



15-11-2016

Bilag 5

THORSBRO VANDVÆRK

Bygningssmiljøundersøgelse

Sendt til:
HOFOR A/S

RAPPORT



Projekt nr. 1528913



Sammenfatning

Golder Associates A/S har efter anmodning fra HOFOR v. Charlotte Friis Harvig, foretaget en bygningsmiljøundersøgelse på Thorsbro Vandværk i Ishøj.

Undersøgelsen omfatter 5 bygninger, som planlægges nedrevet i forbindelse med en større ombygning af værket.

De 5 bygninger består af en filterbygning fra 1923 (istandsat og ombygget i 1986), et maskinhus og et iltningshus fra 1986, en administrationsbygning fra 1988 og en garage fra 1989.

Formålet med undersøgelsen er at undersøge de materialer og konstruktioner, der oplyses omfattet af projektet, som erfaringsmæssigt har risiko for at indeholde miljøfarlige stoffer, og som økonomisk skønnes, at ville veje tungt ved en nedrivning.

I afsnit 2.5 gennemgås for hver af de undersøgte bygninger Golders vurderinger af forureningsniveau for de dominerende bygningsdele.

Alt affald skal forud for bortskaffelse anmeldes til kommunen. For materialer med indhold af miljø- og sundhedsskadelige stoffer der bortskaffes, skal anmeldelsen til kommunen indeholde oplysninger om stoffer og koncentrationer. Øgede omkostninger til sortering og bortskaffelse af materialer med miljøfarlige stoffer påregnes.



Indholdsfortegnelse

1.0	INTRODUKTION	1
1.1	Formål	1
1.2	Undersøgelsens begrænsninger	1
2.0	BYGNINGSUNDERSØGELSE	2
2.1	Prøvetagningssteder	2
2.2	Prøvetagning	2
2.3	Grænseværdier	2
2.4	Analyseresultater	3
2.5	Vurdering af undersøgelsens resultater	12
3.0	ANBEFALINGER TIL SUPPLERENDE UNDERSØGELSER	15

TABELLER

Tabel 1:	Vejledende grænseværdier for miljøfarlige stoffer	2
Tabel 2:	Filterbygning	3
Tabel 3:	Administrationsbygning (Folkebygning)	7
Tabel 4:	Maskinhus (og samtidigt iltningsshus)	9
Tabel 5:	Lade/garage	11

BILAG

bilag A

Analyserapporter

bilag B

Sortering og kategorisering af analyseresultater

bilag C

Generelle krav til håndtering af de undersøgte stoffer



1.0 INTRODUKTION

Golder Associates A/S har efter anmodning fra HOFOR v. Charlotte Friis Harvig, foretaget en bygningsmiljøundersøgelse på Thorsbro Vandværk i Ishøj.

Undersøgelsen omfatter 5 bygninger, som planlægges nedrevet i forbindelse med en større ombygning af værket.

De 5 bygninger består af en filterbygning fra 1923, et maskinhus og et iltningshus fra 1986, en administrationsbygning fra 1988 og en garage fra 1989.

Undersøgelsen er udført d. 12. og 26. oktober 2016.

Nærværende undersøgelse og afrapportering er udført af Jan Nilsson fra Golder Associates A/S. Rapporten har været underlagt Golders kvalitetsgranskning.

1.1 Formål

Formålet med undersøgelsen er at undersøge de materialer og konstruktioner, der oplyses omfattet af projektet, som erfaringsmæssigt har risiko for at indeholde miljøfarlige stoffer, og som økonomisk skønnes, at ville veje tungt ved en nedrivning.

Målet med undersøgelseerne er endvidere at skabe overblik over forekommende miljøproblematiske stoffer i forhold til det forestående nedrivningsprojekt, således at planer for håndtering af miljø- og arbejdsmiljø kan udarbejdes på et oplyst grundlag.

1.2 Undersøgelsens begrænsninger

Nærværende undersøgelse er begrænset til bygningernes synlige og umiddelbart tilgængelige overflader. Eventuelle forekomster af miljøproblematiske stoffer i lukkede konstruktioner, er som udgangspunkt ikke medtaget i undersøgelsen.

Rapportens konklusion og generelle krav til håndtering af de undersøgte stoffer, som fremgår af bilag C, bør altid vurderes nærmere i forhold til det konkrete projekt og de specifikke projektplaner.

Plan for sikkerhed og sundhed samt evt. specifikke arbejdsinstrukser skal udarbejdes særskilt på baggrund af rapportens oplysninger om materialernes indhold af miljøfarlige stoffer.



2.0 BYGNINGSUNDERSØGELSE

2.1 Prøvetagningssteder

Ved bygningsundersøgelsen blev der udtaget repræsentative stikprøver af forskellige bygningsmaterialer i de projektaktuelle bygninger.

2.2 Prøvetagning

Der er i forbindelse med undersøgelsen udtaget materialeprøver til analyse for indhold af PCB, tungmetaller (bly, cadmium, chrom, kobber, nikkel, zink og kviksølv), PAH og/eller asbest.

De udtagne prøver blev analyseret for indhold af PCB, metaller og PAH hos Højvang Laboratorier. Asbestanalyser blev udført hos Dansk Miljøanalyse. Analyserapporter er vedlagt i bilag A.

2.3 Grænseværdier

Vejledende grænseværdier for de undersøgte stoffer fremgår af tabel 1.

Tabel 1: Vejledende grænseværdier for miljøfarlige stoffer

	Rent affald	Forurennet affald	Farligt affald
PCB	< 0,1 mg/kg	0,1 – 50 mg/kg	> 50 mg/kg
Klorparaffiner (Kortkædede)	< 1 % (10.000 mg/kg)	-	> 1 % (10.000 mg/kg)
Asbest	Ikke påvist	-	Påvist
Sum PAH'er	< 4 mg/kg	4 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Benzo(a)pyren	< 0,3 mg/kg	0,3 – 100 mg/kg	> 100 mg/kg
Dibenzo(a,h)antracen	< 0,3 mg/kg	0,3 – 25 mg/kg	> 25 mg/kg
Cadmium	< 0,5 mg/kg	0,5 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Chrom	< 500 mg/kg	> 500 mg/kg	-
Kobber	< 500 mg/kg	500 – 2.500 mg/kg	> 2.500 mg/kg
Nikkel	< 30 mg/kg	30 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Zink	< 500 mg/kg	500 – 2.500 mg/kg	> 2.500 mg/kg
Arsen	< 20 mg/kg	20 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Kviksølv, organisk	< 1 mg/kg	1 – 500 mg/kg	> 500 mg/kg
Bly	< 40 mg/kg	40 – 2.500 mg/kg	> 2.500 mg/kg

De ovenfor nævnte værdier anvendes af de fleste kommuner til klassificering af affald baseret på målte spidskoncentrationer af stoffer i bygningsdelene. I nogle tilfælde kan deponi- og forbrændingseget affald med indhold af tungmetaller eller PAH'er dog bortskaffes efter en betragtning om en gennemsnitskoncentration af stoffer i hele bygningsdelens tværsnit. Dette afgøres af den aktuelle kommune.

Københavns Kommune har for nylig hævet grænseværdien for farligt affald med hensyn til zink fra 2.500 til 50.000 mg/kg.



2.4 Analyseresultater

Prøvetagningssteder med beskrivelser af prøver, fotos og analyseresultater fremgår af Tabel 2.

Analyseresultater, som overskrider de ovenfor nævnte renhedskriterier, er markeret med **fed skrift**. Værdier, som overskrider grænsen for farligt affald, er yderligere understreget.

Cellernes baggrundsfarve afspejler den samlede vurdering af prøven (ren / forurenet / farligt affald) på baggrund af de højeste koncentrationer af stoffernes spidsværdier i forhold til deres respektive grænseværdier, anført i tabel 1.

