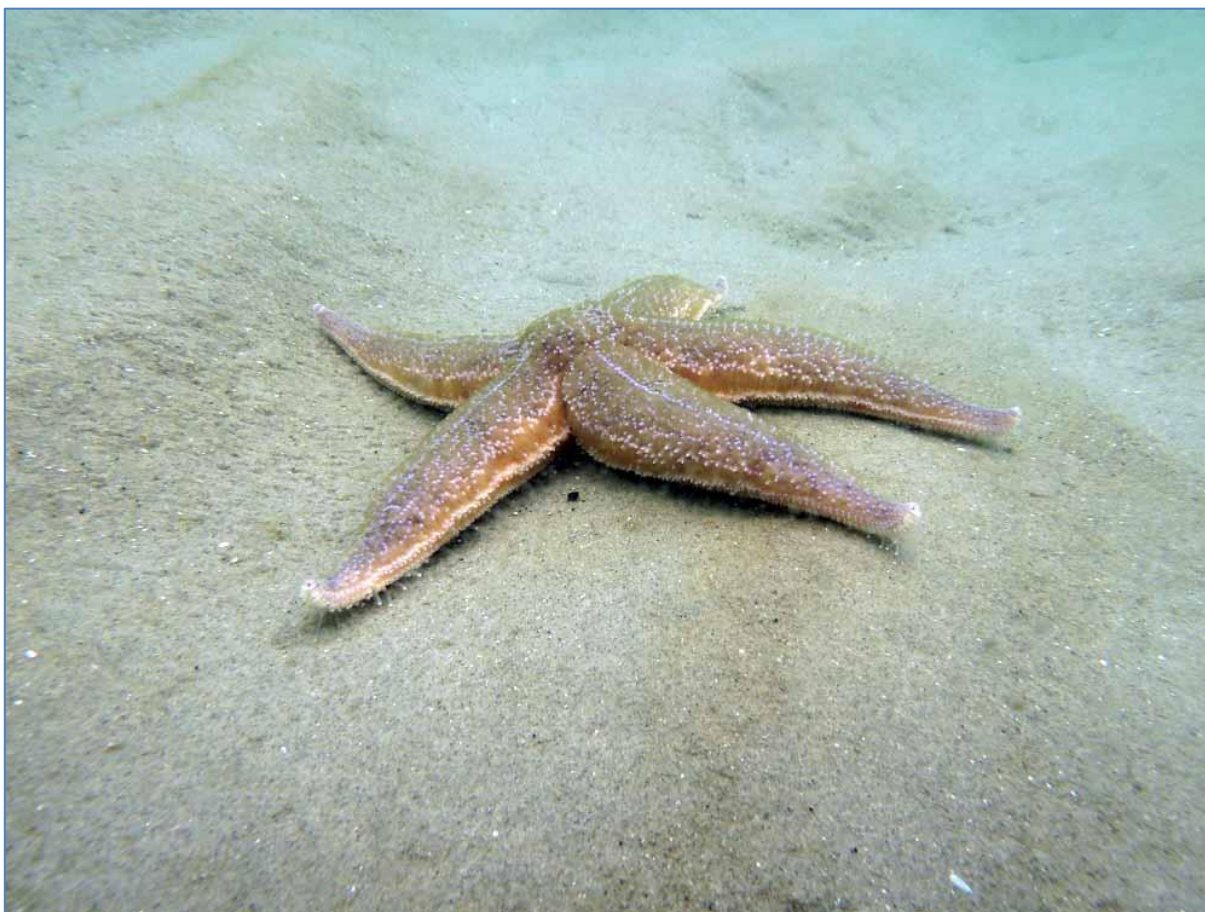


Teknisk notat

- Biologisk screening, Nissum Bredning



Rekvirent

NOE, Nordvestjysk Elforsyning a.m.b.a.
Att. Flemming Poulsen
Skivevej 120
7500 Holstebro
Tel. 97 42 14 88
flp@noe.dk

