
MILJØKONSEKVENSRAPPORT

FREDERICIA HAVN

BILAG 16 MARINBIOLOGISK UNDERSØGELSE KAJ 19

ETABLERING AF NY RO/RO KAJ 23 OG FORLÆNGELSE AF KAJ 19 I FREDERICIA HAVN
PROJEKTNUMMER 23.1000.56





NOTAT

Marinbiologiskundersøgelse i forbindelse med etablering af ny krydstogtkaj og ny lystbådehavn, Fredericia Havn

Notat

12-03-2020

Udarbejdet for:
SWECO Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
DK-2300 København S

NATURFOCUS
Christian B. Hvidt
Tlf. direkte: 75757610
E-mail: cbh@naturfocus.com
Dok. nr. P365 02 Report Rev 03.docx
Antal sider: 12

Sag : **Marinbiologiskundersøgelse i forbindelse med etablering af Ny krydstogtkaj og Ny lystbådehavn, Fredericia Havn.**

Emne : **Havbundsoverflade og marin flora og fauna**

Indholdsfortegnelse

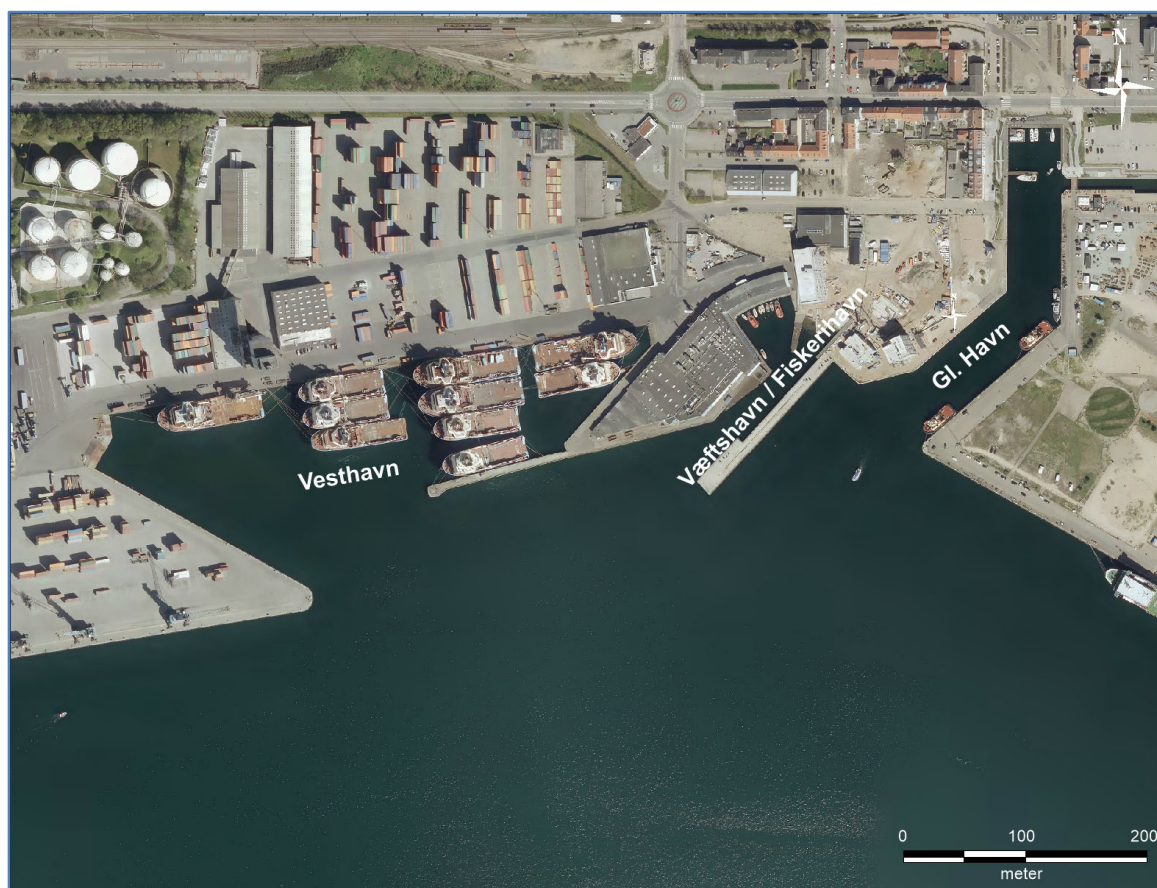
1	Indledning.....	1
2	Undersøgelsesområde.....	1
3	Metode og udførelse	2
4	Resultat og diskussion.....	3
4.1	Havbundssubstrat.....	3
4.2	Flora og fauna	5
4.3	Naturtyper og naturværdier	10
4.4	Afværgeforanstaltninger.....	10
5	Referencer	11

1 Indledning

Fredericia Havn ønsker at undersøge de marinbiologiske forhold ud for Fredericia Havn i forbindelse med etablering af Ny krydstogtsterminal og Ny lystbådehavn. Området der tænkes inddraget, er Fredericia Vesthavn, Fiskerihavn, Værftshavn og Gl. Havn, Figur 1. Den ny krydstogtsterminal er planlagt til anlæggelse i forbindelse med Vesthavn, mens Ny Lystbådehavn inddrager dele af Fiskerihavn, Værftshavn og Gl. Havn.

