

Oppdragsgiver  
**MUST**

Rapporttype  
**Miljøsaneringsbeskrivelse – Norsk Grafisk Museum - Lagerbod**

Dato  
**2018-09-21**

# NORSK GRAFISK MUSEUM LAGERBOD

## MILJØSANERINGSBESKRIVELSE



## SAMMENDRAG

Norsk hermetikkmusum (herunder kalt Hermetikkuseet) ble oppført som en hermetikkfabrikk i 1910, og ble i 1982 tatt i bruk som museum. Det er planlagt en del ombygningstiltak i 1. etasje av museet, samt riving av en lagerbod som ligger vest for museet. Hensikten med miljøsaneringsbeskrivelsen er å tilfredsstille krav i TEK §9-7, samt å legge til rette for en fullt forsvarlig sanering av berørte helse- og miljøfarlige stoffer.

Kartleggingen er gjennomført ved befaring av museet og lagerbod, 22.08.2018. Denne rapporten tar bare for seg lagerboden, da det var ønskelig å skille museet og lagerboden i to rapporter. Det er alltid en viss risiko for at det under arbeidene kan avdekkes andre helse- og miljøfarlige stoffer enn de som nevnes i miljøsaneringsbeskrivelsen.

Lagerboden er en delvis uisolert trebygning med liggende trekledning, og pulttak. Det er vinduer av enkeltglass.

Rapporten er utarbeidet etter Rambølls prosedyre for miljøkartlegging av bygninger, og presenterer kartleggingens fase 1 og 2. Fase 1 er "Grunnlagsgjennomgang" og fase 2 er "Visuell befaring og materialprøver". Vedleggene inneholder plantegninger av bygningen, prøvelogg, generelle opplysninger om helse- og miljøfarlige stoffer og analyseresultater.

Det gjøres oppmerksom på at beskrivelsen kun tar for seg miljøkartlegging av bygning, og ikke grunnforhold.

### **Ved Lagerbod ble det registrert forekomster av:**

- ✓ **Tungmetaller: Maling på karm og dør**
- ✓ **EE-avfall: Diverse elektriske og elektroniske komponenter**

### **Ved Lagerbod ble det antatt forekomster av:**

- ✓ **Trykkimpregnert trevirke: Terrassebord, og bærende konstruksjon**

**LAGERBOD  
MILJØSANERINGSBESKRIVELSE**

Oppdragsnr.: 1350022921  
Oppdragsnavn: Norsk Grafisk Museum - Hermetikkmuseumet  
Dokument nr.: 001  
Filnavn: 1350022921 - NGM - Miljøsaneringsbeskrivelse

Revisjon	000		
Dato	2018-09-21		
Utarbeidet av	MEAV		
Kontrollert av	RISS		
Godkjent av	TOER		
Beskrivelse	Miljøsaneringsbeskrivelse		

**Revisjonsoversikt**

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

## INNHOOLD

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
1.1 Formål .....	5
1.2 Befaring, tid og sted .....	5
1.3 Oppdragsgiver og involverte parter .....	5
1.4 Underlagsdokumenter .....	6
1.5 Registreringsomfang og nivå .....	6
1.6 Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak .....	7
1.7 Generelle vurderinger .....	8
1.8 Prøvetaking og analyser .....	10
1.9 Begrensninger .....	11
1.10 Avfallsplan .....	11
1.11 Ansvar .....	11
<b>2. REGISTRERTE FOREKOMSTER .....</b>	<b>12</b>
2.1 ASBEST .....	12
2.2 PCB .....	12
2.3 TUNGMETALLER .....	14
2.4 FTALATER .....	16
2.5 BROMERTE FLAMMEHEMMERE .....	17
2.6 EE-AVFALL – ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL .....	17
2.7 KFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER .....	17
2.8 OLJE .....	17
2.9 PENTAKLORFENOL .....	17
2.10 PAH .....	18
2.11 KLORPARAFINER .....	18
2.12 IMPREGNERT TREVIRKE .....	18
<b>3. KONKLUSJON .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tabell med oversikt over alle funn av farlig og forurenset avfall .....	19

## VEDLEGG

VEDLEGG 1: TEGNINGER

VEDLEGG 2: PRØVELOGG MED VURDERING AV RESULTATER

VEDLEGG 3: GENERELT OM HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

VEDLEGG 4: ANALYSERESULTATER

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Formål

Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer i forbindelse med riving av lagerboden (Hermetikkmuseet) i Øvre Strandgate 88, Stavanger.

Rapporten er utarbeidet med sikte på å gi nødvendig grunnlag for miljøsanering og avfallshåndtering. Rapporteringen tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) kapittel 9. Rapporten er utarbeidet etter og tilfredsstiller retningslinjer i RIFs veileder for miljøkartlegging av bygninger (2009).

### 1.2 Befaring, tid og sted

Miljøkartleggingen ble foretatt ved befaring 22 august 2018. Befaringene ble utført av Rambøll ved ingeniør Merete Alvsvåg.

### 1.3 Oppdragsgiver og involverte parter

Oppdragsgiver er MUST.

Firma	Postadresse	Telefon/ E-post
MUST v/ Britta Goldberg	Muségata 16 4010 Stavanger	

Rapporten er utført av Rambøll v/ Merete Alvsvåg.

Firma	Postadresse	Telefon/ E-post
Rambøll Norge AS v/Merete Alvsvåg	Postboks 3705 Fyllingsdalen 5845 BERGEN	Tlf: 95 04 68 55 E-post: <a href="mailto:merete.alvsvag@ramboll.no">merete.alvsvag@ramboll.no</a>
ALS Laboratory group Norway AS	Pb. 643 Skøyen 0214 Oslo	Tlf: 22 13 18 00 E-post: <a href="mailto:info.on@alsglobal.com">info.on@alsglobal.com</a>

#### **1.4 Underlagsdokumenter**

- ✓ Tilsendte bilder
- ✓ Opplysninger fra seeiendom.no og tilvarende

#### **1.5 Registreringsomfang og nivå**

Rapporten er utarbeidet etter Rambølls prosedyre for miljøkartlegging av bygninger.

Kartleggingen setter fokus på:

- ✓ Asbest
- ✓ PCB og tungmetaller f.eks. i betong, mørtel, maling og fugemasser.
- ✓ Fталater i vinylbelegg og andre myke materialer
- ✓ Elektrisk og elektronisk avfall
- ✓ Andre skadelige stoffer som klorparafiner etc.

