

## ► Rehabilitering av brygge ved Oslo Sjøskole, Hovedøya, Oslo. Miljørisikovurdering av boring av peler i sjøbunnen.

### Sammendrag/konklusjon

Oslo sjøskole holder til på Hovedøya i Indre Oslofjord og driver med opplæring av sjøvett og livredning for Osloskolen. Sjøskolen består av et bygg med tilhørende trebrygge og flytebrygge. Tilstanden på trebrygga er svært dårlig hvor flere av de støpte fundamentene er undergravd og hovedbjelker og trepeler er råtne. I den forbindelse skal bryggen rives og en ny trebrygge skal etableres. Bryggen etableres på borede stålkjernepeler. Norconsult har på oppdrag fra Bymiljøetaten utført en miljørisikovurdering av tiltaket.

Miljørisikoen er vurdert å være liten til ubetydelig på grunn av tiltakets størrelse. Bymiljøetaten har presisert i uttalelse om prosjektet at det skal tilstrebes å etablere sikring i sjø mot spredning av sedimenter. Herunder bruk av partikkelsperre, som for eksempel siltgardin.

Naturmiljøet i nær tilknytning til tiltaksområdet kan bli negativt påvirket under anleggsarbeidet. Tiltak for å hindre vibrasjoner, partikkelspredning i sjø, og utslipp og avrenning av oljesøl o.l., og spredning av avfall fra anleggsvirksomhet bør iverksettes. Planleggingen av anleggsarbeidene bør utføres som et samarbeid mellom byggherre og entreprenør. Nytteverdien tiltaket har for kommunens befolkning er veldig stor og det er viktig at tiltaket gjennomføres slik at sikkerheten på bryggen økes.

Gjennomføringstidspunkt for anleggsarbeidene er i løpet av 2023 og skal legges utenom 15. mai - 15. september, som er høytid for fritidsaktiviteter ved sjø, samt høy biologisk aktivitet.

