

AARHUS HAVN

SVAR PÅ HØRINGSSVAR FRA STYRELSEN FOR GRØN AREALOMLÆGNING OG VANDMILJØ (SGAV)

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Høringssvar fra Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV)	2
2.1	Redegørelse for kvælstof	2
2.2	Rodfæstede bundplanter	2
2.3	Redegørelse for at modelresultaterne	3
3	Besvarelse	3
3.1	Redegørelse for kvælstof	3
3.2	Rodfæstede bundplanter	9
3.3	Redegørelse for at modelresultaterne	10
4	Referenceliste	13

PROJEKTNR.

A292316

DOKUMENTNR.

A292316-PD-003

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

25-03-2025

BESKRIVELSE

Notat

UDARBEJDET

SMIN

KONTROLLERET

THGI/THRY

GODKENDT

LIBJ

1 Baggrund

COWI har på vegne af Aarhus Havn den 27. januar 2025 indsendt ansøgning fra Aarhus Havn vedrørende færdiggørelse af Omnikajen i Aarhus Havn.

Inden Trafikstyrelsen træffer afgørelse i sagen, skal styrelsen sende ansøgningen i høring hos de berørte myndigheder.

Der er kommet høringssvar fra en række myndigheder. I dette notat er høringssvar fra Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV) af 12-03-2025 kommenteret.

2 Høringssvar fra Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV)

SGAV's høringssvar for Kystvande vedr. færdiggørelse af Omnikajen, Aarhus Havn er citeret herunder. Høringssvaret er opdelt i tre delsvare, som er listet hver for sig.

2.1 Redegørelse for kvælstof

Det fremgår af Projektbeskrivelsen s. 29: *"Under opfyldning med sand bag kajvæggen, vil der strømme fortrængningsvand, spædevand og opslæmmede sediment ud fra åbningen i kajvæggens NØ-lige hjørne, idet stenkastningen endnu ikke er etableret. Dette vand og sediment kan indeholde kvælstof. Det vurderes, at mængden af kvælstof der således tilføres vandområdet, vil stamme fra det sand, der indpumpes. For fortrængningsvandet og spædevandet vil der være tale om en recirkulation af vand, hvorfor der ikke vil være tale om en mertilførsel. Det betyder, at mertilførslen ikke vil forårsage væsentlig stimulering af væksten af fytoplankton. Det vurderes derfor, at opfyldning af arealet bag kajvæggen ikke vil udgøre en forringelse eller hindre, at fastsatte miljømål om god økologisk tilstand mht. fytoplankton kan opfyldes."*

SGAV gør opmærksom på, at der mangler en redegørelse for hvor meget kvælstof, der vurderes at blive frigivet i forbindelse med indpumpningen af sand. En sådan frigivelse af næringsstoffer i forbindelse med resuspension af sand eller andet materiale fra havbunden er at betragte som en merudledning af ekstra næringsstoffer og evt. MFS.

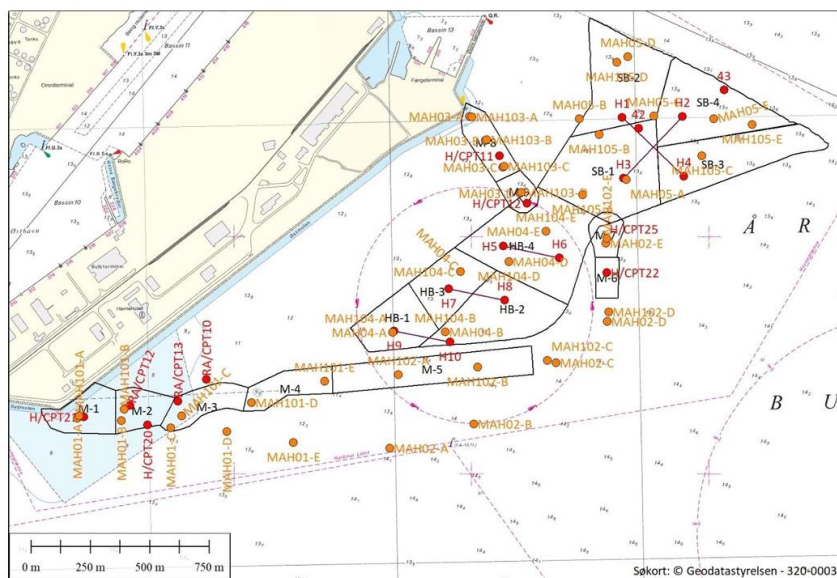
2.2 Rodfæstede bundplanter

6.3.2 Økologisk tilstand - Rodfæstede bundplanter. Der vokser ikke ålegræs eller andre rod-fæstede bundplanter i området, der skal opfyldes Figur 6-1." I afsnit 6.3.2 om rod-fæstet vegetation anvendes der data fra udbredelsen af bundvegetation udarbejdet af DHI. Disse data er oparbejdet på baggrund af satellit foto, og viser udelukkende rod-fæstede planter og makroalger ned til den vanddybde satellit foto rækker. Derudover er kortet baseret på data fra 2018. SGAV gør opmærksom på at der foretages årlig overvågning af den rod-fæstede vegetation som en

