

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

10222290 Bjørnarhallen - Miljøsaneringsbeskrivelse

Øvre Seimsmark 70, Garnes



Utarbeidet i forbindelse med detaljregulering
Arna. Gnr. 284, Bnr. 64 m.fl., Øvre Seimsmark - Bjørnarhallen.
Arealplan-ID 70560000

Oktober 2021



Fantoftvegen 14P, 5072, Bergen

Telefon: 55 27 50 00

www.sweco.no

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

Bjørnarhallen

Rapport nr.: MS01	Prosjekt nr.: 10222290	Dato: 01.10.2021		
Kunde: Arkitektgruppen Cubus AS				
Bjørnarhallen				
Sammendrag: Sweco Norge AS er engasjert av Arkitektgruppen Cubus AS for å utarbeide en miljøsaneringsbeskrivelse for Bjørnarhallen i Garnes med tanke på riving. To gamle brakker i tre er også en del av tiltaket. Det er tatt materialprøver av blant annet gulvbelegg, puss og betong, og prøvene er sendt til analyse i laboratorium. Utvalget av prøver til analyse er gjort i samarbeid mellom miljøkartleggerne Vegard Ådnanes og Patrick Bang. De viktigste funnene er som følger: • Gulvbelegg med ftalater • Normale mengder EE-avfall • En del fraksjoner må på denne bakgrunn leveres som farlig avfall, og behandles deretter. Det stilles krav til håndtering, lagring, transport og levering. 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 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.				
01	14.10.2021	Revidert versjon. Info om Leca Isoblokk, kapittel 3.10. Vindu som kan inneholde klorparafiner, kapittel 3.14.	noveag	
00	01.10.2021	Førstegangsutarbeidelse	noveag	nopabt
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Utført av	Kontrollert av
Utarbeidet av: Vegard Ådnanes			Sign.: noveag	
Kontrollert av: Patrick Bang			Sign.: nopabt	
Prosjekteier / avd.: Hilde Nilsen			Prosjektleder / avd.: Wilhelm Holst Skar	

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 bygningene.....	3
2	Bakgrunnsinformasjon om miljøkartlegging	3
2.1	Generelt.....	3
2.2	Krav om kartlegging og analyser	4
2.3	Grenseverdier farlig avfall	4
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	7
3	Funn av miljøfarlige stoffer	8
3.1	Materialprøver.....	8
3.2	Asbest.....	9
3.3	PCB	9
3.4	Metaller	10
3.5	Ftalater	11
3.6	Klorparafiner	11
3.7	Bromerte flammehemmere (BFH)	12
3.8	Olje og oljeforurensning (hydrokarboner/THC)	12
3.9	PAH	13
3.10	Fluorholdige gasser. Herunder KFK/HKFK og Halon	13
3.11	Kjølemedium som ikke inneholder fluorgasser	14
3.12	Brannvernutstyr.....	15
3.13	Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).....	15
3.14	Dører og vinduer	16
4	Oppsummering	17
4.1	Tabell med alle registrerte forekomster av farlig avfall.....	18
5	Referanser	19
6	Vedlegg.....	20

1 Oppdragsbeskrivelse

1.1 Data om det kartlagte objektet

Eiendomsdata					
Gnr. 284	Bnr. 65	Festenr.	Seksj.nr.	Kommune Bergen	
Bygn.nr.	Bruksenhetsnr	Andelsnr.	Aksjenr.		
Adresse Øvre Seimsmark 70				Postnr. 5264	Poststed Garnes

Bygningsdata håndballhall		
Byggeår 1986	Antall etasjer 1 + tribune	Hovedkonstruksjon Stålkonstruksjon på betongdekke. Fasade i bølgeblikk.
Rehab år 2002	Bruttoareal (BTA) 1870 m ²	
Nåværende eier Bergen kommune		

Bygningsdata brakker, 2 stk.		
Byggeår Uvisst	Antall etasjer 1	Hovedkonstruksjon Tre
Rehab år -	Bruttoareal (BTA) Ca. 220 m ² totalt	
Nåværende eier Bergen kommune		

Tiltaksklasse PRO Miljøsanering	
Kartlegging av farlig avfall ved riving eller ombygging av byggverk	
2	Frittstående bygninger med BRA > 400m ² og inntil 5 etasjer. Anlegg eller konstruksjoner av tilsvarende kompleksitet

1.2 Data om miljøkartleggingen

Tidspunkt for gjennomføring
Befaringsdato(er) 26.08.2021
Rapportdato / rev. dato 27.09.2021

