

# **Identifisering av PCB i norske bygg**

**Utgitt av:**

**Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall**

Postadr: Byggenæringens Landsforening BNL,

Pb. 7187 Majorstuen, 0307 OSLO

Tlf: 23 08 75 00

Faks: 23 08 75 01

Web: [www.bnl.no](http://www.bnl.no)

Faglig innhold: Techno Consult og Demex

ISBN: 82-92397-01-9

4. utgave. Revidert mai 2009

Grafisk produksjon: Grafisk Verksted 2009

Design omslag: deville design

# Forord

Foreliggende PCB-veileder er et resultat av arbeidet med Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP) av 15. 02.2001; utarbeidet av og for norsk byggenæring.

PCB-veilederen ble utarbeidet av styret for NHP i 2002 i samarbeid med Statens forurensningstilsyn, SFT. Opprinnelig veileder er produsert med finansiell støtte fra ØkoBygg, Arbeidsmiljøfondet i NHO, Fondet for regionale verneombud, SFT og organisasjoner og bedrifter i byggenæringen.

Vi takker Standard Norge og representanter for utførende håndverkere/entreprenører, gjenvinningsbedrifter, returselskaper og byggherrer for konstruktive bidrag og tilbakemeldinger på teksten til veilederen.

Oslo, mai 2009

For NHP-nettverket

Rannveig Ravnanger Landet

Byggenæringens Landsforening, BNL

Styremedlem i NHPNettverksleder

Revisjon februar 2005: SFT har foretatt endringer med bakgrunn i at enkelte forskrifter er endret. Det er gjort nye mengdeanslag over hvor mye PCB som gjenstår i bygningsmassen. Opprinnelige mengdeangivelser er derfor endret. Ellers en del mindre justeringer.

Revisjon mai 2009: SFT har foretatt endringer med bakgrunn i endringer i avfallsforskriften, bl.a. kapittel 15. Det er gitt oppdaterte mengdeanslag over hvor mye PCB som gjenstår. Ellers en del mindre justeringer.

# Innhold

<b>1 Innledning</b> .....	5
1.1 Lovgivning .....	6
1.2 Målet med veilederen .....	7
1.3 Veilederens oppbygning .....	8
1.4 Byggeiers/tiltakshavers plikter .....	9
<b>2 Friskmeldingskriterier for bygg</b> .....	10
2.1 Isolerglassruter .....	13
2.2 Lysarmaturer .....	16
2.3 Mørtetilsetning: Murpuss – avrettingsmasse – betonglim .....	20
2.4 Fugemasser .....	22
2.5 Maling .....	24
2.6 Andre små kondensatorer: Vifter, pumper og annet elektrisk utstyr med kondensatorer .....	27
2.7 Strømgjennomføringer .....	29
2.8 Annet: Høyspenningskondensatorer .....	31
2.9 Annet: Transformatorer .....	33
<b>3 Alternativer for emballering, transport og levering av PCB-holdig avfall</b> .....	35
3.1 Pakking og emballering av forskjellige typer PCB-holdig avfall .....	35
3.2 Merking og ADR-klasse .....	36
3.3 Lagring .....	36
3.4 Håndtering/transport .....	36
3.5 Leveringssteder/mottaksplasser .....	36
<b>4 Utfyllende opplysninger</b> .....	37
4.1 Materialprøvetakning, innsending og kjemisk analyse .....	37
4.2 Analysemetoder og priser .....	40
4.3 Analyselaboratorier .....	43
4.4 Beskrivelsestekster for anbud/tilbud.....	43

# 1 Innledning

PCB - polyklorerte bifenylar - er en gruppe kjemiske stoffer med store helse og miljøskadelige effekter. PCB ble i 1980 forbudt ved lov i Norge. PCB finnes i dag i en rekke ulike eldre produkter og bygningsdeler som fortsatt er i lovlig bruk.

