

Mottaker

Trondheim kommune

Dokument type

Miljøsaneringsbeskrivelse

Dokumentnavn

N-rap-002-1350037678

Dato

2020-01-27

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

TOMANNSBOLIG

V/NIDARVOLL SKOLE



Foto: Rambøll

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE

TOMANNSBOLIG V/NIDARVOLL SKOLE

Oppdragsnavn **Nidarvoll RIM Miljøkartlegging**
Prosjekt nr. **1350037678**
Mottaker **Trondheim kommune**
Dokumenttype **Miljøsaneringsbeskrivelse**
Versjon **01**
Dato **27.01.2020**
Utført av **Erlend Neira Nilsen**
Kontrollert av **Mona Noreng**
Godkjent av **John Fraser Alston**
Beskrivelse Miljøsaneringsbeskrivelse av helse- og miljøfarlig avfall ved tomannsbolig ved Nidarvoll skole i Trondheim kommune, som ble befart av Rambøll den 10. desember 2019. Hele bygningsmassen omfattes av kartleggingen, med unntak tak, da dette kun ble observert fra bakkenivå.

Miljøsaneringsbeskrivelsen 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 Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) kapittel 9.

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.

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim
Tel 73 84 10 00
www.ramboll.no



INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	5
1.1	Formål	5
1.2	Grunnlagsgjennomgang	5
1.2.1	Kjente rehabiliteringer	6
1.3	Befaring	6
1.4	Oppdragsgiver og involverte parter	6
1.5	Begrensninger	7
1.6	Ansvar	7
1.7	FNs bærekraftsmål og sirkulær økonomi	8
2.	Prøvelogg og analyseresultater	9
2.1	Prøvetaking	9
2.2	Prøvelogg	9
3.	Registrerte funn	11
3.1	Asbest	11
3.1.1	Håndtering av asbest	11
3.1.2	Utbredelse og omfang av asbest	11
3.2	Vinduer og dører	17
3.2.1	Isolerglassruter - Håndtering	17
3.2.2	Isolerglassruter – Utberedelse og omfang	18
3.3	Innvendige og utvendige overflater	20
3.3.1	Gulvbelegg / veggbelegg	20
3.3.2	Malte flater	25
3.4	Fuger og isolasjonsmaterialer	25
3.4.1	Cellegummi	25
3.4.2	Fugeskum	26
3.4.3	EPS/XPS	26
3.5	Diverse bygningsmaterialer	28
3.6	Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall)	31
3.6.1	Håndtering av EE-avfall	31
3.6.2	Observasjoner av EE-avfall	31
3.7	Tyngre bygningsmaterialer	33
3.7.1	Betong og tegl	33
3.7.2	Maling og puss	33
3.7.3	Nyttiggjøring og gjenbruk	33
4.	Oppsummering	34
5.	Referanser	37

VEDLEGG

Vedlegg 1 Generell informasjon om helse og miljøfarlige stoffer

Vedlegg 2 Tegninger

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 forestående rive- og rehabiliteringsarbeid ved tomannsboligen som står ved Nidarvoll skole i Bratsbergvegen 16 (gnr/bnr 73/67 og 73/75).

Miljøsaneringsbeskrivelsen 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 Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) kapittel 9 (gjeldene fra 1.7.2017) [1]. Rapporten er utarbeidet 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 og 2.

Tabell 1: Grunnlagsinformasjon for tomannsbolig i Brattsbergvegen 16, Trondheim kommune.

Informasjon om bygget	
<i>Beliggenhet</i>	Bratsbergveien 16A og 16, 7037 Trondheim
<i>Gårds- og bruksnummer (gnr/bnr)</i>	73/75 og 73/67
<i>Byggeår</i>	Bratsbergveien 16A 1960, garasje 1967 Bratsbergveien 16 1960, garasje 1963
<i>Areal</i>	73/75 – 16A: ca. 128 m ² 73/75 – Garasje: ca. 18 m ² 73/67 – 16: ca. 128 m ² 73/67 – Garasje: ca. 15 m ²
<i>Funksjon</i>	Tomannsbolig og garasjer
<i>Planlagte arbeider</i>	Byggene er planlagt revet

I perioden byggene ble oppført var det vanlig å benytte asbest og PCB i bygningsmaterialer. Det har også vært vanlig å bruke andre typer miljøgifter, som blant annet ftalater, klorparafiner og bromerte flammhemmere. Det er derfor mistanke om at det kan forekomme slike miljøgifter i materialene i bygget.



Figur 1: Kartutsnitt over byggene. Bygningsmassen som inngår i miljøkartleggingen er tomannsbolig og tilhørende garasjer. Kilde: Kartverket, Geovekst og kommuner – Geodata AS

1.2.1 Kjente rehabiliteringer

Omfanget av eventuelle tidligere oppussinger er ikke tidligere dokumentert.

1.3 Befaring

Miljøkartleggingen av tomannsboligen på Nidarvoll ble gjennomført den 10. desember 2019. Befaringen ble utført av Rambøll ved rådgiverne Erlend Neira Nilsen og Mona Noreng.

1.4 Oppdragsgiver og involverte parter

Miljøkartleggingen ble utført på oppdrag fra Trondheim kommune. Miljøsaneringsbeskrivelsen med tilhørende vedlegg er utført av Erlend Neira Nilsen fra Rambøll Miljø og Helse. ALS Laboratory Group Norway er brukt som underleverandør på laboratorieanalyser. Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen er oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2: Kontaktinformasjon til de berørte partene i forbindelse med miljøkartleggingen av tomannsboligen i Trondheim kommune, utført av Rambøll den 10. januar 2020.

Rolle	Firma/kontaktperson	Kontakt detaljer
Oppdragsgiver/ Byggherre	Trondheim kommune	Epost: tk.postmottak@trondheim.kommune.no Tlf: +47 72 54 00 00
PRO Miljøsanering	Rambøll Miljø og Helse v/ Erlend Neira Nilsen	Epost: firmapost@ramboll.no Tlf: +47 22 51 80 00
Analyselaboratorium	ALS Laboratory Group Norway	Epost: info.on@alsglobal.com Tlf: +47 22 13 18 00

1.5 Begrensninger

Rambøll befarte alle arealer, med unntak av areal markert som «koks» på tegningsgrunnlaget, samt taket på tomannsboligen var utilgjengelig og snødekt.

Rambøll har ikke hatt tilgang til underside/utsiden av fundamentet under bakkenivå, så det forekommer noe usikkerhet rundt isolasjonsmaterialer som kan ha blitt brukt i forbindelse med etablering av fundamentet. Vegg, gulv og takkonstruksjoner er ikke åpnet under befaringen.

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 miljøsaneringsbeskrivelse er derfor ferskvare. Rambøll utarbeider miljøsaneringsbeskrivelsene med bakgrunn i at bygningsmassen skal rives i nær fremtid. Dersom rivearbeidet ikke er påbegynt iløpet av 2 år må Rambøll kontaktes for å vurdere om miljøsaneringsbeskrivelsen fortsatt er gyldig.

1.6 Ansvar

Rambøll har utført miljøkartleggingen og utarbeidet miljøsaneringsbeskrivelsen i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Beskrivelsen gir en oversikt over observerte, sannsynlige og påviste helse- og miljøfarlige stoffer og håndtering av denne.

Det tas imidlertid forbehold om at det kan forekomme materialer som ikke er avdekket, f. eks fordi det er skjult i forbindelse med tidligere ombygging, skjult i konstruksjonene eller liknende. Dette gjelder spesielt asbestholdige plater i innkassinger, vegger og tak som kan ha blitt dekket over av gips- eller sponplater ved en senere anledning. Det gis derfor ingen garanti for at alle mulige forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer er beskrevet og dokumentert i denne miljøsaneringsbeskrivelsen.

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

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 i bygget. Miljøkartleggeren har gjennomført kartleggingen på en måte som skal dekke bygningsmaterialene innenfor det berørte arealet, men som nevnt er det mulig at det, under rivingsarbeid avdekkes videre forekomster. Det er derfor utførende entreprenørs ansvar å følge opp materialene beskrevet i denne

beskrivelsen, samt være oppmerksom på at det må tas en fortløpende vurdering av funn under rivingsarbeidet.

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.

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

1.7 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 miljøskadelige 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.