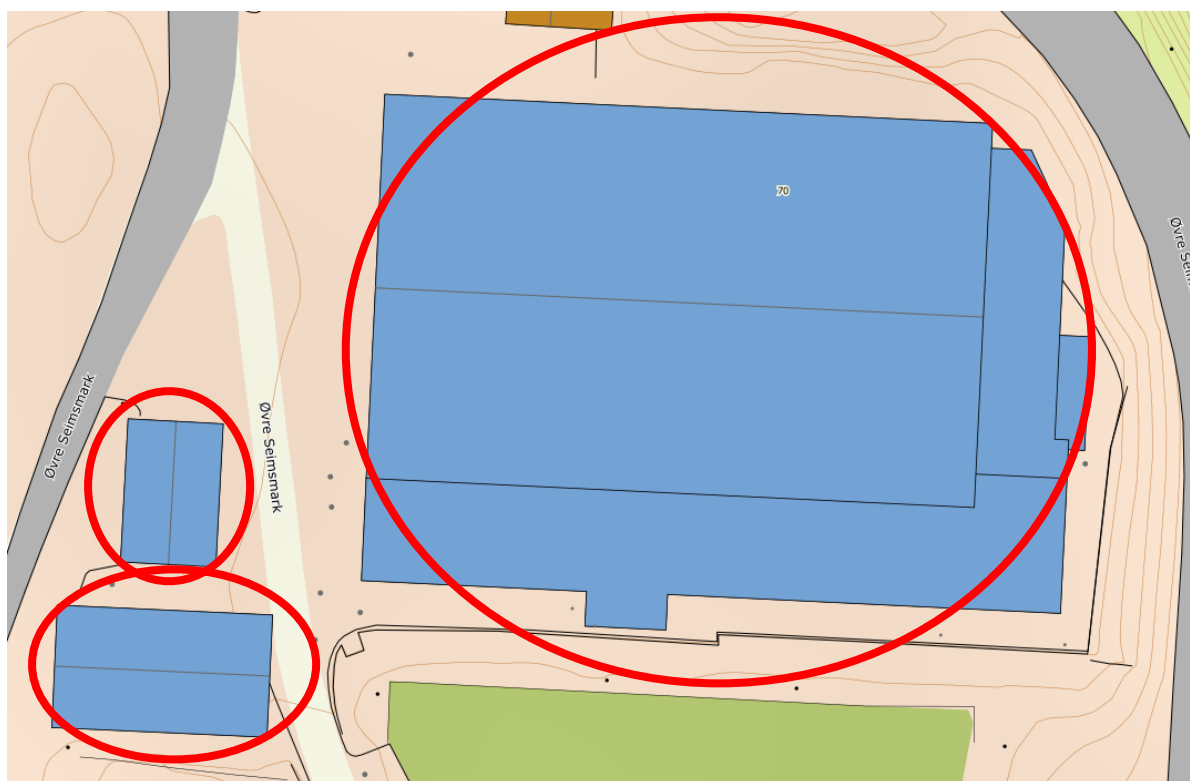
Oppdragsgiver		
Navn Linn Skjold	Firma Arkitektgruppen Cubus AS	Funksjon Arealplanlegger
E-post linn@arkcubus.no		Telefon 45210225

Rådgivere			
RIM	Navn Vegard Ådnanes	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Siv.ing. / Msc.
	E-post vegard.adnanes@sweco.no		Telefon 97 77 86 94
RIM	Navn Patrick Bang	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Ing. / Bsc.
	E-post patrick.bang@sweco.no		Telefon 97 91 65 72

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

Involverte		
Navn Asbjørn Orheim Stoveland	Firma Sweco Norge As	Rolle Rådgiver, energi og miljø

1.3 Kart over eiendommen



Figur 1: Kart over eiendommen, med angivelse av bygninger. Kartkilde: www.norgeskart.no

1.4 Bakgrunn for miljøkartleggingen

Formålet med miljøkartleggingen er den planlagte rivingen av Bjørnarhallen og to eldre brakker som ligger på tomten.

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 i bygningen. Slik 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

Byggene var ikke i bruk på befaringstidspunkt, men gjennom gamle byggetegninger og prøvetaking av materialer har vi skaffet oss et godt bilde av hvilke bygningsmaterialer bygningene inneholder.

En kartlegging som er gjennomført i en bygning i bruk må likevel anses som foreløpig, og en supplerende gjennomgang bør utføres etter at bygningen er fraflyttet.

Inventar/løsøre som finnes i bygningen er generelt ikke vurdert.