Nissum Brednings Vindmøllelaug I/S
Att. Jens Jørgen Birch
Rugvænget 3
7673 Harboøre
T.: 96 63 23 23, M:20532811
jjb@vestjyskbank.dk

Rådgiver

Orbicon | Leif Hansen A/S
Ringstedvej 20
4000 Roskilde

Telefon 46 30 08 12
E-mail emja@orbicon.dk

Sag
Projektleder

Rapport
Kort

Kvalitetssikring
Revisionsnr.
Godkendt af
Udgivet

3621000078
Erik Mandrup Jacobsen

Lars Nejrup
Mikkel L. Schmedes

Erik Mandrup Jacobsen
01
Per Møller Jensen
September 2010

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning	2
2	Lokaliteten Nissum Bredning	3
3	Metodebeskrivelse	5
4	Dybdeforhold	7
5	Substratforhold	8
6	Biologiske forhold	11
6.1	Blomsterplanter.....	11
6.2	Makroalger	11
6.3	Løs vegetation	13
6.4	Fauna	13
7	Diskussion	15
8	Sammenfatning.....	15
9	Billag	16

1 Indledning

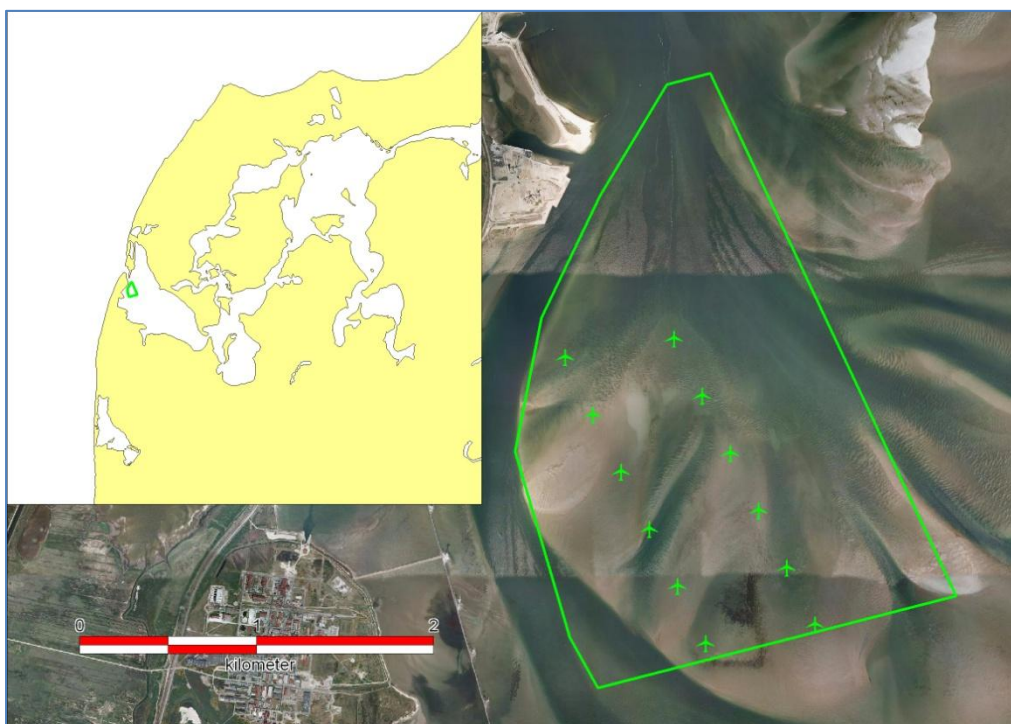
Orbicon | Leif Hansen A/S udfører i 2010 en Vurdering af Virkninger på Miljøet (VVM) i forbindelse med opførelse af en havvindmøllepark ved Nissum Bredning, Limfjorden. Den færdige VVM vil indeholde en redegørelse af mulige effekter som opførelse og drift af en vindmøllepark i Nissum Bredning vil have på tilstedeværende miljøelementer i nærområdet.

Nærværende tekniske notat er således en afrapportering af de gennemførte marinbiologiske undersøgelser af projektområdet. Undersøgelserne blev gennemført i juni 2010. Notatet benyttes som baggrund til den endelige VVM-redegørelse.

