

R3

Rådgivning

Rivning

Resirkulering

MILJØSANERINGSRAPPORT

SVERRESBORG BRL,




7020 TRONDHEIM



R3 Entreprenør AS
Org.nr: 971 170 824
Postboks 125, 0905 Oslo
www.r3.no



Rapportnavn:	Miljøsaneringsrapport Sverresborg Brl	
Adresse, postnr. /poststed:	Gamle Oslovei 12-26, Odenseveien 1-33, Trygve Thesens vei 1-14	
Kommune:	Trondheim	
Gnr./ bnr.:	424/6	
Oppdragsgiver:	Boligbyggelaget TOBB	
Byggherre/tiltakshaver:	Sverresborg BRL	
Oppdragsnummer:	198151	
Rapport nummer:	1	
Utarbeidet av:	Belinda Kjellerup	Epost: belinda@r3.no
Prosjektmedarbeidere:		
Dokument nummer:	R3.R.002	Siste utgave: 15. mars 2019

Revisjon nr.	Dato	Antall sider rapport	Antall sider vedlegg	Signatur		
				Utarbeidet av	Kontrollert	Godkjent
0	21.06.2019	27	13			

Rev. nr.	Revidert

R3 Entreprenør AS er sertifisert innen ISO 9001:2015, ISO 14001: 2015, og OHSAS 18001: 2007 for blant annet områdene miljøkartlegging, byggesaksfunksjon og annen rådgivning knyttet til utførelse av miljøsanering, riving og demontering av bygg, anlegg og andre konstruksjoner, betongboring, betongsaging samt mindre bygge og anleggsarbeider. Ansvarlig prosjektleder innen miljøkartlegging har høyere byggeteknisk og/eller miljøteknisk kompetanse på høyskole eller universitets-nivå samt kurs i miljøkartlegging og har flere års praktisk erfaring innen miljøkartlegging. Opphavsrett er regulert i henhold til punkt 6.1 i NS8401, tilsvarende NS8402 punkt 5.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	MILJØKARTLEGGING OG MILJØSANERING AV FARLIG AVFALL	5
2.1	MILJØKARTLEGGING	5
2.2	XRF-INSTRUMENT	6
2.3	SANERING AV MILJØFARLIG AVFALL	7
3	MERKING AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER	7
4	PRØVETAKING OG ANALYSER	8
4.1	NORM- OG GRENSEVERDIER	9
5	GENERELT OG SPESIFIKT OM MILJØSKADELIGE STOFFER	10
5.1	GENERELT	10
5.2	KJEMIKALIER	10
5.3	BRANNSLUKNINGSAPPARATER.....	10
5.4	VINDUER	10
5.4.1	PCB	10
5.4.2	Klorparafiner	11
5.4.3	Ftalater, isocyanater og dioksiner	11
5.4.4	Andre vinduer	12
5.5	ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL.....	13
5.6	VVS	13
5.6.1	Avløpsrør/ soilrør/ nedløpsrør.....	13
5.6.2	Isolasjonsmaterialer	13
5.7	BESLAG	15
5.8	FORURENSET BETONG, ASFALT, TEGL OG JORD.....	15
5.9	FUGEMASSER	18
5.10	TAKBELEGG, -PAPP OG GULVBELEGG	18
5.11	IMPREGNERT TREVIRKE	19
5.12	ASBEST	20
6	OPPSUMMERING OG OVERSIKT OVER MILJØFARLIGE STOFFER OG KOMPONENTER	23
7	REFERANSER OG KILDER TIL MER INFORMASJON	27

VEDLEGG:

1. ANALYSERAPPORTER
2. SJEKKLISTER FOR MILJØSANERING

1 Innledning

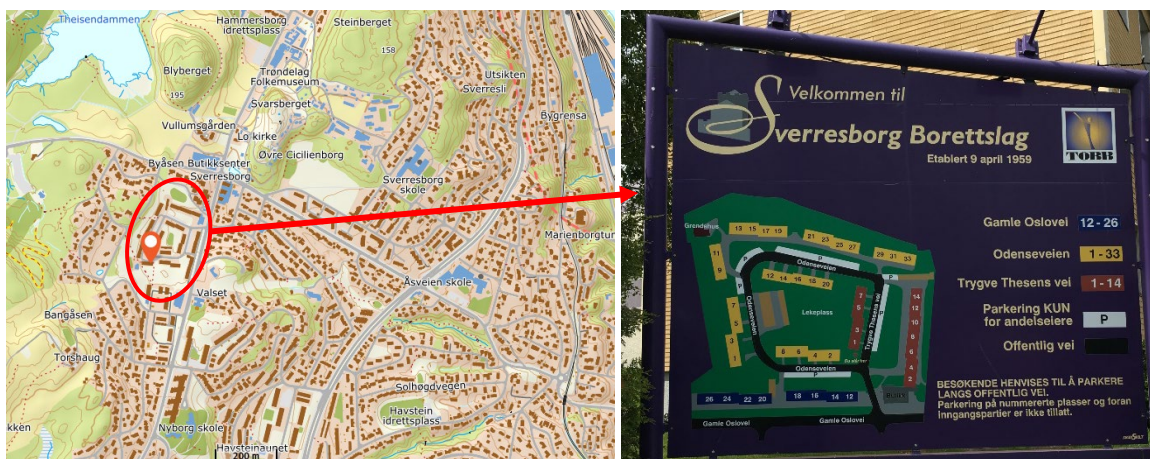
Sverresborg Brl skal skifte fasadekledning, forleng balkonger, bytte vinduer, sanere asbestholdige branddører og installere ventilasjonssystemer i boligene. I den forbindelse har R3 Entreprenør AS på vegne av Boligbyggelaget TOBB, utarbeidet en miljøkartleggingsrapport for arbeidene.

Bygningene består av betongblokker i 3 etasjer med loft og kjeller. Taket er av tre tekt med betongtakstein. Bygningene ble sanert for asbest i 85 i fasadekledning og den nye kledning består av et lag mineralull, vindpapp og en kledning i enten glasfiberplater med småstein i eller betongstein i et materiale som kalles «Colour Rock». Balkongene er i betong, som er pakket inn i aluminium eller stålplater. Gjerdet er av metall og glassfiberplater.

Bygningene er oppført i 1958-1959 og har et totalt BRA på ca. 25 000 m² fordelt på 38 oppganger.

Denne miljøsaneringsrapporten er utarbeidet for å ivareta korrekt håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer og komponenter i forbindelse med de planlagte arbeidene. Rapporten er bygd opp på en måte som søker å ivareta krav til miljøsaneringsrapporter i henhold til byggt teknisk forskrift (TEK17). Denne rapporten omhandler ikke forhold i grunnen, jordmasser på eiendommen eller mugg/sopp i bygningen.

Miljøsaneringsrapporten er utarbeidet med utgangspunkt i dagens kunnskap, kompetanse og regelverk på områder som berøres. Berørte fagområder innen helse- og miljøfarlige stoffer er i stadig og relativt hurtig utvikling og endring. Dette kan medføre i noen tilfeller at det må gjennomføres supplerende kartlegging/kontroll dersom det trer i kraft endringer i regelverket eller nye håndteringsmetoder for helse- og miljøskadelige stoffer oppdages.



Figur 1: Oversikt over Borettslagets boliger [Kart: norgeskart.no]

2 Miljøkartlegging og miljøsanering av farlig avfall

2.1 Miljøkartlegging

Avfallet som produseres i forbindelse med rive- og rehabiliteringsprosjekter kan inneholde helse- og miljøfarlige stoffer som kan skade mennesker, dyr og miljø dersom det ikke tas forsvarlig hånd om. Feil håndtering av farlig avfall kan også medføre globale skader ved at miljøgifter akkumuleres i næringskjeden. Eksempler på dette er miljøgifter som BFH, PCB, KFK/HKFK og hormonhemmende stoffer.

Ved gjennomføring av uansett tiltak av eksisterende bygningsmasse må det utføres en miljøkartlegging, TEK17 §9-7. Er tiltaket over 100 m² eller genererer over 10 tonn avfall, må det også utarbeides en miljøsaneringsrapport, TEK17 §9-6 og §9-7. Det må utarbeides avfallsplan for alle typer tiltak, TEK17 §9-6. Dette gjelder også ikke søknadspliktig tiltak.

Utslipp til atmosfæren kan dessuten medføre ødeleggelser av ozonlaget og bidra til økt drivhuseffekt. Kostnadene med å rydde opp etter uforsvarlig disponering av farlig avfall kan bli svært høye. Alle som er i besittelse av farlig avfall har derfor ansvar for at dette oppbevares, lagres og tas forsvarlig hånd om iht. § 11-5 i Avfallsforskriften.

Kartlegging av helse- og miljøfarlig avfall i den berørte bygningsmassen ble gjennomført 12.06.2019 av Belinda Kjellerup fra R3 Entreprenør AS.

