

Oppdragsgiver

Eliassen og Lambertz-Nilssen arkitekter as

Rapporttype

Miljøsaneringsbeskrivelse

Dato

2012-03-09

SØRLANDET SYKEHUS OPRASJONSAVDELING MILJØSANERINGSBESKRIVELSE



SAMMENDRAG

Prosjektet er delt inn i 3 faser, denne kartleggingen omhandler alle de 3 fasene.

Denne 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". Vedlegget inneholder generelle opplysninger om helse- og miljøfarlige stoffer, analyseresultater, fotodokumentasjon, plan- og fasadetegning av bygget.

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

Ved sykehusets operasjonsavdeling ble det påvist forekomster av:

- ✓ **Tungmetaller og ftalater:** Vinylbelegg på alle gulv, og på vegger i operasjonssaler med tilhørende rom.
- ✓ **EE-avfall:** I alle rom
- ✓ **Brommerte flammehemmere:** I cellegummi som rørisolasjon i korridor og teknisk mellometasje.

**SØRLANDET SYKEHUS OPRASJONSAVDELING
MILJØSANERINGSBESKRIVELSE**

Oppdragsnr.: 1111051
Oppdragsnavn: Sørlandet Sykehus Miljøsaneringsbeskrivelse
Dokument nr.: 001
Filnavn: N-rap-001-Miljøsaneringsbeskrivelse Kristiansand Sykehus

Revisjon	000		
Dato	2012-03-09		
Utarbeidet av	Steffen Røgeberg		
Kontrollert av	Kristoffer Hesstvedt		
Godkjent av	Steffen Røgeberg		
Beskrivelse	Miljøsaneringsbeskrivelse		

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

SAMMENDRAG	2
1. INNLEDNING.....	5
1.1 Formål.....	5
1.2 Befaring, tid og sted.....	5
1.3 Oppdragsgiver og involverte parter	5
1.4 Underlagsdokumenter.....	5
1.5 Registreringsomfang og nivå	5
1.6 Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak.....	7
1.7 Vurderinger	7
1.8 Ikke befarte deler	8
2. REGISTRERTE FOREKOMSTER	9
2.1 FTALATER	9
2.1.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode	9
2.2 TUNGMETALLER	10
2.2.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode	11
2.3 BROMERTE FLAMMEHEMMERE	11
2.3.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode	12
2.4 ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL (EE-avfall)	12
2.4.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode	12
3. KONKLUSJON	13
4. SAMMENDRAG, TABELL	14

1. INNLEDNING

1.1 Formål

Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer ved operasjonsavdelingen på Sørlandet sykehus i Kristiansand.

Rapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag (ev. med anbefalte suppleringer) for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. Rapporteringen tilfredsstiller kravene til rapportering gitt i tidligere kapittel 15 i Avfallsforskriften, og som nå omfattes av Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) kapittel 9 (gjeldene fra 1.7.2010). Rapporten utarbeides etter og tilfredsstiller retningslinjer i RIF's veileder for miljøkartlegging av bygninger (2009).

1.2 Befaring, tid og sted

Miljøkartleggingen ble foretatt ved befaring den 8 - 9. mars 2012. Befaringen ble utført av Rambøll ved miljørådgiver Steffen Røgeberg. Det var normal drift i bygget.

1.3 Oppdragsgiver og involverte parter

Oppdragsgiver er Eliassen og Lambertz-Nilssen arkitekter as, kontaktperson for dette oppdraget har vært Aasmund Bjørnstad. Prosjektleder for helseforetaket er Magne Gamman.

Firma	Postadresse	Telefon/ E-post
Eliassen og Lambertz-Nilssen Arkitekter as	Hammersborg torg 3 0179 Oslo	Tlf: 22994469 E-post: aasmund@eln.no

Rapporten er utført av Rambøll.

Firma	Postadresse	Telefon/ E-post
Rambøll v/Steffen Røgeberg	PB 427 Skøyen 0213 Oslo	Tlf: 22 51 80 00/90754973 E-post: steffen.rogeberg@ramboll.no
Eurofins Norsk Miljøanalyse AS (leverandør av laboratorieanalyser)	Møllebakken 50 1538 Moss	Tlf: 69 00 52 00 E-post: miljo@eurofins.no

1.4 Underlagsdokumenter

- ✓ Plantegninger

1.5 Registreringsomfang og nivå

Denne rapporten er utarbeidet etter Rambølls prosedyre for miljøkartlegging av bygninger, og presenterer kartleggingens fase 1 og 2.

