



Substrat- og habitatkortlægning ved Hirtshals Havn

Havneudvidelse

Datarapport, juli 2022

BioApp

Substrat- og habitatkortlægning ved Hirtshals Havn

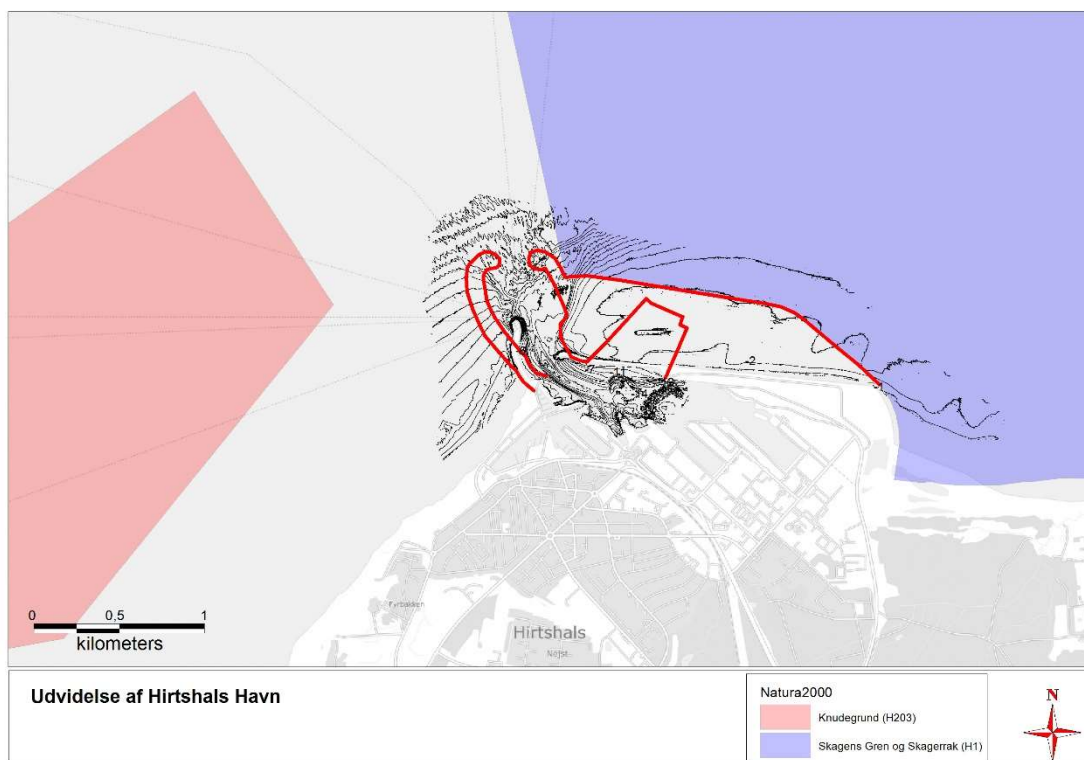
Havneudvidelse

Indhold

1. Indledning.....	2
2. Materiale og metode.....	2
3. Resultat.....	4
4. kommentarer.....	12

1. Indledning

Hirtshals Havn har et ønske om at udvide havnen. I forbindelse med udvidelsen skal der udarbejdes en miljøkonsekvensvurderingen (MKV). MKV'en vil inddrage alle tilgængelige og relevante miljøundersøgelser. Havnen ligger side om side med Natura 2000 området H1 Skagens Gren og Skagerrak samt Natura 2000 området H203 Knudegrund beliggende ca. 1 km vest for havnen, Figur 1.



Figur 1. Natura 2000 områder tæt på Hirtshals Havn.

Ved en gennemgang af projektets omfang og havnens fremtidige placering, i umiddelbar nærhed af Natura 2000 områderne Skagens Gren og Skagerrak og Knudegrund er der foretaget en kortlægning af havbundens substratforhold og habitattyper i området mellem Natura 2000 habitatområderne H1 og H203.

2. Materiale og metode

Substrat og habitatkortlægningerne er foretaget i tre trin. Først er bundsubstrattypen kortlagt vha. et Side-Scan ekkolod. Efterfølgende er skanningens-ekkoogrammer efterprocesseret til en substratkort-mosaik. Fra mosaikken udpeges verificeringspunkter, der efterfølgende besigtiges med en ROV (Remote Underwater Vehicle). Side-scan data er egnede til undersøgelser af havbundens ruhed og lokalisering af eventuelle anomalier.