PCB ble fremstilt allerede i 1930-årene, men ble først benyttet i Norge fra omkring 1950. PCBs produktenskaper, som god elektrisk isolasjonsevne, stor kjemisk og termisk stabilitet og liten brennbarhet, førte til bred anvendelse, spesielt i elektriske produkter og bygningsartikler. De viktigste produktene der det i dag fortsatt finnes PCB som følge av tidligere tiders bruk, er i bygningsartikler som isolerglassruter, fugemasse, mørtel/avrettingsmasse og maling, samt noe i kondensatorer i lysarmaturer, i olje i kraftkondensatorer, transformatorer og strømgjennomføringer

Da PCB er særdeles helse- og miljøskadelig, er det viktig at det håndteres riktig og sikkert når man kommer i kontakt med det, ved f.eks. rehabilitering eller rivning. PCB lagres i fettvev og oppkonsentreres i næringskjeder der rovdyr og mennesker står øverst. Særlig fostre og barn er utsatt.

Pr 2008 er det beregnet at cirka 150 tonn PCB fortsatt er i bruk i produkter og materialer i Norge. Det meste av dette finnes i stående bygg og anlegg.

Store mengder PCB har ukjent disponering, f.eks. er blitt ulovlig deponert, dumpet eller lekket ut i miljøet og utgjør i dag en utfordring i form av bl. a. forurenset grunn og sedimenter.

Den norske innsatsen mot PCB er koordinert og intensifisert ved hjelp av:

- Myndighetenes handlingsplan for reduserte utslipp av PCB. Etableringen av en landsdekkende returordninger og aktivt virkemiddelbruk som inkluderer informasjon og landsdekkende kontrollaksjoner har bidratt sterkt til å øke innsamlingen av PCB-holdig avfall og produkter. PCB-handlingsplanen er koordinert med SFTs strategi for farlig avfall, og er også en del av den nasjonale implementeringsplanen for oppfølging av Stockholmkonvensjonen.
- Byggnæringens nasjonale handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP)

På tross av allerede iverksatte utfasingstiltak ligger et gjennomsnittlig inntak av PCB/dioksiner i norsk kosthold på rundt det ukentlige tolerable nivået som er fastsatt i EU. Samtidig indikerer ny kunnskap at PCB har større negative virkninger på mennesker enn det vi har vært klar over. Omfattende kostholdsråd på sjømat i Norge understreker utfordringene vi står overfor.

## 1.1 Lovgivning

PCB-forbudet trådte i kraft 1980, og siden den tid har stoffet vært forbudt å bruke i nye produkter i Norge. For flere elektriske produkter med PCB er det krav om utfasing innen gitte tidspunkt. For andre produkter (eksempelvis bygningsmaterialer) er det ikke noen utfasingskrav, men det er krav om riktig disponering i rehabiliterings-/avfallsfasen. Det er dessuten forbudt å selge/gjenbruke brukte PCB-holdige bygningsdeler, f.eks. isolerglassvinduer.

Når det gjelder arbeid med PCB-holdige konstruksjoner gjelder generelt arbeidsmiljølovens § 11 om arbeid med giftige og helsefarlige stoffer.

PCB-regelverket er endret flere ganger. Forbud mot PCB og reguleringen av PCB i produkter inngår fra 1.juni 2004 i Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften). Det er siden 2008 forbudt å ha i bruk PCB-holdige kondensatorer i lysarmatur. Fra 1. januar 2008 er det innført et nytt kapittel 15 i avfallsforskriften, som blant annet setter krav om obligatorisk avfallsplan, miljøkartlegging, miljøsanering og kildesortering av byggavfall for alle bygge- og riveprosjekter over en viss størrelse (veiledere og elektroniske skjemaer til forskriften kan lastes ned fra [www.sft.no](http://www.sft.no)).

Materialer som tas ut av bruk og som inneholder mer enn 50 ppm PCB, (tilsvarer 50 mg PCB per kg materiale), skal håndteres som farlig avfall, jf. kapittel 11 i avfallsforskriften av 13. juni 2004. Slikt avfall skal leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Avfall som inneholder under 50 ppm PCB skal normalt ikke gjenvinnes eller gjenbrukes. Hvis avfallet etter riving er kontaminert med PCB, men under grensa for farlig avfall er avfallet fortsatt underlagt avfallsregelverket. Avfallet kan ikke disponeres fritt selv om det «kun» inneholder PCB i intervallet 0,01-50 mg/kg PCB.