Ved eventuelle funn av helse- og miljøfarlige stoffer under rivingen, skal dette behandles etter retningslinjer i denne rapporten og gjeldende regelverk. Utførende entreprenør er ansvarlig for korrekt sanering og håndtering av alle helse- og miljøfarlige stoffer.

Det er ikke tatt hensyn til løse gjenstander i lagerboden.

## 1.6 Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak

**Beliggenhet:** Øvre Stranggate 88, 4005 Stavanger

**Gårds- og bruksnummer:** 59/1616

**Byggeår:** Ukjent

**Rehabiliteringsår:** Ukjent

**Funksjon og areal:** Eiendommen er benyttet som museum, med tilhørende lagerbod.

Etasje	Oppmålt areal	Funksjon
Lagerbod	- m <sup>2</sup>	Arealet er lite relevant
<b>Sum</b>	<b>- m<sup>2</sup></b>	

### Oversiktskart:



Figur 1: Oversiktskart over nærområdet, Hermetikkmuseet i midten og lagerboden til venstre.

Kartet er hentet fra seeiendom.no.

## 1.7 Generelle vurderinger

### Asbest

Bygninger oppført i en periode da det var vanlig å bruke asbest kan finnes i en rekke materialer. Det være seg både fasadeplater, takplater, vindusbrett, innvendige plater, gulvbelegg, flislim, rørisolasjon med mer.

### PCB

PCB ble brukt i norskproduserte isolerglassruter fra 1965 til 1975 og importerte isolerglassruter frem til 1980. Alle isolerglassvinduer uten stempel i avstandslisten er klassifisert som PCB-holdige.

PCB ble for øvrig brukt i en rekke produkter som har vært i bruk i bygningsbransjen opp gjennom årene. Vanlige forekomster inkluderer, men er ikke begrenset til, maling, murpuss, fugemasse og diverse produkter som klassifiseres som EE-avfall. PCB ble brukt i maling og murpuss, som et eksempel, fra 1940 til 1975, men kan være aktuelt i bygg fra etter 1975 om gamle produkter var tatt i bruk. I gamle bygg er det også viktig å være oppmerksom på områder som har vært gjennom rehabilitering.

### Tungmetaller

Tungmetaller finnes i mange produkter knyttet til bygningsbransjen. Maling, murpuss, soilrør, farget glass, beslag rundt piper, takrenner i plast, vinylbelegg, vinylgulvbelegg, isolerglassruter og EE-avfall er noen av kildene til tungmetaller som finnes i bygninger. Tungmetaller er aktuelle i bygg fra alle perioder.

### Ftalater

Ftalater har vært i bruk i mange tiår. De er stort sett brukt som mykgjørere i plast. I bygg sammenheng, finnes de som regel i vinylbelegg og vinylgulvbelegg. Ftalater finnes i isolerglassvinduer fra 1975 frem til i dag. Ftalater kan være aktuelle i bygg fra alle perioder ettersom rehabilitering kan ha introdusert belegg eller vinduers om inneholder ftalater.

### Bromerte flammehemmere

Bromerte flammehemmere finnes i en del materialer assosiert med bygg. Enklest å identifisere er cellegummi som brukes som rørisolasjon. Disse kan være tilsatt bromerte flammehemmere for å forhindre rask spredning av brann. Andre bygningsmaterialer kan også inneholde bromerte flammehemmere som blant annet XPS isolasjonsplater, tepper og tekstiler.

### EE-avfall

EE-avfall inneholder en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som PCB, kvikksølv, arsen, bly, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc, og skal behandles forskriftsmessig.

### KFK

Eldre skumplast av typene isopor, XPS, PE, polyuretan eller PF inneholder klorflourkarboner (KFK) fra oppskumings-prosessen, og kan også være tilsatt bromerte flammehemmere. KFK er relevant i eldre kjøleskap og kjøleanlegg, samt isolasjonsskum fra før ca. 1991.

### Olje

Olje og oljeholdige komponenter er vanlig i bygninger og må tas spesiell hensyn til når et bygg skal rives eller rehabiliteres. Olje eller oljeholdige komponenter finnes som, men er ikke begrenset til, oljesøl i garasje fra kjøretøy, oljesøl i teknisk rom i forbindelse med oljefyring, i forbindelse med nedgravde eller stående tanker med parafin/fyringsolje, som diesellaggregater med dieseltanker, som hensatt olje (eller kjemikalier) og som asfalt.



### Pentaklorfenol

Pentaklorfenol er et tilsetningsstoff som finnes i sponplatebasert badromspanel som var produsert fra ca. 1967 til 1992<sup>1</sup>.

### PAH

PAH finnes i bygningsmaterialer som skorstein (med pipeløp i både tegl og metall) og eldre takpapp (tjæreapp), i tillegg til f.eks. brunt og sort gulvlim. PAH i pipeløp dannes som et resultat av ufullstendig forbrenning.

### Klorparafiner

Klorparafiner fikk utbredt bruk i gummilister på vinduer samt i vinduslim etter 1975 og frem til ca. 1990. Slike isolerglassvinduer er farlig avfall. Klorparafiner har også blitt tilsatt PVC gulvbelegg og andre myke produkter.

### Impregnert treverk

CCA-impregnert treverk ble forbudt å bruke i Norge i 2002. Kobber, krom og arsen er tilsatt i CCA-impregnert trevirke for å beskytte mot sopp og bakterier. Impregnert trevirke brukes i råteutsatte konstruksjoner som utvendige platting, trapp, veranda, balkong og liknende.

---

<sup>1</sup> <http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2015/03/FARLIG-AVFALL-Tre.pdf>

## 1.8 Prøvetaking og analyser

Analysene viser en usikkerhet i resultatene relatert til analysemetodene benyttet av laboratoriet. Usikkerheten varierer innenfor intervallet 20-40 % avhengig av analyseparameter, metode og prøvemengde. Tolkningen av analyseresultatene i denne beskrivelse baserer seg på det faktiske resultat som er presentert i analyserapporten. For ytterligere opplysninger vedrørende usikkerhet, se vedlagte analyserapporter.

Prøvetaking av maling og puss er utført med sikte på å være representative prøver for hoveddelen av tyngre bygningsmaterialer som skal rives.

### **PCB**

Analyser for polyklorete bifenyler (PCB) utføres normalt på PCB<sub>7</sub>, det vil si syv varianter av PCB. Det finnes over 200 ulike varianter som er kjent til nå og analyser på alle de ulike variantene er meget kostbart. Grenseverdien for farlig avfall gjelder PCB-total og er på 50 mg/kg. For å kunne sammenligne PCB<sub>7</sub> med denne grenseverdien er det nødvendig å multiplisere resultatet fra analysen med 5. Dersom det ikke påvises detekterbare konsentrasjoner av PCB<sub>7</sub> i prøvematerialet er det antatt at det heller ikke er påvist PCB-total.

