



Trafikstyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
Att. Nina Teilmann

Marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen

I forbindelse med etablering af mulig ny metrolinje M5 fra Københavns Hovedbanegård, over Amager og videre til Refshaleøen med kontrol- og vedligeholdelsescenter (KVL) på Prøvestenen er der behov for permanent opfyldning af et nuværende vandområde syd for Prøvestensbroen. Efter endt opfyldning vil området indgå som en del af projektområdet for KVL inklusive rampe for tunneler.

Metroselskabet har tidligere i april 2024 fremsendt ansøgning til Trafikstyrelsen med beskrivelse af de marinarkæologiske undersøgelser, placering af undersøgelsesområde mv. Efterfølgende har Trafikstyrelsen anmodet om supplerende oplysninger og vurderinger til belysning af følgende områder:

- Natura 2000-områder
- Vandområder
- Havstrategien

Metroselskabet vil i nærværende notat beskrive undersøgelsesernes påvirkning af de enkelte elementer.

Beskrivelse af omfang og metode for de marinarkæologiske undersøgelser

Undersøgelserne ønskes udført af Vikingskibsmuseet i perioden marts 2025 til april 2025, selve udførelsen varer ca. 14 dage. se Figur 1. Metoden for undersøgelserne er at gennemføre ca. 150 karteringsprøver med håndholdt bor 4cm i diameter, som føres af en dykker. Boret føres gennem havbundssedimentet ned til fast bund for at kortlægge den postglaciale terræn. Dernæst udføres 20-30 sugehuller med mekanisk sug (se Figur 2) på ca. 1m x 1m x 1m. Indsamlet materiale (typisk flint) indsamles i et net og føres til overfladen op i følgebåden, og størstedelen af det opsugede sediment bundfælder i hullet igen, og de finere partikler kan spredes op til 5-7 m fra huller.

Suges drives af en mindre Honda WX20T pumpe, der afgiver 91dB ved max kraft, pumpen står dog på følgebåden, og støjer således ikke under vandet. Under vandet er der kun en susen fra vandets løb gennem slangerne.

Metroselskabet I/S
Metrovej 5
DK-2300 Copenhagen S
m.dk

T +45 72424950
E mfb@m.dk

13-09-2024



Figur 1 oversigt over undersøgelsesområdet syd for Prøvestensbroen.

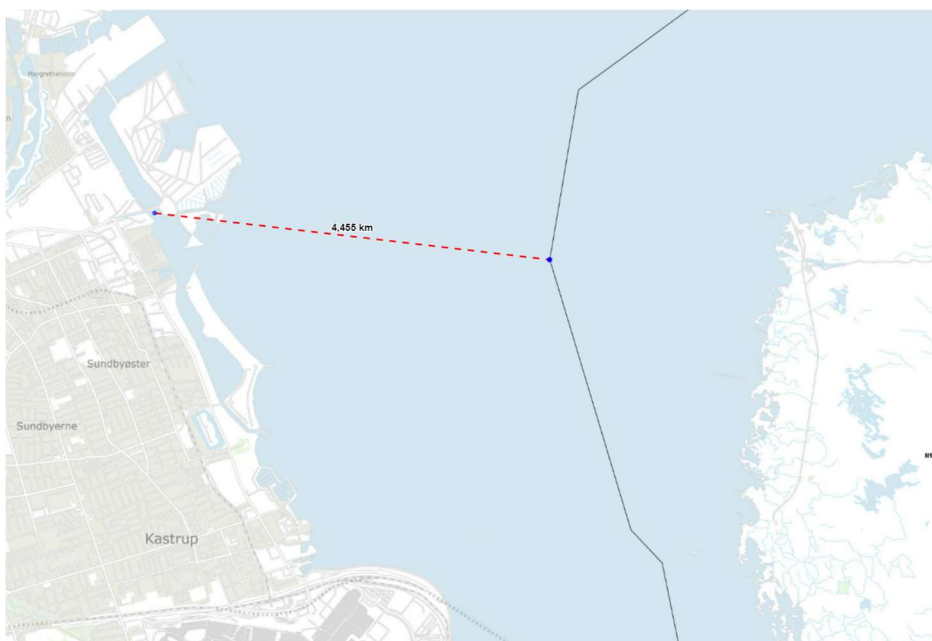


Figur 2 Undersøgelserne udføres med den mekaniske sugepumpe, Honda WX20T pumpe.

