

Fra: Vågen, Hege[Hege.Vaagen@sweco.no]

Sendt: 27. mai 2021 14:39:03

Til: Postmottak SFOV

Kopi: Eirik Myklebust; Baann, Caroline; Erlend Pehrson; Narum, Bernt Bergheim

Tittel: Rådhusbrygge 5 - Søknad om tillatelse til mudring og utfylling

Hei,

På vegne av Oslo Havn KF oversender jeg søknad om tillatelse til tiltak i sjø ved Rådhusbrygge 5.

Oslo kommune har ikke endelig gitt rammetillatelse for tiltaket, men det er forventet at den vil foreligge innen kort tid. Da det begynner å haste med å få i gang saksbehandling av søknad om tiltak i sjø er det, etter samtale med Statsforvalteren, avtalt at saksbehandlingen kan starte opp før denne foreligger. Vedtak fra kommunen vil bli oversendt Statsforvalter så raskt den foreligger.

Konkurransesgrunnlag ble offentliggjort 21.05, og det er forventet at valg av entreprenør vil være klart en gang i månedsskifte juni/juli.

Prosjektleder hos Oslo Havn KF er Eirik Myklebust (på kopi).

Det er bekreftet fra Oslo Havn KF at gebyr for behandling av søknad er OK, tross at vedtak ikke foreligger enda.

Mvh

Hege Vågen

Miljørådgiver

Mobil +47 995 70 167

hege.vaagen@sweco.no

Sweco Norge AS

Drammensveien 260

Box 80 Skøyen

NO-0212 Oslo

Telefon +47 67 12 80 00

www.sweco.no



Følg oss i sosiale medier:

[Facebook](#) | [LinkedIn](#) | [Instagram](#) | [Twitter](#)

SWEDCO





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

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

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Eirik Myklebust
Adresse: Oslo Havn KF
Tlf.: +47 905 82 297
e-post: eirik.myklebust@oslohavn.no

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: Hege Kristine Vågen
Adresse:
Tlf.: +47 99570167
e-post: Hege.vaagen@Sweco.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn: Ikke kjent
Adresse:
Tlf.:
e-post:

2 Beskrivelse av tiltaket ved mudring

a Type tiltak

Mudring fra land
Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: Oslo kommune
Stedsnavn: Rådhusbrygge 5
Gnr/bnr: 209/493
Koordinater
(UTM):

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. **Se Vedlegg 1**

- c Formål
- Privat brygge
- Felles båtanlegg
- Infrastruktur
- Kabel/sjøledning

Annet forklar:

- d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): 200 m³ ± 100 m³
- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 100 m² ± 50 m²
- f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): 4,5 m (gjennomsnitt 2 m ned innen mudringsarealet)
- g Vanddyp før tiltak 2-3 m

h Tiltaksmetode:

- Gravemaskin, bakgraver
- Grabbmudring
- Sugemudring
- Sprengning
- Peling
- Boring

Annet forklar:

Entreprenør velger metode

i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Se vedlegg 1 for utfyllende informasjon

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 checked="" type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>	olje	
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	1,4
Sand:	73	Silt:	25	Annet:	

- j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning: Se vedlegg 1 (kap. 4 Tiltaksplan)
- k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser: Godkjent mottak på land

l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak: Så raskt som mulig etter 15.09.2021
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Oslo Havn KF	209	493
Oslo kommune	209	494
For liste av naboer se Vedlegg 3		

3 Beskrivelse av tiltaket ved utfylling/dumping

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
| a | Type tiltak | b | Lokalisering |
| | Dumping fra land <input type="checkbox"/> | | Kommune: Oslo kommune |
| | Dumping fra fartøy (lekter, båt) <input type="checkbox"/> | | Stedsnavn: Rådhusbrygge 5 |
| | Utfylling <input checked="" type="checkbox"/> | | Gnr/bnr: 209/493 |
| | | | Koordinater UTM: |

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. Se Vedlegg

- c Beskriv formålet med utfyllingen eller dumpingen: Påse at forurensede sedimenter tildekkes samt. et erosjonssikringslag for å unngå fremtidig propellersojon av sjøbunn
- d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): 100 m³ ± 50 m³
- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 100 m² ± 50 m²
- f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): 1-1,5 m (tykkelse avhengig av entreprenørs valg av erosjonssikring)
- g 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden): **Skal fylles ut i samme område som mudring. Se vedlegg 1 for utfyllende beskrivelse.**

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

- 2) Prøvetaking av masser som skal fylles eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden): **Dokumenteres av utførende entreprenør.**

Analyser (sett kryss):

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

Kadmium (Cd)	<input type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>	
--------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

- h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning: Se vedlegg for utfyllende beskrivelse (kap. 4 Tiltaksplan)
- i Tidsperiode for gjennomføring av tiltak (Legg ved en tidsplan for gjennomføringen): Etter mudring er utført
- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Oslo Havn KF	209	493
Oslo kommune	209	494

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg: **Se Vedlegg 1**

- 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 | ja | nei |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?
Angi plangrunnlag: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)
Endelig tilbakemelding fra kommunen oversendes så snart det foreligger | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene?
(Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

6 Liste over vedlegg

Vedlegg 1. Rådhusbryggen 5 - Miljøtekniske sedimentundersøkelser og tiltaksplan

Vedlegg til vedlegg 1:

Vedlegg A: Tiltaksplan for forurenset grunn + tillatelse fra PBE

Vedlegg B: B100 – Rådhusbrygge 5 – Grave og mudringsplan og dybdekart

Vedlegg C: B102 + B103 – Rådhusbrygge 5 – Tverrsnitt og erosjonssikring + plassering av peler

Vedlegg D: B101 – Rådhusbrygge 5 – Tilbakefylling og plastringsplan.

Vedlegg E: NGI's analyserapport fra ALS Laboratory Group AS (2019)

Vedlegg F: Swecos utførte miljøanalyser. Analyserapport fra Eurofins Environment Testing (2021)

Vedlegg 2: Høringsuttalelse fra BYM, Byantikvaren, Ruter, Oslo Havn og VAV

Vedlegg 3: Kvittring for nabovarsel

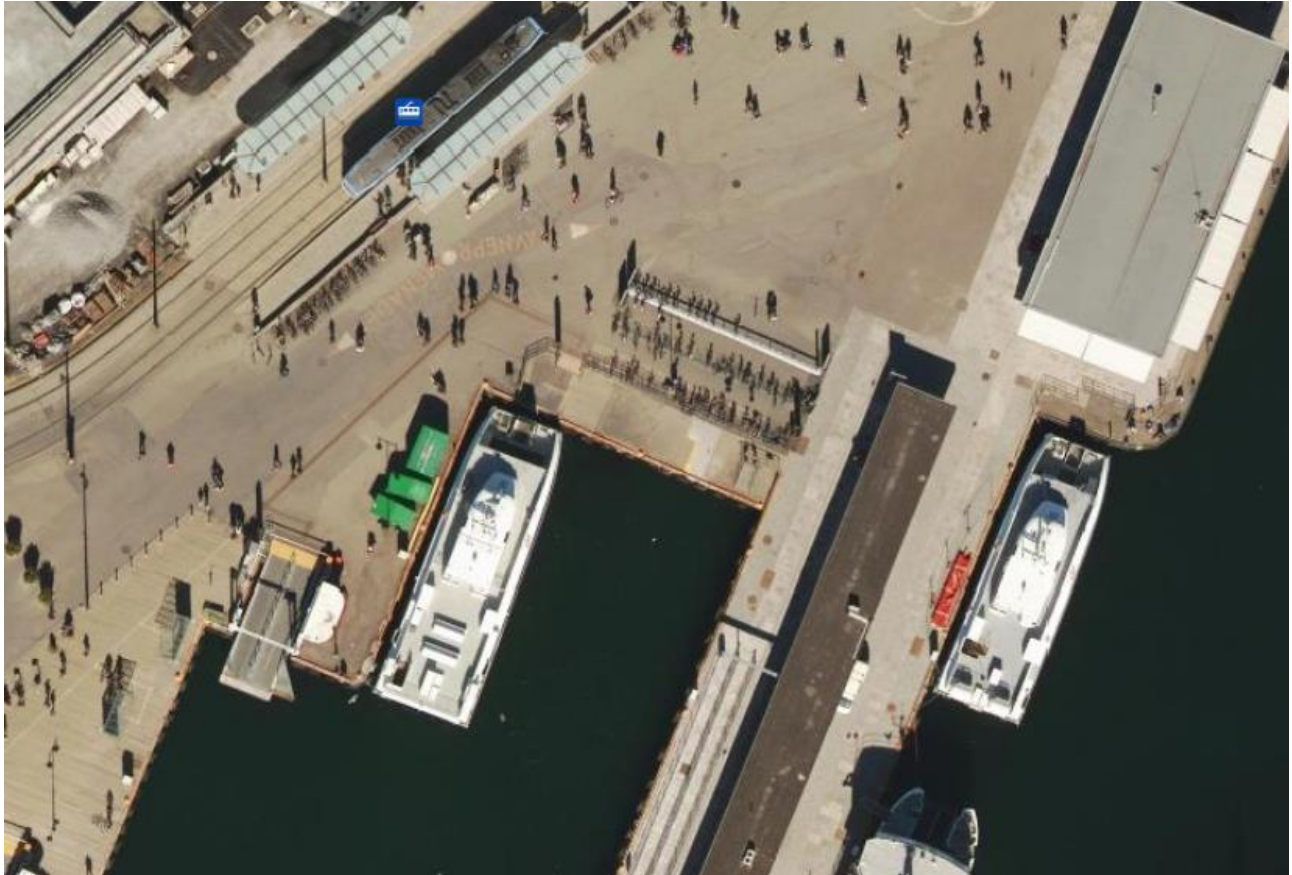
Sted, dato

Søkers underskrift

RAPPORT

Rådhusbryggen 5

MILJØTEKNISKE SEDIMENTUNDERSØKELSER OG TILTAKSPLAN



Kunde: Oslo Havn KF

Prosjekt: Rådhusbrygge 5

Prosjektnummer: 10216332

Dokumentnummer: 10216332-00

Rev.: 00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på vegne av Oslo Havn KF utarbeidet denne rapporten som et vedlegg til Statsforvalterens søknadsskjema for tillatelse til tiltak i sjø utenfor Rådhusbrygge 5, rett ved Aker Brygge i Oslo kommune.

Rådhusbrygge 5 er i dårlig forfatning og skal rives og bygges på nytt. I forbindelse med arbeidet med å rive og bygge ny kai vil det være behov for å utføre følgende tiltak i sjø:

1. Mudring for å øke seilingsdypet i et areal på ca. 100 m² i den vestlige delen utenfor Rådhusbrygge 5. Det er estimert at det er behov for å mudre ca. 200 m³ sediment innen arealet hvor seilingsdyp skal økes.
2. Setting av 8 nye stålkjernepeler.
3. Utlegging av miljøtildekkingslag over mudret areal.
4. Utlegging av masser for å erosjonssikre underliggende sediment mot propellerrosjon.

Sedimentene utenfor Rådhusbrygge 5 er sterkt forurenset. Denne rapporten oppsummerer eksisterende og nye sedimentdata fra tiltaksområdet samt beskriver miljørisiko knyttet til planlagt arbeid i sjø.

Rapporten inneholder en beskrivelse av avbøtende tiltak som skal iverksettes for å redusere miljøpåvirkningen som følge av tiltakene.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Hege Kristine Vågen	Sign.: <i>Hege Kristine Vågen</i>
Kontrollert av: Jannike GB Jensen	Sign.: <i>Jannike GB Jensen</i>
Prosjektleder: Bernt Bergheim Narum	

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	06.05.2021	Rapport	NOHEGV	NOJJEN

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og beliggenhet	5
1.2	Tiltak på land	6
1.3	Tiltak i sjø som det søkes tillatelse om	7
1.3.1	Rivning av eksisterende kai	7
1.3.2	Mudring for øking av seilingsdypet	8
1.3.3	Sette nye pelere	9
1.3.4	Utfylling i sjø	9
1.4	Fremdrift	10
2	Miljøtilstand i sedimentene	11
2.1	Registrert miljøstatus vannforekomst	11
2.2	Tidligere utført miljøtiltak i området	11
2.3	Data fra tidligere utførte sedimentundersøkelser	12
2.3.1	Analyseresultater P.14 og P.1	13
2.4	Biologisk kartlegging	14
2.5	Undervannsdroner av bryggen	14
2.6	Miljøtekniske undersøkelser innenfor mudringsareal	15
2.6.1	Feltbeskrivelser S-02	15
2.6.2	Analysert utført på S-02	16
2.6.3	Resultater av miljøprøver innen mudringsarealet	16
3	Miljøriskovurdering	18
4	Tiltaksplan	20
4.1	Miljømål	20
4.2	Planlagte miljøtiltak	20
4.2.1	Opprydning	20
4.2.2	Siltgardin	20
4.2.3	Overvåking av siltgardin	21
4.2.4	Skilting/merking av siltgardin	21
4.3	Håndtering av overskuddsmasser fra mudring	21
4.4	Utslipp til resipient	22
4.5	Kontroll og overvåking under og etter gjennomføring av tiltaket	22
4.6	Sluttrapport	22
5	Referanser	23
6	Vedlegg	23

1 Innledning

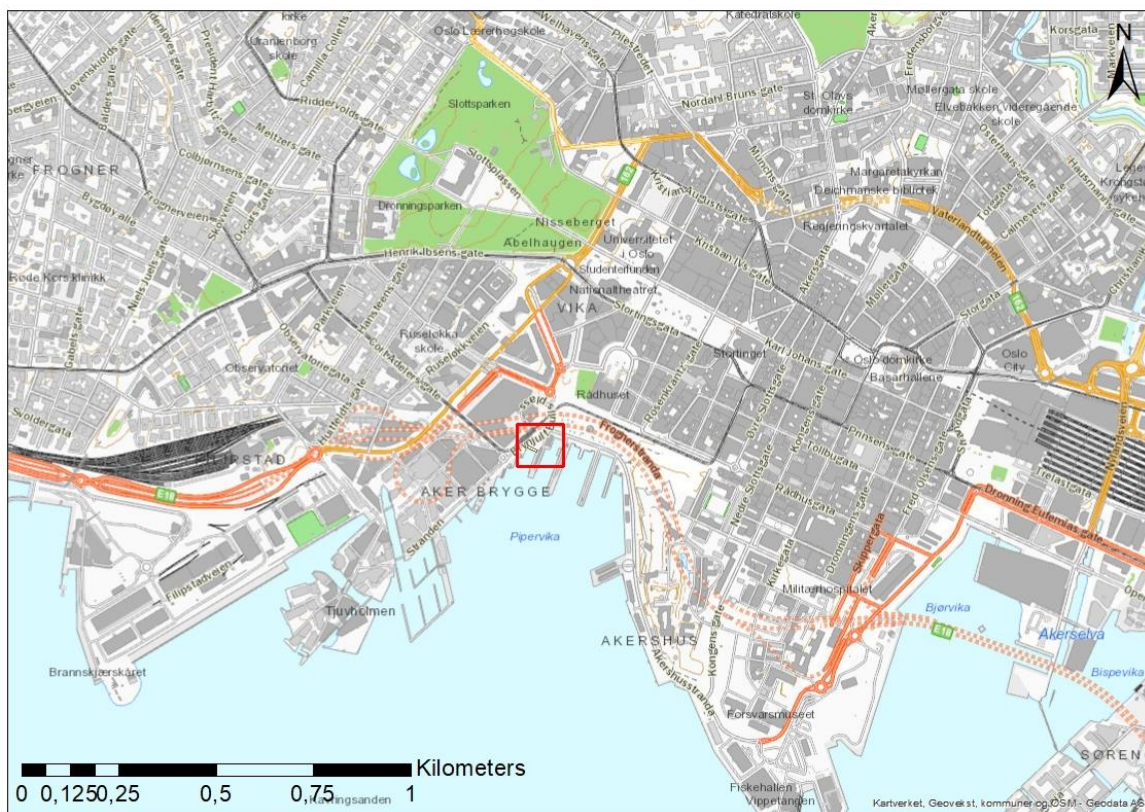
1.1 Bakgrunn og beliggenhet

Rådhusbrygge 5 er opprinnelig fra ca. 1880. Dagens kaifront ble etablert i 1948, med flere ombygninger frem til 1986. En inspeksjon av kaien i 2020, viser betydelig undervasking av kaien. Etter avdekking av den betydelig svekkede bæreevnen til kaien, ble det besluttet at dagens kailinje skal rives, og ny kai etableres. Oversiktskart som viser plasseringen i Oslo er vist i Figur 1-1, og plasseringen av selve Rådhusbrygge 5 er vist i Figur 1-2.

Kaien brukes i dag som fergekai for fergene Baronen og Baronessen, som opererer ruten B20, Slemmestad – Aker Brygge. Det er opplyst av Ruter at det innen få år høyst sannsynlig er behov for en flytebrygge i front av dagens Rådhusbrygge 5. Den nye kaien skal derfor tilpasses den planlagte flytebryggen.

Den tekniske løsningen for etablering av ny kailinje består i hovedsak av en åpen pelekai, med tilpasninger til fremtidig flytebrygge i front av eksisterende kai.

Den nye kaifronten plasseres i samme posisjon som den eksisterende, mens selve kaien heves til samme kotehøyde som Rådhusbrygge 4, ca. +2,12. Kaien foreslås fundamentert på pelar, samt med friksjonsplate i bakkant som horisontalforankring. Krav til vandybde i front av kaien er -3,5 m.



Figur 1-1: Plassering av tiltaksområdet i Oslo er merket med rødt rektangel. Målestokk 1:10 000.



Figur 1-2: Oversiktskart over tiltaksområdet. Lengden på kaien er ca. 26 m og bredde er på ca. 6 m. Målestokk 1:1000.

I forbindelse med arbeidet med å rive og bygge ny kai vil det være behov for å utføre følgende tiltak i sjø:

- Eksisterende bryggekonstruksjon rives og eksisterende peler kappes
- Mudring for å øke seilingsdypet i et areal på ca. 100 m² i den vestlige delen utenfor Rådhusbrygge 5. Det er estimert at det er behov for å mudre ca. 200 m³ sediment innen arealet hvor seilingsdyp må økes fra dagens dybde på 2-3 m til 4,5 m.
- Setting av 8 nye stålkjernerpeler.
- Utlegging av miljøtildekkingslag over mudret areal.
- Utlegging av masser for å erosjonssikre underliggende sediment mot propellerrosjon.

Tiltakene i sjø er beskrevet i mer detalj i kapittel 1.3.

1.2 Tiltak på land

Alle tiltak med forurenset masse på land er oppsummert i prosjektets Tiltaksplan for forurenset grunn som er oversendt Plan og Bygningsetaten i Oslo. Prosjektets tiltaksplan for forurenset grunn på land er gitt i Vedlegg A.

Det er søkt om tillatelse til utslipp i sjø for anleggsvann fra byggegrop på land. I tillatelsen fra PBE er det påpekt at Statsforvalter i Oslo og Viken må vurdere de beregnede utslippsgrensene til sjø.

1.3 Tiltak i sjø som det søkes tillatelse om

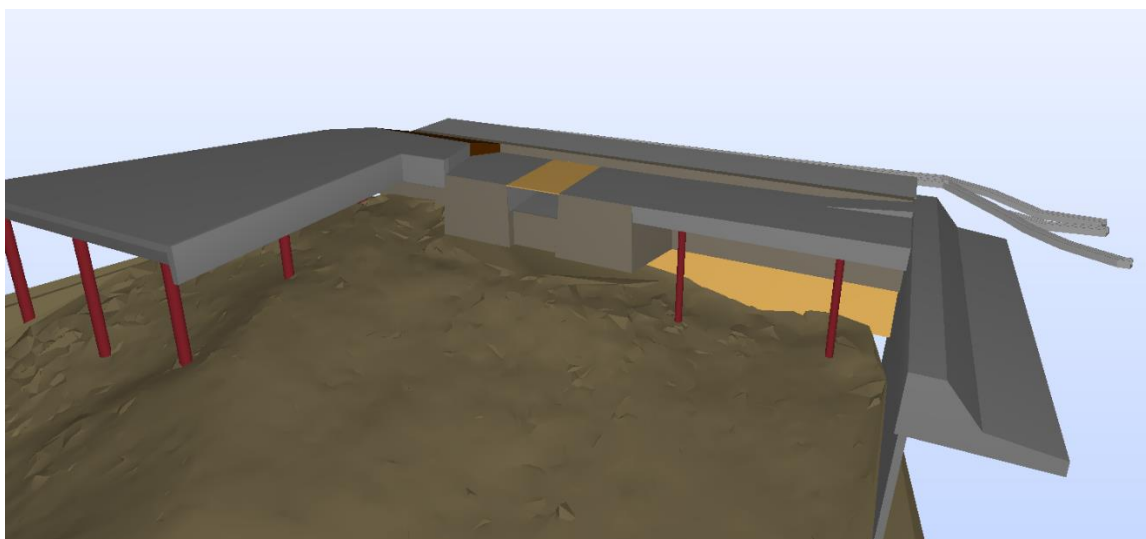
Da tiltakene i sjø er innen kategori «små tiltak» kan Statsforvalteren i Oslo og Viken og Oslo kommune vurdere om det er mulighet for å delegerere en forurensningsmyndighet for dette prosjektet.

1.3.1 Rivning av eksisterende kai

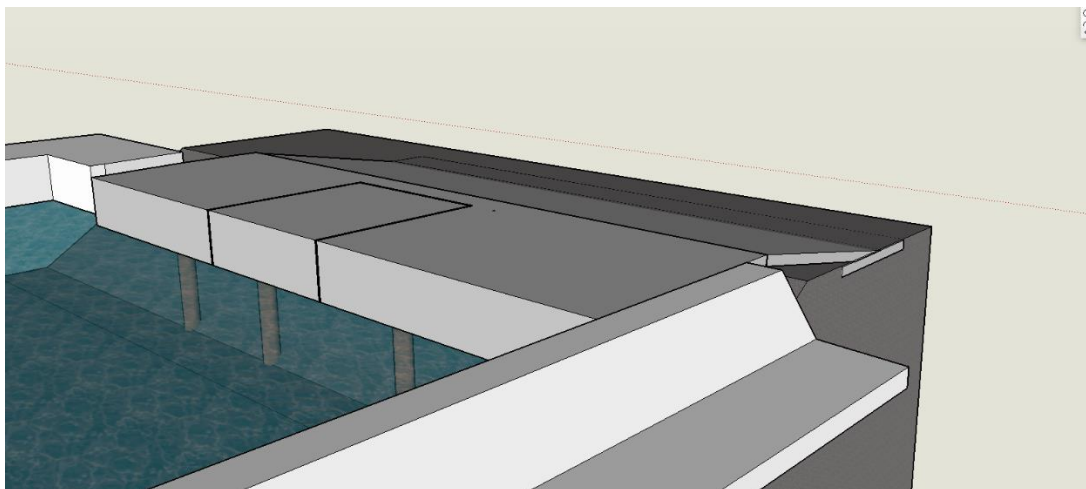
I dag står Rådhusbrygge 5 på en betongkonstruksjon og delvis på peler. Figur 1-3 viser bilder av hvordan kaien ser ut i dag. I første omgang skal eksisterende kai rives. Illustrasjon av kaien slik den er i dag er vist i Figur 1-4. Illustrasjon av hvordan kaien skal se ut etter endt tiltak er vist i Figur 1-5. Eksisterende trepeler skal kappes og alt avfall fra rivningsprosessen skal håndteres iht. til prosjektets miljøsaneringsplan.



Figur 1-3: Bilder fra befaring av Rådhusbrygge 5. Kilde: Sweco Norge AS.



Figur 1-4: Illustrasjon av hvordan Rådhusbrygge 5 ser ut i dag. Bilde viser også illustrasjon av scannet havbunn hvor det vises at det er samlet noe mer sediment i den vestlige delen foran kaien. Kilde: Sweco Norge. AS



Figur 1-5: Illustrasjon av hvordan Rådhusbrygge 5 skal se ut etter ferdigstilling. Kilde. Sweco Norge AS

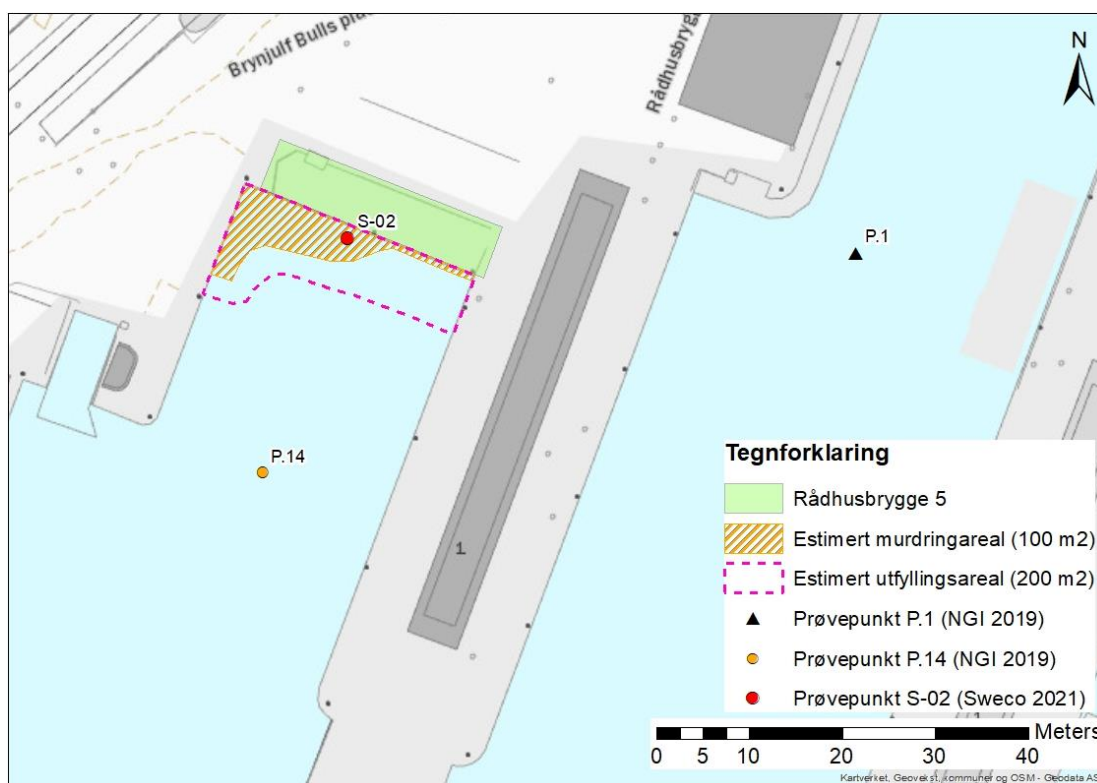
1.3.2 Mudring for øking av seilingsdypet

Sjøbunnen utenfor Rådhusbrygge 5 kai har en varierende dybde. Det er grunnere i den vestlige delen. Sjøbunnen utenfor kaien har blitt scannet, og i Figur 1-4 er den ujevne sjøbunnen illustrert. Området der det er behov for å mudre har et areal på ca. 100 m² og mudringsarealet er tegnet inn Figur 1-6 og vist i plantegning i Vedlegg B. Dybdekart utenfor Rådhusbrygge er også gitt i Vedlegg B.

