

Statsforvalteren i Oslo og Viken
Postboks 325
1502 Moss

Deres ref.: xxxx

Vår ref.: 13455

Trondheim, 21. desember 2022

Oppgradering i Kneppeskjær øst - Søknad om tillatelse til mudring- og utfyllingsarbeider i sjø

Dr.techn. Olav Olsen (OO) søker på vegne av Oslo Havn KF om tillatelse til mudring, sprengning og etablering av støttefylling i sjø i forbindelse med planlagt oppgradering av Kneppeskjær øst. Redegjørelse for arbeidene er vedlagt i søknadsskjema, samt OO-rapport 13455-OO-RIGm-R-003.

Vennligst ta kontakt med Hege Mentzoni Grønning, hmg@olavolsen.no, tlf: 906 38 963, ved behov for avklaringer eller spørsmål til søknaden.

Med vennlig hilsen
Dr.techn. Olav Olsen AS



Hege Mentzoni Grønning
Fagleder Miljøteknologi

Fra: Hege Mentzoni Grønning[hmg@olavolsen.no]
Sendt: 21.12.2022 16:17:04
Til: Postmottak SFOV[sfovpost@statsforvalteren.no]
Kopi: Riyad Zen Al-Den[riyad.zen.al-den@oslohavn.no];
Tittel: Kneppeskjær Øst - søknad om tillatelse til tiltak i sjø

Hei,

På vegne av Oslo Havn KF oversendes herved søknad om tillatelse til tiltak i sjø ved Kneppeskjær Øst.
Ta gjerne kontakt med undertegnede ved spørsmål til søknaden.

Med vennlig hilsen

Hege Mentzoni Grønning

MSC. ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY

Fagansvarlig Miljøteknologi

Dr.techn. Olav Olsen AS

Telefon: 67 82 80 00 Mobil: +47 90 63 89 63

hmg@olavolsen.no – www.olavolsen.no



CONFIDENTIALITY NOTICE:

This e-mail may contain confidential, privileged information and is intended only for the individual named herein. If you are not the correct addressee you should not disseminate, distribute copy or otherwise make use of this message. Please notify the sender if you have received this e-mail by mistake and delete it from your system.



Skjema for søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag

Skjemaet sendes elektronisk til Statsforvalteren i Oslo og Viken, sfovpost@statsforvalteren.no

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Oslo Havn KF

Adresse: Postboks 230 Sentrum, N-0103 Oslo

Tlf.: 21 80 21 80

e-post: postmottak@oslohavn.no

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: Hege Mentzoni Grønning

Adresse: Havnegata 9, 7010 Trondheim

Tlf.: 906 38 963

e-post: hmg@olavolsen.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn:

Adresse:

Tlf.:

e-post:

2 Er tiltaket i tråd med gjeldene plan for området?

En forutsetning for at Statsforvalteren kan gi tillatelse etter forurensningsloven er at det omsøkte tiltaket er i overensstemmelse med kommunens reguleringsplan. Det er søker selv som er ansvarlig for å dokumentere at det omsøkte tiltaket er i tråd med plan. Kommunen er myndighet etter plan- og bygningsloven.

Søker må kunne dokumentere at tiltaket er i tråd med enten kommuneplan eller reguleringsplan, eller at det foreligger en dispensasjon fra bestemmelsene. Statsforvalteren kan også akseptere et skriftlig samtykke fra kommunen på at tiltaket er i tråd med gjeldene planer.

Statsforvalteren kan ikke fatte vedtak etter forurensningsloven før tiltaket er i tråd med planbestemmelsene.

Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? ja nei

Angi plangrunnlag: Reguleringsplan S-4463

Dokumentasjon på at tiltaket er i tråd med plan skal legges ved søknaden.

3 Type tiltak

Mudring
Dumping / utfylling (inkl. sandstrender)

Fyll ut del A

Fyll ut del B

DEL A Mudring

Beskrivelse av tiltaket

a Type tiltak

Mudring fra land

Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: Oslo

Stedsnavn: Kneppeskjær øst

Gnr/bnr: 235/11

Koordinater

(UTM): N:6639961 Ø:598742

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

c Hva er formålet med tiltaket?

Privat brygge

Felles båtanlegg

Infrastruktur

Kabel/sjøledning

Annet forklar: Oppgradering av eksisterende kai, infrastruktur + økt seilingsdyp

d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): 42 000 m³ ± 4 200 m³

e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 7 300 m² ± 730 m²

f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): 7 m

g Vanddyp før tiltak 5,5 m

h Tiltaksmetode:

Gravemaskin, bakgraver

Grabbmudring

Sugemudring

- Sprengning
- Peling
- Boring
- Annet forklar:

- i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT	<input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH	<input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr)	<input checked="" type="checkbox"/>	PCB	<input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor)	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes sammensetning (angi %):

Grus:	11,2-76,6	Skjellsand:		Leire:	
Sand:	22,7-88,1	Silt:	0,7-1,3	Annet:	

- j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning:
Turbiditetsovervåking. 20 NTU over bakgrunn over fire timer.
- k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser:
Leveres på godkjent deponi
- l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak: Ukjent. Antatt oppstart medio 2023
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)
- m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Oslo Havn KF	235	11

DEL B Dumping og utfylling

Beskrivelse av tiltaket

A	Type tiltak	b	Lokalisering
	Dumping fra land <input checked="" type="checkbox"/>		Kommune: Oslo
	Dumping fra fartøy <input checked="" type="checkbox"/> (lekter, båt)		Stedsnavn: Kneppeskjær Øst
	Utfylling <input checked="" type="checkbox"/>		Gnr/bnr: 235/11
			Koordinater UTM: N: 6639961 Ø: 598742

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der masser skal fylles ut/dumpes. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

- c Beskriv formålet med utfyllingen eller dumpingen:
Støttefylling for ny kaikonstruksjon

- d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): 12 200 m³ ± 1 220 m³

- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 3700 m² ± 370 m²

- f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): 36,4 m

- g 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes
(analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg) <input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni) <input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC) <input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb) <input checked="" type="checkbox"/>	TBT <input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff <input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu) <input checked="" type="checkbox"/>	PAH <input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling <input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr) <input checked="" type="checkbox"/>	PCB <input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor) <input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd) <input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD) <input type="checkbox"/>	
Sink (Zn) <input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS) <input type="checkbox"/>	

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:	11,2-76,6	Skjellsand:		Leire:	
Sand:	22,7-88,1	Silt:	0,7-1,3	Annet:	

2) Prøvetaking av masser som skal benyttes til dumping eller utfylling
(analyserapport vedlegges søknaden):

Analysert (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT	<input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH	<input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr)	<input checked="" type="checkbox"/>	PCB	<input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor)	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:	11,2-76,6	Skjellsand:		Leire:	
Sand:	22,7-88,1	Silt:	0,7-1,3	Annet:	

- h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning: Turbiditetsovervåking. 20 NTU over bakgrunn over fire timer.
- i Tidsperiode for gjennomføring av tiltak
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen): Antatt oppstart medio 2023. Varighet er ukjent, men arbeidene antas utført i løpet av en 2-års periode.
- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Oslo Havn KF	235	11

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg:

- Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet
- Naturforhold
- Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.)
- Annen bruk av området (næringsinteresser)
- Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

5 Behandling av andre myndigheter

- | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|
| a | Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |
| b | Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene?
(Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |
| c | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input type="checkbox"/> |
| d | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input type="checkbox"/> |
| e | Er tiltaket vurdert av Kystverket/havnevesenet etter havne- og farvannsloven? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

- Søker er kjent med at det skal betales gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte)
Jf. forurensningsforskriften § 39

6 Liste over vedlegg

- Kartutsnitt i relevant målestokk (med inntegnede detaljer)
- Grunneiers tillatelse
- Vurdering etter plan- og bygningsloven
- Vedtak etter havne- og farvannsloven
- Vurdering etter kulturminneloven

Andre vedlegg:

Nr.	Tittel
1	13455-00-RIGm-R-003 Kneppeskjær øst - Teknisk grunnlag

Trondheim , 21.12.2022

Sted, dato



Søkers underskrift

13455 Kneppeskjær Øst

13455-OO-RIGm-R-003 rev. 00

SØKNAD OM TILLATELSE FRA STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN – TEKNISK GRUNNLAG

REVISJONER

2

Rev.	Dato	Sign.	Kontr.	Godkj.
00	21.12.22	HMG	KOL	OBJ

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver: **Oslo Havn KF**

Oppdragsgivers
kontaktperson: Navn: Riyad Zen Al-Den
Epost: riyad.zen.al-den@oslohavn.no

SAMMENDRAG

Oslo Havn KF (HAV) skal gjennomføre en oppgradering av Kneppeskjær øst som følge av dårlig teknisk tilstand på eksisterende konstruksjoner. Det planlegges i forbindelse med oppgraderingen en utdyping i sjø for å øke seilingsdypet utenfor kaien. Utdypingen skal utføres ved mudring og sprengning. Per i dag er sjøbunn ved kaikant på ca. kote -5,50 (sjøkartnull). Dette tilsvarer kote -6,24 (NN2000). Seilingsdybde ved kaikant skal etter ferdig tiltak være minimum kote -13,24 (NN2000). Største mektighet som planlegges utdypet er ca. 7 meter.

Det skal mudres og sprenges ca. 26 500 m³ fra eksisterende sjøbunn i forbindelse med tiltaket. I tillegg skal eksisterende fylling og plastring under kai og bak spunt fjernes. Disse utgjør til sammen ca. 29 400 m³, hvorav ca. 15 500 m³ utgjør masser som ligger under vann. Det vil legges ut til sammen ca. 12 200 m³ i to støttefyllinger under ny kaikonstruksjon.

Arbeidene skal trolig påstartes medio 2023, med en antatt varighet på opptil 2 år.

Denne rapporten danner grunnlag for søknad til Statsforvalteren i Oslo og Viken om tillatelse til mudring, sprengning og utlegging av masser i sjø.

INNHold

Revisjoner	2
Endringshistorikk	2
Oppdragsinformasjon	2
Sammendrag	3
Innhold	4
Vedlegg	4
1 Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Søknaden gjelder	5
1.3 Oppsummering planlagte arbeider	9
2 Lokale forhold	9
2.1 Områdebeskrivelse og lokale kilder til forurensning	9
2.2 Naturforhold	11
2.3 Tidligere sedimentundersøkelser i eller i nærheten av tiltaksområdet	12
2.4 Omkringliggende eiendommer	14
2.5 Gjeldende regulering	15
3 Miljøundersøkelse av sediment	16
4 Tidsplan	18
5 Avklaring fra andre myndigheter	18
6 Naboforhold	18
7 Miljørisiko i tiltaksfasen	18
8 Avbøtende tiltak	19
9 Referanser	19

VEDLEGG

Vedlegg A;	Oversikt over kaikonstruksjoner med estimert byggeår
Vedlegg B;	Oversiktskart 1:50 000
Vedlegg C;	Situasjonskart 1:1000
Vedlegg D;	13455-00-RIB-100_01
Vedlegg E;	13455-00-RIB-101_01
Vedlegg F;	Kart over prøvepunkter
Vedlegg G;	13455-00-RIGm-R-001 Vurdering av sedimentkvalitet

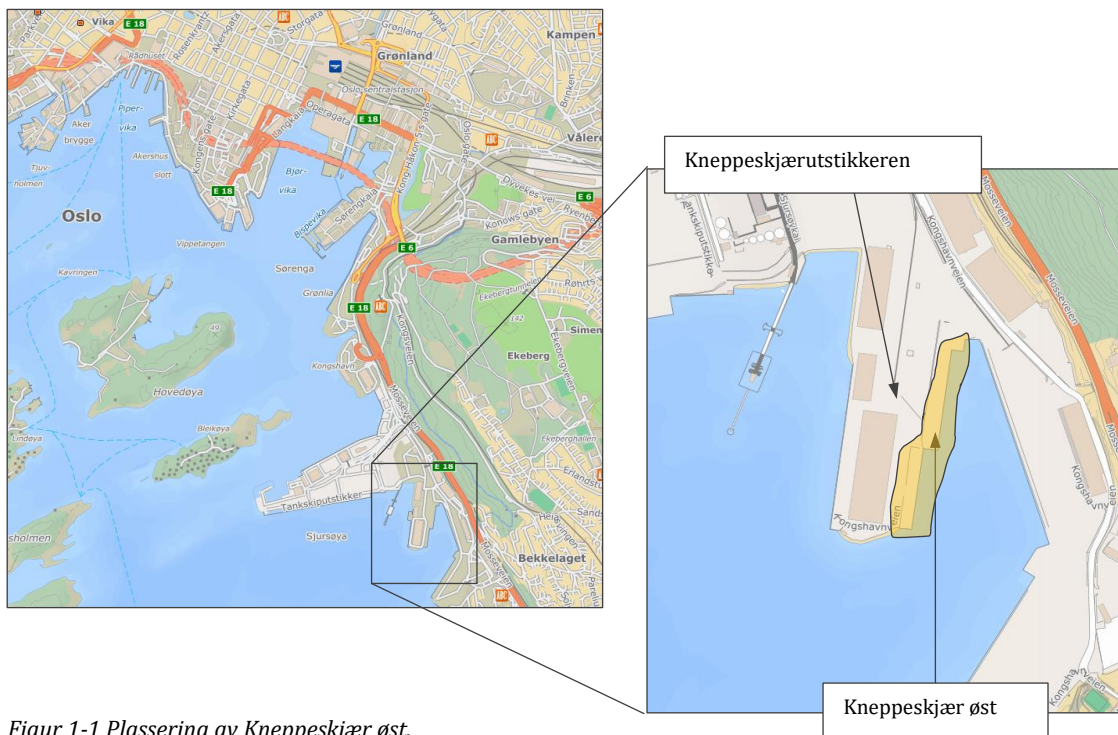
1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Som følge av dårlig teknisk tilstand på eksisterende kaikonstruksjoner ved Kneppeskjær øst planlegger Oslo Havn KF (HAV) å rive eksisterende konstruksjoner, med unntak av pelekai bygget i 2005, og erstatte disse med nye som tilfredsstillers dagens krav til laster, seilingsdyp og levetid.

Kneppeskjær øst ligger på innsiden av Kneppeskjærutstikkeren i Sydhavna, sør for Sjursøya i Oslo havn. Oversiktskart med plassering av Kneppeskjær øst er vist i Figur 1-1.

En oversikt over eksisterende kaikonstruksjoner, med byggetrinn og estimert byggeår er vist i vedlegg A.



Figur 1-1 Plassering av Kneppeskjær øst.

Denne rapporten redegjør for omsøkt tiltak, herunder miljøtilstand og en vurdering av miljøkonsekvens og avbøtende tiltak for anleggsfasen.

1.2 Søknaden gjelder

Oslo Havn KF søker om tillatelse til mudring, sprengning og utfylling i sjø i forbindelse med planlagt oppgradering av eksisterende spunt- og pelekai ved Kneppeskjær øst.

