

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Larsnes Ferjekai

Larsnes ferjekai, 6084 Larsnes



Juni 2022

SWECO 

Fantoftvegen 14P, 5072 Bergen

Telefon: 55 27 50 00

www.sweco.no

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Larsnes Ferjekai

Rapport nr.: RIM_01	Prosjekt nr.: 10229601-003	Dato: 30.06.2022		
Kunde: Møre og Romsdal Fylkeskommune				
Larsnes Ferjekai				
<p>Sammenheng: Sweco Norge AS er engasjert av Møre og Romsdal Fylkeskommune v/ Bragi Freyr Bragason for å utarbeide en miljøsaneringsbeskrivelse for kaiene i Sandesambandet, med tanke på riving/ombygging. Denne rapporten gjelder for Larsnes Ferjekai. Det var også ønskelig med en forenklet ombrukskartlegging, hvor det listes opp eksisterende komponenter som kan ombrukes. Denne finnes i kapittel 5.</p> <p>Det er tatt materialprøver av betong, og et utvalg prøver er sendt til analyse i laboratorium. Utvalget av prøver til analyse er gjort i samarbeid mellom miljøkartleggerne Petter Jacob Fredriksen og Ruben Husabø.</p> <p>De viktigste funnene er som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreosot behandlet og trykkimpregnert trevirke. • EE avfall • Betongen inneholder ikke miljøgifter over konsentrasjonsgrense for gjenbruk, og kan gjenbrukes uten søknad. • Det er sannsynlig at det kan finnes oljeforurensede materialer i tilknytning til aggregathus, aggregathus er ikke befart innvendig. <p>En del fraksjoner må på denne bakgrunn leveres som farlig avfall, og behandles deretter. Det stilles krav til håndtering, lagring, transport og levering.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreosot behandlet trevirke inneholder PAH (kap. 3.9) • Trykkimpregnert trevirke inneholder tungmetaller (kap. 3.4) • EE-avfall (kap. 3.13) <p>Ved miljøkartlegging vil det alltid være en viss risiko for skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som ikke avdekkes. Det er derfor viktig at entreprenør som skal utføre riving/ombygging har kompetanse på området og følger opp med flere materialprøver ved behov. Byggherre må være forberedt på at det kan komme uforutsette kostnader som følge av dette.</p>				
A01	17.08.2022	Endelig rapport	noruhu	nopefr
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Utført av	Kontrollert av
Utarbeidet av: Ruben Husabø			Sign.: noruhu	
Kontrollert av: Petter Jacob Fredriksen			Sign.: nopefr	
Prosjekteier / avd.: Roger Ebeltoft/ Sweco avd. BGO Bru (Bygg)			Prosjektleder / avd.: Geir Granli / Sweco avd. BGO Bygg 2 (Bygg)	

Innholdsfortegnelse

1	Oppdragsbeskrivelse	1
1.1	Data om det kartlagte objektet	1
1.2	Data om miljøkartleggingen.....	1
1.3	Kart over eiendommen.....	2
1.4	Bakgrunn for miljøkartleggingen.....	3
1.5	Begrensninger.....	3
1.6	Om kai	3
2	Bakgrunnsinformasjon om miljøkartlegging	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Krav om kartlegging og analyser	4
2.3	Grenseverdier farlig avfall	5
2.4	Holdbarhet på rapport	6
2.5	Miljøsanering og levering av avfall	6
2.6	Gjenbruk av tunge rivemasser	6
2.7	Ombruk av byggematerialer	8
2.7.1	Funn fra ombrukskartlegging	Feil! Bokmerke er ikke definert.
3	Funn av miljøfarlige stoffer	9
3.1	Materialprøver.....	9
3.2	Asbest.....	9
3.3	PCB	10
3.4	Metaller	11
3.5	Ftalater	14
3.6	Klorparafiner	14
3.7	Bromerte flammehemmere (BFH)	15
3.8	Olje og oljeforurensning (hydrokarboner/THC)	15
3.9	PAH	17
3.10	Fluorholdige gasser. Herunder KFK/HKFK og Halon	18
3.11	Kjølemedium som ikke inneholder fluorgasser	19
3.12	Brannvernutstyr.....	19
3.13	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	20
3.14	Dører og vinduer	23
4	Oppsummering	24
4.1	Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall.....	24
5	Ombrukskartlegging	25
6	Referanser	31
7	Vedlegg.....	32

1 Oppdragsbeskrivelse

1.1 Data om det kartlagte objektet

Eiendomsdata					
Gnr. 87	Bnr. 68	Festenr.	Seksj.nr.	Kommune 1514 - Sande	
Bygn.nr.	Bruksenhetsnr.	Andelsnr.	Aksjenr.		
Adresse Rønnebergplassen				Postnr. 6084	Poststed Larsnes

Bygningsdata		
Byggeår 1965	Antall etasjer -	Hovedkonstruksjon Trekai med dykdalb i stål og betong.
Rehab år 1998 / 2012	Bruttoareal (BTA) - m ²	
Nåværende eier Møre og Romsdals Fylkeskommune		

Tiltaksklasse PRO Miljøsanering	
Kartlegging av farlig avfall ved riving eller ombygging av byggverk	
1	Bygninger med BRA >100 <400 m ² Anlegg eller konstruksjoner av tilsvarende kompleksitet
2	Frittstående bygninger med BRA > 400m ² og inntil 5 etasjer. Anlegg eller konstruksjoner av tilsvarende kompleksitet
3	Bygninger med BRA>400m ² i tett bystruktur og bygninger høyere enn 5 etasjer. Anlegg eller konstruksjoner av tilsvarende kompleksitet

1.2 Data om miljøkartleggingen

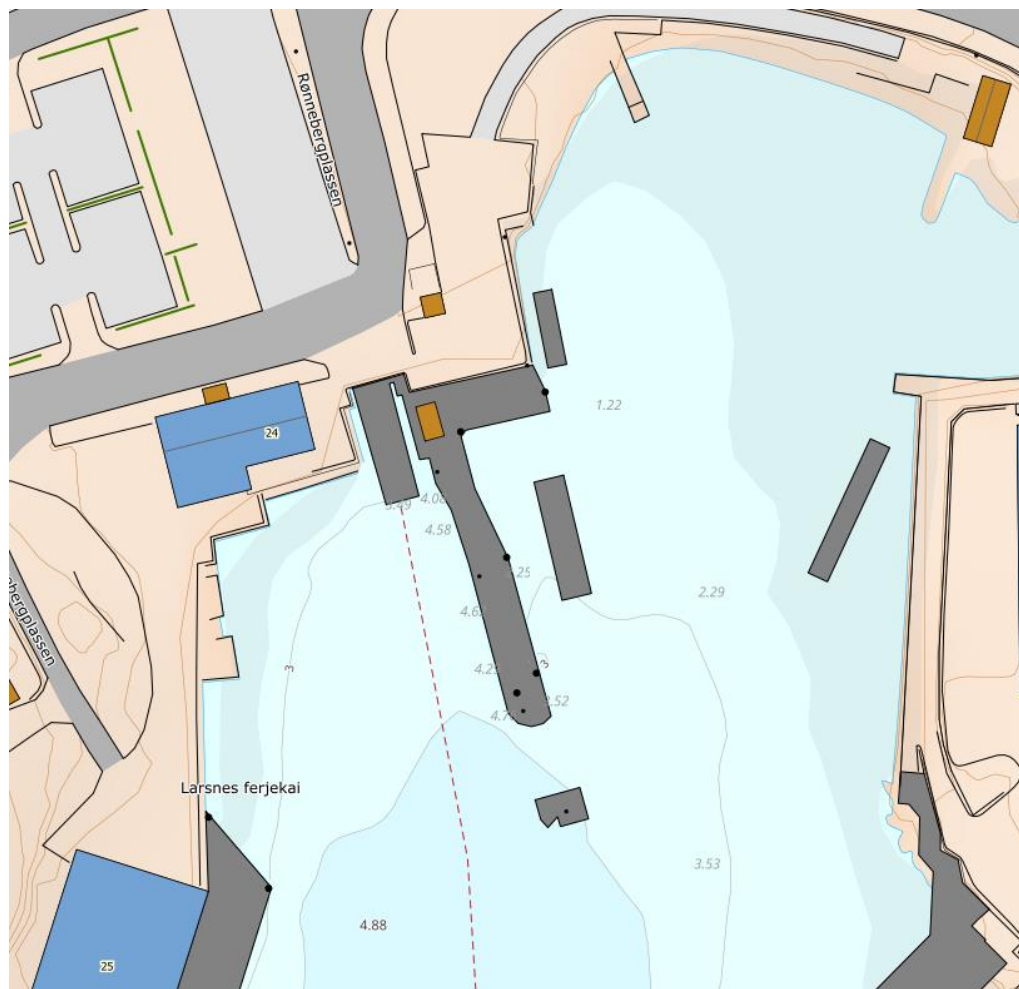
Tidspunkt for gjennomføring
Befaringsdato(er) 29.06.2022
Rapportdato / rev. dato 30.06.2022 / 15.08.2022