Vurdering af Natura 2000-områder

Undersøgelsesområdet er ikke beliggende indenfor et Natura 2000-område. Nærmeste Natura 2000-område N142 Saltholm og omliggende hav ligger mere end 4 km øst for undersøgelsesområdet, se Figur 3 (Miljøstyrelsen, 2024). Grundet undersøgelsernes omfang og karakter (karteringsprøver og sugehuller), afstand af

den potentielle spredning af de finere partikler (5-7 m fra sugehullerne) samt den dominerende nord/sydgående strømretning i Øresund **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatnaturtyperne, habitatarterne og fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N142 Saltholm og omliggende hav. Udførelse af undersøgelserne (karteringsprøver og sugehuller) vil heller ikke være i konflikt med Natura 2000-områdets målsætninger. Det vurderes endvidere, at undersøgelserne ikke vil påvirke de konkrete eller de overordnede målsætninger for de marine naturtyper i Natura 2000-området N142 Saltholm og omliggende hav, hvor der henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.



Figur 3 Afstand (4,45 km) fra undersøgelsesområdet til nærmeste Natura 2000-område (Miljøstyrelsen, 2024).

Vurdering af vandområdeplanen 2021-2027

Eksisterende forhold

De marinarkæologiske undersøgelser skal foretages i vandområde 6 Nordlige Øresund, som er beliggende indenfor 1-sømils grænsen, som potentielt kan påvirkes på flere af de kvalitetselementer, der fastsætter vandområdets tilstand (MiljøGIS, 2023).

Miljømålet for den samlede økologiske tilstand er "god økologisk tilstand" og miljømålet for den kemiske tilstand er "god kemisk tilstand".

Ifølge basisanalysen for vandområdeplan 2021-2027 er den samlede økologiske tilstand i 6 Nordlige Øresund i "moderat økologisk tilstand", mens den kemiske tilstand er "ikke-god", se Tabel 1.



Tabel 1 Økologisk og kemisk tilstand samt miljømål for vandområde 6 Nordlige Øresund, som vurderet i basisanalysen for vandområdeplan 2021-2027 (MiljøGIS, 2023).

Biologiske kvalitetselementer	Tilstand
Fytoplankton (klorofyl)	God økologisk tilstand
Rodfæstede bundplanter (eks. ålegræs og vandaks)	God økologisk tilstand
Bunddyr (bentiske invertebrater)	Moderat økologisk tilstand
Fysisk-kemiske kvalitetselementer	
Iltforhold	Ikke anvendelig
Vandets klarhed (lys – gennemsigtighedsforhold)	Ikke anvendelig
Nationalt specifikke stoffer	Ikke-god økologisk tilstand*
Samlet økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Miljømål økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Kemisk tilstand (EU prioriterede stoffer)	Ikke-god kemisk tilstand (bly, cadmium, BDE, kviksølv, antracen og nonylphenoler)
Miljømål kemisk tilstand	God kemisk tilstand

*Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er baseret på én måling i 2019, hvor summen af methylnaphthalener er målt til at være under miljøkvalitetskravet. Der er ikke målt andre nationalt specifikke stoffer i vandområdet.

Vurdering

Fytoplankton/klorofyl

Ophvirvling og spredning af næringsstoffer vil være i så lille en grad, at det ikke vil påvirke tilstanden af kvalitetselementet fytoplankton ved mobilisering af næringsstoffer, der kan lede til algeopblomstring og et øget iltforbrug. Dette skyldes, at det kun er en afstand på 5-7 m, hvor spredning af næringsstoffer kan ske fra sugehullerne. Dvs. der er tale om et samlet areal på maksimum 20-30 m³, der kan give anledning til helt lokal og midlertidig ophvirvling og dermed spredning af næringsstoffer, hvilket vurderes at være et meget lille område, hvis det samlede areal af vandområdet tages i betragtning (319 km²) (Miljøstyrelsen, 2024). Dermed vurderes det, at kvalitetselementet, fytoplankton, ikke tilstandsforringes i vandområde 6 Nordlige Øresund ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Rodfæstede bundplanter/ålegræs