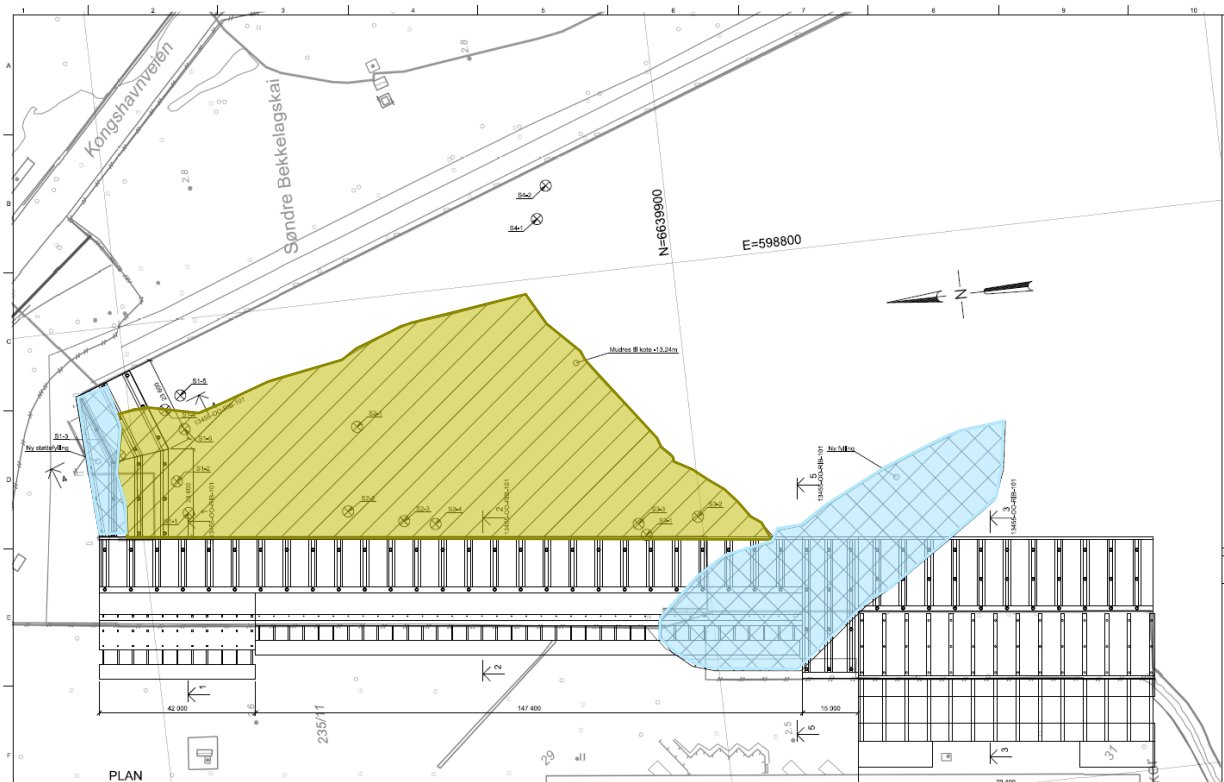
I forbindelse med tiltaket skal seilingsdypet økes fra dagens som ved kaikant ligger på ca. kote -5,50 (sjøkartnull), tilsvarende -6,24 (NN 2000). Seilingsdybde skal etter tiltak være minimum -12,50

relatert til sjøkartnull, tilsvarende -13,24 relatert til NN2000. Dette tilsvarer en økning i seilingsdyp på opptil ca. 7 m.

Løsningen som er utarbeidet i forprosjektet omfatter sprengning og mudring av til sammen ca. 26 500 m³ masser i indre havnebasseng, mellom Kneppeskjær øst og Søndre bekkelagskai for å oppnå ønsket seilingsdyp utenfor kai.

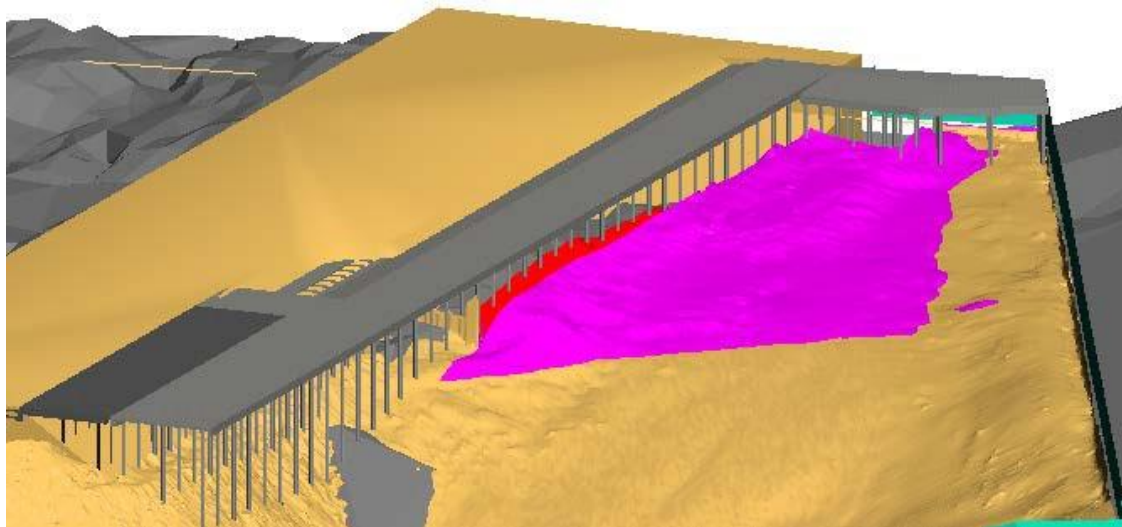
Eksisterende spunt- og pelekai skal fjernes og i tillegg vil ca. 29 400 m³ (hvorav 15 500 m³ under vann), av eksisterende fylling og plastring under kai og bak spunt måtte fjernes i forbindelse med tiltaket. Den valgte løsningen innebærer behov for støttefyllinger på sjøbunnen under konstruksjon for ny ro-ro rampe i nord og ved eksisterende rampe sør. Ca. 12 200 m³ av overskuddsmassene er ønskelig å gjenbruke i støttefyllinger og plastring i bakkant av nye konstruksjonselementer.

Utsnitt fra situasjonsplanen er vist i Figur 1-2.

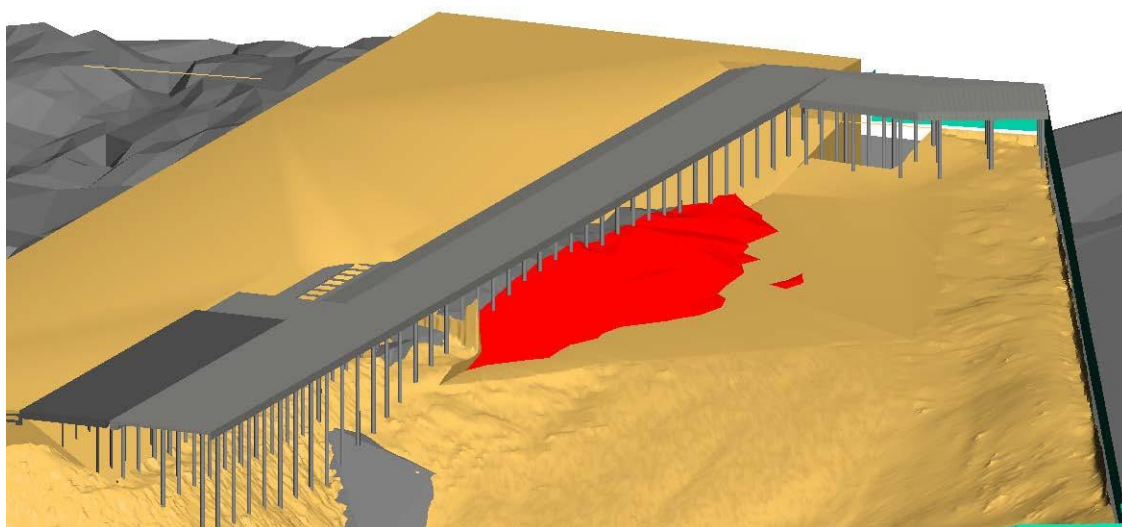


Figur 1-2 Kneppeskjær øst. Utdypingsareal (mudring og sprengning) utenfor kai er markert med oransje farge. Areal for støttefyllinger er markert med lys blå farge.

Mudrings- og sprengningsvolumet i indre havnebasseng utgjør henholdsvis ca. 18 000 m³ og 8 500 m³ (fast fjell) og omfatter et areal på ca. 7 300 m², se Figur 1-3 og Figur 1-4.

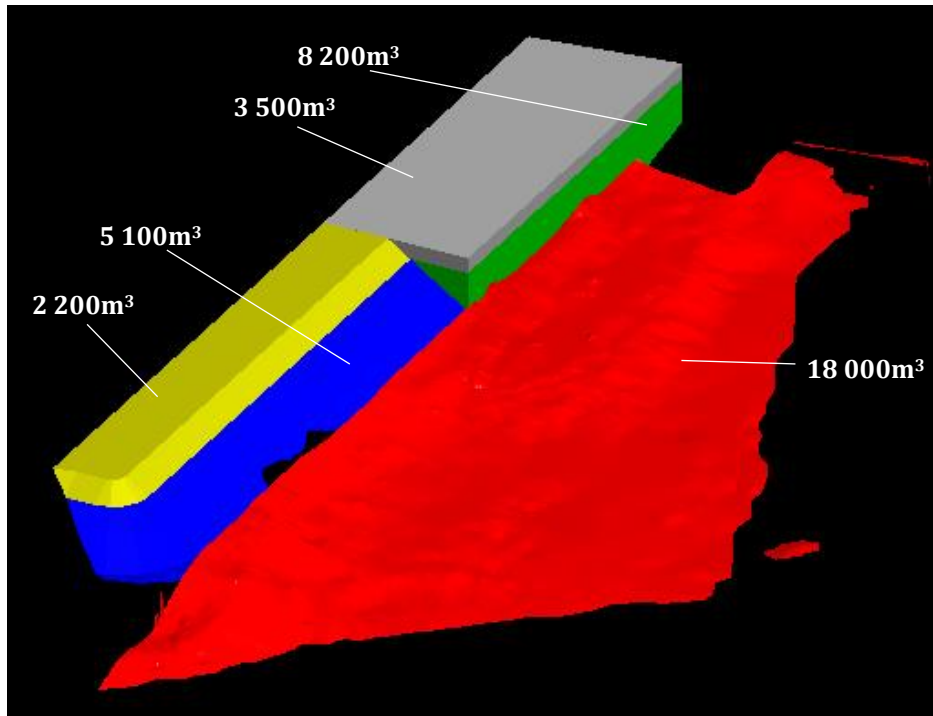


Figur 1-3 Mudring i indre deler av havnebassenget, planum -13.24 m.

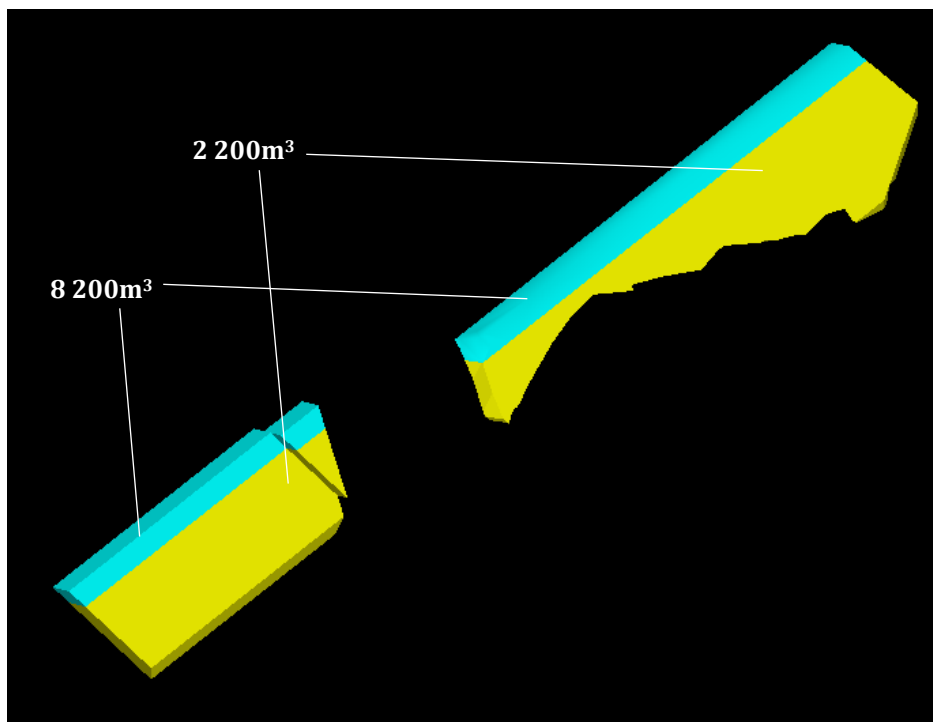


Figur 1-4 Sprengning i indre deler av havnebassenget, planum -13.24 m.

I tillegg skal det fjernes ca. 29 400 m³ masser under kai og bak spunt (hvorav ca. 15 500 m³ ligger under middelvann). Disse skal erstattes av ny plastring. Figur 1-5 og Figur 1-6 viser fordelingen av de ulike volumene.



Figur 1-5. Planlagt mudret volum på sjøbunn (rødt), mudret volum bak spunt (grønt), mudret volum under kai (blått), utgravd volum under kai (gult), utgravd volum bak spunt (grått).



Figur 1-6 Volum av eksisterende plastring som skal tas ut og erstattes av ny plastring. Mudret volum (gult), utgravd volum (blått).

