

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Åram Ferjekai

Åram hurtigbåtkai, 6149 Åram



Fantoftvegen 14P, 5072 Bergen

Telefon: 55 27 50 00

www.sweco.no

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Åram Ferjekai

Rapport nr.: RIM_02	Prosjekt nr.: 10229601-003	Dato: 30.06.2022		
Kunde: Møre og Romsdal Fylkeskommune				
Åram Ferjekai				
<p>Sammendrag: 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 Åram 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"> • Trykkimpregnert trevirke i aggregathus • 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"> • 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	5
2.1	Generelt.....	5
2.2	Krav om kartlegging og analyser	5
2.3	Grenseverdier farlig avfall	6
2.4	Holdbarhet på rapport	7
2.5	Miljøsanering og levering av avfall	7
2.6	Gjenbruk av tunge rivemasser	7
2.7	Ombruk av byggematerialer	9
3	Funn av miljøfarlige stoffer	10
3.1	Materialprøver.....	10
3.2	Asbest.....	10
3.3	PCB	11
3.4	Metaller	12
3.5	Ftalater	12
3.6	Klorparafiner	13
3.7	Bromerte flammehemmere (BFH)	13
3.8	Olje og oljeforurensning (hydrokarboner/THC)	13
3.9	PAH	15
3.10	Fluorholdige gasser. Herunder KFK/HKFK og Halon	15
3.11	Kjølemedium som ikke inneholder fluorgasser	15
3.12	Brannvernutstyr.....	15
3.13	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	16
3.14	Dører og vinduer	18
4	Oppsummering	19
4.1	Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall.....	19
5	Ombrukskartlegging	20
6	Referanser	25
7	Vedlegg.....	26

1 Oppdragsbeskrivelse

1.1 Data om det kartlagte objektet

Eiendomsdata					
Gnr. 0	Bnr. 0	Festenr.	Seksj.nr.	Kommune 1511 - Vanylven	
Bygn.nr.	Bruksenhetsnr.	Andelsnr.	Aksjenr.		
Adresse Brandalsstranda				Postnr. 6149	Poststed Åram

Bygningsdata		
Byggeår 1968	Antall etasjer -	Hovedkonstruksjon Kai av betong og stål.
Rehab år 1991 / 1996	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 m² 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