Der er i forbindelse med planlægningningen af udvidelsen af Fredericia Havn foretaget en undersøgelse af de marinbiologiske forhold i området, herunder beskrivelse af forekommende substrattyper og biotoper i en mulig påvirkningszone og en omkringliggende bufferzone.

På baggrund af Side Scan Imaging (SSI) af havbunden og dykker- samt ROV (Remote Underwater Vehicle) undersøgelser er der foretaget en vurdering af områdets fysiske og biologiske tilstand, overfladesedimentfordeling (substrattyper), naturtyper samt overordnet beskrivelse af de dominerende plante- og dyresamfund.

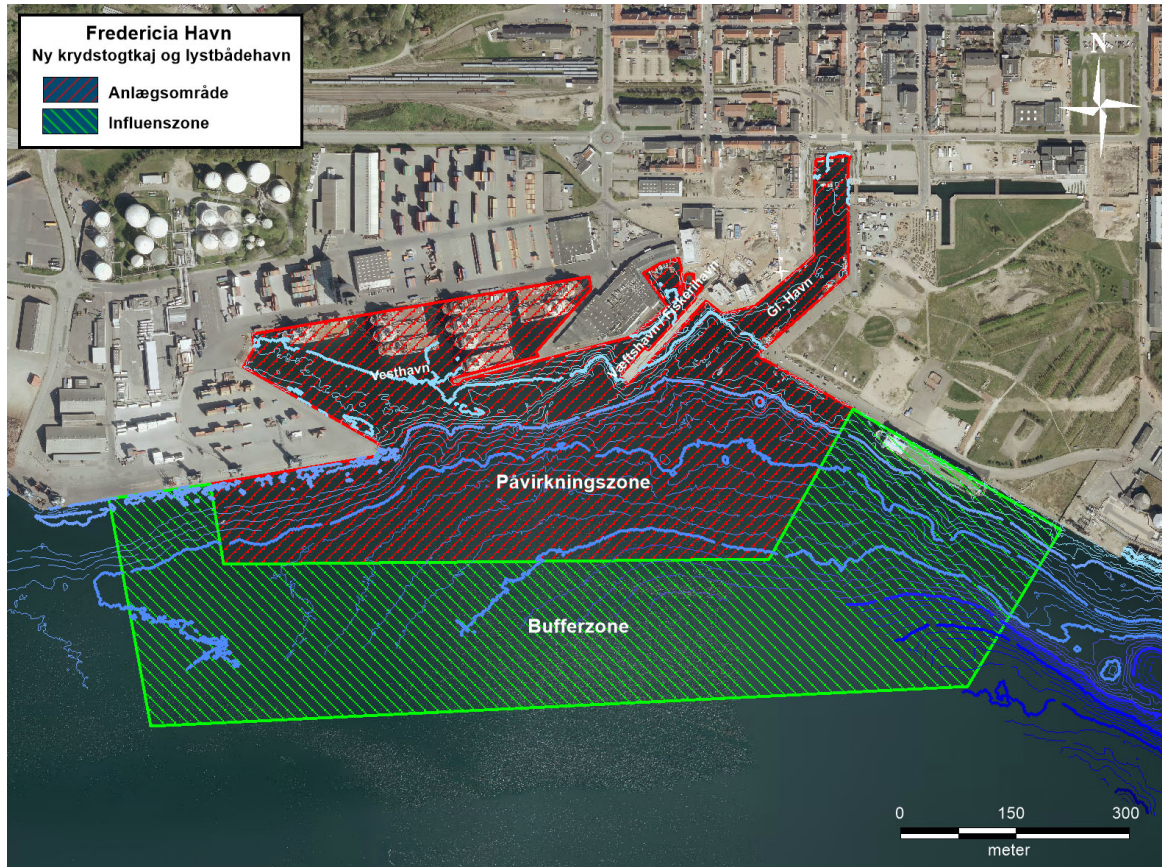


Figur 1: Kort over havneområder i Fredericia Havn, hvor nye anlæg for en krydstogtsterminal og lystbådehavn er planlagt.

2 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet for henholdsvis Ny krydstogtsterminal og Ny Lystbådehavn er opdelt i en påvirkningszone på godt 23,5 ha, hvor der kan forventes en påvirkning i

forbindelse med udvidelse af Fredericia Havn og en bufferzone på ca 27 ha, som ikke forventes påvirket, men undersøges, Figur 2. Vanddybden i undersøgelsesområdet er 0 til ca. 27 meter i påvirkningszonen og stærkt skrånende fra ca. 12 til 42 meter i bufferzonen. I Lillebælt er der generelt kraftige og betydende strømforhold, hvilket også afspejles på de marine forhold herunder sedimentforhold ud for Fredericia Havn.



