

Mottaker

Hamar kommune

Dokument type

Rapport fra miljøkartlegging

Dokumentnavn

N-rap-001-1350052276-021 Miljøkartlegging Ridabu ny barnehage.docx

Dato

22. November 2023

RAPPORT FRA MILJØKARTLEGGING RIDABU, NY BARNEHAGE



Foto: Rambøll

RAPPORT FRA MILJØKARTLEGGING RIDABU NY BARNEHAGE

Oppdragsnavn **Ridabu ny barnehage**
Prosjekt nr. **1350052276-021**
Mottaker **Hamar kommune**
Dokumenttype **Rapport fra miljøkartlegging**
Versjon **01**
Dato **22.11.2023**
Utført av **Vanja Stavland**
Kontrollert av **Åsmund Andersen**
Godkjent av **Trygve Devold Kjellsen**

Beskrivelse Rapport fra miljøkartlegging av helse- og miljøfarlig avfall fra bygningsmassen tilhørende skuret som skal rives i forbindelse med etablering av ny barnehage på Ridabu i Hamar kommune. Arealene ble befart av Rambøll den 25. oktober 2023. Hele bygningsmassen omfattes av kartleggingen, med unntak av at kjeller kun er befart fra utsiden.

Miljøkartleggingsrapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. Rapporten tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i byggeteknisk forskrift (TEK17) § 9-7 punkt (4).

Farlig avfall må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig godkjenning for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Versjon	Revidert	UTF	KONT.	GODKJ.
01		VJSV	ASER	TGKJ

Rambøll
Harbitzalléen 5
N-0275 Oslo
PB 427 Skøyen
N-0213 Oslo
Tel 73 84 10 00
www.ramboll.no



INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Grunnlagsgjennomgang	4
1.2.1	Kjente rehabiliteringer	5
1.2.2	Befaring	5
1.3	Oppdragsgiver og involverte parter	5
1.4	Begrensninger	6
1.5	Ansvar	6
1.5.1	Mengder	7
1.6	FNs bærekraftsmål og sirkulær økonomi	7
2.	Prøvelogg og analyseresultater	9
2.1	Prøvetaking	9
2.2	Prøvelogg	9
3.	Registrerte funn	10
3.1	Asbest	10
3.1.1	Håndtering av asbest	10
3.1.2	Utbredelse og omfang av asbest	10
3.2	Innvendige og utvendige overflater	13
3.2.1	Takbelegg	13
3.2.2	Malte flater	13
3.3	Hensatte kjemikalier	14
3.4	Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall)	16
3.4.1	Håndtering av EE-avfall	16
3.4.2	Observasjoner av EE-avfall	17
3.5	Tyngre bygningsmaterialer	18
4.	Oppsummering	20
5.	Referanser	22

VEDLEGG

Vedlegg 1

Generell informasjon om helse og miljøfarlige stoffer

Vedlegg 2

Tegninger og prøvepunkter

Vedlegg 3

Prøver uten innhold av helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdi for farlig avfall

Vedlegg 4

Analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway

1. INNLEDNING

1.1 Formål

Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av eventuelt helse- og miljøfarlig avfall som vil oppstå i forbindelse med riving av skuret der ny barnehage på Ridabu skal etableres.

Miljøkartleggingsrapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. Rapporteringen tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i byggt teknisk forskrift (TEK17) §9-7 punkt (4) (gjeldene fra 1.7.2017) [1]. Rapporten utarbeides etter og tilfredsstiller retningslinjer i RIFs veileder for miljøkartlegging av bygninger (2009) [2].

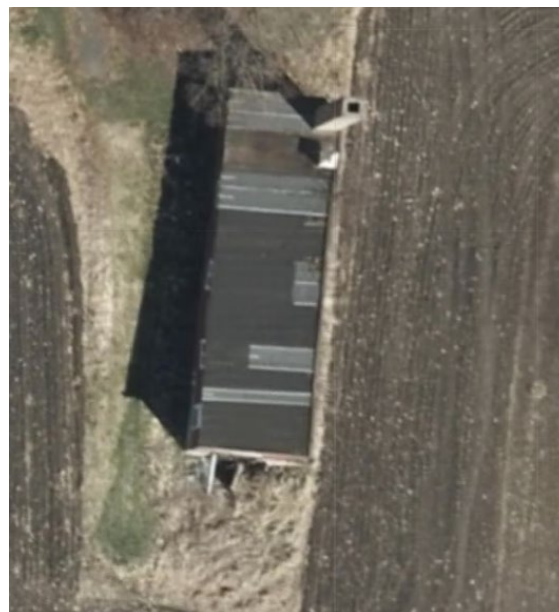
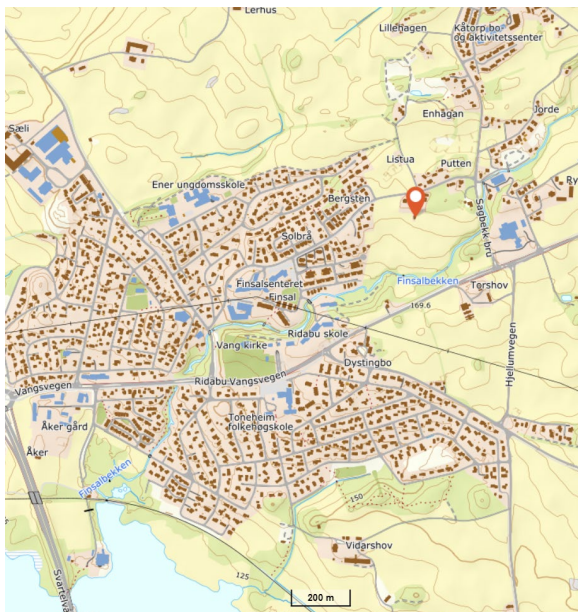
1.2 Grunnlagsgjennomgang

Grunnlagsinformasjon om bygget er beskrevet i Tabell 1. Oversikt er vist på kart og flyfoto i Figur 1.

Tabell 1: Grunnlagsinformasjon for bygningsmassen til skuret på tomten for ny barnehage på Ridabu.

Informasjon om bygningsmassene	
<i>Beliggenhet</i>	Finsalvegen 85, Hamar kommune
<i>Gårds- og Bruks-nummer (gnr./bnr.)</i>	10/378
<i>Byggeår</i>	Rundt 1950-tallet
<i>Areal/ Omfang Ca.</i>	Ca. 80 m ²
<i>Funksjon</i>	Antar fyrhus og lager tilknyttet drivhus
<i>Planlagte arbeider</i>	Planlagt revet

Basert på historiske flyfoto ble bygget oppført en gang på 1950-tallet, og ble brukt i tilknytning til drift av flere drivhus. I perioden bygget ble oppført var det vanlig å benytte asbest og PCB i bygningsmaterialer, samt tungmetaller i spesielt maling. Det er derfor mistanke om at det kan forekomme en rekke miljøgifter i materialene i bygget.



Figur 1: Kartutsnitt over lokasjon for bygget (t.v., rød markør), og flyfoto av bygget (t.h.). Bygningsmassene er planlagt revet. Kilde: Kartverket, Geovekst og kommuner – Geodata AS

1.2.1 Kjente rehabiliteringer

Rambøll (RIM) har gjennomgått tilgjengelig, eksisterende dokumentasjon angående tidligere rehabiliteringer. Det framkommer ingen informasjon om rehabilitering, og basert på bygningskonstruksjonen og vinduer i bygget er det trolig ikke blitt utført noen rehabiliteringer.

1.2.2 Befaring

Miljøkartleggingen av bygget/skuret ble gjennomført den 25. oktober 2023 og utført av Rambøll ved miljørådgiverne Vanja Stavland og Emil Snorre Øisang.

1.3 Oppdragsgiver og involverte parter

Miljøkartleggingen ble utført på oppdrag fra Hamar kommune. Miljøkartleggingsrapporten med tilhørende vedlegg er utført av Vanja Stavland fra Rambøll Miljø. ALS Laboratory Group Norway er brukt som underleverandør på laboratorieanalyser.

Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen av skuret i sammenheng med Ridabu ny barnehage i Hamar kommune, utført av Rambøll den 25. oktober 2023.

Rolle	Firma/kontaktperson	Kontaktdetaljer
Oppdragsgiver/ Byggherre	Hamar kommune	Tlf: +47 62 56 30 00
PRO Miljøsanering	Rambøll Miljø og Helse v/ Vanja Stavland	Epost: firmapost@ramboll.no Tlf: +47 73 84 10 00
Analyselaboratorium	ALS Laboratory Group Norway	Epost: info.on@alsglobal.com Tlf: +47 22 13 18 00

1.4 Begrensninger

Rambøll befarte mesteparten av arealene med noen unntak. Taket ble kun befart fra bakkenivå og kjelleren ble kun befart fra utsiden. Kjelleren var fylt opp med mange rør slik at det ikke var mulighet for tilkomst, og sikten inn i kjelleren var noe begrenset (se Figur 2).



Figur 2: Bilde av kjeller tatt fra inngang.

Rapporten omfatter ikke vurdering av løssøre som befinner seg i bygningsmassen. Rapporten vurderer heller ikke grunnforurensning, muggsopp, skadedyr eller biologiske forurensninger.

Miljøkartlegging er et fagfelt som er i stadig utvikling. Nye stoffer blir betegnet som farlig avfall etter hvert som fagfeltet tilegner seg mer kunnskap. En miljøkartleggingsrapport er derfor ferskvare. Rambøll utarbeider rapport fra miljøkartlegging med bakgrunn i at konstruksjonen skal rives i nær fremtid. Dersom den opprinnelige fremdriftsplanen for riving ikke overholdes må Rambøll kontaktes for å vurdere om miljøkartleggingsrapporten fortsatt er gyldig.