1.6 Om bygningene

Bjørnarhallen er bygget i 1986 og består av garderober, møterom, kiosk, toalett, berederrom, ventilasjonsrom m.m. Det ble oppført et tilbygg på østsiden i 2002 som består av garderober og treningsrom.

Bygget er oppført med hovedkonstruksjon av bærende stålkonstruksjon. Yttervegger av isolert bindingsverk. Kompakttak. Vinduene på hallen er skiftet ut rundt 2015-2016 og noen av garderobene er oppgradert. Tilbygget er oppført med vegger av Leca blokker og murpuss og tak av Leca elementer. I hallen er det lagt sportsgulv med fuktsperre på betonggulv og perforerte aluminiumsplater og trepanel på veggene.

Tribunen i håndballhallen består av betongelementer.

Utenfor hall er det oppført to stk brakker. Det er uvisst når disse er bygget, men basert på observasjoner på befaring kan vi anta at disse er av eldre dato, trolig mellom 1970 og 1980. Brakkene er oppført i tre. Fundamenter av betong. Det er gulvbelegg og trepanel på veggene og i tak.

Ut fra byggeår på hallen kan vi anta at det kan finnes bygningsmaterialer som inneholder helse- og miljøskadelige stoffer som ftalater, klorparafiner, PCB, m.fl.

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 forurensset 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)
Krom (VI)	8
Nikkel	75
<i>PCB:</i>	
Σ 7PCB	0,01
<i>PAH-forbindelser:</i>	

Stoff	Konsentrasjonsgrense (mg/kg)
Σ 16 PAH	2
Benso(a)pyren	0,1
<i>Alifatiske hydrokarboner:</i>	
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.

	Σ 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 bygningsmaterialer 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 forurensset, 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 forurensset betong og tegl kan ombrukes, men må søkes om.
- Brukte bygningsdeler som benyttes om igjen til nybygg/rehabilitering, skal tilfredsstille de samme tekniske kravene som tilsvarende nye bygningsmaterialer 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:
P1	Gulvbelegg	x	X		x		Antatt farlig avfall med ftalater
P2	Gulvbelegg	x	X		x		Antatt farlig avfall med ftalater
P3	Betong, gulv, plan 1			x	x		

P4	Betong, gulv, ventilasjonsrom			x	x		
P5	Murpuss			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 tatt prøver av to forskjellige gulvbelegg i brakkene som kan inneholde asbest. Se tabell under. Prøvene er tatt da byggeår på brakkene er ukjent. Det er ikke påvist asbest i prøvene.

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

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
P1	Gulvbelegg	Ca. 70 m2	Nei
P2	Gulvbelegg	Ca. 150 m2	Nei

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder asbest skal saneres/håndteres i samsvar med krav i forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 4. Sanering kan kun utføres av firma som har nødvendig tillatelse fra Arbeidstilsynet.

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 prøver av tre forskjellige bygningsmaterialer som kan inneholde PCB. Se tabell under. Det er ikke påvist PCB i prøvene.

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

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
P3	Betong, gulv, plan 1	Ca. 1870 m2	Nei
P4	Betong, gulv, ventilasjonsrom	Ca. 25 m2	Nei
P5	Murpuss	Ca. 200 m2	Nei

* kan ikke gjenvinnes uten tilleggskrav, se tabell 2 for verdier

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 lavforurensset 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

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 prøver av fem forskjellige bygningsmaterialer som kan inneholde tunge metaller. Se tabell under. Det er påvist lavt nivå av kadmium i P1 – Gulvbelegg. Gulvbelegget anses derfor å være lavt forurensset.

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

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
P1	Gulvbelegg	Ca. 70 m2	Nei
P2	Gulvbelegg	Ca. 150 m2	Nei
P3	Betong, gulv, plan 1	Ca. 1870 m2	Nei
P4	Betong, gulv, ventilasjonsrom	Ca. 25 m2	Nei
P5	Murpuss	Ca. 200 m2	Nei

* kan ikke gjenvinnes uten tilleggskrav, se tabell 2 for verdier

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 forurensset med metaller (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 metaller i materialet. Massene skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak. Se mer beskrivelse i kapittel 2.6 for gjenbruk av tunge rivemasser.

3.5 Ftalater

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

Funn:

Det er registrert gulvbelegg i håndballhallen og brakkene som kan inneholde ftalater. Det anbefales at gulvbelegg i vinyl behandles som farlig avfall med ftalater. Dette gjelder ikke gulvbelegg som er nyere enn år 2005.

Tabell 8. Oversikt over funn av ftalater og materialer analysert av ftalater i bygningen.