Figur 2: Kort over berørt påvirkningszone med tilhørende bufferzone.

3 Metode og udførelse

Der er foretaget en 100% dækkende skanning af havbundens overflade i undersøgelsesområdet med sidescan sonar langs predifinerede transekter med indbyrdes afstand af 50 meter. Skanningen har dog ikke været mulig under opankrede fartøjer i Vesthavn. Som sidescan sonar er anvendt Humminbird Side Scan Imaging (SSI), som opererer ved 455/800 KHz med 60 meter swath fra hver side af transduceren svarende til et totalt 120 meter swath, hvorved der sikres et overlap på minimum 50%. Ekkogrammerne fra sidescan sonaren er egnede til undersøgelser af havbundens ruhed og til kortlægning af dækningsgrad og dybdegrænse for ålegræs samt forekomster af større makroalger og anomalier.

På baggrund af analyse af sidescan data, hvor sidescan mosaikken analyseres, er der udpeget områder og verifikationsstationer, som kan være af interesse for den marinbiologiske undersøgelse, verificering af eventuelle anomalier og andre specielle forhold. Områderne og verifikationsstationerne er undersøgt med dykker eller ROV. Dokumentation ved verifikationsstationerne består af fotodokumentation og noteringer.

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

- *Substrattype 1 - sand/silt:* Områder bestående primært af sand med varierende indslag af skaller og grus. Sand er defineret som kornstørrelser fra 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).

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

- 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand
- 1160 Lavvandede bugte og vige
- 1170 Rev
- 1180 Boblerev