1.3 Oppsummering planlagte arbeider

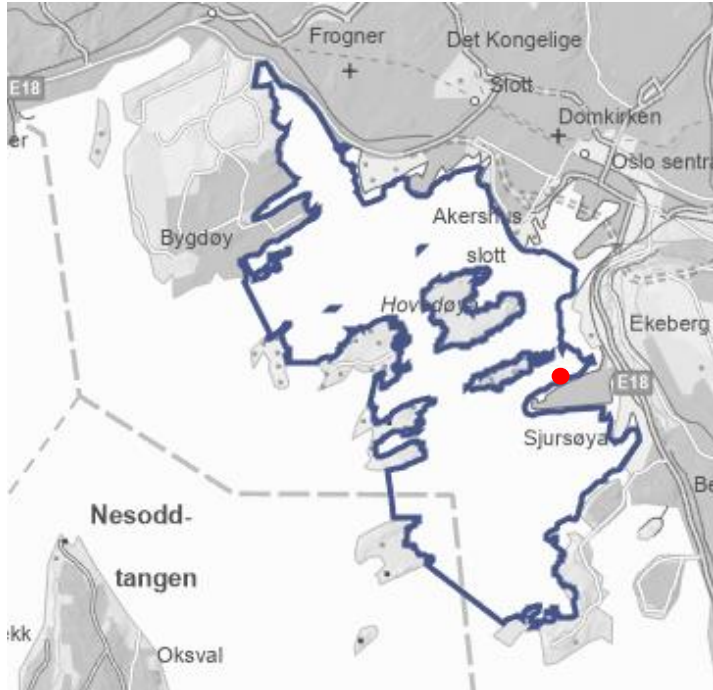
Oppgraderingen av Kneppeskjær øst vil medføre behov for følgende arbeider:

1. Riving av eksisterende kaikonstruksjoner, tilrettelegging av fyllinger under kai. Innebærer permanent fjerning av ca. 11 700 m³ løsmasser bak spunt og ca. 7 300 m³ løsmasser under kai (eksisterende steinfylling) og midlertidig fjerning av ca. 10 400 m³ (eksisterende plastring).
2. Mudring av ca. 18 000 m³ masser fra indre del av havnebassenget, se Figur 1-3 og Figur 1-5.
3. Sprengningsarbeider. Ca. 8 500 m³ fjell sprenges ut fra indre del av havnebassenget, se Figur 1-4.
4. Utfylling av ca. 11 000 m³ i området ved eksisterende rampe sør for å redusere nødvendig bredde på kaidekket, samt for å ombruke overskuddsmasser/stein fra sprengningsarbeider.
5. Støttefylling under rampe nord. Fyllingen plasseres på utsiden av eksisterende spunt og blokkmurskai og vil bedre stabiliteten, samt redusere behovet for avgrensende spunt i enden av ny pelekai mot nord. Volum på støttefyllingen anslås til ca. 1200 m³.
6. Plastring av fyllinger ved gjenbruk av masser, antatt volum 10 400 m³, se Figur 1-6.
7. Bygging av nye kaier. Inkluderer peling, rensk og etablering av fundamenter med fjellbolter.

2 LOKALE FORHOLD

2.1 Områdebeskrivelse og lokale kilder til forurensning

Kneppeskjær Øst er lokalisert i vannforekomsten Bekkelagsbassenget (ID: 0101020702-2-C), vist i Figur 2-1. Vannforekomsten tilhører gruppen beskyttet fjord/kyst og har «God» økologisk tilstand og «God» kjemisk tilstand (med registrerte unntak).



Figur 2-1: Bekkelagsbassenger (ID: 0101020702-2-C). Tiltaksområder er vist som rød sirkel. Kilde: Vann-nett.no.

Det er registrert forurensningskilder i vannforekomsten med middels til stor grad av påvirkning, herunder fra diffus avrenning fra byer/tettsteder, fritidsbåter, spillvann og transport/infrastruktur, samt punktutslipp fra renselanlegg og regnvannsoverløp. Permanente utslipp er fra Bekkelaget renselanlegg og Ekeberg oljelager, se Figur 2-2.



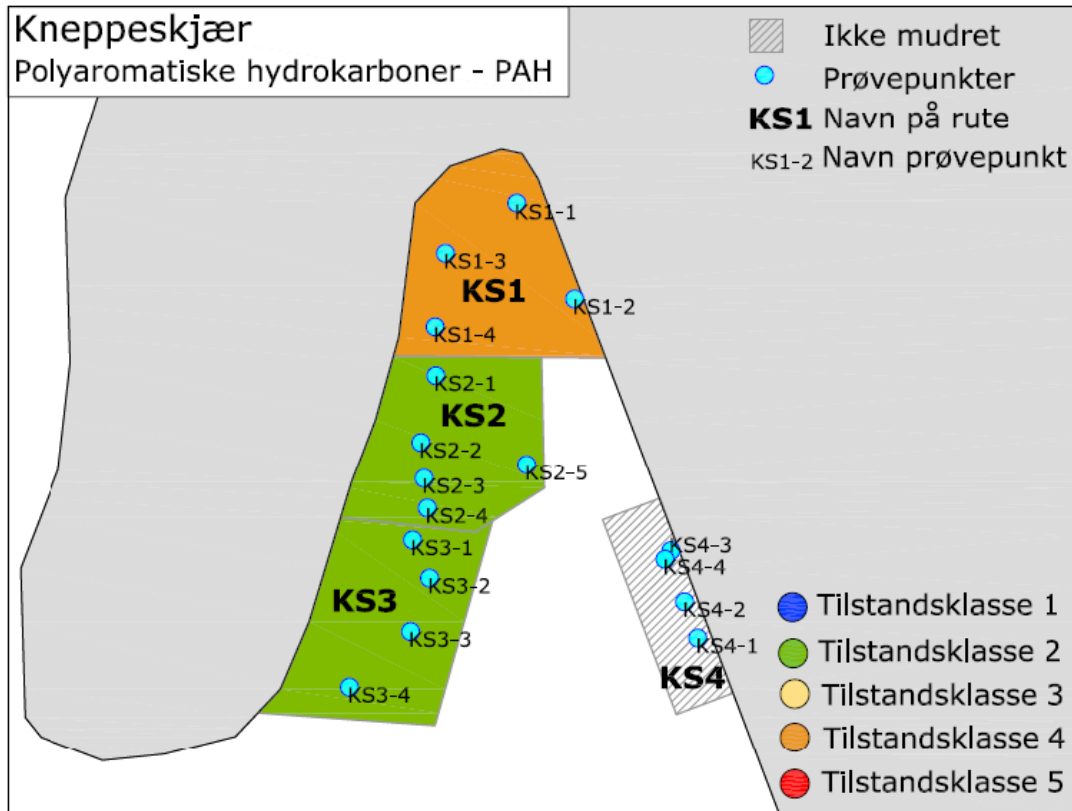
Figur 2-3 Utsnitt fra Naturbase som viser observasjoner av arter med forvaltningsinteresse (grå sirkler).

Det er ikke funnet informasjon om kabler og rør som kan berøres av tiltaket. Påvisning av kabler og rør vil foretas før arbeidene starter.

2.3 Tidligere sedimentundersøkelser i eller i nærheten av tiltaksområdet

Rambøll, 2008

Secora utførte mudring av sjøsedimentene utenfor Kneppeskjær i 2008, på oppdrag fra HAV, i forbindelse med prosjektet Ren Oslofjord. Rambøll utførte mudringskontroll for å undersøke tilstanden i overflatesedimentene etter mudring (Rambøll, 2009 [1]). Prøvetakingen var utfordrende også da grunnet hardbunn. Utsnitt fra kart som viser plassering av prøvepunkter er vist i Figur 2-4. Analyseresultater er gitt i Tabell 2-1. Kjemiske analyser av prøvetatt sediment viste konsentrasjoner av tungmetaller tilsvarende tilstandsklasse I-IV, og PCB, PAH samt TBT tilsvarende tilstandsklasse III-V.



Figur 2-4 Utsnitt fra kart som viser plassering av prøvepunkter (Rambøll, 2009 [1])

Tabell 2-1 Analyseresultater av overflatesediment etter mudring (Rambøll, 2009 [1]). Analyseresultatene er klassifisert etter M-608 [2], hvor blå er bakgrunnsnivå, grønn er god tilstand, gul er moderat, oransje er dårlig og rød er svært dårlig tilstand.

ELEMENT	Enhet	KS1 0-10 cm	KS2 0-9 cm	KS3 0-18 cm
As (Arsen)	mg/kg TS	6,1	21	6,6
Pb (Bly)	mg/kg TS	21	38	14
Cu (Kopper)	mg/kg TS	27	98	50
Cr (Krom)	mg/kg TS	13	29	16
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,066	0,7	0,16
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,13	0,3	0,066
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	13	58	21
Zn (Sink)	mg/kg TS	95	250	120
Sum PCB-7	µg /kg TS	0,0238	0,0102	0,0191
Benso(a)pyren [^]	µg /kg TS	240	110	150
Sum PAH-16	µg/kg TS	2600	1400	1500
TBT, forvaltningsbasert	µg/kg TS	150	70	30

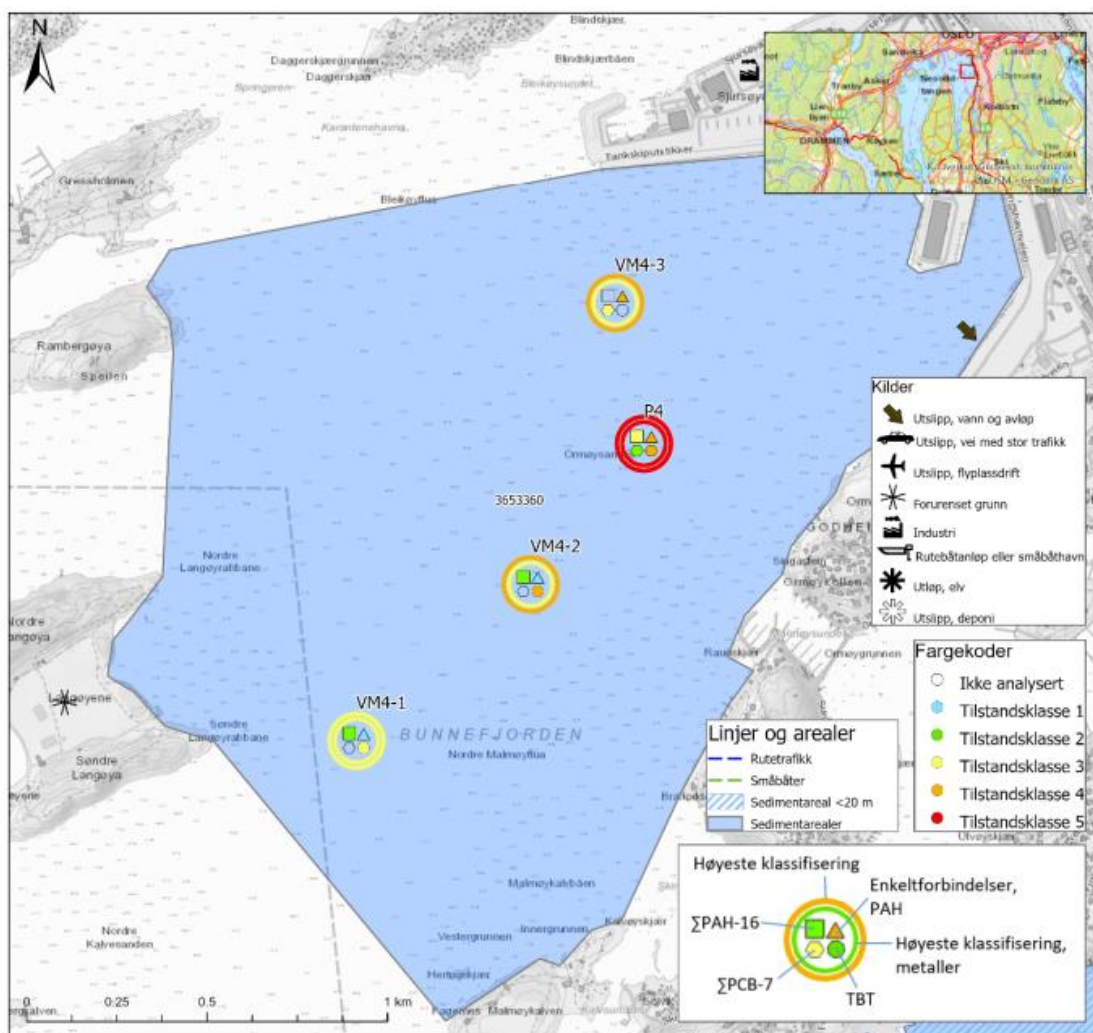
NGI, 2014

NGI utførte i 2014 en kartlegging av forurensningsbidraget til sedimentene fra aktivitetene ved Kneppeskjærutstikkeren og Ormsundkaia [3]. Kartleggingen av eventuell spredning forårsaket av skipsoppvirvling ble gjennomført som in-situ målinger av både turbiditet og strøm i området.

Målinger ble gjennomført i områder hvor skip manøvrerte, og viste at det er registrert noe partikkelholdig vannmasse i bukten øst for Kneppeskjærutstikkeren. Det ser ut som det er sirkulasjon av vann i bukten, og at det finnes noe finstoff som er i suspensjon ved 25-30 meters vanddyb og ned mot bunnen. Den partikkelholdige vannmassen kan ikke settes i direkte sammenheng med propelloppvirvling. Måleresultatene viser heller ikke transport av partikkelholdig vannmasse ut av området.

NGI, 2020

NGI utførte i 2020 en undersøkelse av sedimenter i Bekkelagsbassenget i forbindelse med en risikovurdering av sedimenter i indre Oslofjord [4]. Resultatene viste at sedimentene til dels er svært forurenset av metaller (TK5), PAH (TK4) og TBT (TK4), og at det mest forurensete punktet ligger midt i havnebassenget (P4) Figur 2-5.



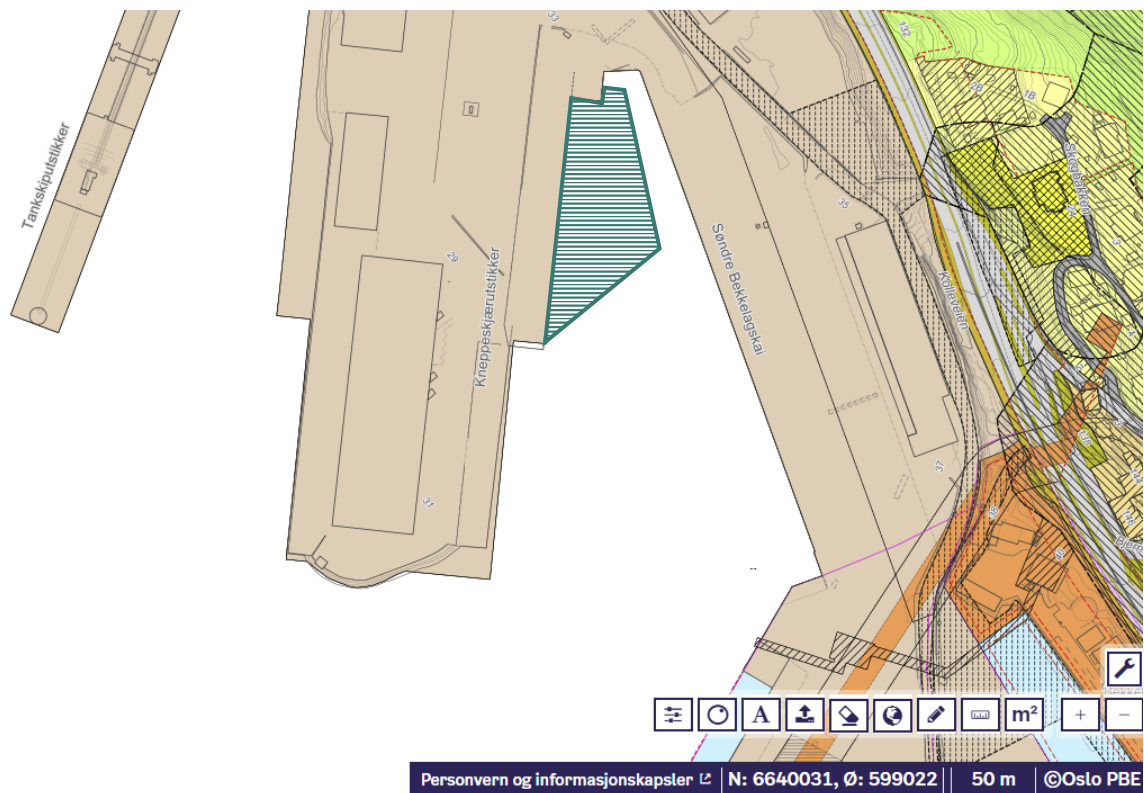
Figur 2-5 Utsnitt fra NGI-rapport [4] som viser tilstandsklassifisering for prøver tatt i området mellom Sjursøya og Malmøya. Det er kun prøve P4 som ble tatt i undersøkelsen i 2020, resterende er hentet fra Vannmiljø.