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Hele tiltaket	Gulvbelegg	Ca. 500 m ²	Ja

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder ftalater over grenseverdi for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

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 bygningsmaterialer som må prøvetas for klorparafiner. Det må påregnes at det finnes forekomster av klorparafiner i f.eks. bygningsskum rundt vinduer og dører, ut ifra hallens byggeår. Det gjelder også brakkene.

Tabell 9. Oversikt over funn av klorparafiner og materialer analysert av klorparafiner i bygningen.

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Rundt dører/vinduer	PUR-skum (antatt)	Ukjent omfang	Ja

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder klorparafiner over grenseverdi for farlig avfall, skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Isolerglass skal ikke knuses eller tas ut av rammen før levering. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

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 bygningsmaterialer som kan inneholde bromerte flammehemmere. Det må påregnes at det finnes skjulte forekomster av svart cellegummi rundt rør. Svart cellegummi inneholder bromerte flammehemmere og må behandles som farlig avfall.

Tabell 10. Oversikt over funn av BFH og materialer analysert av BFHi bygningen..

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Rørisolasjon	Svart cellegummi	Ukjent omfang	Ja

Miljøkrav til sanering:

Materialer som inneholder BFH over grenseverdier for farlig avfall skal sorteres ut i egne fraksjoner og leveres til godkjent mottak. Dette gjelder også materialer som mistenkes å inneholde BFH, uten at dette er dokumentert. Materialer med lavere konsentrasjoner kan håndteres som restavfall.

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 registrert dørpumper på noen av dørene. Disse inneholder hydraulikkolje og kan inneholde ulike miljøfarlige tilsetningsstoffer.

Tabell 11. Oversikt over funn av olje og materialer analysert av oljeforbindelser i bygningen.

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Dørpumper	Hydraulikkoljer	Ca. 5-10 stk	Ja

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.

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 var ikke tilkomst for å prøveta takpapper på brakkene og håndballhallen. Vi kan ikke utelukke at disse inneholder f.eks. PAH basert på alder, men e

Tabell 12. Oversikt over funn av PAH og materialer analysert av PAH i bygningen..

Sted (pr.nr)	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Tak, brakker og hall	Takpapp	Hele tiltaket	Ja**

* Antatt PAH, bør prøvetas før sanering.

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.

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 kuldemedier kan også finnes i kompressorer.

Funn:

Det er registrert en port i bygget som kan inneholde fluorholdige gasser. Det anbefales at porten behandles som farlig avfall.

Hvis yttervegg tilbygg (fra år 2000/2002) er bygget opp med Leca Isoblokker, kan disse inneholde KFK/HKFK (i PUR-skum) og må anses som farlig avfall. Det må utføres en supplerende kartlegging av disse ved rivearbeid.

Tabell 13. Oversikt over funn av fluorholdige gasser og materialer analysert av fluorholdige gasser i bygningen.

Sted	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Port	Fluorholdige gasser	1 stk	Ja
Leca Isoblokker	Fluorholdige gasser/PUR	Ca. 300m2	Ja

Miljøkrav til sanering:

Kjøleanlegg skal tømmes av godkjent firma for å unngå lekkasje av syntetiske kuldemedier som er til skade for det globale miljøet (nedbrytning 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 bygningsmaterialer som kan inneholde kjølemedier, men det må påregnes at det kan være slike bygningsmaterialer i teknisk anlegg/teknisk rom.

Tabell 14. Oversikt over funn av kjølemedier i bygningen.

Sted	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Teknisk anlegg/rom	Kjølemedium	Ukjent omfang	Ja

Miljøkrav til sanering:

Kjøleanlegg skal tømmes av godkjent firma. Utslipp av naturlige kuldemedier har liten miljøskadelig effekt på ozonlaget, men utslipp må likevel unngås av hensyn til helse og sikkerhet i nærmiljøet. Kuldemediet skal leveres som farlig avfall i sitt avfallssegment, evt gass i trykkbeholdere. Når dette er utført kan anlegget defineres som EE-avfall og skrapmetall/restavfall.

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 perfluoreerte 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 registrert noen brannslukningsapparater i byggene. Brannslukningsapparat klassifiseres iht. riktig avfallsnummer i listen under tabellen. Det oppfordres til gjenbruk av brannslukningsapparater.

Tabell 15. Oversikt over funn av brannvernutstyr i bygningen

Sted	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Hele tiltaket	Brannslukningsapparater	Ca. 5-10 stk.	Ja

Miljøkrav til sanering:

Brannapparater sorteres ut og leveres inn med riktig avfallsstoffnummer.

