

Notat

06-02-2018

NATURFOCUS

Christian B. Hvidt

Tlf. direkte: 75757610

E-mail: cbh@naturfocus.com

Dok. nr. P328-001-01 Rev2.docx

Antal sider: 24

Sag : VVM for Container- og ny krydstogstterminal, Ydre Nordhavn

Emne : Feltnotat - Screening af marin flora og fauna

Indholdsfortegnelse

1	Baggrund	1
2	Formål	2
3	Undersøgelsesområde og metoder	3
3.1	Undersøgelsesområde	3
3.1	Metode	4
4	Resultater.....	7
4.1	Bundforhold	7
4.2	Marin flora.....	9
4.2.1	Ålegræs	9
4.2.2	Makroalger	9
4.3	Marin fauna	10
4.3.1	Infauna	10
4.3.2	Epifauna	10
4.3.3	Fiskefauna.....	11
4.4	Naturtyper.....	11
4.5	Naturværdi	11
5	Referencer.....	13
6	Bilag	14

Projektleder: Christian B. Hvidt

Forfatter: Christian B. Hvidt
Rune Frederiksen

Grafik: Christian B. Hvidt

Dataindsamling: Rune Frederiksen
Henrik E. Lassen
Christian B. Hvidt

1 Baggrund

Som et led i byudviklingen af Københavns Nordhavn planlægger By & Havn og Copenhagen Malmö Port (CMP) en udflytning af den eksisterende containerterminal fra Levantkaj i Københavns Nordhavn til en ny placering i Ydre Nordhavn. Samtidig planlægges der for etablering af en ny krydstogtterminal, ligeledes i Ydre Nordhavn.

Begge anlæg planlægges etableret yderst på det 100 ha nye store areal, hvor der er igangsat opfyldning af søterritoriet, som et led i byudviklingen af Nordhavn, og hvor overskudsmaterialer fra store bygge- og anlægsprojekter i København, som Metro Cityringen og Nordhavsvejen, nyttiggøres ved en bynær opfyldning. Selve opfyldningen af Københavns Nordhavn er VVM-vurderet i 2009 og er dermed ikke en del af denne undersøgelse. Opfyldningen forventes at være afsluttet ultimo 2020.

For fremover at kunne modtage større containerskibe end i dag, skal der foretages en uddybning af havbunden ud for den planlagte containerkaj i Ydre Nordhavn til 12-12,5 m's dybde i en afstand på op til 300 m fra kajen. Der forventes at skulle afgraves i alt ca. 90.000-100.000 m³ marint sediment.

Nærværende notat omhandler feltundersøgelser, der sammen med undersøgelsen af de marine forhold i 2008 /1/, skal ligge til grund for udarbejdelse af kortlægnings- og miljøkonsekvensrapport for den del, der vedrører mulige effekter på marin flora og fauna som følge af uddybning af havbunden ud for den planlagte ny containerterminal.

2 Formål

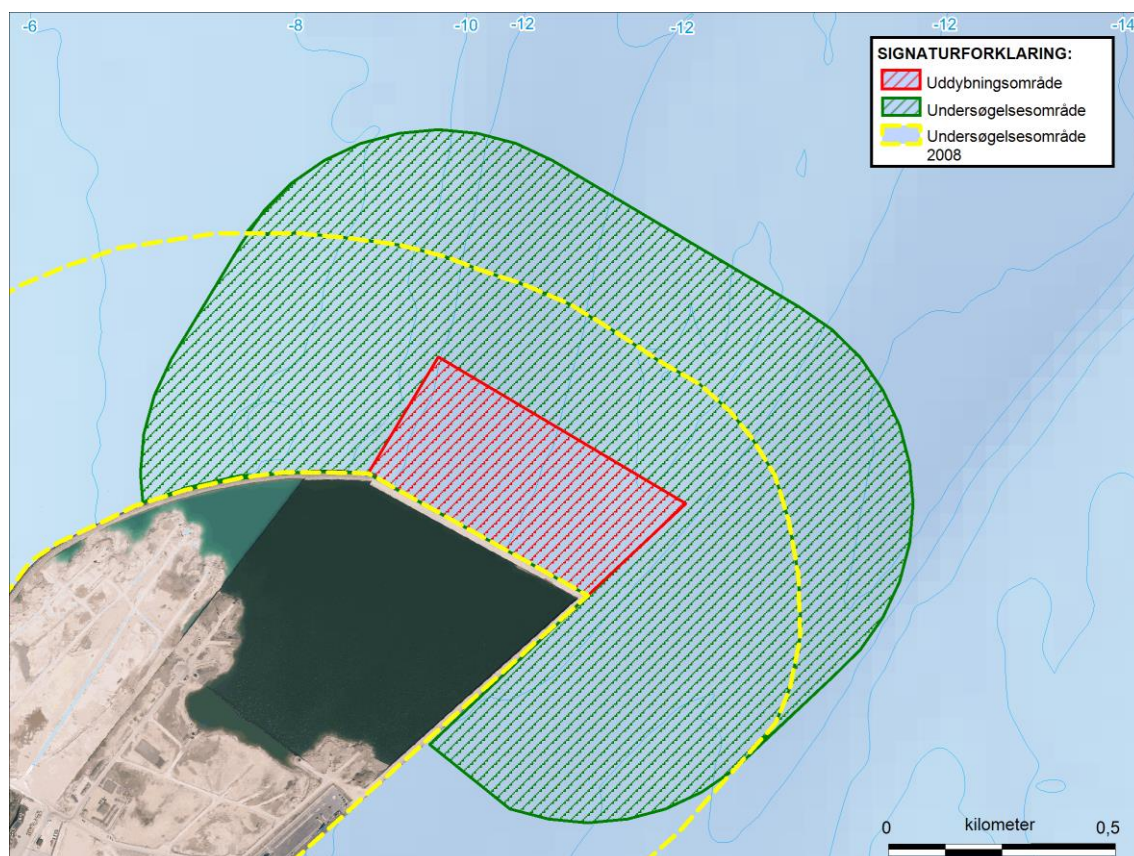
Dette tekniske baggrundsnotat behandler data fra en feltundersøgelse af marin flora og fauna udført i uge 33 i 2017. Formålet med notatet er at kunne kortlægge naturværdier og naturtyper i det marine område i tilknytning til den planlagte uddybning på søterritoriet ud for en ny containerterminal i Ydre Nordhavn. Feltundersøgelsen skaber et opdateret grundlag for efterfølgende vurderinger af uddybningens effekter på naturværdierne ligesom der opnås et detaljeret kendskab til området, der muliggør en efterfølgende identifikation og placering af eventuelle afværgeforanstaltninger.