Tabel 2: Filterbygning

Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
Thor Mask P01	 Filterbygning. Udvendig, gul maling på facade.	Bly: 1,5 mg/kg Cadmium: 0,043 mg/kg Chrom: 150 mg/kg Kobber: 4 mg/kg Nikkel: 220 mg/kg Zink: 46 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
Thor Mask P02	 Filterbygning. Udvendig, grå maling på støbt sokkel.	Bly: 55 mg/kg Cadmium: 2 mg/kg Chrom: 100 mg/kg Kobber: 20 mg/kg Nikkel: 26 mg/kg <u>Zink: 10000 mg/kg</u> Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
Thor Mask P03	 Filterbygning. Udvendig, hvid maling på stolper i facade.	Bly: 2,5 mg/kg Cadmium: 0,11 mg/kg Chrom: 57 mg/kg Kobber: 4,4 mg/kg Nikkel: 15 mg/kg Zink: 31 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
Thor Mask P04	 Filterbygning. Udvendig fuge omkring døre og vinduer.	PCB: 0,24 mg/kg KP Indikation: ÷



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse		Analyseresultat
Thor Mask P05		Filterbygning. Kælder. Fuge omkring rør under loft.	PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: $\Sigma < 0,50$ mg/kg
Thor Mask P06		Filterbygning. Kælder. Hvid vægmaling. Samme type vurderes anvendt på lofter.	Bly: 7,7 mg/kg Cadmium: 0,22 mg/kg Chrom: 100 mg/kg Kobber: 10 mg/kg Nikkel: 24 mg/kg Zink: 280 mg/kg Kviksølv: $< 0,020$ mg/kg PCB: 3,1 mg/kg KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: $\Sigma < 0,50$ mg/kg
Thor Mask P07		Filterbygning. Kælder. Sort maling på rør under gangbro.	Benzo(a)pyren: 2500 mg/kg Dibenzo(a,h)antracen : 470 mg/kg Sum PAH'er: 15000 mg/kg Bly: 79 mg/kg Cadmium: 1,4 mg/kg Chrom: 2,7 mg/kg Kobber: 33 mg/kg Nikkel: 17 mg/kg Zink: 200 mg/kg Kviksølv: 0,38 mg/kg PCB: 3,4 mg/kg KP Indikation: ÷
Thor Mask P08		Filterbygning. Hvid maling på tung væg i rum ved indgang.	Bly: 2,6 mg/kg Cadmium: 0,091 mg/kg Chrom: 4,5 mg/kg Kobber: 2,3 mg/kg Nikkel: 1,3 mg/kg Zink: 500 mg/kg Kviksølv: 0,021 mg/kg PCB: 2,4 mg/kg KP Indikation: ÷



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse		Analyseresultat
Thor Mask P09		Filterbygning. Hvid maling på betonsøjle i bassinhal.	Bly: 3,8 mg/kg Cadmium: 0,13 mg/kg Chrom: 6,2 mg/kg Kobber: 20 mg/kg Nikkel: 18 mg/kg Zink: 620 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: 0,91 mg/kg KP Indikation: ÷
Thor Mask P10		Filterbygning. Grå elastisk fuge mellem betonsøjle og alu-ramme i bassinhal.	PCB: 0,11 mg/kg KP Indikation: ÷
Thor Mask P11		Filterbygning. Grå elastisk fuge mellem betonsøjle og murværk i bassinhal.	PCB: 2,2 mg/kg KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,50 mg/kg
Thor Mask P12		Filterbygning. Grå elastisk dilatationsfuge mellem gulvfliser i beholderrum.	PCB: 13 mg/kg KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
Thor Mask P13		Filterbygning. Blå maling på beholder i beholderrum.	Bly: 47 mg/kg Cadmium: 5,2 mg/kg Chrom: 1,8 mg/kg Kobber: 3300 mg/kg Nikkel: 2,3 mg/kg Zink: 100000 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: 61 mg/kg KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg

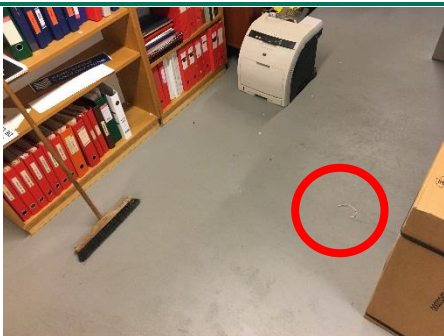


Prøve ID	Registreringer og beskrivelse		Analyseresultat
Thor Mask P14		Filterbygning. Hvid maling på betonsøjler i beholderrum. Samme type vurderes anvendt på vægge og lofter.	Bly: 1,2 mg/kg Cadmium: 0,14 mg/kg Chrom: 7,1 mg/kg Kobber: 5,6 mg/kg Nikkel: 26 mg/kg Zink: 870 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: 4 mg/kg KP Indikation: ÷
Thor Mask PAH01		Filterbygning. 3 lag tagpap på tag.	Benzo(a)pyren: 0,74 mg/kg Dibenzo(a,h)antracen : 1,1 mg/kg Sum PAH'er: 7,5 mg/kg
Thor Mask PAH02		Filterbygning. Udvendig, sort maling på fundament under terræn.	<u>Benzo(a)pyren: 2600 mg/kg</u> <u>Dibenzo(a,h)antracen : 390 mg/kg</u> <u>Sum PAH'er: 15000 mg/kg</u> Bly: 64 mg/kg Cadmium: 0,67 mg/kg Chrom: 4,3 mg/kg Kobber: 3,9 mg/kg Nikkel: 4,8 mg/kg Zink: 95 mg/kg Kviksølv: 0,083 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
Thor Mask A01		Filterbygning. Tagpap.	Asbest: ikke påvist



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
Registrering: Reg01 (Prøve ikke udtaget)		Filterbygning. Mineraluldsisolering over nedsænkede gipslofter i rum ved indgang. Mineraluld ældre end 1996 skal håndteres som farligt affald.

Tabel 3: Administrationsbygning (Folkebygning)

Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
TV Adm P01		Administrationsbygning. Stueplan. Hvidmalet glasvæv på tung væg i omklædning. Bly: 7,4 mg/kg Cadmium: 0,2 mg/kg Chrom: 59 mg/kg Kobber: 5 mg/kg Nikkel: 12 mg/kg Zink: 430 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
TV Adm P02		Administrationsbygning. Kælder. Hvid maling på tung muret væg. Samme type vurderes anvendt på betonvægge og lofter. Bly: 8,9 mg/kg Cadmium: 0,061 mg/kg Chrom: 39 mg/kg Kobber: 3,4 mg/kg Nikkel: 10 mg/kg Zink: 820 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷
TV Adm P03		Administrationsbygning. Kælder. Grå gulvmaling i depot. Bly: 6,2 mg/kg Cadmium: 0,072 mg/kg Chrom: 27 mg/kg Kobber: 4,9 mg/kg Nikkel: 9,7 mg/kg Zink: 420 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse		Analyseresultat
TV Adm P04		Administrations- bygning. Kælder. Grå, elastisk fuge indvendig omkring vindue i depot.	PCB: 0,23 mg/kg KP Indikation: ÷
TV Adm P05		Administrations- bygning. Kælder. Grå, elastisk fuge langs gulv i trapperum.	PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
TV Adm P06		Administrations- bygning. Stueplan. Grå gulvlinoleum med klæber i kontor.	Bly: 66 mg/kg Cadmium: 0,67 mg/kg Chrom: 5,2 mg/kg Kobber: 13 mg/kg Nikkel: 3,2 mg/kg Zink: 2900 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
TV Adm P07		Administrations- bygning. Udvendig, grå fuge omkring vindue mod P-plads.	PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat	
Registrering: Reg02 (Prøve ikke udtaget)		Administrations- bygning. Mineraluldsisolering i loftrum.	Mineraluld ældre end 1996 skal håndteres som farligt affald.