Begrensninger i kartleggingen:

- Det var bare direkte adgang til 1 stk. balkong og til enkelte vinduer over bakkeplan.
- Det var ikke tilgang til å ta prøver av betong i balkonger eller betong som skal fjernes i forbindelse med installasjon av ny ventilasjon

Under vår miljøkartlegging av bygningsmassen så vi etter følgende bygningsmaterialer og komponenter:

Type helse- og miljøfarlige stoffer	Bygningsfraksjoner
<ul style="list-style-type: none"> • Asbestholdige materialer 	Avrettingsmasse/påstøp, lim og vinyl/linoleumsbelegg, platekledninger, fugemasse, vinduskitt, pakninger, rørgjennomføringer og rørisolasjon, ventilasjonskanaler, fyllmasse og ventiler m.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Flammehemmere 	Gulvtepper/belegg, cellegummiisolasjon EPS/XPS/PUR-skumisolasjon
<ul style="list-style-type: none"> • KFK/HFK/HKFK/PF-isolasjon 	Eldre skumplast av typene XPS, Polyuretan (PUR) eller PF-isolasjon, markisolasjon, isoblokk og sandwichelementer m.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Impregnerte materialer 	CCA-trykk/tinn, kreosotimpregnert og malt trevirke, PCP-impregnerte platekledninger
<ul style="list-style-type: none"> • Bygningsmateriale som kan inneholde PAH, ftalater og tungmetaller 	Vinylbelegg, jutebelegg, linoleumsbelegg, vaskelister, trappegelender, malt trevirke, takbelegg og tjærelim m.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Ubehandlet/behandlet tyngre rivemasser 	Maling, epoxy, teglpuss/mørtel, påstøp og avrettingsmasse, pipestein ^m /sot, plass-støpt betong betongelementer, ytong, siporex, blåbetong og leca m.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Olje, parafin, drivstoff, fyringsolje og kjemikalier 	Fyringsanlegg, fyrkjeler og olje/parafintanker med tilhørende utstyr og lagrede oljer m.m. Maling og lakkbokser ol. (også gjensatte produkter)
<ul style="list-style-type: none"> • Kjølemedium og kjølemaskiner 	Glykol og freongasser m.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisk/elektronisk avfall (EE-avfall) 	Lysarmaturer, lysstoffrør/sparepærer, røyk/brannvarslere, nød/ledelys, fluoriserende materialer, oljeholdige kabler og

	brytere, elektriske komponenter, trykk/temperaturmålere, termostater og sensorer/følere m.m. Akkumulatører, batterier og transformatorer
• Plastprodukter	Kabelkanaler i plast, PVC-produkter og takrenner m.m.
• Vinduer og isolerglassruter	Asbest, PCB, klorparafiner, ftalater, bly, isocyanater og dioksiner m.m.
• Bygningsmaterialer som generelt kan inneholder helse- og miljøfarlige stoffer	Åte/giftstasjoner med fast/flytende gift, dyreekskrementer, medisinsk utstyr som for eksempel sprøytespisser og kanyler, brannslukningsapparater, soilrør og vannlåser m.m.
• Radioaktive forbindelser	Nivåvakter, ulike sensorer, radiologi og røntgenapparater

Det kan være skjulte helse- eller miljøfarlige stoffer i konstruksjonene som ikke ble oppdaget ved kartleggingen. Hvis det ved de planlagte rive- og/eller rehabiliteringsarbeidene oppdages stoffer av denne type skal arbeidene stoppes, forekomsten kartlegges og stoffene håndteres forsvarlig før riving og/eller videre rehabilitering utføres.

Komponentene og materialene over skal ved utførelse av arbeidene håndteres, sorteres og leveres til godkjent mottak knyttet til respektiv avfallstype. Behandlingen av disse vil variere i forhold til mulighetene til gjenvinning og innhold av helse- og miljøfarlige stoffer.

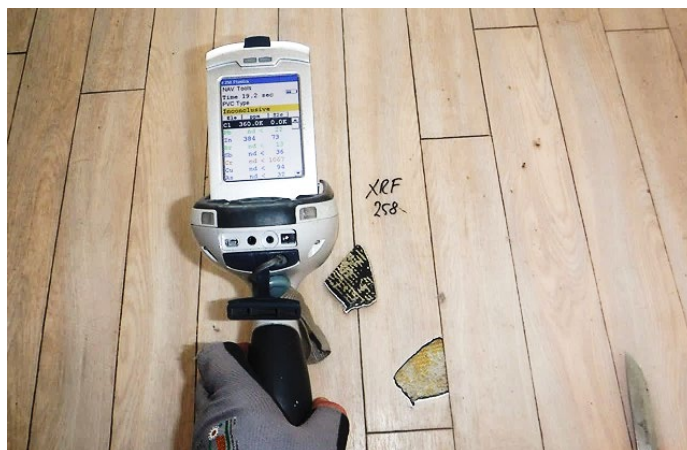
2.2 XRF-instrument

Under denne miljøkartleggingen ble det benyttet en miljøpistol av modellen NITON XL3t GOLDD+ til analyse av tungmetaller og grunnstoffer i bygningsmaterialer.

Miljøpistolen® er et håndholdt batteridrevet XRF-instrument, utstyrt med et røntgenrør med sølvanode (6-50kV/0-200 µA) og et silisium drift-detektor. Kalibreringene i instrumentet er basert på "Compton Normalization" og "Fundamental Parameter" metoden og analyserer grunnstoffer fra magnesium til uran i det periodiske system. Instrumentet har innebygget 6 posisjons automatisk filterveksler for optimal analyse av grupper med grunnstoffer.

Materialet som skal analyseres, bombarderes av røntgenstråler og grunnstoffspesifikk røntgenfluorescens blir detektert av detektoren. Signalprosessen omgjør signalet til digitale impulser og konsentrasjonen av tungmetallene vises fortløpende på instrumentets skjerm. Måleområdet er 8 mm i diameter og det innebygde CCD-kameraet dokumenterer materialoverflaten.

XRF-apparatet er ikke akkrediterte og feiltagelse kan derfor oppstå i enkelte tilfeller. Det er derfor nødvendig i visse tilfeller at bygningsmaterialer blir sendt til laboratorium for analyse.



Figur 2: XRF NITON XL3t GOLDD+

2.3 Sanering av miljøfarlig avfall

I forbindelse med rehabilitering og rivningsarbeid skal det foretas miljøsanering hvor helse- og miljøfarlige stoffer demonteres og fjernes. Denne saneringen må utføres av personell med kompetanse og selskaper med nødvendige godkjenninger for relevante fagområder. Byggherre, ansvarlig søker og utførende entreprenør har ulike ansvarsområder og oppgaver for å ivareta at miljøsaneringen utføres i tråd med prosjektert arbeidsgrunnlag og andre relevante krav. Alle enheter som skal fjernes bør merkes før miljøsaneringen starter hvis det ikke er lett å identifisere denne uten merking. Det anbefales å opprette en miljøstasjon som kan låses og utstyres med forskjellige beholdere for det respektive avfall.

Signerte sjekklister i vedlegg kan fungere som entreprenørens dokumentasjon på at miljøsanering har blitt gjennomført sammen med kvitteringer fra avfallsmottak på at avfallet er levert til godkjent mottak.

Miljøsanering ved riving og rehabilitering er behandlet i Byggforskserien, Byggforvaltning 700.802, 700.804 og 700.806. Transport av miljøfarlig avfall skal utføres av godkjent transportør og i tråd med ADR-regelverket.

All håndtering av riveavfall og farlig avfall skal alltid dokumenteres etter at arbeidene er utført i prosjektets sluttrapport. For å få oversikt over godkjente transportører og mottakere i området kan man for eksempel kontakte etat med ansvar for plan, bygg og avfall i kommunen.

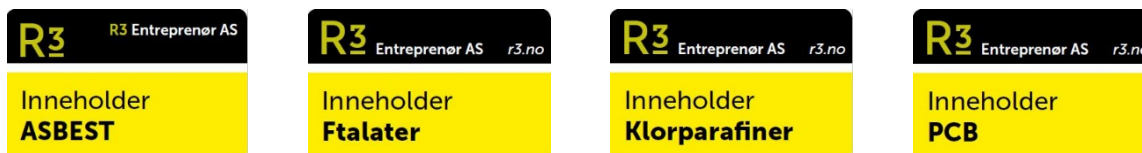
Mengdeberegninger av helse- og miljøfarlige stoffer og komponenter er satt opp i oversiktstabell i kapittel 6. For detaljert plassering av helse- og miljøfarlige stoffer og komponenter, se vedlagt sjekklister(r).

3 Merking av helse- og miljøfarlige stoffer

I forbindelse med befarings og kartlegging av helse- og miljøfarlig avfall kan merking av påviste forekomster utføres i den utstrekning dette er mulig eller hensiktsmessig. Ved at de påviste forekomstene av helse- og miljøfarlig avfall merkes under befarings, vil kontrollen ved saneringsprosessen være mye enklere og sikrere, samt at man sparer unødvendig dobbeltarbeid.

Det er imidlertid enkelte oppdrag der man ikke bør merke påviste forekomster når det er drift i den berørte bygningsmassen. Eksempel på et slikt tilfelle er skoler og andre lignende institusjoner der omgivelser og pårørende er svært følsomme overfor denne typen informasjon.

I tabellen under er det et eksempel på et slikt merkesystem basert på klistremerker:



Det er ikke utført merking av vinduer. XRF målepunkter på trevirke er merket med penn og målingsnummer.



Figur 3: Eksempel på merking av målested

4 Prøvetaking og analyser

Ved kartleggingen er det tatt materialprøver som er sendt til eksternt laboratorium for analyse og det er benyttet håndholdt XRF-apparat (Røntgen fluorescens) for målinger av tungmetall og grunnstoffer i materialene på stedet. Analyseresultater av materialprøvetakinger og resultater fra målinger med XRF-apparat er satt opp i tabellene under. Der det er tatt parallelle prøver med XRF og laboratorieanalyser gjelder laboratorieanalysene, og resultatet fra XRF-målingene er ikke tatt med i rapporten.

