

From: Mari Moseid[Mari.Moseid@ngi.no]

Sent: 21.09.2023 14:04:32

To: Postmottak SFMR[sfmrpost@statsforvalteren.no]; Aurdal, Thomas[thomas.aurdal@statsforvalteren.no]


Cc: Henning Bergmann-Paulsen[hbp@aajt.no]; Olav Johannes Megrund[olav.megrund@vegvesen.no]; Svein Ove Trandal[sveinove.trandal@vegvesen.no]; Sigbjørn Rønning[Sigbjorn.Ronning@ngi.no]

Subject: Forlengelse av Keiser wilhelmsgate inkludert ny Brosund bru - Søknad om tiltak i sjø

Vedlagt er søknad om utfylling og tiltak i sjø for prosjektet *Bypakke Ålesund - Forlengelse av Keiser wilhelmsgate inkludert ny Brosund bru*.

Til søknaden er det også vedlagt *Tiltaksbeskrivelse med vurdering av miljørisiko* og rapport fra *Miljøtekniske sedimentundersøkelser*.

Vi setter pris på å bli kontaktet om det er spørsmål til søknaden.

 Sincerely yours | M +47 932 43 087
MARI MOSEID | T +47 22 02 30 00
Senior Adviser | NGI.NO

The confidentiality or integrity of this message can not be guaranteed following transmission on the Internet. The addressee should be aware of this before using the contents of this message.



SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

Navn	Statens vegvesen (SVV) Utbygging, Utbyggingsområde midt v/Svein Ove Trandal
Adresse	Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 Lillehammer
Epost	sveinove.trandal@vegvesen.no og firmapost@vegvesen.no

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn	Norges Geotekniske Institutt
Adresse	Postboks 3930 Ullevål Stadion, 0806 Oslo
Telefon	+47 932 43 087
Epost	Mari.Moseid@ngi.no

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	
Adresse	
Telefon	

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>
Annet (*)	<input checked="" type="checkbox"/>

b) Lokalisering:

Kommune	Ålesund
Navn på sted	Brosundet
Gnr./bnr.	
Koordinater (ved dumping)	UTM32, x: UTM32, y:

(*) Andre aktiviteter kan være f.eks. peling, sprenging eller strandkant-/sjødeponi. Forklar:

Det skal fylles ut og spntes i Brosundet. Det kan være behov for forgraving i eksisterende sjøbunn før spunt.

Tiltaket er beskrevet i rapport 20210468-03-R Tiltaksbeskrivelse med miljørisikovurdering

c) Formål med tiltaket:

Keiser Wilhelms gate skal forlenges med ny bru over Brosundet. Det fylles ut i Brosundet og det skal etableres permanent spunt som oppstøtting for utfylling i Brosundet. For å oppnå tilstrekkelig midlertidig avstiving av spunt skal det i forkant av spuntarbeidet fylles opp med steinmasser.

Årstall forrige mudring:

d) Mengde masser:

Utfyllingsmengder i sjø: 8.000 m³

e) Areal som omfattes av tiltaket (m²):

- *må vises på kartvedlegg!*
- ved utfylling, angi med og uten fyllingsfot

*150 m²
Kart i rapport 20210468-03-R Tiltaksbeskrivelse med miljørisikovurdering*

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

*Antatt ikke mudring.
Aktuelt med fjerning av stein før spunting i spuntlinje. Omfanget er usikkert.*

g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter Grabbmudring Sugemudring

Annet

forklar:

Mulig oppgraving av stein før spunting

i) Metode for transport av massene ved mudring, utfylling, etc.

forklar:

Transport i bil eller lekter med tette transportkar

j) Anleggsperiode (inkl. planlagt oppstart og avslutning):

Oppstart vår 2024

k) Påvirkede eiendommer:

Eier:

Gnr./bnr.:

200/626,

201/279

201/280

201/283

200/373

201/523

201/883

3. Lokale forhold

a) Vanddyb før tiltaket:

b) Beskrivelse av bunn- og strømforhold:

*Grusig, sandig materiale med en del stein/blokk
Det er til dels stor strøm i Brosundet, som hovedsakelig vil være påvirket av tidevannsfluktasjoner.*

c) Beskrivelse av naturforholdene:

Det er ikke vernesoner eller forekomst av spesielle sårbare arter i tiltaksområdet ifølge Miljødirektoratets Naturbase (kart.naturbase.no). Både Aspevågen sør for Brosundet og Vågen nord for Brosundet er en del av et stort gytefelt for torsk og annen saltvannsfisk

4. Mulig fare for forurensning

a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja nei

Forurenset sjøbunn

angi kildene (aktive og historiske):

Renere fjord Ålesund -Tiltaksplan angir flere kilder til forurensning (Rambøll - Renere fjord Ålesund – Revidert tiltaksplan mot forurenset sjøbunn, november 2022). Brosundet er ikke omtalt spesifikt i tiltaksplanen. Forurensete sedimenter i Aspevågen anses i seg selv å være en aktiv kilde til omkringliggende sjøområder.

b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

5 stasjoner

Totalt antall prøver:

5 blandprøver

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)
Bly (Pb)
Kobber (Cu)
Krom (Cr)
Kadmium (Cd)
Sink (Zn)

Nikkel (Ni)
TBT
PAH
PCB
Bromerte (PBDE, HBSD)
Perfluorerte (PFOS)

Totalt organisk karbon (TOC)
Tørrstoff
Kornfordeling
Annet (angi nedenfor):

c) Sedimentenes sammensetning (angi i %):

Det er stor andel stein og blokk. Kun prøver i områder hvor det var fint nok materiale å ta ut prøver er analysert og utført kornfordeling. Kornfordeling i prøvemateriale:

Sand (>63µm)	%	97	86,5	91,7	90,7	91,7
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Grus:

Grov stein og blokk

Skjellsand:

Leire:

Sand: Silt: Annet:

Vanninnhold i masser som skal dumpes (angi i %):

Ikke dumping. Kun utfylling av kvalitetsmasser.

d) Vil tiltaket kunne medføre støy for omkringliggende boliger?

ja nei

X	
---	--

hvis ja, beskriv tiltak som skal gjøres mot støyplager:

Tiltaket er beskrevet i rapport 20210468-02-R Tiltaksbeskrivelse med miljørisikoanalyse

5. Utfyllingsmasser

a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(angi opphav/kilde)

*Kvalitetsmasser. Leverandør ikke valgt.
Masser skal dokumenteres før utfylling.*

b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	<i>Leverandør av masser ikke valgt.</i>
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	<i>Det skal stilles krav til renhet på masser ift. gjeldende regelverk.</i>

6. Behandling av andre myndigheter

a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

vet ja nei
ikke

	X	
--	---	--

Angi plangrunnlaget:

Reguleringsplan for Ålesunds sentrale sørside. Detaljplan Vedtatt 05.03.2015 PBL 2008
PlanID 1507 1504201201784

Merk at tiltaket må være i samsvar med gjeldende plan for at Statsforvaltaren skal kunne fatte vedtak i saken.

b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja	nei
	X

Ikke utover reguleringsplan.

c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja	nei

Dette er under utredning hos SVV.

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte).

Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39.

Ålesund, 08.09.2023
Sted, dato


Søkerens underskrift

Vedlegg:

Nr.	Tittel
1	Rapport 20210468-02-R Tiltaksbeskrivelse med miljørisikoanalyse
2	Rapport 20210468-01-R Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Utfylt søknad underskrives og sendes til Statsforvaltaren. Når fullstendig søknad er innsendt, iverksetter Statsforvaltaren høring. Søknaden blir kunngjort på Statsforvaltarens nettside og eventuelt i lokalavis. Kopi av søknad blir sendt til relevante høringsparter. Obligatoriske høringsparter er listet opp nedenfor. Sett kryss dersom kopi allerede er sendt, eller uttalelse allerede er innhentet, fra disse. Eventuelle foreliggende uttalelser legges ved søknaden.

PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE STATSFORVALTAREN EN UTTALELSE TIL SØKNADEN.

Høringspart:

NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)
 Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre)
 Fiskeridirektoratet Region Midt (pb. 185 Sentrum, 5804 Bergen)
 Lokal havnemyndighet
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
 Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

Uttalelse allerede innhentet:



Statens vegvesen

Bypakke Ålesund

**Forlengelse Keiser Wilhelms gate
inkl. ny Brosundbru**

Byggeplan

SVV prosj.nr: B11966	MILJØTEKNISK RAPPORT	Utarbeidet av:		
Prosj.nr: 2764				
Dok.nr: R-MG-02	Tittel: Tiltaksbeskrivelse med miljørisikovurdering			
Dato: 06.09.2023	Fra: Mari Moseid		Til: Olav Megrund	
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført:	Kontrollert:
0	06.09.2023	1. utgave	MMo	AP



Sluppenveien 17 B, Trondheim, www.aajt.no

I samarbeid med:
ViaNova Trondheim AS
NGI
Norconsult AS,



RAPPORT

Keiser Wilhelmsgate og Brosundet Byggeplan

TILTAKSBESKRIVELSE MED MILJØRISIKOVURDERING

DOK.NR. 20210468-03-R
REV.NR. 0 / 2023-09-06

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjektittel: Keiser Wilhelmsgate og Brosundet
Dokumentittel: Tiltaksbeskrivelse med miljørisikovurdering
Dokumentnr.: 20210468-03-R
Dato: 2023-09-06
Rev.nr. / Rev.dato: 0

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Aas-Jakobsen Trondheim AS
Kontaktperson: Henning Bergmann-Paulsen
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse datert 30. juni 2021

for NGI

Prosjektleder: Mari Moseid
Utarbeidet av: Mari Moseid
Kontrollert av: Arne Pettersen

Sammendrag

I forbindelse med Statens vegvesen sitt prosjekt med forlengelse av Keiser Wilhelms gate og ny Brosund bru i Ålesund, skal det utføres tiltak på land og i sjø. Dette omfatter blant annet utfylling og mulig forgraving i eksisterende sjøbunn. Tiltak skal utføres i sedimenter hvor det er påvist forurensning i tilstandsklasse 5 for kobber (tungmetall), enkelte PAH-komponenter (organiske tjærestoffer) og TBT (tinnorganisk forbindelse), iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser for sediment, veileder M-608.

Tiltakene som gir inngrep i dagens sjøbunn søkes det tillatelse til hos Statsforvalteren i Møre og Romsdal. For tiltakene på land søkes det tillatelse fra Ålesund kommune.

For søknad til Statsforvalter er det utarbeidet en tiltaksbeskrivelse som beskriver dagens situasjon, tiltak som skal gjennomføres samt risikovurdering av forhold knyttet til ytre miljø i anleggsgjennomføringen. Rapporten er et vedlegg til søknaden til Statsforvalteren. Miljøriskoen anses som lav og de identifiserte risikomomenter forbundet med anleggsarbeidene har akseptabel risiko med beskrevne tiltak.

Innhold

1	Innledning	6
2	Tiltak	7
2.1	Beskrivelse av tiltaket	7
2.2	Rekkefølge av tiltak	9
2.3	Nøkkeltall for tiltak	10
3	Områdebeskrivelse	12
3.1	Historikk	12
3.2	Topografi, vanddyp og bunnforhold	13
3.3	Strømforhold	13
3.4	Naturverdier	14
3.5	Miljøteknisk status for området	14
4	Miljørisikoanalyse	17
4.1	Vurdering av Miljørisiko	17
4.2	Spredning av forurensing	17
4.3	Støy og vibrasjon	19
4.4	Utslipp fra maskiner under arbeid	20
4.5	Konflikt med annen skipsfart og publikum	20
4.6	Infrastruktur	21
4.7	Kulturminner og arkeologiske funn	21
5	Oppsummering	23
6	Referanser	24

Vedlegg

Vedlegg A Kart og tegninger

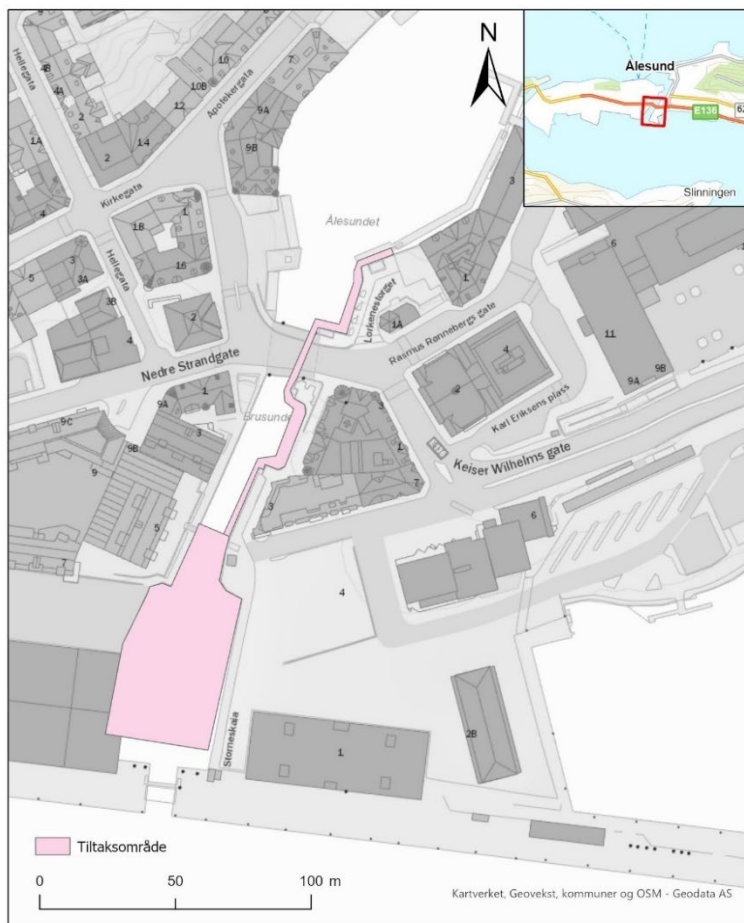
Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Norges Geotekniske Institutt (NGI) er engasjert av Aas-Jakobsen Trondheim (AAJT) som underleverandør på miljøteknisk rådgivning og prosjektering i forbindelse med byggeplan for forlengelse av Keiser Wilhelms gate og ny Brosund bru i Ålesund. NGI har vært engasjert som geoteknisk og miljøteknisk rådgiver i forprosjekt og i videre pågående prosjekteringsfase. Prosjektet skal lyses ut med komplett konkurransegrunnlag og arbeidene planlegges å starte våren 2024.