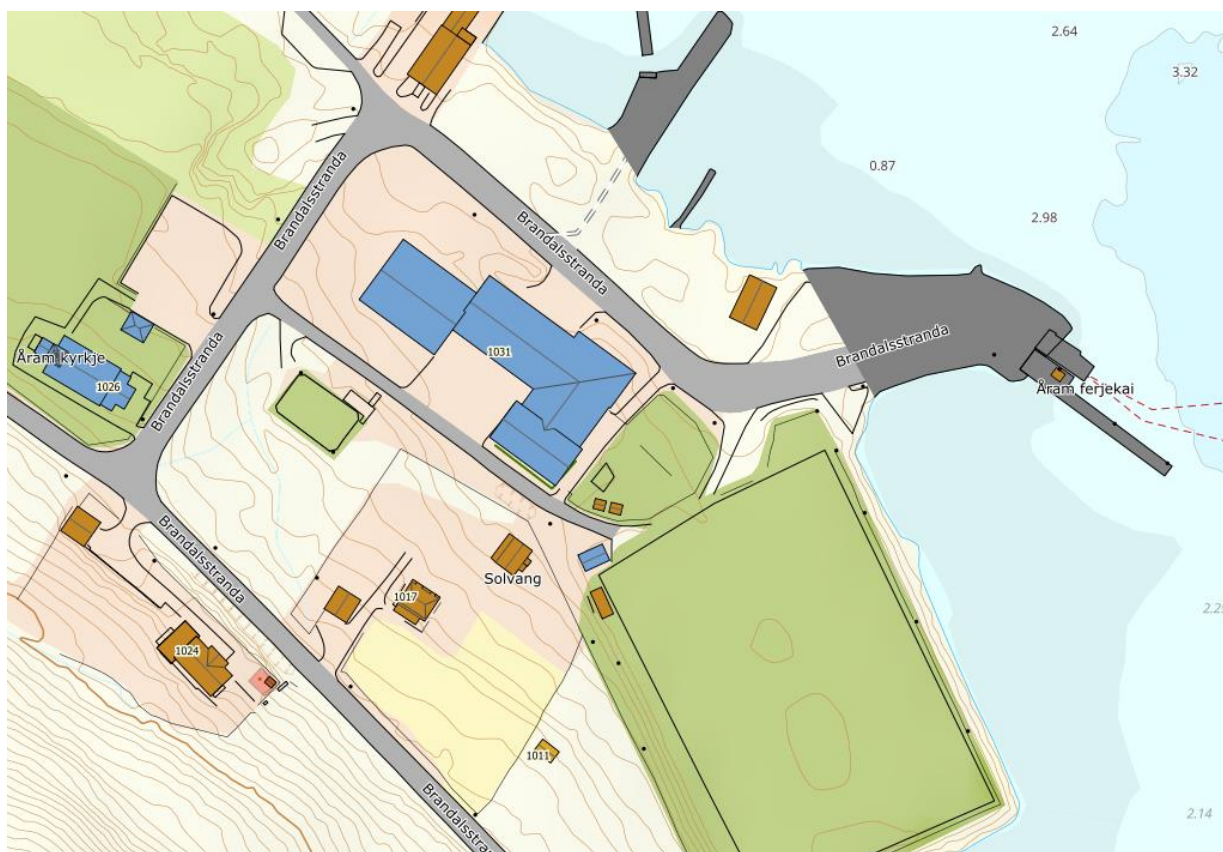
Tidspunkt for gjennomføring
Befaringsdato(er) 29.06.2022
Rapportdato / rev. dato 30.06.2022 / 15.08.2022

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

Laboratorier	
Firma ALS Laboratory Group Norway AS	Org.nr. 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.

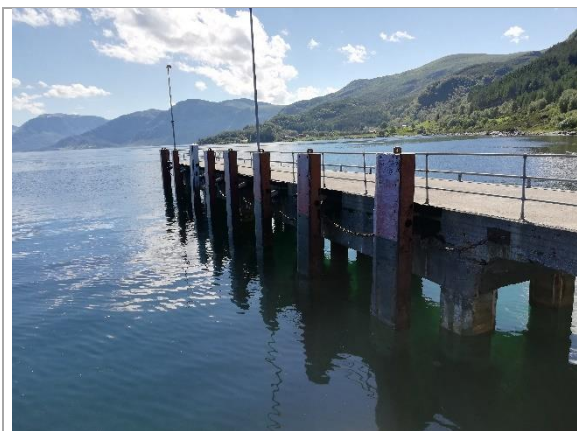
1.5 Begrensninger

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

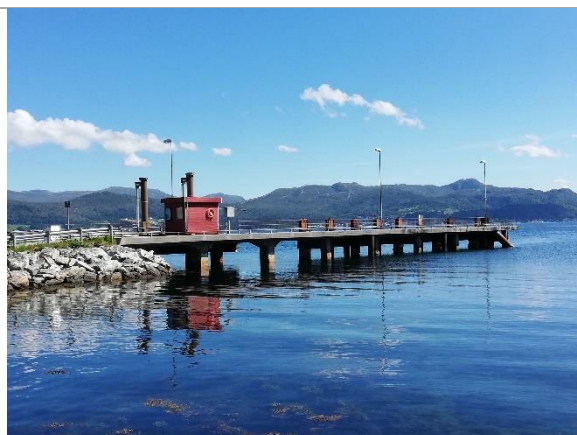
1.6 Om kai

Kaien er bygget i 1968, sidekai ombygd i 1991 og med ny ferjekaibro i 1996. Kaien er oppført i betong og stål.