- CO₂-apparater, avfallsstoffnummer: 7261 og EAL-kode: 160505.
- Pulverapparat (unntatt halonapparater), avfallsstoffnummer: 7261 og EAL-kode: 160504.
- Brannslukningsapparater med bromholdig halongass, avfallsstoffnummer: 7230 og EAL-kode: 160504.
- Brannskum (PFOS), avfallsstoffnummer: 7151 og EAL-kode: 160508

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 normale mengder EE-avfall i byggene. Kun fastmontert utstyr er listet opp i tabellen under. Mengder er grovt estimert. Løst utstyr som kjøleskap, skjermer, apparater m.m. er ikke inkludert i listen.

Tabell 16. Oversikt over funn av EE-avfall i bygningen.

Sted	Avfalls-gruppe	Materiale	Omfang	Farlig avfall
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 1	Lysstoffrør (rette)	Ca. 25 stk.	EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 2	Sparepærer, LED-pærer, glødepærer, kompakt lysrør	Ca. 100 stk.	EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 3	Fastmontert elanlegg m/kabelnett, fordelinger, datanettverk, brannalarmanlegg, kanaler/trekkerør, VV-beredere,	Ca. 2-4 kg/m ²	EE

		stikk/brytere/termostater etc.		
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 4	Lysarmaturer, røykdetektor, varmekilder (panelovner, stråleovner, mm.), vifter, alarmanlegg, hageverktøy	Ca. 100 stk.	EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 5	Elektromotorer, pumper, aggregater, industrimaskiner, varmtvannsberedere	Ca. 5 stk.	EE
Hele bygningen/tiltaket	Gruppe 6	Kjøle-/fryseskap, fryser, kjøle/frysedisk	Ikke kartlagt	EE
Hele bygningen/tiltaket (defineres ofte som løsøre og telles kun ved behov)	Gruppe 7	Komfyr, oppvaskmaskin, vaskemaskin, tørketrommel	Ikke kartlagt	EE
Hele bygningen/tiltaket (defineres ofte som løsøre og telles kun ved behov)	Gruppe 8	Fjernsynsapparat, datamonitor	Ikke kartlagt	EE
Hele bygningen/tiltaket (defineres ofte som løsøre og telles kun ved behov)	Gruppe 9	Støvsuger, mobiltelefon, frittstående varmeovn, kaffemaskin, vannkoker, stereoanlegg	Ikke kartlagt	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.

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 tettelist/pakninger.
- 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 registrert flere vinduer fra 2015-2016. Det oppfordres til gjenbruk av disse. Det er registrert tre vinduer (ved inngangsdør) som kan inneholde klorparafiner.

Tabell 17. Oversikt over funn av vinduer/dører som er farlig avfall i bygningen.

Avfallsfraksjon	Sted	Materiale	Omfang	Farlig avfall
PCB	Hele tiltaket	Isolérglass 1965-1975 + Umerket	Ingen registrert	JA
Klorparafiner	Hele tiltaket	Isolérglassvinduer og -dører 1976-1989	3 stk. Ved inngang.	JA
Ftalater	Hele tiltaket	Isolérglass vinduer og -dører som ikke er hele 1990-2005	Ingen registrert	NEI
Isolérglass	Hele tiltaket	Isolérglassvinduer og -dører > 2005	Ca. 35-40 stk	JA**

* En enhet kan bestå av flere glassfelter.

** Vinduer som skal skrotes behandles som farlig avfall inntil analyser viser noe annet.

Miljøkrav til sanering:

Isolérglass med ramme/dørblad leveres hele til godkjent mottak. Det finnes en egen returordning for vinduer med PCB, men vinduer med andre typer farlig materiale leveres i relevant fraksjon. Dører med asbest leveres hele som asbestholdig avfall, ref. kapittel 3.1

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 18 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 18 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 18. Oversikt over alle registrerte forekomster av farlig avfall.