3 Undersøgelsesområde og metoder

3.1 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet for den marine flora og fauna er defineret ved en 500 meter bred påvirkningszone uden om selve uddybningsområdet foran den planlagte containerkaj, figur 1. Undersøgelsesområdet er for en stor del omfattet af undersøgelsesområdet for den marinbiologiske undersøgelse foretaget i 2008 i forbindelse med udvidelse af Københavns Nordhavn, /1/. Dette område benævnes i det følgende "delområde 2008". De marinbiologiske forhold i den resterende del af undersøgelsesområdet uden for området undersøgt i 2008 er ikke kendt, hvorfor der er foretaget en ny, supplerende marinbiologisk undersøgelse her. Dette område benævnes i det følgende "delområde 2017". Delområde 2008 og delområde 2017 udgør således det samlede undersøgelsesområde for nærværende marinbiologiske beskrivelse og vurderinger.

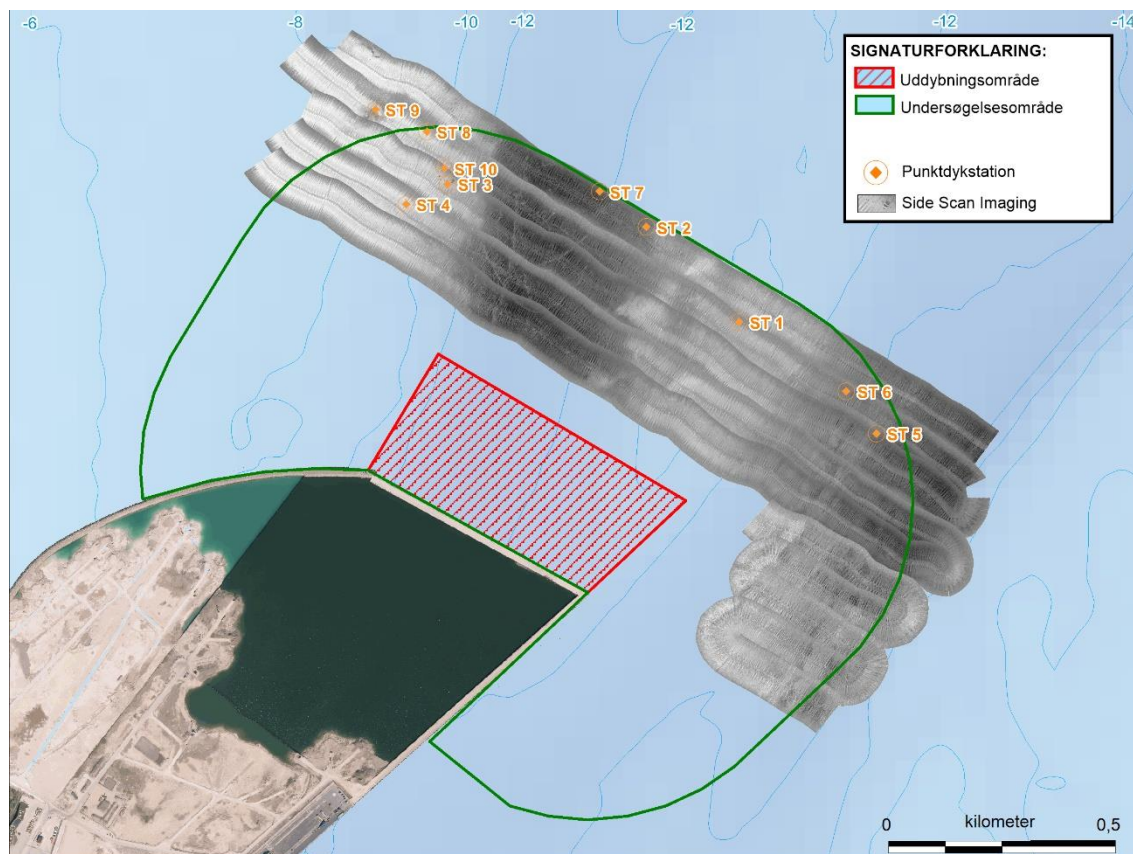
Arealet af undersøgelsesområdet udgør i alt et område på 1,47 km², hvoraf 0,99 km² er undersøgt i 2008 (delområde 2008), se figur 1. Uddybningsområdet udgør heraf 0,17 km² og det nordøstlige, ikke tidligere undersøgte område (delområde 2017), omfatter et areal på 0,5 km². Havbunden er generelt skrånende fra ca. 7 meters dybde mod vest til godt 14 meter mod øst i Krondybet ud for Krydstogtterminalen i Ydre Nordhavn og med en svag hævn i og ud for uddybningsområdet mod nord-øst. I undersøgelsesområdet forekommer der ikke et permanent springlag.



Figur 1. Ydre Nordhavn med angivelse af planlagt uddybningsområde foran ny containerterminal (rød skraveret) og udlagt undersøgelsesområde for marinbiologisk undersøgelse 2017 (grøn skraveret). Området for marinbiologiske undersøgelser udført i 2008 i forbindelse med Nordhavnsudvidelsen er markeret (gul stiple linje).