Oppdragsgiver		
Navn Bragi Freyr Bragason	Firma Møre og Romsdal Fylkeskommune	Funksjon Overingeniør
E-post bragi.freyr.bragason@mrfylke.no		Telefon 71 28 00 26 / 468 00 938

Rådgivere			
RIM	Navn	Firma	Kompetanse
	Petter Jacob Fredriksen	Sweco Norge AS	Bsc
RIM	E-post		Telefon
	petter.fredriksen@sweco.no		91522751
RIM	Navn	Firma	Kompetanse
	Ruben Husabø	Sweco Norge AS	Bsc
RIM	E-post		Telefon
	Ruben.husabo@sweco.no		97605196

Laboratorier	
Firma	Org.nr.
ALS Laboratory Group Norway AS	991 974 482

1.3 Kart over eiendommen



Figur 1: Kart over kaiområdet. Kartkilde: www.Kartverket.no

1.4 Bakgrunn for miljøkartleggingen

Formålet med miljøkartleggingen er den planlagte ombygningen av fergekaiene i Sandesambandet.

Funn som er gjort er markert på vedlagte tegninger. Prøvepunkter er typisk markert med påskrift på prøvestedet, men det er ikke gjort noen oppmerking av påvist farlig avfall på kai. Eventuell oppmerking må gjøres av entreprenør ved oppstart riving.

Kartleggingen er utført etter beste evne og faglige skjønn, og Sweco Norge tar ikke ansvar for følgekostnader på grunn av eventuelle skjulte forekomster av farlig avfall som ikke er avdekket.

1.5 Begrensninger

Med informasjon fra kunde skal det sees bort ifra ferjekaibru, da denne lagres fullt av eier. Aggregatthuset på kai er ikke befart innvendig.

1.6 Om kai

Kaien er bygget i 1965. Trekai er fra byggeår, ombygget med ny brubås og fergekaibro i 1998. Forlenget kai med dykdalb er fra 2012. Kaien er oppført i betong, trevirke og stål.

Det er trolig gjort flere mindre oppgraderinger av elektriske installasjoner siden byggeår, men omfanget er ukjent.



Bilde 1: Oversikt kai.



Bilde 2: Oversikt kai med dykdalb.

2

Bakgrunnsinformasjon om miljøkartlegging

2.1 Generelt

Helse- og miljøfarlige stoffer har i flere år blitt brukt i bygningsmaterialer og tekniske bygningsinstallasjoner. Bruken av de meste kjente stoffene var på sitt høyeste mellom 1955 og 1985.

Ved miljøkartlegging gjøres det destruktive inngrep for uttak av materialprøver og kartlegging av oppbygning, men omfang av slike inngrep avhenger av om bygningen er i drift eller ikke. Det betyr at risiko for skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer normalt blir høyere når bygningen er i bruk under kartleggingen enn om den er fraflyttet. Entreprenør har også et selvstendig ansvar for å varsle byggherre og skille ut farlige stoffer som egen fraksjon, om man får mistanke om ikke-kartlagte helse- og miljøfarlige stoffer under arbeidene.

2.2 Krav om kartlegging og analyser

Byggteknisk forskrift (TEK17) kapittel 9, til plan- og bygningsloven, har følgende grunnleggende formulering (§9-1):

Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet. Byggavfall skal håndteres tilsvarende.

Forskriften setter blant annet krav om avfallsplaner og kildesortering ved oppføring, endring og riving av bygninger og konstruksjoner. Det er krav om en sorteringsgrad på 60 % for ordinært avfall på bygge-/riveplassen. Forskriften krever også at det skal foretas en miljøkartlegging ved alle tiltak i eksisterende byggverk. For følgende tiltak skal det også utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse før bygninger og konstruksjoner endres eller rives:

- Vesentlig endring eller reparasjon av bygning, dersom tiltaket berører del av bygning som overskrider 100 m² BRA (søknadspliktige tiltak).
- Riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m² BRA.
- Endring eller riving av konstruksjoner og anlegg dersom tiltaket genererer over 10 tonn bygge- og rivningsavfall. Dette gjelder kun konstruksjoner og anlegg, ikke bygninger.

Ved søknad om ferdigattest skal sluttrapport for avfallshåndteringen legges ved, og eventuelle større avvik (>25%) mellom planlagte og faktiske mengder skal dokumenteres/forklares. Utførende riveentreprenør plikter å fremskaffe dokumentasjon på hvor avfallet er levert og hvor mye som er levert av de forskjellige fraksjonene. Dette må oppbevares i 3 år etter at prosjektet er gjennomført, for eventuelt tilsyn fra offentlige myndigheter.

Miljøkartlegging er en del av godkjenningssområdet *prosjektering av miljøsanering* etter byggesaksforskriften (SAK), noe som innebærer klare ansvarsforhold og kompetansekrav til personell som skal utføre miljøkartlegging.

2.3 Grenseverdier farlig avfall

I Tabell 1 er det gitt en oversikt over grenseverdier for rene materialer med tanke på gjenbruk og farlig avfall i henhold til avfallsforskriftens kapittel 11, for et utvalg miljøgifter som ofte forekommer i bygningsmaterialer. Grenseverdiene samsvarer også med opplysninger i veilederen «Hva gjør avfall farlig?», som Norsk forening for farlig avfall og Forum for miljøkartlegging og -sanering har utarbeidet. For grenseverdier for gjenbruk av tunge rivemasser (betong/tegl) henvises det til kapittel 2.6.

Tabell 1: Grenseverdier for rene materialer, og konsentrasjoner som er å anse som farlig avfall.