I dag er dybden innenfor mudringsarealet varierende fra 2- 5 m (se dybdekart i Vedlegg B). Det er behov for å øke seilingsdypet ved mudring ned til ca. 4,5 m i den vestre delen av kaifronten. Endelig ønsket dybde utenfor kaien er 3,5 m. Årsaken for at det må mudres en ekstra meter er pga. at det skal være plass til et lag med tildekkingsmasser og erosjonssikring foran kaien.

Basert på dette er det estimert at det vil det være behov for å mudre ca. 200 m³ med sedimenter innen mudringsarealet i Figur 1-6. Endelig volum (m³) som må mudres kan variere noe ut fra hvilket erosjonssikringsalternativ entreprenøren går for.

Mudring er forventet å foregå med fra lekter.



Figur 1-6: Oversiktskart som viser plasseringen av Rådhusbrygge 5, området for mudring, utfylling samt prøvepunktene utført av NGI i 2019 (P.1 og P.14) og prøvepunkt utført av Sweco i 2020 (S-02).

1.3.3 Sette nye peler

Det skal settes 8 nye peler ifm. med bygging av ny kai. Dybde til berg varier, og er på 7,9 til 24,6 m. Geotekniske undersøkelser i sjø viser at det øverste 1-2 meter av bunnsedimentet består av muddermasser (forurenset), over flere meter med siltig leire og leire ned til berg. Foreløpig tenkt plassering av peler er vist i Vedlegg C.

1.3.4 Utfylling i sjø

Miljøtildekkingslag

Det skal legges ut minst 40 cm tykt miljøtildekningslag etter mudringsarbeidene er avsluttet. Laget skal i tillegg legges ut med tilstrekkelig overlapp (minst 3 m) utover mudringsområdet for å sikre at miljødekningslaget dekker hele området. Hensikten med dette laget er å dekke forurenset sediment som ligger igjen etter mudringsarbeidet.

Miljøtildekningslaget skal ha samme kornfordeling som ved tidligere prosjekt «Ren Oslofjord» i Pipervika (sand 0-8 mm) [7]. Massene skal tilfredsstillende krav til sammensetningen i Miljødirektoratets veileder M-411/2015 [9].

Tykkelsen på miljøtildekningslaget skal kontrolleres med for eksempel målestav eller sjøbunnskann før og etter. Miljøtildekningslaget er vist i plantegningene i Vedlegg C og D.

Erosjonssikring

Sjøbunnen skal sikres mot fremtidig erosjon fra båtpropellene. Type erosjonssikring kan være en plastring med stein eller betongmadrasser. Entreprenøren skal velge alternativ. Erosjonssikringen skal kunne sette seg fritt og skal ikke festes til eksisterende konstruksjoner.

Plantegninger som viser snittprofil av erosjonssikringen er vist i Vedlegg C, og utfyllingens utstrekning er vist i Vedlegg D. Det skal benyttes armeringsduk for å unngå utvasking av finkornet partikler gjennom erosjonssikringen. Sekundærplastring er anslått med ytterlige 3 m lengde og illustrert i Vedlegg C. Erosjonssikringen skal kontrolleres med sjøbunnskanning etter utførelse.

1.4 Fremdrift

Oppstart av arbeidene er forventet å være i september 2021. Utførende entreprenør er ikke bestemt på dette tidspunktet.

2 Miljøtilstand i sedimentene

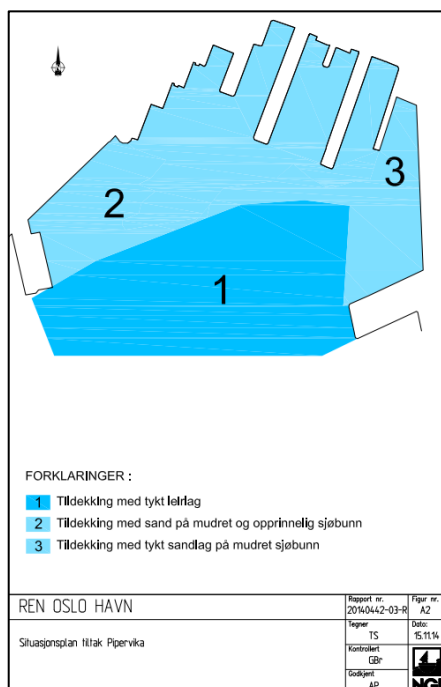
2.1 Registrert miljøstatus vannforekomst

Rådhusbrygge 5 ligger innen vannforekomsten Oslo havn og by (Vann-Nett ID 0101020702-1-C). Denne vannforekomsten er registrert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF grunnet havneanlegg) i Vann-Nett. Den økologiske tilstanden til vannforekomsten er satt som moderat (basert på biologiske klassifiseringsdata), og den kjemiske tilstanden er satt som dårlig (ulike miljøgifter i sediment). Vannforekomsten er blant annet påvirket av diffus avrenning fra infrastruktur og fritidsbåter, punktutslipp fra renseanlegg og fysiske endringer.

2.2 Tidligere utført miljøtiltak i området

Oslo Havn KF har på vegne av Oslo kommune tidligere gjennomført store tiltak i Oslo havnedistrikt for å forbedre miljøtilstanden til vannforekomsten. Tiltakene besto av å fjerne og/eller tildekke forurensede havnesedimenter. Arbeidene ble utført i perioden 2006-2011. Sjøområdet utenfor Rådhusbrygge 5 er en del av området hvor det har blitt utført tiltak. Utenfor Rådhusbrygge 5 har sedimenter stedvis blitt mudret og deretter tildekket med et lag med sand. Arbeidet som er utført er oppsummert i rapporten Oslo Havn KF – Overvåkning av forurensing ved mudring og deponering – endelig oppsummering 2014 [7]. Et oversiktskart over omfanget at tiltaket er vist i Figur 2-1.

Etter endt tiltak har NGI utført overvåkning av tiltaket. Overvåkning består av å innhente sedimentprøver for kjemisk og økologisk tilstandsvurdering, og sammenligne resultatene med tidligere undersøkelser. Sist overvåkningsundersøkelse ble utført i 2019 (*Overvåkning 2019 i vannforekomsten Oslo havn og by: Tiltaksområdet og dypvannsdeponiet etter Ren Oslofjord prosjektet*, [8]). NGI's rapport fra overvåkningsarbeidet i 2019 inkluderer prøvetaking i nærheten til Rådhusbrygge 5. Data fra sedimentstasjoner i nærheten til Rådhusbryggen 5 er benyttet som bakgrunnsdata for å vurdere miljørisikoen ved de planlagt tiltakene omtalt i denne søknaden.




Figur 2-1: Plankart som viser helhetlig tiltak av opprydning i forurenset sjøbunn i Pipervika. Kilde: NGI, 2015 [7]

2.3 Data fra tidligere utførte sedimentundersøkelser

Sedimentstasjonene prøvetatt av NGI i 2019, og som er benyttet som bakgrunnsdata for denne søknaden har navn P.14 og P.1. Sedimentstasjonen P.14 ligger rett utenfor tiltaksområdet til Rådhusbrygge 5. P.1 ligger på andre side av Rådhusbrygge 4. Plasseringen til de to sedimentstasjonene er vist i Figur 1-6. Feltbeskrivelser fra P.1 og P.14 er gitt i tabell 2-1. Det er utført sedimentanalyser på begge stasjonene, og ved P.1 er det i tillegg utført biologisk vurdering.

Tabell 2-1: Vanndybde og koordinater til P.14 og P.1. Data hentet fra NGI, 2019 [8].

Stasjon	Vanndyp (m)	Koordinater (UTM 32N)		Beskrivelse
		Øst	Nord	
P.14	5,0	596749	6642708	beskrevet som et 3 cm tykt lag med finkornet og olivenfarget sediment over mørkere sediment 
P.1	4,2	596817	6642606	Mørkt sediment

Sedimentprøvene fra P.1 og P.14 ble analysert for åtte ulike metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB) og tributyltinnforbindelser (TBT). I tillegg ble det analysert for totalt organisk karbon (TOC), og en kornfordelingsanalyse fra hver stasjon ble utført.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group AS, som er akkreditert for disse analysene. NGI har etter forespørsel oversendt analyserapport for P.14, og rapporten er gitt i Vedlegg E.

Analyseresultatene er i denne rapporten vurdert i henhold til Miljødirektoratets Veileder M-608/2016- *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*. Dette er den nyligste oppdaterte veilederen for grenseverdier for forurenset sediment i kystvann.

I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene (se Tabell 2-2). Øvre tilstandsklasse 1 representerer bakgrunnsnivå, og naturtilstanden der slike data foreligger. For noen av de menneskeskapt miljøgiftene, og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde er øvre grense for tilstandsklasse 1 satt til null. Sedimenter med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 1 anses som forurenset, og ved transport vekk fra tiltaksområdet må disse leveres godkjent mottak/deponi.

Tabell 2-2: Vurderingsgrunnlag for tilstandsklasser på sediment.

Tilstandsklasse	Enhet	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Enhet	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av		Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter

2.3.1 Analyseresultater P.14 og P.1

Analyseresultater fra P.14 og P.1 er vist i Tabell 2-3 og resultatene er fargemerket iht. til hvilken tilstandsklasse konsentrasjonen faller innen iht. M608. Resultater fra kornfordeling og TOC-analyser er gitt i tabell 2-4.

Resultatene viser at ved P.14, som ligger nærmest tiltaksområdet til Rådhusbryggen 5 har konsentrasjoner av kobber og TBT innen tilstandsklasse 4. En rekke tungmetaller, PAH-parametere og sum-PCB er innen tilstandsklasse 3 ved P.14. Forurensingssituasjonen ved P.1 er en del høyere enn ved P.14. Dette indikerer at tildekkingslaget har hatt en effekt på enkelte steder, blant annet på P.14. Sedimentet som er beskrevet i Tabell 2-1 viser at tildekkingslaget lå på plass ved P.14 og prøvepunktet er forbedret enn fra undersøkelser utført før tildekking.

Tabell 2-3: Oppsummering av resultater fra P.14 og P.1 hentet fra NGI, 2019 [8]. Resultatene er merket med høyeste påviste tilstandsklasse iht. M-609/2016.

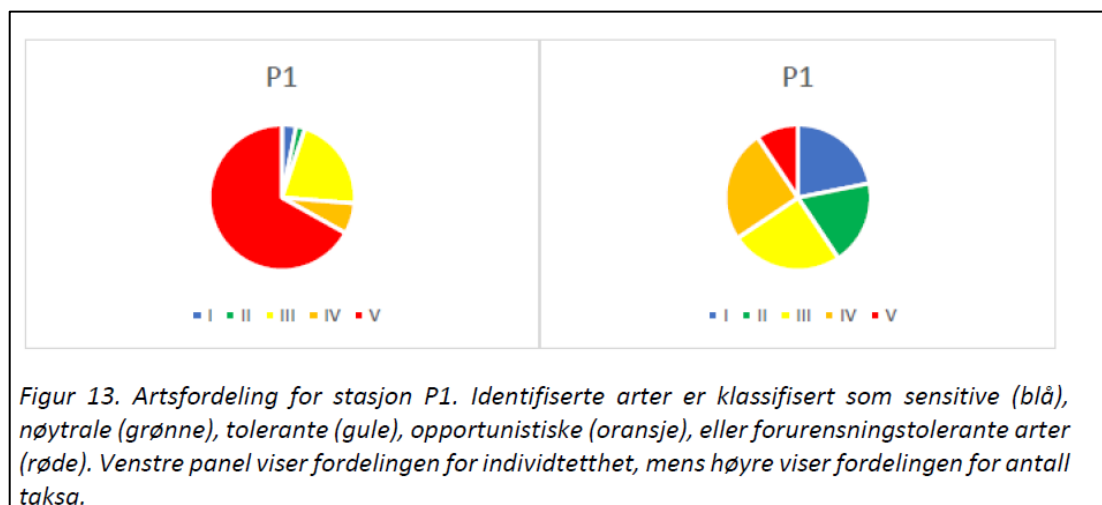
Parameter	Enhet	P.14	P.1
As (Arsen)	mg/kg TS	4,6	2,68
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,7	0,34
Cr (Krom)	mg/kg TS	32,7	31
Cu (Kobber)	mg/kg TS	124	116
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,2	<0,2
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	18,8	18,4
Pb (Bly)	mg/kg TS	102	75
Zn (Sink)	mg/kg TS	281	189
Naftalen	µg/kg TS	42	125
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	27
Acenaften	µg/kg TS	14	49
Fluoren	µg/kg TS	18	52
Fenantren	µg/kg TS	61	242
Antracen	µg/kg TS	23	109
Fluoranten	µg/kg TS	136	762
Pyren	µg/kg TS	136	588
Benso(a)antracen [^]	µg/kg TS	41	225
Krysen [^]	µg/kg TS	33	164
Benso(b)fluoranten [^]	µg/kg TS	54	296
Benso(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	39	174
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	49	222
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	<10	130
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	24	119
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	<10	18
Sum 16 PAH	µg/kg TS	690	3300
Sum 7 PCBs	µg/kg TS	5,6	16
Tributyltinn (TBT)	µg/kg TS	25,5	-

Tabell 2-4: Analyseresultater fra kornfordeling og TOC-analyser. Data hentet fra NGI, 2019 [8]

Parameter	Enhet	P.14	P.1
<2 µm (leire)	%	0,1	1
<63 µm (silt)	%	1,4	13,5
>63 µm (sand)	%	98,5	85,5
TOC	%	0,8	2,2

2.4 Biologisk kartlegging

Ved P.1 klassifiseres den økologiske tilstanden som moderat [8]. Plassering av P.1 er vist i Figur 1-6. I sedimentene ved P.1 ble det registrert 18 arter som gjennomsnitt. Rundt 60 % av de registrerte individene klassifiseres som forurensningstolerante arter. Leddmarken *Tubificoides benedii* og børstemarkene *Scolopos armiger* og *Capitella capitata* er det artene som ble registrert med høyest antall individer. *Tubificoides benedii* og *Capitella capitata* er arter som trives ved høy organisk belastning og som viser at sedimentene er forurenset. Figur 2-2 er hentet fra NGI's overvåkningsrapport fra 2019 [8] og oppsummerer funnene fra telle-data.



Figur 2-2: Figur som viser artsfordeling ved P.1 i nærheten til Rådhusbrygge 5. Figur er hentet fra NGI, 2019 [8].

2.5 Undervannsdroner av bryggen

Sjøbunnen ved Rådhusbrygge 5 ble befart 20.01.2021. Sjøbunnen ble undersøkt ved bruk av undervannsdroner med kamera som kan fjernstyres fra land. Det var kun sjøbunnen helt inntil kaien som ble inspisert.

Det var høy turbiditet i vannkolonnen under videoopptak, og bildene fra dronevideo er derfor ganske uklare. Med tanke på mengden sjøtrafikk i området er det antatt at det til vanlig er høy turbiditet i vannkolonnen i dette området. Utklippbilder fra dronevideo er vist i Figur 2-3.

I dronevideoen ble det observert en del avfall på havbunnen rundt kaien. Observerte gjenstander fra konstruksjoner består av blant annet betongblokker, teglstein, og avkappede/knekte pelers. Av avfall ble det observert uidentifiserbare metallgjenstander, en sykkel og bildekk.

Det ble observert lite liv på eller nær sjøbunnen. Den eldre kaien har noe algevekst på seg og det er observert en del korstroll/sjøstjerner.



Figur 2-3: Utklippbilder fra sjøbunnen utenfor Rådhusbrygge 5. Kilde: Sweco Norge AS

2.6 Miljøtekniske undersøkelser innenfor mudringsareal

Sweco har på oppdrag for Oslo havn utført sedimentprøvetaking innenfor planlagt mudringsareal. Sedimentprøvene ble tatt i forbindelse med geotekniske grunnundersøkelser for Rådhusbrygge 5 i perioden mellom 27.01.2021 og 10.02.2021. Sedimentprøven ble tatt som en sylinderprøve fra borerigg på lekter. Kjerneprøvetakingen ble utført av Romerike Grunnboring. Miljøgeolog fra Sweco hentet prøven og leverte til lab for miljøanalyser.

Sedimentstasjonen har navn S-02. Plasseringen av sedimentasjonen S-02 er vist i Figur 1-6. Det ble tatt ut miljøprøver av sedimentet ned til 2 m under dagens overflate. Det ble tatt ut fire blandprøver fra kjernen hvor hver miljøprøve består av 50 cm sjikt. Totalt er det analysert 4 sedimentprøver fra den 2 m lange kjernen med prøvenavn og (kjernedybde): S-02A (0-50 cm), S-02B (50-100cm), S-02C (100-150 cm) og S-02D (150-200 cm).

2.6.1 Feltbeskrivelser S-02

Sedimentet innen mudringsarealet hadde mudderkonsistens. Sedimentene var så pass bløte at borerigg hadde utfordringer med å registrere når sjøbunn ble påtruffet. Sedimentet var svart på farge og luktet sterkt forurenset av olje og gummi. Sedimentet inneholdt en del avfall som glasskår og spiker. Bilder av sedimentet er vist i Figur 2-4. Det var lite variasjon i sedimentets utseende i 0-2 m sjiktet.

Fra Romerike Grunnborings feltnotater ble det samme mudderaktige sedimentet også observert lengre vest for S-02 i Figur 1-6, som også er innenfor mudringsarealet. I den østre del utenfor Rådhusbrygge 5, langs med Rådhusbrygge 4, består toppsedimentene av mer grovkornet

sediment. Årsaken til ujevn fordeling av sedimenter på overflaten i området er trolig knyttet til kraftig propellstrømmer fra Ruter-fergene. Dersom det tidligere har blitt lagt et tildekkingslag utenfor Rådhusbrygge 5, slik som beskrevet i prosjekt «Ren Oslofjord» (se Figur 2-1), så ble ikke dette tildekkingslaget observert utenfor den vestre del av Rådhusbrygge 5. Det kan hende at tidligere tildekkingslag har blitt erodert vekk, eller at tildekking ikke ble utført så nært land.



Figur 2-4: Bilder av sedimenter hentet opp fra S-02. Bilde til venstre er S-02A og bilde til Høyre er S-02B
Kilde: Sweco Norge AS

2.6.2 Analyser utført på S-02

Analysene er utført av Eurofins Environment Testing, som er akkreditert for disse analysene.

Sedimentprøve S-02 A og S-02B ble analysert for sedimentpakke basic hos Eurofins Environment testing. Prøvene ble analysert for åtte ulike metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polisykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), totalt organisk karbon (TOC) og tributyltinnforbindelser (TBT). I tillegg ble en kornfordelingsanalyse utført på S-02A og S-02B. En blandprøve av S-02A og S-02B ble i tillegg analysert for oljeparameterne alifater, THC og aromater.

S-02C og S-02D ble analysert for jordpakke basic (8 metaller, PAH, PCB og TOC) samt oljeparameterne THC, alifater, og aromater. Analyser på S-02C og S-02D ble utført i seinere tid for å undersøke om det underliggende sedimentet i 1-2 m sjiktet inneholdt like høye konsentrasjoner av miljøgifter som 0-1 m sjiktet.

2.6.3 Resultater av miljøprøver innen mudringsarealet

Analyseresultatene av miljøgifter fra de 4 sedimentprøvene fra S-02 er oppsummert i Tabell 2-5. Resultatene er merket med høyeste påviste tilstandsklasse iht. M-608. Analyseresultater fra kornfordeling og totalt organisk karbon (TOC) er gitt i Tabell 2-6. Analyserapporter fra Eurofins er gitt i Vedlegg F.

Tungmetaller:

Resultatene viser at sedimentet i hele 0-2 m profilet er sterkt forurenset innen tilstandsklasse 5 av tungmetallene kobber og kvikksølv. Flere tungmetaller er forurenset innen tilstandsklasse 3 og sink konsentrasjoner er innen tilstandsklasse 4 i hele 0-2 m sjiktet.

PAH:

Det er påvist svært høye konsentrasjoner av PAH i hele sedimentprofilen. Sum-PAH er høyt i hele sjiktet, men det kan se ut som at konsentrasjonen reduseres svakt i den dypeste prøven S-02D (Tabell 2-5). Konsentrasjoner av sum-PAH varierer fra 370 000 µg/kg (370 mg/kg) til 63 000 µg/kg (63 mg/kg).

Olje og TOC

Det er påvist konsentrasjoner av alifater innen tilstandsklasse 3 i blandprøven fra de øverste sedimentprøvene S-02A og S-02B (0-1 m sjiktet). Konsentrasjonen av alifater øker i det underliggende 1-2 m sjiktet, hvor konsentrasjon av alifater er innen tilstandsklasse 4. Det er hovedsakelig påvist forurensning av tunge oljefraksjoner. Eurofins sin kromatografi indikerer at oljeforurensningen består av en type motorolje.

Det er påvist høye konsentrasjoner av TOC i alle sedimentprøvene (Tabell 2-6). TOC i prøvene varierer fra laveste i toppsedimentene ved S-02A på 5,7% til høyest i den dypeste prøven på 16,6%. En kombinasjon av høy oljeforurensning og høy TOC har antageligvis forårsaket høyt THC-innhold i sedimentet.

TBT

TBT konsentrasjoner er lavest i toppsedimentet men øker til 15 µg/kg i 50-100 cm sjiktet (S-02B). Det er ikke utført TBT analyser på de to dypeste prøvene, men en kan forvente like høye TBT konsentrasjoner som S-02B i de to dypere liggende prøvene.

Tabell 2-5: Analyseresultater fra prøvene hentet ut fra prøvepunkt S-02. Prøvene er merket etter påvist tilstandsklasse iht. M-608. Tilstandsklasser for alifater er merket iht. TA-2553/2009

Parameter	Enhet	S-02A	S-02B	S-02C	S-02D
Kjerne dybde (cm)		0-50	50-100	100-150	150-200
Arsen (As)	mg/kg TS	9,8	19	20	18
Bly (Pb)	mg/kg TS	460	770	690	590
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	2,8	3,7	2,9	2,6
Kobber (Cu)	mg/kg TS	240	350	230	190
Krom (Cr)	mg/kg TS	50	58	700	100
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	12,9	30,8	23	16
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	39	39	28	27
Sink (Zn)	mg/kg TS	1400	2800	2100	1800
Naftalen	µg/kg	13000	54000	9400	5600
Acenaftalen	µg/kg	200	650	180	300
Acenaften	µg/kg	2400	16000	1000	860
Fluoren	µg/kg	2600	18000	2200	2100
Fenantren	µg/kg	9000	75000	12000	8900
Antracen	µg/kg	2000	15000	3800	3200

Parameter	Enhet	S-02A	S-02B	S-02C	S-02D
Kjerne dybde (cm)		0-50	50-100	100-150	150-200
Fluoranten	µg/kg	9900	61000	15000	11000
Pyren	µg/kg	7500	45000	12000	8200
Benzo[a]antracen	µg/kg	3500	17000	6900	4500
Krysen/Trifenylen	µg/kg	3400	15000	4500	3900
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	3900	16000	7900	5200
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	1600	4900	-	-
Benzo[a]pyren	µg/kg	3500	12000	4000	4300
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	2400	7000	4900	2400
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	550	2600	920	640
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	2100	6900	3300	2300
Sum PAH(16) EPA	µg/kg	68000	370000	88000	63000
Sum 7 PCB		nd	nd	nd	nd
Alifater C5-C35	mg/kg TS	570	570	1300	1000
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	530	530	1200	970
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	4900	4900	3100	4800
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	4700	4700	2900	4700
Tributyltinn (TBT) ¹	µg/kg tv	<2,5	15	-	-

Tabell 2-6: Analyseresultater fra kornfordeling på S-02A og S-02B samt TOC-innhold for alle prøvene.

Parameter	Enhet	S-02A	S-02B	S-02C	S-02D
<2 µm (leire)	%	1,4	1,1	-	-
<63 µm (silt)	%	25,2	21,2	-	-
>63 µm (sand)	%	73,4	77,7	-	-
TOC	%	5,7	10,8	15,6	16,6

3 Miljørisikovurdering

Risikovurdering Trinn I er en forenklet risikovurdering hvor miljøgiftkonsentrasjonen og toksisitet av sedimenter sammenlignes med gitte grenseverdier i Veileder M-608. Grenseverdiene beskriver den økologiske effekten ved kontakt med sediment. Trinn I er en ren klassifisering av sedimentene i forhold til grenseverdiene. Tilstandsklasse 2 identifiserer områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder uten at det er fare for toksiske effekter, og sedimentene blir sett på som å utgjøre en ubetydelig risiko. Tilstandsklassene 3 – 5 identifiserer områder der det kan være aktuelt med tiltak (se Tabell 2-2).

I henhold til veileder M-350/2015 for håndtering av sediment, skal det utføres en risikovurdering i henhold til veileder M-409/2015 (*Risikovurdering for forurensede sedimenter*) basert på resultatene fra miljøgiftanalysene som er utført på sedimentene. Risikovurderingen består av to trinn, der Trinn I er en ren klassifisering av sedimentene i forhold til grenseverdiene og omhandler kun økologiske

¹ Forvaltningsmessig klassegrense

effekter av stoffene. Dette er utført i kapittel 2 i denne rapporten. Risiko i forhold til human helse utføres i Trinn II.

I henhold til risikoveilederen (M-409/2015) kan sedimentene i et område vurderes som en ubetydelig risiko, og «friskmeldes» dersom gjennomsnittskonsentrasjonen for hver miljøgift, over alle prøvene, er lavere enn grenseverdien for Trinn I i risikovurderingen. Grenseverdien er for de fleste stoffer, grensen mellom tilstandsklasse 2 og 3. Analyseresultatene fra sedimenter utenfor Rådhusbrygge 5 overskrider grenseverdien for Trinn I i risikovurderingen. Det er derfor behov for å utføre avbøtende tiltak for å begrense spredning av forurenset sediment under tiltaksgjennomføringen.

For dette prosjektet er det vurdert at den største miljørisikoen er knyttet til risikoen for tildekkingslaget lengre ute i Oslo havn blir kontaminert. Dette er antagelig noe som allerede forekommer, da sedimentene inntil Rådhusbrygge 5 daglig blir oppvirvlet av Ruter-fergene samt at hele området er innenfor en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) og er påvirket av faktorer knyttet til dette (se avsnitt 2-1). Miljømålet for dette prosjektet vil allikevel være å begrense kontaminering av tildekkingslag lengre ute i havnen i den grad det er mulig. I forbindelse med at det skal legges et miljøtildekkingslag etterfulgt av erosjonssikring utenfor Rådhusbrygge 5 er det forventet at dette prosjektet vil ha en positiv effekt på fremtidig oppvirvling og rekontaminering fra sedimentene utenfor Rådhusbrygge 5.

Da tiltaksområdet ikke er et sted hvor mennesker hverken bader eller spiser sjømat fra er det ikke vurdert at tiltaket vil ha en større negativ effekt på human helse enn det som allerede eksisterer i Oslo havn.

