Resultater fra monitering 2021-2022
Lynetteholm området

Oversigt over gennemførte undersøgelser i relation til implementeringsredegørelses afsnit 3.5.6, 3.8.6 og 3.13.6

Rapport
Projektnr. 11823523-26

Dato 04-05-2023

Udarbejdet for Udviklingsselskabet By & Havn I/S

The expert in WATER ENVIRONMENTS

Resultater fra monitering 2021-2022

Oversigt over gennemførte undersøgelser i relation til implementeringsredegørelses afsnit 3.5.6, 3.8.6 og 3.13.6

Rapport
Projektnr. 11823523-26

Udarbejdet for: Udviklingsselskabet By & Havn I/S
Repræsenteret ved: Noelle Kehli, Hans Vasehus

Kontaktperson:	Jesper Goodley Dannisøe, Ulrik Lumborg
Projektleder:	Jesper Goodley Dannisøe
Kvalitetsansvarlig:	Bo Brahtz Christensen
Udarbejdet af:	Jesper Goodley Dannisøe, Ulrik Lumborg
Projektnr.:	11823523-26
Godkendt af:	Jesper Dørge
Godkendelsesdato:	07-05-2023
Revision:	Endelig version 1.0
Klassifikation:	**Fortrolig:**
Filnavn:	Paraplynotat - Lynetteholm sediment vand og biologi V2.docx

DHI A/S • Agern Allé 5 • DK-2970 Hørsholm • Denmark
Telefon: +45 4516 9200 • dhi@dhigroup.com • www.dhigroup.com • CVR-nr.: 36466871

Indholdsfortegnelse

1 Indledning 4

2 Monitering 8

2.1 Sediment 8
2.2 Vandkvalitetsmålinger 9
2.2.1 Iltmålestation i Kongedybet 11
2.3 Bundvegetation og bundfauna 12

3 Konklusion 14

4 Referencer 16

Bilag A Uddrag fra Implementeringsredegørelsen 1

Bilag A.1 Uddrag fra Implementeringsredegørelsen. 1

Figurer

Figur 2-1 Iltkoncentrationer, målt fra 1 april 2022 til seneste servicetilsyn 7. januar 2023. 12

Tabeller

Tabel 1-1 Oversigt over vilkår og krav i implementeringsredegørelsen, tiltag og opfyldelse af krav i henhold til aftale med Københavns kommune. 5

Tabel 1-2 Oversigt over tiltag og opfyldelse af krav, fremført af Københavns Kommune. 7

Tabel 2-1 Vurdering af overskridelser af målte vandkvalitetsvariable. 10

Tabel 2-2 Indsamlingsmetodik for bundfauna, ålegræs og makroalger .12

Bilag

Bilag A Uddrag fra Implementeringsredegørelsen

Bilag A.1 Uddrag fra Implementeringsredegørelsen.

1 Indledning

Implementeringsredegørelsens krav til overvågning

For løbende at kunne vurdere påvirkninger af anlægget af Lynetteholm blev der udstedt en Implementeringsredegørelse, som indeholdt en række krav til monitering. Desuden stillede Københavns Kommune som miljøtilsyns-myndighed for farvandet i og omkring Københavns Havn en række krav til moniteringen. Formålet med dette notat er at eftervise om de aftalte opgaver og tiltag efter kravene i Implementeringsredegørelsen er efterlevet.

På denne baggrund blev der udarbejdet detaljerede undersøgelsesprogrammer på basis af ATR aktiviteter, som blev godkendt af de respektive myndigheder. (/7/, /8/, /9/, /10/, /11/, /12/).

Dette notat gennemgår de stillede krav i Implementeringsredegørelsens afsnit 3.5.6, 3.8.6 og 3.13.6 med Københavns Kommune som tilsynsmyndighed og opfyldelsen af disse ved kort at referere til de underliggende undersøgelser.

Der er specifikt tale om:

- Biologiske og sedimentkemiske undersøgelser ved om omkring den kommende Lynetteholm og ved klappladser i Køge Bugt, hhv. vinteren 21-22 og sommeren 2022 /2/, /3/, /4/.
- Overvågning af vandkvalitet på 9 stationer ved og omkring Lynetteholm /1/.
- Overvågning af vandkvalitet på 3 stationer ved ARC og 2 stationer ved Prøvestenens depot /6/.
- Iltmålinger i Kongedybet (kun afrapporteret for perioder i /4/, da måleperioden først afsluttes 1.april 2023).

