

R3

Rådgivning

Rivning

Resirkulering

MILJØSANERINGSRAPPORT

Hovsbakken 38, 2850 Hov



R3 Entreprenør AS




Org.nr: 971 170 824

Postboks 125, 0905 Oslo

www.r3.no



Rapportnavn:	Miljøsaneringsrapport Hovsbakken 38, 2860 Hov	
Adresse, postnr. /poststed:	Hovsbakken 38, 2860 Hov	
Kommune:	Søndre Land	
Gnr./ bnr.:	60/81	
Oppdragsgiver:	Søndre Land kommune	
Byggherre/tiltakshaver:	Søndre Land kommune	
Oppdragsnummer:	178026	
Rapport nummer:	1 av 1	
Utarbeidet av:	Svein Johansen	Epost: sj@r3.no
Prosjektmedarbeidere:	Anne Josephine Rutherford	
Dokument nummer:	R3.R.002	Siste utgave: 02. januar 2017

Revisjon nr.	Dato	Antall sider rapport	Antall sider vedlegg	Signatur		
				Utarbeidet av	Kontrollert	Godkjent
0	17.03.17	30	27			

Rev. nr.	Revidert

R3 Entreprenør AS er sertifisert innen ISO 9001:2008, ISO 14001: 2004, 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	KARTLEGGING	5
3	MERKING AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER	6
4	GENERELT OG SPESIFIKT OM MILJØSKADELIGE STOFFER	6
4.1	GENERELT	6
4.2	BRANNSLUKNINGSAPPARATER	7
4.3	OLJE, OLJETANKER OG FYRKJELER	7
4.4	VINDUER	8
4.4.1	PCB	8
4.4.2	Klorparafiner	9
4.4.3	Ftalater	9
4.4.4	Andre vinduer	10
4.5	ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL	10
4.5.1	Lysarmaturer, lysstoffrør, sparepærer og lyspærer	10
4.5.2	Røykvarslere og brannmeldere	11
4.5.3	Termostater, trykkmålere, sensorer, beredere og fyrkjeler	11
4.5.4	Kabler og kabelkanaler	11
4.6	VVS	11
4.6.1	Avløpsrør/ soilrør/ nedløpsrør	11
4.6.2	Vannlåser og sluk	12
4.6.3	Isolasjonsmaterialer	12
4.7	BESLAG	13
4.8	FORURENSET BETONG, ASFALT, TEGL OG JORD	14
4.9	FUGEMASSER	17
4.10	TAKBELEGG, -PAPP OG GULVBELEGG	17
4.11	IMPREGNERT TREVIRKE	18
4.12	ASBEST	20
5	OVERSIKT OVER MILJØFARLIGE STOFFER OG KOMPONENTER	22
6	PRØVETAKING OG ANALYSER	25
6.1	NORM- OG GRENSEVERDIER	27
6.2	ASBEST OG XRF-INSTRUMENT	28
6.3	SANERING AV MILJØFARLIG AVFALL	28
7	OPPSUMMERING	29
8	REFERANSER OG KILDER TIL MER INFORMASJON	30

VEDLEGG:

1. ANALYSERAPPORTER OG XRF-MÅLINGER
2. SJEKKLISTER FOR MILJØSANERING

1 Innledning

R3 Entreprenør AS har på oppdrag for Søndre Land Kommune, kartlagt og utarbeidet en miljøsaneringsrapport for en enebolig med et uthus og en garasje i Hovsbakken 38 i Hov. Den berørte bygningsmassen skal rives i sin helhet og formålet med kartleggingen er å avdekke og registrere eventuelle forekomster av helse- og miljøskadelige stoffer og komponenter i forbindelse med rivingen og avfallsdeponeringen.

Bygningen er oppført på 50-tallet og har en samlet grunnflate på ca. 250 m², fordelt over 2 etasjer og kjeller. Eneboligen er en trekonstruksjon med bærende konstruksjon i plass-støpt betong og har et saltak tekket med stein. Innvendige vegger av trevirke med spon og finér, samt gulvflater med belegg og tepper. Det er utført mindre oppgraderinger av bygningsmassen i løpet av de siste årene.

Kartleggingen er utført i henhold til opplysninger fra oppdragsgiver og samtaler med representanter og leietakere tilknyttet bygningsmassen og prosjektet.

Undersøkelsene er kun utført i tilgjengelige bygningsmaterialer. Det tas forbehold om at det kan finnes skjulte forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer i konstruksjonene.

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 (TEK10). 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 trengs i kraft endringer i regelverket eller nye håndteringsmetoder for helse- og miljøskadelige stoffer oppdages.

2 Kartlegging

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.

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 den 07.03.17 av Svein Johansen og Anne Josephine Rutherford fra R3 Entreprenør AS. Leietaker av eneboligen var tilstede under kartleggingen, dette medførte at destruktiv prøvetaking, merking og kartlegging generelt var krevende.

Under vår kartlegging av bygningsmassen så vi etter følgende materialer og komponenter:

Materiale/komponent	Material/komponent
• Akkumulatorer/batterier	• Isolerglass/blyglass
• Asbest	• Kjemikalier, også gjensatte
• Beslag	• Kjølemøbler
• Betongavretting, avrettingsmasser og påstøp	• Kjølemaskiner
• Byggematerialer som er forurenset eller som inneholder miljøskadelige stoffer	• Lysrør
• Elektrisk og elektronisk utstyr	• Lysrørramaturer med kondensatorer
• Elektriske kabler	• Røykvarslere/detektorer
• Elektriske produkter	• Brannvarslere/detektorer
• Fugemasse	• Soilrør
• Fyringsanlegg	• Termometer/termostater
• Oljetanker	• Belegg og folier
• Materialer med bromerte flammehemmere	• Plastprodukter

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.

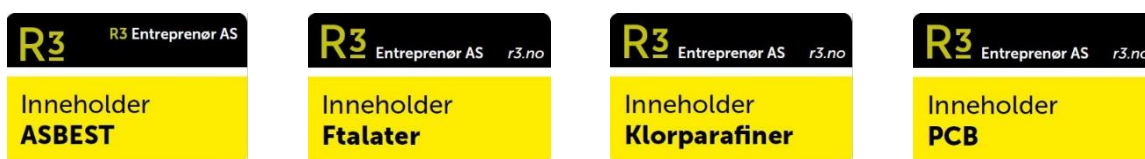
Komponentene og materialene over skal ved utførelse av arbeidene håndteres, sorteres og leveres til godkjent mottak knyttet til respektiv avfallstype. Behandlingen av disse vil variere i forhold til mulighetene til gjenvinning og innhold av helse- og miljøfarlige stoffer.

3 Merking av helse- og miljøfarlige stoffer

I forbindelse med befaring 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 befaringen, 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:



Isolerglassvinduer og prøvetakingspunkter er merket med tusj og prøvenummer. For detaljert beskrivelse, se kapittel 5, samt vedlagt sjekkliste.



Figur 1: Eksempel på merking av prøvetaking

4 Generelt og spesifikt om miljøskadelige stoffer

4.1 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).

4.2 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
- Skumapparater: Skumapparater inneholder perfluoreerte stoffer og er farlig avfall

Det ble registrert 2 stk. pulverapparater i den berørte bygningsmassen. Berøres disse i tiltaket skal de håndteres som beskrevet i dette kapitlet.

4.3 Olje, oljetanker og fyrkjeler

I forbindelse med sanering av oljetanker skal tanker med tilhørende utstyr tømmes for olje, og rengjøres samt leveres til godkjent mottak. Rengjøring skal utføres av godkjent firma og det skal utarbeides sertifikat på rengjøring. Oljefyrkjeler og brennere vil kunne inneholde mindre mengder olje, diesel, parafin mm. Denne type utstyr vil også kunne inneholde asbest. For mer informasjon, se kapittel 4.12 Asbest. Ofte er det små dagtanker på eller i nærheten av fyren. Alle rester av fyringsoljer skal samles opp og leveres til godkjent mottak. Det er også viktig som tidligere nevnt å demontere termostater, pressostater og kondensatorer som inneholder svært farlige miljøgifter. Oljeløfteren og ellers elektriske deler skal leveres som EE-avfall.