2.4 Omkringliggende eiendommer.

Tiltaket grenser til en eiendom, gnr./bnr.: 235/11, hvor Oslo Havn KF (HAV) er grunneier.

2.5 Gjeldende regulering

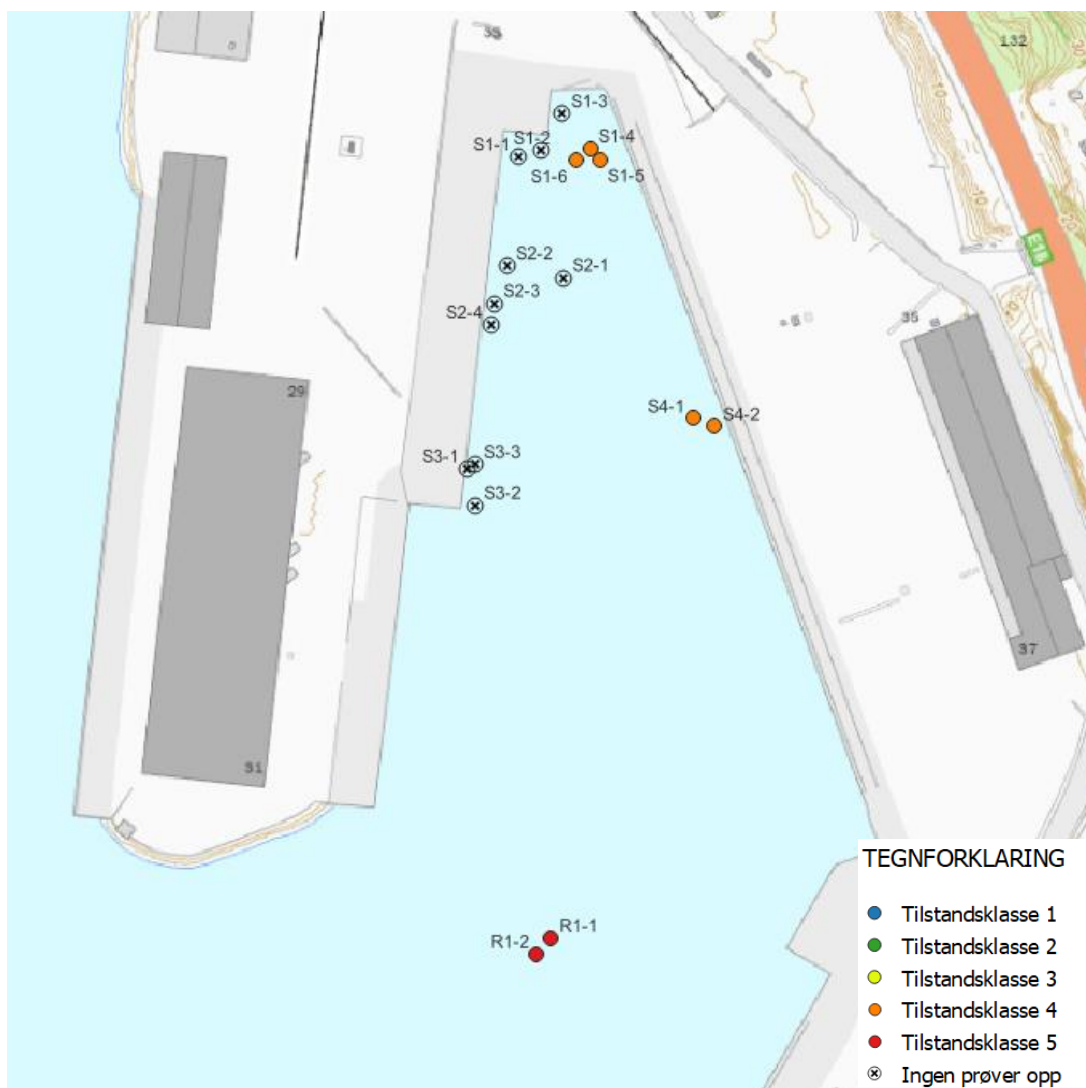
Tiltaket er omfattet av reguleringsplan S-4463. Området er avsatt til offentlig trafikkområde – havn (felt I), Figur 2-6. Tiltaket er i tråd med gjeldende reguleringsplan for området.



Figur 2-6 Utsnitt fra S-4463 (PBE). Omtrentlig areal hvor det søkes om mudring og sprengning er vist med grønn skravur.

3 MILJØUNDERSØKELSE AV SEDIMENT

For å dokumentere forurensningssituasjonen i sedimentene som blir berørt av tiltaket utførte Dr.techn. Olav Olsen (OO) prøvetaking av sedimentene den 15.03.2022 [5]. Se Figur 3-1 for plassering av prøvepunkter. Prøvene ble tatt fra båt ved bruk av Van Veen grabb. Analyseresultatene er klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder M-608 [2], se Tabell 3-1 og Tabell 3-2.



Figur 3-1 Kart over prøvetakingspunkter. Hvert punkt representerer ett grabbhugg.

Tabell 3-1: Analyseresultat, organiske stoffer. Resultatene er tilstandsklassifisert iht. gjeldende veileder M-608.

ELEMENT	Enhet	S1	S4	R1
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	1,8	1,3	9,9
Naftalen	µg/kg TS	110	14	57
Acenaftylen	µg/kg TS	44	12	32
Acenaften	µg/kg TS	38	<5	16
Fluoren	µg/kg TS	50	<5	42
Fenantren	µg/kg TS	200	39	130
Antracen	µg/kg TS	83	19	71
Fluoranten	µg/kg TS	520	76	350
Pyren	µg/kg TS	500	69	360
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	240	34	150
Krysen^	µg/kg TS	220	40	160
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	240	57	240
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	170	29	170
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	250	51	180
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	63	15	53
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	180	56	240
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	170	42	140
Sum PAH-16	µg/kg TS	3100	550	2400
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	1,4	1,7	5
PCB 101	µg/kg TS	1	3,1	<0.50
PCB 118	µg/kg TS	0,72	2,4	2,9
PCB 138	µg/kg TS	1,3	4,8	5
PCB 153	µg/kg TS	1,7	3,4	3,6
PCB 180	µg/kg TS	<0.50	1,8	<0.50
Sum PCB-7	µg/kg TS	6,1	17	17

Tabell 3-2 Analyseresultater, tinnorganiske forbindelser og tungmetaller. TBT er angitt basert på forvaltningsmessig grenseverdi.

ELEMENT	Enhet	S1	S4	R1
As (Arsen)	mg/kg TS	9,5	8,1	54
Pb (Bly)	mg/kg TS	32	35	92
Cu (Kopper)	mg/kg TS	52	37	350
Cr (Krom)	mg/kg TS	24	16	61
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,19	0,1	3,5
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,13	<0,010	1,9
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	26	15	46
Zn (Sink)	mg/kg TS	200	96	610
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	16,9	13,8	8,34
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	39,2	39,4	93
Tributyltinnkation (TBT)	µg/kg TS	92,2	43,9	156

Analyseresultatene fra utført sedimentundersøkelse utenfor Kneppeskjær øst viser at sedimentene er forurenset. På grunn av harde bunnforhold og vanskeligheter med å få opp sediment under prøvetakingen ble det kun tatt ut en prøve innenfor tiltaksområdet. I tillegg ble det tatt to prøver utenfor området, en like utenfor Søndre bekkelagskai og en utenfor Ormsundkaia. De høyeste påviste konsentrasjonene er påvist i sedimenter utenfor Ormsundkaia, med konsentrasjoner av TBT og flere tungmetaller tilsvarende tilstandsklasse V. S1 er tatt helt nord i tiltaksområdet og viser forurensning i sedimentene av PAH og TBT tilsvarende tilstandsklasse IV, mens sedimentene i S4 som er tatt utenfor Søndre bekkelagskai stort sett ligger under klasse III, med unntak av PCB og antracen i klasse III og TBT i klasse IV.

4 TIDSPLAN

Prosjektet har søkt rammetillatelse i desember 2022. Oppstart av arbeider i sjø er ikke endelig fastsatt, men antas medio 2023. Varighet av arbeidene er ikke kjent, men arbeidene vil trolig utføres i løpet av en 2-års periode.

Under arbeidene vil det være behov for å koordinere mot skipsanløpene i området.

5 AVKLARING FRA ANDRE MYNDIGHETER

Det vil søkes om tillatelse fra Oslo Havn KF i henhold til havne- og farvannsloven.

Det er ingen kjente kulturminner i området som kommer i konflikt med planlagt tiltak (Miljøstatus.no, Naturbase.no). Det sendes likevel en orientering til Norsk Maritimt Museum for en uttalelse i henhold til kulturminneloven.

Dersom det under anleggsarbeidet eller annen virksomhet i planområdet oppdages kulturhistorisk materiale under vann, skal arbeidet stanses umiddelbart og kulturminnemyndighetene varsles jfr. kulturminnelovens §14 tredje ledd.

6 NABOFORHOLD

Naboeiendommene eies av Oslo Havn KF, som også er byggherre. Det er begrenset innsyn til tiltaksområdet, og tiltaket forventes å være til liten sjanse for beboere på Ormøya og på vestsiden av Mosseveien, som er nærmeste bebyggelse til tiltaksområdet. Med hensyn til støy vil tiltaket forholde seg til forskrift om begrensnings av støy i Oslo kommune.

7 MILJØRISIKO I TILTAKSFASEN

Ved mudring og sprengning på sjøbunnen utenfor Kneppeskjær Øst vil det være en risiko for spredning av forurensete partikler. Konsekvensen av en eventuell spredning av forurensete partikler vil imidlertid være lav som følge av den dårlige tilstanden i sedimentene utenfor tiltaksområdet.

Det vil i tillegg være en risiko for spredning av partikler knyttet til planlagte sprengningsarbeider.

Mulige konsekvensene av spredning av partikler er nedslamming, reduserte lysforhold, effekter på gjeller hos vannlevende organismer, samt visuell opplevelse fra personer i området. Influensområdet for nedslamming vil være begrenset til havnebassenget mellom Kneppeskjæret, Søndre bekkelagskai og Ormsundet. Nedslamming av sjøbunnen som følge av sprengningsarbeider vil kunne få en positiv effekt som følge av et sjikt av renere masser som legges seg oppå forurenset sjøbunn.

8 AVBØTENDE TILTAK

Lokaliteten, isolert sett, er godt egnet for bruk av siltgardin for å hindre partikkelspredning under tiltaket. Utplassering av siltgardin i nærhet av anløpende fartøy kan imidlertid være utfordrende, både fordi propellstrøm vil kunne skade siltgardinen, samt at det er en risiko for at siltgardinen trekkes inn i hoved- eller sidepropeller til anløpende skip.

Med tanke på partikkelspredning vil det utføres turbiditetsovervåkning under tiltaket, både ved mudrings- og sprengningsarbeider. Turbiditetsgrenser vil bidra til redusert spredning. Det er vurdert at en grenseverdi på 20 NTU over bakgrunn over fire timer, målt ca. 200 m fra pågående arbeider, vil være hensiktsmessig for å redusere omfang og risiko ved spredning fra arbeidene.

Det bør utarbeides en kontrollplan før arbeidene igangsettes. Kontrollplanen skal beskrive overvåkning og avbøtende tiltak, slik at vilkår i tillatelsen som gis blir overholdt.

9 REFERANSER

- [1] Rambøll, *Mudringskontroll i Kneppeskjærkai, Oslo Havn, 2008.*
- [2] Miljødirektoratet, «M-608; Grenseverdi for klassifisering av vann, sediment og biota,» 2016 (revidert 30.10.2020).
- [3] NGI, «Beregning av spredningsrisiko ved Kneppeskjær, Tankbåtutstikkeren og Ormsundkaia,» 2014.
- [4] NGI, «Risikovurdering av sedimenter i indre Oslofjord,» 2021.
- [5] Dr.techn. Olav Olsen, «13455-00-RIGm-R-001 Sedimentundersøkelser - datarapport,» 2022.
- [6] Miljødirektoratet, «M-409; Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015.
- [7] Norsk standard, «NS-EN-ISO 5668-19; Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder,» 2004.
- [8] Miljødirektoratet, «M-350; Veileder for håndtering av sediment,» 2015 (revidert 25.05.2018).