For at leve op til kravene i Implementeringsredegørelsen for anlæg af Lynetteholm har By & Havn iværksat en række moniteringstiltag, som skulle dokumentere overholdelse af de stillede krav. Krav og tiltag er vist i nedenstående Tabel 1-1, som opsamler alle aktiviteter, der er omfattet af Implementeringsredegørelsens afsnit 3.5.6, 3.8.6 og 3.13.6. I Tabel 1-2 er vist de krav, der er fremført af Københavns Kommune og som ligger uden for Implementeringsredegørelsens krav.

Tabel 1-1 Oversigt over vilkår og krav i implementeringsredegørelsen, tiltag og opfyldelse af krav i henhold til aftale med Københavns kommune.

Afsnit	Krav	Tilladelse/aftale	Tiltag	Opfyldelse
3.5.6 / 3.13.6	Fastlæggelse af et stationsnet til udtagning af sedimentprøver til fysisk-kemiske analyser	Fastlæggelse af et stationsnet til overvågning af sedimentkemi og biologi	27 stationer og 19 videotransekter fastlagt for Lynetteholm området	JA
3.5.6	Der udføres prøvetagning første gang for dokumentation af de eksisterende forhold, således der er en solid baseline på plads på prøvestationer jf. det fastlagte stationsnet.	Baseline undersøgelser på de fastlagte stationer med udtagelse af sediment- og faunaprøver FØR iværksættelse af gravning	Undersøgelser gennemført på alle stationer og transekter i december 21- januar 2022	JA
3.5.6 / 3.13.6	Efter færdiggørelsen af fase 1 perimeterkonstruktionen foretages prøvetagninger af overfladesedimentet for fysisk, kemiske analyser jf. fastlagt stationsnet. I driftsfasen vil By & Havn foretage monitering af bundvegetation og bundfauna omkring Lynetteholm, herunder med fokus på Middelgrunden.	Prøvetagning af sediment og faunaprøver på alle stationer efter endt gravesæson, Lynetteholm	Undersøgelser gennemført på alle stationer og transekter i juni 2022	JA
3.8.6	By & Havn fastlægger efter dialog med tilsynsmyndigheden et program for overvågning af påvirkning af vandkvaliteten i anlægs- og driftsfasen	Vandkvalitetsundersøgelser på 9 af de 27 stationer ved Lynetteholm under gravesæsonen januar-marts 2022	Der er indsamlet vandprøver på 9 stationer, hvoraf der på 5 stationer er indsamlet separate prøver i 3 dybder (1 m over bund, midt i vandsøjle og 1 m under overfladen), samt blandingsprøver fra tre dybder på 4 stationer. Grundet den korte sæson er der kun indsamlet 2 gange. Efterfølgende er der indsamlet et sæt prøver i sommeren 2022	JA

Afsnit	Krav	Tilladelse/aftale	Tiltag	Opfyldelse
3.8.6	By & Havn fastlægger efter dialog med tilsynsmyndigheden et program for overvågning af påvirkning af vandkvaliteten i anlægs- og driftsfasen, herunder for påvirkningen af relevante blandingszoner ved Kraftværkshalvøen og Prøvestenen	Vandkvalitetsundersøgelser ved ARC og Prøvestenens depot FØR gravesæsonens start i januar 2022	Der er udtaget vandprøver på 3 stationer ved ARCs udledningspunkt og på 2 stationer ud for Prøvestenens depot	JA

I Tabel 1-2 er angivet de krav, som Københavns Kommune har anmodet om for de to første gravesæsoner, foråret 2022 og efteråret 2022.

Tabel 1-2 Oversigt over tiltag og opfyldelse af krav, fremført af Københavns Kommune.

Krav	Tiltag	Opfyldelse
Etablering af iltmålestation i Kongedybet	Station udlagt 1. april 2022 ud for Amager kraftværk. Stationen er fortsat i drift efter 1.april 2023	JA
Inddragelse af en række særlige kemiske stoffer i sedimentanalyser fra 4 udvalgte stationer (Pthalater og nonylphenol)	Analyseprogram inkluderede de ønskede variable i undersøgelserne for vinteren 2022. De samme stoffer blev udeladt i analyserne fra sommeren 2022, da de ikke blev fundet i januar-prøverne. Det er aftalt med KK at stofferne medtages i fremtidige undersøgelser af sediment	JA

2 Monitering

Implementeringsredegørelsen indeholder en række krav til monitering, hvor der er fastlagt krav til overvågning af de enkelte aktiviteter. Herunder er de enkelte delområder kort beskrevet, inklusive krav til overvågning og om der har været en målopfyldelse. Det drejer sig om spildmålinger, biologiske undersøgelser, sedimentkemi og vandkemi.