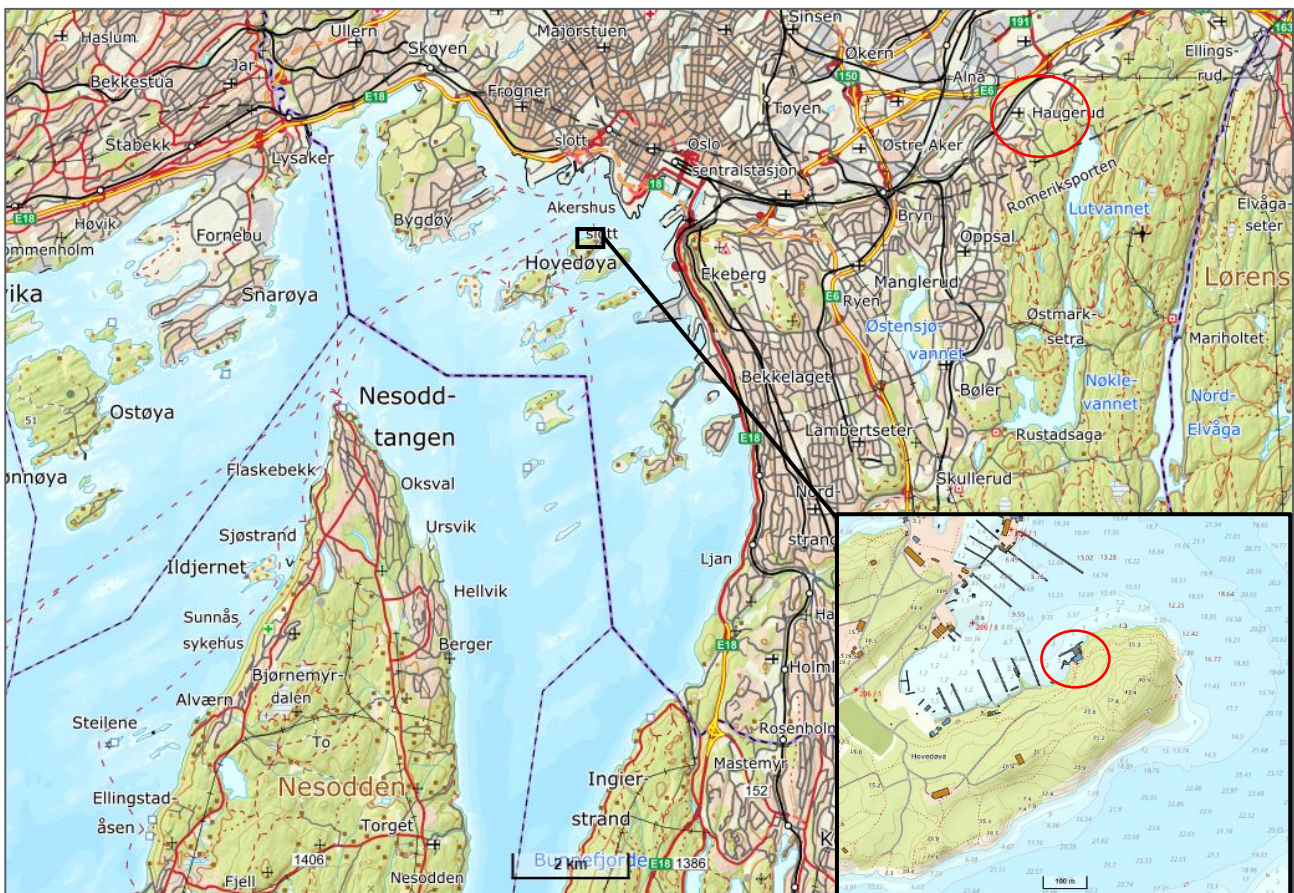
J02	2022-11-01	Til bruk	AmaLia	BeBre	FrGis
A01	2022-10-28	Til fagkontroll	AmaLia	BeBre	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## 1 Innledning

Oslo sjøskole holder til i båthavnen på Hovedøya i Oslo kommune (Figur 1). Sjøskolen driver med opplæring av sjøvekt og livredning for ungdomsskoleelever daglig, og har typisk 60 elever innom hver dag. Sjøskolen består av et bygg med tilhørende trebrygge og flytebrygge. Tilstanden på trebrygga er svært dårlig hvor flere av de støpte fundamentene er undergravid og hovedbjelker og trepeler er råtne. Deler av brygga er derfor for øyeblikket sperret av.

Oslo kommune, Bymiljøetaten må derfor rive bryggen og etablere ny brygge slik at sikkerheten blir ivaretatt.



Figur 1: Kart over Oslo, med markering av området på hovedøya hvor Oslo sjøskole er plassert. Innfelt kart viser tiltaksområdet på Hovedøya i mindre skala (markert med rød sirkel).

Norconsult er engasjert av Bymiljøetaten i Oslo kommune for å prosjektere ny trebrygge ved Oslo sjøskole. Oppdraget inkluderer søknad om tillatelse om tiltak i sjø.

Dette dokumentet omhandler en miljørisikovurdering av peling i sjø mht. naturverdier, spredning av forurensning, etc. Vurderingen er utført på bakgrunn av tilgjengelig og relevant grunnlag fra prosjektet.

## 2 Tiltaksbeskrivelse

Tiltaksområdet omfatter eksisterende trebrygge med tilhørende flytebrygge nord-øst på Hovedøya. Trebrygga benyttes i dag av Oslo Sjøskole til vedlikehold av utstyr og til undervisningsformål. Trebrygga har et areal på ca. 350 m<sup>2</sup> og er fundamentert på trepeler. Innerst mot bygget til Sjøskolen er brygga fundamentert på støpte/murte fundamenter.