VEDLEGG A; OVERSIKT OVER KAIKONSTRUKSJONER MED ESTIMERT BYGGGEÅR

A.1





0 m

30 m

65 m

100 m

205 m

285 m

Blokkmurskai,
(1957-1960)

Roro rampe nord,
byggetrinn 4 (1976)

Spunkkai
byggetrinn 2 (1969)

Spunkkai,
byggetrinn 1 (1967)

Pelekai nord, del 1,
byggetrinn 3 (1974)

Pelekai nord, del 2,
byggetrinn 4 (1976)

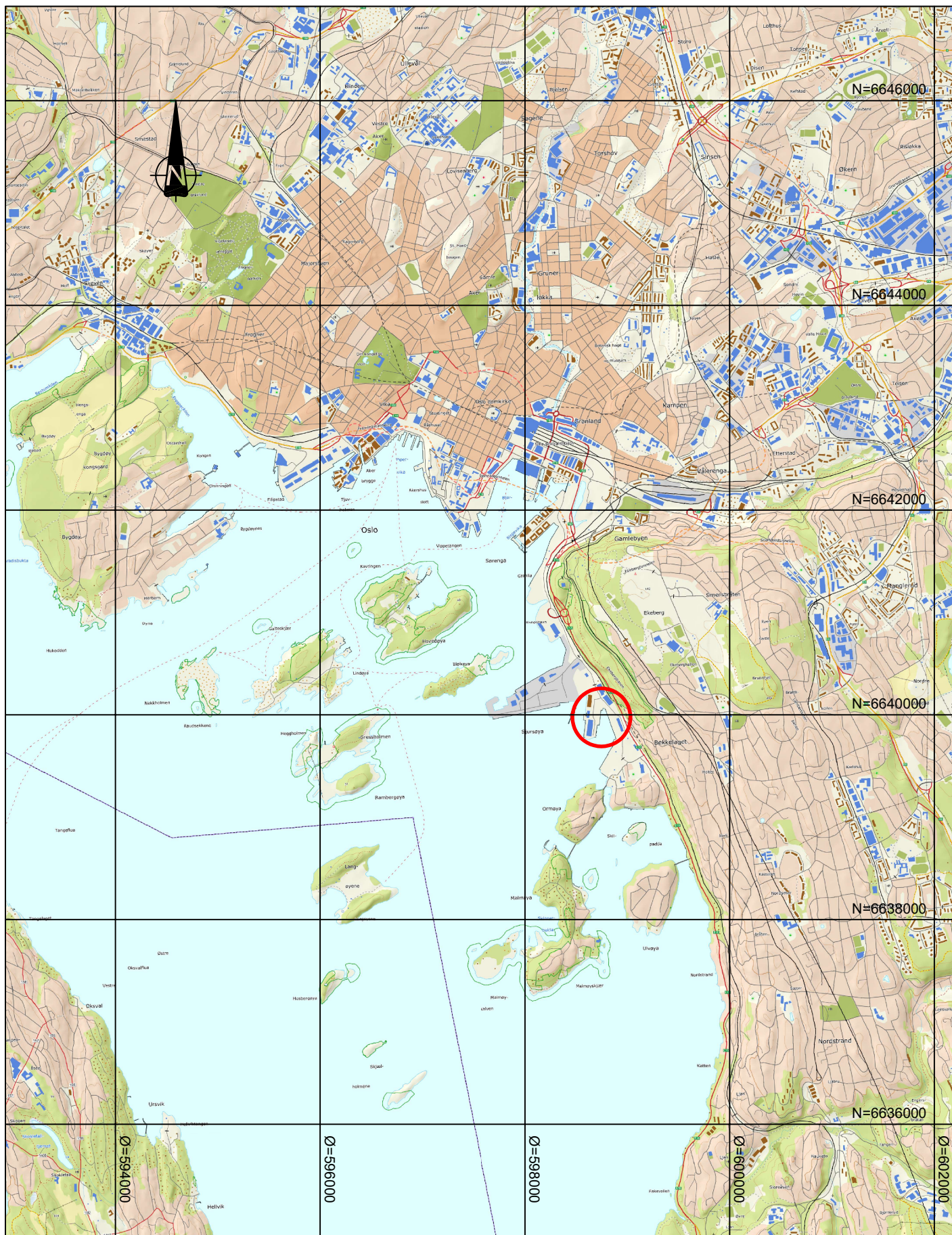
Roro rampe sør,
byggetrinn 4 (1976)

Pelekai nord, del 2,
byggetrinn 4 (1976)

Pelekai sør,
byggetrinn 4 (2005)

VEDLEGG B; OVERSIKTSKART 1:50 000

B.2



Oppdrag Kneppeskjær Øst		OVERSIKTSKART		Oppdragnr. 13455		
Oppdragsgiver Oslo Havn KF				Dato 03.11.2022		
		Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no		Skala (A4): 1:50 000		
					Tegn. LOJ	Kontr. RdB
			Tegningsnr. 101			

VEDLEGG C; SITUASJONSKART 1:1000

C.3

598650

598800



6640050

6640050

6639900

6639900

6639750

6639750

0 20 40 60 80 100 m

598650

598800

© Plan- og bygningsetaten, Oslo kommune



Oslo

Dato: 06.10.2022

Bruker: hkn

Målestokk 1:1500

Ekvidistanse 1m

Koord.system: EUREF89 - UTM sone 32

Høydereferanser

- Reguleringsplan: Se reg.best.

- Bakgrunnskart: NN2000

Originalformat: A3



Situasjonskart

- Kartet er sammenstilt for: Byggesak

PlottID/Best.nr: 306581/ 86458271

Adresse:
Kongshavnveien 25-33 og 34

Gnr/Bnr: 235/11

Deres ref.:

Kommentar:

Opprinnelig reguleringsplan gir rammer for høyder på planlagt bebyggelse ut fra terrenghøyden slik de var da reguleringsplanen ble vedtatt. Det nye sammenstilte reguleringsplankartet viser dagens terreng- og tomtesituasjon. Planens originale vedtakskart er tilgjengelig i Saksinnsyn.

Beskrivelse: SITUASJONSPLAN

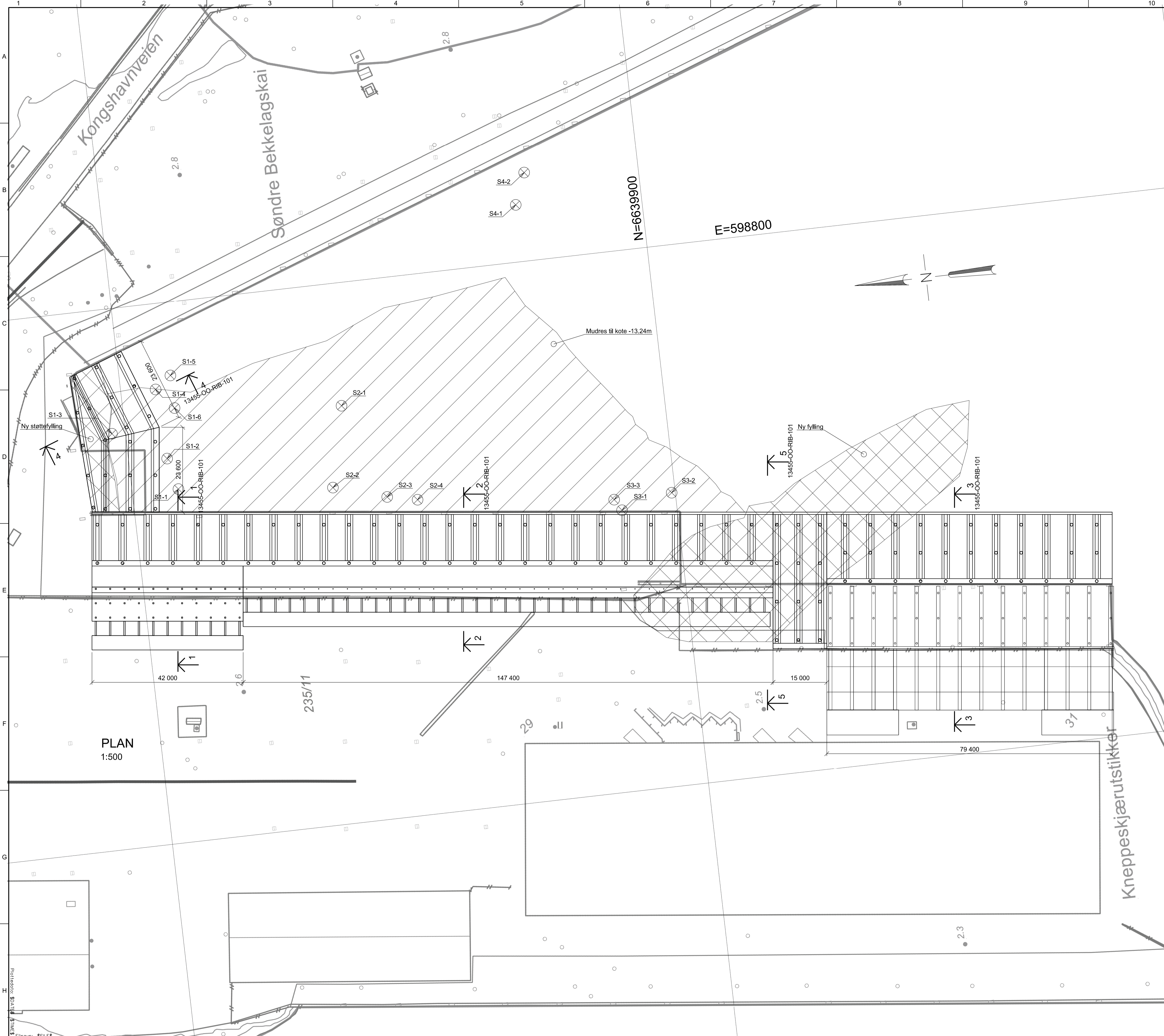
NR:
Dato: 07.10.2022

Revidert dato:

VEDLEGG D; 13455-OO-RIB-100_01

D.4





Prosjektnavn:	RIB Dokumentnummer	Rev. index
Kneppeskjær øst Nye kaier	13455-OO-RIB-100	01

Koordinatsystem: EUREF89 UTM sone 32
Høyderreferanse: NN2000

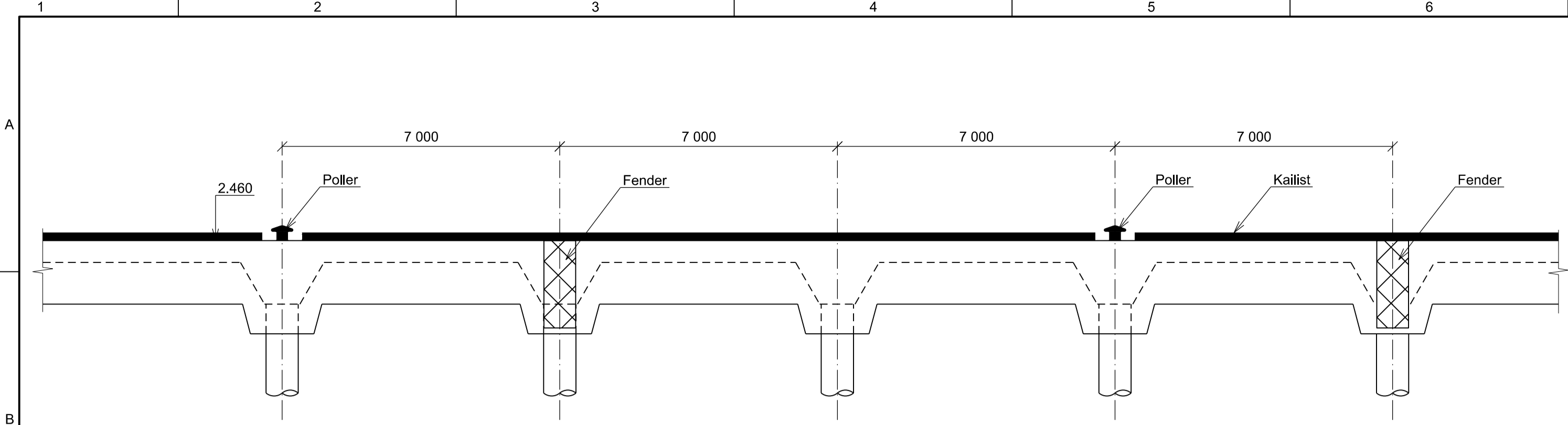
REFERANSER:
- 13455-OO-RIB-101 Kneppeskjær øst, Nye kaier, Snitt

01	Søknadstegning, Lagt til fyllinger og snitt 5-5	20.12.22	OBJ	OBJ	HMG	KOL
00	Søknadstegning	15.12.22	EHO	OBJ	OBJ	KOL
Index	Beskrivelse av endringer	Dato	Tegner	Design	Kontrollert	Godkj.

RIB	DR. TECHN. OLAV OLSEN ARTELIA GROUP	Denne tegningen skal ikke kopieres eller distribueres uten tillatelse av Dr. techn. Olav Olsen a.s.	RIB prosj. nr. 13455
Første utstedelse Dato:	Tegningstittel	Mål (i A1-format)	
15.12.2022	KNEPPESKJÆR ØST NYE KAIER PLAN	1:500	
Designert: Obj			
Tegner: EHO			
Kontrollert Obj	RIB Dokumentnummer	Rev. index	
KOL	13455-OO-RIB-100	01	