2.1 Sediment

Før anlægsarbejderne startede i januar 2022 blev der udpeget 27 stationer og 19 videotransekter i Lynetteholmsområdet. 6 af stationerne blev lagt på samme positioner som 6 stationer, der havde været brugt til forundersøgelser. Der blev ikke indsamlet prøver på de 6 stationer i vinteren 2022, da tidligere resultater i stedet blev brugt.

Prøvetagning på de udvalgte stationer betragtes som en baseline i forhold til, at prøverne blev indsamlet før gravearbejderne blev iværksat. Det skal pointeres, at indsamling af prøver i januar 2022 ikke lever op til de tekniske anvisninger, der ligger til grund for normal praksis for indsamling af biologisk materiale. Derfor blev det også besluttet at følge op med en statusopdatering baseret på indsamlinger af samme prøvetyper i sommeren 2022, lige som det er planlagt at lave endnu en statusopdatering med indsamling i sommeren 2023.

Ud over de fastlagte undersøgelser af bundfauna, ålegræs, makrovegetation og sedimentkemi blev sedimentet efter anmodning fra Københavns Kommune også analyseret for en række phthalater.

Samtlige indsamlede data fra baseline undersøgelserne FØR gravearbejderne og indsamlede data fra statusundersøgelsen EFTER første gravesæson har været brugt til at vurdere potentielle påvirkninger af biologi og sediment på stationerne fra gravearbejderne.

Der blev der indsamlet sedimentprøver til kemiske og fysiske analyser på alle stationer, før gravearbejdet startede op. Tilsvarende blev alle videotransekter gennemført, før anlægsarbejdet begyndte. Samtlige 27 stationer blev genbesøgt i juni 2022 med et identisk indsamlingsprogram som i vinteren 2022, herunder videotransekter.

Formålet med overvågningen af sediment er at sikre, at spredningen af sediment holdes op mod Miljøkonsekvensrapporten (2020) /16/.

De sedimentkemiske analyser fra prøver taget på stationerne blev vurderet i forhold til BEK 1625 nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment, samt vurderet i forhold til Klapvejledningens krav. Der var ikke overskridelser af de fastsatte krav i Bek. 1625 for hhv. bly og cadmium. I forhold til Klapvejledningen blev der målt koncentrationer for bly, cadmium, kobber, kviksølv, zink, TBT og PAH mellem nedre og øvre aktionsniveau og for kviksølv også over øvre aktionsniveau på stationerne 4 (vinter), samt på stationerne 16 og 20 (Sommer). Der var en tendens til lidt forhøjede tungmetalkoncentrationer i sommeren 2022, sammenlignet med vinteren 2022.

2.2 Vandkvalitetsmålinger

Formålet med overvågningen af indhold af miljøfremmede stoffer, tungmetaller og suspenderet stof i vand er at sikre, at kravene i Bek. 1625 af 19/12/2017 overholdes for såvel VKKgen som for VKKmaks er opfyldt /7/.

I aftalen med Københavns Kommune, /7/, om overvågning af vandkvalitet er der anført, at der skal tages 3 sæt vandprøver på en række stationer i gravesæsonen for at monitere for tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer. Analysevariable er valgt ud fra de stoffer og grupper, der normalt bruges til at beskrive vandkvalitetstilstanden i danske farvande. Desuden var det de samme variable, der blev brugt i de indledende undersøgelser af vandkvaliteten i Lynetteholmsområdet, samt de variable, der forventes at knytte sig til en senere udledningstilladelse til afledning fra Lynetteholm depot. Efter de her rapporterede prøvetagninger er PFAS kommet med på listen over variable, der vil blive analyseret for i både vand- og sedimentprøver.

Grundet den korte sæson fra januar-marts 2022 blev det besluttet kun at tage 2 sæt og tilsvarende blev der kun taget 1 sæt i de 12 dage, som gravesæsonen i oktober udgjorde. Der er desuden taget et sæt vandprøver i sommeren 2022 for at have et sammenligningsgrundlag i forhold til sæsonvariationer. Resultaterne er afrapporteret i /1/.

Resultaterne viste, at der for en række tungmetaller er forhøjede koncentrationer i vandet omkring og i Københavns havn. Særligt zink udviser høje koncentrationer, og det var både i prøverne fra gravesæsonen og om sommeren efter afslutning af gravearbejderne. Det er en vigtig pointe, at en af kilderne til tungmetaller i området er fra hhv. Lynettens og Damhusåens Renseanlæg, som har deres udledningspunkter tæt ved prøvetagningsområdet. Desuden forventes det også, at der kan komme tungmetaller fra regnvandsbetingede aflastninger til Øresund og Københavns Havn.