Tabel 4: Maskinhus (og samtidigt iltningshus)

Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat	
TV Mask P01	 	Maskinhus. Udvendig grå, elastisk fuger mellem betonelementer under vinduer. Detalje	PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
TV Mask P02		Maskinhus. Stueplan. Indvendig grå, elastisk fuger omkring dør til kontor.	PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
TV Mask P03	 Maskinhus. Stueplan. Indvendig grå, elastisk fuge langs vægge i maskinhal.	PCB: 0,47 mg/kg KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
TV Mask P04	 Maskinhus. Kælder. Blå maling på beholdere i maskinhal.	Bly: 890 mg/kg Cadmium: 30 mg/kg Chrom: 66 mg/kg Kobber: 2100 mg/kg Nikkel: 57 mg/kg Zink: 96000 mg/kg Kviksølv: 0,13 mg/kg PCB: 8,8 mg/kg KP Indikation: ÷
TV Mask P05	 Maskinhus. Stueplan. Indvendig grå, elastisk fuge omkring vinduer i maskinhal.	PCB: 0,96 mg/kg KP Indikation: ÷
TV Mask P06	 Maskinhus. Stueplan. Indvendig grå maling/fils på murværk i fordelingsrum.	Bly: 2,1 mg/kg Cadmium: 0,1 mg/kg Chrom: 6,6 mg/kg Kobber: 10 mg/kg Nikkel: 8,4 mg/kg Zink: 12 mg/kg Kviksølv: <0,020 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷ Klorparaffiner: <0,050 mg/kg
TV Mask P07	 Maskinhus. Stueplan. Indvendig grøn maling på trævinduer i maskinhal.	Bly: 51 mg/kg Cadmium: 3,6 mg/kg Chrom: 6,6 mg/kg Kobber: 310 mg/kg Nikkel: 6,4 mg/kg Zink: 410 mg/kg Kviksølv: 0,03 mg/kg PCB: 3,3 mg/kg KP Indikation: ÷



Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
Registrering: Reg03	 Iltningshus. Bygningen er opført samtidig med maskinhuset og i samme materialer.	Materialeprøver fra maskinhuset vurderes at være repræsentative for tilsvarende materiale i iltningshuset.

Tabel 5: Lade/garage

Prøve ID	Registreringer og beskrivelse	Analyseresultat
TV Lade P01	 Lade/garage. Rød maling på træværk. Sandsynligvis trykimprægneret.	Bly: 20 mg/kg Cadmium: 0,23 mg/kg Chrom: 1600 mg/kg Kobber: 1000 mg/kg Nikkel: 45 mg/kg Zink: 100 mg/kg Kviksølv: 0,022 mg/kg PCB: Ikke påvist KP Indikation: ÷



2.5 Vurdering af undersøgelsens resultater

Da maskinhus, iltningshus, administrationsbygning, garage og dele af filterbygningen er fra 1986 og yngre vurderer Golder det ikke relevant at undersøge for asbest i f.eks. fliseklæber eller rørbøjninger.

Filterbygning:

Tag

Der er i tagpappen påvist **PAH mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Der er ikke påvist asbest i tagpappen.

Udvendige mure

Der er i udvendig gul facademaling påvist **nikkel mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Der er ikke påvist miljøfarlige stoffer i udvendig hvid maling på stolper i facader.

Der er i udvendig grå sokkelmaling over terræn påvist **zink over grænsen for farligt affald**.

Der er i udvendig sort sokkelmaling under terræn påvist **PAH over grænsen for farligt affald**.

Indvendige vægge

Der er i alle indvendige malinger på vægge og stolper påvist **PCB mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**. Maling på stolper indeholder også **zink over renhedskriteriet**.

Flisebelægninger i bassinhallen oplyses at være skiftet i 1986, og vurderes derfor at være uden asbestholdig klæber. Fliserne vurderes ligeledes at være uden indhold af tungmetaller over grænsen for farligt affald.

Gulve

Gulvbelægninger er generelt ubehandlet beton eller klinker, som vurderes ikke at indeholde miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.

Lofter

Det vurderes, at der på lofterne generelt er anvendt samme maling som på vægge og stolper. Dvs. **PCB mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald** og evt. **zink over renhedskriteriet**.

Fuger

Der er generelt påvist **PCB mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald** i alle indvendige og udvendige fuger.

Træværk

Der er anvendt relativt små mængder malet træværk i bygningen. Trævinduerne er af nyere dato. Det vurderes, at træværket vil kunne bortskaffes til forbrænding efter kommunens anvisning.

Metal

Der er i sort maling på rør påvist **PAH over grænsen for farligt affald**.

Der er i blå maling på en beholder i beholderrummet påvist **PCB og metaller over grænsen for farligt affald**.

Øvrigt

Der er anvendt mineraluld som loftisolering. **Mineraluld ældre end 1996 skal håndteres som farligt affald**.



Administrationsbygning:

Tag

På grund af bygningens beskedne alder vurderes der ikke at være risiko for asbest i tagpappen.

Udvendige mure

Bygningen er udvendigt filset, som Maskinhuset, og vurderes ikke at indeholde miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.

Indvendige vægge

Der er i malinger påført direkte på de murede vægge i kælderen påvist **zink mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Der er i maling på glasvæv i stueplan ikke påvist miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.

Gulve

Der er i gulvmalinger i kælderen ikke påvist miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.

Der er i gulvlinoleum i stueplan påvist **zink over grænsen for farligt affald**.

Nyere, uglaserede gulvfliser i kælder og stueplan vurderes ikke at indeholde miljøfarlige stoffer over grænsen for farligt affald.

Lofter

Det vurderes, at der på lofterne i kælderen generelt er anvendt samme maling som på væggene. Dvs. med ét eller flere metaller **mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

I stueplan er generelt nyere nedhængte gipslofter.

Fuger

Der er påvist **PCB mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald** i en indvendig fuge omkring et kældervindue. Prøven vurderes at være repræsentativ for alle kældervinduer.

Der er ikke påvist PCB i udvendige vinduesfuger eller i gulvfuger i kælderen.

Træværk

Malet træværk vurderes på baggrund af bygningens alder, at være med ét eller flere metaller **mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Metal

Maling på metal vurderes på baggrund af bygningens alder, at være kunne med ét eller flere metaller **over grænsen for farligt affald**.

Øvrigt

Der er anvendt mineraluld som loftisolering. **Mineraluld ældre end 1996 skal håndteres som farligt affald**.

Maskinhus (og iltningshus):

Tag

På grund af bygningens beskedne alder vurderes der ikke at være risiko for asbest i tagpappen.

Udvendige mure

Bygningen er filset udvendigt og indvendigt med samme grå mørtelbaserede materiale, som ikke indeholder miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.



Indvendige vægge

Bygningen er filset udvendigt og indvendigt med samme grå mørtelbaserede materiale, som ikke indeholder miljøfarlige stoffer over renhedskriterierne.

Gulve

Nyere, uglaserede gulvfliser i kælder og stueplan vurderes ikke at indeholde miljøfarlige stoffer over grænsen for farligt affald.

Lofter

Træbetonplader i lofterne vurderes ikke at indeholde miljøfarlige stoffer over grænsen for farligt affald.

Fuger

Der er påvist et lavt indhold af **PCB mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald** i indvendige gulvfuger langs væggene og omkring vinduerne i maskinhallen

Der er ikke påvist PCB i udvendige fuger mellem betonelementer eller i indvendige fuger omkring døre.

Træværk

Indvendig maling på trævinduer i maskinhallen er med **PCB og ét eller flere metaller mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Metal

Blå maling på en metalbeholder i kældere er med et **indhold af zink er over grænsen for farligt affald. Indholdet af PCB og flere andre metaller er mellem renhedskriteriet og grænsen for farligt affald**.

Lade/garage:

Tag

På grund af bygningens beskedne alder vurderes der ikke at være risiko for asbest i tagpappen.