Der foretages en 100% dækkende skanning af havbundens overflade i undersøgelsesområdet med sidescan sonar langs pre-definerede transekter med indbyrdes afstand af 100 meter. Som Side-Scan sonar anvendes en Humminbird Side Scan Imaging (SSI) ekkolod, som opererer ved 455/800 KHz med 75 meter swath fra hver side af transduceren svarende til et totalt 150 meter swath. Der sikres således et overlap på 25 meter af skanningen på hvert transekt. Positioneringen foretages med et EMLID RTK-system, der giver en X-Y nøjagtighed på 2 cm.

Ekkogrammerne fra Side-Scan sonaren processeres til en sammenhængende mosaik dækkende hele undersøgelsesområdet. På basis af en ruhedsanalyse af mosaikken udpeges verifikationsstationer, som efterfølgende besigtiges med ROV til dokumentation af udpegning af substrattyper på baggrund af Side-Scan mosaikken. Dokumentation ved verifikationsstationerne består af 4K video og noteringer.

På baggrund af sidescan-mosaikken og substratverifikationer er havbundens substrattyper kortlagt og karakteriseret efter GEUS' klassificeringer af overfladesediment i fire substrattyper:

- *Substrattype 1a, Silt eller siltet sand: Områder bestående primært af silt og siltet sand med en homogen overflade.*
- *Substrattype 1b, Fast sand: Områder bestående af fast sandbund med varierende bundformer (ofte dynamisk). Sand er i geologisk forstand defineret med en kornstørrelse på 0,06-2,0 mm.*
- *Substrattype 2 - sand, grus og småsten: Meget varierende områder domineret af groft sand med varierende mængder af grus og småsten samt enkelt spredte store sten. Substratet består af en blanding af groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 2-20 mm og småsten med størrelser ca. 2-10 cm. Substrattypen indeholder også enkelte større sten >10 cm.*
- *Substrattype 3 - sand, grus og småsten samt bestrøning (1-25 %) med sten >10 cm: Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten med en varierende mængde store sten >10 cm. Substrattypen er sammenlignelig med substrattype 2, men adskiller sig fra denne ved at indeholde et større antal sten >10 cm. Stenene ligger oftest spredt (bestrøning) og altid i et lag.*
- *Substrattype 4 - sten dækkende ca. 25-100 %: Områder domineret af sten >10 cm (stenrev), men også med varierende indslag af sand, grus og småsten. Der kan også forekomme biogene rev og/eller kalkrev i denne substrattype. Som for substrattype 3 kan stenene ligge spredt i et lag, men substrattypen kan også indeholde egentlige stenrev, som rejser sig over den omkringliggende bund med sten i flere lag (huledannende).*

Endvidere vurderes projektområdets naturværdier og naturtyper omfattet af habitatdirektivet. Følgende udvalgte marine naturtyper kan forekomme i undersøgelsesområdet:

I Danmark er forpligtelserne forbundet med Habitatdirektivet blandt andet indarbejdet i lovgivningen via Miljø- og Fødevarerministeriet bekendtgørelse nr. 926 af 27. juni 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, og den tilhørende vejledning fra juni 2011. Kriterier for gunstig bevaringsstatus for de otte marine habitat naturtyper i Danmark er beskrevet i "Habitatbeskrivelser, årgang 2010-12. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)".

Ud af de otte listede marine naturtyper i habitatdirektivet har tre relevans for det nærværende projekt.