Forbindelse	Grenseverdi, farlig avfall [mg/kg]
Metaller*:	
Arsen	1 000
Bly	2 500
Kadmium	1 000
Kvikksølv	2 500
Kobber	2 500
Sink	2 500
Krom (total og III)	1 000
Krom (VI)	1 000
Nikkel	1 000
Organiske forbindelser	
PCB _{TOT}	50
ΣPCB7	10
Σ16 PAH	Sum: 1 000
Klorparafiner C10-C13 (SCCP)	2500 (0,25%)
Klorparafiner C14-C17 (MCCP)	2500 (0,25%)
Pentaklorfenol	1000
Hydrokarboner:	
Mineralolje	10 000**
Ftalater	(for hvert enkelt stoff)
DEHP	3 000 (0,3 %)
DBP	3 000 (0,3 %)
BBP	2 500 (0,25 %)
DIDP	2 500 (0,25 %)
DINP	225 000 (22,5%)
DIBP	3 000 (0,3 %)
Bromerte flammehemmere	(for hvert enkelt stoff)
HBCD	2 500 (0,25 %)
penta-BDE (PBDE 99)	2 500 (0,25 %)
okta-BDE	3 000 (0,3 %)
deka-BDE (PBDE-209)	2 500 (0,25 %)
TBBPA	2 500 (0,25 %)
Miljøskadelige blåsemidler	(for hvert enkelt stoff)
KFK	1 000 (0,1 %)

HKFK

* Må alltid kartlegges ved vurdering av gjenbruk av betong/tegl. Øvrige forbindelser vurderes av miljøkartlegger.

** Er under utredning – Miljødirektoratet

Det finnes også en rekke grenseverdier for andre stoffer, og disse behandles senere i miljøsaneringsbeskrivelsen der de er relevante.

2.4 Holdbarhet på rapport

Miljøkartlegging er et fagområde som er i utvikling, og det kommer stadig «nye» stoffer som klassifiseres som helse- og miljøfarlige. Derfor vil en miljøsaneringsbeskrivelse alltid bli utdatert på et tidspunkt.

Sweco Norges AS sin miljøsaneringsbeskrivelse har generelt en holdbarhet på ca. 2 år fra utført kartlegging, og hvis rapporten skal brukes senere enn dette bør det utføres en supplerende kartlegging for å sikre at den er à jour med gjeldende regelverk.

2.5 Miljøsanering og levering av avfall

Sweco Norge har ikke laget noen detaljert beskrivelse av hvordan miljøsanering skal utføres eller hvor helse- og miljøfarlig avfall skal leveres. Bakgrunnen for dette er at vi ikke ønsker å låse gjennomføringen til bestemte metoder, samt at entreprenører ofte har egne preferanser i forhold til valg av metoder og leveringssted/avfallsmottak. Det forutsettes at gjeldende regelverk for sanering følges, og at avfallet leveres til mottak som har tillatelse til å motta den aktuelle fraksjonen.

2.6 Gjenbruk av tunge rivemasser

Med tunge rivemasser menes betong og murverk, inklusive mørtel/puss. Slike masser er svært ofte forurenset med PCB og tungmetaller fra tilsetningsstoffer og maling, og i enkelte typer bygninger også med hydrokarboner (oljesøl på verkstedsgulv mm.).

Bestemmelser om gjenvinning og behandling av betong og tegl fra riveprosjekter, beskrevet i avfallsforskriftens kapittel 14A, trådte i kraft 1. juli 2020. Bestemmelsene sier at revet betong og tegl, der myke fuger, armeringsjern og plast er fjernet, kan gjenvinnes til anleggsformål dersom ingen av grenseverdiene i Tabell 2 er overskredet.

Tabell 2. Tabellen viser grenseverdier for gjenbruk av tunge rivemasser (betong/tegl) i henhold til §14-4a i Avfallsforskriften

Stoff	Konsentrasjonsgrense (mg/kg)
<i>Metaller:</i>	
Arsen	15
Bly (uorganisk)	60
Kadmium	1,5
Kvikksølv	1
Kobber	100
Sink	200
Krom (III)	100 (tot)

Stoff	Konsentrasjonsgrense (mg/kg)
Krom (VI)	8
Nikkel	75
PCB:	
∑ 7PCB	0,01
PAH-forbindelser:	
∑ 16 PAH	2
Benso(a)pyren	0,1
Alifatiske hydrokarboner:	
Alifater C5–C6	7
Alifater >C6–C8	7
Alifater >C8–C10	10
Alifater >C10–C12	50
Alifater >C12–C35	100

Dersom betongen/teglet er overflatebehandlet (maling, sementbaserte fuger, avrettingsmasser og murpuss), må det tas separate prøver av overflatebehandlingen. Dersom grenseverdier for PCB, bly, kadmium og kvikksølv i nevnte kolonne ikke er overskredet i overflatebehandlingen, kan betongen/teglet gjenvinnes som om det ikke var overflatebehandlet.

Dersom noen av grenseverdiene for PCB, bly, kadmium eller kvikksølv er overskredet i overflatebehandlingen, men ikke mer enn i Tabell 3, kan betongen/teglet like vel gjenvinnes, forutsatt at følgende tilleggskrav innfris:

- Betongen og teglet må tildekkes med et toppdekke. Med mindre det benyttes fast dekke, herunder asfalt og betong, skal toppdekket utgjøre minst 0,5 meter.
- Betongen og teglet må ikke brukes i sjø, myrområder eller andre områder der betongens eller teglets pH og kjemiske stabilitet vil påvirkes betydelig.
- Betongen og teglet må legges minst en meter over høyeste grunnvannstand.

Tabell 3: Høyeste tillatte konsentrasjon i overflatebehandling, for betong/tegl som skal gjenvinnes med tilleggskrav.

	∑ 7PCB	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kvikksølv (Hg)
Konsentrasjon (mg/kg)	1	1 500	40	40

Felles for all gjenvinning er at rivematerialer må komme til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt, være egnet til formålet, og mengden som benyttes må stå i forhold til behovet for masser.

Sprøytebetong kan ikke gjenvinnes.

2.7 Ombruk av byggematerialer

Sweco er opptatt av bærekraftighet og miljø og oppfordrer til gjenbruk av bygningsdeler og byggematerialer der hvor det er mulig. Ved riving kan det være enkelte bygningsdeler eller komponenter som kan omsettes for ombruk, for eksempel stål- og trebjelker, nyere dører og vinduer, reolsystemer fra lager, og innredning fra storkjøkken etc.

Liste over registrerte bygningskomponenter som kan ombrukes finnes i kapittel 5.

I forhold til ombruk og gjenbruk er det viktig å merke seg følgende:

- Man bør ikke ombruke komponenter og materialer som er sterkt forurenset, og som tilsier at de kommer i kategorien for farlig avfall. Det er forbudt med ombruk av visse typer avfall som inneholder farlig avfall. F.eks. asbestholdige produkter, PCB-holdige bygningsdeler, impregnert trevirke (CCA) m.m.
- Lett forurenset betong og tegl kan ombrukes, men må søkes om.
- Brukte bygningsdeler som benyttes om igjen til nybygg/rehabilitering, skal tilfredsstillende de samme tekniske kravene som tilsvarende nye byggematerialer og -komponenter, og er ofte omfattet av regelverket for CE-merking. **Dersom man selger komponenter som inngår i avfallsplanen, må man legge ved dokumentasjon på salget i sluttrapporten.**

3 Funn av miljøfarlige stoffer

Kapitlet gir informasjon om hvilke funn som er gjort under kartleggingen. Analyserapporter fra laboratorium og tegninger med påførte funn og prøvesteder finnes i vedleggsdelen.

