

RAMBØLL A/S

# BAGGRUNDSRAPPORT

## HIMMARK STRAND, MARINE FELTUNDERSØGELSER

07 APRIL 2025







# BAGGRUNDSRAPPORT HIMMARK STRAND, MARINE FELTUNDERSØGELSER

RAMBØLL A/S  
OLUF PALMES ALLÉ 22  
8200 AARHUS N

DATO: MARCH 2025

RÅDGIVER:  
WSP A/S  
LINNÉS ALLÉ 2  
2630 TAASTRUP

PROJEKTNUMMER: 3622000140  
PROJEKTLEDER: JAN F. NICOLAISEN  
UDARBEJDET AF: FREDERIK GAI, DANNI J. JENSEN, RASMUS VELLING  
KVALITETSSIKRET AF: JAN NICOLAISEN  
GODKENDT AF: LEA BJERRE SCHMIDT

[CLICK HERE TO ENTER TEXT.](#)

[WSP.COM](http://WSP.COM)



# INDHOLD

1	BAGGRUND .....	1
2	BASELINEUNDERSØGELSE .....	3
<b>2.1</b>	<b>Feltarbejde .....</b>	<b>3</b>
2.1.1	Kortlægning med sidescan sonar (SSS) og enkeltstråle ekkolod .....	3
2.1.2	Visuelle punktverifikationer .....	3
2.1.3	Paravanetransakter – marine blomsterplanter .....	4
<b>2.2</b>	<b>Databehandling og afrapportering .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>6</b>
2.3.1	Gennemført feltprogram .....	6
2.3.2	Substratforhold .....	7
2.3.3	Naturtyper og biologiske forhold .....	9
	<i>Biologiske forhold tilknyttet naturtype 1b .....</i>	<i>11</i>
	<i>Biologiske forhold tilknyttet naturtype 2 .....</i>	<i>13</i>
	<i>Biologiske forhold tilknyttet naturtype 3 og 4 .....</i>	<i>15</i>
2.3.4	Dybdeforhold .....	18
2.3.5	Ålegræsudbredelse .....	19
2.3.6	Habitatnaturtyper .....	21
<b>2.4</b>	<b>HTML-struktur .....</b>	<b>25</b>
3	FEJLKILDER .....	26
	BIBLIOGRAFI .....	27



# 1 BAGGRUND

I forbindelse med en forurening i stranden og den kystnære del af stranden ved Himmark Strand på Nordals, inden for Natura 2000-område 197: Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, ønskes udfærdiget en baggrundsrapport, til belysning af de naturmæssige forhold i et defineret undersøgelsesområde (se Figur 1-1). Baseline undersøgelsen skal benyttes til en efterfølgende Natura 2000 konsekvensvurdering.

Nær kysten, hvor forureningen er identificeret, er der udpeget marine naturtyper (1110 Sandbanker og 1170 Rev), som en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området (Figur 1-1). Der er desuden marsvin (1351) samt edderfugl og hvinand på udpegningsgrundlaget for hhv. habitatområdet og fuglebeskyttelsesområdet<sup>1</sup>.

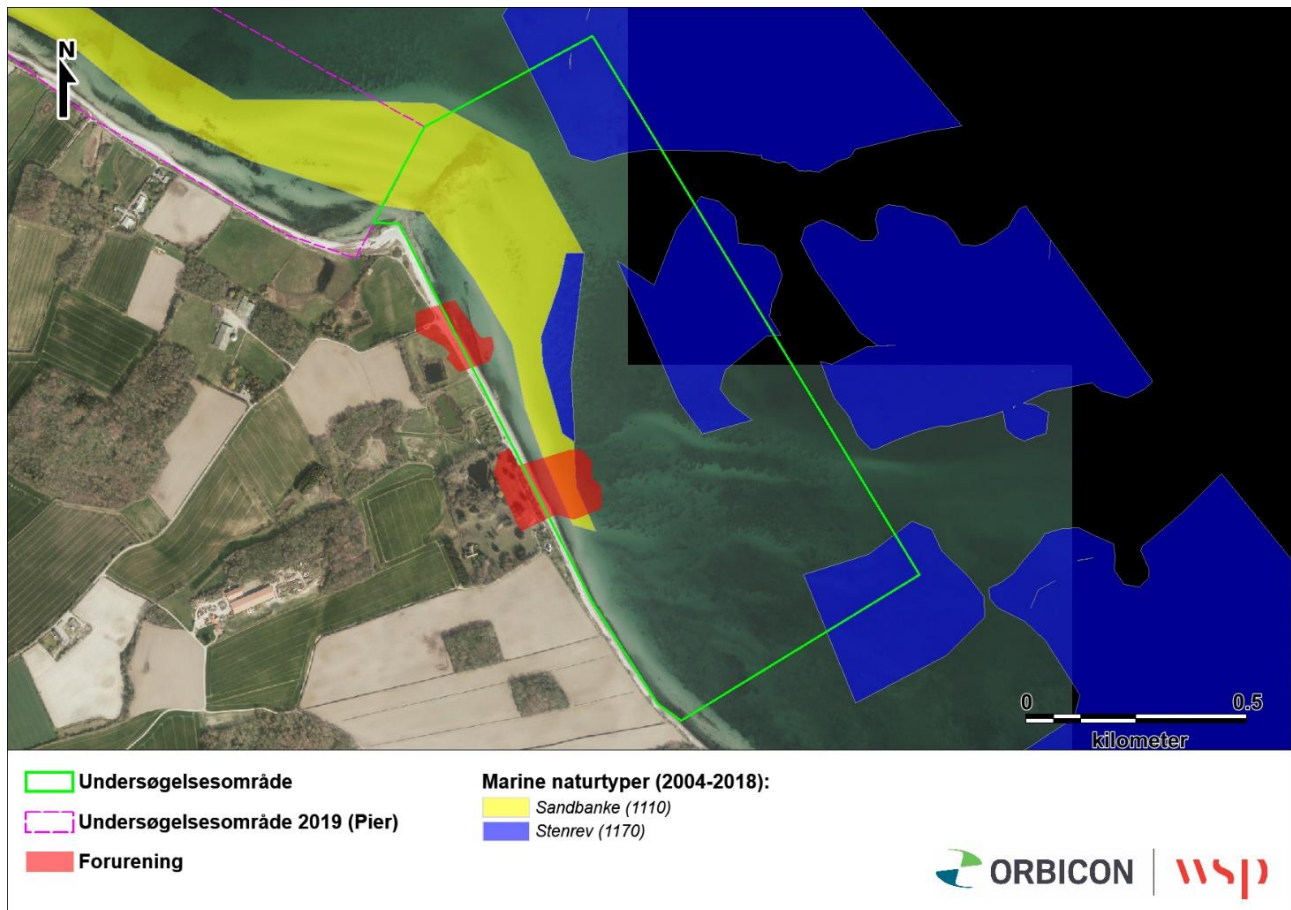
Der er ikke NOVANA transekter for ålegræs i selve undersøgelsesområdet, men der findes NOVANA transekter nord og syd for undersøgelsesområdet ifølge ODA databasen<sup>2</sup>. I farvandet ud for Nordals området findes desuden ålegræsbede, der i forhold til dybdeudbredelse er i ringe økologisk tilstand i forhold til vandområdeplanen for Jylland og Fyn (Miljøstyrelsen, 2016b).

Det marine område som undersøges, ligger ud for Himmark Strand og med en afgrænsning på ca. 500 meter fra de forurenede områder, med undtagelse af afgrænsningen mod nord. Her vil afgrænsningen være defineret af en tidligere undersøgelse der er gennemført af Orbicon i 2019 for Rambøll efter samme koncept og hvorfra data og resultater genbruges.

---

<sup>1</sup> Miljøstyrelsen 2020. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als.

<sup>2</sup> [www.odaforalle.dk](http://www.odaforalle.dk)



Figur 1-1 Undersøgelsesområdet ved Himmarn Strand på Als med relevante udpegede marine naturtyper (2004-2018) og udbredelsen af forureningen. Udbredelse af sandbanke og stenrev er defineret af Miljøstyrelsen.

## 2 BASELINEUNDERSØGELSE

Formålet med de marine feltundersøgelser er at kortlægge havbunden og vurdere resultaterne i forhold til Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, ålegræsudbredelse samt vandplansinteresser for Nordals. Feltundersøgelserne har en kvalitet der gør, at de på fyldestgørende vis kan bruges som grundlag for de nødvendige vurderinger af projektet jf. habitatbekendtgørelsen og miljøvurderingsloven.

---

### 2.1 FELTARBEJDE

Feltarbejdet af WSP blev udført den 24. til den 26. august 2020. SensorSurvey samlede deres dybde data den 18-04-2024

---

#### 2.1.1 KORTLÆGNING MED SIDESCAN SONAR (SSS) OG ENKELTSTRÅLE EKKOLOD

Der blev gennemført en kortlægning med sidescan sonar (SSS) og enkeltstråle ekkolod, med en sejllinjeafstand, der giver fuldt dækkende kortlægning af havbunden, fra ca. 1 meters vanddybde tættest på land til ca. 600 meter fra kysten. Der blev sejlet parallelt med kysten og med en række tværlinjer vinkelret på kysten. Kortlægningen resulterede i følgende resultater:

- 1) 100 % dækkende kortlægning med SSS af havbunden, med mulighed for at identificere og afgrænse følgende:
  - a) Ålegræssets udbredelse i undersøgelsesområdet.
  - b) Udbredelse og afgrænsning af de forskellige forekommende substrattyper i området – inddelt efter N2000 klassifikationsmodellen (substrattype 1, 2, 3 og 4), hvilket giver mulighed for at identificere og afgrænse områder med 1110 Sandbanker og 1170 Rev (og øvrige potentielle naturtyper).
  - c) Områder hvor forstyrrelse af havbunden vil være med mindst mulige skadevirkning.
- 2) Enkeltstråle ekkolod, der giver de overordnede dybdeforhold i områder – så der kan udarbejdes en dybdemodel, som bl.a. skal bruges til udpegning af potentielle sandbanker, hvori hældninger i havbunden indgår.