3.1 Metode

For at kortlægge udbredelsen af substrattyper, naturtyper og -værdier og eventuelle objekter/anomalier i undersøgelsesområdet er der i uge 33, 2017, udført en 100% dækkende side scan imaging (SSI) samt 10 verificerende punktdyk i delområde 2017, figur 2.



Figur 2. Side scan sonar ekkogram med tilhørende punktdykstationer til verifikation af substrattyper og undersøgelse af marin flora og fauna for den del af undersøgelsesområdet, der ikke er undersøgt ved den marinbiologiske undersøgelse i 2008.

SSI er foretaget med en 455 KHz 2*86° beam sonar dækkende en swath-bredde på 65 m og ækvistand på 75 meter mellem sejllinjerne. Side scan imaging ekkogrammer er logget i "son-format", processeret i applikationen "SonarTRX-Pro" og efterfølgende eksporteret til GIS format (MapInfo) som grid.

Ved gennemsyn og analyse af SSI ekkogrammerne er der udpeget områder og punkter til punktdyk for verifikation og beskrivelse af substrattyper, overordnet beskrivelse af flora og fauna samt lokalisering af eventuelle anomalier. Punktdykkene er foretaget i GPS-stedfaste punkter, og dykkerbeskrivelserne dækker en cirkel af bunden på mindst 25 m². Beskrivelserne ved punktdykkene er suppleret med fotodokumentation.

På baggrund af side scan imaging og punktdykverifikationer er havbundens substrattyper kortlagt og karakteriseret efter GEUS' klassificeringer af overfladesediment i 4 nedenstående 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 ét 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).

Klassificering	Beskrivelse
5 Meget høj naturværdi	Alger: Meget fin vegetation med stor artsdiversitet og domineret af flerårige alger. Stort vegetationsdække. Næsten ingen epifytiske alger (alger der gror på andre alger eller planter). Ålegræs: I områder uden sten er bunden totalt dækket af kraftige og sunde ålegræsplanter. Planterne er uden påvækst af epifytiske alger eller dyr. Bundforhold: Fin sandbund velegnet for ålegræs og/eller områder med store sten velegnet som substrat for makroalger.
4 Høj naturværdi	Alger: Fin vegetation med mange arter. Vegetationen er hovedsageligt domineret af flerårige alger. Enkelte epifytiske alger. Godt vegetationsdække. Ålegræs: Ålegræsområde med enkelte bare pletter. Planterne bevokset med enkelte epifytiske alger eller dyr. Bundforhold: Sandet-siltet havbund og/eller områder med mindre sten.
3 Moderat naturværdi	Alger: Generelt en artsrig vegetation men domineret af enårige alger. En del epifytiske alger. Moderat vegetationsdække. Ålegræs: De enkelte planter står mere spredt og der forekommer forholdsvis store områder uden vegetation. Planterne er ofte bevokset med epifytiske alger og mosdyr. Bundforhold: Sedimentet er siltet med et moderat indhold af organisk stof. Enkelte spredte sten i området
2 Lav naturværdi	Alger: Vegetationen udgøres af enkelte arter hovedsageligt enårige trådformede arter. Forholdsvis mange epifytiske alger. Spredt vegetationsdække. Ålegræs: Kun spredte forekomster af ålegræs. Meget store områder uden vegetation. Meget påvækst på planterne. Bundforhold: Sedimentet er siltet og blødt med et stort indhold af organisk stof. Kun ganske få større sten i området.
1 Meget lav naturværdi	Alger: Artsfattig vegetation med mange eutrofieringsbetingede arter. Mange epifytiske alger: Ringe vegetationsdække. Ålegræs: Ingen eller kun enkelt forekomst af planter. Bundforhold: Blødt organisk-rigt sediment ofte med forekomst af "liglagen". Ingen forekomst af sten.

Tabel 1. Overordnet klassificering af områdets naturværdi.

I nærværende undersøgelse er bedømmelsen af områdets naturværdi baseret på fladekortlægning ved SSI analyser og den vurdering, der ligger til grund for kortlægningen af undersøgelsesområdets delområde 2008. Klassificeringen er baseret på dykkernes subjektive vurdering dog fortaget på baggrund af et meget stort erfaringsgrundlag, hvor både plante- og dyrelivets sammensætning og udbredelse indgår foruden bundens karakter og sammensætning. De enkelte elementer, der indgår i klassificeringen, er angivet i tabel 1.

Endvidere er undersøgelsesområdet undersøgt med henblik på kortlægning af eventuelle forekomster af naturtyper omfattet af habitatdirektivet. Følgende udvalgte marine naturtyper kan forekomme i undersøgelsesområdet:

- 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand
- 1170 Rev
- 1180 Boblerev