3.1 Materialprøver

Her gis en oversikt over materialprøvene som er hentet ut, samt en kort vurdering av analyseresultater. Gjennomførte analyser er markert med «X». Enkelte materialer klassifiseres uten analyser, grunnet lite omfang eller antatt kjent innhold med miljøgifter.

For betong og tegl, og eventuell overflatebehandling på dette, angis det om materialet kan gjenvinnes til anleggsformål (jfr. kap.2.6) uten tilleggskrav, med tilleggskrav, eller om det er farlig avfall, og dette markeres hhv. med fargene **grønn**, **gul** og **rød** i Tabell 4. Vurderinger for overflatebehandling er gjort med forutsetning om at den følger materialet den satt på under kartleggingen. Dersom man velger å skille overflatebehandling fra underlaget, må den vurderes separat ut fra analyseresultatene. Øvrig avfall behandles som beskrevet i respektive kapitler.

Detaljerte analyseresultater finnes i vedlegg B.

Tabell 4. Oversikt over analyserte materialprøver. Rødt skrift angir forbindelser over grensen for farlig avfall.

ID	Sted/materiale	Asbest	Ftalater	PCB	Metaller	Klorparafiner	Anmerkning funnet forurensning:
1	Betongprøve ved pullert ytterst på dykdalb			X	X		
2	Betongprøve ved elektronisk rutetidskilt på siden av fergebro.			X	X		

3.2 Asbest

Asbest finnes typisk i bygningsplater og i forbindelse med eldre isolerte varmerør, men forekommer også i forbindelse med isolérglassruter, i enkelte typer vinyl gulvbelegg mm. Asbest var benyttet fra ca. 1920-1986.

Funn:

Det er ikke registrert eller observert asbestholdige materialer i kai konstruksjonen.

3.3 PCB

PCB (polykloreerte bifenyler) ble benyttet i en lang rekke bygningsrelaterte produkter, samt i diverse tekniske installasjoner. Det finnes oftest i fugemasser, mørtel og maling, men også i eldre lysarmaturer, transformatorer, gulvbelegg mm. Isolérglassruter fra perioden 1965-1975 regnes som PCB-holdige med mindre noe annet kan dokumenteres, se også eget kapittel.

Funn:

Det er tatt to prøver av betong fra forskjellig byggeår som er analysert for innhold av PCB. Prøvene er også analysert for metaller (Kapittel 3.4). Prøvene er tatt av betong ved elektronisk rutetidskilt ved aggregathuset og på dykdalb ytterst på kaien.

Det er ikke registrert innhold av verken PCB eller metaller i prøvene over deteksjonsgrense for metoden, og betongen kan gjenbrukes.

Tabell 5. Oversikt over funn av PCB og materialer analysert av PCB i bygningen.

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
P1 - Dykdalb	Betong	Ukjent	3, 4	NEI
P2 - rutetidskilt	Betong	Ukjent	5, 6	NEI

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder PCB over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Isolérglass skal ikke knuses eller tas ut av rammen før levering.

Tunge materialer som er lavforurenset med PCB (over normverdi og under grenseverdi for farlig avfall) skal ivaretas for å unngå spredning av forurensning, og sluttbehandling er avhengig av den konkrete konsentrasjonen av PCB i materialet, se mer beskrevet i kap. 2.6

Bilder:



Bilde 3: Dykdalb.



Bilde 4: Prøvepunkt på dykdalb.



Bilde 5: Elektronisk rutetidskilt.



Bilde 6: Betong som er tatt prøve av, like ved rutetidskilt.

3.4 Metaller

Metaller forekommer ofte som rent metall, men også ofte som tilsetningsstoff i maling, belegg og ulike plastprodukter. Det mest vanlige metallet med tanke på farlig avfall fra bygninger er bly, som i hovedsak ble benyttet i beslag, rørskjøter og som tilsetningsstoff i ulike produkter.

Kvikksølv er et annet ofte forekommende metall, og finnes i lysstoffrør og andre lyskilder basert på kvikksølv damp. Det ble også brukt som tilsetningsstoff i maling. Kvikksølv hadde også flere bruksområder, og det kan forekomme i rørsystem (vannlåser) der det har vært tannlegekontor (amalgam) og helseinstitusjoner (knuste termometere). Kvikksølv ble forbudt i termometere i 1998.

Flere andre metaller forekommer ofte som tilsetningsstoffer i maling, særlig sink og kobber.

Funn:

Det er observert trykkimpregnert trevirke som inneholder miljøgifter i den nyere delen av kaien. Dette er delen mellom aggregathuset og bro til ambulansesai, og slutter ved enden av stålrekkverket ved aggregathuset. Rekkverk rundt kai og bro ned til ambulansesaien er også antatt trykkimpregnert.

Dette gjelder alt trevirke i denne delen av kaien, bortsett fra pælene og gammel trapp under kai.

Det er også trykkimpregnert trevirke i kledningen til aggregathuset.

Det er tatt to prøver av betong fra forskjellige byggeår som er analysert for innhold av metaller. Prøvene er også analysert for innhold av PCB (Kapittel 3.3).

Det er ikke registrert innhold av verken metaller eller PCB i prøvene over deteksjonsgrense for metoden, og betongen kan gjenbrukes uten å måtte søke.

Tabell 6. Oversikt over funn av metaller og materialer analysert av metaller i bygningen.

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
P1 - Dykdalb	Betong	Ukjent		NEI
P2 – Ved rutetidskilt	Beton	Ukjent		NEI
Kai konstruksjon	Trykkimpregnert Treverk	Ukjent	7 - 11	JA
Aggregathus	Trykkimpregnert Treverk	Ukjent		JA

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder metaller over grenseverdier for farlig avfall, skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Enheter som inneholder kvikksølv damp eller flytende kvikksølv skal håndteres og emballeres slik at knusing unngås.

Løse malingsflak på bakken skal samles opp og leveres som farlig avfall.

Rene metaller sorteres ut og leveres til metallgjenvinning.

Hvis malt treverk er å regne som farlig avfall pga. høye verdier av tungmetaller i malingen totalt sett, med hensyn på vekt (treverk med maling), skal det leveres som farlig avfall. Hvis riveentreprenør vurderer at det samlet sett ikke er farlig avfall, må all løs maling skrapes av og leveres som farlig avfall. Man må også ta hensyn til spredningsfare slik at ikke forurensning fra malingen spres under rivning eller transport.

Ved bygningsdeler/konstruksjoner av metall med malte overflater med for høye verdier av metaller så vil bygningsdelen/konstruksjonen i sin helhet neppe falle inn under definisjonen for farlig avfall. Ved demontering og ved annen bearbeiding må riveentreprenøren ta forhåndsregler både med tanke på spredning og helse. Dersom det er fare for at malingen flasser av under demontering og/eller transport vil det være nødvendig å fjerne alt det som er løst og håndtere dette som farlig avfall. Rørene/bjelken er da definert som metaller med et belegg som inneholder farlige stoffer.

Trykkimpregnert trevirke sorteres ut og leveres som egen fraksjon.

Tunge materialer som er forurenset med metaller (over normverdi og under grenseverdi for farlig avfall) skal ivaretas for å unngå spredning av forurensning, og sluthåndtering er avhengig av den konkrete konsentrasjonen av metaller i materialet. Massene skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak. Se mer beskrivelse i kapittel 2.6 for gjenbruk av tunge rivemasser.