---

#### 2.1.2 VISUELLE PUNKTVERIFIKATIONER

De visuelle verifikationer blev gennemført ved dykning med håndholdt HD videokamera (Paralenz) pga. teknisk nedbrud på den medbragte ROV. Efter kortlægningen og en indledende gennemgang af SSS data, blev der udpeget en række punkter til visuelle verifikationer.

Punkterne blev udpeget så alle substrattyper blev verificeret, herunder områder med ålegræs – og så alle dybdeintervaller er dækket. I hvert punkt blev udført et dyk med UV-video og tilhørende logbog. De visuelle verifikationer tjener følgende formål:

- 1) De bruges til at verificere substrattyperne, så der kan udarbejdes præcise substrattypekort med angivelse af Habitatnaturtyperne 1110 Sandbanker og 1170 Rev.
- 2) De benyttes til at beskrive de epiflora- og faunasamfund der er knyttet til de forskellige substrattyper – f.eks. ved angivelse af dækningsgrad af makroalger (én- og flerårige arter) og desuden dominerende arter / typer (forventeligt fokus-arter som blæretang og

savtang, røde bladformede arter som blodrød ribbeblad, og buskformede arter som klotang, ledtang mv.). Det kan også være dækningsgrad eller ca. antal pr m<sup>2</sup> af faunaarter som særligt sandorm og blåmuslinger.

- 3) De benyttes til at verificere forekomsten af ålegræs og ålegræssets overordnede dækningsgrad i forskellige dybdeintervaller.

---

### 2.1.3 PARAVANETRANSEKTER – MARINE BLOMSTERPLANTER

Som supplement til kortlægningen og de visuelle verifikationer, blev der gennemført undersøgelser langs 3 transekter, som placeredes ud fra luftfoto af projektområdet.

Paravanetransekterne blev udført med et HD-videokamera (Paralenz) monteret på SSS. Denne metode er særdeles fordelagtig i forhold til paravanetransekter foretaget med dykning eller ROV, da man hermed samtidig kortlægger bunden med SSS og dermed direkte kan sammenligne ålegræsdeknet med kortlægningen.

Formålet med transektundersøgelserne er at få kvantificeret ålegræssets udbredelsesforhold i undersøgelsesområdet med udgangspunkt i NOVANA retningslinjer for marine blomsterplanter (i forhold til retningslinjen, er der fraveget ved at der ikke er gennemførte "T-stykket" på transektet, idet det vurderes, at det vil være unødigt fordyrende i forhold til den viden der opnås). Efterfølgende blev videoerne gennemset, hvor en erfaren erhvervsdykker med ålegræs ekspertise vurderer de substratmæssige og biologiske forhold. Alle videooptagelserne er knyttet til en præcis position logget med skibets GPS. Med transektundersøgelserne opnås følgende:

- 1) Ålegræsset (og evt. andre marine blomsterplanter) udbredelsesforhold og dækningsgrad kortlægges så der opnås sammenligningsgrundlag med andre NOVANA undersøgelser i nærheden.
- 2) Under transekterne rapporteres, ud over ålegræs, en række øvrige parametre:
  - a) Ca. dybde.
  - b) Overordnede substratforhold (dækningsprocent af blødbund til ålegræs og stenbund til makroalger).
  - c) Dækningsgrad af andre dominerende flora og / eller faunaforhold: blåmuslinger, makroalger, sandorm, søstjerner og lignende.
  - d) Ålegræssets hovedudbredelsesgrænse (dækningsgrad på mindst 10 %).
  - e) Ålegræssets max dybdegrænse.

Data fra transekterne vil aktivt indgå i udarbejdelsen af diverse kort m.m., og selve data vil indgå som bilag inkl. videofilmene.

I relation til transekterne skal det nævnes at WSP er prækvalificeret og interkalibreret af Miljøstyrelsen til denne type opgave – dog normalt som egentlige paravanedykninger i stedet for videoundersøgelser.

---

## 2.2 DYBDEDATA

Dybden i undersøgelsesområdet er opmålt med MultiBeam ekkolod af SensorSurvey, med en nøjagtighed på ca. 4 cm. På det lave vand er dækningen af havbunden ikke 100 %, men områder hvor dybden ændrer sig meget eller indeholder sandrevler, kanter eller trug er dækningen nær 100 %. Områder med flad sandbund er dækket ca. 40 % og dybden er interpoleret med kriging

metoden. I de interpolerede områder er nøjagtigheden ca. 8 cm, og generelt for området antages en ca. nøjagtighed på ca. 6 cm.

---

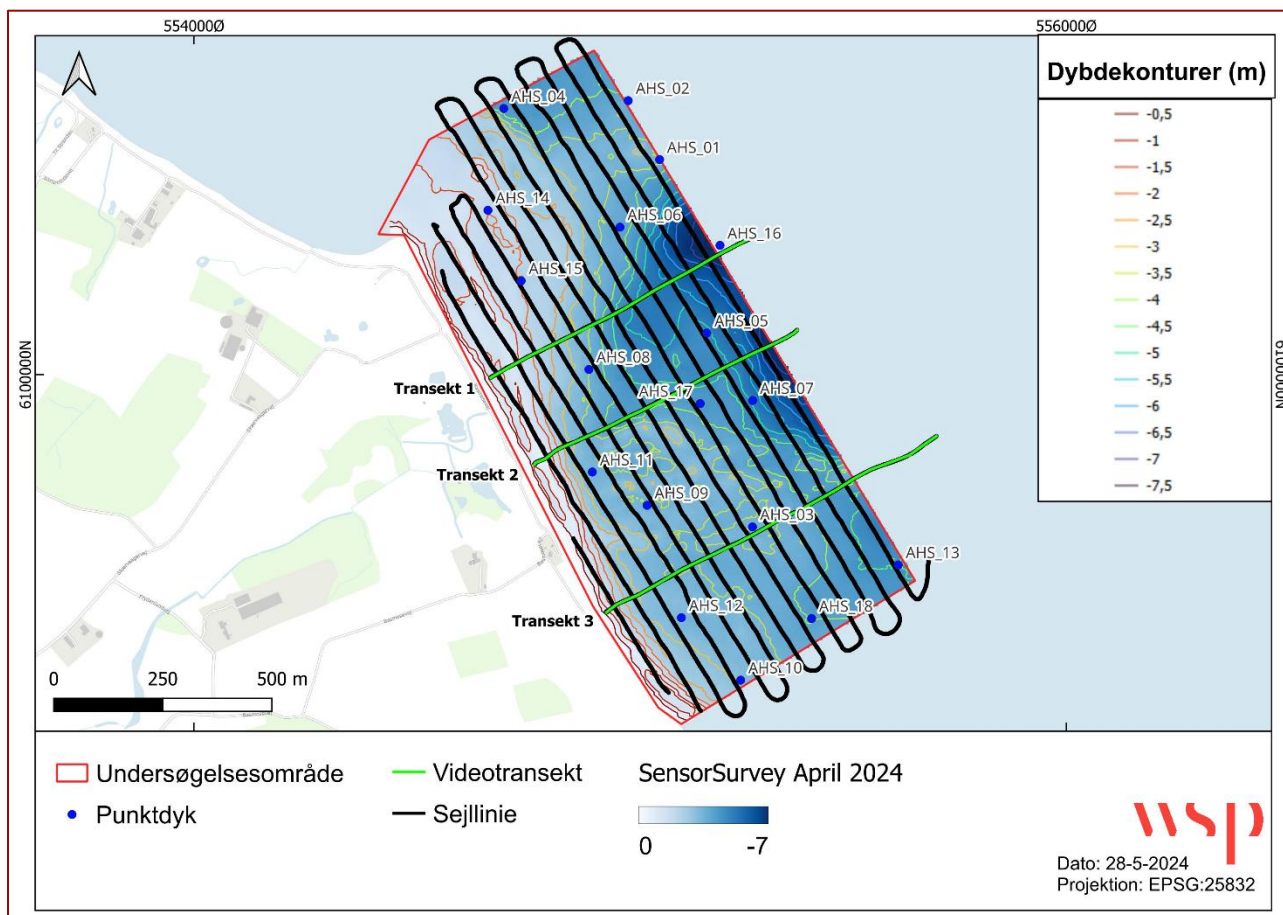
## 2.3 DATABEHANDLING OG AFRAPPORTERING

Efter gennemførelse af feltarbejdet er følgende udført:

- 1) Gennemgang af videomaterialet fra punktverifikationer og opdatering af de tilhørende logbøger.
- 2) Gennemgang af videomaterialet fra transektundersøgelserne og opdatering af de tilhørende datafiler.
- 3) Gennemgang og tolkning af SSS data på baggrund af en geoprettet sidescan mosaik og de visuelle verifikationer.
- 4) Udarbejdelse af følgende kort:
  - a) Substrattypekort, for havbundssedimenterne.
  - b) Naturtypekort hvor alle naturtyper knyttet til de forskellige substrattyper er vist og beskrevet.
  - c) Dybdekort.
  - d) Habitatnaturtypekort med angivelse og afgrænsning af naturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev, der er en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.
  - e) Kort over udbredelse af ålegræs – og hvis muligt med forskellige farvekoder for dækningsgraden (0 %, <1-10 %, 10-50 %, 50-100 %) af ålegræs i de forskellige dybdeintervaller (0-1 m, 1-2 m, 2-4 m osv.).
- 5) Udarbejdelse af en metodebeskrivelse for det udførte feltarbejde med angivelse af, hvor og i hvilket omfang, der er blevet afvejet fra det planlagte metodeoplæg.
- 6) Der udarbejdes en baseline-rapport for feltarbejdet der indeholder:
  - a) Metodebeskrivelse med angivelse af undersøgelsens omfang og analysemetoder.
  - b) Resultatafsnit med beskrivelse af substratforhold og de dertil knyttede biologiske forhold inden for undersøgelsesområdet. Rapporten vil indeholde alle de relevante kort og billedeksempler fra de forskellige substrat- og naturtyper, herunder ålegræsbede.
  - c) Fejlkildeafsnit med relevant kortfattet beskrivelse af usikkerheder på undersøgelsens resultater.
  - d) Databilag med angivelse af alle indsamlede data.
  - e) Rapporten vil blive leveret på USB nøgle med klikbare kort i en HTML struktur, så det herved er muligt at "kalde" videosekvenser m.m. frem ved klik på kort over de forskellige naturtyper m.m.

