




# Forsvarsbygg

KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen  
Miljøkartleggingsrapport og miljøsaneringsbeskrivelse



Boliger på Tingvollen, Brekstad.

					
01	01.12.14	Miljøkartlegging NS 3424 nivå 3	Geir Sandberg	Eirik Wærner	Egil Sormbroen
<b>Rev./ status</b>	<b>Rev./ dato</b>	<b>Revisjonstekst</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Kontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

# INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>1 BAKGRUNN</b> .....	<b>6</b>
<b>2 ORIENTERING OM TILTAKET</b> .....	<b>6</b>
<b>3 UTFØRT KARTLEGGING</b> .....	<b>7</b>
3.1 TID OG STED .....	7
3.2 OMFANG AV KARTLEGGINGEN .....	7
3.3 USIKKERHETER .....	8
3.4 GYLDIGHET FOR RAPPORTEN .....	8
3.5 PRØVETAKING OG ANALYSERESULTATER .....	9
<b>4 KARTLEGGING AV FARLIG AVFALL</b> .....	<b>10</b>
4.1 ASBEST .....	10
4.1.1 <i>Korrugerte eternitplater (bølgeternit) på tak</i> .....	10
4.1.2 <i>Plateledning i vaskerom i kjellere</i> .....	11
4.1.3 <i>Isolasjon på varmerør</i> .....	12
4.1.4 <i>Vinyl gulvbelegg</i> .....	12
4.1.5 <i>Brannslanger</i> .....	13
4.2 MALING PÅ OVERFLATER AV TREPANEL .....	14
4.3 BETONG OG MALING PÅ BETONGOVERFLATER.....	15
4.3.1 <i>Avfallshåndtering av betongmasser og behov for supplerende prøvetaking</i> .....	17
4.4 ISOLÉRGLOSSVINDUER.....	17
4.4.1 <i>Isolerglassvinduer som klassifiseres som PCB-holdige</i> .....	17
4.4.2 <i>Isolerglassvinduer som klassifiseres som klorparafinholdige</i> .....	17
4.5 ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL (EE-AVFALL) .....	18
4.6 KVIKKSØLV .....	18
4.7 FUGEMASSER .....	18
4.8 KLORPARAFINER.....	19
4.8.1 <i>Klorparafiner i maling</i> .....	19
4.8.2 <i>Klorparafiner i isolerglassvinduer</i> .....	19
4.8.3 <i>Klorparafiner i vinylbelegg</i> .....	19
4.9 PVC (VINYL) .....	20
4.9.1 <i>Vinylbelegg</i> .....	20
4.10 SKUMPLAST / ISOLASJON MED KFK OG/ELLER BROMERTE FLAMMEHEMMERE .....	21
4.10.1 <i>Isolasjon på rør - EPS</i> .....	21
4.10.2 <i>Isolasjon på rør - cellegummi</i> .....	22
4.11 CCA-IMPREGNERT TREVIKKE .....	23
4.12 PIPELØP MED POLYAROMATISKE HYROKARBONER (PAH) .....	24
<b>5 MILJØFARLIGE STOFFER, GRENSEVERDIER OG REGELVERK</b> .....	<b>25</b>
5.1 TUNGMETALLER .....	25
5.2 PCB.....	25
5.3 ADDITIV VERDI .....	26
5.4 SJEKKLISTE FOR RENE MASSER OG FARLIG AVFALL.....	27
<b>6 ANBUDSSPESIFIKASJON</b> .....	<b>33</b>
6.1 FORSIKRING .....	33
6.2 MILJØSANERING .....	33
6.3 SHA .....	33
6.4 HÅNDTERING OG LEVERING AV FARLIG AVFALL .....	34
6.5 SLUTTDOKUMENTASJON.....	35
6.6 BOK 1 .....	36
6.7 BOK 1 - OPSJONER .....	40
<b>7 ERFARINGSTALL</b> .....	<b>41</b>
<b>VEDLEGG 1 – ANALYSERAPPORTER</b> .....	<b>42</b>

## SAMMENDRAG

Forsvarsbygg har bedt PG2 om å gjennomføre tilstandsvurdering av boligene på Tingvollen, Brekstad, som underlag for beslutning om å rehabilitere eller rive boligene. Begge alternativene vil omfatte rivearbeider, som betyr at miljøkartlegging skal utføres i henhold til kravene i TEK10.

Formålet med miljøkartleggingen har vært å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer. Både ved rehabilitering og riving vil det være nødvendig med omfattende miljøsanering av boligbyggene.

Gjennom miljøkartleggingen er det funnet følgende bygningsdeler som klassifiseres som farlig avfall:

TYPE AVFALL (kodeinndeling etter NS 9431)	FJERNING OG HÅNDTERING	MENGDE
<b>7050</b> <i>Bly (betong forurenset med blymaling)</i>	<i>Betonggulv med maling og betongoverflate som inneholder bly over 2.500 mg/kg er farlig avfall som skal sorteres ut og leveres til mottak for farlig avfall.</i>	<i>25 tonn (usikker mengde)</i>
7051 Malt trevirke med innhold av tungmetaller		0
7081 Kvikksølvholdig avfall		0
<b>7086</b> <i>Lysstoffrør og sparepærer</i>	<i>Lysstoffrør og sparepærer er EE-avfall under gruppe 1 og 2, og skal sorteres ut i egen fraksjon.</i>	<i>0,06 tonn (300 stk.)</i>
<b>7098</b> <i>Trykkimpregnert trevirke (CCA)</i>	<i>Trykkimpregnert trevirke sorteres ut og leveres til godkjent deponi.</i>	<i>30 tonn</i>
7152 Organisk avfall uten halogen		0
7154 Kreosot impregnert trevirke		0
<b>7155</b> <i>Avfall med bromerte flammehemmere</i>	<i>Isolasjon av EPS (isopor) og cellegummi inneholder bromerte flammehemmere. Sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.</i>	<i>0,05 tonn (250 løpemeter)</i>
<b>7156</b> <i>Avfall med ftalater</i>	<i>PVC-plast i gulvbelegg (vinylgulv) inneholder ftalater som er miljøskadelige. Avfall med ftalater sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.</i>	<i>12 tonn (4.000 m<sup>2</sup>)</i>
7157 Kassert isolasjon med blåsemidler som KFK/HKFK		0
<b>7158</b> <i>Isolerglassruter med klorerte parafiner</i>	<i>Isolerglassruter med klorerte parafiner skal håndteres som farlig avfall. Håndteres på samme måte som PCB-holdige vinduer, se under.</i>	<i>20 tonn (750 stk.)</i>
7159 Avfall med klorparafiner		0
7210 PCB og PCT-holdig avfall		0
7211 PCB-holdige isolerglassruter	Isolerglassruter med PCB skal demonteres forsiktig, settes horisontalt på egnede paller og fraktes hele til godkjent mottak. Vinduene må ikke knuses! Se: <a href="http://www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf">www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf</a>	0
7240 KFK/HKFK/HFK og fluorkarboner		0
<b>7250</b> <i>Asbest</i>	<i>Asbestholdige bygningsmaterialer skal fjernes av godkjent saneringsfirma iht. kravene i «Forskrift om utførelse av arbeid», kapittel 4. Viktig med riktig sikring av området som skal saneres for å unngå spredning av asbeststøv. Materialene pakkes inn i plast (forsegles) og fraktes til godkjent mottak.</i>	<i>18 tonn (690 m<sup>2</sup> bølgeeternit tak) (400 m<sup>2</sup> platekledning inne) (Rørbend i felleskjellere)</i>
<b>1599</b> <i>EE-avfall</i>	<i>De fleste typer EE-avfall klassifiseres i utgangspunktet ikke som farlig avfall, med unntak av enkelte typer EE-avfall (f. eks. lysstoffrør). Men EE-avfall kan bli miljøfarlig dersom det håndteres feil. EE-avfall skal sorteres i seks fraksjoner.</i>	<i>15 tonn</i>

## Asbest

Det ble registrert tre ulike funn av asbestholdige materialer:

- Takteking av bølgeeternitt på 3 av byggene (Tingvollen 2, 8 og 9), totalt ca. 690 m<sup>2</sup>.
- I de fleste vaskerom ble det registrert eternitplater i taket, totalt ca. 400 m<sup>2</sup>.
- I felleskjelleren i Tingvollen 11 ble det registrert asbestholdige isolasjon i rørbend (10 stk.).

## Malt betong

Vår kartlegging har kun avdekket en malingtype som er farlig avfall (grå gulvmaling i Tingvollen 3B), men det finnes sannsynligvis flere. Rivemasser med denne malingen skal håndteres som farlig avfall.

Det anbefales at entreprenør utfører supplerende prøvetaking av malingslag på betong i forkant av rivearbeidene, for å sikre at betongavfall håndteres etter gjeldende krav.

## Isolerglassvinduer med klorerte parafiner/ftalater

I utgangspunktet skal alle isolerglassvinduer i boligbyggene behandles som farlig avfall. Hvert boligbygg har i gjennomsnitt ca. 50 isolerglassvinduer. Dette gir totalt ca. 750 isolerglassvinduer i boligene med adresse Tingvollen 1-15, som alle skal håndteres som farlig avfall..

## Elektrisk og elektronisk avfall

Totalt anslås mengden EE-avfall til ca. 15 tonn.

## Kvikksølv

Det ble registrert ca. 300 lysrør/sparepærer som inneholder kvikksølv.

## PVC (vinyl gulvbelegg)

Det ble registrert ca. 4.000 m<sup>2</sup> vinylbelegg som klassifiseres som farlig avfall pga. innhold av ftalater eller klorparafiner. Dette avfallet utgjør ca. 12 tonn.

## Rørisolasjon med bromerte flammehemmere

Det ble registrert rørisolasjon av både EPS (isopor) og cellegummi, som begge klassifiseres som farlig avfall med innhold av bromerte flammehemmere. Mengden EPS-isolasjon anslås til ca. 200 løpemeter, mens mengden cellegummi anslås til ca. 50 løpemeter

## Trykkimpregnert trevirke

Terrasser og balkonger er bygget med trykkimpregnert trevirke (CCA-impregnert). Det antas i tillegg at lekter og sløyfer på tak som er rehabilitert (gjelder takoverflater som består av stålplater) er av CCA-impregnert trevirke, samt lekter og sløyfer på fasadene (ytterkledningen ble skiftet sent på 1970-tallet, dvs. utlektet og etterisolert).

CCA-impregnert trevirke klassifiseres som farlig avfall, og skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjent mottak. Omfanget er stort, og anslås til ca. 30 tonn for alle byggene samlet.

## Pipeløp

Det ble registrert en kamin/vedovn i alle leilighetene, og hvert av boligbyggene har to eller tre pipeløp (totalt 34 pipeløp i alle 15 byggene).

Pipeløpene feies og all sot fjernes. Sotavfallet leveres som farlig avfall. Teglstein regnes som ren fraksjon, forutsatt at pipa er feid, og sot fjernet. Dersom pipene ikke feies, må all tegl/betong ansees som farlig avfall.

## 1 BAKGRUNN

Forsvarsbygg har bedt PG2 om å gjennomføre tilstandsvurdering av boligene på Tingvoll, Brekstad, som underlag for beslutning om å rehabilitere eller rive boligene. Som en del av denne tilstandsanalysen, er det gjennomført miljøkartlegging av boligbyggene.

Formålet med kartleggingen er å få en oversikt over mengder og plassering av materialer som inneholder farlig avfall, samt å sikre at dette avfallet håndteres etter gjeldende krav.

Denne rapporten er ment å være en del av beslutningsgrunnlaget til Forsvarsbygg for å bestemme om boligene skal rehabiliteres eller rives.

I tillegg vil rapporten være nødvendig grunnlag for entreprenørens miljøsanering, uansett hvilken beslutning Forsvarsbygg lander på (jfr. Byggeteknisk forskrift, TEK10, § 9-7 og Saksbehandlingsforskriften SAK § 13-5).

Kapittel 4 i rapporten beskriver miljøkartleggingen samt registrerte funn av farlig avfall.

Kapittel 5 omhandler grenseverdier og regelverk samt vår sjekklister for miljøkartlegging.

Kapittel 6 gir forslag til anbudsspesifikasjon samt anbudsskjema for miljøsaneringen.

Analyseresultater er gjengitt i tabell 1 og i rapportens vedlegg 1.

## 2 ORIENTERING OM TILTAKET

Bygningene på Tingvoll er oppført på 1950-tallet, og er i to etasjer med kjeller og kaldt loft. De er fundamentert via kjellervegger direkte på grunn.

Kjellervegger er oppført i plasstøpt betong, isolert på innsiden med 5 cm pusset Tresonitt. Yttervegger i 1. og 2. etasje er oppført i bindingsverk iht. byggeprinsipper på 1950-tallet (mulig bruk av lafteplank) med utvendig tømmermannspanel og innvendig platekledning. Veggene ble utlektet og etterisolert på 1970-tallet.

Innvendig bærevegg er i bindingsverk (lafteplank) og platekledd. Dekker er trebjelkelag som spenner fra yttervegg til innervegg, og er delvis isolerte med bordgulv og platehimling. Kjellergulv er uten isolasjon og fuktsperre.

Taket er sperretak opplagt på oppstolpet takås i mønet og yttervegger. Undertak av rupanel med papptekking og plater. De eldste takene er fra 1950-tallet, og består av korrugerte eternitplater. Rehabiliterte takoverflater består av stålplater

Hver leilighet har utvendig terrasse av tre i høyde med gulv i 1. etasje.