Sted og bygningsdel	Prøve Nr.	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Vindu i oppgang (Trygve Teisens vei 7), kitt	1	Asbest	Ikke påvist	Ordinært avfall
Fasader, under kledning, Tjærepapp/vindpapp	2	PAH	PAH-16= 3,67 mg/kg	Ordinært avfall
Vinduer i kjeller, kitt, blandet prøve	3	Asbest	Ikke påvist	Ordinært avfall
Fasader, betongstein, «Colour Rock»	4	Tungmetaller	Ikke påvist over normverdi	Rene masser
		Cr6+	Ikke påvist over normverdi	
		PCB*	Ikke påvist	
Sted og bygningsdel	XRF måling	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Balkonger, glassfiberplater	68	Metaller og grunnstoffer	Ikke påvist over normverdi	Ordinært avfall
Rundt vinduer, Inndekninger	69	Metaller og grunnstoffer	Inneholder Sink	Metallavfall
Fasade med glassfiberplater, Målt på trevirke under plater	70	Metaller og grunnstoffer	CCA-impregnert Kobber= 632 mg/kg Krom = 1275 mg/kg Arsen = 911 mg/kg	Farlig avfall
Fasade med glassfiberplater, Målt på trevirke under plater	71	Metaller og grunnstoffer	CCA-impregnert Kobber= 927 mg/kg Krom = 811 mg/kg Arsen = 2266 mg/kg	Farlig avfall
Fasade med glassfiberplater, Målt på trevirke under plater	72	Metaller og grunnstoffer	CCA-impregnert Kobber= 3151 mg/kg	Farlig avfall

			Krom = 4788 mg/kg Arsen = 6417 mg/kg	
Fasade med betongstein, Målt på trevirke under stein	73	Metaller og grunnstoffer	Ikke CCA-impregnert	Ordinært avfall
Fasade med betongstein, Målt på trevirke under stein	74	Metaller og grunnstoffer	Ikke CCA-impregnert	Ordinært avfall

Det er kun analysert på 7 kongener av PCB. (Sum PCB 7). Teoretisk kan det finnes 209, så summen av de 7 analyserte kongener skal derfor multipliseres med faktoren 5 for å få den totale mengden PCB i prøvene. (PCB_{total}).

4.1 Norm- og grenseverdier

Stoffgruppe	Type stoff	Normverdi [ppm eller mg/kg]	Grenseverdi, farlig avfall [ppm eller mg/kg]
Organiske stoffer	KFK/HKFK, HFK	0	1000
	Sum PCB-7	0,01	10
	PCB_{total}	0,01	50
	PCP - Pentaklorfenol	0,006	1000
	Klorerte parafiner SCCP		2500
	Klorerte parafiner MCCP		2500
	BFH - Bromerte flammehemmere	0,08	2500
	Antimontrioksid		10000
	Ftalater:		
	- DEHP	2,8	3000 (0,30%)
	- BBP		2500 (0,25%)
	- DBP		3000 (0,30%)
	- DIDP		2500 (0,25%)
	- DINP		225000 (22,5%)
	PAH ₁₆	2	1000
BaP - Benzo(a)pyren	0,1	1000	
Bisfenol A (BPA)		3000	
Tungmetaller	As - Arsen	8	1000
	Pb - Bly	60	2500
	Ni - Nikkel	60	2500
	Cd - Kadmium	1,5	1000
	Zn - Sink (og sinkoksid)	200	2500
	- Sinkoksid		2500
	Hg - Kvikksølv	1	1000
	Cu - Kobber	100	2500
	Cr(III) - Krom (III)	50	2500
	Cr(VI) - Krom (VI)	2	1000
Olje (THC)	Alifater C8-C10	10	10000
	Alifater C10-C12	30	10000
	Alifater C12-C35	100	10000
Dioksiner/furaner		0,00001	0,015
Fenol		0,1	25000
Benzen		0,01	1000
Trikløeten		0,1	1000

5 Generelt og spesifikt om miljøskadelige stoffer

5.1 Generelt

Teksten i dette kapitlet beskriver generelt de materialer og produkter man ser etter ved en kartlegging. Det er derfor også tatt med beskrivelse av produkter og materialer som vi ikke har registrert ved kartleggingen i forbindelse med dette prosjektet. Årsaken til dette er at det kan dukke opp komponenter og materialer som ligger skjult i konstruksjoner og vi mener det derfor er viktig å beskrive håndteringen av disse også. I tillegg kan det bli endringer på prosjektet slik at man river ting som tidligere ikke var planlagt revet. Første tekst i hvert kapittel er av generell art, mens siste del i **kursiv/lysegrønt** er spesielt for dette prosjektet. Mer informasjon knyttet til miljøsanering og avfallshåndtering finnes på Byggemiljø (www.byggemiljo.no).

5.2 Kjemikalier

I en bygning finnes det ofte gjenstående kjemikalier i forskjellige former og typer. Det kan være alt fra malingrester, oljer, smøremidler til vaskemidler. Maling som ikke er herdet skal leveres som farlig avfall, og for øvrig skal denne type avfall generelt leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Man bør av flere hensyn ikke blande ulike typer maling og kjemikalier før levering.

I forbindelse med sanering av kjemikalietanker skal disse med tilhørende utstyr tømmes for kjemikalier, rengjøres og leveres til godkjent mottak. Tømming og rengjøring skal utføres av kvalifisert personell og det må utarbeides dokumentasjon på tømming og rengjøringen.

Kjemikalier berøres ikke i tiltaket.

5.3 Brannslukningsapparater

Det er i hovedsak tre typer brannslukningsapparater:

- CO₂-apparater: CO₂-apparat inneholder ikke farlige stoffer, men apparatet er en trykkbeholder som skal håndteres som farlig avfall
- Pulverapparater: Et pulverapparat inneholder et pulver som drives ut av nitrogengass. Pulveret kan være ammoniumfosfat, ammoniumsulfat, natrium- og/eller kaliumbikarbonat, kaliumsulfat og kalsium. Pulverapparat kan i tillegg inneholde metallstearater med for eksempel sink, aluminium og magnesium, samt flytemiddel som talk og silikoner og skal derfor leveres som farlig avfall til godkjent mottak
- Skumapparater: Skumapparater inneholder perfluorerte stoffer og er farlig avfall

Brannslukningsapparater berøres ikke i tiltaket.

5.4 Vinduer

Isolerglassvinduer er forseglet for å være lufttette og isolere. Forseglingsen i disse vinduene har inneholdt forskjellige typer helse og miljøskadelige stoffer. Det har i hovedsak blitt benyttet PCB, klorparafiner og ftalater i forseglingsen, men også type stoffer som anses å være farlig avfall. I tillegg kan enkeltglass vinduer og isolerglass vinduer inneholde asbest i kitt, lim og forseglingsmasse.

5.4.1 PCB

Isolerglassvinduer som er produsert på 60 og 70 tallet ble forseglet med PCB holdig lim. Mange norske isolerglass fra tiden 1965-75 ble produsert med PCB. Utenlandske vinduer ble produsert med

PCB helt opp til 1980. Årstallet for produksjon står som regel i distanselisten mellom glassene. Dette betyr at man må forholde seg til følgende:

Alle norske vinduer produsert mellom 1965 og 1975 og utenlandske vinduer produsert opp til 1980 må håndteres som om de inneholder PCB, hvis det ikke kan fastslås ved analyser at de ikke inneholder PCB. Dersom vinduene ikke er merket eller har utydelig merking må de også håndteres som PCB-holdige. Vinduene skal demonteres og leveres hele til godkjent mottak. Treammer rundt vinduer er mest sannsynlig også forurenset av PCB og skal ikke demonteres fra vinduet, men også leveres til godkjent mottak. Hvis vinduene er fuget inn i fasaden må fugemassen også undersøkes og eventuelt saneres for bla PCB før glasset tas ut.

Isolerglassruter merket «Thermopane», eller har to perforerte/hullstiplede linjer i avstandslisten, inneholder ikke PCB. Rutene må derfor sjekkes for andre typer helse- og miljøfarlige stoffer.

Etter Produktforskriftens kapittel 2 er det merkeplikt for isolerglassruter med PCB. Det vil si at det ikke bare er vinduer som skal tas ut av bygget som skal merkes, men også alle gjenværende isolerglassruter med PCB i bygget. De PCB-holdige isolerglassrutene skal merkes slik at det klart og tydelig framgår at de inneholder PCB. Merkingen skal være varig, med sort skrift på gul bunn. Hensikten er å sikre at isolerglassrutene leveres som PCB-holdig farlig avfall når de kasseres. Eier av bygget er ansvarlig for at rutene blir merket. PCB-klistremerker kan blant annet fås hos Ruteretur. Det er også Ruteretur som administrer returordning for PCB-holdige vinduer. Det er kun for PCB-holdige vinduer at eksisterer returordning.

Det ble ikke registrert PCB-holdige isolerglassvinduer i den berørte bygningsmassen.

5.4.2 Klorparafiner

Det er i den senere tid blitt påvist klorparafiner over grense for farlig avfall i forseglingslim og tetningslist til isolerglassvinduer produsert i perioden 1975-1990. Klorparafiner er bioakkumulerende og meget giftige. Dersom forseglingslim eller tetningslister inneholder over 2500 mg/kg kortkjedede eller mellomkjedede klorparafiner (SCCP eller MCCP) skal vinduet håndteres som farlig avfall og leveres helt til godkjent mottak.

Det ble registrert 1600 stk. isolerglassvinduer med klorparafiner i den berørte bygningsmassen.



