asplan viak

Bergen kommune

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE
KLORHUS SKITNETJRØNA

Miljøkartleggingsrapport som identifiserer helse- og miljøfarlige stoff i bygningsmateriale og innstallasjoner.

Dato: 17.12.2020
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	Miljøkartleggingsrapport Klorhus skitnetjørna
Oppdragsnavn:	Ægirs vei 27B
Oppdragsnummer:	615086-21
Utarbeidet av:	Ivana Krasic
Kvalitetssikret av:	Astrid Finstad Brevik
Oppdragsleder:	Tom Monstad
Tilgjengelighet:	Åpen

Sammendrag

Oppdraget omfatter kartlegging av Klorhuset som skal rives. Bygget antas oppført rundt 1950 ettersom ledninger til bygget stammer fra 50-tallet i følge Geir Gjøstein og Robert Sture som var med på befaringen. Bygget består av kjeller, plan 1 og loft og er ca. 20m2 per etasje. Det ble tatt ni prøver som ble sendt inn til analyse.

Klorhuset på Skitnetjørna er hovedsakelig oppført i betong. Støpt gulv på grunn og bærende vegger av betong. Innside av yttervegger er pusset og isolert med tresonitt. Etasjeskiller mellom kjeller hovedsakelig av tre med innslag av betong ved inngangsparti. Trapp til kjeller av betong. Loftetasje med tilhørende etasjeskiller er utført i trekonstruksjoner. Takkonstruksjon av taksperr med taktro og utlektning for skifertakstein.

I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygget og utførelse av miljøsaneringen/rivearbeidene ligge i tiltaksklasse 1.

Det ble gjort funn av helse- og miljøskadelige stoffer som må hensyntas ved sanering. Nedenfor er en kort oppsummering av de viktigste funnene:

- Elektrisk og elektronisk avfall i bygget
- Lavforurenset betong av Cr6
- KFK/HKFK i PUR-skum
- Tungmetaller i maling på trekledning og vindusbretter

02	17.12.2020	Oppdatert mengder tonn i tabell 3, kap 5.1	SK	HAE
01	21.10.20	Nytt dokument	IK/SK	AFB
VERSJON	**DATO**	**BESKRIVELSE**	**UTARBEIDET AV**	**KS**

Forord

Asplan Viak har gjennomført en miljøkartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer ved klorhuset Skitnetjørna i Lyngbødalen 30. Kartleggingen ble gjennomført 20. august 2020 Synnøve Kjøs og Ivana Krasic, og er gjort i forbindelse med en planlagt riving av bygget. Tilstede var også Geir Gjøstein og Robert Sture ved Bergen Kommune VANN-OG-AVLØPSETATEN.

Kontaktperson hos Bergen kommune har vært Arne Svendal. Oppdragsleder hos Asplan Viak har vært Tom Monstad.

Bergen, 17.12.2020

Ivana Krasic/Synnøve Kjøs
Kartlegger

Astrid Finstad Brevik
Kvalitetssikrer

Innhold

1. OM MILJØKARTLEGGING 5
1.1. Lovverk 5
1.2. Forbehold og presiseringer 5

2. OM EIENDOMMEN OG BYGGET 6

3. KARTLEGGINGEN 8

4. PRØVEUTTAK OG ANALYSERESULTATER 9

5. FUNN AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER 11
5.1. Funn fra kartleggingen 11

6. REFERANSER 13

VEDLEGG

A. Bilder fra kartleggingen
B. Plantegninger med markerte prøvepunkter og funn av farlig avfall
C. Analyserapport
D. Informasjon og håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer

1. OM MILJØKARTLEGGING

1.1. Lovverk

Kravet til miljøkartlegging og utarbeidelse av en miljøkartleggingsrapport (også kalt «miljø-saneringsbeskrivelse») er hjemlet i Plan- og Bygningsloven (Pbl) med tilhørende forskrifter (TEK 17 – byggeteknisk forskrift). I henhold §9-7 i TEK17 skal det foretas kartlegging av bygningsdeler, installasjoner og lignende som kan utgjøre farlig avfall der det er planlagt tiltak ved disse. Det skal også utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse dersom tiltaket omfattes av §9-6 bokstav b til d, som inkluderer riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m^2 BRA.

Prosjektering av miljøsanering er godkjenningsområde for ansvarsrett gitt i SAK10 (Byggesaksforskriften). I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygg og utførelse av rivearbeidene deles inn slik:

Tiltaksklasse	Prosjektering	Utførelse
1	bygg mellom 100 og 400 m^2	bygg mellom 100 og 400 m^2
2	bygg over 400 m^2 men inntil 5 etasjer	bygg over 400 m^2 og inntil 1000 m^2 i tettbebygd strøk og for øvrig inntil 2000 m^2
3	bygg over 400 m^2 og minst 5 etasjer	bygg over 1000 m^2 i tettbebygd strøk, og ellers over 2000 m^2

Farlig avfall er hjemlet i kapittel 11 i *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)*. Kriterier for farlig avfall er gitt i vedlegg 1 og 2 til forskriften og er nærmere omtalt i vedlegg D i denne rapporten. I tillegg vil det være særskilte retningslinjer for utførelse av arbeid i forbindelse med farlig avfall gitt i *Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)*.

1.2. Forbehold og presiseringer

Gjennomført kartlegging er basert på den informasjonen som var gjort kjent for utførende kartlegger på tidspunktet for kartleggingen. Det tas forbehold om at det kan finnes ytterligere helse- og miljøfarlige stoffer som ligger skjult i konstruksjonene, og som ikke var synlige/ tilgjengelige ved befaringen. Dersom det underveis i sanerings-/rivearbeidet oppdages andre helse- eller miljøfarlige stoffer skal arbeidet stoppes og byggherre kontaktes for kartlegging. Stoffene skal så håndteres iht pålegg fra byggherre.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere samtlige bygningsdeler, herunder sådanne med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer, på en forsvarlig måte.

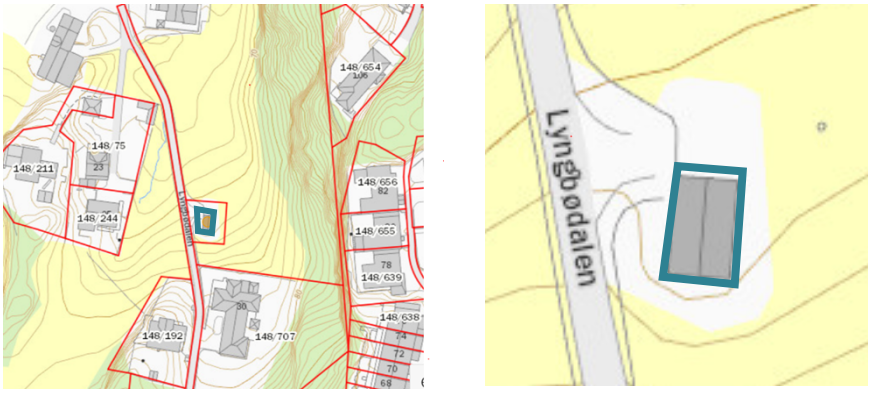
Rapporten er utarbeidet på bakgrunn av gjeldende lover og forskrifter som var gjeldende på rapporteringstidspunktet. Før sanerings-/rivearbeid igangsettes, har tiltakshaver eventuelt i samarbeid med ansvarlig søker, ansvar for å få verifisert om rapporten fortsatt er gyldig. Dette basert på om det har skjedd endringer i lov eller forskrift som har virkning for forholdet, siden rapporteringstidspunktet. Tilsvarende gjelder for eventuelle endringer i grenseverdier for karakterisering av helse- og miljøfarlige stoffer, og/eller endringer på eiendommen og dens bygninger og konstruksjoner (feks rehabiliteringer), som kan påvirke vesentlige konklusjoner i denne rapporten. Også øvrige endringer som medfører at det må gjøres en ny vurdering knyttet til håndtering og disponering av farlig avfall eller lavforurenset/ inert avfall, vil være relevant.

Etter dagens regelverk er en slik ny vurdering, evt ny befaring/kartlegging og evt revisjon av eksisterende rapport, ansvarsrettsbelagt i henhold til reglene i Plan- og Bygningsloven (Pbl), på lik linje med oppstart av et nytt arbeide.

2. OM EIENDOMMEN OG BYGGET

Eiendommen som er kartlagt har adressen Lyngbødalen, 5164 Laksevåg.

Bygget er bygning for renseanlegg og har mest trolig vært benyttet som renseanlegg siden det ble oppført.



Figur 1: Kartutsnitt som viser eiendommens plassering med blå firkant. Utklipp tatt fra Asplan Viak sitt kartsystem.



Figur 2: Fasadebilde av klorhuset.



Figur 3: Fasadebilde av klorhuset.

Informasjon om bygg og utvendige konstruksjoner på eiendommen			
Adresse	Lyngbødalen 30, 5164 Laksevåg	Gnr/Bnr/Snr	148/182

Tomteareal (m^2)	229 m2		
Eiendommen består av følgende bygninger	Klorhus		
Det er følgende konstruk-sjoner på eiendommen	-		
Det er følgende fast dekke på eiendommen	-	Antall m^2	-

Hovedbygget			
Bygningsnr. fra matrikkelen	14046607		
Bygningstype	Bygning for renseanlegg		
Byggeår	Ukjent, men ledninger tilknyttet bygningen er fra 1950. Bygget antas å være like gammelt	Areal (BTA m^2)	Ca. 20
Påbygnings-/rehab.år	Ukjent, men trolig ikke gjort noen rehabilitering siden bygget var nytt		
Antall etasjer	2 med loft		
Hovedmaterialbruk	Betong		
Type grunnmur, yttervegger og taktekking	Grunnmur av betong, yttervegger av betong isolert med tresonitt og puss på innside. Øvre del av gavlvegger er kledd med liggende trekledning. Skifertakstein på taket.		
Gulv og innvendige overflater	Betong som gulv på grunn i kjeller, delvis betong og tre som etasjeskiller mellom kjeller og 1. etg. Trebjelkelag som etasjeskiller mellom 1. og 2. etg. Malt puss på innvendige overflater.		
Utvendig kledning	Betong/malt trekledning i øvre del av gesimser		
Vinduer	Trevinduer med enkelt glass		
Oppvarming	Ingen		
Belysning	Ingen		
Annet	-		

3. KARTLEGGINGEN

Kartlegging ble gjennomført 20. august av Synnøve Kjøs og Ivana Krasic, som også har skrevet denne rapporten. Kvalitetssikrer for denne rapporten er Astrid Finstad Brevik.

Eiendommen er befart og kartlagt for farlig avfall basert på kunnskap om mulig innhold av helse- og miljøfarlige stoffer i diverse materialer, samt at det er tatt bilder. Kontaktperson på stedet Geir Gjøstein og Robert Sture fra vann- og -avløpsetaten. Materialprøver er analysert på akkreditert laboratorium. Kontaktperson på stedet var Geir Gjøstein.

Alle rom på eiendommen ble kartlagt og eller prøvetatt.

Tabellen under viser de vanligst forekommende miljøskadelige stoffene man finner i bygg, og i hvilke bygningsdeler de finnes (listen er ikke uttømmende).