Tilstanden på trebrygga er svært dårlig. Flere trepeler er helt uten tverrsnitt under vannlinjen, flere av de støpte fundamentene er undergravd og hovedbjelkene i området mellom toalettuset og låvebrua er råtne.

Norconsult AS var på befaring i mai 2022 og vurderte at det er fare for kollaps av brygga i området mellom toalettus og låvebru. Området, på ca. 50 m<sup>2</sup>, er sperret av og brukes ikke i dag. Situasjonen medfører stor ulempe for driften av sjøskolen (Figur 2).

Selv om det ikke er vurdert til å være umiddelbar fare for kollaps på resten av brygga er den likevel preget av sviktende fundamentering. Dette gir store bevegelser i brygga når båten anløper, og gjør at tredekket på bryggedekket er svært ujevnt.

Det planlegges derfor for at den eksisterende trebrygga rives og deponeres, mens eksisterende peler kappes ved sjøbunn.



Figur 2: T.h. eksisterende låvebru. T.v. avsperrt område.

Konstruksjonen som bygges opp igjen skal fremstå i stor grad som eksisterende, med følgende utbedringer for å tilpasse konstruksjonen til dagens behov (Figur 3). Areal på ny trebrygge er ca. 500 m<sup>2</sup>. Disse utbedringene er oppsummert under.

### Kaifront

Ny kaifront skal rettes ut, og forskyves 1,0 m utover mot sjø for å gi tilstrekkelig dybde for båtene som legger til brygga. Flytebrygga flyttes tilsvarende utover, slik at den flukter med den nye kaifronten.

### Utvidelse av tredekke i nord

Tredekket i nord utvides helt inn til svaberget, for å gi tilstrekkelig plass til landgang fra båtene og øke sikkerheten ved av- og påstigning.

### Utjevning av bryggedekket

I dagens situasjon er tredekket til venstre for låvebrua ca. 20 cm lavere enn det til høyre. Denne

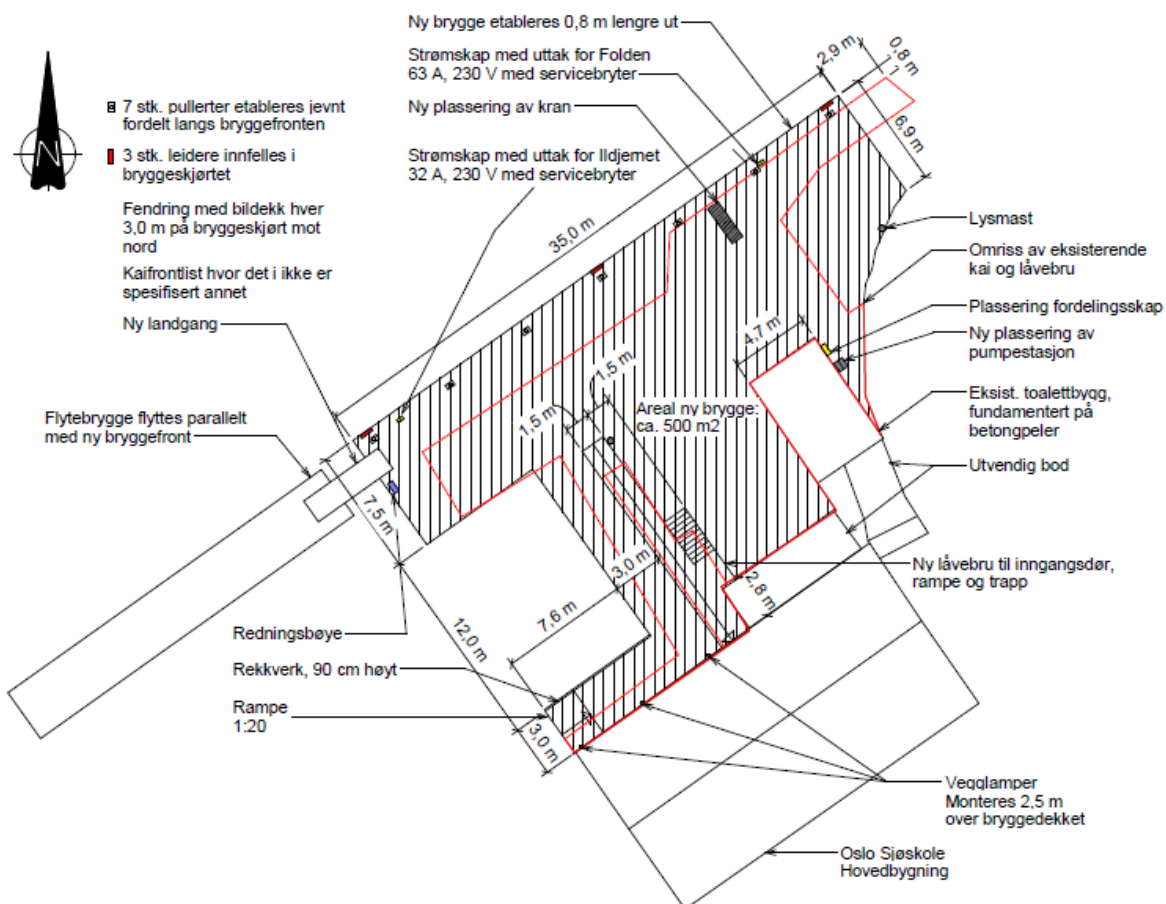
nivåforskjellen skal fjernes, ved at hele tredekket på ny brygge skal bygges på samme nivå som det høyeste nivået på eksisterende dekke.