De marine feltundersøgelser bestod af paravanedykninger gennemført langs fire transektlinjer samt stillbilleder på 14 stationer.

Visuelle observationer ved paravanedykning blev gennemført i starten af juni 2010 med følgende formål:

- at dokumentere substratforholdene
- at dokumentere de overordnede biologiske forhold, der knyttede sig til projektområdet (dominerende flora- og faunaforhold)



Figur 1: Oversigt over projektområdet ved Nissum Bredning. Projektområdet er indtegnet som en grøn kasse og mulige møllepositioner markeret med grønne møller.

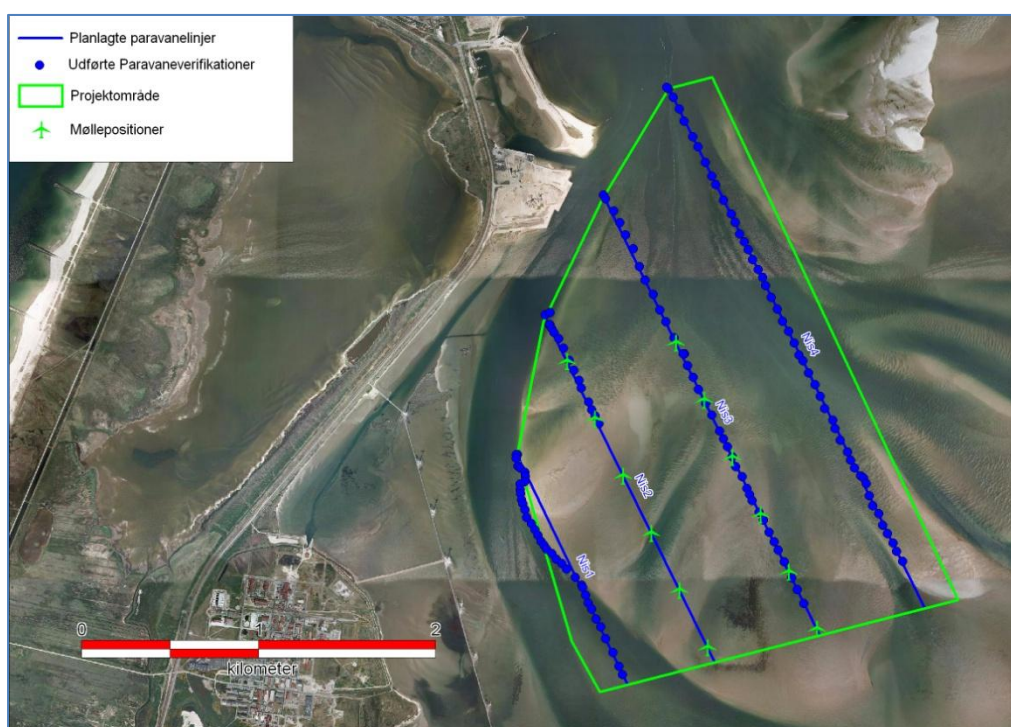
2 Lokalteten Nissum Bredning

Nissum Bredning er farvandet øst for Thyborøn og afgrænses mod øst af Oddesund. Nissum Bredning er den vestligste bredning i Limfjorden og dækker ca. 200 km² med dybder op til 11 meter.