Tabell 1: Oversikt over de vanligst forekommende miljøfarlige stoffer og i hvilke bygningsdeler disse kan finnes.

Material/komponent	**Material/komponent**
Asbest (rørisolasjon, gulvbelegg, pakninger i rør, bygningsplater, fasadeplater, lim, avrettingsmasser, m.m.).	**KFK/HKFK** (Ringmursisolasjon, kjøle/fryserom, leddporter, byggskum, XPS, EPS m.m.).
PCB (isolerglassruter, kondensatorer, fugemasse, mørtel, avrettingsmasser, betong, maling, m.m.).	**Impregnert trevirke** (saltimpregnert trevirke med innhold av kobber, krom og arsen (CCA-impregnert), samt kreosotimpregnert trevirke).
Kvikksølv (lysrør, termostater, pressostater, termo-metre, vippebrytere, vannlåser, m.m.).	**Tungmetaller** (Gulvbelegg, malt treverk, betong, m.m.)
Bly (blyskjøter i soilrør, blybatterier, forsegling av eldre isolerglassruter, bly-innfattet glass, bygnings-beslag, m.m.).	**Bromerte flammehemmere** (EE-avfall, el-kanaler/-rør, kabinetter, isolasjonsmaterialer som cellegummi, EPS, XPS, tekstiler, gulvtepper, møbler, m.m.).
Klorparafiner (isolerglassruter, rustmaling, isolasjon, fugemasser, gulvbelegg m.m.).	**Olje** (oljetanker, oljeavskillere, fyrkjeler, oljeholdige installasjoner, oljefat, oljeforurenset betong, m.m.).
PAH (gammel tjærepapp, sot, teglstein og mørtel på innsiden av piper, tjære/bek benyttet til tetting mot vann, i sort lim under feks. gulvbelegg).	**EE-avfall** (Elektriske og elektroniske produkter/komponenter som bruker strøm eller går på batterier, inkludert ledninger).
Ftalater/ PVC (gulvbelegg, avløpsrør, svarte gulv-lister, acrylmaling, fugemasser, m.m.).	

4. PRØVEUTTAK OG ANALYSERESULTATER

Under kartleggingen ble det tatt 9 materialprøver som ble sendt til analyse. Bilder av prøvesteder er vist i vedlegg A. Markering av prøvesteder er vist i plantegning i vedlegg B. I vedlegg C er fullstendig analyserapport vedlagt.

Basert på innholdet av miljøfarlige stoffer klassifiseres materialene i følgende klasser med tanke på sanering:

	Ordinært avfall –inneholder **ikke** helse- og miljøfarlig stoffer over grenseverdi for farlig avfall
	Farlig avfall – inneholder helse- og miljøfarlig stoffer over grenseverdi for farlig avfall

For avfall fra betong og andre tyngre bygningsmaterialer, benyttes følgende klassifisering:

	Betongavfall som kan gjenbrukes – betong og tegl med evt. lag med maling, sementbaserte fuger, avretningsmasse eller murpuss inneholder helse- og miljøfarlig stoffer **under** grenseverdier gitt i Avfallsforskriften §14a-4 og §14a-5.
	Betongavfall – betong og tegl med evt. lag med maling, sementbaserte fuger, avretningsmasse eller murpuss inneholder helse- og miljøfarlig stoffer **over** grenseverdier gitt i Avfallsforskriften §14a-4 og §14a-5. Eventuell ønsket gjenbruk er søknadspliktig iht. Forurensningsloven.

Tabell 2: Prøveuttak og oversikt over hvilke materialer som er analysert. Bilde av prøvested er vist i vedlegg A. Dato for prøveuttak: 20.08.2020

Prøve nr.	Bildenr. (vedlegg A)	Sted	Type prøvemateriale	Analysert for:	Resultat* (mg/kg)
P01	B1	Tak	Takpapp	Asbest, PCB, PAH	Ordinært avfall
P02	B2	Yttervegg	Grønn maling på treverk	PCB, tungmetaller og klorparafiner	Farlig avfall Cr: 5 450 mg/kg Pb: 37 900 mg/kg Zn:59 000 mg/kg
P03	B3	Utvendig, overgang grunnmur	Svart papp	Asbest og PAH	Ordinært avfall
P04	B4	Plan 1	Linoleum gulvbelegg	Tungmetaller	Ordinært avfall
P05	B5	Plan 1	Puss på betong ved vindu	PCB, tungmetaller og Cr6+	Ordinært avfall / betong kan gjenbrukes
P06	B6	Plan 1	Gulv betong	PCB, tungmetaller og Cr6+	Ordinært avfall / betong kan ikke gjenbrukes pga Cr6+: 15 mg/kg
P07	B7	Plan 1	Puss på betong ved døren utvendig	PCB, tungmetaller og Cr6+	Ordinært avfall / betong kan gjenbrukes
P08	B8	Plan 1	Betong grunnmur utvendig	PCB, tungmetaller og	Ordinært avfall / betong kan ikke

Prøve nr.	Bildenr. (vedlegg A)	Sted	Type prøvemateriale	Analysert for:	Resultat* (mg/kg)
				Cr6+	gjenbrukes pga Cr6+: 12 mg/kg Zn: 430 mg/kg
P09	B9	Kjeller	Fuge	Asbest, klorparafin og PCB	Ordinært avfall

** For vurdering av farlig avfall skal ∑PCB$_7$, som oppgitt i analyserapport, multiplisert med fem for å få ∑PCBtotal.*
Dette gjøres ikke for vurdering av gjenbruk av betong og tegl, og er ikke gjort i denne tabellen for prøver av betong og tegl eller prøver av maling/puss/fuge-lag utenpå betong og telg.

5. FUNN AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

5.1. Funn fra kartleggingen

Tabellen nedenfor lister opp aktuelle stoffer og funn som skal behandles som farlig avfall og EE-avfall, i tillegg til avfall av betong og andre tyngre bygningsmaterialer.

Alle tyngre bygningsmaterialer beskrevet i denne rapporten er å anse som avfall. Det er ikke tatt materialprøver for å undersøke hvorvidt disse materialene er egnet for ombruk. Dersom det vurderes ombruk av tyngre bygningsmaterialer, er ytterligere prøvetaking av de aktuelle materialene nødvendig.

Bilder er vist i vedlegg A. På plantegning(er) for bygget, i vedlegg B, er analyserte og anslåtte områder/materialer med farlig avfall markert.

Vedlegg D gir informasjon om helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialer og miljøkrav til sanering av disse. Farlig avfall og EE-avfall skal sorteres ut før riving av bygg starter og skal leveres til mottak godkjent av miljømyndighetene jf. Avfallsforskriften kap. 11.

I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygget og utførelse av miljøsaneringen/rivearbeidene ligge i tiltaksklasse 1.

Tabell 3: Oversikt over funn av helse- og miljøfarlige stoffer som skal behandles som farlig avfall. I tillegg vises funn av EE-avfall og avfall av betong og andre tyngre bygningsmaterialer.

TYPE AVFALL (kodeinndeling etter NS 9431 og EAL-koder)	**Bygnings-del/annet**	**Sted**	**Beskrivelse av funn / krav til håndtering**	**Mengde-anslag (ca.)**	**Bilde nr (vedl. A)**
7051 – Maling, lim og lakk (EAL kode 170204)	Maling trekledning	Utvendig vegg	Maling på trekledning farlig avfall med innhold av tungmetaller. På grunn av høye verdier skal alt grønnmalt treverk håndteres som farlig avfall.	10 m^2	B2, B15
7091 – Uorganiske salter og annet faststoff (EAL 170903)	Blybeslag	Utvendig tak	Leveres hele	2 m^2	B11
7157 – Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK/HKFK (EAL 170603)	Byggeskum isolasjon		Byggeskum brukt til tetting håndteres som farlig avfall og må skrapes av som egen fraksjon.	3 lm	B16
1500 - EE-avfall (EAL 200136)	Elektriske og elektroniske produkter/	Hele bygget, inkludert	Sorteres i egne fraksjoner avhengig av	0,05 tonn	B10

TYPE AVFALL (kodeinndeling etter NS 9431 og EAL-koder)	Bygnings-del/annet	Sted	Beskrivelse av funn / krav til håndtering	Mengde-anslag (ca.)	Bilde nr (vedl. A)
	komponenter som bruker strøm eller går på batterier, inkludert ledninger	utvendig	størrelse og robusthet		
1614 - Forurenset betong og tegl (EAL 170101)	Betong i hele byget	Hele byget	Betong i hele byget håndteres som forurenset avfall med innhold av Cr6+ og kan ikke gjenbrukes. Fraksjonen levers til godkjent deponi for inerte masser eller ordinært avfall.	55 tonn	

6. REFERANSER

/1/ Plan og Bygningsloven (PBL) med tilhørende forskrifter (TEK17, SAK 10)

/2/ Forurensningsloven med tilhørende forskrifter (avfallsforskriften, forurensningsforskriften)

/3/ NFFA (Norsk Forening for Farlig Avfall): Veileder – Hva gjør farlig avfall? Med vedlegg.

/4/ NORSAS: Veileder om innlevering og deklarering av farlig avfall

/5/ Miljødirektoratets faktaark M1243 Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset

Vedlegg A
Bilder fra kartleggingen



Bilde B1: Prøve nr P01: takpapp (ordinært avfall)



Bilde B2: Prøve nr P02 Grønn maling på tre, vinduer og bretter (malt treverk farlig avfall)



Bilde B3: Prøve nr P03: Svart papp mellom plan 1 og loft utvendig (ordinært avfall)



Bilde B4: Prøve nr P04: Linoleum gulvbelegg (ordinært avfall)



Bilde B5: Prøve nr P05: puss ved vindu innvendig



Bilde B6: Prøve nr P06: Gulv betong



Bilde B7: Prøve nr P07: Puss ved døren utvendig



Bilde B8: Prøve nr P08: Betong gnunnmur utvendig



Bilde B9: Prøve nr P09: fuge mellom flenser (ordinært avfall)



Bilde B10: EE-avfall



Bilde B11: Blybeslag (egen metall fraksjon)