1.5 Ansvar

Rambøll har utført miljøkartleggingen og utarbeidet miljøkartleggingsrapporten i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Rapporten gir en oversikt over observerte, sannsynlige og påviste helse- og miljøfarlige stoffer, samt hvordan disse skal håndteres.

Det tas imidlertid forbehold om at det kan forekomme materialer som ikke er avdekket, f. eks fordi det er skjult i konstruksjonene eller der det ikke var mulig med tilkomst. Dette gjelder spesielt asbestholdige plater i innkassinger, samt vegger og tak som kan ha blitt kledd inn med andre bygningsmaterialer. Det gis derfor ingen garanti for at alle mulige forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer er beskrevet og dokumentert i denne miljøkartleggingsrapporten.

Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved rivningsarbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller andre helse- og miljøfarlige stoffer enn det som er beskrevet her.

Enhver som river et bygg må på selvstendig grunnlag fortløpende vurdere å stanse arbeidet, dersom man blir klar over forhold som tilsier at det kan være muligheter for at det finnes uavdekket asbest eller andre helse- og miljøfarlige stoffer. Miljøkartleggeren har gjennomført kartleggingen på en måte som skal dekke materialene innenfor den berørte konstruksjonen, men som nevnt er det mulig at det, under rivingsarbeid, avdekkes videre forekomster. Det er derfor utførende entreprenørs ansvar å følge opp materialene med deres respektive vurderinger og analyseresultater beskrevet i denne rapporten, samt være oppmerksom på at det må tas en fortløpende vurdering av eventuelle nye, ubeskrevne funn underveis i arbeidet.

Farlig avfall må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig godkjenning for den aktuelle avfallsfraksjonen. Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport som leveres til ansvarlig søker og/eller byggherre snarest mulig etter at arbeidene er avsluttet. Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres med veiesedler eller tilsvarende fra avfallsmottaket, og denne dokumentasjonen skal vedlegges sluttrapporten.

Miljøkartleggingsrapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.

1.5.1 Mengder

Mengder som er oppgitt i rapporten er estimerte og kan ha noen unøyaktigheter grunnet tilgang, skjulte forekomster etc. og bør ikke benyttes til å innhente fastpristilbud fra entreprenører. Det anbefales at det lages mengderegulerbare poster for fraksjoner klassifisert som farlig avfall, med opsjoner for eventuelle skjulte fraksjoner som ikke er avdekket ved befaring.

Miljøkartlegging av bygg gjennomføres etter følgende prosedyre:

- Fase 1: Grunnlagsgjennomgang
- Fase 2: Miljøkartlegging; Visuell befaring og materialprøver
- Fase 3: Miljøkartlegging; Utvidede materialprøver av spesielle forekomster (ved behov)
- Fase 4: Rapport fra miljøkartlegging

Det er utført miljøkartlegging fase 1, 2 og 4. Det er samlet inn prøver for å avdekke helse- og miljøfarlige stoffer der dette ikke kunne avklares under selve kartleggingen.

1.6 FNs bærekraftsmål og sirkulær økonomi

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. I Rambøll jobber vi kontinuerlig for å bidra til at målene nås, blant annet ved riktig håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer. Mange av stoffene vi treffer på i luft, grunn, vann, sedimenter og bygg har negative effekter på miljø og helse, og eksponering kan føre til sykdom og i verste fall død.

Miljøkartleggingen og -saneringen omhandler klassifisering og håndtering av miljø- og helsefarlig avfall. God prosjektering og utførelse av tiltak vil føre til at påvirkning av helse- og miljøfarlige stoffer reduseres. Det vil også bidra til oppnåelse av målene om God helse, Rent vann, Anstendig arbeid og økonomisk vekst, og Ansvarlig forbruk og produksjon.

Ut over håndtering av farlig avfall anbefales det å vurdere ombruk av materialer så langt det lar seg gjøre. Alle materialer som kan gjenvinnes eller resirkuleres leveres til godkjent gjevningsmottak.



2. PRØVELOGG OG ANALYSERESULTATER

2.1 Prøvetaking

Det ble tatt ut totalt 6 prøver av relevante materialer med mistanke om helse- og miljøfarlige stoffer under miljøkartleggingen den 25. oktober 2023. Prøvetakingen er utført med sikte på å være representativ for bygningselementene som kan inneholde helse- og miljøfarlige stoffer.

Prøvene er analysert for ulike parametere avhengig av mistanken om innhold av helse- og miljøfarlige stoffer i materialet. Følgende analyseparametere er analysert i prøvene: Asbest, polyklorerte bifenyler (ΣPCB_7), alifater (C5-C35), arsen og tungmetallene kobber (Cu), krom (Cr tot + Cr(VI)), kvikksølv (Hg), kadmium (Cd), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn).

2.2 Prøvelogg

En sammenstilling av prøver og analyseresultater er vist i Tabell 3.

Rød markering angir prøver med helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdi for farlig avfall. Der det er påvist helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdier gitt i avfallsforskriftens kapittel 14A [3] i materialer i tilknytning til betong og tyngre bygningsmaterialer er prøven markert med gul. Dette gjelder for eksempel i maling og puss på vegger som kan ha påvirkning på håndtering av de tyngre bygningsmaterialene ved rivearbeidet. Analyserapport fra laboratoriet er vedlagt i Vedlegg 4. Prøvetakingssteder kan ses på tegninger i Vedlegg 2.

Analysene viser en usikkerhet i resultatene relatert til analysemetodene benyttet av laboratoriet. Usikkerheten varierer avhengig av bla. analyseparameter, metode og prøvemengde. For ytterligere opplysninger vedrørende usikkerhet, se Vedlegg 4. For beskrivelse av de ulike analyseparametere og tilhørende grenseverdier se Vedlegg 1.

Tabell 3: Prøvelogg med analyseresultater for prøver tatt av Rambøll i forbindelse med miljøkartleggingen. Analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway er gitt i Vedlegg 4. Gul markerer forurensede tyngre fraksjoner og andre spesielle forekomster som man bør være oppmerksom på, mens rød angir farlig avfall, hvor gjeldende forbindelse er markert med !.

Prøve nr.	Beskrivelse	Prøvetakings-sted	Asbest	PCB	Tungmetaller	Alifater	Påvist forurensing	Kommentar
P1	Rødmaling	Yttervegger		x	x		Sum PCB-7 2,2 mg/kg Pb (Bly) 2300 mg/kg, usikkerhet på 690 mg/kg	Farlig avfall med tungmetaller! pga. analyseusikkerhet
P2	Takpapp	Tak	x			*	Ikke påvist asbest	Farlig avfall med olje!
P3	Murpuss	Grunnmur		x			Ikke påvist forurensning	Ordinært avfall
P4	Betong grunnmur	Grunnmur		x	x	x	Cr6+ (Krom) 14 mg/kg	Ordinært avfall
P5	Vinduskitt	Vindu	x				Ikke påvist forurensning	Ordinært avfall
P6	Murpuss med maling	Innendørs på pipeløp		x	x		Ikke påvist forurensning	Ordinært avfall

*Erfaringsmessig farlig avfall med angitt forbindelse. Håndteres som farlig avfall med mindre analyser avkrefter dette.

3. REGISTRERTE FUNN

I dette kapittelet beskrives funn og registreringer av bygningselementer og materialer som vil utgjøre farlig avfall ved rehabilitering eller riving av bygningsmassen på eiendommen, samt anbefalt saneringsmetode for disse. Prøvetakingssted for prøvepunkter og forekomster av farlig avfall er markert på tegninger i Vedlegg 2.

En generell beskrivelse av helse- og miljøfarlige stoffer er gitt i Vedlegg 1. En oversikt over prøver av materialer hvor det ikke er påvist helse- og miljøfarlige stoffer over grensen for farlig avfall er dokumentert i Vedlegg 3.

3.1 Asbest

3.1.1 Håndtering av asbest

Asbest og asbestholdige materialer skal fjernes i henhold til forskrift om utførelse av arbeid før annet rivningsarbeid påbegynnes [4]. Dette gjelder ikke dersom det medfører mindre risiko for arbeidstakerne om slike materialer ikke fjernes før annet rivningsarbeid påbegynnes. Alle angitte asbestforekomster skal saneres av foretak med godkjenning fra Arbeidstilsynet. Den godkjente virksomheten skal sørge for å sende melding til Arbeidstilsynet om arbeid med asbest, samt sikre området for å unngå spredning av asbeststøv. Asbesten skal pakkes inn i plast (forsegles), oppbevares i en merket og låsbar container og fraktes til godkjent mottak.

Dersom det under rivning og sanering oppdages materialer som mistenkes å inneholde asbest, skal rivning stoppe, og UTF kontakter PRO eller evt. RIM i prosjektet for avklaring.

Ved deklarerer av avfallet benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7250	Asbest
EAL-kode:	*17 06 05	Asbestholdige byggematerialer

3.1.2 Utbredelse og omfang av asbest

Bygningen som beskrives i denne rapporten er av eldre dato, og historiske flyfoto viser at bygget står der på 1950-tallet. Siden bygget er oppført før forbudet om asbest kom i 1985 kan man ikke utelukke at det er benyttet bygningsmaterialer med innhold av asbest i bygningsmassen. Ingen av prøvetatte materialene ble påvist med innhold av asbest. Det kan likevel ikke utelukkes forekomster av asbest i bygningsmaterialer som ikke var mulig å ta prøver av eller at det er skjulte forekomster av asbestholdig materiale.

Takpapp kan også inneholde asbest, PAH og alifater. Det ble tatt en prøve av takbelegget på bygget, uten å få påvist asbest. Det gjøres oppmerksom på at takbelegg kan bestå av flere lag, og at dersom det påtreffes flere lag under takbelegget må samtlige lag prøvetas for asbest eller håndteres som asbestholdig.