Totalt sett er det vurdert at de planlagte tiltakene utenfor Rådhusbrygge 5 vil medføre en positiv konsekvens på fremtidig miljøstatus i området.

Planlagte avbøtende tiltak under anleggsarbeidene ved Rådhusbrygge 5 er oppsummert i tiltaksplanen i kap. 4.

4 Tiltaksplan

4.1 Miljømål

Miljømål for tiltakene er:

- Forurensning i sedimentene skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, verken under tiltak i sjø eller i ettertid.
- Forurensning skal ikke spres til omkringliggende områder.

Valg av tiltaksløsning er være styrt av bl.a. formålet med tiltaket, forurensningsgrad, økonomi, logistikk og lokale miljøforhold.

4.2 Planlagte miljøtiltak

4.2.1 Opprydning

I forbindelse med tiltakene er det planlagt å utføre en opprydning av avfall på havbunnen rundt kaien. Det kan være en ide at opprydningen skjer etter at rivningstiltaket er gjennomført. Opprydningen vil da kunne inkludere avfall som mulig oppstår som følge av rivningsarbeidet. Hvordan opprydning av avfall skal foregå bør være opp til utførende entreprenør, men alt avfall skal leveres godkjent mottak. En opprydning av avfall som ligger på sjøbunnen rundt bryggene vil bidra til en forbedret miljøstatus.

4.2.2 Siltgardin

Tiltak i sjøbunnen vil alltid medføre oppvirvling av partikler, og mudringsmetode bør velges med tanke på å begrense oppvirvling og spredningen av sedimenter. Mudring, peling og utfylling vil kunne føre til suspensjon og spredning av finkornede partikler. Partikler innen størrelsesfraksjonen leire og silt suspenderes lett i vannsøylen og kan bli eksponert for transport med vannmassene. Oppvirvling og økt turbiditet i vannsøylen over lengre tid er også ansett som en miljøbelastning for fauna i nærheten av tiltaksområdet. Fra dronevideo og tidligere biologiske undersøkelser (se Figur 2-2) er det ikke ett rikt biologisk mangfold i området, hverken rett ved eller i nærhet til Rådhusbrygge 5.

Det er foreslått å sette opp en heldekkende siltgardin utenfor Rådhusbrygge 5 under anleggsarbeidene i sjø, for å hindre spredning av partikler.

En siltgardin er en vevd duk med mikroskopiske porer hvor hensikten er at vannet skal passere gjennom, men ikke partikler. Det bør velges siltgardin med så små porestørrelser som mulig. Det er lavt innhold (<1,4 %) av partikler innen fraksjonen leire (<2 µm) i tiltaksområdene. Disse partiklene er kohesive og vil ofte være bundet til større partikler. Det forventes derfor at spredning av partikler som kan trenge gjennom siltgardinen er liten.

Det er foreslått å sette siltgardiner så tett inntil tiltaksområdet uten at det medfører ulemper for tiltaksgjennomføring. Gardinen plasseres vertikalt i vannsøylen og holdes oppe ved hjelp av liner eller flyteelementer. Den kan forankres til bunn ved hjelp av vekter. Innenfor siltgardinen kan rivning, mudring, peling og utfylling, ved bruk av entreprenørs metodevalg, utføres uten at partikler spres til resten av vannmassene.

Siltgardiner skal etableres *før* oppstart av arbeider, og skal stå til alle tiltak i sjø er ferdig og de suspenderte sedimentene i vannkolonnen har fått lagt seg. Det er anbefalt at siltgardinen er på plass allerede før oppstart av rivningsarbeider.

Etter tiltaket er avsluttet er det behov for å fjerne siltgardinene. Det bør være utarbeidet en prosedyre for fjerning av gardinene, slik at partiklene som har festet seg til gardinen ikke spres i vannmassene under fjerning, eller når de skal avvannes før gardin skal deponeres på godkjent mottak. Fjerning av siltgardin bør utføres av personer med riktig kompetanse/erfaring.

4.2.3 Overvåking av siltgardin

Entreprenøren skal dokumentere hvordan de vil gjennomføre arbeidet for å redusere partikkelspredning i vannmassene. Kontroll av siltgardin er et viktig tiltak. Som et minimum bør man sjekke at siltgardinene står slik kontrakten sier *før* anleggsstart, hver dag. Ingen arbeider bør tillates å starte opp før man har sjekket at alt er i orden. I tillegg bør det være en løpende kontroll gjennom arbeidsdagen.

Utførende entreprenør skal utarbeide en plan for hvor ofte kontroller skal utføres og hvor raskt entreprenøren skal følge opp med reparasjoner dersom skader på siltgarden oppstår. Kravene må tilpasses det konkrete arbeidet som skal utføres og de lokale forholdene.

En indikasjon på at siltgardiner ikke virker, er synlig partikkelutslipp. Da arbeidet skal utføres inne i avgrenset havneområde er det forventet at siltgarden kan settes opp slik at den avgrenser tiltaksområdet bra. Det er forventet at det kan forekomme utfordringer med siltgarden når nærliggende båter legger til. Propell-strømmer fra fergene som daglig legger til ved nabokaiene er forventet å være kraftig, og kan medføre at siltgarden blir løftet eller ødelagt. Det skal påses at siltgardin tåler propell-strømmene før tiltaksarbeid i sedimentene starter. Dersom siltgardin ikke tåler propell-strømmer må det planlegges for at nærliggende ferger har en midlertidig kai i perioden anleggsarbeider i sjø foregår.

Turbiditetsmåler

Turbiditetsmåler er et standard krav som settes av Statsforvalteren for mudringsarbeider i forurenset sjøbunn. Formålet med turbiditetsmåler er å overvåke turbiditet i vannmassene utenfor tiltaksområde, f.eks. for å overvåke at siltgarden fungerer. Det er forventet stor variasjon i turbiditet i området rundt Rådhusbrygge 5. Dette er pga. mye sjøtrafikk og propelloppvirvling i området. Dronevideo fra Rådhusbrygge 5 indikerer at det til vanlig er høy turbiditet i vannmassene. Miljørådgiver i Sweco vurderer derfor at det ikke er hensiktsmessig å benytte turbiditetsmåler som overvåking under tiltaksarbeidene. Basert på tidligere erfaring av turbiditetsmåler i havneområder vil måleren varsle om overskridelser ofte, men som ikke nødvendigvis skyldes anleggsarbeider innenfor siltgarden. På grunn av at anleggsområdet ligger i et svært trafikkert område er det også risiko for at slikt overvåkningsutstyr kan bli ødelagt ved påkjøring. Som et alternativ til turbiditetsmåler er det foreslått å sette opp en ekstra siltgardin rett utenfor den innerste. En ekstra siltgardin vil påse å fange opp sedimenter hvis den innerste siltgarden blir ødelagt.

4.2.4 Skilting/merking av siltgardin

Det er mye båttrafikk i området og påkjøring av siltgarden kan medføre at den blir ødelagt. For å unngå skader på siltgarden bør den merkes tydelig med skilt eller tydelige bøyer.

Det bør også skiltes godt at det foregår anleggsarbeider og påses at mennesker ikke bader i nærområdet.

4.3 Håndtering av overskuddsmasser fra mudring

All mudret masse skal leveres til godkjent mottak på land. Da det er høyt TOC- innhold i massene kan det være utfordrende å finne et deponi som godtar slike overskuddsmasser. En avtale med massedeponi bør derfor være på plass i god tid før anleggsarbeider. Når massene er på land, er

de vurdert opp mot Miljødirektoratets Veileder TA-2553/2009 – *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*. Overskuddsmassene fra mudringsarbeidet, og som må deponeres på land, er innen tilstandsklasse 5 iht. denne veilederen.

4.4 Utslipp til resipient

Mudring medfører ofte at sedimentene får et høyt vanninnhold, og det vil kunne være behov for avvanning før videre håndtering av overskuddsmasser fra mudringsarbeidet. Ved behov for avvanning skal dette skje ved bruk av systemer som renser og holder tilbake partikler i den grad det er mulig. Dette bør vurderes av de som bestemmer mudringsmetode som skal benyttes. Det er forventet at mudring vil foregå fra lekter i sjø. Å velge en mudringsmetode som minimerer mengden vann i overskudds-sedimentet er å foretrekke. Det skal påses at alt vann fra avvanning fra mudret sediment slippes ut innenfor siltgardiner.

4.5 Kontroll og overvåkning under og etter gjennomføring av tiltaket

Denne planen må forelegges, inkludert dens formål og rammer, for entreprenør og de som skal utføre arbeidene. Dette gjøres ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen diskuteres med utførende personell og representant for entreprenør under et oppstartsmøte.

Før arbeidet settes i gang, bør det utpekes en faglig kvalifisert person som vil være tilgjengelig under arbeidene for å kunne vurdere eventuelle uforutsette avvik i forhold til den antatte forekomst av forurensninger.

4.6 Sluttrapport

Forurensningsmyndighetene stiller krav om at det skal leveres en sluttrapport etter at tiltaket er gjennomført. Fristen angis i tillatelsen eller pålegget, men er normalt 6 uker etter slutføring av tiltaket. Konkrete krav om eventuell sluttrapport skal være gitt i tillatelsen.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide sluttrapporten, med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan tiltaket ble gjennomført basert på godkjent tillatelse.

Sluttrapportens omfang vil være avhengig av tiltakets omfang, men skal normalt inneholde:

- Berørt areal
- Dokumentasjon fra avbøtende tiltak og overvåking
- Eventuelle kvitteringer fra deponi, f.eks. for levert mudringsmasse og siltgardin
- Avvik eller hendelser som har oppstått
- Dokumentasjonen kan gjerne suppleres med bilder

5 Referanser

- [1] Miljødirektoratets Veileder M350/2015 – Veileder for håndtering av sediment- revidert 25.mai 2018
- [2] Miljødirektoratets Veileder M-409/2015 – Risikovurdering av forurenset sediment
- [3] Miljødirektoratets Veileder M-608- Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota
- [4] Vann-nett. Tilgjengelig på: <https://vann-nett.no/>
- [5] Vannmiljø. Tilgjengelig på: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- [6] Fiskeridirktoratets kart database. Tilgjengelig på: <https://kart.fiskeridir.no>
- [7] NGI, 2015. Oslo Havn KF- Overvåkning av forurensing ved mudring og deponering. Endelig oppsummering 2014. Tilgjengelig på: <https://www.oslohavn.no/globalassets/oslo-havn/dokumenter/sentrale-planer/2014-vann-overvaking-mudling-og-deponi-ngi-renoslofjord-2.pdf>
- [8] NGI, 2019. *Overvåkning 2019 i vannforekomsten Oslo havn og by: Tiltaksområdet og dypvannsdeponiet etter Ren Oslofjord prosjektet,*
- [9] Miljødirektoratets Veileder M-411/2015 – Testprogram for tildekkingsmasser – Forurenset sjøbunn (oppdatert pr. august 2017)

6 Vedlegg

Vedlegg A: Tiltaksplan for forurenset grunn + tillatelse fra PBE

Vedlegg B: B100 – Rådhusbrygge 5 – Grave og mudringsplan og dybdekart

Vedlegg C: B102 + B103 – Rådhusbrygge 5 – Tverrsnitt og erosjonssikring + plassering av peler

Vedlegg D: B101 – Rådhusbrygge 5 – Tilbakefylling og plastringsplan.

Vedlegg E: NGI's analyserapport fra ALS Laboratory Group AS (2019)

Vedlegg F: Swecos utførte miljøanalyser. Analyserapport fra Eurofins Environment Testing (2021)



Oslo Havn KF
Pb 230 Sentrum
0103 OSLO

Dato: 20.01.2021

Deres ref.:

Vår ref.: 20/31345-3

Saksbeh.: Line Lund Norbakk
Org. enhet: Park- og byromsplan

Arkivkode: 531

BYMILJØETATENS UTTALELSE ANGÅENDE NY KAIKONSTRUKSJON VED RÅDHUSBRYGGE 5

«Bymiljøetaten viser til henvendelse fra Oslo Havn om ny kaikonstruksjon ved Rådhusbrygge, og gir følgende forhåndsuttalelse til planen.

Bymiljøetaten har ingen motforestillinger mot at kaia rehabiliteres, og er positive til oppgradering av granittdekker i samme type og mønster som på Rådhusplassen. Omfanget og avgrensinger av nye granittdekker er ikke vist, og bør synliggjøres i videre planlegging.

Det er mye fotgjenger- og sykkeltrafikk i området, samt trikkeholdeplass og anløp for ferger i umiddelbar nærhet. Gode løsninger for både anleggsfasen og permanent situasjon for trafiksikkerhet og -flyt vil være svært viktig. Det bør synliggjøres i videre planlegging.

Med vennlig hilsen

Monica Fleisje
seksjonsleder
Godkjent elektronisk

Line Lund Norbakk
naturviter

Kopi til: Oslo Havn / Erlend Pehrson

Byantikvaren
Postboks 2094 Grünerløkka
0505 OSLO

Deres ref.: Vår ref. (saksnr.): Saksbehandler: Dato: 15.04.2021
202102805 - 4 Anne Marthe Karlsen

Adresse: RÅDHUSBRYGGE 4 1 Eiendom: 209/493/0/0
Tiltakshaver: OSLO HAVN KF Søker: SWECO NORGE AS
Tiltakstype: Kaier og moloer Tiltaksart: Vesentlig endring/repasasjon

Referat fra samråd med Byantikvaren - Rådhusbryggen

Samrådsmøte avholdt dato: 14.04.2021

Møtedeltakere:

Fra Byantikvaren: Per David Martinsen og Fredrik Armand Borgen

Fra Plan- og bygningsetaten: Anne Marthe Karlsen

Beskrivelse av tiltaket:

Rehabiliterer (rive og bygge opp igjen) Rådhusbrygge 5 og legge nye heller. Det skal også etableres utvendig VA-anlegg (tilkoble vann og spillvann til ny kai).

Byantikvarens (BYA) uttalelse:

Rådhuskaia ble regulert i 1929 og er i hovedsak realisert i første halvdel av 1930-tallet. De bevarte kaifrontene har høy kulturhistorisk verdi. Når det gjelder kaia mellom utstikker D (Rådhusbrygge 4) og Tingvallabrygga var bassenget forutsatt forlenget, dette ble imidlertid justert slik at bassenget i stedet ble avsluttet ved den tidligere Langbrygga, som ble fullført 1864-65. En eventuelt bevart kaifront mellom brygge 4 og Tingvallabrygga kan således også være en bevart rest av denne. Byantikvaren vil prioritere en eventuell befaring, men vil uansett sterkt fraråde inngrep i de gamle kaifrontene. Byantikvaren har ingen merknader til endring av dekket som angitt.

Byantikvaren har godkjent referatet.

Vennlig hilsen

Anne Marthe Karlsen - saksbehandler

avdeling for byggeprosjekter

tett by vest

Kopi til:

SWECO NORGE AS, Postboks 264, 3901 PORSGRUNN

OSLO HAVN KF, Postboks 230 Sentrum, 0103 OSLO

Oslo Havn
v/Eirik Myklebust
Postboks 230 Sentrum
N-0103 Oslo

Saksbehandler PEJ
Telefon 48081540
post@ruter.no
Deres ref 2021/16
Vår ref RB5
Dato 09.02.2021

Uttalelse til ny kai Rådhusbrygge 5

Vi har mottatt anmodning om uttalelse fra Oslo Havn om ny kai på Rådhusbrygge 5 gnr/bnr 209/439. Rådhusbrygge 5 er viktig for trafikanter av hurtigbåtlinjen B20, samt sommerlinjene til Son og Drøbak B21 og B22. Dagens kontrakt med Norled utgår 30-06-2024 og Ruter har mulighet, om teknologien tillater dette, til å erstatte dagens båter med et utslippsfritt alternativ fra 01-07-2024.

Oslo Havn har hatt dialog med Ruter gjennom planleggingsprosessen og Oslo Havn har i planleggingen hensyntatt Ruters anmodninger

Ruter er enig med Oslo Havn om følgende premisser for gjennomføring av byggingen av ny kai:

- Oslo Havn tilrettelegger for elektriske utslippsfrie hurtigbåter kan benytte havnen uten vesentlige inngrep fra 01.07.2024 og at det i tiltaket etableres 8 stk trekkerør for å tilrettelegge for ladeinfrastruktur til evt. fremtidig flytebrygge.
- Lading av nye elektriske hurtigbåter antas vil skje fra flytebrygge/docking på lik linje med Rådhusbrygge 4. Oslo Havn må ikke gjøre inngrep som vanskeliggjør en påkobling og forankring av flytebrygge/docking tilpasset nye hurtigbåter.
- Kai er tilpasset med utsparing i kaidekket for mulig fremtidig landgang til flytebrygge. Når kaien er ferdigstilt vil utsparingen være dekket av et prefabrikkert betongelement som er festet i oppleggspunkter. Dette elementet kan på et senere tidspunkt løftes bort, noe som muliggjør UU til evt. fremtidig flytebrygge. Krav dybde «innhakk»: 5,5m. Plass til 2x2,5m bred landgang.
- Det blir fremført både vann, spillvann og strøm til kaikant.
- Kaifront / fendring vil dimensjoneres med utgangspunkt i et designskip med 300 tonns deplasement.
- Adkomst på vestsiden av Rådhusbrygge 4 (øybåtene) opprettholdes i byggeperioden.
- Midlertidig omskiltning ved fjerning av informasjonsskilt

Ruter har følgende merknader til tiltaket.

- Nesoddfergene ble i 2020 elektrifisert og energitilførselen til ladepluggen går igjennom kabelkanal som går tvers over Rådhusbrygge 5 fra Elvias nettstasjon på Rådhusbrygge 4. Det er viktig at denne opprettholdes i byggeperioden og tilbakestilles til dagens stand.
- Ruter har vedtak fra bystyre om etablering og drift av sykkelparkeringen på Rådhusbrygge 5. Oslo Havn må undersøke om fjerning av sykkelparkering (midlertidig og/eller permanent strider mot vedtaket i bystyret. Oslo Havns har i sin anmodning



skrevet at «sykkelstativet vil bli forsøkt reetablert». Definisjonen er uklar. Ruter anbefaler at sykkelparkeringen opprettholdes.

- Samtidig ser Ruter at dagens sykkelparkering hindrer god flyt og tilgjengelighet på dagens brygge og ber Oslo Havn se på mulighet for alternativ utforming av dagens sykkelparkering.
- Det avsettes plass/soner for mikromobilitet som ikke hindrer adkomsten til Rådhusbrygge 5. Dette kan være en del av sykkelparkeringen.
- Ruter ønsker trinnfri overgang til Rådhusplassen for å ivareta krav til universell utforming. Den trinnfrie adkomsten i forslaget ligger nærmest Rådhusbrygge 4. Oslo Havn anmodes om å flytte utsparing i Rådhusbrygge 5 noe nærmere Rådhusbrygge 4 samt å utvide den trinnfrie overgangen.

Eksisterende kai ble delvis stengt for trafikk vinteren 2020 og trafikantnyttene er sterkt redusert, og det haster med å etablere en ny kai. Byggestart kan med fordel hensynta at driften reduseres etter sommeren. Linje B21 går daglig til i slutten av august og i helgene frem til høstferien. Øyfergene går over til høstrute 13 september.

Konklusjon

Ruter ber Oslo Havn vurdere merknadene i denne uttalelsen. Ruter stiller seg ellers positive til tiltaket og ønsker ny kai på plass så fort som mulig og anbefaler derfor at byggeplanene godkjennes.

Med vennlig hilsen
Ruter As

Halvor Jutulstad
Senior Prosjektleder

Pål Espen Jensen
Innleid prosjektleder

Sweco Norge AS
Postboks 400

1327 LYSAKER

Deres ref.:

Vår ref. (saksnr.):
2020/38

Saksbehandler
Erlend Pehrson

Dato:
25.01.2021

Ny kaikonstruksjon ved Rådhusbrygge 5 - Uttalelse Oslo Havn KF

Oslo Havn bekrefter at det er nødvendig og ønskelig med en utbygging av ny kaikonstruksjon på Rådhusbrygge 5. Eks. kai har nådd sin levetid og er i dag avstengt for trafikk. Oslo Havn vil etablere en ny kaikonstruksjon med samme plassering som dagens kai. Som en del av prosjektet vil det foretas hellelegging av området rundt kaia. Helleleggingen vil bli foretatt med samme type granittheller, og i samme mønster som på resten av Rådhusplassen.

Vi ber om at rammetillatelse til tiltaket innvilges.

Med vennlig hilsen

Åsa Nes
eiendomsdirektør

Erling Jenssen
seksjonsleder

Dokumentet er godkjent og ekspedert elektronisk

SWECO NORGE AS
Att: Kaia Bing
Postboks 80 Skøyen
0212 OSLO

Deres ref.:
VAV-D240-EVUZ

Vår ref. (saksnr.):
20/13407-5

Saksbehandler:
Rune Ovesen

Dato:
24.12.2020

GNR 209 BNR 493 - Rådhusbrygge 1 1 - Etablering av brygge med to vanntilkoblinger - Samordnet forhåndsuttalelse til igangsettingstillatelse

Vann- og avløpsetatens (VAVs) anbefaling til Plan- og bygningsetaten:

Igangsettingstillatelse anbefales. Denne forhåndsuttalelsen er gyldig for søknad til Plan- og bygningsetaten (PBE) som sendes inn innen ett år fra dagens dato. Forhåndsuttalelsen er likevel ikke gyldig dersom er gjort endringer i regelverk før søknad sendes til PBE.

Da overflatevann og drensvann skal håndteres lokalt på eiendommen, har ikke VAV vurdert disse løsningene.

Følgende forhold er vurdert av Vann- og avløpsetaten (VAV):

- **Tiltakets plassering i forhold til kommunal 9000V kulvert:**
 - VAV har ønsker ikke å gjøre tiltak på eksisterende kulvert. Da det kan være en usikkerhet hvor kulverten egentlig ligger må ny konstruksjon tilpasses til eksisterende kulvert.
 - Dersom det viser seg ved etablering av ny konstruksjon at denne kommer i konflikt med eksisterende kulvert må VAV kontaktes for å finne en omforent løsning av konflikten.
- **Tilknytning til kommunens hovedledninger:**
 - Byggets vannledning (VL) tilknyttes kommunens VL mellom kum SID nr. 365466 og kum SID nr.336691.
 - Byggets spillvannledning (SP) tilknyttes kommunens VL mellom kum SID nr. 365467 og kum SID nr.364136.
 - Utvendig stengeventil skal plasseres så nær kommunens vannledning (VL) som mulig, men innenfor eiendomsgrensen.
 - Stigehøyden er p.t. 80 m.o.h.
 - **Det er kun VAVs ansatte som har lov til å gjøre til- eller frakoblinger på kommunens ledningsnett.** Arbeid gjort av andre kan kreves gravd opp for verifikasjon. [Skjema for bestilling av arbeider](#) skal benyttes.
 - VAVs forhåndsuttalelse gir ingen rett til å legge stikkledninger over andres eiendommer. Dette må avklares med eiere av eiendommene.

- **Sikring mot forurensning:**

- Kommunens vannledningsnett skal sikres mot forurensning og tilbakestrømming.
- Det må monteres tilbakestrømningsventil (normalt type EA jfr. NS-EN 1717) på vannledningen etter innvendig hovedstoppekran før første avstikker.
- Vannstanden i laveste avløpsåpning (vannlås, sluk el.) skal være minst 900 mm over innvendig topp på kommunens avløpsledning i avgreningspunktet. Der avløpsvannet pumpes gjelder høydekravet til pumpeledningens høyeste gravitasjonspunkt.

- **Overvannshåndtering og tilknytningskrav:**

VAV er ledningseier og avgjør om overvann kan tillates ført til våre hovedledninger.

- Overflatevann og drensvann skal håndteres lokalt på eiendommen, og tillates ikke ført til kommunens ledninger.
- VAV tillater ikke at grunnvann føres til kommunens ledninger.

PBE er overvannsmyndighet i byggesaker, og det er derfor ikke VAVs rolle å vurdere eller godkjenne overordnede løsninger for overvannshåndtering. Overvannet i Oslo skal normalt håndteres åpent og lokalt, etter 3-trinnstrategiens prinsipper:

1. Infiltrer den lille nedbøren.
2. Fordrøy og forsink det større regnet.
3. Store og sjeldne regn skal ledes trygt videre via åpne flomveier.

Takvann skal, så langt det er mulig, [ledes ut på bakken](#) ved utkast på plen eller bed. Andre eksempler på tiltak som infiltrerer, fordrøyer eller fordamper regnvann er grønne tak, regnbed eller bruk av vanngjennomtrengelige dekker som grus eller belegningsstein med åpninger.

Vi forventer mer styrtregn i årene som kommer. Ved å anvende 3-trinnstrategien vil de fleste nedbørhendelser kunne håndteres uten skade på egen eller naboens eiendom. Mer informasjon om kommunens forventninger til god overvannshåndtering finner du i [Overvannsveilederen](#).

- **Gebyrkrav:**

- Det skal monteres vannmåler (for husholdninger er det frivillig). Vannmåler skal plasseres innvendig i bygg umiddelbart etter hovedstoppekran, med mindre annet er avtalt med VAV. Kontakt Lars Harald Gulbrandsen eller Benny Solum Pedersen, tlf. 2180 2180, for avklaring av type vannmåler og ved forespørsler om plassering.
- Skjema for «Beregning av tilknytningsgebyr» må sendes inn. Lenke til skjema ligger på VAVs nettside, under punktet «Priser, beregning og vannmåler». Vi gjør oppmerksom på at behandlingstiden kan være inntil 3 uker.
- Tilknytning til hovedledningene kan IKKE avtales før tilknytningsgebyret er betalt.

- **Sluttdokumentasjonskrav:**

Sluttdokumentasjon skal sendes inn så snart tiltaket er utført. Skjema for «Innsending av sluttdokumentasjon» skal alltid benyttes. Skjemaet ligger på VAVs nettside [Søknad om forhåndsuttalelse i byggesaker](#), under overskrift «Sluttdokumentasjon». *Tegninger skal merkes med dato, underskrift og "Som bygget".*

Følgende tegninger/dokumentasjon skal vedlegges innsendelsen:

- Oppdatert ledningskart for byggesak fra VAV (nyere enn 6 mnd, i A3 format i målestokk 1:500). Tiltaket skal inntegnes med ledningstrasé fra veggliv til kommunens ledninger. Dimensjoner, materialer, stengeventiler, drenskummer, stakekummer, pumpekummer,

selvfallskummer, fallretning osv. skal fremgå. Ledningene må inntegnes med riktige farger og symboler (vann-blå, spillvann/avløpsvann-grønn, overvann-brun).

- Lengdeprofil med kotehøyder. Profilen skal vise kotehøyde på laveste avløpsåpning i bygget, og kotehøyde på innvendig topp i kommunens ledning i påkoblingspunktet. Hvis avløpsvannet pumpes, må ledningens høyeste gravitasjonspunkt fremgå.
- Bunnledningsplan med fargesymboler.
- Foto av installert tilbakestrømningsventil.