Alle byggene består av fire leiligheter, enten som to store og to små (horisontaldelt med en felles trappeoppgang med adkomst fra gatefasade) eller som rekkehus (vertikaldelt bolig) med adkomst fra gatefasade og/eller fra gavl. Arealene spenner fra 422 – 492 kvm (BTA).

### 3 UTFØRT KARTLEGGING

#### 3.1 Tid og sted

Miljøkartleggingen ble utført 29. oktober 2014 av Hjellnes Consult as ved Geir Sandberg, som også har utarbeidet rapporten.

Planen gjelder				
Eiendom/ byggested	Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.
	68	111 og 113		
	Adresse			Kommune
	Tingvollen 1-15			Ørland
	Postnr.			7130
	Byggeår	Rehab.år	Berørt BRA	Type bygning (bolig/garasje/uthus/annet)
	1953-54	1970-tallet	6750	Boliger
Tiltaket gjelder:	<input checked="" type="checkbox"/> Rehabilitering <input checked="" type="checkbox"/> Riving		Kort tiltaksbeskrivelse:	
			Miljøkartlegging ifm. tilstandsanalyse som beslutningsgrunnlag for rehabilitering eller riving	
Miljøkartlegging er gjennomført av				
Firma		Telefon (dagtid)	Mobiltelefon	Organisasjonsnummer
Hjellnes Consult as		22 574 800	966 27 966	964 864 861
Adresse			Postnr.	Poststed
Postboks 91 Manglerud			0612	Oslo
Navn			E-postadresse	
Geir Sandberg			grs@hjellnesconsult.no	
Kompetansen til den som har utført kartleggingen:				
Gjennomført kurs i miljøkartlegging av bygninger:			Ja	
Tiltakshaver eller ansvarlig utførende				
Foretak		Telefon (dagtid)	Mobiltelefon	Organisasjonsnummer
Forsvarsbygg		815 70 400	470 24 205	975 950 662
Adresse			Postnummer	Poststed
Postboks 405 Sentrum			0103	Oslo
E-postadresse	Telefaks	Kontaktperson		
oyvind.wiklem@forsvarsbygg.no	72 51 22 80	Øyvind Wiklem		

#### 3.2 Omfang av kartleggingen

Miljøkartleggingen er den jobben som gjøres i forkant av saneringen. Denne må utføres av en rådgiver som har nødvendig kompetanse, f.eks. gjennomgått RIF-kurs i miljøkartlegging. En miljøkartlegger skal også ha godkjenning av bygningsmyndighetene for ansvarsrett til å utføre miljøkartlegging<sup>1</sup>. Hjellnes Consult har sentral godkjenning for ansvarsrett i miljøkartlegging i alle tiltaksklasser. En godt utført miljøkartlegging vil forhindre at det dukker opp "overraskelser" under selve miljøsaneringen, som ofte både fordyrer og forsinker prosjektet.

<sup>1</sup> Dette kan i hht. SAK § 13-5 skje ved sentral godkjenning for riktig tiltaksklasse (utføres av Direktoratet for Byggkvalitet), eller ved lokal godkjenning i hvert enkelt tilfelle (utføres av kommunen).

Tilstandsanalyser kan foretas iht. NS 3424 på tre nivåer:

- **Nivå 3:** Grundig undersøkelse *inklusive* prøvetaking med spesialutstyr eller laboratorie-undersøkelser, *samt* destruktiv innsats.
- **Nivå 2:** Grundig undersøkelse *uten* bruk av prøvetaking eller destruktiv innsats.
- **Nivå 1:** Visuelle undersøkelser kombinert med enkle målinger.

Ved miljøkartlegging skal tilstandsanalysen utføres iht. NS 3424 etter nivå 3. Dette betyr at der det er mistanke om at det kan være miljøfarlige stoffer, gjøres det en grundigere undersøkelse enn steder hvor man ikke mistenker slike stoffer.

Hvis det ikke er mulig å gjøre slike undersøkelser (for eksempel fordi bygget er i ordinær drift), legger vi opp til at entreprenøren må gjøre dette, og priser evt. sanering som opsjon. Ulempen er at dette kan føre til forsinkelser pga. analysetid, så den beste løsningen vil i mange tilfeller være at Hjellnes Consult oppdaterer rapporten på et senere tidspunkt når prøvetaking er mulig.

Det er sett etter helse- og/eller miljøskadelige stoffer som asbest, PCB, klorerte parafiner, PAH, ftalater (mykgjørere i PVC), bromerte flammehemmere, kvikksølv og bly, se vår sjekklister som er gjengitt i kapittel 5.4.

### 3.3 Usikkerheter

Miljøkartleggingen er basert på opparbeidede kunnskaper i Hjellnes Consult as gjennom flere års miljøkartleggingsarbeid, i tillegg til det som var mulig å påvise ved befaringen. Det tas forbehold om at det kan være helse- og miljøskadelige stoffer som ikke er registrert under befaringen.

Kartleggingen er basert på et lite utvalg av leilighetene. 6 ubebodde leiligheter i 6 ulike bygninger ble kartlagt (3B, 5C, 6D, 7A, 8C og 11A). Materialbruken i disse leilighetene var rimelig identisk, og vi har derfor antatt at også øvrige leiligheter har samme materialbruk som de kartlagte. Men her kan det være avvik, og derfor en mulighet for at materialer med farlig avfall ikke er registrert.

*Det bør derfor utføres supplerende befaring/prøvetaking i øvrige bygg/leiligheter i forkant av rivningen eller rehabiliteringen av byggene.*

Dersom det oppdages skjulte forekomster av mulige helse- og miljøfarlige stoffer under rivearbeidene, skal arbeidene stanses og forekomsten kartlegges slik at den kan håndteres forskriftsmessig. Det må vurderes om miljøkartleggeren skal tilkalles. Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere bygningsdeler med innhold av miljøfarlige stoffer på en forsvarlig måte, selv om det skulle være utelatt i denne rapporten.

### 3.4 Gyldighet for rapporten

Denne rapporten ansees som gyldig i to år fra utgivelsesdato på grunn av blant annet forventede endringer i lovverk og kunnskapsutvikling.



### 3.5 Prøvetaking og analyseresultater

Tabell 1 viser hvilke prøver som ble tatt og hva som ble resultatene av disse. Det henvises til vedlegg 1 for detaljer om analyseresultater. Det ble benyttet enkelt prøvetakingsutstyr som kniv, hammer og meisel for å ta ut materialprøvene.

Tabell 1: Oversikt over prøver som er tatt og resultatene av disse. Grønn merking betyr rent materiale, gul merking betyr lavt forurenset materiale og rød merking viser farlig avfall.

Prøve nr	Sted, bygningsdel, kommentar	Resultat
1-5C	Grå maling, betonggulv kjeller	71,4 mg/kg bly (over normverdier for rene masser). 0,39 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.
2-5C	Hvit maling, betongvegg kjeller	Tungmetaller under normverdier. 0,31 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.
3-5C	Vinylbelegg lys brunt, 2. etasje	Påvist 60.000 mg/kg MCCC (over grensen for farlig avfall). Ikke påvist asbest.
4-5C	Baderomspanel, 2. etasje	Ikke påvist pentaklorfenol over deteksjonsgrenser.
5-5C	Brannslange, 2. etasje	Ikke påvist asbest.
6-5C	Takplater, vaskerom kjeller	Påvist asbest (Krysotil).
7-5C	Grønn fasademaling, panel	1.180 mg/kg bly (over normverdi for rene masser). 745 mg/kg sink (over normverdi for rene masser). 94,9 mg/kg krom (over normverdi for rene masser). Ikke påvist PCB eller klorparafiner over deteksjonsgrenser.
8-6D	Oransje maling, betongvegg kjeller	14.000 mg/kg sink (over normverdi for rene masser). 39,5 mg/kg kadmium (over normverdi for rene masser). Ikke påvist PCB eller klorparafiner over deteksjonsgrenser.
9-7A	Grå maling, betonggulv kjeller	Tungmetaller under normverdier. 0,17 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.
10-7A	Hvit maling, betongvegg kjeller	Tungmetaller under normverdier. Ikke påvist PCB eller klorparafiner over deteksjonsgrenser.
11-8C	Vinylbelegg grått, 2. etasje	Påvist 0,76 % DEHP (over grensen for farlig avfall).
12-11A	Isolasjon rørbend, kjeller	Påvist asbest (Krysotil og Amosit).
13-11A	Grå maling, betonggulv kjeller	359 mg/kg bly (over normverdi for rene masser). 0,13 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.
14-3B	Grå maling, betonggulv kjeller	6.250 mg/kg bly (over grensen for farlig avfall). 0,47 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.
15-3B	Hvit maling, betongvegg kjeller	Tungmetaller under normverdier. 0,072 mg/kg PCB (over normverdi for rene masser). Ikke påvist klorparafiner over deteksjonsgrenser.

## 4 KARTLEGGING AV FARLIG AVFALL

### 4.1 Asbest

På grunn av sin mekaniske styrke og varmebestandighet er asbest ofte brukt i brannverns-, lyd-, elektrisk- og varmeisolasjon. Finnes først og fremst som isolasjon på vannrør, i vinylfliser, i eternitplater i vegger, sikringsskap, utvendige plater, takplater. Ble forbudt i 1985.

Asbestholdige materialer skal saneres iht. kravene i «Forskrift om utførelse av arbeid», kapittel 4. Alle materialer med asbestinnhold skal pakkes inn i plast, merkes og leveres til godkjent mottak

Det ble registrert tre ulike funn av asbestholdige materialer:

- Etter våre opplysninger, var alle takene opprinnelig tekket med korrugerte eternitplater (bølgeeternit). Det er fortsatt 3 av byggene som har opprinnelig tak.
- I de fleste vaskerom ble det registrert eternitplater i taket.
- I felleskjelleren i Tingvollen 11 ble det registrert asbestholdige isolasjon i rørbend.

#### 4.1.1 Korrugerte eternitplater (bølgeeternit) på tak

Etter våre opplysninger, var alle takene opprinnelig tekket med korrugerte eternitplater (bølgeeternit). Enkelte av boligbyggene har opprinnelig takkledning av bølgeeternit, mens nye rehabiliterte takoverflater består av stålplater.

Tingvollen 8 er et av byggene som fortsatt har opprinnelig takkledning av bølgeeternit. Også takutstikk over inngangspartier (4 inngangspartier) har takteking av bølgeeternit, se figur 1.



Figur 1: Tingvollen 8 er et av byggene som fortsatt har opprinnelig takkledning av bølgeeternit.

Ut i fra våre registreringer, studier av flyfoto på finn.no og informasjon fra tilstandsregistrering utført i 2008, er det Tingvollen 2, 8 og 9 som har takteking av bølgeeternit. Øvrige bygg har takteking av stålplater.

Hvert tak har et areal på ca. 230 m<sup>2</sup> iht. fasadetegninger (inkludert takutstikk over inngangspartier). For de tre boligbyggene utgjør da taktekingen av bølgeeternit totalt et areal på ca. 690 m<sup>2</sup>, som tilsvarer ca. 11 tonn asbestholdig avfall (antatt tykkelse 8mm).

#### 4.1.2 Platekledning i vaskerom i kjellere

I vaskerommene i de fleste leilighetene som ble befart, registrerte vi platekledning i taket av eternit. Prøve 6-5C (Tingvollen 5C) påviste hvitasbest i takplatene, se figur 2. Figur 3 viser samme typen takplater i vaskerommet i Tingvollen 7A.



Figur 2: Platekledning i vaskerommet i Tingvollen 5C, eternitplater med asbestinnhold.



Figur 3: Platekledning i vaskerommet i Tingvollen 7A, eternitplater med asbestinnhold.

Det antas at de fleste vaskerommene har eternitplater i taket. Hvert vaskerom utgjør et areal på ca. 10 m<sup>2</sup>, og omfanget anslås totalt til ca. 400 m<sup>2</sup> (40 vaskerom), som tilsvarer ca. 6,4 tonn asbestholdig avfall (antatt tykkelse 8mm).

#### 4.1.3 Isolasjon på varmerør

I Tingvollen 11 som har felles kjeller, registrerte vi rørstrekk i kjellerkorridoren som vi mistenkte kunne inneholde asbestholdig isolasjon. Prøve 12-11A av isolasjonen på et av rørbendene påviste innhold av både hvit- og brunasbest, se figur 4.



Figur 4: Rørisolasjon på vannrør i felleskjelleren i Tingvollen 11 inneholder asbest (rørbendene).

Det ble registrert 10 rørbend med asbestisolasjon i kjelleren i Tingvollen 11. Vi antar at øvrige bygg med felleskjeller har tilsvarende rørføringer med asbestholdig isolasjon i rørbendene.

#### 4.1.4 Vinyl gulvbelegg

Vi har tidligere erfart at enkelte eldre vinylbelegg kan inneholde asbest. Det ble derfor tatt en prøve av et av vinylbeleggene som er benyttet i mange av leilighetene. Prøve 3-5C påviste imidlertid ikke asbestinnhold, se figur 5.



Figur 5: Vinylbelegg i leilighetene inneholder ikke asbest.

Vinylgulvet inneholder imidlertid klorparafiner som klassifiserer belegget som farlig avfall, se kapittel 4.9.