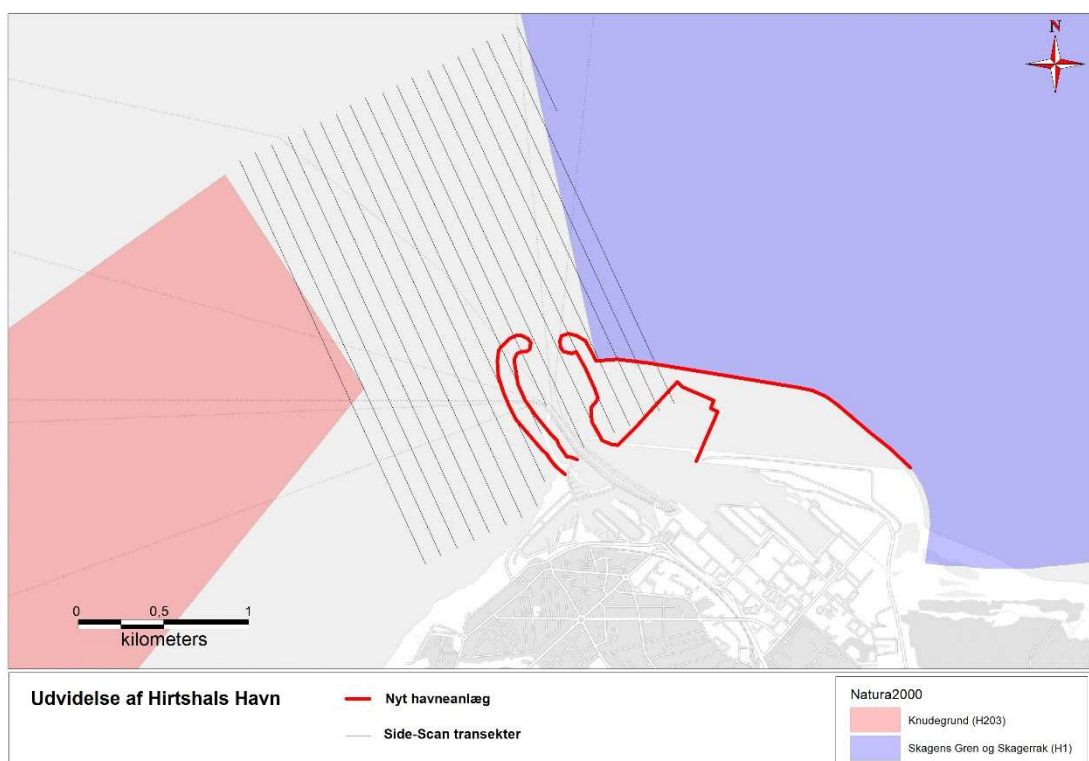
- *Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110).*
- *Rev (Hårdbundsarealer) i form af stenede og biogene formationer, der hæver sig over havbunden (1170).*
- *Undersøiske formationer forårsaget af udstrømmende gas (Boblerev) (1180).*

3. Resultat

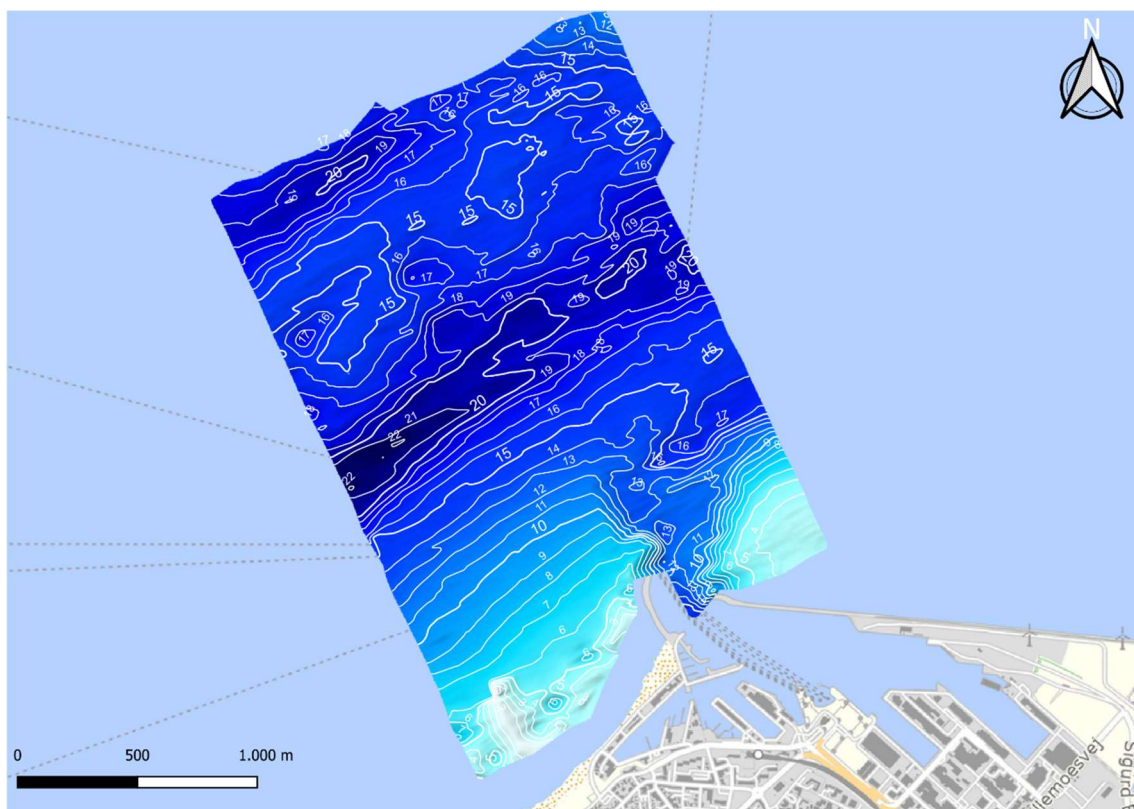
I det udpegede område på 4,4 km² ud for Hirtshals Havn er der i dagene 22. – 23. maj 2022 foretaget en fulddækkende Side-Scan undersøgelse langs transekter udlagt med 100 meters indbyrdes afstand, Figur 1. Side-Scan ekkoloddet skannede med 440 KHz og i swats af 75 meter. Positioneringen blev foretaget med EMLID RTK-system opsat med basestation på taget af havnekontoret i Hirtshals Havn.