I fase 1 "Grunnlagsgjennomgang" gjennomgås tegninger og opplysninger om bygget og sannsynlige prøvepunkter vurderes. I fase 2 "Visuell befaring og materialprøver" gjennomføres en befaring med visuell kontroll inkludert stikkprøver på utvalgte steder. Disse er tatt med små destruktive inngrep med

kniv, hammer, skrujern etc. Er det ikke mulig å ta materialprøver på denne måten (f.eks. er materialet for hardt eller er utilgjengelig) er videre kartlegging/prøvetaking anbefalt.

Kartleggingen setter fokus på:

- ✓ Asbest
- ✓ PCB f.eks. i isolerglass, lysarmaturer, betong, maling og fugemasser
- ✓ Ftalater i vinylbelegg
- ✓ Elektrisk og elektronisk avfall
- ✓ Andre skadelige stoffer som olje, KFK-gasser, bromerte flammehemmere, bly, kvikksølv etc.

Hvis analyseresultatene eller andre hendelser gjør videre kartlegging nødvendig, vil vi anbefale at det gjennomføres en fase 3: Miljøkartlegging; Utvidede materialprøver av spesielle forekomster.

Videre utredning/kartlegging kan være anbefalt hvis:

- ✓ Materialet var utilgjengelig (f.eks. for høyt)
- ✓ Materialets tilstand ikke gjorde prøvetaking mulig (f.eks. for hardt)
- ✓ Analyseresultatene krever videre utredning
- ✓ Saneringsmetode krever videre utredning

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

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. Enhver som river et bygg må på selvstendig grunnlag fortløpende vurdere å stanse arbeidet, dersom man blir klar over forhold som tilsier at det kan være muligheter for at det finnes asbest eller andre helse- og miljøfarlige stoffer i bygget.

1.6 Eksisterende bygningsmasse og bygningsmessige tiltak

Beliggenhet: Egsveien 100, Kristiansand

Byggeår: Ca 1988

Rehabiliteringsår: Ukjent

Funksjon og areal: Operasjonsstuer med tilhørende funksjoner ca 2.900 m²

Bygg	Areal	Funksjon
2. etg i hovedbygg	Ca 2900 m ²	Sykehus, operasjonsavdeling

Historikk og bygningsmessig tiltak:

Bygget er fra ca 1988, bygget i stål og betong.

Beskrivelse av eksisterende bygningsmasse:

- ✓ Bæresystem
Bygningen har et hovedbæresystem i betong og stål.
- ✓ Yttervegger
Ytterveggene er kledd med plater.
- ✓ Vinduer
Tolags isolerglass, av type Nicopan.
- ✓ Yttertak
Flatt tak.
- ✓ Innvendige vegger og overflater
Innvendige vegger er hovedsaklig stål med to lag gips. Det er glassfiberstrie på de fleste vegger.
- ✓ Gulvbelegg
Det er gulvbelegg i alle rom.
- ✓ Himlinger
Det er hovedsakelig malte plater i himlinger i rom, og profilerte metallplater i korridorer.

1.7 Vurderinger

Asbest

Det ble ikke funnet indikasjoner på at det er benyttet asbestholdige materialer i bygget.

PCB

Det er registrert isolerglassruter av typen Nicopan 87, Det er derfor ikke mistanke om innhold av PCB i disse vinduene. Det ble ikke påvist fugemasse i bygningsmassen, som kan inneholde PCB.

Klorparafiner

Vinduer av typen Nicopan 87 kan inneholde klorparafiner i tetningslister og lim. Dette må prøvetas ved riving, eller vinduer behandles som klorparafinholdige.

1.8 Ikke befarte deler

Det er kun befart deler av byggets 2 etasje som ifølge mottatt tegning og opplysninger fra prosjektleder ved befaringen blir ombygget.

I tillegg er teknisk mellometasje over og under operasjonsavdelingen befart. Det var normal drift i bygget på befaringstidspunktet, og på grunn av dette ble det ikke gjort destruktive inngrep utover prøvetakning av overflater.

2. REGISTRERTE FOREKOMSTER

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

Tabell i kapittel 4 viser detaljert oversikt over funn av helse- og miljøfarlige stoffer, type, mengde og plassering.

2.1 FTALATER

Vinylbelegg fra gulv og vegger er prøvetatt og analysert.