VAVs bekreftelse på at sluttdokumentasjon er mottatt, må legges ved anmodning til PBE om ferdigattest eller midlertidig brukstillatelse.

Forutsetninger for VAVs forhåndsuttalelse:

- Forhåndsuttalelsen er basert på at den innsendte informasjonen er korrekt, og er ikke gyldig dersom søker har oppgitt uriktige opplysninger. VAV minner om at byggesaken kan bli fulgt opp gjennom befaringer.
- Dersom tiltaket endres etter at forhåndsuttalelsen er gitt, kreves det ny forhåndsuttalelse.
- VAV uttaler seg om forhold som berører etatens interesser. Grunneier er selv ansvarlig for å ha kjennskap til egne og eventuelt andres VA-ledninger over eiendommen.
- Forhåndsuttalelsen omfatter ikke rett til å sette opp bygge- og anleggsbrakker. Ved tilknytning av bygge- og anleggsbrakker skal det innsendes egen separat søknad om forhåndsuttalelse, uavhengig om brakken tilknyttes kommunale eller private ledninger.

Generell informasjon:

- Ved søknad om igangsettingstillatelse til PBE må følgende dokumentasjon vedlegges:
 - Kopi av denne forhåndsuttalelsen med vedlagt attestert ledningskart.
 - Kopi av utomhusplan
 - Kopi av vurderingsgrunnlag for overvannshåndtering
- Krav til tiltak er hjemlet i plan- og bygningsloven og forurensningsloven (med forskrifter) samt sanitærreglementet for Oslo kommune.
- Det bør tinglyses en erklæring ved tilknytning på private ledninger og dersom stikkledningene går over annen eiers eiendom. Slike erklæringer skal ikke vurderes eller godkjennes av VAV, men kopi av godkjent erklæring må sendes PBE.
- [Her bestiller du kart og tegninger](#)
- [På våre nettsider finner du ytterligere informasjon](#)
- Trenger du mer informasjon, [kontakt vårt kundesenter](#)
- Det skal alltid refereres til VAVs saksnummer ved innsendelse av dokumentasjon i saken.

Med hilsen

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten

Dokumentet er elektronisk godkjent av:

Rune Ovesen
avdelingsingeniør

Åse Taagerud
avdelingsingeniør

Vedlegg: Rådhusbrygge11_sitmap.pdf

Kvittering for nabovarsel

Prosjekt: Rådhusbrygge 5 - Rehabilitering av kai og hellelegging

Søker: SWECO NORGE AS

Altinnreferanse: AR400878745

Eiendom/byggested

Adresse: Rådhusbrygge 1 1 , 0160 OSLO

Kommune: OSLO

Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
209	493	0	0

Følgende vedlegg er sendt med nabovarselet:

Vedleggstype:	Filnavn:
Nabovarsel	Nabovarsel.pdf
Situasjonsplan	Situasjonskart.pdf
TegningNyttSnitt	Snitt.pdf
Følgebrev	Følgebrev til naboer.pdf

Følgende naboer har fått sending av nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Eier/fester av naboeiendom: OSLO KOMMUNE

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	209	494	0	0
	209	496	0	0
	209	474	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.09

Eier/fester av naboeiendom: OSLO KOMMUNE EIENDOMS- OG BYFORN

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	209	494	0	0
	209	496	0	0
	209	474	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.12

Eier/fester av naboeiendom: OSLO HAVN KF

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	209	500	0	0
	209	505	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.14

Eier/fester av naboeiendom: STATSBYGG

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
Dokkveien 2, 0250 OSLO	209	40	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.17

Eier/fester av naboeiendom: FISKETORGET I OSLO AS

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	209	505	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.19

Eier/fester av naboeiendom: TERMINALBYGGET AKER BRYGGE AS

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
Dokkveien 1, 0250 OSLO	209	441	0	58

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 07.12.2020 14.50.21

RAPPORT

Rådhusbrygge 5

TILTAKSPLAN FOR FORURENSET GRUNN



Kunde: Oslo Havn KF

Prosjekt: Oslo Havn Synken

Prosjektnummer: 10216332

Dokumentnummer: 10216332-01

Rev.: 01

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Oslo Havn KF, gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan ved Rådhusbrygge 5 i Oslo kommune.

Tiltaksområdet har et areal på ca. 2000 m². Det skal etableres en friksjonsplate som må graves ned bak selve kaifronten. I forbindelse med rivningsarbeidet, samt etablering av friksjonsplate, vil det være behov for å grave ut masser i 0-2 m sjiktet i et areal på ca. 400 m² som ligger bak kaifronten. I tillegg skal det legges nye heller på et større areal på plassen bak Rådhusbrygge 5. I forbindelse med hellelegging er det behov for å skifte ut masser i 0-1 m sjiktet (toppjord).

De miljøtekniske grunnundersøkelsene ved Rådhusbrygge 5 ble gjennomført den 10.02.2021. Det ble tatt prøver fra 5 prøvepunkter. Totalt ble 10 prøver tatt ut og 7 av disse ble sendt til miljøanalyse. Det ble boret ned til maks 4 meter under terreng. Boringer ble gjennomført av Romerike Grunnboring. I denne tiltaksplanen er det lagt til en plan for supplerende prøvetaking i området som ikke var tilgjengelig for prøvetaking i februar 2021.

Generelt består jordprofilen av et 0,5 til 1 meter tykt betong- og mursteindekke over et tykt lag med grove fyllmasser. Fyllmassene er forurenset innen tilstandsklasse 2 og 3. Undersøkelsene tyder på at forurensingen i fyllmasselaget er homogen. Det er likevel risiko for påtreff av uforutsett forurensing, og utførende entreprenør må være observant ved utgraving av masser i området.

Tiltaksplanen inneholder en plan for håndtering av forurenset vann i byggegropen, dersom dette oppstår. Det er utarbeidet grenseverdier for tillatelse til direkte utslipp til sjø.

Rapportstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentarer
 Utkast/internt

Utarbeidet av:	Sign.:
Hege Kristine Vågen	
Kontrollert av:	Sign.:
Magnus Lunde	
Oppdragsleder:	
Bernt Bergheim Narum	

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	18.03.2021	Kvalitetssikring	NOHEGV	NOMALG
00	26.02.2021	Kvalitetssikring	NOHEGV	NOMALG

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og beliggenhet	5
1.2	Tiltaksbeskrivelse	6
1.3	Fremdrift	8
1.4	Tidligere undersøkelser	8
1.4.1	Kjemisk forurensning	8
1.4.2	Syredannende bergarter	10
1.4.3	Biologisk forurensning	10
2	Miljøteknisk grunnundersøkelse	11
2.1	Feltundersøkelser	11
2.1.1	Beskrivelse av massene	11
2.2	Kjemiske analyser	14
3	Vurderingsgrunnlag	15
3.1	Helsebaserte tilstandsklasser for jord	15
3.2	Forurensningsforskriften kap 2	16
3.3	Avfallsregelverket	16
3.4	Vurderingsgrunnlag for betong	18
3.5	Vurdering av TOC	18
4	Geologiske og hydrogeologiske forhold	19
5	Forurensningssituasjonen	20
5.1	Resultater fra de kjemiske analysene	20
5.2	Vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk	21
6	Tiltaksplan	23
6.1	Miljømål	23
6.2	Supplerende prøvetaking	23
6.3	Håndtering av masser ved gjennomføring av tiltaket	23
6.3.1	Håndtering av forurenset masse	23
6.3.2	Risiko for spredning av forurenset masse under gravearbeid	25
6.3.3	Påtreff av uforutsett forurensning	26
6.3.4	Helse, miljø og sikkerhet under graving i forurenset masse	26
6.4	Håndtering av anleggsvann ved gjennomføring av tiltak	26
6.4.1	Metoder for håndtering av anleggsvann	26
6.5	Miljøriskovurdering og forslag til grenseverdier	27
6.5.1	Resipient	27
6.5.2	Antatte mengder anleggsvann og forslag til fortynningsfaktor	28
6.5.3	Grunnforurensning og forslag til grenseverdier knyttet til resipient	28

6.5.4	Overvåkning utslipp til resipient	30
6.5.5	Beredskap ved akuttutslipp	30
7	Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak.....	30
8	Beredskap	31
9	Rapportering.....	31
	Referanser.....	33
	Vedlegg	33

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og beliggenhet

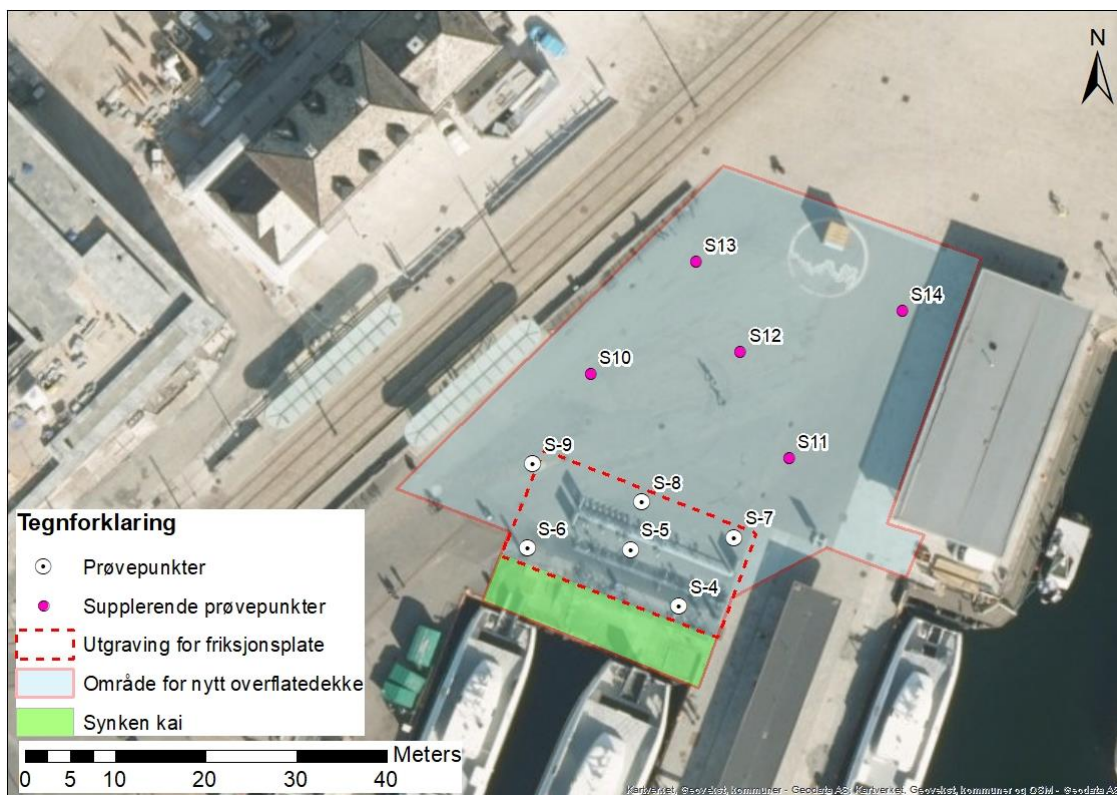
Sweco Norge AS har på oppdrag fra Oslo Havn KF, gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse og utarbeidet tiltaksplan ved Rådhusbrygge 5. Rådhusbrygge 5 ligger ved Aker brygge i Oslo kommune. Oversiktskart er vist i Figur 1-1 og et flyfoto av tiltaksområdet er vist i Figur 1-2.

Etter avdekking av den betydelig svekkede bæreevnen til kaien, ble det besluttet at dagens kailinje skal rives, og ny kai etableres. Kaien brukes i dag som fergekai for ferjene Baronene og Baronessen, som opererer ruten B20, Slemmestad – Aker Brygge.

I forbindelse med arbeidet med å rive og bygge ny kai vil det være behov for å utføre tiltak i sjø og på land. Alle tiltak i sjø er oppsummert i egen søknad som sendes til Statsforvalteren i Oslo og Viken. Denne tiltaksplanen omfatter kun gravearbeider og håndtering av masser og anleggsvann på land. Tiltaksområdet grenser til sjø og nærmeste resipient er derfor Oslofjorden/Pipervika.



Figur 1-1. Kart over tiltaksområdet. Plassering av tiltaksområdet i Oslo er merket med rød firkant. Målestokk 1:10 000



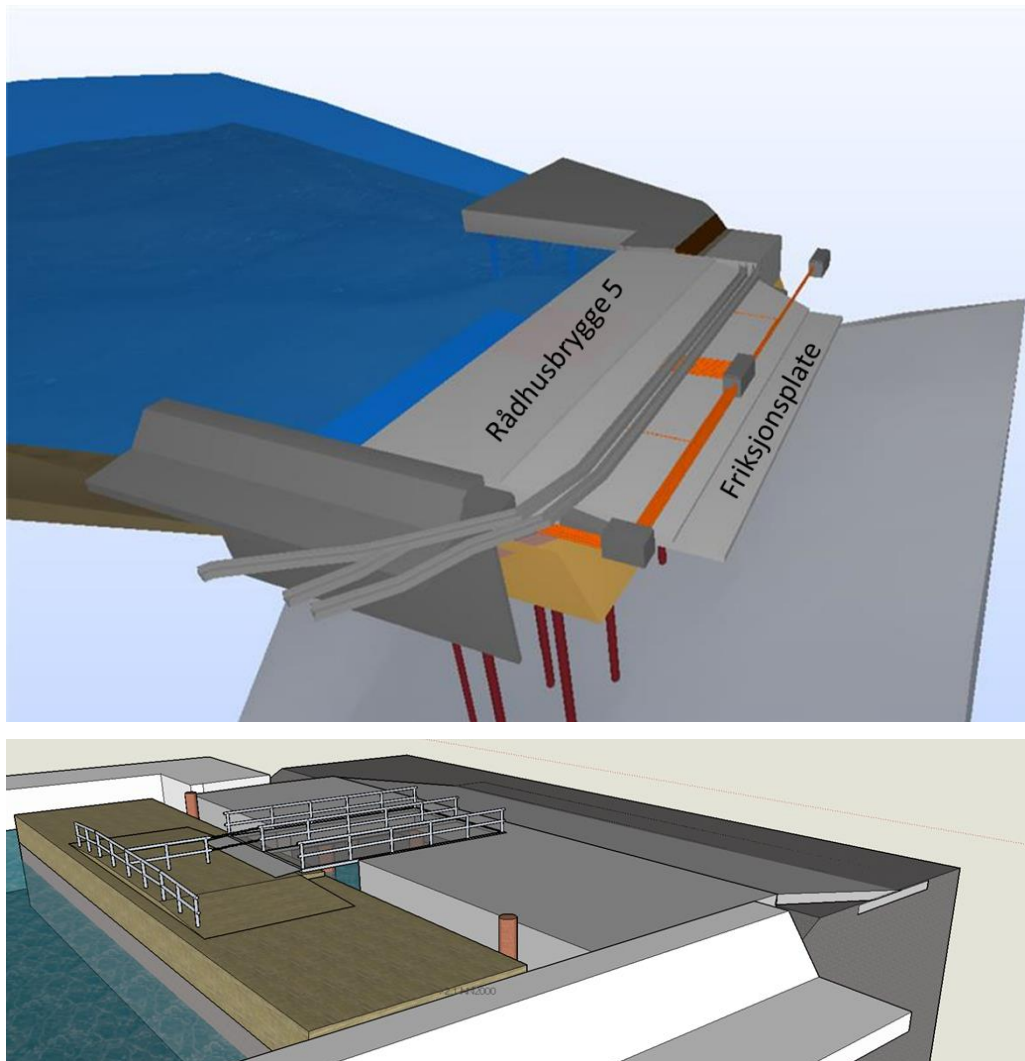
Figur 1-2: Oversiktskart som viser plassering av Rådhusbrygge 5 og prøvepunktene for miljø innen tiltaksområdet.

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Rådhusbrygge 5 er opprinnelig fra ca. 1880. Dagens kaifront ble etablert i 1948, med flere ombygginger frem til 1986. I dag står bryggen på en betongkonstruksjon og delvis på peler. Rådhusbrygge 5 har en lengde på ca. 26 m og bredde 6 m. Betongkonstruksjonen som står på peler er merket med grønn boks (Rådhusbrygge 5) i Figur 1-2.

Opprustningsarbeidet innebærer at eksisterende bryggekonstruksjon og peler rives og at det settes nye stålkernepeler før ny kai skal bygges. Avfall fra rivningsarbeidet skal håndteres i tråd med prosjektets egen miljøsaneringsrapport og avfallsplan. Ny kai skal stå i tilnærmet samme posisjon som eksisterende kai og kaifront plasseres i samme posisjon som den eksisterende.

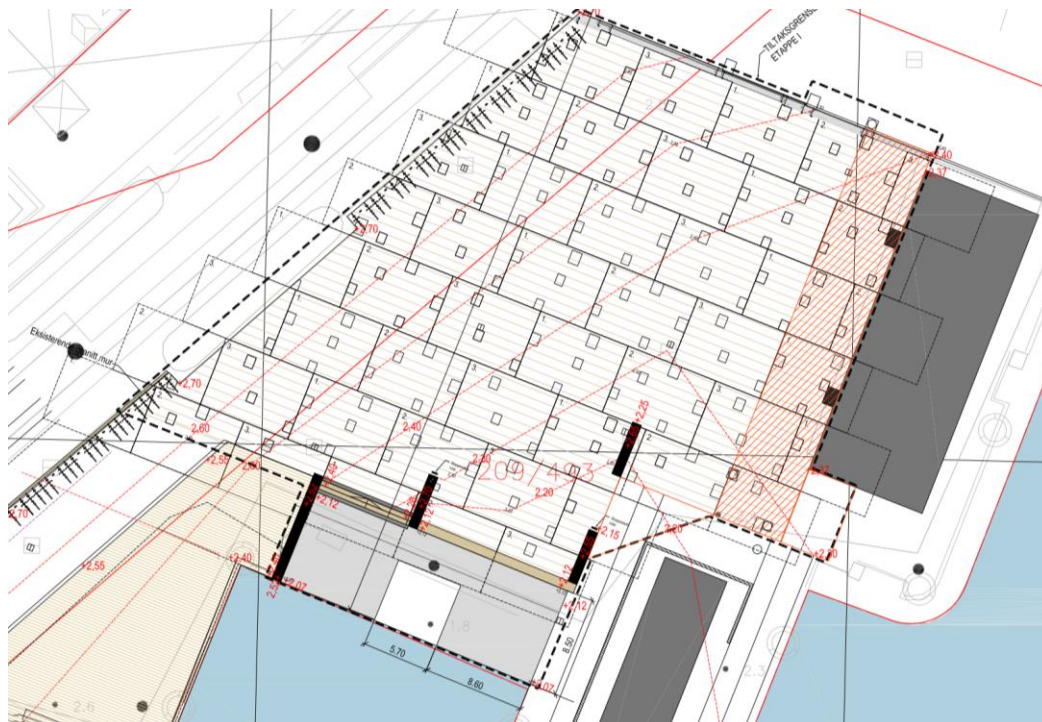
Det skal etableres en friksjonsplate som må graves ned bakom selve kaien. I forbindelse med rivning og etableringen av friksjonsplaten vil det være behov for å grave ut masser som ligger bak kaifronten. Illustrasjoner av hvordan kaien skal se ut etter endt tiltak, samt. friksjonsplaten som skal etableres i bakkant av kaien, er vist i Figur 1-3. Arealet hvor det vil være behov for å utføre gravearbeider ifm. å etablere friksjonsplate er ca. 400 m² og merket med stiplet rød boks i Figur 1-2. Innenfor dette området vil det være behov for å grave ned 2 m under dagens overflate.



Figur 1-3: Illustrasjoner av ny kai som skal bygges. De dypere gravearbeidene på land vil hovedsakelig være knyttet til etablering av friksjonsplate. Kilde: Sweco

Det skal i tillegg legges nytt overflatedekke på et større areal på plassen bak Rådhusbrygge 5. Området det skal legges nytt overflatedekke er merket med lyseblå farge i Figur 1-2. I dag består overflatedekket av asfalt, og i fremtiden skal det legges heller på hele området. Tegning som viser helleleggingen, er vist i Figur 1-4. For å skifte ut dagens overflatedekke er det behov for å fjerne dagens asfalt og skifte ut masser i den øverste meteren (toppjord). Da dette området ikke var tilgjengelig for prøvetaking i februar 2021, er det lagt frem en plan for supplerende prøvetaking i dette området i denne tiltaksplanen. Sweco Norge har i samråd med oppdragsgiver, kommet fram til at det vil være mest hensiktsmessig å gjennomføre de miljøtekniske grunnundersøkelsene i sammenheng med selve tiltakene for ny hellelegging. På dette tidspunktet vil området være etablert som et anleggsområde med de sperringer/sikringer som er nødvendig. Plan for supplerende prøvetaking er beskrevet i kapittel 6.2.

Totalt areal for tiltaksområdet er på ca. 2000 m², hvor av området der det skal graves dypere ifm. friksjonsplate er på ca. 400 m². Det er utført miljøprøvetaking i 5 punkter, og det er planlagt å supplere med 5 prøvepunkter i området der det kun skal graves i toppjord. Totalt blir dette 10 miljøprøvepunkter, som er tilstrekkelig med fremtidig arealbruk sentrumsområder iht. Veileder TA-2553/2009.



Figur 1-4: Plantegning over området hvor det skal legges nye heller bakom Rådhusbrygge 5.

1.3 Fremdrift

Utførende entreprenør har ennå ikke satt en endelig dato for oppstart av arbeidene, men sensommer 2021 er forventet.

1.4 Tidligere undersøkelser

1.4.1 Kjemisk forurensning

Tiltaksområdet ligger på en gammel utfylling i sjø. Hvilke masser som er benyttet som utfylling er ikke kjent.

Tiltaksområdet er ikke registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase. Det har derimot vært utført miljøtekniske grunnundersøkelser på nabotomten, Rådhusbrygge 4, ifm. etablering av nytt fisketorg. Lokaliteten er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase med navn *Rådhusbrygge 4 – Etablering av fisketorg* (ID 12864). Lokaliteten er satt til påvirkningsgrad 2. Det er registrert en sluttrapport for forurenset grunn fra 2017 [5]. Basert på informasjon fra sluttrapporten vet vi følgende om de underliggende massene på nabotomten.

Type masser

Massene i de øverste 2 meterne består av fyllmasser av grov sand, teglstein, forvitret alunskifer og sprengstein. Masser fra de dypeste prøvene (under 2 m) består av leire med enkelte skjellfragmenter, og er vurdert som stedefgen masse.

Forurensning

Fyllmasser fra nabotomten var lettere forurensset innen tilstandsklasse 2 og 3 av en rekke tungmetaller og lettere forurensset innen tilstandsklasse 2 av SUM-PAH. To prøver var forurensset innen tilstandsklasse 4 av oljeforbindelser (C12-C35) og benzen.

Antatt dypereliggende stedegen leire med skjellfragmenter var innen tilstandsklasse 1 ved analyse.

Skifer i fyllmassene

Det ble i tillegg tatt 3 prøver av skiferen i fyllmassene for å undersøke om den hadde syredannende potensiale. Resultatene viste at skiferen hadde lite syredannende potensiale.

Vannhåndtering i anleggsfasen

Under gravearbeidene for å etablere Fisketorget ble det gravd ned 3 meter innenfor spuntvegger. Bilder fra gravearbeidene, hentet fra prosjektets sluttrapport er gitt i Figur 1-4. Nede på 3 meters dybde begynte det å sive ut litt vann fra massene som samlet seg i ett område av byggegropen. Mengden med vann var begrenset, og ble pumpet til et område i byggegropen med drenerende masser. Gropen ble raskt tømt for vann, og det kom ikke mer vann inn igjennom spunten eller bunnen etter dette. Det var derfor ikke behov for å pumpe anleggsvann til sedimenteringscontainer eller til offentlig avløpsnett.

Det ble tatt 2 vannprøver fra prøvegropen før anleggsarbeidene startet. Den ene prøven ble sentrifugert for å sedimentere partikler i vannprøven, og den andre ble ikke behandlet før analyse. Analyseresultatene viste at usentrifugert vann overskred grenseverdiene for påslipp til offentlig nett. Overskridelsen ble registrert på følgende parametere: suspendert stoff, krom 3-verdig, kvikksølv, nikkel, bly og sink. For vannprøven som ble sentrifugert var alle konsentrasjoner mye lavere og innenfor grenseverdiene. Det ble konkludert at forurensingen var bundet til partiklene.

Det kan antas at det er lignende fyllmasser og jordprofil under tiltaksområdet ved Rådhusbrygge 5 som ved Rådhusbrygge 4 (fisketorget).



Figur 1-5: Foto hentet fra sluttrapport for forurensset grunn for Fisketorget i Oslo. Kilde: [5]

1.4.2 Syredannende bergarter

Som beskrevet ble det funnet svart skifer i fyllmassene ved nabotomten til Rådhusbrygge 5 [5]. Svartskifer er ofte innblandet i gamle fyllmasser i Oslo-området. Det ble ikke observert skifer i massene under de miljøtekniske undersøkelsene ved Rådhusbrygge 5. Utførende entreprenør skal likevel være observant i forhold til svartskifer i massene under utgraving ved Rådhusbrygge 5. Dersom det observeres svartskifer under gravearbeidene, skal miljørådgiver tilkalles for videre vurdering skiferen.

1.4.3 Biologisk forurensning

Det er ingen vegetasjon i nærheten av tiltaksområdet og biologisk forurensning er ikke ansett som en stor risiko for dette prosjektet. Eiendommen er sjekket i databaser og det er ikke registrert fremmede arter i nærheten til tiltaksområdet.

2 Miljøteknisk grunnundersøkelse

2.1 Feltundersøkelser

Sweco Norge AS gjennomførte en miljøteknisk grunnundersøkelse ved Rådhusbrygge 5 den 10.02.2021. En oversikt over tiltaksområdet, samt Swecos prøvepunkter er gitt i Figur 1-2.

Eiendommen ble prøvetatt i henhold til NS 10381-5 [1] og TA 2553/2009 **Feil! Fant ikke referanseilden..** Prøvepunktene ble valgt ut med tanke på å oppnå en representativ oversikt over forurensning på området. Det måtte også tas høyde for kabelpåvisningen i plasseringen av prøvepunktene.

Prøvepunktet S-4 utgikk da borerigg ikke klarte å bore i dette punktet pga. for harde masser. Det lå også mye kabler rundt S-4 som gjorde det utfordrende å flytte på prøvepunktet. Det ble boret til sammen 5 sjakter. Totalt ble 10 prøver tatt ut og 7 av disse ble sendt til analyse. Det ble boret ned til maks 4 meter under terreng. Boringer ble gjennomført av Romerike Grunnboring.

2.1.1 Beskrivelse av massene

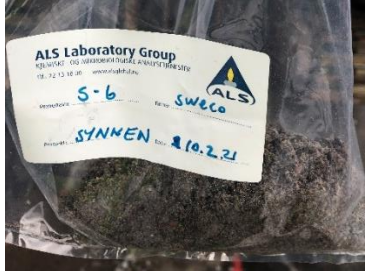



Oversikt over sjakter, type masser, prøvedyp og prøvenummerering er gitt i Tabell 2-1.



