

R3

Rådgivning

Rivning

Resirkulering

MILJØSANERINGSRAPPORT

Hovsbakken 32 a/b 34 a/b, 2860 Hov



R3 Entreprenør AS

Org.nr: 971 170 824

Postboks 125, 0905 Oslo

www.r3.no



Rapportnavn:	Miljøsaneringsrapport Hovsbakken 32 a/b 34 a/b, Hov	
Adresse, postnr. /poststed:	Hovsbakken 32 a/b 34 a/b, 2860 Hov	
Kommune:	Søndre Land Kommune	
Gnr./ bnr.:	60 / 248	
Oppdragsgiver:	Søndre Land Kommune	
Byggherre/tiltakshaver:	Søndre Land Kommune	
Oppdragsnummer:	178027	
Rapport nummer:	1 av 1	
Utarbeidet av:	Haider Almudaffar	Epost: haider@r3.no
Prosjektmedarbeidere:	Stian Amundsen	
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	07.04.2017	26	20	<i>H.A. Almudaffar</i>	<i>Stian Amundsen</i>	<i>Stian Amundsen</i>

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	VINDUER	7
4.2.1	PCB	7
4.2.2	Klorparafiner	7
4.2.3	Ftalater	8
4.2.4	Andre vinduer	8
4.3	ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL	9
4.3.1	Lysarmaturer, lysstoffrør, sparepærer og lyspærer	9
4.3.2	Nødllys, ledelys og fluoriserende skilt	10
4.3.3	Røykvarslere og brannmeldere	10
4.3.4	Termostater, trykkmålere, sensorer, beredere og fyrkjeler	10
4.3.5	Kabler og kabelkanaler	10
4.4	VVS	11
4.4.1	Avløpsrør/ soilrør/ nedløpsrør	11
4.4.2	Isolasjonsmaterialer	11
4.5	BESLAG	12
4.6	FORURENSET BETONG, ASFALT, TEGL OG JORD	12
4.7	FUGEMASSER	14
4.8	TAKBELEGG, -PAPP OG GULVBELEGG	14
4.9	IMPREGNERT TREVIRKE	16
4.10	ASBEST	17
5	OVERSIKT OVER MILJØFARLIGE STOFFER OG KOMPONENTER	19
6	PRØVETAKING OG ANALYSER	22
6.1	NORM- OG GRENSEVERDIER	23
6.2	ASBEST OG XRF-INSTRUMENT	24
6.3	SANERING AV MILJØFARLIG AVFALL	24
7	OPPSUMMERING	25
8	REFERANSER OG KILDER TIL MER INFORMASJON	26

VEDLEGG:

1. ANALYSERAPPORTER
2. SJEKKLISTER FOR MILJØSANERING

1 Innledning

I forbindelse med planlagt riving av Hovsbakken 32 a/b og 34 a/b, ble det utført miljøkartlegging av berørte arealer for helse- og miljøfarlige stoffer og komponenter.

Bygningsmassen er oppført i 1980 og består av to bygg med fire boenheter. Bygningene har blitt sporadisk rehabilitert med tiden, blant annet skitet isolerglassvinduer. Hovedkonstruksjonene er av trevirke som står på en betong ringmur. Yttervegger i bindingsverk med utvendig kledning av panel. Takkonstruksjon av sperrer, tekket med takshingel.

Kartleggingen er utført i henhold til tilsendte tegninger, opplysninger fra oppdragsgiver og samtaler med representanter tilknyttet bygningsmassen og prosjektet. For detaljplassering av helse- og miljøskadelige avfall og komponenter, se vedlagte sjekklister.

For detaljplassering av helse- og miljøskadelige avfall og komponenter, se vedlagte sjekklister.

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 byggteknisk 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 treer i kraft endringer i regelverket eller nye håndteringsmetoder for helse- og miljøskadelige stoffer oppdages.



Figur 1: Kartlagte arealer som er inkludert i denne rapporten er markert med rødt omriss
Illustrasjon: seeiendom.no

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 tirsdag 9. mars 2017 av Haider Almudaffar og Stian Amundsen fra R3 Entreprenør AS.

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	• Lysstoffrør
• 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
• Impregnerte materialer	• Ubehandlet/behandlet betong

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. Registrerte helse- og miljøskadelige stoffer og komponenter står beskrevet i vedlagt sjekkliste for miljøsanering.



Figur 2: XRF-målepunkt på terrassebord

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 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.

4.2.1 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. Trerammer 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 ikke registrert PCB-holdige isolerglassvinduer i den berørte bygningsmassen.

4.2.2 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 til sammen registrert 16 stk. isolerglassvinduer og 3 stk. dører med isolerglass innholdende klorparafiner i den berørte bygningsmassen.