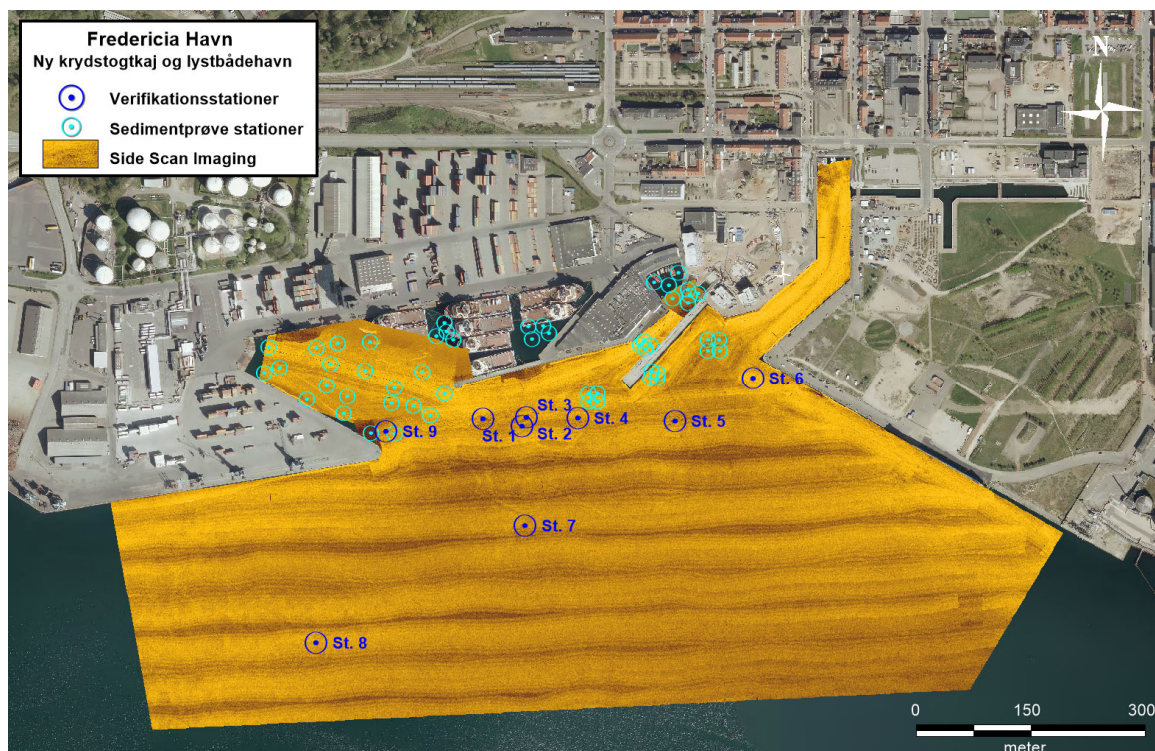
4 Resultat og diskussion

4.1 Havbundssubstrat

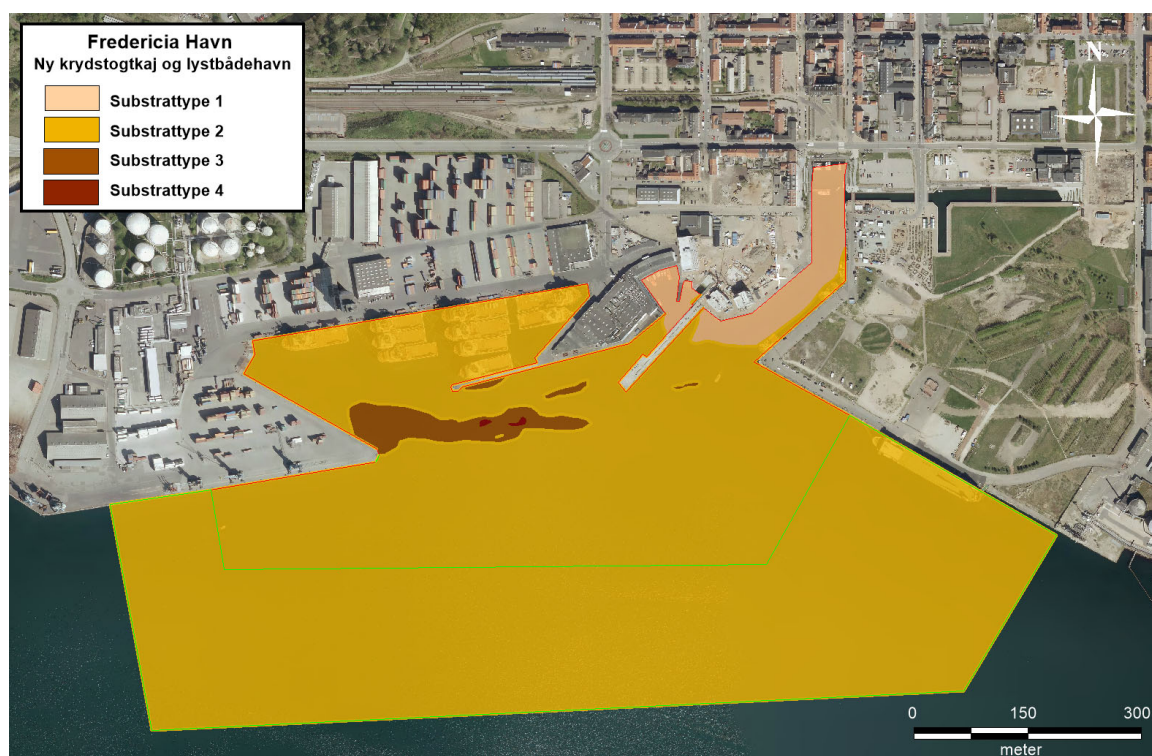
På baggrund af SSI-mosaik, *Figur 3*, undersøgte verifikationsstationer (Tabel 1 og Figur 5 til Figur 13) samt sedimentbeskrivelser fra sedimentundersøgelsen (Hvidt, 2020) er de enkelte substrattyper i de fire kategorier vurderet og kortlagt inden for undersøgelsesområdet som vist i *Figur 4*.

Station	Dybde (m)	UTM_X 32N WGS84	UTM_Y 32N WGS84	Substrat
St 1	10,5	547.296	6.157.199	Siltet, sandet blødbund med en del ansamlinger af større sten over 30 cm.
St 2	14,0	547.347	6.157.189	Blød, siltet, sandet bund med blåmuslingskaller.
St 3	11,0	547.353	6.157.201	Sandet, siltet bund med en del ansamlinger af større sten over 30 cm.
St 4	14,5	547.420	6.157.199	Siltet, sandet blød bund med mange skaller af blåmusling. Ca. 40 cm fordybning/slæbespor.
St 5	17,5	547.546	6.157.195	Siltet, sandet blød bund med mange skaller af blåmusling. Et stykke linegoods
St 6	12,0	547.648	6.157.253	Grus, skærver, småsten og sand. Lastbildæk/fender.
St 7	23,5	547.351	6.157.059	Sandet, siltet bund med enkelte større sten. Spredte blåslingskaller.
St 8	21,5	547.077	6.156.906	Blødbund med skaller af sand- og blåmusling.
St 9	12,0	547.169	6.157.182	Silt, sandet blødbund med en del ansamlinger af større sten over ca. 25 cm.

Tabel 1: Identifikation af de 9 undersøgte verifikationsstationer med tilhørende dybde (ROV-dybde), position samt beskrivelse af substrat og sediment.



Figur 3: Side scan imaging ekkogram af undersøgelsesområdet med tilhørende undersøgte stationer til verifikation af substrattyper samt undersøgelse af marin flora og fauna. Substrattyper underbygges endvidere af sedimentprøvestationer (C. B. Hvidt, 2020),



Figur 4: Udbredelse af substrattyper i påvirkningszone og bufferzone.

Det undersøgte område består hovedsageligt af områder med sand og småsten, muslingeskaller og spredte større sten (Substrattype 2). Substrattype 1 med en mere siltet bund er udbredt inderst i Væftshavn og i Gl. Havn, mens substrattype 3 og 4 med tættere forekomster af større sten er begrænset til et mindre område ud for indsejlingen til Vesthavn. I de to mindre områder som er registreret med substrattype 4, er der ikke fundet betydende eller huledannende stenrev.