#### 4.1.5 Brannslanger

Det ble registrert en brannslange i hver leilighet, plassert i gang utenfor soverom i 2. etasje. Vi har tidligere erfart at eldre brannslanger kan inneholde asbest. Prøve 5-5C av brannslange i Tingvollen 5 påviste imidlertid ikke asbest, se figur 6. Alle brannslangene er like, og disse kan derfor håndteres som ordinært avfall.



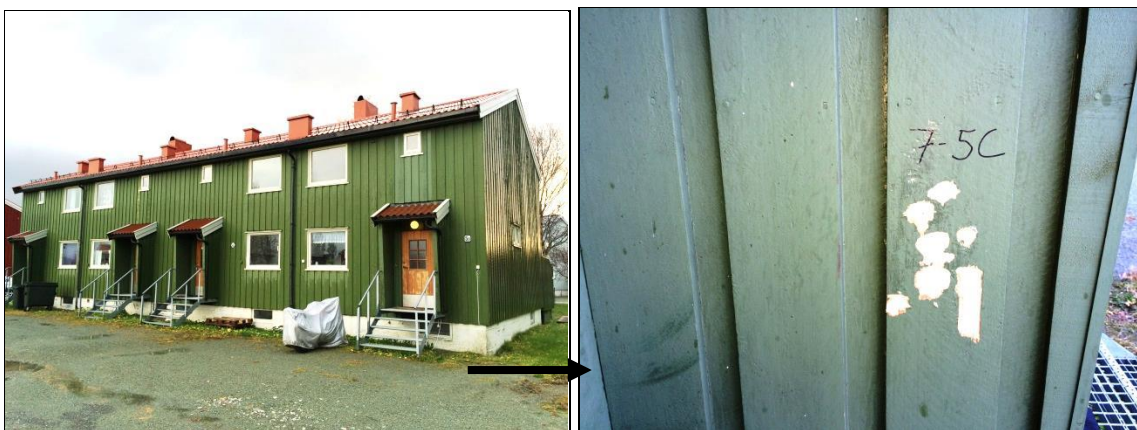
Figur 6: Brannslanger i leilighetene inneholder ikke asbest.

## 4.2 Maling på overflater av trepanel

Maling på trevirke kan inneholde høye konsentrasjoner av tungmetaller, PCB eller klorparafiner som klassifiserer trevirke som farlig avfall. Denne typen trevirke skal leveres til forbrenningsanlegg med utslippstillatelse for forbrenning av treavfall som er klassifisert som farlig avfall.

Alle bygningene er kledd med stående tømmermannspanel, malt i ulike farger. Vi tok prøve av malingen på et tilfeldig utvalgt bygg, Tingvollen nr. 5, se figur 7.

Analyse av grønnmalingen (prøve 7-5C) påviste tungmetallene bly, sink og krom over normverdi for rene masser, men langt under grenseverdiene for farlig avfall. PCB og klorparafiner ble ikke påvist over deteksjonsgrenser.



Figur 7: Maling på fasaden på Tingvollen 5 er ikke farlig avfall.

Malt trevirke på fasadene skal derfor leveres til forbrenningsanlegg med utslippstillatelse for overflatebehandlet materiale, og deklarerer med avfallskode 2320 (restavfall).

Vi antar at resultatet er representativt også for øvrige boligbygg på Tingvollen, og at all fasadepanel kan håndteres som beskrevet over.

### 4.3 Betong og maling på betongoverflater

PCB-holdige superplastiserende stoffer er ofte tilsatt i betongavrettingslag, murpuss, og flislim til badetrom, skiferheller, svømmebassenger osv.

Maling kan inneholde en rekke miljøgifter; PCB har blitt tilsatt enten i konsentrasjoner på 20 % eller 2 % (klorkautsjukmaling), tungmetaller som sink, bly og kvikksølv samt klorparafiner (erstattet PCB).

Kjelleretasjene i alle boligbyggene er bygget i plasstøpt betong, isolert på innsiden med 5 cm pusset Tresonitt. Gulv på grunn er også plasstøpt betong.

Det ble på kartleggingen tatt 8 prøver av maling på innvendige vegger og gulv for analyse av PCB, tungmetaller og klorparafiner. Analyse av prøvene viser at 6 av malingene er lavforurenset, en er farlig avfall og en er «ren» (dvs. at hverken PCB, tungmetaller eller klorparafiner ble påvist over normverdier).

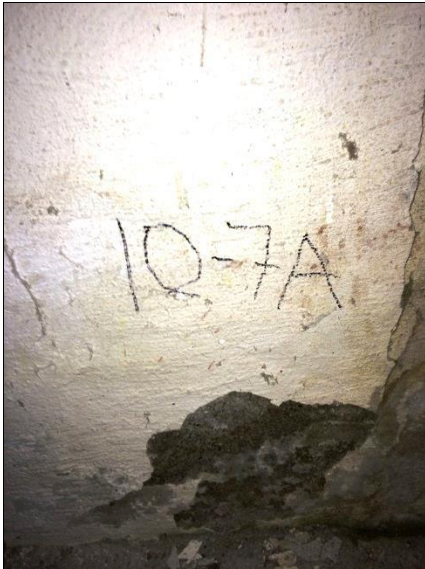


Figur 8: Malingstyper som er lavforurenset.

Figur 8 viser prøvepunkter hvor malingene er lettere forurenset, figur 9 viser malingen som er farlig avfall og figur 10 viser malingen som er «ren»



Figur 9: Maling som er farlig avfall.



Figur 10: Maling som er «ren» (analyseresultater under normverdier).

Det er innholdet av tungmetaller som er bestemmende for klassifiseringene av malingene. PCB-nivåene er lave eller under deteksjonsgrensene i alle malingene, mens klorparafiner ikke ble påvist i noen av dem.

I malingen som klassifiseres som farlig avfall, er det høyt nivå av bly som er utslagsgivende. Prøven ble tatt på kjellergulvet i Tingvollen 3B.

Malingen som er «ren», finnes på kjellerveggene i Tingvollen 7A (vaskerom).



### 4.3.1 Avfallshåndtering av betongmasser og behov for supplerende prøvetaking

På bakgrunn av prøveresultatene av malingene på betongvegger og -gulv i boligbyggene, skal masser fra riving av malte betongvegger i hovedsak håndteres som ordinært avfall (lettere forurensede masser).

Vår kartlegging har kun avdekket en malingstype som er farlig avfall (grå gulvmaling i Tingvollen 3B), men det finnes sannsynligvis flere. Rivemasser med denne malingen skal håndteres som farlig avfall.

Det anbefales derfor at entreprenør utfører supplerende prøvetaking av malingslag på betong i forkant av rivearbeidene, for å sikre at betongavfall håndteres etter gjeldende krav. Dette er medtatt som egen post under kapittel 6.6.

Umalte flater kan håndteres som rene masser.

## 4.4 Isolerglassvinduer

---

De fleste isolerglassvinduer inneholder miljøgifter. Ruteretur og Vindusretur har returordninger for PCB-vinduer. Vindusretur tar i tillegg i mot alle andre vinduer som klassifiseres som farlig avfall. Andre vinduer kan inneholde klorparafiner, ftalater, polysiloksaner, kadmium eller bly.

---

### 4.4.1 Isolerglassvinduer som klassifiseres som PCB-holdige

Det ble ikke registrert isolerglassvinduer som klassifiseres som PCB-holdige. De eldste vinduene som ble påvist er fra 1976 (svært få) og 1978 (ganske mange). Det ble også registrert en del vinduer som ikke hadde merking i avstandslisten, men det antas at disse er fra 1980- eller -90-tallet.

Det tas imidlertid forbehold, siden vi ikke har sjekket alle vinduene i byggene, kun ca. 25 %. Men det antas at vinduene i leilighetene vi har utført registreringer i, er representative for alle leilighetene.

Vi har til opplysning medtatt en opsjonspost på sanering av PCB-holdige vinduer under kapittel 6.7.

### 4.4.2 Isolerglassvinduer som klassifiseres som klorparafinholdige

Boligbyggene inneholder en rekke ulike isolerglassvinduer fra perioden 1976 til 2001. Det ble også registrert en del vinduer som ikke hadde merking i avstandslisten, som antas å være fra 1980- eller -90-tallet.

Ny kunnskap har vist at alle isolerglassvinduer inneholder et eller flere farlige stoffer over grensen for farlig avfall, inntil dette eventuelt er motbevist av kjemiske analyser.

I utgangspunktet skal alle isolerglassvinduer i boligbyggene behandles som farlig avfall. Hvert boligbygg har i gjennomsnitt ca. 50 isolerglassvinduer. Dette gir totalt ca. 750 isolerglassvinduer i boligene med adresse Tingvollen 1-15, som alle skal håndteres som farlig avfall.

## 4.5 Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)

---

EE-avfall omfatter hele det elektriske anlegget i bygget; Ledninger, sikringskap, kontakter, brytere, røykvarslere, varmtvannsberedere, oljefyrkjeler osv. EE-avfall inneholder svært mye miljøfarlige stoffer, som f.eks. bly, kvikksølv, bromerte flammehemmere, kadmium osv. Elektriske kabler inneholder ftalater og klorparafiner. Alt skal fjernes før selve rivingen starter, og leveres som EE-avfall til godkjent returselskap. Som EE-avfall regnes også **kabelkanaler, trekkerør til skjulte installasjoner samt veggbokser og andre koblingsbokser.**

---

Elektrisk og elektronisk avfall består av normale funn som man kan forvente å finne i boligbygg. Det ble registrert sikringskap, panelovner, belysning (lysarmaturer samt lamper med sparepærer, glødepærer eller halogenpærer), røykvarslere, kabler og ledninger, koblingsbokser, trekkerør osv. Varmtvannsberedere er plassert i kjellere (f. eks. av typen Evalet trykkvannvarmer fra Norema) og hvitevarer på kjøkken (i hovedsak kjøkkenhetter). I Tingvollen 11 registrerte vi i tillegg 4 tørkeskap i felleskjeller.

Mengden EE-avfall i hvert av boligbyggene anslås til ca. ett tonn.

Dette gir totalt en total mengde på ca. 15 tonn i boligene med adresse Tingvollen 1-15.

## 4.6 Kvikksølv

---

Kvikksølv har blitt brukt til å måle temperatur og trykk, og finnes derfor i termometere, termostater og trykkmålere. Brukes også i vippebrytere. Kvikksølv har også blitt brukt som konserveringsmiddel i maling og annen bygg-kjemi.

---

Lysrør i lysarmaturer og sparepærer i lamper inneholder kvikksølv. Antallet er lite i de leilighetene vi kartla, kun 2-4 lysrør og 0-4 sparepærer i hver leilighet.

Mengden lysrør og sparepærer anslås totalt til ca. 300 stk. i boligene med adresse Tingvollen 1-15.

## 4.7 Fugemasser

---

Fuger fra perioden 1957-1975 i betongkonstruksjoner må analyseres for å se om PCB mengden er over 50 mg/kg (grensen for farlig avfall). Videre kan fuger produsert frem til ca. 2005 inneholde klorerte parafiner. Nyere fugemasser kan også inneholde ftalater eller polysiloksaner.

---

Det ble ikke registrert synlige fuger som vi mistenker er farlig avfall.

Hvis det likevel fremkommer skjulte fuger som er oversett (f. eks. bak beslag el. l.), anbefales det at disse behandles som farlig avfall inntil en eventuell analyse av fugene «friskmelder» disse.

## 4.8 Klorparafiner

---

Klorerte parafiner ble brukt som erstatning for PCB, men har nesten like farlige egenskaper. Klorerte parafiner er en stor gruppe stoffer, som deles i kortkjedede (SCCP), mellomkjedede (MCCP) og langkjedede (LCCP). Vi vet at klorparafiner har blitt brukt som mykner og/eller flammehemmer i fugemasser, vinylbelegg (PVC), gummilister, isolerglassvinduer, kabler (elektriske), maling og PUR-skum.

---

### 4.8.1 Klorparafiner i maling

Det ble i alt tatt 9 prøver av maling innvendig og utvendig som ble undersøkt for bl. a. klorparafiner, men analyser av disse har ikke påvist innhold over deteksjonsgrenser.

### 4.8.2 Klorparafiner i isolerglassvinduer

I utgangspunktet skal alle isolerglassvinduer i boligbyggene behandles som farlig avfall på grunn av mistanke om innhold av bl. a. klorparafiner, se kapittel 4.4.2.

### 4.8.3 Klorparafiner i vinylbelegg

To ulike typer vinylbelegg ble undersøkt for bl. a. innhold av klorparafiner. Analyse av begge beleggene påviste innhold av klorparafiner. I et av beleggene er påvist konsentrasjon langt over grensen for farlig avfall. Det henvises til kapittel 4.9 for detaljer og krav til håndtering av vinylbeleggene.

## 4.9 PVC (vinyl)

Vinylbelegg inneholder som regel både ftalater og/eller klorparafiner som gjør dette til farlig avfall. Noen vinylbelegg inneholder også PCB. Plastlister (oftest svarte, men finnes også grå eller hvite) inneholder opptil 40 % ftalater. Vinylfliser kan også inneholde asbest.

### 4.9.1 Vinylbelegg

Erfaringsmessig inneholder vinylbelegg ftalater eller klorparafiner som klassifiserer beleggene som farlig avfall.