Bilder:



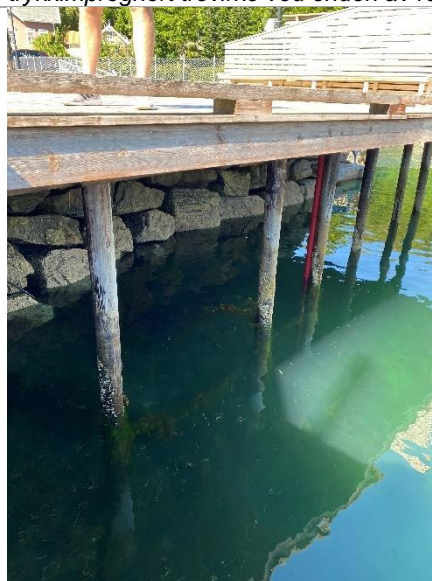
Bilde 7: Overgang mellom kreosot- og trykkimpregnert trevirke.



Bilde 8: Overgang mellom kreosotbehandlet- og trykkimpregnert trevirke ved enden av rekkverket.



Bilde 9: Nyere trekai med trykkimpregnert trevirke. Starter ved stige ned til sjø.



Bilde 10: Pæler i nyere trekai er ikke trykkimpregnert, men kreosotimpregnert (se kap. 3.9).



Bilde 11: Oversikt trykkimpregnert trevirke.

3.5 Ftalater

Ftalater er mykgjørere som brukes i ulike plastmaterialer, særlig i vinyl gulvbelegg, vinyltapet (våtrom), vinyl gulvlister, vinyl håndlister, takfolie, etc. Isolerglass som ikke er hele (1990-ca.2005).

Funn:

Det er ikke registrert materialer som mistenkes å inneholde ftalater.

3.6 Klorparafiner

Klorparafiner erstattet PCB i mange sammenhenger, og er benyttet i en rekke myke produkter, som fugemasser og gulvbelegg, og i PUR-skum påført rundt dører og vinduer. Isolerglassruter fra perioden 1975-1990 inneholder ofte store mengder klorparafiner.

Funn:

Det er ikke registrert materialer som mistenkes å inneholde klorparafiner.

3.7 Bromerte flammehemmere (BFH)

BFH finnes ofte i bygningstekstiler som gardiner og tepper i helseinstitusjoner eller hotell, men også i noen typer plastisolasjon. Videre er de ofte forekommende i plast som inngår i elektriske anlegg. Norskprodusert EPS («isopor») fra før 1996, og XPS fra før 2002, samt all utenlandsk EPS/XPS, kan inneholde BFH over verdier for farlig avfall.

Funn:

Det er ikke registrert materialer i bygget som mistenkes å inneholde BFH. Om det under riving avdekkes isopor eller annen isolasjon under betong, må dette analyseres for å avklare forurensningsgraden.

3.8 Olje og oljeforurensning (hydrokarboner/THC)

Oljeforurensning finnes ofte i gulv i verksteder, fabrikklokaler og lignende. Enkelte installasjoner/maskiner inneholder også olje, for eksempel fyrkjeler. Det finnes ofte nedgravde eller synlige oljetanker, men også mindre fat/kanner/kan som inneholder olje. Asfaltprodukter til taktekning og lignende kan inneholde hydrokarboner over grenseverdi for farlig avfall. Typiske dørlukkere inneholder hydraulikkolje, ofte med ulike miljøfarlige tilsetningsstoffer. Motorer med olje inneholder også ofte kjølevæsker, som må håndteres forsvarlig og etter riktig avfallsfraksjon.

Funn:

Det er observert hydraulikkluftemekanismer for justering av fergekaibro. Disse er ikke registrert i denne rapporten, da disse lagres fullt av MRFK.

Utenom dette er det ikke registrert materialer som mistenkes å inneholde olje eller oljeforurensning.

Miljøkrav til sanering:

Beholdere/tanker med olje må ivaretas på en måte som forebygger og forhindrer forurensning. Dette gjelder også rør som inneholder olje; disse må tømmes på forsvarlig vis før selve røret håndteres som metallskrap. Dørlukkere skal behandles slik at lekkasjer unngås.

Andre bygningsmaterialer med THC (totale hydrokarboner) over grenseverdi for farlig avfall sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak, mens materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

Tunge rivemasser som er forurenset med olje må leveres til godkjent deponi, og håndtering/levering er avhengig av konsentrasjonen av olje i materialet.

Bilder:



Bilde 12: Hydraulikk løftetårn til fergebokai



Bilde 13: Rør med hydraulikkolje.

3.9 PAH

PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) er tjærestoffer som finnes i eldre takpapp, membraner og lignende. Andre bruksområder er blant annet kreosotimpregnert trevirke og noen typer maling. Finnes også i pipeløp/fyringsanlegg.

Funn:

Det er observert store mengder kreosotimpregnert trevirke. Dette gjelder alt trevirke som ikke er trykkimpregnert (se kapittel 3.4). Skille mellom trykkimpregnert og kreosotbehandlet er ved enden av stålrekkverket som går fra aggregathuset, og strekker seg ca. 2 meter sør, retning mot dykdalben. Alle pæler er antatt kreosotimpregnert. Trapp under dekke av trykkimpregnert er også antatt kreosotimpregnert.

Tabell 7. Oversikt over funn av PAH og materialer analysert av PAH i bygningen..

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Kreosotimpregnert trevirke	Trevirke	Ukjent	14 - 19	JA

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder PAH over grenseverdier for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall. Pipeløp bør generelt feies før riving.

Takpapp som er produsert **etter** 1960 kan leveres som ordinært avfall og deklarerer med avfallsstoffnummer 1621 Takpapp.

Takpapp produsert **før** 1960 deklarerer som farlig avfall med avfallsstoffnummer 7152 Organisk avfall uten halogen.

Tunge rivemasser som er forurenset med PAH må leveres til godkjent deponi, og håndtering/levering er avhengig av konsentrasjonen av PAH i materialet.

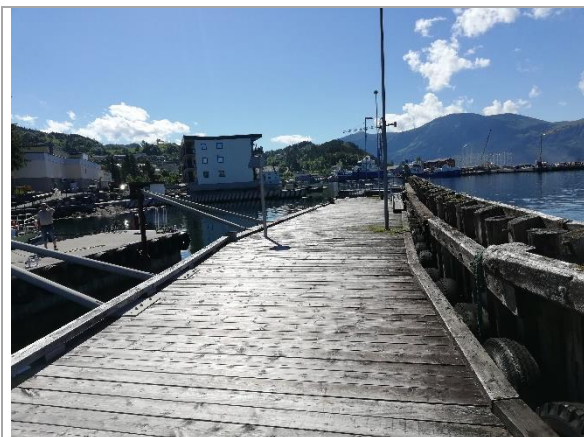
Bilder:



Bilde 14: Kreosotbehandlet støttevegg til ferge.