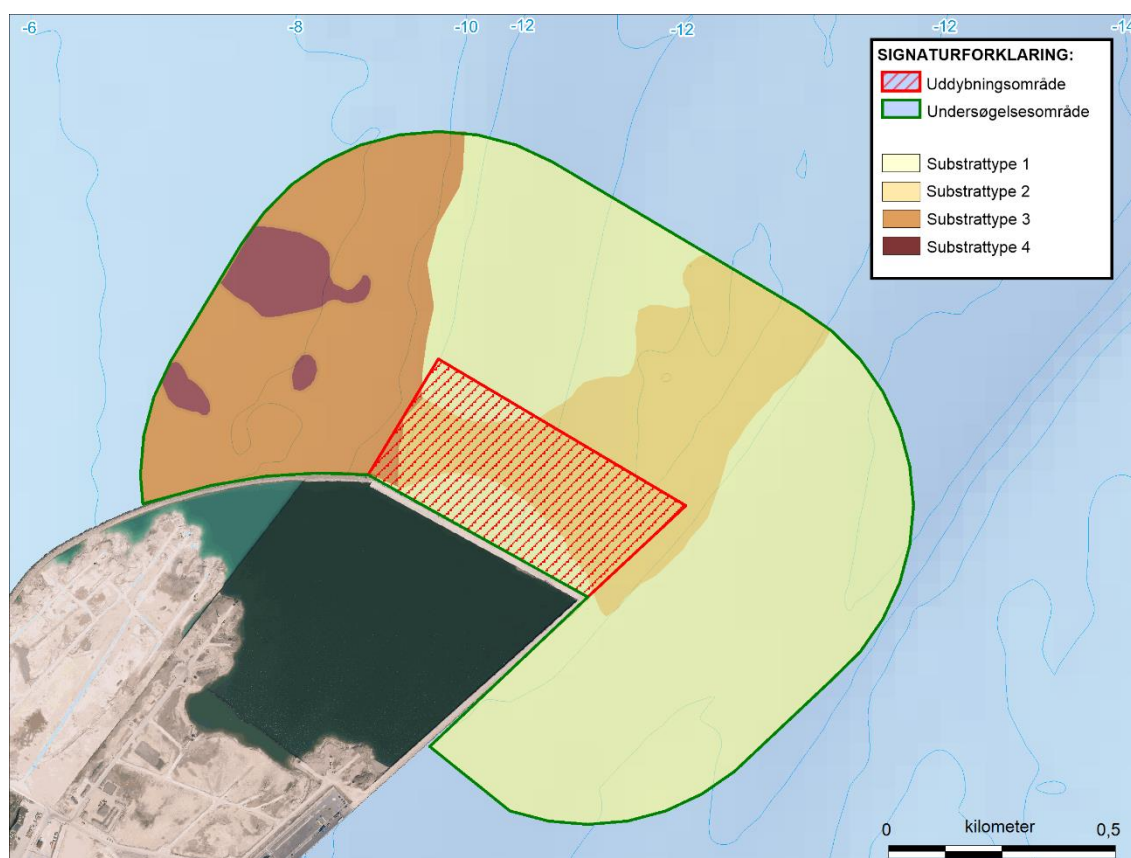
Naturtyperne er karakteristiske ved opragende havbund og kan således erkendes ud fra bl.a. detaljerede søkort. Naturtyperne kan forekomme i mosaik. Kortlægningen af naturtyper i undersøgelsesområdet er foretaget ved analyse af de bathymetriske forhold med baggrund i analyse af SSI data.

4 Resultater

Side scan imaging af delområde 2017 i undersøgelsesområdet gav anledning til udpegning af 10 punktdykstationer til verificering af udpegede områder med ændringer i ruhed af havbunden eller enkeltstående objekter, jf. figur 2. Et enkelt punkt, station 9, der ligger lige uden for undersøgelsesområdet mod nord er medtaget, da der her umiddelbart tegnede sig et område med særlig høj ruhed af havbunden. Resultater for verificering af substrattyper og sedimentkarakteristik for de enkelte punktdykt fremgår af bilag 1, og fotodokumentation fremgår af bilag 3.

4.1 Bundforhold

Der er registreret substrattyper af klasse 1, 2 og 3 i delområde 2017. Inddrages hele undersøgelsesområdet, herunder forekomsten af substrattyper registreret ved undersøgelsen i 2008, forekommer der i den nordvestlige del af undersøgelsesområdet også substrattype 4, figur 3. Der er dog ikke registreret regulære huledannende stenrev med sten i flere lag.



Figur 3. Fordeling af GEUS klassificerede substrattyper i undersøgelsesområdet baseret på side scan imaging data og punktdyk i 2017 samt en kontrahering af substratbeskrivelser fra den marinbiologiske undersøgelse gennemført i 2008.

Alle substratforekomsterne i undersøgelsesområdet er karakteriseret ved primært at bestå af sand eller siltet sand med varierende grad af forekomster af spredte sten i forskellige størrelser.

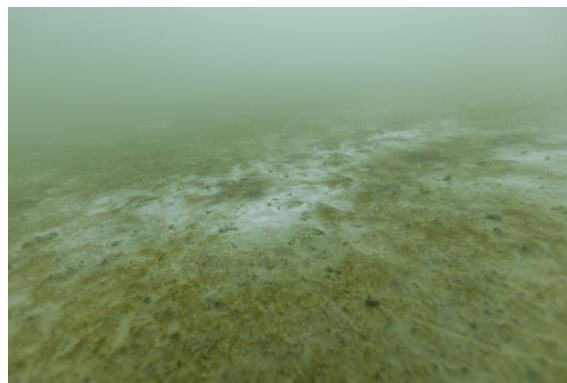


Foto: Eksempler på substrattype 1 med blød, jævn, siltet bund med liglagen. Fra station 5 (tv.) og station 7 (th.).



Foto: Eksempler på substrattype 2 med enkelte større sten på sandbund. Fra station 9 (tv.) og station 8 (th.).



Foto: Eksempler på substrattype 3 med >10% egnet hårbund af spredte sten samt blåmuslinger på sandbund. Fra station 4 (tv.) og station 10 (th.).

Substratyperne 3 og 4 med bestrøning af større sten forekommer i den vest-nordvestlige del af undersøgelsesområdet på dybder indtil ca. 11 meter. I den resterende del af undersøgelsesområdet er der hovedsageligt substrattype 1 med siltet sandbund dog med substrattype 2 nordøstligt ud for uddybningsområdet på dybder fra ca. 11 til 12 meter.