Bilde B12: Loft



Bilde B13: Trefiberplater i himling



Bilde B14: 1. etg



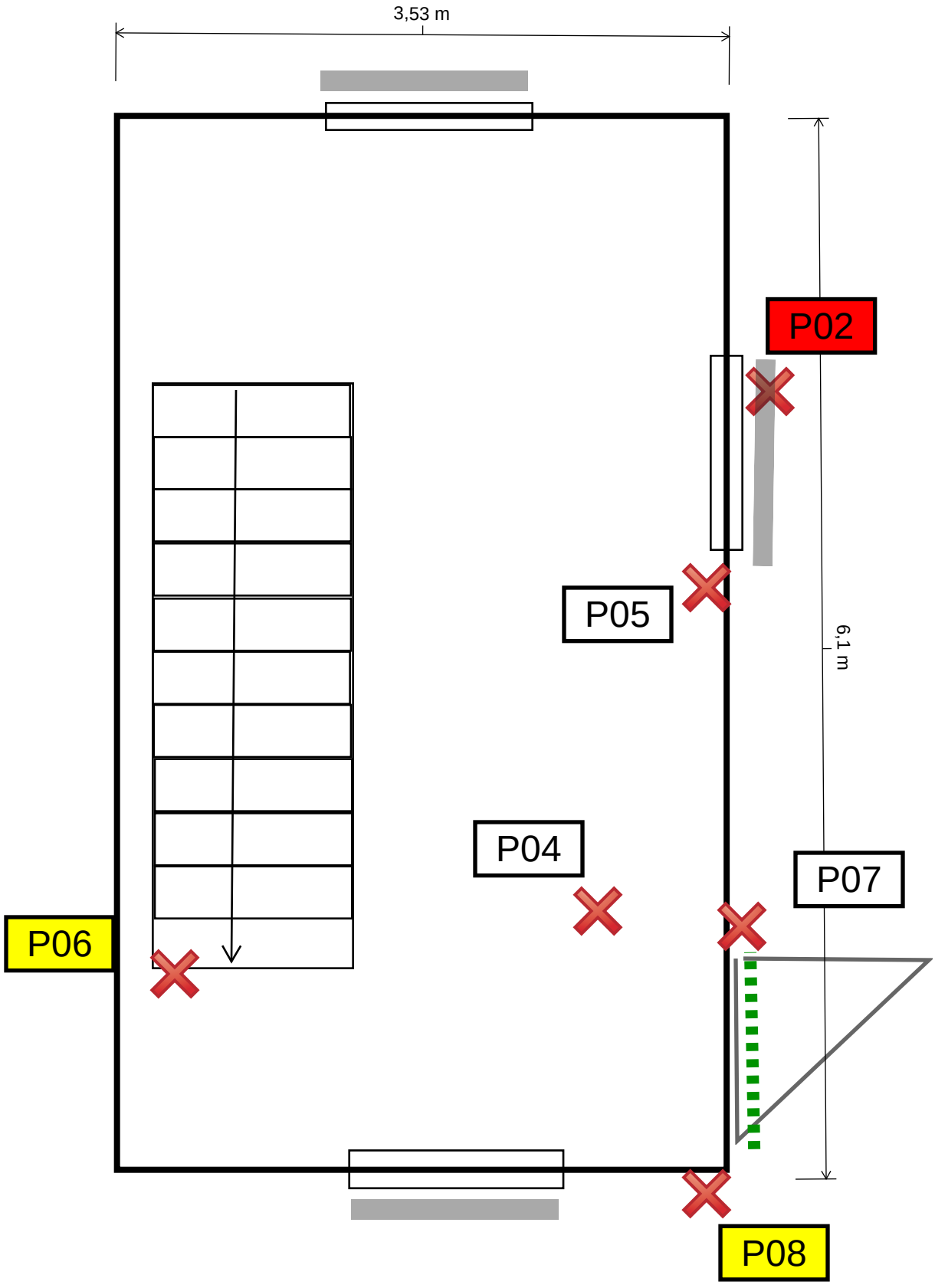
Bilde B15: Grønn maling, behandles som farlig avfall



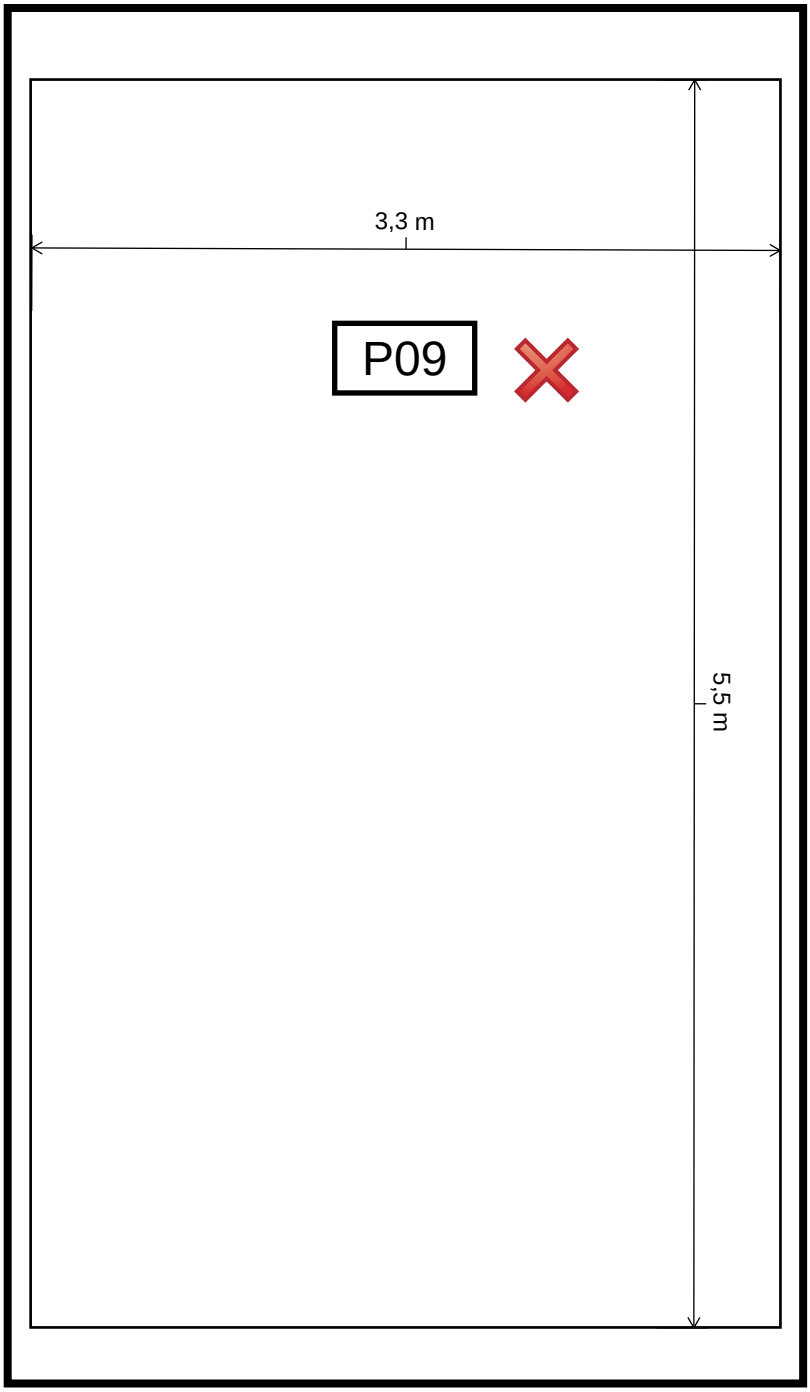
Bilde B16: Pur-skum (farlig avfall)

Vedlegg B
Plantegninger med markerte prøvepunkter og funn av farlig avfall

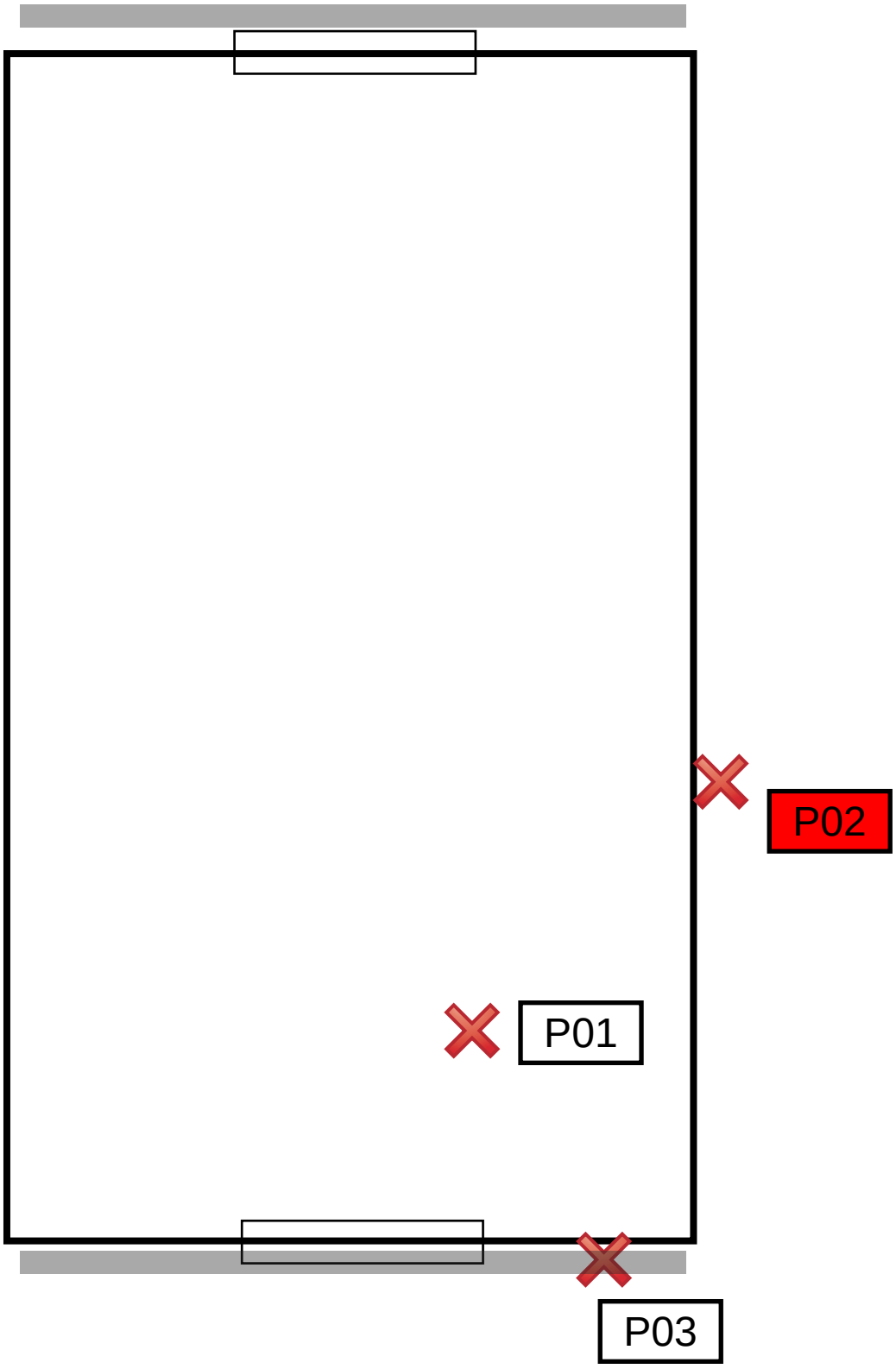
Plan 1


3,53 m
6,1 m
P02
P05
P04
P07
P06
P08
Farlig avfall pga tungmetaller
KFK/HKFK

Kjeller



Loft



Vedlegg C
Analyserapport

Rapport

N2007791

2QAUDKDQA3L

Mottatt dato **2020-08-31**
Utstedt **2020-09-11**

Asplan Viak AS
Ivana Krasic
Avd. Bergen
Fabrikkgaten 3
5824 Bergen
Norway

Prosjekt **Klorhus Skitnetjørna**
Bestnr **615086-21**

Analyse av material

Deres prøvenavn **Takpapp P01**
takpapp
Prøvetatt **2020-08-20**

Labnummer N00737408

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Amosittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Antofylittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Krysotilasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Tremolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
PCB 28 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 52 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 101 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 118 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 138 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 153 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
PCB 180 [a ulev]	**<0.050**		mg/kg	2	1	SAHM
Sum PCB-7 [*]	**n.d.**		mg/kg	2	1	SAHM
Naftalen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Acenaftylen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Acenaften [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fluoren [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fenantren [a ulev]	**0.480**	0.144	mg/kg	3	1	SAHM
Antracen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fluoranten [a ulev]	**0.513**	0.154	mg/kg	3	1	SAHM
Pyren [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Benso(a)antracen^ [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Krysen^ [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Benso(b)fluoranten^ [a ulev]	**1.72**	0.517	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(k)fluoranten^ [a ulev]	**0.297**	0.089	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(a)pyren^ [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Dibenso(ah)antracen^ [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Benso(ghi)perylen [a ulev]	**<0.500**		mg/kg	3	1	SAHM
Indeno(123cd)pyren^ [a ulev]	**<0.500**		mg/kg	3	1	SAHM
Sum PAH-16 [a ulev]	**3.01**		mg/kg	3	1	SAHM
Sum PAH carcinogene^ [a ulev]	**2.02**		mg/kg	3	1	SAHM

Deres prøvenavn	**Takpapp P01**
	takpapp
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737408

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C5-C6 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Fraksjon >C6-C8 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Fraksjon >C8-C10 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Fraksjon >C10-C12 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Fraksjon >C12-C16 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Fraksjon >C16-C35 [a ulev]	----------		mg/kg	4	1	CASL
Kun mottatt 2,6 gram, ikke nok til analyse av olje.						