I samarbejde med Københavns Kommune blev det besluttet at tilføje en station i Hollænderdybet, som skulle bruges som referencestation. Målinger af bl.a. tungmetaller har vist, at der selv ude i Hollænderdybet er forhøjede koncentrationer af specielt zink, hvilket antyder generelle høje koncentrationer af zink i de indre danske farvende. Stationen afspejler således de generelle forhold i Øresund og kan fortsat sammenlignes med stationerne inde ved Lynetteholm for at se efter ændringer i koncentrationsforholdene.

Det har efterfølgende vist sig, at en anvendt vandhenter afgav tungmetaller til vandprøverne, hvorfor specielt resultater for zink i målingerne fra februar, marts, juni og oktober 2022 er fejlbehæftede. Efterfølgende prøveindsamling er blevet gennemført med en anden vandhenter, der ikke påvirker resultaterne.

Der blev desuden taget specifikke vandprøver ved to industriudledninger, hhv. ARC og Prøvestenen depot, da der er rejst tvivl om at de beregnede og godkendte fortyndingszoner for de to udledninger kan opretholdes efter færdiggørelse af Lynetteholm. Prøverne blev udtaget før igangsættelse af gravearbejder i januar 2022. Resultaterne er afrapporteret i /6/ og i lighed med undersøgelserne på de 9 stationer, var der også forhøjede tungmetal-koncentrationer ved og omkring de to industrier, uden at koncentrationerne nødvendigvis kan tilskrives udledning fra de to industrier. Der er dog ikke tale om at undersøgelserne skulle undersøge de faktiske udledninger fra de to virksomheder, men udelukkende se på nogle koncentrationsniveauer, som skal endelig undersøges, når anlægning af Lynetteholm er gennemført. Det forventes, at der skal laves en model, der kan regne på, om de godkendte

fortyndingszoner fortsat er acceptable. Listen over de variable, der er analyseret for, fremgår af /6/.

I nedenstående Tabel 2-1 er alle vandkemiske grupper gennemgået på tværs af de 4 prøvesæt, der er indsamlet og det er vurderet, om observationerne er i overensstemmelse med gældende lovgivning, samt med en forklaring på, om eventuelle høje værdier kan skyldes gravearbejderne. Det skal bemærkes, at der i de nævnte 4 prøvesæt også er et sæt, der er taget godt 3 måneder efter afslutning af forårsgravesæsonen 2022. Resultaterne i dette sæt angiver også forhøjede tungmetalkoncentrationer i området i en periode uden graveaktiviteter.

Tabel 2-1 Vurdering af overskridelser af målte vandkvalitetsvariable.

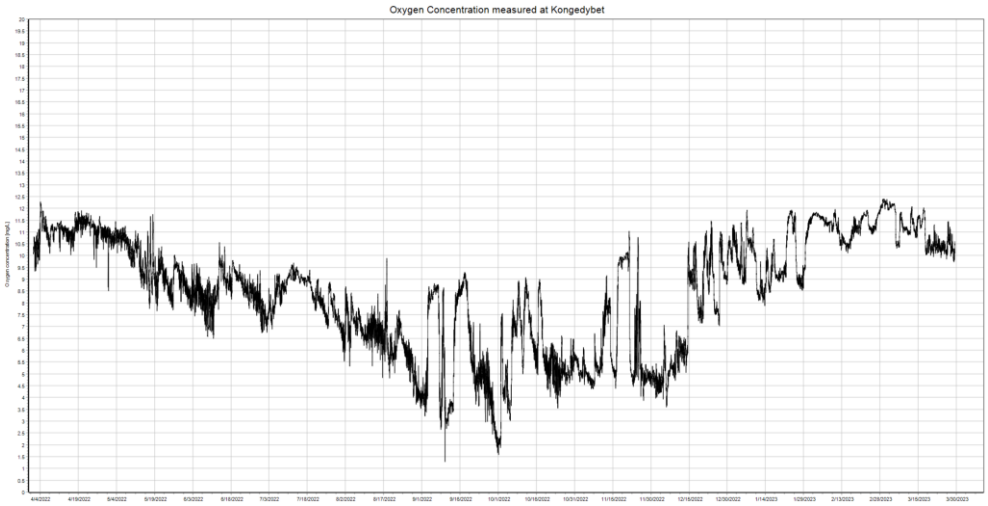
Variable	+/- overskridelser	Høj baggrund / IFF	Adskiller sig fra reference station
Acenaphten	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Acenaphtylen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Anthracen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Antimon, Sb	Under detektionsgrænsen.		NEJ
Arsen, As	Overskridelser af generelle krav. Kan IKKE relateres til gravearbejderne. Høj baggrundskoncentration	JA	NEJ
Barium, Ba	Ingen overskridelser. Høj baggrundskoncentration. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.	JA	NEJ
Benz(a)pyren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Benz(e)pyren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Benzo(a)anthracen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Benzo(b+j+k)fluoranthener	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Benzo(ghi)perylen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Bly, Pb	Overskridelser af generelle krav. Kan IKKE relateres til gravearbejderne.		NEJ
Cadmium, Cd	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Chrom, Cr	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Chrysen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Dibenzo(a,h)anthracen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Dibutyltin-cation (DBT)	Under detektionsgrænsen		NEJ
Fluoranthen	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Fluoren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Kobber, Cu	Enkelte overskridelser af max-krav. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.	JA	NEJ