Det ble registrert vinyl gulvbelegg i stort sett alle rom i 1. og 2. etasje i boligbyggene. Det er benyttet mange ulike typer belegg i de ulike rommene, men to til tre typer belegg er dominerende. Vi tok prøve av de to beleggene som ble observert i flest leiligheter, se figur 11.



Figur 11: Vinyl gulvbelegg som ble analysert for innhold av ftalater og klorparafiner.

Analyse av lys brunt vinylbelegg i 2. etasje i leilighet 5C (prøve 3-5C), påviste hele 60.000 mg/kg MCCP (mellomkjedete klorerte parafiner), som er langt over grensen for farlig avfall (2.500 mg/kg). Vinylbelegget skal derfor håndteres som farlig avfall.

Analyse av grått vinylbelegg i 2. etasje i leilighet 8C (prøve 11-8C), påviste 0,76 % av ftalatet DEHP, som ligger over grenseverdien for farlig avfall (0,5 %). I tillegg ble det påvist 500 mg/kg MCCP. Dette vinylbelegget skal også håndteres som farlig avfall.

På bakgrunn av analyseresultatene, og erfaringer fra andre miljøkartlegginger, antar vi at alle vinylbeleggene i boligbyggene er farlig avfall.

Vinylbeleggene utgjør ca. 70 m<sup>2</sup> i hver leilighet, tilsvarende ca. 280 m<sup>2</sup> i hvert boligbygg.

For alle boligene med adresse Tingvollen 1-15, kan man da forvente at vinylbeleggene totalt utgjør ca. 4.000 m<sup>2</sup> tilsvarende ca. 12 tonn. Dette avfallet skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjent mottak som farlig avfall.

## 4.10 Skumplast / isolasjon med KFK og/eller bromerte flammehemmere

---

EPS-plater (hvite) kan inneholde bromerte flammehemmere (eldre enn 1995). XPS-plater (blå eller rosa) kan inneholde både KFK og bromerte flammehemmere. PE-skum, som brukes i tunneller, kan inneholde både KFK og bromerte flammehemmere. PUR-skum (brunt skum) kan inneholde KFK og klorparafiner. Cellegummi (grå/svarte plater og rørskåler) kan inneholde bromerte flammehemmere og triclosan.

---

### 4.10.1 Isolasjon på rør - EPS

I vaskerommene i kjellere ble det registrert isolasjon av EPS (isopor) på vannrør fra varmtvannsberedere, se eksempel på figur 12 (Tingvollen 7A).



Figur 12: Isolasjon av isopor på vannrør fra varmtvannsbereder i kjeller i Tingvollen 7A.

EPS fra før 1995 inneholder bromerte flammehemmere, og klassifiseres derfor som farlig avfall. Omfanget ble målt til ca. 5 løpemeter i hver leilighet, dvs. ca. 20 løpemeter i hvert boligbygg. Totalt for alle boligbyggene med adresse Tingvollen 1-15, antas mengden derfor til ca. 200 løpemeter. Dette tilsvarer ca. 0,04 tonn som skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres godkjent mottak.

#### 4.10.2 Isolasjon på rør - cellegummi

I felleskjelleren i Tingvollen 11 ble det registrert flere rørestrekk isolert med cellegummi, se eksempler på figur 13. Isolasjonen er benyttet på rør fra varmtvannsberedere.



Figur 13: Isolasjon av cellegummi i felleskjelleren i Tingvollen 11.

Cellegummi inneholder bromerte flammehemmere, og klassifiseres derfor som farlig avfall. Mengden i Tingvollen 11 anslås til ca. 50 løpemeter (tilsvare ca. 0,01 tonn). Cellegummi skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres godkjent mottak.

## 4.11 CCA-impregnert trevirke

CCA-impregnert tre inneholder tungmetallene krom og arsen som er giftige for både mennesker og miljø. Dette er derfor klassifisert som farlig avfall, og skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjente mottak. Etter 2004 er det kun benyttet kobber ved impregnering av trevirke.

Alle leilighetene på Tingvollen har egen terrasse eller balkong, se eksempler på figur 14. I følge historiske flyfoto (Finn.no) er disse bygget på etter 1969, men før 2004. Dette betyr at det med stor sannsynlighet er benyttet trykkimpregnert trevirke med kobber, krom og arsen (CCA-impregnert).



Figur 14: Terrasser og balkonger er bygget med trykkimpregnert trevirke (CCA-impregnert).

Det antas i tillegg at lekter og sløyfer på tak som er rehabilitert (gjelder takoverflater som består av stålplater) er av CCA-impregnert trevirke. Det samme gjelder lekter og sløyfer på fasadene, siden ytterkledningen ble skiftet sent på 1970-tallet (utlektet og etterisolert).

CCA-impregnert trevirke klassifiseres som farlig avfall, og skal sorteres ut i egen fraksjon og leveres til godkjent mottak. Omfanget er stort, og anslås til ca. 30 tonn (ca. 2 tonn pr boligbygg).

## 4.12 Pipeløp med polyaromatiske hydrokarboner (PAH)

---

Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) er å betrakte som miljøfarlig avfall. Sot og forurenset tegl i pipeløp inneholder PAH som er dannet etter bruk av fyring i ovner/peiser. Innholdet ligger under grensen for farlig avfall, men massene etter rivning av pipeløp er lett forurensede.

---

Det ble registrert en kamin/vedovn i alle leilighetene, se eksempel på figur 15. Hvert av boligbyggene har to eller tre pipeløp.



Figur 15: Typisk vedovn som ble registrert i leilighetene. Pipeløpene er forurenset med PAH.

Pipeløpene feies og all sot fjernes (totalt 34 pipeløp). Sotavfallet leveres som farlig avfall. Teglstein regnes som ren fraksjon, forutsatt at pipa er feid og sot fjernet.

Dersom pipene ikke feies, må all tegl/betong ansees som farlig avfall.



## 5 MILJØFARLIGE STOFFER, GRENSEVERDIER OG REGELVERK

I det etterfølgende finnes en oversikt over hvilke grenseverdier og tilhørende regelverk vi benytter oss av i våre vurderinger.

### 5.1 Tungmetaller

Tungmetaller vurderes oftest etter tilstandsklassene for forurenset grunn, se Tabell 2. I Tabell 4 er det i noen sammenhenger satt inn teksten «se liste»; Da er det verdiene i Tabell 2 det refereres til.

Tabell 2: Normverdier for tungmetaller.

ELEMENT	PRØVE	Tilstandsklasser	
		Meget god	Svært dårlig
As	mg/kg TS	8	600-1000
Cd	mg/kg TS	1,5	30-1000
Cr	mg/kg TS	50	2800-25000
Cu	mg/kg TS	100	8500-25000
Hg	mg/kg TS	1	10-1000
Ni	mg/kg TS	60	1200-2500
Pb	mg/kg TS	60	700-2500
Zn	mg/kg TS	200	5000-25000
Cr6;	mg/kg TS	2	1000
Cyanid-fri	mg/kg TS	1	1000

### 5.2 PCB

For PCB er det et eget kriterie for betongavfall som kan legges på deponi for såkalte «inerte masser»:

Tabell 3: Håndtering av PCB-forurensede betongmasser i forhold til PCB-innhold.

Dersom sum 7PCB – innholdet er:	Klassifiseres avfallet som:	Leveres til:
Over 50 mg/kg	Farlig avfall	Deponier for farlig avfall, deponikategori 1
Mellom 50 og 1 mg/kg	Lavforurenset	Deponier for ordinært avfall, deponikategori 2
Mellom 1 og 0,01 mg/kg	Lavforurenset	Deponier for inert avfall, deponikategori 3
Mindre enn 0,01 mg/kg	Rene masser (under grensen for mest følsom arealbruk)	Kan håndteres helt fritt

"Problemmfraksjonen" er med andre ord den som inneholder mer enn 1 mg PCB/kg og under 50 mg PCB/kg. Den er verken ren eller så forurenset at den karakteriseres som farlig avfall. Det enkleste (men ikke billigste) er å levere disse massene som farlig avfall, men de kan benyttes som fyllmasse andre steder, dersom det lages en egen risikovurdering av dette. Området som disse massene legges på vil få en heftelse i grunnboken, som viser at det ligger forurensede masser der.

## 5.3 Additiv verdi

Lovverket er noe forvirrende, da det kan se ut til at flere forskrifter kan gjelde:

- Først og fremst har vi **avfallsforskriftens kapittel 11 om farlig avfall** – mer om den nedenfor.
- **Klass-merk-forskriften** (forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier). Denne forskriften opphører 1. juni 2015, og regulerer merking av kjemikalier som er lagt ut for salg. I hht. § 1h gjelder denne forskriften **IKKE** for avfall.
- **Forskrift om klassifisering, merking og emballering av stoffer og stoffblandinger (CLP)**. Denne forskriften viser til EU-direktiver, og i EU-direktiv 1272/2008 artikkel 1 punkt 3, gjelder **ikke** denne forskriften for avfall (definert i rådsdirektiv 2006/12/EF av 5. april 2006).

I hht avfallsforskriften kap 11 er farlig avfall definert slik:

- Avfallstyper med stjerne i den europeiske avfallslisten, eller
- Annet avfall hvor innholdet av farlige stoffer overskrider grenseverdiene gitt i vedlegg 3.
- **Avfall fra faste, bearbejdede produkter defineres som farlig avfall dersom de farlige stoffene kan lekke ut til omgivelsene og derigjennom utgjøre en fare for forurensning.**

I vedlegg 3A gjelder følgende: Giftige (T+ og T), helseskadelige (Xn), etsende (C) og irriterende (Xi) stoffer (risikosekninger fra R26 til R41 pluss noen flere): TOTALKONSENTRASJON skal beregnes (altså summen av alle). Alle andre stoffer: Konsentrasjon av HVERT ENKELT STOFF høyere eller lik grenseverdien.

**Men det er få (eller ingen) av stoffene i Tabell 4 som har egenskaper som gjør at totalkonsentrasjon skal beregnes, dermed blir det grenseverdien av hvert enkelt stoff som gjelder. Men de farlige stoffene må altså kunne lekke ut av produktet for at disse reglene skal gjelde.**

Vi vet at følgende stoffer lekker ut av produkter, malingfilm osv: PCB, klorparafiner, ftalater, KFK, PAH, BaP, BFH, bisfenol A, blystabilisatorer, og triclosan. For øvrige stoffer er dette mer uklart.

Grenseverdiene som er oppført i Tabell 4 gjelder for totalkonsentrasjon. For tungmetaller vil en kjemisk analyse vise totalkonsentrasjonen. For sink gir dette 25.000 mg/kg, men hvis man vet at malingen inneholder sinkoksid skal man bruke grenseverdien for dette, (som er R-50/53 og 2.500 mg/kg), dvs en tiendedel. En slik vurdering krever at miljøkartleggerne må kjenne til hva slags stoffer som er brukt i maling til enhver tid, noe som blir en tilnærmet umulig oppgave.

Det er et åpent spørsmål om hva som defineres som farlig avfall. Klif ga ut retningslinjer for PCB-holdig malingfilm og betongpuss for noen år siden, og Miljødirektoratet sier i dag at denne aldri er prøvet ut rettslig. Direktoratet sier at det ikke sikkert at maling med andre miljøgifter skal vurderes på samme måte, men at det er malingen + substratet den sitter på som blir vurderingsgrunnlaget. Hvis man skal bruke denne definisjonen, er det mye som IKKE blir farlig avfall. Miljøkartleggermiljøet har foreløpig ikke konkludert hva man skal mene om dette.

(Noen i fagmiljøet har hevdet at reglene for forurenset grunn bør gjelde også for avfall: Et stoff kan anses som farlig avfall selv om enkeltverdier er målt under grensen for farlig avfall. Dette vil kunne være tilfellet når det er mange kjemiske forbindelser i produktet, og verdiene ligger oppunder grensen for farlig avfall. Da summeres den additive konsentrasjonen (målt konsentrasjon dividert på grenseverdi for farlig avfall) av enkeltforbindelsene.

$$\sum = \frac{\text{målt konsentrasjon PCB}}{\text{grense farlig avfall PCB}} + \frac{\text{målt konsentrasjon bly}}{\text{grense farlig avfall bly}} + \frac{\text{målt kons } x}{\text{grense farlig avfall } x}$$

Dersom summen av disse forholdstallene er større enn 1, skal forurensningen likevel ansees som farlig avfall. Dette gjelder ved forurenset grunn, men ikke for avfall.).