Figur 3: Merket isolerglass som inneholder klorparafiner

4.2.3 Ftalater

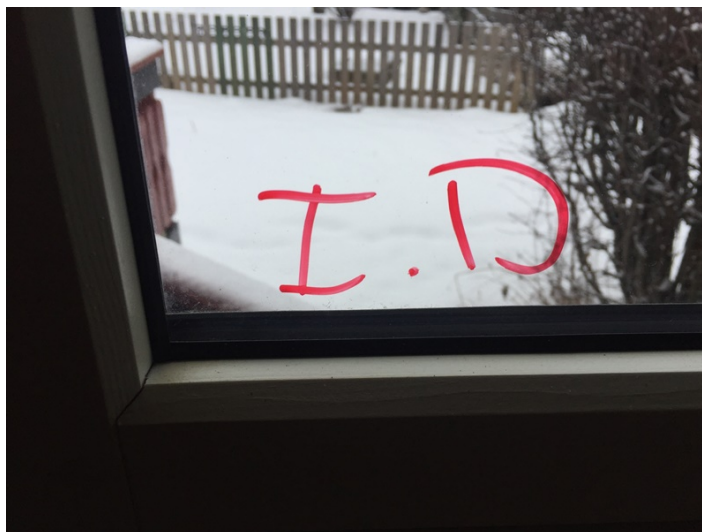
Det er også registrert at i vinduer produsert etter PCB-perioden (etter 1975) er det benyttet ftalater i tillegg til klorparafiner i vinduer. Stoffgruppen ftalater består av mange forskjellige stoffer. Noen ftalater er klassifisert som reproduksjonsskadelige. Noen er også klassifisert som miljøskadelige. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, og de finnes i mange produkter vi omgås til daglig. De mest skadelige ftalatenes er forbudt i leker og i småbarnsprodukter. Mange av ftalatenes 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 registrert 1 stk. isolerglassvindu med ftalater i den berørte bygningsmassen.

4.2.4 Andre vinduer

I tillegg til stoffer beskrevet i 4.2.1 – 4.2.3 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 det registrert 2 stk. isolerglassvinduer og 1 stk. dør med isolerglass som er produsert etter 2004. Disse kan inneholde isocyanater, dioksiner og andre type helse- og miljøskadelige stoffer. Denne type isolerglass skal derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak, med mindre man tar materialprøver og analyserer disse for å bekrefte / avkrefte innholdet i forseglingslimet.



Figur 4: Vinduer med isocyanater og dioksiner er merket med I.D

4.3 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

4.3.1 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 bifenyl), 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 totalt registrert 15 stk. lysarmaturer, 10 stk. lysstoffrør og 11 stk. sparepærer i den berørte bygningsmassen.

4.3.2 Nødlys, ledelys og fluoriserende skilt

Nødutgangsllys og markeringslys for rømningsveier inneholder som regel Nikkelkadmium-akkumulatorer og mye elektronikk. I noen bygg er det ikke NiCd-akkumulatorer i selve markeringslyset, men i en batteribank som står i kjelleren.

Både nødlys og ledelys må leveres som EE-avfall til godkjent mottak.

Fluoriserende (selvlysende) skilt kan inneholde radioaktive stoffer som gjør at denne type skilt skal håndteres som farlig avfall og leveres til godkjent mottak.

Ovennevnte ble ikke registrert i den berørte bygningsmassen.

4.3.3 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 5 stk. røykvarslere i den berørte bygningsmassen.

4.3.4 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 til sammen 4 stk. VV-beredere under kjøkkenbenker i den berørte bygningsmassen.

4.3.5 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. 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 kapitlet.

Det ble ikke registrert kabelkanaler i den berørte bygningsmassen.

4.4 VVS

4.4.1 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 kuttes 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 i den berørte bygningsmassen, men det er usikkert om det kan være rør eventuelt skjult i konstruksjonene som berøres i tiltaket.

4.4.2 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 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.

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

Det ble ikke registrert isolasjonsmaterialer som nevnt over, men som beskrevet i dette kapitlet kan dette også være skjult i konstruksjoner og under bakkenivå som ikke var synlig under kartleggingen. Dersom det avdekkes isolasjonsmaterialer under rivingen skal dette leveres som farlig avfall, eller prøvetas og håndteres iht. analyseresultat.

4.5 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.

Registrerte beslag er av vanlig type beslag som rundt vinduer, takrenner, dekkbord o.l. som skal leveres til metallgjenvinning.

