå. Sedimentspredningen fra opgravningsarbejdet og fra returskyllet vil taget områdets natur i betragtning kun give anledning til marginale og meget kortvarige gener for bunddyrslivet. Dette skyldes dels sandområdets store udstrækning og dels at dybden i forvejen foranlediger hændelser med resuspension og materiale transport i forbindelse med kraftige vejsituationer

Da hovedparten af det spildte sediment fra indvindingen kun spredes op til nogle få hundrede meter fra indvindingsstedet, vil effekterne uden for påvirkningszonen være ubetydelig for flora og fauna. Tilsvarende vil der ikke ske nogen væsentlig påvirkning af beskyttede naturtyper som stenrev eller beskyttede arter som marsvin. I forhold til Havstrategidirektivet vil det være nogle ubetydelige konflikter mht. en bevarelse af bundens integritet eller biodiversitet inden for selve indvindingsområdet.

Nedgangen i den bentiske primærproduktion som følge af dybdeforøgelsen ved sandindvindingen vil ikke kunne reetableres inden for overskuelig tid (>> 10 år). Ligeledes vil de forringede iltforhold der eventuelt vil være ledsaget af dybe efterladte stiksugningshuller være særdeles langsigtede, idet tilsandingen af fordybninger i havbunden kun sker uhyre langsomt. I den sammenhæng vil en mere sammenhængende afgravning være at foretrække frem for enkelte stiksugningshuller.

De ændringer i substrattype og bundmorfologi som en indvinding vil indebære, vil geologisk set næppe i sig selv ændre på bundens generelle udseende i området. Dertil er forholdene netop så varierede, at nye bundformer blot naturligt vil indgå i det eksisterende landskab.

### 7.2 Indvindingsmængde

Afgørende for de beskrevne konsekvenser for miljø og natur, er selvfølgelig indvindingsmængder og -intensitet samt hvor store restmængderne der efterlades, vil være. For nærværende miljøvurdering foreligger ikke nogen konkrete angivelser af ønskede indvindingsmængder, -steder eller -metode. Der er derfor kun skitseret de effekter og den betydning en indvinding vil have for dyr og planter i og omkring det påtænkte indvindingsområde.

### 7.3 Kumuleret virkning

Der er ikke kendskab til andre planer eller projekter i området, hvor indvindingen skal udføres, og som kan udgøre kumulative effekter i forhold til påvirkning af den beskyttede natur. Kumulative effekter vurderes for såvel den direkte indbyrdes påvirkning inden for indvindingsområdet, som for den økologiske integritet i området.

Som beskrevet ovenfor vil der være en direkte påvirkning af indvindingen på de havlevende dyr og planter i området, og som vil blive forstærket af, at der tidligere har fundet en indvinding sted i området. I forhold til omgivelserne til indvindingsområdet forventes ingen afgørende effekt på den økologiske integritet. Dertil er påvirkningen for lokal samtidig med at undersøgelsesområdet kun repræsenterer et relativt lille udsnit af de bentiske forhold der præger farvandet i denne del af Kattegat.

### 7.4 Afværgeforanstaltninger

Miljøvurderingen skal indeholde en vurdering af effekten af foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå eller nedbringe eller om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet m.v. på kort og på langt sigt, jf. § 8, stk. 3, nr. 11 i bekendtgørelsen /1/. For bedst mulig at bevare områdets geologiske udseende og dennes betydning for livet i indvindingsområdet, bør der ved en eventuel indvinding så vidt mulig anvendes

sammenhængende fordybninger med svagt skrånede sider og helst i substratmæssig henseende så velsorterede og homogene områder som muligt.

### **7.5 Natura 2000**

Den samlede foreløbige vurdering er, at indvindingsaktiviteterne ikke vurderes at udgøre en væsentlig påvirkning af naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for nogle af de potentielt berørte habitatområder nærmest undersøgelsesområdet, herunder den økologiske integritet i de beskyttede Natura 2000 områder.

## **8. REFERENCER**

- /1/ **BEK nr. 1680 af 17/12/2018. Bekendtgørelse om efterforskning og indvinding af råstoffer fra søterritoriet og kontinentalsoklen**
- /2/ **Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Bornholm, juni 2016. SVANA under Miljø- og fødevareministeriet.**
- /3/ **EU's Havstrategidirektiv 2008. EC on establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).**
- /4/ **Rambøll 2009. Råstofindvinding byhavn - Etape A og B Geofysik kortlægning af råstoffer ved Århus Bugt. For Århus**
- /5/ **Orbicon 2009. Naturtypekortlægning af efterforskningsområde Mosel Grund - Visuel verifikation**

## 9. BILAG

### ROV optagelser

Til de visuelle verifikationer er benyttet en ROV (Remotely Operated Vehicle) af mærket Trident.



**Figur 15. Det anvendte ROV-system ved de visuelle verifikationer og de biologiske undersøgelser: Trident fra SOFAR.**

Trident er forsynet med video og lys samt flere propeller, der muliggør bevægelse i alle retninger. ROV og video styres og optages fra en kontroller med joystick og monitor. Under rolige vejr- og strømforhold er det muligt at manøvrere ROV'en med stor præcision og filme meget tæt på havbunden, hvilket giver optimale betingelser for gode optagelser til den visuelle verifikation – også i områder med dårlig sigt.

Visuel verifikation og biologiske undersøgelser er udført fra GEUS' fartøj *"Maritina"*. Skibet kan sejle med høj fart og kan derfor hurtigt og effektivt bevæge sig mellem positioner og fra et undersøgelsesområde til et andet.

Når skibet er nået den angivne position, bliver tid, dato, dybde og position registreret og noteret i surveyloggen. Ved hver position er ROV'en neddykket til havbunden, hvor visuelle observationer af substrattyper og biologiske forhold blevet video-optaget. Ved hver position er området afsøgt og optaget som videosekvens, med en typisk varighed af ca. 5-10 minutter.

Der er udført løbende backup af alle data og efter endt surveyperiode er data overført til Rambølls server, som ligeledes er sikret med backup-procedurer.

De biologiske undersøgelser er udført af 2 marinbiologer (Michael Olesen og Simon Jarnit, Rambøll) med erfaring fra tidligere ROV-undersøgelser og marine habitatkortlægninger samt en bådfører (Thomas Sørensen, FOGA). Feltarbejdet er blevet udført i perioden 23.juni til og med 25. juni 2020. Rækkefølgen af områder er løbende blevet tilpasset efter vind- og vejrforhold for at optimere dataindsamlingen. Dato og ROV-pilot for hvert dyk fremgår af logbog.