Træværk

Bygningen er opført i malet træ (sandsynligvis trykimprægneret) med et **indhold af chrom over grænsen for farligt affald**. Træværket indeholder endvidere **kobber og nikkel over renhedskriterierne**.

Gulve

Gulvet i bygningen består af ubehandlet beton.

Generelt:

Som det fremgår af teksten til de vejledende grænseværdier for de undersøgte stoffer i Tabel 1 har Københavns Kommune for nylig ændret grænseværdien for farligt affald med hensyn til zink fra 2.500 til 50.000 mg/kg. Såfremt Ishøj Kommune vælger at følge Københavns Kommune vil det i nærværende projekt have indflydelse på affaldsklassificeringen af den udvendige grå sokkelmaling over terræn på filterbygningen og af linoleumsgulvbelægningen i administrationsbygningen.

Alt affald skal forud for bortskaffelse anmeldes til kommunen. For materialer med indhold af miljø- og sundhedsskadelige stoffer der bortskaffes skal anmeldelsen til kommunen indeholde oplysninger om stoffer og koncentrationer. Øgede omkostninger til sortering og bortskaffelse med påregnes.



3.0 ANBEFALINGER TIL SUPPLERENDE UNDERSØGELSER

Der er påvist et indhold af PCB over grænsen for farligt affald i blå maling på en beholder i filterbygningens beholderrum. Det skal afklares med kommunen og evt. modtageren af metalskrot i hvilket omfang PCB-holdig maling på beholdere og andre malede metalinstallationer skal afrenses inden bortskaffelse.

Det anbefales i den forbindelse, at omfanget af PCB i maling på metalinstallationer undersøges nærmere.

Det anbefales endvidere, at der forud for nedrivningsarbejdet udarbejdes affaldsskema, særlige arbejdsbeskrivelser (SAB) og plan for sikkerhed og sundhed (PSS).



Rapport signaturside

GOLDER ASSOCIATES A/S

Jan Nilsson
Udførende

Charlotte Gudum
Kvalitetsansvarlig

Registered in Denmark at Maglebjergvej 6, 1. sal, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark. CVR 29 62 42 24

Golder, Golder Associates and the GA globe design are trademarks of Golder Associates Corporation.



BILAG A

Analyserapporter



Analysereport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322501	164322502	164322503	164322504	164322505	Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask				
	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05				
Parameter									
Bly	1,5	55	2,5	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	0,043	2,0	0,11	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	150	100	57	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	4,0	20	4,4	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	220	26	15	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	46	10.000	31	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	<0,020	<0,020	<0,020	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	<0,020	<0,020	0,047	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	#	#	#	0,047	#	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	#	#	#	0,24	#	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	-	-	-	ukendt/5	-				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	ia	ia	ia	□<0,50	□<0,50	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	ia	ia	ia	□<0,50	□<0,50	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	ia	ia	ia	□<1,0	□<1,0	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelser:

✧ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter. □ Pga interferens ændres detektionsgrænsen.

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønsteret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønsteret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Helle Rasmussen
Laborant

Analyserapport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Rapport dato: 04-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322506	164322507	164322508	164322509	164322510	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask				
	P 06	P 07	P 08	P 09	P 10				
Parameter									
Benz(a)pyren	ia	2.500	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Dibenz(a,h)anthracen	ia	470	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Sum PAH (7 stk)	ia	15.000	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*		+/- 30 %
Bly	7,7	79	2,6	3,8	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	0,22	1,4	0,091	0,13	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	100	2,7	4,5	6,2	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	10	33	2,3	20	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	24	17	1,3	18	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	280	200	500	620	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	<0,020	0,38	0,021	<0,020	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	0,16	0,27	0,087	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	0,034	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	0,17	0,15	0,16	0,073	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	0,22	0,26	0,17	0,075	0,022	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	0,043	<0,020	0,051	0,033	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	0,62	0,68	0,47	0,18	0,022	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	3,1	3,4	2,4	0,91	0,11	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	ia	ia	ia	ia	□<0,50	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	ia	ia	ia	ia	□<0,50	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	ia	ia	ia	ia	□<1,0	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelser:

✖ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter. □ Pga interferens ændres detektionsgrænsen.

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønstret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønstret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

Helle Rasmussen

Laborant



Analyserapport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322511	164322512	164322513	164322514	164322515	Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask	Thor Mask				
	P 11	P 12	P 13	P 14	PAH 01				
Parameter									
Benz(a)pyren	ia	ia	ia	ia	0,74	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Dibenz(a,h)anthracen	ia	ia	ia	ia	1,1	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Sum PAH (7 stk)	ia	ia	ia	ia	7,5	mg/kg	GC-MSD-dichlor*		+/- 30 %
Bly	ia	ia	47	1,2	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	ia	ia	5,2	0,14	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	ia	ia	1,8	7,1	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	ia	ia	3.300	5,6	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	ia	ia	2,3	26	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	ia	ia	100.000	870	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	ia	ia	<0,020	<0,020	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	0,032	<0,020	<0,020	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	0,025	0,40	0,40	<0,020	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	0,15	1,1	4,4	0,15	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	0,035	0,21	0,60	0,046	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	0,085	0,32	2,6	0,25	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	0,13	0,50	3,7	0,27	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	<0,020	0,056	0,52	0,073	ia	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	0,43	2,7	12	0,79	ia	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	2,2	13	61	4,0	ia	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5	ia				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	ia	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	ia	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	<0,050	<0,050	ia	ia	ia	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	<0,050	<0,050	ia	ia	ia	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	<0,50	<0,50	ia	ia	ia	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelse:

✱ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter.

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønstret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønstret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

Helle Rasmussen

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322516	164322517	164322518	164322519	164322520	Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	Thor Mask	TV Adm	TV Adm	TV Adm	TV Adm				
Parameter	PAH 02	P 01	P 02	P 03	P 04				
Benz(a)pyren	2.600	ia	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Dibenz(a,h)anthracen	390	ia	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*	0,10	+/- 30 %
Sum PAH (7 stk)	15.000	ia	ia	ia	ia	mg/kg	GC-MSD-dichlor*		+/- 30 %
Bly	64	7,4	8,9	6,2	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	0,67	0,20	0,061	0,072	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	4,3	59	39	27	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	3,9	5,0	3,4	4,9	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	4,8	12	10	9,7	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	95	430	820	420	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	0,083	<0,020	<0,020	<0,020	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,045	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	IR	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	#	#	#	#	0,045	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	#	#	#	#	0,23	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	-	-	-	-	ukendt/5				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	ia	ia	ia	ia	<0,050	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	ia	ia	ia	ia	<0,050	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	ia	ia	ia	ia	<0,50	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelse:

✖ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter. IR: Intet resultat pga interferens.

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønstret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønstret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322521	164322522	164322523	164322524	164322525	Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	TV Adm P 05	TV Adm P 06	TV Adm P 07	TV Mask P 01	TV Mask P 02				
Parameter									
Bly	ia	66	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	ia	0,67	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	ia	5,2	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	ia	13	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	ia	3,2	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	ia	2.900	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	ia	<0,020	ia	ia	ia	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	#	#	#	#	#	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	#	#	#	#	#	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	-	-	-	-	-				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	<0,050	ia	<0,050	<0,050	<0,050	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	<0,050	ia	<0,050	<0,050	<0,050	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	<0,50	ia	<0,50	<0,50	<0,50	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelser:

✪ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter.

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønsteret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønsteret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Helle Rasmussen
Laborant



Analysereport

Golder Associates A/S

Identifikation

Sagsnavn: -

Maglebjergvej 6, 1.