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

Det ble ikke observert malt betong i berørt bygningsmasse, derfor er det kun tatt en ubehandlet betongprøve analysert for PCB, tungmetaller og krom VI. Prøveresultatet har ikke påvist PCB, tungmetaller og krom VI over normverdi. Ubehandlet betong kan derfor håndteres og leveres som rene masser.

Det er funnet totalt ca. 4 m² keramiske fliser på kjøkkenvegg. Erfaringsmessig inneholder slike keramiske fliser tungmetaller over normverdi, men under grensen for farlig avfall. Disse keramiske flisene skal derfor håndteres og leveres som forurensede rivemasser til godkjent mottak.



Figur 5: Keramiske fliser leveres som forurenset masse

4.7 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.

4.8 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 flere forskjellige typer gulvbelegg og belegg på vegger. Derfor ble det blant annet benyttet håndholdt XRF-apparat for å avgjøre håndteringen av beleggene. 7 stk. av XRF-målingene viser at gulvbeleggene er av PVC-typen (myke), og inneholder da erfaringsmessig ftalater. Det ble i tillegg sendt inn 1 prøve av gulvbelegg for analyse av ftalater. Analyseresultater viser at gulvbeleggene inneholder ftalaten DEHP over grensen for farlig avfall og gulvbelegget må derfor håndteres og leveres som farlig avfall og leveres til godkjent mottak. Dette utgjør en total mengde gulvbelegg på 225 m². For detaljplassering se vedlegg 2.

Det antas at mengde gulvbelegg er noe høyere da det er registrert parkett i noen av leilighetene og det kan tenkes at det også ligger gulvbelegg under dette.



Figur 6: Gulvbelegg på kjøkken, ftalatholdig



Figur 7: Gulvbelegg i stue, ftalatholdig

Takshingel over boenhetene ble prøvetatt for asbest og PAH. Prøveresultatet viser at materialet inneholder PAH under grensen for farlig avfall og kan dermed håndteres og leveres som ordinært avfall. For resultater av asbestanalyse se kapittel 4.10 Asbest.

4.9 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 trykkimpregnerert, 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 kreosotimpregnerert 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 impregnerert trevirke inneholder meget giftige stoffer og skal leveres til godkjent mottak. Impregnerert 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.

XRF-måling av terrassebord og rekkverk viser at disse er CCA-impregnerert og må håndteres som farlig avfall og leveres til godkjent mottak. Det finnes omtrent 60 m² CCA-trykkimpregnerert trevirke i den berørte bygningsmassen.



Figur 8: CCA impregnerert terrassebord



Figur 9: CCA-impregnerert terrasserekkerk

Det ble også registrert utvendig malt panel på fasadene på begge riveobjekter. Malingen ble skrapet av og samlet opp i et «XRF- sample cell» prøvebeholder, og undersøkt med XRF- apparat. XRF- målinger viser at panelet ikke inneholder grunnstoffer eller tungmetaller over grensen for farlig avfall. Trepanel er heller ikke trykkimpregnerert, da XRF-apparat ikke påviste CCA- innhold i materialet. Trevirket kan derfor håndteres og leveres som ordinært avfall. Se XRF-målinger nr. 125-126.



Figur 10: Malt trepanel kan leveres som ordinært avfall

Det ble registrert ca. 37 m² med veggplater/baderomsplater og 2,5 lm med vindusbrett som erfaringsmessig inneholder pentaklorfenol (PCP), og må derfor håndteres og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Denne type plater befinner seg i enhetene: 32 a/b og 34 b.



Figur 11: Baderomsplater, farlig avfall

4.10 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 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 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.

Det ble registrert eternittplater på gavlsidene av de berørte bygningsmassene. Disse asbestplatene er estimert til å være 14 m².



Figur 12: Eternitt på gavl, farlig avfall

Takpapp og limet under ble prøvetatt for asbest. Det er ikke påvist asbest i prøve nr. 2 og pappen kan derfor håndteres og leveres som ordinært avfall.

Generelt kan omfanget av asbestholdige materialer være større enn det som er registrert under kartleggingen. Bakgrunnen for dette er at det kan finnes skjulte eller innebygde forekomster bak, over og under eksisterende vegger, himlinger og gulv som ikke ble avdekket under kartleggingen. Asbestholdige forekomster skal alltid saneres av firma med egen godkjenning fra arbeidstilsynet.