## 2.4 RESULTATER

### 2.4.1 GENNEMFØRT FELTPROGRAM

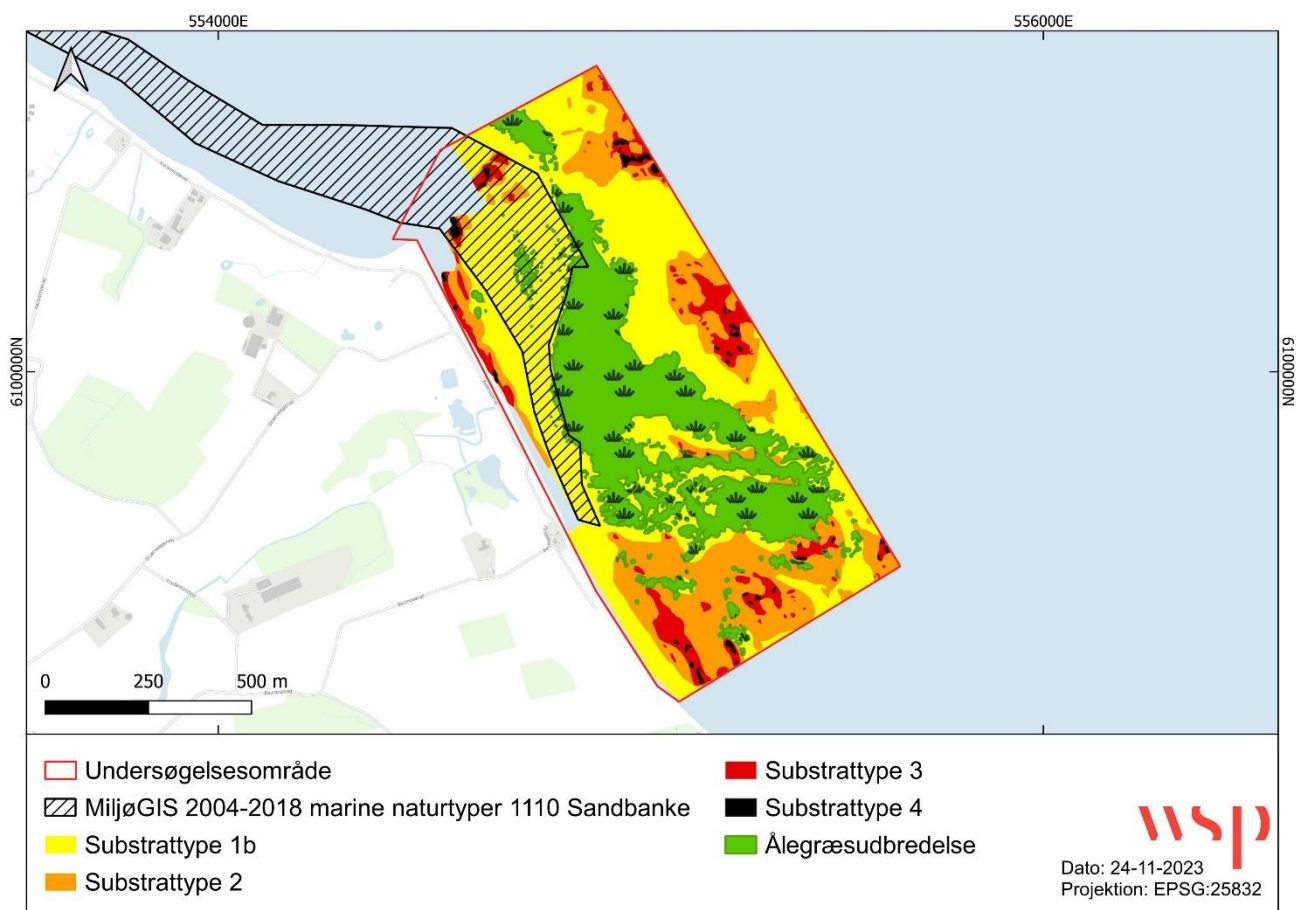


Figur 2-1: Kort over de gennemførte feltundersøgelser.

Opmåling med SSS og enkeltstråle ekkolod samt tre paravanetransekter (Figur 2-1) blev udført d 24. og 25-08-2020.

Verifikationsdyk på 18 stationer (Figur 2-1) blev udført d. 26-08-2020

## 2.4.2 SUBSTRATFORHOLD



Figur 2-2: Substrattypekort over registrerende bundtyper i området.

I relation til ovenstående Figur 2-2 er substrattypeinddelingen udarbejdet efter de retningslinjer som Orbicon (nu WSP), i samarbejde med SVANA (nu Miljøstyrelsen), har udarbejdet ved tidligere kortlægningsopgaver (Natura 2000-, råstof- og Havstrategikortlægninger). Substrattypeinddelingens detaljer er vist i punktform nedenfor.

Type 1b. Sand – gul farvekode: Homogen fast sandbund (sand er defineret som kornstørrelser fra 0,06–2,0 mm) præget af en vis form for dynamik med bølgeribber m.m. Denne substrattype kan også have varierende indslag af skaller og grus samt enkelte småsten.

Type 2. Sand, grus og småsten samt bestrøning (< 10 %) med sten > 10 cm – orange farvekode: Meget varierende substrattype, domineret af sand og groft sand med varierende mængder af grus og småsten samt spredte store sten. Substratet består af en blanding af sand, groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 0,06 - 20 mm og småsten med størrelser ca. 2 – 10 cm. Substratypen kan også indeholde større sten > 10 cm, dog kun op til 10 % dækning.

Type 3. Sand, grus og småsten samt bestrøning (10 - 25 %) med sten > 10 cm – rød farvekode: Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten og med en bestrøning af større sten > 10 cm. Substratypen er sammenlignelig med substrattype 2, men adskiller sig fra denne ved at indeholde et større antal sten > 10 cm (10-25 %). Stenene ligger oftest spredt og danner en bestrøningsbund.

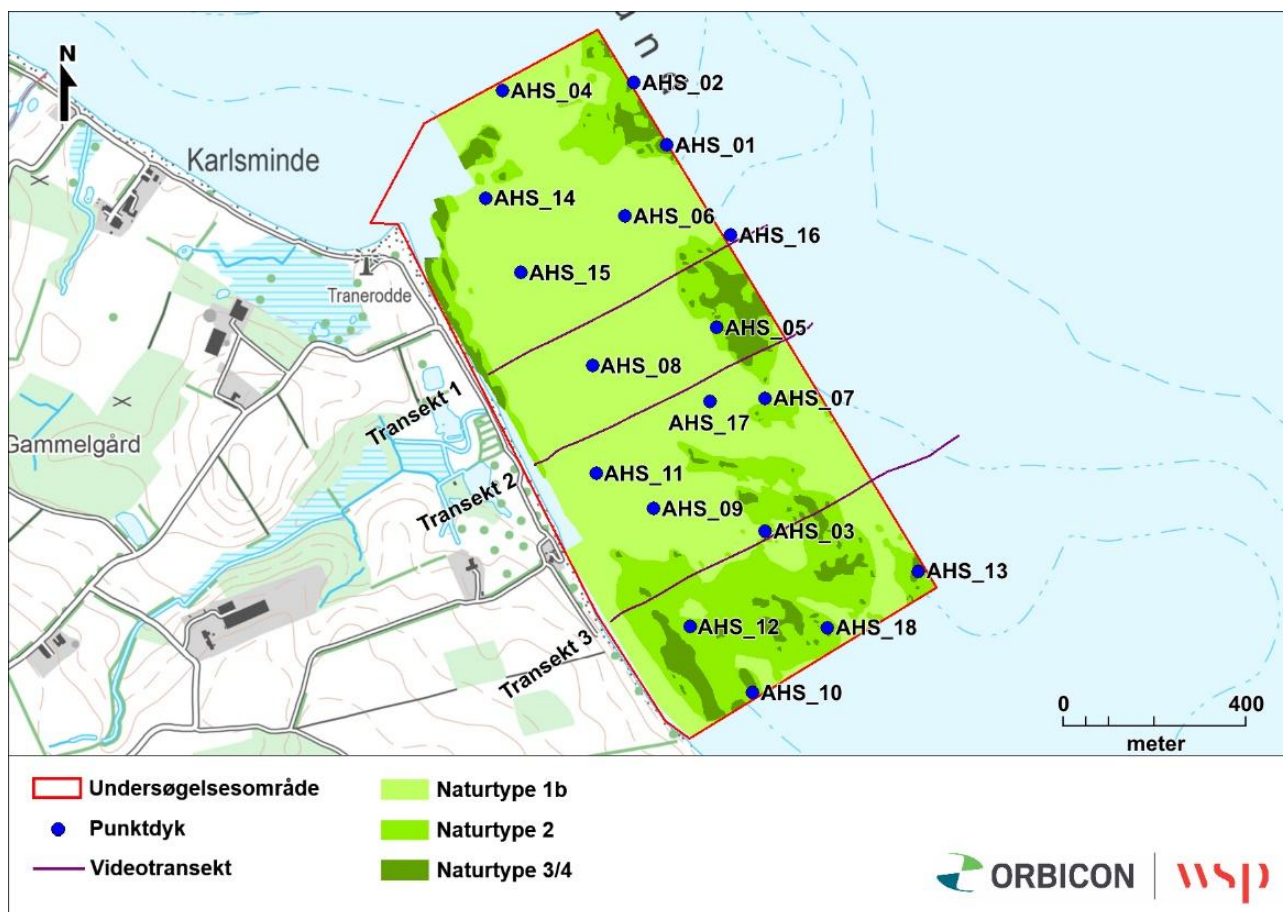
Type 4. Sten > 10 cm dækkende > 25 % - sort farvekode: Områder domineret af sten >10 cm, men også med varierende indslag af sand, grus og småsten. Som for substrattype 3 kan stenene ligge spredt i et lag, men substrattypen kan også indeholde stenrev evt. med huledannende elementer.

Substrattype 1b er registreret som en gennemgående bundtype, der er udbredt i hele området, afbrudt af grovere substrater i kanterne af området (Figur 2-2). I den sydøstlige del af undersøgelsesområdet findes substrattypen som mosaik med grovere substrater. Substrattypen forekommer i 1,8 – 7,7 meters dybde og dækker ca. 67,3 % af undersøgelsesområdet.