Deres prøvenavn	**Grønn maling på tre, vinduer og bretter P02 - Loft**
	Maling
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737409

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) [a ulev]	**5.10**	1.02	mg/kg	5	1	SAHM
Cd (Kadmium) [a ulev]	**39.3**	7.86	mg/kg	5	1	SAHM
Cr (Krom) [a ulev]	**5450**	1090	mg/kg	5	1	SAHM
Cu (Kopper) [a ulev]	**241**	48.1	mg/kg	5	1	SAHM
Hg (Kvikksølv) [a ulev]	**<1.00**		mg/kg	5	1	SAHM
Ni (Nikkel) [a ulev]	**11.0**	2.2	mg/kg	5	1	SAHM
Pb (Bly) [a ulev]	**37900**	7590	mg/kg	5	1	SAHM
Zn (Sink) [a ulev]	**159000**	31800	mg/kg	5	1	SAHM
PCB 28 [a ulev]	**<0.010**		mg/kg	6	1	SAHM
PCB 52 [a ulev]	**<0.010**		mg/kg	6	1	SAHM
PCB 101 [a ulev]	**0.015**	0.006	mg/kg	6	1	SAHM
PCB 118 [a ulev]	**<0.010**		mg/kg	6	1	SAHM
PCB 138 [a ulev]	**0.025**	0.010	mg/kg	6	1	SAHM
PCB 153 [a ulev]	**0.018**	0.007	mg/kg	6	1	SAHM
PCB 180 [a ulev]	**<0.010**		mg/kg	6	1	SAHM
Sum PCB-7 [*]	**0.0580**		mg/kg	6	1	SAHM
Klorerte parafiner [a ulev]	**n.d.**		-	6	1	SAHM

Deres prøvenavn	**Svart papp mellom plan 1 og loft utvendig - P03**
	Takpapp
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737410

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Amosittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Antofylittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Krysotilasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Tremolittasbest [a ulev]	**n.d.**		--	1	1	SAHM
Naftalen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Acenaftylen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Acenaften [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fluoren [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fenantren [a ulev]	**0.763**	0.229	mg/kg	3	1	SAHM
Antracen [a ulev]	**<0.250**		mg/kg	3	1	SAHM
Fluoranten [a ulev]	**2.68**	0.805	mg/kg	3	1	SAHM
Pyren [a ulev]	**1.72**	0.515	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(a)antracen^ [a ulev]	**0.774**	0.232	mg/kg	3	1	SAHM
Krysen^ [a ulev]	**2.81**	0.843	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(b)fluoranten^ [a ulev]	**2.46**	0.738	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(k)fluoranten^ [a ulev]	**0.483**	0.145	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(a)pyren^ [a ulev]	**1.04**	0.311	mg/kg	3	1	SAHM
Dibenso(ah)antracen^ [a ulev]	**0.624**	0.187	mg/kg	3	1	SAHM
Benso(ghi)perylen [a ulev]	**1.43**	0.428	mg/kg	3	1	SAHM
Indeno(123cd)pyren^ [a ulev]	**0.664**	0.199	mg/kg	3	1	SAHM
Sum PAH-16 [a ulev]	**15.4**		mg/kg	3	1	SAHM
Sum PAH carcinogene^ [a ulev]	**8.85**		mg/kg	3	1	SAHM

Deres prøvenavn	**Linoleum gulvbelegg - P04**
	Gulvbelegg
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737411

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) [a ulev]	**<0.5**		mg/kg	7	2	SAHM
Cd (Kadmium) [a ulev]	**26**	7.8	mg/kg	7	2	SAHM
Cr (Krom) [a ulev]	**29**	8.7	mg/kg	7	2	SAHM
Cu (Kopper) [a ulev]	**6.9**	2.07	mg/kg	7	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) [a ulev]	**0.01**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Ni (Nikkel) [a ulev]	**0.5**	1	mg/kg	7	2	SAHM
Pb (Bly) [a ulev]	**150**	45	mg/kg	7	2	SAHM
Zn (Sink) [a ulev]	**190**	57	mg/kg	7	2	SAHM

Deres prøvenavn	**Puss ved vindu innvendig - P05**
	Puss
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737412

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	**----------**		-	8	3	ELNO
As (Arsen) a ulev	**0.94**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Cd (Kadmium) a ulev	**<0.02**		mg/kg	7	2	SAHM
Cr (Krom) a ulev	**76**	22.8	mg/kg	7	2	SAHM
Cu (Kopper) a ulev	**3.5**	1.05	mg/kg	7	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) a ulev	**0.01**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Ni (Nikkel) a ulev	**18**	5.4	mg/kg	7	2	SAHM
Pb (Bly) a ulev	**1**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Zn (Sink) a ulev	**53**	15.9	mg/kg	7	2	SAHM
PCB 28 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 52 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 101 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 118 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 138 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 153 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 180 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
Sum PCB-7 *	**n.d.**		mg/kg	9	2	SAHM
Cr6+ a ulev	**6.2**	2.48	mg/kg	10	2	SAHM

Deres prøvenavn	**Gulv betong - P06**
	Betong
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737413

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	**----------**		-	8	3	ELNO
As (Arsen) a ulev	**1.5**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Cd (Kadmium) a ulev	**0.03**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Cr (Krom) a ulev	**51**	15.3	mg/kg	7	2	SAHM
Cu (Kopper) a ulev	**77**	23.1	mg/kg	7	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) a ulev	**<0.01**		mg/kg	7	2	SAHM
Ni (Nikkel) a ulev	**12**	3.6	mg/kg	7	2	SAHM
Pb (Bly) a ulev	**41**	12.3	mg/kg	7	2	SAHM
Zn (Sink) a ulev	**51**	15.3	mg/kg	7	2	SAHM
PCB 28 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 52 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 101 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 118 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 138 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 153 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 180 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
Sum PCB-7 *	**n.d.**		mg/kg	9	2	SAHM
Cr6+ a ulev	**15**	6	mg/kg	10	2	SAHM

Deres prøvenavn	**Puss ved døren utvendig - P07**
	Puss
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737414

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	**----------**		-	8	3	ELNO
As (Arsen) a ulev	**2.7**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Cd (Kadmium) a ulev	**0.03**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Cr (Krom) a ulev	**65**	19.5	mg/kg	7	2	SAHM
Cu (Kopper) a ulev	**3.7**	1.11	mg/kg	7	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) a ulev	**0.02**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Ni (Nikkel) a ulev	**14**	4.2	mg/kg	7	2	SAHM
Pb (Bly) a ulev	**80**	24	mg/kg	7	2	SAHM
Zn (Sink) a ulev	**35**	10.5	mg/kg	7	2	SAHM
PCB 28 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 52 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 101 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 118 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 138 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 153 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 180 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
Sum PCB-7 *	**n.d.**		mg/kg	9	2	SAHM
Cr6+ a ulev	**26**	10.4	mg/kg	10	2	SAHM

Deres prøvenavn	**Betong grunnmur utvendig - P08**
	Betong
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737415

Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Betongpakke DK *	**----------**		-	8	3	ELNO
As (Arsen) a ulev	**1.3**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Cd (Kadmium) a ulev	**0.26**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Cr (Krom) a ulev	**39**	11.7	mg/kg	7	2	SAHM
Cu (Kopper) a ulev	**4.4**	1.32	mg/kg	7	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) a ulev	**0.02**	0.1	mg/kg	7	2	SAHM
Ni (Nikkel) a ulev	**12**	3.6	mg/kg	7	2	SAHM
Pb (Bly) a ulev	**4**	2	mg/kg	7	2	SAHM
Zn (Sink) a ulev	**430**	129	mg/kg	7	2	SAHM
PCB 28 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 52 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 101 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 118 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 138 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 153 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
PCB 180 a ulev	**<0.0020**		mg/kg	9	2	SAHM
Sum PCB-7 *	**n.d.**		mg/kg	9	2	SAHM
Cr6+ a ulev	**12**	4.8	mg/kg	10	2	SAHM

Deres prøvenavn	**Fuge - P09**
	Fuge
Prøvetatt	**2020-08-20**
Labnummer	N00737416

Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Aktinolittasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
Amosittasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
Antofylittasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
Krysotilasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
Krokidolittasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
Tremolittasbest a ulev	**n.d.**	--	1	1	SAHM
PCB 28 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 52 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 101 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 118 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 138 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 153 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
PCB 180 a ulev	**<0.020**	mg/kg	6	1	MORO
Sum PCB-7 *	**n.d.**	mg/kg	6	1	MORO
Klorerte parafiner a ulev	**n.d.**	-	6	1	MORO

"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.
"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.
"*" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.
n.d. betyr ikke påvist.
n/a betyr ikke analyserbart.
< betyr mindre enn.
> betyr større enn.