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				7051-55 / 080111 (080409 lim og fugemasse mm)	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Diverse	Kjemikalier	Ikke registrert					
Brannsluknings-apparater	Pulverapparat	Ammoniumfosfat, Ammoniumsulfat	Ikke registrert				7261 / 160504	Leveres til godkjent mottak
	Skumapparat	Perfluorerte stoffer	Ikke registrert				7151 / 160508	
	CO ₂ apparater	Perfluorerte stoffer	Ikke registrert				7261 / 160505	
	Brannslukker	Bromholdig halongass	Ikke registrert				7230 / 160504	
Olje, oljetanker og fyrkjeler	Oljetank	Olje	Ikke registrert				7023 / 130701	Saneres og leveres til godkjent mottak
	Fyrkjeler	Olje	Ikke registrert					
	Annet	Olje	Ikke registrert					
Vinduer	Isolerglassvinduer	PCB	Ikke registrert				7211 / 170902	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
		Klorparafiner	32 a/b, 34 a/b	16	stk		7158 / 170903	
		Ftalater	Ikke registrert	1	stk		7156 / 170903	
		Isocyanater og dioksiner	32 b, 34 a/b	3	stk		7156 / 170903	
Dører	Isolerglass	Klorparafiner	32 a/b, 34 b	3	stk		7158 / 170903	
Elektrisk og elektronisk avfall	Lysarmaturer	PCB	Generelt	10	stk		7210 / 170902 (Kun PCB-holdige kondensatorer)	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Lysstoffrør	Kvikksølv	Generelt	15	stk		7086 / 200121	
	Sparepærer	Kvikksølv	Generelt	11	stk		7086 / 200121	
	Nødllys og ledelys	Nikkel, kadmium	Ikke registrert					

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					Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Røykvarslere og brannmeldere	Americum el. andre rad.akt.	Ikke registrert	5	stk			
	Batterier og akkumulatører	Tungmetaller	Ikke registrert				7092 / 160603	
	Brytere	PCB, bly, kvikksølv	Ikke registrert					
	Termostater	Kvikksølv	Ikke registrert					Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Trykkmålere og sensorer	Kvikksølv	Ikke registrert					
	Beredere	Kvikksølv	Under kjøkkenbenk	4	stk			Leveres til godkjent mottak for EE-avfall
	Transformatorer	PCB og olje	Ikke registrert					
	Kabler	PCB, PCN og olje	Ikke registrert					
	Sikringsskap	PCB, kvikksølv	Ikke registrert					Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Kabelkanaler	Bly	Ikke registrert				7091 / 170903	
Radioaktive kilder/utstyr	Radioaktive stoffer	Ikke registrert						
VVS	Avløpsrør/Soilrør/nedløpsrør	Bly	Ikke registrert					Leveres til godkjent mottak
	Vannlåser og sluk	Kvikksølv og kjemikalier	Ikke registrert				7051 / 060502	Leveres som farlig avfall til godkjent mottak
	Isolasjonsmaterialer	BFH og antimontrioksid	Ikke registrert				7155 / 170603	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
KFK/HKFK		Ikke registrert				7157 / 160504 (160211)		
Beslag	Beslag	Bly, sink, kobber	Ikke registrert					Godkjent mottak
Forurenset betong, tegl, jord	Betong, tegl o.l.	Metaller, PCB	Ikke registrert					Leveres til godkjent deponi
	Keramiske fliser	Metaller	32 a/b	4	m ²			
	Maling	Metaller, PCB og klorparafiner	Ikke registrert					
	Pipetegl	PAH	Ikke registrert					
	Jord	PCB, metaller,	Ikke registrert					
	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				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				Ftalater: 7156 / 170903 PAH: 7152 / 170903	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Gulv og vegg-belegg, vinylfliser	Ftalater, metaller	Generelt	225	m ²		7156 / 170903	
	Vaskelister	Ftalater	Ikke registrert					
Kjølemøbler og kjøleanlegg	Kjølemaskiner	KFK, HFK, HKFK, klorerte oljer	Ikke registrert				7042 / 160114	Tappes av kuldeentreprenør på stedet og leveres til godkjent mottak
	Kjøleanlegg	Glykol, KFK, NH ₃	Ikke registrert					
Impregnert trevirke	CCA-impregnert	Krom, kobber, arsen	Terrassebord og rekkverk	60	m ²		7098 / 170204	Leveres til godkjent mottak som farlig avfall
	Malt trevirke	PCB, tungmetaller	Ikke registrert				7051 / 170903	
	Kreosotimpregnert	PAH, BTEX, Olje	Ikke registrert				7154 / 170204	
	Pentaklorfenol-impregnert	Pentaklorfenol	32 a/b, 34 b	37	m ²		7151 / 170204	
Asbest	Eternittplater	Gavlvegg	32, 34	14	m ²		Byggematerialer: 7250 / 170605 Isolasjonsmaterialer: 7250 / 170601	Leveres til godkjent mottak for asbest
	Rørisolasjon, strekk	Asbest	Ikke registrert					
	Rørisolasjon, bend	Asbest	Ikke registrert					
	Røriso. endestykker	Asbest	Ikke registrert					
	Gjennomføringer	Asbest	Ikke registrert					
	Pakninger	Asbest	Ikke registrert					
	Gulvfliser/gulvbelegg	Asbest	Ikke registrert					
	Vinduskitt	Asbest	Ikke registrert					
	Ventilasjonskanaler	Asbest	Ikke registrert					
	Fugemasser	Asbest	Ikke registrert					
Annet	Asbest	Ikke registrert						
Andre								