Side-Scan ekkoloddet registrerer foruden Side-Scan ekkogrammer sideløbende også dybder med en single-beam transducer. Data fra ekkoloddets single-beam giver mulighed for processering af et groft dybdekort interpoleret over 100 meter som afstanden mellem transekterne, Figur 3. De rå dybdedata er vandstandskorrigeret efter vandstandslogger i Hirtshals Havn.

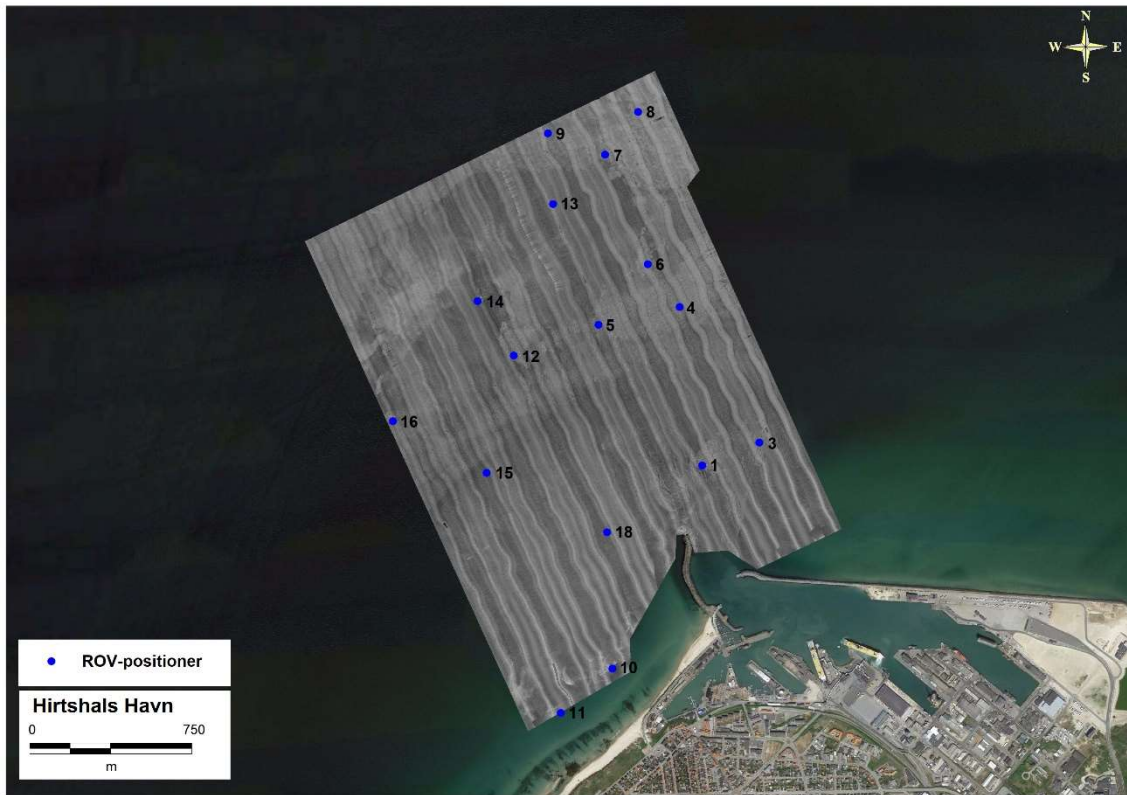
På baggrund af den efterfølgende processering af Side-Scan data til en mosaik og analyse heraf, er der i alt udpeget 16 positioner til verificering med ROV, Figur 4. Side-Scan mosaikken sammen med verificeringen vil være grundlaget for substrattypenkortlægningen og udpegning af marine naturhabitattyper.