Det skal i forbindelse med arbeidene gjøres tiltak på land og i sjø. Dette omfatter blant annet utfylling og mulig forgraving i eksisterende sjøbunn. Tiltakene som gir inngrep i dagens sjøbunn søkes det tillatelse til hos Statsforvalteren i Møre og Romsdal. Tiltakene på land søkes det til Ålesund kommune. Tiltaksområdet er vist i figur 1. Området inngår ikke i noen av delområdene som er vurdert mtp. tiltak i Renere Fjord Ålesund [1].

Entreprenør skal gjennomføre tiltaket ved bruk av beste tilgjengelige teknikker. Det antas at utfylling og eventuell forgraving for spunt utføres med maskiner fra land.



Figur 1 Skravert felt viser området som berøres av prosjektet.

2 Tiltak

2.1 Beskrivelse av tiltaket

Planlagt utbygging innebærer inngrep i sjøbunn i Brosundet. Det er derfor gjennomført kartlegging av sedimenter i de aktuelle områder det skal planlegges fysiske inngrep på dagens sjøbunn.

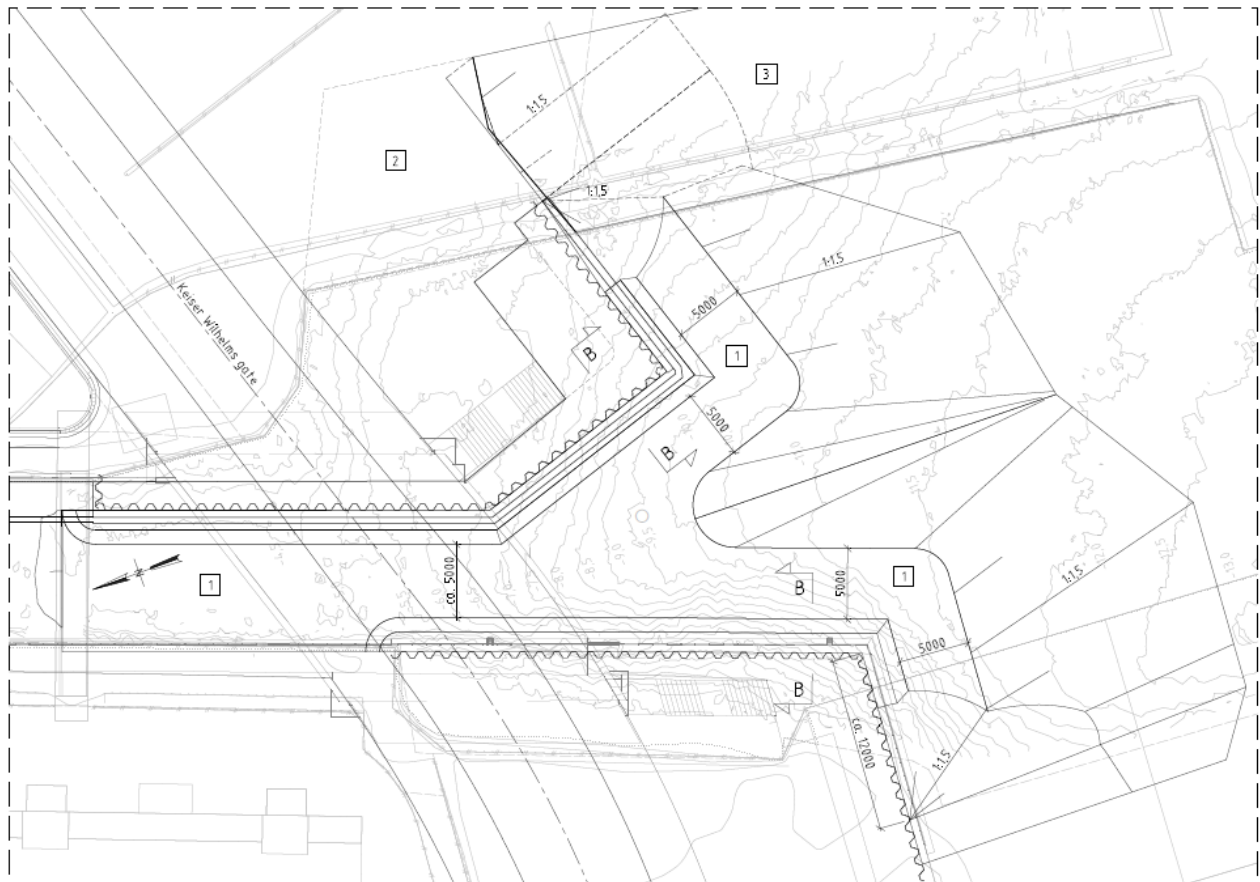
Aktuelle fundamenteringsmetoder for ny Brosundbru er å la brufundamentene bæres av stålkjernepeler til fjell. Sør for ny Brosundbru skal det bygges tørrmurer. Tørrmurene er lokalisert i et område som i dag ikke er utfyllt og vil derfor fundamenteres på fyllmasser av god kvalitet. Utfylte kvalitetsmasser brukes både under og i bakkant mur.

Det skal etableres permanent spunt som oppstøtting for utfylling i Brosundet. For å oppnå tilstrekkelig midlertidig avstiving av spunt skal det i forkant av spuntarbeidet fylles opp med steinmasser. Borede bergankere skal avstive spunt permanent. Ved installasjon av disse ankrene benyttes sementbasert gysemasse. Etter at forankring av spunt er utført fylles det opp på innsiden av spunt og deler av støttefyllinga (rene masser) fjernes.

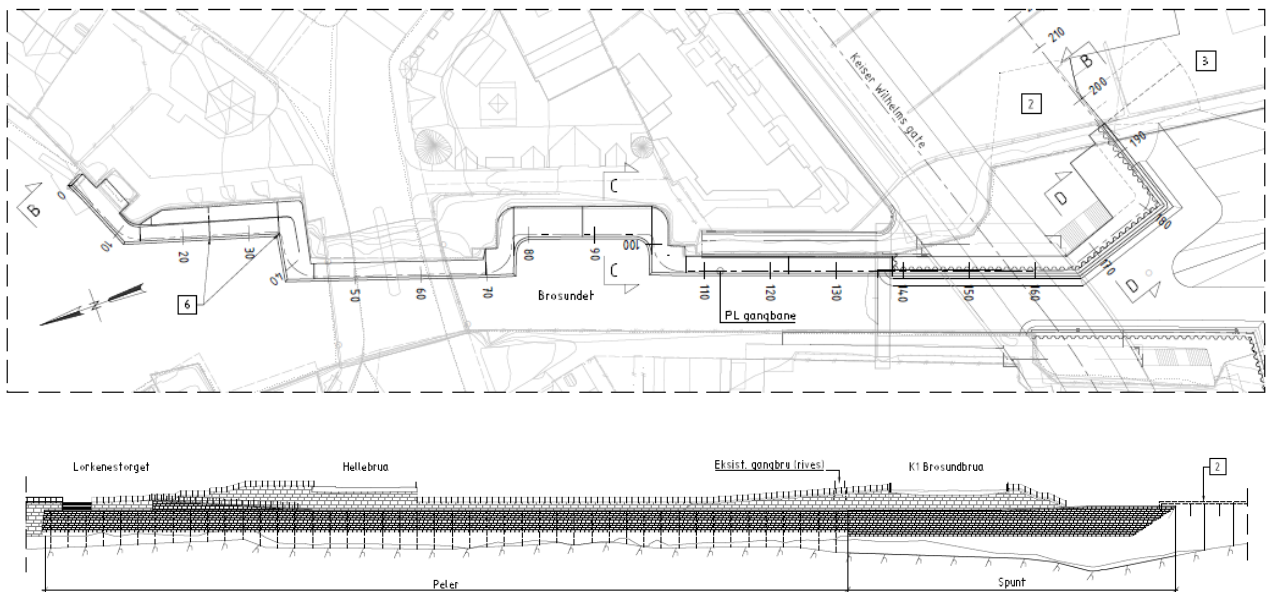
Disse tiltakene vil i ulik grad være inngrep i eksisterende sjøbunn. Tiltak på eksisterende sjøbunn omfatter følgende aktiviteter:

- Oppgraving av dagens sjøbunn som forberedende arbeid før spunting og utfylling
- Opplasting og transport av oppgravde masser til godkjent disponeringsløsning / mottak
- Permanent utfylling i sjø og på land
- Midlertidig utfylling i sjø for stabilisering av spunt
- Spunting på utsiden av dagens kaikant og etablering av forankringsstag i spunt samt forblending
- Peling av stårørspeler

Lokalisering av spunt og utfylling er vist på kart i figur 2 og omfang av peler på østsiden av Brosundet er vist i figur 3. Det kan bli noe justering i endelig løsning, men det antas ikke å avvike særlig fra presenterte skisser. Figurene er lagt ved i sin helhet i vedlegg B.



Figur 2 Utfylling og spunt i sørligste del av Brosundet. Endelig linje for spunt er ikke bestemt lengst øst. Fotavtrykk av utfylling i sjø antas representativt for endelig løsning



Figur 3 Linje for peler langs østsiden av Brosundet.

2.2 Rekkefølge av tiltak

Det kan være blokker og grove masser som ligger i veien for spunten som skal rammes. Utført kartlegging av sjøbunnen i området viser blokk/grov stein i deler av spuntlinja. For å kunne installere spunten må det forgraves i spuntlinja for å fjerne hindringer for spuntinstallasjon. Ut over dette er det ikke behov for generell mudring i anleggsområdet. Utfylling av rene masser og etablering av fyllinger på sjøbunnen utenfor spunten, gjennomføres etter at spunt er etablert.

2.3 Nøkkeltall for tiltak

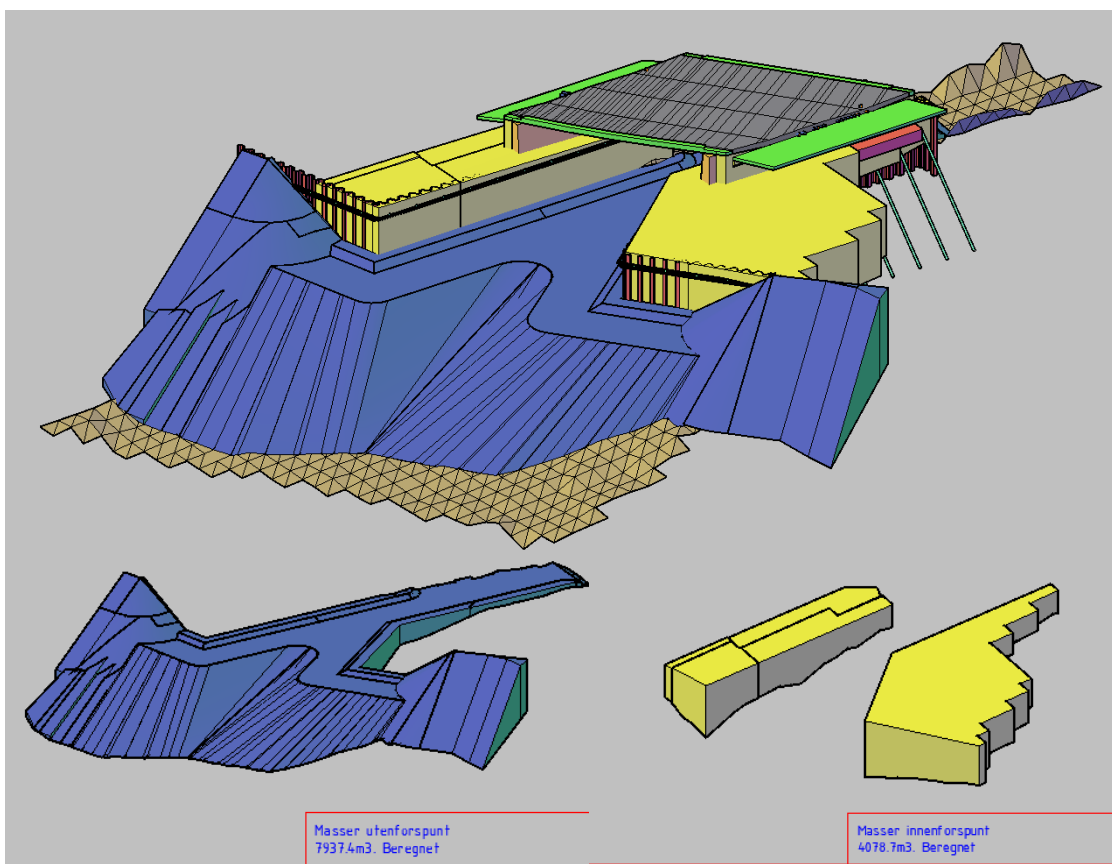
Det er estimert at det skal fylles ut ca. 8.000 m³ masser i sundet (figur 4). På innsiden av spunt skal det fylles på dagens sjøbunn, og utfyllingsvolumet er estimert til ca. 4000 m³. Arealet av dagens sjøbunn som blir berørt av tiltaket er ikke eksakt, da det kan bli noen justeringer før endelig spuntlinje er bestemt. Estimert areal er ca. 2.200 m².