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
Ubehandlet betong, 32 og 34	1	PCB* Tungmetaller Krom (VI)	Ikke registrert PCB Ikke registrert tungmetaller eller Krom (VI) over normverdi	Rene masser
Takshingel, 32 og 34	2	Asbest PAH	Ikke påvist asbest Ikke påvist PAH over grensen for farlig avfall	Ordinært avfall
Gulvbelegg (Stue, soverom og gang), 32 og 34	3	Ftalater	9 800 mg/kg DEHP	Farlig avfall
Sted og bygningsdel	XRF måling	Undersøkt stoff	Resultat	Kommentar
Gulvbelegg, bad, 32 b	124	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Malt utvendig panel	125	Grunnstoff og metaller	Ikke registrert tungmetaller over grensen for farlig avfall	Ordinært avfall
Panelbord, ubehandlet	126	Grunnstoff og metaller	Ikke registrert tungmetaller over grensen for farlig avfall	Ordinært avfall
Gulvbelegg, kjøkken, 32 a	127	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Gulvbelegg, bad, 32 a	128	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Belegg på vegger, bad, 32 a	129	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Terrasse, terrassebord	130	Grunnstoff og metaller	CCA impregnert	Farlig avfall
Gulvbelegg, bad, 34 b	131	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Gulvbelegg, bad, 34 a	132	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	Farlig avfall
Gulvbelegg, kjøkken, 34 a	133	Grunnstoff og metaller	PVC type/ ftalater	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 og grunnstoff 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.

Det kan også benyttes asbestpistol under miljøkartleggingen. 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.

Apparatene er ikke A-krediterte og feiltagelse kan derfor oppstå i enkelte tilfeller. Det er derfor nødvendig i visse tilfeller at bygningsmaterialer blir sendt til laboratorium for analyse.



Figur 13: XRF NITON XL3t GOLDD+



Figur 14: 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 påvist en rekke helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmassene som berøres av dette helrivningsprosjektet. Det er blant annet registrert lysstoffrør, lysarmatur, sparepærer og røykvarslere.

Det ble også registrert følgende materialer og komponenter som skal leveres til godkjent mottak:

- Isolerglass som inneholder klorparafiner, ftalater, isocyanater og dioksiner
- Beslag som skal leveres til godkjent metallmottak
- Varmtvannsberedere
- CCA- trykkimpregnert trevirke
- Keramiske fliser som inneholder metaller, leveres som forurenset masse
- Gulvbelegg som inneholder ftalater
- Vindusbrett og baderomsplater som inneholder pentaklorfenol
- Asbestholdige eternittplater på gavlvegg

Ubehandlet betong generelt fra begge bygninger kan leveres som rene masser. Utvendig fasadepanel og takshingel kan håndteres og leveres som ordinært avfall.

Blir det under riving av bygningene i Hovsbakken 32 og 34 avdekket skjulte forekomster av bygningsmaterialer som kan mistenkes å inneholde helse- og miljøfarlige stoffer, skal da arbeidene straks stanses og det må gjennomføres supplerende kartlegging med nødvendig prøvetaking.

For øvrig henvises det til tabell side 19-21, 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 Oddekalv
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



Vedlegg 2:
Analyserapporter



Mottatt dato **2017-03-13**
 Utstedt **2017-03-20**

R3 Entreprenør AS
Haider Almudaffar

Østre Aker vei 219
0976 Oslo
Norge

Prosjekt **Hovsbakken 28-30 og Hovsbakken 32-34**
 Bestnr **178027 og 178028**

Analyse av material

Deres prøvenavn	1.Ubehandlet betong 32-34					
	Betong					
Labnummer	N00488340					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 52	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 101	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 118	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 138	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 153	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 180	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg	1	1	NADO
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	2	1	NADO
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg	2	1	NADO
Cr (Krom)	21.1	4.22	mg/kg	2	1	NADO
Cu (Kopper)	11.3	2.26	mg/kg	2	1	NADO
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	2	1	NADO
Ni (Nikkel)	8.4	1.7	mg/kg	2	1	NADO
Pb (Bly)	5.6	1.1	mg/kg	2	1	NADO
Zn (Sink)	20.8	4.2	mg/kg	2	1	NADO
Knusing*	ja			3	1	NADO
Cr6+	0.553	0.111	mg/kg	4	1	NADO