SFT ønsker at fraksjoner som PCB-maling/fuger/puss/ primært destrueres, men avfallsprodusent vil kanskje av praktiske og/eller økonomiske grunner ikke destruere enkelte avfallstyper for eksempel betong med PCB-maling/fuger/puss/og lignende. Disse må da disponeres på annen forsvarlig måte. Dagens regelverket gir åpning for slik alternativ disponering feks deponering. Deponering omfattes av avfallsforskriften kap. 9 om deponering av avfall. Da vil innholdet av forurensninger avgjøre hvilken deponikategori som er aktuell. Det vil være den PCB-fraksjon som har høyest PCB-innhold som bestemmer aktuell deponiklasse, se også kapittel 4.1.4. For deponi for inert avfall er grensa for PCB < 1 mg/kg.

Avfall som skal til deponi skal basiskarakteriseres, jf. Avfallsforskriften kapittel 9. Enkelte deponier kan ha spesifiserte krav om at de ikke kan ta i mot PCB-forurenset avfall. I så fall kan det være nødvendig å behandle også dette avfallet som farlig avfall av praktiske grunner. Fylkesmannen er forurensningsmyndighet i forhold til avfall og avfallsbehandling generelt.

Statens forurensningstilsyn (SFT) kan gi pålegg om at PCB-holdig produkter skal tas ut av bruk før den angitte fristen dersom bruken medfører fare for forurensning, jf. forurensningsloven § 7, fjerde ledd.

### *Regelverk*

Bygg-/anleggseier og eventuelt entreprenør, skal blant annet forholde seg til følgende regelverk:

- Avfallsforskriften Kapittel 9, 11 og 15
- Produktforskriften § 3-1
- Forskrift om elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)
- Eventuelle kommunale direktiver (søknad om utslippstillatelse, krav om prøve-taking ved visse typer arbeider)

Samt i henhold til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:

- Arbeidsmiljøloven
- Byggherreforskriften
- Forskrift om systematisk helse-, sikkerhets- og miljøarbeid i virksomheter
- Arbeidstilsynets krav

### *Til orientering:*

Avfallsforskriften kap. 14 pålegger produsenter og importører av isolerglassruter å finansiere returordningen for kasserte PCB-holdige isolerglassruter. Dette gjøres ved at produsenter og importører av isolerglassruter betaler en avgift til en godkjent returordning. Returordningen Ruteretur AS er godkjent av SFT.

## **1.2 Målet med veilederen**

Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP) har utarbeidet denne veilederen. Dette for å minske miljøproblemer med PCB på avveier, medvirke til korrekt og sikker håndtering og skaffe byggebransjen et hendig verktøy for identifisering av PCB i norske bygg.

Målet med veilederen er å veilede og hjelpe bygnings- og anleggseiere, deres rådgivere samt entreprenører gjennom prosessen fra den innledende kartleggingen til planlegging av en eventuell sanering av PCB-holdige bygningsmaterialer. Det er først og fremst i forbindelse med riving eller rehabilitering av bygninger en slik gjennomgang er aktuell.

Veilederen er i første rekke for beslutningstakere hos bygg- og anleggseiere og entreprenører, men inneholder en samtidig informasjon for den praktiske håndtering av PCB som en rekke andre aktører vil kunne dra nytte av.

Veilederen tar først og fremst sikte på å hjelpe leseren til å identifisere eventuelle forekomster av PCB i bygningen. Når det gjelder sanering av de ulike forekomstene er dette tatt med i enkelte tilfeller. I andre tilfeller (fugemasser, maling, murpuss m.fl.) er saneringen en komplisert oppgave som krever strenge sikkerhetstiltak og spesielt utstyr. I disse tilfellene er man avhengig av

spesialfirma med kompetanse, erfaring og rett verneutstyr. Det er opprettet en egen kategori på Gule Sider som heter PCB-sanering. Det vil også kunne være henvisninger til spesialfirmaer på forskjellige nettsider, se kapittel 4.

## 1.3 Veilederens oppbygging

Veilederen er bygget opp slik at den avspeiler de forskjellige faser i identifisering og sanering av PCB i bygg. Den innledes med en skjematisk oversikt med kriterier for friskmelding av bygg, med utgangspunkt i informasjon omkring bygge- og rehabiliteringsår. For bygninger som ikke «klarar» de innledende friskmeldingskriterier gis kriterier for friskmelding av relevante bygningsdeler. For de enkelte bygningsdeler gis en detaljert beskrivelse av bygningskomponenten og hvordan det eventuelt enkelt konstateres om den inneholder PCB. I tilfeller hvor en slik enkel konstatering ikke er mulig, så beskrives det hvordan det kan tas ut en materialprøve for kjemisk analyse.