## 5.4 Sjekkliste for rene masser og farlig avfall

Tabell 4: Sjekkliste for rene masser og farlig avfall

Type bygg- og anleggs-avfall	Beskrivelse Forkortelser er forklart i etterfølgende tabell. De små tallene henviser til lovregler, se neste tabell deretter.	Kjemisk forbindelse	Grenseverdi (mg/kg)	
			Rene masser	Farlig avfall
Akkumulatorer,	Se batterier			
Armaflex cellegummi		BFH Triclosan		2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
Asbest	Isolasjon på vannrør (bend og endekapper), asbestpapp på rette rør isolert med jute, Eternit-plater (bølge og rette), vinylbelegg, asbestolux-plater, Pentagon-plater mm	Asbest		Alt <sup>35, 16</sup>
Asfalt	Se veimerkemaling			
Avrettingsmasse	Betong m Borvibet, Elasticrete mm	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
Avløpsrør	Bly i skjøter på soilrør	Bly (metallisk)		
Baderomspanel	Baderomspanel m marmorimitasjon fra før 1980. Kryssfiner eller spon bakside	PCF		1000 <sup>3</sup>
Batterier	Nødstrømsanlegg	Bly (metallisk)		4000 <sup>12</sup>
	Nødstrømsanlegg	NiCd		250 <sup>12</sup>
	Småbatterier	Kvikksølv	5	250 <sup>12</sup>
Beslag		Bly (metallisk)		
	Plastisol => PVC	Ftalater		Fra 1000 <sup>3</sup>
Betong	Avrettingslag på gulv, puss på vegger inne og ute	PCB Tungmetaller	<0,01 <sup>3</sup> Se liste	50 <sup>3</sup> Se liste
Brannslukkings-apparater	Håndholdte brannslukkere	PFOS		5 <sup>10</sup>
	Gamle datasentraler (blanke håndslukkere)	Halon		Alt <sup>14</sup>
Branntomter		PAH-16	<2 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup>
		BaP	<0,1 <sup>36</sup>	100 <sup>36</sup>
		Dioksin	<0,0001	0,0015 <sup>36</sup>
		Tungmetaller	Se liste	Se liste
Brytere i høyspent		SF <sub>6</sub>		
Cellegummi-isolasjon	Svart/grå isolasjon på vannrør mm (se også korkisolasjon)	BFH Trioklosan		2500 <sup>3</sup>
Dører		TBT		1000 <sup>3</sup>
		Asbest		Alt <sup>35, 16</sup>
		KFK		Alt <sup>14</sup>
		BFH		2500 <sup>3</sup>
		SCCP/MCCP		2500 <sup>3</sup>
EE-avfall	Alt avfall med ledning eller som lager elektrisk strøm, samt skjult anlegg	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
		Bly (metallisk)	<60 <sup>36</sup>	1000 <sup>13</sup>
		Kvikksølv	1 <sup>36</sup>	1000 <sup>13</sup>
		Krom-6	2 <sup>36</sup>	1000 <sup>13</sup>
		PBB		1000 <sup>13</sup>
		PBDE		1000 <sup>13</sup>
		Kadmium	1,5 <sup>36</sup>	100 <sup>13</sup>
		TBBPA		2500 <sup>3</sup>
Elektrisk anlegg	Alt skjult anlegg i plast (trekkerør og koblingsbokser)	HBCD Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		2500 <sup>3</sup> 1000 <sup>3</sup>
EPS skumplast	Se skumplast			
Flislim	Svart lim under gulvbelegg, etter 1960	Asbest		Alt <sup>35, 16</sup>
		PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
		PAH-16	<2 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup>
	Svart lim under gulvbelegg, før 1960	PAH-16	<2 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup>
Fugemasse	All fugemasse som ikke er analysert	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
		BFH		2500 <sup>3</sup>
		DEHP		5000 <sup>34</sup>
		SCCP/MCCP		2500 <sup>3</sup>
		Arsen	<8 <sup>36</sup>	1000 <sup>36</sup>
		PCF		1000 <sup>3</sup>
		Polysiloxaner		25.000 <sup>3</sup>

Type bygg- og anleggs-avfall	Beskrivelse Forkortelser er forklart i etterfølgende tabell. De små tallene henviser til lovregler, se neste tabell deretter.	Kjemisk forbindelse	Grenseverdi (mg/kg)		
			Rene masser	Farlig avfall	
	Fugemasse som skal tåle oljer: Flyplasser, bruer, bensinstasjoner mm	PAH-16 PCB	<2 <sup>36</sup> <0,01 <sup>3</sup>	>2500 <sup>36</sup> 50 <sup>3</sup>	
Halogenpærer	Downlights, arbeidslamper	Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>	
Gassbetong		Radon			
Gardiner		BFH Bly (metallisk)		2500 <sup>3</sup>	
Gjennomføringer	Gjennom vegger i høyspentanlegg	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>	
Gulvbelegg	Se vinylbelegg, avrettingsmasse, lim, flislim, selvutjevne golv				
Gulvlister	Plastlister av PVC	DEHP		5000 <sup>34</sup>	
Gulvtepper		BFH  Ftalater SCCP/MCCP PFOS Klororganiske fosfater Nanosølv		2500 <sup>3</sup>  Fra 1000 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>	
Industrielle kontrollkilder		Radioaktivitet		Alt	
Isolerglassvinduer	Thermopane-vinduer (ofte merket "Glaverbel" eller "Vitragé Isolant")	Asbest Bly (metallisk)		Alt <sup>35, 16</sup>	
	Alle vinduer fra 1960-75. PCB er tilsatt i forseglingslimet	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>	
	Alle vinduer fra 1975-ca 86. SCCP også brukt i gummlister mellom vindu og karm.	SCCP/MCCP		2500 <sup>3</sup>	
	Trevirket i de fleste vinduer fra 1980 og nyere	TBT		1000 <sup>3</sup>	
	Vinduer produsert fra ca 2000	Polysulfid polymer			25.000 <sup>3</sup>
		Oxydipropyl dibensoat			2500 <sup>3</sup>
		Mangan dioksid			25.000 <sup>3</sup>
		Tiram			2500 <sup>3</sup>
		Isocyanat			1000 <sup>3</sup>
		Polysiloxaner			25.000 <sup>3</sup>
	PVC-vinduer	Kadmium	<1,5 <sup>36</sup>	2500 <sup>3</sup>	
	Vinduer fra ca. 1980 til ca 2003	Ftalater		Fra 1000 <sup>3</sup>	
	Støydempede vinduer	SF <sub>6</sub>			
Selvvaskende vinduer	Nano				
Impregnerert trevirke (CCA)	Trykkimpregnert	CCA		Alt	
	Hagemøbler, dører og vinduer	TBT		1000 <sup>3</sup>	
	Grå impregnering til laftede hus	PCF		1000 <sup>3</sup>	
	Brune telefonstolper, jernbanesviller og bruer (kreosot)	PAH-16 BaP	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup>	
Kabler (elektriske)	Se ledninger				
	Oljekjølte kabler:	PCB SCCP/MCCP Polysiloxaner	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup> 25.000 <sup>3</sup>	
Kabelkanaler	Plastkanaler av PVC, bly tilsatt som stabilisator	Bly	<60 <sup>36</sup>	2500 <sup>36</sup>	
Kjølemaskiner	Kjøleskap, fryser, varmpumper	KFK/HKFK BFH SCCP		1000 2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>	
Kjøleromspanel	Metallplater m isolasjonsskum	KFK/HKFK SCCP/MCCP		Alt <sup>14</sup> 2500 <sup>3</sup>	
Kondensatorer	Store kondensatorer for mer enn 220Volt arbeidsspenning	PCB (SCCP/ MCCP)	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>	

Type bygg- og anleggs-avfall	Beskrivelse Forkortelser er forklart i etterfølgende tabell. De små tallene henviser til lovregler, se neste tabell deretter.	Kjemisk forbindelse	Grenseverdi (mg/kg)	
			Rene masser	Farlig avfall
Korkisolasjon	(se også cellegummi)	PAH-16 BaP	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup>
Kreosot	Impregneret trevirke	PAH-16 BaP	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup> 100
Kunstgresstepper		Bly	<60 <sup>36</sup>	2500 <sup>36</sup>
Kvikksølv-damp-lamper	Ovale pærer med mye mer kvikksølv enn lysrør	Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
Ledninger (elektriske)	Mykner og flammehemmere kan finnes i alle kabler	DEHP Blystabilisator BFH SCCP/MCCP PCN	<60 <sup>36</sup>	5000 2500 <sup>36</sup> 2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
	Eldre høyspent jordkabel	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
	Jordkabler (PFSP) samt gamle ledninger "Telekabler"	Bly (metallisk) Kadmium		
LECA isoblokk		KFK/HKFK		100 <sup>13</sup> Alt <sup>14</sup>
Lim	Gulvlim	PAH-16 PCB	<2 <sup>36</sup> <0,01 <sup>3</sup>	>2500 <sup>36</sup> 50 <sup>3</sup>
Lyskastere	Gatelamper, lysløyper, idrettsbaner	PCB Kvikksølv	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> Alt <sup>1</sup>
Lysrør og sparepærer		Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
Lysrørarmaturer	Fra før 1990	PCB SCCP	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
Maling og lakk	Alle malte materialer som skal håndteres som rene masser	Bly Bisfenol A Kvikksølv Sink PCB Nano Nonylfenol PAH-16 PFOA PFC Polysiloxan PFOF TBT	<60 <sup>36</sup> <1 <sup>36</sup> <200 <sup>36</sup> <0,01 <sup>3</sup> <2 <sup>36</sup>	2500 <sup>36</sup> 1000 25000 50 <sup>3</sup> >2500 <sup>36</sup> 1000 <sup>3</sup> 25.000 <sup>3</sup>
	Rustmaling (klorkautsjuk-maling)	PCB SCCP/MCCP	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
	Acrylmaling fra før 80-tallet	Ftalater		Fra 1000 <sup>3</sup>
MMMF	Mineralull (delvis kreftfremkallende) Keramiske fibre (kreftfremkallende) AES-ull (ikke kreftfremkallende) Silisiumkarbid (kreftfremkallende) Tynn glassfiber (kreftfremkallende)	Fibre > 5µm, diameter < 3 µm og lengde/bredde-forhold minst 3:1		1 fiber/cm <sup>3</sup> 0,1 « 0,5 « 0,1 « 0,1 «
Murpuss, betong	PCB har blitt tilsatt i murpuss og betong	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
Nivåbrytere	På pumper med mer	Kvikksølv Bly (metallisk)		Alt <sup>1</sup>
Nødutgangsllys, orienteringslys	Lysskilt over nødutganger mm	NiCd BFH TBBPA		Alt 2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
Oljefyr		PCB Olje Kvikksølv	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup> Alt <sup>1</sup>
PE skumplast	Se skumplast			
Pipeløp	Se "sot"			
Polykarbonat-plater	Inneholder bisfenol A	Bisfenol A		
PUR skumplast	Se skumplast			
Rulleporter	Isolerte metallporter	BFH KFK		2500 <sup>3</sup> Alt <sup>14</sup>
Røykvarslere	"Ioniske" med radioaktiv kilde	Am-241		Alt <sup>1</sup>

Type bygg- og anleggs-avfall	Beskrivelse Forkortelser er forklart i etterfølgende tabell. De små tallene henviser til lovregler, se neste tabell deretter.	Kjemisk forbindelse	Grenseverdi (mg/kg)	
			Rene masser	Farlig avfall
Vannlåser		Kvikksølv		1000
Veimerkemaling	PCB brukt i veimaling tidligere	PAH-16 PCB SCCP/MCCP	<2 <0,01 <sup>3</sup>	>2500 <sup>36</sup> 50 <sup>3</sup>
Vinylbelegg (PVC)	Myknere og asbest i belegget, ofte også klorparafiner, i noen tilfeller også PCB som brannhemmer	DEHP BBP DBP		5000 <sup>34</sup> 2500 <sup>34</sup> 5000 <sup>34</sup>
		SCCP/MCCP Asbest PCB Bly Tungmetaller Triclosan	<0,01 <sup>3</sup> <60	2500 <sup>3</sup> Alt <sup>35, 16</sup> 50 <sup>3</sup> 2500 <sup>36</sup> 2500 <sup>3</sup>
Selvutjevneende gulv		PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
Soilrør		Bly (metallisk) Kvikksølv		1000 <sup>36</sup>
Skumplast	EPS ("Isopor"). HBCD til 1995	HBCD PBDE		2500 <sup>3</sup> 2500 <sup>3</sup>
	XPS ("Styrofoam") KFK til 2002 BFH til 2001	KFK/HKFK BFH		Alt <sup>14</sup>
	PE - KFK til 1992	KFK/HKFK BFH		Alt <sup>14</sup> 2500 <sup>3</sup>
	PUR – KFK til 2002	KFK/HKFK SCCP/MCCP		Alt <sup>14</sup> 2500 <sup>3</sup>
	Utenlandsk produsert eller uten merking			Alt
Sot	Sot fra branntomter, pipefeing	PAH-16 BaP Dioksin Tungmetaller	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup> <0,0001 Se liste	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup> 0,0015 <sup>36</sup> Se liste
Støpeasfalt		PAH-16 BaP Olje	<2 <0,1	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup>
Takbelegg	Tjæreapp, før 1939	PAH-16 BaP Asbest	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup> Alt <sup>35, 16</sup>
	Takpapp, bitumenbasert 1939 – 1975? 1985-2003	Asbest ? DEHP		Alt <sup>35, 16</sup> 5000 <sup>34</sup>
	PVC plastbelegg	DEHP Arsen Klororganiske fosfater	<8 <sup>36</sup>	5000 <sup>34</sup> 1000 <sup>36</sup>
Takrenner i plast	Stabilisatorer	Bly	<60 <sup>36</sup>	2500 <sup>36</sup>
Tepper	Se gulvtepper			
Tetningslister		PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
Termometre	Med blank søyle, men også farget	Kvikksølv		Alt
Termostater	Elektriske m mykt rør til måleren	Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
Tjære og tjærekledte materialer	Trevirke, tjæremalt metall	PAH-16 BaP	<2 <sup>36</sup> <0,1 <sup>36</sup>	>2500 <sup>36</sup> 100 <sup>36</sup>
Transformatorer	Høyspenningstrafoer	PCB	<0,01 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
		Ugilec-121 Ugilec-141		Alt <sup>25</sup> Alt <sup>24</sup>
Trykkmålere		Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
Varmtvannsberedere	Fra før 1980	Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
Vippebrytere		Kvikksølv		Alt <sup>1</sup>
XPS skumplast	Se skumplast			

Tabell 5: Forklaring av forkortelser.