	Metodespesifikasjon	
1	**A-1B**	**Bestemmelse av asbest, kvalitativ i materialprøver**
	Metode:	iht ISO 22262-1, VDI del 5
	Måleprinsipp:	SEM
	Rapporteringsgrense:	LOD er 0.1 vektprosent
	Andre opplysninger:	«n.d.» betyr at ingen asbestfibre er påvist. «Påvist» betyr at denne type asbest er påvist i materialet.
2	**Bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB-7)**	
	Metode:	EPA 8082, ISO 10382
	Måleprinsipp:	GC-ECD eller GC-MS
	Rapporteringsgrenser:	0,010 mg/kg kongener
	Måleusikkerhet:	40%
	Andre opplysninger:	LOQ kan noen ganger være høyere ved interferenser fra prøvematriksen, eller hvis for lite prøvemateriale er levert inn. Ikke påvist PCB vil i såfall angis som "< forhøyet LOQ verdi".
	Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum PCB-7 = n.d. (not detected): prøven inneholder ikke PCB over metodens rapporteringsgrense. Sum PCB-7 mer enn 50 mg/kg : prøven må behandles som farlig avfall, jf Avfallsforskriftens kapittel 11.	
	Klorparafiner:	Grense for «påvist» er 1000 mg/kg
3	**PAH-16 i materiale**	
	Metode:	EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287
	Måleprinsipp:	GC-MS og GC-MS/MS
	Rapporteringsgrenser (LOQ):	Naftalen: 0,250 mg/kg Acenaftylen: 0,250 mg/kg Acenaften: 0,250 mg/kg Antracen: 0,250 mg/kg Fluoranten: 0,250 mg/kg Fluoren: 0,250 mg/kg Fenantren: 0,250 mg/kg Pyren: 0,250 mg/kg Benso(a)antracen: 0,250 mg/kg Krysen: 0,250 mg/kg Benso(b)fluoranten: 0,250 mg/kg Benso(k)fluoranten: 0,250 mg/kg Benso(a)pyren: 0,250 mg/kg Indeno(1,2,3,cd)pyren: 0,250 mg/kg Benzo(g,h,i)perylen: 0,250 mg/kg Dibens(a,h)antracen: 0,250 mg/kg

	Metodespesifikasjon
	Sum PAH-16: 2 mg/kg Måleusikkerhet: 30%
4	**Hydrokarboner, C5-C35, i materialer** Metode: Fraksjon >C5-C6, >C6-C8, >C8-C10 : EPA 8260, EPA 8015, ISO 15009 Fraksjon >C10-C12, >C12-C16, >C16-C35: ISO 14039 Måleprinsipp: GC/MS, GC/FID, GC/ECD Rapporteringsgrenser (LOQ): Fraksjon >C5-C6: 7,0 mg/kg Fraksjon >C6-C8: 7,00 mg/kg Fraksjon >C8-C10 : 10,0 mg/kg Fraksjon >C10-C12: 2,0 mg/kg Fraksjon >C12-C16: 3,0 mg/kg Fraksjon >C16-C35: 10 mg/kg
5	**Bestemmelse av tungmetaller** Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: Arsen (As) : 3,00 mg/kg Kadmium (Cd): 0,10 mg/kg Krom (Cr): 0,25 mg/kg Kobber (Cu): 0,10 mg/kg Bly (Pb): 1,0 mg/kg Kvikksølv (Hg): 1,00 mg/kg Nikkel (Ni): 1,0 mg/kg Sink (Zn): 1,0 mg/kg Måleusikkerhet: 20%
6	**Bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB-7) med kvalitativ bestemmelse av klorparafiner** Metode: US EPA 8082, ISO 10382, EN 15308 Måleprinsipp: GCMS ECD Rapporteringsgrenser: PCB 28 0,01 mg/kg PCB 52 0,01 mg/kg PCB 101 0,01 mg/kg PCB 118 0,01 mg/kg PCB 138 0,01 mg/kg PCB 153 0,01 mg/kg PCB 180 0,01 mg/kg Måleusikkerhet: 40% Andre opplysninger: Klorparafiner angis som påvist/ikke påvist, grensen for påvist er 1000 mg/kg.
7	**«I-1C»** **Metaller i bygningsmaterialer** Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016 Hg: DS 259:2003+DS/EN 16175-1:20016 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: Deteksjonsgrenser som følger: As: 0.5 Cd: 0.02 Cr: 0.2 Cu: 0.2 Hg: 0.01 Ni: 0.1

	Metodespesifikasjon
	Pb: 1.0 Zn: 0.4 Måleusikkerhet: Relativ usikkerheter som følger: 20 %: As 14 %: Cd, Cu, Hg, Ni, Pb 10 % Zn
8	**Betongpakke** Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under.
9	**«OG-2»** **Bestemmelse av PCB-7 i materialer** Metode: ISO 15308, EPA 3550C Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: LOD 0.002 mg/kg (for de enkelte forbindelsene) LOD 0.004 mg/kg (sum PCB-7)
10	**Cr6+ i betong** Metode: ISO 15192:2010 Rapporteringsgrenser (LOD): Måleusikkerhet:

	Godkjenner
CASL	Carina Slåtta
ELNO	Elin Noreen
MORO	Monia Alexandersen
SAHM	Sabra Hashimi

	Utf[1]
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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

	Utf[1]	
3	Ansvarlig laboratorium:	ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge

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

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

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

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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

Vedlegg D
Informasjon og håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer

INFORMASJON OG HÅNDTERING AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

I dette vedlegget beskrives de helse- og miljøskadelige stoffene som det ses etter ved en miljøkartlegging, og i hvilke materialer og produkter de gjerne finnes. I alle miljøsaneringsprosjekt kan det dukke opp materialer og produkter som ligger skjult i konstruksjonene, og av den grunn er det viktig å ha klarlagt håndteringen av alle helse- og miljøskadelige stoffer *før* saneringen starter.

Gjeldende lovverk er Forskrift om utførelse av arbeid (inkl. tidligere Asbestforskriften), Avfallsforskriften, Produktforskriften og Forurensningsloven og -forskriften. Informasjon finnes på: www.lovdata.no og www.miljodirektoratet.no. Flere detaljer knyttet til generell håndtering finnes blant annet i miljøsaneringsveilederen utgitt av Norges Miljøvernforbund.

INNHOLD

1 Asbest 2

2 PCB 2

3 Tungmetaller og andre uorganiske stoffer 7

4 Klorparafiner 10

5 Ftalater 10

6 Polyaromatiske hydrokarboner, PAH 11

7 Bromerte flammehemmere 11

8 Fluorholdige gasser i isolasjon 12

9 Radioaktivt avfall 12

10 Halon 12

11 PFOS 13

12 Kjemikalier og tekniske installasjoner 14

13 Elektrisk og elektronisk avfall 15

14 Referanser 16

1 ASBEST

Asbest er forbudt i Norge. Asbestholdige materialer er også forbudt ombrukt.
På grunn av sin mekaniske styrke og varmebestandighet er asbest ofte brukt i brannverns-, lyd-, elektrisk- og varmeisolasjon. Handelsnavn har vært bl.a. Eternit, Internit, pernitt og Asbestolux.

Asbest kan finnes som isolering rundt rør, mellom ovner og brannfarlige materialer, i plater (eternitt), i lim og i gulvbelegg. Asbest er ofte brukt i tekniske rom. Heismotorer har ofte asbestholdige bremsedeler.

Asbest påvises ved materialanalyse som godkjent/ ikke godkjent.

Miljøkrav til sanering:

Asbestholdige bygningsmaterialer skal ved rehabilitering eller riving fjernes av godkjent saneringsfirma iht. kravene i «Forskrift om utførelse av arbeid». Se også arbeidstilsynets faktaside om asbest.

Viktig med riktig sikring av området som skal saneres for å unngå spredning av asbeststøv. Dette innebærer f. eks. oppretting av undertrykksoner. Det skal brukes egnet verneutstyr.

Asbesten skal pakkes inn i dobbelt lag med plast (forsegles), ved behov oppbevares i en merket og låsbar container og fraktes til godkjent mottak. Arbeidsstedet skal rengjøres etter avsluttet sanering. Evt. skal luften i lokalene der sanering har foregått undersøkes for asbeststøv etter sanering.

Asbestavfall har avfallskode 7250.

2 PCB

PCB har vært brukt i ulike bygningsdeler og produkter, men ble forbudt brukt i Norge i 1979. PCB-holdige materialer er også forbudt ombrukt. PCB ble først brukt i Norge fra ca. 1950. PCB har produktegenskaper som god elektrisk isolasjonsevne, stor kjemisk og termisk stabilitet og lite brennbar.
Grenseverdi farlig avfall for PCB er 50 mg/kg. Normverdi for PCB er 0,01 mg/kg. «Sum-PCB7», som framkommer i analyserapport skal ganges med 5 for å kunne vurderes opp mot fastsatte grenseverdier. Navngis deretter «PCB».

I kapitla under er materiale der PCB ofte forekommer beskrevet nærmere. Se også «Identifisering av PCB i norske bygg» utgitt av Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall.

2.1 PCB i vinduer

Isolerglassvinduer som er produsert på 60- og 70-tallet ble forseglet med PCB-holdig lim. Det er limet som skal forsegle glassruten som kan inneholde PCB. Mange norske isolerglass fra perioden 1965 til 1975 ble produsert med PCB. For utenlandske vinduer var produksjonsperioden med PCB fra 1950 til 1980.

Alle vinduer skal merkes eller markeres i plantegninger, også de som ikke er planlagt fjernet. Dette for å sikre rett håndtering når de skal fjernes.

Miljøkrav til sanering:

Alle norske isolerglassvinduer produsert i perioden 1965-1975 og utenlandske produsert i perioden 1950 til 1980 skal håndteres som PCB-holdig med mindre en analyse kan dokumentere at limet ikke inneholder PCB.

Vinduene skal demonteres og leveres hele til godkjent mottak. De skal håndteres slik at glasset ikke knuses og gasser og/eller støv fra PCB frigis eller kommer i kontakt med hud.

Isolerglassruter med PCB leveres hele til godkjent mottak for PCB-ruter. For ytterligere info, se www.pcb.no, www.ruteretur.no og veilederen «Identifisering av PCB i norske bygg».

PCB-holdige vinduer har avfallskode 7211.

2.2 PCB i fugemasser

De fleste fugemasser inneholder miljøfarlige stoffer. Det kan være stoffer som PCB, PAH, isocyanater, klorparafiner og andre. Av den grunn skal de behandles som miljøfarlig avfall.

Det kreves et spesielt fokus på fugemasser som inneholder PCB, som ble brukt i fugemasser i perioden 1960 til 1980. Fuger som inneholder PCB forekommer i elastiske og plastiske fugemasser. PCB-holdige fugemasser kan forventes å finne mellom betongelementer og steinkonstruksjoner, tilslutning mellom vinduer og dører, i svømmebasseng og våtrom og ved trapper. Størst mengde PCB finnes trolig i fuger mellom prefabrikkerte betongelementer i fasader på bygninger.

Miljøkrav til sanering:

Fugemasser oppført i perioden 1960 til 1980 må PCB-saneres eller friskmeldes vha. analyse. Elastiske fugemasser som ikke inneholder PCB må uansett leveres som farlig avfall pga. innhold av ulike andre helse og miljøfarlige stoffer.

Fuger saneres iht. gjeldende regelverk, hvor både fugen og omkringliggende materiale fjernes. Arbeidet må utføres av godkjent saneringsfirma med spesialutstyr, og fugen med omkringliggende materiale skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak. PCB-holdig fugemasse skal lagres i tett beholder før levering til godkjent mottak.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.3 PCB i maling

For å bedre egenskapene til klorkautsjukbaserte malinger ble PCB tilsatt som mykgjører frem til rundt 1973. Malingen er, foruten i skipsindustrien også brukt på bl.a. betongflater i bygg, både inn- og utvendig. Rom som ofte ble rengjort og evt. spylt med vann kan ha vært malt med slik maling. Selv om byggene og rommene har vært malt flere ganger siden, eller nå er flislagt, kan det finnes PCB-holdig maling under fliser og ny maling.