FIGUR 2. SIDE-SCAN TRANSEKTER.



FIGUR 3. DYBDE KORT FREMSTILLET FRA SINGLE-BEAM EKKOLODSKUD.



FIGUR 4. SIDE-SCAN MOSAIK MED UDPEGNING AF POSITIONER FOR BESIGTIGELSE MED ROV HIRTSHALS HAVN.

Undersøgelse og verificering på de 16 udvalgte positioner af havbundens struktur og substrattype, marin flora og fauna blev foretaget med en ROV i dagene 19. og 21. juli. Til ROV-undersøgelsen er der anvendt en BlueRov2, Figur 5.



FIGUR 5. BLUEROV2 DER ER ANVENDT TIL VERIFIKATION AF SUBSTRATTYPER I UNDERSØGELSEN.

Videooptagelserne, Tabel 1, er efterfølgende blevet gennemgået og substrat- og habitattype samt de mest dominerende og genkendelige arter af marin flora, fauna og epifauna fra hver station er noteret, Tabel 2.

TABEL 1. BILLEDER FRA VIDEOOPTAGELSER OG BESKRIVELSE HERAF FRA DE ENKELTE ROV STATIONER.

St. 1 	Sandbund med fordybning der formodentligt er sugehuller fra muslinger og/eller sømus.
St. 3 	Sandbund med drivende løst liggende makroalger. Sandbunden er der fordybning der formodentligt er sugehuller fra muslinger og/eller sømus.
St. 4 	Stenrev. Dominerende arter - Bladmosdyr sp. (Flustra sp). - Dødningehånd (Alcyonium digitatum) - Alm. Søstjerne (Asterias rubens) - Stime brisling (Sprattus strattus) - Trekantsorm (Spirobranchus triqueter)
St. 5 	Stenrev. Dominerende arter: - Bladmosdyr sp. (Flustra sp). - Dødningehånd (Alcyonium digitatum) - Alm. Søstjerne (Asterias rubens) - Torsk (Gadus morhua) - Trekantsorm (Spirobranchus triqueter) - Taskekrabbe (Cancer pagurus)

St. 6

Depth: 17.52m; Temp: 17C



Stenrev.

Dominerende arter:

- Bladmosdyr sp. (*Flustra* sp).
- Dødningehånd (*Alcyonium digitatum*)
- Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*)
- Torsk (*Gadus morhua*)
- Trekantsorm (*Spirobranchus triqueter*)
- Pigsøstjerne (*Marthasterias glacialis*)
- Stor fjæsing (*Trachinus draco*)

St. 7

Depth: 14.08m; Temp: 18C



Stenrev.

Dominerende arter:

- Bladmosdyr sp. (*Flustra* sp).
- Dødningehånd (*Alcyonium digitatum*)
- Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*)
- Torsk (*Gadus morhua*)
- Trekantsorm (*Spirobranchus triqueter*)
- Eremitkrebs (*Pagurus bernhardus*)
- blodrød-ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)

St. 8

Depth: 14.34m; Temp: 18C



Sandbund med fordybning der formodentligt er sugehuller fra muslinger og/eller sømus.