### **KROM**

Analyser av tungmetallet krom (Cr) utføres som en totalanalyse fra laboratoriet. Dette innebærer at analyseresultatet omfatter både treverdig krom (krom<sup>3</sup>) og seksverdig krom (krom<sup>6</sup>). Grenseverdier for krom både når det gjelder farlig avfall og normverdi for forurenset grunn er oppgitt spesifikt for krom<sup>3</sup> og krom<sup>6</sup>. Ved vurdering av analyseresultatene for krom mot grenseverdier benyttes som hovedregel grenseverdien for krom<sup>3</sup>. Dette på bakgrunn av at krom<sup>6</sup> ikke er stabilt og raskt vil reduseres til krom<sup>3</sup>. Det er kun ved høye konsentrasjoner av krom-totalt man vil kunne finne krom<sup>6</sup> i materialet. Som en hovedregel vil det være nødvendig å analysere for krom<sup>6</sup> når innholdet av krom-totalt overstiger 1000 mg/kg som er farlig avfallsgrensen for krom<sup>6</sup>. Krom-total er det som i rapporten er omtalt som krom<sup>3</sup>.

### **SINK**

Analyser på metallet sink (Zn) viser kun konsentrasjonen av sink i materialet. I produkter til byggebransjen, særlig i maling, ble forbindelsen sinkoksid (ZnO) benyttet. Grenseverdi for farlig avfall med sinkoksid er 2500 mg/kg. For å finne konsentrasjonen av sinkoksid må påvist konsentrasjon av sink multipliseres med 1,25, og denne metoden benyttes videre i rapporten.

## 1.9 Begrensninger

Rapporten tar kun for seg miljøkartlegging av lagerbod som ligger (vest) for Hermetikkusset. Det er ikke mottatt tegninger av lagerbod, men det ble på stedet skissert opp en enkelt planoversikt av bygget. Prøvetaking er som hovedregel begrenset til bygningsdeler som skal rives eller rehabiliteres. Hele lagerboden skal rives og prøvetaking utføres ut ifra det.

Miljøkartlegging er et fagfelt som er i stadig utvikling; nye stoffer blir betegnet som farlig avfall etter hvert som fagfeltet tilegner seg mer kunnskap. En miljøkartleggingsrapport er derfor ferskvare. Rambøll utarbeider miljøsaneringsbeskrivelsene med bakgrunn i at bygningen skal ombygges i umiddelbar fremtid. Dersom det går vesentlig tid (>2 år) mellom miljøsaneringsbeskrivelsen ble utarbeidet, og bygningen ombygges, må Rambøll kontaktes for å vurdere om rapporten fortsatt er gyldig.

### 1.10 Avfallsplan

Oppdraget omfatter ikke utarbeidelse av avfallsplan, men dette kan utføres av Rambøll i etterkant dersom oppdragsgiver ønsker dette.

### 1.11 Ansvar

Rambøll har gjennom tilgjengelig kompetanse forsøkt å avdekke mulige forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer. Det tas imidlertid forbehold om at det kan forekomme stoffer som ikke er avdekket, f.eks. fordi det er skjult i forbindelse med tidligere ombygging, skjult i konstruksjonene eller liknende. Det er derfor entreprenørens ansvar å følge opp materialene beskrevet i denne rapporten, samt være oppmerksom på at det må tas en fortløpende vurdering av funn under rivingsarbeidet. Entreprenøren har ansvar for denne oppfølging under rivingsarbeidet og oppfordres til å ta kontakt med Rambøll dersom det gjøres funn av «nye» helse- og miljøfarlige materialer.

Rambøll har utført miljøkartleggingen og utarbeidet miljøsaneringsbeskrivelsen i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Denne beskrivelsen gir ingen garanti for at alle mulige forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over sannsynlige, påviste helse- og miljøfarlige stoffer og håndtering av disse. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved rivearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller andre helse- og miljøfarlige stoffer enn det som er beskrevet i denne rapporten.

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

## 2. REGISTRERTE FOREKOMSTER

I dette kapittelet omtales materialer og komponenter som er påvist eller prøvetatt.

Tabell i kapittel 3 viser en samlet oversikt over funn av helse- og miljøfarlige stoffer, type, mengde og plassering.

### 2.1 ASBEST

Det er ikke påvist berørte materialer med mistanke om innhold av asbest.

### 2.2 PCB

Hvis innholdet av PCB-total er 50 mg/kg eller mer, er det regnet som farlig avfall. Avfallet skal da deklarerer og leveres som farlig avfall<sup>2</sup>. Forhold mellom PCB-7 og PCB-total, se punkt 1.8.

Avfall med konsentrasjon av PCB-total under 50 mg/kg og over 0,01 mg/kg betegnes forurenset og kan leveres på ordinært deponi, med mindre det dreier seg om treverk eller annet brennbart/nedbrytbart avfall.

Betong, maling og puss med konsentrasjon av PCB-total under 1 mg/kg kan leveres på deponi for inert avfall<sup>3</sup>.

Betong, maling og puss som inneholder konsentrasjoner av PCB-total under 0,01 mg/kg er regnet som rene masser<sup>4</sup>. Disponering av betongavfall må oppfylle kravene i faktaark M-14-2013 fra Miljødirektoratet.

#### Maling

Det ble tatt prøver av flere ulike typer maling, både innvendig og utvendig av lagerbodet. Bare to av prøvene ble testet for PCB pga. omfanget. Prøvene viste lavt innhold av PCB, godt under grenseverdi for farlig avfall.

Det ble også analysert for tungmetaller i malingsprøvene, se kap 2.3.

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
NGM – P24	Grå veggmaling / Lagerbod, utvendig	Ikke påvist
NGM – P26	Hvit karmmaling / Lagerbod, inne	Ikke påvist

<sup>2</sup> Avfallsforskriftens kap.11, Vedlegg 3 angir grensen for farlig avfall til 50 mg/kg PCB-total.

<sup>3</sup> Miljødirektoratet

<sup>4</sup> Forurensningsforskriftens Del 1 kap. 2, vedlegg 1 "Normverdier"



Bilde 1: Grå maling på yttervegger, Lagerbod



Bilde 2: Hvit karmmaling innvendig i lagerbod

### Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Analysene av maling var under grenseverdi for normverdi og vurderes ikke som *farlig avfall* med PCB. Før de kan *friskmeldes* helt må dette imidlertid ses i sammenheng med konsentrasjoner av tungmetaller i kapittel 2.3 før endelig deponering bestemmes.