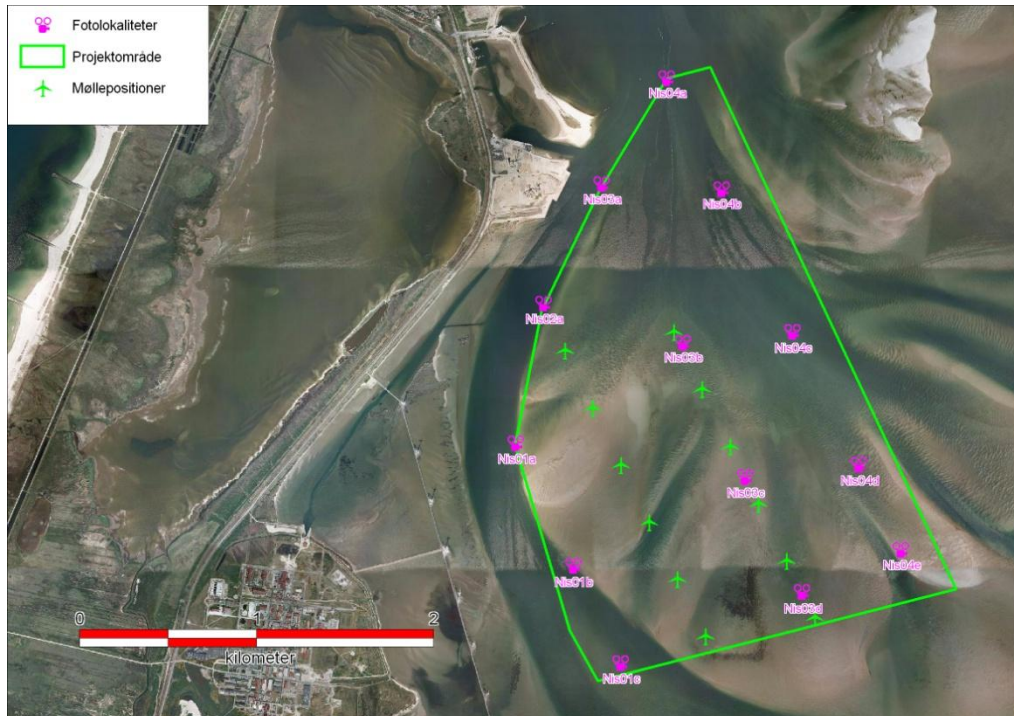
Vindmølleparkens projektområde er beliggende i den vestlige del af Nissum Bredning og er placeret på den lavvandede flade imellem Thyborøn Havn og halvøen hvor Cheminova er beliggende.

Undersøgelserne blev gennemført som fire paravanetransjekter der dækker projektområdet med en indbyrdes afstand på ca. 500-600 meter.

På nedenstående figur 2 ses området ved Nissum Bredning, hvor i alt fire paravanetransjekter blev gennemført. Verifikationslokaliteterne er indtegnet ved blå cirkler.



Figur 2: Oversigtskort med projektområdet og de 4 gennemførte paravanetransjekter (blå streger) ved Nissum Bredning, Limfjorden. De enkelte verifikationslokaliteter er illustreret med fyldte cirkler.



Figur 3: Oversigtskort med projektområdet og de fjorten gennemførte fotoverifikationslokaliteter ved Nisum Bredning, Limfjorden. De enkelte verifikationslokaliteter er illustreret med fyldte cirkler

3 Metodebeskrivelse

For at kortlægge bundvegetation, bundfauna samt substratforhold i projektområdet, blev der gennemført paravanedykninger på fire forskellige transekter i området omkring Nissum Bredning. Ydermere blev der taget stillbilleder som visuel verifikation på i alt 14 stationer.

De fire transekter der tilsammen androg ca. 7700 m, blev placeret således at området blev dækket med en indbyrdes afstand af ca. 500-600 meter. Mindre sektioner af paravanetransekterne kunne ikke gennemføres pga. for lav vandstand (<0,3 meter). Oversigt over de gennemførte paravanetransekter kan ses af Figur 2.

Ved paravanedykningerne blev dykkeren trukket efter en dykkerbåd med en hastighed af 2 – 4 km/t. Dykkeren afstemte sin højde over havbunden for at opnå det bedst mulige overblik ved de aktuelle betingelser. Bestemmende faktorer er primært sigtbarhed og strømforhold.

Dykningerne blev udført af to erhvervsdykkere med marinbiologisk ekspertise samt en person som overflademandskab. Ved dykningerne blev der benyttet tovejskommunikation mellem dykkeren og overflademandskabet. De observerede data blev afrapporteret løbende af dykkeren, og registreret af overflademandskabet ved inddatering på bærbar PC. Til formålet blev programmet "Paravane 02" benyttet, som kobler observationerne med en samtidig beregning af dykkerens aktuelle position. En GPS blev anvendt til positionsbestemmelsen.