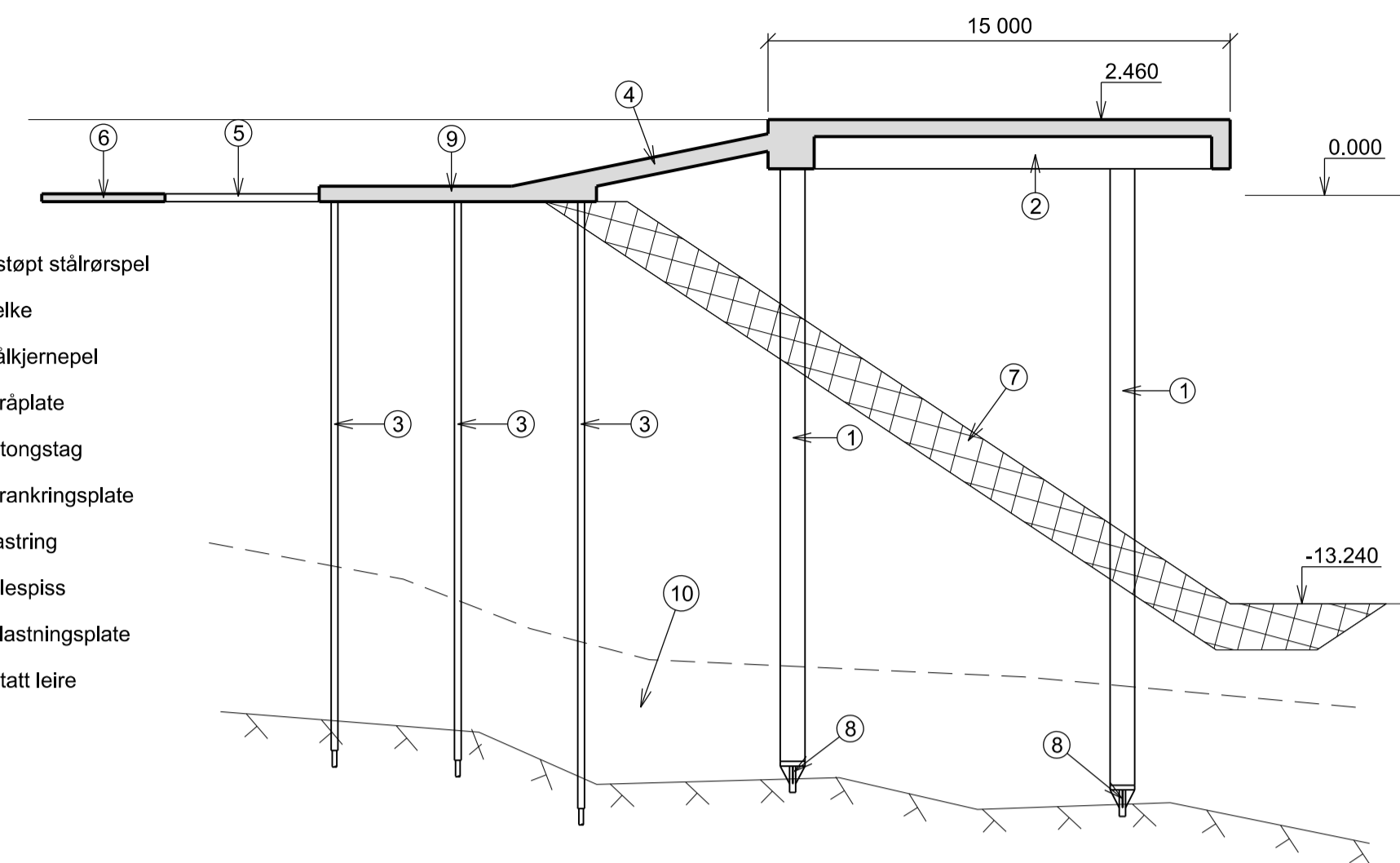
VEDLEGG E; 13455-OO-RIB-101_01

E.5

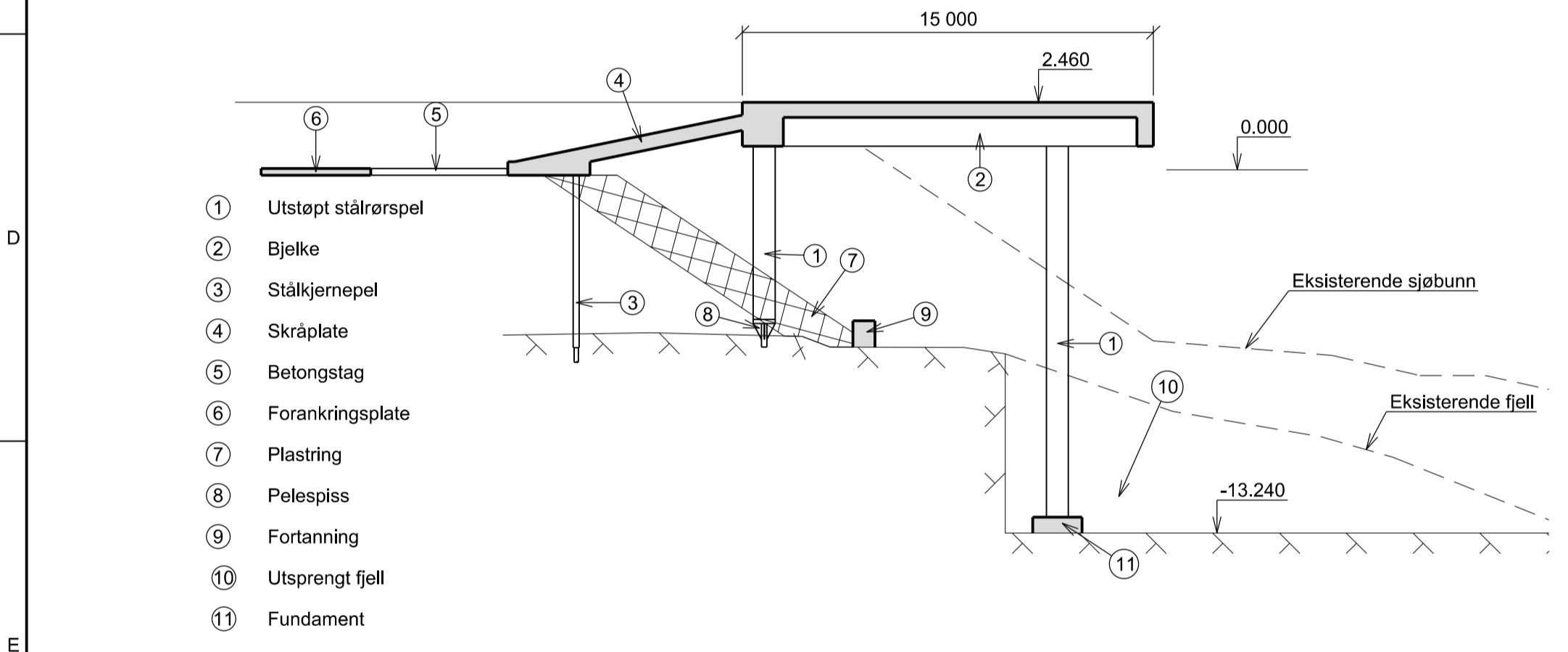


OPPRISS KAI
1:100

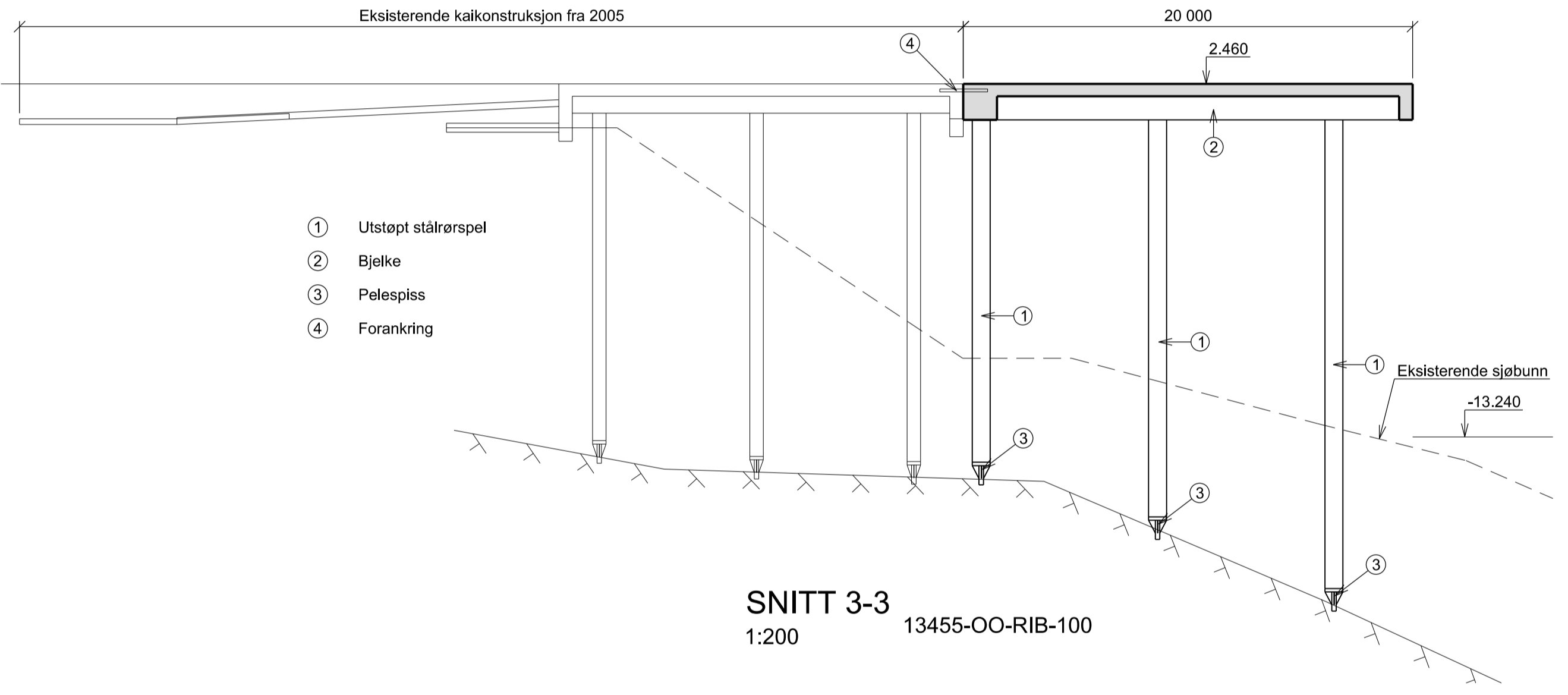
- ① Utstøpt stålørspel
- ② Bjelke
- ③ Stålkjernepel
- ④ Skråplate
- ⑤ Betongstag
- ⑥ Forankringsplate
- ⑦ Plastring
- ⑧ Pelespiss
- ⑨ Avlastringsplate
- ⑩ Antatt leire



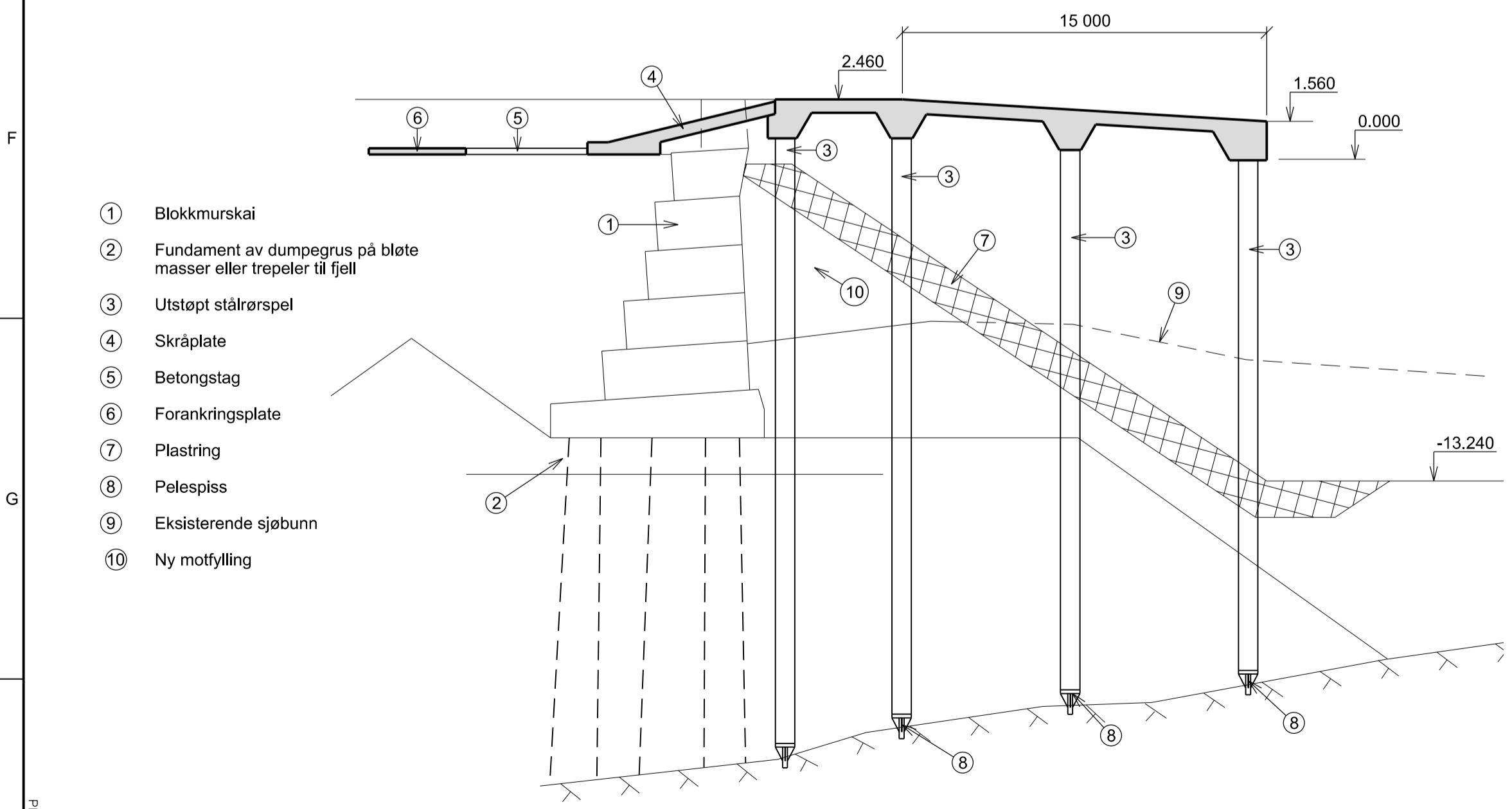
SNITT 1-1
1:200 13455-OO-RIB-100



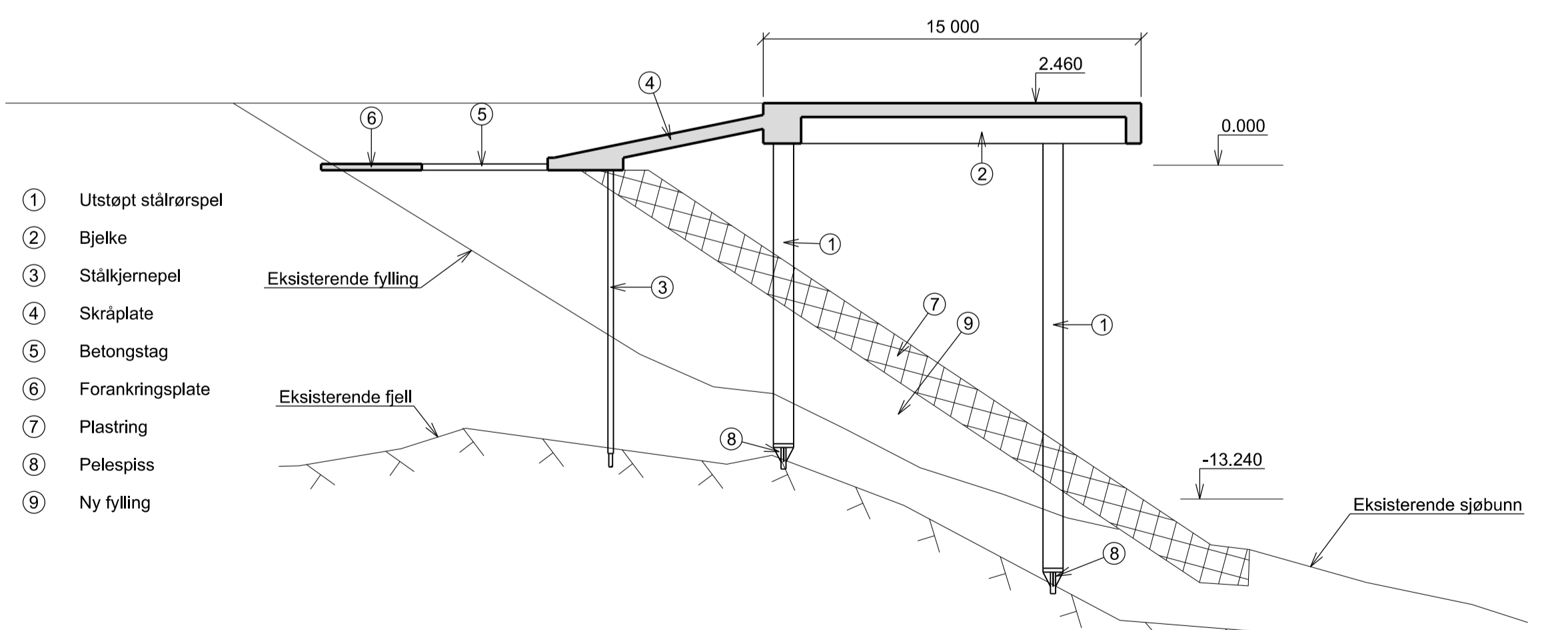
SNITT 2-2
1:200 13455-OO-RIB-100



SNITT 3-3
1:200 13455-OO-RIB-100



SNITT 4-4
1:200 13455-OO-RIB-100



SNITT 5-5
1:200 13455-OO-RIB-100

- ① Utstøpt stålørspel
- ② Bjelke
- ③ Stålkjernepel
- ④ Skråplate
- ⑤ Betongstag
- ⑥ Forankringsplate
- ⑦ Plastring
- ⑧ Pelespiss
- ⑨ Ny fylling

Prosjektnavn:	RIB Dokumentnummer	Rev. Index
Kneppeskjær øst Nye kaier	13455-OO-RIB-101	01

Koordinatsystem: EUREF89 UTM sone 32
Høydereferanse: NN2000

REFERANSER:
- 13455-OO-RIB-100 Kneppeskjær øst, Nye kaier, Plan

01	Søknadstegning. Lagt til Snitt 5-5	20.12.22	Obj	Obj	HMG	KOL
00	Søknadstegning	15.12.22	EHO	Obj	Obj	KOL
Index	Beskrivelse av endringer	Dato	Tegner	Design	Kontrollert	Godkj.