Det er aktuelt å fjerne eksisterende sjøbunn før spunting og utfylling. Stor stein og grove masser skal fjernes for å kunne sette spunten. Eventuelle finere masser som må graves bort og fjernes, skal leveres til godkjent mottak for slike masser. Behov og dermed omfang av mengder masser som skal graves bort og fjernes må vurderes nærmere for utførelsen. Totalt er det grovt anslått ca. 100 m³ med masser må tas opp fra sjøbunnen som forgraving i spuntlinja (basert på 120 m spuntlinje).

Nøkkelinformasjon om tiltaket er gitt i tabell 1.

Tabell 1 Nøkkelinformasjon og -tall for tiltak

Tema	Beskrivelse
Tidsperiode for tiltaket	Arbeider i sjø i 2022
Eiendommer som berøres (Gnr/Bnr)	200/626, 201/279, 201/280, 201/283, 200/373, 201/523, 201/883
Utfyllingsmengder i sjø	8.000 m ³
Utfyllingsareal i sjø	2.200 m ²
Mudremengder	100 m ³
Mudreareal	150 m ²



Figur 4 Prinsipp for utfylling i sjø og på land innenfor spunt. Det er beheftet usikkerhet for estimerte mengder (Aas-Jakobsen).

3 Områdebeskrivelse

3.1 Historikk

Historiske flyfoto viser utvikling av området og viser at det er omfattende utfyllinger fra 1947 til 2020 (figur 5). Massene på land er ikke kartlagt, men det utarbeides en tiltaksplan for forurenset grunn som beskriver beredskap og håndtering av masser på land. Denne behandles av Ålesund kommune.



Figur 5 Historiske foto og kart fra Brosundet. Fra øverst til venstre kart er fra 1898, deretter flyfoto fra hhv. 1947, 1968 og 2020.

3.2 Topografi, vanddyp og bunnforhold

Løsmassekart viser at store deler av Ålesund sentrum er bygd opp på fyllmasser, som vist i figur 6. Dette er også tilfellet ved Brosundet og beliggenhet for ny vegtrasé. Grunnundersøkelser i området viser at fyllmassene består av grusig, sandig materiale med en del stein/blokk. Fyllmaterialet beskrives også som steinfylling i enkelte geotekniske rapporter fra området [2].

Grunnvannsstanden i området er ikke kartlagt, men fyllmassene har en åpen struktur og grunnvannet vil derfor i stor grad følge variasjonen i havnivå [3], dvs. tidevannspåvirket i ulik grad.

Topografien på sjøbunnen er preget av at det er en del strøm i de smaleste delene av Brosundet, typisk ved gangbrua og sørover hvor sundet blir bredere. I den smaleste delen er det grovere masser. I sørlige del (basseng) er det mer sand og finstoff [4].



Figur 6 Løsmassekart fra NGU.no viser bart fjell, stedvis tynt dekke (rosa farge) og fyllmasser (grå farge).

3.3 Strømforhold

Det er foreligger ikke strømmålinger i Brosundet, men det observeres til dels høy strøm gjennom sundet, blant annet under gjennomføring av miljøundersøkelser [4]. Aspevågen i sør har tilførsel via Steinvågsundet (figur 7) samt påvirkes av Breisundet [5]. Den betydelige tidevannstrømning ut og inn til Aspevågen vil også påvirke strømhastighetene i det trange Brosundet.



Figur 7 Aspevågen, Seinvågsundet og Brosundet.

3.4 Naturverdier

Det er ikke vernesoner eller forekomst av spesielle sårbare arter i tiltaksområdet ifølge Miljødirektoratets Naturbase (kart.naturbase.no). Både Aspevågen sør for Brosundet og Vågen nord for Brosundet er en del av et stort gytefelt for torsk og annen saltvannsfisk.

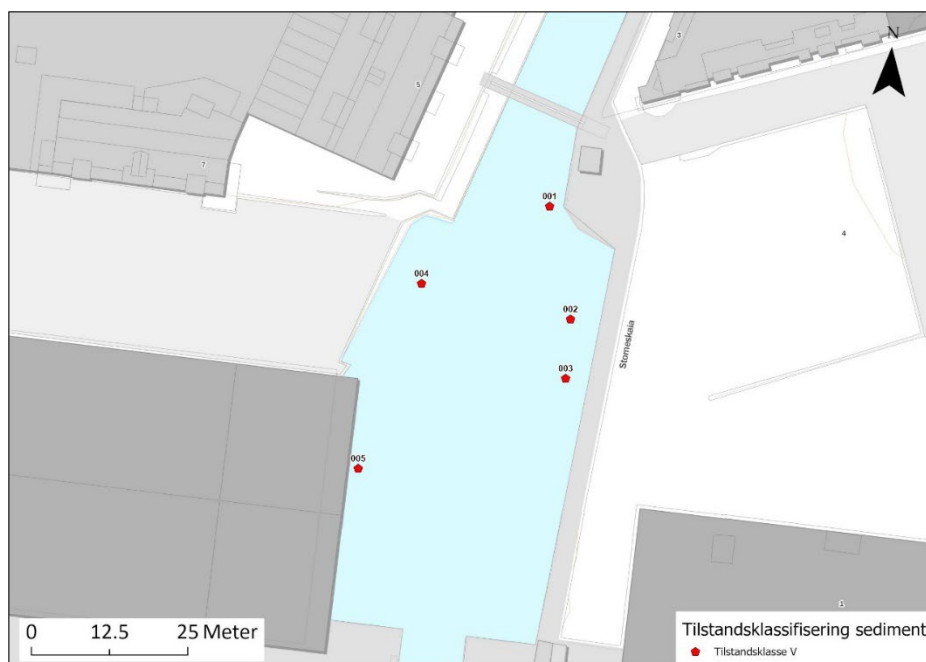
3.5 Miljøteknisk status for området

Det er gjennomført miljøtekniske undersøkelser i området det skal fylles ut masser på sjøbunnen [4]. Det ble gjennomført en undervannsbefaring med drone og prøvetaker med dykker. Undervannsbefaringen viser at det er sandige masser med innhold av organisk materiale (svarte masser) i tillegg til grov stein (steinfylling). Det er ikke observert mengder med søppel i området, men det antas at det kan påtreffes noe søppel siden området ligger midt i Ålesund by.

Sedimentprøvene ble sendt til kjemisk analyse hos det akkrediterte analyselaboratoriet ALS Laboratory Group AS. Prøvene ble analysert for metaller, polyklorerte bifenyl (PCB), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og organiske tinnforbindelser. Det ble også bestemt innhold av vann, totalt organisk karbon (TOC) og kornfordeling i sedimentprøvene. Analyseresultater for sediment i prøvepunkt gitt i tabell 2. Konsentrasjonene er farget etter tilstandsklasser i veileder M-608/2016 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* [6]. Fullstendige analyserapporter er gitt i datarapporten [4]. Oppsummert viser analyseresultatene følgende:

- ↗ Det er grove masser i området med 90 % > 63µm
- ↗ Det påvises konsentrasjoner tilstandsklasse 5 for kobber, enkelte PAH-komponenter og TBT, iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser for sediment, veileder M-608
- ↗ TOC-innholdet er i sedimentet 1,3-2,4 % tørrvekt

Det er tatt ut prøver av finere masser på sjøbunnen slik at kjemisk analyse og kornfordeling representerer dette materiale. Grov grus og stein er ikke inkludert i prøvetakingen, da forurensning normalt vil være i finfraksjonen. Stein og grus uten belegg anses som rene.



Figur 8 Prøvepunkter som viser høyeste tilstandsklasse i sedimentprøver.

Tabell 2 Påviste konsentrasjoner i sediment, klassifisert etter grenser i veileder M-608/2016 [6]. Kornstørrelse og TOC er også gitt.

Parameter	Enhet	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3	Stasjon 4	Stasjon 5
TS	%	79,7	55,6	79,6	64,4	73
TS	%	79	58,7	79,2	63,2	69,9
As (Arsen)	mg/kg TS	10	12	9,8	11	8,5
Pb (Bly)	mg/kg TS	60	120	200	140	900
Cu (Kobber)	mg/kg TS	200	160	160	180	240
Cr (Krom)	mg/kg TS	18	33	24	21	74
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,12	0,53	0,38	0,56	<0.020
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,2	0,79	0,69	0,67	0,74
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	25	22	19	15	83
Zn (Sink)	mg/kg TS	150	400	280	320	290
Naftalen	µg/kg TS	140	67	350	77	71
Acenaftylene	µg/kg TS	290	100	110	100	110
Acenaften	µg/kg TS	88	96	350	85	140
Fluoren	µg/kg TS	250	100	350	110	160
Fenantren	µg/kg TS	2800	800	3000	880	1300
Antracen	µg/kg TS	280	250	910	280	470
Fluoranten	µg/kg TS	3700	1500	3700	1500	2300
Pyren	µg/kg TS	3200	1400	3200	1400	2000
Benso(a)antracen	µg/kg TS	1300	670	1800	640	1000
Krysen	µg/kg TS	1700	750	1900	700	1000
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	1200	740	1400	680	880
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	470	240	400	220	280
Benso(a)pyren	µg/kg TS	1000	570	1200	570	730
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	150	100	180	94	110
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	640	460	750	440	470
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	590	410	640	350	410
Sum PAH-16	µg/kg TS	18000	8300	20000	8100	11000
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	16	6,8	7,5	8,1
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	17	13	6,8	7,6
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	9,6	6	4,3	7,6
PCB 138	µg/kg TS	3,5	25	23	9	13
PCB 153	µg/kg TS	3,4	26	27	12	15
PCB 180	µg/kg TS	1,4	18	17	11	15
Sum PCB-7	µg/kg TS	8,3	110	93	51	66
Monobutyltinn	µg/kg TS	3,6	16,4	7,13	5,6	5,11
Dibutyltinn	µg/kg TS	42,6	111	95,4	104	78,2
Tributyltinn	µg/kg TS	64	120	112	78,9	53,4
Sand (>63µm)	%	97	86,5	91,7	90,7	91,7
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TOC	% tørrvekt	1,3	2,4	2,3	1,7	2

4 Miljørisikoanalyse

Innunder dette kapitlet omtales ulike faktorer som vil kunne forårsake forurensning som kan ha negative konsekvenser for vann, grunn, luft, naturressurser eller human helse.

4.1 Vurdering av Miljørisiko

Det er normalt krav til utarbeidelse av miljørisikovurdering for anleggsarbeidene som skal utføres. Her skal tiltakshaver vurdere sin virksomhet, og resultatene skal vurderes opp imot akseptabel miljørisiko. Kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft skal kartlegges. Alle forhold som kan føre til at akutt forurensning er til fare for helse og/eller miljø skal dokumenteres. Miljøressurser som kan bli berørt av akutt forurensning skal kartlegges. Dersom forhold endres underveis i utførelsen, skal miljørisikoanalysen oppdateres.

Miljørisikoanalysen skal danne basis for risikoreducerende tiltak i anleggsgjennomføringen. Tiltakshaver skal ha en oppdatert oversikt over de forebyggende tiltakene.

4.2 Spredning av forurensning

Miljørisiko for gjennomføring av tiltaket er knyttet til spredning av partikkelbunden forurensning av metaller, PAH-komponenter, PCB og TBT. Spredning av forurensete partikler over lengre tidsperioder kan medføre negative effekter ved å gi reduserte lysforhold i vannsøylen, nedslamming av bunnfauna, samt toksiske effekter hos bunnfauna, fisk og det øvrige marine økosystemet. Spredning av rene partikler over lengre tidsperioder kan medføre negative effekter ved å gi reduserte lysforhold i vannsøylen og nedslamming av bunnfauna.

4.2.1 Oppgraving av rene grove masser og stein før spunting

Behov for oppgraving av grov stein langs spuntlinja skal kartlegges før anleggsstart. Materialet som ev. skal fjernes vil i hovedsak bestå av stor stein og grove masser som kan påvirke kvaliteten på spuntvegg. Prosessen vil kunne omrøre og spre forurenset finpartikulært materiale.

Mudringen planlegges gjennomført uten bruk av siltgardin. Bakgrunnen for dette er at massene som skal fjernes i stor grad består av grove masser og har lav andel finstoff, noe som reduserer sannsynligheten for spredning av partikkelbunden forurensning til vannsøylen. Sjøbunnen utenfor spuntene skal fylles ut og vil derfor dekkes til av rene masser. Det er risiko for at partikler fra oppgraving kan spres til området fra foten av fylling og videre ut av sundet i sørlig retning. Området sør for Brosundet er påvist forurenset opptil tilstandsklasse V [1]. Spredningen fra arbeidene forventes å ha liten eller ingen betydning og dermed ingen forverring som følge av gravingen.