Oljetanker kan finnes både inne i bygg og nedgravd utenfor. Normalt skal det foreligge tilstandsrapport på tanker. Dersom det ikke foreligger en tilstandsrapport skal en eventuell tank behandles som den er i meget dårlig tilstand og at det kan forekomme akutt forurensing fra oljetanken. Jmf. forskrift om begrensning av forurensing. Kapittel 1. § 1-5 Kontroll av nedgravde oljetanker. Ved maskinell fremgraving skal det utvises stor forsiktighet og kun benyttes maskin tilpasset arbeidet, eventuelt graves for hånd. Det må utvises særlig oppmerksomhet mot rør inn til bygget. Tømming og rengjøring av tank og rørsystemer skal utføres av godkjent firma. Deklarasjonsskjema på innhold i tømt oljetank og gass-sertifikat (som kan være gyldig i 24-48 timer) skal foreligge før en kan iverksette arbeidet. Tankeier skal sørge for at melding om at tank er tatt ut av bruk blir gitt kommunen.

Med oljeutskillere menes anlegg for rensing av oljeholdig avløpsvann i henhold til retningslinjer i «Forskrift om utslipp av oljeholdig avløpsvann og om bruk og merking av vaske- og avfettingsmidler». Et oljeutskilleranlegg kan inneholde flere elementer; sandfang, utskillerkammer for oljefase og eventuell oppsamlingstank for olje. I tillegg kommer eventuelle sandfangsrenner som kan være bygd inn i gulv.

De ulike olje- og vannproduktene fra oljeutskillere er klassifisert som farlig avfall. Oljeutskillere kan være sammensatt av ulike materialer og disse må også undersøkes for eventuelt forurensning før riving og levering.

Det ble registrert en dagtank med parafin i entre` i 1. etasje. Tanken skal håndteres som beskrevet i dette kapitlet.



Figur 2: Dagtank for parafin

4.4 Vinduer

Isolerglassvinduer er forseglet for å være lufttette og isolere. Forseglingen i disse vinduene har inneholdt forskjellige typer helse og miljøskadelige stoffer. Det har i hovedsak blitt benyttet PCB, klorparafiner og ftalater i forseglingen, 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.

4.4.1 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.

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 registrert 5 stk. PCB-holdige isolerglassvinduer i den berørte bygningsmassen. Isolerglassene er merket 2-75 i avstandslist og skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.



Figur 3: PCB-holdige isolerglassvinduer

4.4.2 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 7 stk. isolerglassvinduer med klorparafiner i den berørte bygningsmassen. Isolerglassene er merket 1-76 i avstandslist og skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.



Figur 4: Isolerglassvindu som inneholder klorparafiner, markert med bokstaven «K»

4.4.3 Ftalater

Det er også registrert at i vinduer produsert etter PCB-perioden (etter 1975) er det benyttet ftalater i tillegg til klorparafiner i vinduer. Stoffgruppen ftalater består av mange forskjellige stoffer. Noen ftalater er klassifisert som reproduksjonsskadelige. Noen er også klassifisert som miljøskadelige. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, og de finnes i mange produkter vi omgås til daglig. De mest skadelige ftalatene er forbudt i leker og i småbarnsprodukter. Mange av ftalatene er

på miljøvernmyndighetenes liste over prioriterte miljøgifter. Grenseverdien for ftalater definert som farlig avfall er 0,25 % (2500mg/kg) for BBP og 0,5 % (5000mg/kg) for DEHP og DBP.

Det ble ikke registrert isolerglassvinduer med ftalater i den berørte bygningsmassen.

4.4.4 Andre vinduer

I tillegg til stoffer beskrevet i 4.4.1 – 4.4.3 kan også isolerglassvinduer inneholde andre helse- og miljøfarlige stoffer. Dette kan være både i lim og forseglingsmasser, og også i forbindelse med behandling og impregnering av ulike materialer benyttet til karm og rammeverk. Isolerglass som er produsert etter 2004 kan også inneholde farlige stoffer som Isocyanater og dioksiner og skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. På bakgrunn av dette skal alle isolerglassvinduer håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak, hvis det ikke foreligger prøvetaking og analyser som «friskmelder» disse.

Det ble registrert koblede vinduer med kitt i den berørte bygningsmassen. Kittet ble analysert for asbest, for nærmere detaljert beskrivelse se kap.4.12.

4.5 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. Flammehemmerne 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

4.5.1 Lysarmaturer, lysstoffrør, sparepærer og lyspærer

Lysstoffrør og sparepærer inneholder kvikksølv og skal leveres som elektrisk avfall eller til farlig avfallsmottak. Lysstoffrør og sparepærer må ikke knuses. Vanlige pærer er også EE-avfall, som kan inneholde bly, tinn og andre helse- og miljøskadelige stoffer.

Lysarmaturer produsert før ca. 1980 (85) har en eller to kondensatorer som kan inneholde PCB (Polyvinylklorerte bifenyler), som er ekstremt miljøskadelig. Disse skal leveres som elektronisk og elektrisk avfall eller til mottak for farlig avfall. Fra 2005 var det forbudt å ha slike armaturer med PCB holdig kondensator i bruk hvis man ikke hadde søkt om dispensasjon som det stilles spesielle kriterier til knyttet en plan for utskifting. Hvis ikke hele lysarmaturet leveres som EE-avfall skal kondensator demonteres og leveres som farlig avfall. Lyskastere med halogen-, kvikksølv- og metalledamp pærer kan også inneholde kondensatorer med PCB. Man må regne med at kondensatorer som ikke er merket inneholder PCB. Det kan også finnes kondensatorer på oljebrennere, heismotorer og andre motorinstallasjoner fra perioden 1950 til 1990.

Det ble ikke registrert lysarmaturer og lysstoffrør, men 2 stk. sparepærer i den berørte bygningsmassen.

4.5.2 Røykvarslere og brannmeldere

Ioniske røykvarslere og detektorer inneholder en liten radioaktiv enhet som ofte inneholder det radioaktive stoffet Americium eller andre radioaktive stoffer. Denne er merket med symbolet for radioaktivitet. Alle typer varslere eller detektorer skal demonteres og leveres til godkjent mottak for EE-avfall. Disse skal leveres som knuselige enheter, eller gjerne i egen beholder som egen fraksjon.

Det ble registrert 1 stk. røykvarslere i den berørte bygningsmassen.

4.5.3 Termostater, trykkmålere, sensorer, beredere og fyrkjeler

Termostater i bl.a. varmvannsberedere og fyrkjeler har tidligere inneholdt kvikksølv. Dette var tilfellet fram til 60-tallet. Trykkmålere brukes i ventilasjonsanlegg, og andre tekniske anlegg. Det var vanlig at disse inneholdt store mengder kvikksølv tidligere. Alt utstyr som er elektrisk eller elektronisk skal leveres som EE-avfall til godkjent mottak.

Termometre med blank søyle inneholder kvikksølv og skal leveres til godkjent mottak som farlig avfall. Mekaniske termometre skal også demonteres og leveres til godkjent mottak. Unngå brekkasjer. Elektroniske termometre skal leveres som EE-avfall.

Det ble registrert en VV-bereder i kjelleren.

4.5.4 Kabler og kabelkanaler

I bygninger er det benyttet kabler for strømfrøring, signalføring, varmekabler, alarmer etc. Kabler finns også i form av jordkabler ute, sjøkabler og varmekabler. Kabler kan inneholde bly, flammehemmere, stabilisatorer, kadmium og PCB. Tidligere ble en del større kabler produsert med et sjikt av olje. Denne oljen kunne inneholde PCB eller PCN. Disse kablene bør tas ut i hele lengder med tette endestykker slik at oljen ikke kan lekke ut.