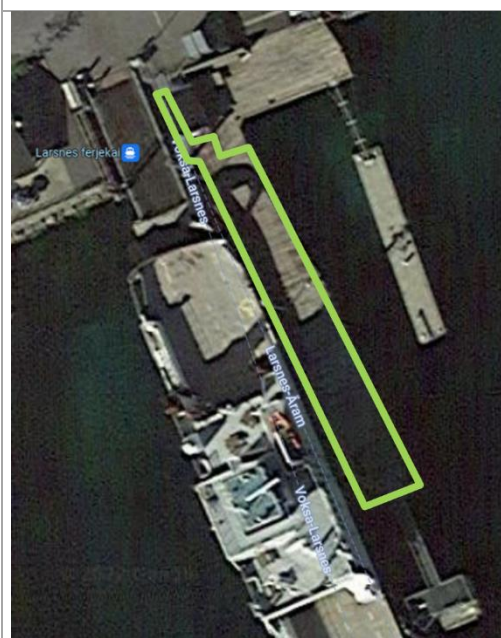
Bilde 15: Kreosotbehandlet trevirke brukt til kaikonstruksjon.



Bilde 16: Kai dekket er av kreosotbehandlet trevirke.



Bilde 17: Skille mellom trykkimpregnert på øst siden av rekkverk, og kreosotbehandlet på vest og sør-siden.



Bilde 18: Oversiktsbilde kreosotbehandlet trevirke.



Bilde 19: Trapp under kai/aggregatthuss.

3.10 Fluorholdige gasser. Herunder KFK/HKFK og Halon

KFK/HKFK/HFK/PFK/SF6 (klorfluorkarbon/hydroklorfluorkarbon/hydrofluorkarboner/perfluorkarboner/svovelheksafluorid) og Halon finnes i kjølemedium i eldre kjøleanlegg, samt som blåsemiddel i ulike typer skumplastisolasjon frem til ca. 2002 – primært stive plater av polyuretan (PUR). Slik isolasjon finnes oftest i garasjeporter og kjøle-/fryserom. KFK kuldemedie kan også finnes i kompressorer.

Funn:

Det er ikke registrert materialer som mistenkes å inneholde fluorholdige gasser. Om det oppdages PUR-isolasjon under rivning må dette prøvetas for å avklare forurensningsgraden.

Miljøkrav til sanering:

Kjøleanlegg skal tømmes av godkjent firma for å unngå lekkasje av syntetiske kuldemedier som er til skade for det globale miljøet (nedbryning av ozonlaget, global oppvarming) og til fare i nærmiljøet ved høye konsentrasjoner. Når dette er utført kan anlegget defineres som EE-avfall og skrapmetall/restavfall. Elementer isolert med polyuretan demonteres hele og leveres til godkjent mottak, skader på elementene må unngås. Elementer som dokumenteres å ha lavere innhold av KFK/HKFK enn grenseverdi for farlig avfall kan håndteres som restavfall. Gass i trykkbeholdere skal leveres i henhold til riktig EAL kode.

3.11 Kjølemedium som ikke inneholder fluorgasser

Naturlige kuldemedier er kjemikalier som finnes naturlig i omgivelsene og fases inn som et ledd i å utfase bruken av syntetiske kuldemedier som KFK/HKFK/HFK (fluorkarboner) som bryter ned ozonlaget og bidrar til global oppvarming. Naturlige kuldemedier har overlappende bruksområder som de syntetiske, men anses som et mer miljøvennlig alternativ enn de syntetiske kuldemediene. Naturlige kuldemedier kan være ammoniakk (NH₃), karbondioksid (CO₂), hydrokarboner (som propan, propen, isobutan), glykol eller halon.

Funn:

Det er ikke registrert kjølemedium som mistenkes inneholder fluorgasser på kaien.

3.12 Brannvernutstyr

Det er i hovedsak tre typer brannslukningsapparater: CO₂, pulverapparater og skumapparater.

CO₂-apparater inneholder ikke farlige stoffer, men apparatet er en trykkbeholder som skal håndteres som farlig avfall. Skumapparater inneholder perfluorerte stoffer og er farlig avfall. Pulverapparater kan ha forskjellig innhold og det finnes to forskjellige avfallsstoffnummer for disse. Pulverapparat (unntatt halonapparater) har avfallsnummer 7261) og brannslukningsapparater med bromholdig halongass har avfallsnummer 7230.

Funn:

Det er ikke registrert brannvernutstyr på kaien.

3.13 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

Alle elektriske og elektroniske komponenter i en bygning defineres som EE-avfall. Slikt avfall kan inneholde en lang rekke helse- og miljøskadelige stoffer.

Funn:

Det er registrert ulike typer EE-avfall på kaien.

Aggregathus og fergebro med dets tilhørende el-anlegg er ikke registrert i denne rapporten, da dette skal gjenbrukes. Lyktestolper er ikke registrert, men pærene i dem er.

Elektriske komponenter som ikke skal gjenbrukes, sorteres som EE-avfall.

Tabell 8. Oversikt over funn av EE-avfall i bygningen.

Sted	Avfalls-gruppe	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Lyktestolper	Gruppe 2	Sparepærer, LED-pærer, glødepærer, kompakt lysrør	Ca. 5 stk.		EE
Hele tiltaket	Gruppe 3	Fastmontert elanlegg m/kabelnett, fordelinger, datanettverk, brannalarmanlegg, kanaler/trekkerør, VV-beredere, stikk/brytere/termostater etc.	Ca. 2-4 kg		EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 4	Lysarmaturer, røykdetektor, varmekilder (panelovner, stråleovner, mm.), vifter, alarmanlegg, hageverktøy	Trafikklys.		EE

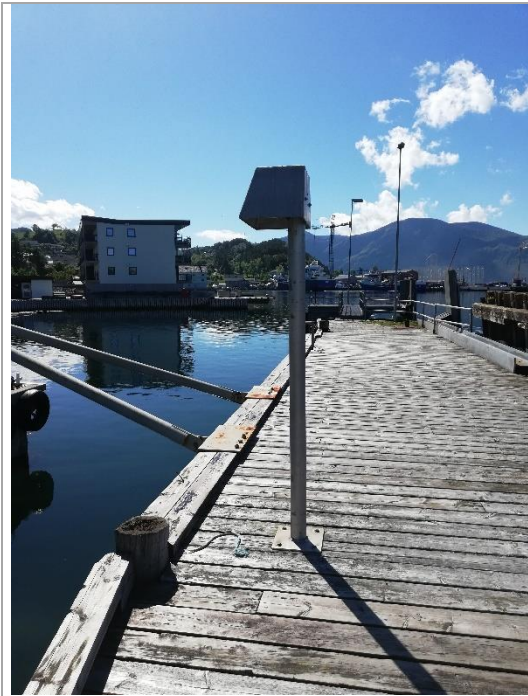
Miljøkrav til sanering:

EE-avfall skal sorteres i følgende fraksjoner:

- Lysrør (Avg.gr.1)
- Andre lyskilder (Avg.gr.2)
- Kabler og ledninger (Avg.gr.3)
- Små enheter (Avg.gr.4)
- Store enheter (Avg.gr.5)
- Kuldemøbler (Avg.gr.6)
- Andre store hvitevarer (Avg.gr.7)
- TV/monitor (Avg.gr.8)
- Småelektronikk (Avg.gr.9)

Trekkerør og kabelkanaler i plast legges i samme fraksjon som kabler og ledninger. Alt EE-avfall leveres til godkjent mottak.

Bilder:



Bilde 20: Strømuttak plassert på kai



Bilde 21: Pærer i lyktestolper spredt på kai.



Bilde 22: Nødstrømtrommel.



Bilde 23: Nødstrømtrommel



Bilde 24: Strømuttak på aggregathus.



Bilde 25: Elektronisk rutetidskilt. Ikke registret som avfall i denne rapporten. Tatt med på gjenbruk.