Det ble observert soilrør i støpejern, der det kan forekomme asbest (i tillegg til bly) i skjøtene. Det ble også observert flere bakelittbrytere inne i skuret. Disse bryterne inneholder erfaringsmessig asbest, og må håndteres som farlig avfall med asbest.

Bygget har en kjeller der det var fylt opp til taket med gamle rørledninger med isolasjon. Isolerte rørledninger ble frem til 1980 og i noen tilfeller frem til 1986, isolert med asbestholdig materiale. Isolasjonen er lagdelt, ofte i tre lag med hvitmalt gasbind ytterst, deretter brun isolasjon og innerst hvit asbestpapp på røret. Asbestpapp inn til røret kan finnes langs hele røret mens asbestmaterialer på gasbind som regel finnes på rørbend, røravslutninger og punkter hvor rør møtes. Asbest kan også påtreffes i det ytterste laget med gasbind, på de rette rørstrekke mellom disse punktene. Det er umulig å se med det blotte øye om laget med gasbind inneholder asbest eller ikke. Det må tas tilstrekkelig antall prøver fra rørisolasjon for å kunne utelukke asbest i rørisolasjon eller alternativt må rørisolasjon saneres i sin helhet som asbestholdig. Pakninger i flenser på eldre type rør kan også inneholde asbest. Dette må man være obs på under demontering. Inne i 1. etasjen av bygget ble det observert en rørledning på ene langsiden, men denne så ut til å være malt direkte på metallrøret og det antas dermed ikke asbestholdig.

Siden bygget har en pipe antas det at kjelleren har blitt brukt som fyrrom til varme av drivhusene. Siden det ikke var mulig å befare hele kjelleren er det usikkert om det er installert vedfyrer eller oljefyrer. Eldre oljefyrer kan inneholde asbest i pakning og foringsplate. Dersom det er en oljefyrer i kjelleren av bygget må den håndteres som asbestholdig såfremt innhold av asbest ikke kan avkreftes ved analyser. Det tas forbehold om andre skjulte asbestforekomster i kjelleren som det ikke var mulig å observere under befaringen.

Materialer som har mistanke om innhold av asbest er vist i Tabell 4. Materialene håndteres som asbestholdig eller prøvetas før riving dersom det ikke kan påvises at de er produsert etter år 1985.

Tabell 4: Materialer som mistenkes å inneholde asbest.

Eksempelbilde	Informasjon
	Plassering: innendørs Avfallskategori: Mistenkes asbestholdig Materialtype: soilrør Mengde: 2 stk Farlig avfall med asbest!

Eksempelbilde	Informasjon
	Plassering: kjeller Avfallskategori: Mistenkes asbestholdig Materialtype: rørisolasjon Mengde: ikke mengdeberegnet. Over 50 m. Farlig avfall med asbest!
	Plassering: innendørs Avfallskategori: Mistenkes asbestholdig Materialtype: bakelittbrytere Mengde: 4 stk Farlig avfall med asbest!

3.2 Innvendige og utvendige overflater

3.2.1 Takbelegg

Eldre takpapp eller asfaltpapp er ofte laget av oljeholdige bestanddeler og gir erfaringsmessig utslag på alifater ved analyse. Med bakgrunn i det ble det besluttet å ikke analysere prøve av takpapp for alifater ettersom det må håndteres som oljeholdig avfall uansett. Takbelegget på det aktuelle bygget må dermed håndteres som oljeholdig farlig avfall.

Ved deklarerer av oljeholdig avfall kan følgende koder benyttes:

Avfallsstoffnr:	7022	Oljeholdig avfall
EAL-kode:	*17 09 03	Annet avfall fra bygge- og rivningsarbeid (herunder blandet avfall) som inneholder farlige stoffer.

Tabell 5: Observasjonsbilder av sort papp som må håndteres som farlig avfall.

Eksempelbilde		Informasjon
		Prøve: P2 Plassering: Taket Avfallskategori: oljeholdig avfall Materialtype: takpapp Mengde: ca. 80 m² Farlig avfall med olje!

3.2.2 Malte flater

Det ble tatt prøve av rød maling på ytterveggene (P1) og fra murpuss med lyseblå maling (P6) på pipeløpet inne i bygget. Prøven av rødmalingen ble påvist med en konsentrasjon av bly på 2300 mg/kg, som er innenfor grenseverdien for farlig avfall, men resultatet har en usikkerhet på 690 mg/kg. Det betyr at medregnet usikkerhetsfaktoren for analyseresultatene overstiger konsentrasjonen av bly grensen for farlig avfall. Det ble også påvist PCB i rødmalingen, men under grensen for farlig avfall. Mottak skal informeres om innhold av PCB i maling der det gjelder. Rødmalingen på ytterveggene må dermed klassifiseres som farlig avfall med PCB. Prøven

av murpuss med maling fra innsiden av bygget ble ikke påvist med konsentrasjoner over grensen for farlig avfall.

Ved deklarerer av maling med tungmetaller kan følgende koder benyttes:

Avfallsstoffnr:	7051	Maling, lim, lakk, som er farlig avfall
EAL-kode:	*17 09 03	Annet avfall fra bygge- og rivningsarbeid (herunder blandet avfall) som inneholder farlige stoffer

Tabell 6: Maling som flasser av må håndteres som farlig avfall.

Eksempelbilde	Informasjon
	Prøve: P1 Plassering: Yttervegger Avfallskategori: Tungmetaller Materialtype: maling Mengde: ca. 100 m² Farlig avfall med tungmetaller!

3.3 Diverse bygningsmaterialer

Det ble registrert en teglsteinspipe i bygget (se Tabell 7 for eksempelbilde). Innsidene av pipeløpet vil mest sannsynlig inneholde sot som inneholder PAH. Sot og teglstein fra pipeløp skal derfor håndteres som farlig avfall med PAH, med mindre det avkreftes ved analyse.

Ved deklarerer av PAH forurensset pipeløp kan følgende koder benyttes:

Avfallsstoffnr:	7152	Organisk avfall u/halogen
EAL-kode:	*17 01 07	Blandinger eller frasorterte fraksjoner av betong, murstein, takstein og keramikk som inneholder farlige stoffer

Tabell 7: Observasjonsbilder av pipe som mistenkes papp som må håndteres som farlig avfall.

Eksempelbilde	Informasjon
	Prøve: Ikke prøvetatt Plassering: Innendørs Avfallskategori: Mistanke om PAH Materialtype: Sot/pipe Mengde: 1 stk Håndteres som farlig avfall med PAH med mindre dette avkreftes ved analyse. Farlig avfall med PAH!

3.4 Hensatte kjemikalier

Inne i bygget ble det observert et kjemikalieskap med to beholdere av kjemikalier (se observasjonsbilde i Tabell 8). Det gjelder produktene «Ramrod FL» som er et ugressmiddel, og «Sumi-alpha» som er et insektsmiddel. De inneholder begge klorholdige forbindelser og må håndteres som organisk avfall med halogener.

Det ble også observert et spann med oljemaling. Denne må håndteres som farlig avfall, uavhengig av om spannet inneholder maling eller er tomt.

Ved deklarerer av kjemikalier som inneholder halogener (klor) kan følgende koder benyttes:

Avfallsstoffnr:	7151	Organisk avfall med halogen
EAL-kode:	*14 06 02	Andre halogenerte løsemidler og løsemiddelblandinger

Ved deklarerer av maling kan følgende koder benyttes:

Avfallsstoffnr:	7051	Maling, lim og lakk
EAL-kode:	*14 06 03	Andre løsemidler og løsemiddelblandinger

Tabell 8: Oversikt over observerte kjemikalier som må håndteres etter innhold.

		
Inneholder propaklor	Inneholder Esfenvalerat	Inneholder oljemaling

3.5 Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall)

3.5.1 Håndtering av EE-avfall

EE-avfall kan inneholde en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som PCB, kvikksølv, arsen, bly, kadmium, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc., og skal behandles forskriftsmessig. Håndtering av EE-avfall er regulert i avfallsforskriften kap. 1 [5].

Alle komponenter må demonteres av godkjent personell for denne type avfallsfraksjon og leveres hele til godkjent mottak for mulig gjenvinning og resirkulering.

Komponentene må ikke brytes opp eller knuses da det kan finnes skjulte miljøfarlige stoffer i disse.