### Fundamentering

Da det ikke foreligger grunnundersøkelser for området forutsettes det at det vil benyttes borede peler til å fundamenter brygga i sjø. Fundamentering på land kan utføres med plasstøpte betongfundamenter eller piler.

Det forutsettes at det er behov for opp til 12 borede peler med  $\varnothing 250$  mm og at det kan være opp til 3 m løsmasser over berg. Dermed vil berørt areal og volum være som følger:

Borede stålørspeler	Volum som tas opp av pel [m <sup>3</sup> ]	Berørt areal [m <sup>2</sup> ]
12 peler, $\varnothing 250$ mm	1,8	0,6



Figur 3: Oversikt over tiltaksområdet. Rød markering viser avtrykk av nåværende brygge.

### 3 Områdebeskrivelse

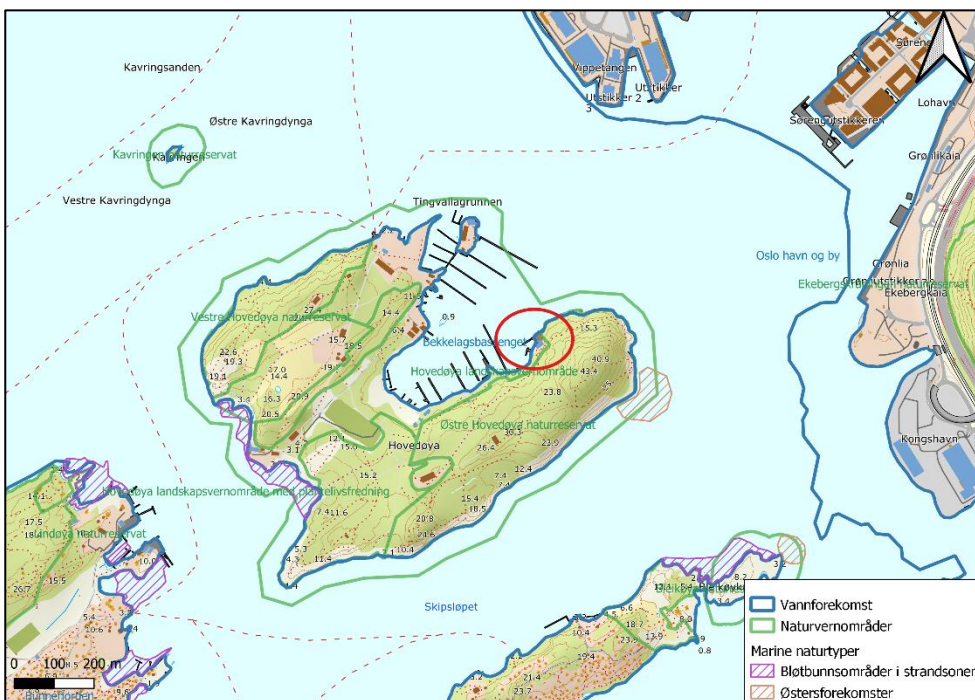
Tiltaksområdet ligger i vannforekomst «Bekkelagsbassenget» (vannforekomst-ID 0101020702-2-C). Vannforekomsten har vanntype beskyttet kyst/fjord. Miljømål for vannforekomsten er å oppnå «**god**» økologisk og «**god**» kjemisk tilstand (Direktoratsgruppen, 2019), men dette avhenger av pågående tiltak. Dagens økologiske tilstand er «**moderat**» basert på prøvetaking av bløtbunnsfauna samt innhold av fosfor og nitrat, samt høye konsentrasjoner av PAHer og metaller i sediment. Dagens kjemiske tilstand er «**dårlig**» basert på høye konsentrasjoner av ulike miljøgifter i sediment og biota, men det opplyses om lav presisjon. Vannforekomsten er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra fritidsbåter og fra transport/infrastruktur, punktutslipp fra renseanlegg, og fysiske endringer grunnet havneanlegg og mudring. I tillegg er området i stor grad påvirket av den introduserte arten stillehavsøster. Vannforekomsten er i middels grad påvirket av diffus avrenning fra byer, spillvannlekkasjer, samt fra punktutslipp fra regnvannsoverløp (vann-nett.no 28.10.2022).

Det er ikke registrert marine naturtyper innenfor tiltaksområdet eller i nærliggende områder. Nærmeste registrering er en Østersforekomst registrert i 2000, som ligger på baksiden av odden ved «Sandtangen». I Vannforekomsten er det registrert marine habitater som bløtbunnsområder i strandsonen, ålegrassamfunn og østersforekomster. Det er registrert et nasjonalt viktig gyteområde for torsk i bekkelagsbassenget. Området er registrert med mye egg og stor retensjon av egg (Yggdrasil 28.10.2022).

Området ligger innenfor Hovedøya landskapsvernområde, samt i tilstøtende område til Østre Hovedøya naturreservat. Det vil søkes Statsforvalteren om dispensasjon fra verneforskriftene.

I nær beliggenhet til tiltaksområdet er det småbåthavner som er en forurensningskilde til området.