Figur 4: Vindu merket 1985 i avstandsliste. Vinduet håndteres og leveres som farlig avfall med klorparafiner

5.4.3 Ftalater, isocyanater og dioksiner

Isolerglassvinduer produsert etter 1990 kan også inneholde andre helse- og miljøfarlige stoffer som ftalater, dioksiner, isocyanater og furaner m.m. Dette kan være både i lim og forseglingsmasser, og

også i forbindelse med behandling og impregnering av ulike materialer benyttet til karm og rammeverk. Iht. Miljødirektoratets anbefaling kan disse vinduene håndteres og leveres som ordinært avfall. Isolerglassrutene skal tas ut hele uten å knuses og leveres til godkjent mottak.

Det ble registrert 12 stk. isolerglassvinduer som er produsert etter 1990 og som kan håndteres som ordinært avfall og leveres til godkjent mottak. Erfaringsmessig så kan vinduer etter 1990 inneholde ftalater, dioksiner og isocyanater. Vi anbefaler derfor at det tas prøver av forseglingslimet og håndtere vinduene iht. analyseresultater.

Knuste og skadede vinduer skal håndteres som farlig avfall og leveres til godkjent mottak.

Det kan finnes flere som har blitt skiftet i forbindelse med at ruter har blitt knust gjennom tiden.

5.4.4 Andre vinduer

Koblede-, enkelt- og dobbeltglassvinduer som er kittet fast i ramme/karm kan inneholde asbest. Fargede glassruter og sprosser samt trådglassruter kan inneholde bly og andre tungmetaller, og skal sorteres ut som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak.

Isolerglassvinduer som merket Thermopane og evt. eldre type isolerglassvinduer kan inneholde asbest i kittet mellom glass og treramme, samt bly i avstandslisten.

For håndtering av asbestholdige materiale se kapittel 5.12 Asbest.

Det ble registrert ca. 300 kjellervinduer med kitt, samt 1 vindu med kitt i trapperommet i 3 etasjes. (Det kan også finnes flere). Kittet er analysert for asbest med to prøver, en prøve for kjellervinduer og en prøve for vinduer i trappesjakt og det er ikke påvist asbest i kittet. For mere informasjon, se kapittel 5.14. Vinduene håndteres og leveres som ordinært avfall.



Figur 5: Vinduer med kitt er ordinært avfall

Det er registrert 77 stk. vinduer med blytråder ved dører til trappesjakt og i en kjellerdør. Disse leveres som egen fraksjon til godkjent mottak, såfremt de berøres.



Figur 6: Ruter med blytråder, sorteres ut som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak

5.5 Elektrisk og elektronisk avfall

Denne type avfall kan være overvåkningskameraer, røykvarsler, lysstoffarmaturer, kabler, kontakter, sikringskap, gjensatte kontormaskiner, varmtvannsberedere, styringselektronikk, motorer, teleinstallasjoner, varmeovner, høyttalere og TV-apparater. Disse komponentene kan inneholde mange forskjellige typer miljøfarlige stoffer som PCB, bly, bromerte flammehemmere, tinn, kvikksølv osv. Flammehemmere er brukt i plast i mange typer elektronikk, i TV-er, stereoanlegg og annet EE-avfall.

Alt elektrisk og elektronisk utstyr som skal kasseres (EE-avfall) skal demonteres og leveres inn til godkjent mottak. Mottaksanlegg er spredt over hele landet. EE-avfall skal sorteres i minimum tre fraksjoner:

- Større, robuste enheter som ikke skader hverandre
- Mindre eller knuselige enheter
- Lysstoffrør, sparepærer og annet kvikksølvholdig avfall

Elektriske installasjoner berøres ikke i tiltaket.

5.6 VVS

5.6.1 Avløpsrør/ soilrør/ nedløpsrør

Avløpsrør i støpejern er ofte kalt soilrør. I disse ble det ofte benyttet smeltet bly i skjøtefalsene mellom rørene. Denne type rør ble i tillegg til avløpsrør også benyttet til taknedløpsrør. Blyet er på nyere rør erstattet med fugemasser eller ulike pakninger. Rør med denne type skjøter skal leveres som sortert avfall eller til godkjent mottak for metaller. Rørene kuttet med vinkelkutter, og skjøtene knuses med hammer. På denne måten kan det metalliske blyet tas ut fra skjøten og leveres til godkjent mottak. Asbest kan også være benyttet i forbindelse med skjøter på soilrør.

Det ble ikke registrert synlige soilrør med blyskjøter som berøres i tiltaket.

5.6.2 Isolasjonsmaterialer

Det finnes en del rørisolasjon og annen bygningsteknisk isolasjon som er av typen skumplast eller cellegummi. Mange av disse inneholder de tidligere nevnte bromerte flammehemmere (BFH) som brukes for å gjøre produkter mindre brannfarlige. Slik isolasjon kan også inneholde KFK/HKFK og HFK.

Mange bromerte flammehemmere har alvorlige helse- og miljøskadelige egenskaper. Vedlegg 2 knyttet til kapittel 11 i Avfallsforskriften setter opp grenseverdier for følgende bromerte flammehemmere:

- Pentabromdifenyleter (PentaBDE)
- Oktabromdifenyleter (OktaBDE)
- Dekabromdifenyleter (DekaBDE)
- Tetrabrombisfenol A (TBBPA)
- Heksabromsyklodekan (HBCDD)

Erfaringsmessig finner man de største konsentrasjonene av BFH i de nyeste typene med cellegummiisolasjon (DekaBDE), imidlertid er det i enkelte eldre typer cellegummi ikke påvist BFH i det hele tatt. Derfor må det i utgangspunktet tas prøve av hver enkelt type rørisolasjon for å finne ut om den inneholder BFH eller ikke. Ettersom prisen på en analyse av BFH ligger på flere tusen kroner, er det mer lønnsomt å behandle små mengder cellegummi som om den inneholder BFH, og levere den som farlig avfall til godkjent mottak, framfor å ta kostnadene for analyse. EPS (f.eks. Isopor) kan også inneholde BFH.

Antimonforbindelser er oppført på stofflisten over farlige stoffer. Antimonforbindelsene er farlig ved innånding og ved svelging, er giftig for vannlevende organismer og kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet.

Antimontrioksid er en flammehemmer uten brom og brukt som et alternativ til bromerte flammehemmere. Antimontrioksid er klassifisert som helsefarlig/kreftfremkallende.

Eldre skumplast av typene XPS, Polyuretan (PUR) eller PF inneholder KFK/HKFK og HFK fra oppskummingsprosessen. Slike produkter er blant annet benyttet i kjøreporter, kjølerom, isolasjonsplater i grunnen samt tetting rundt dører og vinduer. Skumplastmaterialer produsert til og med 2003/2004 er farlig avfall og skal sorteres fra andre materialer og leveres som egen fraksjon til godkjent mottak. Tidligere ble også asbest brukt som rørisolasjon. Håndtering av denne type asbestholdig materiale er nærmere beskrevet i avsnitt asbest.

Isolasjonsmaterialene beskrevet i punktene over er ofte benyttet rundt grunnmurer, under dekker på grunn, innstøpt eller mellom mur og betongkonstruksjoner, i forbindelse med tekniske installasjoner og fundamentering i grunnen. Dette er konstruksjoner og områder som er vanskelig å komme til for kartlegging. Det er sannsynlig at det finnes slike isolasjonsmaterialer skjult i de fleste bygg. Dersom det ved riving avdekkes slike materialer må disse kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende forskrifter.

Tjærekorkisolasjon er også ofte benyttet som rørisolasjon og direkte limt på betongkonstruksjoner. Tjærekork kan inneholde høye konsentrasjoner av PAH, BaP og asbest som kan gjøre isolasjonen til farlig avfall.

Registrert isolasjon er mineralull, som håndteres som ordinært avfall.



Figur 7: Oppbygning under fasadeplater: Fasadeplater, vindpapp, mineralull

5.7 Beslag

Beslag av ulike typer på bygg kan være utført i bly, kobber, sink, stål, blekk eller plast. Beslag finner man rundt vinduer, dører, piper og ved gesimser. Man kan også finne beslag knyttet til ventilasjonsanlegg eller andre ulike installasjoner. Beslag av bly kan leveres som farlig avfall eller som for øvrige metallbeslag leveres til godkjent mottak. Det kan finnes gamle beslag som kan ligge skult i for eksempel gamle takkonstruksjoner. Hvis det skulle komme fram skjulte beslag ved arbeidene må disse selvsagt håndteres på samme måte.

Det ble registrert beslag av sink rundt vinduer. På balkonger er det aluminiumbeslag. Det estimeres ca. 500-700 kg beslag pr. blokk som skal leveres til godkjent metallmottak.



Figur 8: Sinkbeslag rundt vinduer



Figur 9: Aluminiumlister på balkong

5.8 Forurenset betong, asfalt, tegl og jord

Betong er normalt et relativt ufarlig materiale, men betong kan også være forurenset av en rekke ulike stoffer. Reparasjonsmørtler benyttet i forbindelse med rehabilitering i perioden 60-75 kan ha tilsetningsstoffer som inneholdt PCB. Dette tilsetningsstoffet ble solgt under navnet Borvibet. Dette produktet ble benyttet ved påstøp, pussing, gysing, flikkarbeider, mørtel under skiferheller, fliser, i basseng og fontener. Arbeid med PCB-forurenset betong krever spesielle arbeidsmiljøtiltak. Betong kan også være malt med PCB-holdig maling, og hvis det finnes fuger som inneholder PCB er dette

med stor sannsynlighet også trukket inn i betongen. Ubehandlet betong, puss og mørtel kan også inneholde Krom VI og andre tungmetaller.