3.1.1 Eksisterende forhold ved Aarhus Havn

Der er ikke målt indhold af kvælstof i overfladesediment i Aarhus Bugt eller i Aarhus Havn. Der er dog i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af Aarhus Yderhavn udtaget syv prøver af Total N og Total P i nærheden af Aarhus Havn (COWI, 2023).

Middelkoncentrationen for prøver udtaget i forbindelse med Aarhus Yderhavn viser at der i 0-0,3 meter dybde i nærheden af Aarhus Havn er et gennemsnitsindhold af totalt kvælstofindehold på 1357 mg/ kg TS (COWI, 2023)



Figur 3-2 Kort over borer (røde prikker) samt HAPS prøver og Van Veen Grab prøver (orange prikker) udført i området for Yderhavnen. Der er udtaget analyser af kvælstof i blandeprøverne MAH01, MAH02, MAH03, MAH04, MAH05 og MAH101 og MAH102 (COWI, 2023).

I Vandområdeplanerne 2021-2027 er brutto indsatsbehovet beregnet som forskellen mellem baselinebelastning og målbelastning, se Tabel 3-1 (Miljøministeriet, 2023).

Som det fremgår af vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023) og udkast til vandområdeplanerne 2021-2027 (Ministeriet for Grøn Trepert - Departementet, 2024) er der ikke et indsatsbehov for kvælstof, se Tabel 3-1 og Tabel 3-2.

Tabel 3-1 Gældende statusbelastning, baselinebelastning, målbelastning og indsatsbehov – brutto alle i tons N og P / år. Mængder er fra Bilag 1.1: Beregning af fordelt indsatsbehov 2027 på deloplande med udgangspunkt i målbelastninger for heloplande og er for Kystvand Århus Bugt og Begtrup Vig (Miljøministeriet, 2023).

Parameter	Statusbelastning	Baselinebelastning	Målbelastning	Indsatsbehov - brutto
	Vandområde 147 Aarhus Bugt og Begtrup Vig			
Total N	635,5	618,5	644,4	0

Tabel 3-2 Genbesøg af statusbelastning, baselinebelastning, målbelastning og indsatsbehov – brutto alle i tons N og P / år. Mængder er fra Bilag 1.1: Beregning af fordelt indsatsbehov 2027 på deloplande med udgangspunkt i målbelastninger for heloplande og er for Kystvand Århus Bugt og Begtrup Vig (Ministeriet for Grøn Trepert - Departementet, 2024)

Parameter	Statusbelastning	Baselinebelastning	Målbelastning	Indsatsbehov - brutto
	Vandområde 147 Aarhus Bugt og Begtrup Vig			
Total N	649,2	655,4	700,3	0

3.1.2 Udledning af kvælstof

Af vandområdeplanen fremgår: "Målbelastningen skal forstås som den maksimale danske vandbårne næringsstofbelastning (kvælstof og fosfor) som på givne forudsætninger om størrelsen af andre næringsstofkilder (andre landes påvirkning og atmosfærepåvirkning) understøtter, at der kan opnås god økologisk tilstand." (Miljøministeriet, 2023).

Midlertidig tilførsel af næringsstoffer i forbindelse med indpumpning af sand vil således komme fra:

- › spild af sediment (N bundet til sediment)
- › frigivelse til vandfasen (overgang fra partikelbunden N til opløst)

Forudsætninger

Der er i det følgende anvendt samme forudsætninger som i beregningerne i Fornyet anmeldelse af projektændring til Trafikstyrelsen (COWI, 2025)

Spild af sediment (N bundet til sediment)

Det udledte spild indeholder gennemsnitlig et totalt kvælstofindehold på 1236 mg/ kg TS, mens det niveau der er i området i forvejen, har et

gennemsnitligindhold af totalt kvælstofindehold på 1357 mg/ kg TS. Det vil sige, at det sand, der indpumpes, har et lavere koncentration end det der befinder sig i umiddelbar nærhed af Aarhus Havn (inden for en radius af 2 km, se Figur 3-2. Der vil således ikke være tale om en koncentrationsstigning i sedimentet i Aarhus Bugt.