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
2	Lager 5 vinylbelegg	DEHP 200.000 mg/kg BBP 11.000 mg/kg
3	Gulvbelegg Korridor	DHEP 87.000 mg/kg
4	Gulvbelegg Operasjon	DEHP 120.000 mg/kg
5	Gulvbelegg Vask	BBP 6.200 mg/kg

(Se vedlegg 2: Analyseresultater, vedlegg 3: foto 1- 4, og vedlegg 4: Tegninger)

Materialer regnes som farlig avfall dersom innholdet av Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP) eller DBP er mer enn 0,5 prosent (5000 mg/kg) eller innholdet av BBP er mer enn 0,25 prosent (2500 mg/kg)¹. Når det gjelder ftalatene DIHP og DINP er det, på grunnlag av dagens dokumentasjon, ikke påvist effekter som tilsier at stoffene oppfyller kriteriene for å bli klassifisert som helse- eller miljøfarlige.

Alt gulvbelegg og veggvinyl inneholder ftalater over grensen for farlig avfall.

Beleggene er også analysert for innhold av tungmetaller, se kap. 2,2.

2.1.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Alt vinylbelegg, på både vegg og gulv, må sorteres som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

¹ http://www.klif.no/artikkel_43608.aspx

2.2 TUNGMETALLER

På bakgrunn av mistanke om innhold av tungmetaller ble følgende prøver sendt inn for analyse:

Prøve nr.	Type/Prøvetakningssted	Resultat
Prøve 2	Lager 5 vinylbelegg på vegg Vegg	Arsen (As) <0,8 mg/kg Bly (Pb) < 2 mg/kg Kadmium(Cd) <0,2 mg/kg Krom(Cr) 1 mg/kg Kobber (Cu) 2 mg/kg Nikkel (Ni) 2 mg/kg Kvikksølv (Hg) <0,07 mg/kg Sink (Zn) 98 mg/kg
Prøve 3	Gulvbelegg Korridor	Arsen (As) >0,8 mg/kg Bly (Pb) 2100 mg/kg Kadmium(Cd) 5,6 mg/kg Krom(Cr) 300 mg/kg Kobber (Cu) 4 mg/kg Nikkel (Ni) 6 mg/kg Kvikksølv (Hg) >0,07 mg/kg Sink (Zn) 320 mg/kg
Prøve 4	Gulvbelegg Operasjon	Arsen (As) <0,8mg/kg Bly (Pb) 580 mg/kg Kadmium(Cd) 4,7 mg/kg Krom(Cr) 75 mg/kg Kobber (Cu) 5 mg/kg Nikkel (Ni) 2 mg/kg Kvikksølv (Hg) <0,07 mg/kg Sink (Zn) 330 mg/kg
Prøve 5	Gulvbelegg Vask	Arsen (As) <0,8 mg/kg Bly (Pb) <2 mg/kg Kadmium(Cd) <0,2 mg/kg Krom(Cr) 4 mg/kg Kobber (Cu) 2 mg/kg Nikkel (Ni) 4 mg/kg Kvikksølv (Hg) <0,07 mg/kg Sink (Zn) 1700 mg/kg

(Se vedlegg 2: Analyseresultater, vedlegg 3: foto 1-4, og vedlegg 4: Tegninger)

Det skilles på hhv farlig avfall² og over normverdi for mest følsom arealbruk³. Stoffer som er regnet som farlig avfall skal leveres til godkjent mottak for denne type farlig stoff. Dersom maling inneholder tungmetaller over normverdien for mest følsom arealbruk skal ikke betongkonstruksjoner som inneholder denne type maling benyttes i områder med mest følsom arealbruk.

² http://www.klif.no/nyheter/dokumenter/grenseverdier_farlig_avfall.pdf

³ Forskrift om begrensnng av forurensning (forurensningsforskriften) Kap 2, vedlegg 1

I tabellen under vises en sammenstilling av grenseverdier for tungmetaller.

Symbol	Navn	Grenseverdi Farlig avfall (mg/kg)	Normverdi "Normer for mest følsom arealbruk" (mg/kg)	Anvendelse
As	Arsen	1000	8	Arsen ble mye benyttet i fargepigmenter
Pb	Bly	2500	60	Brukes som fargestoff i keramikk, som pigment i maling og som stabilisator i PVC belegg.
Cu	Kobber	25000	100	Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke er forbudt i Norge
Cr	Krom	Krom (3): 25000 Krom (6): 1000	Krom (3): 50 (tot) Krom (6): 2	Tidligere bruksområder som maling og impregnering av trevirke er forbudt i Norge
Hg	Kvikksølv	1000	1	Kan være benyttet i maling som insektdrepende middel
Ni	Nikkel	2500	60	Det brukes til overflatebehandling av andre metaller.
Zn	Sink	25000	200	I maling er sinkoksid brukt som hvitt pigment.