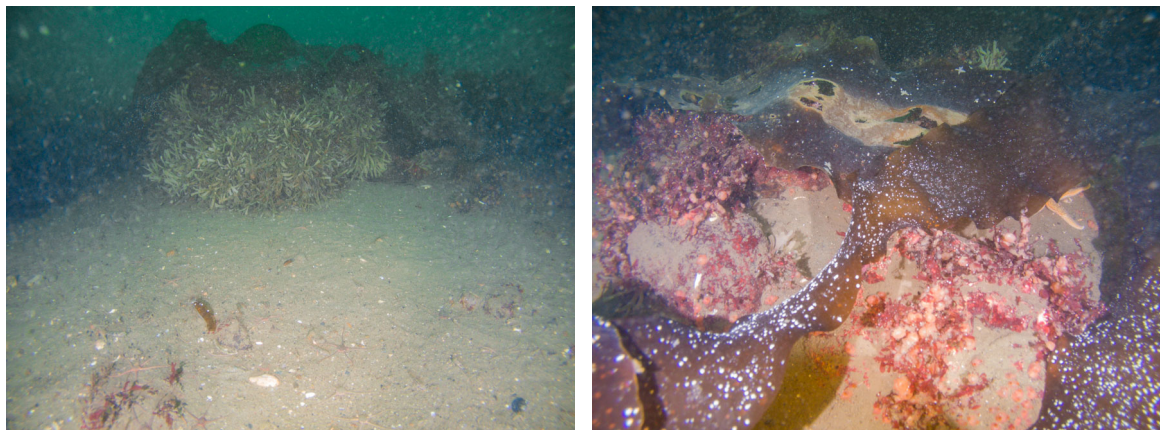
Substratforholdene ud for havneindsejlingerne er almindelige og typiske for større vanddybder præget af stærk strøm. Havbunden er her fast og uden betydelig aflejring af siltet eller fint sediment.

Substratforholdene inde i havnebassinerne er i Fiskerihavn, Gl. Havn og til dels Værftshavn præget af roligere og mindre udtalte strømforhold med heraf følgende aflejring af lettere sandet og siltet sediment. I Vesthavn er substratet generelt fast med en del grus, skærver og mindre sten. Besejlingen af større fartøjer sammen med den tidsvise kraftige strøm i Lillebælt kan være medvirkende til en ringe aflejring af lette sedimenttyper.

4.2 Flora og fauna

Den marine flora og fauna er undersøgt med ROV og dykker på stationer som angivet i *Tabel 1* samt en tidligere sedimentundersøgelse (Hvidt, 2020), *Figur 3*. Ved undersøgelserne var vandets klarhed på dybere vand ud for havneindløbene og i bufferzonen ringe og strømmen stærk, hvilket gav anledning til et reduceret overblik. Undersøgelserne blev endvidere udført i det sene efterår, hvilket kan betyde, at etårige arter af makroalger kan være henfaldne og svært identificerbare.

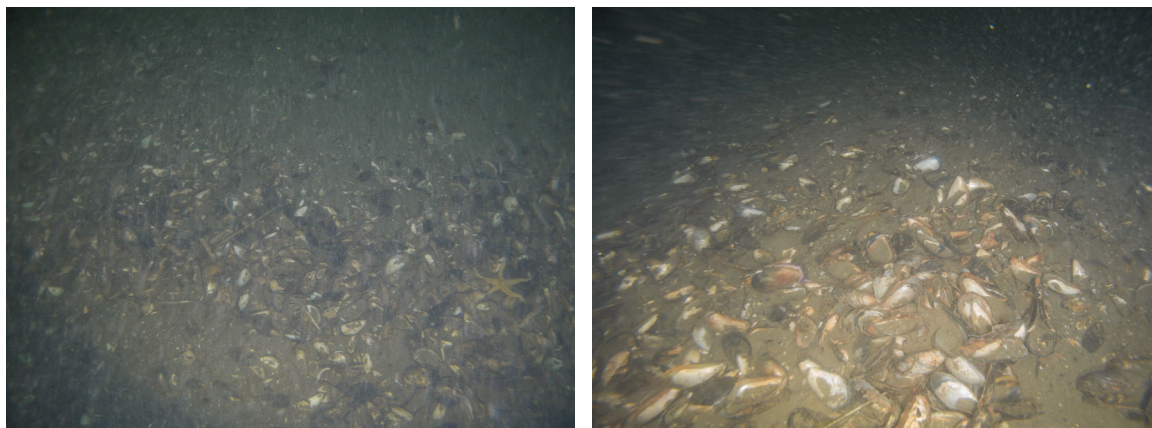
I *Figur 5* til *Figur 13* er der for de undersøgte verifikationsstationer vist udvalgte og repræsentative fotos af den registrerede flora og fauna samt eventuelle anomalier.



Figur 5: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 1; 10,5 m.