Substrattype 2 er primært lokaliseret i den sydøstlige del af undersøgelsesområdet, hvor den indgår i mosaik med substrattype 1b og 3/4. Derudover findes substrattypen spredt langs kanterne i undersøgelsesområdet i mosaik med substrattype 3 og 4 (Figur 2-2). Bundtypen er registreret på 3,1-4,9 m dybde og dækker ca. 25,3 % af undersøgelsesområdet.

Substrattype 3 bestrøningsbund med varierende mængder af mindre og større sten findes i mosaik med substrattype 2 og 4 i den sydøstlige del af undersøgelsesområdet (Figur 2-2) og dækker ca. 6,8 % af undersøgelsesområdet. Substrattype 4 er observeret pletvis i mosaik med substrattype 3 som deciderede rev på 0,5-6,5m dybde og dækker ca. 0,7 % af undersøgelsesområdet.

### 2.4.3 NATURTYPER OG BIOLOGISKE FORHOLD



Figur 2-3 Naturtypekort over registrerende bundtyper i området

I det følgende beskrives bundtype, bundflora og -faunasamfund for de observerede naturtyper/bundsamfund i undersøgelsesområdet (Figur 2-3). I Tabel 2-1 fremgår en sammenligning af bundfauna og -flora som er observeret i relation til de forskellige naturtyper.

Tabel 2-1 Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og fauna i naturtyperne i området. Dækningsgraden er angivet i %. Parentes i % og vanddybden er gennemsnitlig værdi.

NATURTYPE	FAUNA	%	BUNDFLORAARTER	%	ROV-STATION	DYBDE (M)	SUBSTRAT -TYPE	BUNDTYPE
<b>Naturtype 1b</b>	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, sandormehobe, sandmusling, dyndsnegl, blåmusling.  Toplettet kutling, sandkutling, skrubbe, sortmundet kutling, havkarusse.	<1-10 (2,2)	<b>Blødt substrat:</b> Ålegræs, fedtemøg (på ålegræs) <b>Hårdt substrat:</b> Gaffeltang, røde buskalger, blodrød ribbeblad, strengetang, savtang, laminaria, kile-rødblåd	<1-100 (34,2)	AHS_03, AHS_04, AHS_06, AHS_07, AHS_08, AHS_09, AHS_11, AHS_14, AHS_15, AHS_16, AHS_17	1,8-7,7 (3,8)	1b	Sandbund med bevoksning af ålegræsbede af varierende dækning samt sandormehobe. På enkelte stationer blev der observeret enkelte større og mindre sten (AHS_04, AHS_09, AHS_14, AHS_17).
<b>Naturtype 2</b>	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, strandsnegle, tangrejer.  Sandkutling, sortmundet kutling, sild, tangnål havkarusse.	<1-2 (1)	Røde buskalger, kile-rødblåd, gaffeltang, blodrød ribbeblad, strengetang, rød skorpealge, savtang, gaffeltang, ålegræs, fedtemøg.	15-100 (56,7)	AHS_05, AHS_12, AHS_18	3,1-4,9 (4,0)	2	Sandbund med indslag af grus og spredte større sten. Pletvis forekomst af ålegræs.
<b>Naturtype 3 / 4</b>	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, havsvamp, mosdyr, sandormehobe, søanemone, hestemusling.  Toplettet kutling, sandkutling, rødspætte, sortmundet kutling, tangnål havkarusse	1-2 (1)	Røde buskalger, gaffeltang, bugtet ribbeblad, fedtemøg, laminaria, strengetang, kile-rødblåd, blodrød ribbeblad, skorpealge, savtang, fedtemøg, klotang	50-100 (77)	AHS_01, AHS_02, AHS_03*, AHS_10, AHS_13	0,5-6,5 (3,5)	3/4	Stenbund med småsten og grus samt store sten og egentlige lokale stenrev (AHS_01, AHS_02).

I nedenstående gennemgås de enkelte naturtyper observeret i undersøgelsesområdet dels i forhold til selve bundtypen og dels i forhold til de biologiske forhold i området. Derudover beskrives de forskellige naturtypers forekomst i undersøgelsesområdet.

### **BIOLOGISKE FORHOLD TILKNYTTET NATURTYPE 1B**

Naturtype 1b er knyttet til substrattype 1b, som typisk er en sandbund med bevoksning af ålegræsbede af varierende dækning og forskellige bundlevende organismer (Figur 2-4, Figur 2-5,). På naturtypen findes derudover enkelte større sten med makroalgebevoksning (Figur 2-6).

Naturtypen er udbredt og dominerer hele undersøgelsesområdet, afbrudt af grovere substrater i kanterne af området. I den sydøstlige del af undersøgelsesområdet findes naturtypen som mosaik med grovere substrater (Figur 2-3). Naturtypen forekommer i 1,8 – 7,7 meters dybde.

Naturtypen blev verificeret på ROV-station AHS\_03, AHS\_04, AHS\_06, AHS\_07, AHS\_08, AHS\_09, AHS\_11, AHS\_14, AHS\_15, AHS\_16 og AHS\_17 (Figur 2-3), og udgør ca. 67 % af havbunden i undersøgelsesområdet.



Figur 2-4. Naturtype 1b – Fast sandbund med sandormehobe og løstliggende alger, her fedtemøg på strengetang. Station AHS\_06.



Figur 2-5. Naturtype 1b – Fast sandbund med 100 % dække af ålegræs. Station AHS\_08.



Figur 2-6. Naturtype 1b – Fast sandbund med ålegræs samt enkelte større sten med makroalgebevoksning. Station AHS\_17.



Figur 2-7. Naturtype 1b – Ålegræs med dyndsnegle på bladene. Station AHS\_08.

Dækningsgraden af fauna var generelt lav og bestod af almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, sandormehobe, sandmusling, dyndsnegl og blåmusling på stationerne med naturtype 1b. Der blev observeret toplettet kutling, sandkutling, skrubbe, sortmundet kutling og havkarusse på naturtypen. Bundfloraen var domineret af ålegræsbede med skiftende dækningsgrader (50-98 %), men på større sten fandtes også gaffeltang, røde buskalger, blodrød ribbeblad, strengetang, savtang, laminaria og kile-rødblod. Der blev ikke registreret sårbare arter på naturtype 1b-stationerne.

## **BIOLOGISKE FORHOLD TILKNYTTET NATURTYPE 2**

Naturtype 2 er koblet til substrattype 2, som typisk består af sandbund med spredte små og store sten (Figur 2-8, Figur 2-9, Figur 2-10). Bundtypen er primært lokaliseret i den sydøstlige del af undersøgelsesområdet, hvor den indgår i mosaik med substrattype 1b og 3/4. Derudover findes naturtypen spredt langs kanterne i undersøgelsesområdet i mosaik med naturtype 3/4 (Figur 2-3). Bundtypen er registreret på 3,1-4,9 m dybde.

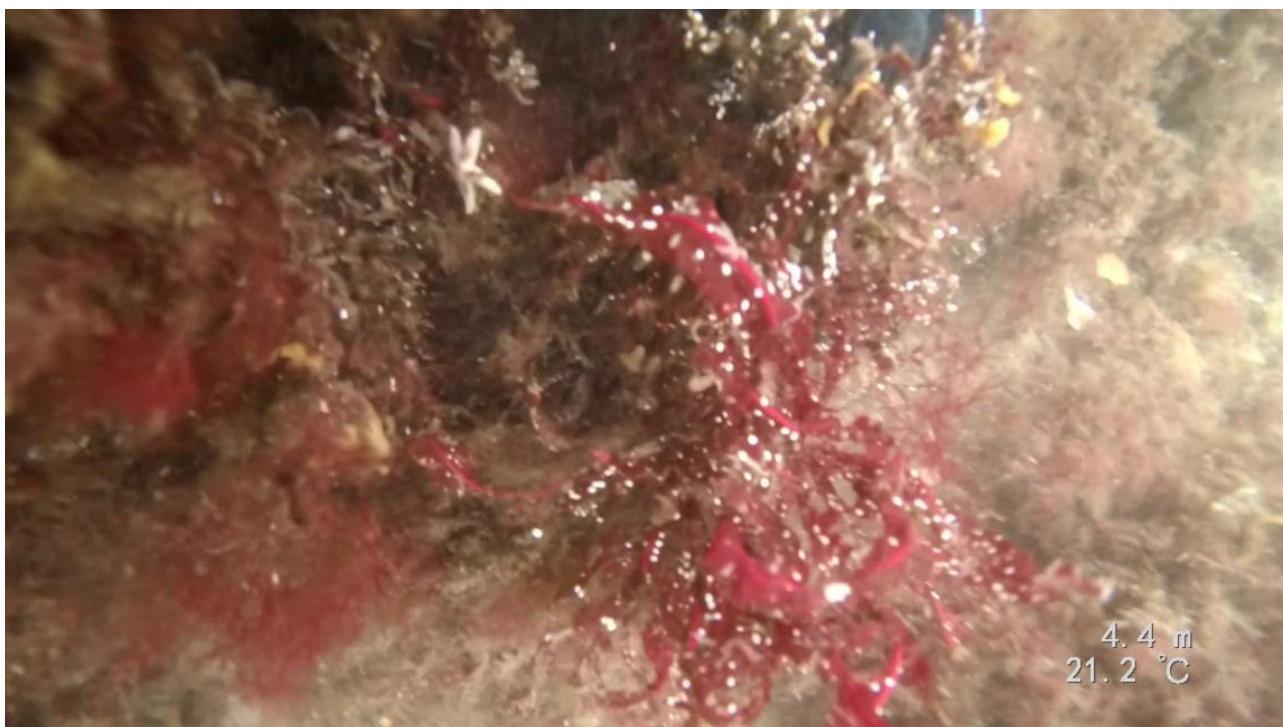
Naturtypen er verificeret på Station AHS\_05, AHS\_12 og AHS\_18 (Figur 2-3), og udgør ca. 25 % af havbunden i undersøgelsesområdet.



Figur 2-8. Naturtype 2 – blandet substrat med sand og mindre sten med bevoxning af bl.a. savtang, fedtemøg og ålegræs på sandbunden. Station AHS\_12.