Blåbetong er en type lettbetong som har fått sitt navn fra den blåsorte fargen som kjennetegner den uranrike alunskifer som utgjør hovedingrediensen i betongen. Innholdet av uran i blåbetongen innebærer at lettbetongen avgir radioaktiv stråling og radongass.

Maling og overflatebehandling på betong og tegl kan inneholde både PCB og tungmetaller, men også andre helse- og miljøskadelige stoffer. PCB er aktuelt som tilsetningsstoff til maling i tidsrommet 1940-1980, mens det kan være tungmetaller i maling frem til dags dato.

Tegl i piper inneholder sot og det miljø- og helseskadelige stoffet PAH (Poly Aromatiske Hydrokarboner). Materialer med sot skal ikke gå til ombruk eller gjenvinning men leveres til godkjent mottak. Teglstein kan også inneholde tungmetaller.

Grunnen under og rundt bygninger som har vært benyttet til industri av ulike slag vil ofte kunne være forurenset. Dette gjelder også bygninger med utvendige fuger som inneholder PCB. Grunnen rundt nedgravde tanker kan være forurenset, både i forbindelse med påfylling men også i forbindelse med lekkasjer.

Glaserete keramiske fliser og takstein inneholder små mengder tungmetaller i legeringen, men på grunn av at tungmetallene er så bundet fast i materialet er det ingen reel fare for utlekking ved deponering. Takstein og keramiske materialer som er glaserete kan derfor leveres som inert avfall, eller iht. analyseresultater.

Overnevnte bygningsdeler kan inneholde helse- og miljøskadelige stoffer som overskrider normverdi for mest følsom arealbruk og kan også overskride grense for farlig avfall.

Når det gjelder sanering av PCB- og tungmetallholdig maling, puss og lignende, finnes det hovedsakelig tre alternative fremgangsmåter;

1. Maling og puss som inneholder PCB og/eller tungmetaller må saneres før riving av resterende konstruksjoner, og avfallet fra saneringen må leveres til godkjent mottak. Sanering utføres som regel på følgende to måter;
 - a. Våt fjerning av maling (høytrykksspyling og/eller kjemikalier)
 - b. Tørr fjerning (pigging, meisling, blastring og sliping)
2. Rive konstruksjoner av betong/tegl med PCB- og/eller tungmetallholdig puss og maling og levere disse massene til godkjent mottak enten som lavt forurensende masser etter spesifiserte krav til/fra mottaket, eller som farlig avfall avhengig av innhold av helse- og miljøfarlig stoffer
3. Riving av bygningsmassen i henhold til retningslinjer knyttet til begrenset spredning ved rivingen. Rivemassene må leveres til godkjent mottak som har tillatelse fra forurensningsmyndigheten.

For gjenbruk og nyttiggjøring av overflate behandlet betong/tegl, henvises det til tabell 1 og i Miljødirektoratets faktaark M14-2013 tabell 2, oppdatert februar 2017.

Tabell 1: Klassifisering av ubehandlede tyngre rivemasser som betong, tegl, leca og siporex etc.

Parameter	Enhet	Rene masser	Lett forurenset	Farlig avfall
-----------	-------	-------------	-----------------	---------------

PCB-7	mg/kg	<0,01	>0.01	10
PCB-total	mg/kg	<0,05	>0,05	50
Arsen	mg/kg	<1,5	>1,5	1000
Bly	mg/kg	<60	>60	2500
Nikkel	mg/kg	<60	>60	2500
Kadmium	mg/kg	<1,5	>1,5	1000
Sink	mg/kg	<200	>200	2500
Kvikksølv	mg/kg	<1	>1	1000
Kobber	mg/kg	<100	>100	2500
Krom (III)	mg/kg	<50	>50	2500
Krom 6 (Cr6+)	mg/kg	<2	>2	1000
Håndteringsmåte		Kan nyttiggjøres / gjenbrukes	Kan nyttiggjøres etter tillatelse fra forurensningsmyndighetene	Kan ikke nyttiggjøres/gjenbrukes

Det ble tatt prøve av fasadeplater i betongstein.

For prøvetakingspunkter, analyseresultater og parametere disse er analysert for, se tabellen under.

Sted og bygningsdel	Prøve Nr.	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Fasader, betongstein, «Colour Rock»	4	Tungmetaller	Ikke påvist over normverdi	Rene masser
		Cr6+	Ikke påvist over normverdi	
		PCB	Ikke påvist	

Det er registrert 11 stk. fasader med betongstein. Steinene er analysert for tungmetaller, Cr6+ og PCB (i tilfelle av smitting fra underliggende fasademaling). Det er ikke påvist tungmetaller, Cr6+ eller PCB i prøven, steinene kan håndteres og leveres som rene masser til godkjent mottak.



Figur 10: Fasadestein er rene masser

Det er ikke tatt prøve fra betong på balkonger, siden den ikke var tilgjengelig. Det var ikke tilgang til å bryte opp gulvet for å komme ned til betongen. Denne må derfor analyseres for tungmetaller, Cr6+ og PCB-7 for å avgjøre håndtering og levering til godkjent mottak.

Samme gjelder for betong som skjæres ut til installasjon av ventilasjons anlegg.

Pipene i blokkene berøres ikke i tiltaket.

Tabell 2: Grenseverdier i maling, fuger, avrettingsmasser og murpuss (tabellen kan IKKE brukes på ubehandlet betong eller tegl!)

Parameter	Enhet	Rene masser	Lett forurenset	Ordinært forurenset avfall	Farlig avfall
PCB-7	mg/kg	<0,01	1	>1	10
PCB-total	mg/kg	<0,05	>0,05	<50	50
Kadmium	mg/kg	<1,5	40	>40	1000
Bly	mg/kg	<60	1500	>1500	2500
Kvikksølv	mg/kg	<1	40	>40	1000
Håndteringsmåte		Kan nyttiggjøres iht. Miljødirektoratets Faktaark M14 (gitt at ubehandlet rivemasse er rene masser)		Kan nyttiggjøres etter tillatelse fra myndighetene	Kan ikke nyttiggjøres/gjenbrukes

Maling berøres ikke i tiltaket. Betong som skal fjernes er generelt umalt. Endres tiltaket, må malingen analyseres for tungmetaller, PCB-7 og klorparafiner for å vurdere forurensningsgraden, og for videre håndtering. Små mengder kan også håndteres som farlig avfall.

5.9 Fugemasser

De fleste fugemasser, muligens med unntak av oljebaserte inneholder farlige eller skadelige giftstoffer. Dette kan være stoffer som asbest, PCB, PAH, klorparafiner, ftalater, isocyanater og andre helse- og miljøskadelige stoffer. Det er vanskelig å skille miljøskadelige fugemasser fra andre og siden de fleste inneholder giftstoffer er det å anbefale å behandle alle som miljøfarlig avfall. Til tross for dette kreves det et spesielt fokus på fugemasse som inneholder PCB. Fugemasse som inneholder PCB ble benyttet i perioden 1955 til 1975. Denne type fugemasse ble benyttet både ved fuging ute og inne, og kan også ligge skjult i konstruksjoner. Fugene kan finnes i alle typer bygninger. PCB-holdig fugemasse var av en- eller tokomponent typen og ble som oftest laget av fagfolk. En eventuell sanering av fuger krever spesielle arbeidsmiljøtiltak og skal utføres etter bestemte metoder med fjerning av en viss del av tilgrensende materialer, spesielt gjelder dette fuger som inneholder PCB. Det kan også forekomme fugemasse som er polyuretanbaserte tjæreholdige som er bestandige mot olje- og drivstoffprodukter, og dermed benyttet i konstruksjoner hvor dette er nyttig. Denne fugemassen inneholder PAH og skal leveres som farlig avfall. Vanlige silikonfuger i for eksempel bad inneholder også giftige stoffer som gjør at også disse bør sorteres og leveres som farlig avfall. Ved planlagt gjenbruk av betong, hvor det er påvist fugemasser med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer, men under grensen for farlig avfall, vil man også kunne bli nødt til å fjerne disse før betongen kan gjenbrukes.

Det ble ikke registrert fugemasse av denne typen i den berørte bygningsmassen.

5.10 Takbelegg, -papp og gulvbelegg

Takbelegg er ofte plastbasert eller asfaltbasert. Asfaltbaserte belegg kalles takpapp. Plastbaserte belegg har til nå vært produsert i PVC men nå kommer det bl.a. i FP (fleksibel polyolefin). PVC belegg kan inneholde oksybis-fenoksy-arsen. Asfaltbaserte takbelegg inneholder asfalt og dermed en viss mengde PAH. Veldig gamle takbelegg er utført i tjærepapp som kan inneholde store mengder PAH. Papp inneholder asfalt og dermed også PAH. Takpapp og takbelegg kan også inneholde ftalater og bly over grensen for farlig avfall. Takbelegg av både plast og asfalt bør sorteres og leveres til godkjent mottak.

Gulvbelegg, linoleum og vinylfliser kan blant annet inneholde mykgjørere. Flere av disse stoffene er klassifisert som reproduksjonsskadelige, de kan skade forplantningsevnen og det kan medføre fosterskader, samt at de har hormonhermende effekter. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, særlig i PVC. Myk PVC plast brukes til en rekke produkter, for eksempel gulv- og takbelegg, kabler og til understellsbehandling av biler. PVC plast brukes også i syntetiske klær, skosåler, regntøy, leketøy, innpakkingsmateriale og medisinsk utstyr. Ftalater finnes i tillegg i andre produkter som tetningsmidler, lim, maling og lakk. Ftalater i myk PVC og andre plastprodukter er ikke kjemisk bundet. Dette fører til at stoffene kan lekke ut til omgivelsene fra produkter mens de er i bruk, eller etter at de er kastet. Gulvbelegg og vinylfliser kan også inneholde asbest, PCB, bly og en rekke andre helse- og miljøfarlige stoffer.