Avfallsfraksjon	Sted	Materiale	Omfang
Metaller	P1	Gulvbelegg	Ca. 70 m ²
Ftalater	Hele tiltaket	Gulvbelegg	Ca. 500 m ²
Klorparafiner	Rundt dører/vinduer	Bygningsskum	Ukjent omfang
Hydrokarboner	Dørpumper	Hydraulikkoljer	Ca. 5-10 stk
Bromerte flammehemmere	Rørisolasjon	Svart cellegummi	Ukjent omfang
PAH	Tak, brakker og hall	Takpapp	Hele tiltaket
Fluorholdige gasser	Port	Fluorholdige gasser	1 stk
Brannvernutstyr	Hele tiltaket	Brannslukningsapparater	Ca. 5-10 stk.
Gruppe 1	Hele bygningen/tiltaket	EE-avfall	Ca. 25 stk.
Gruppe 2	Hele bygningen/tiltaket	EE-avfall	Ca. 100 stk.
Gruppe 3	Hele bygningen/tiltaket	EE-avfall	Ca. 2-4 kg/m ²
Gruppe 4	Hele bygningen/tiltaket	EE-avfall	Ca. 100 stk.
Gruppe 5	Hele bygningen/tiltaket	EE-avfall	Ca. 5 stk.
Isolerglass	Hele tiltaket	Isolerglassvinduer og -dører > 2005	Ca. 35-40 stk

5 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, sjekkliste, Hjeltnes 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
14. Miljøforhold knyttet til ombygging / riving av eldre vegger av Leca Isoblokk, Leca Norge AS, oktober 2018.

6 Vedlegg

Vedlegg A Tegninger

Vedlegg B Analyseresultater



2 drawing(s)



5 item(s)