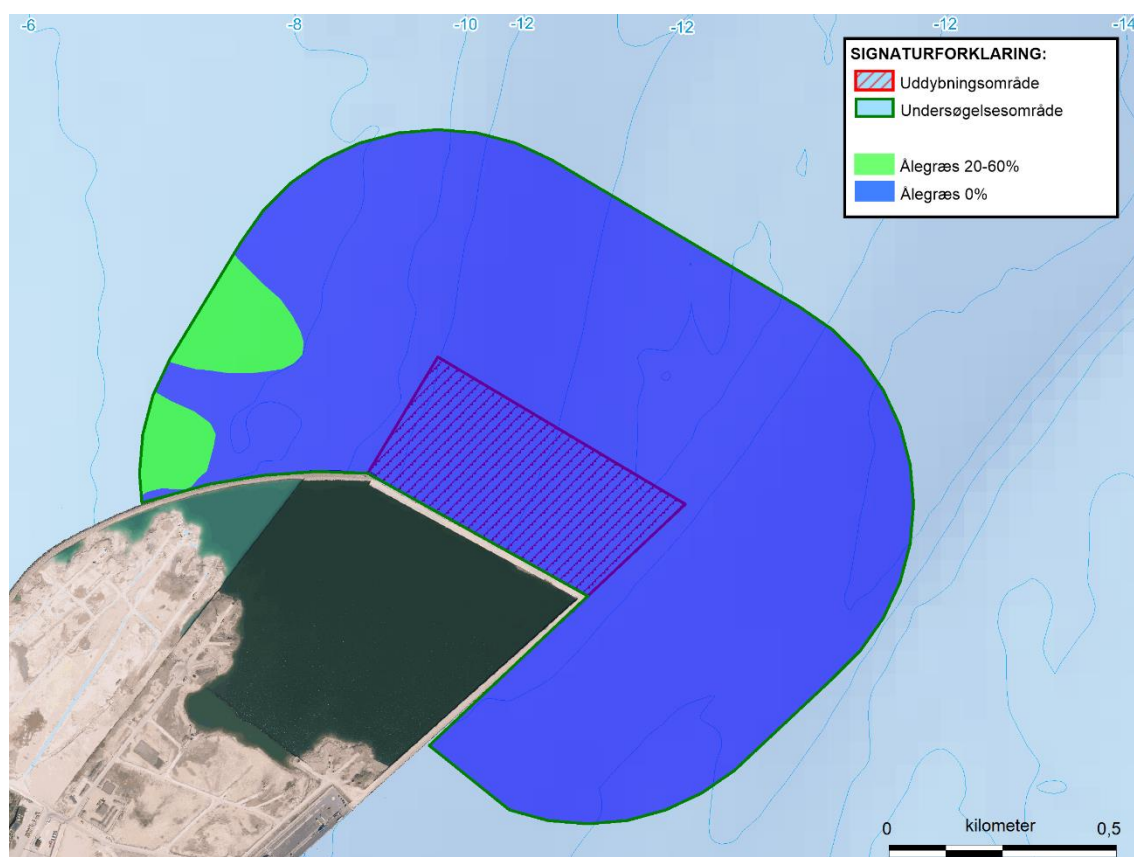
Hårbundsdekningen varierer fra 0% i områder med substrattype 1 til op mod 60% i områder med substrattype 4. Generelt er hårbundsdekningen dog væsentligt under 10%, jf. bilag 1.

4.2 Marin flora

Undersøgelsen af bundvegetation dækker både hårdbundens makroalger, blødbundens blomsterplanter og kransnålalger samt løstliggende trådalger. Der er ikke fundet fastsiddende blomsterplanter ud over ålegræs eller kransnålalger i undersøgelsesområdet hverken i 2008 eller 2017. Den marine flora er undersøgt på alle punktdykstationer.

4.2.1 Ålegræs

Der er ikke registreret ålegræs i delområde 2017, figur 4. I 2008 blev forekomsten af ålegræs registreret ned til 7,2-7,5 meters dybde og blev vurderet at forekomme med en dækningsgrad på op til 60% i undersøgelsesområdets lavvandede, vestlige del.



Figur 4. Udbredelse og dækningsgrad af ålegræs i undersøgelsesområdet baseret på data fra 2008 og 2017. Der er ikke registreret ålegræs i selve uddybningsområdet, hvor dybden også er væsentligt større end dybdegrænsen for ålegræs i det nordlige Øresund.

4.2.2 Makroalger

Der er ved punktdykkene i undersøgelsen i 2017 fundet op til 90% makroalgedækning på de registrerede sten og hårdbundssubstrater, jf. bilag 2 og bilag 3. Artssammensætningen udgøres i særdeleshed af blad- og trådformede rødalger med en enkelt art af hhv. brunalger og grønalger, hvilket er ret typisk for det undersøgte dybdeinterval. Mest dominerende art er den trådformede rødalge alm. ledtang *Polysiphonia fucoides*.

De bladformede arter af rødalger såsom blodrød ribbeblad *Delesseria sanguinea*, bugtet ribbeblad *Phycodrys rubens* og vinget ribbeblad *Membranoptera alata* samt brunalgen sukkertang *Laminaria saccharina* findes kun med begrænset dækning.



Foto: Eksempler på forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter. Fra station 8 (tv.) og station 4 (th.).

Især enårige røde trådalger vokser desuden med stor tæthed på store blåmuslinger, der visse steder næsten udgør banker på sandbunden.

Der er ikke fundet blomsterplanter eller løstliggende makroalger på de undersøgte punktdykkstationer.

Den registrerede flora ved punktdykkene i undersøgelsen i 2017 er generelt forholdsvis artsfattig og virker præget af omskiftelighed og formentligt forringede lysforhold.

4.3 Marin fauna

Det registrerede dyreliv ved punktdykkene i undersøgelsen i 2017 er generelt forholdsvis artsfattigt og virker præget af omskiftelighed og forringede iltforhold.

4.3.1 Infauna

Nedgravet bundfauna (infauna) kan kun erkendes i form af aktivitet på overfladen såsom sandpølser fra Sandorm *Arenicola marina* samt åndehuller fra nedgravede muslinger mv. Disse er registreret, hvor det kunne erkendes af dykkeren, jf. bilag 2. Områder med liglagen på sedimentoverfladen vurderes ikke at have levende infauna.