Det ble registrert vindpapp bak fasadekledning. Denne er analysert for PAH. Konsentrasjonen av PAH i pappen er over normverdien, men under grensen for farlig avfall. Vindpapp kan dermed håndteres og leveres som ordinært avfall til godkjent mottak.



Figur 11: Vindpapp under kledning kan håndteres og leveres som ordinært avfall

5.11 Impregnerert trevirke

I mange typer byggverk og konstruksjoner er det benyttet impregnerert trevirke. Det er i utgangspunktet fire hovedtyper impregnering som er benyttet. Dette er:

- Salt impregnering, kalles CCA-trykkimpregnering, ofte grønn farge, inneholder: krom, arsen, kobber. Typisk benyttet i terrasser, vindskier, sviller, kaier, lekeapparater, kledninger.
- Kreosot impregnering. Brun, grå eller svart farge, kan lukte tjære, inneholder: fenoler, benzen, PAH. Bruk hansker under riving av denne type trevirke. Bruk og gjenbruk av kreosotimpregnering er forbudt; inne i bygninger, i leker, på lekeplasser og i parker, hager og anlegg for rekreasjon og fritidsaktiviteter dersom dette kan medføre en risiko for hyppig hudkontakt.
- Tinnorganisk impregnering, ofte benyttet for impregnering av vinduer og dører av produsent. Denne kan være fargeløs og usynlig, men er ofte merket med skilt.
- Klorfenol/Pentaklorfenol (PCP) impregnering, ofte brun(stålgråbrun) overflate, brukt frem til ca. 1990, impregnering av terrasser, kledning, brygger, laftet tømmer, våtromsplater, dyppimpregnering av trevirke, bstryking av soppebefengt trevirke.

Alle disse typer impregnert trevirke inneholder meget giftige stoffer og skal leveres til godkjent mottak. Impregnert trevirke må ikke brennes.

Treverk generelt kan være overflatebehandlet eller malt/lakkert med maling og andre stoffer som kan inneholde helse- og miljøfarlige stoffer. Disse skal leveres til godkjent mottak eventuelt til mottak for farlig avfall hvis påvist innhold av helse- og miljøfarlig stoffer overstiger grense for farlig avfall.

Det ble registrert CCA-impregnert trevirke under fasadekledning med glassfiberplater. Lektene under fasadekledningen er målt med XRF-instrument i 3 bygninger. Måling nummer 70-72 viser innhold av kobber, krom og arsen, som betyr at trevirket er CCA-impregnert og må håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Estimert utgjør dette 27 tonn. Det kan være mere eller mindre i henhold til tettheten av lektene.



Figur 12: Lektene under fasadekledning med glassfiber er farlig avfall med CCA-impregnering

Det ble registrert rent trevirke under fasadekledning med betongstein. Lektene under fasadekledningen er målt med XRF-instrument i 2 bygninger. Målingene 73+74 viser at trevirket ikke inneholder kobber, krom eller arsen. Det kan dermed håndteres og leveres som ordinært avfall.



Figur 13: Lekter under betongsteinskledning er ikke CCA-impregnert

5.12 Asbest

Asbest ble tidligere brukt i stor grad i bygninger og installasjoner fra ca. 1920 til totalforbudet kom i 1985. Asbest er klassifisert som farlig avfall iht. avfallsforskriften og retningslinjer for hvordan asbest skal håndteres er gitt i forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 4 (tidl. asbestforskriften). Asbest er

helseskadelig og utgjør dermed et stort arbeidsmiljøproblem. De fysiske egenskapene til asbest gjør at asbest er anvendt i et utall forskjellige former og med forskjellig hensikt, ofte i forbindelse med isolering, brannsikring og armering. Det er spaltbarheten og egenskapene til fibrene som gjør at asbeststøv er så skadelig for oss mennesker.

Asbest kan finnes som isolering rundt rør, isolering mellom ovner og brannfarlige materialer, i platekledninger som for eksempel eternitt, internitt, pernitt og asbestolux, rørgjennomføringer, vinylfliser, gulvbelegg og i gulvlim. Ofte er også asbestholdig materiale brukt i forbindelse med tekniske rom og andre rom som hadde spesielle behov der hvor asbestprodukter hadde egenskaper som dekket disse. I fyrrom leter man spesielt etter asbest i flenspakninger på rør og i fyrkjeler med tilhørende rørsystem og utstyr. I forbindelse med heismotorer finner man ofte asbestholdige bremsedeler. I tillegg kan man generelt finne asbestholdige produkter på steder som blomsterkasser, vinduskitt, fugemasser, avrettingsmasser, ventilasjonskanaler, ventiler og sålebensbeslag (vindusbrett).

For asbestsanering finnes det helt spesielle regler og krav til utførelse, noe som gjør at det kun er firma som har arbeidstilsynets tillatelse som kan utføre sanering. Asbest skal alltid leveres til godkjent deponi.

Det ble tatt prøve av kitt i vinduer på 2 steder, men det er ikke påvist asbest i noen av prøvene. Vinduer med kitt kan dermed håndteres og leveres som ordinært avfall.



Figur 14: Bilder av prøvesteder for kitt

Det er registrert 95 stk. branndører som sannsynligvis er fra byggeår 1958. Disse kan inneholde asbest. Det var ikke tilgang til å åpne opp dørene og sjekke. Dørene skal håndteres og leveres som beskrevet ovenfor.



Figur 15: Branndører er merket med slike lapper i metall.

Det kan fortsatt finnes skjulte eller innebygde forekomster av asbest bak, over og under eksisterende vegger, himlinger og gulv som ikke var forsvarlig og åpne opp å kontrollere på kartleggingstidspunktet.

6 Oppsummering og oversikt over miljøfarlige stoffer og komponenter

Det er utarbeidet kontrollskjema som i detalj viser påviste helse og miljøfarlige stoffer med stedsangivelse. Det er mulig at det kan finnes stoffer eller materialer som er miljøskadelig som er skjult i konstruksjonene, disse er ikke registrert i forbindelse med kartleggingen. Hvis man under rivingen støter på slike stoffer eller materialer skal arbeidene stoppes og forekomsten kartlegges og ivaretas forsvarlig.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere bygningsmaterialer med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer på en forsvarlig måte. Blir det under rivingen av bygningsmassen avdekket skjulte forekomster av bygningsmaterialer som kan mistenkes å inneholde helse- og miljøfarlige stoffer, skal arbeidene straks stanses og tilstrekkelig supplerende kartlegging med nødvendig prøvetaking gjennomføres.

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
Kjemikalier	Malingsspann	Diverse	Ikke registrert		kg		7051-55 / 080111 (080409 lim og fugemasse mm)	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Diverse	Kjemikalier	Ikke registrert		stk			
Brannslukningsapparater	Pulverapparat	Ammoniumfosfat, Ammoniumsulfat	Ikke registrert		stk		7261 / 160504	Leveres til godkjent mottak
	Skumapparat	Perfluorerte stoffer	Ikke registrert		stk		7151 / 160508	
	CO ₂ apparater	Trykkbeholder	Ikke registrert		stk		7261 / 160505	
	Brannslukker	Bromholdig halongass	Ikke registrert		stk		7230 / 160504	
Olje, oljetanker, fyrkjeler, dagtanker	Oljetank	Olje	Ikke registrert		stk		7023 / 130701	Saneres og leveres til godkjent mottak
	Fyrkjeler	Olje	Ikke registrert		stk			
	Dagtanker	Olje, parafin, diesel	Ikke registrert		stk			
Isolerglassruter	Produsert opp til 1975, (1980)	PCB	Ikke registrert		stk		7211 / 170902	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Produsert i perioden 1976-1990	Klorparafiner	Registrert	1600	stk		7158 / 170903	
	Produsert i perioden 1991-2004	Ftalater	Ikke registrert		stk	Ordinært avfall	7156 / 170903	

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
	Produsert i perioden 2005 --	Isocyanater, Dioksiner	Registrert	12	stk	Ordinært avfall	7156 / 170903	
Glass	Farget glass m/blysprosser	Bly	Ikke registrert		stk			Sorteres ut og leveres til godkjent mottak
	Annet glass	Blyspacer	Ved inngangsdører	77	stk	Trådglassruter		
Elektrisk og elektronisk avfall	Lysarmaturer	PCB	Ikke registrert		stk		7210 / 170902 (Kun PCB-holdige kondensatorer)	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Lysstoffrør	Kvikksølv	Ikke registrert		stk		7086 / 200121	
	Sparepærer	Kvikksølv	Ikke registrert		stk		7086 / 200121	
	Nødllys og ledelys	Nikkel, kadmium	Ikke registrert		stk			Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Fluoriserende skilt	Radioaktive stoffer, metaller	Ikke registrert		stk			
	Røykvarslere og brannmeldere	Americum, radioaktivt	Ikke registrert		stk			
	Batterier og akkumulatorer	Tungmetaller	Ikke registrert		stk		7092 / 160603	
	Brytere	PCB, bly, kvikksølv	Ikke registrert		stk			Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Termostater	Kvikksølv	Ikke registrert		stk			
	Trykkmålere og sensorer	Kvikksølv	Ikke registrert		stk			Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Beredere	Kvikksølv	Ikke registrert		stk			
	Transformatorer	PCB og olje	Ikke registrert		stk			
	Kabler	PCB, PCN og olje	Ikke registrert		kg			Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Sikringsskap	PCB, kvikksølv	Ikke registrert		stk			
Kabelkanaler av plast	Bly	Ikke registrert		lm		7091 / 170903		
Takrenner av plast	Bly	Ikke registrert		lm				
VVS	Avløpsrør/Soilrør/nedløpsrør	Bly	Ikke registrert		stk			Leveres til godkjent mottak
	Vannlåser og sluk	Kvikksølv og kjemikalier	Ikke registrert		stk		7051 / 060502	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Cellegummiisolasjon	BFH og antimontrioxid	Ikke registrert		lm		7155 / 170603	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Isopor (EPS)		Ikke registrert		lm			