EE-avfall skal sorteres i følgende fraksjoner:

1. Varme- og kuldeutstyr
2. Skjermer, monitører og utstyr som inneholder skjermer med en overflate over 100 cm²
3. Lyskilder
4. Andre store produkter hvor en av de ytre mål er over 50 cm
5. Andre små produkter hvor lengste ytre mål er under 50 cm
 - a) Ioniske røykvarslere
 - b) Andre små produkter.
6. Mindre it- og telekommunikasjonsutstyr hvor lengste ytre mål er under 50 cm
7. Stort industrielt utstyr
8. Store industrielle kabler

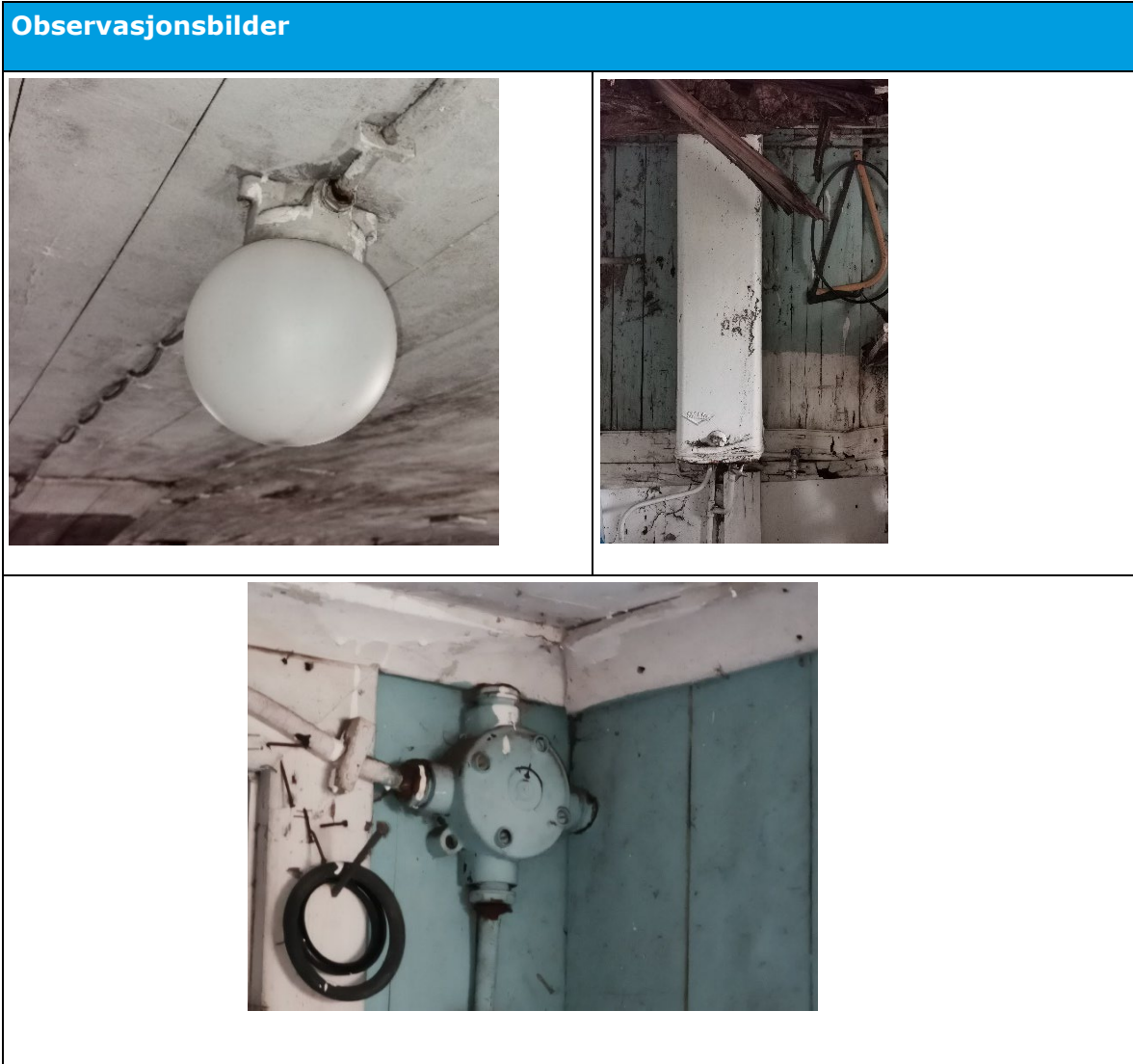
3.5.2 Observasjoner av EE-avfall

Det ble observert flere forskjellige typer EE-avfall i bygget, bl.a.:

- Lysarmaturer
- Varmtvannstank
- El-bokser
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, etc.

En oversikt over observerte elektriske og elektroniske komponenter som ble observert i bygningsmassen er vist i Tabell 9.

Tabell 9: Eksempler på EE-avfall i bygget



3.6 Tyngre bygningsmaterialer

Tyngre bygningsmaterialer etter rivearbeider skal som hovedregel leveres til godkjent avfallsanlegg eller gjenbrukes, slik at det enten opphører å være avfall eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt, jf. forurensningsloven § 32 [6]. Dersom betongavfall ønskes nyttiggjort, må ikke dette stride imot forurensningsforbudet, jf. forurensningsloven § 7 [6].

Gjenbruk av betong krever ikke tillatelse hvis alle kravene i avfallsforskriften kap. 14A er oppfylt. Avfallsforskriften kap. 14A fastsetter at den høyeste konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer i representative prøver fra betong eller tegl ikke må overstige de oppgitte grenseverdiene. I tillegg må ikke materialet være tilsølt med kjemikalier som inneholder andre stoffer enn de som er nevnt i tabellen, eller inneholde myke fuger, armeringsjern eller plast, jf. § 14a-4 [3].

Avfallsforskriften § 14a-5 slår fast at dersom betongen er malt eller påført sementbaserte fuger, avrettingsmasse eller murpuss, må forekomsten av PCB, bly, kadmium og kvikksølv i malingslag, fuger, avrettingsmasser og murpuss ikke overstige de gitte konsentrasjonsgrensene. Dersom kravene i § 14a-4 og § 14a-5 ikke oppfylles, kan betong og tegl fra riveprosjekter kun nyttiggjøres dersom forurensningsmyndigheten har gitt tillatelse til dette etter forurensningsloven § 1 [6]. Grenseverdiene i avfallsforskriftens kap. 14A er benyttet som vurderingsgrunnlag for om de tyngre bygningsmaterialene kan betraktes som rene eller forurenset.

Det ble tatt en prøve av grunnmur i betong (P4, se Tabell 10) der det ble påvist forurensning av krom(VI) over gjeldende grenseverdi for nyttiggjøring iht. Kap. 14A i Avfallsforskriften. Dersom det er ønskelig å nyttiggjøre betongen må det søkes om tillatelse til det etter forurensningsloven § 1 hos aktuell forurensningsmyndighet. Dersom det ikke er aktuelt med nyttiggjøring av betongen kan denne leveres til mottak som ordinært avfall.

Det ble også tatt en prøve av murpuss med maling (P6) i tilknytning til betonggrunnmur. I denne prøven ble det ikke påvist helse- og miljøfarlige stoffer som overstiger grensen for farlig avfall.

Tabell 10: Oversikt over registrerte tyngre bygningsmasser som er over gjeldende grenseverdier for nyttiggjøring iht. Kap. 14A.

Eksempelbilde	Informasjon
	Prøve: P4 Plassering: Grunnmur ved kjellerinngang Materialtype: Betong Kommentar: Påvist forurensing av tungmetaller over gjeldende grenseverdier for nyttiggjøring iht. kap. 14A

4. OPPSUMMERING

I dette kapittelet gis en oversikt over farlig avfall, som er observert i forbindelse med miljøkartlegging av bygningsmassene tilhørende Ridabu. Rambøll gjennomførte kartlegging av bygningen den 25. oktober 2023. En samlet tabell med påviste forekomster av farlig avfall er vist i Tabell 11. Det henvises til kapittel 3 for anbefalinger om håndtering av de ulike fraksjonene.

Det er påvist farlig avfall og EE-avfall i konstruksjonen, og avfallet må saneres av firma med godkjenning i henhold til gjeldende lover og forskrifter for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig godkjenning for den aktuelle avfallsfraksjonen.

Det er påvist helse- og miljøfarlige stoffer i grunnmur av betong som overskrider gjeldende grenseverdier for nyttiggjøring gitt i Kap. 14A i Avfallsforskriften. Den forurensede betongen kan egne seg og vurderes gjenbrukt i henhold til krav og retningslinjer gitt i en eventuell tillatelse fra forurensningsmyndighetene. Dersom betongen ikke ønskes gjenbrukt må den deponeres og leveres til godkjent deponi som ordinært avfall. Funn og omfang av tyngre bygningsmaterialer er ikke medtatt i Tabell 11, men skal fremgå i en avfallsplan.

Entreprenør er ansvarlig for at avfallshåndteringen dokumenteres i form av en standardisert sluttrapport som leveres til ansvarlig søker og/eller byggherre snarest mulig etter at arbeidene er avsluttet. Faktiske avfallsmengder skal dokumenteres med veiesedler eller tilsvarende fra avfallsmottaket, og denne dokumentasjonen skal vedlegges sluttrapporten.

Rambøll garanterer ikke at alle fraksjoner og materialer som utgjør farlig avfall er avdekket under miljøkartleggingen, og materialer kan blant annet ligge skjult inne i konstruksjonen. Dersom det under rivearbeider avdekkes andre forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger, skal arbeidet stanses og materialet undersøkes/analyseres. Entreprenør skal i slike tilfeller varsle byggherren og avtale nærmere undersøkelser med prosjekterende miljørådgiver.

Ut over det som nevnes i Tabell 11 må følgende følges opp under rivning/rehabilitering:

- Det kan påtreffes asbestmasse og hvit asbestpapp (løst og på vannrør) i bygningsmassen. Se mer info i kap. 3.1.2.
- Eldre el-kabel levers som EE-avfall med info om mulig asbestinnhold (se kap. 3.1.2).
- Brytere og strømuttak kan bestå av bakelitt. Bakelitt leveres som EE-avfall med info om mulig asbestinnhold.
- Sort takbelegg kan inneholde asbest og håndteres som asbestholdig med mindre dette avkreftes ved analyser (se kap. 3.1 for nærmere beskrivelse).
- Soilrør kan inneholde asbest (i tillegg til bly) i skjøtene.
- Beslag rundt pipen til taket til eneboligen kan bestå av bly.

Tabell 11: Registrerte fraksjoner av farlig avfall i bygget fra miljøkartlegging utført av Rambøll 25. okt 2023.