Følgende parametre blev registreret:

- **Vanddybde.** Vanddybden blev registreret af dykkeren ved aflæsning af kalibreret dybdemåler, der blev holdt ned til bunden. Præcision +/- 10 cm
- **Bundtype.** Denne betegnelse er en subjektiv beskrivelse af bundtypen
- **Dækningsprocent af blomsterplanter.** Mængden af ålegræs og andre blomsterplanter blev bedømt som den dækningsgrad (i %) den dækkede af den samlede bund.
- **Dækningsprocent af fastsiddende makroalger.** Mængden af makroalger blev bedømt som den dækningsgrad (i %) den dækkede af det egnede substrat.
- **Dækningsprocent af sten > 10 cm.** Sten, større end ca. 10 cm udgør størstedelen af stenrev. Samtidig er sten, der er større end ca. 10 cm i diameter, som oftest egnet som fasthæftningssubstrat for flerårige makroalger. Stenenes dækningsgrad blev bedømt som en procentdel af den samlede bund
- **Dækningsprocent af småsten.** I størrelsesintervallet fra ca. 0,2 – 10 cm. Substratets dækningsgrad blev bedømt som en procentdel af den samlede bund
- **Dækningsprocent af sand eller anden blød bund.** Områder af bunden, der består af sand, eller andre bløde substrattyper, blev bedømt som den resterende procentdel af bunden
- **Dækningsprocent af blåmuslinger.** Mængden af muslinger blev bedømt, som den dækningsgrad (i %) de dækkede af den samlede bund
- **Vurdering af øvrige dyr.** Øvrige dyr (eksempelvis sandorm, krabber, muslinger, eremitkrebs, mv.) blev bedømt som en beskrivelse af øvrige dyr set på lokaliteten

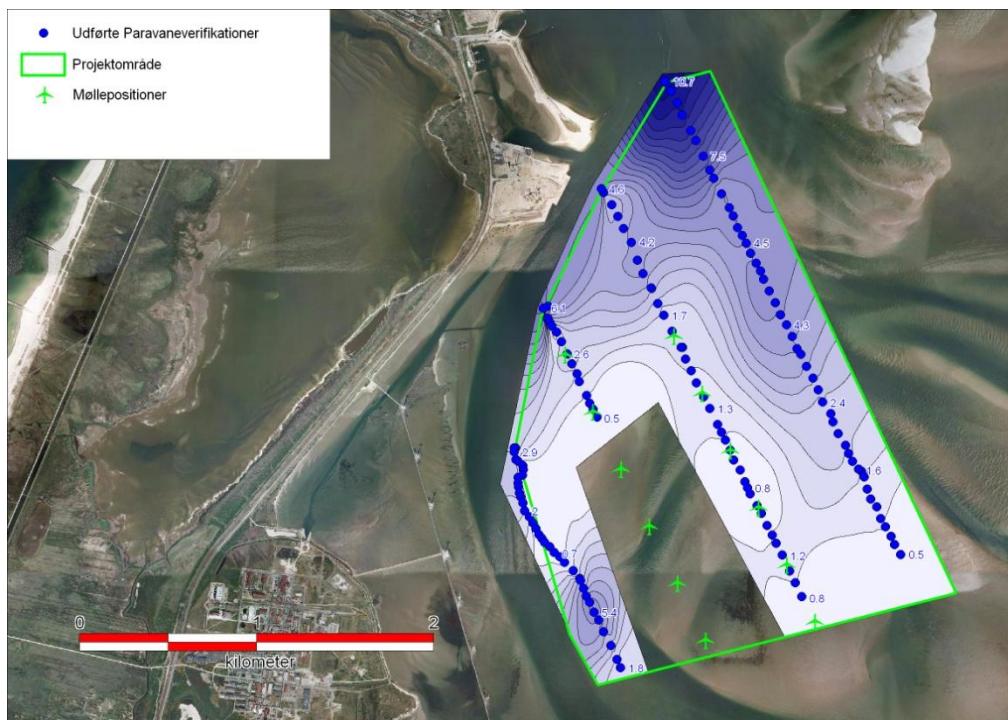
Under dykningen blev de enkelte parametre bedømt og gentaget med passende intervaller. Dykkerens synsfelt havde en bredde på ca. 5-10 m. Der blev i alt gennemført 140 visuelle observationer langs transekterne (se bilag 1).