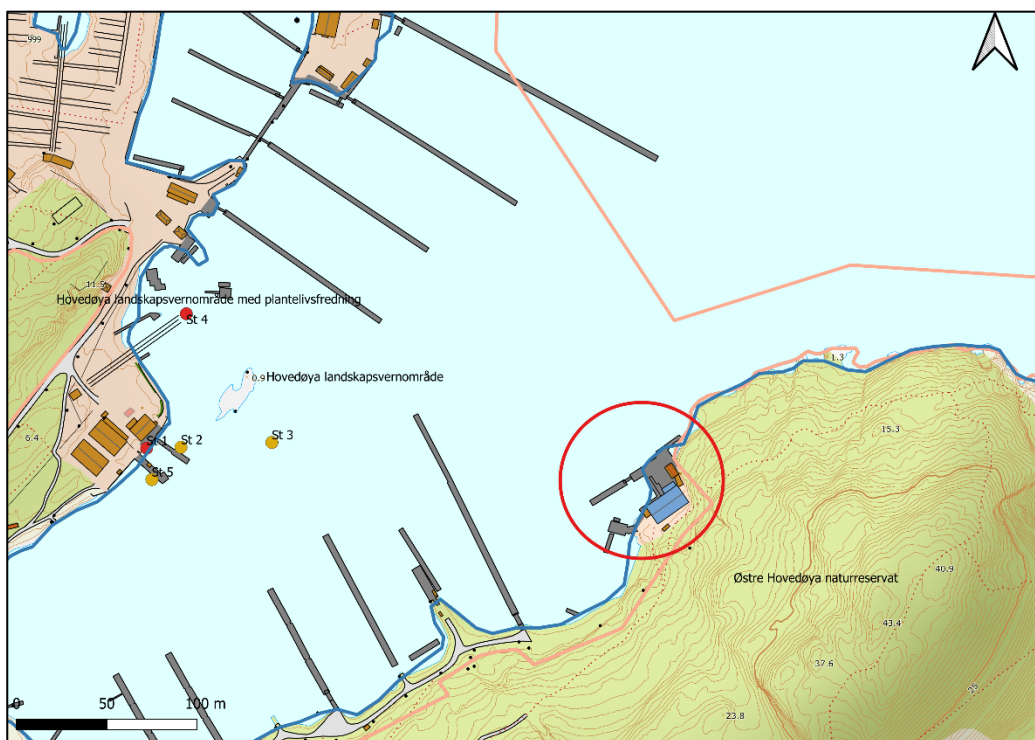
Figur 4 viser oversiktskart over området.



Figur 4: Oversiktskart over området med registreringer av marine naturtyper i skravur. Blå linje viser til vannforekomst og grønn linje viser grenser for naturvernomsråder. Tiltaksområdet er markert med rød sirkel.

### 3.1 Undersøkelser i området

Det er gjennomført flere sedimentundersøkelser i området. Siste kjente undersøkelse ble gjennomført av Norconsult AS våren 2022. Forurensingsgrad i sedimentene ble undersøkt i forbindelse med planlegging av ny driftstasjon på Hovedøya, nord-vest for Oslo sjøskole (Figur 5). Resultatene viste konsentrasjoner i tilstandsklasse IV-V av både metaller, PCB7 og PAHer, samt TBT i området. Grunnet mye aktivitet av fritidsbåter, samt båttopplag i området er det forventet samme forurensingsgrad i tiltaksområdet ved Oslo sjøskole. Sedimentene besto i hovedsak av sandig silt med lavt innhold av leire (<2 $\mu$ m). Resultatene er vist i Figur 6.



Figur 5: Oversikt over plassering av sedimentprøver tatt ved driftstasjonen på Hovedøya. Tiltaksområdet for Oslo sjøskole er vist med rød sirkel. Sedimentstasjonene er fargelagt etter høyeste registrerte tilstandsklasse etter veilder M-608.

Element	Enhet	St1	St2	St3	St4	St5
As (Arsen)	mg/kg TS	19	1,3	4,8	12	8,2
Pb (Bly)	mg/kg TS	120	8,1	54	110	48
Cu (Kopper)	mg/kg TS	280	23	70	290	140
Cr (Krom)	mg/kg TS	37	7,2	26	50	29
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	1,8	0,081	0,35	2,2	0,35
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,67	0,11	1	3,3	1,1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	49	8,6	13	18	22
Zn (Sink)	mg/kg TS	400	59	130	300	180
Sum PCB-7	µg/kg TS	49	4,2	41	72	25
Naftalen	µg/kg TS	130	100	61	140	130
Acenaftalen	µg/kg TS	180	21	55	330	92
Acenaften	µg/kg TS	68	25	13	32	110
Fluoren	µg/kg TS	93	33	30	79	100
Fenantren	µg/kg TS	790	90	150	280	280
Antracen	µg/kg TS	270	40	82	360	190
Fluoranten	µg/kg TS	3200	160	350	760	1000
Pyren	µg/kg TS	2900	170	500	2000	1100
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	870	45	170	810	470
Krysen^	µg/kg TS	1400	67	240	960	510
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	1200	160	550	2300	1000
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	610	98	390	1700	480
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	1100	100	480	2100	870
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	300	35	160	420	180
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	900	110	510	1800	610
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	730	77	400	1500	560
Sum PAH-16	µg/kg TS	15000	1300	4100	16000	7700
Tributyltinn	µg/kg TS	231	20,5	28	105	28,9
Sand	%	82,7	32,8	6,8	20,7	6,4
Silt	%	17	63	90,3	77,7	89
Leire	%	0,3	4,2	2,9	1,6	4,6
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	1,7	1,1	3	3,7	1,8