Figur 2-9. Naturtype 2 – bestrøningsbund med mindre sten samt grus og større sten. Station AHS\_18.



Figur 2-10. Naturtype 2 – Bevoksning på en af de store sten i området. Her ses blodrød ribbeblad med kalkrørsorm på bladene. Makroalgerne er delvist dækket af fedtemøg. En almindelig søstjerne ses øverst i billedet samt havsvamp øverst til højre i billedet. Station AHS\_05.

Faunadækningen var lav (<1 - 2%). Bundfaunaen bestod af almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, strandsnegle og tangrejer. Der blev observeret sandkutling, sortmundet kutling, sild, tangnål og havkarusse på naturtypen. Floraen bestod af røde buskalger, kile-rødblad, gaffeltang, blodrød ribbeblad, strengetang, rød skorpealge, savtang, gaffeltang, ålegræs og fedtemøg. Der blev ikke registreret sårbare arter eller beskyttede naturtyper på naturtype 2-stationerne.

### **BIOLOGISKE FORHOLD TILKNYTTET NATURTYPE 3 OG 4**

Naturtype 3/4 er knyttet til substrattype 3 og substrattype 4, som er en bestrøningsbund med varierende mængder af mindre og større sten (Figur 2-11, Figur 2-12, Figur 2-13). Grænsen mellem de to substrattyper er diffus, men overordnet er bundforholdene i de stenede områder meget heterogene og stendækningen varierende. På baggrund af den diffuse overgang mellem substrattype 3 og 4, samt, at det er de samme arter der findes i tilknytning til de to substrattyper – behandles og beskrives de observerede flora og faunaarter, for naturtype 3 og 4, samlet.

Naturtype 3/4 er registreret langs kysten ved det helt lave vand i nordvest ved Traneodde og i større områder langs den nordøstlige del af området. Derudover findes naturtypen i mosaik med naturtype 2 i den sydvestlige del af området (Figur 2-3). Naturtypen er observeret på dybder fra 0,5-6,5m.

Naturtypen er verificeret på station AHS\_01, AHS\_02, AHS\_10 og AHS\_13 og som sekundær substrattype ved station AHS\_03 (Figur 2-3). Naturtypen udgør ca. 7 % af havbunden i undersøgelsesområdet.



Figur 2-11. Naturtype 3/4 -knyttet til substrattype 3 og 4. Her ses store sten med røde buskalger, strengetang og blodrød ribbeblad. I baggrunden ses en forbisvømmende stime af toplettede kutlinger. Station AHS\_13.



Figur 2-12. Naturtype 3/4 - knyttet til substrattype 3 og 4. Her ses laminaria (sukkertang) samt gaffeltang og røde buskalger. Der ses en havkarusse midt i billedet. Station AHS\_01.

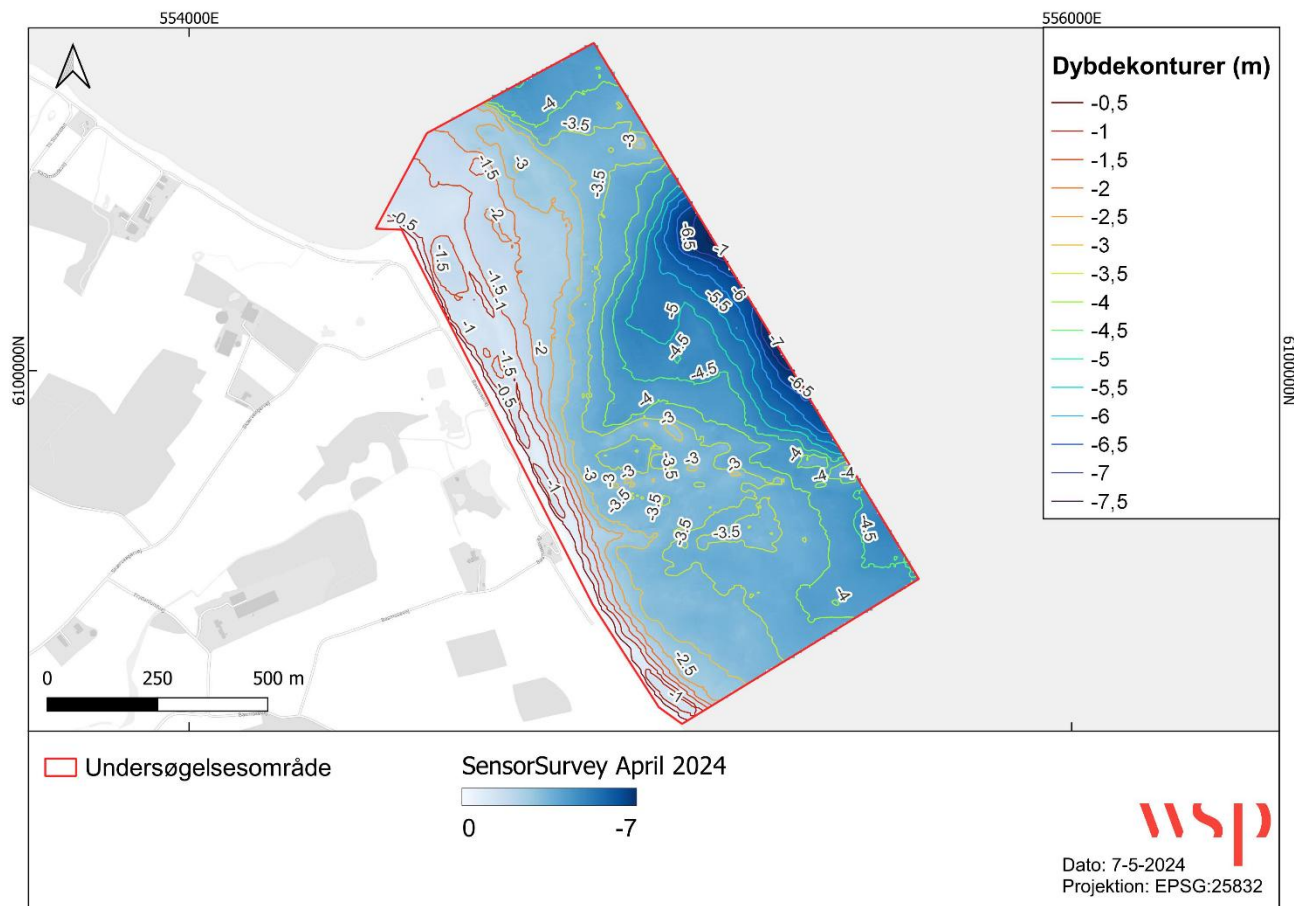


Figur 2-13. Naturtype 3/4 - knyttet til substrattype 3 og 4. Her ses savtang, gaffeltang, røde buskalger samt kile-rødblod, blodrød ribbeblad og fedtemøg. På bunden ses en rødspætte og en juvenil søstjerne foran rødspætten. Station AHS\_02.

Faunadækningen var lav (1-2 %). Artssammensætningen i de to forskellige substrattyper varierede ikke markant og understøtter dermed sammenlægningen til en enkelt naturtype 3/4. Den observerede bundfauna for naturtypen bestod af almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, havsvamp, mosdyr, sandormehobe, søanemone og hestemusling. De observerede fiskearter omfattede toplettet kutling, sandkutling, rødspætte, sortmundet kutling, tangnål og havkarusse. Bundfloraen på naturtype 3/4 dækkede mellem 50-100 % af substratet på stationerne og bestod af røde buskalger, gaffeltang, bugtet ribbeblad, fedtemøg, laminaria, strengetang, kile-rødblod, blodrød ribbeblad, skorpealge, savtang og klotang. Det registrerede biologiske samfund var mere arts- og individrigt sammenlignet med naturtype 1b og naturtype 2 på grund af den højere andel af større sten, der giver mere gunstige vilkår og dermed øget kolonisering- og vækstbetingelser for makroalger.

De registrerede arter er almindelige for stenrevsområder i den del af danske farvande, men ikke særegne for naturtypen. Det vurderes at naturtypen 3/4 i det undersøgte område udgør den beskyttede naturtype 1170 Rev (Se afsnit 2.4.5).