Generelt består jordprofilen av et 0,5 til 1 meter tykt betong- og mursteindekke over et tykt lag med grove fyllmasser. I prøvepunkt S-5 ble det full stopp med naverbor allerede på 1 meter. Ved S-6, S-7 og S-8 ble det stopp med naverbor på ca. 2 meters dybde. Antagelig ligger det stein på dette dypet som ikke kunne bores igjennom. Ved S-9 fortsatte fyllmasser ned til 4 m. Det ble ikke utført flere boringer ved S-9, og stedegen leire ligger enda dypere ved dette punktet.



Data fra totalsonderinger fra de geotekniske undersøkelsene viser at under det tykke betongdekket er det ca. 4-5 meter med grove fyllmasser. Når man er kommet så dypt som ca. 5-6 meter under dagens overflate, starter laget med stedegen marin leire.

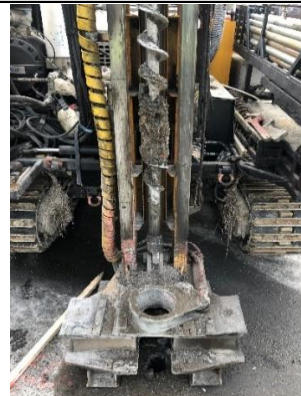
Tabell 2-1. Oversikt over sjakter, type masser, prøvedyp og prøvenummerering. i.a= ikke analysert/på lager





Navn:	Dybde	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-5	0-1 m	2	<p>Harde masser, og finstoff som lå på naverbor fra 0,5-1 m var begrenset. Mye falt av bor på vei opp. Prøve består av sand, grus og knust overflatedekke (bilde). Naverbor ble sendt ned flere ganger for å skrape av nok masser til å fylle en prøvepose. Full stopp på 1 m dybde.</p> 	

Navn:	Dybde:	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-6	0-1 m	2	<p>0-0,5 m med betong-/brosteindekke. Harde og grove fyllmasser. Lite masser på naverbor (bilde under). På grunn av for lite mengde masser til analyse ble 0-1 m sjiktet blandet med 1-2 m sjiktet.</p> 	
	1-2 m		<p>Grove fyllmasser av sand, grus og teglstein. Noen lommer med mørk jord. Prøve blandet med masser fra 0-1 m sjiktet.</p> 	

Navn:	Dybde:	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-7	0-1 m	2	<p>0-0,7 m = betongdekke/faste masser. 0,7-1 m = fyllmasser av sand, grus, leire og teglstein.</p>	
	1-2 m		<p>Hardpakkede fyllmasser i hele sjiktet.</p> <p>Masser består av sand, grus, biter med leire og teglstein.</p> <p>Bor fikk full stopp på 2 m dyp. Antagelig møte med stor stein.</p>	

Navn:	Dybde:	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-8	0-1 m	3	Svært hardt lag, naverbor kom opp nesten tomt. Bilde viser massene fra 0-1 m sjiktet. Ikke nok til egen prøve. Prøven ble blandet med masser fra 1-2m sjiktet.	
	1-2 m	3	Hardt lag fortsetter ned til ca 1,7 m. der bor traff leire og grunnvann. Massene består av leire, sand og grus. Full stopp på 2,2 m.	

Navn:	Dybde:	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-9	0-1 m	2	0-0,4 m består av hardt overflatedekke. 0,4-1 m består av fyllmasser av sand, grus og knust teglstein. Noen lommer med mørkfarget masse.	

Navn:	Dybde	TK	Beskrivelse:	Bilde:
S-9	1-2 m	i.a.	Grove fyllmasser med grus, stein og teglstein. Noen klumper med leire innblandet. Noen lommer med mørkfarget masse.	
S-9	2-3 m	2	Grovt fyllmasselag fortsetter. 2-3 m sjiktet er helt likt som 1-2 m sjiktet. Bilde viser mørk masse som også ble observert i dette sjiktet. Ingen sterk lukt observert. 	
S-9	3-4 m	i.a.	Grove fyllmasser fortsetter. Noe mer leire til stede i fyllmassene.	

2.2 Kjemiske analyser

Samtlige prøver ble analysert for åtte metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), samt de organiske parameterne olje (THC/alifater/aromater), monosykliske aromatiske hydrokarboner (BTEX), 16 polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og syv polyklorerte bifenyler (PCB). Dette er de vanligste forekommende miljøgiftene i forurenset grunn. I tillegg ble det utført analyser av totalt organisk karbon (TOC).

Prøvene ble analysert av Eurofins Environment Testing Norway AS, som er akkreditert for disse analysene.

3 Vurderingsgrunnlag

3.1 Helsebaserte tilstandsklasser for jord

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA 2553/2009). Tilstandsklassene er gjengitt i Tabell 3-1.

Masser hvor det påvises konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 1 anses som rene og kan gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Dersom det ikke er behov for gjenbruk av masser innenfor tiltaksområdet er massene å anse som et næringsavfall i henhold til Miljødirektoratets faktaark om mellomlagring og slutt disponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset [3]. Dette med mindre de kan utnyttes som byggeråstoff eller fyllmasser i et annet prosjekt. Massene må da erstatte masser som ellers ville blitt brukt.

Masser med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 1 anses som forurenset, og ved transport ut av eiendommen må slike masser leveres godkjent deponi eller behandlingsanlegg med tillatelse etter forurensningsloven. Grunn der konsentrasjonen av uorganiske helse- eller miljøfarlige stoffer ikke overstiger lokalt bakgrunnsnivå, skal likevel ikke anses som forurenset. Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert.

Tabell 3-1. Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn, med vurderingsgrad oppgitt i mg/kg TS. Hentet fra Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, tabell 2.

Tilstandsklasse (TKL)	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstandsklasse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall
Arsen (As)	< 8	8 – 20	20 – 50	50 – 600	600 – 1000
Bly (Pb)	< 60	60 – 100	100 - 300	300 - 700	700 – 2500
Kadmium (Cd)	< 1,5	1,5 - 10	10 - 15	15 - 30	30 – 1000
Krom, total (Cr)	< 50	50 - 200	200 - 500	500 - 2800	2800 - 25000
Krom, (Cr ⁶⁺)	< 2	2 - 5	5 – 20	20 - 80	80 – 1000
Kobber (Cu)	< 100	100 - 200	200 - 1000	1000 - 8500	8500 – 25000
Kvikksølv (Hg)	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 10	10 – 1000
Nikkel (Ni)	< 60	60 - 135	135 - 200	200 - 1200	1200 – 2500
Sink (Zn)	< 200	200 - 500	500 - 1000	1000 - 5000	5000 – 25000
Alifater, C8-C10	< 10	≤ 10	10 - 40	40 - 50	50 – 20000
Alifater, C10-C12	< 50	50 - 60	60 - 130	130 - 300	300 – 20000
Alifater, C12-C35	< 100	100 - 300	300 - 600	600 - 2000	2000 – 20000
Benso(a)pyren	< 0,1	0,1 – 0,5	0,5 - 5	5 - 15	15 – 100
Sum 16 PAH	< 2	2 - 8	8 - 50	50 - 150	150 – 2500
Benzen	<0,01	0,01 – 0,015	0,015 – 0,04	0,04 – 0,05	0,05 - 1000
Sum 7 PCB	< 0,01	0,01 – 0,5	0,5 - 1	1 - 5	5 – 50

Ved gjenbruk av forurensede masser på egen eiendom må konsentrasjonene vurderes i henhold til arealbruk, se Tabell 3-2. Det aktuelle området har en arealbruk tilsvarende «Sentrumsområder» i Tabell 3-2. Det vil si at alle masser med konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 3 er akseptert til gjenbruk på eiendommen i sjiktet 0 – 1 meter. I masser dypere enn 1 meter under terreng kan tilstandsklasse 3 eller lavere aksepteres. Forurensning i tilstandsklasse 4 kan aksepteres i masser dypere enn 1 meter dersom det etter en risikovurdering av spredning av forurensningen til nærliggende resipienter kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Forurensning i tilstandsklasse 5 kan aksepteres i masser dypere enn 1 meter dersom det etter en risikovurdering av spredning og helse kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

Tabell 3-2. Aksepterte tilstandsklasser i henhold til arealbruk (s = spredning, h= helse).

Arealbruk	Toppjord (< 1 m)	Dypere jord (> 1 m)
Boligområder, barnehager og skoler	2 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)
Sentrumsområder, kontorer og parkeringsarealer	3 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)
Industri og trafikk	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)

3.2 Forurensningsforskriften kap 2

Det er utarbeidet normverdier for flere stoffer enn det er utarbeidet tilstandsklasser for. Normverdiene for en utvidet liste av stoffer, er gitt som vedlegg 1 i forurensningsforskriftens kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider. Denne er brukt for å vurdere stoffene som det ikke finnes tilstandsklasser for.

3.3 Avfallsregelverket

Utlekkingstester og innhold av organiske parametere er vurdert etter kravene i avfallsforskriften kap. 9 vedlegg II (kriterier for mottak av avfall på deponi for inert avfall). Lett forurensede masser som tas imot ved deponier for inert avfall kan ikke overskride grenseverdier for utlekkingspotensial som gitt i Tabell 3-3. Det er i første omgang ikke utført utlekkningstester på jordprøvene fra tiltaksområdet ved Rådhusbrygge 5.

Tabell 3-3: Grenseverdier ved riste og kolonnetest ved inert deponi.

Parameter	L/S = 10 l/kg ved ristetest med partikkelstørrelse < 4 mm mg/kg tørrstoff	C ₀ (L/S = 0,1 l/kg) ved kolonnetest mg/l
Arsen (As)	0,5	0,06
Barium (Ba)	20	4
Kadmium (Cd)	0,04	0,02
Krom (Cr) totalt	0,5	0,1

Parameter	L/S = 10 l/kg ved ristetest med partikkelstørrelse < 4 mm mg/kg tørrstoff	C ₀ (L/S = 0,1 l/kg) ved kolonnetest mg/l
Kobber (Cu)	2	0,6
Kvikksølv (Hg)	0,01	0,002
Molybden (Mo)	0,5	0,2
Nikkel (Ni)	0,4	0,12
Bly (Pb)	0,5	0,15
Antimon (Sb)	0,06	0,1
Selen (Se)	0,1	0,04
Sink (Zn)	4	1,2
Klorid	800	460
Fluorid	10	2,5
Sulfat*	1000*	1500
Fenoltall	1	0,3
Løst organisk karbon (DOC)**	500	160
Totalt suspendert stoff (TSS) ***	4000	–

* Dersom avfallet overskrider grenseverdiene for sulfat, kan det likevel anses som å oppfylle mottakskriteriene dersom utlekkingen ikke overskrider noen av følgende verdier: 1500 mg/l som C₀ ved L/S = 0,1 l/kg og 6000 mg/kg ved L/S = 10 l/kg.

** Dersom avfallet overskrider grenseverdiene for oppløst organisk karbon (DOC) ved sin egen pH-verdi, kan det alternativt testes ved L/S = 10 l/kg og en pH mellom 7,5 and 8,0. Avfallet kan anses som å oppfylle mottakskriteriene for DOC dersom resultatet av denne testen ikke overstiger 500 mg/l.

*** Verdien for TSS kan brukes som et alternativ til verdiene for sulfat og klorid.

I tillegg til grenseverdiene for utlekking, kan lett forurensede masser som skal deponeres på deponi for inert avfall ikke overskride grenseverdier for totalinnhold av organiske parametere gitt i Tabell 3-4.

Tabell 3-4: Grenseverdier for utlekking av organiske parametere.

Parameter	Grenseverdi
Totalt organisk karbon (TOC)*	3%*
Benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX)	6 mg/kg
Polyklorerte bifenyler (7 kongenerer av PCB)	1 mg/kg
Mineralolje (C10 til C40)	500 mg/kg

Parameter	Grenseverdi
Polyaromatiske hydrokarboner (Σ PAH 16)	20 mg/kg
Benso(a)pyren	2 mg/kg

* Om avfallet er jord så kan forurensningsmyndigheten tillate en høyere grenseverdi, forutsatt at grenseverdien på 500 mg/kg overholdes for oppløst organisk karbon ved L/S = 10 l/kg, enten ved jordens pH eller ved en pH-verdi mellom 7,5 og 8,0.

3.4 Vurderingsgrunnlag for betong

Betongen er vurdert etter avfallsforskriftens kap. 14 og Miljødirektoratets nettveileder. Overskuddsmasser av betong og tegl fra anleggsvirksomhet, defineres som næringsavfall. Næringsavfall kan gjenvinnes eller anvendes til nyttig bruk etter nærmere vurderinger. Dersom gjenbruk ikke er aktuelt, skal avfall bringes til lovlig avfallsanlegg. Se *Miljøsaneringsbeskrivelse-Oslo Havn, Rådhusbrygge, Synken* [6] for videre informasjon om betongen innen tiltaksområdet.

3.5 Vurdering av TOC

De ulike deponikategoriene har ulike grenseverdier for innhold av totalt organisk karbon i avfall/masser. Avfallsforskriften §9-4 a åpner likevel opp for deponering av forurensede jordmasser som har TOC-innhold over 10 % dersom dette forekommer naturlig i massene og ikke skyldes forurensning som for eksempel flis, papir, kull el. Ulike deponier har ulike grenseverdier, som vist i Tabell 3-5.

Tabell 3-5. Oversikt over TOC-grenser for ulike deponier.

TOC (%)	Grenseverdi inert deponi**	Grenseverdi ordinært deponi*	Grenseverdi deponi for farlig avfall **
	3%	10%	6%

* Masser med TOC-innhold over 10 % kan aksepteres til ordinært deponi dersom dette forekommer naturlig i massene og ikke skyldes forurensning som for eksempel flis, papir, kull el. Dette kan for eksempel gjelde torvmasser med naturlig høyt innhold av TOC.

** Høyere innhold kan aksepteres dersom utlekkingsstestene viser at det er akseptabelt.

4 Geologiske og hydrogeologiske forhold

Det er utført geotekniske undersøkelser på både på land og i sjø ved Rådhusbrygge 5. Dybden til antatt berg varierer mellom 10-25 m i kaiområdet, målt fra eksisterende kaikonstruksjon.

Berggrunnen heller fra nordvest til sørøst. For landboringene måtte grunnborener benytte slag og spyling de første meterne. Deretter er det observert mye motstand til dybder mellom 3-6 m under terreng. Under dette er motstanden tilsvarende sedimenter i sjø, med jevnt stigende bormotstand med dybden.

Basert på denne kunnskapen er det ikke forventet at det vil bli observert stedegen marin leire under gravearbeidene på land ved Rådhusbrygge 5. Leiren ligger dypere enn antatt gravedybde som er på 2 meter. Det vil hovedsakelig bli gravd i grove fyllmasser, som beskrevet i sjaktlogg Tabell 2-1.

Det ble observert leire og vann ved ca. 1,5-2 m dybde ved prøvepunkt S-8. Det kan altså forventes noen lommer med leire og innsig av grunnvann/sjøvann i gravegropen når den er ca. 2 meter dyp. Da bunnen av gravegropen vil for det meste bestå av grove fyllmasser, er det antatt at vann som siger inn i byggegropen vil også kunne dreneres gjennom naturlig infiltrasjon. De grove fyllmassene er antatt å ha drenerende egenskaper. Det er allikevel lagt opp en plan for håndtering av anleggsvann i byggegropen, da man ikke kan utelukke at dette kan oppstå under anleggsarbeidene. Håndtering av anleggsvann i byggegropen er videre beskrevet i kapittel 6.4.

5 Forurensningssituasjonen

5.1 Resultater fra de kjemiske analysene

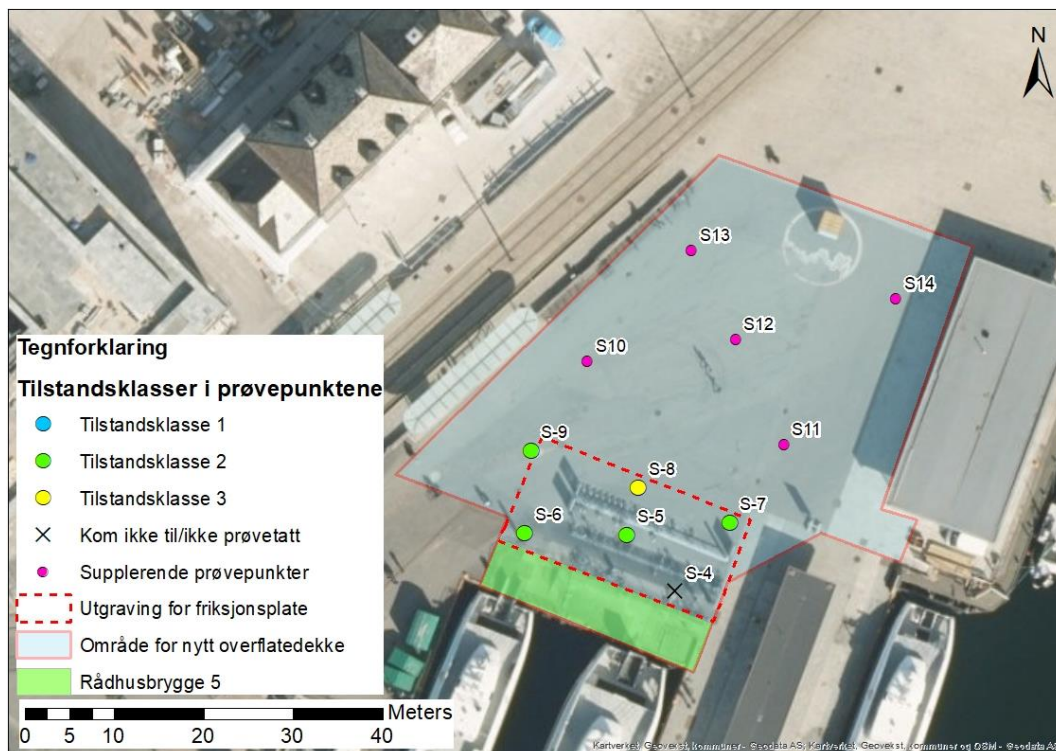
Resultatene fra de kjemiske analysene er gitt i Tabell 5-1. Resultatene er vurdert med farge i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser (Tabell 3-1). Analyserapport fra Eurofins Environment Testing Norway AS er gitt i Vedlegg 1.

Tabell 5-1. Analyseresultater, alle enheter i mg/kg. n.d. = under deteksjonsgrense. Grå felt med rød skrift = ikke angitte tilstandsklasser, men resultater er over normverdi.

Stoff	Normverdi (mg/kg)	S-5	S-6	S-7 (0-1)	S-7 (1-2)	S-8	S-9 (0-1)	S-9 (2-3)
Arsen (As)	8	9	8,5	3,1	6,9	17	6,9	14
Bly (Pb)	60	10	40	11	23	100	27	79
Kadmium (Cd)	1,5	0,099	0,37	0,092	0,15	0,9	0,12	0,32
Kvikksølv (Hg)	1	0,041	0,163	0,062	0,071	0,733	0,123	0,496
Kobber (Cu)	100	14	33	14	20	51	23	69
Sink (Zn)	200	55	100	46	42	100	56	190
Krom (Cr)	50	19	16	15	25	24	33	29
Nikkel (Ni)	60	27	22	12	34	42	42	43
Sum 7 PCB	0,01	nd	0,0021	nd	nd	nd	nd	nd
Sum PAH(16) EPA	2	0,69	3	0,49	0,31	2	0,42	0,47
Naftalen	0,8	0,037	0,062	0,065	0,034	0,022	0,023	0,02
Acenaftylen	0,8	< 0,022	0,03	< 0,010	< 0,010	0,016	< 0,010	< 0,010
Acenaften	0,8	< 0,022	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fenantren	0,8	0,093	0,22	0,057	0,041	0,14	0,04	0,053
Antracen	0,8	< 0,022	0,04	< 0,010	< 0,010	0,051	0,023	0,011
Fluoren	0,8	< 0,022	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,021	< 0,010	< 0,010
Fluoranten	1	0,06	0,33	0,05	0,033	0,35	0,034	0,068
Pyren	1	0,078	0,32	0,058	0,039	0,29	0,038	0,056
Benzo[a]antracen	0,03	0,034	0,23	0,03	0,016	0,16	0,024	0,026
Krysen/Trifenylen	0,03	0,053	0,18	0,039	0,02	0,12	0,032	0,027
Benzo[b]fluoranten	0,01	0,09	0,49	0,063	0,045	0,32	0,055	0,079
Benzo[k]fluoranten	0,09	< 0,022	0,14	0,018	0,014	0,11	0,015	0,028
Benzo[a]pyren	0,1	0,065	0,31	0,032	0,023	0,17	0,038	0,036
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,05	0,066	0,31	0,032	0,021	0,12	0,036	0,034
Dibenzo[a,h]antracen	0,05	0,029	0,053	0,01	< 0,010	0,032	0,011	< 0,010
Benzo[ghi]perylen	0,1	0,087	0,27	0,04	0,027	0,11	0,049	0,034
Benzen	0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluen	0,3	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Etylbenzen	0,2	1,2	< 0,010	0,7	0,91	< 0,010	0,095	0,025
Xylener (sum)	0,2	1,6	< 0,020	0,19	3	< 0,020	0,11	0,024
Alifater C5-C6	7	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0
Alifater >C6-C8	7	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0
Alifater >C8-C10	10	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	50	< 8,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C35	100	170	nd	95	51	58	43	nd
THC >C8-C10*	10	<10	-	21	-	-	<5,0	-
THC >C10-C12*	50	<10	-	6,3	-	-	<5,0	-
THC >C12-C16*	100	21	-	24	-	-	<5,0	-
THC >C16-C35*	100	990	-	470	-	-	420	-
TOC	%	2,0	1,7	1,0	1,7	3,5	1,5	5,4

5.2 Vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk

Påvist forurensning ved Rådhusbrygge 5 er vist i Figur 5-1. Prøvepunktene er markert med farge etter høyeste tilstandsklasse av prøveparametere funnet i massene i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn [2].



Figur 5-1: Kart viser høyeste påviste tilstandsklasse ved alle prøvepunktene.

Fyllmassene i tiltaksområdet er stedvis lettere forurenset av tungmetallforbindelsene arsen og bly. Forurensingen av tungmetaller er innen tilstandsklasse 2 med unntak av bly i S-8 som er på 100 mg/kg. Dette er grensen mellom tilstandsklasse 2 og 3, og S-8 er derfor klassifisert som tilstandsklasse 3.

Det er påvist enkeltforbindelser av PAH over normverdi ved alle prøvepunktene. Ved S-6 er Σ PAH innen tilstandsklasse 2.

Det er kun påvist alifater innen tilstandsklasse 2 ved S-5, og resterende prøver er innen tilstandsklasse 1 for alifatkonsentrasjoner. Alifatanalyse er mer spesifikk for mineralolje, og omfatter ikke hele hydrokarbonspekteret, på samme måte som en THC-analyse. Det er påvist noe høy THC-konsentrasjon i S-5, S-7 og S-9 (se Tabell 5-1). Da TOC-innholdet er lavt i de samme prøvene skyldes THC-konsentrasjonen i S-5, S-7 og S-9 antageligvis oljeforurensning. Det er ikke satte tilstandsklasser for THC-konsentrasjoner, og resultatene er derfor merket med rødt skrift i Tabell 5-1.

Det er påvist forurensning av BTEX i tre prøvepunkter. I 1-2 m sjiktet ved S-7 er Σ xylener 3 mg/kg.

Det er stort sett en uniform fordeling av forurensning i fyllmassene ved alle prøvepunktene og i forskjellige dyp. Dette gir en indikasjon på at massene er homogent forurenset. Analyseresultatene gir ingen indikasjon på mulig sterk punktforurensning innen tiltaksområdet. Dette kan allikevel ikke utelukkes, og alle som arbeider med utgraving i området må være observant dersom det oppdages masser med sterkt lukt, endring i farge eller lignende. Det er ikke noe synlig lagdeling i fyllmassene

innen tiltaksområdet, og alle massene i 0-2 meter sjiktet er vurdert som lettere forurenset. Betongdekket håndteres som avfall og iht. til prosjektets miljøsanerings- og avfallsplan.

Gjennomsnittskonsentrasjon av TOC i massene er på 2,4%. To av prøvene overskrider konsentrasjoner som er tillat å deponere på inert deponi. Det er usikkert om massene kan leveres til inert deponi, og det anbefales dermed at entreprenør selv avklarer dette med valgt deponi. Hvert inert deponi har sin egen mottakskontroll og bestemte grenseverdier for mottak av lettere forurenset masse. Dersom det ønskes å utføre utlekkings tester på massene er det satt av en prøve for dette på Sweco's prøvelager og må etterbestilles. Behov for utlekkings tester skal vurderes i den supplerende prøvetakingen etter avklaringer med tiltakshaver og utførende entreprenør.

6 Tiltaksplan

6.1 Miljømål

Miljømål for tiltakene er:

- Forurensning i grunnen skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, verken under gravearbeider eller i ettertid
- Forurensninger skal ikke spres unødvendig til resipient eller til omkringliggende områder
- Ved terrenginngrep skal det tilstrebes å gjenbruke betong og forurensede masser innenfor tiltaksområdet, iht. krav satt i denne tiltaksplanen for arealbruk «Sentrumsområder»

6.2 Supplerende prøvetaking

Påvist forurensning på tomten er vist i Figur 6-1. Da det er et område, merket med skravert grå farge i Figur 6-1, som ikke kunne prøvetas i februar 2021, må det utføres en supplerende prøvetaking i dette området. Plassering av de supplerende prøvepunktene S10 tom. S14 er vist i Figur 6-1. Tidspunkt for supplerende prøvetaking skal avklares mellom tiltakshaver/ utførende entreprenør og miljørådgiver fra Sweco, når området er disponibelt for prøvetaking. Prøvetaking skal utføres før gravearbeider i området starter opp.

Området som ikke enda er undersøkt er per dags dato dekket av asfalt. Det er sannsynlig at fyllmasser som ligger under denne plassen har lignende utseende og forurensningsgrad som masser i det undersøkte området og som beskrevet fra tidligere undersøkelser fra Rådhusbrygge 4 (se kap. 1.4). Det kan hende at det øverste meteren består av et betong/murstein-dekke, i likhet med det observert i utførte prøvepunkter (se Tabell 2-1). Dersom den øverste meteren kun består av betong eller murstein skal det tas miljøprøver av dette avfallet, slik at prosjektets miljøsanering og avfallsplan oppdateres med informasjon om dette avfallet.

Det er ikke er mistanke om sterk forurensning i 0-1 m sjiktet i området som ikke er kartlagt, og det er vurdert som tilstrekkelig å utføre prøvetaking i 5 supplerende punkter. Plassering av supplerende prøvepunkter er vist i Figur 6-1. Dersom det observeres mistanke til forurensning eller at det påvises stek forurensning fra laboratorieanalyser i området for supplerende prøvetaking, skal miljørådgiver vurdere behov for videre prøvetaking for å avgrense forurensingen.