Figur 6: Oversikt over analyseresultater fra undersøkelser gjennomført ved driftstasjonen ved Hovedøya. Resultatet er fargelagt iht. gjeldende grenseverdier i veileder M-608.

## 4 Miljørisikovurdering

Tiltakets antatte miljørisiko mht. spredning til/påvirkning på omliggende områder er knyttet til følgende to problemstillinger:

- Partikkelspredning ved peling
- Akutt uhellsutslipp av olje/kjemikalier fra maskiner/kjøretøy og avfall fra riggområdet i anleggsfase.

### Partikkelspredning ved peling

Sedimentet i tiltaksområdet er antatt å være bløtbunn, men det kan være hardbunn i området.

Når en åpen pel bores ned i sedimentet vil den samle sediment inne i pelen. Likevel vil det til en viss grad dyttes noe sediment til side. Denne delen anses ikke å spre partikler i vesentlig grad og sediment som samles opp inne i pelene vil tas opp og leveres godkjent mottak. Boring av pelene vil skape noe vibrasjoner på sjøbunnen og dermed kunne medføre en begrenset spredning av sediment. Oppvirvlingen vurderes hovedsakelig å være relatert til området rundt pelen, men avstand avhenger av mengde finstoff i sedimentet.

Tiltaket forventes gjennomført i 2023, men skal ikke gjennomføres mellom 15. mai og 15. september grunnet mye trafikk av fritidsbåter i denne perioden.

Miljørisikoen fra partikkelspredningen vurderes å være svært liten fordi omfanget av berørt areal av sjøbunnen og mengde løsmasser som fortrenses er lite. Det er ingen registrerte bløtbunnsområder i nærhet til tiltaket som kan bli berørt, men basert på ortofoto kan det likevel være områder med denne naturtypen i vika. Likevel er omfanget av tiltaket vurdert å være så lite at det er forventet at eventuelt påvirkede områder raskt kommer opp på samme nivå som i dag.

Tiltaksområdet ligger i gyteområde for torsk. Torsk gyter i frie vannmasser og dersom praktisk mulig kan det være fordelaktig å gjennomføre tiltaket i sjø utenfor i fiskens gyteperiode og i tidsrommet like etterpå når yngelen vokser og etablerer seg (fra februar til mars-april). Dette vil redusere tidspunkt for gjennomføring av tiltaket betraktelig, og dersom det benyttes partikkelsperre som avbøtende tiltak er det vurdert at det er tilstrekkelig til å påvirke torskens gytesuksess i svært liten grad.

### Spredning av forurensning og avfall fra anleggsområdet

I anleggsfasen kan det oppstå større/mindre utslippsuhell fra anleggsmaskiner og kjøretøy. Utslipp og/eller avrenning av oljesøl o.l. til sjø, kan medføre negativ påvirkning på vannkjemi og økologiske forhold i vannforekomsten. Det er viktig at entreprenør utarbeider en beredskapsplan for håndtering av akutt forurensning under anleggsgjennomføringen. Beredskapsplanen skal dekke byggherrens krav og være oppdatert til enhver tid, og alle som arbeider i prosjektet skal gjøres kjent med den.