## 2.3 TUNGMETALLER

I tabellen under vises en sammenstilling av grenseverdier for tungmetaller.

Symbol	Navn	Grenseverdi Farlig avfall (mg/kg) <b>!</b>	Normverdi (mg/kg)	Anvendelse
As	Arsen	<b>1.000</b>	<b>8</b>	Arsen ble mye benyttet i fargepigmenter.
Cd	Kadmium	<b>1.000</b>	<b>1,5</b>	Gir røde, orange og gule pigmenter til innfarging av maling og lakk (f.eks. maling som må tåle varme). Videre brukes kadmium som stabilisator i PVC (f.eks. kunststoffvinduer)
Cr	Krom	<b>Krom (3): 25.000 Krom (6): 1.000</b>	<b>Krom (3): 50 (tot) Krom (6): 2 (tot)</b>	Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke. Krom (6) vil relativt raskt reduseres til 3-verdig krom og påvises kun ved høye konsentrasjoner av krom total.
Cu	Kobber	<b>25.000</b>	<b>100</b>	Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke.
Hg	Kvikksølv	<b>1.000</b>	<b>1</b>	Kan være benyttet i maling som insektdrepende middel.
Ni	Nikkel	<b>2.500</b>	<b>60</b>	Det brukes til overflatebehandling av andre metaller.
Pb	Bly	<b>2.500</b>	<b>60</b>	Brukes som fargestoff i keramikk og som pigment i maling.
Zn (ZnO)	Sink (Sinkoksid)	<b>25.000 (2.500)</b>	<b>200</b>	I maling er sinkoksid brukt som hvitt pigment, og grenseverdi for sinkoksid blir gjeldende.

Det skilles på hhv. farlig avfall<sup>5</sup> og over normverdi for forurenset grunn<sup>6</sup>. Stoffer som er regnet som farlig avfall skal leveres til godkjent mottak for denne type farlig stoff. Dersom maling inneholder tungmetaller over normverdien skal ikke betongkonstruksjoner som inneholder denne type maling benyttes som fyllmasser med mindre det vurderes spesielt mht. risiko for spredning og avgassing sett i sammenheng med den planlagte arealbruken.

### Maling

Det ble tatt prøver av flere ulike malingstyper i lagerboden. To av prøvene ble også analysert for PCB, se kap 2.2.

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
NGM – P24	Grå veggmalings / Lagerbod, utvendig	Arsen: 410 mg/kg Krom: 780 mg/kg Kopper: 1100 mg/kg Bly: 580 mg/kg Sinkoksid: 1 150 mg/kg

<sup>5</sup> <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2023/ta2023.pdf>

<sup>6</sup> Forurensningsforskriftens kap. 2, vedlegg 1 "Normverdier"

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
NGM – P26	Hvit karmmaling / Lagerbod, inne	Kadmium: 95 mg/kg Krom: 59 mg/kg Bly: 1 200 mg/kg <b>Sinkoksid: 57 500 mg/kg</b>
NGM – P28	Rød karmmaling / Lagerbod, utvendig	Arsen: 8,9 mg/kg Kadmium: 50 mg/kg Krom: 94 mg/kg Kvikksølv: 47 mg/kg <b>Bly: 8 700 mg/kg</b> <b>Sinkoksid: 57 500 mg/kg</b>



Bilde 3: Rød karmmaling på vindu og dører. Påvist tungmetaller



Bilde 4: Hvit karmmaling. Påvist tungmetaller

### Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Det ble påvist tungmetaller i malingsprøvene, men bare to av prøvene hadde over verdier over grenseverdi for farlig avfall. Dette gjelder innvendig og utvendig maling på karmen (dør og vindu). Følgelig må levere som *farlig avfall* med tungmetaller. Kledningen til lagerboden håndteres som behandlet treavfall.

## 2.4 FTALATER

I henhold til veileder<sup>7</sup> utgitt av Norsk forening for farlig avfall (NFFA) og Forum for miljøkartlegging og –sanering i 2017 finnes det grenseverdier for farlig avfall for en rekke ftalater (plastmyknere):

DMP	30.000 mg/kg	DNOP	2.500 mg/kg
DEP	3.000 mg/kg	DEHP	3.000 mg/kg
DPrP	3.000 mg/kg	BBP	2.500 mg/kg
DBP	3.000 mg/kg	DCHP	3.000 mg/kg
DIBP	30.000 mg/kg	DIDP	2.500 mg/kg
DPP	3.000 mg/kg	DINP	225.000 mg/kg

### Gulvbelegg

Bygningen har hovedsakelig tregulv, men ene delen av lagerboden har et oransje gulvteppe.

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
NGM – P21	Oransje gulvteppe / Lager 1	Alle: < 1000 mg/kg



Bilde 5: Eksempel på rom med oransje gulvteppe.

### **Konklusjon og anbefalt saneringsmetode**

Gulvteppe har forurensningsnivå under normverdi og kan leveres som ordinært avfall.

<sup>7</sup> Veileder «Hva gjør avfall farlig», NFFA og Forum for Forum for miljøkartlegging og –sanering, 2017.



## 2.5 BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold bromerte flammehemmere.

## 2.6 EE-AVFALL – ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL

Det finnes diverse elektrisk materiell i lagerboden, særlig lysarmaturer, kjøleskap, frysebokser og kabler/ledninger.

EE-avfall inneholder en lang rekke helse- og miljøfarlige stoffer som PCB, kvikksølv, arsen, bly, tinn, bromerte flammehemmere, KFK-gasser etc, og skal behandles forskriftsmessig.

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

- Lysarmaturer, lysrør (innvendig og utvendig av lagerboden)
- El-skap
- Røykvarslere
- Div. elektronisk avfall som f.eks. kabler, lyspunkter, brytere, kontakter, brannvarslingsanlegg, nødlis etc.
- Hvitevarer



Bilde 6: Kjøleskap og fryseboks (Lagerbod 2)



Bilde 7: Lyssarmatur

### Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Alt elektrisk og elektronisk avfall skal demonteres og leveres inn til godkjent mottak, helst uten å skades. Lysrør/sparepærer skal ikke knuses, da disse kan inneholde kvikksølv damp.

## 2.7 KFK/OZONØDELEGGENDE STOFFER

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold av KFK eller andre ozonødeleggende stoffer.