St. 9

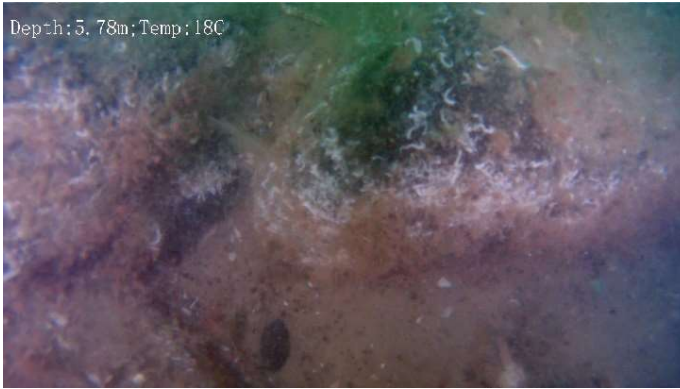
Depth: 15.53m; Temp: 18C



Stenrev.

Dominerende arter:

- Bladmosdyr sp. (*Flustra* sp).
- Dødningehånd (*Alcyonium digitatum*)
- Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*)
- Torsk (*Gadus morhua*)
- Skrubbe (*Platichthys flesus*)
- Trekantsorm (*Spirobranchus triqueter*)
- Eremitkrebs (*Pagurus bernhardus*)
- blodrød-ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
- Stankelsbenskrabbe (
- Sønemone (*strontci* sp)

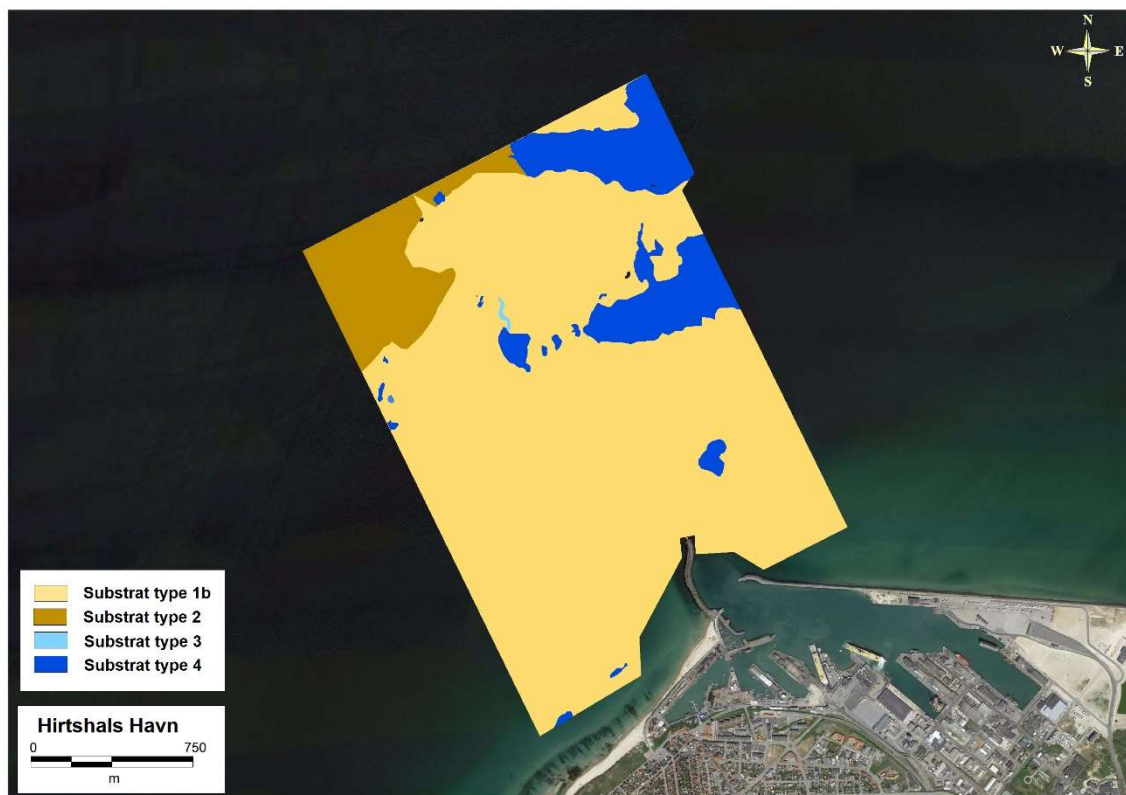
St. 10 	Stenrev. Dominerende arter: - Trekantsorm (<i>Spirobranchus triqueter</i>) - Juletræsalge - Ulvehæletang (<i>Rhodomela confervoides</i>)
St. 11 	Sandbund med ribbedannelser – ingen tegn på epi-bentiske arter.
St. 12 	Stenrev. Dominerende arter: - Bladmosdyr sp. (<i>Flustra</i> sp). - Dødningehånd (<i>Alcyonium digitatum</i>) - Alm. Søstjerne (<i>Asterias rubens</i>) - Torsk (<i>Gadus morhua</i>) - Trekantsorm (<i>Spirobranchus triqueter</i>) - Rørpolyp (<i>Tubularia indivisa</i>) - Skulptetang (<i>Halidrys siliquosa</i>) - Pigsøstjerne (<i>Marthasterias glacialis</i>) -
St. 13 	Sandbund med fordybning der formodentligt er sugehuller fra muslinger og/eller sømus.