I forbindelse med selve spild af sediment vil der tilføres en lille mængde partikelbunden total N til vandområdet (hvoraf kun en mindre del er umiddelbar biotilgængelig). Som det fremgår af Tabel 3-3 er denne tilførsel 3,5 kg og altså en stigning på 0,005 eller 0,006 promille af basisbelastningen.

Tabel 3-3 Estimeret mængde af kvælstofindeholdet som følge af indbygning af sand i Omnikajen. Bemærk at stigningerne er angivet i promille og mængden i kg.

Parameter	Mængde (spild)	Stigning af Baselinebelastning (gældende vandplan)	Stigning af Baselinebelastning (udkast til vandområdeplan)
	Kg	‰	‰
Total N	3,5	0,006	0,005

Der er vurderet, at det er en ubetydelig stigning i mængden af kvælstof i forhold til baselinebelastningen på 655 ton N i gennemsnit per år over en hel planperiode.,

Frigivelse til vandfasen (overgang fra partikelbunden til opløst N)

Den umiddelbare biotilgængelige fraktion af de 3,5 kg N er nedenstående beregnet pga af tidligere udvaskningsforsøg i forbindelse med MKV'en for udvidelsen af Aarhus Yderhavn er der målt en frigivelse på 4% af det partikelbundne N fra sediment.

Der er i vandområde 147 målt indhold af Total N på station 94400007, Figur 3-3. (Danmarks Miljøportal, 2025).

Niveauet for Total N i 2024 var i 1 meters dybde ca. 226 µg Total N/L og i 14-15 meters dybde 313 µg Total N/L, med et gennemsnit på 267 µg Total N/L.

Der er beregnet en overkoncentration af total N ved selve udløbet på 0,17 µg Total N/L. Dette tal er meget lille sammenlignet med de målte indhold, angivet herover.

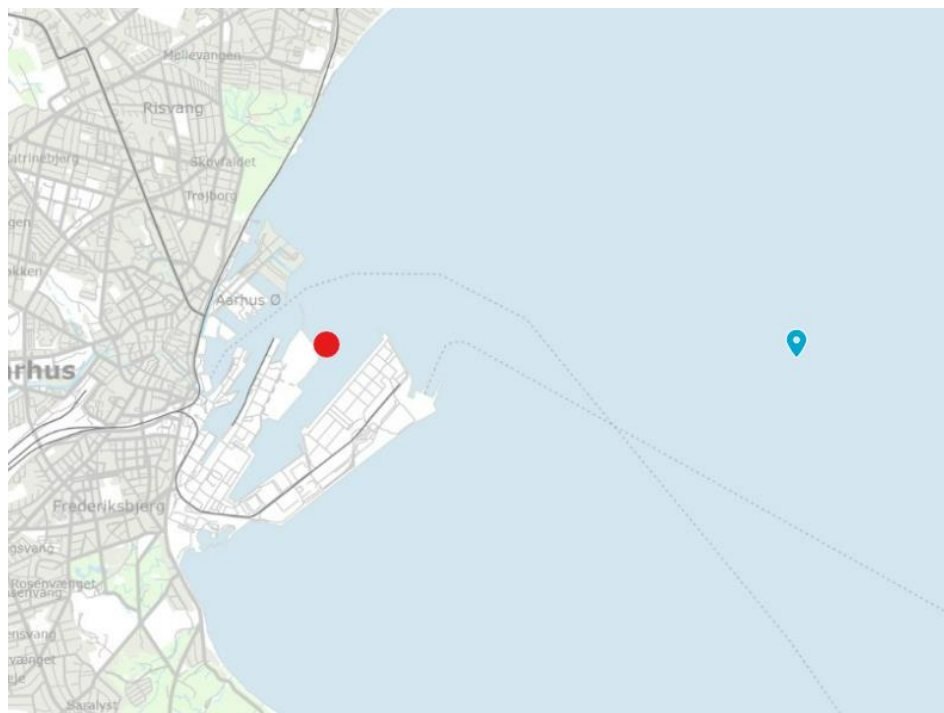
Indholdet af kvælstof kan påvirke kvalitetselementet fytoplankton. I vandplanområde 147 er denne vurderet til at være i moderat økologisk tilstand i den gældende vandplan og i genbesøget af

vandområdeplanen. Klorofylværdien der repræsenterer hele vandområdet, og er beregnet ud fra data for samtlige stationer, der hører til vandområdet er 1,5 µg/l. (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025)

Grænsen mellem moderat og ringe er 1,8 µg/l. og grænsen mellem god og moderat er 1,2 µg/l se Tabel 3-4.