Kabelkanaler av PVC (oftest hvite) i kontorbygg og lignende kan inneholde bly over grensen for farlig avfall. Disse skal leveres til godkjent mottak for EE-avfall som egen fraksjon.

Registrerte kabler er vanlige el-kabler som skal leveres som EE-avfall. Dersom det under rivingen blir avdekket oljeholdige kabler må disse håndteres som beskrevet i dette kapittelet.

Det ble ikke registrert kabelkanaler i den berørte bygningsmassen.

4.6 VVS

4.6.1 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 registrert soilrør med blyskjøter i den berørte bygningsmassen, men eksakt mengde er ikke beregnet da det er usikkert hvor mye som eventuelt er skjult i konstruksjonene.

4.6.2 Vannlåser og sluk

Vannlåser og sluk kan inneholde miljøfarlige stoffer i enkelte sammenhenger avhengig av bruken av lokalene. Dette gjelder først og fremst vannlåser i skoler, tannlegekontorer, sykehus eller laboratorier. Vannlåsene i denne type bygninger skal demonteres og innholdet skal over i en bøtte med tett lokk. Hvis det oppdages en metallisk væske på overflaten indikerer dette kvikksølv og spesielle vernetiltak knyttet til den farlige kvikksølvdampen må iverksettes. Væsken skal leveres som farlig avfall.

Det ble ikke registrert vannlåser eller sluk som mistenkes å inneholde helse- og miljøskadelige stoffer i den berørte bygningsmassen.

4.6.3 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 flammehemmerne (BFH) som brukes for å gjøre produkter mindre brannfarlige. Slik isolasjon kan også inneholde KFK/HKFK.

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)

Dersom avfallet inneholder mer enn 0,25 vektprosent (2500mg/kg) av ett av disse stoffene, defineres det som farlig avfall. Det må da deklarerer og leveres til et godkjent mottak for farlig avfall.

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 (Kreft3) med R-setningen R40 Mulig fare for kreft.

Eldre skumplast av typene XPS, Polyuretan eller PF inneholder KFK/HKFK 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 2002 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.

Tjærekorrisolasjon er ofte benyttet som rørisolasjon og direkte limt på betong konstruksjoner. Tjærekorrisolasjon kan inneholde høye konsentrasjoner av PAH, BaP og asbest som kan gjøre isolasjonen til farlig avfall.

Det ble registrert ca. 10 lm. gul cellegummirørisolasjon i kjelleren. XRF- måling nr. 80 viser at isolasjonen ikke inneholder antimon eller brom, noe som tilsier at cellegummiisolasjonen da ikke inneholder flammehemmere. Denne typen cellegummirørisolasjonen inneholder derimot erfaringsmessig KFK/HKFK og skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.



Figur 5: Cellegummiisolasjon i kjeller er farlig avfall

Det kan finnes XPS/EPS markisolasjon under betongdekket i kjelleren. Avdekkes denne typen isolasjonsmateriale må denne analyseres for flammehemmere og/eller KFK/HKFK og håndteres og leveres iht. analyseresultatet.

4.7 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 sink og bly beslag rundt pipe/lyre, takrenner med nedløp og vannbrettbeslag i den berørte bygningsmassen. Det er estimert til ca. 100 kg beslag som skal leveres til godkjent metallmottak.



Figur 6: Sink og bly beslag på enebolig

4.8 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 påstøping, pussing, gysing, flikkarbeider, mørtel under skiferheller, fliser, i basseng og fontener. Arbeid med PCB-forurenset betong krever spesielle arbeidsmiljøtiltak og forurenset betong skal leveres som farlig avfall. 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. Betong kan også inneholde 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 ulik 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.

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 (høytrykksspuling 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 begrensning av støvspredning ved rivingen. Rivemassene må leveres til godkjent mottak som har tillatelse fra forurensningsmyndigheten. For gjenbruk generelt av betong/tegl henviser vi til Miljødirektoratets fakta ark M14-2013, oppdatert i februar 2017.

Det ble tatt 4 stk. prøver av maling som alle ble sendt til laboratorium for analyse for PCB og tungmetaller. Analyseresultatene er satt opp i tabellen under.

Sted og bygningsdel	Prøve Nr.	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Maling fra pipe og brannmur	3	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,446 mg/kg *Total PCB = 2,23 mg/kg Sink: 6300 mg/kg Kvikksølv: 2,2 mg/kg	Forurensset
Maling fra betongvegger i kjeller	4	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,064 mg/kg *Total PCB = 0,32 mg/kg Ikke over normverdi	Forurensset
Maling på betonggulv i kjeller	5	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,477 mg/kg *Total PCB = 2,38 mg/kg Bly: 360 mg/kg Sink: 1200 mg/kg	Forurensset
Utvendig maling på grunnmur	7	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,212 mg/kg *Total PCB = 1,06 mg/kg Sink: 1100 mg/kg	Forurensset

* PCB_{total} er $\sum 7$ PCB multiplisert med 5 iht. POP`s-forordningen (EU-direktiv 850/2004)

Det er registrert 10 m² malte overflater på pipe/brannmur som inneholder PCB og tungmetaller over normverdi, men under grensen for farlig avfall. Erfaringsmessig så inneholder også piper PAH fra sot, over normverdi, men under grensen for farlig avfall. Pipa skal derfor håndteres og leveres som lett forurensset materiale, eller prøvetas og håndteres iht. analyseresultatet. Det er estimert ca. 2,5 tonn pipetegl.



Figur 7: Maling fra pipe



Figur 8: : Maling på vegg i kjeller

Malte betongvegger og gulv i kjelleren inneholder også PCB og tungmetaller over normverdi, men under grensen for farlig avfall. Det er registrert 50 m² gulvmaling og 75 m² veggmaling i kjelleren som skal håndteres som forurenset betongmasse.



Figur 9: Malte vegger i kjeller



Figur 10: prøvepunkt nr. 5

Det er registrert 30 m² utvendig maling på grunnmur som inneholder PCB og tungmetaller over normverdi, men under grensen for farlig avfall. Malt grunnmur er forurenset betongmasse.



Figur 11: Prøvepunkt nr. 7



Figur 12: Utvendig malt grunnmur

På kartleggingstidspunktet ble det ikke funnet et egnet sted til å få prøvetatt og analysert ubehandlet betong. Berøres det ubehandlet betong i tiltaket må denne derfor analyseres for PCB, tungmetaller og Cr6+ og håndteres og leveres iht. analyseresultatene.

4.9 Fugemasser

De fleste fugemasser, muligens med unntak av oljebaserte inneholder farlige eller skadelige giftstoffer. Dette kan være stoffer som PCB, PAH, klorparafiner, 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 tokomponenttypen 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.

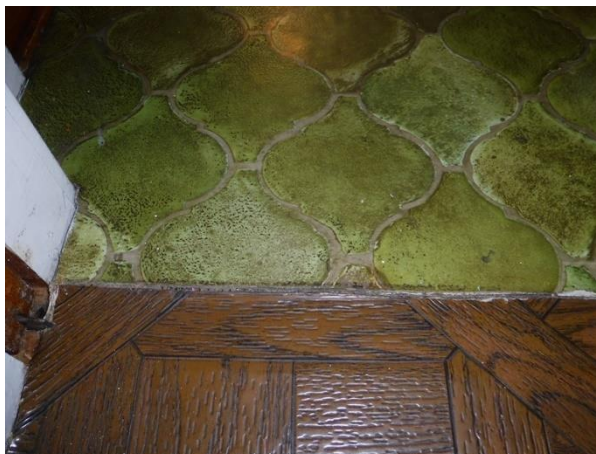
4.10 Takbelegg, -papp og gulvbelegg

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 bli 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 til sammen 60 m² forskjellige typer gulvbelegg under kartleggingen av den berørte bygningsmassen. Det ble derfor benyttet håndholdt XRF-apparat for å avgjøre håndteringen av beleggene. XRF-målingene viser at alle gulvbeleggene er av PVC-typen (myke), og inneholder da erfaringsmessig ftalater.