For å vurdere om det er betydelig spredning av partikler og kontrollere partikelmengde slik at risikoreducerende tiltak kan iverksettes ved behov, kan det være aktuelt å utføre

turbiditetsmålinger under selve gravingen. Turbiditeten måles i vannsøyla ved utløpet av Brosundet i sør samt i utløpet nord i sundet. Målte turbiditetsnivåer er med på å vurdere om det er behov for ytterligere tiltak, som stopp i arbeidet, endring av prosedyrer eller andre spredningsreducerende tiltak. Med skisserte tiltak anses risikoen for spredning av partikkelbunden forurensning under mudring å være akseptabel.

Tiltak for å redusere partikkelspredning under mudring:

- ↗ *Ved opptak av masser skal dette gjøres på en slik måte at det praktisk er gjennomførbart og samtidig så langt som mulig reduserer spredning av forurensede partikler.*
- ↗ *Vann fra oppgravde masser minimeres før lasting på avrenningstette dekker / container/lastebil.*
- ↗ *Det måles turbiditet under gravearbeidet for å for å kontrollere eventuell spredning av partikler.*

4.2.2 Transport av oppgravde finstoffholdige masser med forurensning

Transport av masser til deponi langs vei kan føre til spredning av partikler, som er forurenset langs transportruten. I tillegg kan søl føre til glatt veibane, som igjen er en fare for andre trafikanter, i tillegg til at tørket søl kan utgjøre en fare for støv.

Dersom transporten går sjøveien, vil søl av partikler gi spredning av forurensede partikler til sjø. Det kan legges til grunn at søl av partikler til sjø langs transportruten ikke vil medføre nevneverdig risiko for nedslamming, fordi partiklene raskt vil fortynnes i et stort vannvolum.

Tiltak for å redusere søl langs transportruten:

- ↗ *Massene transporteres i avrenningstette kjøretøyer eller lektere.*
- ↗ *Dersom massene er tørre og det er tørt vær under arbeidene skal massene tildekkes med presenning for å forhindre støvflukt under transport.*
- ↗ *Oppgravd stein kan sorteres ut, ved sortering må stein må den være fri for sediment for å kunne karakteriseres som ren*

4.2.3 Deponering av masser

Deponering av mudrede sedimenter skal skje etter gjeldende lover og forskrifter.

Tiltak for deponering av mudrede sedimenter:

- *Deponering skal skje i et landdeponi som er godkjent for å ta imot de aktuelle massene, og i henhold til krav satt i deponiets tillatelse.*
- *Oppgravd stein kan sorteres ut, ved sortering må stein må den være fri for sediment for å kunne karakteriseres som ren*
- *Avfall i massene skal sorteres ut og leveres til godkjent mottak.*

4.2.4 Utfylling av rene masser i sjø

Det skal utføres utfylling av masser på forurenset sjøbunn. Det skal fylles ut med rene masser med finstoff. Utfyllingen planlegges gjennomført uten bruk av siltgardin, da grunnet type materiale gir en begrenset spredning av fine partikler. Strømforhold i området gjør det utfordrende å etablere siltgardin.

Spredning av forurensede partikler er relatert til oppvirvling i forbindelse med utlegging av første lag på sjøbunnen. Etterfølgende utfylling av masser, oppå det første laget, vil derfor kun gi risiko for spredning av rene partikler. Spredning av rene partikler til tilgrensede sjøbunnsområder vil kunne gi en positiv effekt mtp. den kjemiske tilstanden i sedimentene.

Det er strøm i området som gjør at fine partikler i vannet som tilføres med rene masser under utfylling vil kunne transporteres ut til fjorden nord og sør for Brosundet, og dermed gi liten risiko for at det er vedvarende høyt partikkelnivå i vannsøyla inne i Brosundet. Det anses derfor ikke å være behov for å overvåke turbiditet under utfylling av rene masser.

4.3 Støy og vibrasjon

Det vil normalt bli satt krav til at støy og vibrasjon skal holde seg innenfor et sett med grenseverdier under arbeider. Klima- og miljødepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1142/2021, 6. bygge- og anleggsstøy [7], benyttes for planlegging av arbeider.

Aktiviteter som gir ulik grad av støy er:

- Mudring og graving
- Spunting
- Stagforankring
- Utfylling i sjø
- Massetransport
- Byggekran

Tiltak knyttet til støy og vibrasjon:

- ↗ *Anleggsarbeider skal planlegges på en slik måte at de ivaretar krav til støy og vibrasjon.*
- ↗ *Støyreducerende tiltak eller andre avbøtende tiltak skal vurderes ved overskridelse av grenseverdier.*
- ↗ *Tiltakshaver loggfører klager vedrørende støy, og avviksbehandler eventuelle klager fortløpende.*

4.4 Utslipp fra maskiner under arbeid

Det vil være en risiko for uønskede utslipp fra maskiner under arbeid. Slikt søl vil i hovedsak bestå av oljesøl fra påfylling av drivstoff, eventuelt fra uhell under arbeid. Påfyll av drivstoff skal skje på en trygg måte som minimerer uønskede utslipp.

Det vil bli stilt krav til entreprenøren for å sikre at maskinparken som blir benyttet under tiltak er velegnet for formålet. Det er derfor en forutsetning at de maskinene som benyttes for å utføre arbeidet, er i dokumentert god stand i henhold til gjeldende krav.

Som beredskap må entreprenøren til enhver tid ha tilgjengelig oljeabsorberende materialer slik at spredning fra et eventuelt søl kan minimeres. Dette innsatsutstyret skal være dimensjonert etter de hendelser som kan inntreffe.

Tiltak for å redusere risiko for uønskede utslipp fra maskiner:

- ↗ *Entreprenøren skal ha dokumentasjon på at maskiner som benyttes er i god stand.*
- ↗ *Påfyll av drivstoff skal skje på en trygg måte.*
- ↗ *Oljeabsorbenter skal være tilgjengelig under anleggsarbeidene.*
- ↗ *Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning varsles til Brann- og Redningsetaten (brannvesenet) via alarmtelefon 110*

4.5 Konflikt med annen skipsfart og publikum

Seilingshøyde under broene i Brosundet er begrenset, noe som gir plass til kun mindre båter i området. Hensyn knyttet til trafikken i sundet tas inn i prosjektets overordnede risikovurdering både i prosjekteringen og videreføres i utførelsen av entreprenør.

Kystverket, Ålesund havn, Ålesund kommune og andre aktører i området skal varsles. Det blir også gitt informasjon til aktuelle aktører i havnen i planlegging av utførelse.

Tiltak for å redusere risiko for hendelser og konflikt med skipsfart og publikum:

- ↗ *Opprettes egne rutiner for varsling til aktuelle aktører og myndigheter*
- ↗ *Informasjon og varsling til publikum*
- ↗ *Avsperring/inngjerding av anleggsområdet*

4.6 Infrastruktur

Byområdet har eksisterende infrastruktur som skal hensyntas i prosjektering og under utførelse.

Tiltak for å ivareta infrastruktur:

- *Detaljprosjekteringen skal kartlegge infrastruktur som berøres av prosjektet og ivareta hensyn til infrastruktur, og beskrive dette til utførende*
- *Nødvendige tillatelser (eks. gravemeldinger) skal ivaretas av utførende.*

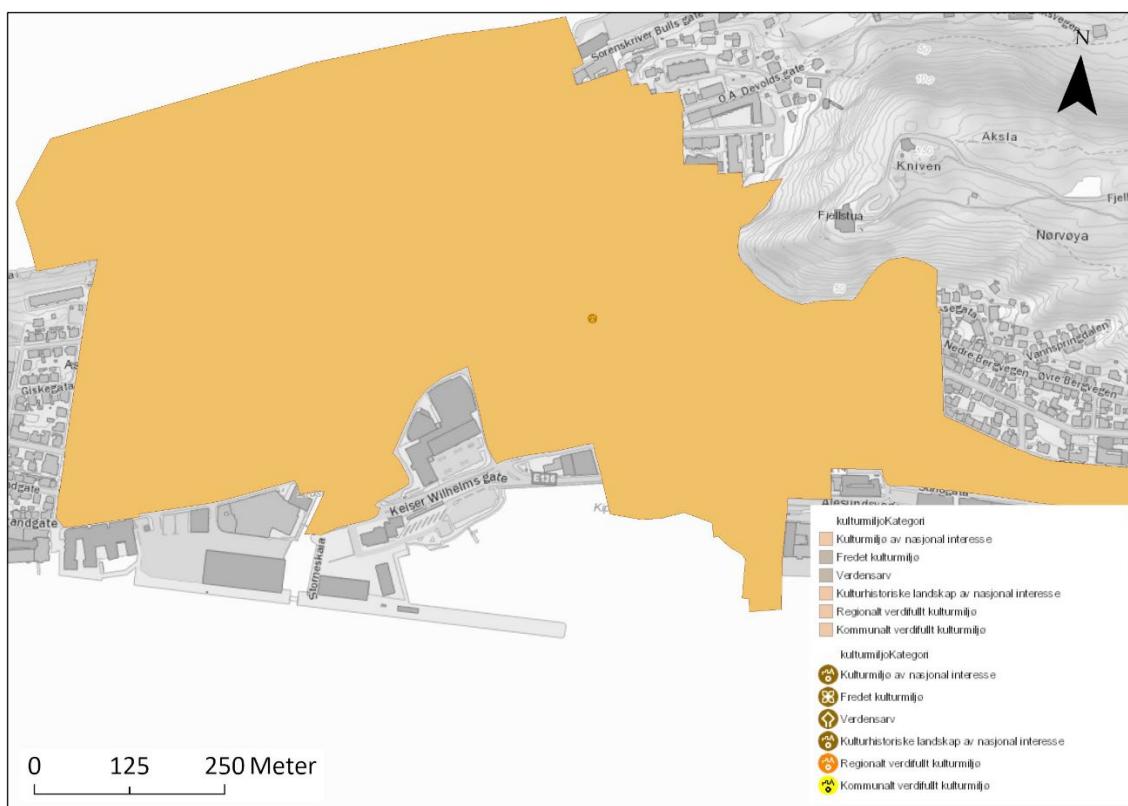
4.7 Kulturminner og arkeologiske funn

Ved gravearbeider i sjø gjelder meldeplikt til Norsk Maritimt Museum (NMM) i henhold til Kulturminneloven [8] § 14 tredje ledd: *Dersom det under gravearbeidene oppdages kulturhistorisk materiale som kan være vernet eller fredet (for eksempel vrakdeler, keramikk, bearbeidet flint, glass, kritt Piper eller annet), må arbeidene straks stanses og museet varsles.*

Tiltakshaver plikter å underrette den som skal utføre arbeidene om dette, men står også selv ansvarlig for at det blir overholdt. Det er ikke lokalisert registreringer av arkeologiske funn på sjøbunnen eller kaikant i WMS-tjeneste for kulturminner (Askeladden). Det er ikke registrert kulturminner langs kai eller i sjø innenfor tiltaksområdet i databasen. Deler av Brosundet er inkludert i et stort areal i Ålesund by som er registrert som *kulturmiljø av nasjonal interesse* figur 9.

Tiltak knyttet ivaretagelse av kulturminner:

- *Prosjekteringen ivaretar krav til lokale kulturminner i detaljprosjekteringen ved dialog med aktuelle aktører (Ålesund kommune).*
- *Tiltakshaver underretter den som skal utføre arbeidene om dette, men står også selv ansvarlig for at det blir overholdt.*



Figur 9 Registrering Kulturmiljø av nasjonal interesse i Ålesund by (WMS-Askeladden).