Tabel 3-4 Tilstandsklassegrænser for klorofyl-a i µg/l. Sommermiddel for klorofyl (maj-september). (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023)

Vandområde ID	Vandområdenavn	Grænse høj/god	Grænse god/moderat	Grænse moderat/ringe	Grænse ringe/dårlig
147	Århus Bugt og Begtrup Vig ¹	0,9	1,2	1,8	3,6



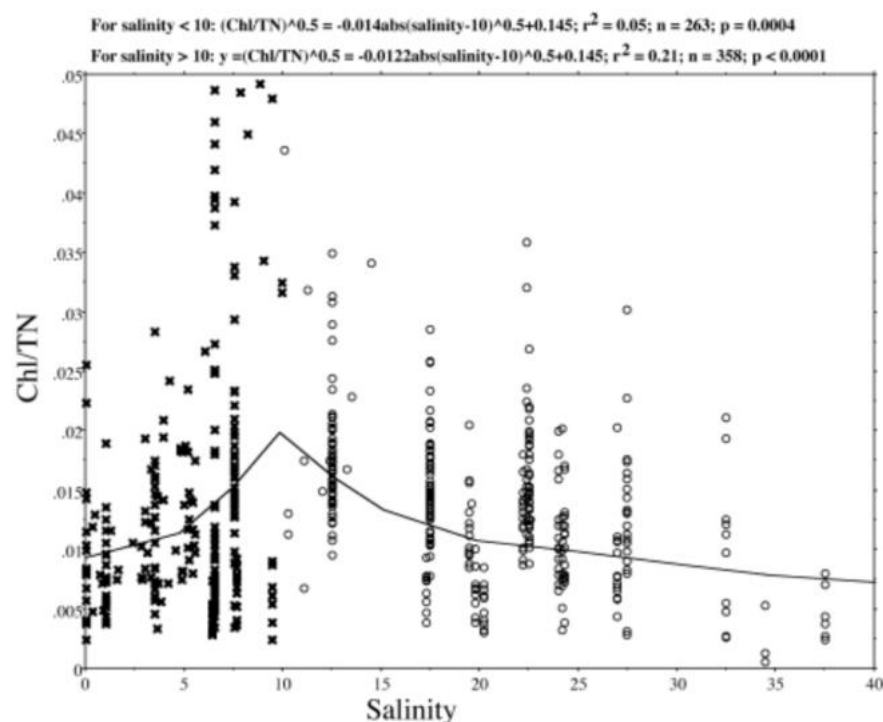
Figur 3-3 Station til måling af vandkemi i Aarhus Bugt (Danmarks Miljøportal, 2025).

En øget kvælstofkoncentration giver anledning til en øget klorofyl-koncentration i vandfasen. En overordnet vurdering af de forventede størrelsesordener findes i (Håkansson.L., 2010), se Figur 3-4.

Denne relation er afhængig af saltholdigheden og ved en saltholdighed på ca. 25 PSU findes klorofyl-a/N total-forholdet (Chl/TN) på ca. 0,01.

En øgning på 0,17 µg N/l i en lille del af vandområdet vil give en øgning af klorofyl-a koncentrationen på 0,0017 µg klorofyl-a/l.

Med den beregnede øgning af klorofyl-a vil 1,5 µg/l i hele vandområdet ikke kunne ændre en tilstandsklasse når der helt lokalt ved udløbet kan ske en øgning af klorofyl-a koncentrationen på 0,0017 µg klorofyl-a/l.



Figur 3-4 Plot af feltmålinger der angiver klorofyl-a/Total N forholdet ved forskellige saltholdigheder. Plottet viser bedst regression fra saltholdigheder enten over eller under tærskelværdien på 10 PSU (Håkansson.L., 2010).

Målbarehed er defineret som "Et nærmere angivet multiplum af detektionsgrænsen ved en koncentration af parameter, som med rimelighed kan bestemmes med et acceptabelt niveau af nøjagtighed og præcision. Kvantifikationsgrænsen kan bestemmes med en passende standard eller prøve og kan beregnes ud fra det laveste kalibreringspunkt på kalibreringskurven, ekskl. Blindprøven...

Kvantifikationsgrænsen er i denne bekendtgørelse defineret som 3 gange detektionsgrænsen..."