Sagsnr.: 1528913

2800 Kgs. Lyngby

Sagsbeh.: Jan Nilsson

Att.: Jan Nilsson

Udt.dato: 28-10-2016

Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322526	164322527	164322528	164322529	164322530	Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale	Materiale				
Emballage	s	s	s	s	s				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	TV Mask	TV Mask	TV Mask	TV Mask	TV Mask				
	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07				
Parameter									
Bly	ia	890	ia	2,1	51	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	ia	30	ia	0,10	3,6	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	ia	66	ia	6,6	6,6	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	ia	2.100	ia	10	310	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	ia	57	ia	8,4	6,4	mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	ia	96.000	ia	12	410	mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	ia	0,13	ia	<0,020	0,030	mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	□<0,039	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020	0,075	0,050	<0,020	□<0,039	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	0,027	0,58	0,089	<0,020	0,15	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	<0,020	0,27	<0,020	<0,020	0,084	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	<0,020	0,35	0,025	<0,020	0,19	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	0,041	0,41	0,029	<0,020	0,17	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	0,026	0,084	<0,020	<0,020	0,062	mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	0,094	1,8	0,19	#	0,66	mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	0,47	8,8	0,96	#	3,3	mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	ukendt/5	ukendt/5	ukendt/5	-	ukendt/5				
Klorparaffin, (SCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷	÷	÷	÷	÷	%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Chlorparaffiner, kort kæde	ia	ia	<0,050	ia	ia	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, medium kæde	ia	ia	<0,050	ia	ia	%	GC-ECD*	0,050	+/- 20 %
Chlorparaffiner, lang kæde	ia	ia	<0,50	ia	ia	%	GC-ECD*	0,50	+/- 20 %

Betegnelse:

✧ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport: ia: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter. □ Pga lille prøvemængde ændres detektionsgrænsen

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønsteret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønsteret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Helle Rasmussen
Laborant



Analysereport

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
2800 Kgs. Lyngby
Att.: Jan Nilsson

Identifikation

Sagsnavn: -
Sagsnr.: 1528913
Sagsbeh.: Jan Nilsson
Udt.dato: 28-10-2016
Prøvetager: Jan Nilsson

Prøver modtaget den: 28-10-2016

Rapport dato: 04-11-2016

Analyse påbegyndt den: 02-11-2016

Rapport nr.: 1643225

Opbevaring før analyse På køl

Antal prøver: 31

Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	164322531					Enhed	Metode	Detektions- grænse	Usikker- hed
Prøvetype	Materiale								
Emballage	s								
Prøvetager	Rekvirent								
Prøve ID	TV Lade								
	P 01								
Parameter									
Bly	20					mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Cadmium	0,23					mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	1.600					mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Kobber	1.000					mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,0	+/- 14 %
Nikkel	45					mg/kg	DS259-ICP-MS*	0,50	+/- 14 %
Zink	100					mg/kg	DS259-ICP-MS*	1,5	+/- 14 %
Kviksølv	0,022					mg/kg	DS259-ICP-MS	0,020	+/- 20 %
PCB 28	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 52	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 101	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 118	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 138	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 153	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
PCB 180	<0,020					mg/kg	GC-MSD	0,020	+/- 30 %
Sum af 7 PCB	#					mg/kg	beregnet		
PCB totalindhold	#					mg/kg	beregnet		
Tilordnet/faktor: Aroclor	-								
Klorparaffin, (SCCP)	÷					%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	
Klorparaffin, (MCCP)	÷					%	GC-MSD-Kvalitativ*	0,5	

Betegnelse:

✱ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) og s (stanniol). * Ikke akkrediteret.

Afviselser/kommentar ved denne rapport:

SCCP - Short chain chloroparaffins

MCCP - Medium chain chloroparaffins

+ Mønsteret i kromatogrammet indikerer indhold af klorparaffiner. ÷ Mønsteret i kromatogrammet indikerer ikke indhold af klorparaffiner.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Helle Rasmussen
Laborant

ANALYSERAPPORT

Rekvirent	GOLDER ASSOCIATES A/S Maglebjergvej 6, 1 2800 Kgs. Lyngby Danmark Att.: Jan Nilsson		
Sagsnavn/ref.	Sagsnr.: 1528913		
Vor Journal nr.	25669		
Antal prøver og typer	Type	Antal	
	Asbest i materialeprøve	1	
Dato for modtagelse	2016-10-31		
Rapport version	1		

Resultater - Asbest i materialeprøve

Lab nr.	Prøvenavn	Analyseret materiale	Asbest (ja/nej)	Kommentar
1	Thor Mask A01, Tagpap	Tagpap	Nej	Tagpap
Metode:	DMA108 (Udført akkrediteret, Akk. nr. 549)			
Bemærkning Ved konstatering af asbest i en prøve skal arbejde med materialet betragtes som asbestarbejde uafhængig af asbest type og indhold og afskaffelse af materiale skal følge reglerne for asbestaffald. Ved inhomogene prøver (f.eks prøver af gulve der består af flere belægningslag) skal prøvetageren være opmærksom på om tilstrækkeligt prøvemateriale af hvert homogene lag/materiale er medtaget i prøven. Dette er f.eks. relevant ved gulvbelægnings-prøver hvor der er anvendt tynde bitumen-spartellag der erfaringsmæssigt kan indeholde asbest i små mængder. Akkrediteringen omfatter kun den kvalitative del af analysen.				

Bemærkning til grænseværdier: Hvis ikke andet er nævnt er de oplyste grænseværdier de værdier der anvendes i Københavns kommune. Andre kommuner kan anvende andre grænseværdier.

2016-11-01
Venlig hilsen



Anders Jensen

Ansvar: Ved indleverede prøver til analyse er DMA kun ansvarlig for selve laboratorieanalysen af den enkelte prøve. Således har DMA ikke ansvar for prøveudtagningen, dvs. om prøven er repræsentativ for det specifikke materiale den er udtaget af eller om prøveantallet er tilstrækkeligt til at kunne drage konklusioner om materialetyperne i det område hvor prøven/prøverne er udtaget. DMA er heller ikke ansvarlig for de praktiske handlinger på byggepladsen som modtageren af analyseresultatet udfører som konsekvens af resultatet.