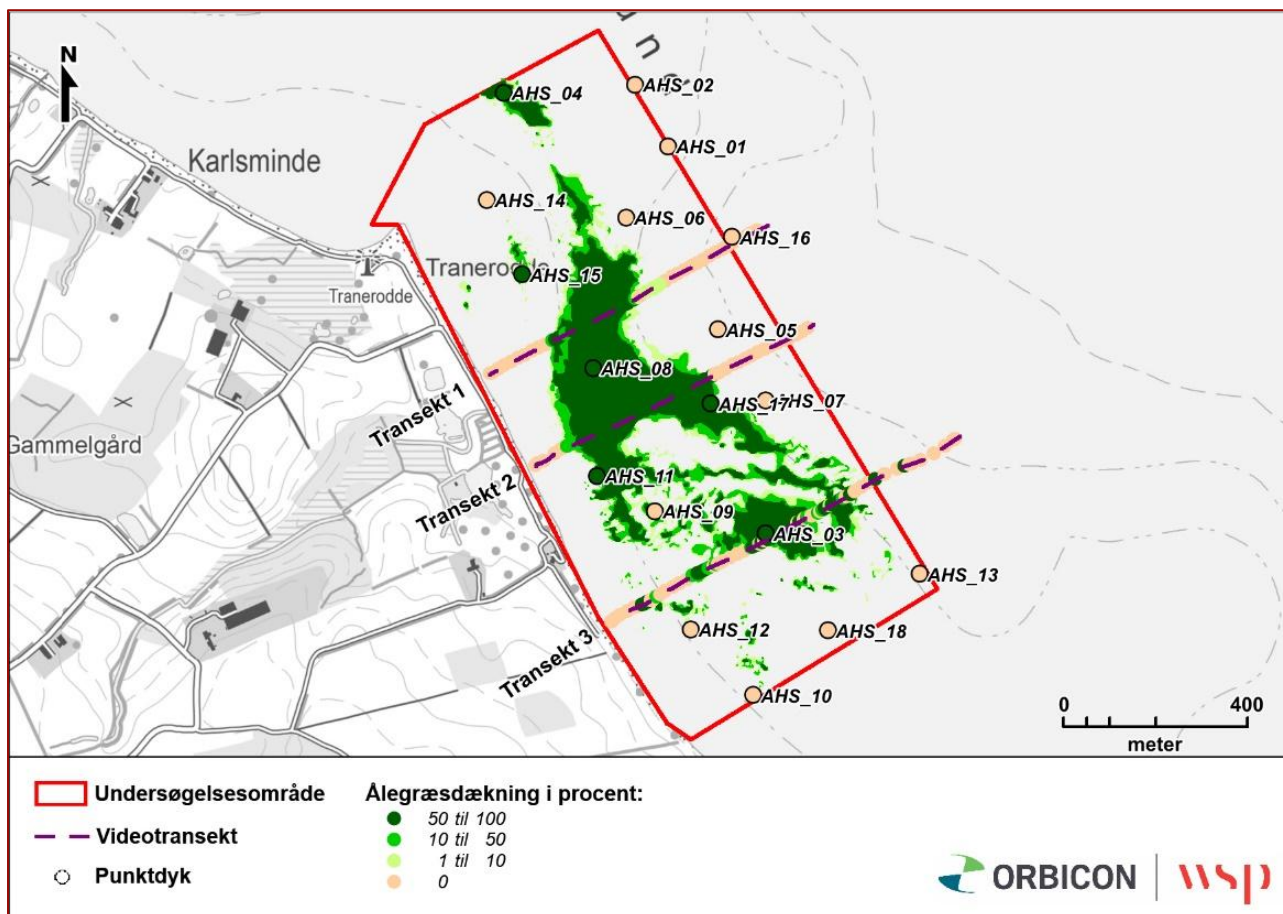
## 2.4.4 DYBDEFORHOLD



Figur 2-14: Dybdekort – registreringer af dybden i området.

Dybdeforholdene i området varierer fra 0 meter inde ved kysten til 7 meter i områdets nordøstlige side (Figur 2-14). I områdets vestlige område findes et lavvandet flak med udgangspunkt fra Traneodde. Der er ved den seneste MB dybdeopmåling fra 2024 konstateret en bankestruktur, som ved en samlet tolkning giver sig udslag i en afgrænsning af en egentlig 1110 sandbanke (se Figur 2-18).

## 2.4.5 ÅLEGRÆSUDBREDELSE



Figur 2-15: Udbredelsesforhold af ålegræs i området.

Ovenstående Figur 2-15 viser udbredelsesforhold og dækningsgrad af registreret ålegræs i området, udarbejdet på baggrund af sidescan-mosaikken og observationer langs de 3 paravanetransekter samt punktdykbobservationerne. Sidescan mosaikken viste, at størstedelen af ålegræsset fandtes i områdets centrale del, i forbindelse med sandbund, med ålegræsdekninger op til mellem 50 og 100 %. Paravanetransekterne i området bekræftede disse høje dækningsgrader (op til 100%). Derudover blev mindre ålegræsbede verificeret på SSS. Eksempler på ålegræsbede er vist i nedenstående figurer (Figur 2-16, Figur 2-17). Hovedudbredelsesgrænsen (mindst 10 % dækning) for ålegræsset lå på ca. 4,2 m, med en enkelt dybere observation på 4,6 m. Maks dybdegrænsen (<1 % dækning) for ålegræsset lå på ca. 4,9 m dog med en enkelt dyb observation på 5,7 m. Den samlede registrerede arealudbredelse af ålegræs i området var ca. 27 % af undersøgelsesområdet.



Figur 2-16 Ålegræsbed med 100 % dække på en substrattype 1b-bund fra station AHS\_08.



Figur 2-17 Ålegræsbed set ovenfra på en substrattype 1b-bund fra station AHS\_04.

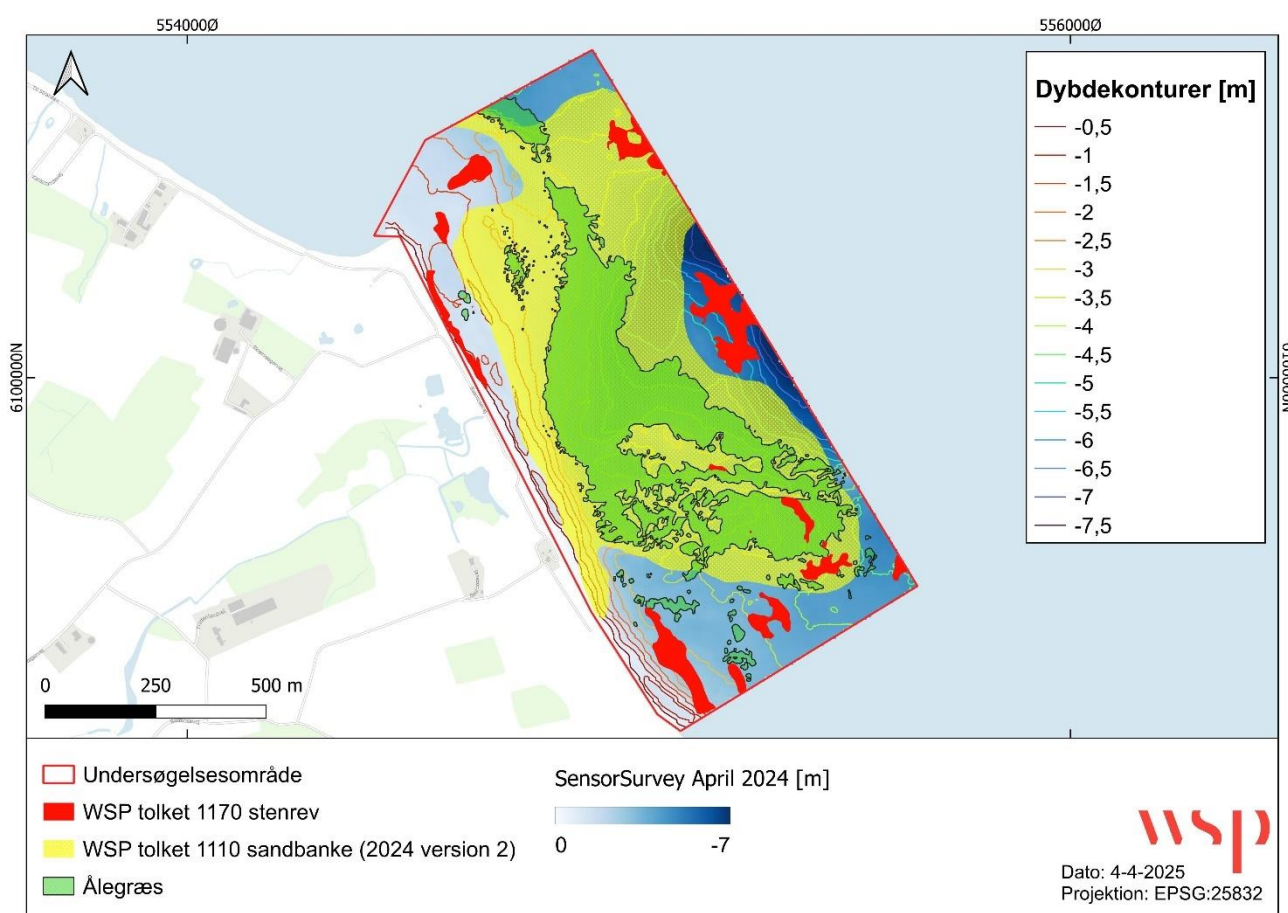
Ifølge vandområdeplanerne 2021-2027 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljøstyrelsen, 2023), jf. Vandrammedirektivet (LBK nr 126 af 26/01/2017) for området "Lillebælt Syd" (MiljøGIS, 2019b) må der ikke ske forringelse af aktuell tilstand for de enkelte kvalitetselementer.

Områdets økologiske tilstand er i øjeblikket i Ringe økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2023), og den maksimale dybdeudbredelse for ålegræs er sat til 7,1 meter.

I DCE's ODA database (DCE, 2019) og på Danmarks Miljøportals hjemmeside for 2020-2023 (Miljøportalen, 2024) er der ved NOVANA paravanetransekter registreret ålegræs nord (nr. 95810007) og syd (nr. 95660020) for nærværende undersøgelse. Disse viser gennemsnitlige ålegræsdækninger på hhv. 0,1 % og 32,93-32,95 %. Det vurderes, at ålegræsset, der primært findes i den sydlige del af undersøgelsesområdet, sandsynligvis strækker sig sydover, mod det sydligere NOVANA-transekt.

Derudover er udbredelsen og dækningsgraden af ålegræs i området helt sammenlignelig med, og vurderes at være en forlængelse af området nord for Traneodde, hvor Orbicon lavede tilsvarende undersøgelser for Rambøll i 2019 (Orbicon, 2019).