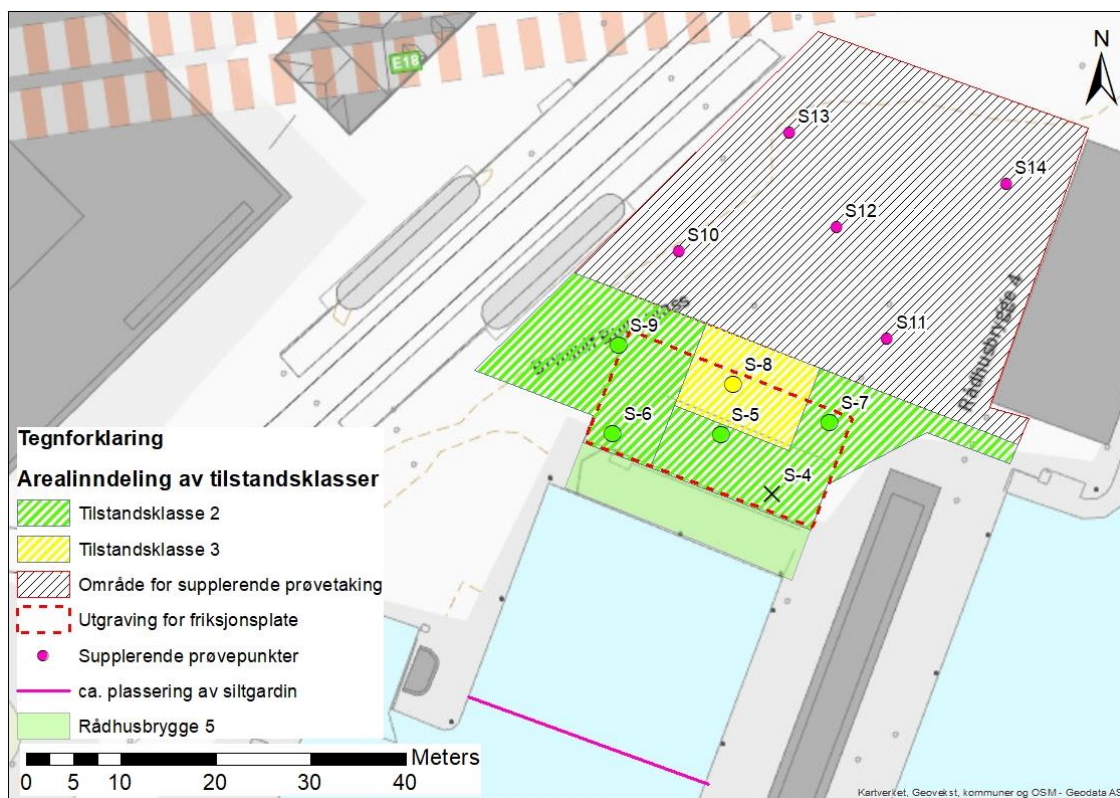
Miljørådgiver fra Sweco skal utføre prøvetakingen og vurdere analyseresultatene. Entreprenør må bistå med gravemaskin for å utføre selve prøvetakingen. Notat fra supplerende prøvetaking skal utarbeides, og forurensningskartet gitt i Figur 6-1 skal oppdateres til å inkludere arealet som enda ikke er undersøkt. Notat fra supplerende prøvetaking skal sendes til PBE som en oppdatering av denne tiltaksplanen. Massene i området for supplerende prøvetaking skal håndteres i tråd med denne tiltaksplanen.

6.3 Håndtering av masser ved gjennomføring av tiltaket

6.3.1 Håndtering av forurenset masse

Med fremtidig arealbruk som «sentrumsområder» kan massene markert med tilstandsklasse 2 og 3 i Figur 6-1 gjenbrukes innen tiltaksområdet. Det er ikke påvist rene masser innen tiltaksområdet. Arealet merket med tilstandsklasse 2 og 3 i Figur 6-1 gjelder fyllmassene i 0-2 meter sjiktet. Forurenset masse kan ikke gjenbrukes i områder med lavere forurensningsgrad.

Alle gravemasser innen tilstandsklasse 2 til 3 som skal transporteres ut av tiltaksområdet må leveres til godkjent deponi for lettere forurensete masser. NS koder som kan benyttes er gjengitt i Tabell 6-1. Håndtering av forurenset masse iht. fremtidig arealbruk er oppsummert i Tabell 6-2.



Figur 6-1: Kart viser høyeste påviste tilstandsklasser i massene innen tiltaksområdet. Påviste tilstandsklasser gjelder for 0-2-metersjiktet med fyllmasser.

Stein med diameter > 2 cm, fri for finstoff, anses som rene og kan disponeres fritt på tomten eller eksterne tomter. Disponeringen må gjøres iht. til Miljødirektoratets faktaark om mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset [3]. Det anbefales derfor at massene sølles for å skille ut stein > 2 cm i diameter dersom dette viser seg teknisk mulig og økonomisk forsvarlig.

Søppel og byggavfall skal skilles ut fra massene, sorteres og leveres til godkjent mottak under egnet avfallskategori. Metallavfall skal sorteres ut og leveres godkjent gjenvinningsanlegg.

Tabell 6-1 Tabell for NS og EAL koder for levering av masser til deponi

Avfallstype	NS kode	EAL kode
Rene jord/gravemasser	1601	170504
Lett forurenset jord (TKL 2 og 3)	1603	170504
Forurenset jord (TKL 4)	1604	170504
Meget forurenset jord (TKL 5)	1604	170504
Stein (inert masse)	1601	170504
Blålums/leire	1601	010409

NS-kode: Norsk standard 9431. EAL kode: europeisk avfallsliste

Tabell 6-2: Tabellen forklarer disponering av masser innen de forskjellige tilstandsklasser med fremtidig arealbruk «sentrumsområder».

Forurensingsgrad	Hvor	Disponering innenfor tiltaksområde	Disponering utenfor tiltaksområdet
Tilstandsklasse 1	Ikke påvist innen tiltaksområdet	Disponeres fritt	Disponeres som rene masser, men i tråd med annet regelverk som plan- og bygningsloven og M-1243/2018
Tilstandsklasse 2	Grønne områder	Disponeres på områder med samme eller høyere forurensingsgrad	Leveres til godkjent mottak for forurenset grunn
Tilstandsklasse 3	Gule områder	Disponeres på områder med samme eller høyere forurensingsgrad	
Tilstandsklasse 4	Foreløpig ikke påvist innen tiltaksområdet	Må fjernes 0-1 m under terreng (toppjord), men kan gjenbrukes på områder med samme eller høyere forurensingsgrad i dypere liggende lag (>1 m) dersom en risikovurdering med tanke på spredning og helse tilsier at det er ok.	
Tilstandsklasse 5	Foreløpig ikke påvist innen tiltaksområdet	Skal fjernes fra tiltaksområdet. Tilstandsklasse 5 skal i utgangspunktet ikke ligge igjen etter gravetiltak. Under spesielle tilfeller kan det bli liggende i dypere lag dersom det er svært utfordrende å fjerne og en risikovurdering med tanke på <i>spredning</i> og <i>helse</i> tilsier at det er trygt.	

6.3.2 Risiko for spredning av forurenset masse under gravearbeider

Ved mellomlagring av forurenset masse på uforurenset deler av tiltaksområdet, må dette gjøres på tett underlag, for eksempel asfalt eller presenning, og med barkavsperring for å hindre avrenning. Massene må tildekkes under lagring. Med tiltaksområdet i denne sammenhengen menes området innenfor anleggsgjerdet som settes opp rundt gravearbeider. Arealet til anleggsområdet er ikke bestemt på dette tidspunktet. Gravearbeider vil antagelig skje seksjonsvis, da området er trafikkert av fotgjengere og syklistene.

Det skal tas nødvendige forholdsregler for at forurenset masse ikke spres utenfor tiltaksområdet. Mellomlagring av forurensete masser utenfor tiltaksområdet er ikke tillatt med mindre det foreligger tillatelse fra Fylkesmannen, eller det foregår på deponier med tillatelse til dette.

Transport av forurenset masse skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massen kan spres langs vei.

Dersom det oppdages sterkt forurenset masse (tilstandsklasse 4 og 5), bør dette graves ut og legges direkte på lastebil med lukket lasteplan, for transport direkte til godkjent mottak.

6.3.3 Påtreff av uforutsett forurensing

Hvis det treffes på uforutsett forurensning under gravearbeidene (søppel eller lignende) skal gravearbeidene stoppes midlertidig og miljørådgiver kontaktes for vurdering av forurensningen. Dersom det oppdages uforutsett forurensing over det som allerede er påvist tilstandsklasse, skal massene håndteres i tråd med Tabell 6-2.

6.3.4 Helse, miljø og sikkerhet under graving i forurensete masser

For alt arbeid med forurenset grunn henvises det til entreprenørens egen HMS-plan.

6.4 Håndtering av anleggsvann ved gjennomføring av tiltak

Ved utgraving av masser er det nødvendig å ha beredskap for å håndtere vann i byggegropen, både grunnvann og regnvann.

Siden massene i byggegropen er forurenset må vannet prøvetas og eventuelt renses før det kan håndteres videre. I følgende avsnitt er metoder for håndtering av anleggsvann oppgitt.

Da prosjektet grenser til Oslofjorden er alternativet *Direkteutslipp til resipient* vurdert som det mest hensiktsmessige alternativet dersom det oppstår vann i den dypere byggegropen ved Rådhusbrygge 5, og som ikke naturlig dreneres vekk i byggegropen. Da det kun skal graves i toppjord i området for hellelegging og supplerende prøvetaking, er det ikke forventet at det vil oppstå oppsamling av anleggsvann i dette området.

6.4.1 Metoder for håndtering av anleggsvann

Rent eller rensert anleggsvann kan håndteres ved én eller flere av følgende metoder:

- Lokal overvannshåndtering (LOH)
- Direkteutslipp til resipient
- Sugebil
- Påslipp til kommunalt nett

Lokal overvannshåndtering

Dersom anleggsvannet er bekreftet rent ved analyse bør det forsøkes reinfiltret lokalt, på den måten unngår man å belaste kommunens avløpsnett.

Direkteutslipp til resipient

Dersom grunnforholdene er uegnet til infiltrasjon av vann i grunnen kan rent eller rensert anleggsvann ledes direkte til resipient. Dersom miljørisikovurderingen viser at utslippet kan forårsake skade på resipient må det innhentes tillatelse fra Fylkesmannen i henhold til forurensningsloven §11.

Sugebil

Ved mindre mengder anleggsvann kan det være hensiktsmessig å benytte sugebil for å håndtere anleggsvann. Dersom det benyttes sugebil må det dokumenteres hvor store mengder vann som er behandlet og hvilket vannbehandlingsanlegg dette er levert til.

Påslipp til kommunalt nett

Dersom lokal overvannshåndtering eller direkteutslipp til resipient ikke er miljømessig forsvarlig eller teknisk mulig kan det søkes til Oslo kommune VAV om påslipp av rent/renset anleggsvann til spill- eller overvannsnett. I påslippstillatelsen vil kommunen kunne sette krav til renseløsning, overvåkning og dokumentasjon av anleggsvannets mengde og kvalitet etter rensing. Dersom vannet skal slippes på overvannsledning som leder direkte til resipient må det i tillegg til påslippstillatelse gjøres samme vurdering som for «Direkteutslipp til resipient».

6.5 Miljørisikovurdering og forslag til grenseverdier

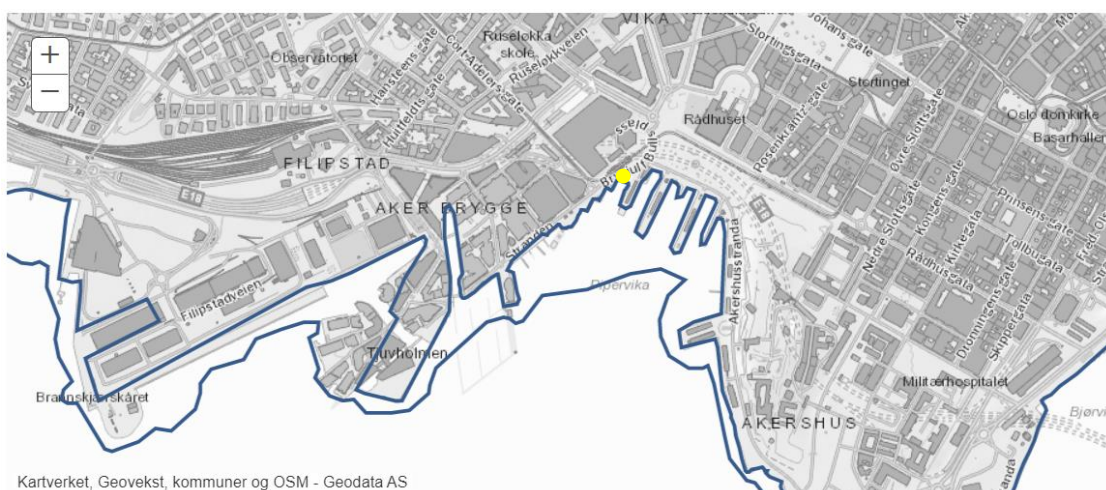
6.5.1 Resipient

Hvis det samler seg vann i gravegropen ved Rådhusbrygge 5 er det krav om prøvetaking og eventuell rensing av dette vannet før utslipp. Da tiltaksområdet grenser til sjøen vil den mest aktuelle håndteringen for anleggsvann være direkteutslipp til resipient.

Resipienten vil være Oslo fjorden med vannforekomstnavn *Oslo havn og by* og vannforekomst ID 0101020702-1-C. Denne vannforekomsten er registrert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) i Vann-Nett. Den økologiske tilstanden til vannforekomsten er satt som moderat, og den kjemiske tilstanden er satt som dårlig.

Vannforekomstent er sterkt påvirket av morfologiske endinger og diffus avrenning fra båttrafikk, transport/infrastruktur og byer/tettsted.

Resipienten har som miljømål å ha en god økologisk og kjemisk tilstand innen 2027.



Figur 6-2: Kartutsnitt viser beliggenheten av vannforekomsten. Plassering av Rådhusbrygge 5 er merket med gul sirkel. Kilde: Vann-nett.no

For dette prosjektet vil resipient være et område i sjø utenfor kaien hvor det også skal utføres tiltak som mudring, peling og tildekking. Arbeidene på land og i sjø vil antagelig pågå parallelt. Sedimentene i mudringsarealet utenfor Rådhusbryggen er prøvetatt og er sterkt forurenset. På grunn av at det skal foregå gravearbeider i forurenset sjøbunn vil havneområdet være sperret med heldekkende siltgardiner. Foreslått plassering av siltgradin er vist i Figur 6-1. Vann som pumpes fra gravegrop på land vil derfor slippes ut innenfor siltgradinen, og der mudringsarbeid pågår. Vann fra byggegrop på land vil derfor føres til et område hvor turbiditeten vil være svært høy og sjøvannet vil være påvirket av forurensingen i sedimentene som skal mudres. Dette vil si at en omfattende rensing av anleggsvann fra byggegrop på land ikke vil ha en stor positiv effekt dersom det slippes ut i sjø der mudringsarbeidet pågår. Dette faktum er tatt med i betraktning for å bestemme grenseverdier for utslipp av anleggsvann til sjø.

6.5.2 Antatte mengder anleggsvann og forslag til fortynningsfaktor

Det er forventet at det vil være innsig av grunnvann/sjøvann når byggegropen blir tilstrekkelig dyp nok. Grunnvann ble observert ved 2 m dybde i et prøvepunkt (S-7) under de miljøtekniske grunnundersøkelsene på land. Det er i utgangspunktet dette vannet som vil måtte håndteres i anleggsperioden. Eventuelt vann som følge av nedbør og tilsig av overflatevann antas å utgjøre en mindre andel av vannmengden, men vil selvsagt kunne bli signifikant dersom anleggsarbeider utføres i en nedbørsrik periode. Det forventes i tillegg at noe av vannet vil infiltrere inn i grunnen i byggegropen.

Det er gått ut ifra at det er 0,5 m med vann i byggegrop med areal på 150 m² som må fjernes hver dag. Dette er rundet opp, slik at det er satt 100 m³ (100 000 l) med vann per dag som skal slippes ut til fjorden fra anleggsgropen. Dette er bare et grovt anslag, men konservativt da det ikke er forventet så store mengder med anleggsvann. Dette vil ved konstant påslipp, 10 timer i døgnet, representere omtrent 2,7 l/s til fjorden.

For å beregne fortynningsfaktor er det tatt utgangspunkt i vannmassen innenfor siltgardingene. Siltgardingene vil sperre av et areal på ca. 600 m². Dersom man setter gjennomsnittsdypden til 3 m vil dette si at anleggsvann fra land skal uttynnes i 18 000 m³ med sjøvann. Dette vil gi en fortynningsfaktor på 180. Dette er vurdert som en konservativ fortynningsfaktor da anleggsvann prinsipielt skal uttynnes i mye større vannmengder.

6.5.3 Grunnforurensing og forslag til grenseverdier knyttet til resipient

Fra de miljøtekniske grunnundersøkelsene på tomten er det knyttet mistanke om at anleggsvannet kan inneholde forurensing av tungmetallene bly og arsen. I tillegg er det mistanke om at vannet kan være forurenset med olje og PAH-forbindelser samt BTEX-forbindelser. Dette er parameterne det er mistanke om at vannet vil være forurenset av. Anleggsvann skal allikevel analyseres for alle parametere oppgitt i Tabell 6-3.

For å bestemme grenseverdier oppgitt i Tabell 6-3 er det tatt utgangspunkt i at utslippet ikke skal motvirke miljømålene om god kjemisk og økologisk tilstand. Tilstandsklasse II (god) for kystvann iht. Veileder M608 er valgt som et utgangspunkt for vurdering av grenseverdi for anleggsvann der den har relevante stoffer [4]. Det er antatt at dette vil være tilstrekkelig lave grenseverdier for påslipp til resipienten, for å unngå å forringe kvaliteten av vannet. Dette baseres blant annet på at tiltaket har en begrenset varighet (1-2 måned) og fordi utslippet raskt vil fortynnes. Der hvor veilederen ikke har relevante stoffer, er laboratoriets deteksjonsgrenser (LOQ) for vannanalyser til de ulike stoffene anvendt som utgangspunkt, før fortykning (180).

For olje anbefales det basert på erfaring fra lignende prosjekter å analysere på oljefraksjonen THC >C10-C40 ved vurdering av rensset anleggsvann. Anbefalt grenseverdi er basert på tidligere

erfaring og settes til fortykning multiplisert med deteksjonsgrensen for oljefraksjonen. Dette gjøres da det ikke finnes grenseverdier for olje i vann per dags dato.

Grenseverdier for suspendert stoff er satt til 600 mg/l med bakgrunn i at anleggsvann skal slippes ut innenfor en siltgardin der det foregår mudring og turbiditeten vil allerede være svært høy. Det er ikke ansett som hensiktsmessig at det er suspendert stoff som utløser krav om rensing av anleggsvann for dette prosjektet. Det er innholdet av forurensing som skal være avgjørende for rensing.

For å bevare pH i kystvannet ansees det som tilstrekkelig å sette en grenseverdi som tar utgangspunkt i pH i sjøvann (8,2) og sette den til 6-10. Grenseverdi for pH er satt til 10 da det vil foregå støpe-arbeider ifm. med tiltakene ved Rådhusbrygge 5, og det kan hende at vannet vil få noe høy pH pga. dette.

Tabell 6-3 gir en oversikt over anvendte grenseverdier og uttynningsfaktor ved vurdering og anbefaling av grenseverdier for direkte utslipp til vannforekomsten Oslo havn og by.

Tabell 6-3: Foreslåtte grenseverdier for utslipp til resipient.

Stoff	Måle-enhet	Tilstandsklasse II veileder M-608	LOD/ rapporterings grense	Fortynnings- faktor	Anbefalte grenseverdier (µg/l)
Suspendert stoff	mg/l	-	-	-	600 (mg/l)
pH		-	-	-	6-10
Tungmetaller					
Arsen	µg/l	0,6	-	180	108
Kadmium*	µg/l	0,2	-	180	36
Krom	µg/l	3,4	-	180	612
Kobber	µg/l	2,6	-	180	468
Kvikksølv	µg/l	0,047	-	180	8,46
Nikkel	µg/l	8,6	-	180	1548
Bly	µg/l	1,3	-	180	234
Sink	µg/l	3,4	-	180	612
PAH-forbindelser:					
Naftalen	µg/l	2		180	360
Acenaftalen	µg/l	1,3		180	234
Acenaften	µg/l	3,8		180	684
Fluoren	µg/l	1,5		180	270
Fenantren	µg/l	0,5		180	90
Antracen	µg/l	0,1		180	18
Fluoranten	µg/l	0,0063		180	1,134
Pyren	µg/l	0,023		180	4,14
Benso(a)antracen	µg/l	0,012		180	2,16
Krysen	µg/l	0,07		180	12,6
Benso(b)fluoranten	µg/l	0,017		180	3,06
Benso(k)fluoranten	µg/l	0,017		180	3,06
Benso(a)pyren	µg/l	0,00017		180	0,0306
Dibenso(ah)antracen	µg/l	0,00061		180	0,1098
Benso(ghi)perylene	µg/l	0,0082		180	1,476
Indeno(123cd)pyren	µg/l	0,027		180	4,86
PCB:					
PCB 28	µg/l		0,0011	180	0,198
PCB 52	µg/l		0,0011	180	0,198
PCB 101	µg/l		0,00075	180	0,135
PCB 118	µg/l		0,0011	180	0,198
PCB 138	µg/l		0,0012	180	0,216

Stoff	Måle-enhet	Tilstandsklasse II veileder M-608	LOD/ rapporterings grense	Fortynnings-faktor	Anbefalte grenseverdier (µg/l)
PCB 153	µg/l		0,0011	180	0,198
PCB 180	µg/l		0,00095	180	0,171
BTEX:					
Benzen	µg/l		0,2	180	36
Toluen	µg/l		1	180	180
Etylbenzen	µg/l		0,1	180	18
o-Xylen	µg/l		0,1	180	18
m/p-xylen	µg/l		0,2	180	36
Olje					
Fraksjon (>C10-C40)	µg/l		50	180	9000

*Klasse II Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 0.08 (< 40 mg CaCO₃/L); 0.08 (40 - <50 mg CaCO₃/L); 0.09 (50 - <100 mg CaCO₃/L); 0.15 (100 - <200 mg CaCO₃/L); 0.25 (≥200 mg CaCO₃/L). Laveste verdi velges da det er lite kalk i Oslos vassdrag.

6.5.4 Overvåking utslipp til resipient

Overvåkingen må gjøres i tråd med krav i en eventuell tillatelse og foregår vanligvis ved analyse av en ukentlig blandprøve og vurderes opp mot grenseverdier. Prøvene analyseres for metaller, PCB, PAH, BTEX, alifater, pH og suspendert stoff (parametere i Tabell 6-3). Dersom grenseverdiene overskrides må det fattes ytterligere tiltak for å oppnå ønsket vannkvalitet.

Tiltakshaver må gjøre seg kjent med kravene til vannkvalitet, og må raskt kunne få på plass et passende renseanlegg og utarbeide rutiner for etablering/dimensjonering og drift av et renseanlegg dersom dette blir aktuelt.

Swecos vurdering er at en standard sedimentasjonskontainer med mulighet til å supplere med rensning av olje og metaller (basert på analyseresultatene av anleggsvannet) vil være tilstrekkelig for å håndtere vannet. Anlegget skal dimensjoneres med kontainere av tilstrekkelig størrelse for å kunne håndtere antatt vannmengde. Hvis det blir behov for håndtering av en større vannmengde, skal løsningen oppjusteres.

Ved små mengder olje kan det være mer effektivt å legge ut en absorbent på vannoverflaten der det graves eller i sedimentasjonskontainer.

Slammet fra sedimentasjonskontainer/reseanlegg samles opp på egen bil, og kjøres bort til egnet sted for deponering. Før deponering må det tas ut en representativ prøve av slammet. På bakgrunn av analyseresultatene lokaliseres egnet mottak for slammet.

6.5.5 Beredskap ved akuttutslipp

Nødvendig sikkerhet mot akuttutslipp av olje/kjemikalier skal ivaretas gjennom hele prosjektet. Utførende entreprenør skal ha lett tilgang til absorbenter. Dersom det oppstår akuttutslipp, skal all lensing av vann stoppes. Forurensningsmyndighet skal varsles og miljørådgiver kontaktes for videre vurdering av situasjonen.

7 Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak

Denne plan forelegges, inkludert dens formål og rammer, for entreprenør og de som skal utføre arbeidene. Dette gjøres kjent ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen diskuteres med utførende personell og representant for entreprenør.

Det anbefales at miljørådgiver er med på oppstartsmøte hvor tiltaksplanen gjennomgås med graveentreprenør og andre aktuelle parter. Dato for supplerende prøvetaking skal avklares i god tid før oppstart av anleggsarbeidene.

Tiltakshaver må sikre at entreprenør innarbeider nødvendige rutiner for å sikre at forurensede masser ikke spres og blandes med de rene. Det må dokumenteres at tiltakene vil bli gjennomført av godkjente foretak, i henhold til forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett av 22. januar 1997 nr. 35, med fokus på faglig kompetanse.

Før gravearbeidene settes i gang, bør det utpekes en faglig kvalifisert person som vil være tilgjengelig under arbeidene for å kunne vurdere eventuelle uforutsette avvik i forhold til den antatte forekomst av forurensninger. Vedkommende skal også påse at planen for arbeidene følges og at arbeidene dokumenteres i tilstrekkelig grad.

Dersom det ved supplerende prøvetaking eller ved påtreff av utforurett forurensning er funnet masser som ikke kan ligge igjen på eiendommen (tilstandsklasse 5), må det tas sluttprøver for å bekrefte at all uakseptabel forurensning er fjernet.

8 Beredskap

Tiltakshaver skal i samråd med entreprenør sørge for å ha den nødvendige beredskapen for å oppdage, stanse, fjerne og/eller bremse konsekvensene av akutt forurensning. For dette prosjektet skal beredskapsplanen dekke utilsiktede utslipp av forurensning til grunn og vann i byggegrop. Aktuelle tiltak er absorbenter, absorbentlenser og eventuelt bruk av sugebil.

Iht. varslingsplikten gitt i *forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning §3* skal tiltakshaver, entreprenør og/eller enhver annen som oppdater situasjoner med akutt eller fare for akutt forurensning straks varsle brannvesenet. Varslingsplikten gjelder alle, også 3. part med mindre det er åpenbart unødvendig.

Dersom det ved oppstart av arbeider oppdages forurensning i grunnen, eller oppstår mistanke om forurensning som ikke er kjent, har entreprenør etter forurensningsforskriften § 2-10 plikt til å stanse igangsatt terrenginngrep. Plikten til å stanse arbeidet gjelder ikke tiltak som er nødvendig for å redusere eller stanse forurensning eller fare for dette. Ved funn av, eller ved mistanke om at det foreligger ukjent forurensning, må miljøfaglig kompetent personell kontaktes for faglig vurdering og eventuelt utføre nødvendige undersøkelser.