## 2.8 OLJE

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold av THC.

## 2.9 PENTAKLORFENOL

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold av pentaklorfenol.

### 2.10 PAH

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold av PAH.

### 2.11 KLORPARAFINER

Det er ikke observert materialer med mistanke om innhold av klorparafiner

### 2.12 IMPREGNERT TREVIRKE

Det er ikke sendt inn analyser av trevirke men det antas at terrassebord og tilhørende bærende konstruksjoner er av trykkimpregnert trevirke og må leveres som *farlig avfall*.



Bilde 8: Utvendig terrasse ved lagerbod

### 2.13 ISOLERGLASSRUTER

Tiltaket omfatter ikke utbygging av vinduer og er derfor ikke vurdert.

### 3. KONKLUSJON

Det er påvist farlig avfall og EE-avfall i bygningen, og dette avfallet må saneres og leveres til godkjente mottak for den aktuelle avfallstypen. Tabellen i punkt 3.1 gir en total oversikt over hva som er funnet og hvor det befinner seg. Videre finnes det tegninger med påførte prøvepunkter og forekomster av farlig avfall i vedlegg 1.

Miljøsanering skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og utføres av firma som har godkjenning for den aktuelle typen sanering. Avfallet skal kildesorteres, og deretter oppbevares i lukket beholder eller låsbar container. Alt farlig avfall skal leveres til mottak som har gyldig konsesjon for den aktuelle avfallsfraksjonen.

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

Dersom det under rivearbeider avdekkes andre forekomster som kan ha helse- og/eller miljøskadelige virkninger skal arbeidet stanses og materialet undersøkes/analyseres. Entreprenør skal i slike tilfeller varsle byggherren og avtale nærmere undersøkelser, eller at ansvarlig rådgiver skal utføre kartlegging av forekomsten.

#### 3.1 Tabell med oversikt over alle funn av farlig og forurenset avfall

I tabellen nedenfor er alle påviste forekomster av farlig avfall samlet på ett sted.

Avfallsfraksjon	Posisjon	Materiale	Omfang
Tungmetaller	Vindu og dører	Maling på utvendig og innvendig karmner	8 vinduer og 2 dører
Impregnert trevirke	Terrassebord og tilhørende bærende konstruksjon	Trevirke	Grovt anslag 0-1 kg/m <sup>2</sup> BTA, basert på veileder til avfallsforskriften.
EE-avfall	Hele bygningen	Alt kassert strømførende materiell, inkl. elektroplast.	Grovt anslag 1-2 kg/m <sup>2</sup> BTA, basert på veileder til avfallsforskriften.

## **VEDLEGG**

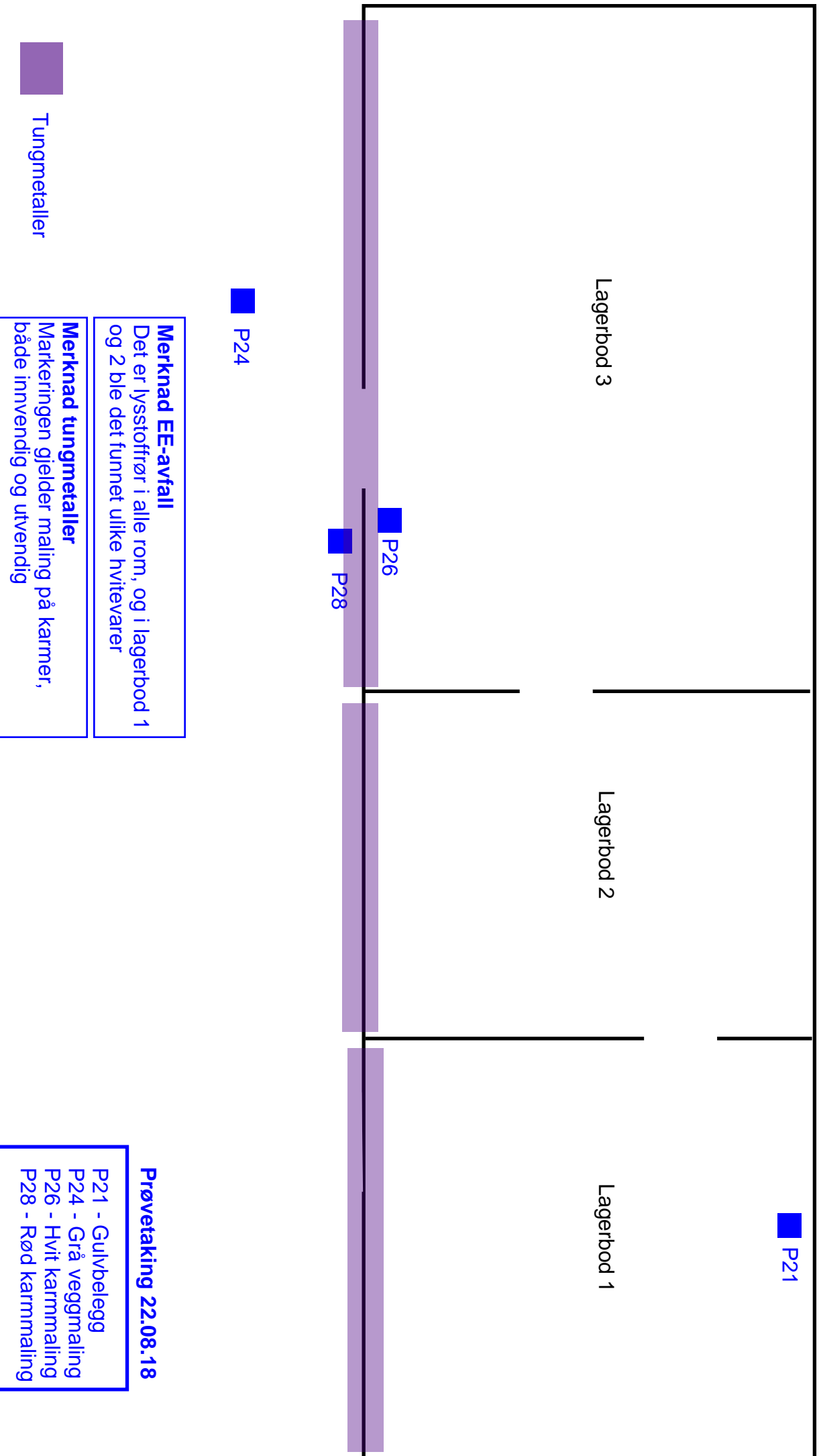
**VEDLEGG 1: TEGNINGER**

**VEDLEGG 2: PRØVELOGG MED VURDERING AV RESULTATER**

**VEDLEGG 2: GENERELT OM HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER**

**VEDLEGG 3: ANALYSERESULTATER**

## VEDLEGG 1: TEGNINGER



**Merknad EE-avfall**  
Det er lysstoffrør i alle rom, og i lagerbod 1 og 2 ble det funnet ulike hvitevarer

**Merknad tungmetaller**  
Markeringen gjelder maling på karmen, både innvendig og utvendig

**Prøvetaking 22.08.18**

P21 - Gulvbelegg  
P24 - Grå veggmaling  
P26 - Hvit karmmaling  
P28 - Rød karmmaling