4.3.2 Epifauna

Der er ved punktdykkene i undersøgelsen i 2017 undersøgt epifauna siddende på sten og sandbund, jf. bilag 2.

Sandbunden er flere steder dækket af op til 70% store blåmuslinger *Mytilus edulis*, som udgør levested for andre bundfaunaarter samt fasthæftning af makroalger.

Der er flere steder registreret fritlevende strandsnegle *Littorina littorea*, dværgkonksnegle *Tritia reticulata*, dyndsnegle *Hydrobia spp.*, søstjerner *Asterias rubens*, krabber *Carcinus maenas* og rejer *Crangon crangon* på sandoverfladen. Der er kun fundet sparsom fastsiddende epifauna siddende på de undersøgte sten, fortrinsvis søpunge *Asciacea indet.* og rurer *Balanus spp.* samt enkelte søanemoner *Actinaria indet.*



Foto: Skrubbe mellem rødagler på station 3 (tv.). Epifauna bestående af blåmuslinger, der også agerer substrat for rødalger, station 7 (th.).

4.3.3 Fiskefauna

Det er kun en begrænset andel af fiskefaunaen, der kan observeres ved en dykkerundersøgelse, da boblelydene fra dykkeren oftest skræmmer fiskene bort. Der er i 2017 registreret 8 bundlevende fiskearter på de undersøgte 10 dykkerpunkter i delområde 2017, jf. bilag 2. Fiskefaunaen er ikke beskrevet i 2008.

Sandkutling og toplettet kutling forekommer talrigt på stort set alle undersøgte stationer, på nær station 5 og 7, som også er de dybestliggende stationer og med siltet, blød bund og udbredt liglagen specielt på station 7.

Enkelte individer af større fladfisk, rødspætte *Pleuronectes platessa* og skrubbe *Platichthys flesus* blev registret ligesom en enkelt torsk *Gadus morhua*.

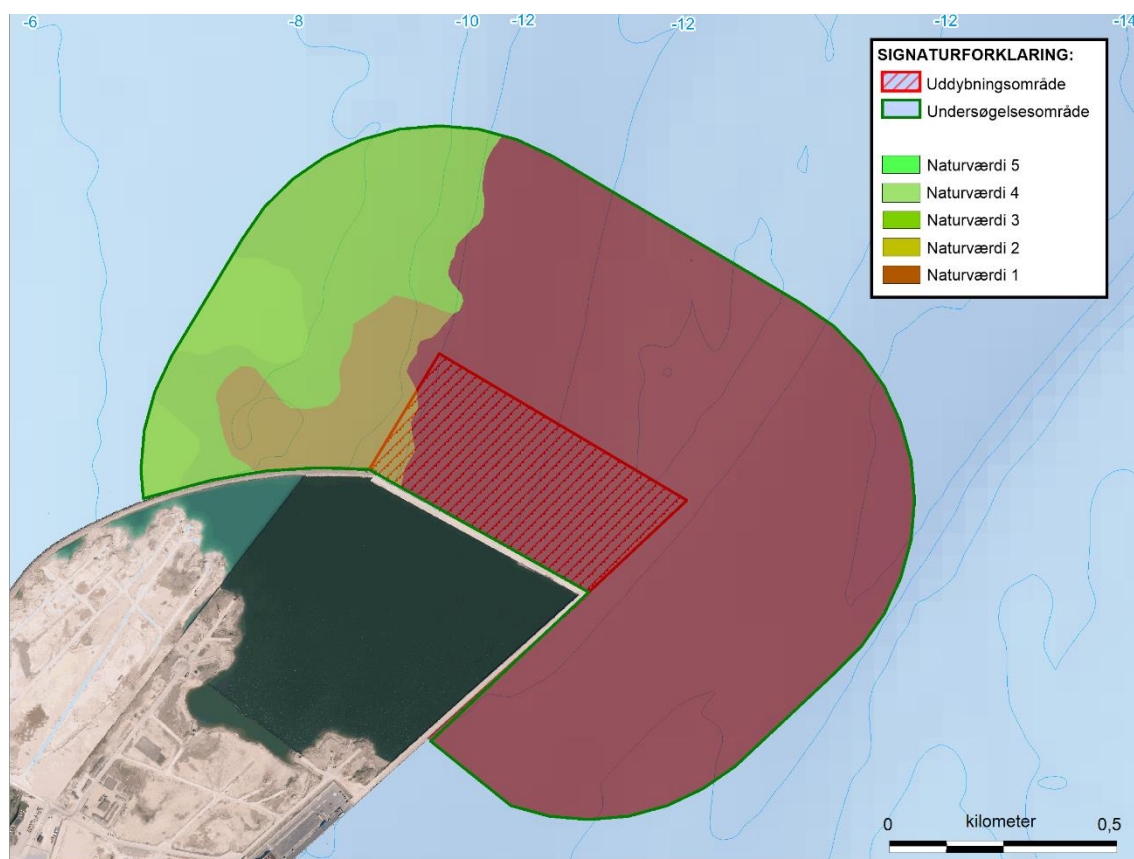
4.4 Naturtyper

De altdominerende sandflader inden for undersøgelsesområdet hører under naturtypen 1160 "Større lavvandede bugter og vige". De observerede lokale og sparsomme stenforekomster vurderes ikke at have revkarakter og være omfattende nok til at få betegnelsen naturtype 1160 Rev.

4.5 Naturværdi

Der er ikke fundet substrater, dyre- eller planteliv af særlig høj naturmæssig værdi inden for undersøgelsesområdet, hverken ved nærværende undersøgelse eller ved undersøgelsen i 2008 udført i forbindelse med udvidelse af Københavns Nordhavn, figur 5 og bilag 1.

De største og mest betydende naturværdiområder ligger i den vestlige del af undersøgelsesområdet og har karakterværdier mellem 3 og 4. Naturværdierne her skabes af forekomsten af ålegræs og udbredt hårbundssubstrat med makroalger foruden forekomst af veludviklet epifauna og fisk.