Avfallsfraksjon	Materiale	Plassering (romnr.)	Omfang
7250 Asbest	Rørisolasjon	Kjeller	ikke mengdeberegnet. Over 50 m.
	Soilrør	Inne i bygget	2 stk observert
	Bakelittbrytere	Inne i bygget (ved inngangsdør)	4 stk observert
7022 Oljeholdig avfall	Takpapp	Taket	70 m ²
7152 Organisk avfall u/halogen	Sot/pipe	Inne i bygget	1 stk
7051 Maling, lim, lakk, som farlig avfall	Maling	Yttervegger	Ca. 100 m ²
EE-avfall	Kasserte elektriske- og elektroniske komponenter, inkludert elektroplast	Inne i bygget (lamper og brytere)	Grovt anslag på ca. 40 kg totalt. Ikke beregnet detaljert.

5. REFERANSER

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk*, FOR-2022-08-25-1489 red., 01.07.2022.
- [2] Rådgivende ingeniørers forening (RIF), *Veiledning for miljøkartlegging av bygninger*, 2009.
- [3] Klima -og miljødepartementet, *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften)*, FOR-2004-06-01-930, 2004.
- [4] Lovdata, «Forskrift om utførelse av arbeid,» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/forskrift/2011-12-06-1357/§4-12>.
- [5] K.-. o. m. «Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Vedlegg 2. Kriterier som gjør avfall farlig (Revidert 04.01.2016),» 24 06 2004. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>.
- [6] Klima- og miljødepartementet, *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)*, 1981.

VEDLEGG 1 - HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

Her beskrives hvilke helse- og miljøfarlige stoffer man normalt vil finne i bygg ved riving og ombygging, og hvilke materialer og komponenter de finnes i. Listen er ikke uttømmende.

Innhold

VEDLEGG 1 - HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER	1
1. ASBEST	2
2. PCB	3
3. TUNGMETALLER	4
4. FTALATER.....	6
5. BROMERTE FLAMMEHEMMERE	6
6. KFK/HKFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER	7
7. FLUORHOLDIGE GASSER	7
8. THC – OLJE/DIESEL	8
9. PAH	8
10. PENTAKLORFENOL	9
11. KLORPARAFINER.....	9
12. EE-AVFALL - ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL	9
13. ISOLERGLASSRUTER	11
14. REFERANSER.....	12

1. ASBEST

Asbest	
Asbest er en fellesbetegnelse på flere fibrøse silikatmaterialer som har krystallisert på en slik måte at de danner lange tynne, bøyelige og fremfor alt sterke og bestandige fibrer. Asbest ble brukt i bygningsmaterialer produsert til ca. 1985, spesielt for bygg oppført i perioden 1940-1980, men det kan også forekomme i bygg oppført før 1940. Etter 1980 ble asbest forbudt i Norge ved Asbestforskriften. Asbest ble bl.a. brukt i materialer for å hindre brann. Asbest er kreftfremkallende og skal saneres av godkjent foretak. Disse sørger for godkjent saneringsmetode, pakking og innlevering.	Bruksområder: • Isolasjon i rørbend, -ender og papp innerst mot røret • Eternittplater; tak- og vegg-plater og innkassinger (ventilasjonskanaler), utvendig og innvendig • Innvendige tak- og veggplater, perforerte plater, innkassing av kanaler etc. • Pakninger i teknisk utstyr, heisbånd, ovner, gjennomføringer i dekke • Maling, evt. belegg under maling, på korrugerte stålplater • Vinylfliser og lim/avretningsmasse under belegget • Asbestpapp i skillevegger
	Avfallstoffnummer: 7250
	Grense for farlig avfall: Påvist asbest

2. PCB

PCB	
PCB (Polyklorete bifenyler) er en gruppe kjemiske stoffer med produkttegenskaper som liten brennbarhet, stor kjemisk og termisk stabilitet og god elektrisk isolasjonsevne. Dette førte til at PCB tidligere hadde et stort anvendelsesområde særlig innen elektriske produkter og bygningsartikler. PCB ble forbudt ved lov i Norge i 1979, og brukes ikke lenger i nye produkter. I dag reguleres PCB av produktforskriften. Bruk av PCB var særlig utbredt i 1950-1979. PCB kan smitte til omkringliggende materialer, f.eks fra isolerglassruter og fuger, ofte i så stor grad at disse også må håndteres som farlig avfall. Analyser for polyklorete bifenyler (PCB) utføres normalt på PCB₇, det vil si syv varianter av PCB. Det finnes over 200 ulike varianter som er kjent til nå og analyser på alle de ulike variantene er meget kostbart. For å kunne sammenligne PCB₇ analyser med denne grenseverdien er det nødvendig å multiplisere resultatet fra analysen med fem. Grenseverdien for PCB gjelder PCB-total og er på 50 mg/kg. Avfall med PCB-total over 50 mg/kg regnes som farlig avfall. Avfall med konsentrasjon av PCB under 50 mg/kg (PCB-total) og over 0,01 mg/kg (PCB₇) betegnes forurensset og kan leveres på godkjent mottak, med mindre det dreier seg om treverk eller annet nedbrytbart avfall.	Bruksområder: • Isolerglassruter • Kondensatorer • Fugemasser (1960-79), særlig elastisk fugemasse brukt mellom betongelementer • Puss, betong og reparasjonsmørtler (1960-1975) • Maling (1950-1975) • Brytere, strømgjennomføringer, kondensatorer i teknisk utstyr i trafo og høyspennutstyr • Olje i bl.a. tykke el-kabler Med flere
	Avfallstoffnummer: PCB-holdig avfall: 7210 PCB-holdige isolerglassruter: 7211
	Grense for farlig avfall: 50 mg/kg PCB-total
Isolerglassruter PCB befinner seg i limet mellom isoleglasset og karmen. Norskproduserte isolerglassruter fra 1965 til 1975 og i utenlandske isolerglassruter til 1979. Umerkede isolerglassruter kan stamme fra perioden med PCB i limet. PCB kan også befinne seg i fugemassen mellom vindu og vegg.	
Tyngre bygningsmaterialer, puss og maling på tyngre bygningsmaterialer Betong, maling og puss med konsentrasjon av PCB₇ under 1 mg/kg kan leveres på deponi for inert avfall (Klima- og miljødepartementet, 2004). Betong, maling og puss som inneholder konsentrasjoner av PCB-total under 0,01 mg/kg er regnet som rent (Klima- og miljødepartementet, 2004). Disponering av betongavfall må oppfylle kravene i revidert faktaark M-14-2013 (Miljødirektoratet 2013).	
Malt treverk Malt treverk hvor malingen inneholder konsentrasjon av PCB-total over 50 mg/kg er farlig avfall. Dersom malingen på treverket inneholder konsentrasjon av PCB-total under 50 mg/kg, betegnes det som forurensset og kan leveres som blandet treverk med opplysninger om innhold av PCB-total.	
EE – avfall PCB-holdige komponenter i elektrisk og elektronisk avfall skal ved riving bli sittende i produktet, og vil bli tatt hånd om av mottaket. PCB-holdige kondensatorer finnes i lysarmaturer fra 1950 – 1979. PCB-kondensatorer i lysarmaturer fra før 1980 er forbudt å ha i bruk.	

3. TUNGMETALLER

Tungmetaller					
Tungmetaller finnes i både metallisk form og i ulike forbindelser i mange produkter knyttet til bygningsbransjen. Maling, murpuss, soilrør, farget glass, beslag rundt piper, takrenner i plast, vinylbelegg, vinylgulvbelegg, isolerglassruter og EE-avfall er noen av kildene til tungmetaller som finnes i bygninger. Tungmetaller er aktuelle i bygg fra alle perioder.					
Tabell - Sammenstilling av grenseverdier for tungmetaller					
Symbol	Navn	Grenseverdi Farlig avfall (mg/kg) !	Grenseverdi for gjenbruk/nyttiggjøring av tyngre bygningmaterier iht. Avfallsforskriftens kap. 14A		Anvendelse
			Betong	Maling, puss, avretting	
As	Arsen	1000	15		Arsen ble mye benyttet i fargepigmenter.
Pb	Bly	2500	60	1500	Brukes som fargestoff i keramikk og som pigment i maling.
Cu	Kobber	2500	100		Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke.
Cd	Kadmium	1000	1,5	40	Gir røde, orange og gule pigmenter til innfarging av maling og lakk (f.eks. maling som må tåle varme). Videre brukes
Cr	Krom	Krom (3): 1000 Krom (6): 1000	Krom (3): 100 (tot) Krom (6): 8 (tot)		Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke. Krom (6) vil relativt raskt reduseres til 3-verdig krom og påvises kun ved høye konsentrasjoner av krom total.
Hg	Kvikksølv	2500	1	40	Kan være benyttet i maling som insektdrepende middel.
Ni	Nikkel	1000	75		Det brukes til overflatebehandling av andre metaller.
Zn	Sink	2500	200		I maling er sinkoksid brukt som hvitt pigment.

CCA-impregnert trevirke	
CCA- impregnert treverk har vært brukt fra ca. 1950 og til det ble forbudt å bruke i Norge i 2002. Kobber, krom og arsen er tilsatt i CCA-impregnert trevirke for å beskytte mot sopp og bakterier. Impregnert trevirke brukes i råteutsatte konstruksjoner som utvendig platting, trapp, veranda, balkong og liknende. Impregnert trevirke er farlig avfall.	Bruksområder: • Terrassebord • Vindskier • Trevirke som står ned i, eller er i kontakt med jord/vann/vær
	Avfallstoffnummer: CCA-impregnert trevirke: 7098
	Grense for farlig avfall: CCA-impregnert trevirke

Bly	
Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter. Faren for utslipp av bly til miljøet vil oftest være størst når produktene kastes. Bly er regulert gjennom flere forskrifter, blant annet gjennom produktforskriften. Bly er oppført på myndighetenes prioritetsliste. Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke bly i de fleste EE-produkter.	Bruksområder: • Skjøter i soillør • Beslag rundt takgjennomføringer, piper • Kappen på elektriske kabler • Blybatterier og blyakkumulatorer • EE-avfall • Maling Avfallstoffnummer: Blybatterier: 7092 Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg

Krom
Analyser av tungmetallet krom (Cr) utføres som en totalanalyse fra laboratoriet. Dette innebærer at analyseresultatet omfatter både treverdig krom (Cr^{3+}) og seksverdig krom (Cr^{6+}). Grenseverdier for krom både når det gjelder farlig avfall og normverdi for forurenset grunn er oppgitt spesifikt for Cr^{3+} og Cr^{6+}. Ved vurdering av analyseresultatene for krom mot grenseverdier benyttes som hovedregel grenseverdien for Cr^{3+}. Dette på bakgrunn av at Cr^{6+} ikke er stabilt og raskt vil reduseres til Cr^{3+}.