Miljøsaneringen omhandler klassifisering og håndtering av miljø- og helsefarlig avfall. God prosjektering og utførelse av tiltak vil føre til at påvirkning av helse- og miljøskadelige 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 gjenbruk av materialer så langt det lar seg gjøre. Alle materialer som kan gjenvinnnes eller resirkuleres leveres til godkjent gjevningmottak.



2. PRØVELOGG OG ANALYSERESULTATER

2.1 Prøvetaking

Det ble tatt ut totalt 14 prøver av ulike materialer med mistanke om helse- og miljøfarlige stoffer under miljøkartleggingen den 10. desember 2019.

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), ftalater, klorparafiner, arsen (As) og tungmetallene kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), kadmium (Cd), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn).

Prøvetakingen er utført med sikte på å være representative for bygningselementene som representeres av prøven.

2.2 Prøvelogg

En sammenstilling av prøver og analyseresultater er vist i Tabell 3. Analyserapport fra laboratoriet er vedlagt i vedlegg 4.

Rød markering angir prøver med helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdi for farlig avfall. Analyseparameteren som ligger over grensen er markert med utropstegn (!). I tilfeller der det er påvist helse- og miljøfarlige stoffer over normverdi gitt i Forurensningsforskriften kap. 2, vedl. 1 [3] i materialer i tilknytning til betong, tegl og tyngre bygningsmaterialer er prøven markert med gul. Dette gjelder for eksempel i maling, puss på vegg/gulv, fugemasser etc. som kan ha påvirkning på håndtering av de tyngre bygningsmaterialene ved rivearbeidet.

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

Tabell 3: Prøvelogg og analyserresultater for prøvene tatt av Rambøll i tomannsboligen. Analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway er gitt i vedlegg 4. Gul markerer forurensede tyngre fraksjoner, mens rød angir farlig avfall, markert med !.

Prøve nr.	Beskrivelse	Asbest	PCB	Tungmetaller	Ftalater	Klorparafiner	Resultat
T1	Gulvbelegg	x	x		x	x	Sum PCB-7 0,092 mg/kg Ftalat (DEHP) 86000 mg/kg !
T3	Gulvmaling		x	x			Pb (Bly) 1900 mg/kg Zn (Sink) 260 mg/kg Zn (Sink)oksid 325 mg/kg Sum PCB-7 0,874 mg/kg
T4	Veggmaling		x	x			Pb (Bly) 100 mg/kg Zn (Sink) 670 mg/kg Zn (Sink)oksid 837,5 mg/kg Sum PCB-7 0,493 mg/kg
T5	Tapeprøve vinduskitt	x					
T6	Samleprøve gulv	x					Håndteres som ftalatholdig !
T8	Flislim	x	x				
O1	Veggmaling		x	x			Pb (Bly) 240 mg/kg Zn (Sink) 290 mg/kg Zn (Sink)oksid 362,5 mg/kg Sum PCB-7 0,297 mg/kg
O2	Sort lim - gulv	x	x				Sum PCB-7 0,049 mg/kg
O3	Gulvbelegg				x	*	Ftalat (DEHP) 54000 mg/kg ! Ftalat (BBP) 135000 mg/kg ! Klorparafiner (MCCP) <3950 mg/kg !*
O4	Fug		x				
O5	Puss pipe	x	x	x			
O6	Avretting kjeller	x	x	x			Cr6+ 20 mg/kg
O7	Puss utvendig	x	x	x			
O8	Betong		x	x			

!*På grunn av matriksinterferens ved analyse av flere prøver er det forhøyet deteksjongrense for klorparafiner. Deteksjongrensen er satt til en verdi høyere enn grensen for farlig avfall som er 2500 mg/kg.

3. REGISTRERTE FUNN

I dette kapitlet beskrives funn og registreringer av bygningselementer og materialer som vil utgjøre farlig avfall ved riving av bygningsmassen, samt anbefalt saneringsmetode for disse. Alle registrerte forekomster av farlig avfall, inkludert prøvepunkter, er markert på tegninger i vedlegg 2. En oversiktstabell over registrerte funn av farlig avfall er gitt i kapittel 4.

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. 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

Utvendig fasadepanel rundt hele 1.etg i tomannsboligen består av asbestholdige eternittplater. Tilhørende veggpapp må behandles som asbestholdig da denne kan inneholde asbest i seg selv, samt at asbestfiber fra veggkledning kan smitte over på pappen.

Tak på garasje på den nordlige delen av tomannsboligen består av asbestholdige plater (bølgeeternitt).

«Lokk» på innkapsling av parafintank i kjeller består trolig av eternittplater, samt takplater i kjellerrom 06 er antatt asbestholdig.

Det er observert eldre soilrør i tomannsboligen. Disse kan bestå av en asbesttråd og en blykappe.

Det er også observert eldre EE-avfall i form av støpsel og lysbrytere i bakelitt (asbest).

Puss, ulike vinylbelegg, avrettingslag og en støvprøve av vinduskitt ble analysert for innhold av asbest. Det ble ikke påvist asbest i noen av prøvene.

En prøve fra bad i rom 33 av flislim/mørtel er analysert for asbest uten at dette ble påvist. Flislim og mørtel mellom flis på kjøkken i Bratsbergvegen 16 (rom14) er ikke analysert og kan inneholde asbest (i tillegg til PCB og tungmetaller).


En samlet oversikt over alle prøvene som er analysert for asbest kan sees i Tabell 3.

Selv om alle prøvetatte materialer ikke har fått påvist asbest, er bygningsmassen bygd i en periode som bruk av asbest var gjennomgående. Det kan derfor være bygningsmateriell med innhold av asbest skjult i konstruksjonen.

Materialer som mistenkes med 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 har påvist asbestinnhold eller mistenkes å inneholde asbest01


Bilde	Informasjon
	<p>Utvendig fasade</p> <p>Avfallskategori: Asbest</p> <p>Matrialtype: Eternittplater</p> <p>Kommentar: Asbestholdige veggplater rundt hele fasaden på tomannsbolig.</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>

Bilde	Informasjon
	<p>Utvendig fasade</p> <p>Avfallskategori: Asbest</p> <p>Matrialtype: Sort veggpapp</p> <p>Kommentar: Antas å være asbestholdig</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>

Bilde	Informasjon
 	<p>Garasjetak</p> <p>Avfallskategori: Asbest</p> <p>Matrialtype: Eternittplater</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>
	<p>Rom: 07</p> <p>Avfallskategori: Asbest</p> <p>Matrialtype: Asbestplater</p> <p>Kommentar: Antas å være asbestholdig</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>

Bilde	Informasjon
	<p>Rom: 06</p> <p>Avfallskategori: Asbest</p> <p>Matrialtyp: Asbestplater</p> <p>Kommentar: Takplater i kjeller mistenkes å inneholde asbest</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>
	<p>Rom: Kjøkken – rom 14</p> <p>Avfallskategori: Mistanke om asbest</p> <p>Matrialtyp: Flislim</p> <p>Kommentar: Kan være asbestholdig</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>

Bilde	Informasjon
	<p>Rom: Hele bygget</p> <p>Avfallskategori: Mistanke om asbest</p> <p>Matriatype: Asbesttråd</p> <p>Kommentar: Asbesttråd kan forekomme i pakningene (i tillegg til en kappe i bly)</p> <p>Soilrør kan også forekomme skjult i konstruksjoner.</p> <p>Farlig avfall med asbest !</p>

Bilde	Informasjon
	<p>Rom: Observert i hele bygningsmassen</p> <p>Avfallskategori: Mistanke om asbest</p> <p>Matrialtyp: Brytere og stikkontakter i bakelitt</p> <p>Leveres som EE-avfall med asbest/bakelitt !</p>

3.2 Vinduer og dører

3.2.1 Isolerglassruter - Håndtering

Vinduslim og gummilister i isolerglassruter er kjent at inneholder ulike typer miljøgifter. Norskproduserte vinduer fram til 1975, og utenlandskproduserte vinduer frem til 1979, kan inneholde PCB og omfattes av Rutereturordningen. Vinduer fra 1975 og frem til ca. 1990 kan inneholde klorparafiner i lim og gummilist, mens isolerglassvinduer produsert i perioden fra ca. 1975 og frem til i dag inneholder ftalater eller andre typer miljøgifter.