Det er også registrert 5 lm. vaskelister som inneholder ftalater. Gulvbeleggene og vaskelistene skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Se kapittel 5 og vedlagt sjekkliste for nærmere detaljert beskrivelse av prøvetaking og XRF-målinger.

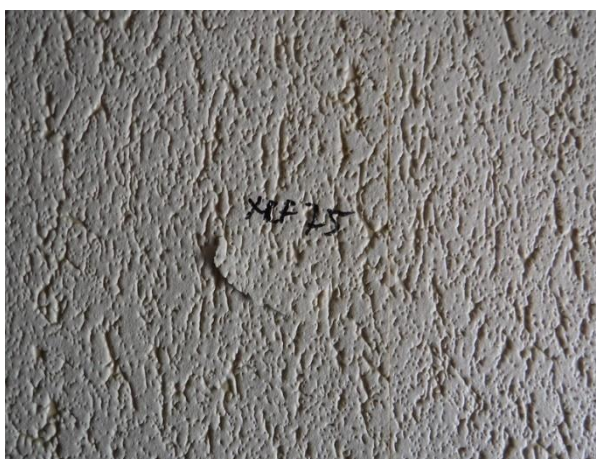


Figur 13: Vinylbelegg på stue/kjøkken



Figur 14: Rødt jutebelegg igang

Det ble også registrert 13 m² vinyltapet på badet i 2. etasje som er av PVC-typen. Vinyltapeten skal også håndteres som ftalatholdig farlig avfall og leveres til godkjent mottak.



Figur 15: XRF målepunkt nr. 75



Figur 16: Vinyltapet og vaskelister er farlig avfall

4.11 Impregnert trevirke

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

- Salt impregnering, kalles trykkimpregnert, 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 virke. Bruk og gjenbruk av kreosotimpregnert tre 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. 1980, impregnering av terrasser, kledning, brygger, laftet tømmer, våtromsplater, dyppimpregnering av trevirke, bestryking 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 ca. 25 m² CCA-trykkimpregnerte materialer på verandaen. (XRF-måling nr.84). Materialene skal håndteres og leveres som beskrevet i dette kapitlet.

Det ble også registrert ca. 90 m² utvendig hvitmalt panel på eneboligen og ca. 65 m² rødmalt panel på uthus/garasje. Begge malingstypene ble skrapet av og samlet opp i to forskjellige «XRF-sample cell» prøvebegre og målt med XRF- apparat. XRF-måling nr. 82 og 89 viser at begge malingstypene inneholder svært høye verdier tungmetaller, langt over grensen for farlig avfall.

Utvendig malt panel på eneboligen og uthus/garasje skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Utvendig fasadepanel er ikke CCA-trykkimpregnert trevirke.



Figur 17: XRF målepunkt nr. 82



Figur 18: Rødmalt panel utvendig og innvendig i garasje

Under kartleggingen ble det også registrert 12 m² med baderomsplater i 1. etasje. Denne typen plater inneholder erfaringsmessig pentaklorfenol (PCP), og skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.



Figur 19: Pentaklorfenol plater på bad

4.12 Asbest

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 fibre som gjør at asbeststøv er så skadelig for oss mennesker.

Asbest kan finnes som isolering rundt rør, isolering mellom ovner og brannfarlige materialer, i plater (for eksempel eternitt, internitt, pernitt og asbestolux), vinylfliser og gulvbelegg. Ofte er dette brukt i forbindelse med tekniske rom og andre rom som hadde spesielle behov der hvor asbestprodukter hadde egenskaper som dekket disse. I forbindelse med heismotorer finner man ofte asbestholdige bremsedeler. I tillegg kan man generelt finne asbestholdige produkter på steder som blomsterkasser, vinduskitt, rettemasser og sålebensbeslag (vindusbrett).

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

Under kartleggingen ble det tatt 3 stk. materialprøver som alle ble sendt til laboratorium for analyse for asbest. Alle prøvepunkt i den berørte bygningsmassen ble forseglest etter prøvetakingen.

Beskrivelse	Prøve nr	Enhet	Mengde
Enkel/dobbelglassvinduer m ² /kitt	P6	Ikke påvist asbest	
Brunt gulvbelegg på stue	P1	m ²	37
Grønt gulvbelegg på kjøkken	P2	m ²	13
Fyllmasse på soilrør i kjeller		stk	2

Eneboligen var bebodd på kartleggingstidspunktet så generelt kan omfanget av asbestholdige materialer være større enn det som er registrert. Bakgrunnen for dette er at det kan finnes skjulte eller innebygde forekomster bak, over og under eksisterende vegger, himlinger og gulv som ikke var forsvarlig og åpne opp å sjekke på kartleggingstidspunktet.

Det er påvist krysotilasbest i gulvbelegg på kjøkken og på stue i 1. etasje. Det er registrert 50 m² asbestholdig gulvbelegg som skal håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak.



Figur 20: Gulvbelegg på kjøkken og på stue inneholder asbest

Det er ikke påvist asbest i vinduskitt på enkel/dobbelglassvinduer i kjelleren. Vinduene kan derfor håndteres som ordinært avfall.



Figur 21: Prøvepunkt nr. 6, inneholder ikke asbest

Det er funnet fyllmasse på soillrør i kjelleren som erfaringsmessig inneholder asbest. Fyllmassen skal derfor saneres og utføres av firma med egen godkjenning fra arbeidstilsynet.



Figur 22: Fyllmasse på soillrør i kjeller



Figur 23: Asbestholdig fyllmasse

5 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.

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			
Brannsluknings-apparater	Pulverapparat	Ammoniumfosfat, Ammoniumsulfat	Registrert	2	stk		7261 / 160504	Leveres til godkjent mottak
	Skumapparat	Perfluorerte stoffer	Ikke registrert		stk		7151 / 160508	
	Co ₂ apparat	Perfluorerte stoffer	Ikke registrert		stk		7261 / 160505	
	Brannslukker	Bromholdig halongass	Ikke registrert		stk		7230 / 160504	
Olje, oljetanker og fyrkjeler	Oljetank	Olje	Ikke registrert		stk		7023 / 130701	Saneres og leveres til godkjent mottak
	Fyrkjeler	Olje	Ikke registrert		stk			
	Dagtank	Parafin	VF i 1. etasje	1	stk			
Vinduer	Isolerglassvinduer	PCB	Registrert	5	stk		7211 / 170902	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
		Klorparafiner	Registrert	7	stk		7158 / 170903	
		Ftalater	Ikke registrert		stk		7156 / 170903	
		Annet	Ikke registrert		stk		7156 / 170903	
	Blyglass	Bly	Ikke registrert		stk			
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	Registrert	2	stk		7086 / 200121	
	Nødllys og ledelys	Nikkel, kadmium	Ikke registrert		stk			