St. 14 Depth: 15.19m; Temp: 17C 	Sandbund med svage ribbedannelser. - Alm. Søstjerne (<i>Asterias rubens</i>)
St. 15 Depth: 17.48m; Temp: 17C 	Sandbund med fordybning der formodentligt er sugehuller fra muslinger og/eller sømus.
St. 16 Depth: 17.44m; Temp: 17C 	Stenrev. Dominerende arter: - Eremitkrebs (<i>Pagurus bernhardus</i>) - Alm. Søstjerne (<i>Asterias rubens</i>) - Torsk (<i>Gadus morhua</i>) - Trekantsorm (<i>Spirobranchus triqueter</i>) - Taskekrabbe (<i>Cancer pagurus</i>) - Strandkrabbe (<i>Carcinus maenas</i>)
St. 18 Depth: 9.00m; Temp: 20C 	Sandbund med kraftig ribbedannelse – ingen tegn på epi-bentiske arter.

TABEL 2 KOORDINATER OG STATIONSOPLYSNINGER FRA ROV-UNDERSØGELSEN:

Station	WGS84 (Grad. Decimal)			WGS84 (UTM Zone 32)		Substrat-type (GEUS)	Habitattype
	Dybde	X	Y	X	Y		
1	13,8	9,95773	57,60230	557235,8	6384838,1	1b	1110 Sandbanker
3	12,2	9,96245	57,60321	557516,6	6384943,2	1b	1110 Sandbanker
4	19,1	9,95647	57,60918	557149,5	6385603,0	4	1170 Stenrev
5	19,2	9,94982	57,60853	556753,2	6385525,4	4	1170 Stenrev
6	17,5	9,95404	57,61108	557001,5	6385812,7	4	1170 Stenrev
7	14,1	9,95099	57,61588	556811,8	6386344,2	4	1170 Stenrev
8	14,4	9,95382	57,61768	556978,0	6386546,8	1b	1110 Sandbanker
9	15,5	9,94643	57,61688	556537,6	6386452,1	4	1170 Stenrev
10	5,8	9,94970	57,59365	556769,4	6383868,5	4	1170 Stenrev
11	2,3	9,94533	57,59180	556510,9	6383658,9	1b	1110 Sandbanker
12	15,4	9,94283	57,60732	556337,3	6385384,3	2	Spredte sten på sandbund
13	14,8	9,94657	57,61382	556551,2	6386111,2	1b	Sandbund med svag ribbedannelse
14	15,2	9,94009	57,60973	556170,0	6385650,9	1b	Sandbund med svag ribbedannelse
15	17,5	9,94019	57,60230	556187,9	6384823,4	1b	Sandribber
16	17,4	9,93277	57,60465	555740,5	6385079,5	4	1170 Stenrev
18	9,0	9,94975	57,59955	556763,3	6384525,8	1b	Sandribber