Blyplater

Det vil være sannsynlig å finne skjulte blyplater bak innvendig kledning på flere rom. Blyplater er brukt som strålevern mot røntgenståler mm.

2.2.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Vinylbelegg

Ingen av prøvene viser innhold av tungmetaller over grense for farlig avfall. Prøve 3- 5 viser innhold av tungmetaller over grense for mest følsomt arealbruk. Alle prøvene viste innhold av ftalater godt over grense for farlig avfall, se avsnitt 2,1. Alt vinylbelegg må sorteres som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

Blyplater

Blyplater er regnet som farlig avfall og skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall.

2.3 BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Cellegummi

Det ble registrert store mengder cellegummi i bygningen. Det ligger noe over himling i korridor, men mest i teknisk mellometasje under bygget. Se vedlegg 3, bilde 5 – 6. Denne typen isolasjon kan inneholde bromerte flammehemmere, og skal dermed behandles som farlig avfall. Det kan være sannsynlig å finne skjulte forekomster av cellegummi i bygget.

2.3.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Cellegummi

All cellegummi rives på vanlig måte, sorteres ut som egen fraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Dette gjelder uansett om den inneholder bromerte flammehemmere eller ikke, da det er vanskelig å skille mellom hvilken type som ev. ikke inneholder dette stoffet.

2.4 ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL (EE-avfall)

Det ble påvist store mengder EE-avfall i bygget:

- Lysarmaturer med lystoffrør, ca 1047 lysrør fordelt på ca 441 armaturer.
- Tavler, sikringsskap, kabler og bokser i store mengder

Tabell i kapittel 4 viser detaljert oversikt over funn av EE-avfall, type, mengde og plassering.

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.

2.4.1 Konklusjon og anbefalt saneringsmetode

Alt elektrisk og elektronisk avfall skal demonteres og leveres inn til godkjent mottak.

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

RENAS har definert 5 grupper for innlevering næringsselektro og 4 grupper for innlevering av forbrukerelektro:

Næringsselektro:

Gruppe 1: Lysrør - Alle lengder og tykkelser av rette lysrør.

Gruppe 2: Andre lyskilder - Sparepærer, dampplamper, infrarøde, ultrafiolette lamper og lysrør som ikke er rette.

Gruppe 3: Kabler og ledninger - Alle typer kabler og ledninger. Større mengder ensartet kabel bør leveres separat til behandlingsanlegg.

Gruppe 4: Små enheter - Håndverktøy, armaturer, installasjonsmaterieell, røykvarslere, alarmanlegg, lamper, panelovner etc.; avfall som ut fra størrelse og/eller materiale må håndteres skånsomt.

Gruppe 5: Store enheter - Elektromotorer, pumper, isolatorer, transformatorer, varmtvannsberedere, etc.

Forbrukerelektro:

Gruppe 6: Kuldemøbler - Kjøleskap, frysenskap, kjøledisker, frysedisker, frysere, salgsautomater med kjøling.

Gruppe 7: Andre store hvitevarer - Komfyrer, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner, tørketromler.

Gruppe 8: TV/Monitorer - Fjernsynsapparater, dataskjermer (LCD, CRT og plasma).

Gruppe 9: Småelektronikk - Støvsugere, varmeovner (frittstående), strykejern, kaffetraktere, brødrister, PC'er og skrivere, mobiltelefoner, barbermaskiner, MP3-spillere, Video-/DVD-spillere, kameraer etc.

3. KONKLUSJON

Alt vinylbelegg både på vegger og gulv inneholder tungmetaller og ftalater og må sorteres som egen fraksjon, og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

All cellegummi må sorteres som egenfraksjon og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

Operasjonsavdelingen må saneres for alle elektriske og elektroniske komponenter. Dette gjelder lysarmaturer og lysstoffrør, tavler, kabler, kontakter, lyspunkter etc. iht. sammendrag i kap. 4.

Eventuelle blyplater som ligger som strålevern i vegger må sorteres som egen fraksjon og leveres som farlig avfall

Ovenstående punkter skal være utført og sanert forsvarlig før øvrig riving tiltar.