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
	Fluoriserende skilt	Radioaktive stoffer, metaller	Ikke registrert		stk			Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Røykvarslere og brannmeldere	Americum eller andre rad.akt.	1.etasje	1	stk			
	Batterier og akkumulatorer	Tungmetaller	Ikke registrert		stk		7092 / 160603	
	Brytere	PCB, bly, kvikksølv	Ikke registrert		stk			
	Termostater	Kvikksølv	Ikke registrert		stk			Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Trykkmålere og sensorer	Kvikksølv	Ikke registrert		stk			
	Beredere	Kvikksølv	I kjeller		1	stk		Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Transformatorer	PCB og olje	Ikke registrert		stk			
	Kabler	PCB, PCN og olje	Ikke registrert		kg			
	Sikringsskap	PCB, kvikksølv	Ikke registrert		stk			Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
Kabelkanaler	Bly	Ikke registrert		lm		7091 / 170903		
VVS	Avløpsrør/Soilrør/nedløpsrør	Bly	Registrert		stk			Leveres til godkjent mottak
	Vannlåser og sluk	Kvikksølv og kjemikalier	Ikke registrert		stk		7051 / 060502	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Isolasjonsmaterialer	BFH / KFK/HKFK	Kan finnes under betonggulv i kjeller			lm	Må prøvetas ved funn	7155 / 170603
KFK/HKFK		Cellegummi i kjeller	10	lm			7157 / 160504 (160211)	
Beslag	Beslag	Bly, sink, kobber	Utvendige beslag	100	kg			Godkjent mottak
Forurenset betong, tegl, jord	Betong, tegl o.l.	Metaller, PCB	Ikke registrert		tonn	Ikke analysert		Leveres til godkjent deponi
	Mørtel og puss	Metaller, PCB	Ikke registrert		m ²	Ikke analysert		
	Maling	PCB, tungmetaller	Registrert på pipe vegger/gulv og grunnmur	165	m ²	Forurenset		
	Pipetegl	PAH	Pipe	2,5	tonn	Forurenset		
	Jord	PCB, metaller,	Ikke registrert		m ³			
	Annet	PAH, BTEX og THC	Ikke registrert					

Avfallstype	Materiale / Installasjon	Helse- eller miljøfarlig stoff	Plassering i bygget	Registrert mengde		Kommentar	Avfallsstoff-nr. / EAL-kode	Leveringsmetode
Fugemasser	Fuger	PCB, ftalater og klorparafiner	Ikke registrert		lm		PCB: 7210 / 170902 Klorparafiner: 7159 Ftalater: 7159	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
Gulv-, 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	Ftalater, metaller	Generelt	60	m ²		7156 / 170903	
	Vaskelister	Ftalater	På bad 2. etasje	5	lm			
	Vinyltapet	Ftalater	På bad 2. etasje	13	m ²			
Kjølemøbler og kjøleanlegg	Kjølemaskiner	KFK, HFK, HKFK, klorerte oljer	Ikke registrert		stk			Tappes av kuldeentreprenør på stedet og leveres til godkjent mottak
	Kjøleanlegg	Glykol	Ikke registrert		L			
Impregnert trevirke	CCA-impregnert	Krom, kobber, arsen	Veranda	25	m ²		7098 / 170204	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Kreosotimpregnert	PAH, BTEX, Olje	Ikke registrert		m ²		7154 / 170204	
	Pentaklorfenol-impregnert	Pentaklorfenol	På bad 1. etasje	12	m ²		7151 / 170204	
	Malt trevirke	PCB, tungmetaller	Fasadepanel	160	m ²	Farlig avfall	7051 / 170903	
Asbest	Bygningsplater	Asbest	Ikke registrert		m ²		Byggematerialer: 7250 / 170605 Isolasjonsmaterialer: 7250 / 170601	Leveres til godkjent mottak for asbest
	Rørisolasjon, strekk	Asbest	Ikke registrert		lm			
	Rørisolasjon, bend	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Røriso. endestykker	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Gjennomføringer	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Pakninger	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Gulvbelegg	Asbest	Registrert i 1. etasje	50	m ²	Saneres		
	Snorer/tau	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Ventilasjonskanaler	Asbest	Ikke registrert		stk			
	Fyllmasse	Asbest	På soilrør i kjeller	2	stk	Saneres		
Enkel/dobbelglass-vinduer m/kitt	Asbest	Ikke registrert		stk				

6 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
Brunt gulvbelegg på stue 1. etasje	1	Asbest	Påvist krysotilasbest	Farlig avfall
Grønt gulvbelegg på kjøkken 1. etasje	2	Asbest	Påvist krysotilasbest	Farlig avfall
Maling fra pipe og brannmur	3	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,446 mg/kg *Total PCB = 2,23 mg/kg Sink: 6300 mg/kg Kvikksølv: 2,2 mg/kg	Forurenset
Maling fra betongvegger i kjeller	4	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,064 mg/kg *Total PCB = 0,32 mg/kg Ikke over normverdi	Forurenset
Maling på betonggulv i kjeller	5	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,477 mg/kg *Total PCB = 2,38 mg/kg Bly: 360 mg/kg Sink: 1200 mg/kg	Forurenset
Vinduskitt fra kjellervinduer	6	Asbest	Ikke påvist asbest	Ordinært avfall
Utvendig maling på grunnmur	7	PCB Tungmetaller	Sum PCB-7 = 0,212 mg/kg *Total PCB = 1,06 mg/kg Sink: 1100 mg/kg	Forurenset
Sted og bygningsdel	XRF måling	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Brunt gulvbelegg på stue 1. etasje	67	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Grønt gulvbelegg på kjøkken 1. etasje	68	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Jutebelegg under gulvbelegg på kjøkken	69	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Rødt jutebelegg under gulvfilt i gang	70	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Gulvfilt i gang	71	Grunnstoff og metaller	Ikke PVC-typen Ikke tungmetaller over normverdi	Ordinært avfall
Gulvbelegg i VF 1. etasje	72	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Gulvbelegg i 2. etasje	73	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
Tapet på soverom 2. etasje	74	Grunnstoff og metaller	Ikke PVC-typen	Ordinært avfall
Tapet på Wc/bad 2. etasje	75	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall

Gulvbelegg i kjeller	76	Grunnstoff og metaller	PVC-typen Inneholder ftalater	Farlig avfall
EPS isopor på yttervegg	78	Grunnstoff og metaller	Inneholder ikke Brom/Antimon	Ordinært avfall
Gul cellegummirørisolasjon i kjeller	80	Grunnstoff og metaller	Inneholder ikke flammehemmere Inneholder KFK/HKFK	Farlig avfall
Svart papp i himling i kjeller	81	Grunnstoff og metaller	Ikke PVC-typen	Ordinært avfall
Utvendig maling på fasadepanel på enebolig	82	Grunnstoff og metaller	Sink: 35514 mg/kg	Farlig avfall
Trykkimpregnert trevirke på veranda	84	Grunnstoff og metaller	CCA-impregnert	Farlig avfall
Vannbrettbeslag	85	Grunnstoff og metaller	Sink: 940696 mg/kg	Leveres godkjent mottak
Vannbrett av trevirke	86	Grunnstoff og metaller	Ikke CCA-impregnert	Ordinært avfall
Plasttak over veranda	87	Grunnstoff og metaller	Ikke tungmetaller over normverdi	Ordinært avfall
Ren panel på uthus/garasje	88	Grunnstoff og metaller	Ikke CCA-impregnert	Ordinært avfall
Utvendig maling på fasadepanel på uthus/garasje	89	Grunnstoff og metaller	Bly: 5424 mg/kg	Farlig avfall

* PCB_{total} er $\sum 7$ PCB multiplisert med 5 iht. POP`s-forordningen (EU-direktiv 850/2004)

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}).