Veilederen avsluttes med en rekke mer detaljerte avsnitt, som inneholder anvisninger om prøvetakings- og analysemetoder, transport, emballering og levering av PCB-holdig avfall.

Alle årstall angitt i veilederen omfatter også begynnelses år og slutt år. Eksempel: «Fra 1966 til 1974» betyr «fra og med 1966 og til og med 1974».

## 1.4 Byggeiers/tiltakshavers plikter

Bygnings- anleggseier (byggherre) er avfallsbesitter og ansvarlig for korrekt håndtering av avfall og farlig avfall. I praksis betyr dette, at bygningseieren er forpliktet til å opplyse hva som finnes av farlig avfall i bygget forut for igangsetting av rive-, ombygging- eller rehabiliteringsarbeider. Bygningseieren er også forpliktet til å følge opp og sikre at arbeidet blir utført av faglig kompetente personer i overensstemmelse med gjeldende forskrifter.

Ved riving eller rehabilitering er byggherren forpliktet til å følge bestemte retningslinjer, jf. avfallsforskriften kapittel 15, bl.a. fordi det da oppstår avfall og farlig avfall. Kasserte bygningsmaterialer og tekniske installasjoner med et innhold av PCB på 50 ppm eller mer, er omfattet av avfallsforskriften kapittel 11, og er innleveringspliktige.

For elektriske og elektroniske komponenter i dette avfallet gjelder også forskrift om EE-avfall. Slikt avfall er gratis å levere, uansett om det inneholder miljøskadelige stoffer eller ikke.

Det er per i dag ikke utfasingskrav til PCB-holdige materialer unntatt for noe EE-produkter.

Det er forbudt å ha i bruk:

- PCB-holdige transformatorer og større PCB-holdige kondensatorer
- PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer.

Fra 1. januar 2010 utvides forbudet til også å omfatte PCB-holdige strømgjennomføringer.

Det er forbudt å gjenbruke eller selge PCB-holdige isolerglassruter og eventuelle andre produkter som inneholder PCB.

## 2 Friskmeldingskriterier for bygg

Det er krav til obligatorisk avfallsplan, miljøkartlegging, miljøsanering og kil-desortering av byggavfall for alle bygge- og riveprosjekter over en viss størrelse, jf. Avfallsforskriften kapittel 15.

Det første spørsmål man skal stille for å avgjøre om et bygg inneholder PCB, er:

### Når er bygget bygd?

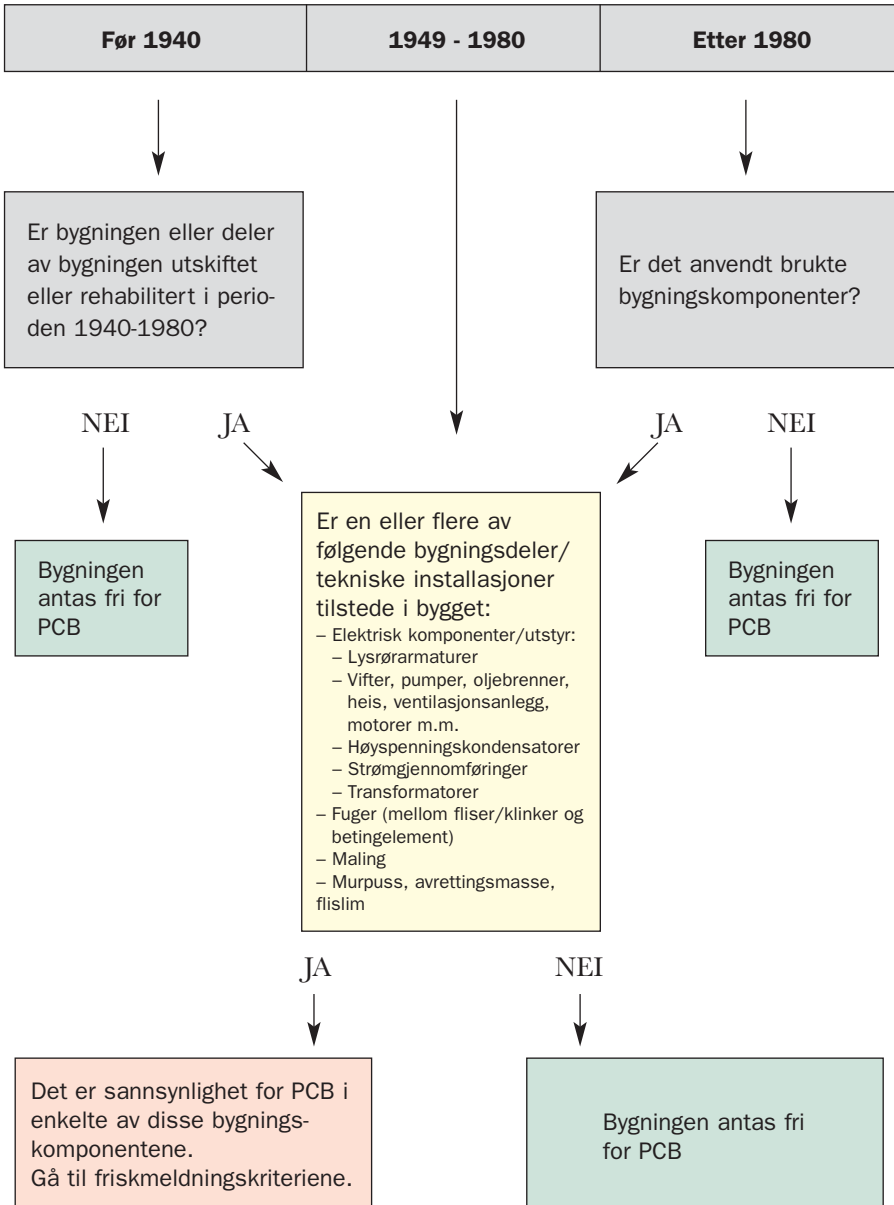
- før 1940
- i perioden 1940-1980
- etter 1980

Er bygget oppført før 1980 kan det inneholde PCB.

Bygg fra perioden 1940-1980 kan være bygd med PCB-holdige bygningsmater-ialer. Bygg fra før 1940 vil kun inneholde PCB såfremt det er rehabilitert i perioden 1940 - 1980. Det kan imidlertid være vanskelig å avgjøre hvilke år bygget er rehabilitert. I praksis vil det dessuten også alltid foregå vedlikehold og en viss utskifting av tekniske installasjoner, slik at de fleste bygg fra før 1940 også kan inneholde PCB. De aller fleste bygg fra før 1940 kan derfor ikke friskmeldes. Dersom bygget er oppført etter 1980, og det ikke under bygging-en eller senere er tilført brukte bygningsdeler eller installasjoner, antas bygget å være fritt for, PCB. Dette er vist skjematisk i figur 2.

Dersom bygget er fra før 1980 kan man konkludere med at det kan inneholde bygningsdeler og/eller tekniske installasjoner med innhold av PCB. Den aktu-elle tidsperiode som forskjellige bygningsdeler/installasjoner ofte inneholdt PCB er vist i figur 3.

# Når er bygget bygd?



Figur 2: Innledende spørsmål i forbindelse med identifikasjon av PCB i bygg

Dersom man kommer til at det kan finnes PCB i bygningen bør det kartlegges når følgende bygningsdeler og tekniske installasjoner er montert/rehabilitert:

- Isolerglassruter
- Lysarmaturer og lysreklame
- Annet elektrisk utstyr som;
  - Vifter, pumper, heismaskiner, ventilasjonsanlegg m.m.
  - Høyspenningskondensatorer
  - Strømgjennomføringer
  - Transformatorer
- Mørteltilsetning i murpuss, avrettingsmasse, fliser og fastlimte heller
- Maling
- Fuger (mellomfor eksempel fliser/klinker og betongelement)

I figur 3 er det gitt et overordnet bilde av i hvilke tidsperioder de listede bygningsdeler inneholdt / kunne inneholde PCB.