4. SAMMENDRAG, TABELL

Materiale	Plassering/ Funnsted	Antatt mengde	Helse- og miljøfarlig stoff/ analyseresultat	Saneringsmetode	Kommentar
TUNGMETALLER					
Vinylbelegg	Gulv hele avdelingen	Ca 2.900 m2	Prøve 3 - 5: Inneholder tungmetaller under grense for farlig avfall men over grense for mest følsom arealbruk	Leveres til godkjent mottak for farlig avfall.	Innholder også ftalater over grense for farlig avfall.
Blyplater	Ukjent	Ukjent	Bly	Demonteres og leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall	Ikke prøvetatt grunnet drift i ved befaringen
Ftalater					
Vinylbelegg	Gulv i hele avdelingen og vegger i operasjonsrom med direkte tilhørende rom	Ca 3700 m2	Prøve 2 - 5: Inneholder ftalater over grense for farlig avfall.	Leveres til godkjent mottak for farlig avfall.	

EE-AVFALL					
Div. EE-avfall	Hele bygningsmassen	Store mengder		Sorteres og leveres EE-avfallsmottak, gruppe 1-9	Tavler, kabler, kontakter, div. mindre el-enheter etc.
Lysarmatur og lysrør	Hele avdelingen	Ca 1047 stk lysrør Ca 441armaturer	Kondensatoren i lysarmaturene kan inneholde PCB. Lysrør inneholder kvikksølv.	Sorteres og leveres EE-avfallsmottak iht. grupper for innlevering av EE-avfall (se kap. 2.4.1); gruppe 1 og 4	Lysrør og armaturer leveres i separate kasser. Lysrør/pærer må ikke knuses.
BROMERTE FLAMMEHEMMERE					
Cellegummi	Hele bygget	Store mengder, i teknisk mellometasje		Rives på vanlig måte sorteres og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.	Mengde er noe usikker pga at tilgang til deler av mellometasjen var vanskelig ved befaringen.

VEDLEGG

VEDLEGG 1: GENERELT OM HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

VEDLEGG 2: ANALYSERESULTATER

VEDLEGG 3: FOTOBILAG

VEDLEGG 4: TEGNINGER

VEDLEGG 1: 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 i⁴.

Asbest

Asbest er en fellesbetegnelse på flere fibrøse silikatmaterialer som har krystallisert på en slik måte at de danner lange tynne, bøyelige og fremfor alt sterke og bestandige fibrer.

Asbest ble brukt i bygningsmaterialer produsert 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.

Asbest er kreftfremkallende og skal saneres av godkjent foretak. Disse sørger for godkjent saneringsmetode, pakking og innlevering.

Asbest finnes normalt i følgende produkter:

- Isolasjon i rørbend, -ender og papp innerst mot røret
- Eternittplater; tak- og vegg-plater og innkassinger(ventilasjonskanaler), utvendig og innvendig
- Innvendige tak- og veggplater, perforerte plater, innkassing av kanaler etc.
- Pakninger i teknisk utstyr, heisbånd, ovner, gjennomføringer i dekke
- Maling, evt. belegg under maling, på korrugerte stålplater
- Vinylfliser og lim/avretningsmasse under belegget
- Asbestpapp i skillevegger

PCB

PCB (Polyklorerte bifenyl) er en gruppe kjemiske stoffer merduktetegenskaper som liten brennbarhet, stor kjemisk og termisk stabilitet og god elektrisk isolasjonsevne. Dette førte til at PCB tidligere hadde et stort anvendelsesområde særlig innen elektriske produkter og bygningsartikler. PCB ble forbudt ved lov i Norge i 1979, og brukes ikke lenger i nye produkter. I dag reguleres PCB av produktforskriften. Bruk av PCB var særlig utbredt i 1950-1979.

PCB-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 for mest følsom arealbruk. Massene som har et innhold av PCB mellom 0,01-50mg/kg klassifiseres som lett forurensede, og skal vurderes spesielt ved hvert tilfelle.

PCB kan smitte til omkringliggende materialer, f.eks fra isolerglassruter. Da må både isoleerglassruten, trekarm og en del av for eksempel betongen rundt fjernes og behandles som PCB-holdig.

PCB finnes normalt i følgende produkter:

- Isolerglassruter (norskprodusert 1950-75, utenlandske frem til 1980)
- Kondensatorer i lysrørarmaturer (1950-79): PCB-holdige kondensatorer er i dag forbudt å ha i bygg.
- Fugemasser (1960-79), særlig elastisk fugemasse brukt mellom betongelementer
- Puss, betong og reparasjonsmørtler (1960-1975)
- Maling (1950-1975)
- Brytere, strømgjennomføringer, kondensatorer i teknisk utstyr i trafo og høyspennutstyr
- Olje i bl.a. tykke el-kabler

PAH

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.