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



Bilde 1: Oversikt kai med fendere



Bilde 2: Oversikt kai



Bilde 3: Aggregatthuset på kai



Bilde 4: Kai fra sjø

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.

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. Rød skrift angir forbindelser over grensen for farlig avfall.

ID	Sted/materiale	Asbest	Ftalater	PCB	Metaller	Klorparafiner	Anmerkning funnet forurensning:
1	Betongprøve gammel del			X	X		
2	Betongprøve ny del			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 (polyklorerte 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 av gammel betong ved kant mot asfalt, og ny betong ved fergebro.

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.

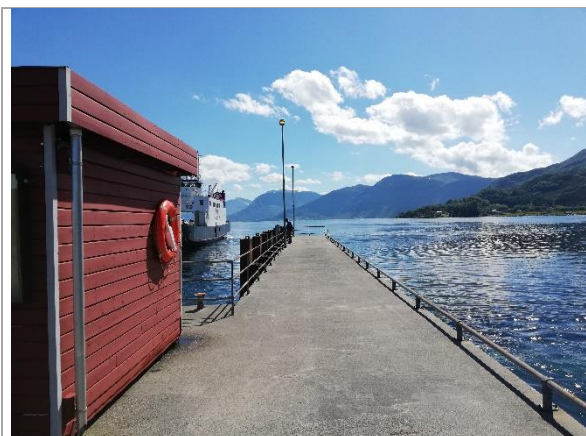
Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Gammel betong (P 3)	Betong	Ukjent	5, 6	Nei
Ny betong (P4)	Betong	Ukjent	7, 8	Nei

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 sluthåndtering er avhengig av den konkrete konsentrasjonen av PCB i materialet, se mer beskrevet i kap. 2.6

Bilder:



Bilde 5: Gammel betong



Bilde 6: Prøvepunkt gammel betong.



Bilde 7: Nyere betong



Bilde 8: Prøvepunkt nyere betong

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 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.

Det er trykkimpregnert trevirke i kledningen til aggregathuset.

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

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Gammel betong (P 3)	Betong	Ukjent	5, 6	Nei
Ny betong (P4)	Betong	Ukjent	7, 8	Nei
Aggregathus	Trykkimpregnert Treverk	Ukjent		JA

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 som mistenkes å inneholde bromerte flammehemmere. 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/kar 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 hydraulikkluftmekanismer 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 9: Rør til hydraulikkolje



Bilde 10: Hydraulikk løftetårn.

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 ikke registrert PAH-holdige materialer.

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 observert eller registrert brannvernutstyr på kai.

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 7. Oversikt over funn av EE-avfall i bygningen.

Sted	Avfallsgruppe	Materiale	Omfang	Bilde	Farlig avfall
Lyktestolpe på kai Infoskilt	Gruppe 2	Sparepærer, LED-pærer, glødepærer, kompakt lysrør	7 stk (Lyktestolper, trafikklys og infoskilt)		EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 3	Fastmontert elanlegg m/kabelnett, fordelinger, datanettverk, brannalarmanlegg, kanaler/trekkerør, VV-beredere, stikk/brytere/termostater etc.	Ca. 3 kg		EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 4	Lysarmaturer, røykdetektor, varmekilder (panelovner, stråleovner, mm.), vifter, alarmanlegg, hageverktøy	Trafikklys og info skilt med lys.		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 11: Nødstrømtrommel og trafikklys.



Bilde 12: infoskilt med lys

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 tettelistepakninger.
- Asbestholdig kitt ved glassinnsetting.

Dører med branntekniske egenskaper:

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

Dører og vinduer med isolérglass:

- Forseglingsmasse 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 EE-avfall i byggverket, og dette avfallet må saneres og leveres til godkjente mottak for den aktuelle avfallstypen. Tabell 8 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 8 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 8. Oversikt over alle registrerte forekomster av farlig avfall.

Avfallsfraksjon	Sted	Materiale	Omfang
Metaller	Aggregathus	Trykkimpregnert trevirke	Ukjent
EE-avfall	Kai	Avfallsgruppe 2-4	Se tabell 7 (Kapittel 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 hydraulikkjøftmekanisme 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 fenderement under havoverflaten. Innstøpte komponenter er ikke registrert i listen (eks innstøpte pullerter).