Flora: Sukkertang (*Saccharina latissima*), Bugtet Ribbeblad (*Phycodrys rubens*), Alm. Båndtang (*Petalonia fascia*), Krølhårstang (*Chaetomorpha linum*), Rød kalkskorpe, Rød kødskorpe og Blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)

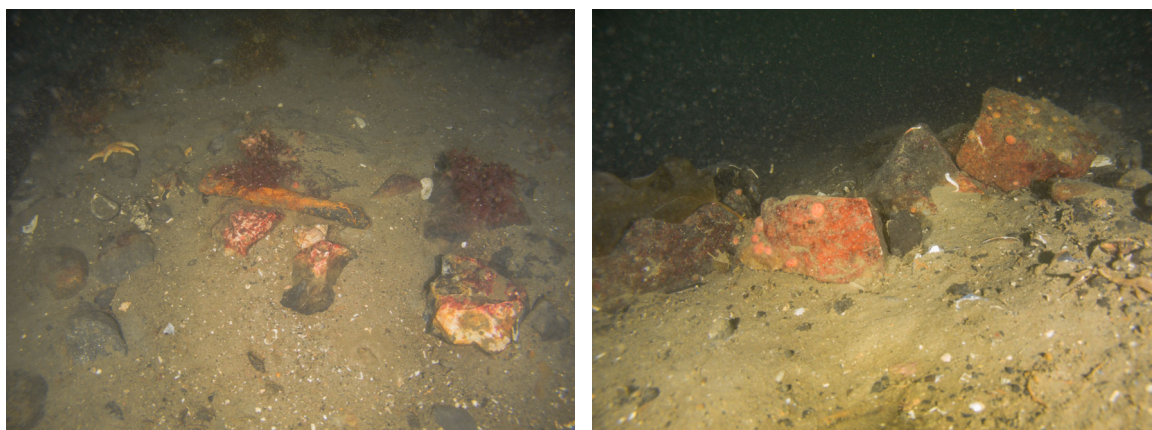
Fauna: Bredt bladmosdyr (*Flustera foliacea*), Gevirsvamp (*Haliclonia oculata*), Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*), Pigget hindemosdyr (*Electra piloda*), Posthornsorm (*Spirorbis ssp.*) Slangestjerne (*Ophiura ssp.*), Kutling (*Pomatschistus ssp.*), Stikkelsbær søpung (*Dendrodoa grossularia*), Søpindsvin (*Strongylocentrosus ssp.*), savgylte (*Symphodus melops*) og Ribbegoble (*Ctenophora ssp.*)



Figur 6: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 2; 14,0 m.

Flora: Løstliggende Sukkertang (*Saccharina latissima*)

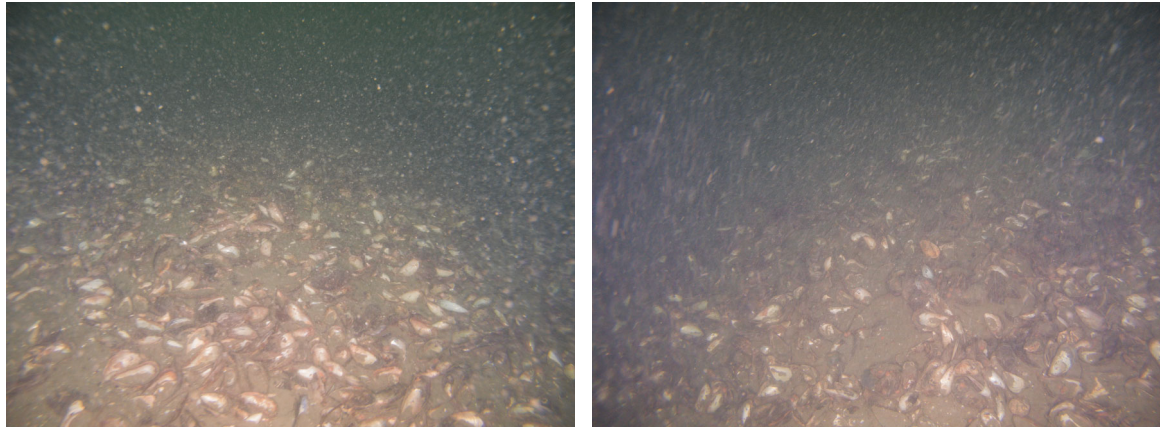
Fauna: Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*), Ribbegoble (*Ctenophora ssp.*)



Figur 7: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 3; 11,0 m.

Flora: Bugtet Ribbeblad (*Phycodrys rubens*), Rød Kødskorpe, Sukkertang (*Saccharina latissima*)