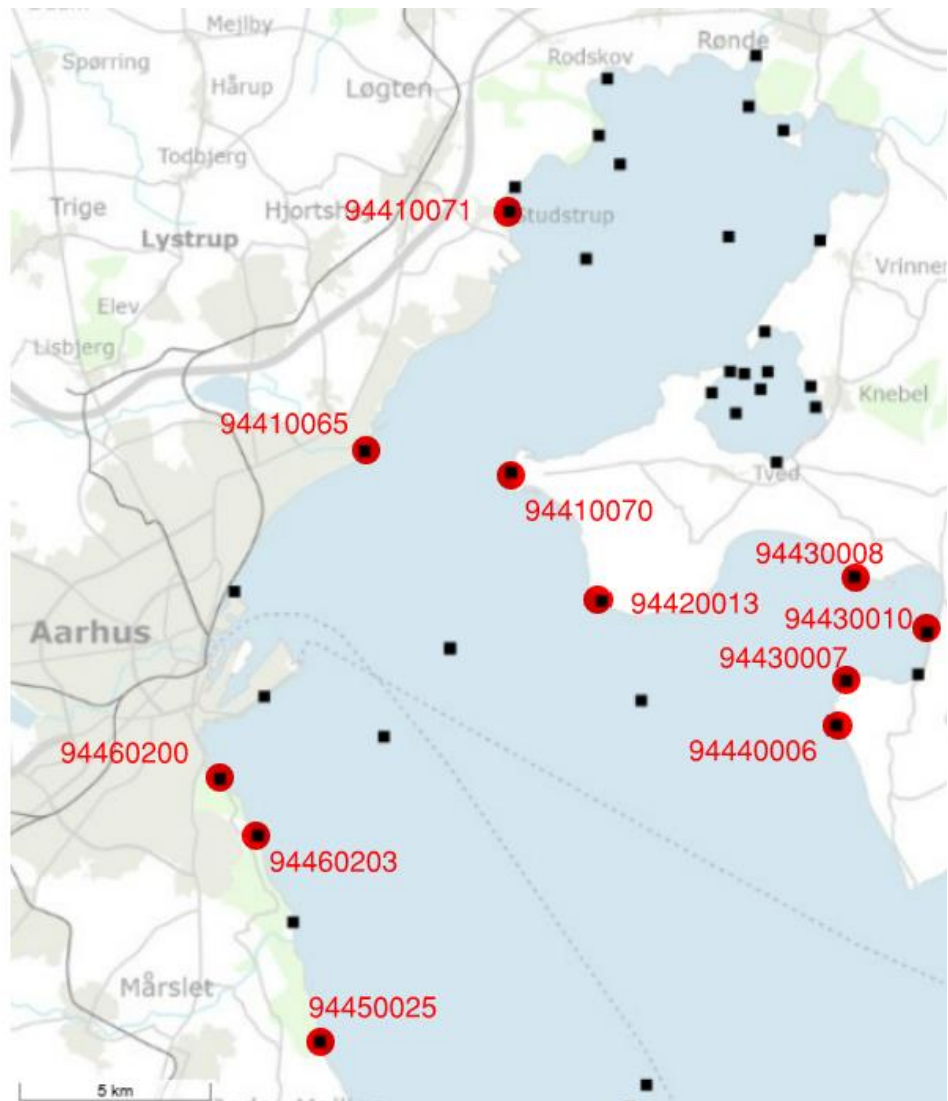
For marint vand er detektionsgrænsen 0,02 mg N/l. Det betyder, at koncentrationerne skal være over:

$$0,02 \cdot 1000 \cdot 3 = 60 \text{ µg N / l}$$

Her af fremgår, at koncentrationsstigningen i vandområde 147 Aarhus Bugt og Begtrup Vig ikke vil være målbare.