Vinduer med ftalater og eventuelt andre miljøgifter vil ikke uten videre falle inn under definisjonen av farlig avfall, men de må sorteres ut, behandles slik at det ikke er fare for forurensning og leveres godkjent mottak [4]. Det er viktig å presisere at dette gjelder isolerglassvinduer- og ruter som er hele. For knuste isolerglassvinduer og -ruter skal deler som inneholder fugemasse leveres som farlig avfall, med mindre det kan dokumenteres at fugemassen ikke er farlig avfall.

Ved deklarerer av isolerglassrutene fram til 1975:

Avfallsstoffnr:	7211	PCB
EAL-kode:	*17 09 02	PCB-holdige isolerglassruter

Ved deklarerer av isolerglassrutene fra 1975-1990:

Avfallsstoffnr:	7158	Klorparafinholdige isolerglassruter
EAL-kode:	*17 09 04	Tre, glass, og plast som inneholder eller er forurenset med farlig avfall

Ved deklarerer av isolerglassrutene fra 1990-tallet og frem til i dag benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7156	Avfall med ftalater
EAL-kode:	*17 09 04	Tre, glass, og plast som inneholder eller er forurenset med farlig avfall

3.2.2 Isolerglassruter – Utberedelse og omfang

Det er observert isolerglassruter produsert i år 1961 – 2008. Majoriteten av isolerglassrutene er produsert senere enn 1990 og kategoriseres som ftalatholdige. Det er observert noen ruter produsert på 80-taller som klassifiseres som klorparafinholdige. 3 ruter er registrert fra 1961 som klassifiseres som PCB-holdige.


Det er i tillegg observert isolerglassruter uten datomerking. Dersom slike ukjente isolerglassruter har dobbelt stipling i avstandslisten håndteres de som klorparafinholdige, og dersom de har enkel stipling i avstandslisten håndteres de som PCB-holdige (Tabell 6).

En sammenstilling av isolerglassrutene som er observert ved tomannsboligen ved Nidarvoll skole (se Tabell 5). Isolerglassrutene klassifisert PCB-holdig er markert på tegninger i vedlegg 2.

Tabell 5: Oversikt over registrerte isolerglassruter

Produsent og produksjonsår	Antall ruter (stk)				
	Antall	Asbest i kitt	PCB	Klorparafiner	Ftalater
Ukjent 12/61	2		2		
Nicolas 98	1				1
Nicopan 98	1				1
Nicopan dobbelt stripplet	1			1	
Pilkington 2004	1				1
Pilkington 98	3				3
Pressglass 2007	3				3
Pressglass 2008	1				1
Riis 61	1		1		
Riis 91	2				2
Ukjent dobbelt stripplet	3			3	
Totalt	19	0	3	4	12

Tabell 6: Eksempelbilder av isolerglassruter av ukjent produksjonsår

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Kommentar:</p> <p>Eksempelbilde med isolerglass med dobbel stipling i avstandslisten. Håndteres som klorparafinholdig der det ikke kan påvises hvilket årstall vinduet er produsert</p>

3.3 Innvendige og utvendige overflater

3.3.1 Gulvbelegg / veggbelegg

Det ble observert ulike gulvbelegg i både linoleum og vinyl. Et utvalg av disse er prøvetatt og analysert. Det ble samlet inn 3 prøver av gulvbelegg fra tomannsboligen (T1, T6 og O3).

Analyseresultatene viser klorparafiner over grensen for farlig avfall i ett vinylbelegg (O3). På grunn av forhøyede grenseverdier ved analysene er resultatene på denne prøven er det usikkert om den inneholder klorparafiner. Deteksjonsgrensen for prøve O3 er satt så høyt at denne må klassifiseres som klorparafinholdig.

Alle vinyl gulbelegg som er analysert for ftalater har fått påvist dette over grensen for farlig avfall.

Vinylbeleggene av av samme karakter som O3 håndteres som farlig avfall med klorparafiner. Resterende vinylbelegg håndteres som farlig avfall med ftalater. Dette gjelder også vaskelister langs gulv og veggbelegg på bad med romnummer 43. Gulvbeleggene er vist på tegning i vedlegg 2, hvor det også framgår hvordan de skal håndteres.

Trappen ned til kjelleren i sørlige delen av tomannsboligen har et teppebelegg. Slike teppebelegg kan inneholde bromerte flammehemmere (BFH). Belegget håndteres som farlig avfall med BHF dersom ikke analyser avkrefter dette.

Gulvbeleggene som er prøvetatt og fått påvist komponenter over grensen for farlig avfall er vist i Tabell 7. analyseresultatene kan sees i vedlegg 4.

Ved deklarerer av klorparafinholdig vinylbelegg benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7159	Klorparafinholdig avfall
EAL-kode:	*17 02 04	Tre, glass og plast som inneholder eller er forurenset av farlige stoffer



Ved deklarerer av ftalatholdig vinylbelegg benyttes følgende koder:



Avfallsstoffnr:	7156	Avfall med ftalater
EAL-kode:	*17 02 04	Tre, glass og plast som inneholder eller er forurenset av farlige stoffer

Ved deklarerer av BFH-holdige gulvtepper benyttes følgende koder:



Avfallsstoffnr:	7155	Bromerte flammehemmere
EAL-kode:	*17 06 03	Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

Tabell 7: Gulvbelegg som må håndteres som farlig avfall

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve T1</p> <p>Prøvetatt i rom: 01</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg – Vinyl med filt under</p> <p>Farlig avfall med ftalater !</p>
	<p>Ikke prøvetatt – Behandles som T1</p> <p>Eksempelbilde fra gang: Forbinder rom 03,02 og 01</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg</p> <p>Farlig avfall med ftalater !</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve T1 – Kun kontrollprøve Asbest</p> <p>Prøvetatt i rom: 19</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: Samleprøve av gulv</p> <p>Farlig avfall med ftalater !</p>
	<p>Prøve O3</p> <p>Prøvetatt i rom: 14</p> <p>Avfallskategori: Klorparafiner</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg</p> <p>Farlig avfall med klorparafiner !</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Ikke prøvetatt, behandles som T1</p> <p>Observervert i rom: 14 Antas å være under 13 og 16</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg</p> <p>Farlig avfall med Ftalater !</p>
	<p>Ikke prøvetatt, behandles som O3</p> <p>Observervert i rom: 43</p> <p>Avfallskategori: klorparafiner</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg</p> <p>Farlig avfall med klorparafiner !</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Ikke prøvetatt, behandles som O3</p> <p>Observervert i rom: 42.1</p> <p>Avfallskategori: klorparafiner</p> <p>Materialtype: Gulvbelegg</p> <p>Farlig avfall med klorparafiner !</p>
	<p>Ikke prøvetatt</p> <p>Observervert i rom: 43</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: Veggbelegg</p> <p>Farlig avfall med Ftalater !</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve: ikke prøvetatt</p> <p>Observervert i rom: 01</p> <p>Avfallskategori: Mistanke om Brommerte flammehemmere</p> <p>Materialtype: gulvteppe</p> <p>Farlig avfall med brommerte flammehemmere !</p>

3.3.2 Malte flater

Det ble samlet inn malingsprøver fra utvalgte vegger og gulv. To prøver ble samlet inn av innvendig veggmaling (T4 og O1), begge prøvene har tungmetaller og PCB over normverdi.

Det ble samlet inn en prøve av epoxymaling på gulv (T3). Denne har PCB og tungmetaller over normverdi.

3.4 Fuger og isolasjonsmaterialer

3.4.1 Cellegummi

Cellegummi produsert før 2003 inneholder erfaringsmessig konsentrasjoner av bromerte flammehemmere over grensen for farlig avfall. Det er ikke observert rør med svart rørisolasjon av cellegummi under kartleggingen, men det kan finnes skjulte forekomster i konstruksjonen.

Dersom cellegummi dukker opp under rehabiliteringen skal den sorteres ut og leveres som egen fraksjon til godkjent mottak som farlig avfall med bromerte flammehemmere.