5 Oppsummering

Miljørisikoen anses som lav og de identifiserte risikomomenter forbundet med anleggsarbeidene har akseptabel risiko med følgende tiltak oppsummert fra kapittel 4:

- ↗ Risikoen for spredning av partikkelbunden forurensing under mudringsarbeidene anses som akseptabel uten bruk av siltgardin. Turbiditet overvåkes gjennom hele vannsøylen i forbindelse med arbeider med oppgraving av grove rene steinmasser.
- ↗ Forurensede masser skal legges på avrenningstette dekker på lekter eller kjøretøy før transport til godkjent deponi.
- ↗ Transport av mudrede masser skal gjennomføres på en slik måte at det ikke blir spredning langs transportruten.
- ↗ Utfylling av rene masser på forurenset sjøbunn har lav miljørisiko og kan utføres uten siltgardin
- ↗ Utfører arbeid iht. støykrav og krav til vibrasjon fra anleggsarbeidet. Nabo-klager skal loggføres og behandles
- ↗ Anleggsmaskiner som skal benyttes må være i dokumentert godkjent teknisk tilstand.
- ↗ Oljeabsorbenter for sjø og land skal være tilgjengelige under anleggsarbeidet.
- ↗ Det opprettes rutiner for varsling og informasjon om arbeider i sjø
- ↗ Informasjon om hensyn til infrastruktur må formidles til utførende. Grave-melding må utarbeides
- ↗ Varslingsplan for eventuelle funn av kulturminner

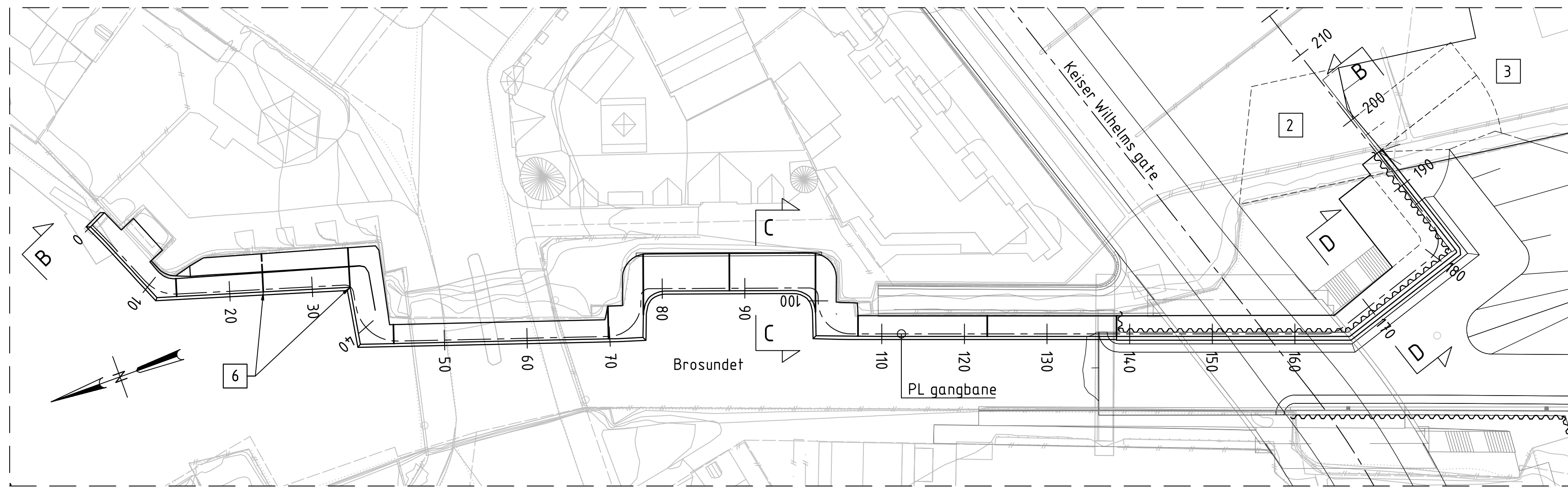
6 Referanser

- [1] Rambøll, «1350046044 Reinare fjord Ålesund- Revidert tiltaksplan mot forurenset sjøbunn. November 2022,» 2022.
- [2] NGI, «20210468-01-R Geoteknisk prosjekteringsrapport,» 2021.
- [3] NGI, «20150866-02-TN Forlengelse Keiser Wilhelmsgt. inkl ny Brosund bru. Vurdering av oppstøtting langs Keiser Wilhelmsgt. pga. regulert bebyggelse.,» 2016.
- [4] NGI, «R-MG-01 Bypakke Ålesund. Forlengelse Keires Wilhelms gate inkl. ny Brosundbru. Byggeplan. Miljøteknisk datarapport. Miljøtekniske sedimentundersøkelser,» 2021.
- [5] NIVA, «Rapport 2650-1991 Undersøkelser av miljøforhold i Borgundfjorden, Ellingsøyfjorden og Eikenosvågane i 1990.,» 1991.
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.,» 2020.
- [7] Klima- og miljødepartementet, «Retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2021,» 2021. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/contentassets/7d2793f6d8254e4b9cc2c4f33592657f/t-1442-2021.pdf>.
- [8] Klima- og miljødepartementet, «Lov om kulturminner (Kulturminneloven) LOV-1978-06-09-50.,» 10 11 2021. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>.

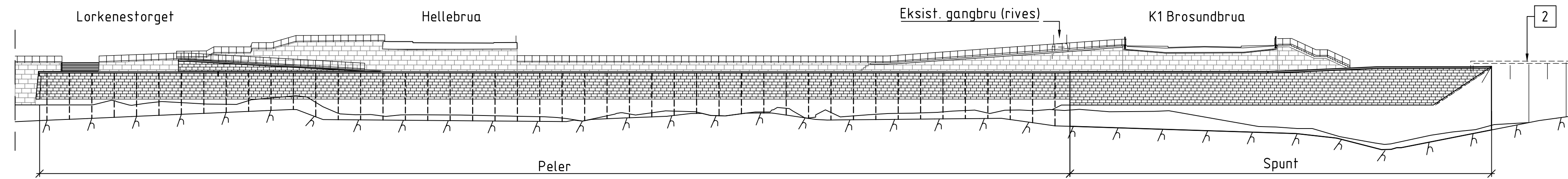
Vedlegg A

KART OG TEGNINGER

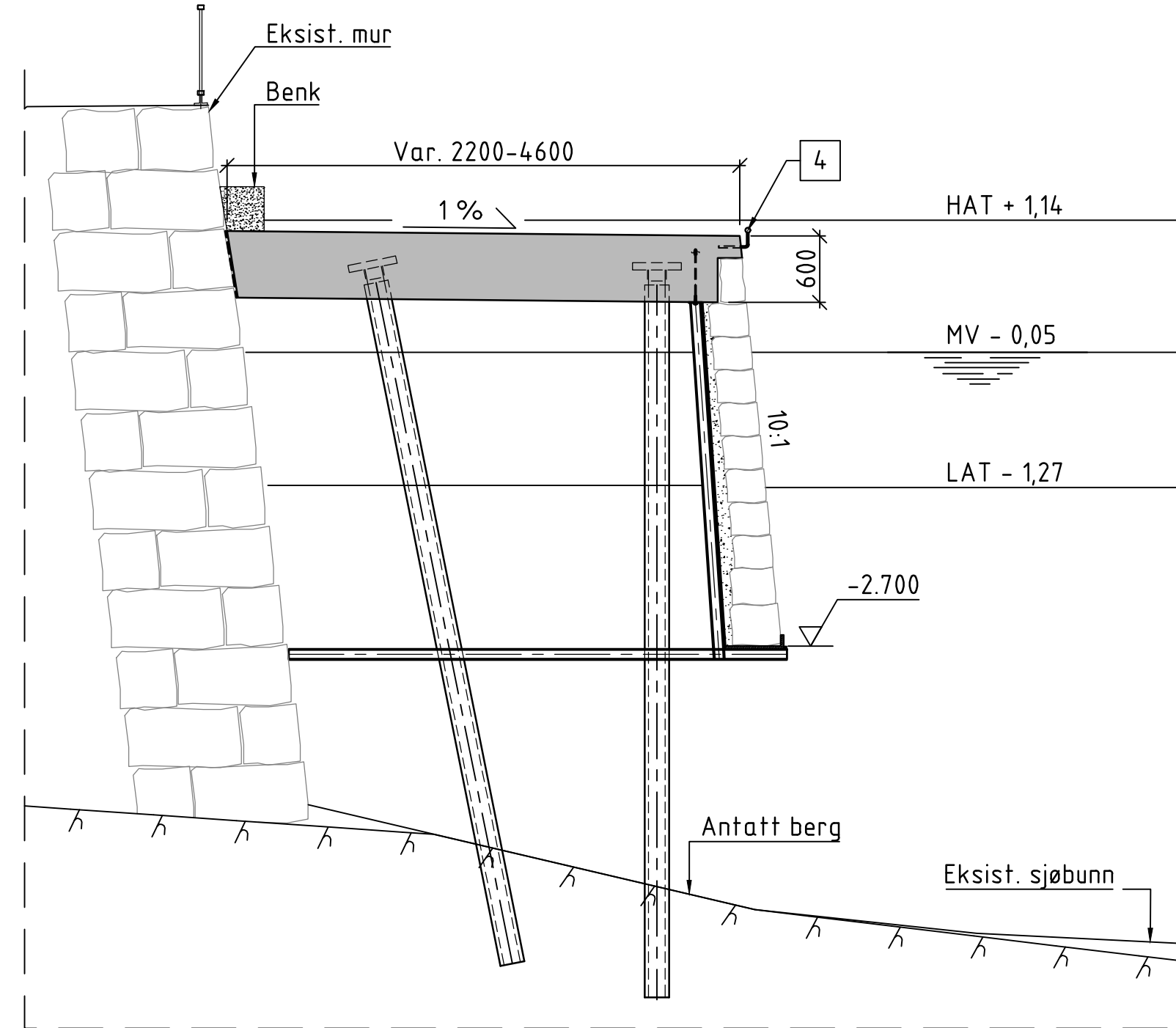




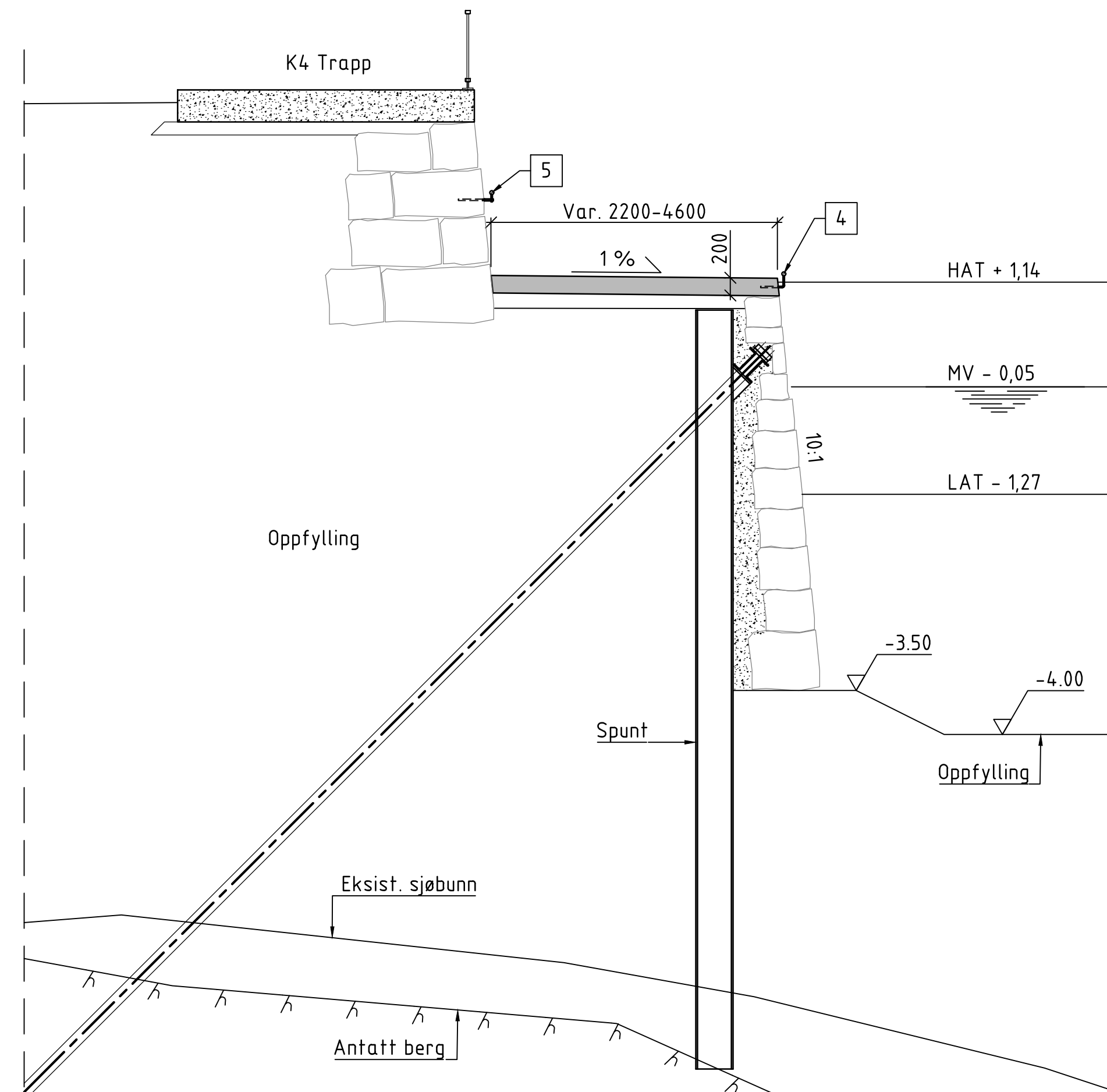
A PLAN
1:400



B OPPRISS
1:400



C SNITT
1:50



D SNITT
1:50

BEMERKNINGER:

GENERELT:
Krysningsløyve: Sveisnr. XXXXXXXX

Antatt år for ferdigstillelse: 2018

KOORDINATSYSTEM OG HØYDEGRUNNLAG:
Koordinatsystem: EUREF 89 NTM, sone 6
Høydesystem: NN 2000

PROSJEKTERINGSGRUNNLAG:
NS-EN1990:2002+NA:2008 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
Håndbok R762 Prosesskode 2, versjon 2015.

KONTROLL OG UTFØRELSE:
Kontrollklasse Utvidet kontroll iht. NS-EN 1990+NA.
Utførelsesklasse Klasse 3 iht. NS-EN 13670+NA.
Nøyaktighetsklasse Klasse B iht. håndbok R762, prosess 84.

KONSTRUKSJONSTYPE:
Stakkarmert betongdekke med forblending i natursten.