Ålegræs vil gå tabt de steder, hvor sugehullerne udføres, hvis der er ålegræs i området. Dog forventes der kun at være tale om et lille område, hvor der vil være tab af bundvegetation, da der er tale om et samlet areal på maksimum 20-30 m³, hvilket vurderes at være et meget lille område, hvis det samlede areal af vandområdet tages i betragtning (319 km²) (Miljøstyrelsen, 2024). Endvidere vil der være en minimal spredning af sediment med en afstand på 5-7 m, som giver anledning til en meget lokal og midlertidig ophvirvling af næringsstoffer. Ud fra denne betragtning vurderes det, at ålegræs ikke vil påvirkes ved mobilisering af næringsstoffer, der kan lede til algeopblomstring og et øget iltforbrug. Dermed vurderes det, at kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter, ikke



tilstandsforringes i vandområde 6 Nordlige Øresund ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Bentiske invertebrater/bunddyr

Bunddyrene vil gå tabt de steder, hvor sugehullerne udføres. Dog forventes der kun at være tale om et lille område, hvor der vil være tab af bunddyr, da der er tale om et samlet areal på maksimum 20-30 m³, hvilket vurderes at være et meget lille område, hvis det samlede areal af vandområdet tages i betragtning (319 km²) (Miljøstyrelsen, 2024). Endvidere vil der være en minimal spredning af sediment med en afstand på 5-7 m, som giver anledning til en meget lokal og midlertidig ophvirvling. Ud fra denne betragtning vurderes det, at bunddyrene ikke vil påvirkes betydeligt ved tildækning af sediment. Dermed vurderes det, at kvalitetselementet, bentiske invertebrater, ikke tilstandsforringes i vandområde 6 Nordlige Øresund ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Nationalt specifikke stoffer

Ophvirvling og spredning af nationalt specifikke stoffer vil være i så lille en grad, at det ikke vil påvirke tilstanden af kvalitetselementet, nationalt specifikke stoffer. Dette skyldes, at det kun er en afstand på 5-7 m, hvor spredning af de nationalt specifikke stoffer kan ske fra sugehullerne. Dvs. der er tale om et samlet areal på maksimum 20-30 m³, der kan give anledning til helt lokal og midlertidig ophvirvling og dermed spredning af nationalt specifikke stoffer, hvilket vurderes at være et meget lille område, hvis det samlede areal af vandområdet tages i betragtning (319 km²) (Miljøstyrelsen, 2024). Dermed vurderes det, at kvalitetselementet, nationalt specifikke stoffer, ikke tilstandsforringes i vandområde 6 Nordlige Øresund ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Kemisk tilstand

Ophvirvling og spredning af EU-prioriterede stoffer vil være i så lille en grad, at det ikke vil påvirke den kemiske tilstand i vandområde 6 Nordlige Øresund. Dette skyldes, at det kun er en afstand på 5-7 m, hvor spredning af de EU-prioriterede stoffer kan ske fra sugehullerne. Dvs. der er tale om et samlet areal på maksimum 20-30 m³, der kan give anledning til helt lokal og midlertidig ophvirvling og dermed spredning af EU-prioriterede stoffer, hvilket vurderes at være et meget lille område, hvis det samlede areal af vandområdet tages i betragtning (319 km²) (Miljøstyrelsen, 2024). Dermed vurderes det, at den kemiske tilstand ikke tilstandsforringes i vandområde 6 Nordlige Øresund ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Opsummering

Det vurderes ud fra ovenstående betragtninger, at der ikke vil være en påvirkning på den økologiske og kemiske tilstand i vandområde 6 Nordlige Øresund, ved de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller) ved Prøvestensbroen, da det er vurderet, at der ikke vil være en tilstandsforringelse af kvalitetselementerne fytoplankton/klorofyl, rodfæstede bundplanter/ålegræs, bentiske invertebrater/bunddyr, nationalt specifikke stoffer og den kemiske



tilstand. Endvidere vil målopfyldelsen for vandområdet ikke forhindres ved udførelse af de marinarkæologiske undersøgelser (karteringsprøver og sugehuller).