4. FTALATER

Ftalater	
Ftalater har vært i bruk i mange tiår. De er stort sett brukt som mykgjørere i plast. I byggsammenheng finnes de som regel i vinylgulvbelegg, våtromstapet og vaskelister. Ftalater finnes i isolerglassvinduer fra 1975 frem til i dag. Ftalater er en stoffgruppe som består av mange forskjellige stoffer. Noen er reproduksjonsskadelige og miljøskadelige. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, og finnes i mange produkter som brukes daglig. Ftalater i myk PVC og andre plastprodukter er ikke kjemisk bundet, som kan føre til at stoffene kan lekke ut til omgivelsene fra produkter mens de er i bruk, eller etter at de er kastet. Ftalater kan være aktuelle i bygg fra alle perioder ettersom rehabilitering kan ha introdusert belegg eller vinduer som inneholder ftalater.	Bruksområder: • Isolerglassruter • Gulv- og takbelegg • Vaskelister/ membraner for våtrom • Fugemasser • Plasthaller • Presenninger • Takfolie • Leker • Småbarnsprodukter • Kosmetikk • PVC-isolerte kabler Avfallstoffnummer: 7156 Grense for farlig avfall: 3000 mg/kg DEHP 2500 mg/kg BBP 3000 mg/kg DBP 2500 mg/kg DIDP

5. BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Bromerte flammehemmere	
Bromerte flammehemmere er betegnelsen på en gruppe organiske stoffer. Alle de omkring 75 ulike stoffene inneholder brom som virker hemmende på utvikling av brann. De har vært brukt i mange ulike materialer og komponenter, også det som produseres i dag. Det er forbudt å produsere, importere, eksportere, omsette og bruke stoff og stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer av penta- og okta-BDE. Forbudet gjelder også produkter eller flammehemmende deler av produkter. Bromerte flammehemmere er farlig avfall og skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall. Avfall som inneholder følgende stoffer er definert som farlig avfall: • pentaBDE • oktaBDE • dekaBDE • HBCDD • TBBPA Fra 1. juli 2006 ble det forbudt å bruke de bromerte flammehemmere PBB og PBDE i de fleste EE-produkter. Forbudet gjelder import, produksjon, eksport og omsetning.	Bruksområder: • Cellegummi-isolasjon • XPS • Isolasjonsplater • Tekstiler (f.eks. enkelte typer gardiner) • Teppar/belegg • Fugemasser • forskjellige typer elektrisk og elektroniske komponenter Avfallstoffnummer: 7155 Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg for hver av de prioriterte flammehemmerne

6. KFK/HKFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER

KFK/HKFK - Ozonødeleggende stoffer	
KFK (klorfluorkarboner) er en gruppe stabile organiske forbindelser som har evne til å ødelegge ozonlaget. Stoffene er også kjent ved handelsnavn som Freon, Arcton og Frigen. KFK er nå forbudt i alle industrialiserte land, med unntak av bruk til kjemiske analyser. KFK er regulert gjennom produktforskriften kapittel 6. I følge forskriften er det forbudt å importere, eksportere, produsere, bruke og omsette KFK med unntak av bruk til kjemiske analyser. Det er tillatt å bruke eksisterende kuldeanlegg som inneholder KFK, men etterfylling med KFK er ikke tillatt. HKFK, eller hydroklorfluorkarboner, HKFK brukes som kuldemedium og til produksjon av isolasjonsskum. HKFK ble tatt i bruk som erstatningsstoffer for KFK fra begynnelsen av 1990-tallet, fordi HKFK har lavere ozonreduserende evne enn KFK. HKFK ble faset ut i Norge og EU i 2015, men har ikke vært brukt i større grad i Norge etter 2010, annet enn i laboratorieanalyser.	Bruksområder: • Isolasjonsplater • Isolasjonsskum (før ca. 2002) • Gamle kjøleskap • Kjøleanlegg • Isvannsanlegg • Skumplastisolasjon (f.eks. industriporter, sandwichselementer polyuretanskum, til tekstilrensing og avfetting etc.) • Spraybokser • Isolasjon i Leca-isoblokk mellom 1981 og 2002 Avfallstoffnummer: KFK-gass: 7240 KFK/HKFK-holdig isolasjon: 7157 Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg KFK-gass

7. FLUORHOLDIGE GASSER

F-gasser (SF ₆ , HFKer og PFKer)	
I Norge har vi hatt relativt store utslipp av f-gasser (fluorholdige gasser) fra industrien. Nå er disse utslippene sterkt redusert. I dag er kuldeanlegg den største kilden til utslipp av f-gasser. F-gasser skiller seg fra de andre klimagassene ved at de er produkter eller forurensninger fra industriprosesser, og ikke finnes naturlig i atmosfæren. Mange av dem er sterke klimagasser og har svært lang levetid i atmosfæren (Miljødirektoratet, 2018). De stilles krav til lekkasjekontroll og forsvarlig håndtering av kuldemedier i anlegg som inneholder HFK, PFK og SF₆-gass. Det er også krav om sertifisering av personell og bedrifter som er i befatning med gassene, samt importrestriksjoner for visse typer produkter og utstyr.	Bruksområder: • Kuldeanlegg • Luftkondisjonering • Varmepumper • Isolatorer i høyspentutstyr • Brannslukningsmidler • Produksjon av isolasjonsskum • Produksjon av aluminium • Magnesiumindustri • Som isolerende lag i lydisolerende vinduer

8. THC – OLJE/DIESEL

THC	
Olje og oljeholdige komponenter er vanlige i bygg og må tas spesielt hensyn til når et bygg skal rives eller rehabiliteres. Olje eller oljeholdige komponenter finnes som, men er ikke begrenset til, oljesøl i garasje fra kjøretøy, oljesøl i teknisk rom i forbindelse med oljefyring, i forbindelse med nedgravde eller stående tanker med parafin/fyringsolje, som dieselaggregater med dieseltanker, som hensatt olje (eller kjemikalier) og som asfalt. THC er total mengde hydrokarboner, dvs. summen av ulike oljeforbindelser. Grensen for farlig avfall for THC i jord er 20 000 mg/kg og normverdien er 100 mg/kg. Flere mottak for brennbart restavfall/ordinært avfall kan motta bygningsmaterialer med høye verdier av THC. Dette må undersøkes med akutte mottak i hvert enkelt tilfelle.	Bruksområder: • Asfalt • Takbelegg • Verksteder/tekniske rom – som søl på ulike materialer • I forbindelse med olje/diesel-tanker Avfallstoffnummer: Flere mulige avfallsstoffnr. Bl.a; 7022 Oljeforurensset masse 7025 Avfall som består av, inne-holder eller er forurensset med råolje eller kondensat 7042 Organiske løsemidler uten halogen Grense for farlig avfall: 20 000 mg/kg THC i jord

9. PAH

PAH	
Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. PAH dannes ved ufullstendig forbrenning av organisk materiale. Viktige kilder til utslipp av PAH er blant annet visse industriprosesser og vedfyring. Grensen for farlig avfall er 2500 mg/kg for summen av 16 vanlige PAH-forbindelser (sum PAH₁₆), og 100 mg/kg for benzo[a]pyren (B[a]P), mens normverdien for forurensset avfall er 2 mg/kg for PAH₁₆ og 0,10 mg/kg for B[a]P alene.	Bruksområder: • Forkullet materiale og aske f.eks. i piper/skorsteiner • Takpapp og vindperrepapp • Tjære • Kreosotimpregnert trevirke i f.eks. telefonstolper, jernbanesviller o.l • Mineralolje og oljeprodukter • Steinkulltjære/bek Avfallstoffnummer: Støv og flyveaske: 7096 Organisk avfall uten halogen: 7151 Kreosotimpregnert trevirke: 7154 Grense for farlig avfall: 1000 mg/kg PAH₁₆ 1000 mg/kg B[a]P

10. PENTAKLORFENOL

Pentaklorfenoler (PCP)	
PCP brytes langsomt ned og opphopes i organismer. Utvikler nye farlige stoffer ved forbrenning (f.eks. dioksiner), og må derfor behandles spesielt. PCP er i tillegg kreftfremkallende og meget giftig ved innånding. Inntak av fisk som er forgiftet med pentaklorfenol er også kreftfremkallende. PCP ble tidligere brukt som treimpregneringsmiddel og beskyttelsesmiddel mot insekter fra ca 1965 til 1992. Etter norsk lov er det forbudt å produsere, importere, eksportere og omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer pentaklorfenol.	Bruksområder: Marmor-imiterte overflater, typisk i baders- og kjøkkenplater (ca. 1967-1992 (Byggemiljø, 2015))
	Avfallstoffsnummer: 7098
	Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg

11. KLORPARAFINER

Klorparafiner	
Klorparafiner tas lett opp i organismer og har stort potensial for bioakkumulering. Dette gjelder særlig kortkjedete klorparafiner. Stoffene er klassifisert som miljøfarlige og meget giftige for vannlevende organismer. Klorparafiner er funnet i luft, vann, vannlevende organismer, matvarer og morsmelk. Klorparafiner har først og fremst vært brukt som myknere og brannhemmere. Kortkjedete klorparafiner er forbudt i Norge og er ikke registrert brukt siden 2004. Kort- og mellomkjedete klorparafiner er regnet som farlig avfall når de overstiger konsentrasjoner på 0,25 % (2500 mg/kg (PPM)).	Bruksområder: - Fugemasser - Importerte isolasjonsmaterialer som fugeskum - Maling, lim og lakk - Rør og glassfiberarmert polyester - Gummilister på vinduer - Vinduslim i isolerglassruter (ca. 1976-1989) - PVC
	Avfallstoffsnummer: Klorparafinholdige isolerglassruter: 7158 Klorparafinholdig avfall: 7159
	Grense for farlig avfall: 2500 mg/kg SCCP 2500 mg/kg MCCP

12. EE-AVFALL - ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL

Elektriske og elektroniske komponenter som fjernes skal håndteres av godkjent personell og leveres godkjent mottak som EE-avfall. Slike komponenter inneholder en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som asbest, PCB, kvikksølv, arsen, bly, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc, og skal behandles forskriftsmessig.