BILAG B

Sortering og kategorisering af analyseresultater



Bygning	Etage	Bygningsdel	Beskrivelse	Prove ID	Benzo(a)pyren mg/kg	Dibenzo(a,h) antracen mg/kg	Sum PAH'er mg/kg	Bly mg/kg	Cadmium mg/kg	Chrom, total mg/kg	Kobber mg/kg	Nikkel mg/kg	Zink mg/kg	Kviksølv mg/kg	PCB totalindhold mg/kg	Klorparaffin, (SCCP) + / -	Klorparaffiner, kort kæde %	Asbest (Påvist / Ikke påvist)
Filterbygning	Stueplan	Væg tung	Udvendig, gul maling på facade	Thor Mask P01				1,5	0,043	150	4	220	46	<0,020	#	÷		
Filterbygning	Stueplan	Sokkel	Udvendig, grå maling på sokkel	Thor Mask P02				55	2	100	20	26	10000	<0,020	#	÷		
Filterbygning	Stueplan	Væg tung	Udvendig, hvid maling på stolpe i facade	Thor Mask P03				2,5	0,11	57	4,4	15	31	<0,020	#	÷		
Filterbygning	Stueplan	Fuge	Udvendig fuge omkring dør	Thor Mask P04											0,24	÷		
Filterbygning	Kælder	Fuge	Indvendig fuge omkring rørgennemføring i loft	Thor Mask P05											#	÷	≡<0,50	
Filterbygning	Kælder	Væg tung	Hvid vægmaling	Thor Mask P06				7,7	0,22	100	10	24	280	<0,020	3,1	÷	≡<0,50	
Filterbygning	Kælder	Metalmaling	Sort maling på rør. Tjærelugt.	Thor Mask P07	2500	470	15000	79	1,4	2,7	33	17	200	0,38	3,4	÷		
Filterbygning	Stueplan	Væg tung	Hvid vægmaling i rum ved indgang	Thor Mask P08				2,6	0,091	4,5	2,3	1,3	500	0,021	2,4	÷		
Filterbygning	Stueplan	Søjle	Hvid maling på betonsøjle i bassinhal	Thor Mask P09				3,8	0,13	6,2	20	18	620	<0,020	0,91	÷		
Filterbygning	Stueplan	Fuge	Grå elastisk fuge ml. søjle og alu/glasparti i bassinhal	Thor Mask P10											0,11	÷		
Filterbygning	Stueplan	Fuge	Grå elastisk fuge i muret gavl i bassinhal	Thor Mask P11											2,2	÷	≡<0,50	
Filterbygning	Stueplan	Fuge	Grå elastisk gulvfuge i beholderrum	Thor Mask P12											13	÷	<0,050	
Filterbygning	Stueplan	Metalmaling	Blå maling på metalbeholder i beholderrum	Thor Mask P13				47	5,2	1,8	3300	2,3	100000	<0,020	61	÷	<0,050	
Filterbygning	Stueplan	Søjle	Hvid maling på betonsøjle i beholderrum	Thor Mask P14				1,2	0,14	7,1	5,6	26	870	<0,020	4	÷		
Filterbygning	Tag	Tag	Tagpap	Thor Mask PAH01	0,74	1,1	7,5											
Filterbygning	Kælder	Fundament/sokkel	Sort maling under terræn, udvendig på sokkel	Thor Mask PAH02	2600	390	15000	64	0,67	4,3	3,9	4,8	95	0,083	#	÷		
Filterbygning	Tag	Tag	Tagpap	Thor Mask A01														ikke påvist
Administrationsbygning	Stueplan	Væg tung	Hvidmalet glasvæv i omklædningsrum	TV Adm P01				7,4	0,2	59	5	12	430	<0,020	#	÷		
Administrationsbygning	Kælder	Væg tung	Hvid maling på murstensvæg	TV Adm P02				8,9	0,061	39	3,4	10	820	<0,020	#	÷		
Administrationsbygning	Kælder	Gulv beton	Grå gulvmaling i depot	TV Adm P03				6,2	0,072	27	4,9	9,7	420	<0,020	#	÷		
Administrationsbygning	Kælder	Fuge	Lysegrå indvendig fuge omkring kældervindue	TV Adm P04											0,23	÷		
Administrationsbygning	Kælder	Fuge	Grå gulvfuge langs væg i trapperum	TV Adm P05											#	÷	<0,050	
Administrationsbygning	Stueplan	Gulv linoleum	Grå linoleum i kontor	TV Adm P06				66	0,67	5,2	13	3,2	2900	<0,020	#	÷	<0,050	
Administrationsbygning	Stueplan	Fuge	Udvendig grå fuge omkring vindue	TV Adm P07											#	÷		
Maskinhus	Stueplan	Fuge	Udvendig grå fuge mellem betonelementer under vinduer	TV Mask P01											#	÷	<0,050	
Maskinhus	Stueplan	Fuge	Indvendig grå fuge omkring dør til laboratorium	TV Mask P02											#	÷	<0,050	
Maskinhus	Stueplan	Fuge	Grå gulvfuge langs væg i maskinhal	TV Mask P03											0,47	÷	<0,050	
Maskinhus	Kælder	Metalmaling	Blå maling på metalbeholder i maskinhal	TV Mask P04				890	30	66	2100	57	96000	0,13	8,8	÷		
Maskinhus	Stueplan	Fuge	Indvendig grå fuge omkring vinduer i maskinhal	TV Mask P05											0,96	÷		
Maskinhus	Stueplan	Væg tung	Indvendig grå mørtelfils på murstensvæg	TV Mask P06				2,1	0,1	6,6	10	8,4	12	<0,020	#	÷	<0,050	
Maskinhus	Stueplan	Vindue	Indvendig grøn maling på vindue i maskinhal	TV Mask P07				51	3,6	6,6	310	6,4	410	0,03	3,3	÷		
Ladebygning	Stueplan	Træværk	Udvendig rød maling på træværk	TV Lade P01				20	0,23	1600	1000	45	100	0,022	#	÷		



BILAG C

Generelle krav til håndtering af de undersøgte stoffer



PCB	
Typiske forekomster	PCB har været anvendt i lang række materialer og produkter. I byggeriet har PCB især været anvendt i fugematerialer, lim, maling og gulvmasse. Herudover har PCB været anvendt i elektrisk udstyr, herunder i kondensatorer til belyningsarmaturer, motorer, mm. samt i kabler og transformatorer. PCB er et mobilt stof, som derfor let kan spredes til andre tilstødende materialer og bygningsdele. Ved høje koncentrationer af PCB, kan PCB afgasse og sprede sig via luften til bygningens indvendige overflader (Se SBI anvisning 241 og 242).
Anvendelsesperiode	Anvendt i byggematerialer i perioden ca. 1950 - 1977 Anvendt i elektrisk udstyr i perioden ca. 1950 - 1986
Affald	<u>Nationale krav:</u> Farligt affald: - PCB > 50 mg/kg (PCB-total) Endvidere gælder krav om screening og kortlægning af bygninger opført eller renoveret i perioden 1950-1977 (jf. Affaldsbekendtgørelsen). <u>Kommunale krav (København m.fl.):</u> Frit genanvendeligt: - PCB < 0,1 mg/kg (PCB-total) <u>EAK-koder:</u> - 17.09.02 Bygnings- og nedrivningsaffald indeholdende PCB (f.eks. PCB-holdige fugemasser, PCB-holdige harpiksbaserede gulvbelægninger, PCBholdige termoruder og PCB-holdige kondensatorer)
Arbejds miljø	PCB er sundhedsskadeligt og Arbejdstilsynets stiller en række krav til arbejdets udførelse og beskyttelse af de arbejdende. Kravene fremgår af At-Instruks IN-9-3 2014. Af instruks fremgår krav til anvendelse af åndedrætsværn (A2/P3), handsker (PCB-resistente) samt dragter (støvafvisende hhv. damptætte afhængig af arbejdets karakter). Ved støvende arbejde, herunder nedrivningsarbejde og renoveringsarbejde skal der anvendes processug og arbejdsområdet skal lukkes således at spredning af PCB uden for arbejdsområdet undgås. Efter arbejdets afslutning skal arbejdsområder rengøres. Der stilles videre krav om velfærdsforanstaltninger. Unge under 18 må ikke deltage i arbejdet.



PCB	
Ydre miljø	Spredning af støv og andre emissioner skal begrænses så der ikke så der ikke sker en spredning til det omgivende miljø. Krav til afkast luft fra processer (herunder miljøbokse til ventilation af arbejdsområder, støvsugere mm.) 500 ng/m³. Dette kræver typisk anvendelse af HEPA-filter i kombination med kulfilter.
Indeklima	PCB i indeluften kan være sundhedsskadelig. Sundhedsstyrelsen har derfor opsat vejledende grænser (også kaldet aktionsværdier) for hvornår, der bør i værksættes tiltag til at nedbringe koncentrationen i indeluften. Disse vejledende grænser gælder for boliger, skoler og institutioner. Arbejdstilsynet har tilsvarende opstillet vejledende grænseværdier for indeklimaet på arbejdspladser. Mere information om PCB i indeklimaet findes på Sundhedsstyrelsens hjemmeside, og i At-Instruks IN-9-3 2014. I bygninger, hvor der er PCB i indeluften, ser man typisk, at PCB fra luften afsættes på alle indvendige overflader. Dette indebærer, at overfladerne kontamineres. Denne forurening kaldes tertiær forurening. Det kan være forbundet med store vanskeligheder og omkostninger at afgrænse og fjerne denne forurening. Der henvises til SBI anvisning 241 og 242.
Omregning	PCB-total = 5 x PCB-7
Klorparaffiner	Efter PCB blev forbudt pr. 1. januar 1977, benyttede man i mange produktioner klorerede paraffiner som erstatning for PCB. Klorerede paraffiner anses for mindre problematiske end PCB, men alligevel som et uønsket stof, der skal begrænses. Materialer som indeholder mere end 1 % kortkædede klorerede paraffiner betragtes som farligt affald. Der er ingen nationale retningslinier for registrering og undersøgelse for klorerede paraffiner, men flere kommuner kræver i dag i forbindelse med miljøundersøgelser, at der også undersøges for klorerede paraffiner, for at sikre en korrekt affaldshåndtering. De klorerede paraffiner giver normalt ikke anledning til indeklimaproblemer ifølge den nuværende viden, baseret primært på svenske undersøgelser. Erfaringsgrundlaget i Danmark er dog på nuværende tidspunkt meget begrænset. Arbejde med fjernelse af fuger der indeholder mere end 0,1 % kortkædede klorerede paraffiner kræver, at der anvendes personlige værnemidler, for at undgå unødigt påvirkning af kemiske stoffer og materialer, svarende til arbejde med PCB.