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
	Annen type isolasjon	BFH, KFK/HKFK	Ikke registrert		m ²		7155 / 170603 eller 7157 / 160504 (160211)	
Beslag	Takrenner m/nedløpsrør, pipebeslag ol.	Bly, sink, kobber, aluminium	Rundt vinduer, lister på balkonger	9,5	tonn			Godkjent mottak
Forurenset betong, tegl, jord	Ubehandlet betong, tegl, leca osv.	Metaller, PCB, Cr6+	balkonger og betongkjerne til ventilasjonssystem		tonn	Betong analyseres rett før ved demontering		Leveres til godkjent deponi
	Mørtel og puss	Metaller, PCB, Cr6+	Ikke registrert		m ²			
	Maling	Metaller, PCB og klorparafiner	Ikke registrert		m ²			
	Pipetegl ^m /sot	PAH	Ikke registrert		tonn			
	Jord	PCB, metaller,	Ikke registrert		m ³			
	Annet (betong)	PAH, BTEX og THC	Ikke registrert					
Fugemasser	Fuger	PCB, ftalater og klorparafiner	Ikke registrert		lm		PCB: 7210 / 170902 Klorparafiner: 7159 Ftalater: 7156	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
Gulvbelegg, takbelegg og takpapp	Takbelegg og takpapp	PAH, ftalater og tungmetaller	Ikke registrert		m ²		Ftalater: 7156 / 170903 PAH: 7152 / 170903	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Gulvbelegg, vinylfliser	Ftalater, metaller	Ikke registrert		m ²			
	Vaskelister	Ftalater	Ikke registrert		lm		7156 / 170903	
	Vinyltapet	Ftalater	Ikke registrert		m ²			
Kjølemøbler og kjøleanlegg	Kjølemaskiner	KFK, HFK, HKFK, klorerte oljer	Ikke registrert		stk		7042 / 160114	Tappes av kuldeentreprenør på stedet og leveres til godkjent mottak
	Kjøleanlegg	Glykol, KFK, NH ₃	Ikke registrert		L			
Impregnert trevirke	CCA-trykkimpregnert	Krom, kobber, arsen	Under glassfiberfasader	27	tonn	Estimert mengde	7098 / 170204	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Malt trevirke	PCB, tungmetaller	Ikke registrert		m ²		7051 / 170903	
	Kreosotimpregnert	PAH, BTEX, Olje	Ikke registrert		m ²		7154 / 170204	
	Våtromsplater	Pentaklorfenol (PCP)	Ikke registrert		m ²		7151 / 170204	

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
Asbest	Bygningsplater	Asbest	Ikke registrert		m ²		Byggematerialer: 7250 / 170605 Isolasjonsmaterialer: 7250 / 170601	Leveres til godkjent mottak for asbest Leveres til godkjent mottak for asbest
	Rørstrekk isolasjon	Asbest	Ikke registrert		lm			
	Rørbendisolasjon	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Endelokkisolasjon på rør	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Rørgjennomføringer	Asbest	Ikke registrert		stk			Leveres til godkjent mottak for asbest
	Branndører	Asbest	Kjeller og loft	95	stk			
	Gulvfliser/gulvbelegg	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Vinduer m/vinduskitt	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Ventilasjonskanaler m/ fyllmasse	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Eternittkanaler	Asbest	Ikke registrert		lm			
	Fugemasser	Asbest	Ikke registrert		lm			
	Gulvlim	Asbest	Ikke registrert		m ²			
	Avrettingsmasse	Asbest	Ikke registrert		m ²			
	Fugemasser	Asbest	Ikke registrert		lm			
Fyrkjeler	Asbest	Ikke registrert		stk				
Thermopane vinduer m/ kitt	Asbest	Ikke registrert		stk				
Annet helse- og miljøfarlig avfall	Åte/ giftstasjoner	Rottegift i fast eller flytende form	Ikke registrert		stk		7111 / 020108	
	Dyreekskremer	Bakterier, virus	Ikke registrert		m ²			
	Medisinsk/ narkotisk brukerstyr	Smittefarlige sykdommer	Ikke registrert		stk			

7 Referanser og kilder til mer informasjon

1. TEK10/TEK17 §9-6, 9-7
2. NORSAS, 2015. Veileder om innlevering og deklarerer av farlig avfall. Kan lastes ned fra www.norsas.no
3. www.byggemiljo.no
4. Folkehelseinstituttet, www.fhi.no
5. Levering av tjenester og analyseutstyr for materialprøving og industrilaboratorier, www.holgerhartmann.no
6. Analysetjenester innen miljø, industri, næringsmidler, arbeidsmiljø, humanbiologi og mineralogi, www.alsglobal.no
7. Norsk forening for farlig avfall, www.nffa.no
8. R3 Entreprenør AS, www.r3.no
9. Miljødirektoratets Faktaark M14, www.miljodirektoratet.no

Mottatt dato **2019-06-13**
Utstedt **2019-06-19**

R3 Entreprenør AS
Belinda Kjellerup

Østre Aker vei 219
0976 Oslo
Norway

Prosjekt **Sverresborgh Brl**
Bestnr **198151**

Analyse av material

Deres prøvenavn	P1 Kitt, vindu i oppgang				
	Annet				
Labnummer	N00666079				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Amosittasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Antofyllittasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Krysotillasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Krokidolittasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Tremolittasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI

Deres prøvenavn	P2 Tjæreapp					
	Annet					
Labnummer	N00666080					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Acenaftylene ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	0.992	0.298	mg/kg	2	2	SAHM
Antracene ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	1.74	0.523	mg/kg	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	1.52	0.455	mg/kg	2	2	SAHM
Benzo(a)antracene ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Krysen ^{a ulev}	1.40	0.420	mg/kg	2	2	SAHM
Benzo(b)fluoranten ^{a ulev}	1.59	0.477	mg/kg	2	2	SAHM
Benzo(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Benzo(a)pyren ^{a ulev}	0.287	0.086	mg/kg	2	2	SAHM
Dibenzo(ah)antracene ^{a ulev}	<0.250		mg/kg	2	2	SAHM
Benzo(ghi)perylene ^{a ulev}	1.50	0.450	mg/kg	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	0.394	0.118	mg/kg	2	2	SAHM
Sum PAH-16 ^{a ulev}	9.42		mg/kg	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	3.67		mg/kg	2	2	SAHM

Deres prøvenavn	P3 Kitt, vindu i kjeller				
	Annet				
Labnummer	N00666081				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Amosittbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Antofyllittbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Krysotilbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Krokidolittbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI
Tremolittbasbest ^a	n.d.	--	1	1	MOWI

Deres prøvenavn	Betong					
	Annet					
Labnummer	N00666082					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK [*]	-----		-	3	1	MOWI
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg	4	3	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.06	0.1	mg/kg	4	3	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	2.6	0.78	mg/kg	4	3	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	<0.4		mg/kg	4	3	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	4	3	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	10	3	mg/kg	4	3	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	<1		mg/kg	4	3	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	20	6	mg/kg	4	3	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	3	SAHM
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg	5	3	SAHM
Cr6+ ^{a ulev}	0.41	0.2	mg/kg	6	3	SAHM
Knusing [*]	-----			7	3	SAHM