Havstrategien

Eksisterende forhold

Havstrategien omfatter generelt danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Havstrategien finder dog ikke anvendelse på de havområder, der strækker sig ud til 1 sømil uden for basislinjen i det omfang, områderne er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

Afgrænsningen betyder eksempelvis, at havstrategien ikke omhandler tilstanden for fytoplankton, rodfæstede bundplanter og bundfauna i vandområder, der strækker sig ud til 1 sømil fra basislinjen, da disse emner varetages af vandområdeplanerne. Endvidere varetages der også vurdering af påvirkning af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer i vandområdeplanerne.

Andre elementer i havstrategien som f.eks. undervandsstøj og marint affald er dækket i hele det marine område også inden for grænsen 1 sømil fra basislinjen.

I det følgende vurderes deskriptorerne i forhold til påvirkningen fra de marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen.

Det noteres, at deskriptorerne D1, D4 og D6 er såkaldte tilstandsdeskriptorer, der er forbundet med tilstanden af relevante økosystemelementer i havmiljøet, hvorimod deskriptorerne D2, D3 og D5-D11 er påvirkningsdeskriptorer, der er knyttet til de relevante menneskeskabte belastninger og påvirkninger af havmiljøet.

Vurdering

Der foretages en indledende vurdering af de marinarkæologiske undersøgelsers potentielle påvirkninger og disses relevans for de enkelte deskriptorer med henblik på at udpege de deskriptorer, der skal analyseres nærmere, se Tabel 2.

Tabel 2 Tabellen viser havstrategidirektivets 11 deskriptorer og det redegøres for, hvordan de marinarkæologiske undersøgelser påvirker de enkelte deskriptorer.

Deskriptor	Beskrivelse af deskriptor	Relevans for undersøgelsesområdet for de marinarkæologiske undersøgelser
D1	<p>Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.</p>	<p>Biodiversiteten kan potentielt blive påvirket af kortvarig og lokal sedimentspredning samt kortvarigt tab af bundfaunahabitater.</p> <p>Der er opsat miljømål for fugle, fisk, havpattedyr og pelagiske habitater (plankton).</p> <p>Habitatnaturtyper og habitatarter på udpegningsgrundlaget er vurderet i ovenstående afsnit vedr. Natura 2000-områder.</p> <p>En potentiel spredning af næringsstoffer grundet borearbejdet vil være omfattet af vandrammedirektivet, som implementeres i vandområdeplanerne 2021-2027. Vurdering af vandområdeplanerne og de dertilhørende kvalitetselementer ses i afsnittet om vandområdeplanerne.</p> <p>I havstrategidirektivet er der overlap med både Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag samt vandrammedirektivets biologiske kvalitetselementer, herunder fytoplankton, anden akvatisk flora og den bentiske invertebratfauna.</p> <p>Dermed vurderes deskriptoren ikke relevant at vurdere yderligere på i denne vurdering af Havstrategidirektivet.</p>
D2	<p>Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.</p>	<p>Ikke-hjemmehørende arter kan potentielt introduceres ved skibsfart, via udledning af ballastvand og/eller skibsbegroning. Ikke-hjemmehørende arter forventes ikke at blive introduceret, ved de marinarkæologiske undersøgelser.</p> <p>Skibstrafikken vil ikke øges grundet de marinarkæologiske undersøgelser, hvorved en risiko for introduktion af marine ikke-hjemmehørende arter er ubetydelig.</p> <p>Grundet projektets omfang og karakter, anses risikoen for introduktion af ikke-hjemmehørende arter at være ubetydelig.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D3	<p>Populationerne af alle fiske- og skaldyrsarter, der udnyttes erhvervmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.</p>	<p>De marinarkæologiske undersøgelser vil ikke påvirke fiske- og skaldyrsarter, der udnyttes erhvervmæssigt.</p> <p>Deskriptor 3 fokuserer på potentielle påvirkninger på fisk og skaldyr, der udnyttes kommercielt og særligt påvirkninger fra fiskerierhvervet.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D4	<p>Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.</p>	<p>Elementer i havets fødenet kan potentielt blive lokalt påvirket af frigivelse af sediment med miljøfarlige forurenede stoffer (MFS) og næringsstoffer samt kortvarigt tab af habitattyper.</p> <p>En potentiel spredning af MFS'er og næringsstoffer grundet de marinarkæologiske undersøgelser samt kortvarigt tab af bundfauna og bundvegetation vil være omfattet af vandrammedirektivet, som implementeres i vandområdeplanerne 2021-2027. Vurdering af vandområdeplanerne og de dertilhørende kvalitetselementer ses i afsnittet om vandområdeplanerne.</p> <p>En potentiel påvirkning af undervandsstøj vurderes specifikt under deskriptor 11.</p> <p>De opsatte miljømål omfatter forpligtelser for Miljøministeriet til at bidrage til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier, bidrage til regional videns- og metodeudvikling samt at følge udviklingen i fødenettet igennem overvågning. De marinarkæologiske undersøgelser vil ikke påvirke nogle af disse miljømål.</p>