Figur 4: Foto Erik Skindhøj. Strandkrabbe på sandbund.

4 Dybdeforhold

Under paravanedykningerne registrerede dykkeren dybden på hver enkelt lokalitet. På oversigtskortet på Figur 5 ses dybdekonturerne i området ved Nissum Bredning. Det skal nævnes, at kortet er baseret på dykkerens observationer og at skitserede dybder ikke er korrigeret for vandstand på pågældende tidspunkt.



Figur 5: Oversigtskort med dybdekonturer i projektområdet ved Nissum Bredning. Der kan ikke fremstilles kort for den midterste del af kortet, da store dele af området ikke var farbart med båd pga. lav vanddybde.

Projektområdet ved Nissum Bredning var lavvandet og typisk med dybder imellem 0-4 m. I sejlrenden, der afgrænsede projektområde imod vest, blev der dog registreret dybere vand med maksimalt 11 meters dybde.

I den midterste del af området blev der generelt registreret vanddybder <0.5 meter og flere steder deciderede tørlagte områder. For disse områder findes der således ikke dybde data, hvorfor området er udeladt af figur 5.

5 Substratforhold

Under paravanedykningen beskrev dykkeren subjektivt bundtypen, samt afrapporterede dækningsprocenter for større sten (> 10 cm) samt små sten (0,2 - 10 cm). På oversigtskortet Figur 6 ses dækningsgraden af større sten (> 10 cm) i området ved Nissum Bredning. Større sten er specielt interessante, idet de betegnes som værende egnet substrat for fastsiddende organismer, heriblandt makroalger.



Figur 6: Oversigtskort med procentvise dækningsgrader af hård bund (større sten > 10 cm) ved Nissum Bredning.

Substrattypen varierede i projektområdet ved Nissum Bredning, hvor der både blev registreret mindre sten (<10 cm), fast sandbund samt lerbund.



Figur 7: Foto Erik Skindhøj. Billede af en sandet bund med bølgeribber.

Substratmæssigt, dominerede ren fast sandbund. Pga. den hårde vindeksponering i området og den relativt lave vanddybde, blev der kun registreret finere eller siltet sedimenter få steder. Mindre sten blev registreret med højest dækning i den østlige del af projektområdet og blev på en enkel lokalitet registreret med 20% dækning (se Figur 8).



Figur 8: Foto Erik Skindhøj. Billede af en sandet og stenet bund.

Større sten (>10 cm) blev registreret ved en enkel verifikationslokalitet med lav dækningsgrad (op til 2 % dækning af havbunden). Der var ved denne lokalitet ikke tale om en sammenhængende stensætning. I hele projektområdet blev der registreret tomme skaller men kun stedvist blev der registreret leret bund, se Figur 9.



Figur 9: Foto Erik Skindhøj. Billede af en sandet leret bund uden fauna eller floriaelementer.

6 Biologiske forhold

De biologiske forhold beskrives herunder med udgangspunkt i dykkerens visuelle verifikationer fra paravanetransekterne. Bundvegetation blev registreret som dækningsprocenter af det egnede substrat sammen med en beskrivelse af løse makroalger. Faunasamfund blev vurderet ud fra den generelle beskrivelse af registrerede dyr på paravanetransekterne.