Variable	+/- overskridelser	Høj baggrund / IFF	Adskiller sig fra reference station
Kviksølv, Hg	En overskridelse af max-krav. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.		NEJ
Molybdæn, Mo	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Monobutyltin-cation (MBT)	Under detektionsgrænsen bortset fra en måling		NEJ
Naphtalen	1 overskridelse af generelt krav. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.		NEJ
Nikkel, Ni	Enkelte overskridelser af generelt krav. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.		NEJ
Organotinforbindelser TBT, DBT, MBT	Under detektionsgrænsen bortset fra en måling		NEJ
pH	Ingen krav		
Phenanthren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Pyren	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Selen, Se	Ingen overskridelser af krav		NEJ
Total kvælstof, N	NA (ingen krav)		NEJ
Total phosphor, P	NA (ingen krav)		NEJ
Tributyltin-cation (TBT)	Under detektionsgrænsen		NEJ
Zink, Zn	Generel overskridelse af max-krav. Kan IKKE relateres til gravearbejdet.	JA	NEJ
Suspenderede stoffer	NA (ingen krav)		NEJ

2.2.1 Iltmålestation i Kongedybet

Efter ønske fra Københavns Kommune blev der etableret en bundmonteret iltmålestation i Kongedybet, da man tidligere havde konstateret iltsvind i Kongedybet. Målestationen blev udlagt den 1. april og det var planen at lade stationen køre frem til 1. oktober 2022. Imidlertid optrådte der meget store iltsvind i Øresund og øvrige indre danske farvande i sensommeren og efteråret 2022, hvorfor det blev besluttet at lade stationen fortsætte efter 1. april 2023. Nedenstående figur viser iltmålinger fra 1. april 2022 til 30.marts 2023. Der ses et stort fald i koncentrationen i september-oktober, men også en meget hurtig stigning, som skyldes indstrømning af mere iltrigt vand sydfra. Perioden med meget lav iltkoncentration på 1,5 mg/l er meget kortvarig.

Fald i iltkoncentrationen i Kongedybet er tidligere blevet undersøgt af Københavns Kommune og her har man i tidligere år også observeret lave iltkoncentrationer, som igen har hængt sammen med tilsvarende forhold i andre dele af Øresund.



Figur 2-1 Iltkoncentrationer, målt fra 1. april 2022 til 30.marts 2023.

2.3 Bundvegetation og bundfauna

For de biologiske parametre er der brugt de samme stationer som for sedimentprøvetagning. Der blev indsamlet prøver af bundfauna, ålegræs og makroalger på lavvandede stationer, mens der kun blev indsamlet bundfauna på de dybe stationer.

Tabel 2-2 Indsamlingsmetodik for bundfauna, ålegræs og makroalger

Variabel	Sampler	Antal/station
Bundfauna	HAPS, 149 cm^2	7
Ålegræs	Kautsky ramme 50 x 50cm	5
Makroalger	Kautsky ramme 25 x 25cm	5

Baseline for Lynetteholm fra vinteren 2022 er afrapporteret i /2/, mens en sommerstatus for samme område er afrapporteret i /3/. En baseline undersøgelse er defineret som en undersøgelse før en aktivitet iværksættes. Sæsonmæssigt bør en baseline undersøgelse for biologiske variable gennemføres i perioden maj-juni for at leve op til de tekniske anvisninger, som Miljøstyrelsen henviser til. Da det i dette projekts tilfælde ikke var muligt at gennemføre baseline undersøgelsen før vinteren 2021-2022, blev det som nævnt besluttet at lave en statusundersøgelse i sommeren 2022 for at undersøge, om der var væsentlige forskelle mellem de to årstider. Det er desuden planen, at der årligt laves en sommer status undersøgelse.