3.14 Dører og vinduer

Dører og vinduer kan inneholde en lang rekke farlige stoffer. Dette gjelder særlig eldre dører med branntekniske egenskaper, samt dører og vinduer med isolérglass, men enklere dører og vinduer kan også være farlig avfall. Generelt kan dører og vinduer inneholde følgende:

Alle dører og vinduer:

- Fugemasser med PCB/klorparafiner/ftalater ved innsetting.
- Tungmetaller i impregnering og maling.
- Ftalater i tettelisten/pakninger.
- Asbestholdig kitt ved glassinnsetting.

Dører med branntekniske egenskaper:

- Asbest innbakt i døren, særlig i ståldører.
- Olje i dørlukker.

Dører og vinduer med isolérglass:

- Forseglingssmasse med PCB/klorparafiner/ftalater.

I henhold til rutine fra Forum for miljøkartlegging og -sanering, 2012, skal isolérglassvinduer uansett skal behandles som farlig avfall, med mindre dette avkreftes med detaljerte undersøkelser av den enkelte vindustype. Eldre dører med branntekniske egenskaper undersøkes spesielt med tanke på asbest.

Funn:

Det er ikke registrert isolerglassruter eller dører på kaien.

4 Oppsummering

Det er påvist farlig avfall og EE-avfall i byggverket, og dette avfallet må saneres og leveres til godkjente mottak for den aktuelle avfallstypen. Tabell 9 gir en total oversikt over hva som er funnet og hvor det befinner seg. Videre finnes det tegninger med påførte prøvepunkter og forekomster av farlig avfall i vedlegg B.

Miljøsanering skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og utføres av firma som har godkjenning for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig konsesjon for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport som leveres til ansvarlig søker og/eller byggherre snarest mulig etter at arbeidene er avsluttet. Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres med veiesedler eller tilsvarende fra avfallsmottaket, og denne dokumentasjonen skal vedlegges sluttrapporten.

Dersom det under rivearbeider avdekkes andre forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger skal arbeidet stanses og materialet undersøkes/analyseres. Entreprenør skal i slike tilfeller varsle byggherren og avtale nærmere undersøkelser, eller ansvarlig rådgiver skal utføre kartlegging av forekomsten.

4.1 Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall

I Tabell 9 er alle registrerte forekomster av farlig avfall samlet på ett sted.

Alle mengder er kun observert visuelt og det er ikke utført noen eksakt oppmåling. Riveentreprenør er ansvarlig for å gjennom befaring skaffe seg mest mulig informasjon om mengder.

Tabell 9. Oversikt over alle registrerte forekomster av farlig avfall.

Avfallsfraksjon	Sted	Materiale	Omfang
Metaller	Kai og aggregathus	Trykkimpregnert trevirke	Ukjent
PAH	Kai	Kreosotimpregnert trevirke	Ukjent
EE-avfall	Lyktestolper	Avfallsgruppe 2 - 4	Se tabell 8 (kap. 3.13)

5 Ombrukskartlegging

Under miljøkartleggingen er det registrert bygningskomponenter som er både egnet og uegnet til ombruk. Betong er vurdert i tidligere kapitler.

Fergebrokai med medfølgende komponenter som elektrisk sperrebom og hydraulikk løftmekanisme er ikke tatt med, da dette lagres fullt hos MRFK. Aggregathus er ikke befart innvendig, og inventar er ikke med på denne listen. Begrenset sikt for vurdering av lengde og tilstand på fenderelement under havoverflaten. Innstøpte komponenter er ikke registrert i listen (eks. innstøpte pullerter).

Tabell 10: Oversikt over alle registrerte bygningskomponenter som kan ombrukes.

Gjenstand	Omfang	Bilde	Lokasjon / Beskrivelse
Stålbjelke	1	26, 37, 39.	På dekket, bak støttevegg til ferger.
Stag	6	27	Støttefeste mellom trekai og ambulansesai.
Stålplate	5+1	28, 29	Utenpå støttevegg til fergekai. Ytterst på trekai, før dykdalb.
Fenderelement (Stor)	3	30, 31	På siden av kai mot ferger
Fenderlister		32, 33, 34	På siden av dykdalb og kai
Dekkfender	24	35, 38	På kai
Nødstrømtrommel	1	41	På kai
Strømuttak feste i stål	1	40	På kai
Kjetting	Ca. 20m	38	Brukt til festing av fenderelement, dekkfender m.m.
Pullert	1	37	Ved gangbro til dykdalb
Lyktestolper	4		På kai
Leider	1	36	Stige ned til vann, mot ambulansesai.
Trafikklys	1	42	På aggregathus
Redningsbøye	1	43	På aggregathus
Elektronisk rutetidskilt	1		Ved fergebokai
Rutetidskap	1	43	På aggregathus
Rekkverk	Ca. 20m		Ved fergebokai
Gangbro	Ca. 6m	42, 45	Ved aggregathus
Aggregathus	1		Aggregathus kan gjenbrukes i sin helhet. Innvendig er ikke befart.



Bilde 26: Bjelke på kai



Bilde 27: Stag mellom trekai og ambulansesai.



Bilde 28: Stålplate ytterst på trekai.



Bilde 29: Landstrømmuttak



Bilde 30: Fenderelement på trekai.



Bilde 31: Fenderelement på dykdalb.



Bilde 32: Fenderlister og innstøpt pullert.



Bilde 33: Fenderlister.



Bilde 34: Fenderlister.