Ved deklarerer av cellegummi benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7155	Avfall med bromerte flammehemmere
EAL-kode:	*17 06 03	Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

3.4.2 Fugeskum

PUR-skum er vanlig i de fleste bygg, og det må påregnes å komme over denne typen fugeskum som isolasjon og tettemateriale for eksempel rundt dører, vinduer og rørgjennomføringer. Fugeskum inneholder erfaringsmessig ulike typer helse- og miljøfarlige stoffer som KFK/HKFK-gasser (før 2002), klorparafiner, ftalater, bromerte flammehemmere og avgir isocyanater ved oppvarming. Vanligvis er det benyttet ulike typer fugeskum i bygninger fra ulike perioder.

Det ble ikke observert fugeskum av polyuretan (PUR-skum) i bygget under kartleggingen, men dette kan finnes skjult i konstruksjoner. Dersom det støtes på fugeskum under riving skal det sorteres fra annet materiale i så store og hele biter som mulig og leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Vær oppmerksom på at isocyanater er sterkt irriterende, og skummet må derfor ikke utsettes for varme.

Dersom det ikke kan bevises at fugeskummet er produsert etter 2002 skal følgende koder benyttes ved deklarerer:

Avfallsstoffnr:	7157	isolasjon med miljøskadelig blåsemidler som KFK og HKFK
EAL-kode:	*17 06 03	Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

Ved deklarerer av PUR-skum produsert etter 2002 benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	71579	Klorparafinholdig avfall
EAL-kode:	*17 06 03	andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

3.4.3 EPS/XPS

Det kan forekomme EPS og/eller XPS-plater som isolasjon under gulv, i vegger og tak som kan inneholde bromerte flammehemmere (EPS/XPS) og miljøgiftige blåsemidler av KFK/HKFK (XPS). Rambøll hadde ikke anledning til å sjekke dette, da ev. slike forekomster var utilgjengelige.

Det er derimot observert isopor (EPS) som isolasjon på enkelte rør i kjeller. Det finnes trolig flere skjulte forekomster av isopor. Observasjonsbilde kan sees i Tabell 8. Farlig avfall er også markert inn i vedlegg 2.


Ved deklarerer av cellegummi og EPS benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7155	Bromerte flammehemmere
EAL-kode:	*17 06 03	Andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

Ved deklarerer av fugeskum og XPS benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7157	isolasjon med miljøskadelig blåsemidler som KFK og HKFK
EAL-kode:	*17 06 03	andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer

Tabell 8: Eksempler på observasjoner av isolasjonsmaterialer

Bilde	Informasjon
	<p>Rom: 06</p> <p>Avfallskategori: mistanke om bromerte flammehemmere (BFH)</p> <p>Materialtype: isolasjon</p> <p>Farlig avfall med BFH !</p>

3.5 Diverse bygningsmaterialer

Det ble observert en varmepumpe på utvendig veranda i rom 22. Disse typene kan inneholde kjølemedium med KFK/HKFK eller F-gasser. Det ble registrert info om innhold av HFK gass R410A på enheten.

Ved demontering må alt kjølemedium tømmes og håndteres av godkjent personell med F-gassertifikat. Det finnes returordninger for ulike typer kjølemedier.

Det ble observert ei sort PVC håndlist på gelender og vinyl vaskelist på rom 33. PVC lister og vaske lister inneholder erfaringsmessig ftalater over grensen for farlig avfall og sorteres ut som farlig avfall med ftalater med mindre analyser avkrefter dette.

Påfyllingspunkt for parafin/olje er plassert på utsiden av fasaden, vegg i vegg med kjellerrom 07. Parafin-/oljetanken er trolig plassert innendørs i kjellerrom 07. Det er viktig at alt av oljebaserte produkter bli tømt og beholdere/rør blir rengjort før det håndteres ihht. gjeldende avfallsprosedyrer. Det samme gjelder oljefat som står på utsiden av garasjen.


Ved deklarerer av ftalatholdige lister kan følgende koder benyttes:



Avfallsstoffnr:	7156	Avfall med ftalater
EAL-kode:	*17 02 04	Tre, glass og plast som inneholder eller er forurenset av farlige stoffer


Ved deklarerer av olje 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 9: Observasjoner av diverse bygningsmaterialer m.m

Bilde	Informasjon
	<p>Prøve: ikke prøvetatt</p> <p>Observert i rom: utvendig trapp</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: PVC håndlist</p> <p>Farlig avfall med Ftalater !</p>

Bilde	Informasjon
	<p>Prøve: ikke prøvetatt</p> <p>Observervert i rom: 33</p> <p>Avfallskategori: Ftalater</p> <p>Materialtype: vinyl vaskelister</p> <p>Farlig avfall med Ftalater !</p>
	<p>Utvendig ved garasje:</p> <p>Avfallskategori: Olje (THC)</p> <p>Materialtype: parafin/oljetank</p> <p>Farlig avfall med olje !</p>

Bilde	Informasjon
 <p>The top photograph shows a white pipe with a valve on a wall, with a red arrow pointing to the valve. The bottom photograph shows a green tank inside a concrete structure, with a red arrow pointing to the tank.</p>	<p>Rom: 07</p> <p>Avfallskategori: Olje (THC)</p> <p>Materialtype: parafin/oljetank</p> <p>Kommentar: Det antas at det står en tank med olje/parafin i inkasseringen i rom 07</p> <p>Farlig avfall med olje !</p>

3.6 Elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall)

3.6.1 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 miljøskadelige stoffer i disse.

EE-avfall skal sorteres i følgende fraksjoner:

1. Varme- og kuldeutstyr
2. Skjermer, monitorer 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







3.6.2 Observasjoner av EE-avfall

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

- Lysarmaturer, lysstoffrør
- varmtvannstank
- EI-bokser
- Sikringsskap
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, etc.

Det er ikke observert gamle lysarmaturer som mistenkes å ha kondensatorer med PCB-holdig olje. En oversikt over et utvalg observerte elektriske og elektroniske komponenter som ble observert i tomannsboligen er vist i Tabell 10.

Tabell 10: Noen eksempler på EE-avfall i bygget.

Observasjonsbilder		
		
		
		

3.7 Tyngre bygningsmaterialer

3.7.1 Betong og tegl

Det ble samlet inn en prøve av betong (O8). Det er ikke påvist helse- og miljøfarlige stoffer i betongen og denne kan håndteres og leveres til godkjent mottak, uten innhold av helse- og miljøfarlige stoffer over veiledende grenseverdier iht. faktaark M14 (rev nov. 19).

En avrettingsprøve ble tatt i gulv i kjeller (O6). Det er her påvist innhold av Cr6+ på 20 mg/kg, noe som er over veiledende normverdi,. Avrettingen kan leveres som ordinært (ev. inert) avfall til godkjent mottak.

Sot i piper inneholder PAH som er klassifisert som farlig avfall. Soten må fjernes fra inspeksjonsluker og leveres som farlig avfall der det er mulig. Ved forbrenning vil det avsettes PAH på pipestein slik at denne steinen blir forurenset. Det ble observert en pipe i tomannsboligen. Pipestein leveres godkjent mottak som ordinært avfall. Det gjøres oppmerksom på at det kan være blybeslag rundt pipen på taket.

Ved deklarerer av sot fra piper benyttes følgende koder:

Avfallsstoffnr:	7152	Organisk avfall uten halogen
EAL-kode:	*17 03 03	kulltjære og tjæreprodukter

3.7.2 Maling og puss

Sink i hvit/lys maling er vanligvis å finne som sinkoksid (ZnO) med grenseverdi for farlig avfall på 2500 mg ZnO/kg. Denne grensen er derfor benyttet ved vurdering av sink i malingen, hvor andelen sink i sinkoksid er regnet ut iht. beskrivelse i vedlegg 1.

Det er tatt tre innvendige malingsprøver på betong, en på gulv og to på vegg (T3, T4 og O1) Det er påvist konsentrasjoner av PCB, sink og bly over normverdi i i alle prøvene, men det ble ikke påvist verdier over grensen for farlig avfall.

Det ble analysert to prøver av puss, en av innvendig puss på pipe og en av utvendig puss. Ingen av puss prøvene fikk påvist noen forbindelser over normverdi.

3.7.3 Nyttiggjøring og gjenbruk

Betongen er påvist ren og er egnet for gjenbruk. Betong med avrettingslag og maling kan også egne seg for gjenbruk, men dersom dette er ønskelig må det utføres en risikovurdering, da avrettingslaget og malingen har påvist forbindelser over veiledende grenseverdier.