Tungmetaller

## VEDLEGG 2: PRØVELOGG MED VURDERING AV RESULTATER

Hermetikkuseet - Lagerbod					
Prøvelogg med vurdering av resultater				Rene masser eller ordinært avfall	
				Forurenset avfall (tunge masser)	
				Farlig avfall	
				Vurdert uten analyse	
Prøvenr.		Materiale	PCB-total	Metaller	Ftalater
P21	- NGM	Gulvbelegg, oransje gulvteppe / Lager 1			
P22	- NGM	Veggplate / Lagerbod 2		Ikke innsendt	
P23	- NGM	"Dampsperre" / Lagerbod 2		Ikke innsendt	
P24	- NGM	Grå veggmaling / Lagerbod, utvendig			
P26	- NGM	Hvit karmmaling / Lagerbod, inne			
P27	- NGM	Takplate / Lagerbod 3		Ikke innsendt	
P28	- NGM	Rød karmmaling / Lagerbod, utvendig			
P29	- NGM	Himlingsplate / Lagerbod 1		Ikke innsendt	
P31	- NGM	Tak / Lagerbod 3		Ikke innsendt	

## VEDLEGG 3: GENERELT OM HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

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

<b>Asbest</b>	
<p>Asbest er en fellesbetegnelse på flere fibrøse silikatmaterialer som har krystallisert på en slik måte at de danner lange tynne, bøyelige og fremfor alt sterke og bestandige fibrer.</p> <p>Asbest ble brukt i bygningsmaterialer produsert før 1980, spesielt for bygg oppført i perioden 1940-1980. Etter 1980 ble asbest forbudt i Norge ved Asbestforskriften. Asbest ble bl.a. brukt i materialer for å hindre brann.</p> <p>Asbest er kreftfremkallende og skal saneres av godkjent foretak. Disse sørger for godkjent saneringsmetode, pakking og innlevering.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Isolasjon i rørbend, -ender og papp innerst mot røret</li><li>• Eternittplater; tak- og vegg-plater og innkassinger(ventilasjonskanaler), utvendig og innvendig</li><li>• Innvendige tak- og veggplater, perforerte plater, innkassing av kanaler etc.</li><li>• Pakninger i teknisk utstyr, heisbånd, ovner, gjennomføringer i dekke</li><li>• Maling, evt. belegg under maling, på korrugerte stålplater</li><li>• Vinylfliser og lim/avretningsmasse under belegget</li><li>• Asbestpapp i skillevegger</li></ul>
	<p><b>Avfallstoffnummer:</b> 7250</p>
	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> Påvist asbest</p>

<b>PCB</b>	
<p>PCB (Polyklorerte bifenyl) er en gruppe kjemiske stoffer merodukttegenskaper som liten brennbarhet, stor kjemisk og termisk stabilitet og god elektrisk isolasjonsevne. Dette førte til at PCB tidligere hadde et stort anvendelsesområde særlig innen elektriske produkter og bygningsartikler. PCB ble forbudt ved lov i Norge i 1979, og brukes ikke lenger i nye produkter. I dag reguleres PCB av produktforskriften. Bruk av PCB var særlig utbredt i 1950-1979.</p> <p>PCB-holdige komponenter i elektrisk og elektronisk avfall skal ved riving bli sittende i produktet, og vil bli tatt hånd om av mottaket. PCB i en konsentrasjon over 50 mg/kg i puss, maling og fugemasse er klassifisert som farlig avfall. I jord, evt. ved gjenbruk av rivemasser skal ikke konsentrasjonen overstige 0,01mg/kg iht normverdien fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2. Massene som har et innhold av PCB mellom 0,01 - 50mg/kg klassifiseres som forurensede, og skal vurderes spesielt ved hvert tilfelle.</p> <p>PCB kan smitte til omkringliggende materialer, f.eks fra isolerglassruter. Da må både isolegrglassruten, trekarm og en del av for eksempel betongen rundt fjernes og behandles som PCB-holdig.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Isolerglassruter (norskprodusert 1950-75, utenlandske frem til 1980)</li><li>• Kondensatorer i lysrørarmaturer (1950-79): PCB-holdige kondensatorer er i dag forbudt å ha i bygg.</li><li>• Fugemasser (1960-79), særlig elastisk fugemasse brukt mellom betongelementer</li><li>• Puss, betong og reparasjonsmørtler (1960-1975)</li><li>• Maling (1950-1975)</li><li>• Brytere, strømgjennomføringer, kondensatorer i teknisk utstyr i trafo og høyspendtutstyr</li><li>• Olje i bl.a. tykke el-kabler</li></ul>
	<p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>PCB-holdig avfall: 7210</p> <p>PCB-holdige isolerglassruter: 7211</p>
	<p><b>Grense for farlig avfall:</b> 50 mg/kg PCB-total</p>



<b>PAH</b>	
<p>Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. PAH dannes ved all ufullstendig forbrenning av organisk materiale. Viktige kilder til utslipp av PAH er blant annet visse industriprosesser og vedfyring.</p> <p>PAH er oppført på myndighetenes prioritetsliste.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forkullet materiale f.eks. i pipe</li> <li>• Kreosot og annen tjære</li> <li>• Mineralolje og oljeprodukter</li> <li>• Steinkulltjære</li> </ul>
	<b>Avfallstoffnummer:</b> 7051
	<b>Grense for farlig avfall:</b> 2500 mg/kg PAH16