Forklaringer på forkortelser	
Am-241	Americium-241
BaP	Benzo-a-pyren
BBP	Butylbensylftalat
CCA	Kobber, krom, arsen (copper, chrome, arsenic)
BFH	Bromerte flammehemmere, samlebetegnelse for PBDE, HBCD, TBBPA, SCCP, MCCP mm
DBP	Dibutylftalat
Deca-BDE	Decabromdifenyleter, flammehemmer i PBDE-gruppen
DEHP	Dietylheksyl-ftalat
HBCD	Heksabromsyklododekan
KFK/HKFK	Klorfluorkarboner
MCCP	Mellomkjededede klorparafiner (medium chained chlorinated paraffins)
MMMF	Man made mineral fibre
NiCd	Nikkel-kadmium
Octa-BDE	Octabromdifenyleter, flammehemmer i PBDE-gruppen
PAH	Polyaromatiske hydrokarboner
PCB	Polyklorerte bifenyler
PCF	Pentaklorfenol
PCN	Polyklorerte naftalener
PCT	Polyklorerte trifenyler
PBB	Polybromerte bifenyler
PBDE	Polybromerte difenyletere, en samlebetegnelse for deca-, octa- og pentaBDE mm
Penta-BDE	Pentabromdifenyleter, flammehemmer i PBDE-gruppen
PFC	Polyfluorerte organiske forbindelser, herunder bla. PFOA og PFOS
PFOA	Perfluoroktylsyre
PFOF	Se PFC
PFOS	Perfluoroktansulfonat
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Antimon trioksid
SCCP	Kortkjededede klorparafiner (short-chained chlorinated paraffins)
MCCP	Mellomkjededede klorparafiner (medium-chained chlorinated paraffins)
SF <sub>6</sub>	Svovelheksafluorid
TBBPA	Tetrabrombifenol A
TBT	Tributyltinn, og andre tinnorganiske stoffer

Tabell 6: Henvisninger til regelverk (noen av disse paragrafene relaterer til produktregler, og er derfor ikke henvist til i Tabell 4).

Gjeldende lovverk			
Referanse	Lov/forskrift	Paragraf	Kommentar
1	Avfallsforskriften	1	EE-avfall
2	Avfallsforskriften	3	Batterier
3	Avfallsforskriften	11 vedlegg 3b	Farlig avfall
4	Avfallsforskriften	14	PCB-holdige isolerglassvinduer
5	Avfallsforskriften	16	Radioaktivt avfall
6	Produktforskriften	2-1	PCB
7	Produktforskriften	2-3	Kvikksølv
8	Produktforskriften	2-4	SCCP 0,01%
9	Produktforskriften	2-7	Deka-BDE 0,1%
10	Produktforskriften	2-9	PFOS 0,005% i brannslukkere
11	Produktforskriften	2-11	Kromimpregnert trevirke
12	Produktforskriften	2-16	Merking av batterier
13	Produktforskriften	2-22	Krav om maksnivåer i elektronikk: Bly, kvikksølv, seksverdig krom, PBB og Penta-BDE over 0,1% kadmium 0,01%
14	Produktforskriften	6	KFK, halon
15	Reach-forskriften annex XVII	1	PCT 50 mg/kg
16	Reach-forskriften annex XVII	6	Asbest
17	Reach-forskriften annex XVII	8	PBB
18	Reach-forskriften annex XVII	18	Kvikksølv til trebeskyttelse
19	Reach-forskriften annex XVII	19	Arsen til trebeskyttelse
20	Reach-forskriften annex XVII	20	Tinnorganiske stoffer i maling osv
21	Reach-forskriften annex XVII	22	PCF 0,1%
22	Reach-forskriften annex XVII	23	Kadmium 0,01%
23	Reach-forskriften annex XVII	24	Ugilec 141 (PCB-erstatning)
24	Reach-forskriften annex XVII	25	Ugilec 121 (PCB-erstatning)
25	Reach-forskriften annex XVII	31	Kreosot: BaP 50 mg/kg eller PAH tot 10 mg/kg
26	Reach-forskriften annex XVII	42	SCCP 1%
27	Reach-forskriften annex XVII	44	Penta-BDE 0,1%
28	Reach-forskriften annex XVII	45	Okta-BDE 0,1%
29	Reach-forskriften annex XVII	47	Seksverdig krom 2 mg/kg
30	Reach-forskriften annex XVII	50	PAH 1 mg/kg BaP eller PAH tot 10 mg/kg
31	Reach-forskriften annex XVII	51	DEHP, DBP, BBP 0,1% (barneleker)
32	Reach-forskriften annex XVII	52	DINP, DIDP, DNOP 0,1% (barneleker)
33	Reach-forskriften annex XVII	53	PFOS 50 mg/kg
34	Klass-merk forskriften vedlegg IV	Stofflisten	
35	Forskrift om utførelse av arbeid	Kap 4	
36	Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn		



## 6 ANBUDSSPESIFIKASJON

### 6.1 Forsikring

Entreprenøren skal ha forsikring i samsvar med det arbeid som utføres. Det gjøres oppmerksom på at ikke alle ansvarsforsikringer i byggebransjen dekker riving og sanering.

### 6.2 Miljøsanering

Beskrivelsene er basert på NS 3420 "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg, installasjoner, Del C: Forberedende ytelser". Entreprenøren står fritt til å velge egne metoder dersom annet ikke er angitt. Avfallsstoffnumre er hentet fra NS 9431:2011 «Klassifisering av avfall». EAL-koder er hentet fra Avfallsforskriften kap 11 vedlegg 1.

Entreprenørens tilbud skal omfatte sanering, håndtering og levering av alle forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer i bygninger og anlegg. Det forutsettes at entreprenøren ved selvsyn har foretatt besiktigelse av de registrerte PCB-forekomster og andre miljøgifter. Dersom entreprenøren under sitt arbeid støter på forekomster av miljøfarlige stoffer som ikke er inkludert i oversikten, er det entreprenørens plikt og umiddelbart melde fra til oppdragsgiver.

Entreprenøren kan kun påberope seg krav om dekning av kostnader til merarbeid i forbindelse med miljøsanering, dersom det fremkommer skjulte forekomster av miljøfarlige stoffer som ikke var synlige ved entreprenørens kontrollgjennomgang.

Alt miljøfarlig avfall skal være fjernet fra bygningen/anlegget innen rivingen påbegynnes. Avslutning av miljøsanering skal godkjennes av tiltakshaver eller dennes representant. Entreprenøren har ansvaret for at alle materialer med miljøfarlige stoffer rives, håndteres og avleveres forskriftsmessig til godkjent mottak.

### 6.3 SHA

Entreprenøren har ansvaret for at alle regler vedrørende sikkerhet, helse og arbeidsmiljø overholdes, og at alle nødvendige godkjenninger og tillatelser er innhentet hos relevante myndigheter innen sanerings- eller rivningsarbeidet påbegynnes. Det presiseres at miljøgifter som PCB, tungmetaller osv. er giftige eller helseskadelige, og at det stilles strenge krav til bruk av personlig verneutstyr ved kontakt med miljøgifter.

Ved sanering må entreprenøren påregne og benytte nødvendig verneutstyr, f. eks.:

- Engangsvernedresser eller flergangsdresser.
- Friskluftmasker.
- Vernehansker.
- Sikkerhetsbriller.

Det påhviler entreprenøren å sikre at rett type personlig verneutstyr benyttes forskriftsmessig. Entreprenøren er dessuten ansvarlig for at omkringliggende områder ikke forurenses som følge av sanerings- eller rivingsarbeidet. Ved avslutning av saneringsarbeidet er entreprenøren ansvarlig for at bygningene er sikre for andre personer (dvs. fri for miljøfarlige stoffer).

Entreprenøren skal blant forholde seg til:

- Avfallsforskriften.
- Produktforskriften.
- Forurensningsforskriften.
- Eventuelle andre kommunale direktiver (søknad om utslippstillatelse, krav om prøvetaking ved visse typer arbeider).

I henhold til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, gjelder bl. a. følgende lover og forskrifter:

- Arbeidsmiljøloven.
- Byggherreforskriften.
- Internkontrollforskriften.
- Arbeidstilsynets krav.
- Forskrift om utførelse av arbeid.

## 6.4 Håndtering og levering av farlig avfall

Emballasje, beholdere, containere og liknende for lagring og transport av sanert avfall må leveres i separate fraksjoner. For enkelte typer farlig avfall er det også krav om at emballasjen skal merkes på bestemt måte. Deklarasjonsskjema for farlig avfall skal følge leveransen.

**Deklarasjonsplikt:** Den som eier eller behandler avfallet, avfallsbesitter, er ansvarlig for å vite hva avfallet inneholder. Dersom avfallet er farlig avfall, må avfallsbesitter beskrive innholdet (deklare avfallet), og levere det til godkjent mottak for farlig avfall. Deklarasjonsskjema kan bestilles av Norsas ([www.norsas.no](http://www.norsas.no)), som også kan svare på spørsmål om deklareringskode. Beskrivelsestekstene gir forslag til anbefalte deklareringskoder. Dersom man ikke ønsker å analysere avfallet, må avfallet anses å være farlig.

Dersom krav til emballasje, merking, samemballering og deklarasjonsskjema er oppfylt, kan entreprenøren transportere opptil 500 kg avfall selv, så fremt kommunen ikke krever bruk av godkjente transportører. Se for øvrig «Identifisering av PCB i norske bygg» utgitt av Byggenæringens Landsforening. Mellomlagring av avfall skal i størst mulig grad unngås. Oppbevaring av miljøfarlig avfall skal foregå på følgende måte:

- Bruk i første rekke et ledig brannsikkert rom i bygget som kan låses.
- Alt materiale med miljøfarlige stoffer skal pakkes forsvarlig og merkes.
- Området/ stedet skal være avlåst (fortrinnsvis låsbar container med oppsamling for spill).
- Ved lagring utendørs skal avfallet være tildekket for vær og vind. Avrenning må ikke forekomme. Entreprenøren må sørge for beredskap hvis det likevel skulle skje uhell.
- Jevnlig tilsyn med lagringsplassen.

## 6.5 Sluttdokumentasjon

Når saneringen er fullført skal entreprenøren sende sluttdokumentasjon med angivelse av følgende:

- Sluttrapport fra avfallstransportør/avfallsmottak.
- Utfylt avfallsplan.

Husk at kvitteringer skal oppbevares i 3 år etter at prosjektet er slutført.

Avfallsplan og sluttrapport (med dokumentasjon på levering av avfall) skal sendes til ansvarlig søker. Det er ansvarlig søker som sender inn dokumentasjonen til kommunen sammen med søknad om ferdigstillelsesattest. I tillegg skal det sendes kopi til ansvarlig for miljøkartleggingen, Hjellnes Consult as.

## 6.6 Bok 1

Den etterfølgende beskrivelsesteksten er laget i tråd med NS 3420-C, men følger ikke standarden 100 %. For å følge standarden, skal det stå f.eks. «CD 2.22224026» i postnr-feltet. Koden henviser til en spesifikk bygningsdel, spesifikk forurensning og en helt konkret beskrivelse av øvrige krav.