PCB

Referencer

Københavns Kommune, 8. september 2014: Faktaark: "Miljøfarligt bygge- og anlægsaffald ved renovering og nedrivning".

Københavns Kommune, 7. maj 2014: Faktaark: "Genanvendelse af sorterede og uforurenede brokker".

DAKOFA, september 2015: Viden om: "Prioriterede stoffer og materialer"

Dansk Asbestforening: Vejledning om arbejder med PCB.

BAR: Vejledning om håndtering og fjernelse af PCB-holdige bygningsmaterialer.

PAH

Typiske forekomster

PAH forekommer i en lang række stoffer og materialer.

I byggeriet forekommer PAH typisk i stenkultstjæreholdige produkter anvendt som bl.a. fugtspærre på kælderkonstruktioner, tagpap, klæber under belægninger, klæber til tagsten, kreosot imprægneret træ samt i asfaltprodukter.

Anvendelsesperiode

Anvendt i stenkultstjære til omkring 1975.

Affald

Nationale krav:

Jordkvalitetskriterium: 4 mg/kg

Afskæringskriterium: 40 mg/kg

Kommunale krav (København m.fl.):

PAH > 1000 mg/kg (PAH-total) = farligt affald

EAK-koder:

17.03.01 Bitumenholdige blandinger indeholdende kultjære

17.03.02 Bitumenholdige blandinger, bortset fra affald henhørende under 17.03.01

17.03.03 Kultjære og tjærede produkter



PAH

Arbejds miljø	PAH er på listen over kræftfremkaldende stoffer. Der stilles krav om brug af værnemidler, jf. At-vejledning C.0.16-2, Juli 2005 om Arbejde med asfaltmaterialer. Der skal normalt anvendes mindst halvmaske med kombineret A2/P2, eller turbomaske med samme filtertype. Filtermaske må højst anvendes i sammenlagt 3 timer om dagen. Hvis arbejdet forventes at strække sig ud over 3 timer, skal der anvendes turbomaske eller luftforsynet åndedrætsværn fra arbejdets begyndelse. Handsker og arbejdstøj der forhindrer hudkontakt. Velfærdsforanstaltninger med adgang til håndvask, omklædning og bad er påkrævet.
Ydre miljø	Spredning af støv og andre emissioner skal begrænses så der ikke sker en spredning til det omgivende miljø.
Indeklima	PAH i indeluften kan være sundhedsskadelig. Der findes ikke et egentligt kvalitetskriterium for PAH i indeluften, hvorfor Miljøstyrelsen som udgangspunkt henviser til at man benytter 1/40 af B-værdien som vejledende kvalitetskriterium. Følges vejledningen, bør indeluftens indhold af PAH, målt i benz(a)pyren-ækvivalenter/m³, ikke overstige 0,0625 ng/m³ Baggrundsniveauet kan i byområder dog ligge højere med gennemsnit på 2,2 ng/m³, 1992.
Referencer	Københavns Kommune, 8. september 2014: Faktaark: "Miljøfarligt bygge- og anlægsaffald ved renovering og nedrivning". DAKOFA, september 2015: Viden om: "Prioriterede stoffer og materialer" Miljøstyrelsen, juni 2015: "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand". B.værdivejledningen. Oversigt over B-værdier. Vejledning nr. 2 fra Miljøstyrelsen 2002. MILJØPROJEKT. Baggrundsdokument for fastsættelse af emissionsgrænseværdi for PAH i luft. Juni 2000.



Tungmetaller (Bly, kviksølv og andre metaller)	
Typiske forekomster	Tungmetaller har gennem tiden været anvendt i en lang række stoffer og materialer. I byggeriet forekommer tungmetaller i flere materialer og byggevarer, dels i metallisk form dels i andre kemiske forbindelser. Metallisk bly har eksempelvis været anvendt i taginddækninger, kabler, vinduesindfatninger, strålebeskyttelse samt i rørpakninger. I anden kemisk form har bly været anvendt som tilsætningsstof i en række materialer, herunder maling, lak, fugematerialer, linoleum, PVC-plast samt i glasur på sanitetsporcelæn, fliser og tegl. Metallisk kobber har været anvendt til taginddækninger og tage, kabler, beslag, mv. I anden kemisk form har kobber bl.a. været anvendt som tilsætningsstof i maling, træimpregnering, glasur på fliser og tegl. Metallisk zink har været anvendt til taginddækninger, tagrender og rør, samt som overfladebeskyttelse på stålkonstruktioner i form af galvanisering. I anden kemisk form har zink været anvendt i maling. Kviksølv (flydende) har været anvendt i termometre, manometre, termofølere og vippekontakter. I anden kemisk form har kviksølv bl.a. været anvendt i maling og lak. Udover bly, kviksølv, kobber og zink, har arsen, cadmium, krom og nikkel ligeledes været anvendt i byggeriet stoffer og materialer. Brugen af disse stoffer er i dag kun delvist kortlagt.
Anvendelsesperiode	Tungmetaller har gennem flere hundrede år været anvendt i byggeriet. Brugen er i dag delvist reguleret men anvendelse visse byggevarer finder fortsat sted.



Tungmetaller (Bly, kviksølv og andre metaller)

Affald

Nationale krav:

Jordkvalitetskriterium (afskæringskriterium):

- Bly: 40 mg/kg (400 mg/kg)
- Kviksølv: 1 mg/kg (3 mg/kg), uorganisk
- Kobber: 500 mg/kg (1.000 mg/kg)
- Cadmium: 0,5 mg/kg (5 mg/kg)
- Nikkel: 30 mg/kg (30 mg/kg)
- Chrom: 500 mg/kg (1.000 mg/kg), ej chrom VI

Kommunale vejledende krav (København m.fl.):

Farligt affald:

- Bly > 2.500 mg/kg
- Kobber > 2.500 mg/kg
- Zink > 50.000 mg/kg
- Kviksølv > 500 mg/kg (organisk)
- Kviksølv > 1000 mg/kg (uorganisk)
- Nikkel > 1.000 mg/kg
- Cadmium > 1.000 mg/kg
- Krom (VI) > 1.000 mg/kg

Frit anvendeligt:

- Bly: 40 mg/kg
- Kobber: 500 mg/kg
- Zink: 500 mg/kg
- Kviksølv: 1 mg/kg
- Nikkel: 30 mg/kg
- Cadmium: 0,5 mg/kg
- Krom(total): 500 mg/kg
- Krom(VI): 20 mg/kg

EAK-koder:

- 17.01.06 Beton, mursten, tegl og keramik indeholdende farlige stoffer
- 17.02.04 Glas, plast og træ, som indeholder eller er forurenet med farlige stoffer
- 17.04.01 Kobber, bronze, messing
- 17.04.03 Bly
- 17.04.04 Zink
- 17.04.07 Blandet metal
- 17.04.09 Metalaffald forurenet med farlige stoffer
- 17.04.10 Kabler indeholdende olie, kultjære eller andre farlige stoffer
- 17.04.11 Kabler, bortset fra affald henhørende under 17.04.10
- 17.09.01 Kviksølvholdigt bygnings- og nedrivningsaffald
- 17.09.03 Andet bygnings- og nedrivningsaffald indeholdende farlige stoffer