<b>Bromerte flammehemmere</b>	
<p>Bromerte flammehemmere er betegnelsen på en gruppe organiske stoffer. Alle de omkring 75 ulike stoffene inneholder brom som virker hemmende på utvikling av brann.</p> <p>Bromerte flammehemmere består av mange forskjellige stoffer. De har vært brukt i mange forskjellige materialer og komponenter også det som produseres i dag.</p> <p>Bromerte flammehemmere er oppført på miljømyndighetenes prioritetsliste og Obs-liste.</p> <p>Det er forbudt å produsere, importere, eksportere, omsette og bruke stoff og stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer av penta- og okta-BDE. Forbudet gjelder også produkter eller flammehemmende deler av produkter.</p> <p>Bromerte flammehemmere er farlig avfall og skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall. Avfall som inneholder følgende stoffer er definert som farlig avfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentaBDE</li> <li>• oktaBDE</li> <li>• dekaBDE</li> <li>• HBCDD</li> <li>• TBBPA</li> </ul> <p>Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke de bromerte flammehemmere PBB og PBDE i de fleste EE-produkter. Forbudet gjelder import, produksjon, eksport og omsetning.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellegummi-isolasjon</li> <li>• Tekstiler (f.eks. enkelte typer gardiner)</li> <li>• Tepper/belegg</li> <li>• Fugemasser</li> <li>• forskjellige typer elektrisk og elektroniske komponenter</li> </ul>
	<b>Avfallstoffnummer:</b> 7155
	<b>Grense for farlig avfall:</b> 2500 mg/kg for en av de prioriterte flammehemmerne

<b>KFK/Ozonødeleggende stoffer</b>	
<p>KFK (klorfluorkarbone) er en gruppe stabile organiske forbindelser som har evne til å ødelegge ozonlaget. Stoffene er også kjent ved handelsnavn som Freon, Arcton og Frigen. KFK er nå forbudt i alle industrialiserte land, med unntak av bruk til kjemiske analyser.</p> <p>KFK er regulert gjennom produktforskriften kapittel 6. I følge forskriften er det forbudt å importere, eksportere, produsere, bruke og omsette KFK med unntak av bruk til kjemiske analyser.</p> <p>Det er tillatt å bruke eksisterende kuldeanlegg som inneholder KFK, men etterfylling med KFK er ikke tillatt.</p> <p>HKFK, eller hydroklorfluorkarbone, HKFK brukes som kuldemedium og til produksjon av isolasjonsskum. HKFK ble tatt i bruk som erstatningsstoffer for KFK fra begynnelsen av 1990-tallet, fordi HKFK har lavere ozonreducerende evne enn KFK.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamle kjøleskap</li> <li>• Kjøleanlegg</li> <li>• Isvannsanlegg</li> <li>• Skumplastisolasjon (f.eks. industriporter, sandwichselementer polyuretanskum, til tekstilrensing og avfetting etc.)</li> <li>• Spraybokser</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Skumplastisolasjon: 5157 KFK-gass: 7240</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>1000 mg/kg KFK-gass</p>

<b>Kvikksølv</b>	
<p>Kvikksølv er et grunnstoff som i naturen er sterkt bundet til sedimenter og organisk materiale. Kvikksølv kan bli omdannet til giftig metylkvikksølv som er fettløselig og tas opp av planter og dyr. Kvikksølv akkumulerer i organismer og oppkonsentreres i næringskjeden, og er derfor mest skadelig for dyr på toppen av næringskjeden.</p> <p>Kvikksølv er regulert gjennom flere forskrifter. Blant annet er kvikksølvholdige termometre forbudt. Det er forbud mot kvikksølv i emballasje og batterier (unntatt knappcelle batterier). Kvikksølvbrytere i biler skal tas ut før bilen vrakes. Tannleger er pålagt rensetiltak for å hindre utslipp av kvikksølvholdig amalgam til avløpet.</p> <p>Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke kvikksølv i de fleste EE-produkter.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Måleinstrumenter som blodtryksmålere, barometre og noen termometre</li> <li>• Lysstoffrør og sparepærer.</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b> 7081</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>1000 mg/kg</p>

<b>Bly</b>	
<p>Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter.</p> <p>Faren for utslipp av bly til miljøet vil oftest være størst når produktene kastes.</p> <p>Bly er regulert gjennom flere forskrifter, blant annet gjennom produktforskriften. Bly er oppført på myndighetenes prioritetsliste.</p> <p>Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke bly i de fleste EE-produkter.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skjøter i soilrør</li> <li>• Beslag rundt takgjennomføringer, piper</li> <li>• Kappen på elektriske kabler</li> <li>• Blybatterier og blyakkumulatorer</li> <li>• EE-avfall</li> <li>• Maling</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Blybatterier: 7092 Maling: 7051</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>2500 mg/kg</p>

<b>Ftalater</b>	
<p>Ftalater er en stoffgruppe som består av mange forskjellige stoffer. Noen er reproduksjonsskadelige og miljøskadelige. Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, og finnes i mange produkter vi bruker til daglig. Ftalater i myk PVC og andre plastprodukter er ikke kjemisk bundet, som kan føre til at stoffene kan lekke ut til omgivelsene fra produkter mens de er i bruk, eller etter at de er kastet.</p> <p>Ftalater står på både myndighetenes OBS liste og prioritetsliste.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulv- og takbelegg</li> <li>• Vaskelister/ membraner for våtrom</li> <li>• Fugemasser</li> <li>• Plasthaller</li> <li>• Presenninger</li> <li>• Takfolie</li> <li>• Leker</li> <li>• Småbarnsprodukter</li> <li>• Kosmetikk</li> <li>• PVC-isolerte kabler</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b> 7156</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>5000 mg/kg DEHP 2500 mg/kg BBP 5000 mg/kg DBP</p>

<b>Klorparafiner</b>	
<p>Klorparafiner tas lett opp i organismer og har stort potensial for bioakkumulering. Dette gjelder særlig kortkjedete klorparafiner. Stoffene er klassifisert som miljøfarlige og meget giftige for vannlevende organismer. Klorparafiner er funnet i luft, vann, vannlevende organismer, matvarer og morsmelk.</p> <p>Klorparafiner har først og fremst vært brukt som myknere og brannhemmere.</p> <p>Kortkjedete klorparafiner er forbudt i Norge og er ikke registrert brukt siden 2004.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugemasser</li> <li>• Importerte isolasjonsmaterialer som fugeskum</li> <li>• Maling, lim og lakk</li> <li>• Rør og glassfiberarmert polyester</li> <li>• Gummilister på vinduer</li> <li>• Vinduslim i isolerglassruter</li> <li>• PVC</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b></p> <p>Klorparafinholdige isolerglassruter: 7158 Klorparafinholdig avfall: 7159</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>2500 mg/kg SCCP 2500 mg/kg M CCP</p>