Gjennomføring av en risikovurdering vil avklare om det er fare for spredning av forurensning og dermed om tiltaket med nyttiggjøring er søknadspliktig eller om betong med avretting/maling kan nyttiggjøres uten søknad til forurensningsmyndighet.

4. OPPSUMMERING

I dette kapittelet gis en oversikt over farlig avfall, som er observert i forbindelse med miljøkartlegging av tomannsbolig ved Nidarvoll skole i Trondheim. Rambøll gjennomførte kartlegging av bygningene den 10. desember 2019. 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 konstruksjonene, 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 deler av den tyngre bygningsmassen som overskrider normverdi gitt i forurensningsforskriften, kap. 2, vedlegg 1. Tyngre bygningsmaterialer kan vurderes gjenbrukt i henhold til krav og retningslinjer gitt i en eventuell risikovurdering. Dersom forurenset fraksjon ikke ønskes gjenbrukt må slike bygningsmaterialer håndteres som forurenset og leveres godkjent mottak. Funn og omfang av denne typen avfallsfraksjon 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:

- Eventuelle forekomster av takpapp og isolasjonspapp kan forekomme skjult i konstruksjonen. Takpapp kan inneholde asbest, PAH og THC. Eventuell papp håndteres som asbestholdig dersom dette ikke avkrettes ved analyser.
- Brytere og strømuttak kan bestå av bakelitt
- Soilrør kan inneholde asbest (i tillegg til bly) i skjøtene
- Isolasjon i form av XPS og/eller EPS kan forekomme under bygget
- Isolasjonsplater, rørisolasjon og fugeskum er ikke observert, men må håndteres som beskrevet i kap. 3 dersom det påvises under riving.
- Beslag rundt pipen på taket kan være av bly.

Tabell 11: Observert og registrerte fraksjoner av farlig avfall i tomannsboligen ved Nidarvoll skole fra miljøkartlegging utført av Rambøll den 10. desember 2019.

Avfallsfraksjon	Materiale	Posisjon	Omfang
7250 Asbest	Eternittplater	Vegg utvendig tomannsbolig	Hele byggets fasade – første etasje - ca. 120 m ²
		Tak på skur	Ca. 28 m ²
		«lokk» på parafintank i kjeller – rom 07	Ca. 2 m ²
		Takplater i kjellerrom 06	Ca. 12 m ²
	Veggpapp	Bak utvendige eternittplater på veggfasade	Antas hele byggets utvendige fasade - ca. 330 m ²
	Flislim	Kjøkken – rom 14	Ca. 2,5 m ²
7211 Isolerglassvinduer (PCB)	Isolerglassruter fra ukjent årstall (eller fra før 1975)	Rom 15 og 22	3 stk. observert
7158 Isolerglassvinduer (klorparafiner)	Isolerglassruter fra 1975-1989, samt umerkede med dobbeltstipling i avstandslist	Hele bygget	Det er observert 4 stk
7156 Isolerglassvinduer (ftalater)	Isolerglassruter produsert etter 1990	Hele bygget	Det er observert 12 stk
7022 Olje	Parafintank - brennsel	Tank i kjellerrom 07	1 stk. observert
	Oljefat	Utvendig bak garasje	1 stk.
7159 Klorparafiner	Gulvbelegg vinyl	Rom 13, 14, 16, 42.1, 43	Ca. 13,5 m ²
7156 Ftalater	Veggbelegg	Baderom 43	Ca. 40 m ²
	Vinylbelegg gulv	Kjellerrom 01	Ca. 9 m ²
		Kjeller (gang)	Ca. 2 m ²
		Kjøkken– 13,14, 16, 19, 20, 23	Ca. 20 m ²
	Vaskelist	Bad rom 33	Ca. 10 m
PVC håndlist	Utvendig trapp	Ca. 2 m	
7152 Organisk avfall uten halogen	Sot	Pip	Ikke mengdeberegnet
7155 Brommerte flammehemmere	Teppegulv	Trapp ned kjeller (rom 01)	4 m ²
7157 KFK/HKFK-holdig isolasjon	Isopor vannrør	Kjellerrom 06	Ca 8 m
7091 Bly	Blylist vindu	Stue - rom 15	2 stk. observert

EE-avfall	Kasserte elektriske- og elektroniske komponenter, inkludert elektroplast	Hele bygget	Grovt anslag 2-4 kg/m ² BTA, basert på veileder til avfallsforskriften. Ca. 4 tonn totalt. Ikke beregnet detaljert.
-----------	--	-------------	---

5. REFERANSER

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk*, FOR-2017-06-19-840 red., 01.07.2017.
- [2] Rådgivende ingeniørers forening (RIF), *Veiledning for miljøkartlegging av bygninger*, 2009.
- [3] K.-. o. m. «Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider, Vedlegg 1. Normverdier,» 24 06 2004. [Internett]. Available: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2-1#KAPITTEL_1-2-1.
- [4] Byggemiljø, «Farlig avfall - Vinduer,» 2015. <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Vinduer.pdf>.
- [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>.

VEDLEGG 1 GENERELL INFORMASJON OM HELSE OG MILJØFARLIGE STOFFER

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	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Asbest er kreftfremkallende og skal saneres av godkjent foretak. Disse sørger for godkjent saneringsmetode, pakking og innlevering.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>PCB</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 forurenset og kan leveres på godkjent mottak, med mindre det dreier seg om treverk eller annet nedbrytbart avfall.</p>	
<p>Isolerglassruter</p> <p>PCB befinner seg i limet mellom isolegglaset 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.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Med flere</p>
<p>Tyngre bygningsmaterialer, puss og maling på tyngre bygningsmaterialer</p> <p>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).</p>	<p>Avfallstoffnummer:</p> <p>PCB-holdig avfall: 7210</p> <p>PCB-holdige isolerglassruter: 7211</p>
<p>Malt treverk</p> <p>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 forurenset og kan leveres som blandet treverk med opplysninger om innhold av PCB-total.</p>	<p>Grense for farlig avfall: 50 mg/kg PCB-total</p>
<p>EE – avfall</p> <p>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.</p>	

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) !	Normverdi (mg/kg)	Anvendelse
As	Arsen	1000	8	Arsen ble mye benyttet i fargepigmenter.
Pb	Bly	2500	60	Brukes som fargestoff i keramikk og som pigment i maling.
Cu	Kobber	25000	100	Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke.
	Kobbersulfat	2500		
Cd	Kadmium	1000	1,5	Gir røde, orange og gule pigmenter til innfarging av maling og lakk (f.eks. maling som må tåle varme). Videre brukes kadmium som stabilisator i PVC (f.eks. kunststoffvinduer)
Cr	Krom	Krom (3): 25000	Krom (3): 50 (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.
		Krom (6): 1000	Krom (6): 2 (tot)	
Hg	Kvikksølv	1000	1	Kan være benyttet i maling som insektdrepende middel.
Ni	Nikkel	2500	60	Det brukes til overflatebehandling av andre metaller.
Zn	Sink	25000	200	I maling er sinkoksid brukt som hvitt pigment.
	Sinkoksid	2500		

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.	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrassebord • Vindskier • Trevirke som står ned i, eller er i kontakt med jord/vann/vær
	<p>Avfallstoffnummer:</p> <p>CCA-impregnert trevirke: 7098</p>
	<p>Grense for farlig avfall:</p> <p>CCA-impregnert trevirke</p>

Bly	
<p>Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter.</p> <p>Faren for utslipp av bly til miljøet vil oftest være størst når produktene kastes.</p> <p>Bly er regulert gjennom flere forskrifter, blant annet gjennom produktforskriften. Bly er oppført på myndighetenes prioritetsliste.</p> <p>Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke bly i de fleste EE-produkter.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skjøter i soilrør • Beslag rundt takgjennomføringer, piper • Kappen på elektriske kabler • Blybatterier og blyakkumulatorer • EE-avfall • Maling <p>Avfallstoffnummer:</p> <p>Blybatterier: 7092</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>2500 mg/kg</p>

Krom
<p>Analysen av tungmetallet krom (Cr) utføres som en totalanalyse fra laboratoriet. Dette innebærer at analyseresultatet omfatter både treverdige krom (Cr^{3+}) og seksverdige 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+}.</p>