RIB	DR. TECHN. OLAV OLSEN ARTELIA GROUP	Denne tegningen skal ikke kopieres eller distribueres uten tillatelse av Dr. techn. Olav Olsen a.s.	RIB prosj. nr. 13455
Første utstedelse Dato:	Tegningssett	Mål (i A1-format)	
15.12.2022		1:200	
Designert:	KNEPPESKJÆR ØST NYE KAIER	1:100	
Obj	SNITT OG OPPRISS		
EHO			
Kontrollert	Godkjent	RIB Dokumentnummer	Rev. Index
Obj	KOL	13455-OO-RIB-101	01


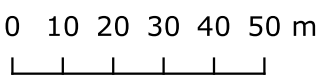
Prosjekt: ØSTES \$TRNE
 Filnavn: \$FILES

VEDLEGG F;KART OVER PRØVEPUNKTER

F.6





Tegnforklaring Sedimentprøver <ul style="list-style-type: none"> ● Tilstandsklasse 1 ● Tilstandsklasse 2 ● Tilstandsklasse 3 ● Tilstandsklasse 4 ● Tilstandsklasse 5 ⊗ Ingen prøver opp 	<h2 style="margin: 0;">Kneppeskjær Øst</h2>	Emne Sedimentstasjoner	Kundesaksnr. XX	Dato 12.12.22
		Byggherre Oslo Havn KF	Oppdragsnr. 13455	Format A3
		Tegn. HMG	Vedlegg D	
		Målestokk 1:1 500	Kontr. OBJ	Rev. 00

VEDLEGG G; 13455-OO-RIGM-R-001 VURDERING AV SEDIMENTKVALITET

G.7



13455 Kneppeskjær Øst

13455-OO-RIGm-R-001 rev. 00

VURDERING AV SEDIMENTKVALITET

REVISJONER

2

Rev.	Dato	Sign.	Kontr.	Godkj.
00	20.12.22	HMG	KOL	OBJ

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver: **Oslo Havn KF**

Oppdragsgivers
kontaktperson: Navn: Riyad Zen Al-Den
Epost: riyad.zen.al-den@oslohavn.no

SAMMENDRAG

Oslo Havn KF (HAV) skal gjennomføre en oppgradering av Kneppeskjær øst som følge av dårlig teknisk tilstand på eksisterende konstruksjoner. Det planlegges i forbindelse med oppgraderingen en utdyping i sjø for å øke seilingsdypet utenfor kaien. Per i dag er sjøbunn ved kaikant på ca. kote -5,50 (sjøkartnull). Dette tilsvarer kote -6,24 (NN2000). Seilingsdybde ved kaikant skal etter ferdig tiltak være minimum kote -13,24 (NN2000). Største mektighet som planlegges utdypet er ca. 7 meter.

Det kreves søknad om tillatelse etter forurensningsloven til mudring og sprengning i sjø og i den forbindelse er det utført en prøvetaking av sjøbunnen i området for å dokumentere miljøtilstanden. Foreliggende datarapport beskriver utførte sedimentundersøkelse og resultater fra denne.

Nedenfor er det gitt en oversikt påvist forurensing i prøvene som ble sendt til analyse:

- Det er påvist PCB-7 i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III i sedimentet
- Tungmetaller, PAH-16 og TBT er registrert i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III, IV og V
- Innholdet av totalt organisk karbon er 1,3-9,9 %
- Vanninnhold er 28-68,3 %
- Massene inneholder 23,4-88,8 % finstoff (leire og silt)

Det er lite finstoff i sedimentene rundt Kneppeskjærutstikkeren, men disse kan ikke klassifiseres som rene iht. utført prøvetaking.

Ved planlagte tiltak vil miljørisikoen være knyttet til en midlertidig økning av forurensede og rene partikler i vannet. OO foreslår bruk av turbiditetsovervåking og eventuelt siltgardin i gjennomføringsfasen.

INNHold

Revisjoner	2
Endringshistorikk	2
Oppdragsinformasjon	2
Sammendrag	3
Innhold	4
Vedlegg	4
1 Innledning	5
2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse	6
2.1 Vurderingsgrunnlag	6
2.2 Metode, utført feltarbeid og feltobservasjoner	7
3 Forurensningstilstand i sjøsedimentene	8
3.1 Resultater fra utførte feltundersøkelser	8
4 Samlet vurdering	10
5 Referanser	11

VEDLEGG

Vedlegg A;	Feltlogg fra sedimentundersøkelsen
Vedlegg B;	Analyserapporter fra ALS laboratory AS

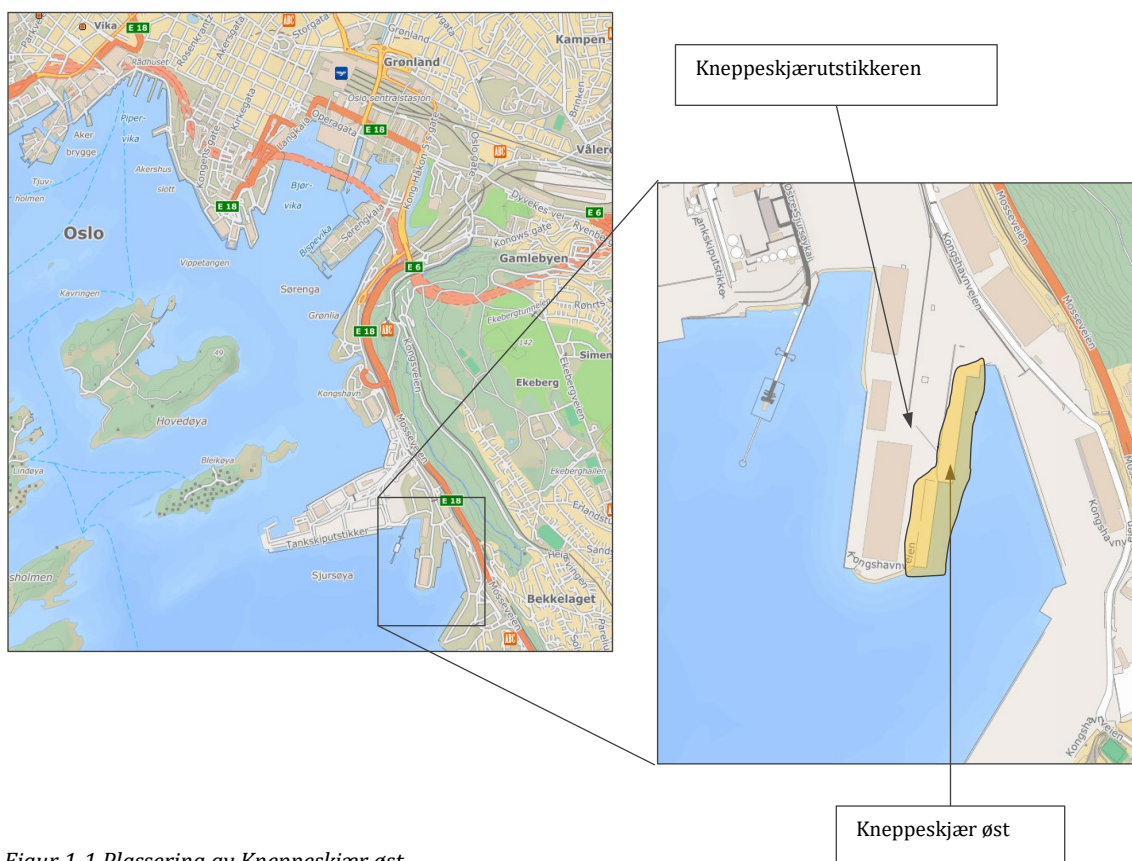
1 INNLEDNING

Som følge av dårlig tilstand på eksisterende kaikonstruksjon ved Kneppeskjær øst, planlegger Oslo Havn KF (HAV) å rive eksisterende konstruksjoner, med unntak av pelekai bygget i 2005, og erstatte disse med nye som tilfredstiller dagens krav til laster, seilingsdyp og levetid.

I forbindelse med tiltaket skal seilingsdypet økes fra dagens, som ved kaikant ligger på ca. kote -5,50 (sjøkartnull), tilsvarende -6,24 (NN 2000). Seilingsdybde skal etter tiltak være minimum -12,50 relatert til sjøkartnull, tilsvarende -13,24 relatert til NN2000. Dette tilsvarer en økning i seilingsdyp på ca. 7 m.

Utdypingen skal utføres som kombinasjon av mudring og sprengning. I tillegg skal det etableres to støttefyllinger under nye kaikonstruksjoner.

Kneppeskjær øst ligger på innsiden av Kneppeskjærutstikkeren i Sydhavna, sør for Sjursøya i Oslo havn. Oversiktskart med plassering av Kneppeskjær øst er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 Plassering av Kneppeskjær øst

For å avklare forurensningssituasjonen i sedimentene som blir berørt av tiltaket, samt vurdere risikoen for eventuell spredning av miljøgifter og/eller partikulært materiale i utførelsesfasen, har Dr. techn. Olav Olsen (OO) utført prøvetaking av sedimentene.

Resultatene fra undersøkelsen er rapportert i foreliggende datarapport og skal inngå som kunnskapsgrunnlag i forbindelse med søknad til Statsforvalteren om tillatelse til gjennomføring av tiltak i sjø.

2 MILJØTEKNISK SEDIMENTUNDERSØKELSE

2.1 Vurderingsgrunnlag

Miljødirektoratet har utarbeidet flere veiledere som er relevante for vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn. Følgende veiledere og standarder er særlig relevante for miljøtekniske undersøkelser av sediment:

- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004; Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder [1]
- M350/2015; Håndtering av sedimenter - gir oversikt over hvordan tiltak i sedimenter bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk [2]
- M608/2016 (Revidert 30.10.2020); Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - gir grenseverdier til bruk for klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment og biota [3]

Prøvetaking av sediment skal utføres i minimum fem stasjoner [3]. Hver stasjon skal ikke representere et større areal enn 10 000 m² i områder grunnere enn 20 m, eller 40 000 m² i områder dypere enn 20 m. Prøver skal analyseres av akkreditert laboratorium for spesifiserte parametere (Tabell 1) og hver prøve skal opparbeides av fire delprøver per stasjon. Hver delprøve skal tas av øverste 10 cm av sedimentet.

Tabell 1: Oppsett for analyseprogram som er benyttet til kjemisk analyse av sedimentprøver

Gruppe	Parameter
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-klorerte organiske forbindelser	Enkeltkomponentene i PAH-16 (polysykliske aromatiske hydrokarboner)
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltkomponentene i PCB-7 (polyklorerte bifenyler)
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2 µm) og silt (2-63 µm)

Analyseresultatene klassifiseres i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringsveileder M608 [3]. Tabell 2 viser Miljødirektoratets klassifiseringssystem for vann og sedimenter hvor tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på vannlevende organismer.

I områder hvor det har vært skipsaktivitet vil man svært ofte påvise TBT i tilstandsklasse V – «Svært dårlig» iht. effektbaserte tilstandsklasser. Miljødirektoratet har derfor utarbeidet egne forvaltningsbaserte tilstandsklasser for TBT.

Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet har betydning for hvor sterkt sedimentet binder eventuell forurensning, samt kan gi restriksjoner for massedeponering. Sedimentenes kornstørrelse har betydning for spredningspotensial og oppvirvling av massene, hvor finstoff, silt (2-63 µm) og leire (63 µm) har større spredningspotensial enn sand (>63 µm).

Tabell 2 Klassifiseringssystem for vann, sediment og biota (M-608 [3]).

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} , AF ¹⁾	

For planlagte tiltak ble det forsøkt prøvetatt i totalt 3 stasjoner innenfor tiltaksområdet, samt 1 stasjon like utenfor og 1 referansestasjon ca. 90 meter ut fra tiltaksområdet. Tiltaksområdet er ca. 240 m langt og ca. 55 m bredt, tilsvarende ca. 13 200 m². Hensikten er å vurdere forurensingstilstanden i sedimentet innenfor tiltaksområdet, samt i områder rundt som vil påvirkes av tiltaket. Vanddybden på innsiden av Kneppeskjærutstikkeren varierer fra 5-9 meter, mens det i referansestasjonen var ca. 30 meter dypt.

2.2 Metode, utført feltarbeid og feltobservasjoner

Feltarbeidet ble utført 15.03.2022 av miljørådgivere fra Dr. techn. Olav Olsen, med båt fra HAV (Hauk). Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 5667-19:2004 ved bruk av van Veen grabb 0,1 m².

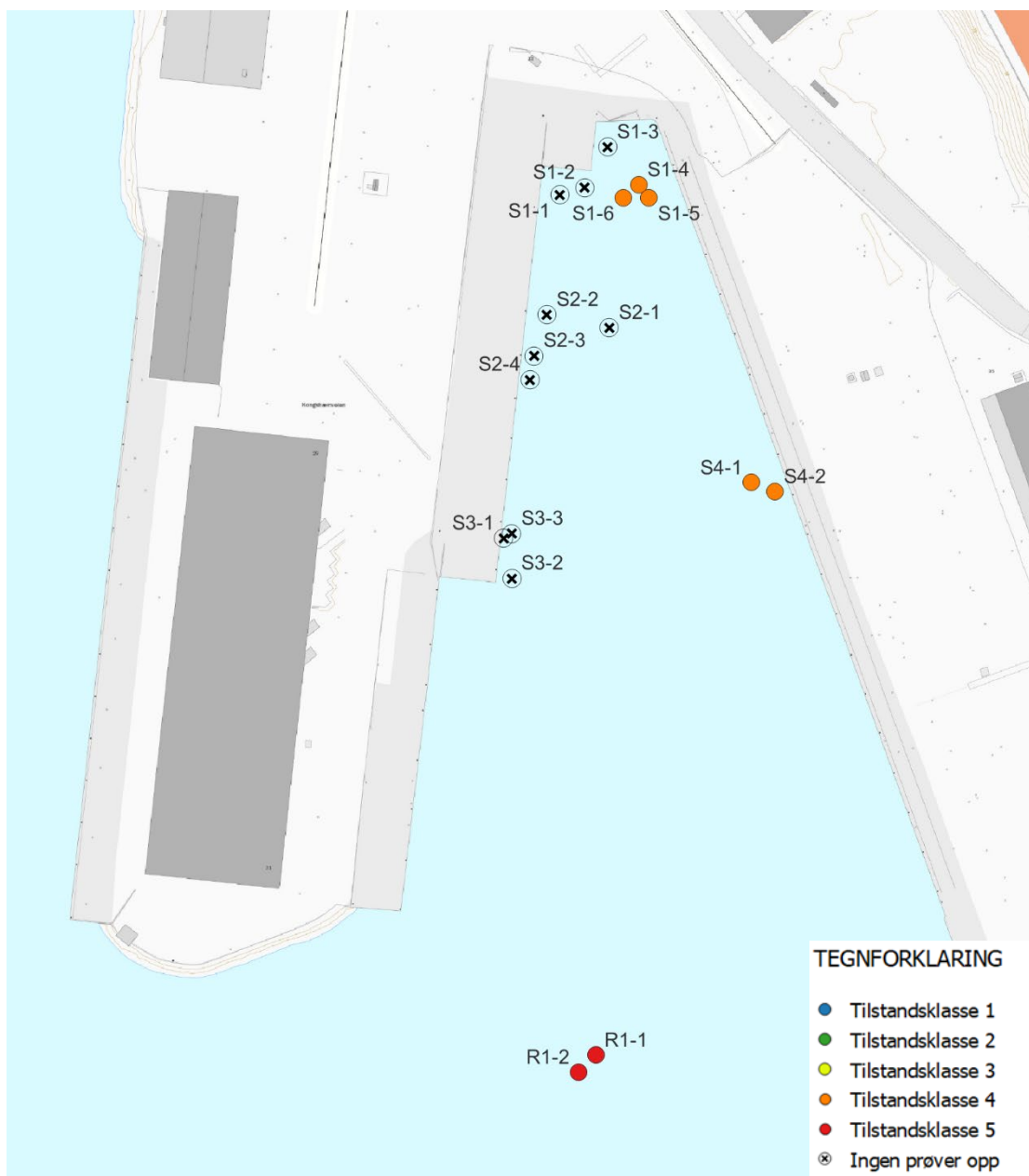
Prøvetaking ble først utført utenfor kai Kneppeskjær øst, hvor det var lite finstoff og harde masser og vanskelig å få opp sediment. Det var kun i én (S1) av tre planlagte stasjoner utenfor kaikant at det var mulig å få opp sedimenter. Det ble i tillegg prøvetatt sedimenter utenfor søndre Bekkelagskai, ca. 70 m utenfor tiltaksområdet (S4). Prøven fra S1 besto av tre blandprøver. I S4 ble det observert samme type masse i samtlige grabbhugg og det ble derfor vurdert som tilstrekkelig med to grabbhugg fra denne stasjonen.