Det skal følges prinsipper for ryddig og ren anleggsplass. Avfallshåndtering på anleggsplassen skal være organisert og når anlegget er ferdigstilt, må alle tegn fra anleggsarbeidet fjernes fra naturen.

Støy, vibrasjoner og lys fra anleggsarbeidet kan forstyrre lokalt dyreliv. Det er viktig at anleggsarbeidet som et minimum derfor begrenses til dag/ettermiddag mellom kl. 06:00-21:00, og unngås på nattestid.



## 5 Risikoreducerende tiltak

Tiltaket med peling i sjø og etablering av ny brygge er lite i omfang og det er ikke registrert viktige naturtyper i nærhet til tiltaksområdet. På bakgrunn av forurensingssituasjonen som er forventet å være i området kan det spres noe forurensede partikler ved gjennomføring av tiltaket. Bymiljøetaten har uttalt at det skal tilstrebes å etablere sikring i sjø mot spredning av sedimenter ved bruk av partikkelsperre. Det skal derfor benyttes siltgardin eller annen form for partikkelsperre ved gjennomføring av pelingen. Dette vil bidra til å redusere eventuell partikkelspredning av forurensede partikler som kan påvirke viktige naturtyper samt gytende torsk og egg/larver som befinner seg i området.

Eventuell avvanning av masser fra pelene skal foregå innenfor partikkelsperre. Massene skal deretter leveres godkjent mottak.

## 6 Forhold etter naturmangfoldloven §8-12

I henhold til naturmangfoldloven (NML) § 8 skal det foreligge et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag når det fattes offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet. Ut fra vurderingen gjort i denne rapporten er kunnskapsgrunnlaget er vurdert å være tilstrekkelig for omfanget av tiltaket, og på bakgrunn av at det ikke er registrert marine naturverdier i tiltaksområdet. NML §9 viser til føre-var-prinsippet hvor det sies at mangel på kunnskap. Da kunnskapsgrunnlaget regnes som tilstrekkelig, vurderes virkningene av tiltaket på naturmangfold som kjent.

Jf. § 10 i NML om økosystemtilnærming og samlet belastning skal *«En påvirkning av et økosystem vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er, eller vil bli utsatt for»*. Det antas at tiltaket vil ha liten påvirkning på marint naturmangfold og gyteområde for torsk så fremt det settes ut partikkelsperre. Tiltaket bør ikke gjennomføres samtidig som arbeidene i sjø ved driftstasjonen på Hovedøya.

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet forutsettes det at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver. Det forutsettes at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 12 om at det skal benyttes miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder. Det legges opp til borede pelere fremfor rammede pelere, dette minimerer miljøbelastning fra tiltaket både med tanke på partikkelspredning og støymengde.

## 7 Konklusjon

Tiltaket i sjø skal gjennomføres utenfor perioden 15. mai -15. september. Pelingen vil berøre et lite areal på sjøbunnen og medføre begrenset partikkelspredning. Lokalt naturmiljø på sjøbunnen vurderes å bli påvirket av tiltaket i liten grad. Bymiljøetaten har lagt opp til at det skal tilstrebes å etablere sikring i sjø mot spredning av sedimenter. Det skal derfor brukes partikkelsperre ved gjennomføring av peling i sjø.

Miljøriskoen for det marine miljøet ved etablering av ny brygge ved Oslo sjøskole er vurdert å være liten. Nytteverdien tiltaket har for Oslos befolkning er veldig stor og det er viktig at tiltaket gjennomføres slik at sikkerheten på bryggen økes.

Uønskede hendelser kan medføre ulemper for miljøet. Tiltak for å hindre spredning av avfall og oljesøl fra anleggsplassen, vibrasjoner og partikkelspredning i sjø skal vurderes og eventuelt iverksettes.