#### 2.4.6 HABITATNATURTYPER TOLKET AF WSP



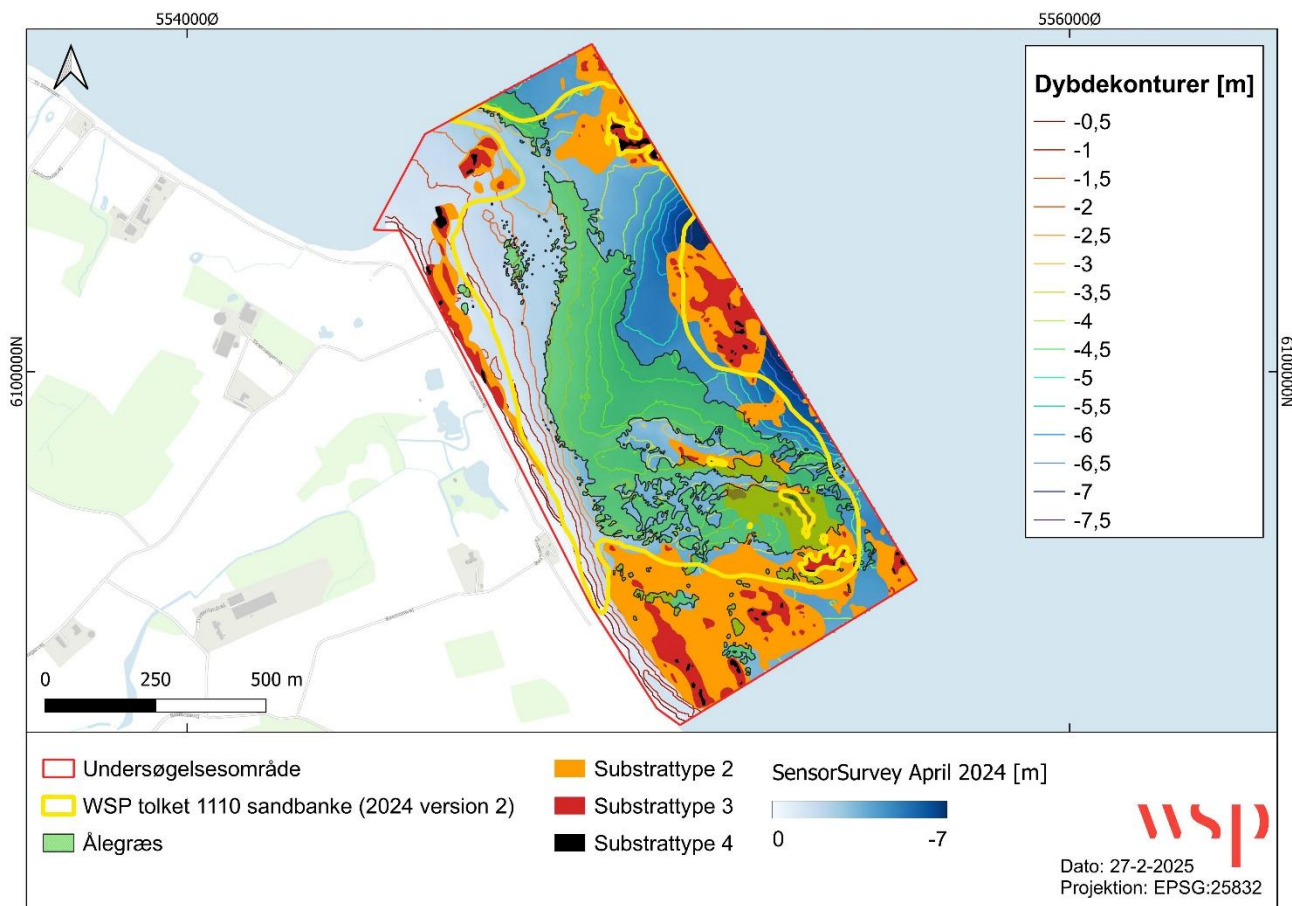
Figur 2-18: WSPs Habitatnaturtypekort over registrerede Natura 2000 habitatnaturtyperne 1110 Sandbanke, 1170 Rev i området. Desuden er angivet ålegræssets udbredelsesforhold i undersøgelsesområdet.

I undersøgelsesområdet, der indgår i Natura 2000-område nr. 197, er der i forbindelse med den reviderede basisanalyse for N197 registreret den beskyttede naturtype 1110 Sandbanke i store dele af undersøgelsesområdet (Naturstyrelsen, 2020). Derudover er der registreret naturtypen 1170 Rev i mindre dele af undersøgelsesområdet (MiljøGIS, 2019) – se Figur 1-1.

Jævnfør Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser (Miljøstyrelsen, 2016), er en af definitionerne for 1110 Sandbanke, at der skal være tydeligt opregende eller forhøjede dele af havbunden (se definitionerne nedenfor). Sandbunden i nærværende undersøgelsesområde skråner overordnet

relativt fladt fra kysten til dybere vand, men kystnært er der kortlagt en bankestruktur, som er svagt opragende, og giver udslag til afgrænsning af 1110 sandbanke (se Figur 2-18). Ovenstående udbredelse af sandbanken har været genstand for en del diskussion med Miljøstyrelsen – og det endelige resultat er angivet på ovenstående kort. I sandbanken er der indslag af 1170 Rev, hvilket ligeledes er angivet i ovenstående kort – figur 2-18.

Der er en høj dækningsgrad af ålegræs inden for den tolkede afgrænsning af 1110 sandbanke (Figur 2-19). Det skal noteres at sandbanken er afgrænset efter dybde data fra 2024, og substrat- og ålegræskortlægning fra 2020.



Figur 2-19 Kort over WSPs tolkede 1110 sandbanke (2024 data), udbredelse af ålegræs og substrattyper (2020 data). Stenrev udgøres af substrattype 3 og 4 – og den samlede udbredelse af 1170 Rev er angivet i figur 2-18. Bemærk, at Ålegræsset vises med semi-gennemsigtig symbolik, så de underliggende dybdekonturer og substrattyper er synlige. Dette medfører, at der fremgår en mere olivengrøn farve på kortet, som altså skyldes overlap mellem Ålegræsudbredelse og den underliggende substrattype 2b.

Miljøstyrelsens kort med udpegning af 1170 Rev (Figur 1-1), viser fire større eller mindre partier med stenrev i undersøgelsesområdet, hvoraf flere af partierne udbreder sig ud af undersøgelsesområdet. Det samlede areal af Miljøstyrelsens udpegede rev, udgør ca. 20 % af området.

I henhold til den gennemførte kortlægning og visuelle verifikation, vurderes det, at udbredelsen af 1170 Rev er ganske anderledes distribueret i undersøgelsesområdet, som det ses af figur 2-19. Rev findes i en række mindre områder inden for undersøgelsesområdet – og udgør ca. 6 % af området.

Uddrag af Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser (Miljøstyrelsen, 2016) for habitatnaturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev:

### **1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand**

Sandbanker er topografiske elementer i havet i form af opragende eller forhøjede dele af havbunden, som hovedsagelig er omgivet af dybere vand, hvis top er dækket af vanddybder på op til 20 meter, og som ikke blottes ved lavvande. De består hovedsagelig af sandede sedimenter, men andre kornstørrelser i form af mudder, grus eller store sten kan også være tilstede på en sandbanke. De har ofte en afrundet eller aflang form, men kan også have uregelmæssige former, fx i form af revler. Deres sider kan strække sig ned på dybere vand end 20 meter. Områder med mudder, grus eller større sten på en banke hører med til typen, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til sandbund på arealet, også selvom der kun er tale om et tyndt lag sand på et hårdere underlag af fx ler. Sandbanker er ofte uden makrofytbevoksning, men kan især i de indre farvande være bevokset med vandplanter som fx ålegræs. Sandbanker kan træffes tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente banker længere fra kysten. Karakteristiske plantearter er smalbladet, almindelig og dværg-bændeltang, langstilket og almindelig havgræs, stor, stilket og krybende vandkrans, børstebladet og hjertebladet vandaks samt kransnålalger (fx *Tolypella nidifica*, *Lamprothamnium papulosum*, *Chara aspera*, *C. baltica*, *C. canescens*, *C. connivens*, *C. horrida* og *C. tomentosa*). Karakteristiske dyrearter er sandbundslevende fisk, børsteorme, krebsdyr, koraldyr, muslinger og pighude i form af fiskene sandgrævling (= havtobis og kysttobis (*Ammodytes* spp.)), sribet og plettet fløjjisk (*Callionymus lyra* og *C. maculatus*), sandkutling, lerkutling og spættet kutling (*Pomatoschistus* spp.), lille fjæsing (*Echiichthys vipera*), rødspætte (*Pleuronectes platessa*), ising (*Limanda limanda*), skrubbe (*Platichthys flesus*), stor næbsnog (*Nerophis ophidion*), havbørsteormene *Scoloplos armiger*, *Pygospio elegans*, *Nereis diversicolor* og *Travisia* sp., muslingerne østersømusling (*Macoma balthica*), alm. sandmusling (*Mya arenaria*), alm. og brakvandshjertemusling (*Cerastoderma edule* og *C. lamarcki*), samt krebsdyrene hestereje (*Crangon crangon*) og østersøkrebs (*Saduria entomon*). Naturtypen er ofte vigtig for fouragering og rast for mange arter af fugle som f.eks. lommer og sortænder eller er opvækstområde for fisk, ligesom den også benyttes af sæler og hvaler.

Naturtypen forekommer almindeligt i de danske farvande, både i Nordsøen, Østersøen og de indre farvande. Opragende bund kan enten være på "søkkorts-skala" eller på mere lokal skala. Søkkorts-skala gælder områder, som detaljerede dybdekort viser har lavere vand end omgivende hav – fx som de navngivne fiskerbanker, men også mindre unavngivne grunde m.v.. Opragende bund på lokal skala gælder revler og sandribber, som uden at være synligt på dybdekort, alligevel kan erkendes at hæve sig over havbunden. Sandbanker adskilles fra type 1170 rev, som også er opragende dele af havbunden, ud fra hvilken type bund, dyr og planter, der findes. Disse to typer kan også forekomme i mosaik. I tvivlstilfælde i områder, der præges af en blanding af stabilt hårdt substrat med karakteristiske arter for rev, og sandet bund med karakteristiske arter for sandbanker, må man derfor vurdere den relative fordeling af typerne ud fra fordelingen af substrat eller karakteristiske arter. Generelt skal delarealer for at leve op til typen "præges af" typens substrat eller karakteristiske arter, ved at disse elementer fylder mere end andre slags bund eller arter karakteristiske for andre naturtyper. I en mosaik af tre-fire slags substrattyper – fx sten, grus, sand og mudder – kan en af typerne præge delarealet ved at forekomme på 25 – 33 % af bunden. Det er således kun i tilfældet med to typer i blanding, at 50% er et relevant kriterium.