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

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

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon																																			
1	<p>A-1B Bestemmelse av asbest, kvalitativ i materialprøver.</p> <p>Metode: SEM (ISO 22262-1:2012)</p> <p>Prøve forbehandling: Instrumentet er utstyrt med energidispersiv røntgendetektor for bestemmelse av elementer med atomnummer > 5.</p> <p>Rapporteringsgrense: LOD er 0.1 vektprosent i materialprøver. Påvist ved 4 fibre av samme asbesttype.</p> <p>Andre opplysninger: «n.d.» betyr at mindre enn 4 fibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.</p>																																		
2	<p>PAH-16 i materiale</p> <p>Metode: EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287</p> <p>Måleprinsipp: GC-MS og GC-MS/MS</p> <p>Rapporteringsgrenser (LOQ):</p> <table border="0"> <tr> <td>Naftalen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Acenaftalen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Acenaften:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Antracen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Fluoranten:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Fluoren:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Fenantren:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Pyren:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Benso(a)antracen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Krysen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Benso(b)fluoranten:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Benso(k)fluoranten:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Benso(a)pyren:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Indeno(1,2,3,cd)pyren:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Benzo(g,h,i)perylene:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Dibens(a,h)antracen:</td> <td>0,250 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Sum PAH-16:</td> <td>2 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Måleusikkerhet: 30%</p>	Naftalen:	0,250 mg/kg	Acenaftalen:	0,250 mg/kg	Acenaften:	0,250 mg/kg	Antracen:	0,250 mg/kg	Fluoranten:	0,250 mg/kg	Fluoren:	0,250 mg/kg	Fenantren:	0,250 mg/kg	Pyren:	0,250 mg/kg	Benso(a)antracen:	0,250 mg/kg	Krysen:	0,250 mg/kg	Benso(b)fluoranten:	0,250 mg/kg	Benso(k)fluoranten:	0,250 mg/kg	Benso(a)pyren:	0,250 mg/kg	Indeno(1,2,3,cd)pyren:	0,250 mg/kg	Benzo(g,h,i)perylene:	0,250 mg/kg	Dibens(a,h)antracen:	0,250 mg/kg	Sum PAH-16:	2 mg/kg
Naftalen:	0,250 mg/kg																																		
Acenaftalen:	0,250 mg/kg																																		
Acenaften:	0,250 mg/kg																																		
Antracen:	0,250 mg/kg																																		
Fluoranten:	0,250 mg/kg																																		
Fluoren:	0,250 mg/kg																																		
Fenantren:	0,250 mg/kg																																		
Pyren:	0,250 mg/kg																																		
Benso(a)antracen:	0,250 mg/kg																																		
Krysen:	0,250 mg/kg																																		
Benso(b)fluoranten:	0,250 mg/kg																																		
Benso(k)fluoranten:	0,250 mg/kg																																		
Benso(a)pyren:	0,250 mg/kg																																		
Indeno(1,2,3,cd)pyren:	0,250 mg/kg																																		
Benzo(g,h,i)perylene:	0,250 mg/kg																																		
Dibens(a,h)antracen:	0,250 mg/kg																																		
Sum PAH-16:	2 mg/kg																																		
3	<p>Betongpakke</p> <p>Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under.</p>																																		
4	<p>«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer</p> <p>Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016</p> <p>Måleprinsipp: ICP</p> <p>Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table border="0"> <tr> <td>As:</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Cd:</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Cr:</td> <td>0.2</td> </tr> </table>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2																												
As:	0.5																																		
Cd:	0.02																																		
Cr:	0.2																																		

Metodespesifikasjon	
	<p>Cu: 0.2 Hg: 0.01 Ni: 0.1 Pb: 1.0 Zn: 0.4</p> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger: 20 %: As 14 %: Cd, Cu, Hg, Ni, Pb 10 %: Zn</p>
5	<p>«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer</p> <p>Metode: ISO 15308, EPA 3550C Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)</p>
6	<p>Cr6+ i betong</p> <p>Metode: ISO 15192:2010 Rapporteringsgrenser (LOD): Måleusikkerhet:</p>
7	<p>Knusing av prøve før analyse</p> <p>Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon</p>

Godkjenner	
MOWI	Moe Moe Win
SAHM	Sabra Hashimi

Utf ¹	
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge</p>
2	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harřě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa</p>

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

Utf ¹	
	Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
3	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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.

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

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

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

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



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 68
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 10:46
Duration 13.70
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	429.895
Ba	1182.497	±	370.131
Ti	< LOD	:	2495.897
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	120.057
Sn	< LOD	:	88.329
Cd	< LOD	:	53.260
Bal	998299.688	±	41.286
Bi	< LOD	:	19.664
Pb	< LOD	:	23.250
Br	< LOD	:	10.016
Se	< LOD	:	16.854
As	< LOD	:	18.750
Hg	< LOD	:	27.145
Au	< LOD	:	38.504
Zn	< LOD	:	53.783
Cu	< LOD	:	56.632
Ni	< LOD	:	73.666
Fe	491.185	±	115.418
V	< LOD	:	1404.855

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 69
Mode Plastics PVC
Time 2019-06-12 10:49
Duration 9.64
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1826.640
Ba	< LOD	:	269.059
Ti	136357.844	±	11090.375
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	83.244
Sn	511.976	±	103.855
Cd	< LOD	:	48.591
Bal	371352.844	±	13085.504
Bi	< LOD	:	138.417
Pb	257.149	±	102.669
Br	< LOD	:	126.224
Se	< LOD	:	449.186
As	< LOD	:	213.347
Hg	< LOD	:	472.764
Au	2937.676	±	1028.848
Zn	107109.359	±	6497.989
Cu	< LOD	:	791.475
Ni	< LOD	:	293.322
Fe	20011.313	±	1764.929
V	< LOD	:	4078.409

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 70
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 11:32
Duration 13.90
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	1275.709	±	168.268
Ba	< LOD	:	238.184
Ti	1738.206	±	731.619
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	56.385
Sn	< LOD	:	38.408
Cd	< LOD	:	25.995
Bal	995304.188	±	69.261
Bi	< LOD	:	11.585
Pb	< LOD	:	10.653
Br	< LOD	:	11.431
Se	< LOD	:	9.158
As	911.397	±	31.945
Hg	< LOD	:	16.761
Au	< LOD	:	18.791
Zn	< LOD	:	28.468
Cu	632.168	±	41.899
Ni	< LOD	:	31.636
Fe	84.976	±	43.501
V	< LOD	:	579.158

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 71
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 11:35
Duration 13.86
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	811.415	±	200.688
Ba	< LOD	:	166.978
Ti	33819.531	±	1185.474
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	42.843
Sn	< LOD	:	30.402
Cd	< LOD	:	21.331
Bal	960597.063	±	528.455
Bi	< LOD	:	13.214
Pb	< LOD	:	13.331
Br	< LOD	:	20.504
Se	< LOD	:	13.085
As	2266.525	±	64.902
Hg	< LOD	:	24.548
Au	< LOD	:	27.788
Zn	42.595	±	26.620
Cu	927.166	±	59.658
Ni	< LOD	:	44.057
Fe	1325.872	±	111.259
V	< LOD	:	624.437

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 72
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 12:05
Duration 9.63
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	4788.711	±	314.491
Ba	< LOD	:	286.083
Ti	< LOD	:	1033.155
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	72.173
Sn	< LOD	:	51.008
Cd	< LOD	:	35.405
Bal	984916.250	±	310.183
Bi	< LOD	:	18.056
Pb	< LOD	:	18.180
Br	< LOD	:	53.830
Se	< LOD	:	21.206
As	6417.031	±	190.199
Hg	< LOD	:	42.720
Au	< LOD	:	41.184
Zn	78.346	±	40.325
Cu	3151.166	±	132.375
Ni	< LOD	:	43.433
Fe	253.029	±	67.544
V	< LOD	:	590.870

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 73
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 12:32
Duration 11.61
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	230.843
Ba	< LOD	:	327.491
Ti	< LOD	:	1426.426
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	74.382
Sn	< LOD	:	52.098
Cd	< LOD	:	34.160
Bal	999609.938	±	7.828
Bi	< LOD	:	11.402
Pb	< LOD	:	11.487
Br	< LOD	:	6.538
Se	< LOD	:	10.821
As	< LOD	:	9.421
Hg	< LOD	:	18.596
Au	< LOD	:	24.337
Zn	< LOD	:	29.723
Cu	< LOD	:	34.831
Ni	< LOD	:	39.105
Fe	102.110	±	54.236
V	< LOD	:	788.699

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 74
Mode Plastics Non PVC
Time 2019-06-12 12:39
Duration 10.66
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags
SAMPLE
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	376.084
Ba	< LOD	:	497.695
Ti	< LOD	:	2122.157
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	114.673
Sn	< LOD	:	80.754
Cd	< LOD	:	52.615
Bal	999687.750	±	8.821
Bi	< LOD	:	19.151
Pb	< LOD	:	19.996
Br	< LOD	:	10.108
Se	< LOD	:	17.029
As	< LOD	:	15.004
Hg	< LOD	:	26.858
Au	< LOD	:	37.983
Zn	< LOD	:	43.684
Cu	< LOD	:	58.617
Ni	< LOD	:	64.954
Fe	< LOD	:	110.257
V	< LOD	:	1243.057

Utført av: Miljørådgiver Belinda Kjellerup _____

Sjekkliste miljøsanering Sverresborg BRL

Sted	Plassering	Komponent / Type avfall	Enhet	Antall	Merket	XRF nr.	Prøve nr.	Merknader
	Balkonger	Glassfiberplater	m ²	2256		68		Ordinært avfall
	Fasade	Vinduer 85/Klorparafiner	stk.	1600				Farlig avfall
	Balkonger	Aluminiumgulv	m ²	2256				Metall avfall
	Balkonger	Betong	m ²	2256				Prøvetas ved riving
	Inndekninger	Sink med plast	m ²	3200				Metall avfall
	Kjeller og loft	Branndører/Asbest	stk.	95				Saneres
	Ny ventilasjon	Betong	tonn					Prøvetas ved riving
	øverste vindu i oppganger	Vindu med kitt	stk.	1			P1	Ikke asbest, Ordinært avfall
	Fasade type 1 (betongplater)	Tjæreapp fra 89	m ²	ikke målt			P2	Ordinært avfall
	Fasade type 1 (betongplater)	Betongplater	m ²	ikke målt			P4	Ordinært avfall
	Fasade type 1 (betongplater)	Trevirke	m ²	ikke målt		73+74		Ordinært avfall
	Kjellervinduer	Vindu med kitt	stk.	300			P3	Ordinært avfall
	Fasade type 2 (glassfiberplater)	Trevirke/CCA	Fasader	13		70+71+72		Farlig avfall, ca 27 tonn
	Kjellervindu, blokk 19 og 13	Vindu 2007	stk.	12				Ordinært avfall
	Blokk 9	Trådglassrute i kjellerdør	stk.	1				Egen fraksjon
	Alle blokke	Trådglassrute i inngangsdør	stk.	76				Egen fraksjon