I Lynetteholm området er der generelt tale om en relativ stor artsdiversitet af makroinvertebrater, som primært skyldes en meget stor diversitet i bundsubstraterne, der går fra mudder over sand til sten og kalkklippe, så man kan udlede, at stor bundiversitet understøtter stor artsdiversitet. Derfor var der også meget stor forskel mellem stationer, alt efter deres placering. Samlet set kan man beskrive bundfaunaen som påvirket af den mangeårige forurening, der kommer fra udledninger og tidligere brug af Middelgrund som losseplads, samt fra de store permanente udledninger fra Lynette og Damhusåens Renseanlæg, og diverse regnvandsudledninger. Da baseline er lavet om vinteren og status er

lavet om sommeren kan de to undersøgelsesresultater ikke umiddelbart sammenlignes grundet flere arters sæsonmæssige tilstedeværelse.

Vegetationen i de undersøgte områder udviste også en stor artsdiversitet, som ligeledes relaterede sig til de meget blandede bundforhold og som ikke adskilte sig fra det forventede. Der voksede stort set makroalger på alle hårde substrater i vanddybder ned til 10 m, mens ålegræsbevoksningen var begrænset til en dybde på mellem 6,5 -7 m. Her blev der fundet store områder med ålegræs, specielt på Middelgrund og omkring Trekroner. Da ålegræs er en flerårig plante, kan man tilnærmelsesvis godt sammenligne vinter og sommerundersøgelserne, hvor der ikke blev set nævneværdige forskelle, når man ser bort fra, at der ikke er skud på planterne om vinteren. Når man bruger en metodik med en video trukket efter en båd, som er påvirket af vind og strøm, kan man ikke være sikker på, at man kommer til at dække præcist det samme spor som sidst, men da både makroalger og ålegræs vokser i "pletter" spiller det ikke en rolle. Med den store variation i vanddybder og bundsubstrater anses metoden for at være på linje med den tekniske anvisning, når den suppleres med stationer med indsamling af både ålegræs og vegetation. Der blev ikke fundet påvirkninger af ålegræssets udbredelse i sommerundersøgelserne.

Formålet med overvågning af bundvegetation og bundfauna er at monitere eventuelle miljøpåvirkninger under anlægs- og driftfasen. Ålegræs bruges nationalt til at vurdere miljøpåvirkninger.

3 Konklusion

Overholdelse af moniteringskrav

En gennemgang af de krav, der blev stillet i Implementeringsredegørelsen til monitering er beskrevet i denne rapport, og der er redegjort for tiltag i forhold til de enkelte krav.

Det er konklusionen, at samtlige krav er blevet moniteret og at resultaterne fra de enkelte undersøgelser var, at der ikke har kunne påvises varige påvirkninger fra anlægsarbejderne.

Denne første omgang af aftaler og rapportering af undersøgelser under første gravesæsonen giver os nogle første erfaringer, som kan bruges fremtidigt til at forbedre vores naturovervågning og rapportering. Vi ønsker at producere rapporter, som er direkte sammenlignelige fra år til år, men laver ændringer på måden vi rapporterer, hvis vores erfaringer viser, at det er nødvendigt. Ved at sammenligne data fra år til år, er det muligt at vurdere projektets miljøpåvirkning. Sammenholder man over tid data fra vandkvalitet, sedimentkvalitet og biologisk artsdiversitet og artstæthed, vil man efter nogle års aktiviteter bedre kunne vurdere, om anlægsarbejdet har påvirket lokalområdet.

Det skal dog understreges, at ikke alle parametre er sammenlignelige. Selvom vi laver samme målinger, ved brug af samme stationer, årstidspunkt og metode, så er der andre faktorer, som kan have en påvirkning og derfor skabe forskelle mellem de målte data fra år til år. Eksempel og overvejelser af disse beskrives her under de enkelte parametre sammen med konklusioner.

Sediment

For de sedimentkemiske analyser konkluderes det, at koncentrationerne af de målte stoffer, med få undtagelser, ligger under Klapvejledningens øvre grænse. Sammenlignes der med miljømålene i Bekendtgørelse 1625, er der ingen overskridelser for bly og cadmium og sammenlignes der med HELCOMs grænser for god miljøstatus, er koncentrationerne for nogle af tungmetallerne og de miljøfremmede stoffer typisk over grænserne. Det gælder hovedsageligt for de prøver, der er taget tæt på havnen og langs med Amagers nordøstligste ende.

Sedimentanalyser omkring Lynetteholm kan sammenlignes fra år til år, da de bliver taget på samme stationer og samme årstidspunkt.