Det finnes en rekke forskjellige typer EE-avfall, bl.a.:

- Lysarmaturer, lysrør
- El-skap/tavler
- Kjølemaskiner
- Ioniske røykvarslere med Americium 241
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, brannvarslingsanlegg, nødlys etc.
- Ventilasjonsaggregater
- El-kjel
- Kabelkanaler
- Varmtvannsberedere
- Hvitevarer
- Tver og lydutstyr

Alle lysarmaturer leveres til godkjent EE-avfallsmottak. Lysarmaturene kan inneholde en PCB-holdig kondensator. Kondensatoren skal ikke fjernes fra armaturet. EE-avfallsmottaket vil ta hånd om kondensatoren og behandle den forskriftsmessig. Lysarmaturer og lysrør/lyspærer legges separat i hver sin kasse. Lysrør inneholder kvikksølv, og skal ikke knuses.

Ioniske røykvarslere inneholder en liten bit med radioaktivt materiale. Denne består av det høyaktive stoffet Americium-241, som er i samme fareklasse som plutonium.

De definerte produktgruppene for EE-avfall er som følger:

1. Varme- og kuldeutstyr - for eksempel kjøleskap, klimaanlegg, varmtvannsberedere, radiatorer som inneholder olje, annet varme- og kuldeutstyr som bruker andre væsker enn vann for varme- og kuldeutveksling og andre produkter og utstyr av lignende art og størrelse.

2. Skjermer, monitører og utstyr som inneholder skjermer med en overflate over 100 cm² - for eksempel skjermer, tv-apparater, elektriske og elektroniske fotorammer, monitører, bærbar datamaskiner, elektriske og elektroniske lesebrett

3. Lyskilder - for eksempel glødelamper, kompakte lysstoffrør (sparepærer), lysstoffrør, høytrykkslamper, metallhalogenlamper, lavtrykkutsladningslamper, LED

4. Andre store produkter hvor en av de ytre mål er over 50 cm - for eksempel vaskemaskiner, lyd- og bildeutstyr, store datamaskiner og printere, fritids- og sportsutstyr, salgsautomater og solcellepanel.

5. Andre små produkter hvor lengste ytre mål er under 50 cm - for eksempel støvsugere, ventilasjonsutstyr, barbermaskiner, musikkinstrumenter, lyd- og bildeutstyr, fritids- og sportsutstyr, røykvarslere og termostater.

a) Ioniske røykvarslere

b) Andre små produkter.

6. Mindre it- og telekommunikasjonsutstyr hvor lengste ytre mål er under 50 cm - for eksempel mobiltelefoner, GPS-er, lommekalkulatorer, routere, datamaskiner, printere og telefoner.

I tillegg har Norge to særnorske grupper som videreføres:

7. Stort industrielt utstyr - for eksempel store stasjonære industrielle verktøy som vinsjer, store fastmonterte installasjoner som heiser og rulletrapper, industrielle maskiner som ikke er veikjørende, transformatorer og store elektromotorer.

8. Store industrielle kabler - for eksempel store isolerte elektriske ledere eller store kabler av lignende art.

13. ISOLERGLASSRUTER

Isolerglassruter kan inneholde flere typer forbindelser som kategoriserer de som farlig avfall. Rutene kategoriseres etter merking, eller eventuelt manglende merking, på avstandslisten. Ukjente vinduer skal behandles som PCB-ruter inntil eventuelt det motsatte er bevist. Vinduer med miljøfarlige stoffer over grenseverdiene for farlig avfall må sorteres ut og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

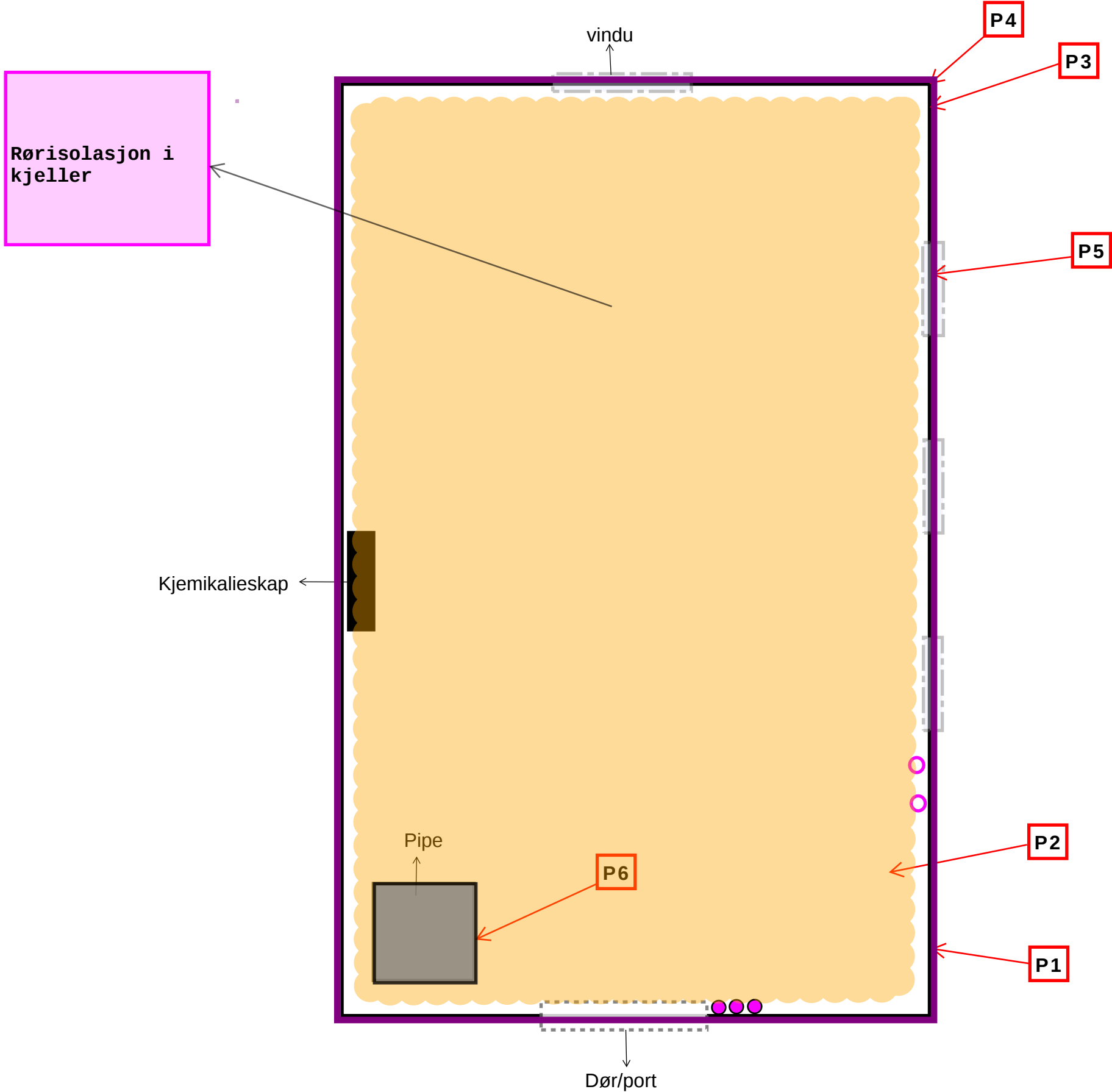
Vinduer med asbest og metallisk bly	
Isolerglassvinduer av typen Thermopane produsert før 1980, har ofte asbestholdig fugemasse mellom glass og ramme, og avstandslist av bly. Vinduene er ofte stemplet med " <i>Thermopane</i> ", " <i>Glaverbel</i> " eller " <i>Vitrage isolant</i> "	Avfallsstoffnr 7250 EAL-kode: *17 06 05 Asbestholdige byggematerialer
Vinduer med PCB	
Norskproduserte vinduer fram til 1975, utenlandskproduserte fram til 1980, og alle vinduer uten stempel i avstandslisten. For disse eksisterer det et retursystem (Ruteretur). Ukjente vinduer med dobbeltstriplet linje i avstandslisten inneholder ikke PCB, i følge Ruteretur	Avfallsstoffnr 7211, EAL-kode: *17 09 02 avfall fra bygge- og rivningsarbeid som inneholder PCB
Vinduer med klorparafiner	
Alle vinduer produsert fra 1975 til ca. 1990, muligens også senere. Vinduer produsert mellom 1975 og 1990 håndteres som farlig avfall med klorparafiner.	Avfallsstoffnr 7158 EAL-kode: *17 02 04 Tre, glass og plast som inneholder eller er forurenset av farlige stoffer
Vinduer med ftalater	
Vinduer produsert fra 1975 til i dag. Kan muligens også inneholde klorparafiner. Vinduer produsert etter 1990 håndteres som ftalatholdig. Vinduer med ftalater vil ikke uten videre falle inn under definisjonen av farlig avfall, men hvis de skal kastes må de sorteres ut, behandles de slik at det ikke er fare for forurensning (Byggemiljø 2015).	Avfallsstoffnr 7156 EAL-kode: *17 02 04 Tre, glass og plast som inneholder eller er forurenset av farlige stoffer
Vinduer med polysiloksaner	
Dagens vinduer. Det er imidlertid lite informasjon om innhold av de polysiloksanene som regnes som miljøfarlige. Isolerglassruter håndteres som ftalatholdige per dags dato.	