3.2 Rodfæstede bundplanter

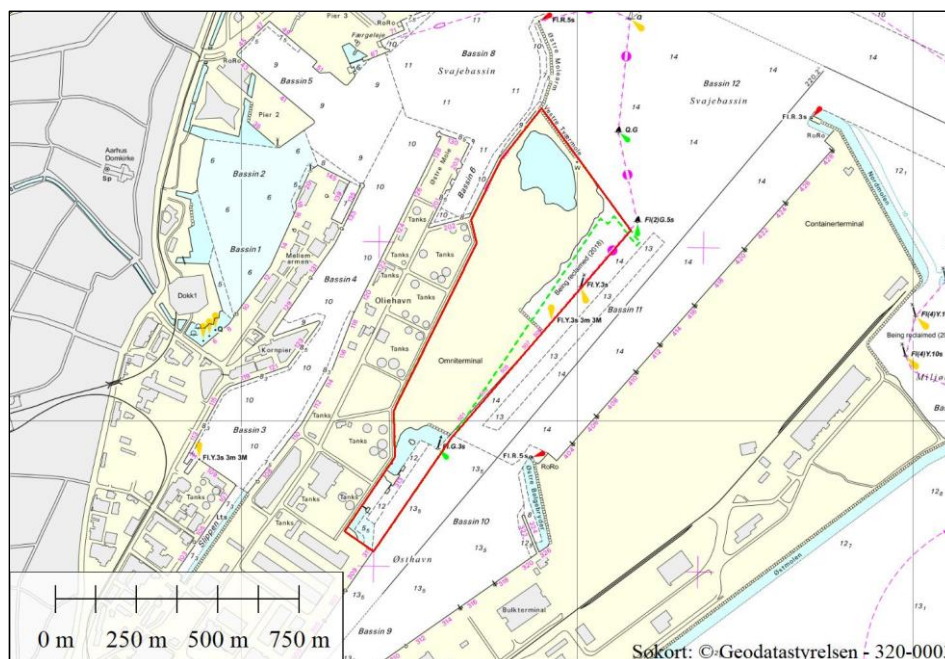
Det er korrekt, at der foretages årlige overvågning af den rodfæstede bundplanter i Aarhus Bugt og Begtrup Vig. Af Figur 3-5 fremgår hvilke stationer, der anvendes til at vurdere kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter. Der findes ikke stationer, hvor der måles ålegræs i umiddelbar nærhed af projektområdet. Af vandplandata fremgår at dybdekravet til ålegræs er 7 meter, som angiver grænsen mellem moderat og god tilstand. Ingen af de stationer, hvor der måles ålegræs, overholder dette, og kvalitetselementet er vurderet til at være i ringe tilstand (dybdegrænse under 4,7 meter).



Figur 3-5 Oversigt over overvågningsstationer i vandområde 147 Aarhus Bugt og Begtrup Vig. Med rød prik er vist de stationer der anvendes til vurdering af kvalitetselementet, rodfæstede planter (Danmarks Miljøportal, 2025).

Som det fremgår af søkortet, der dækker projektområdet, Figur 3-6, er vanddybden i Aarhus Havn og umiddelbart udenfor havnen større end 7

meter, hvorfor der ikke er muligt at forvente ålegræsbevoksninger i denne del af vandområdet.



Figur 3-6 Oversigtskort på søkort 127. Med **rødt**: Planlagt område for Omniterminalen jf. Aarhus Kommunes lokalplan 901 og Kystdirektoratets tilladelse fra 2013 (Kystdirektoratet, 2013). Med **grønt**: Oprindeligt område for Omniterminalen i VVM fra 1997 (Aarhus Havn, 1997).

Den overvågningsstation, der ligger tættest på projektet, hvor der måles rodfæstede bundplanter, er station: 94460200. Stationen ligger i en afstand af ca. 5,5 km fra projektområdet. Da der er tale om sandet materiale, der indpumpes ind i projektområdet, er det ikke muligt, at der vil ske spredning af suspenderet sediment i en afstand af ca. 5,5 km, som vil kunne påvirke nogle af de overvågningsstationer, der er for rodfæstede bundplanter, Figur 3-5.

Da sedimentspildet under opfyldning ikke vil komme i nærheden af områder hvor der potentielt kan vokse ålegræsbevoksninger omkring Aarhus Havn vil kvalitetselementet rodfæstede bundplanter ikke blive påvirket af projektet.

Sammenfattende vurderes det stadigvæk, at opfyldningen ikke vil udgøre en forringelse eller hindre, at fastsatte miljømål om god økologisk tilstand mht. rodfæstede dækrfædede planter kan opfyldes.