Deres prøvenavn	2.Takshingel, generelt Bygningsmaterialer					
Labnummer	N00488341					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Amosittasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Antofyllittasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Krysotilasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Krokidolitiasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Tremolitiasbest	n.d.		--	5	2	HABO
Naftalen	0.051	0.015	mg/kg	6	1	NADO
Acenaftylen	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Acenaften	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Fuoren	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Fenantren	0.183	0.055	mg/kg	6	1	NADO
Antracen	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Fluoranten	0.187	0.056	mg/kg	6	1	NADO
Pyren	0.139	0.042	mg/kg	6	1	NADO
Benso(a)antracen^	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Krysen^	0.090	0.027	mg/kg	6	1	NADO
Benso(b)fluoranten^	0.329	0.099	mg/kg	6	1	NADO
Benso(k)fluoranten^	<0.050		mg/kg	6	1	NADO
Benso(a)pyren^	0.168	0.050	mg/kg	6	1	NADO
Dibenso(ah)antracen^	0.154	0.046	mg/kg	6	1	NADO
Benso(ghi)perylene	0.790	0.237	mg/kg	6	1	NADO
Indeno(123cd)pyren^	0.169	0.051	mg/kg	6	1	NADO
Sum PAH-16	2.26		mg/kg	6	1	NADO
Sum PAH carcinogene^	0.910		mg/kg	6	1	NADO

Deres prøvenavn	3.Gulvbelegg, generelt Gulvbelegg					
Labnummer	N00488342					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Dimetylfталат (DMP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Dietylfталат (DEP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-n-propylfталат (DPrP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-n-butylfталат (DBP)	1000	256	mg/kg	7	1	HABO
Di-isobutylfталат (DIBP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-pentylfталат (DPP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-(2-etylheksyl)фталат (DEHP)	9800	3440	mg/kg	7	1	HABO
Butylbensylfталат (BBP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-sykløheksylfталат (DCHP)	1800		mg/kg	7	1	HABO
Di-isodekylfталат(DIDP)	<1000		mg/kg	7	1	HABO
Di-isononylfталат(DINP)	1300	385	mg/kg	7	1	HABO



Deres prøvenavn	4.Ubehandlet betong 28-30 Betong					
Labnummer	N00488343					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 52	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 101	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 118	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 138	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 153	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
PCB 180	<0.010		mg/kg	1	1	NADO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg	1	1	NADO
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	2	1	NADO
Cd (Kadmium)	0.13	0.02	mg/kg	2	1	NADO
Cr (Krom)	16.2	3.24	mg/kg	2	1	NADO
Cu (Kopper)	10.7	2.14	mg/kg	2	1	NADO
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	2	1	NADO
Ni (Nikkel)	8.8	1.8	mg/kg	2	1	NADO
Pb (Bly)	7.7	1.5	mg/kg	2	1	NADO
Zn (Sink)	22.4	4.5	mg/kg	2	1	NADO
Knusing*	ja			3	1	NADO
Cr6+	0.568	0.114	mg/kg	4	1	HABO



*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>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB-7)</p> <p>Metode: EPA 8082, ISO 10382 Måleprinsipp: GC-ECD eller GC-MS Rapporteringsgrenser: 0,010 mg/kg kongener Måleusikkerhet: 40% Andre opplysninger: LOQ kan noen ganger være høyere ved interferenser fra prøvematriksen, eller hvis for lite prøvemateriale er levert inn. Ikke påvist PCB vil i såfall angis som "< forhøyet LOQ verdi".</p> <p>Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum PCB-7 = n.d. (not detected): prøven inneholder ikke PCB over metodens rapporteringsgrense. Sum PCB-7 mer enn 50 mg/kg : prøven må behandles som farlig avfall, jf Avfallsforskriftens kapittel 11.</p> <p>Klorparafiner: Grense for «Påvist» er 1000 mg/kg</p>
2	<p>Bestemmelse av tungmetaller</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: Arsen (As) : 3,00 mg/kg Kadmium (Cd): 0,10 mg/kg Krom (Cr): 0,25 mg/kg Kobber (Cu): 0,10 mg/kg Bly (Pb): 1,0 mg/kg Kvikksølv (Hg): 1,00 mg/kg Nikkel (Ni): 1,0 mg/kg Sink (Zn): 1,0 mg/kg</p> <p>Måleusikkerhet: 20%</p>
3	Knusing
4	<p>Bestemmelse av Cr6+.</p> <p>Metode: ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: 0,06 mg/kg</p>
5	<p>A-1B Bestemmelse av asbest, kvalitativ i materialprøver.</p> <p>Metode: SEM (ISO 22262-1:2012) Prøve forbehandling: Instrumentet er utstyrt med energidispersiv røntgendetektor for bestemmelse av elementer med atomnummer > 5. Rapporteringsgrense: LOD er 0.1 vektprosent i materialprøver. Andre opplysninger: «n.d.» betyr at ingen asbestfibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.</p>