Figur 5. Vurdering og kortlægning af naturværdier i undersøgelsesområdet baseret på registrerede marine parametre indhentet ved nærværende undersøgelse samt den marinbiologiske undersøgelse udført i 2008 i forbindelse med udvidelse af Nordhavnen. Vurdering: 5. meget høj naturværdi, 4. høj naturværdi, 3. moderat naturværdi, 2. lav naturværdi, 1. meget lav naturværdi.

Områder af lav eller meget lav naturværdi (værdi 2 og 1) dækker det meste af undersøgelsesområdet og er områder uden ålegræsbevoksning eller områder næsten uden sten, hvor havbunden udgøres af blødt, sand/siltet sediment. I disse områder forekommer der kun spredt hårbundssubstrat med eller uden makroalger, få bunddyr og der kan på de dybereliggende lokaliteter forekomme belægninger af liglagen (svovlbakterier).

5 Referencer

- /1/ Hvidt, C. B. 2009. Udvidelse af Københavns Nordhavn og ny krydstogtterminal. VVM - Teknisk baggrundsrapport nr. 4 Marin flora og fauna. Naturfocus 2009.
- /2/ Udviklingsselskabet By & Havn I/S. Udvidelse af Københavns Nordhavn og ny krydstogtterminal - VVM-redegørelse og miljøvurdering. I samarbejde med Grontmij - Carl Bro, Kystdirektoratet og Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen, Center for Miljø. Isbn 978-87-91916-11-3.

6 Bilag

Bilag 1: Punktdyk – stationsbeskrivelse og sedimentkarakteristik

Bilag 2: Punktdyk - makroalger, fisk og bundfauna

Bilag 3: Punktdyk - fotodokumentation

Bilag 1 Punktdyk - Stationsbeskrivelse og sedimentkarakteristik

Punktdyk		Stationsbeskrivelse af punktdyk										Sedimentkarakteristik: %										
ID_No	ID_ID	Substrat_GEUS	Naturværdi	UTM33_X	UTM33_Y	Dato	Dykker/Ass.	Dybde_m	Vandstand	Dybde_Korr	Sigtbarhed	Bund omkring punkt	Egnet hårbund: %	Sten>60 cm	Sten30-60cm	Sten10-30 cm	Sten5-10cm	Sten2-5cm	Grus	Sand	Siltet sand (fast)	Siltet sand (løst)
1	ST 01	1	1	352.141,6	6.178.271,8	17-08-17 13:25	RUF	10	-0,08	10,08	Moderat	Homogen	0								100	
2	ST 02	1	1	351.956,8	6.178.497,9	17-08-17 14:40	RUF	11,7	-0,09	11,79	Moderat/Ringe	Heterogen	0								100	
3	ST 03	3	3	351.529,3	6.178.630,2	17-08-17 12:20	RUF	9,6	-0,06	9,66	God/Moderat	Heterogen	5	1	1	3				95		
4	ST 04	3	3	351.434,5	6.178.593,9	22-08-17 12:50	RUF	8,9	-0,06	8,96	God	Homogen	22		2	10	10			78		
5	ST 05	1	1	352.421,8	6.178.001,6	17-08-17 14:05	RUF	9,9	-0,08	9,98	Moderat/Ringe	Homogen	0									100
6	ST 06	1	1	352.364,3	6.178.099,4	17-08-17 13:50	RUF	13,3	-0,07	13,37	Moderat	Homogen	0								100	
7	ST 07	1	1	351.860,7	6.178.584,9	17-08-17 13:10	RUF	12,9	-0,07	12,97	Moderat	Homogen	0									100
8	ST 08	2	3	351.487,3	6.178.817,8	17-08-17 11:30	RUF	9	-0,03	9,03	God	Homogen	2	1	1					98		
9	ST 09	2	3	351.384,6	6.178.807,5	17-08-17 12:00	RUF	8,9	-0,04	8,94	God	Homogen	2		2					98		
10	ST 10	3	3	351.524,4	6.178.665,3	17-08-17 15:00	RUF	9,6	-0,09	9,69	God	Homogen	3	1	2						97	

Bilag 2 Punktdyk - Makroalger, fisk og bundfauna

Punktdyk		Algeforekomst: %																Fisk (*Få **Alm. ***Talrig)								Bundfauna (*Få **Alm. ***Talrig)														
ID_No	ID_ID	Løstliggende trådalger, % af bunden	Makroalger samlet % substratspecifik dæknin	Callithamnion corymbosum, tæt rødsky	Ceranium tenuicorne, fin klotang	Ceranium rubrum, alm. Klotang	Coccotyllus truncatus, kile-rødblad	Furcellaria lumbricalis, gaffeltang	Polysiphonia fucoiodes, alm. ledtang	Polysiphonia elongata, langstragt ledtang	Phycodrys rubens, Bugtet ribbeblad	Membranoptera alata vinget ribbeblad	Delesseria sanguinea, blodrød ribbeblad	Dasya baillouviana, dusktang	Polysiphonia stricta	Cystoclonium purpureum, grisehaletang	Laminaria saccharina, sukkertang	Bryopsis hypnoides, grønfrjer	Pomatoschistus minutus, sandkutling	Gobiusculus flavescens, toplettet kutling	Gobius niger, Sortkutling	Neogobius melanostomus, sortmundet kutling	Tenolabrus rupestris, havkarusse	Pleuronectes platessa, rødspætte	Platichthys flesus, skrubbe	Gadus morhua, Torsk	Mytilus edulis, blåmusling, % af bunden	Cerastoderma edule, alm. hjertemusling	Littorina littorea, Strandsnegl	Tritia reticulata, Dværgkonk	Balanidae sp., Rurer	Mysidacea indet., mysider	Carcinus maenas, strandkrabbe	Crangon crangon, alm. hestereje	Asterias rubens, Alm. Søstjerne	Actinaria indet., søanemoner	Arenicola marina, sandorm	Ascidacea indet., søpunge		
1 ST 01	0	0																	*									*												
2 ST 02	0	0																	*								<1	*		*										
3 ST 03	0	60	10		10	1	1	20	1	10	5	5				5	1		**	***			*	*		*	60		**	**	**				*			*		**
4 ST 04	0	90		5		1		60		10	5					1	1		**	***	*	*	*				15				*	*						**		
5 ST 05	0	0																	*								<1			*										
6 ST 06	0	0																	*								0													
7 ST 07	0	0																	**	**		*	*	*			25					**			*		*		**	**
8 ST 08	0	60	5			1	1				5	5	1	20	10	1			**	**		*	*	*			70						**			*		*	**	
9 ST 09	0	75	5		10	5		70	1	10	5	5				1			**	*			*				70							*		*	*	**	**	
10 ST 10	0	70	5		5		1	70		10	5	1			2	1	1		**	*			*				60		**				*		*	*	*		**	