BETONG/ARMERING:
Betongkvalitet B45 SV-Standard
Eksponeeringsklasser: XS3
Herdeklasse Klasse 4 iht. NS-EN 13670+NA
Bestandighetsklasse MF4.0 iht. NS-EN 206+NA
Luftinnhold 4,5±1,5%
Kloridklasse Cl 0,1 iht. NS-EN 206+NA
Tilslagsstørrelse D_{upper}=22 mm
Stakkarmerting B500NC, NS3576-3, NS-EN 10080

FUNDAMENTERING:
Stålkjernerpeler til berg.
Spuntvegg med lissestag til berg.

REKKVERK:
Kaifrontlist og håndlist på landside.

FORSKALING:
Bordforskaling på alle synlige flater. Alle utstående hjørner avfases med 20 mm trekantlekt hvis ikke annet er angitt.

BELEGNING GANGBANE:
Kostet betong.

STIKNINGSDATA:
Gitt i 3D-fagmodeller. Kfr. beskrivelse prosess 11.

- 1 Oppriss er vist utbrettet langs profilinje.
- 2 Eksisterende kai rives.
- 3 Eksisterende kai beholdes.
- 4 Kaifrontlist, se tegning K7-20 for detaljer.
- 5 Håndlist ø42,4 med innfelt LED-belysning. Se K10-tegn. for detaljer. (Foreløpig ikke utarbeidet).
- 6 Fuger. (Detaljer foreløpig ikke utarbeidet.)

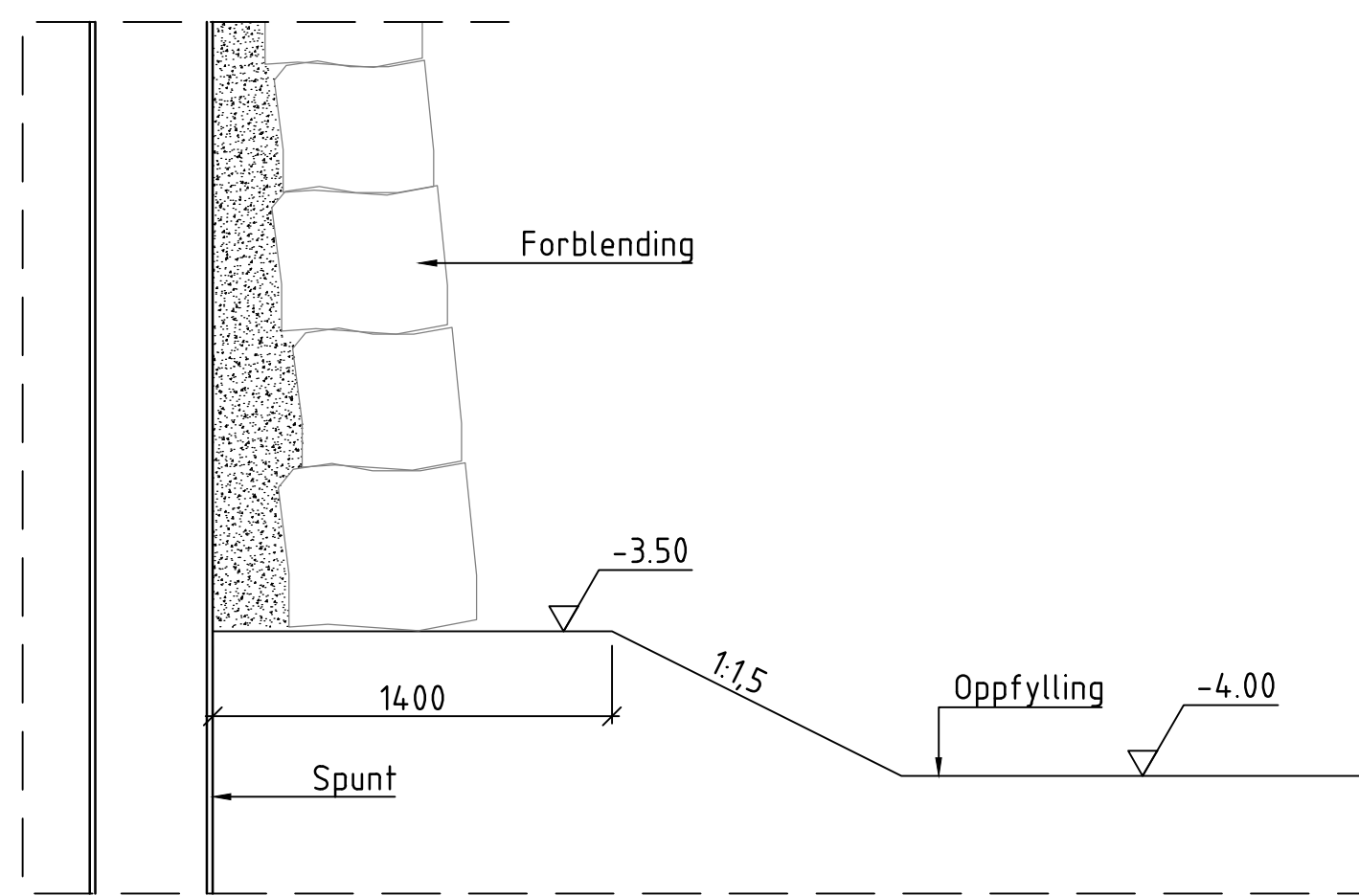
HENVISNINGER:

- Peteplan se tegn. K7-02
- Fyllingsplan se tegn. K7-03
- Spunt se tegn. K7-05
- Form, snitt profil 6 se tegn. K7-10
- Form, snitt profil 21 se tegn. K7-11
- Form, snitt profil 53 se tegn. K7-12
- Form, snitt profil 88 se tegn. K7-13
- Form, snitt profil 128 se tegn. K7-14
- Form, snitt profil 160 se tegn. K7-15
- Form, snitt profil 190 se tegn. K7-16
- Form, detaljer se tegn. K7-20
- Rammer for forblending, type 1 se tegn. K7-31
- Forblending se tegn. K7-40
- Leidere se tegn. K7-45

-	Foreløpig	HBP	OYD	OLG	01.07.2016
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref		Tegningsdato 01.07.2016	
		Bestiller		Ole Kristian Birkeland	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		Aas-Jakobsen Trh.	
Fv 390 Bypakke Ålesund		Prosjektnummer			
Forlengelse Keiser Wilhelms gt. inkl. ny Brosundbrua		Prosjektfasenummer 15F0390B_002			
Gangbane øst		Arkivreferanse 15/239906			
Oversikt		Målestokk A1-format Som vist			
Foreløpig byggeplan		Byggesaksnummer			
Utarbeidet av		Koordinatsystem EUREF89NTM/NN2000			
Kontrollert av		Tegningsnummer / revisjonsbokstav			
Godkjent av		15_15			
HBP		OYD			
		OLG			
		K7-01			



A PLAN
1:200



B SNITT
1:25

BEMERKNINGER:

STIKNINGSDATA:
Gitt i 3D-fagmodeller. Kfr. beskrivelse prosess 11.

- 1 Oppfylling med sprengstein til kote -4. Fyllingen skal bygges opp i henhold til Statens vegvesens håndbok V221, kap 2.3.4.
- I områder under peler skal ikke steinstørrelsen overstige pelediametere.
- 2 Eksisterende kai rives.
- 3 Eksisterende kai beholdes.

HENVISNINGER:

- Oversikt se tegn. K7-01
- Peleplan se tegn. K7-02
- Spunt se tegn. K7-05
- Forblending se tegn. K7-40

-		Foreløpig	HBP	OYD	OLG	01.07.2016
Revisjon	Revisjonen gjelder		Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
			Arkivref			
		Tegningsdato		01.07.2016		
		Bestiller		Ole Kristian Birkeland		
		Produsert for		Region midt		
		Produsert av		Aas-Jakobsen Trh.		
Fv 390 Bypakke Ålesund		Fortengelse Keiser Wilhelms gt. inkl. ny Brosundbru				
Gangbane øst		Prosjektnummer		15F0390B_002		
Fyllingsplan		Arkivreferanse		15/239906		
		Målestokk A1-format		Som vist		
		Byggeværksnummer				
Foreløpig byggeplan		Koordinatystem		EUREF89NTM/NN2000		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /		
HBP	OYD	OLG	15_15	revisjonsboksnavn		K7-03

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Tiltaksbeskrivelse med miljørisikovurdering		Dokumentnr./Document no. 20210468-03-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Aas-Jakobsen Trondheim	Dato/Date 2023-09-06
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Forurenset sjøbunn, Risikovurdering		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Møre og Romsdal	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Ålesund	Felt navn/Field name
Sted/Location Ålesund	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: Øst: Nord:	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2023-09-06 Mari Moseid	2023-09-06 Arne Pettersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 6. september 2023	Prosjektleder/Project Manager Sigbjørn Rønning
--	---------------------------------------	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no



Statens vegvesen

Bypakke Ålesund

**Forlengelse Keiser Wilhelms gate
inkl. ny Brosundbru**

Byggeplan

SVV prosj.nr: B11966	MILJØTEKNISK DATARAPPORT	Utarbeidet av:		
Prosj.nr: 2764				
Dok.nr: R-MG-01	Tittel: Miljøtekniske sedimentundersøkelser			
Dato: 12.10.2021	Fra: Mari Moseid		Til: Olav Megrund	
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført:	Kontrollert:
0	12.10.2021	1. utgave	MMo	AP



Sluppenveien 17 B, Trondheim, www.aajt.no

I samarbeid med:
ViaNova Trondheim AS
NGI
Norconsult AS,



RAPPORT

Keiser Wilhelmsgate og Brosundet Byggeplan

MILJØTEKNISKE SEDIMENTUNDERSØKELSER
DATARAPPORT

DOK.NR. 20210468-02-R
REV.NR. 0 / 2021-10-12

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Keiser Wilhelmsgata og Brosundet. Byggeplan
Dokumenttittel: Miljøtekniske sedimentundersøkelser. Datarapport
Dokumentnr.: 20210468-02-R
Dato: 2021-10-12
Rev.nr. / Rev.dato: 0

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Aas-Jakobsen Trondheim AS
Kontaktperson: Henning Bergmann-Paulsen
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse datert 30. juni 2021.

for NGI

Prosjektleder: Sigbjørn Rønning
Utarbeidet av: Mari Moseid
Kontrollert av: Arne Pettersen

Sammendrag

Norges Geotekniske Institutt (NGI) er engasjert av Aas-Jakobsen Trondheim (AAJT) som underleverandør på miljøteknisk rådgivning og prosjektering i forbindelse med byggeplan for forlengelse av Keiser Wilhelms gate og ny Brosund bru i Ålesund. Planlagt utbygging innebærer inngrep i sjøbunn i Brosundet. Det er derfor gjennomført kartlegging av sedimenter i de aktuelle områder det skal planlegges fysiske inngrep på dagens sjøbunn.

Det er gjennomført befarings med undervannsdroner og utført prøvetaking av sedimenter, utført av dykker. 5 prøvestasjoner er analysert for metaller, PAH, PCB og TBT. Det er påvist tilstandsklasse 5 for kobber, enkelte PAH-komponenter og TBT, iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser for sediment, veileder M-608.

Innhold

1	Innledning	6
2	Feltarbeid	6
	2.1 Befaring med undervannsdroner	6
	2.2 Sedimentprøvetaking	6
3	Laboratorieanalyser	7
4	Resultater	7
	4.1 Observasjoner med undervannsdroner og visuelle observasjoner fra dykker.	7
	4.2 Kjemiske analyser	7
5	Referanser	10

Vedlegg

Vedlegg A	Kart
Vedlegg B	Foto fra undervannsdroner
Vedlegg C	Analyserapporter fra ALS

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Norges Geotekniske Institutt (NGI) er engasjert av Aas-Jakobsen Trondheim (AAJT) som underleverandør på miljøteknisk rådgivning og prosjektering i forbindelse med byggeplan for forlengelse av Keiser Wilhelms gate og ny Brosund bru i Ålesund. NGI har vært engasjert som geoteknisk rådgiver i forprosjekt og i videre pågående prosjekteringsfase.

Planlagt utbygging innebærer inngrep i sjøbunn i Brosundet. Det er derfor gjennomført kartlegging av sedimenter i de aktuelle områder det skal planlegges fysiske inngrep på dagens sjøbunn.

2 Feltarbeid

Det er utført undersøkelser av sjøbunn med undervannsdrone, Blueye, og prøvetaking av toppsedimenter (øvre 10 cm) utført av dykker.

2.1 Befaring med undervannsdrone

NGI utførte forundersøkelser ved filming av sjøbunnen 20. september 2021. Formålet med undersøkelsene var å se om det var fine sedimenter i områdene hvor det er planlagt inngrep på sjøbunnen. Observasjoner ble brukt for å vurdere om det var aktuelt å gjennomføre prøvetaking.

2.2 Sedimentprøvetaking

Basert på visuelle observasjoner ble det besluttet å ta ut prøver av toppsedimenter i områder hvor det er planlagt inngrep på sjøbunnen. Prøvetakingen ble utført av dykkerlag fra Vektertjenesten Even Nygård. Prøvepunkter ble anvist av NGIs miljørådgiver som var tilstede på land under hele prøvetakingen. NGI håndterte prøver da de ble tatt på land.