3.3 Redegørelse for modelresultaterne

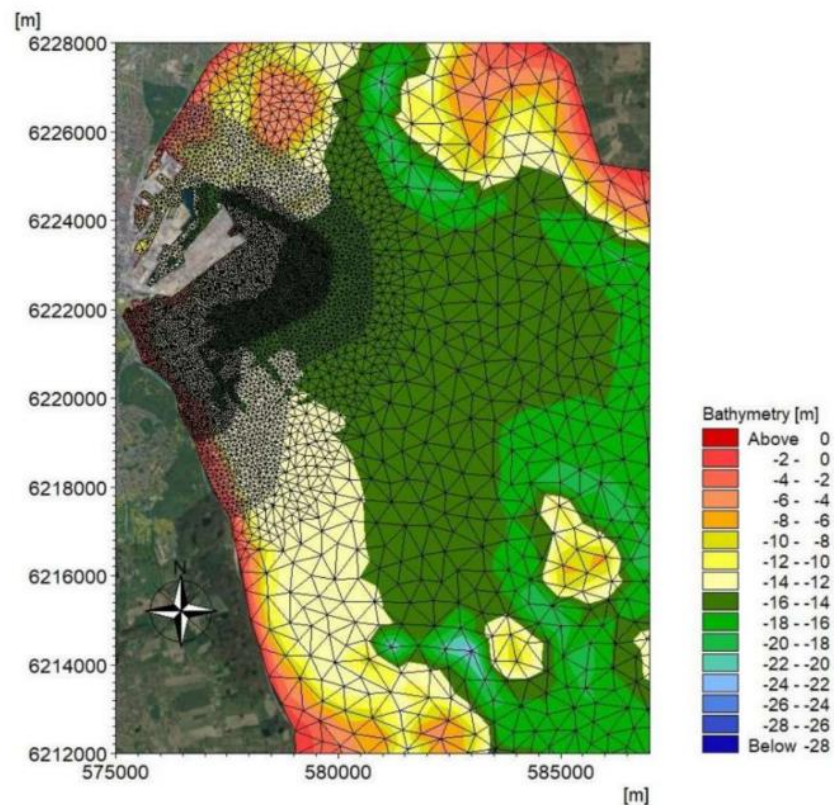
I forbindelse med vurderingen af påvirkningen af rodfæstede bundplanter henvises til: *"Dette underbygges ved at sammenligne med resultaterne af hydraulisk modellering af spredning af finkornet sediment i forbindelse med bundudskiftning af havbund som forberedelse til*

etablering af ny mole i forbindelse med planlægningen af en udvidelse af Aarhus Havn"

Modelleringen viser, hvordan strømmen fordeler sediment i området. Modellen dækker et stort område og der er modelleret i forhold til eksisterende forhold for at fastlægge de nuværende strømforhold, Figur 3-7.

Run 1 dækker et sedimentspild på 274.507 m³ og en frigivelse af fraktionerne finere end 31 µm på 7,7 kg/s. Sammenligning med spildet på 1.575 m³ (0,6 %) og en frigivelse på 3,94 kg/s (51 %) i forbindelse med indbygning af sand i Omnikajen.

Så der er tale om en meget mindre mængde, hvor der frigives halvt så meget pr. tidsenhed.



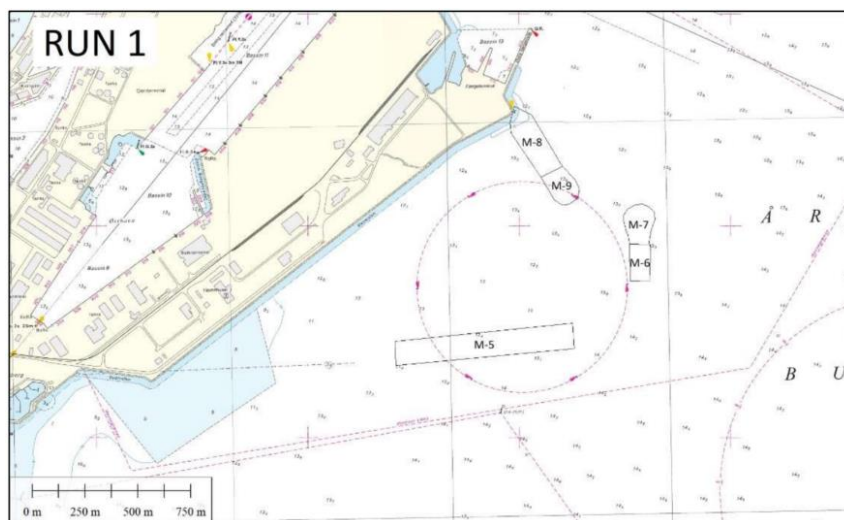
Figur 3-7 Modelbathymetri og -opløsning nær Aarhus. Eksisterende forhold uden yder-mole. (COWI, 2023)

Ved at anvende Run1, hvor der er foretaget opgravning af sediment i umiddelbar nærhed af Omnikajen. Figur 3-8, viser spredningen af sedimentet en konservativt udstrækningen af sedimentspredningen mod syd som er i den retning hvor registrering af rodfæstede bundplanter er målt siden 1989 og årligt siden 1997.