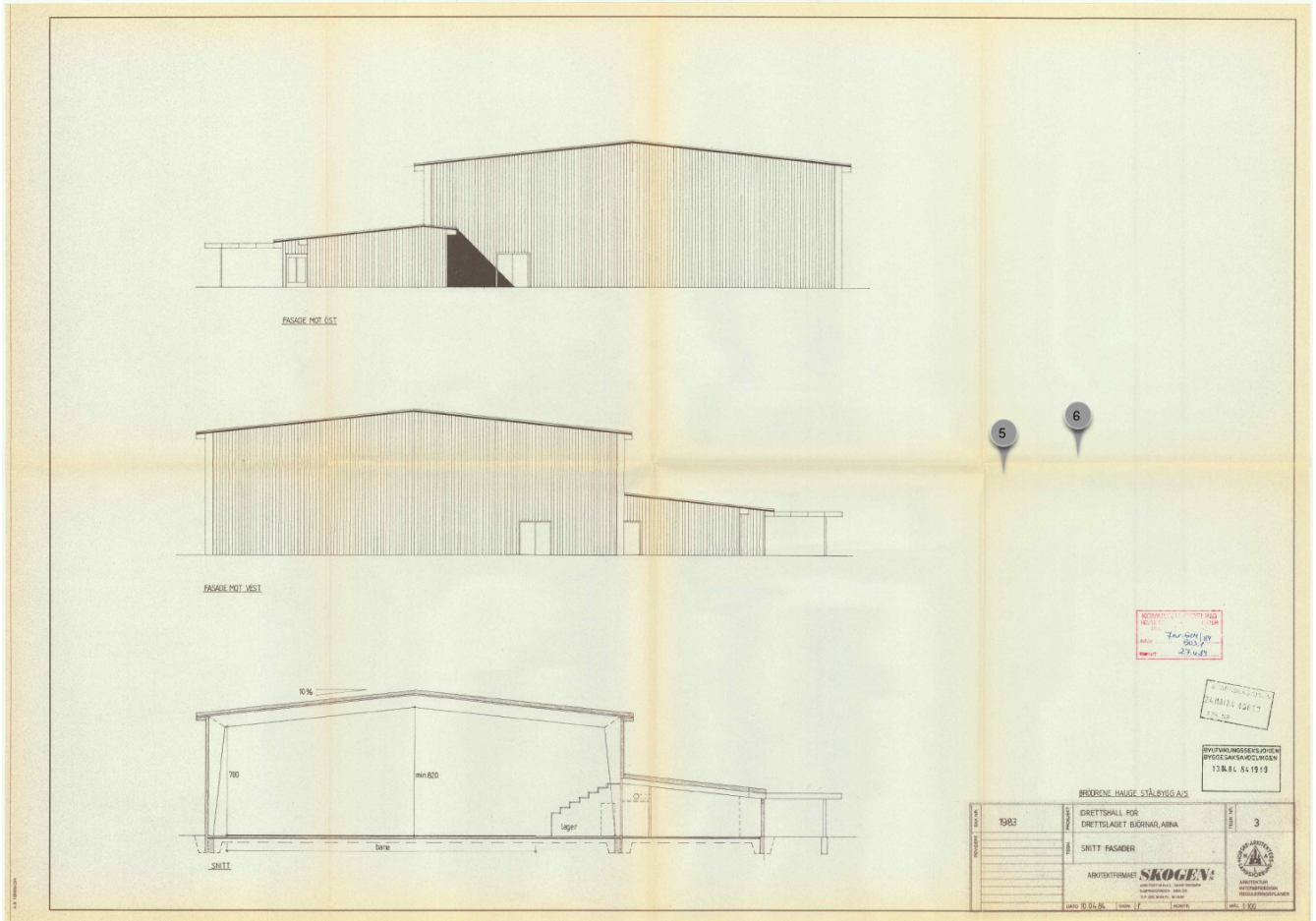


Created by Vegard Ådnanes 3/09/2021 Time Zone Europe/Oslo

Vedlegg prøvetakingspunkter

1. Fasade vest øst.pdf

Open Delegated In Progress Fixed Closed



ID Title Description

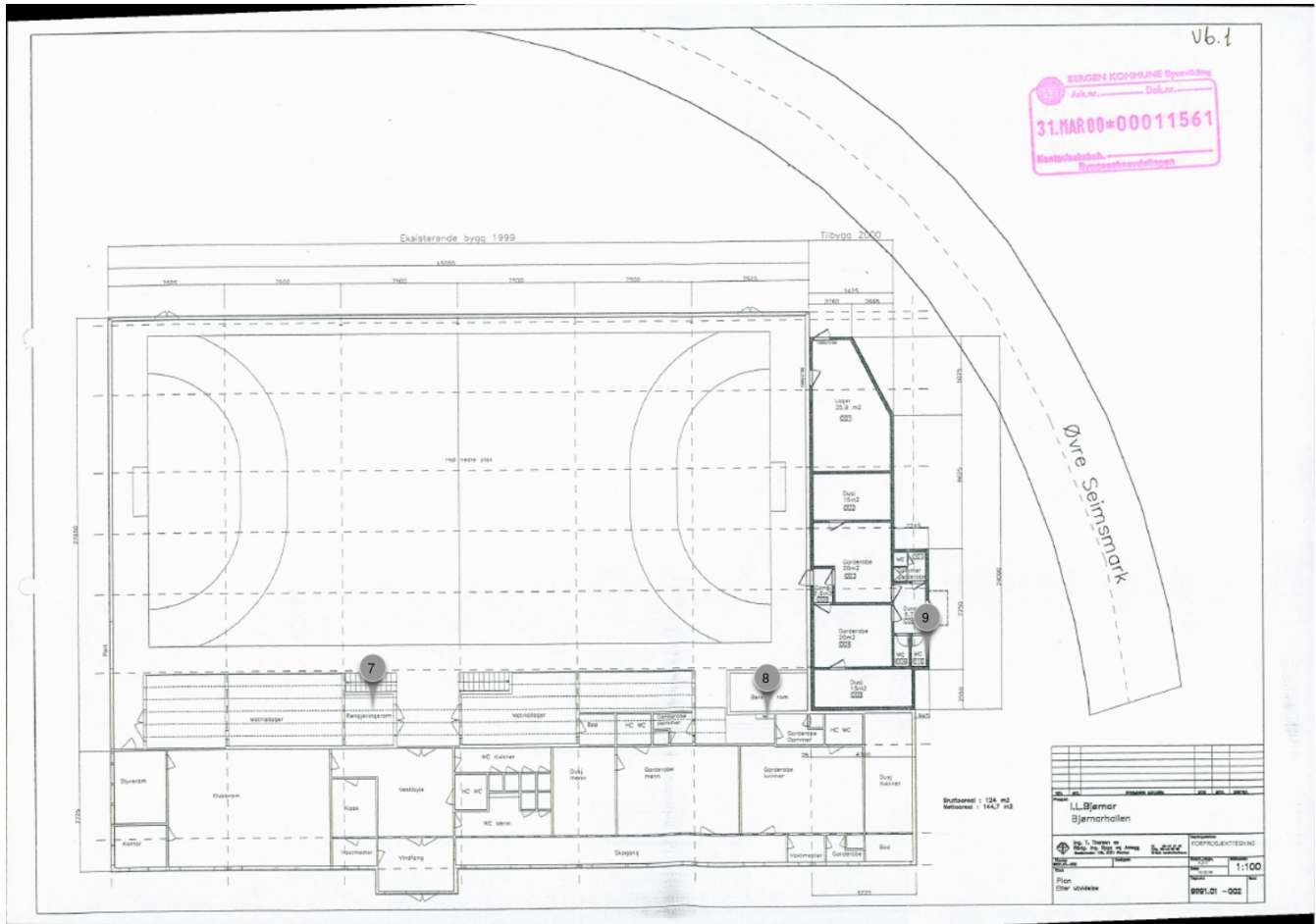
5 OPEN	P1 Gulvbelegg	Brakke 1
6 OPEN	P2 Gulvbelegg	Brakke 2