Det ble tatt ut totalt 5 prøver, én blandprøve fra hver prøvestasjon som ble samlet i rilsanser før forsendelse til analyselab.

3 Laboratorieanalyser

Totalt 5 prøver er sendt til analyselaboratoriet ALS Global AS for kjemisk analyse. Alle prøver er analyser for følgende analysepakke:

- Metaller; arsen (As), bly (Pb), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn)
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (sumPAH16 EPA)
- Polyklorterte bifenyler (PCB-7)
- Tørrstoff (TS), totalt organisk karbon (TOC)
- Kornfordeling (<2 µm og >63µm)

4 Resultater

4.1 Observasjoner med undervannsdrone og visuelle observasjoner fra dykker.

Det er ble observert fine sandmasser på sjøbunnen i bassenget mellom eksisterende gangbru ved Storneskaia og cruiseskipkaia i sør. På østre side langs Storneskaia er det fine masser et stykke inn mot kai. På vestsiden av bassenget er det steinfylling langs land. Det ble observert fine masser ved småbåtkaia i sørvestre del av bassenget. Bilder fra undervannsdronen er vist i vedlegg B.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultater er sammenstilt med Miljødirektoratets tilstandsklasser for sediment [1], vist i tabell 1. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene. Kriteriene for øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med Vanddirektivets miljøkvalitetsstandarder AA-EQS og MAC-EQS. Øvre grense for klasse II tilsvarer AA-EQS, som er kroniske effekter ved langtidseksponering. Øvre grense for klasse III tilsvarer MAC-EQS, som er grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering. Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier og naturtilstanden der slike data foreligger. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktor og er grenser for mer omfattende akutte toksiske effekter. Alle klassegrenser utenom øvre grense for klasse I er beregnet ut fra risiko/effekt.

Tabell 1 Klassifiseringssystem for vann og sediment [1].

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

1) AF = Sikkerhetsfaktor

Resultater fra kjemiske analyser er gitt i samletabell tabell 2.

Av metallene er arsen, krom og kadmium påvist i tilstandsklasse I-II. Nikkel, sink og bly er påvist i tilstandsklasse III og kvikksølv i konsentrasjoner opp til og med tilstandsklasse IV. Kobber er påvist i tilstandsklasse V i alle fem prøver.

PAH-komponenter er påvist hovedsakelig i tilstandsklasse III og IV. PAH-komponentene antracen og fluoranten er imidlertid påvist til og med tilstandsklasse V. PCB er påvist i tilstandsklasse III og IV. Tributyltinn er sammenlignet med forvaltningsmessig grenseverdi og viser klasse V.

Prøvepunkter med klassifisering er vist på kart i figur 1.



Figur 1 Prøvetakingspunkter som viser høyeste klassifisering av sedimentprøver.

Tabell 2 Samletabell kjemiske analyser sammenstilt med tilstandsklasser i sediment [1].

Parameter	Enhet	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3	Stasjon 4	Stasjon 5
TS	%	79,7	55,6	79,6	64,4	73
TS	%	79	58,7	79,2	63,2	69,9
As (Arsen)	mg/kg TS	10	12	9,8	11	8,5
Pb (Bly)	mg/kg TS	60	120	200	140	900
Cu (Kopper)	mg/kg TS	200	160	160	180	240
Cr (Krom)	mg/kg TS	18	33	24	21	74
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,12	0,53	0,38	0,56	<0.020
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,2	0,79	0,69	0,67	0,74
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	25	22	19	15	83
Zn (Sink)	mg/kg TS	150	400	280	320	290
Naftalen	µg/kg TS	140	67	350	77	71
Acenaftilen	µg/kg TS	290	100	110	100	110
Acenaften	µg/kg TS	88	96	350	85	140
Fluoren	µg/kg TS	250	100	350	110	160
Fenantren	µg/kg TS	2800	800	3000	880	1300
Antracen	µg/kg TS	280	250	910	280	470
Fluoranten	µg/kg TS	3700	1500	3700	1500	2300
Pyren	µg/kg TS	3200	1400	3200	1400	2000
Benso(a)antracen	µg/kg TS	1300	670	1800	640	1000
Krysen	µg/kg TS	1700	750	1900	700	1000
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	1200	740	1400	680	880
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	470	240	400	220	280
Benso(a)pyren	µg/kg TS	1000	570	1200	570	730
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	150	100	180	94	110
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	640	460	750	440	470
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	590	410	640	350	410
Sum PAH-16	µg/kg TS	18000	8300	20000	8100	11000
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	16	6,8	7,5	8,1
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	17	13	6,8	7,6
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	9,6	6	4,3	7,6
PCB 138	µg/kg TS	3,5	25	23	9	13
PCB 153	µg/kg TS	3,4	26	27	12	15
PCB 180	µg/kg TS	1,4	18	17	11	15
Sum PCB-7	µg/kg TS	8,3	110	93	51	66
Monobutyltinn	µg/kg TS	3,6	16,4	7,13	5,6	5,11
Dibutyltinn	µg/kg TS	42,6	111	95,4	104	78,2
Tributyltinn	µg/kg TS	64	120	112	78,9	53,4
Sand (>63µm)	%	97	86,5	91,7	90,7	91,7
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TOC	% tørrvekt	1,3	2,4	2,3	1,7	2

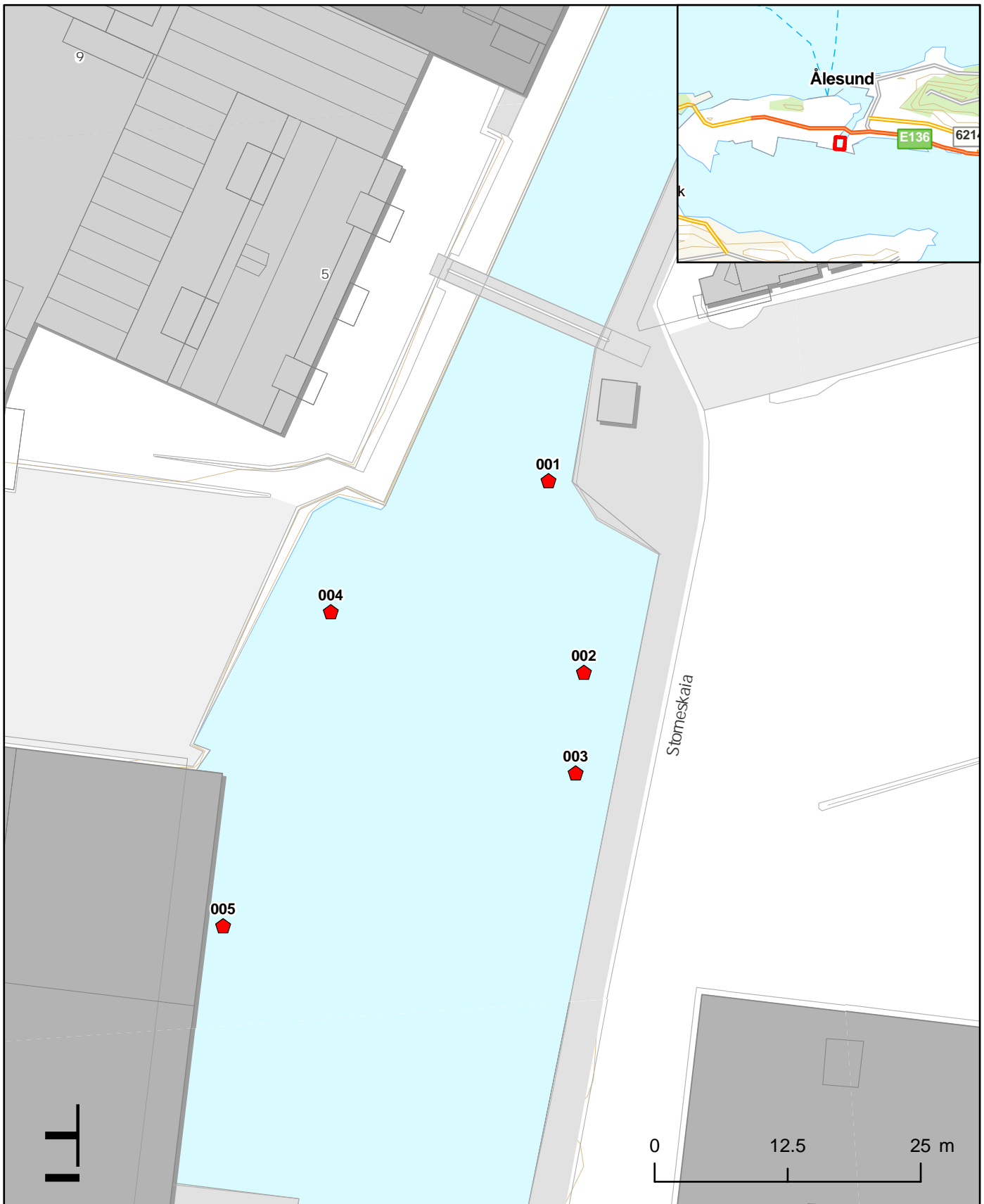
5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.,» 2020.

Vedlegg A

KART





Tegnforklaring

Tilstandsklassifisering sediment

 Tilstandsklasse V

Keiser Wilhelmsgate og Brosundet Byggeplan

Miljøtekniske sedimentundersøkelser

Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
2021-10-08	MMo	MKv	SRo
Original format og målestokk	Kartprojeksjon		
A4 1:500	ETRS 1989 NTM Zone 10		
Prosjektnr.	Dokumentnr.	Kartnr.	Rev.
20210468	20210468-02-R	A	0
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT Postboks 3930 Ullevål Stadion, 0806 OSLO Sognsveien 72 Tlf: 22 02 30 00 Faks: 22 23 04 48 www.ngi.no			