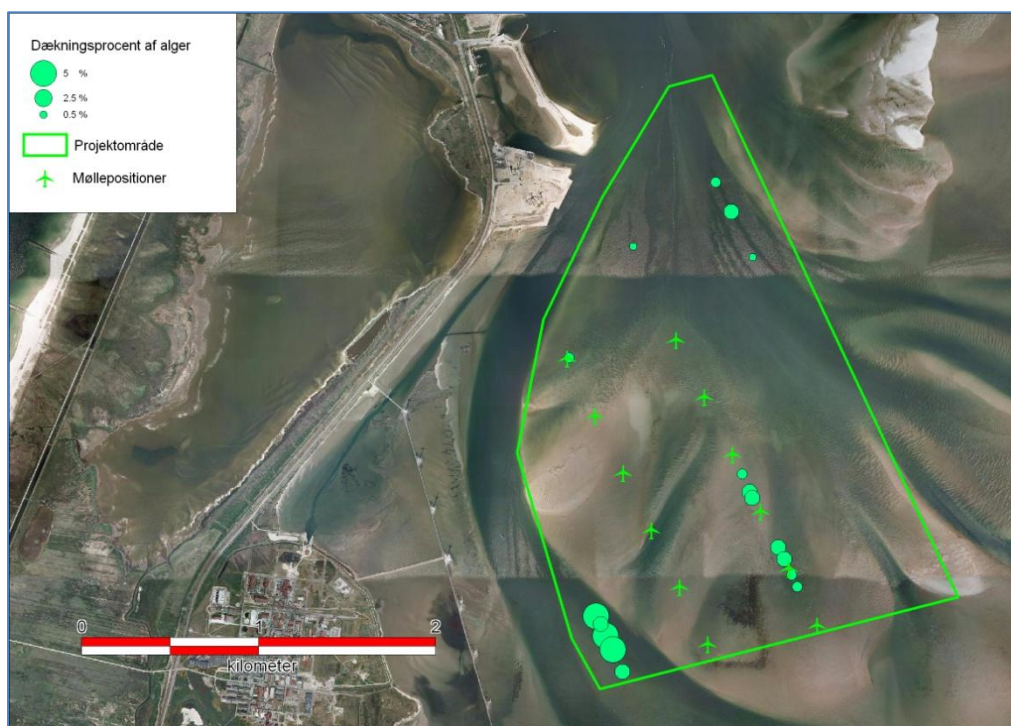
Overordnet set, kan det undersøgte område karakteriseres som artsfattigt med lave densiteter af de registrerede biologiske elementer.

6.1 Blomsterplanter

Der blev ikke registreret blomsterplanter i projektområdet ved Nisum Bredning.

6.2 Makroalger

Dækningsgraden af fasthæftede makroalger i projektområdet, blev registreret under paravanedykningen og er illustreret på oversigtskortet i Figur 10.



Figur 10: Oversigtskort med procentvise dækningsgrader af makroalger i projektområdet ved Nisum Bredning.

Der blev registreret fasthæftede makroalger på alle de gennemførte paravanetransekter i projektområdet. De registrerede makroalger i projektområdet blev dog registreret med meget lave dækningsgrader på maksimalt 5%. De registrerede makroalgemesamfund var ydermere artsfattige og bestod i høj grad af grønalger fra rørhindselægten (*Enteromorpha sp.*) samt brunalgerne strengetang og fedtemøg. Sidstnævnte blev ofte registreret epifytisk på andre makroalger. Ved en enkel verifikationslokalitet blev der ligeledes registreret buskede rødalger med lav dækningsgrad. Rødalgerne kunne ikke artsbestemmes da de var i dårlig stand.



Figur 11: Foto Erik Skindhøj. Billede af en sandet gruset bund med spredte skaller. På nogle af skallerne ses fasthæftede grønalgler (Enteromorpha sp).



Figur 12: Foto Erik Skindhøj. Billede af en sandet stenet bund. I forgrunden ses en eremitkrebs og i baggrunden ses et nedgnavet eksemplar af strengetang.

6.3 Løs vegetation

Der blev registreret løstliggende vegetation ved en enkel lejlighed. Her var der tale om et egentligt dække af forskellige buskede rødalger samt fedtemøg.