9 Rapportering

Utførende entreprenør er ansvarlig for at det blir utarbeidet sluttrapport for tiltaket, med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan masser ble avgrenset, håndtert og eventuelle sluttprøver ble håndtert og analysert. Sluttrapporten skal leveres kommunen senest 3 måneder etter at tiltakene er avsluttet, og forurensningssituasjonen skal innrapporteres til Miljødirektoratets database Grunnforurensning.

Rapporten skal oppsummere:

- Hvordan tiltaksplanen er fulgt opp
- Dokumentasjon på supplerende prøvetaking
- Hvordan forurensningen er håndtert
- Hvordan anleggsvann i byggegropen er håndtert

-
- Hvordan eventuelle avvik fra tiltaksplanen er fulgt opp og lukket
 - Forurensningssituasjonene på tiltaksområdet etter at arbeidene er avsluttet
 - Hvilken type forurensning som er levert, hvor det er levert, hvilke mengder, dato for levering (dokumentasjon fra deponi)
 - Datoen forurensingen ble registrert i Grunnforurensningsdatabasen, navn og nummer på lokaliteten i databasen.

Referanser

- [1] NS 10381-5 *Jordkvalitet, Prøvetaking, del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter*
- [2] TA-2553/2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Miljødirektoratet.
- [3] M-1243/2018. Faktaark om mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset. Miljødirektoratet.
- [4] Veileder M608- *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.*
- [5] Borgen Utvikling AS, 2017. Fisketorget i Oslo – Sluttrapport utgraving av kjeller.
- [6] Sweco, 2021. Miljøsaneringsbeskrivelse Oslo Havn, Rådhusbrygge, Synken.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Analyserapport fra Eurofins

OSLO HAVN KF
Postboks 230 Sentrum
0103 OSLO

Deres ref.: Vår ref. (saksnr.): Saksbehandler: Dato: 22.04.2021
202102805 - 8 Nina Holteberg

Oppgis alltid ved henvendelse

Adresse: RÅDHUSBRYGGE 4 1 Eiendom: 209/493/0/0
Tiltakshaver: OSLO HAVN KF Søker: SWECO NORGE AS
Tiltakstype: Kaier og moloer Tiltaksart: Vesentlig endring/reparasjon

Tiltaksplanen for forurenset grunn er godkjent med vilkår - Rådhusbrygge 4 1

Vedtaket gjelder for terrenginngrepet som er omsøkt i Plan- og bygningsetatens saksnummer 202102805 – Rehabilitering av brygge og legging av heller på Rådhusplassen. Vedtaket skal foreligge på byggeplassen gjennom hele tiltaket.

Tiltaksplanen datert 18.03.2021 (dok. ref. 10216332-01) er godkjent med følgende vilkår:

- En person med kompetanse på forurenset grunn skal delta på oppstartsmøtet, hvor tiltaksplanen skal gjennomgås med graveentreprenøren og andre som er involvert i arbeidet med forurenset grunn.
- En person med kompetanse på forurenset grunn skal følge opp prosjektet jevnlig for å sikre forsvarlig håndtering av forurensning i grunnen og vann i byggegrop.
- Supplerende prøvetaking skal utføres som beskrevet i tiltaksplanen. Analyseresultater fra prøvetakingen skal sendes til oss så fort disse foreligger.
- Dere kan ikke slippe anleggsvann på offentlig nett da vi ikke kan se at dere har hentet inn en avklaring fra Vann- og avløpsetaten v/ forurensningsfunksjonen i forkant av arbeidene. Dere kan heller ikke slippe anleggsvann til sjø, da vi ikke har godkjent miljørisikovurderingen for dette. Se vår vurdering under neste overskrift. Dere må bruke de alternative løsningene for håndtering av anleggsvann som er anbefalt i tiltaksplanen.



- **Tiltakshaver har ansvar for at alunskifer og andre syredannende bergarter leveres til mottak som har tillatelse etter forurensningsloven til å ta imot denne typen avfall.**
- **Rene masser kan ikke disponeres fritt utenfor tiltaksområdet. Tiltakshaver har ansvaret for at disponeringen av rene masser er i tråd med gjeldende regelverk, som plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven og vannforskriften.**
- **Der det er overskudd av masser skal rene og lavt forurensede masser prioriteres for gjenbruk foran masser med høyere forurensningsgrad.**

Dere må gi oss beskjed når dere starter opp gravearbeidene ved å sende oss e-post på avfallsteamet@pbe.oslo.kommune.no. Husk å merke e-posten med vårt saksnummer.

Vi gjør oppmerksom på at dette ikke er en tillatelse til å starte arbeidene. Dersom tiltaket er søknadspliktig etter annet regelverk, er tiltakshaver ansvarlig for å hente inn nødvendige tillatelser før arbeidene kan starte.

Vår vurdering av spesielle forhold i tiltaksplanen

Miljøriskovurderingen som er gjort med tanke på utslipp av anleggsvann i sjø legger til grunn at det foreligger en tillatelse fra Statsforvalteren i Oslo og Viken til tiltak i sjø. Grenseverdien dere har satt for suspendert stoff er satt med bakgrunn i at anleggsvann skal slippes innenfor en siltgardin der det foregår mudring. Vi kan ikke tillate denne grenseverdien uten at det foreligger en tillatelse fra Statsforvalteren.

Vi gjør oppmerksom på at eventuell gjenbruk av betong skal vurderes ut fra miljøsaneringsbeskrivelsen og ikke ut fra tiltaksplanen.

Tiltakshaver har det overordnede ansvaret for forurenset grunn

Tiltakshaveren har ansvar for at arbeidene utføres i henhold til vedtaket vårt og forurensningsforskriften kapittel 2, med mindre ansvaret er videreført til et ansvarlig foretak. Videreføring av ansvar er kun mulig å gjennomføre der tiltaket er søknadspliktig etter Plan- og bygningsloven. Vår godkjenning av tiltaksplanen fritar ikke tiltakshaveren fra ansvaret for at tiltakene oppfyller kravene i regelverket.

Dere må rapportere forurensning til Grunnforurensningsdatabasen

Før vi kan behandle sluttrapporten for forurenset grunn, må forurensningssituasjonen på eiendommen etter at tiltaket er utført være rapportert til Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, se <http://grunn.miljodirektoratet.no>.

Tiltakshaveren er ansvarlig for at forurensningen rapporteres til grunnforurensningsdatabasen, og skal informere grunneieren(e) om registreringen for eiendommen. Rapporteringen skal være gjort senest innen sluttrapporten sendes til oss.

Vi gjør oppmerksom på at det i forbindelse med registreringen vil bli overført enkelte opplysninger til matrikkelen. Dette er Norges offisielle register over fast eiendom. Matrikkelen skal inneholde opplysninger om den enkelte matrikkelenhet (eiendom) som er nødvendig for planlegging, utbygging, bruk og vern av fast eiendom, herunder opplysninger om forurenset grunn. Følgende data hentes fra Grunnforurensningsdatabasen og blir synlige i matrikkelen: lokalitetens nummer, lokalitetens navn, påvirkningsgrad (alvorlighetsgrad), hvem som er forurensningsmyndighet og eventuelle vedtak myndighetene har fattet for lokaliteten.

Dere må sende inn en revidert tiltaksplan hvis noe endrer seg

Hvis arbeidene og/eller tiltakene skal gjøres på en annen måte enn det som er beskrevet i den godkjente tiltaksplanen, må tiltaksplanen revideres og dere må beskrive endringene. Dere må også revidere tiltaksplanen hvis dere oppdager mer eller annen forurensning enn det som ble kartlagt i den godkjente tiltaksplanen.

Den reviderte tiltaksplanen må behandles av oss før de nye arbeidene eller tiltakene kan settes i gang.

Hva må dere sende inn når arbeidene er ferdige?

Så snart grunn- og terrengarbeidene er ferdige, skal dere sende inn en sluttrapport til oss. Sluttrapporten skal gi oss denne informasjonen:

- hvordan tiltaksplanen er fulgt opp
- hvordan forurensningen er håndtert
- hvordan anleggsvann i byggegroppen er håndtert
- hvordan eventuelle avvik fra tiltaksplanen er fulgt opp og lukket
- forurensningssituasjonen på tiltaksområdet etter at arbeidene er avsluttet
- hvilken type forurensning som er levert, hvor det er levert, hvilke mengder, dato for levering
- hvor de rene massene er levert
- datoen forurensningen ble registrert i Grunnforurensningsdatabasen, navn og nummer på lokaliteten i databasen

Dokumentasjonen skal være fra mottakeren av massene.

Vi anbefaler at ansvarlig prosjekterende for forurenset grunn følger opp tiltaksplanen og utførelsen underveis i prosjektet og utarbeider sluttrapporten. Dette for å sikre at arbeidene skjer i samsvar med regelverket og tiltaksplanen.

Dere må sende inn sluttrapporten umiddelbart, og senest tre måneder etter at gravearbeidene er gjennomført. Dette gjelder selv om det pågår overvåking av forurensningssituasjonen.

Gjenbruk av gravemasser i tiltaket

Vi oppfordrer dere til å gjenbruke overskuddsmasser fra tiltaket der det lar seg gjøre innenfor tiltaksområdet, i henhold til den planlagte arealbruken og akseptkriteriene i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 – Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Gjenbruk av masser vil ha en positiv effekt for miljø og klima ved at det vil bli mindre transport inn og ut av byggeplassen. Mengden masser levert til allerede belastede deponi vil også bli redusert. Dere kan lese mer om sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset i Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018.

Relevant regelverk

Godkjennelsen av tiltaksplanen er hjemlet i forurensningsforskriften av 1. juni 2004 § 2-8. Kravene til håndtering av forurensning i grunnen er gitt i forurensningsforskriften kapittel 2.

For tiltak som er søknadspliktige etter plan- og bygningsloven, gjelder også kravene i plan- og bygningsloven § 28-1 og byggesaksforskriften. Ansvar som ligger under funksjonene som tiltakshaver og ansvarlig utførende er beskrevet i forurensningsforskriften kapittel 2 og byggesaksforskriften (SAK10) § 12-4 bokstav a).

Følgende regelverk og dokumenter er også relevant:

forurensningsloven, forurensningsforskriften, plan- og bygningsloven, byggesaksforskriften, byggeteknisk forskrift, tillatelser, gjeldende kontrollplaner og ansvarsretter.

Dere kan klage på vedtaket

Dere kan klage på vedtaket vårt. Fristen for å klage er tre uker. Se våre nettsider <https://oslo.kommune.no/plan-bygg-og-eiendom/klage> for mer informasjon.

Vennlig hilsen

Nina Holteberg - saksbehandler

Pål Granberg - enhetsleder

teknisk fagavdeling

enhet for avfall, vei, vann og refusjon

Kopi til:

SWECO NORGE AS, Postboks 264, 3901 PORSGRUNN

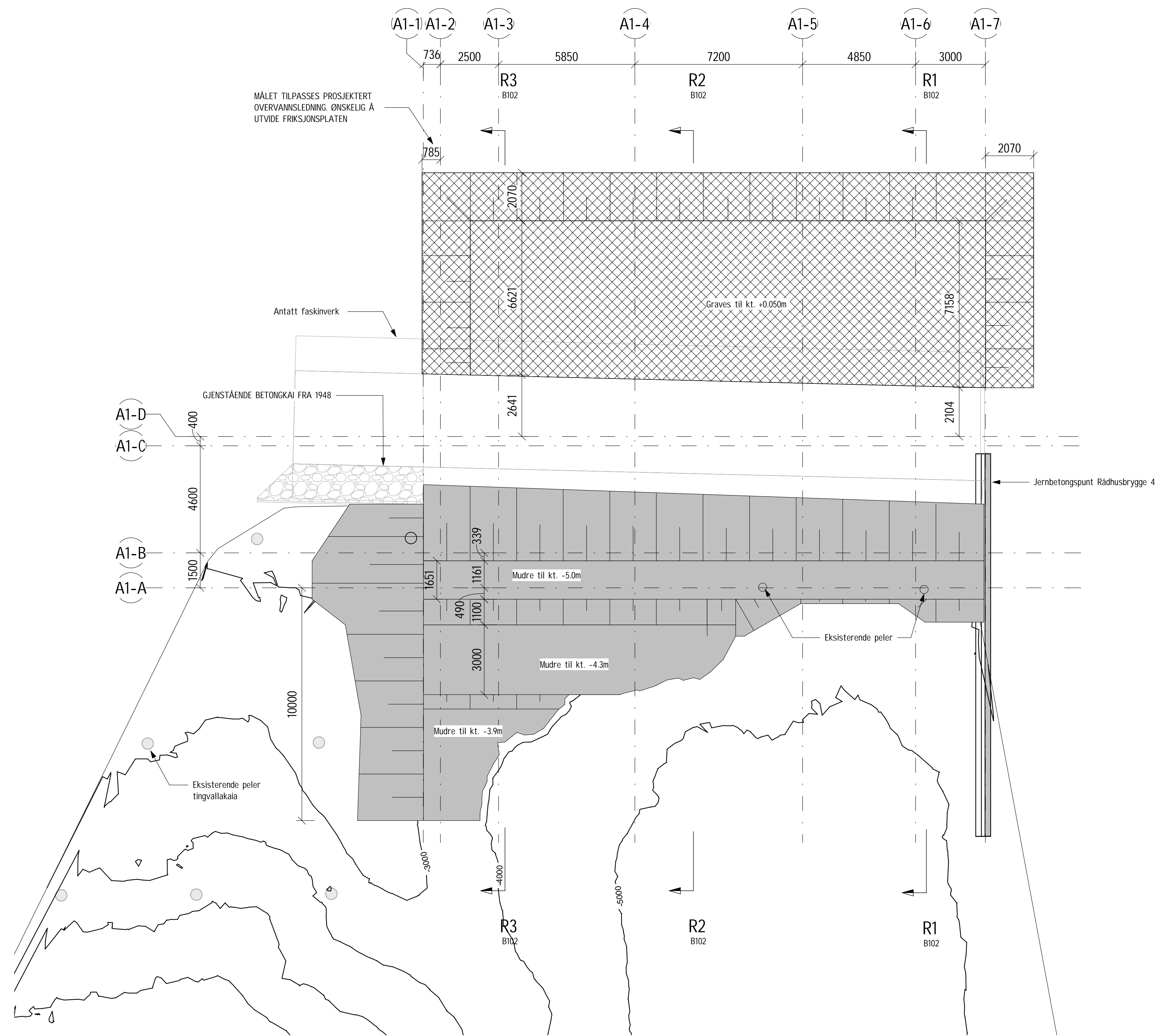
SWECO NORGE AS, Postboks 264, 3901 PORSGRUNN

ANMERKNINGER:

■ Mudring havbunn

▨ Utgraving terreng

← Fall denne veien



GRAVE- OG MUDRINGSPLAN
1 : 100

Tegningstittel: RÅDHUSBRYGGE 5	Tegningsstatus:
Dokumentnummer:	10216332 -RIB -B100 -0

Rev	Endring	NOMOER	NOBENR	15.03.2021
0				
Oppdragsgiver		Utfer av	Kontr. av	Dato
Oslo Havn		NOMOER	NOBENR	
Tittel		Dato	Ansvarlig	
Rådhusbrygge 5		18.02.2021	NOBENR	
Format		Målestokk		
RÅDHUSBRYGGE 5		1:100		
GRAVE- OG MUDRINGSPLAN		Format	A1	
TOTALENTREPRISEGRUNNLAG		Sweco oppdragsnr.	10216332	
		Sweco oppdragsleder	Bernt Bergheim Narum	
		Tegningsstatus		
Fagdisiplin	Tegningsnummer (bygg-et-fag-syst-type-løpenr)	Status	Rev.	
RIB	B100		0	



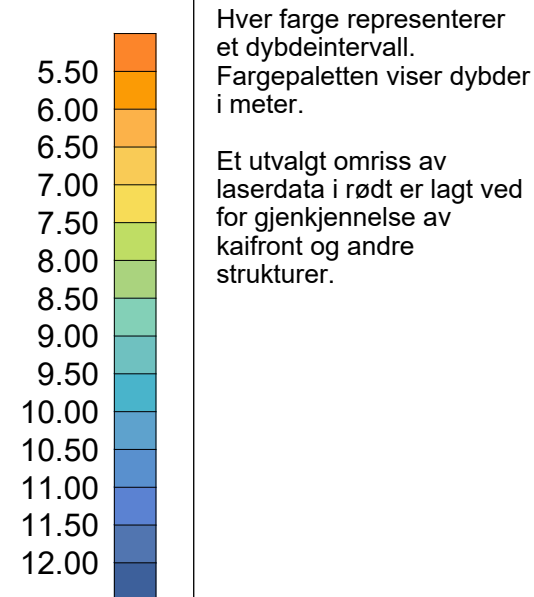
SHAS-241-01-141- Dybdekart - Rådhusbrygge5

Kunde: Oslo Havn KF
Leverandør: Styvehavn AS
Dokumentnr: SHAS-241-01-141
Dokumentnavn: Dybdekart - Rådhusbrygge5
Versjon: 01
Dato: 23.10.2020

Dato innsamlet: 14.10.2020
System: iWBMSH multistråle ekkoloddsystem med integrert Velodyne VLP-16 Lidar
Målebåt: "Målestråle".
Koordinatsystem: Euref89, UTM nord 32
Høydereferanse: NN2000
Format: A3 liggende

Dataene er griddet i celler på 5x5 cm, hvor minste dybde er brukt som dybde i cellen. Områder uten målepunkter er fylt ved interpolering over inntil 2 celler.

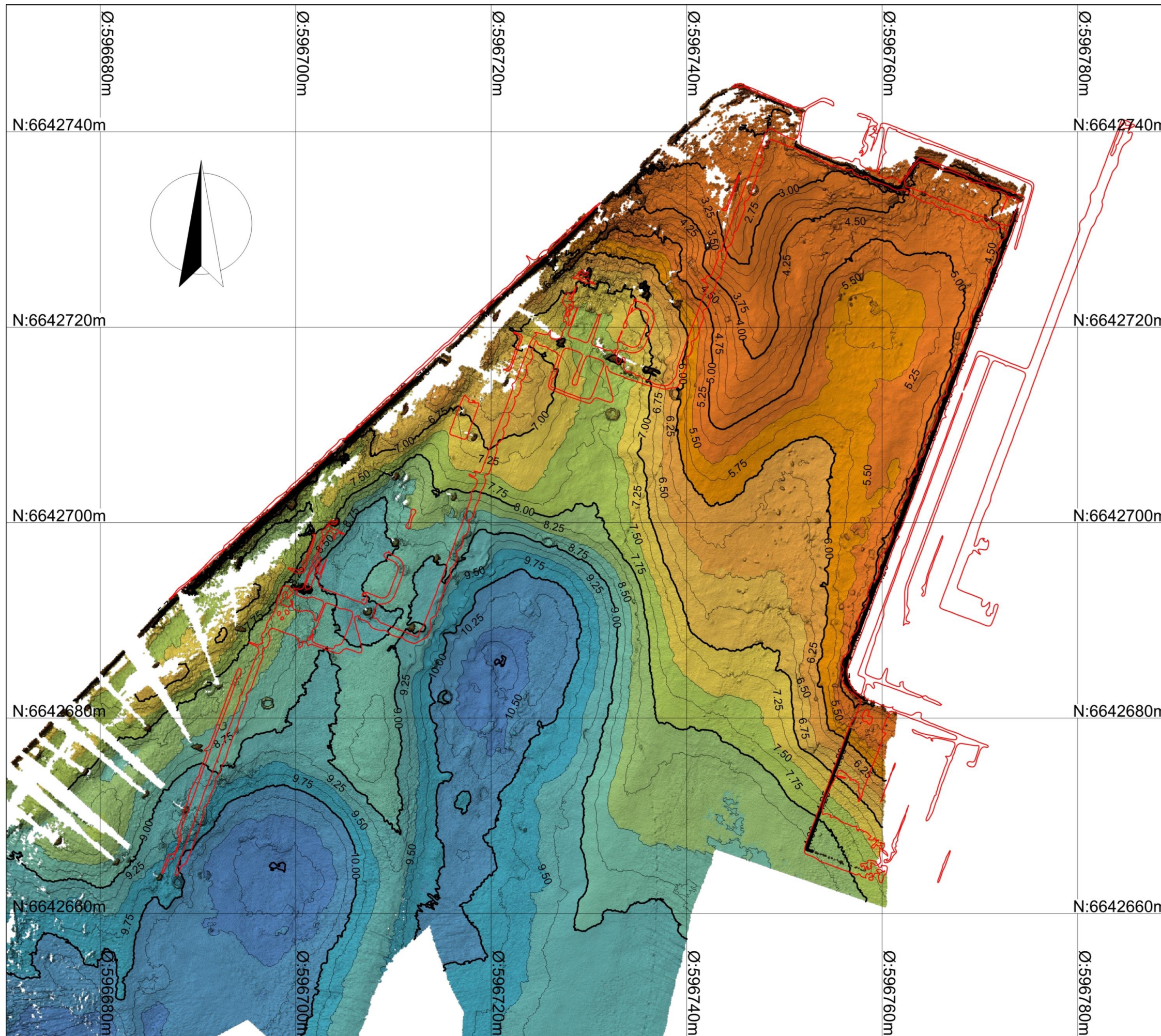
Høydekurver per 0,25 m er glattet.

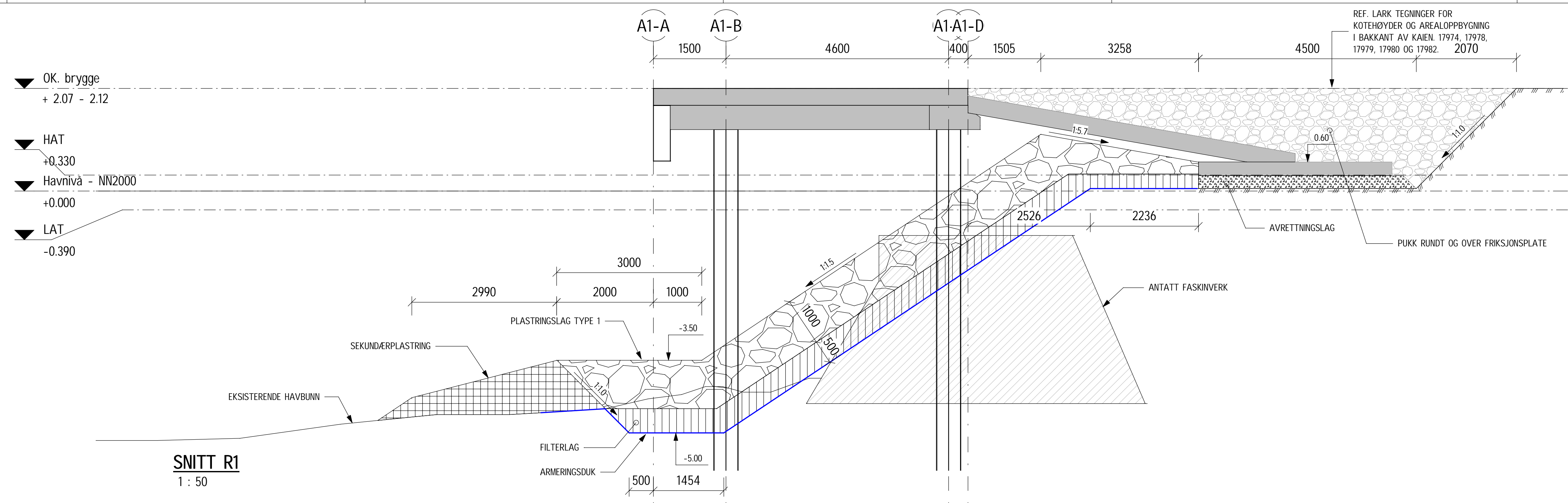


STYVEHAVN AS

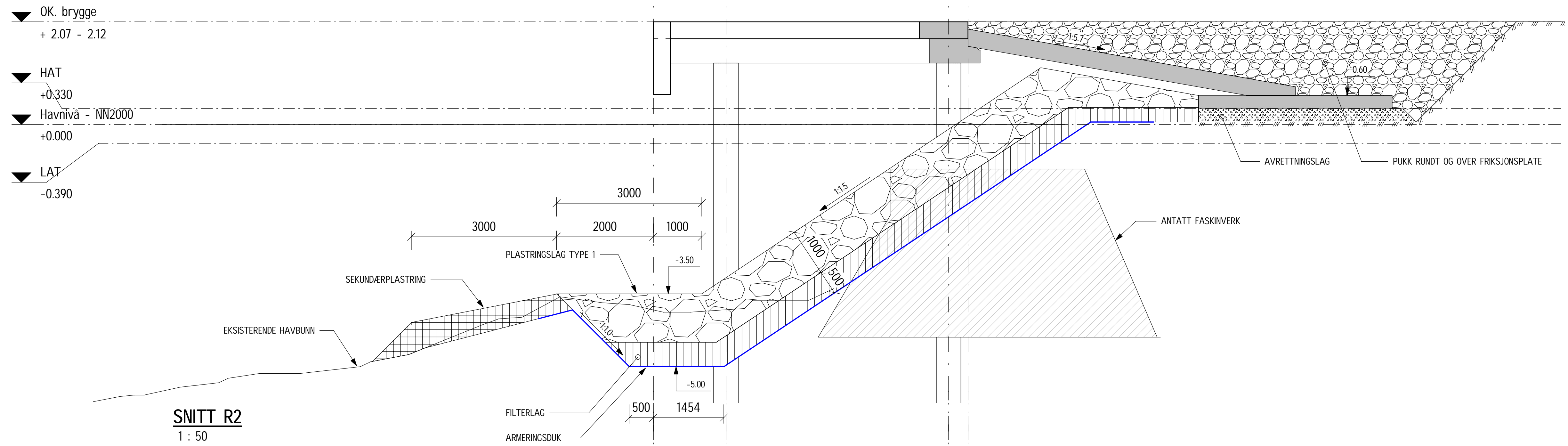
Øraveien 2
1630 Gamle Fredrikstad
www.styvehavn.no
Tlf: 97 1234 37