Tabell 9: Oversikt over alle registrerte bygningskomponenter som kan ombrukes.

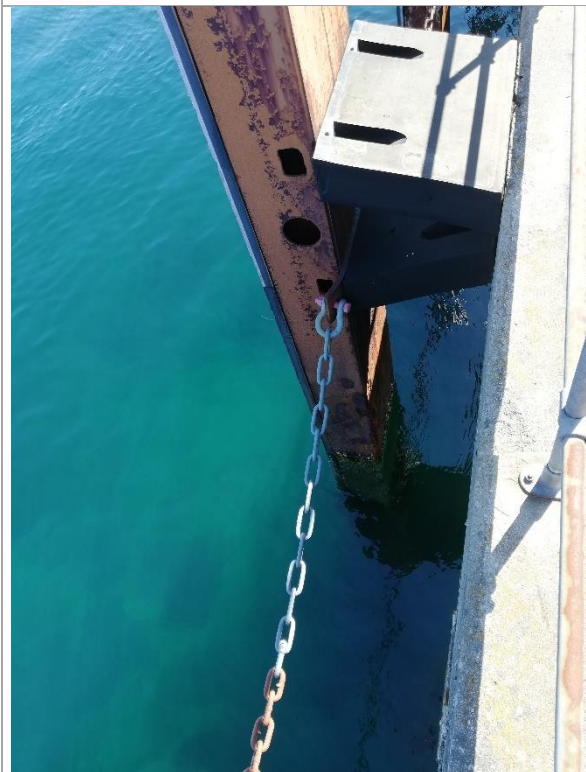
Gjenstand	Omfang	Bilde	Lokasjon / Beskrivelse
Fenderement (Stor)	9	13-18	På siden av kai mot ferge. En del rust i sjøkant. Må vurderes etter demontering om egnet.
Nødstrømtrommel	1	19	Ved aggregathus
Lyktestolper	3		På kai
Leider	1	20	Stige ned til vann fra kai.
Trafikklys	1		På aggregathus
Redningsbøye	1	21	På aggregathus
Rutetidskap	2	22	På aggregathus. Et med lys i.
Rekkverk		23	Langs kai, mot ferge.
Stålrør		23	Kai list langs kai.
Stag	1	26, 26	Ytterst på kai, brukt i konstruksjon.
Skilt		24	Sykkelskilt.
Aggregathus	1		Aggregathus kan ombrukes i sin helhet. Innvendig er ikke befart.