De vanligste anvendelsesområdene for PCB-holdig maling i bygninger fra 1940 til 1975:

- fjøs (av betong og tegl), på vegger og tak innvendig
- gjødselkjellere
- uthus (av betong og tegl), utvendig
- siloer (av betong og tegl), utvendig og innvendig
- næringsmiddelindustrien; på vegger og tak i produksjonsrom

- svømmebasseng
- toaletter på skoler (gulv og vegger av betong og tegl)
- trafokiosker o.l. bygninger for elektriske installasjoner
- forsvarsbygg; på fasader og i tilfluktsrom
- fasader i værharde strøk (betong- og teglbygg)

For å fastslå om en maling er PCB-holdig eller ikke, må det tas en materialprøve. Under riving må det derfor utvises aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver av maling for analyse.

Miljøkrav til sanering:

Sanering av PCB-holdig maling skal utføres av firma med kompetanse, erfaring og rett utstyr. Det er strenge sikkerhetstiltak for å beskytte mennesker og miljø. PCB-holdig maling skal lagres i tett beholder.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.4 PCB i betong, murpuss og mørtel

PCB ble brukt i mørteltilsetting til muring, pussing, avretting og flissetting/fuging. Slik tilsetting ble ofte brukt i perioden fra 1960 til 1972. Reparasjonsmørtler benyttet i forbindelse med rehabilitering på 50-, 60- og 70-tallet kan ha hatt tilsetningsstoffer som inneholdt PCB.

Arbeid med PCB-forurenset betong krever spesielle arbeidsmiljøtiltak og forurenset betong med mer PCB enn 50 mg/kg skal leveres som farlig avfall.

Miljødirektoratet har laget vurderingskriterier mht til karakterisering og disponering av PCB-forurenset avfall og setter og formidler de til enhver tid gjeldene grenseverdier/normverdier, og klassifiseringen er da som følger:

Dersom PCB–innholdet er:	**Klassifiseres avfallet som:**	**Miljøkrav til disponering:**
Over grenseverdi for farlig avfall	Farlig avfall	Leveres godkjent mottak
Over normverdi for rene masser	Lavforurenset (*over* grensen for mest følsom arealbruk)	«Problemfraksjonen» er den som inneholder mer enn 0,01 mg PCB/kg og under 50 mg PCB/kg. Den er hverken ren eller så forurenset at den karakteriseres som farlig avfall. Følgende alternative håndteringer er mulig: 1: Massene leveres som lavforurenset avfall (avfallskode 1614) til godkjent mottak med informasjon om PCB-innhold. 2: Massene gjenbrukes dersom de oppfyller kriteriene gitt i Faktaark M-14 fra Miljødirektoratet. Krever ekstra prøvetaking for å sikre M-14 kravene. 3: Masser som ikke oppfyller kravene i M-14, kan allikevel vurderes gjenbrukt, men det kreves da ytterligere utredning/risikovurdering og søknad til Miljødirektoratet. Området som disse massene legges på vil få en heftelse i grunnboken, som viser at det ligger forurensede masser.
Under normverdi/innenfor øvre grense for	Rene masser (*under* grensen for mest følsom arealbruk)	Disponeres fritt. Kan benyttes innenfor tiltaksområdet eller annet sted hvor nødvendige tillatelser er innhentet.

klassifisering av avfall/rene masser		

Miljøkrav til sanering av PCB-holdige materialer:

Betong med evt fastsittende puss og maling hvor konsentrasjonen av PCB er *over* 50 mg/kg skal saneres særskilt og leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Egnet verneutstyr må benyttes.

For mer informasjon om PCB se miljodirektoratet.no og www.pcb.no. Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter på http://www.lovdata.no, Avfallsforskriften kapittel 11 og Produktforskriften § 3-1.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

Lavforuenset PCB holdig betong har avfallskode 1614 – Fourenset betong og tegl.

2.5 PCB i avrettingsmasse

Avrettingsmasse på gulv kan inneholde PCB.

Miljøkrav til sanering:

For å fastslå om mørtel/avrettingsmasse er PCB-holdig eller ikke må man ta en materialprøve. Under riving må man derfor utvise aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver av massen for analyse.

Ved PCB-holdig avrettingsmasse på større mengder tyngre masser anbefales at massen forsøkes fjernet og levert til PCB-sanering. Ved mindre mengder tyngre masser eller ved bruk av avrettingsmasse på lettere materialer kan hele fraksjonen PCB-saneres. Dette må vurderes. Evt. ytterligere prøvetaking må derfor vurderes dersom det avdekkes ytterligere avrettingsmasser under saneringsarbeidet.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.6 PCB i Gulvbelegg

Gulvbelegg og/eller lim festet til gulvbelegg kan inneholde PCB. For å fastslå om gulvbelegg/ lim er PCB-holdig, må det tas materialprøve. Under rivning må det derfor utvises aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver for analyse.

Miljøkrav til sanering:

Det er viktig med riktig håndtering og utførelse av sanering av PCB-holdige gulvbelegg, for å unngå eksponering og spredning av helse- og miljøfarlig støv fra arbeidene. Dette innebærer bl.a. at det bør brukes egnet verneutstyr, særlig med tanke på hudkontakt og innånding av støv.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.7 PCB i kondensatorer

Lysrørarmatur produsert i perioden 1950 – 1980 har kondensator(er) som kan inneholde PCB. Disse skal leveres som EE-avfall. Lysstoffrørene tas ut og resten av armaturen leveres hel. Det er ikke nødvendig å sortere armaturene i forskjellige kategorier (med og uten PCB-kondensator), det vil mottaket ta hånd om.

Kondensatorer kan også forekomme i elektrisk drevet utstyr, herunder fortrinnsvis enfase elmotorer. Typisk vil de forekomme i vifter (kjøkkenvifte o.l.), pumper, heismotorer, oljebrennere og andre typer el-motorer.

PCB kondensatorer er typisk 5-15cm lang, sylindrisk og sølvfarget, men andre farger og fasonger er mulig. Kondensatoren kan være synlig, men de kan også ligge skult eller være integrert i utstyret.

Miljøkrav til sanering:

Alt av lysarmatur som skiftes ut skal uansett leveres hele til godkjent mottak som EE-avfall.
Lysrør tas ut og pakkes separat, slik at de ikke knuses. Det anbefales sterkt at man lar kondensatoren sitte i armaturene ved levering.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.
Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

2.8 PCB i strømgjennomføringer, høyspenningskondensatorer og transformatorer

PCB-holdig olje har blitt brukt i strømgjennomføringer, i flere deler av høyspenningsforsyningen bl.a. kondensatorer og i transformatorer. I strømgjennomføringer og høyspentkondensator ble det benyttet fra 1959-1979, transformatorer ble det brukt fra begynnelsen av 1950-1980. All slik bruk er i dag forbudt, men det gjøres oppmerksom på at det kan forekomme i et begrenset omfang.

Strømgjennomføringer ble typisk anvendt for å føre strøm fra luftledning inn i bygninger.
Høyspentkondensatorer ble benyttet ved større elmotorer i typisk fiskeindustri, metallstøperier og papirfabrikker.
Transformatorer finnes i ulike typer industri som for eksempel; jern- og metallstøperier, slakterier, bryggerier, kraftforsyning, sykehus, jernbanenett m.fl. og typisk der transformatoren er plassert innendørs.

Miljøkrav til sanering:

Prøver for å kartlegge om det er PCB i olje skal gjennomføres av spesialfirma.

Eventuelle rester i overnevnte materialer skal være merket i henhold til Produktforskriften § 3-1.
Det skal kontrolleres at ikke andre materialer i tilknytning inneholder PCB, aller andre helse- og miljøfarlige stoff.

Strømgjennomføringer, høyspentkondensatorer og transformatorer er EE-avfall.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

3 TUNGMETALLER OG ANDRE UORGANISKE STOFFER

I ulike bygningsmaterialer finnes metaller og uorganiske stoffer med konsentrasjoner som er over grense for farlig avfall. Tungmetaller kan forekomme i maling, puss/mørtel, gulvbelegg med flere. For å påvise innhold av tungmetaller analyseres prøver.

Grenseverdi for farlig avfall for metaller er klassifisert etter CLP-regelverket (faresetninger), som benyttes til å vurdere om avfall skal kategoriseres som farlig eller ikke, ref. NFFA's veileder. Grenseverdier for gjenbruk av betong og andre tyngre bygningsmaterialer er angitt i avfallsforskriften kap. 14a.

Element	**Benevning**	**Grenseverdi for gjenbruk (betong og tyngre bygn.masse)**	**Farlig avfall**
As (Arsen)	mg/kg	15	1 000
Cd (Kadmium)	mg/kg	1,5	1 000
Cr (III) (Krom 3-verdig)	mg/kg	50	1 000
Cu (Kobber)	mg/kg	100	2 500
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	1	2 500
Ni (Nikkel)	mg/kg	75	1 000
Pb (Bly)*	mg/kg	60	1 000 – 2 500
Zn (Sink)	mg/kg	200	2 500
Cr (VI) (Krom 6-verdig)	mg/kg	8	1 000

** Grenseverdi for farlig avfall for bly varierer med hvilken kjemisk sammensetning bly foreligger i, ved tvilstilfeller skal alltid strengeste grenseverdi benyttes.*

For å undersøke om tyngre bygningsmaterialer kan gjenbrukes eller gjenvinnes, undersøkes innholdet av blant annet metaller og uorganiske stoffer.

Gulvbelegg kan ha innhold av tungmetaller, det gjelder også linoleumsbelegg, der tungmetaller kan være tilsatt for å gi farge.

Miljøkrav til sanering:
Ved sanering av materialer som inneholder høye konsentrasjoner av tungmetaller og andre uorganiske stoffer er det viktig å forhindre at disse spres til grunnen og omgivelsene. En mest mulig skånsom saneringsmetode bør velges slik at miljø og mennesker ikke blir eksponert for forurensende partikler fra saneringsarbeidet.

Type materiale må sees i sammenheng med saneringen og egnet metode og utsyr velges.

Avfallskode for faste uorganiske materialer: 7091
Avfallskode for maling over grense for farlig avfall: 7051 (For trevirke brukes avfallskoden sammen med EAL-kode: 170204)

3.1 Malt treverk

Norsk Forening for Farlig avfall har i april 2015 avklart problemstilling rundt deklarering av forurenset malt trevirke med Miljødirektoratet, som henviser til at det kan være en vurdering

om trevirket er så forurenset av tungmetaller at det vil være å regne som farlig avfall totalt sett. Direktoratets inntrykk er at malt trevirke som oftest vil være å betrakte som behandlet trevirke (avfallskode 1142), og dermed ikke skal deklareres som farlig avfall.

Hvis det malte trevirket faktisk er å regne som farlig avfall pga så høye verdier av tungmetaller i malingen totalt sett gjør at avfallet kommer over grenseverdier for farlig avfall, er det en mulighet å benytte følgende avfallsstoffnummer, mener direktoratet:
7051 maling, lim og lakk som er farlig avfall i kombinasjon med EAL-kode 170204 (Trevirke som inneholder/er forurenset med farlige stoffer).

Miljøkrav til sanering:

Avflasset eller løstsittende maling med innhold av tungmetaller over grense for farlig avfall skal håndteres som farlig avfall. All løs maling skal samles opp og forhindre spredning til grunnen og omgivelsene.
Avfallskode: 7051 maling, lim og lakk.