 Pictures

	
#5 - 26/08/2021 11:05	#6 - 26/08/2021 11:08

2. Plantegning m påbygg.pdf

Open Delegated In Progress Fixed Closed



ID	Title	Description
7 OPEN	P3 Betong, gulv	Plan 1, vaskerom
8 OPEN	P4 Betonggulv	Ventilasjonsrom, plan 2
9 OPEN	P5 Murpuss	

 Pictures

		
#7 - 26/08/2021 11:41	#8 - 26/08/2021 11:49	#9 - 26/08/2021 11:56



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2115079	Side	: 1 av 5
Kunde	: Sweco Norge AS	Prosjekt	: Bjørnarhallen
Kontakt	: Vegard Adnanes	Prosjektnummer	: 10222290
Adresse	: Storetveitveien 98	Prøvetaker	: ----
	5072 Bergen	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2021-09-14 10:15
Epost	: vegard.adnanes@sweco.no	Analysedato	: 2021-09-14
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2021-09-21 17:09
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 5
Tilbuds- nummer	: OF171793	Antall prøver til analyse	: 5

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



Analyseresultater

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P1 Gulvbelegg, brakke 1			
				Prøvenummer lab		NO2115079001			
				Kundes prøvetakingsdato		2021-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	21	± 6.30	mg/kg	0.02	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	7.5	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	6.4	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.027	± 0.10	mg/kg	0.01	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	1	± 3.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	35	± 10.50	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	94	± 28.20	mg/kg	3	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Partikler/asbestos									
Aktinolitlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Amositlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Antofyllitlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Krysotilasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Krokidolitlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Tremolitlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE		Kundes prøvenavn		P2 Gulvbelegg, brakke 2				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.6	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	<1	----	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	20	± 6.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.50	----	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	14	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	190	± 57.00	mg/kg	3	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Partikler/asbestos								
Aktinolitlasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P2 Gulvbelegg, brakke 2			
						NO2115079002			
						2021-09-14 00:00			
Prøvenummer lab				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Partikler/asbestos - Fortsetter									
Amosittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Antofyllittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Krysotilasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Krokidolittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	
Tremolittasbest	Ikke påvist	----	-	-	2021-09-21	S-ASB-SEM	NO	a	

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE		Kundes prøvenavn		P3 Betong, gulv, plan 1				
				NO2115079003				
				2021-09-14 00:00				
Prøvenummer lab		Kundes prøvetakingsdato						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.3	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	27	± 8.10	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.1	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	30	± 9.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	40	± 12.00	mg/kg	3	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	*
Andre								
Cr6+	5.6	± 2.24	mg/kg	0.2	2021-09-14	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P4 Betong, gulv, plan 2				
				Prøvenummer lab						
				Kundes prøvetakingsdato						
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode		Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)		1.7	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)		DK	a ulev



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P4 Betong, gulv, plan 2			
				Prøvenummer lab		NO2115079004			
				Kundes prøvetakingsdato		2021-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Totale elementer/metaller - Fortsetter									
Cd (Kadmium)	0.043	± 0.10	mg/kg	0.02	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	9.7	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	10	± 3.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	4.8	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	44	± 13.20	mg/kg	3	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	*	
Andre									
Cr6+	1.3	± 0.52	mg/kg	0.2	2021-09-14	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev	

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P5 Murpuss			
				Prøvenummer lab		NO2115079005			
				Kundes prøvetakingsdato		2021-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	4.4	± 2.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	16	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	22	± 6.60	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.7	± 3.00	mg/kg	0.5	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	12	± 5.00	mg/kg	1	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	48	± 14.40	mg/kg	3	2021-09-14	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P5 Murpuss			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
PCB - Fortsetter									
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2021-09-14	S-BMP7 (6574)	DK	*	
Andre									
Cr6+	1.2	± 0.48	mg/kg	0.2	2021-09-14	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, metode DS259:2003+DS/EN 16170:2016 MU: 10-20%
S-BMCr6C (7574.20)	ISO 15192:2010
S-BMP7 (6574)	Analyse av PCB-7 ved GC/MS/SIM, metode ISO 15308, EPA 3550C
S-ASB-SEM	Bestemmelse av asbest i materiale og støv med elektroniskanningmikroskop (SEM) i hht. ISO 22262-1:2012. LOD er 0.1 vekt-% i material- og støv-prøver. Påvist ved ≥ 4 fibre av samme asbesttype.

Noter:

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
NO	Analysene er utført av: ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283