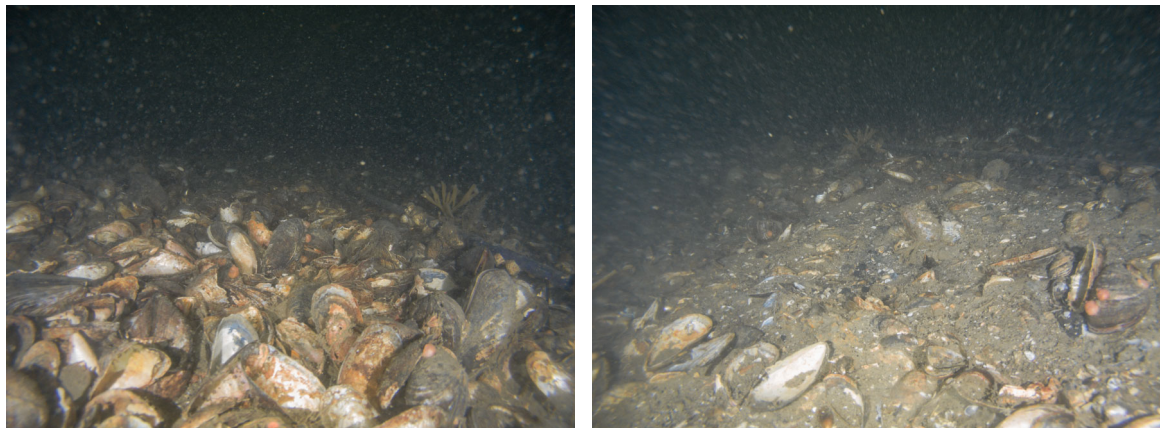
Fauna: Eremitkrebs (*Pagurus bernhardus*), Posthornsorm (*Spirorbis ssp.*), Dværgkonk (*Hinia reticulata*), Søpindsvin (*Strongylocentrosus ssp.*), Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*), Bredt bladmosdyr (*Flustera foliacea*), Slangestjerne (*Ophiura ssp.*), Kutling (*Pomatschistus ssp.*), Savgylte (*Symphodus melops*) og Stikkelsbær søpung (*Dendrodoa grossularia*).



Figur 8: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 4; 14,5 m.

Flora: Ingen registreret.

Fauna: Blåmusling (*Mytilus Edulis*).



Figur 9: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 5; 17,5 m.

Flora: Ingen registreret.

Fauna: Blåmusling (*Mytilus Edulis*), Bredt bladmosdyr (*Flustera foliacea*), Søpindsvin (*Strongylocentrosus ssp.*).

Anomali: Et stykke linegods.

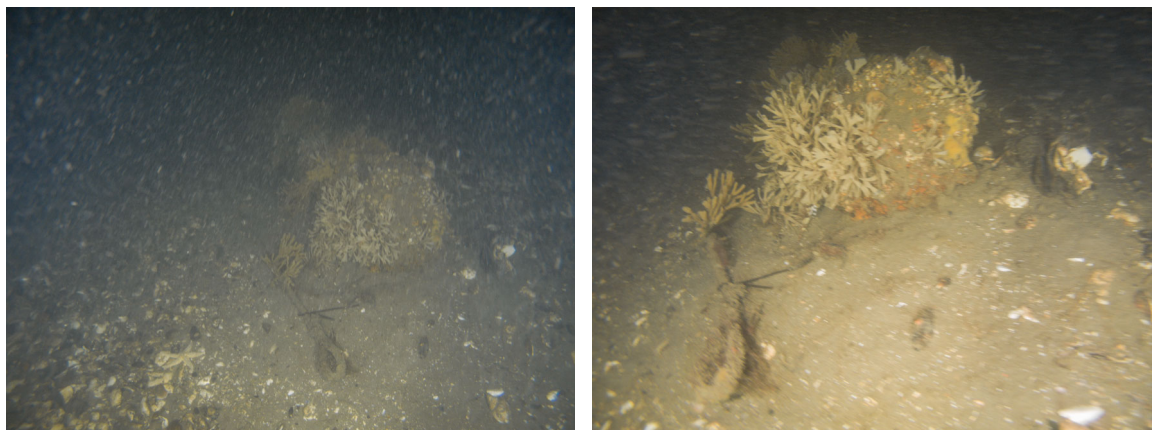


Figur 10: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 6; 12,0 m.

Flora: Sukkertang (*Saccharina latissima*) - muligvis løstliggende.

Fauna: Eremitkrebs (*Pagurus bernhardus*), Sønamone (*Sagartiogeton* ssp.), Alm. konk (*Buccinum undatum*), Alm. Søstjerne (*Asterias rubens*), Alm Sønamone (*Metridium senile*), Kutling (*Pomatoschistus* ssp.) og Gevirsvamp (*Haliclonia oculata*).

Anomali: Tabte lastbildæk, der formådes at have været anvendt som fender.



Figur 11: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 7; 23,5 m.

Flora: Ingen registreret.

Fauna: Gevirsvamp (*Haliclonia oculata*), Alm. søstjerne (*Asterias rubens*) og Bredt bladmosdyr (*Flustera foliacea*).



Figur 12: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 8; 21,5 m.

Flora: Ingen registreret.

Fauna: Slangestjerner (*Ophiura ssp.*) og Blåmusling (*Mytilus Edulis*).



Figur 13: Udvalgte foto illustrerende substratforhold, flora og fauna på station St. 9; 12,0 m.

Flora: Rød kalkskorpe og Rød kødskorpe,

Fauna: Blåmusling (*Mytilus Edulis*), Gevirsvamp (*Haliclonia oculata*), Alm. søstjerne (*Asterias rubens*), Søanamone (*Sagartiogeton ssp.*), Bredt bladmosdyr (*Flustera foliacea*), Alm. Konk (*Buccinum undatum*), Stikkelsbær søpung (*Dendrodoa grossularia*), Kutling (*Pomatschistus ssp.*) og Kutling (*Gobius ssp.*).