Vandkvalitet

Som det fremgår af **Tabel 2-1**, er der nogle overskridelser af de generelle krav for arsen, bly, kobber, kviksølv, napthalen, nikkel og zink. Ingen af disse overskridelser kan direkte relateres til gravearbejdet. For arsen, barium, kobber og zink skal det noteres, at der blev konstateret høje baggrunds-koncentrationer og høje IFF-koncentrationer under prøvegravningen og i juni 2022. Udover det, er der ingen målinger, som adskiller sig fra målingerne ved referencestationen. Det kan derfor konkluderes, at gravearbejderne ikke har haft en påvirkning på vandkvaliteten.

Vandkvalitet kan påvirkes af forskellige faktorer og det kan derfor forventes, at målingerne vil variere fra år til år. Der er derfor en usikkerhed på vandprøverne og de oplysninger man kan uddrage fra dem om miljøtilstanden og projektets påvirkning. Det er vigtigt at forstå, at der kan være mange faktorer, som har

indflydelse på prøverne, som f.eks. temperatur, nedbør, strømforhold og sejlads på havet. Da der er flere andre påvirkninger på vandprøverne, er det svært at sammenligne vandkvalitet fra år til år og lave konklusioner om projektets påvirkning.

Angående iltmålingerne kan det ikke konkluderes, at det lokale iltsvind i Kongedybet var forårsaget eller forstærket af graveaktiviteterne ved Lynetteholm, men en fortsat monitering af iltkoncentrationen i Kongedybet vil måske kunne understøtte en vurdering.

Bundvegetation og bundfauna

Det kan konkluderes, at der er gennemført en række moniteringstiltag, der har leveret data, som kan bruges til at beskrive status og ændringer i området ved og omkring Lynetteholm. Ud fra de gennemførte undersøgelser er der ikke fremkommet resultater, der entydigt peger på påvirkninger fra anlægsarbejdet, bortset fra periodiske ændringer i niveauet af suspenderet materiale i vandsøjlen. Hvad angår det suspenderede materiale har målingerne vist, at der sker langt større ændringer i mængden af suspenderet materiale i forbindelse med naturlige forhold, der skyldes meteorologiske forhold.

Undersøgelserne har vist, at havområdet omkring Københavns Havn og derved også Lynetteholm er generelt påvirket, og at en del af den påvirkning kommer af en række kilder, som de permanente udledninger fra Lynette og Damhusåens Renseanlæg, samt fra regnvandsbetingede udledninger.

De undersøgte biologiske variable, kombineret med analyser af vandkvalitet og sedimentkvalitet, kan bruges til at sammenligne forholdene fra år til år og vil derfor kunne bruges til at vurdere, om anlæg af Lynetteholm vil skabe varige ændringer. Moniteringsprogrammernes prøvetagninger vil foregå på samme årstidspunkt og ved samme stationer omkring Lynetteholm i en række år frem i tiden, hvor det nuværende program sigter på at undersøge påvirkninger i anlægs- og driftfasen, mens et fremtidigt program kan bruges til at vurdere påvirkninger fra selve Lynetteholm.

4 Referencer

/1/ DHI A/S (2023) Lynetteholm: Spildmålinger fra gravearbejdet og vandkvalitet, forår og efterår 2022. Rapport til By & Havn

/2/ DHI A/S (2023) Lynetteholm Baseline rapport. Biologiske og sedimentkemiske undersøgelser ved Lynetteholm. Rapport til By & Havn

/3/ DHI A/S (2023) Lynetteholm Miljøundersøgelser. Biologiske og sedimentkemiske undersøgelser ved Lynetteholm, juni 2022. Rapport til By & Havn

/4/ DHI A/S (2022) Baseline rapport for klappladser i Køge Bugt. Biologiske og sedimentkemiske undersøgelser i Køge Bugt. Rapport til By & Havn

/5/ DHI A/S (2022) Turbiditetsmålinger ved Lynetteholm og klappladser, 2022. Resultater fra målestationer. Notat til By & Havn

/6/ DHI A/S (2022) Lynetteholm. Vandkvalitet ved to punktudledninger. Rapport til By & Havn.

/7/ DHI A/S (2023) Lynetteholm: Moniteringssystem for anlægsfasen. Rapport til By & Havn

/8/ DHI A/S (2021) Baselineundersøgelser ved Lynetteholm og Køge Bugt. Opdatering af grundlag. ATR-oplæg til By & Havn

/9/ DHI A/S (2021) Udlægning af målestationer ved Klappladser i Køge Bugt og i svensk farvand. ATR-oplæg til By & Havn

/10/ DHI A/S(2022) Udlægning af målestationer ved Klappladser i Køge Bugt og i svensk farvand: UDVIDELSE: ILTMÅLER I KONGEDYBDET, April – oktober 2022. ATR-oplæg til By & Havn