Sink
<p>Forum for miljøkartlegging og sanering, vårt fagforum, arbeider med grenseverdier for farlig avfall for enkeltforbindelser av tungmetaller. Sinkoksid er angitt med grenseverdi 2500 mg/kg mot sink total 25 000 mg/kg. Mengden sink i sinkoksid er beregnet til en tilsvarende grenseverdi på 2000 mg/kg. Grenseverdien for sinkoksid er funnet ved å benytte Miljødirektoratets klassifisering av farlig avfall basert på innhold av farlige stoffer, og da videre European Chemicals Agency (ECHA) sin database C&L Inventory, samt grenseverdier i vedlegg til avfallsforskriften kapittel 11.</p>

4. FTALATER

Ftalater	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ftalater kan være aktuelle i bygg fra alle perioder ettersom rehabilitering kan ha introdusert belegg eller vinduer som inneholder ftalater.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolerglassruter • Gulv- og takbelegg • Vaskelister/ membraner for våtrom • Fugemasser • Plasthaller • Presenninger • Takfolie • Leker • Småbarnsprodukter • Kosmetikk • PVC-isolerte kabler <p>Avfallstoffnummer: 7156</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>3000 mg/kg DEHP 2500 mg/kg BBP 3000 mg/kg DBP</p>

5. BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Bromerte flammehemmere	
<p>Bromerte flammehemmere er betegnelsen på en gruppe organiske stoffer. Alle de omkring 75 ulike stoffene inneholder brom som virker hemmende på utvikling av brann.</p> <p>De har vært brukt i mange ulike materialer og komponenter, også det som produseres i dag.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pentaBDE • oktaBDE • dekaBDE • HBCDD • TBBPA <p>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.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellegummi-isolasjon • XPS • Isolasjonsplater • Tekstiler (f.eks. enkelte typer gardiner) • Tepper/belegg • Fugemasser • forskjellige typer elektrisk og elektroniske komponenter <p>Avfallstoffnummer: 7155</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>2500 mg/kg for hver av de prioriterte flammehemmerne</p>

6. KFK/HKFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER

KFK/HKFK - Ozonødeleggende stoffer	
<p>KFK (klorfluorkarbone) 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.</p> <p>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.</p> <p>Det er tillatt å bruke eksisterende kuldeanlegg som inneholder KFK, men etterfylling med KFK er ikke tillatt.</p> <p>HKFK, eller hydroklorfluorkarbone, 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.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Avfallstoffnummer:</p> <p>KFK-gass: 7240 KFK/HKFK-holdig isolasjon: 7157</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>1000 mg/kg KFK-gass</p>

7. FLUORHOLDIGE GASSER

F-gasser (SF₆, HFk_{er} og PFk_{er})	
<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuldeanlegg • Luftkondisjonering • Varmepumper • Isolatorer i høyspentutstyr • Brannslukkingsmidler • Produksjon av isolasjonsskum • Produksjon av aluminium • Magnesiumindustri • Som isoerende lag i lydisolierende vinduer

8. THC – OLJE/DIESEL

THC	
<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asfalt • Takbelegg • Verksteder/tekniske rom – som søl på ulike materialer • I forbindelse med olje/diesel-tanker <p>Avfallstoffnummer:</p> <p>Flere mulige avfallsstoffnr. Bl.a;</p> <p>7022 Oljeforurenset masse</p> <p>7025 Avfall som består av, inne-holder eller er forurenset med råolje eller kondensat</p> <p>7042 Organiske løsemidler uten halogen</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>20 000 mg/kg THC i jord</p>

9. PAH

PAH	
<p>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.</p> <p>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 forurenset avfall er 2 mg/kg for PAH₁₆ og 0,10 mg/kg for B[a]P alene.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Avfallstoffnummer:</p> <p>Støv og flyveaske: 7096</p> <p>Organisk avfall uten halogen: 7151</p> <p>Kreosotimpregnert trevirke: 7154</p> <p>Grense for farlig avfall:</p> <p>2500 mg/kg PAH₁₆</p> <p>100 mg/kg B[a]P</p>

10. PENTAKLORFENOL

Pentaklorfenoler (PCP)	
<p>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.</p> <p>PCP ble tidligere brukt som treimpregneringsmiddel og beskyttelsesmiddel mot insekter fra ca 1965 til 1992.</p> <p>Etter norsk lov er det er forbudt å produsere, importere, eksportere og omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer pentaklorfenol.</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> Marmor-imiterte overflater, typisk i baderoms- og kjøkkenplater (ca. 1967-1992 (Byggemiljø, 2015))
	<p>Avfallstoffnummer: 7098</p>
	<p>Grense for farlig avfall:</p> <p>1000 mg/kg</p>

11. KLORPARAFINER

Klorparafiner	
<p>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.</p> <p>Klorparafiner har først og fremst vært brukt som myknere og brannhemmere.</p> <p>Kortkjedete klorparafiner er forbudt i Norge og er ikke registrert brukt siden 2004.</p> <p>Kort- og mellomkjedede klorparafiner er regnet som farlig avfall når de overstiger konsentrasjoner på 0,25 % (2500 mg/kg (PPM)).</p>	<p>Bruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fugemasser Importerte isolasjonsmaterialer som fugeskum Maling, lim og lakk Rør og glassfiberarmert polyester Gummilister på vinduer Vinduslim i isolerglassruter (ca. 1976-1989) PVC
	<p>Avfallstoffnummer:</p> <p>Klorparafinholdige isolerglassruter: 7158 Klorparafinholdig avfall: 7159</p>
	<p>Grense for farlig avfall:</p> <p>2500 mg/kg SCCP 2500 mg/kg MCCP</p>

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, nødlis 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, monitorer og utstyr som inneholder skjermer med en overflate over 100 cm² - for eksempel skjermer, tv-apparater, elektriske og elektroniske fotorammer, monitorer, bærbare 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, salgautomater 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 og behandles 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 treframme 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>.
- 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. 2013. *Faktaark M-14/2013, Disponering av betong- og teglavfall (oppdatert februar 2017)*. <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M14/M14.pdf>.
- . 2018. *F-gasser*. <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/fluorholdige-gasser-utslipp/>.
- SFT, NFFA. 2004. *Håndtering av farlig avfall, veileder*. <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2023/ta2023.pdf>.

VEDLEGG 2 TEGNINGER

Miljøkartlegging

TEGNFORKLARING

Ikke kartlagte rom

Farlig avfall

Asbest

PCB

Bly

Klorparafiner

Ftalater

Brommerte flammehemere

KFK

Parafin/olje

PAH

Øvrige isolerglassvinduer som klassifiseres som klorparafinholdig og ftalatholdig er ikke markert på tegning. Se kap 3.2.