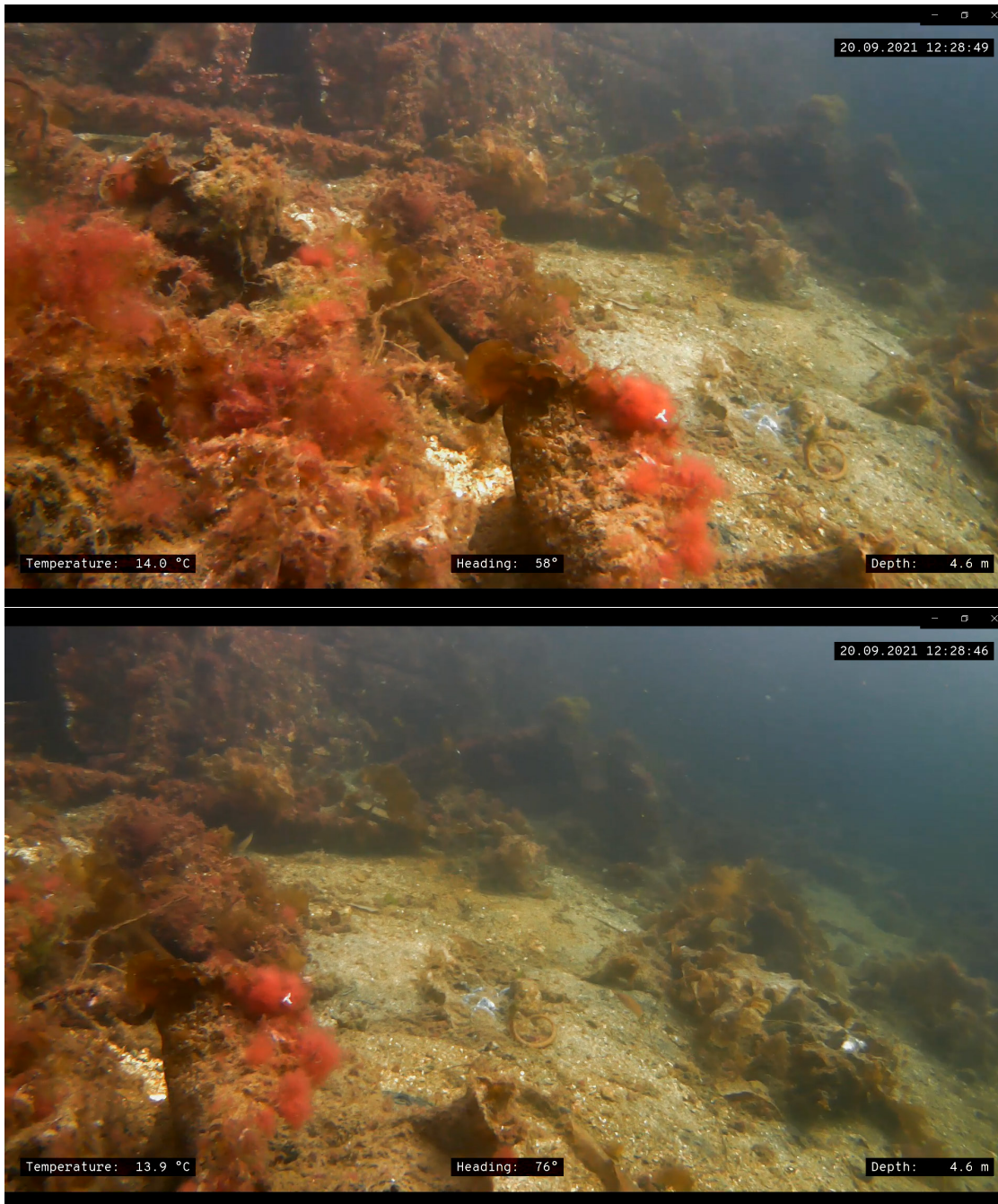
Vedlegg B

FOTO FRA INSPEKSJON MED UNDERVANNSDRONE

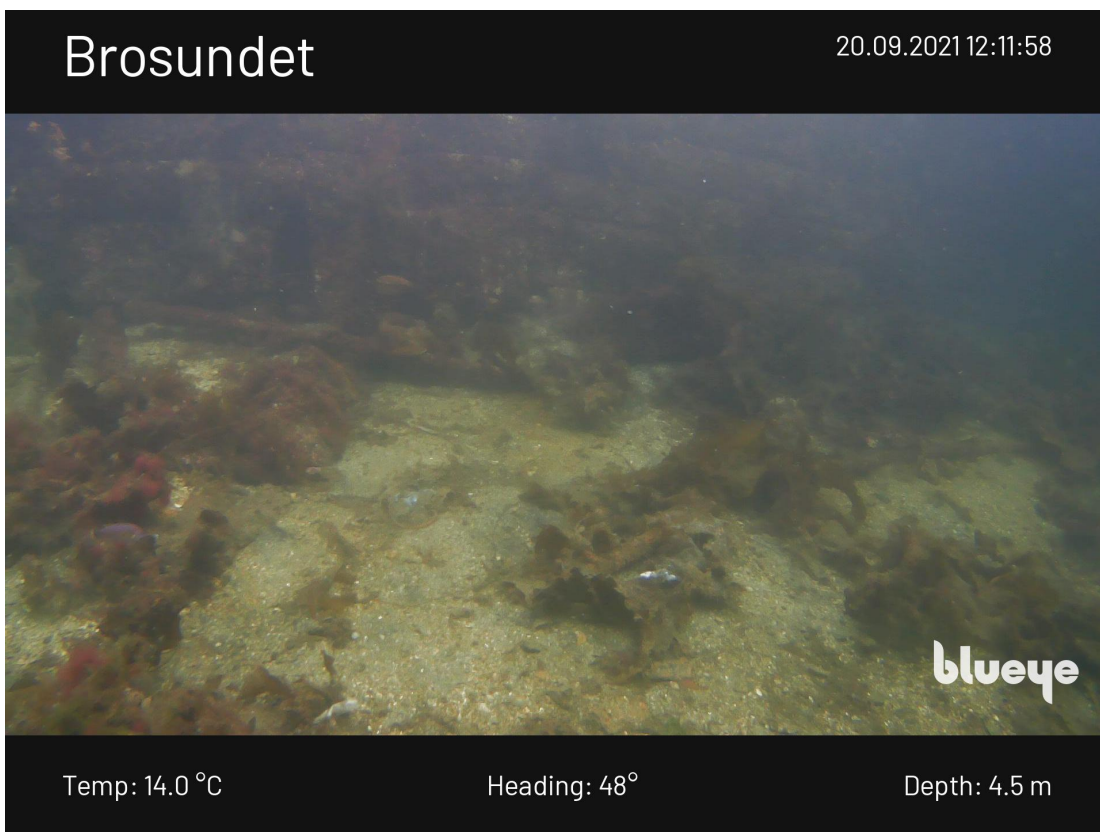
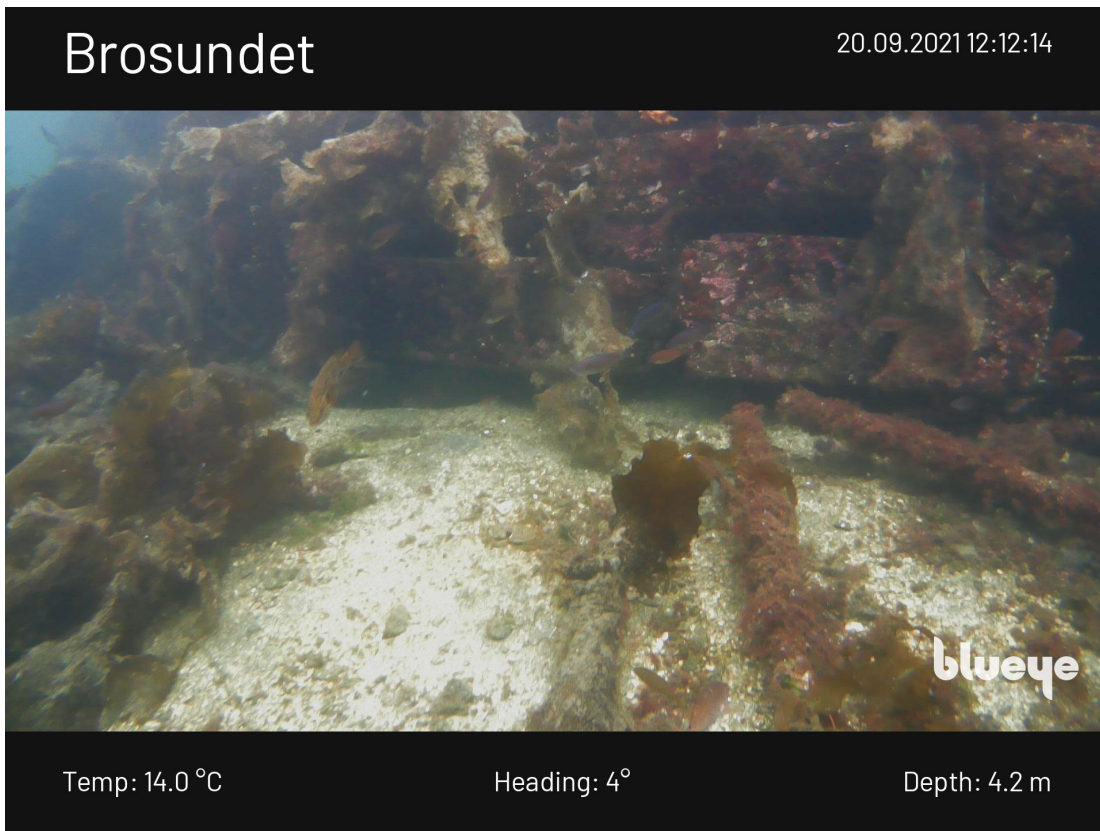
Innhold

B1 Bilder fra undervannbefaring 20. september 2021	2
---	----------

B1 Bilder fra undervannbefaring 20. september 2021



Figur B1 Bilder fra østre kaiområde - Storneskaia



Figur B2 Bilde av sjøbunn foran steinmur østre hjørne ved Storneskaia



Figur B3 Pel på Storneskaia og grove masser under og rundt pel.

Vedlegg C

ANALYSERAPPORTER FRA ALS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2116172	Side	: 1 av 9
Kunde	: NGI	Prosjekt	: 20210468
Kontakt	: Arne Pettersen	Prosjektnummer	: 20210468
Adresse	: Boks 3930 Ullevål Stadion 806 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ap@ngi.no	Sted	: ----
Telefon	: 22023117	Dato prøvemottak	: 2021-09-27 09:19
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-09-27
Tilbuds- nummer	: OF180911	Dokumentdato	: 2021-10-07 19:00
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Uff. lab	Acc.Key
Submatriks: SEDIMENT		Kundes prøvenavn		001-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT				
					Prøvenummer lab	NO2116172001		
					Kundes prøvetakingsdato	2021-09-21 00:00		
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	79.7	± 11.96	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	79.0	± 2.00	%	0.1	2021-09-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-09-29	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	10	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	60	± 18.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	200	± 60.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	25	± 7.50	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	150	± 45.00	mg/kg TS	3	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	3.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	3.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	1.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	8.3	----	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	88	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	2800	± 840.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	280	± 84.00	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	3700	± 1110.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	3200	± 960.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	470	± 141.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-10-07 19:00
 Side : 3 av 9
 Ordrenummer : NO2116172
 Kunde : NGI



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**001-2021-09-21-0-
0.1-SEDIMENT**

Prøvenummer lab

NO2116172001

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	640	± 192.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	590	± 177.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	18000	----	µg/kg TS	160	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	3.60	± 0.37	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	42.6	± 4.30	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	64.0	± 6.40	µg/kg TS	1.0	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	20.3	----	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	97	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**002-2021-09-21-0-
0.1-SEDIMENT**

Prøvenummer lab

NO2116172002

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	55.6	± 8.34	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	58.7	± 2.00	%	0.1	2021-09-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-01	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	12	± 3.60	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	120	± 36.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	160	± 48.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	33	± 9.90	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.53	± 0.16	mg/kg TS	0.02	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.79	± 0.24	mg/kg TS	0.01	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	22	± 6.60	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	400	± 120.00	mg/kg TS	3	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	16	± 3.20	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	17	± 3.40	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	9.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	25	± 5.00	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	26	± 5.20	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-10-07 19:00
 Side : 4 av 9
 Ordrenummer : NO2116172
 Kunde : NGI



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

002-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT

Prøvenummer lab

NO2116172002

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
PCB 180	18	± 3.60	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	110	----	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	67	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	96	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	800	± 240.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	250	± 75.00	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	750	± 225.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	740	± 222.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	570	± 171.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	460	± 138.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	8300	----	µg/kg TS	160	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	16.4	± 1.60	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	111	± 11.00	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	120	± 12.00	µg/kg TS	1.0	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	44.4	----	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	86.5	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

003-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT

Prøvenummer lab

NO2116172003

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	79.6	± 11.94	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	79.2	± 2.00	%	0.1	2021-09-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-09-29	S-P46	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-10-07 19:00
 Side : 5 av 9
 Ordrenummer : NO2116172
 Kunde : NGI



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**003-2021-09-21-0-
0.1-SEDIMENT**

Prøvenummer lab

NO2116172003

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	9.8	± 2.94	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	200	± 60.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	160	± 48.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	24	± 7.20	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.38	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.69	± 0.21	mg/kg TS	0.01	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	19	± 5.70	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	280	± 84.00	mg/kg TS	3	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	6.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	13	± 2.60	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	23	± 4.60	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	27	± 5.40	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	17	± 3.40	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	93	----	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	3000	± 900.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	910	± 273.00	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	3700	± 1110.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	3200	± 960.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	1900	± 570.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	400	± 120.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	750	± 225.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyrena^	640	± 192.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	20000	----	µg/kg TS	160	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	7.13	± 0.72	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	95.4	± 9.50	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	112	± 11.00	µg/kg TS	1.0	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**003-2021-09-21-0-
0.1-SEDIMENT**

Prøvenummer lab

NO2116172003

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Vanninnhold	20.4	----	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	91.7	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**004-2021-09-21-0-
0.1-SEDIMENT**

Prøvenummer lab

NO2116172004

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	64.4	± 9.66	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	63.2	± 2.00	%	0.1	2021-09-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-09-29	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	180	± 54.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.56	± 0.17	mg/kg TS	0.02	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.67	± 0.20	mg/kg TS	0.01	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	320	± 96.00	mg/kg TS	3	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	7.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	6.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	4.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	12	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	11	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	51	----	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	77	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	85	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	880	± 264.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	280	± 84.00	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-10-07 19:00
 Side : 7 av 9
 Ordrenummer : NO2116172
 Kunde : NGI



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

004-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT

Prøvenummer lab

NO2116172004

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Fluoranten	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	640	± 192.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	700	± 210.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	680	± 204.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	570	± 171.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	94	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	440	± 132.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	8100	----	µg/kg TS	160	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	5.60	± 0.57	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	104	± 10.00	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	78.9	± 7.90	µg/kg TS	1.0	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.6	----	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	90.7	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.7	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

005-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT

Prøvenummer lab

NO2116172005

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	73	± 10.95	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	69.9	± 2.00	%	0.1	2021-09-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-09-29	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	8.5	± 2.55	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	900	± 270.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	240	± 72.00	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	74	± 22.20	mg/kg TS	1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.74	± 0.22	mg/kg TS	0.01	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	83	± 24.90	mg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	290	± 87.00	mg/kg TS	3	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-10-07 19:00
 Side : 8 av 9
 Ordrenummer : NO2116172
 Kunde : NGI



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

005-2021-09-21-0-0.1-SEDIMENT

Prøvenummer lab

NO2116172005

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-21 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	8.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	7.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	7.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	13	± 2.60	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	15	± 3.00	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	15	± 3.00	µg/kg TS	0.5	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	66	----	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	71	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	470	± 141.00	µg/kg TS	4	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	2300	± 690.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	880	± 264.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	280	± 84.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	730	± 219.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	470	± 141.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	11000	----	µg/kg TS	160	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	5.11	± 0.52	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	78.2	± 7.80	µg/kg TS	1	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	53.4	± 5.40	µg/kg TS	1.0	2021-09-29	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	27.3	----	%	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	91.7	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-09-27	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.

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

Utførende lab

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

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Miljøtekniske sedimentundersøkelser. Datarapport		Dokumentnr./Document no. 20210468-02-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Aas-Jakobsen Trondheim AS	Dato/Date 2021-10-12
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Forurenset sediment		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Møre og Romsdal	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Ålesund	Felt navn/Field name
Sted/Location Brosundet	Sted/Location
Kartblad/Map 1119 I	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: UTM 32 Øst: 353123 Nord: 6929774	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns-kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2021-10-12 Mari Moseid	2021-10-12 Arne Pettersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 12. oktober 2021	Prosjektleder/Project Manager Sigbjørn Rønning
--	--------------------------------------	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