Malt trevirke hvor innholdet av tungmetaller i malingen er så høyt at det totalt sett gjør at avfallet kommer over grenseverdier for farlig avfall:
Avfallskode: 7051 maling, lim og lakk
EAL-kode: 170204 Trevirke som inneholder/er forurenset med farlige stoffer

3.2 Impregnert treverk

Trykkimpregnert treverk vil ofte kjennes igjen på sin karakteristiske grønnlige farge(CCA). Kreosotimpregnert trevirke er brunt og lukter tjære når det er nytt men vil avta i både farge og lukt med tiden. Impregnert trevirke er ofte brukt i særlig værutsatt konstruksjoner.

Saltimpregnert trevirke inneholder kobber, krom og arsen (CCA). Slikt trevirke er typisk for terrassegulv, vindskier, utvendig kledning, grunnmursviller og lekeapparater. CCA-impregnert trevirke ble brukt fra 1950, men ble forbudt f.o.m. 2003, og klassifiseres som farlig avfall.

Kreosotimpregnert trevirke er brukt for å forhindre råte fra slutten av 1800-tallet. Kreosotimpregnert finnes i telefonstolper, jernbanesviller, bruer og lignende samt utvendig til tretak, terrasser og brygger. Kreosotimpregnering er i dag strengt regulert og kun tillatt innen et svært begrenset område.

Miljøkrav til sanering:

Ved riving av all trevirke skal det foretas en visuell kontroll av eventuell trykkimpregnering. Impregnert trevirke skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak.

CCA-impregnert trevirke har avfallskode 7098.
Kreosotimpregnert trevirke har avfallskode 7154

3.3 Malt metall

Det er av Forum for miljøkartlegging utarbeidet en bransjestandard for prøvetaking og håndtering av metaller med et overflate sjikt som kan inneholde miljøfarlige stoffer. Utgangspunktet er at metaller er verdifulle sekundære stoffer som bør gjenvinnes.

Miljøkartleggere skal ta prøver for å avklare om overflate sjiktet inneholder miljøfarlige stoffer og skal opplyse om dette i en miljøkartleggingsrapport, men totalt sett vil en miljømessig forsvarlig håndtering av overflatebehandlet metall være gjenvinningsanlegg for metaller.

Innhold av miljøfarlige stoffer i overflater på metallobjekter er fortsatt noe vi må undersøke. Dette er spesielt viktig å undersøke innholdet av miljøfarlige stoffer i overflater på metallobjekter i følgende situasjoner:

- Dersom det er en mulighet for at det skal sveises, slipes eller på annen måte bearbeides i metallet. Dette kan være i forbindelse med demontering av rekkverk og bjelker ved riving/rehabilitering. Da er det viktig å vite om miljøsanereren / riveentreprenøren må iverksette spesielle forhåndsregler for a hindre at arbeidstakere blir utsatt for tungmetaller eller PCB/dioksiner mv.
- Dersom det er fare for at maling med miljøgifter kan flasse av under demontering og/eller transport, vil det være nødvendig å fjerne i det minste alt som er så løst at dette kan forurense andre områder.
- I beskrivelsestekstene for miljøsaneringen er det fortsatt viktig å påpeke at overflaten inneholder maling med miljøgifter. Det er vesentlig at denne informasjonen følger med til avfallsmottaket, slik at de kan gjøre sine vurderinger av dette. Mottaksanlegget skal overholde krav i utslippstillatelsen, og da må de ha nødvendige opplysninger på det de mottar. Det må også vurderes om metallobjektene skal merkes, slik at det framgår tydelig at dette er metall med forurensninger på. Forskjellen er at vi fra nå av ikke skal klassifisere metallobjektet som farlig avfall, men som metaller med et belegg som inneholder farlige stoffer.

Denne bransjestandarden er utarbeidet av Forum for miljøkartlegging og-sanering, Norsk Returmetallforening og Norsk Forening for Farlig avfall, og ble vedtatt på fagtreff i Forum for miljøkartlegging den 28. januar 2014.

3.4 Bly

Blyforbindelser brukes blant annet som tilsetningsstoff til plast, vinylbelegg, maling, blyglass og fugemasse. Bly finnes også i flere komponenter i elektrisk- og elektronisk utstyr. Metallisk bly finnes som takplater og beslag på tak, piper og skorsteiner, skjøter i soilrør, akkumulatorer og batterier, kappe på eldre el- og telekabler, ventilasjonsrør og blyrør.

Miljøkrav til sanering:

Rør med blyskjøter skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for metaller. Rørene kuttes med vinkelkutter, og skjøtene knuses med hammer. Tilsvarende skal blyholdig maling eller avrettings-masse saneres, iført verneutstyr, og leveres godkjent mottak som farlig avfall.
Alternativt leveres maling og/eller avrettingsmasser med tilhørende masser tilsvarende. Blyholdige materialer skal demonteres, sorters og leveres til godkjent mottak.

Avfallskode for faste uorganiske materialer: 7091

3.5 Kvikksølv

Kvikksølv kan, i tillegg til å finnes i EE-avfall (målere, mm) også finnes i vippebrytere, termometere og vannlåser, særlig i utslagsvasker.

Miljøkrav ved sanering:

Inntil 2 m av rør etter vannlåsen (og rør før vannlås) bør fjernes og håndteres som (inneholdende) farlig avfall i tilfeller hvor det har vært virksomhet som har benyttet kvikksølv (f.eks sykehus, tannlege).

Vær i tillegg svært forsiktig når vannlåsene demonteres, unngå søl og hell innholdet over i en bøtte med tett lokk.

Kvikksølv har avfallskode 7081.

4 KLORPARAFINER

Klorparafiner deles i kort- og langkjedede og inneholder en større eller mindre mengde klor. Klorparafiner er meget giftig for vannlevende organismer, er tungt nedbrytbare i naturen og kan hope seg opp i mennesker og dyr.

Klorparafiner erstattet bruken av PCB og er av den grunn å finne i mange av de samme materialene. Kortkjedede klorparafiner ble forbudt i Norge i 2002.

Isolerglassvindu som er produsert på 1970- og 1980-tallet kan inneholde klorparafiner i forseglingslimet og i gummilister. Klorparafiner er brukt som bindemiddel i PVC, flammehemmere i plast, gummi og tekstiler og som mykgjørere i plast, gummi og maling. Som for eksempel gulvbelegg, kabler og tette- og fugemidler.

Hvis konsentrasjon av klorparafiner SCCP og MCCP overstiger 0,25 % (2500 mg/kg) for hvert enkelt stoff, er materialet å betrakte som farlig avfall og må leveres til godkjente mottak.

Miljøkrav ved sanering:

Alle vinduer skal kontrolleres før de saneres. Vinduer som er produsert fra og med 1975 (utenlandske fra og med 1980) til og med 1989 skal leveres som klorparafinholdige. Vinduer skal leveres hele til godkjent mottak, de skal sikres slik at glasset ikke knuses.

Klorparafinholdige bygningsmaterialer skal fjernes med egnet utstyr og behandles forsvarlig.

Klorparafinholdige isolerglassruter har avfallskode. 7158.
Annet klorparafinholdig avfall, 7159.

5 FTALATER

Ftalater er en stoffgruppe som består av mange ulike stoff, hvorav seks er forbudt i barneleker. Ftalat er brukt som mykgjørere som brukes til å mykgjøre PVC (eller vinyl som det ofte kalles). Ftalatene har mange negative miljøegenskaper og kan være reproduksjonsskadelige.

DEHP er den vanligste som brukes i bygnings-PVC, og blant de som er forbudt i barneleker. Gulvbelegg av vinyl kan inneholde opptil 50 % mykgjørere, men hvor mye som finnes i et gulvbelegg er avhengig av alder og bruk. Mykgjørerne forsvinner gradvis ut ved bruk og vask, og vi finner derfor igjen ftalatene i kloakkslam (som et resultat av at de vaskes vekk).

Typiske bruksområder for PVC i bygg er:

- Gulvbelegg
- Kabelkanaler
- Gulvlister
- Takbelegg (Protan, Sarnafil, osv.)
- Isolerglassruter som er fra 1990 og nyere
- Avløpsrør, trekkerør for elektriske installasjoner
- Elektriske ledninger (isolasjon)

Produkter med konsentrasjon av DEHP eller DBP på over 0,5 vekt- % eller med konsentrasjon av BBP på over 0,25 vekt- % er farlig avfall.

Miljøkrav ved sanering:

Alt avfall med innhold av ftalater skal leveres til godkjent mottak som farlig avfall, med avfallskode 7156 "Avfall med ftalater".

6 POLYAROMATISKE HYDROKARBONER, PAH

Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. Det varierer hvor giftige de ulike PAH-forbindelsene er. Den mest helseskadelige forbindelsen er benzo[a]pyren, som er klassifisert som kreftfremkallende, arvestoffskadelig og reproduksjonsskadelig.

PAH finnes ved all ufullstendig forbrenning av organiske materialer (f.eks. pipeløp), steinkulltjære, annen tjære, mineralolje, oljeprodukter, takpapp og kreosotimpregnering. PAH-forbindelser kan reagere med halogener, som klor, fluor og brom, og nitrogen- og svovelholdige gasser og danne produkter som er mer skadelige enn det PAH-forbindelsene i utgangspunktet er.

Piper kan inneholde mye sot, avhengig av hvor lenge det er siden pipa ble feid. Sot kan inneholde bl.a. tungmetaller, kreftfremkallende PAH, klorerte dioksiner og dibenzo-furaner. Tegl og betong som vender inn mot pipeløpet vil inneholde PAH.

Mellom asfalt/toppdekke og bakken kan det finnes overdekning, feks. i form av en «duk» som kan inneholde PAH.

Grenseverdi for PAH16 er 2500 mg/kg.

Miljøkrav ved sanering:

Pipe feies og sot håndteres som farlig avfall med innhold av PAH.

Tegl og betong i en feil pipe som vender inn mot pipeløpet skal behandles som lavforurenset avfall. Ved riving av piper, må pipesteinen leveres til godkjent mottak. Med mindre det kan vises til analyser som dokumenterer at massene er rene.

Avfall med PAH og benzo(a)pyren over grenseverdi for farlig avfall, skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak, med avfallskode 7152 "Organisk avfall uten halogen".

Betong/tegl-avfall med PAH og benzo(a)pyren i konsentrasjoner mellom normverdi for rene masser og grenseverdi for farlig avfall (2,0 mg/kg < PAH16 < 2500 mg/kg), leveres som lavforurenset avfall til godkjent mottak, avfallskode 1614 "Forurenset betong og tegl".

Asfalt/toppdekke inneholdende tungmetaller, olje og PAH: Gjenvinnes/deponeres [1].

[1] *Fra veiteknisk institutt: Det er ikke tillatt å legge asfalt i fylling, i stedet skal den leveres til godkjent mellomlager for mellomlagring og/eller gjenvinning. Dersom den ikke gjenvinnes skal den deponeres forskriftsmessig*.

7 BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Bromerte flammehemmere (BFH) er organiske forbindelser som inneholder brom. De brukes bl.a. i elektriske og elektroniske produkter, isolasjonsmaterialer (f.eks. cellegummi) og tekstiler. Som regel brukes flammehemmere i isolasjonsmaterialer av plast basert på typen EPS. Bromerte flammehemmere er brukt siden ca. 1960.