Prosjekt: KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen					
Postnr	NS-kode tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p><b>MILJØSANERING</b>  <i>Alle avgifter og gebyrer knyttet til transport og levering av avfallet skal inkluderes i saneringskostnadene.</i></p> <p><i>Entreprenøren skal forsikre seg om at strømmen i bygget er frakoplet før arbeider med å fjerne elektriske installasjoner og installasjonsdeler påbegynnes, samt at vann og avløp er frakoplet.</i></p> <p><i>Alt avfall skal deklarerer, og det er gitt forslag til hvordan dette kan skje i tekstene.</i></p> <p><i>Entreprenøren skal legge fram sluttrapport som viser mengder miljøfarlig stoff som er fjernet fra bygget, dette skal også dokumenteres med kvitteringer. Sluttrapport for avfallsplan skal sendes inn.</i></p>				
	<p><b>ASBEST</b></p> <p><i>Asbest kan kun saneres av firmaer som har tillatelse fra Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid. Arbeidet skal utføres iht. Kapittel 4 Asbestarbeid i «Forskrift om utførelse av arbeid».</i></p>				
1	<p><b>KOMPLETT SANERING AV INNVENDIG PLATEKLEDNING, INKLUDERT NØDVENDIGE SIKRINGSARBEIDER</b>  <u>Objekt:</u> Platekledning i tak i vaskerom i kjellere.  <u>Metode:</u> Saneres av firmaer som har tillatelse fra Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid.  <u>Levering:</u> Avfallet emballeres forskriftsmessig og leveres som asbestavfall til godkjent mottak. Deklareres med avfallsstoffnr. 7250 og EAL-kode 170605.</p> <p>Areal</p>	m <sup>2</sup>	400		
2	<p><b>KOMPLETT SANERING AV BØLGEETERNIT PÅ TAK, INKLUDERT NØDVENDIGE SIKRINGSARBEIDER</b>  <u>Objekt:</u> Bølgeeternitt på tak, Tingvollen 2, 8 og 9.  <u>Metode:</u> Saneres av firmaer som har tillatelse fra Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid.  <u>Levering:</u> Avfallet emballeres forskriftsmessig og leveres som asbestavfall til godkjent mottak. Deklareres med avfallsstoffnr. 7250 og EAL-kode 170605.</p> <p>Areal</p>	m <sup>2</sup>	690		
3	<p><b>KOMPLETT SANERING AV ASBESTHOLDIG RØRISOLASJON, INKLUDERT NØDVENDIGE SIKRINGSARBEIDER</b>  <u>Objekt:</u> Isolasjon på rørbend i boligbygg med felleskjeller (bl. a. Tingvollen 11)  <u>Metode:</u> Saneres av firmaer som har tillatelse fra</p>				

Prosjekt: KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen					
Postnr	NS-kode tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p>Arbeidstilsynet til å utføre slikt arbeid.  <u>Levering:</u> Avfallet emballeres forskriftsmessig og leveres som asbestavfall til godkjent mottak.            Deklareres med avfallsstoffnr. 7250 og EAL-kode 170601.</p> <p>Antall rørbend</p>	stk	10		
	<b>MALT BETONG MED TUNGMETALLER OVER FARLIG AVFALL GRENSE</b>				
4	<p><b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV MALT BETONG SOM FARLIG AVFALL</b></p> <p><u>Objekt:</u> Rivemasser fra betonggulv der det er benyttet maling med bly-innhold over grensen for farlig avfall (bl. a. Tingvollen 3B).  <u>Metode:</u> Rives på ordinær måte, men betongen holdes adskilt fra annen betong.  <u>Levering:</u> Betongmassene leveres som <b>farlig avfall til godkjent deponi</b>. Deklareres med avfallsstoffnr. 7050 og EAL-kode 170903.</p> <p>Masse</p>	tonn	25		
	<b>EE-AVFALL</b>				
	<i>EE-avfall er omtalt mange steder i rapporten, og alt dette avfallet skal sorteres som angitt.</i>				
5	<p><b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV ELEKTRISK OG ELEKTRONISK UTSTYR</b></p> <p><u>Objekt:</u> Omfatter panelovner, belysningsarmaturer, varmtvannsberedere, tørkeskap, avtrekkshetter, kabler og ledninger, koblingsbokser, trekkerør, hvitevarer kjøkken osv.  <u>Metode:</u> Demonteres uten at det knuses, legges i egnede enheter, f.eks. pallebur.  <u>Levering:</u> Avfallet leveres som EE-avfall, og deklarerer med avfallsstoffnr. 1599.</p> <p>Masse</p>	tonn	15		
	<b>KVIKKSØLV</b>				
6	<p><b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV LYSSTOFFRØR OG SPAREPÆRER</b></p> <p><u>Objekt:</u> Lysstoffrør og sparepærer.  <u>Metode:</u> Lysstoffrør skal legges i dertil egnet kasse, slik at de ikke knuses under transport. Sparepærer legges i egen beholder.  <u>Levering:</u> Avfallet leveres som EE-avfall, lysrør. Deklareres med avfallsstoffnr. 7086 og EAL-kode 170901.</p> <p>Antall</p>	stk	300		
	<b>ISOLERGLASSVINDUER MED KLORERTE PARAFINER ELLER FTALATER</b>				
7	<p><b>MERKOSTNADER VED RIKTIG HÅNDTERING OG INNLEVERING AV VINDUER SOM INNEHOLDER KLORPARAFINER/ FTALATER</b></p> <p><u>Objekt:</u> Alle isolerglassvinduer i byggene.  <u>Metode:</u> Fjerning utføres etter alt. 1 iht.</p>				

Prosjekt: KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen					
Postnr	NS-kode tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anvisninger i «Isolerruter med PCB». Faktaark fra Hurum Glass og PCB-Sanering AS 2002 <a href="http://www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf">www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf</a> <u>Levering:</u> Avfallet leveres som farlig avfall til Vindusretur. Deklareres med avfallsstoffnr. 7158 og EAL-kode 170903.  Antall	stk	750		
	<b>VINYLBELLEGG MED FTALATER ELLER KLORPARAFINER</b>				
	<i>"Godkjent mottak" av ftalat-holdig avfall kan være et avfallsforbrenningsanlegg, men norske anlegg vil nødvendig ha vinyl-avfall pga. korrosjonsproblemene. Andre anlegg er Kommunekemi i Danmark eller SAKAB i Sverige.</i>				
8	<b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV VINYL GULVBELEGG SOM FARLIG AVFALL</b> <u>Objekt:</u> Vinyl gulvbelegg i de fleste rom. <u>Metode:</u> Skrelles av gulvet med egnet utstyr. <u>Levering:</u> Avfallet leveres som farlig avfall til godkjent mottak. Deklareres med avfallsstoffnr. 7156 og EAL-kode 170204.  Areal	m <sup>2</sup>	4000		
	<b>ISOLASJON MED BROMERTE FLAMMEHEMMERE</b>				
9	<b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV RØRISOLASJON AV CELLEGUMMI ELLER EPS</b> <u>Objekt:</u> Vannrør isolert med cellegummi eller EPS i kjellere. <u>Metode:</u> Isolasjonen demonteres rørene og samles i sekker. <u>Levering:</u> Avfallet leveres som farlig avfall. Deklareres med avfallsstoffnr. 7155 og EAL-kode 170603.  Samlet lengde cellegummi  Samlet lengde EPS	m  m	50  200		
	<b>TRYKKIMPREGNERT TRE (KROM OG ARSEN)</b>				
10	<b>MERKOSTNADER VED UTSORTERING OG INNLEVERING AV TRYKKIMPREGNERT TREVERK</b> <u>Objekt:</u> Terrasser, balkonger og trapper samt leker og sløyfer på tak og fasader (under hhv. takteking av stålplater og fasadekledning av trepanel). <u>Metode:</u> Treverket rives på vanlig måte, men holdes adskilt fra annet trevirke. <u>Levering:</u> Avfallet leveres som farlig avfall. Deklareres med avfallsstoffnr. 7098 og EAL-kode 170204.  Mengde	tonn	30		

Prosjekt: KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen					
Postnr	NS-kode tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<b>PIPELØP MED PAH-HOLDIG SOT</b>				
11	<p><b>MERKOSTNADER VED KOMPLETT FEIING OG FJERNING AV SOT I PIPELØP</b></p> <p><u>Objekt:</u> 2 eller 3 pipeløp i hvert av boligbyggene.  <u>Metode:</u> Pipeløpene feies og all sot fjernes. Etter dette antas det at tegl/betongen ikke inneholder så mye PAH, tungmetaller og dioksiner at det er farlig avfall. Dersom pipene IKKE feies, må all tegl/betong ansees som farlig avfall.  <u>Levering:</u> Sotavfallet leveres som farlig avfall. Deklareres med avfallsstoffnr. 7096 og EAL-kode 170903.</p> <p>(Analyser av sotavfallet kan gjennomføres for evt. å nedklassifisere sotavfallet til ordinært avfall, men dette lønner seg neppe pga. analysekostnadene).</p> <p>Teglstein regnes som ren fraksjon, forutsatt at pipa er feid og sot fjernet.</p> <p>Antall pipeløp</p>	stk	34		
	<b>PRØVETAKING OG ANALYSERING AV MALING PÅ BETONGOVERFLATER</b>				
12	<p><b>KOMPLETT PRØVETAKING OG ANALYSERING AV MALING FOR PCB OG TUNGMETALLER</b></p> <p><u>Prøvetaking:</u> Prøvene tas av maling på representative steder på betongoverflater i kjellere.  <u>Analysemetode:</u> Tungmetaller; DS259/ICP.  PCB: GC/MS/SIM.  <u>Rapporteringsgrenser:</u> PCB: LOD 0,01 mg/kg.</p> <p>Antall</p> <p><b>Analyseresultatene skal meddeles miljøkartlegger på epost <a href="mailto:grs@hjellnesconsult.no">grs@hjellnesconsult.no</a></b></p>	stk	10		
	<b>SAMMENDRAG ORDINÆRE POSTER</b>				
	<b>SUM MILJØSANERING ORDINÆRE POSTER</b>				

## 6.7 Bok 1 - Opsjoner

Prosjekt: KAMPLYBASE PG2 DP02 – Tilstandsanalyse Tingvollen					
Postnr	NS-kode tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p><b>MILJØSANERING</b></p> <p>Alle avgifter og gebyrer knyttet til transport og levering av avfallet skal inkluderes i saneringskostnadene.</p> <p>Entreprenøren skal forsikre seg om at strømmen i bygget er frakoblet før arbeider med å fjerne elektriske installasjoner og installasjonsdeler påbegynnes, samt at vann og avløp er frakoblet.</p> <p>Alt avfall skal deklarerer, og det er gitt forslag til hvordan dette kan skje i tekstene.</p> <p>Entreprenøren skal legge fram sluttrapport som viser mengder miljøfarlig stoff som er fjernet fra bygget, dette skal også dokumenteres med kvitteringer. Sluttrapport for avfallsplan skal sendes inn.</p>				
	<b>ISOLERGLASSVINDUER MED PCB</b>				
OP1	<p><b>RIKTIG HÅNTERING OG INNLEVERING AV VINDUER SOM INNEHOLDER PCB</b></p> <p><u>Objekt:</u> Isolerglassvinduer eldre enn 1975.  <u>Metode:</u> Fjerning utføres etter alt. 1 iht. anvisninger i «Isolerruter med PCB». Faktaark fra Hurum Glass og PCB-Sanering AS 2002 <a href="http://www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf">www.pcb.no/upload/documents/isolerglass2.pdf</a>.  <u>Levering:</u> Avfallet leveres som PCB-holdig vindu til Ruteretur-systemet. Deklareres med avfallsstoffnr. 7211 og EAL-kode 170902.</p>				
	Antall	stk	10		
	<b>MALT BETONG MED PCB OVER FARLIG AVFALL GRENSE</b>				
	<p>Enhetsprisene omfatter fjerning av bygningsdeler, installasjoner og installasjonsdeler, sikring av arbeidsstedet/området tilsvarende den sikring og ivaretagelse av støv og stoffer som gjøres ved asbestsanering, fjerning, opprydding, forskriftsmessig emballering og merking, intern og ekstern transport, mellomlagring, samt beredskap mot spill og søl. Anvisningene i "Sanering av PCB-holdige materialer i bygg, Kurshefte 01 fra Fellesforbundet og Byggenæringens landsforening av 12. juli 2004" skal følges. Alle bygningsdeler skal håndteres som beskrevet.</p>				
OP2	<p><b>INNLEVERING AV BETONGMASSER SOM FARLIG AVFALL IHT. TABELL 3</b></p> <p><u>Objekt:</u> Rivemasser fra betonggulv eller -vegger der det er benyttet maling med PCB-innhold over grensen for farlig avfall (etter prøvetaking iht. post nr. 12 i kapittel 6.6).  <u>Metode:</u> Rives iht. anvisningene i "Sanering av PCB-holdige materialer i bygg, Kurshefte 01 fra Fellesforbundet og Byggenæringens landsforening av 12. juli 2004".  <u>Levering:</u> Betongmassene leveres som <b>farlig avfall til godkjent deponi</b>.</p>				
	Masse	tonn	10		



## 7 ERFARINGSTALL

Kontrollplanene i denne rapporten refererer til hva som er funnet av byggematerialer med miljøfarlige stoffer, med benevnelse stykk, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> eller tilsvarende. For å kunne fylle ut avfallsplanen må dette regnes om til tonn. Erfaringstallene<sup>2</sup> nedenfor kan brukes til å foreta disse omregningene.

Tabell 7 Erfaringstall for hva diverse bygningselementer veier.

Hovedgruppe	Bygningsdel	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/stk	Avvikende enhet	
Betong/mørtel	Armert	2 548				
	Uarmert	2 345				
	Sementmørtel	2 039				
	Kalkmørtel	1 835				
Tre	Furu/gran, tørr	510				
	Furu/gran, våt	815				
EE-avfall	Kabler		0,3 – 0,5			
	Elektriske ovner			7,00		
	Elektriske ovner, små			3,00		
	Lysrøramaturer, nye			8,00		
	Lysrøramaturer, gamle			11,00		
	Lysrøramaturer, firkantet 4 rør			9,00		
	Sikringsskap			25,00		
	Taklamper			2,50		
	Telefonsentral, moderne			15,00		
	Spjeldmotor			3,00		
	Branndektor			0,18		
	Lysrør 15 W			75,00	g	
	Lysrør 18 W			100,00	g	
	Lysrør 30 W			130,00	g	
	Lysrør 36 W			170,00	g	
	Lysrør 58 W			200,00	g	
		Sparepære				
	Diverse	Klebeasfalt	10 347			
		Støpeasfalt	2 200			
		Gummi, linoleum	1 529			
Asbestholdige vinylfliser			3,5			
Gipsplate 13mm		765	9,2			
Takpapp pr lag			4			
Maling utvendig 100 år gammelt hus						
Vindu						
Vinylbelegg			3			
GulMister av vinyl			0,1	130,00	g/lm	
Vinyltapet			0,223			
Kabelkanal, liten						
Kabelkanal, stor						
32 mm PVC avløpsrør						
XPS		31				
EPS		18				
PUR		40				
Cellegummi						
Brannslukkingsapparater				10,00		
Blyskjøter i soilrør				0,80		
Asbestholdige rørbend			10,00			
Eternitplater	2 500					


<sup>2</sup> Tallene er hentet fra følgende kilder:

**Massedeponi og massetransport.** Delrapport i utredningsprogrammet for utbygging av Regionsykehuset i Trondheim. 32 s, utarbeidet av Hjellnes COWI as for Sør-Trøndelag Fylkeskommune 1996.