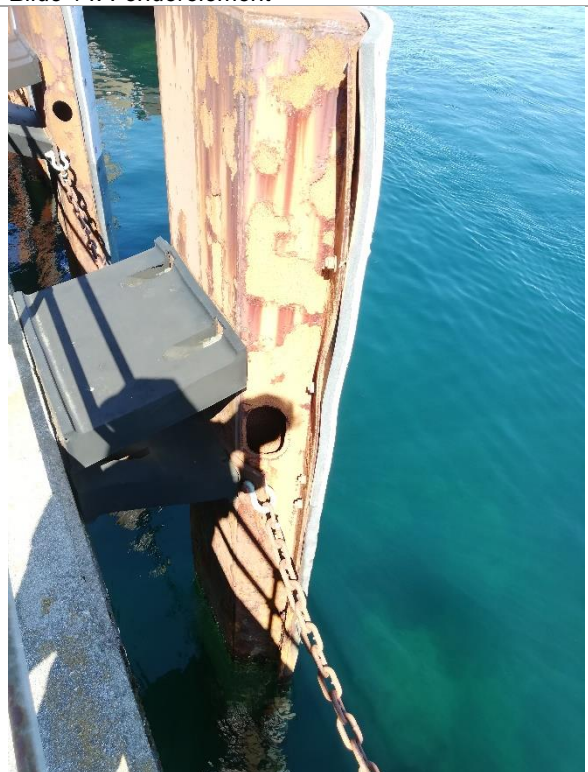
Bilde 13: Fenderelement



Bilde 14: Fenderelement



Bilde 15: Fenderelement



Bilde 16: Fenderelement



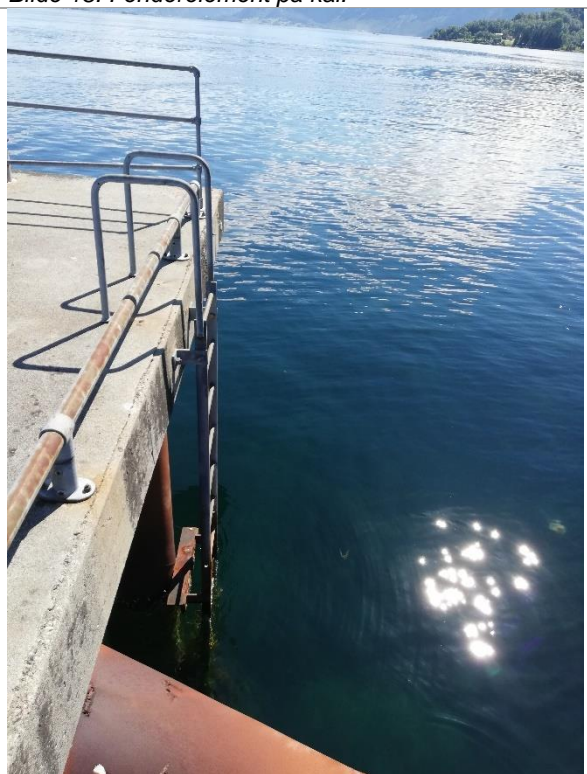
Bilde 17: Fenderelement på kai



Bilde 18: Fenderelement på kai.



Bilde 19: Nødstrømtrommel.



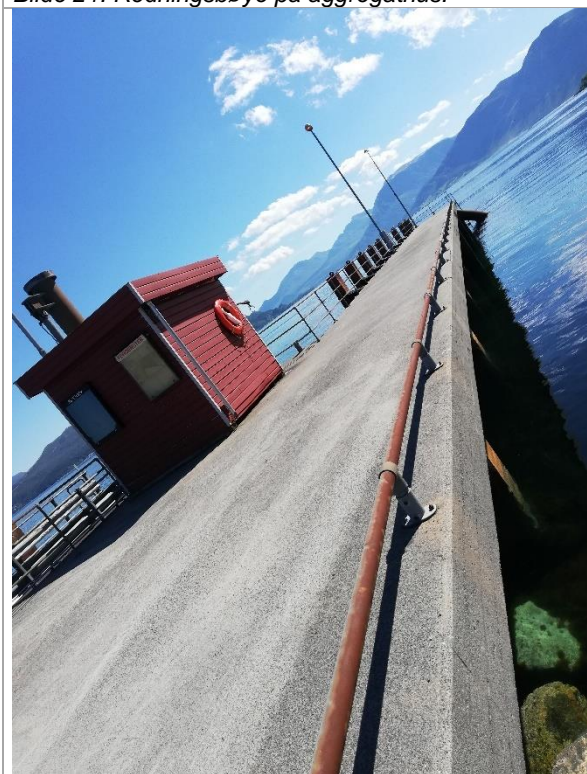
Bilde 20: Leider



Bilde 21: Redningsbøye på aggregathus.



Bilde 22: Rutetidskap på aggregathus.



Bilde 23: Rekkverk og kai list.



Bilde 24: Sykkelskilt.



Bilde 25: Stag i kaikonstruksjonen.



Bilde 26: Stag ytterst på kai.

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

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2213271002
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

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Aram - Ny del

NO2213271004

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% Metode: DS/EN ISO 15002:2015, ISO 15192:2021, mod., DS/EN ISO 17294-2:2016. Måleusikkerhet: 40%.
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 = 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