PAH er oppført på myndighetenes prioritetsliste.

PAH finnes i:

- Forkullet materiale f.eks. i pipe
- Kreosot og annen tjære
- Mineralolje og oljeprodukter
- Steinkulltjære

⁴ Listene er ikke uttømmende.

Bromerte flammehemmere

Bromerte flammehemmere er betegnelsen på en gruppe organiske stoffer. Alle de omkring 75 ulike stoffene inneholder brom som virker hemmende på utvikling av brann. Bromerte flammehemmere består av mange forskjellige stoffer. De har vært brukt i mange forskjellige materialer og komponenter også det som produseres i dag.

Bromerte flammehemmere er oppført på miljømyndighetenes prioritetsliste og Obs-liste.

Det er forbudt å produsere, importere, eksportere, omsette og bruke stoff og stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer av penta- og okta-BDE. Forbudet gjelder også produkter eller flammehemmende deler av produkter.

Bromerte flammehemmere er farlig avfall og skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for farlig avfall. Avfall som inneholder følgende stoffer er definert som farlig avfall:

- pentaBDE
- oktaBDE
- dekaBDE
- HBCDD
- TBBPA

Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke de bromerte flammehemmere PBB og PBDE i de fleste EE-produkter. Forbudet gjelder import, produksjon, eksport og omsetning.

KFK/Ozonødeleggende stoffer

KFK (klorfluorkarboner) er en gruppe stabile organiske forbindelser som har evne til å ødelegge ozonlaget. Stoffene er også kjent ved handelsnavn som Freon, Arcton og Frigen. KFK er nå forbudt i alle industrialiserte land, med unntak av bruk til kjemiske analyser.

KFK er regulert gjennom produktforskriften kapittel 6. I følge forskriften er det forbudt å importere, eksportere, produsere, bruke og omsette KFK med unntak av bruk til kjemiske analyser.

Det er tillatt å bruke eksisterende kuldeanlegg som inneholder KFK, men etterfylling med KFK er ikke tillatt.

HKFK, eller hydroklorfluorkarboner, HKFK brukes som kuldemedium og til produksjon av isolasjonsskum. HKFK ble tatt i bruk som erstatningsstoffer for KFK fra begynnelsen av 1990-tallet, fordi HKFK har lavere ozonreduserende evne enn KFK.

Kvikksølv

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.

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 rens tiltak for å hindre utslipp av kvikksølvholdig amalgam til avløpet.

Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke kvikksølv i de fleste EE-produkter.

Bromerte flammehemmere finnes i:

- Cellegummi-isolasjon
- Tekstiler (f.eks. enkelte typer gardiner)
- Tepper/belegg
- Fugemasser
- forskjellige typer elektrisk og elektroniske komponenter

KFK/ozonødeleggende gasser finnes i:

- Gamle kjøleskap og andre kuldeanlegg
- Skumplastisolasjon (f.eks. industriporter, sandwichselementer polyuretanskum, til tekstilrensing og avfetting etc.)
- Spraybokser

Kvikksølv finnes i:

- Måleinstrumenter som blodtryksmålere, barometre og noen termometre
- Lysstoffrør og sparepærer.

Bly

Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter.

Faren for utslipp av bly til miljøet vil oftest være størst når produktene kastes.

Bly er regulert gjennom flere forskrifter, blant annet gjennom produktforskriften. Bly er oppført på myndighetenes prioritetsliste.

Fra 1. juli 2006 er det forbudt å bruke bly i de fleste EE-produkter.

Bly finnes i:

- Skjøter i soilrør
- Beslag rundt takgjennomføringer, piper
- Kappen på elektriske kabler
- Blybatterier og blyakkumulatorer
- EE-avfall
- Maling

Pentaklorfenoler (PCP)

PCP brytes langsomt ned og opphopes i organismer. Utvikler nye farlige stoffer ved forbrenning (f.eks. dioksiner), og må derfor behandles spesielt. PCP er i tillegg kreftfremkallende og meget giftig ved innånding. Inntak av fisk som er forgiftet med pentaklorfenol er også kreftfremkallende.

PCP ble tidligere brukt som treimpregneringsmiddel og beskyttelsesmiddel mot insekter fra ca 1965 til 1992.

Etter norsk lov er det er forbudt å produsere, importere, eksportere og omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder 0,1 vektprosent eller mer pentaklorfenol.