6.1 Norm- og grenseverdier

Stoffgruppe	Type stoff	Normverdi [ppm eller mg/kg]	Grenseverdi, farlig avfall [ppm eller mg/kg]
Kjemikalier	KFK/HKFK	0	1000
	Sum PCB ₇	0,01	50
	Pentaklorfenol (PCP)	0,006	1000
	Klorerte parafiner		2500
	Bromerte flammehemmere	0,08	2500
	Antimontrioksid		10000
Tungmetaller	Arsen	8	1000
	Bly	60	2500
	Nikkel	60	2500
	Kadmium	1,5	1000
	Sink	200	25000 (Sinkoksid: 2500)
	CCA-impregnert (Kobber-Krom-Arsen)	Alltid farlig avfall	Alltid farlig avfall
	Kvikksølv	1	1000
Ftalater	DEHP	2,8	5000 (0,50%)
	BBP		2500 (0,25%)
	DBP		2500 (0,25%)
PAH	PAH ₁₆	2	2500
	Benzo(a)pyren	0,1	100
Olje	Alifater C8-C10	10	20000
	Alifater C10-C12	30	20000
	Alifater C12-C35	100	20000
Radioaktive forbindelser		Alltid farlig avfall	Alltid farlig avfall
Dioksiner/furaner		0,00001	0,015
Fenol		0,1	25000
Benzen		0,01	1000
Trikløeten		0,1	1000

6.2 Asbest og XRF-instrument

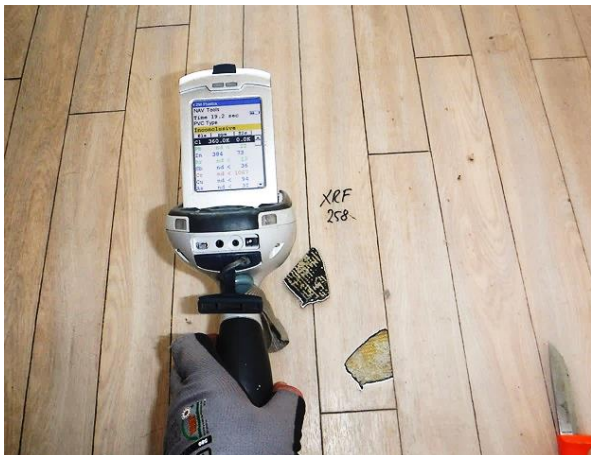
Under denne miljøkartleggingen ble det benyttet en miljøpistol av modellen NITON XL3t GOLDD+ til analyse av tungmetaller i bygningsmassen.

Miljøpistolen® er et håndholdt batteridrevet XRF-instrument, utstyrt med et røntgenrør med sølvanode (6-50kV/0-200 µA) og en 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. Signalprosessoren omgjør signalet til digitale impulser og konsentrasjonen av tungmetallene vises fortløpende på instrumentets skjerm. Måleområde er 8 mm i diameter og det innebygde CCD-kameraet dokumenterer materialoverflaten.

Thermo Scientific MicroPhazir asbestpistol er et håndholdt instrument for bestemmelse av asbest i bl.a. bygningsmaterialer. Måleprinsippet er nær-infrarød stråling.

En lampe som sender ut varmestråling sender ut IR-lys inn i materialet. Fra asbest vil det reflekteres spesifikk stråling som går inn på en detektor. Detektoren gjør så signalet om til et elektronisk signal, og dette sammenliknes med tilsvarende signal som ligger i et bibliotek i instrumentet. På denne måten kan instrumentet skille mellom forskjellige typer asbest. Resultatet lagres så i instrumentet og kan overføres til PC.



Figur 24: XRF NITON XL3t GOLDD+



Figur 25: Thermo Scientific MicroPhazir asbestpistol

6.3 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 700.80. Håndbok i miljøsanering av bygninger, miljøsaneringsveileder utarbeidet av Norges Miljøvernforbund sammen med Økobygg beskriver sanering og håndtering av de fleste helse- og miljøfarlige stoffer. Transport av miljøfarlig avfall skal utføres av godkjent transportør og i tråd med ADR-regelverket.

7 Oppsummering

Det er registrert følgende bygningsmaterialer som skal håndteres og leveres som farlig avfall i den berørte bygningsmassen:

- *Gulvbelegg, vaskelister og vinyltapet som inneholder ftalater*
- *Cellegummirørisolasjon som inneholder KFK/HKFK*
- *Baderomsplater som inneholder pentaklorfenol (PCP)*
- *CCA-trykkimpregnert trevirke*
- *Fasadepanel som inneholder tungmetaller*
- *Asbestholdig fyllmasse og gulvbelegg*
- *Isolerglassvinduer som inneholder PCB og klorparafiner*

Det er registrert røykvarsler og VV-bereder som er EE-avfall i den berørte bygningsmassen. Sparepærer og brannslukningsapparater skal leveres som egen fraksjon som farlig avfall.

Malt betong og tegl inneholder PCB og tungmetaller og skal håndteres og leveres som forurensede betongmasser. Pipetegl skal håndteres som forurenset teglmasse.

Ubehandlet betong er ikke prøvetatt og analysert. Berøres det ubehandlet betong i tiltaket må denne derfor analyseres for PCB, tungmetaller Cr6+ og håndteres og leveres iht. analyseresultatene.

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.

For øvrig henvises det til tabell side 22-24, samt tilhørende kapitler for nærmere kommentarer til registrerte og medtatte forekomster.

All håndtering av rivningsavfall og farlig avfall skal 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.

8 Referanser og kilder til mer informasjon

1. [TEK10 §9-6, 9-7](#)
2. Generell beskrivelse av håndtering av de ulike materialer og komponenter i kap. nr. 4 er hentet fra Miljøsaneringsveileder utarbeidet av Norges miljøvernforbund/Økobygg, 3. utgave. ISBN 82-7967-017-3. Forfattere Wærner og Oddekav
3. NORSAS, 2015. Veileder om innlevering og deklarerer av farlig avfall. Kan lastes ned fra www.norsas.no
4. www.byggemiljo.no
5. Folkehelseinstituttet, www.fhi.no
6. Levering av tjenester og analyseutstyr for materialprøving og industrilaboratorier <http://www.holgerhartmann.no/>
7. Analysetjenester innen miljø, industri, næringsmidler, arbeidsmiljø, humanbiologi og mineralogi. <http://www.alsglobal.no/>
8. Norsk forening for farlig avfall <http://www.nffa.no>
9. R3 Entreprenør AS, www.r3.no



Mottatt dato **2017-03-09**
Utstedt **2017-03-16**

R3 Entreprenør AS
Svein Johansen

Østre Aker vei 219
0976 OSLO
Norge

Prosjekt **Hovsbakken 38, Hov**
Bestnr **178026**

Analyse av material

Deres prøvenavn	1.Brunt gulvbelegg på stue Gulvbelegg				
Labnummer	N00488077				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Amosittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Antofylittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Krysotilasbest	påvist	--	1	1	MAMU
Krokidolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Tremolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU

Deres prøvenavn	2.Grønt gulvbelegg på kjøkken Gulvbelegg				
Labnummer	N00488078				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Amosittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Antofylittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Krysotilasbest	påvist	--	1	1	MAMU
Krokidolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU
Tremolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	3.Maling fra pipe og brannmur					
	Maling					
Labnummer	N00488079					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	0.010	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 52	0.041	0.0123	mg/kg	2	2	NADO
PCB 101	0.073	0.0219	mg/kg	2	2	NADO
PCB 118	<0.0020		mg/kg	2	2	NADO
PCB 138	0.15	0.045	mg/kg	2	2	NADO
PCB 153	0.12	0.036	mg/kg	2	2	NADO
PCB 180	0.052	0.0156	mg/kg	2	2	NADO
Sum PCB-7*	0.446		mg/kg	2	2	NADO
As (Arsen)	2.4	1	mg/kg	3	2	NADO
Cd (Kadmium)	3.3	0.462	mg/kg	3	2	NADO
Cr (Krom)	11	1.54	mg/kg	3	2	NADO
Cu (Kopper)	31	4.34	mg/kg	3	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	2.2	0.308	mg/kg	3	2	NADO
Ni (Nikkel)	29	4.06	mg/kg	3	2	NADO
Pb (Bly)	210	29.4	mg/kg	3	2	NADO
Zn (Sink)	6300	630	mg/kg	3	2	NADO