6.4 Fauna

De faunale samfund i projektområdet ved Nissum Bredning var generelt meget artsfattige. Da der kun var meget ringe grad af egnet substrat for fastsiddende individer, var størstedelen af den registrerede fauna associeret med sandbunden. På de få registrerede sten, blev der stedvist observeret søanemoner.

Den rene sandbund var, som før beskrevet, det dominerende substrat og her var det oftest registrerede faunale element sandorme, der blev registreret ved de fleste verifikationslokaliteter. Dækningsgraden af sandorme var dog aldrig over 1 % af havbunden. Af infaunale dyr, blev der ligeledes registreret rør af børsteormen *Lanice*.

Af mobile dyr blev der især registreret mange eremitkrebs, strandkrabber og hesterejer, der hver i sær dækkede op til 1% af bunden. Søstjerner og slangestjerner blev registreret med lave dækningsgrader.

Der blev registreret enkelte juvenile fladfisk og kutlinge i projektområdet.

Overordnet set, kan man beskrive de faunale samfund på projektområdet ved Nissum Bredning, som værende med lav artsdiversitet og domineret af arter associeret med sandbunden.



Figur 13: Foto Erik Skindhøj. Billede af en eremitkrabbe og fasthæftede makroalger på en sandet og stenet bund.

7 Diskussion

De biologiske undersøgelser af projektområdet ved Nissum Bredning blev gennemført som fire paravanetræk på ca. 7700 meter med i alt 140 visuelle observationer. I forbindelse med paravaneundersøgelserne blev der taget billeder på ni lokaliteter som yderligere dokumentation.

De 140 observationer ved Nissum Bredning giver samlet set et solidt datagrundlag til at belyse biologiske og substratmæssige forhold i projektområdet.

Området nær Nissum Bredning er lavvandet med en maksimal dybde på godt 11 meter og kan være meget strømfyldt. Området er stærkt påvirket af de ofte hårde vejrforhold der findes ved Nordsøen og det må formodes at der forefindes en væsentlig grad af sandbevægelse.

Substratmæssigt var der ganske lidt variation og projektområdet indeholdt sand, mindre sten og forskellige lerformationer. Sandbunden var absolut dominerende i projektområdet, hvilket resulterede i en lav artsdiversitet.

Overordnet set var de biologiske samfund meget artsfattige og registreringerne bærer præg af områdets højdynamiske karakter. Der var ganske lidt substrat for fasthæftede organismer.

Sten >10 cm (egnet substrat) blev kun registreret ved få lokaliteter og her blev alger fra rørhinde slægten, strengetang og fedtemøg registreret. Herudover blev små eksemplarer af makroalger registreret på skaller og sten i området. Løstliggende makroalger blev kun observeret ved en enkel verifikationslokalitet. Der blev ikke registreret ålegræs eller andre blomsterplanter i projektområdet.

Søanemoner blev registreret på en verifikationslokalitet med mindre sten og var det eneste fasthæftede dyr der blev observeret i projektområdet.

På sandbunden blev der registreret sandorme, søstjerner og slangestjerner. Af krebsdyr kunne strandkrabber, eremitkrebs og hesterejer registreres med lav densitet. Af fisk blev der udelukkende registreret juvenile fladfisk samt kutlinger.

Overordnet set kan det nævnes at de registrerede biologiske samfund er normale for et højdynamisk marint område ved den nordlige Limfjord. Den lave artsdiversitet understreger at området er stærkt påvirket af vejrforholdene ved Nordsøen.

8 Sammenfatning

Projektområdet ved Nissum Bredning domineres af sandbund med spredte forekomster af sten i varierende størrelser. Enkelte steder blev der tillige registreret leret bund. Generelt var artsdiversiteten sparsom og individtætheden lav i området. Området var domineret af få og almindelige arter, både i relation til vegetation og fauna. Der blev ikke registreret nogen sårbare marine naturtyper eller sjældne arter i området omkring Nissum Bredning. Desuden var ingen af de marine naturtyper i området omfattet af Habitatdirektivet.

9 Bilag

Bilag 1. Logbog over visuelle verifikationer fra paravanedykningerne