PCP finnes i:

- Marmor-imiterte overflater, typisk i bad og kjøkken

Klorparafiner

Klorparafiner tas lett opp i organismer og har stort potensial for bioakkumulering. Dette gjelder særlig kortkjedete klorparafiner. Stoffene er klassifisert som miljøfarlige og meget giftige for vannlevende organismer. Klorparafiner er funnet i luft, vann, vannlevende organismer, matvarer og morsmelk.

Klorparafiner har først og fremst vært brukt som myknere og brannhemmere.

Kortkjedete klorparafiner er forbudt i Norge og er ikke registrert brukt siden 2004.

Klorparafiner finnes i:

- Fugemasser
- Importerte isolasjonsmaterialer som fugeskum
- Maling, lim og lakk
- Rør og glassfiberarmert polyester
- Gummilister på vinduer
- Vinduslim i isolerglassruter
- PVC

VEDLEGG 2: ANALYSERESULTATER



Rambøll Norge AS
Postboks 427 Skøyen
0213 OSLO
Attn: Steffen Røgeberg

Eurofins Environment Testing Norway AS
(Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50PB 3055
NO-1506 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

AR-12-MM-002638-01



EUNOMO-00048325

Prøvemottak: 13.02.2012
Temperatur:
Analyseperiode: 13.02.2012-24.02.2012
Referanse: Operasjonsavdeling
Sørlandet sykehus

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2012-02130002	Prøvetakingsdato: 09.02.2012				
Prøvetype: Bygningsmaterialer	Prøvetaker: Steffen Røgeberg				
Prøvemerkning: 2 Lager 5 vinyl vegg	Analysestartdato: 13.02.2012				
Analyse	Resultat	Enhet	MU	Metode	LOQ
a) Arsen (As)	<0.8	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.8
a) Bly (Pb)	<2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	2
a) Kadmium (Cd)	<0.2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.2
a) Krom (Cr)	1	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kobber (Cu)	2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Nikkel (Ni)	2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kvikksølv (Hg)	<0.07	mg/kg		EN 1483	0.06
a) Sink (Zn)	98	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
b) Ftalater					
Butylbenzylftalat (BBP)	11000	mg/kg		Internal method	0.3
Dibutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dibutylftalat (DBP)	160	mg/kg		Internal method	0.5
Dietyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylftalat (DEP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksyladiapat (DEHA)	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksylftalat (DEHP)	200000	mg/kg		Internal method	1
Di-isobutyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisobutylftalat (DIBP)	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisodekylftalat (DIDP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisoheptylftalat (DIHP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisononylftalat (DINP)	270	mg/kg		Internal method	5
Dimetylftalat (DMP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
DINCH	<50	mg/kg		Internal method	0.5
Di-n-oktylftalat (DNOP)	<100	mg/kg		Internal method	0.5
Tributylfosfat (TBP)	<5	mg/kg		Internal method	0.1

Teqnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)
< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 1 av 4



Prøvenr.:	439-2012-02130003	Prøvetakingsdato:	09.02.2012		
Prøvetype:	Bygningsmaterialer	Prøvetaker:	Steffen Røreberg		
Prøvemerkning:	3 Gulv korridor	Analysestartdato:	13.02.2012		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Arsen (As)	<0.8	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.8
a) Bly (Pb)	2100	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	2
a) Kadmium (Cd)	5.6	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.2
a) Krom (Cr)	300	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kobber (Cu)	4	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Nikkel (Ni)	6	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kvikksølv (Hg)	<0.07	mg/kg		EN 1483	0.06
a) Sink (Zn)	320	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
b) Ftalater					
Butylbenzylftalat (BBP)	6.9	mg/kg		Internal method	0.3
Dibutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dibutylftalat (DBP)	39	mg/kg		Internal method	0.5
Dietyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylftalat (DEP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksyladipat (DEHA)	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksylftalat (DEHP)	87000	mg/kg		Internal method	1
Di-isobutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisobutylftalat (DIBP)	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisodekylftalat (DIDP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisoheptylftalat (DIHP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisononylftalat (DINP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Dimetylftalat (DMP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
DINCH	<50	mg/kg		Internal method	0.5
Di-n-oktylftalat (DNOP)	<100	mg/kg		Internal method	0.5
Tributylfosfat (TBP)	<5	mg/kg		Internal method	0.1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 2 av 4