Deres prøvenavn	4.Maling fra betongvegger i kjeller					
	Maling					
Labnummer	N00488080					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.0020		mg/kg	2	2	NADO
PCB 52	0.0086	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 101	0.017	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 118	0.013	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 138	0.0086	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 153	0.0086	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
PCB 180	0.0086	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
Sum PCB-7*	0.0644		mg/kg	2	2	NADO
As (Arsen)	4.2	1	mg/kg	3	2	NADO
Cd (Kadmium)	0.08	0.04	mg/kg	3	2	NADO
Cr (Krom)	7.6	1.064	mg/kg	3	2	NADO
Cu (Kopper)	<0.4		mg/kg	3	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg	3	2	NADO
Ni (Nikkel)	9	1.26	mg/kg	3	2	NADO
Pb (Bly)	<1		mg/kg	3	2	NADO
Zn (Sink)	15	1.5	mg/kg	3	2	NADO



Deres prøvenavn	5.Maling på betonggulv i kjeller					
	Maling					
Labnummer	N00488081					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	0.048	0.0144	mg/kg	2	2	NADO
PCB 52	0.075	0.0225	mg/kg	2	2	NADO
PCB 101	0.11	0.033	mg/kg	2	2	NADO
PCB 118	<0.0020		mg/kg	2	2	NADO
PCB 138	0.10	0.03	mg/kg	2	2	NADO
PCB 153	0.096	0.0288	mg/kg	2	2	NADO
PCB 180	0.048	0.0144	mg/kg	2	2	NADO
Sum PCB-7*	0.477		mg/kg	2	2	NADO
As (Arsen)	3.0	1	mg/kg	3	2	NADO
Cd (Kadmium)	2.6	0.364	mg/kg	3	2	NADO
Cr (Krom)	42	5.88	mg/kg	3	2	NADO
Cu (Kopper)	310	43.4	mg/kg	3	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	0.36	0.0504	mg/kg	3	2	NADO
Ni (Nikkel)	39	5.46	mg/kg	3	2	NADO
Pb (Bly)	360	50.4	mg/kg	3	2	NADO
Zn (Sink)	1200	120	mg/kg	3	2	NADO

Deres prøvenavn	6.Vinduskitt fra kjellervinduer					
	Bygningsmaterialer					
Labnummer	N00488082					
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Aktinolitlasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	
Amosittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	
Antofylittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	
Krysolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	
Krokidolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	
Tremolittasbest	n.d.	--	1	1	MAMU	



Deres prøvenavn	7.Utvendig maling på grunnmur					
	Maling					
Labnummer	N00488083					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.0020		mg/kg	2	2	NADO
PCB 52	0.024	0.0072	mg/kg	2	2	NADO
PCB 101	0.049	0.0147	mg/kg	2	2	NADO
PCB 118	0.042	0.0126	mg/kg	2	2	NADO
PCB 138	0.049	0.0147	mg/kg	2	2	NADO
PCB 153	0.030	0.009	mg/kg	2	2	NADO
PCB 180	0.018	0.0055	mg/kg	2	2	NADO
Sum PCB-7*	0.212		mg/kg	2	2	NADO
As (Arsen)	<0.50		mg/kg	3	2	NADO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg	3	2	NADO
Cr (Krom)	36	5.04	mg/kg	3	2	NADO
Cu (Kopper)	240	33.6	mg/kg	3	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	0.21	0.0294	mg/kg	3	2	NADO
Ni (Nikkel)	25	3.5	mg/kg	3	2	NADO
Pb (Bly)	35	4.9	mg/kg	3	2	NADO
Zn (Sink)	1100	110	mg/kg	3	2	NADO



*etter parameternavn indikerer at analysen er utført uakkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS eller underleverandør. 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.</p> <p>Andre opplysninger: «n.d.» betyr at ingen asbestfibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.</p>																						
2	<p>«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer</p> <p>Metode: ISO 15308, EPA 3550C</p> <p>Måleprinsipp: GC/MS/SIM</p> <p>Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)</p>																						
3	<p>«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer</p> <p>Metode: DS259</p> <p>Måleprinsipp: ICP</p> <p>Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table> <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> <tr><td>Cu:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Hg:</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Ni:</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>Pb:</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Zn:</td><td>0.4</td></tr> </table> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger:</p> <table> <tr><td>20 %:</td><td>As</td></tr> <tr><td>14 %:</td><td>Cd, Cu, Hg, Ni, Pb</td></tr> <tr><td>10 %:</td><td>Zn</td></tr> </table>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2	Cu:	0.2	Hg:	0.01	Ni:	0.1	Pb:	1.0	Zn:	0.4	20 %:	As	14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb	10 %:	Zn
As:	0.5																						
Cd:	0.02																						
Cr:	0.2																						
Cu:	0.2																						
Hg:	0.01																						
Ni:	0.1																						
Pb:	1.0																						
Zn:	0.4																						
20 %:	As																						
14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb																						
10 %:	Zn																						

Godkjenner	
MAMU	Marte Muri



Godkjenner	
NADO	Nadide Dönmez

Utf ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Maskinv.2, 183 53 Täby, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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.

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



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 67
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:18
Duration 13.95
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1148.692
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	42.673
Cd	< LOD	:	22.883
Pb	768.891	±	72.195
Br	< LOD	:	16.086
As	< LOD	:	152.426
Hg	< LOD	:	46.273
Zn	228.568	±	74.077
Cu	< LOD	:	113.393
Ni	< LOD	:	142.503

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 68
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:21
Duration 16.05
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	939.795
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	36.333
Cd	39.739	±	14.150
Pb	560.187	±	54.349
Br	18.433	±	9.675
As	< LOD	:	110.757
Hg	< LOD	:	41.399
Zn	696.872	±	84.205
Cu	< LOD	:	92.694
Ni	< LOD	:	119.624

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 69
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:23
Duration 16.20
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1013.407
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	37.357
Cd	107.992	±	16.218
Pb	637.931	±	56.749
Br	26.388	±	9.438
As	< LOD	:	107.956
Hg	< LOD	:	40.613
Zn	220.409	±	65.328
Cu	< LOD	:	93.758
Ni	< LOD	:	119.265

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 70
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:26
Duration 16.79
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	681.137
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	29.135
Cd	507.504	±	23.149
Pb	546.370	±	49.547
Br	< LOD	:	10.532
As	< LOD	:	105.689
Hg	< LOD	:	29.832
Zn	70.127	±	39.421
Cu	< LOD	:	72.094
Ni	< LOD	:	88.865

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 71
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 09:28
Duration 20.41
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	146.618
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	55.490
Cd	323.240	±	24.076
Pb	41.199	±	12.971
Br	34.222	±	7.712
As	< LOD	:	15.834
Hg	< LOD	:	30.524
Zn	7822.980	±	164.875
Cu	91.202	±	31.641
Ni	< LOD	:	30.827

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 72
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:29
Duration 13.65
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1244.102
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	49.801
Cd	446.849	±	32.952
Pb	36.141	±	23.414
Br	< LOD	:	15.320
As	< LOD	:	48.109
Hg	< LOD	:	52.977
Zn	388.104	±	90.515
Cu	< LOD	:	123.494
Ni	< LOD	:	154.191

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____

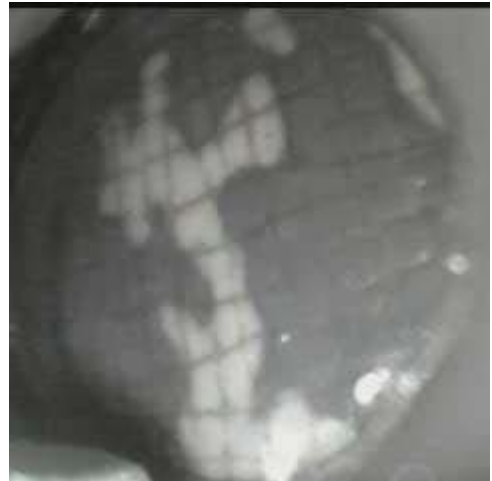


R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 73
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:30
Duration 12.91
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1131.736
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	40.345
Cd	< LOD	:	21.731
Pb	453.592	±	56.909
Br	20.074	±	11.684
As	< LOD	:	121.907
Hg	< LOD	:	46.926
Zn	< LOD	:	90.193
Cu	< LOD	:	107.693
Ni	< LOD	:	136.128