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 1-2. Station 1. Alger: Ingen. Bundforhold: Fast, jævn sand/siltet bund med tegn på levende blødbundsfauna Naturværdi: 1.



Foto 3-4. Station 2. Alger: Ingen. Bundforhold: Blød, jævn bund med liglagen Naturværdi: 1.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 5-8. Station 3. Alger: Forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter
Bundforhold: Fast sandbund med blåmuslingebanker og enkelte større sten >60 cm
Naturværdi: 3. Foto 5: stime af to-plettet kutling. Foto 6: Stor sten med dominans af
brunalgen *Laminaria saccharina*. Foto 7: Skrubbe mellem rødalger. Foto 8: Rødalgen
Dasya baillouviana.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 9-12. Station 4. Alger: Forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter. Bundforhold: Fast sandbund med blåmuslingebanker og enkelte større sten >30 cm Naturværdi: 3. Foto 9: store blåmuslinger findes på sandbunden og på sten sammen med trådformede rødalger, hovedsageligt enårige arter. Foto 10: Stor sten med dominans af enårige trådformede rødalger men også enkelte grønalger. Foto 11: Sandbund med tegn på bundfaunaaktivitet: sandpølser fra Sandormen *Arenicola marina*. Foto 12: Sandbund med moderat dækning af mellemstore sten 10-30 cm og tæt makroalgedækning på egnet substrat.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 13-14. Station 5. Alger: Ingen. Bundforhold: Blød, jævn bund med hængende ålegræs. Naturværdi: 1.



Foto 15-16. Station 6. Alger: Ingen. Bundforhold: Blød, jævn sandbund med tegn på bundfaunaaktivitet: sandpølser fra Sandormen, Arenicola marina, og ånderør fra muslinger. Naturværdi: 1.

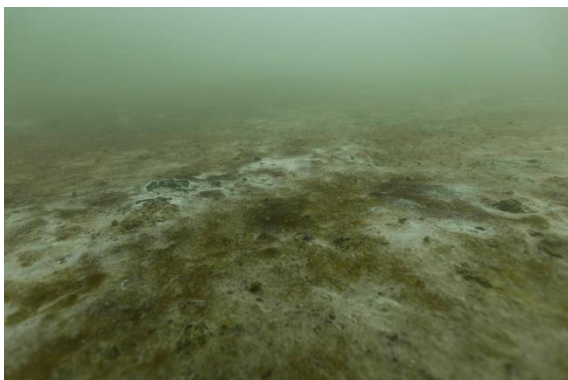


Foto 17-18. Station 7. Alger: Ingen. Bundforhold: Blød, jævn, siltet bund med liglagen. Naturværdi: 1.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 19-22. Station 8. Alger: Forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter. Bundforhold: Fast sandbund med blåmuslingebanker og enkelte større sten >60 cm Naturværdi: 3. Foto 19: Sortmundet kutling foran stor sten med tæt makroalgedækning. Foto 20 og 21: Stor sten med blåmuslinger og makroalger med dominans af trådformede rødalger, men også enkelte arter af brunalger og grønalger. Foto 22: Drivende brunalge *Laminaria saccharina*.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation

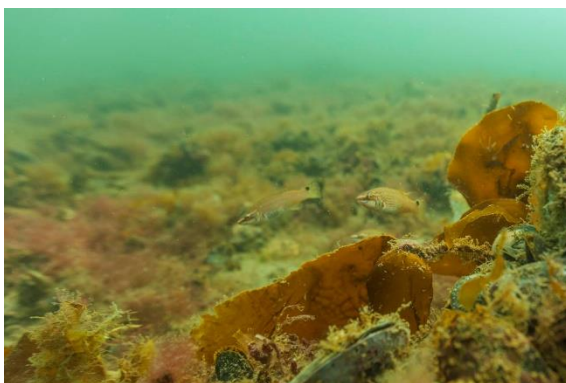


Foto 23-26. Station 9. Alger: Forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter. Bundforhold: Fast sandbund med blåmuslingebanker og enkelte større sten 30-60 cm Naturværdi: 3. Foto 23-25: Fast sandbund med blåmuslingebanker med makroalgevækst af trådformede rødalger. Foto 26: Havkarusse ved brunalgen *Laminaria saccharina*.

Bilag 3 Punktdyk - Fotodokumentation



Foto 27-30. Station 10. Alger: Forholdsvis artsrig makroalgeflora med både en- og flerårige arter. Bundforhold: Fast sandbund med blåmuslingebanker og enkelte større sten 30-60 cm. Naturværdi: 3. Foto 27: Store sten med forholdsvis tæt dækning af makroalgevækst og store blåmuslinger. Foto 28: Strandkrabbe *Carcinus maenas*. Foto 29: Stime af toplettet kutling. Foto 30: Fast sandbund med blåmuslingebanker og makroalgevækst.