Det ble også tatt prøve fra en stasjon utenfor Ormsundkaia, ca. 90 meter fra tiltaksområdet. Også her ble det observert like sedimenter fra hvert grabbhugg og vurdert tilstrekkelig med 2 stk. grabbhugg.

Sedimentprøvene hadde prøvedyp på opptil 16 cm. Delprøver fra hver stasjon ble samlet til én blandprøve. Det ble samlet sedimentprøver fra totalt 3 stasjoner, hvorav hver prøve utgjorde én blandprøve (2-3 grabbhugg). Totalt 3 prøver ble sendt til kjemisk analyse ved akkreditert laboratorium.

Sedimenttype, lukt, farge og biologi i hver stasjon ble notert. Prøvetakingsdyp, lokalisering og oppsummering av sedimentkarakteristikk per stasjon er gitt i Vedlegg A. En oversikt over plassering av sedimentstasjoner er vist i Figur 2-1.

Vanddyp i hvert målepunkt ble målt ved hjelp av ekkolodd. Det var sol, vindstilt og ingen bølger under prøvetakingen. Ifølge Kartverkets tjeneste «Se havnivå» så var variasjonen mellom flo og fjære tilsvarende 36 cm for datoen 15.03.2022 [4].



Figur 2-1 Situasjonsplan med prøvetakingsstasjonene er fargelagt etter høyeste påviste forurensningsnivå iht. tilstandsklasser for forurenset sediment.

3 FORURENSNINGSTILSTAND I SJØSEDIMENTENE

3.1 Resultater fra utførte feltundersøkelser

Analyseresultatene er vist i Tabell 3. Resultatene er klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder M-608 [2]. Parametere som ikke er detektert over rapporteringsgrensen er klassifisert iht. halv deteksjonsgrense. Komplette analyserapport fra ALS er gitt i vedlegg B.

Det er lite/ingen sedimenter utenfor Kneppeskjær øst, og i flere av grabbskuddene kom det bare opp

muslinger og stein. Det var ikke mulig å få opp sedimenter innenfor planlagt utdypingsområde, men fra stasjon S1 ble det tatt opp sediment like utenfor. I tillegg ble det tatt prøver i en stasjon langs Søndre bekkelagskai (S4), og i en referansestasjon utenfor Ormsundkaia, ca. 90 meter utenfor tiltaksområdet (R1).

Tabell 3 Analyseresultater av prøvetatt sediment. S4 og R1 er tatt utenfor tiltaksområdet.

Parameter	Enhet	S1	S4	R1
As (Arsen)	mg/kg TS	9,5	8,1	54
Pb (Bly)	mg/kg TS	32	35	92
Cu (Kopper)	mg/kg TS	52	37	350
Cr (Krom)	mg/kg TS	24	16	61
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,19	0,1	3,5
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,13	<0,010	1,9
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	26	15	46
Zn (Sink)	mg/kg TS	200	96	610
Sum PCB-7	µg/kg TS	6,1	17	17
Naftalen	µg/kg TS	110	14	57
Acenaftylene	µg/kg TS	44	12	32
Acenaften	µg/kg TS	38	<5	16
Fluoren	µg/kg TS	50	<5	42
Fenantren	µg/kg TS	200	39	130
Antracen	µg/kg TS	83	19	71
Fluoranten	µg/kg TS	520	76	350
Pyren	µg/kg TS	500	69	360
Benzo(a)antracen [^]	µg/kg TS	240	34	150
Krysen [^]	µg/kg TS	220	40	160
Benzo(b+j)fluoranten [^]	µg/kg TS	240	57	240
Benzo(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	170	29	170
Benzo(a)pyren [^]	µg/kg TS	250	51	180
Dibenzo(ah)antracen [^]	µg/kg TS	63	15	53
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	180	56	240
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	170	42	140
Sum PAH-16	µg/kg TS	3100	550	2400
Monobutyltinn	µg/kg TS	16,9	13,8	8,34
Dibutyltinn	µg/kg TS	39,2	39,4	93
Tributyltinn	µg/kg TS	92,2	43,9	156
Vanninnhold	%	32,9	28	68,3
Kornstørrelse (>63 µm)	%	62,9	76,6	11,2
Kornstørrelse (2-63 µm)	%	35,82	22,70	88,13
Kornstørrelse <2 µm	%	1,3	0,7	0,7
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	1,8	1,3	9,9
Tørrstoff ved 105 grader	%	67,1	72	31,7
Tørrstoff ved 105 grader	%	63,6	70,6	28,2

Analyseresultatene fra utført sedimentundersøkelse utenfor Kneppeskjær øst viser følgende:

- Det er påvist PCB-7 i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III i sedimentet
- Tungmetaller, PAH-16 og TBT er registrert i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I-V
- Innholdet av totalt organisk karbon er 1,3-9,9 %
- Vanninnhold er 28-68,3 %
- Massene inneholder 23,4-88,8 % finstoff (leire og silt)

4 SAMLET VURDERING

Det er påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse II for flere av de analyserte miljøgiftene. Dette er i tråd med tidligere undersøkelser som har vist tilsvarende konsentrasjoner. Det er kun i referansestasjon, R1, det er påvist konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse V. I S4 er det påvist overskridelse av tilstandsklasse II for PCB, antracen og TBT. Det er lavt innhold av finstoff i massene innenfor tiltaksområdet, mens i sedimentene fra referansestasjonen er det høyt innhold av finstoff (silt og leire) i massene.

Det er lite sedimenter innenfor tiltaksområdet. Ved tiltak på sjøbunnen i form av sprengning og mudring vil miljørisikoen hovedsakelig være knyttet til en midlertidig økning av partikkelkonsentrasjon (turbiditet) i vannet. I Bekkelagsbassenget er det ved tidligere utførte sedimentundersøkelser registrert konsentrasjoner av PAH og tungmetaller i tilstandsklasse V. Dette, sammen med resultater fra foreliggende undersøkelse, tyder på at forurensningstilstand er dårligere utenfor tiltaksområdet. De høyeste konsentrasjonene av miljøgifter er påvist i referansestasjonen, ca. 90 meter fra tiltaksområdet, med konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse V.


Før planlagte tiltak i sjø kan igangsettes må det utarbeides en søknad til Statsforvalteren i Oslo og Viken. Denne rapporten skal vedlegges søknaden. Eventuelle vilkår Statsforvalteren stiller i tillatelsen skal overholdes.



5 REFERANSER

- [1] Norsk standard, «NS-EN-ISO 5668-19; Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder,» 2004.
- [2] Miljødirektoratet, «M-350; Veileder for håndtering av sediment,» 2015 (revidert 25.05.2018).
- [3] Miljødirektoratet, «M608 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota,» 2016.
- [4] Miljødirektoratet, «Grenseverdi for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2016.
- [5] Direktoratet for sikkerhet og beredskap, «Sydhavna (Sjursøya) - et område med forhøyet risiko,» 2014.
- [6] Oslo Havn, «Havneplan 2013-2030 Oslo Havn - Porten til Norge,» 2013.
- [7] Rambøll, *Mudringskontroll i Kneppeskjærkai, Oslo Havn*, 2008.
- [8] Miljødirektoratet, «M350 Håndtering av sedimenter,» 2015.

VEDLEGG A; FELTLOGG FRA SEDIMENTUNDERSØKELSEN

A.1

Stasjon	Hugg	Posisjon, WGS84 geografisk		Vanndybde (m)	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse	Bilde
		Nord	Øst				
S1	1	59°53.163	10°45.869	6	-	Bomskudd	
	2	59°53.164	10°45.878	6	-	Søppel, tegl, stor stein. Ingen prøve	
	3	59°53.172	10°45.887	6	-	Skjellrester, ingen prøve.	
	4	59°53.165	10°45.899	9	10	Silt, brunt øverste 3-4 cm. Svartere under. Ingen lukt. Skjellrester	
	5	59°53.162	10°45.902	9	10	Leirlig silt. Kråkebolle, skjell, søppel	
	6	59°53.162	10°45.892	9	9	Som S4-4.	
S2	1	59°53.137	10°45.886	8	-	Ingen sedimenter/prøve	
	2	59°53.140	10°45.862	6	-		
	3	59°53.132	10°45.857	5	-		
	4	59°53.128	10°45.855	5	-		
S3	1	59°53.098	10°45.843	7	-	Ingen sedimenter/prøve	
	2	59°53.090	10°45.846	7	-		
	3	59°53.099	10°45.847	9	-		

S4	1	59°53.107	10°45.938	8	8	Leirig silt. Ingen lukt Knust skjell, litt søppel.	
	2	59°53.105	10°45.947	8	5	Lite finstoff. Mye skjellrester.	
R1	1	59°52.998	10°45.873	31	18	Leirig silt. Mørk grå/sort farge. Lukt av H ₂ S.	
	2	59°52.995	10°45.867	32	17	Samme som R1-1	

VEDLEGG B; ANALYSERAPPORTER FRA ALS
LABRATORY AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2204853	Side	: 1 av 8
Kunde	: Dr Techn Olav Olsen AS	Prosjekt	: Kneppeskjær Øst
Kontakt	: Hege Mentzoni Grønning	Prosjektnummer	: 13455
Adresse	: Vollsveien 17A	Prøvetaker	: ----
	1366 Lysaker	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2022-03-16 07:27
Epost	: hmg@olavolsen.no	Analysedato	: 2022-03-16
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2022-03-28 14:24
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 3
Tilbuds- nummer	: OF211213	Antall prøver til analyse	: 3

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	0283 Oslo	Telefon	: ----
	Norge		



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		S1 bland		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	NO2204853001	2022-03-15 00:00			
Submatriks: SEDIMENT										
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	67.1	± 10.07	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	63.6	± 2.00	%	0.1	2022-03-17	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-23	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	9.5	± 2.85	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	32	± 9.60	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	52	± 15.60	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	24	± 7.20	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.13	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	26	± 7.80	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	200	± 60.00	mg/kg TS	3	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	1.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	1.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	0.72	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	1.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	1.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	6.1	----	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	50	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	83	± 24.90	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	520	± 156.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	500	± 150.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen [^]	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-28 14:24
 Side : 3 av 8
 Ordrenummer : NO2204853
 Kunde : Dr Techn Olav Olsen AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1 bland		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn NO2204853001				
				Kundes prøvetakingsdato 2022-03-15 00:00				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	3100	----	µg/kg TS	160	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	16.9	± 1.70	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	39.2	± 3.90	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	92.2	± 9.20	µg/kg TS	1.0	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	32.9	----	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	62.9	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.3	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		S4		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	NO2204853002	2022-03-15 00:00			
Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		S4				
				Prøvenummer lab		NO2204853002				
				Kundes prøvetakingsdato		2022-03-15 00:00				
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	72.0	± 10.80	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	70.6	± 2.00	%	0.1	2022-03-17	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-18	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	8.1	± 2.43	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	35	± 10.50	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	37	± 11.10	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	16	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	96	± 28.80	mg/kg TS	3	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	1.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	3.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	2.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	4.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	3.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	1.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	17	----	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	19	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	76	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	69	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	40	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	57	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	51	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	42	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	550	----	µg/kg TS	160	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	13.8	± 1.40	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-28 14:24
 Side : 5 av 8
 Ordrenummer : NO2204853
 Kunde : Dr Techn Olav Olsen AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato					
Submatriks: SEDIMENT				S4						
				NO2204853002		2022-03-15 00:00				
Organometaller - Fortsetter										
Dibutyltinn	39.4	± 3.90	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev		
Tributyltinn	43.9	± 4.40	µg/kg TS	1.0	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	28.0	----	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	76.6	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	0.7	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	R1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato				
Submatriks: SEDIMENT				R1				
				NO2204853003				
				2022-03-15 00:00				
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	31.7	± 4.76	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	28.2	± 2.00	%	0.1	2022-03-17	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	54	± 16.20	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	92	± 27.60	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	350	± 105.00	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	61	± 18.30	mg/kg TS	1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	3.5	± 1.05	mg/kg TS	0.02	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.9	± 0.57	mg/kg TS	0.01	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	46	± 13.80	mg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	610	± 183.00	mg/kg TS	3	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	5.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	2.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	5.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	3.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	17	----	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	57	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	42	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	71	± 21.30	µg/kg TS	4	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	360	± 108.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	53	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	2400	----	µg/kg TS	160	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	8.34	± 0.84	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	R1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
				NO2204853003				
				2022-03-15 00:00				
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	93.0	± 9.30	µg/kg TS	1	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	156	± 16.00	µg/kg TS	1.0	2022-03-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	68.3	----	%	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	11.2	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.7	----	%	-	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	9.9	± 1.49	% tørrvekt	0.1	2022-03-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode: DS259

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale
MU = Måleusikkerhet
a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS
a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør
 * = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.
 < betyr mindre enn
 > betyr mer enn
 n.a. – ikke aktuelt
 n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2022-03-28 14:24
Side : 8 av 8
Ordrenummer : NO2204853
Kunde : Dr Techn Olav Olsen AS



Utførende lab

	Utførende lab
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75