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 74
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 09:33
Duration 10.71
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	297.604
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	52.622
Cd	< LOD	:	25.830
Pb	18.688	±	12.377
Br	< LOD	:	8.280
As	< LOD	:	15.289
Hg	< LOD	:	25.148
Zn	2747.970	±	112.687
Cu	< LOD	:	48.447
Ni	< LOD	:	48.020

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 75
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:36
Duration 14.65
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	849.560
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	31.447
Cd	194.914	±	18.001
Pb	247.222	±	38.505
Br	< LOD	:	13.335
As	< LOD	:	78.314
Hg	< LOD	:	42.087
Zn	610.290	±	79.781
Cu	< LOD	:	93.202
Ni	< LOD	:	100.783

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 76
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-02 09:52
Duration 9.92
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	2008.792
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	66.277
Cd	< LOD	:	33.619
Pb	< LOD	:	43.755
Br	45.549	±	20.007
As	< LOD	:	65.615
Hg	< LOD	:	73.607
Zn	656.693	±	156.247
Cu	< LOD	:	183.640
Ni	< LOD	:	225.785

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 78
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 09:56
Duration 13.35
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	868.959
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	242.491
Cd	< LOD	:	108.490
Pb	< LOD	:	52.057
Br	< LOD	:	35.178
As	< LOD	:	37.411
Hg	< LOD	:	106.800
Zn	< LOD	:	131.833
Cu	< LOD	:	205.076
Ni	< LOD	:	216.621

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 80
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 09:58
Duration 11.32
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	162.247
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	62.987
Cd	< LOD	:	30.546
Pb	< LOD	:	20.516
Br	< LOD	:	10.965
As	< LOD	:	15.950
Hg	< LOD	:	32.459
Zn	373.185	±	67.350
Cu	8138.377	±	254.304
Ni	< LOD	:	40.284

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____

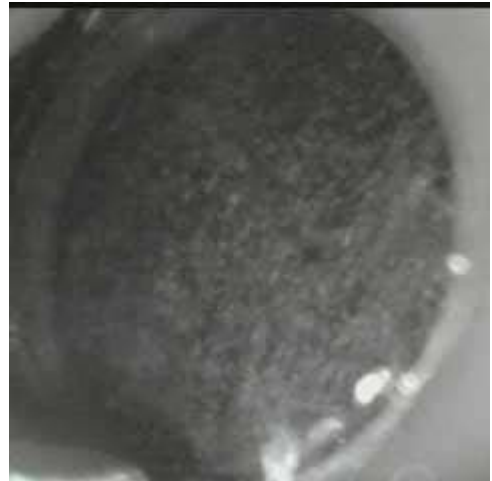


R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 81
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:04
Duration 8.15
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	311.590
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	89.730
Cd	< LOD	:	42.648
Pb	< LOD	:	19.593
Br	< LOD	:	9.058
As	< LOD	:	15.808
Hg	< LOD	:	26.576
Zn	263.252	±	47.069
Cu	88.138	±	39.889
Ni	< LOD	:	57.558

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 82
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:17
Duration 28.78
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	256.736
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	92.112	±	25.840
Cd	< LOD	:	19.787
Pb	1677.628	±	75.294
Br	< LOD	:	21.285
As	< LOD	:	84.560
Hg	< LOD	:	68.502
Zn	35514.621	±	601.211
Cu	< LOD	:	92.861
Ni	< LOD	:	46.416

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 84
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:26
Duration 6.51
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	2372.806	±	346.382
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	100.212
Cd	< LOD	:	47.822
Pb	32.478	±	21.358
Br	< LOD	:	29.434
As	1786.367	±	93.649
Hg	< LOD	:	32.681
Zn	87.590	±	44.677
Cu	1282.108	±	108.187
Ni	< LOD	:	55.656

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 85
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:28
Duration 12.21
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	398.339
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	213.964
Cd	< LOD	:	121.008
Pb	< LOD	:	892.365
Br	< LOD	:	918.286
As	1455.075	±	459.665
Hg	3723.170	±	2069.418
Zn	940696.938	±	7847.403
Cu	1992.137	±	804.105
Ni	< LOD	:	164.086

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 86
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:29
Duration 10.34
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	221.907
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	74.854
Cd	< LOD	:	34.800
Pb	< LOD	:	14.250
Br	< LOD	:	7.493
As	< LOD	:	11.435
Hg	< LOD	:	21.720
Zn	1687.742	±	85.869
Cu	< LOD	:	45.306
Ni	< LOD	:	41.868

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 87
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:30
Duration 11.94
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	239.935
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	76.034
Cd	< LOD	:	36.480
Pb	63.969	±	18.979
Br	< LOD	:	7.562
As	< LOD	:	22.286
Hg	< LOD	:	20.715
Zn	< LOD	:	30.856
Cu	< LOD	:	47.151
Ni	< LOD	:	47.442

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 88
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:38
Duration 10.99
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	215.121
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	68.863
Cd	< LOD	:	31.933
Pb	21.560	±	10.913
Br	< LOD	:	5.679
As	< LOD	:	11.566
Hg	< LOD	:	15.734
Zn	< LOD	:	26.710
Cu	< LOD	:	34.208
Ni	< LOD	:	38.346

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____



R3 Entreprenør AS
Østre Aker vei 219
0976 Oslo

XRF målinger

XL3t-75237

Reading No 89
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-02 10:39
Duration 20.58
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**
Flags



	ppm	±	Error
Cr	265.622	±	86.109
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	46.726
Cd	< LOD	:	23.710
Pb	5424.473	±	140.433
Br	56.018	±	10.224
As	< LOD	:	133.249
Hg	< LOD	:	29.065
Zn	1504.308	±	70.423
Cu	134.642	±	37.633
Ni	59.113	±	36.310

Utført av: Senior miljørådgiver Svein Johansen _____

Sjekkliste miljøsanering Hovsbakken 38, Hov

Sted	Plassering	Komponent / Type avfall	Enhet	Antall	Merket	XRF nr.	Prøve nr.	Merknader
	1. etasje: Gang. 2. etasje: 3 stk. soverom og bad	Isolerglassvinduer som inneholder PCB	stk	5	PCB			Farlig avfall
	1. etasje	Isolerglassvinduer som inneholder klorparafiner	stk	7	K			Farlig avfall
	Kjeller	Cellegummirørisolasjon	1	10				Inneholder KFK/HKFK, farlig avfall
	Generelt	Gulvbelegg som inneholder ftalater	m2	60		67, 73		Farlig avfall
	2. etasje: Bad	Vinyltapet som inneholder ftalater	m2	13		75		Farlig avfall
	2. etasje: Bad	Vaskelister som inneholder ftalater	lm	5				Farlig avfall
	Veranda	CCA-ompregnert trevirke	m2	25		84		Farlig avfall
	1. etasje: Bad	Baderomsplater som inneholder pentaklorfenol	m2	12				Farlig avfall
	Enebolig og uthus/garasje	Malt trevirke som inneholder tungmetaller	m2	160		82, 89		Farlig avfall
	Kjeller	Soilrør med asbestholdig fyllmasse	stk	2				Saneres
	Generelt	Sparepære	stk	2				EE-avfall
		Røykvarsler	stk	1				
		VV-bereder	stk	1				
	1. etasje: Kjøkken og stue	Asbestholdig gulvbelegg	m2	50			P1, P2	Farlig avfall