RAMBOLL

Rambøll
Kobbes gate 2
M-7493 Trondheim
+47 73 84 10 00

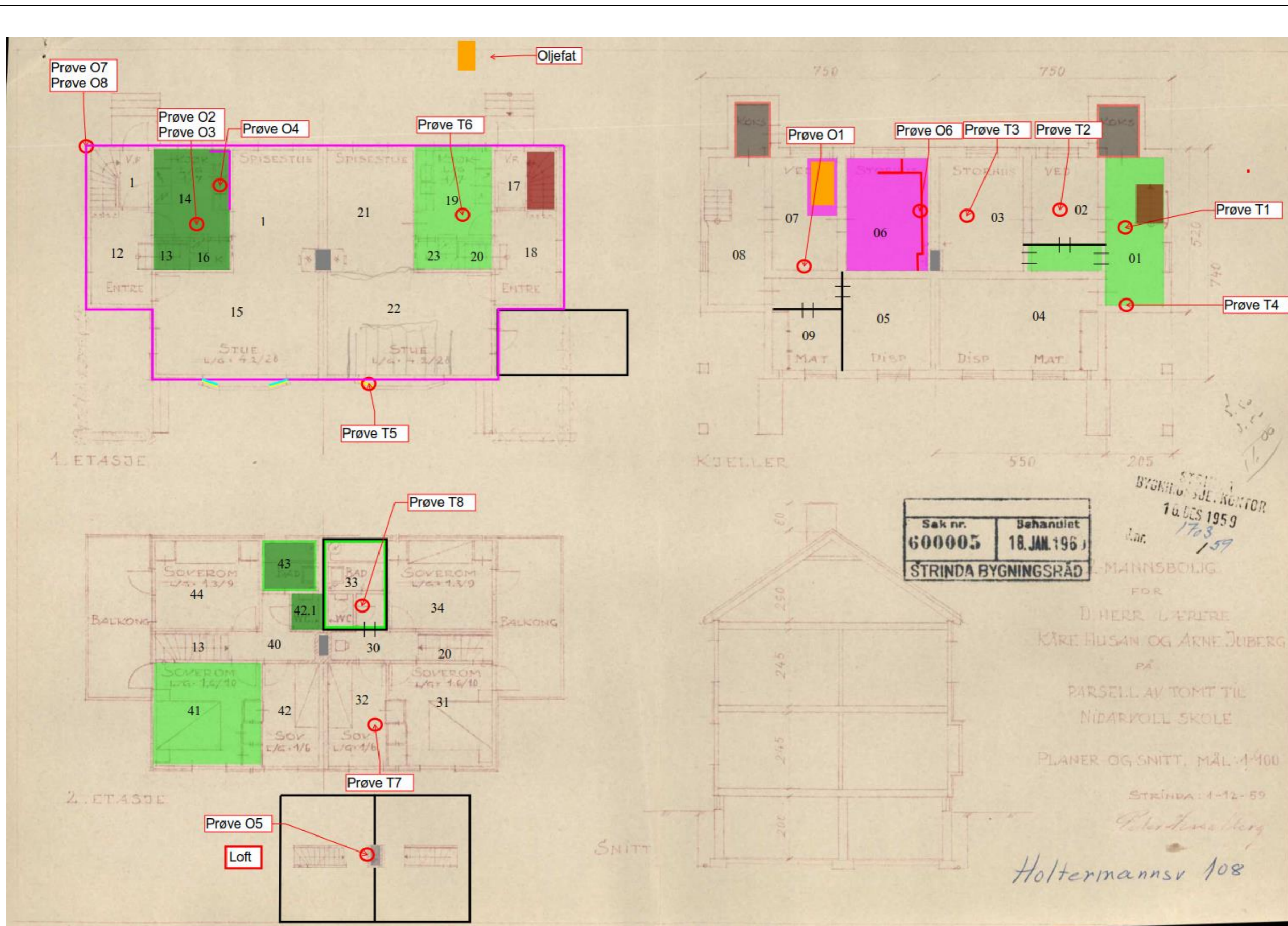
Prosjekt:
Nidarvoll RIM Miljøkartlegging.
Tomannsbolig

Oppdragsnr: 1350037678

Dokumentansvarlig: ERNI
Tegningsgrunnlag: ERNI

Utarbeidet av: ERNI

Målestokk: IA



Miljøkartlegging

TEGNFORKLARING

Farlig avfall

 **Asbest**

 **PCB**

Øvrige isolerglassvinduer som klassifiseres som klorparafinholdig og ftalatholdig er ikke markert på tegning. Se kap 3.2.



RAMBØLL

Rambøll
Kobbes gate 2
M-7493 Trondheim
+47 73 84 10 00

Prosjekt:
Nidarvoll RIM Miljøkartlegging.
Tomannsbolig



Oppdragsnr: 1350037678

Dokumentansvarlig: ERNI
Tegningsgrunnlag: ERNI

Utarbeidet av: ERNI


Målestokk: IA




**VEDLEGG 3
PRØVER UTEN INNHOLD AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER OVER
GRENSEVERDI FOR FARLIG AVFALL**

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve T3</p> <p>Prøvetatt i rom: 03</p> <p>Materialtype: Epoxygulv</p>
	<p>Prøve T4</p> <p>Prøvetatt i rom: 01</p> <p>Materialtype: veggmaling</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve T4</p> <p>Prøvetatt i rom: 22</p> <p>Materialtype: Vinduskitt - tapeprøve</p>
	<p>Prøve T8</p> <p>Prøvetatt i rom: 33</p> <p>Materialtype: Flislim</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve 01</p> <p>Prøvetatt i rom: 07</p> <p>Materialtype: veggmaling</p>
	<p>Prøve 02</p> <p>Prøvetatt i rom: 14</p> <p>Materialtype: Sort lim gulv</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve O4</p> <p>Prøvetatt i rom: 14</p> <p>Materialtype: Fug</p>
	<p>Prøve O5</p> <p>Prøvetatt i rom: Loft</p> <p>Materialtype: Puss på pipe</p>

Eksempelbilde	Informasjon
	<p>Prøve O6</p> <p>Prøvetatt i rom: 06</p> <p>Materialtype: Avretting gulv</p>
	<p>Prøve O7</p> <p>Prøvetatt utvendig</p> <p>Materialtype: Puss</p>
	<p>Prøve O8</p> <p>Prøvetatt utvendig</p> <p>Materialtype: Betong</p>

VEDLEGG 4
ANALYSERAPPORT FRA ALS LABORATORY GROUP NORWAY

Mottatt dato **2019-12-19**
Utstedt **2020-01-02**

Rambøll Norge AS
Mona Noreng
Trondheim
Kobbegate 2
7042 Trondheim
Norway

Prosjekt **Nidarvoll tomannsbolig**
Bestnr **1350037678-002**

Analyse av material

Deres prøvenavn	T1					
Prøvetaker	Gulvbelegg					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709435					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Amosittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Antofyllittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krysotillasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Tremolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	0.032	0.013	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	0.043	0.017	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	0.017	0.007	mg/kg	2	1	SAHM
Sum PCB-7 [*]	0.0920		mg/kg	2	1	SAHM
Kortkj.klorerte parafiner SCCP ^{a ulev}	<100		mg/kg	3	1	SAHM
Mellomkj.klor. parafiner MCCP ^{a ulev}	<260		mg/kg	3	1	SAHM
Dimetylfталат (DMP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Dietylfталат (DEP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-propylfталат (DPrP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-butylfталат (DBP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isobutylfталат (DIBP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-pentylfталат (DPP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-oktylfталат (DNOP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP) ^{a ulev}	86000	30100	mg/kg	4	1	SAHM
Butylbensylfталат (BBP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-sykloheksylfталат (DCHP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isodekylfталат (DIDP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isononylfталат (DINP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Klorerte parafiner: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens.						

Deres prøvenavn	T3					
Prøvetaker	Maling					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709436					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	0.079	0.0237	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	0.17	0.051	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	0.18	0.054	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	0.36	0.108	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	0.085	0.0255	mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 ⁺	0.874		mg/kg	5	2	SUHA
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.08	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	85	25.5	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	30	9	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.07	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	18	5.4	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	1900	570	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	260	78	mg/kg	6	2	SUHA

Deres prøvenavn	T4					
Prøvetaker	Maling					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709437					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28 ^{a ulev}	0.23	0.069	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	0.057	0.0171	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	0.064	0.0192	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	0.064	0.0192	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	0.078	0.0234	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 ⁺	0.493		mg/kg	5	2	SUHA
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	27	8.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	7.2	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	100	30	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	670	201	mg/kg	6	2	SUHA

Deres prøvenavn	T5				
Prøvetaker	Tapeprøve vinduskitt				
	Mona Noreng				
Labnummer	N00709438				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI
Amosittasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI
Antofylittasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI
Krysotilasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI
Krokidolittasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI
Tremolittasbest^a	n.d.	--	7	3	MOWI

Deres prøvenavn	T6				
Prøvetaker	Gulv				
	Mona Noreng				
Labnummer	N00709439				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Amosittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Antofylittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Krysotilasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Tremolittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM

Deres prøvenavn	T8				
Prøvetaker	Flislim				
	Mona Noreng				
Labnummer	N00709440				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Amosittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Antofylittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Krysotilasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
Tremolittasbest^{a ulev}	n.d.	--	1	1	SAHM
PCB 28^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 52^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 101^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 118^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 138^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 153^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 180^{a ulev}	<0.010	mg/kg	2	1	SAHM
Sum PCB-7[*]	n.d.	mg/kg	2	1	SAHM