Metodespesifikasjon	
6	PAH-16 i jord/sediment Metode: EPA 8270, ISO 18287 Måleprinsipp: GC/MS Rapporteringsgrenser (LOQ): Enkeltforbindelser: 0,010 mg/kg TS Måleusikkerhet: 30%
7	«OG-4» Ftalater i materialer Metode: EPA 8061A Måleprinsipp: GCMS Rapporteringsgrenser: 1000 mg/kg (0.10 %) Måleusikkerhet: 30-40 %

Godkjenner	
HABO	Hanne Boklund
NADO	Nadide Dönmez

Utf ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Maskinv.2, 183 53 Täby, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030

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.

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



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

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 124
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 14:57
Duration 17.66
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1154.346
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	214.007	±	32.555
Cd	367.964	±	24.737
Pb	< LOD	:	26.337
Br	73.898	±	13.263
As	< LOD	:	38.977
Hg	< LOD	:	41.073
Zn	< LOD	:	89.406
Cu	< LOD	:	102.405
Ni	< LOD	:	139.664
V	< LOD	:	2364.340

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 125
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-08 15:16
Duration 10.78
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Pass**



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	195.295
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	64.207
Cd	< LOD	:	30.051
Pb	94.994	±	19.263
Br	< LOD	:	6.179
As	< LOD	:	22.903
Hg	< LOD	:	17.034
Zn	195.016	±	30.163
Cu	< LOD	:	37.373
Ni	< LOD	:	39.348
V	< LOD	:	664.707

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 126
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-08 15:17
Duration 30.74
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	80.667
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	38.077
Cd	< LOD	:	20.170
Pb	1060.771	±	53.310
Br	< LOD	:	10.540
As	< LOD	:	62.956
Hg	< LOD	:	28.037
Zn	2425.474	±	91.727
Cu	120.650	±	41.016
Ni	84.574	±	43.074
V	< LOD	:	245.109

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 127
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 15:51
Duration 10.70
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1319.233
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	50.598
Cd	< LOD	:	27.658
Pb	< LOD	:	28.376
Br	< LOD	:	17.425
As	< LOD	:	41.715
Hg	< LOD	:	56.610
Zn	776.448	±	118.498
Cu	< LOD	:	120.980
Ni	< LOD	:	165.590
V	< LOD	:	2786.866

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 128
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 15:54
Duration 11.58
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1619.440
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	260.262	±	46.740
Cd	377.140	±	35.140
Pb	< LOD	:	36.981
Br	68.993	±	18.587
As	< LOD	:	57.314
Hg	< LOD	:	61.432
Zn	< LOD	:	130.055
Cu	< LOD	:	145.110
Ni	< LOD	:	209.448
V	< LOD	:	3382.045

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 129
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 15:57
Duration 11.94
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1101.770
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	41.785
Cd	< LOD	:	22.713
Pb	< LOD	:	16.490
Br	< LOD	:	14.638
As	< LOD	:	29.209
Hg	< LOD	:	47.474
Zn	508.113	±	89.847
Cu	< LOD	:	106.067
Ni	< LOD	:	133.323
V	< LOD	:	2445.596

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 130
Mode Plastics Non PVC
Time 2017-03-08 15:59
Duration 7.72
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive



	ppm	±	Error
Cr	1002.143	±	251.318
Cl	< LOD	:	150000.000
Sb	< LOD	:	90.221
Cd	< LOD	:	44.171
Pb	40.662	±	20.847
Br	< LOD	:	21.709
As	984.489	±	60.165
Hg	< LOD	:	31.451
Zn	197.786	±	47.587
Cu	632.314	±	74.306
Ni	< LOD	:	52.013
V	< LOD	:	886.473

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 131
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 16:17
Duration 18.67
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1091.391
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	76.614	±	28.649
Cd	395.232	±	24.134
Pb	< LOD	:	25.391
Br	69.056	±	12.444
As	< LOD	:	37.743
Hg	< LOD	:	40.753
Zn	< LOD	:	90.926
Cu	< LOD	:	100.172
Ni	< LOD	:	130.136
V	< LOD	:	2275.900