**Veieforsøk av ymse bygningsdeler** utført av Eirik Wærner

**Miljøkartleggingsrapport** utført av Multiconsult Stavanger

## VEDLEGG 1 – ANALYSERAPPORTER

<b>Rapport</b>		<b>N1414440</b>					
Side 1 (10)		F4DSC74MWF					
Registrert	2014-10-30 14:51	Hjellnes Consult as					
Utstedt	2014-11-07	Geir Sandberg					
		Postboks 91 Manglerud					
		N-0612 Oslo					
		Norge					
Prosjekt	Tilstandsanalyse boliger Tingvollen						
Bestnr	20130178-05						
<b>Analyse av material</b>							
Deres prøvenavn	I-5C Grå maling, gulv kjeller Maling						
Labnummer	N00332018						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	0.53	0.11	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	34.5	6.90	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	12.2	2.45	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	19.6	3.9	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	71.4	14.3	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	86.1	17.2	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	0.035	0.014	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	0.088	0.035	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	0.051	0.020	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	0.102	0.041	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	0.070	0.028	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	0.039	0.016	mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	0.39		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
ALS Laboratory Group Norway AS		Web: <a href="http://www.alsglobal.no">www.alsglobal.no</a>		Dokumentet er godkjent		Jan-Inge Bjørmengen	
PB 643 Skøyen		E-post: <a href="mailto:info.on@alsglobal.com">info.on@alsglobal.com</a>		og digitalt signert av		2014.11.07 12:26:19	
N-0214 Oslo		Tel: + 47 22 13 18 00				Client Service	
Norway		Fax: + 47 22 52 51 77				jan-inge.bjormengen@alsglobal.com	

## Rapport

N1414440

Side 2 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	2-5C Hvit maling, vegg kjeller Maling					
Labnummer	N00332019					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	5.53	1.11	mg/kg	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	6.46	1.29	mg/kg	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	11.8	2.4	mg/kg	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.1	0.6	mg/kg	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	149	29.8	mg/kg	1	1	JIBJ
PCB 28	0.012	0.005	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 52	0.124	0.050	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 101	0.101	0.040	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 118	0.021	0.008	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 138	0.025	0.010	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 153	0.024	0.009	mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.31		mg/kg	2	1	JIBJ
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ

Deres prøvenavn	3-5C Vinylbelegg lys brunt, 2.etg. Maling					
Labnummer	N00332020					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Dimetylfталат (DMP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Dietylfталат (DEP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-propylfталат (DPrP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-butylfталат (DBP)	0.14	0.03	%	4	1	JIBJ
Di-isobutylfталат (DiBP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-pentylfталат (DPP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP)	0.36	0.13	%	4	1	JIBJ
Butylbensylfталат (BBP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-sykløheksylfталат (DCHP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-isodekylfталат(DIDP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-isononylfталат(DINP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	1000	200	mg/kg	3	2	JIBJ
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	60000	12000	mg/kg	3	2	JIBJ

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
2014.11.07 12:28:19  
Client Service  
[jan-inge.bjormengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjormengen@alsglobal.com)

# Rapport

N1414440

Side 3 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	4-5C Baderomspanel, 2.etg. Flis				
Labnummer	N00332021				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
2-Monoklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
3-Monoklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
4-Monoklorfenol	0.090	mg/kg	5	2	ERAN
2,3-Diklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,6-Diklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
3,4-Diklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
3,5-Diklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,4-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,5-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,6-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,4,5-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,4,6-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
3,4,5-Triklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN
Pentaklorfenol	<0.050	mg/kg	5	2	ERAN

Deres prøvenavn	7-5C Grønn fasademaling, panel Maling					
Labnummer	N00332022					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	94.9	19.0	mg/kg	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	87.5	17.5	mg/kg	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.6	0.5	mg/kg	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1180	236	mg/kg	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	745	149	mg/kg	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.050		mg/kg	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg	2	1	JIBJ
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ

Rapporteringsgrense PCB økt grunnet matriksinterferens

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjomengen  
2014.11.07 12:26:19  
Client Service  
[jan-inge.bjomengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjomengen@alsglobal.com)

# Rapport

N1414440

Side 4 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	8-6D Oransje maling, vegg kjeller Maling						
Labnummer	N00332023						
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	39.5	7.90	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	4.71	0.94	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	4.31	0.86	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	8.8	1.8	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	14.1	2.8	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	14000	2800	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	

Deres prøvenavn	9-7A Grå maling, gulv kjeller Maling						
Labnummer	N00332024						
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	1.01	0.20	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	14.8	2.96	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	23.0	4.60	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	10.1	2.0	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	31.7	6.3	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	189	37.8	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	0.013	0.005	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	0.038	0.015	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	0.016	0.006	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	0.045	0.018	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	0.036	0.014	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	0.018	0.007	mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	0.17		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen

2014.11.07 12:26:19

Client Service

[jan-inge.bjormengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjormengen@alsglobal.com)

# Rapport

N1414440

Side 5 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	10-7A Hvit maling, vegg kjeller Maling					
Labnummer	N00332025					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	12.8	2.56	mg/kg	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	10.2	2.03	mg/kg	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	11.6	2.3	mg/kg	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	2.0	0.4	mg/kg	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	19.6	3.9	mg/kg	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg	2	1	JIBJ
Kortkj.klorete parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ

Deres prøvenavn	11-8C Vinylbelegg grått, 2.etasje Belegg					
Labnummer	N00332026					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Dimetylfталат (DMP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Dietylfталат (DEP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-propylfталат (DPrP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-butylfталат (DBP)	0.21	0.05	%	4	1	JIBJ
Di-isobutylfталат (DIBP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-pentylfталат (DPP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP)	0.76	0.26	%	4	1	JIBJ
Butylbensylfталат (BBP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-sykloheksylfталат (DCHP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-isodekylfталат(DIDP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Di-isononylfталат(DINP)	<0.10		%	4	1	JIBJ
Kortkj.klorete parafiner SCCP	<200		mg/kg	3	2	JIBJ
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	500	100	mg/kg	3	2	JIBJ

Økt rapporteringsgrense klorparafiner grunnet matriksinterferenser

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
2014.11.07 12:26:19  
Client Service  
[jan-inge.bjormengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjormengen@alsglobal.com)

# Rapport

## N1414440

Side 6 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	13-11A Grå maling, gulv kj Maling						
Labnummer	N00332027						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	0.18	0.04	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	25.1	5.03	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	8.80	1.76	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	16.7	3.3	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	359	71.7	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	176	35.3	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	0.039	0.015	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	0.020	0.008	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	0.016	0.006	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	0.024	0.010	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	0.015	0.006	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	0.015	0.006	mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	0.13		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	

Deres prøvenavn	14-3B Grå maling, gulv kje Maling						
Labnummer	N00332028						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	1.16	0.23	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	15.0	3.01	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	25.8	5.16	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	3.7	0.7	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	6250	1250	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	1370	275	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	0.049	0.020	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	0.092	0.037	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	0.094	0.038	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	0.041	0.016	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	0.081	0.032	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	0.068	0.027	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	0.042	0.017	mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	0.47		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
2014.11.07 12:28:19  
Client Service  
[jan-inge.bjormengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjormengen@alsglobal.com)

# Rapport

## N1414440

Side 7 (10)

F4DSC74MWF



Deres prøvenavn	15-3B Hvit maling, vegg kj Maling						
Labnummer	N00332029						
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign	
As (Arsen)	<3.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	13.6	2.72	mg/kg	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	4.99	1.00	mg/kg	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<1.00		mg/kg	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	10.0	2.0	mg/kg	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	4.2	0.8	mg/kg	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	179	35.7	mg/kg	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 52	0.011	0.004	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 101	0.025	0.010	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 118	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 138	0.019	0.007	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 153	0.017	0.007	mg/kg	2	1	JIBJ	
PCB 180	<0.010		mg/kg	2	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	0.072		mg/kg	2	1	JIBJ	
Kortkj.klorerte parafiner SCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	
Mellomkj.klor. parafiner MCCP	<100		mg/kg	3	2	JIBJ	

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørnengen  
2014.11.07 12:26:19  
Client Service  
[jan-inge.bjornengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjornengen@alsglobal.com)



# Rapport

## N1414440

Side 8 (10)

F4DSC74MWF



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p><b>Bestemmelse av tungmetaller</b></p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885  Måleprinsipp: ICP-AES  Rapporteringsgrenser: Arsen (As) : 3,00 mg/kg  Kadmium (Cd): 0,10 mg/kg  Krom (Cr): 0,25 mg/kg  Kobber (Cu): 0,10 mg/kg  Bly (Pb): 1,0 mg/kg  Kvikksølv (Hg): 1,00 mg/kg  Nikkel (Ni): 1,0 mg/kg  Sink (Zn): 1,0 mg/kg  Måleusikkerhet: 20%</p>
2	<p><b>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB-7)</b></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 "&lt; 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>
3	<p><b>Bestemmelse av klorerte parafiner.</b></p> <p>Metode: ISO 12010  Deteksjon og kvantifisering: GC-NCI/MSD  Kvantifikasjonsgrenser: 0,10 mg/kg  Note: SCCP er kortkjedede klorerte parafiner (C10-C13)  MCCP er mellomkjedede klorerte parafiner (C14-C17)  Kvantifiseringsgrensen kan variere med prøvematriks.</p>
4	<p><b>Bestemmelse av ftalater</b></p> <p>Metode: EPA 8061A  Måleprinsipp: GC-MS  Rapporteringsgrenser: 0,10% w/w  Måleusikkerhet: 30-40%</p> <p>Andre opplysninger: GRENSEVERDIER FOR FARLIG AVFALL:  DEHP (Di-(2-etylheksyl)ftalat): 0.50 w/w %  DBP (Di-n-butylftalat): 0.50 w/w %  BBP (Butylbensylftalat): 0.25 w/w %</p>

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
2014.11.07 12:28:19  
Client Service  
jan-inge.bjormengen@alsglobal.com

# Rapport

N1414440

Side 9 (10)

F4DSC74MWF



Metodespesifikasjon	
5	Bestemmelse av klorfenoler.  Metode: GC-MSD Preparering: derivatisering Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
JIBJ	Jan Inge Bjørmengen

Underleverandør <sup>1</sup>	
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia</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>Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>
2	<p>Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland</p> <p>Lokalisering av andre GBA laboratorier:</p> <p>Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAKs, registreringsnr. D-PL-14170-01-00</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.

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

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
2014.11.07 12:26:19  
Client Service  
[jan-inge.bjormengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjormengen@alsglobal.com)

# Rapport

N1414440

Side 10 (10)

F4DSC74MWF



ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen  
N-0214 Oslo  
Norway

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)  
E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00  
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent  
og digitalt signert av

Jan-Inge Bjørmengen  
Client Service  
jan-inge.bjormengen@alsglobal.com  
2014.11.07 12:26:19



## Asbest og Innemiljøanalyser med Elektronmikroskop

[www.emkonsult.no](http://www.emkonsult.no)
[firmapost@emkonsult.no](mailto:firmapost@emkonsult.no)

## ASBESTKARAKTERISERING

Oppdragsgiver: Hjellnes Consult AS  
Pb. 91 Manglerud, 0612 Oslo

Kontakt: Geir Sandberg  
Email: [grs@hjellnesconsult.no](mailto:grs@hjellnesconsult.no)

Tlf: 966 27 966

Provetaksingssted: Tingvollen, Brekstad

Mottatt: 30.10.14

Svar: 30.10.14

EMC J.Nr.	Kundens referanse	Asbest Nei	Asbest Ja	Asbest type
141030-1	3-5C – Vinylbelegg lys brunt, 2. etasje (bakside)	x		
-2	5-5C – Brannslange, 2. etasje	x		
-3	6-5C – Takplater, vaskerom kjeller		x	Chrysotile
-4	12-11A – Isolasjon rørbend, kjeller (Oppsopsprøve)		x	Chrysotile/Amosite

Analytiker for denne undersøkelsen: Trygve Krekling

Signatur: *Trygve Krekling*

De oppgitte analyseresultater er representative for prøven slik den ble mottatt ved vårt laboratorium. Eventuell forurensing under prøvetaking eller andre forhold som kan ha påvirket prøven før den ble mottatt, er ikke EM-Consults ansvar.

EM Consult T. Krekling AS  
Postboks 126, Blindern  
0314 Oslo

Telefoner: 22566878, 920 28 159  
Email: [firmapost@emkonsult.no](mailto:firmapost@emkonsult.no)  
Organisasjonsnr: NO 991 199 020 MVA

## **Hjellnes Consult as**

Plogveien 1  
Postboks 91 Manglerud  
0612 Oslo

Tlf.: +47 22 57 48 00 - Faks: +47 22 19 05 38  
[post@hjellnesconsult.no](mailto:post@hjellnesconsult.no)  
[www.hjellnesconsult.no](http://www.hjellnesconsult.no)