<b>Pentaklorfenoler (PCP)</b>	
<p>PCP brytes langsomt ned og opphopes i organismer. Utvikler nye farlige stoffer ved forbrenning (f.eks. dioksiner), og må derfor behandles spesielt. PCP er i tillegg kreftfremkallende og meget giftig ved innånding. Inntak av fisk som er forgiftet med pentaklorfenol er også kreftfremkallende.</p> <p>PCP ble tidligere brukt som treimpregneringsmiddel og beskyttelsesmiddel mot insekter fra ca 1965 til 1992.</p> <p>Etter norsk lov er det er forbudt å produsere, importere, eksportere og omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer pentaklorfenol.</p>	<p><b>Bruksområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marmor-imiterte overflater, typisk i bad og kjøkken</li> </ul> <p><b>Avfallstoffnummer:</b> 7098</p> <p><b>Grense for farlig avfall:</b></p> <p>1000 mg/kg</p>

## **VEDLEGG 4: ANALYSERESULTATER**



Mottatt dato **2018-09-10**  
 Utstedt **2018-09-17**

Rambøll Norge AS  
 Torgeir N. Eraker

Folke Bernadottesvei 50  
 N- 5147 Fyllingsdalen  
 Norway

Prosjekt **MGM - Harmetikkmuseet, Lagerbod**  
 Bestnr **1350022921**

## Analyse av material

Deres prøvenavn	<b>MGM - P21</b>				
	<b>Gulvbelegg</b>				
Prøvetaker	<b>Merete Alsvåg</b>				
Prøvetatt	<b>2018-08-22</b>				
Labnummer	N00603808				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Dimetylfталат (DMP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Dietylfталат (DEP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-n-propylfталат (DPrP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-n-butylfталат (DBP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-isobutylfталат (DIBP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-pentylfталат (DPP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-n-oktylfталат (DNOP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Butylbensylfталат (BBP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-sykloheksylfталат (DCHP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-isodekylfталат(DIDP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM
Di-isononylfталат(DINP) <sup>a ulev</sup>	<1000	mg/kg	1	1	SAHM



Deres prøvenavn	<b>MGM - P24</b>					
	<b>Maling</b>					
Prøvetaker	<b>Merete Alsvåg</b>					
Prøvetatt	<b>2018-08-22</b>					
Labnummer	N00603809					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>As (Arsen)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>410</b>	123	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cd (Kadmium)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.02</b>		mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cr (Krom)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>780</b>	234	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cu (Kopper)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>1100</b>	330	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Hg (Kvikksølv)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>0.02</b>	0.02	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Ni (Nikkel)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>5</b>	1.5	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Pb (Bly)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>580</b>	174	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Zn (Sink)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>920</b>	276	mg/kg	2	2	SAHM
<b>PCB 28</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 52</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 101</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 118</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 138</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 153</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 180</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>Sum PCB-7 *</b>	<b>n.d.</b>		mg/kg	3	2	SAHM

Deres prøvenavn	<b>MGM - P26</b>					
	<b>Maling</b>					
Prøvetaker	<b>Merete Alsvåg</b>					
Prøvetatt	<b>2018-08-22</b>					
Labnummer	N00603810					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>As (Arsen)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.5</b>		mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cd (Kadmium)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>95</b>	28.5	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cr (Krom)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>59</b>	17.7	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cu (Kopper)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>7.3</b>	2.19	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Hg (Kvikksølv)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>0.04</b>	0.02	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Ni (Nikkel)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>8</b>	2.4	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Pb (Bly)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>1200</b>	360	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Zn (Sink)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>46000</b>	13800	mg/kg	2	2	SAHM
<b>PCB 28</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 52</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 101</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 118</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 138</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 153</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>PCB 180</b> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.0020</b>		mg/kg	3	2	SAHM
<b>Sum PCB-7 *</b>	<b>n.d.</b>		mg/kg	3	2	SAHM



Deres prøvenavn	<b>MGM - P28</b>					
	<b>Maling</b>					
Prøvetaker	<b>Merete Alsvåg</b>					
Prøvetatt	<b>2018-08-22</b>					
Labnummer	N00603811					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>As (Arsen)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>8.9</b>	2.67	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cd (Kadmium)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>50</b>	15	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cr (Krom)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>94</b>	28.2	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Cu (Kopper)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>43</b>	12.9	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Hg (Kvikksølv)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>47</b>	14.1	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Ni (Nikkel)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>15</b>	4.5	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Pb (Bly)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>8700</b>	2610	mg/kg	2	2	SAHM
<b>Zn (Sink)</b> <sup>a ulev</sup>	<b>46000</b>	13800	mg/kg	2	2	SAHM



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

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

"\*\*" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon																							
1	<p><b>«OG-4» Ftalater i materialer</b></p> <p>Metode: EPA 8061A                      Måleprinsipp: GCMS                      Rapporteringsgrenser: 1000 mg/kg (0.10 %)                      Måleusikkerhet: 30-40 %</p>																						
2	<p><b>«I-1C» Metaller i bygningsmaterialer</b></p> <p>Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016                      Måleprinsipp: ICP                      Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger:</p> <table border="0"> <tr><td>As:</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>Cd:</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Cr:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Cu:</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Hg:</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Ni:</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>Pb:</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Zn:</td><td>0.4</td></tr> </table> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger:</p> <table border="0"> <tr><td>20 %:</td><td>As</td></tr> <tr><td>14 %:</td><td>Cd, Cu, Hg, Ni, Pb</td></tr> <tr><td>10 %:</td><td>Zn</td></tr> </table>	As:	0.5	Cd:	0.02	Cr:	0.2	Cu:	0.2	Hg:	0.01	Ni:	0.1	Pb:	1.0	Zn:	0.4	20 %:	As	14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb	10 %:	Zn
As:	0.5																						
Cd:	0.02																						
Cr:	0.2																						
Cu:	0.2																						
Hg:	0.01																						
Ni:	0.1																						
Pb:	1.0																						
Zn:	0.4																						
20 %:	As																						
14 %:	Cd, Cu, Hg, Ni, Pb																						
10 %:	Zn																						
3	<p><b>«OG-2» Bestemmelse av PCB-7 i materialer</b></p> <p>Metode: ISO 15308, EPA 3550C                      Måleprinsipp: GC/MS/SIM                      Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene)                      LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)</p>																						

Godkjenner	
SAHM	Sabra Hashimi

Utf <sup>1</sup>	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia

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





Utf1	
	Lokalisering av andre ALS laboratorier:  Ceska Lipa                                      Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice                                        V Raji 906, 530 02 Pardubice  Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium:            ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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

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

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

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

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

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