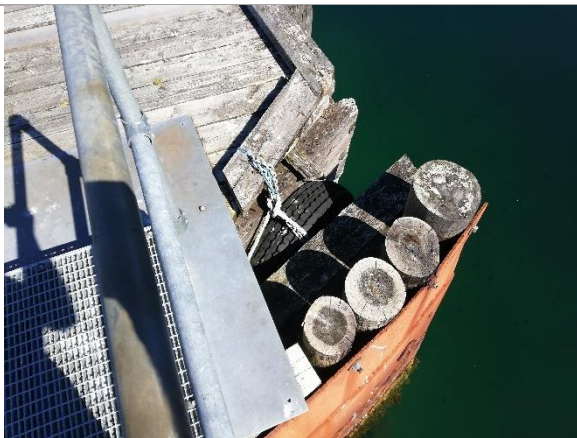
Bilde 35: Dekkfender



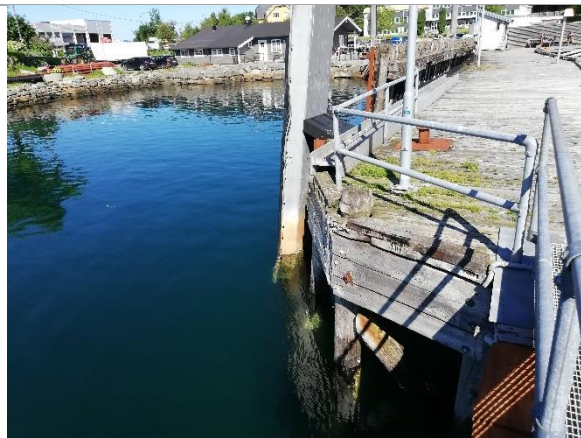
Bilde 36: Leider



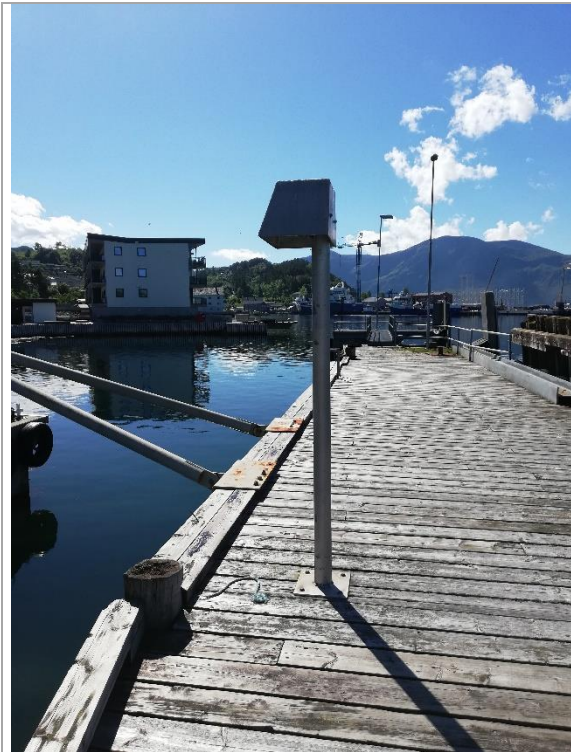
Bilde 37: Pullert, rekkverk og stålbjelke



Bilde 38: kjetting brukt til dekkfender.



Bilde 39: Rekkverk og stålbjelke.



Bilde 40: Strømhus på kai



Bilde 41: Nødstrømtrommel, og rekkverk.



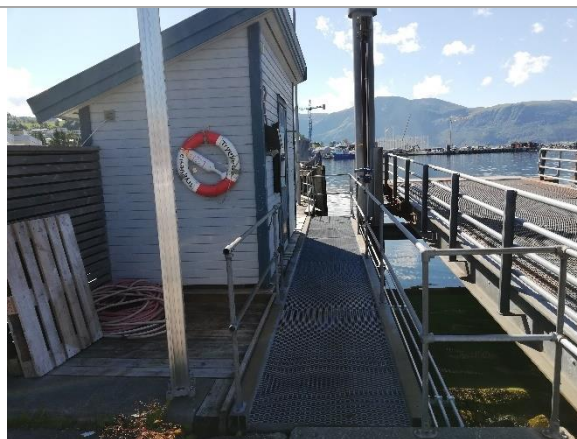
Bilde 42: Trafikklys og gangbro med rekkverk.



Bilde 43: Redningsbøye og rutetidskap på aggregathus.



Bilde 44: Elektronisk rutetidskilt



Bilde 45: Gangbro med rekkverk.

6 Referanser

1. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), Kommunal- og moderniseringsdepartementet, juni 2017.
2. Veiledning til Byggteknisk forskrift 2017, Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
3. Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften), Kommunal- og regionaldepartementet, mars 2010.
4. Veiledning om byggesak, Statens Bygningstekniske Etat, 2011.
5. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Miljøverndepartementet, juni 2004.
6. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (Forskrift om utførelse av arbeid), Arbeidsdepartementet, desember 2011.
7. Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Miljøverndepartementet, juni 2004.
8. Rutine isolérglassvinduer, Forum for miljøkartlegging og –sanering, september 2013.
9. Miljøkartlegging av bygninger og anlegg, sjekklister, Hjellnes Consult as, oktober 2016.
10. Omforente bransjeløsninger for overflatesjikt på metallavfall med innhold av farlige stoffer, Forum for miljøkartlegging og –sanering, februar 2014.
11. Avklaringer om deklarerer av forurenset trevirke, NFFA april 2015.
12. Håndtering av ulike kuldemedier. Returgass.no
13. Faktaark M-14, 2013 rev. Nov 2019 Disponering av betong- og teglavfall

7

Vedlegg

Vedlegg A: Analyseresultater



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2213271	Side	: 1 av 10
Kunde	: Sweco Norge AS	Prosjekt	: Sandesambandet - miljøsanering
Kontakt	: Ruben Husabø	Prosjektnummer	: 10229601-003
Adresse	: Storetveitveien 98 5072 Bergen Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ruben.husabo@sweco.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-07-04 13:39
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-07-04
Tilbuds- nummer	: OF211638	Dokumentdato	: 2022-07-08 10:50
		Antall prøver mottatt	: 8
		Antall prøver til analyse	: 8

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

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Larsnes - Ytterste
Sidekai

Prøvenummer lab

NO2213271001

Kundes prøvetakingsdato

2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.2	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.075	± 0.10	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	32	± 9.60	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	77	± 23.10	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	13	± 3.90	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	13	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	100	± 30.00	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	1.4	± 0.56	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-08 10:50
 Side : 3 av 10
 Ordrenummer : NO2213271
 Kunde : Sweco Norge AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Larsnes - v/
Fergebru

NO2213271002

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.8	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	38	± 11.40	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	62	± 18.60	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	5.2	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	110	± 33.00	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	9.6	± 3.84	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-08 10:50
 Side : 4 av 10
 Ordnummer : NO2213271
 Kunde : Sweco Norge AS



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Åram - Gammel del

NO2213271003

2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	15	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	17	± 5.10	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	16	± 4.80	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	27	± 10.00	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	2.4	± 0.96	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-08 10:50
 Side : 5 av 10
 Ordnummer : NO2213271
 Kunde : Sweco Norge AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Aram - Ny del

Prøvenummer lab

NO2213271004

Kundes prøvetakingsdato

2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.3	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	27	± 8.10	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	18	± 5.40	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.4	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	44	± 13.20	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	2.4	± 0.96	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-08 10:50
 Side : 6 av 10
 Ordrenummer : NO2213271
 Kunde : Sweco Norge AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Voksa - Dekke
sidekai

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2213271005
2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.0	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	19	± 5.70	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8.6	± 3.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	55	± 16.50	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	1.4	± 0.56	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Voksa - Fergebro

NO2213271006

2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.9	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.059	± 0.10	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	16	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	15	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8.4	± 3.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.3	± 5.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	120	± 36.00	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	2.7	± 1.08	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-08 10:50
 Side : 8 av 10
 Ordrenummer : NO2213271
 Kunde : Sweco Norge AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Voksa - Nyere
betong ved stag

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2213271007
2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.6	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.094	± 0.10	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	42	± 12.60	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	110	± 33.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	18	± 5.40	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	21	± 6.30	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	880	± 264.00	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	6.2	± 2.48	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev



Submatriks: **BYGNINGSMATERIALE**

Kundes prøvenavn

**Kvamsøy -
Fergebro**

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2213271008
2022-07-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2022-07-08	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.4	± 2.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	20	± 6.00	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	19	± 5.70	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	9.0	± 3.00	mg/kg	0.5	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	41	± 12.30	mg/kg	3	2022-07-04	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2022-07-04	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	4.1	± 1.64	mg/kg	0.2	2022-07-04	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-BM8MET (6460)	Analyse av metaller ved ICP. DS259:2003+DS/EN 16170:2016. Hg ved DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016. Måleusikkerhet: 10-20%
S-BMCr6C (7574.20)	Metode: DS/EN ISO 15002:2015, ISO 15192:2021, mod., DS/EN ISO 17294-2:2016. Måleusikkerhet: 40%.
*S-BMCRUSH (8928.02)	Knusing av prøve før analyse Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon
S-BMP7 (6574)	A n a l y s e a v P C B - 7 v e d G C / M S / S I M . Metode: DS/EN ISO 17322:2020, mod



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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

Måleusikkerhet 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