Den rigeste flora og fauna i projektområdet er registreret på dybder lavere end ca. 13 meter ud for havneindløbene. På dybder over ca. 13 meter er der ikke fundet makroalger eller anden flora og bundfaunaen er her relativt fattig på både arter og individer. Mængden af gennemtrængende lys, ligesom substrat- og strømforhold er i den forbindelse påvirkende faktorer.

På lavere dybder er der en normal og almindeligt forekommende flora af makroalger, hvor der er substratyper med hårbund i form af sten. Der er observeret sparsom makroalgevækst på små og mellemstore sten. Projektområdet forekommer artsfattigt som følge af et meget dynamiske miljø med strøm og sedimentvandring.

Der er ikke fundet ålegræs i undersøgelsesområdet. Dybdegrænsen for ålegræs i Lillebælt er maksimalt 7 meter og forekomst af ålegræs vil derfor kun være muligt i

Værftshavn og Gl. Havn, hvor der dog ikke er egnet blødbund for ålegræs. Begge havne er undersøgt med både SSI og dykning i forbindelse med en sedimentundersøgelse (Hvidt, 2020) samt visuel besigtigelse fra båd, og der er ikke registreret forekomst af ålegræs. Nærmeste forekomst af ålegræs er fundet syd for Fredericia Lystbådehavn, hvor det forekommer spredt på sandbund sammen med anden flora af makroalger fastsiddende på større sten, som forekommer spredt i området. Der er ikke fundet forekomst af ålegræs i Mølle Bugt nord for Fredericia Havn og heller ikke i den sydlige del af Tragten nord for Mølle Bugt.

Synlig bundfauna antages at forekomme relativt sparsomt og bundfaunaen formodes hovedsageligt at bestå af nedgravede organismer i de forekommende sand- og grusforekomster. Det vurderes usandsynligt, at der skulle forekomme truede eller sjældne arter af flora og bundfauna indenfor undersøgelsesområdet.

I eventuelle uddybningsområder vil den eksisterende bundvegetation og bundfauna blive fjernet og disse arealer rekoloniseres kun i yderst ringe grad eller efter lang tid (årtier) af tilsvarende flora- og faunasammensætning.

4.3 Naturtyper og naturværdier

undersøgelsesområdet kan overordnet karakteriseres som naturtype 1110 (Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) og 1160 (lavvandede bugte og vige). Der er ikke registreret egentlige stenrev, huledannende stenrev, boblerv eller indikation af biogene rev uanset, at der på dybere vand er observeret betydelige forekomster af muslingeskaller.

I undersøgelsesområdet er der generelt ikke særligt bevaringsværdige naturtyper eller naturværdier bortset fra et par mindre områder med hårbundssubstrat, substrattype 3 og 4, der ligger delvist inden for anlægsområdet og på kanten af uddybningsområdet.

4.4 Afværgeforanstaltninger

Der forekommer ikke egentlige stenrev eller andre naturtyper, biotoper, dyre- eller planteliv af enestående naturmæssig værdi indenfor undersøgelsesområdet. I videst mulig omfang bør der dog tages hensyn til de eksisterende marine værdier i påvirkningsområdet under anlægsarbejdet af Ny Krydstogsterminal og Ny Lystbådehavn.

Såfremt anlægsarbejdet indebærer allokering og suspension af sediment i større grad bør bundvegetationen tilgodeses ved at foretage den del af anlægsarbejdet udenfor tidsrummet for bundvegetationens vækstperiode i maj til september, så skygnings- og nærings-stofeffekter reduceres mest muligt. Der er som nævnt ikke registreret ålegræs i undersøgelsesområdet, men de specielle hydrologiske forhold i Lillebælt kan betyde, at en naturtype som ålegræs bliver påvirket langs kysten længere væk end undersøgelsesområdet. En vurdering af påvirkning i form af af skyggeeffekt og aflejring bør derfor baseres på en sedimentspredningsmodel for det nordlige Lillebælt.

Hårbundssubstrat bestående af tætte samlinger af sten eller stenrev (substrattype 3 og 4) kan blive påvirket og fjernet i forbindelse med uddybning i det projekterede anlæg. Substratyperne er ikke af enestående naturmæssig værdi og ligger kun delvist inden for uddybnings- og anlægsområdet. Men anlægsarbejdet bør dog udføres således, at påvirkning af disse områder minimeres eller undgås. Nye, planlagte dækværker ud på dybt vand vil give hårbundssubstrat for arter knyttet til substrattype 3 og 4 og på den lange bane kompensere for eventuel tab af eksisterende substrattype 3 og 4 i anlægsområdet.

5 Referencer

- C. B. Hvidt, 2020. Sedimentundersøgelse i forbindelse med etablering af Ny krydstogtkaj og Ny lystbådehavn, Fredericia Havn. SWECO på foranledning af Fredericia Havn.