- De aller fleste vindusrammer i tre er innsatt med **tinnorganiske treimpregneringsmidler**. Alle vinduer med treramme er **malt eller beiset**, malingen kan inneholde farlig avfall.
- PVC-vinduer kan inneholde **kadmium- eller blystabilisatorer**, som gjør disse til farlig avfall. Imidlertid er det svært lite slike vinduer som kommer inn i avfallskretsløpet foreløpig. I EU er det godkjent at slik plast kan gjenvinnes til annen type plast, noe som er miljømessig lite akseptabelt.

14. REFERANSER

- Byggemiljø. 2015. *Farlig avfall - Tre*. <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Tre.pdf>.
- . 2015. *Farlig avfall - Vinduer*. <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Vinduer.pdf>.
2020. *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Kapittel 14A. Betong og tegl fra riveprosjekter*.
- Klima- og miljødepartementet. 2004. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider, Vedlegg 1. Normverdier*. 24 06. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2-1#KAPITTEL_1-2-1.
- . 2010. *Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall (revidert 01.01.2011)*. 05 11. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-11-01-1394>.
- . 2004. *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Vedlegg 2. Kriterier som gjør avfall farlig (Revidert 04.01.2016)*. 24 06. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>.
- Miljødirektoratet. 2018. *F-gasser*. <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/fluorholdige-gasser-utslipp/>.
- NFFA, Forum for miljøkartlegging og -sanering. 2020. «Hva gjør avfall farlig?»
- SFT, NFFA. 2004. *Håndtering av farlig avfall, veileder*. <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2023/ta2023.pdf>.

VEDLEGG 2: FOREKOMSTER AV FARLIG AVFALL



Miljøkartlegging

Ridabu ny barnehage

TEGNFORKLARING

- P** Prøvepunkt
Ikke befar

- Asbest**
Soilrør
Bakelitt
Rørisolasjon

- Tungmetaller**
rødmaling
(yttervegger)

- Olje (Alifater)**
Takpapp

- PAH**
Pipe

- Hensatte kjemikalier**



Rambøll – Region Sør
Harbitzalleen 5
0275 Oslo
+47 22518000

Prosjekt:

Miljøkartlegging og avfallsplan -
Ridabu ny barnehage, Hamar kommune

Oppdragsnr: 1350052276-021

Dokumentansvarlig: VJSV Rambøll
Tegningsgrunnlag utarbeidet av VJSV

Utarbeidet av: VJSV Rambøll

Dato sist endret: 20.11.2023

VEDLEGG 3

PRØVER UTEN INNHOLD AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER OVER GRENSEVERDI FOR FARLIG AVFALL

I dette vedlegget er prøver som er under grensen for farlig avfall oppsummert. Bygningsmaterialene ble prøvetatt av Rambøll 25. oktober 2023. De prøvetatte materialene som er påvist under grensen for farlig avfall kan leveres som ordinært avfall. Det anbefales gjenbruk av så mye av materialet som mulig.

Tabell 12: Observasjonsbilder og informasjon om prøvetatte materialer ved planlagte Ridabu barnehage i Hamar kommune som ikke er farlig avfall.

Observasjonsbilder		Informasjon		
		Plassering	Materialtype	Prøve
		Grunnmur ved kjeller-inngang	Murpuss med maling	P3
		Kommentar		
Ordinært avfall				
		Plassering	Materialtype	Prøve
		Grunnmur ved kjeller-inngang	Betong	P4
		Kommentar		
Krom(VI)-holdig ordinært avfall				
		Plassering	Materialtype	Prøve

Observasjonsbilder		Informasjon		
		Vindu	vinduskitt	P5
		Kommentar Ordinært avfall		
		Plassering	Materialtype	Prøve
		Innendørs på pipeløp	Puss med maling	P6
		Kommentar Ordinært avfall		

VEDLEGG 4

ANALYSERAPPORT FRA ALS LABORATORY GROUP NORWAY



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2323222	Side	: 1 av 6
Kunde	: Rambøll Norge AS	Prosjekt	: ----
Kontakt	: Vanja Stavland	Prosjektnummer	: Ridabu Miljøkartlegging
Adresse	: Harbitzalleen 5	Prøvetaker	: ----
	0275 Oslo	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2023-10-26 10:35
Epost	: vanja.stavland@ramboll.no	Analysedato	: 2023-10-26
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2023-11-02 16:16
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 6
Tilbuds- nummer	: OF230555	Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



Analyseresultater

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

P1 - Rødmaling

NO2323222001

2023-10-25 15:37

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.5	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	17	± 5.10	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	67	± 20.10	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	55	± 16.50	mg/kg	0.01	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	21	± 6.30	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2300	± 690.00	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	260	± 78.00	mg/kg	3	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	0.84	± 0.25	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	0.71	± 0.21	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	0.65	± 0.20	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	2.2	----	mg/kg	0.007	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	*

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

P2 - Takpapp

NO2323222002

2023-10-25 15:37

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Partikler/asbestos								
Aktinolitassbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Amositassbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Antofyllitassbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Krysotilasbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Krokidolitassbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Tremolitassbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P3 - Murpuss				
				Prøvenummer lab						
				Kundes prøvetakingsdato						
				NO2323222003						
				2023-10-25 15:37						
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode		Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering										
Knusing		Ja	----	-	-	2023-11-02	S-BMCRUSH (8928.02)		DK	*
PCB										
PCB 28		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 52		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 101		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 118		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 138		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 153		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
PCB 180		<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	a ulev
Sum PCB-7		<0.007	----	mg/kg	0.007	2023-10-26	S-BMP7 (6574)		DK	*



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P4 - Betong grunnmur			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Knusing	Ja	----	-	-	2023-11-02	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	4.0	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	27	± 8.10	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	9.4	± 5.00	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg	0.01	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	16	± 4.80	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	11	± 5.00	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	130	± 39.00	mg/kg	3	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	*	
Alifatiske forbindelser									
Alifater >C5-C6	<2.5	----	mg/kg	2.5	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Alifater >C6-C8	<2.0	----	mg/kg	2	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Alifater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg	2	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Alifater >C10-C12	<5.0	----	mg/kg	5	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Alifater >C12-C16	<5.0	----	mg/kg	5	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Alifater >C16-C35	13	----	mg/kg	25	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Sum alifater >C5-C35	13	----	mg/kg	20	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Sum alifater >C12-C35	13	----	mg/kg	10	2023-10-26	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*	
Andre analyser									
Cr6+	14	± 5.60	mg/kg	0.2	2023-10-26	S-BMCr6C (7574.20)	DK	a ulev	



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P5 - Vinduskitt		
				Prøvenummer lab		NO2323222005		
				Kundes prøvetakingsdato		2023-10-25 15:37		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Partikler/asbestos								
Aktinolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Amositbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Antofyllitbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Krysotilbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Krokidolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a
Tremolitbest	Ikke påvist	----	-	-	2023-10-31	S-ASB-SEM	NO	a

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE				Kundes prøvenavn		P6 - murpuss med maling		
				Prøvenummer lab		NO2323222006		
				Kundes prøvetakingsdato		2023-10-25 15:37		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Knusing	Ja	----	-	-	2023-11-02	S-BMCRUSH (8928.02)	DK	*
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.77	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg	0.02	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.4	± 5.00	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	14	± 5.00	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.5	± 0.45	mg/kg	0.01	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.6	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	29	± 8.70	mg/kg	1	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	1000	± 300.00	mg/kg	3	2023-10-26	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2023-10-26	S-BMP7 (6574)	DK	*



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser	Metode:
S-BM8MET (6460)	Analyse av metaller ved ICP. DS259:2003+DS/EN 16170:2016. Hg ved DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016. Måleusikkerhet: 10-20%	
*S-BM-ALIF-BTEX (6497)	Alifater C5-C35 i materialer ved GC-MS, og BTEX. BTEX Metode: REFLAB 1:2010. Alifater metode: REFLAB 1 2010, mod GCMS min 4h ekstr.	
S-BMCr6C (7574.20)	Metode: DS/EN ISO 15002:2015, ISO 15192:2021, mod., DS/EN ISO 17294-2:2016. Måleusikkerhet: 40%.	
*S-BMCRUSH (8928.02)	Knusing av prøve før analyse Kontakt info.on@alsglobal.com for ytterligere informasjon	
S-BMP7 (6574)	A n a l y s e a v P C B - 7 v e d G C / M S / S I M . Metode: DS/EN ISO 17322:2020, mod	
S-ASB-SEM	Bestemmelse av asbest i materiale og støv med elektroniskanningmikroskop (SEM) i hht. ISO 22262-1:2012. LOD er 0.1 vekt-% i material- og støv-prøver. Påvist ved ≥ 4 fibre av samme asbesttype.	

Noter:

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

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

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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