Målestokk 1:400

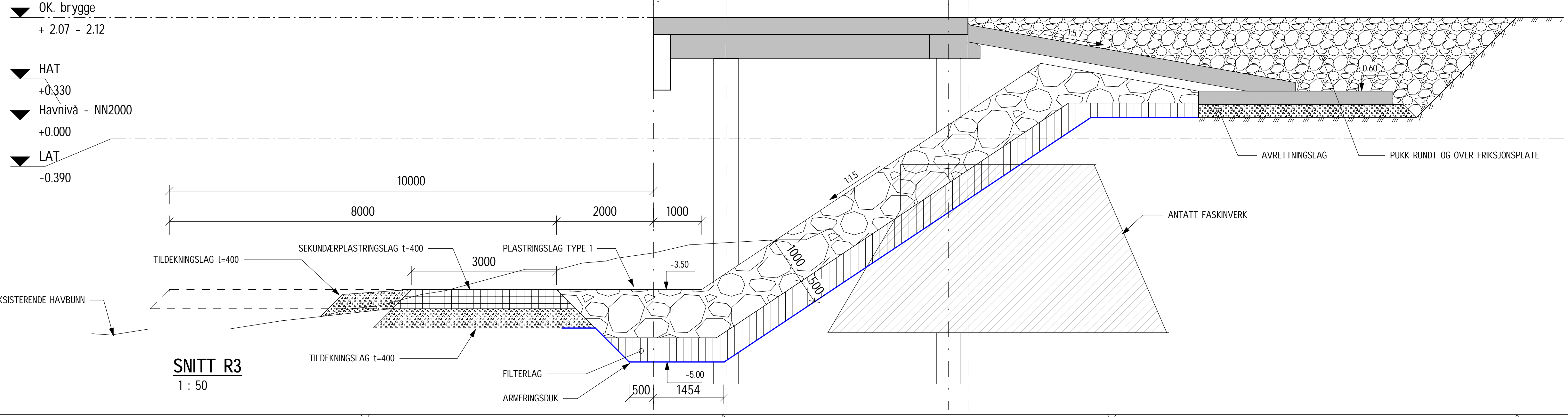




SNITT R1
1 : 50



SNITT R2
1 : 50



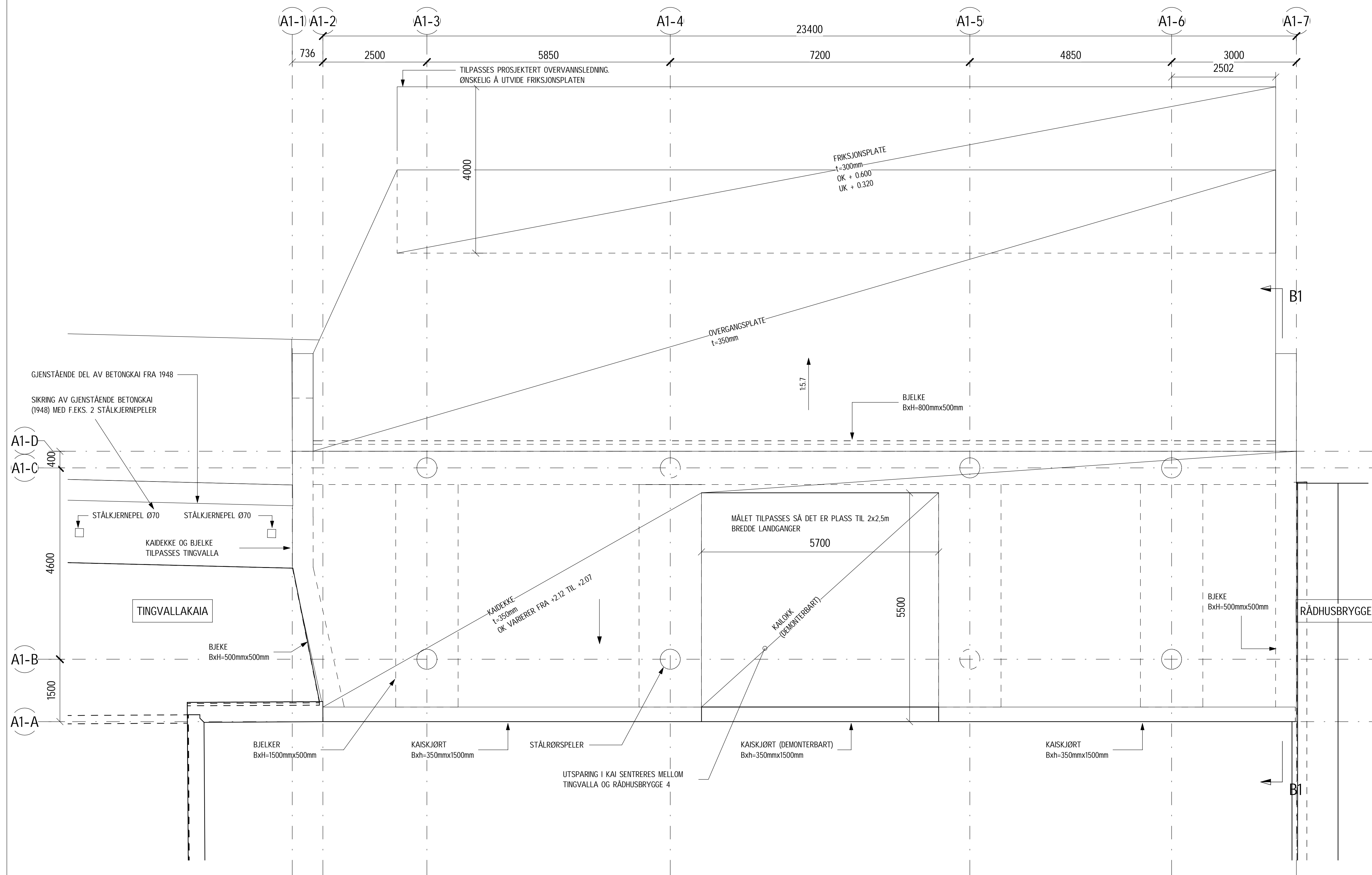
SNITT R3
1 : 50

- ANMERKNINGER:**
- Tildekningslag
 - Sekundærplastring
 - Plastringslag type 1
 - Pukk
 - Filterlag
1. Tildekningslag av sand 0-80; tykkelse minst 400mm
- Massene skal tilfredstille kravene til sammensetning i SFT veileder 2143/2005
- Tykkelse på utlagt tildekningslag skal kontrolleres ved for eksempel målestav eller sjøbunnskanning før og etter utlegging.
- Utleggingsmetode skal være "rainbowing" eller tilsvarende

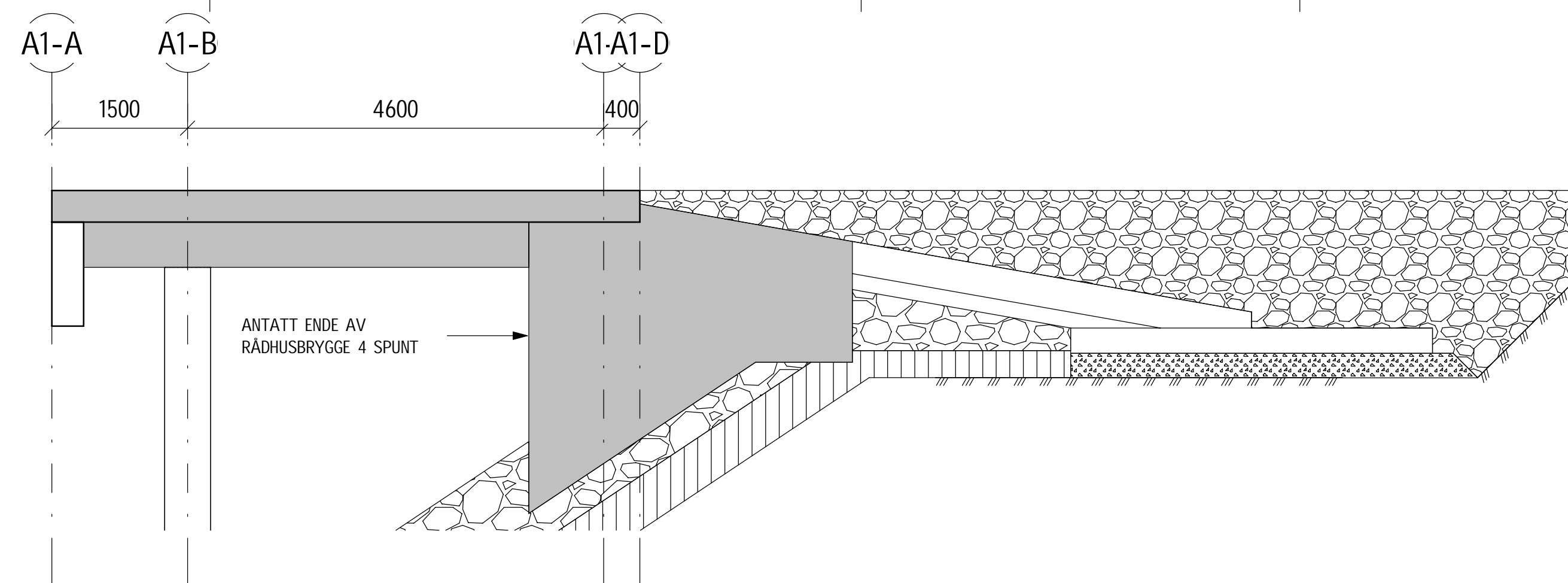
Tegningstittel: RÅDHUSBRYGGE 5	Tegningsstatus:
Dokumentnummer:	10216332 -RIB -B102 -A -0

Rev	Endring	NOMOER	NOBENR	15.03.2021
0		Ut	Kont	Dato
Oppdragsgiver Oslo Havn		Utfer av NOMOER	Kontroll av NOBENR	Dato
Tittel Rådhusbrygge 5		Målestokk		1:50
RÅDHUSBRYGGE 5		Format		A1
TVERRSNITT OG EROSJONSSIKRING		Sweco oppdragsnr.		10216332
TOTALENTREPRISEGRUNNLAG		Sweco oppdragsleder		Bernt Berghelm Narum
Tegningsstatus				
Fagdisiplin	Tegningsnummer (bygg-et-fag-syst-type-løpenr)	Status	Rev.	
RIB	B102	A	0	





RÅDHUSBRYGGE 5 - PLAN
1 : 50

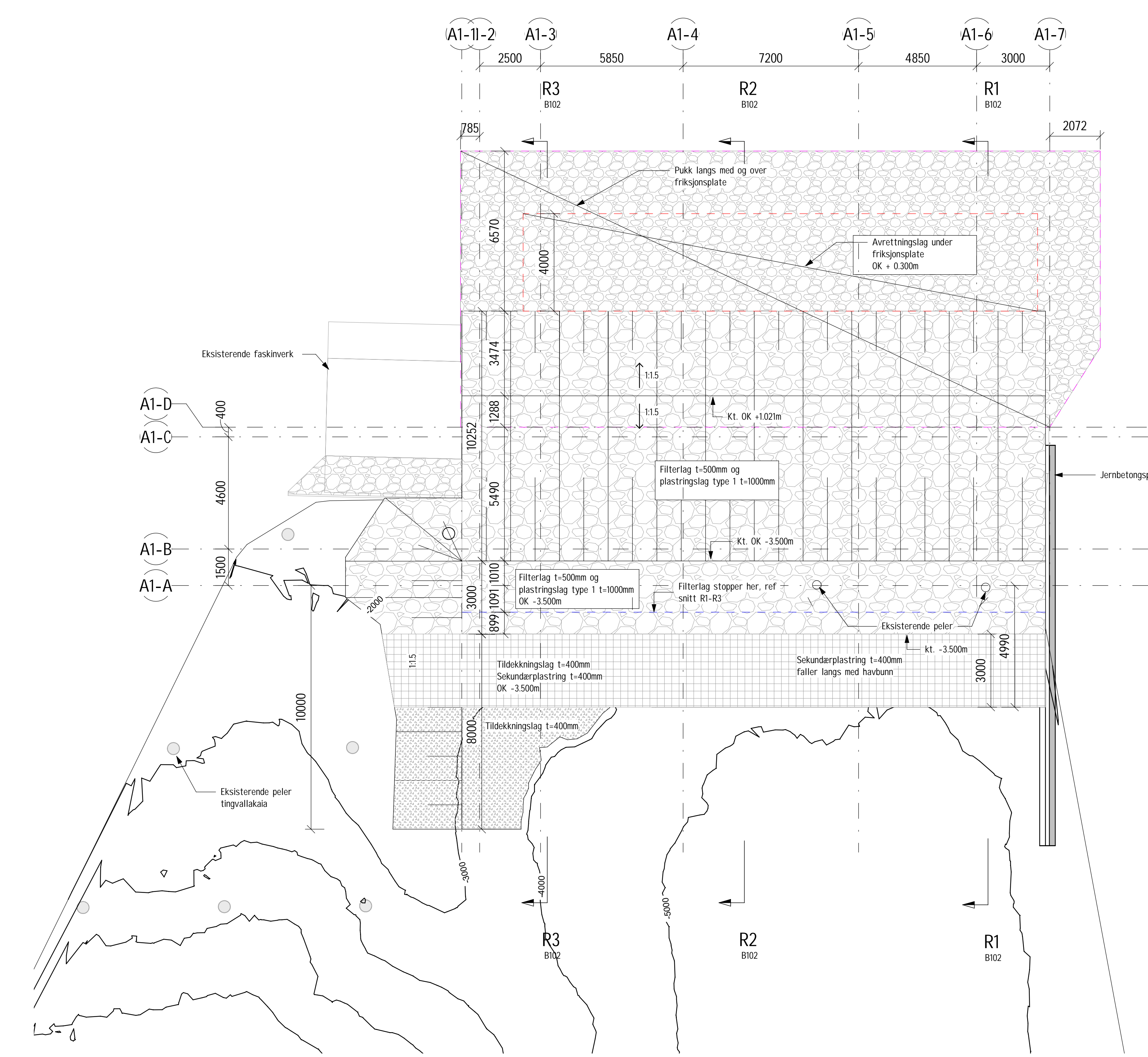


SNITT B1 - FORSLAG TIL ENDEAVSLUTNING
1 : 50

Tegningstittel: RÅDHUSBRYGGE 5	Tegningsstatus:
Dokumentnummer:	10216332 -RIB -B103 -A -0

0	TOTALENTREPRISEGRUNNLAG	NOMOER	NOBENR	15.03.2021
Rev	Endring	Utf	Kontf	Dato
Oppdragsgiver	Oslo Havn	Utført av	Kontf. av	
		NOMOER	NOBENR	
Titel	Rådhusbrygge 5	Dato	Ansvarlig	
		10.03.2021	NOBENR	
		Målestokk		1:50
		Format		A1
		Sweco oppdragsnr.		10216332
		Sweco oppdragsleder		NOBENR
		Tegningsstatus		
Fagdisiplin	Tegningsnummer (bygg-et-fag-syst-type-lepenr)	Status	Rev.	
RIB	B103	A	0	



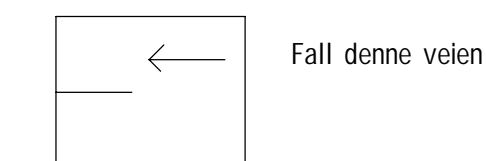


TILBAKEFYLLING- OG PLASTRINGSPLAN
1 : 100

ANMERKNINGER:

- Kordinatsystem som skal benyttes er Euref 89 NTM 10. Høyderreferanser etter NN2000.

- Tildeckningslag
- Sekundærplastring
- Plastringslag type 1 og filterlag
- Pukk
- Avslutning av filterlag
- Omriss av avrettningslag under friksjonsplate
- Omriss av pukk over og rundt friksjonsplate



Tegningsstittel: RÅDHUSBRYGGE 5	Tegningsstatus:
Dokumentnummer:	10216332 -RIB -B101 -0

Rev	Endring	NOMOER	NOBENR	15.03.2021
0				
Oppdragsgiver Oslo Havn		Utfer av NOMOER	Kontr. av NOBENR	Dato 18.02.2021
Tittel Rådhusbrygge 5		Målestokk 1:100		
RÅDHUSBRYGGE 5		Format A1		
TILBAKEFYLLING- OG PLASTRINGSPLAN		Sweco oppdragsnr. 10216332		
TOTALENTREPRISEGRUNNLAG		Sweco oppdragsleder Bernt Bergheim Narum		
Fagdisiplin RIB		Tegningsnummer (bygg-et-fag-syst-type-løpenr) B101		Status Rev. 0





Deres prøvenavn	P14 Sediment					
Labnummer	N00667638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	3	2	JAEL
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	84.3	5.09	%	4	1	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	15.6	0.97	%	4	1	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	98.5	9.8	%	4	1	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1	0.01	%	4	1	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	4	1	SAHM
TOC ^{a ulev}	0.81	0.12	% TS	4	1	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	42	12.4	µg/kg TS	4	1	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	4	1	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	14	4.27	µg/kg TS	4	1	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	18	5.55	µg/kg TS	4	1	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	61	18.2	µg/kg TS	4	1	SAHM
Antracen ^{a ulev}	23	6.96	µg/kg TS	4	1	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	136	40.8	µg/kg TS	4	1	SAHM
Pyren ^{a ulev}	136	40.8	µg/kg TS	4	1	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	41	12.2	µg/kg TS	4	1	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	33	9.96	µg/kg TS	4	1	SAHM
Benso(b)fluoranten ^A ^{a ulev}	54	16.1	µg/kg TS	4	1	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	39	11.6	µg/kg TS	4	1	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	46	13.7	µg/kg TS	4	1	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	4	1	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	24	7.08	µg/kg TS	4	1	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	24	7.12	µg/kg TS	4	1	SAHM
Sum PAH-16 *	690		µg/kg TS	4	1	SAHM
Sum PAH carcinogene ^A *	240		µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	1.18	0.354	µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	1.34	0.403	µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	0.82	0.246	µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	1.13	0.340	µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	1.10	0.331	µg/kg TS	4	1	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	4	1	SAHM
Sum PCB-7 *	5.6		µg/kg TS	4	1	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	4.57	0.91	mg/kg TS	4	1	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	102	20.4	mg/kg TS	4	1	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	124	24.9	mg/kg TS	4	1	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	32.7	6.54	mg/kg TS	4	1	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.36	0.07	mg/kg TS	4	1	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	1	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	18.8	3.8	mg/kg TS	4	1	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	281	56.2	mg/kg TS	4	1	SAHM



Deres prøvenavn	P14 Sediment					
Labnummer	N00667638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	80.1	2.0	%	5	V	SAHM
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	3.51	1.39	$\mu\text{g/kg TS}$	5	T	SAHM
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	5.33	2.21	$\mu\text{g/kg TS}$	5	T	SAHM
Tributyltinnkation ^{a ulev}	25.5	8.1	$\mu\text{g/kg TS}$	5	T	SAHM



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

*** etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Kornstørrelse 2-63µm</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Sikting og laser diffraksjon Rapporteringsgrenser: >63 µm (sand) 0,1% 63-2 µm (silt) 0,1% <2 µm (leire) 0,1%</p> <p>Andre opplysninger: Det målbare området ved denne metoden spenner fra 2µm – 63mm.</p>
2	<p>Bestemmelse av TOC ved bruk av IR</p> <p>Metode: CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN 13137 Måleprinsipp: IR (LECO) Rapporteringsgrenser: 0,1 %</p>
3	<p>Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under</p>
4	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p>



Metodespesifikasjon	
Metode:	EPA 429, EPA 1668, EPA 3550
Måleprinsipp:	GC/MSD
Rapporteringsgrenser:	10 µg/kg TS
Måleusikkerhet:	30 %
Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7	
Metode:	EPA 429, EPA 1668, EPA 3550
Måleprinsipp:	GC/MSD
Rapporteringsgrenser:	0,7 µg/kg TS
Måleusikkerhet:	30 %
Bestemmelse av metaller, M-1C	
Metode:	EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120
Måleprinsipp:	ICP-AES
Rapporteringsgrenser:	As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS
Måleusikkerhet:	20 %
5	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS

Godkjenner	
JAEL	Jarle Ellefsen
SAHM	Sabra Hashimi

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
U	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



	Utf'
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>
2	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge</p> <p>Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge</p>

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 konfidensintervall på om lag 95%.

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

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
0212 Oslo
Attn: Hege Vågen

AR-21-MM-015219-01

EUNOMO-00286029

Prøvemottak: 10.02.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 11.02.2021-01.03.2021

Referanse: 10216332

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-02100514	Prøvetakingsdato:	04.02.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Romerike		
Prøvemerkning:	S-02A	Analysestartdato:	11.02.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	9.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	460	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	2.8	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	240	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	50	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	12.9	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	39	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	1400	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		16167:2018+AC:2019 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	13 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Acenaftalen	0.20 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287, mod
b)	Acenaften	2.4 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fluoren	2.6 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fenantren	9.0 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Antracen	2.0 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fluoranten	9.9 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Pyren	7.5 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[a]antracen	3.5 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Krysen/Trifenylen	3.4 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	3.9 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	1.6 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[a]pyren	3.5 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	2.4 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.55 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	2.1 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	68 mg/kg TS			SS-ISO 18287, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	3.7 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.4 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	25.2 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	56800 mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørstoff	57.3 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DBT,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	2.5 µg Sn/kg tv	2	35%	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 01.03.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
0212 Oslo
Attn: Hege Vågen

AR-21-MM-015217-01**EUNOMO-00286029**

Prøvemottak: 10.02.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 11.02.2021-01.03.2021

Referanse: 10216332

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-02100515	Prøvetakingsdato:	04.02.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Romerike		
Prøvemerkning:	S-02B	Analysestartdato:	11.02.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	19	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	770	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	3.7	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	350	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	58	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	30.8	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	39	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	2800	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		16167:2018+AC:2019 SS-EN
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		16167:2018+AC:2019 SS-EN
b)	Sum 7 PCB	nd			16167:2018+AC:2019 SS-EN
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	54 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Acenaftalen	0.65 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287, mod
b)	Acenaften	16 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fluoren	18 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fenantren	75 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Antracen	15 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Fluoranten	61 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Pyren	45 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[a]antracen	17 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Krysen/Trifenylene	15 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	16 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	4.9 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[a]pyren	12 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	7.0 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	2.6 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	6.9 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	370 mg/kg TS			SS-ISO 18287, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	15 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	4.0 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	19 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.1 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	21.2 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	108000 mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørstoff	42.3 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DBT,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	2.0 µg Sn/kg tv	2	34%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	13 µg Sn/kg tv	2	35%	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	6.1 µg Sn/kg TS	2	35%	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 01.03.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
0212 Oslo
Attn: Hege Vågen

AR-21-MM-019531-01**EUNOMO-00287833**

Prøvemottak: 03.03.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 03.03.2021-11.03.2021

Referanse: Etterbestilling THC
+alifater 10216332

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03030173	Prøvetakingsdato:	10.02.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Hege VÅgen		
Prøvemerkning:	S-02AB	Analysestartdato:	03.03.2021		
	439-2021-02100514 +439-2021-02100515				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		SPI 2011
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		SPI 2011
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	42	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	420	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	110	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	530	mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a) Aromater >C10-C16	36	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	23	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a) Methylchryser/benzo(a)anthracener	5.4	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	18	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
a)* Oljetype > C10		Diesel. motorolja			Kalkulering
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater C5-C35	570	mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Tørrstoff	62.2	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	37	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	140	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	430	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C16-C35	4300	mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a) Sum THC (>C5-C35)	4900	mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) SUM THC (>C12-C35)	4700 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
-----------------------	---------------	----	-----	--

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 11.03.2021


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
0212 Oslo
Attn: Hege Vågen

AR-21-MM-018544-01**EUNOMO-00287740**

Prøvemottak: 02.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 02.03.2021-09.03.2021

Referanse: Synken - 10216332

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03020767	Prøvetakingsdato:	01.03.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	RG		
Prøvemerkning:	S-02C	Analysestartdato:	02.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As)	20	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	690	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	2.9	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	230	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	700	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	23	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	28	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	2100	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Benzen	0.014	mg/kg TS	0.0035	30%	Internal Method EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	29	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	91	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	340	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	THC >C16-C35	2600 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a)	Sum THC (>C5-C35)	3100 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	61 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	1000 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	200 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a)	Alifater >C12-C35	1200 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4		SPI 2011
a)	Aromater >C10-C16	45 mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
a)	Aromater >C16-C35	26 mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a)	Methylchryseener/benzo(a)anthracener	7.2 mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a)	Methylpyrene/fluoranthense	19 mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a)* Alifater Oljetype					
a)*	Oljetype < C10	Ospec			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Motorolja. diesel. ospec			Kalkulering
a) PAH(16)					
a)	Benzo[a]antracen	6.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Krysen/Trifenylen	4.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	7.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo[a]pyren	4.0 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	4.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.92 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287, mod
a)	Naftalen	9.4 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Acenaftyle	0.18 mg/kg TS	0.03	40%	SS-ISO 18287, mod
a)	Acenaften	1.00 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fluoren	2.2 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fenantren	12 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Antracen	3.8 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fluoranten	15 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Pyren	12 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	3.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	29 mg/kg TS			Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	88 mg/kg TS			Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:2019
<hr/>					
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater C5-C35	1300 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
<hr/>					
a)	Sum THC C5-C35 og C12-C35				
a)	SUM THC (>C12-C35)	2900 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
<hr/>					
*	TOC kalkulert fra glødetap				
*	Totalt organisk karbon kalkulert	15.4 % TS	0.1	12%	Intern metode
<hr/>					
a)	Total tørrstoff glødetap	27.1 % TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
<hr/>					
a)	Tørrstoff				
a)	Total tørrstoff	44.0 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 09.03.2021


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
0212 Oslo
Attn: Hege Vågen

AR-21-MM-018545-01**EUNOMO-00287740**

Prøvemottak: 02.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 02.03.2021-09.03.2021

Referanse:

Synken - 10216332

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03020768	Prøvetakingsdato:	01.03.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	RG		
Prøvemerkning:	S-02D	Analysestartdato:	02.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As)	18	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	590	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	2.6	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	190	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	100	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	16	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	27	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	1800	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS-E N ISO 17294-2:2016
a) Benzen	0.012	mg/kg TS	0.0035	30%	Internal Method EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	33	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	110	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	500	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	THC >C16-C35	4200 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a)	Sum THC (>C5-C35)	4800 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	55 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	830 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	140 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a)	Alifater >C12-C35	970 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4		SPI 2011
a)	Aromater >C10-C16	43 mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
a)	Aromater >C16-C35	19 mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a)	Methylchrysen/benzo(a)anthracener	5.4 mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a)	Methylpyrene/fluoranthene	14 mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a)* Alifater Oljetype					
a)*	Oljetype < C10	Ospec			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec			Kalkulering
a) PAH(16)					
a)	Benzo[a]antracen	4.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Krysen/Trifenylen	3.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	5.2 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo[a]pyren	4.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	2.4 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.64 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287, mod
a)	Naftalen	5.6 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Acenaftylen	0.30 mg/kg TS	0.03	40%	SS-ISO 18287, mod
a)	Acenaften	0.86 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fluoren	2.1 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fenantren	8.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Antracen	3.2 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Fluoranten	11 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Pyren	8.2 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	2.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287, mod
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	21 mg/kg TS			Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	63 mg/kg TS			Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		SS-EN 16167:2018+AC:2019
a)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:2019
<hr/>					
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater C5-C35	1000 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
<hr/>					
a)	Sum THC C5-C35 og C12-C35				
a)	SUM THC (>C12-C35)	4700 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
<hr/>					
*	TOC kalkulert fra glødetap				
*	Totalt organisk karbon kalkulert	16.6 % TS	0.1	12%	Intern metode
<hr/>					
a)	Total tørrstoff glødetap	29.2 % TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
<hr/>					
a)	Tørrstoff				
a)	Total tørrstoff	50.0 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 09.03.2021


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.