Tungmetaller (Bly, kviksølv og andre metaller)	
Arbejds miljø	Generelt gælder, at der ved arbejde med sundhedsskadelige stoffer skal træffes foranstaltninger for at beskytte de arbejdende. Tungmetaller opfattes at være sundhedsskadelige. For visse stoffer gælder særlige regler i forbindelse med nedrivnings- og renoveringsarbejde, dette gælder bl.a. bly (Arbejdstilsynets Vejledning C.O.8, fra marts 2002). Ved arbejde med håndtering af metalliske tungmetaller vil handsker sædvanligvis være tilstrækkeligt. Ved skæring eller andet varmt arbejde gælder krav om brug af åndedrætsværn (A2/P3). For kviksølv (der afdamper ved normal stuetemperatur) kræves altid brug af åndedrætsværn (Multifilter). Ved støvende arbejde, fx nedrivningsarbejde, herunder afrensning af maling er der krav om brug af åndedrætsværn (typisk turboværn med A2/P3 filter), handsker samt støvafvisende dragt. Velfærdsforanstaltninger med adgang til håndvask, omklædning og bad er påkrævet. Spredning af støv skal begrænses via processug eller via inddækning af arbejdsområdet. Efter arbejdets afslutning skal arbejdsområder rengøres.
Ydre miljø	Spredning af støv og andre emissioner skal begrænses, så der ikke sker en spredning til det omgivende miljø.
Referencer	Københavns Kommune, 8. september 2014: Faktaark: "Miljøfarligt bygge- og anlægsaffald ved renovering og nedrivning". Københavns Kommune, 7. maj 2014: Faktaark: "Genanvendelse af sorterede og uforurenede brokker". DAKOFA, september 2015: Viden om: "Prioriterede stoffer og materialer" Miljøstyrelsen, juni 2015: "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand". Dansk Asbestforening: Vejledning om arbejder med bly. BAR: Håndtering af bly i bygninger.



Asbest

Typiske forekomster	Asbest forekommer i en lang række stoffer og materialer. I byggeriet forekommer asbest i en lang række byggematerialer. De primære anvendelser er i tag- og facadeplader, rørisolering, rørgennemføringer, klæbeprodukter til fliser og gulvbelægninger, samt i fugematerialer. Asbest kan ikke brænde, hvorfor det ofte også er anvendt, hvor der stilles krav om brandsikring.
Anvendelsesperiode	Anvendt i byggematerialer i peioden fra ca. 1920 – 1989. Forbud med anvendelse af asbest blev trinvist forbrudt fra omkring 1972 frem til 1989.
Affald	<u>Nationale krav:</u> Støvende og stærkt støvende asbest = farligt affald Ikke støvende asbest = affald til deponering <u>Kommunale krav (København m.fl.):</u> Følger nationale krav. <u>EAK-koder:</u> 17.06.01 Isolationsmateriale indeholdende asbest 17.06.05 Asbestholdige byggematerialer 17.06.06 Asbestholdige byggematerialer, støvende



Asbest

Arbejdsmiljø	Asbest er på listen over kræftfremkaldende stoffer. Der stilles krav om brug af værnemidler, jf. At-bekendtgørelse nr. 993 af 1. december 1986, AT-cirkulære nr. 4/1987 "Registrering af asbest" og At-bekendtgørelse nr. 1502 af 21. december 2004 om asbest og ændring af bekendtgørelse af 28.april 2009. Der skal normalt anvendes mindst halvmaske med P2 filter, eller turbomaske med P3. Filtermaske må højst anvendes i sammenlagt 3 timer om dagen. Hvis arbejdet forventes at strække sig ud over 3 timer, skal der anvendes turbomaske eller luftforsynet åndedrætsværn fra arbejdets begyndelse. Handsker og arbejdstøj der forhindrer hudkontakt. Velfærdsforanstaltninger med adgang til håndvask, omklædning og bad er påkrævet. Ved støvende arbejde, herunder nedrivningsarbejde og renoveringsarbejde skal der anvendes processug og arbejdsområdet skal lukkes således at spredning af asbest uden for arbejdsområdet undgås. Efter arbejdets afslutning skal arbejdsområder rengøres. Udførelse af arbejdet kræver certifikat. Arbejde med asbest må ikke udføres af unge under 18 år. Ved udvendige arbejder med ikke støvende asbest (fx nedtagning af hele tagplader), stilles lempede krav til udførelsen. Her gælder ovenstående således krav ikke.
Ydre miljø	Spredning af støv med asbest til omgivelserne må ikke forekomme.
Referencer	SBI-anvisning nr. SBI-anvisning 229: Asbestholdige forekomster af materialer i danske bygninger. SBI-anvisning 228, Asbest i bygninger, håndtering af asbest i praksis. DAKOFA, september 2015: Viden om: "Prioriterede stoffer og materialer" Dansk Asbestforening: Vejledning om arbejder med asbest. BAR: Når du støder på asbest – regler og baggrund.



Nyttiggørelse

Restprodukt-bekendtgørelsen

Restproduktbekendtgørelsen

Af Restproduktbekendtgørelsens bilag 2 fremgår reglerne for hvornår sorteret og uforurenet bygge- og anlægsaffald må anvendes frit.

Af teksten fremgår klart, at affaldet ikke må indeholde forurenende stoffer, der kan give anledning til forurenende nedsvivning til jord eller grundvand, herunder f.eks. maling og lak.

Kun hvis det med høj grad af sandsynlighed kan lægges grund at materialerne ikke giver anledning til skadelig udsivning, kan materialerne anvendes som uforurenede.

Der gives i dag ingen retningslinjer eller grænseværdier for hvorledes risikoen for udsivning skal vurderes. Det er således op til kommunen at afgøre, hvornår der er tale om en risiko og anviser affaldet ud fra denne vurdering.

Praksis i dag

Et stigende antal kommuner anvender i dag den praksis, at såfremt maling, på eksempelvis beton og tegl der nedknuses og anvendes til vejbygning, ikke indeholder stoffer i koncentrationer, som overstiger renjordskriterierne (renhedskriteriet angivet i tabellen ovenfor), vurderes malingen ikke at indebære et risiko for skadelig udsivning til jord og grundvand. Materialerne karakteriseres herefter som uforurenede.

Overstiger indholdet af skadelige stoffer grænsen for farligt affald (jf. ovenstående tabel) skal der frasorterede materiale bortskaffes til destruktion hos godkendt modtager.

Miljøbeskyttelsesloven §19 og §33.

Indeholder malingen højere koncentrationer af potentielt skadelige stoffer opfattes materialerne at være forurenede og de kan anvendes frit. Nyttiggørelse af lettere forurenede materialer kræver særlig tilladelse fra kommunen.

Reglerne for dette følger af Miljøbeskyttelsesloven §19 hhv. §33.

Golder Associates har som en global medarbejderejet koncern mere end 50 års erfaring. Golder er drevet af vores formål med at udvikle jorden og dens ressourcer og samtidigt bevare dens integritet. Vi leverer løsninger til vores kunder, så de kan opnå deres mål for bæredygtighed. Det gør vi ved at levere et bredt spektrum af uafhængige konsulenttydelser, design og integrerede løsninger inden for vores specialeområder jord, miljø og energi.

For yderligere oplysninger besøg golder.com

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europe	+ 44 1628 851851
North America	+ 1 800 275 3281
South America	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates A/S
Maglebjergvej 6, 1.
DK – 2800 Kgs. Lyngby
Denmark
T: +45 70 27 47 57