AR-12-MM-002638-01



EUNOMO-00048325



Prøvenr.:	439-2012-02130004	Prøvetakingsdato:	09.02.2012		
Prøvetype:	Bygningsmaterialer	Prøvetaker:	Steffen Røreberg		
Prøvemerking:	4 Gulv operasjon	Analysestartdato:	13.02.2012		
Analyse	Resultat	Enhet	MU	Metode	LOQ
a) Arsen (As)	<0.8	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.8
a) Bly (Pb)	580	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	2
a) Kadmium (Cd)	4.7	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.2
a) Krom (Cr)	75	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kobber (Cu)	5	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Nikkel (Ni)	2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kvikksølv (Hg)	<0.07	mg/kg		EN 1483	0.06
a) Sink (Zn)	330	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
b) Ftalater					
Butylbenzylftalat (BBP)	7.8	mg/kg		Internal method	0.3
Dibutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dibutylftalat (DBP)	960	mg/kg		Internal method	0.5
Dietyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylftalat (DEP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksyladipat (DEHA)	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksylftalat (DEHP)	120000	mg/kg		Internal method	1
Di-isobutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisobutylftalat (DIBP)	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisodekylftalat (DIDP)	780	mg/kg		Internal method	5
Diisoheptylftalat (DIHP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisononylftalat (DINP)	2100	mg/kg		Internal method	5
Dimetylftalat (DMP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
DINCH	<50	mg/kg		Internal method	0.5
Di-n-oktylftalat (DNOP)	<100	mg/kg		Internal method	0.5
Tributylfosfat (TBP)	<5	mg/kg		Internal method	0.1

Teorforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 3 av 4



Prøvenr.:	439-2012-02130005	Prøvetakingsdato:	09.02.2012		
Prøvetype:	Bygningsmaterialer	Prøvetaker:	Steffen Røreberg		
Prøvemerking:	5 Gulv vask	Analysestartdato:	13.02.2012		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Arsen (As)	<0.8	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.8
a) Bly (Pb)	<2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	2
a) Kadmium (Cd)	<0.2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	0.2
a) Krom (Cr)	4	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kobber (Cu)	2	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Nikkel (Ni)	4	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
a) Kvikksølv (Hg)	<0.07	mg/kg		EN 1483	0.06
a) Sink (Zn)	1700	mg/kg		NS EN ISO 17294-2	1
b) Ftalater					
Butylbenzylftalat (BBP)	6200	mg/kg		Internal method	0.3
Dibutyladipat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dibutylftalat (DBP)	26	mg/kg		Internal method	0.5
Dietyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylftalat (DEP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksyladiapat (DEHA)	3000	mg/kg		Internal method	0.5
Dietylheksylftalat (DEHP)	1300	mg/kg		Internal method	1
Di-isobutyladiapat	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisobutylftalat (DIBP)	<20	mg/kg		Internal method	0.3
Diisodekylftalat (DIDP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisoheptylftalat (DIHP)	<100	mg/kg		Internal method	5
Diisononylftalat (DINP)	140000	mg/kg		Internal method	5
Dimetylftalat (DMP)	<5	mg/kg		Internal method	0.5
DINCH	<50	mg/kg		Internal method	0.5
Di-n-oktylftalat (DNOP)	<100	mg/kg		Internal method	0.5
Tributylfosfat (TBP)	<5	mg/kg		Internal method	0.1

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), D-096330T Tuttendorf/Gewerbe
 b) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 DAC-PL-0526-07-06 - SOFIA (Berlin), D-12489Rudower Chaussee 29

Moss 24.02.2012


 Inger Marie Johansen
 Laboratorie Ingenier

Tegnforklaring:

- * (Ikke omfattet av akkrediteringen)
 < :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense
 Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 4 av 4

VEDLEGG 3: FOTOBILAG

Foto 1: Prøve 2 av vinyltapet på vegg inneholder mindre mengder tungmetaller, og ftalater over grense for farlig avfall.



Foto 1: Prøve 3 av vinylbelegg i korridor viser innhold av mindre mengder tungmetaller og ftalater over grense for farlig avfall.



Foto 2: Prøve 4 av gulvbelegg i operasjonsrom viser innhold av mindre mengder tungmetaller og ftalater over grense for farlig avfall



Foto Prøve 5 av sklisikkert gulvbelegg i vaskerom tilhørende operasjonsrom viser innhold av mindre mengder tungmetaller og ftalater over grense for farlig avfall



Foto 5: Cellegummi benyttet som rørisolasjon rives på vanlig måte med sorteres som egen fraksjon og leveres som farlig avfall.



Foto 6: I teknisk mellometasje under operasjonsavdelingen er det store mengder cellegummi.



Foto 7: Lystavler for røntgenbilder inneholder lysrør.



Foto 8: Det er store mengde lysrør og EE-avfall generelt på avdelingen.