/11/ DHI A/S(2022) Monitering i forbindelse med klapning. ATR-oplæg til By & Havn

/12/ DHI A/S (2022) Monitering i forbindelse med gravearbejde gravesæson 2022-23. ATR-oplæg til By & Havn

/13/ DHI A/S(2022) Baselineundersøgelser ved Lynetteholm juni 2022. ATR-oplæg til By & Havn

/14/ DHI A/S (2022) Udlægning af målestationer ved Lynetteholm for sæson 2022-2023. ATR-oplæg til By & Havn

/15/ DHI A/S (2022) Monitering i forbindelse med klapning og gravearbejde - Statusundersøgelser ved Klappladser i Køge Bugt (addendum 2). ATR-oplæg til By & Havn

/16/ Rambøll (2020) Miljøkonsekvensrapport. Rapport til By & Havn.

Bilag A Uddrag fra Implementeringsredegørelsen

Bilag A.1 Uddrag fra Implementeringsredegørelsen.

Miljøfaktor	Afværgeforanstaltninger	Overvågning
Sediment	Ingen. Se kapitel 5.1 "Vilkår for uddybning af sejlrenden i Kronløbet, optagning af materiale under Lynetteholms pe-rimeter og dæmninger"	Inden anlægsarbejdet igangsættes fastlægges et program i dialog med tilsynsmyndigheden, for overvågning af anlægsarbejdernes påvirkning af sedimentforhold og vandkvalitet. Programmet vil indeholde følgende: • Opmåling af dybdeforhold for områder omkring Lynetteholm, hvor der ikke tidligere er udført målinger, og hvor anlæg af Lynetteholm kan forårsage ændrede erosions- eller aflejringsforhold. • Fastlæggelse af et stationsnet til udtagning af sedimentprøver til fysisk-kemiske analyser, herunder kornstørrelse, metaller, organiske forureninger og næringsstoffer for overfladesediment. Stationsnettet skal fastlægges på baggrund af resultater fra den matematiske modellering af aflejringsforholdene for sedimentation fra opgravning af sediment langs perimeteren, samt omkring punktudledningen for Lynetteholm. • Der udføres prøvetagning første gang for dokumentation af de eksisterende forhold, således der er en solid baseline på plads på prøvestationer jf. det fastlagte stationsnet. Prøvestationerne anvendes herefter til gentagne prøvetagninger under anlægs- og driftsfasen for at kunne dokumentere påvirkninger for anlæg og drift af Lynetteholm. • Der foretages udtagning af sedimentprøver for fysisk- kemiske analyser jf. det fastlagte stationsnet. Stationsnet opdateres om nødvendigt løbende på baggrund af resultaterne fra målingerne af dybdeforhold. Prøvetagningstidspunkter (år) fastsættes nærmere af relevante myndigheder. Efter færdiggørelsen af fase 1 perimeter-konstruktionen foretages prøvetagninger af overfladesedimentet for fysisk, kemiske analyser jf. fastlagt stationsnet. Der udføres målinger af dybdeforholdene omkring Lynetteholm/på Middelgrunden i løbet af driftsfasen. Tidspunkter/år for udførelse af

Miljøfaktor	Afværgeforanstaltninger	Overvågning
		målinger fastsættes nærmere af relevante myndigheder.
Vandkvalitet	Ingen. For anlægsfasen se kapitel 5.1 "Vilkår for uddybning af sejlrenden i Kronløbet, optagning af materiale under Ly-netteholms perimeter og dæmninger". For driftsfasen se kapitel 7.1 "Vilkår for drift af nyttiggørelsesanlæg".	Inden anlægsarbejderne sættes i gang vil By & Havn foretage monitering af baggrundstilstanden (IFF) på udvalgte stationer. By & Havn fastlægger efter dialog med tilsynsmyndigheden et program for overvågning af påvirkning af vandkvaliteten i anlægs- og driftsfasen, herunder for påvirkningen af relevante blandingszoner ved Kraftværks-halvøen og Prøvestenen, som følge af ændrede strømforhold.
Bundvegetation og bundfauna	Ingen	I driftsfasen vil By & Havn foretage monitering af bundvegetation og bundfauna omkring Lynetteholm, herunder med fokus på Middelgrunden. Analyseprogram og stationer skal planlægges med udgangspunkt i undersøgelserne udført i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen. Moniteringsprogram med placering og antal af stationer samt parametre, der analyseres for, skal indsendes til Miljøstyrelsens godkendelse senest to måneder, inden det skal igangsættes. By & Havn fastlægger efter dialog med tilsynsmyndigheden et program for overvågning af anlægsarbejdernes påvirkning af vandkvaliteten.