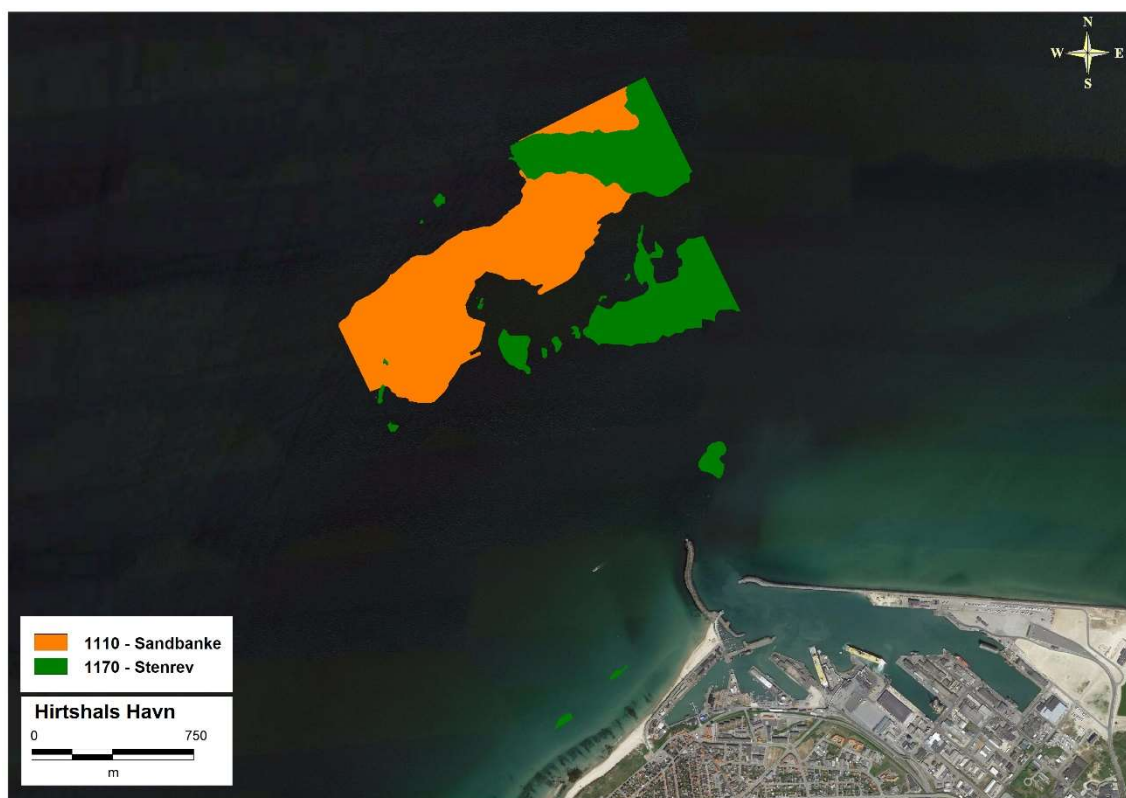
På baggrund af Side-Scan undersøgelsen, den efterfølgende Side-Scan mosaik samt ROV-besigtigede verifikationsstationer er de enkelte substrattyper i de fire kategorier vurderet og kortlagt inden for undersøgelsesområdet som vist i Figur 6.



FIGUR 6. RESULTAT AF SUBSTRATKORTLÆGNINGEN.

Den dominerende substrattype er 1b, som udgør godt 80% af undersøgelsesområdet og dækker den centrale del af undersøgelsesområdet. Substrattype 2 og 3 dækker tilsammen mindre end 9%, hvoraf substrattype 3 udgør mindre end 1%. Substrattype 4, klassificeret som stenrev, dækker godt 11% af havbunden og er koncentreret i undersøgelsesområdets nord-nordøstlige del, hvor stenrevene formentligt er sammenhængende med stenrev i Natura 2000 området H1 Skagens Gren og Skagerrak. Der er dog ikke stenrev i undersøgelsesområdet, der knytter H1 Skagens Gren og Skagerrak direkte sammen med H203 Knudegrund.

To bevaringsværdige, marine naturhabitattyper; Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110) og Rev (Hårdbundsarealer) i form af stenede og biogene formationer, der hæver sig over havbunden (1170) er registreret i undersøgelsesområdet og kortlagt, Figur 7. Der er ikke fundet indikation af biogene rev eller registreret boblerev (1180).



FIGUR 7. MARINE NATURHABITATTYPER UD FOR HIRTSHALS HAVN.

4. kommentarer

Det undersøgte område ud for Hirtshals Havn er både af varierende vanddybde og havbundssubstrat. Relativt større områder nordvest ud for havnen er registreret og kortlagt som de marine naturtyper sandbanker og stenrev, som af Habitatdirektivet er klassificeret som bevaringsværdige.