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 132
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 16:49
Duration 14.67
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result **Fail**



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1255.995
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	96.395	±	33.384
Cd	378.494	±	28.008
Pb	< LOD	:	29.708
Br	55.149	±	13.990
As	< LOD	:	45.642
Hg	< LOD	:	49.468
Zn	< LOD	:	105.331
Cu	< LOD	:	112.748
Ni	< LOD	:	153.476
V	< LOD	:	2652.902

Utført av: Haider Almudaffar _____



R3 Entreprenør

Billerica, MA 01821

XRF-målinger

XL3t-75237

Reading No 133
Mode Plastics PVC
Time 2017-03-08 16:50
Duration 11.73
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
Result Inconclusive



	ppm	±	Error
Cr	< LOD	:	1329.034
Cl	360000.000	±	1.000
Sb	< LOD	:	49.914
Cd	< LOD	:	26.974
Pb	80.381	±	30.676
Br	34.170	±	13.801
As	< LOD	:	60.334
Hg	< LOD	:	52.913
Zn	611.429	±	110.061
Cu	< LOD	:	132.198
Ni	< LOD	:	164.638
V	< LOD	:	2862.900

Utført av: Haider Almudaffar _____



Vedlegg 3:

Sjekkliste for miljøsanering

Sjekkliste miljøsanering Hovsbakken 32 A/B og 34 A/B, Hov

Sted	Plassering	Komponent / Type avfall	Enhet	Antall	Merket	XRF nr.	Prøve nr.	Merknader
	Generelt	Lysrør		15				
		Lysarmatur		10				
		Sparepærer		11				
		Røykvarsler		5				
32 A	Generelt	Isolerglassvinduer, klorparafiner		4	Nei			
	Generelt	Dør m. isolerglass, klorparafiner		1				
	Generelt	Isolerglassvinduer, ftalater		1				
	Vindusbrett	PCP-plater	lm	2,5				
	Terrasse, gulv og rekkverkk	Trevirke, CCA		14		130		Impregnert
	Stue, soverom og gang	Gulvbelegg, ftalater		38			3	
	Kjøkken	Gulvbelegg, ftalater		6,5		127		
	Under kjøkkenbenk	VV-bereder		1				
	Kjøkken, vegg	Keramiske fliser, tungmetaller		2				
	Bad, gulv	Gulvbelegg, ftalater		5		128		
	Bad, vegger	Belegg, ftalater		21,5		129		
	Gavl	Eternitt plater		3,5				
32 B	Generelt	Isolerglassvinduer, klorparafiner		3				
	Generelt	Dør m. isolerglass, klorparafiner		1				
	Generelt	Isolerglassvinduer, I.D		1				
	Bad	Baderomsplater, PCP	m ²	13				
	Terrasse, gulv og rekkverkk	Trevirke, CCA		14		130		Impregnert
	Stue, soverom og gang	Gulvbelegg, ftalater		44		123		

Sjekkliste miljøsanering Hovsbakken 32 A/B og 34 A/B, Hov

Sted	Plassering	Komponent / Type avfall	Enhet	Antall	Merket	XRF nr.	Prøve nr.	Merknader
	Bad, gulv	Gulvbelegg, ftalater		5		124		
	Under kjøkkenbenk	VV-bereder		1				
	Kjøkken, vegg	Keramiske fliser, tungmetaller		2				
	Gavl	Eternitt plater		3,5				
34 A	Generelt	Isolerglassvinduer, klorparafiner		5				
	Generelt	Dør m. isolerglass, I.D		1				
	Terrasse, gulv og rekkverkk	Trevirke, CCA		14		130		
	Stue, soverom og gang	Gulvbelegg, ftalater		44			3	
	Bad, gulv	Gulvbelegg, ftalater		5,5		132		
	Under kjøkkenbenk	VV-bereder		1				
	Kjøkken	Gulvbelegg, ftalater		6,5		133		
	Gavl	Eternittplater		3,5				
34 B	Generelt	Isolerglassvinduer, klorparafiner		4				
	Generelt	Dør m. isolerglass, klorparafiner		1				
	Generelt	Isolerglassvinduer, I.D		1				
	Terrasse, gulv og rekkverkk	Trevirke, CCA		14		130		
	Inngang, rekkverk	Trevirke, CCA		2		130		
	Stue, soverom og gang	Gulvbelegg, ftalater		44			3	
	Bad, gulv	Gulvbelegg, ftalater		5,5		131		
	Bad	Baderomsplater, PCP	m ²	21				
	Under kjøkkenbenk	VV-bereder		1				
	Gavl	Eternittplater		3,5				