Grenseverdi for bromerte flammehemmere er 0,25% (2500 mg/kg) av en eller flere av de 5 bromerte flammehemmerne: pentabromdifenyleter, oktabromdufenyleter, dekabromdifenyleter, tetrabrombisfenol A og heksabromsyklododekan.

Miljøkrav til sanering:

Avfall med bromerte flammehemmere skal leveres til godkjent mottak.

Avfallskode 7155 "Avfall med bromerte flammehemmere".

8 FLUORHOLDIGE GASSER I ISOLASJON

Fluorholdige gasser som KFK (klorfluorkarbon), HKFK (hydroklorfluorkarbon) og HFK (hydrofluorkarbon) forsterker drivhuseffekten og KFK og HKFK bryter også ned ozonlaget (14).
Stoffene finnes blant annet i isolasjonspaneler til kjøle-/fryserom, kuldemøbler, garasjeporter, XPS-plater og panel med PUR-skum (til 2002) ”Sandwichpaneler” i næringsbygg m.m., tunellisolasjon (til 1992) og i LECA isoblokk (1981-1985).
Gassen lekker ut av produktet over tid, men det kan likevel være betydelige mengder blåsegass igjen i kassert isolasjon.

KFK/HKHK/HFK ble benyttet i perioden 1960-2002.
Grenseverdi for fluorholdige gasser er > 0,1 %.

Miljøkrav til sanering:

Avfall med innhold av disse stoffene må sorteres ut og aller helst demonteres som egen fraksjon på bygge-/riveplass.

Kjøle- /varmeenheter og ventilasjonsbokser må ikke åpnes/ødelegges, men leveres hele til godkjent mottak. Hele enheter kan med fordel gjenbrukes.

Avfallskode 7157 – Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler somKFK/HKFK

Avfallskode 7220 – KFK (Avfall som inneholder KFK, HFK, HKFK osv. med inntak av isolasjonsmaterialer)

9 RADIOAKTIVT AVFALL

Radioaktive isotoper (tritium, radium, C-14) kan finnes i eldre selvlysende skilt (fluoriserende skilt) som ikke er tilknyttet strøm eller batteri. Eksempler kan være rømningsskilt, nødutgangsskilt eller andre eldre informasjonsskilt.

Miljøkrav ved sanering:

Eldre selvlysende skilt skal demonteres hele og leveres som radioaktivt avfall til godkjent mottak.

Avfallskode 3911 - Annet radioaktivt avfall.

10 HALON

Halon er en sterkt brannhemmende og giftig gass. Den har blitt brukt i brannslukkere, brannslukningsanlegg på skip, kraftverk o.l. Halon er et halogenert hydrokarbon av metan, hvor hydrogenatomene er erstattet av fluor og brom. Fordi gassen virker nedbrytende på ozonlaget, er alle halonanlegg i Norge erstattet med andre slokningssystemer. Halon ble forbudt i 1994 og alle faste halonanlegg ble forbudt i 2000.

Miljøkrav ved sanering:

Brannslukningsutstyr skal deklareres etter innhold og leveres inn som farlig avfall på godkjent mottak.

Halonholdig avfall har avfallskode 7230 - Halon.

Andre typer brannslukningsapparat på gass avfallskode 7261 – Gass i trykkbeholdere

11 PFOS/PFOA

Det finnes mer enn 3000 forskjellige perfluorerte stoffer (PFAS-er) på markedet. Stoffene brukes blant annet i impregneringsmidler og brannskum. PFOS og PFOA er de mest kjente. Stoffene er på prioritetslisten, Prioriterte miljøgifter der det er nasjonal målsetning om at utslipp skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2020).

PFAS-er har vært brukt både i industrielle prosesser og forbrukerprodukter siden 1950-tallet. PFAS-er, inkludert PFOS og PFOA, kan for eksempel brukes for å gi produkter vann- og smussavstøtende egenskaper. De brukes derfor blant annet ved impregnering av tekstiler, i matemballasje, i slipp-belegg i stekepanner og kokekar og i skismøring.

PFOA kan finnes som forurensning i små mengder i produkter hvor andre perfluorerte stoffer har blitt brukt.

Brannslukningsapparater og brannslukningsanlegg kan inneholde PFOS. Brannskum med PFOS ble forbudt i 2007.

Grenseverdi farlig avfall er antas bli for PFOS og PFOA er 3000 mg/kg.

Miljøkrav ved sanering:

Brannslukningsanlegg med PFOS/PFOA-holdig væske må tappes ned og leveres i lukkede beholdere som farlig avfall til godkjent mottak, merket og deklarert etter innhold.

PFOS/PFOA-holdig avfall har avfallskode 7161

12 KJEMIKALIER OG TEKNISKE INSTALLASJONER

Anlegg og driftsenheter må tappes for eventuelle kjemikalier før de saneres.

Miljøkrav til sanering:

Kjemikaliene leveres i lukkede beholdere som farlig avfall til godkjent mottak, merket og deklarert etter innhold.

Alle enheter og anlegg med elektrisk eller elektroniske deler skal leveres inn sammen med EE-avfall.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)
Deklarering av kjemikalier etter innhold/type, se NS 9431:2011.

12.1 Nedgravde tanker

Oljetanker er som oftest nedgravde tanker, men kan også forekomme over bakken eller innvendig i bygg.

Nedgravde tanker omfattes blant annet av forurensningsforskriftens kapittel 1.

Miljøkrav til sanering:

Nedgravde tanker skal være registrert hos kommunen, som skal ha beskjed når tanken skal fjernes. Nedgravde tanker må tømmes for olje av godkjente spesialfirma, som gir sertifikat på at tanken er rengjort og tom. NORSAS har oversikt over hvilke firmaer som er godkjente. Deretter kan den graves opp og fjernes. Det er viktig at tanken er tom, fordi rester som renner ut kan forurense grunnen. Dersom det er omfattende rørsystem fra tanken og inn i bygget, kan det ligge olje lukket i rørsystemet, selv om tanken er tømt forskriftsmessig. Selve oljetanken og rørsystemet må også leveres inn som farlig avfall.

Det kan ha lekket olje til grunnen fra tanken eller tilhørende rørsystem. Det må derfor også foretas en vurdering av eventuell forurensning i grunnen, i forbindelse med saneringen.

Flytende og fast olje avfall (bl.a. olje fra oljeutskiller og tankrensing) har avfallskode 7021.

Fast oljeholdig avfall og slam (bl.a. bunnslam fra oljetanker, oljeforurenset jord) har avfallskode 7022.

Drivstoff og fyringsolje har avfallskode 7023.

13 ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL

Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall) omfatter hele det elektriske anlegget i bygget, dvs alt av elektriske og elektroniske produkter/komponenter som bruker strøm eller går på batterier.
Eksempler: Ledninger, sikringsskap, kontakter, brytere, nødlys/lysende skilt, røykvarslere, data/kabellister, lysarmatur, panelovner, varmtvannsberedere, hvitevarer, oljefyrkjeler, osv.
EE-avfall inneholder svært mye miljøfarlige stoffer, som f.eks. bly, kvikksølv, bromerte flammehemmere, kadmium osv.
Alt skal fjernes før selve rivingen starter, og leveres som EE-avfall til godkjent mottak.
EE-avfall har mange ulike avfallskoder avhengig av type.

For ytterligere info om EE-avfall, se www.renas.no.

Miljøkrav til sanering:

Lysrør må tas ut av lysrørarmaturene og leveres separat på en måte som gjør at de ikke knuser. Lysrør inneholder giftig kvikksølv. Armaturene leveres hele, uten å demontere dem.

Ledninger fjernes og legges i egen fraksjon. Det er også fordeler med dette; Når ledninger er fjernet, blir håndtering av resten mye enklere, pga. at ledningene ikke filtrer seg inn i alt annet.

Enkelte typer måleinstrumenter som termometre, termostater, barometre og manometre kan inneholde kvikksølv. Skru ned og pakk inn gjenstanden slik at det ikke knuser. Elektroniske måleinstrumenter leveres til mottak for EE-avfall.

Alle grupper EE-avfall må lagres og transporteres slik at de ikke blir knust eller skadet, forslag til utstyr er gitt i tabellen under.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

Lysstoffrør og sparepærer har avfallskode: 7086.

Tabell 1: Sortering av EE-avfall og forslag til innsamlingsutstyr.

Gruppe	Sortering	Forslag til innsamlingsutstyr
Lysrør	Alle lengder og tykkelser av rette lysrør.	Lysrørkasse/Lysrørtube
Andre lyskilder	Sparepærer, damplamper og lysrør som ikke er rette, lyspærer, glødelamper, ultrafiolette og infrarøde lamper mm.	Tønne eller kasse, kvikksølvlamper på pakkes individuelt
Kabler og ledninger	Alle typer kabler og ledninger. Større lengder ensartet kabel bør leveres separat til behandlingsanlegg.	Container, kasse, stykkgods, pallebur
Små knuselige enheter	Håndverktøy, armaturer, installasjonsmateriell, røykvarslere, alarmanlegg, lamper, panelovner mm; avfall som ut i fra sin størrelse og/eller materiale må håndteres skånsomt.	Pallebur, europall m karmer
Store robuste enheter	Elektromotorer, pumper, verktøymaskiner, kraner, vinsjer, transformatorer, aggregater, industrimaskiner, varmtvannsberedere, heiser, SF6-anlegg mm.	Stykkgods, container
Røykvarslere	Røykvarslere.	Tønne

14 REFERANSER

/1/ Direktoratet for byggkvalitet: Veiledning om byggesak.
/2/ Klima- og miljødepartementet: Forurensningsforskriften.
/3/ Klima- og miljødepartementet: Avfallsforskriften. Kapttel 11 om farlig avfall.
/4/ Klima- og miljødepartementet: Produktforskriften.
/5/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Plan- og bygningsloven.
/6/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Byggteknisk forskrift, Kapittel 9. Ytre miljø.
/7/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Byggesaksforskriften. Kapittel 13 om Sentral godkjenning for ansvarsrett.
/8/ Miljødirektoratet: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA-2553/2009.
/9/ Miljødirektoratet: Farlig avfall frå bygg og anlegg. Faktaark M-29 2013.
/10/ Miljødirektoratet: Disponering av betongavfall. M-14 2013, revidert 1026.
/11/ Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall: http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/10/2000_PCB-veileder_revidert_2009.pdf
/12/ Ruteretur AS: Om avfallstoffnummer for isolerglassruter (vinduer) med klorparafiner
/13/ SINTEF Byggforsk: Avfallshåndtering i byggesaker. Planlegging og dokumentasjon. Byggforskserien 241.070
/14/ SINTEF Byggforsk: Miljøkartlegging og -sanering ved riving og ombygging. Byggforskserien 700.802
/15/ Wærner, E., Oddekalv, K. ”Miljøsaneringsveileder – Håndbok i miljøsanering av bygninger”. Utgitt av Norges Miljøvern Forbund og ØkoBygg 2001.
/16/ Wærner, E.: ”Mal for miljøkartleggingsrapport”. Utgitt av RIF mai 2009
/17/ www.miljøstatus.no
/18/ «Identifisering av PCB i norske bygg»: http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/10/2000_PCB-veileder_revidert_2009.pdf
/19/ Norsk Standard NS 9431:2011 Klassifisering av avfall