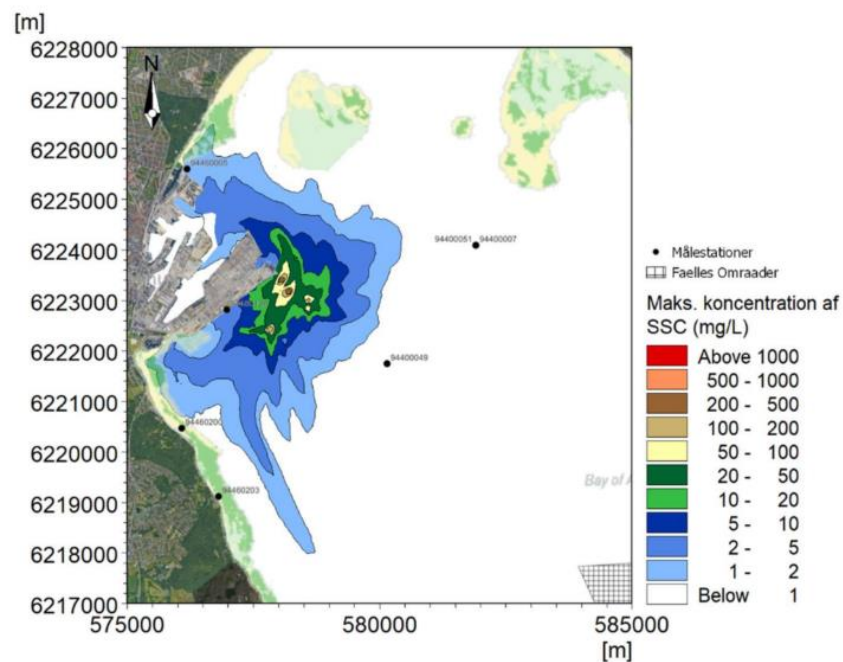
I forbindelse med modelleringen bemærkes følgende: "Det skal bemærkes, at den maksimale SSC-koncentration ikke er tidsligt sammenfaldende, men den maksimalt modellerede koncentration opnået på et

vilkårligt tidspunkt under gravningen. Udenfor for selve graveområdet ses, at de maksimale koncentrationer der opnås under gravearbejdet, kan komme over 100 mg/l, men kun meget lokalt omkring arbejdsområdet.

500-700 meter fra selve gravearbejdet kommer de maksimale koncentrationer ikke over 10 mg/l. I middel er SSC-koncentrationen ikke over 50 mg/l, og indenfor ca. 500 m fra aktiviteterne er SS-koncentrationen under 2 mg/l i middel (grænsen for hvornår det sedimentfanen vil være synligt med det blotte øje i tilfælde af at det var kalk)". (COWI, 2023)



Figur 3-8 Medtaget gravearbejde i Run 1. Blødbundsopgravning under mole fase 1, område M5-M9. (COWI, 2023)



Figur 3-9 Maksimal koncentration af suspenderet stof under gravning (Run 1). Gule og grønne farver langs kysten repræsenterer sparsom vegetation (gul) til tæt vegetation (mørk grøn). Samtidig er angivet den station der ligger tættest på og som er angivet som station 94460200. (COWI, 2023)

Anvendelse af modellen fra Yderhavnen vurderes at være konservativ, men stadigvæk en model, der viser hvordan sediment spredningen er i området.

4 Referenceliste

COWI (2019)

Udvidelse af Aarhus Havn, numerisk modellering af strømforhold. For Aarhus Havn, A104076-PD-013. Aarhus: COWI.

.

COWI (2023)

BILAG 2 UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - YDERHAVNEN - MODELLERING AF SEDIMENTSPREDNING UNDER OPGRAVNING, NYTTIGGØRELSE OG KLAPNING

.

COWI (2023b)

UDVIDELSE AF Aarhus Havn Yderhavnen - Ansøgning om klappning på Yderflak 2

.

COWI (2023)

UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - YDERHAVNEN ANSØGNING OM KLAPNING PÅ YDERFLAK 2 - bilag 1 Analyseoversigt

.

COWI (2025)

Etape 2 Ad Omnikajen FORNYET ANMELDELSE AF

PROJEKTÆNDRING TIL TRAFIKSSTYRELSEN

.
Danmarks Miljøportal (2025)

<https://kemidata.miljoportal.dk/>

.
Håkansson.L., E. J. (2010)

"Relationship between Chlorophyll, Salinity, Phosphorous, and Nitrogen in Lakes and Marine Areas", Journal of Coastal Research. 26, 3, pp412-423, West Palm Beach, Florida. May 2010.

.
Kystdirektoratet (2013)

Tilladelse til etablering af ny omniterminal J. nr. 12/00464-27

.
Miljø- og Ligestillingsministeriet (2023)

Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder, BEK nr. 792 af 13/06/2023

.
Miljøministeriet (2023)

Vandområdeplanerne 2021-2027

Miljøministeriet.

Ministeriet for Grøn Trepert - Departementet (2024)

Udkast til Vandområdeplanerne 2021-2027

.
Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (2025)

Vandplandata. Vandplandata..dk

.
Aarhus Havn (1997)

VVM rapport om udvidelse af Århus Havn - Maj 1997 - Redegørelse for de miljømæssige konsekvenser