Deres prøvenavn	O1					
Prøvetaker	Maling					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709441					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28 ^{a ulev}	0.018	0.0055	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	0.027	0.0081	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	0.071	0.0213	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	0.071	0.0213	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	0.11	0.033	mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 [*]	0.297		mg/kg	5	2	SUHA
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.08	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	19	5.7	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	27	8.1	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.10	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	20	6	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	240	72	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	290	87	mg/kg	6	2	SUHA

Deres prøvenavn	O2					
Prøvetaker	Sort lim					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709442					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Amosittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Antofyllittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krysotilasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Tremolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	0.015	0.006	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	0.013	0.005	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	0.011	0.004	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	0.010	0.004	mg/kg	2	1	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.010		mg/kg	2	1	SAHM
Sum PCB-7 [*]	0.0490		mg/kg	2	1	SAHM

Deres prøvenavn	O3					
	Gulvbelegg					
Prøvetaker	Mona Noreng					
Labnummer	N00709443					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Dimetylftalat (DMP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Dietylftalat (DEP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-propylftalat (DPrP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-butylftalat (DBP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isobutylftalat (DIBP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-pentylftalat (DPP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-n-oktylftalat (DNOP) ^{a ulev}	23400	8200	mg/kg	4	1	SAHM
Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP) ^{a ulev}	54000	18900	mg/kg	4	1	SAHM
Butylbensylftalat (BBP) ^{a ulev}	135000	40600	mg/kg	4	1	SAHM
Di-sykloheksylftalat (DCHP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isodekylftalat(DIDP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Di-isononylftalat(DINP) ^{a ulev}	<1000		mg/kg	4	1	SAHM
Kortkj.klorerte parafiner SCCP ^{a ulev}	<1510		mg/kg	3	1	SAHM
Mellomkj.klor. parafiner MCCP ^{a ulev}	<3950		mg/kg	3	1	SAHM
Klorerte parafiner: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens.						

Deres prøvenavn	O4					
	Maling					
Prøvetaker	Mona Noreng					
Labnummer	N00709444					
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign	
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020	mg/kg	5	2	SUHA	
Sum PCB-7 ⁺	n.d.	mg/kg	5	2	SUHA	

Deres prøvenavn	O5					
Prøvetaker	Puss pipe					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709445					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Amosit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Antofyllit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krysotil asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krokidolit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Tremolit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Betongpakke DK [*]	-----	JERA	-	8	3	JERA
As (Arsen) ^{a ulev}	3.6	2	mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.27	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	30	9	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	19	5.7	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	25	7.5	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	55	16.5	mg/kg	6	2	SUHA
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg	5	2	SUHA
Cr6+ ^{a ulev}	0.64	0.256	mg/kg	9	2	SUHA

Deres prøvenavn	O6					
Prøvetaker	Avretting kjeller					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709446					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolitiasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Amosittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Antofylittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krysotilasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Tremolittasbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Betongpakke DK [*]	-----	JERA	-	8	3	JERA
As (Arsen) ^{a ulev}	3.2	2	mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.19	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	40	12	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	28	8.4	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	27	8.1	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	38	11.4	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	77	23.1	mg/kg	6	2	SUHA
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg	5	2	SUHA
Cr6+ ^{a ulev}	20	8	mg/kg	9	2	SUHA

Deres prøvenavn	O7					
Prøvetaker	Puss utvendig					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709447					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolit asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Amositt asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Antofyllitt asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krysotill asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Krokidolitt asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Tremolitt asbest ^{a ulev}	n.d.		--	1	1	SAHM
Betongpakke DK [*]	-----	JERA	-	8	3	JERA
As (Arsen) ^{a ulev}	2.6	2	mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.05	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	14	4.2	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	15	4.5	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	11	3.3	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	41	12.3	mg/kg	6	2	SUHA
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg	5	2	SUHA
Cr6+ ^{a ulev}	1.9	0.76	mg/kg	9	2	SUHA

Deres prøvenavn	O8					
Prøvetaker	Betong					
	Mona Noreng					
Labnummer	N00709448					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK⁺	-----	JERA	-	8	3	JERA
As (Arsen) ^{a ulev}	2.7	2	mg/kg	6	2	SUHA
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.14	0.1	mg/kg	6	2	SUHA
Cr (Krom) ^{a ulev}	32	9.6	mg/kg	6	2	SUHA
Cu (Kopper) ^{a ulev}	37	11.1	mg/kg	6	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg	6	2	SUHA
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	6.3	mg/kg	6	2	SUHA
Pb (Bly) ^{a ulev}	5	2	mg/kg	6	2	SUHA
Zn (Sink) ^{a ulev}	66	19.8	mg/kg	6	2	SUHA
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0020		mg/kg	5	2	SUHA
Sum PCB-7⁺	n.d.		mg/kg	5	2	SUHA
Cr6+ ^{a ulev}	2.2	0.88	mg/kg	9	2	SUHA

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

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

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>A-1B Bestemmelse av asbest, kvalitativ i materialprøver</p> <p>Metode: iht ISO 22262-1, VDI del 5 Måleprinsipp: SEM Rapporteringsgrense: LOD er 0.1 vektprosent Andre opplysninger: «n.d.» betyr at ingen asbestfibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.</p>
2	<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>
3	<p>«OG-32» Klorerte parafiner i bygningsmaterialer</p> <p>Metode: ISO 12010 Måleprinsipp: GCMS Rapporteringsgrenser: 100 mg/kg (for hver individuelle forbindelse) Måleusikkerhet: 40 % Andre opplysninger: Rapporteringsgrensen kan bli forhøyet grunnet interferenser eller vanskelige prøvetype.</p>
4	<p>«OG-4» Ftalater i materialer</p> <p>Metode: EPA 8061A Måleprinsipp: GCMS Rapporteringsgrenser: 1000 mg/kg (0.10 %) Måleusikkerhet: 30-40 %</p>
5	<p>«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer</p>

Metodespesifikasjon																							
Metode:	ISO 15308, EPA 3550C																						
Måleprinsipp:	GC/MS/SIM																						
Rapporteringsgrenser:	LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)																						
6	<p>«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer</p> <p>Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016 Hg: DS 259:2003+DS/EN 16175-1:20016</p> <p>Måleprinsipp: ICP</p> <p>Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table> <tr><td>As:</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>Cd:</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Cr:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Cu:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Hg:</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Ni:</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>Pb:</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Zn:</td><td>0.4</td></tr> </table> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger:</p> <table> <tr><td>20 %:</td><td>As</td></tr> <tr><td>14 %:</td><td>Cd, Cu, Hg, Ni, Pb</td></tr> <tr><td>10 %:</td><td>Zn</td></tr> </table>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2	Cu:	0.2	Hg:	0.01	Ni:	0.1	Pb:	1.0	Zn:	0.4	20 %:	As	14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb	10 %:	Zn
As:	0.5																						
Cd:	0.02																						
Cr:	0.2																						
Cu:	0.2																						
Hg:	0.01																						
Ni:	0.1																						
Pb:	1.0																						
Zn:	0.4																						
20 %:	As																						
14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb																						
10 %:	Zn																						
7	<p>A-2B Bestemmelse av asbest, kvalitativ i tapeprøve.</p> <p>Metode: ISO 22262-1:2012</p> <p>Måleprinsipp: SEM; Instrumentet er utstyrt med energidispersiv røntgendetektor for bestemmelse av elementer med atomnummer > 5.</p> <p>Prøve forbehandling: Fiber fra materialprøver, støv eller annet materiale overføres til et polykarbonatfilter. Filteret gullbelegges før analyse med SEM.</p> <p>Rapporteringsgrense: LOD er 0.1 vektprosent i materialprøver.</p> <p>Andre opplysninger: «n.d.» betyr at ingen asbestfibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.</p>																						
8	<p>Betongpakke</p> <p>Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under.</p>																						
9	<p>Cr6+ i betong</p> <p>Metode: ISO 15192:2010</p> <p>Rapporteringsgrenser (LOD):</p> <p>Måleusikkerhet:</p>																						

	Godkjenner
JERA	Jeanne Rasmussen

	Godkjenner
MOWI	Moe Moe Win
SAHM	Sabra Hashimi
SUHA	Suleman Hajizada

	Utf ¹
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>
2	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark</p>
3	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge</p>

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

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

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

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

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

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

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