		På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.
D5	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på havbunden.	<p>Sedimentspredning vil være kortvarig og en potentiel spredning af næringsstoffer vil være omfattet af vandrammedirektivet. En potentiel eutrofiering håndteres således af vandområdeplanerne ved biologiske kvalitetselementer og generelle fysisk-kemiske elementer (se afsnittet om vandområdeplaner).</p> <p>Miljømålene omfatter fastsættelse af tærskelværdier og overholdelse af forpligtelserne i vandområdeplanerne. Der er foretaget en særskilt vurdering i henhold til vandområdeplanerne i afsnittet om vandområdeplaner.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D6	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	<p>Tab af havbund samt sedimentspredning vil være lokal og kortvarig og forårsage en meget begrænset fysisk forstyrrelse af havbunden.</p> <p>De marinarkæologiske undersøgelser påvirker et meget begrænset område og medvirker lokale og kortvarige påvirkninger på havbunden.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D7	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	<p>Grundet placeringen af de marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen, hvor vandudveksling og strøm er meget begrænset, vurderes de marinarkæologiske undersøgelser ikke at påvirke hydrografien i området.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D8	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	<p>Der vil potentielt ske en lokal og kortvarig frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer grundet ophvirvling af sediment.</p> <p>En potentiel håndtering af miljøfarlige forurenende stoffer håndteres af vandområdeplanerne i det omfang, der er tale om specifikke stoffer (nationale specifikke stoffer samt EU-prioriterede stoffer. Dette vil således være omfattet af vandområdeplanerne (se afsnittet om vandområdeplaner).</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D9	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	<p>Der vil potentielt ske en lokal og kortvarig frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer grundet ophvirvling af sediment.</p> <p>En potentiel håndtering af miljøfarlige forurenende stoffer håndteres af vandområdeplanerne i det omfang, der er tale om specifikke stoffer (nationale specifikke stoffer samt EU-prioriterede stoffer. Dette vil således være omfattet af vandområdeplanerne (se afsnittet om vandområdeplaner).</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>
D10	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	<p>De marinarkæologiske undersøgelser vil ikke bidrage med marint affald i større omfang.</p> <p>På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.</p>



D11	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Der udsendes ingen undervandsstøj ifm. de marinarkæologiske undersøgelser. På baggrund af ovenstående forventes deskriptoren ikke at være relevant for denne vurdering.
------------	--	--

Konklusion

- › At de marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen ikke vil forhindre, at målsætningerne for de 11 deskriptorer i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes.
- › At NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af de marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen grundet afstanden (ca. 3 km sydøst for placering af undersøgelsesområdet) (Miljøstyrelsen, 2024) samt projektets omfang og karakter.
- › Det skal sikres, at projektet ikke påvirker havstrategiens indsatsprogram og overvågningsprogram. Det sidste indsatsprogram er fra 2023 (Miljøministeriet, 2023). Der er udarbejdet indsatser for hver enkelt deskriptor for at bidrage til opnåelse af de enkelte miljømål. De marinarkæologiske undersøgelser ved Prøvestensbroen påvirker ingen af disse indsatser.