Sandbanker kan findes i tilknytning til type 1140, mudder- og sandflader blottet ved ebbe, men kun hvis de blottede mudder- og sandflader er topografisk adskilt fra sandbanken ved dybere vand imellem de to typer. Hvis derimod bunden stiger jævnt op mod de blottede mudder- og sandflader, anses området ikke for en banke, og de permanent vanddækkede dele således heller ikke for type 1110. Hvis man ikke har bedre data for laveste lavvande, kan man udenfor Vadehavet skille mellem type 1110 og 1140 ved en vanddybde over "toppen" på 1 meter, og i Vadehavet ved 2 meters dybde, idet lavere vanddybder jævnligt forventes blottet ved lavvande, og dermed ikke er type 1110 sandbanke. Sandbanker, som ligger i type 1130 flodmundinger og 1150 laguner er som regel små og opfattes som en del af variationsbredden for disse typer. De henføres derfor ikke til type 1110 sandbanker, mens sandbanker, som ligger i bugter og vige, kan være af større betydning og henføres til type 1110 sandbanker i stedet for til type 1160 bugter og vige, hvis der vurderes at være behov for specifikke forvaltningstiltag. Afgrænsning af en sandbanke mod omgivende sandbund går der, hvor det ikke længere kan erkendes, at der er tale om en opragende del af havbunden. Hvis der ikke er en oplagt og tydelig grænse, medtages til sandbanken skrånende bund indtil den dybde, som andre steder på banken har de tætteste dybdekurver, dvs. stejlest hældning, mens dybere dele med fladere hældninger ikke omfattes. Sandbund op mod land omfattes ikke af typen, idet der skal være tale om en banke i topografisk forstand, hvor toppen altid er vanddækket. Nær land kan revledannelser dog være omfattet, hvis de opfylder kriterierne om ikke at være blottet ved lavvande, rager op over den omgivende havbund og hovedsagelig være omgivet af dybere vand.

### **1170 Rev**

Rev er områder i havet med hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, således at revet er topografisk distinkt ved at adskille sig og rager op fra den omgivende havbund. Revets

hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse - fx levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse - f.eks. sten, kridt eller andet hårdt materiale. Revet kan eventuelt være blottet ved ebbe. Rev kan rumme en zonerings af forskellige bundtilknyttede samfund af alger og dyr foruden konkretioner og koraldannelser. Arealer med hårdt substrat dækket af et tyndt lag mobilt sediment, f.eks. sand, klassificeres som type 1170 rev, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til hård bund på arealet. En række forskellige topografiske dannelser under vandet medtages som type 1170 rev, f.eks.: Hydrotermiske habitater, lodrette klippevægge, stendynger, vandrette klippehylder, overhængende sten, søjler, rygge, toppe, skrånende eller flad klippe, kampestens- og stenrev. Som regel er der tale om sten, som er større end 64 mm i diameter. Eksempler på biogene 1170 rev er muslingebanker dannet af østers, blåmuslinger eller hestemuslinger. Variationer i bl.a. saltholdighed og dybde giver de enkelte rev en stor variation af dyr og planter, som ofte er helt forskellig fra andre, selv nærliggende rev. Især den faldende saltholdighed ned gennem de danske farvande fra Kattegat over til Østersøen omkring Bornholm, er årsag til, at dyre- og plantelivet er meget forskelligt fra rev til rev. Karakteristiske arter for rev omfatter planter og dyr listet i de to følgende afsnit. Det latinske navn, som fremgår af EU's Interpretation Manual, er angivet før listen af danske arter tilhørende det latinske taksonomiske niveau. Fx er alle arter indenfor slægten *Fucus* karakteristiske arter, ligesom alle arter indenfor ordenen *Ceramiales*. Karakteristiske arter af planter er en række arter af havalger, herunder brunalger, rødalger og grønalger (nogle af arterne vokser på bladene af andre slags tang): *Fucus*: blæretang, savtang, langfrugtet og lav klørtang; *Laminaria*: fingertang, sukkertang og palmetang; *Cystoseira*: korntang; *Corallinaceae*: koralalge, skorpeformede kalkrødalger, koralgaffel, stenbladalge, koralskorpealge, kalkhindealge, kalkskorpealge, kalkpletalge; *Ceramiceae*: vingetang, arter af havpyrd, korssky, arter af rødsky og klotang, skeletbusk, rødfer, havdun, fjertang, vintersky, sporekædesky, pudderkvastalge; *Rhodomelaceae*: juletræs-alge, tandtang, pebertang, arter af ledtang, mørkfjer, ulvehæletang; *Ceramiales*: dusktang, havlyng, tungeblad og arter af ribbeblad; *Dictyotales*: bændelalge; *Siphonales*: plysalge, polygontråd; *Siphonocladales*: derbesialge.

Karakteristiske arter af dyr er nedennævnte revdannende eller -levende havbørsteorme, muslinger, koldtvandskoraller, havsvampe, søanemoner, mosdyr, polypper, søpunge, rurer, krebsdyr og fisk. De danske navne på dyrene følger "Stenrev - havets oaser" udgivet af DMU/GAD i 2003. *Polychaeta* i form af kalkrørsorme: trekantorm, posthornsorm, *Sabellaria* spp., *Serpula* spp.; *Bivalvia*: hestemusling, blåmusling, vandremusling, østers, sadeløsters; Koldtvandskoraller: *Lophelia pertusa*; Havsvampe: brødkrummesvamp; *Anthozoa/Cnidaria*: dødningshånd, sønellike, stor søanemone; *Bryozoa*: glat og pigget hindemosdyr; *Hydroider*: cyprespolypp, grenet rørpolypp, lang klokkepolypp; *Ascidia*: stikkelsbærsøpung, stor lædersøpung; *Cirripedia*: stor rur, skæv rur, scalpellum; *Crustacea*: stankelbenskrabbe, skeletkrebs, taskekrabbe, hummer, stor troldhummer; *Fisk*: torsk, havkarusse, savgylte, berggylte, toplettet kutling, tangspræl, snippe, almindelig tangnål, stenbider, almindelig ulk, hårhvarre og ringbug.

Afgrænsning af et rev mod omgivende havbund går der, hvor det ikke længere kan erkendes, at der er tale om en opragende del af havbunden, eller hvor der ikke længere er præg af hårdt bundsubstrat. Opragende bund kan enten være på "sø-korts-skala" eller på mere lokal skala. Sø-korts-skala gælder områder, som detaljerede dybdekort viser har lavere vand end omgivende hav – fx som lavt vand, som rager ud fra land som klassiske rev, hvor skibe kan grundstøde. Opragende bund på lokal skala gælder hårdt geologisk eller biologisk materiale, som uden at være synligt på dybdekort, alligevel ved fx side-scan undersøgelser eller anden teknik, kan erkendes at hæve sig over havbunden. For biogene 1170 rev, fx muslingebanker, hæver strukturen sig ofte gradvis og måske kun 20-30 cm, således at kriteriet om opragende bund ikke er så relevant, som for andre typer rev.

Rev adskilles fra type 1110 sandbanker, som også er opragende dele af havbunden, ud fra hvilken type bund, dyr og planter, der findes. Disse to typer kan også forekomme i mosaik. I tvivlstilfælde i områder, der rummer en blanding af stabilt hårdt substrat med karakteristiske arter for rev, og sandet bund med karakteristiske arter for sandbanker, må man derfor vurdere den relative fordeling af typerne ud fra fordelingen af substrat eller karakteristiske arter. Generelt skal delarealer for at leve op til typen "præges af" typens substrat eller karakteristiske arter, ved at disse elementer fylder mere end andre slags bund eller arter karakteristiske for andre naturtyper. I en mosaik af tre-fire slags substrattyper – fx sten, grus, sand og mudder – kan en af typerne præge delarealet ved at forekomme på 25 – 33 % af bunden. Det er således kun i tilfældet med to typer i blanding, at 50% er et relevant kriterium. Rev, som ligger i type 1150 laguner er som regel små og opfattes som en del af variationsbredden for denne type. De henføres derfor ikke til type 1170 rev, mens rev, som ligger i type 1130 flodmundinger og 1160 bugter og vige, kan være af større betydning og i så fald henføres til type 1170 rev. I modsætning til sandbanker, type 1110, kan rev findes helt ind til land og være tørlagt ved ebbe, oftest som muslingebanker på vadeblader i Vadehavet eller i tilknytning til klint- eller klippekyster af type 1230. Det kan også være i tilknytning til havgrotter, type 8330. I de danske farvande findes en lang række rev fra Nordsøen over det nordlige Kattegat og ned gennem bæltene til Østersøen omkring Bornholm.

---

## 2.5 HTML-STRUKTUR

Alle kort – videosekvenser og logbøger for transekterne er tilgængelige i en HTML struktur. HTML strukturen er en interaktiv struktur med klikbare kort m.m., som åbnes i Google Chrome. Herfra vil man kunne klikke på de enkelte transekter og få vist den tilhørende undervandsvideo, logbog m.m.

## 3 FEJLKILDER

Feltundersøgelserne blev overordnet gennemført tilfredsstillende og efter planen. Der skal dog tages højde for følgende potentielle fejlkilder.

Grundet risiko for havari og personskade er en mindre del af undersøgelsesområdet på vanddybder lavere end 1 m, ikke opmålt (SSS+SB) – primært på grund af store sten. Områder umiddelbart fri for større sten, blev opmålt ind til omkring 50 centimeters dybde.

---

# BIBLIOGRAFI

- DCE, 2019: <http://dce.au.dk/overvaagning/databaser/oda/oda-indlaesnings-og-elektro-nisk-kontrol/> besøgt 08/08/19
- MiljøGIS, 2019: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&&profile=natura2000planer2-2016>, besøgt 08/08/19
- MiljøGIS, 2019b: [http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?formid=tempform\\_35328](http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?formid=tempform_35328) besøgt 08/08/19
- Miljøministeriet, 2023: Vandområdeplanerne 2021-2027. Hentet fra [www.mim.dk](http://www.mim.dk): <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>
- Miljøportalen, 2024: Miljødata/Marin/Ålegræs - Marin. <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart%20%C3%85legr%C3%A6s%20Marin&mt=Marin&polygonId=f6d8faa9-806d-4a6d-af6c-af6b60d8a7a8&startDate=01%2F01%2F2018>. Danmarks Miljøportal besøgt 29/05/24 2024
- Miljøstyrelsen, 2016: <https://mst.dk/media/128611/habitatbeskrivelser-2016-ver-105.pdf>, besøgt 08/08/19
- Miljøstyrelsen 2016b: <https://mst.dk/media/122170/revideret-jylland-fyn-d-28062016.pdf>, besøgt 08/08/19
- Miljøstyrelsen 2023: <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>, besøgt 27/05/24
- Naturstyrelsen, 2020: Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als Natura 2000-område nr. 197 Habitatområde H173 Fuglebeskyttelsesområde F64 Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2020
- Orbicon, 2019: Baggrundsrapport Nordals Ferieresort, marine feltundersøgelser. For Rambøll.