### Typisk anvendelsesperiode for bygningsdeler og tekniske installasjoner:

	1940-1949	1950-1954	1955-1959	1960-1964	1965-1969	1970-1974	1975-1979	
Lysarmaturer								(-1980)
Isolerglassruter								
– importerte								(1950-1980)
– Norske								(1966-1974)
Mørteltilsetning								(1960-1972)
Maling								(1940-1975)
Fugemasser								(1960-1978)
Høyspenningskondensatorer								(-1980)
Strømgjennomføringer								(-1980)
Transformatorer								(-1980)

Figur 3: Oversikt over typiske anvendelsesperioder for PCB-holdige bygningsdeler og tekniske installasjoner i Norge

Når man har funnet ut hvilke bygningsdeler det er aktuelt å kartlegge i bygget, gjør man det slik som beskrevet under det enkelte friskmeldingskriterium (kapittel 2.1 til 2.9)

## 2.1 Isolerglassruter

### 1 Har bygget norske isolerglassruter produsert fra 1966 til 1974 eller utenlandske isolerglassruter produsert frem til 1980?

**Ja**

Vinduene inneholder PCB med mindre analyse viser det motsatte.

**Nei**

Vinduene inneholder ikke PCB. Gå videre til nest bygningsdel.

## Isolerglassruter

15 tonn<sup>1</sup> av gjenværende PCB i norske bygg finnes i isolerglassruter. Det er limet brukt til å forsegle glassrutene som kan inneholde PCB (se figur 4).

Det er merkeplikt for isolerglassruter med PCB. Det vil si at det ikke bare er vinduer som skal tas ut av bygget som skal merkes, men også alle gjenværende isolerglassruter med PCB i bygget skal være merket (produktforskriftens § 3).

De PCB-holdige isolerglassrutene skal merkes slik at det klart og tydelig framgår at de inneholder PCB. Merkingen skal være varig, med sort skrift på gul bunn. Hensikten er å sikre at isolerglassrutene leveres som PCB-holdig farlig avfall når de kasseres. Eier av bygget er ansvarlig for at rutene blir merket. Vær klar over at det også kan være benyttet PCB-holdig fugemasse ved innfesting av selve vinduet i ytterveggen (se kapittel 2.4 Fugemasser).

Ruteretur har fått utarbeidet et merke for dette formålet og det kan bestilles via [www.ruteretur.no](http://www.ruteretur.no)



<sup>1</sup> Oppdaterte tall fra Ruteretur finnes på [www.ruteretur.no](http://www.ruteretur.no)

### 2.1.1 Hvordan finne de PCB-holdige rutene?

På avstandsskinnen («spacer») mellom glassflatene er ofte produsent og produksjonsdato angitt. Er ruten stemplet «11-67» betyr det at den er produsert i november 1967.

Som PCB-holdig farlig avfall regnes i utgangspunktet:

- isolerglassrute produsert i Norge fra 1965 til 1975
- isolerglassrute produsert i utlandet frem til 1980
- isolerglassrute med manglende eller uleselig merking

Ved tvil er ruten å anse som PCB-holdig. Eventuelt PCB-innhold kan sjekkes ved kjemisk analyse av forseglingslimet (se kapittel 4.1 Materialprøvetaking, innsending og kjemisk analyse).

Selv om vinduene ser like ut kan ruter være skiftet ut enkeltvis eller i områder. Derfor må alle vinduer kontrolleres ved å lese av produksjonsdata i avstandsskinnen.

### 2.1.2 Sanering av PCB-holdig isolerglassruter

Fjerning av hele vinduer gir normalt ikke kontakt med PCB, ettersom rutens kantområde er beskyttet av rammen (tre/aluminium/plast).

- Det må ikke under noen omstendigheter brukes varme på eller omkring ruten. Dette kan føre til giftig gass.
- Rutene bæres og lagres stående, slik at glasset ikke brekker.
- Vindusglasset må ikke knuses.
- Eventuelle sprekker i glasset tapes over med limbånd for å hindre brekkasje.
- Bruk vernehansker av butylgummi, neopren, viton eller 4H (PE/EVAL) dersom du skal berøre rammeløse isolerruter eller brekkasje.
- Fjerning av treramme eller annen viderebehandling krever ekstra vernetiltak og spesialkunnskap. Enhver behandling av isolerglassrutene som går ut på å skille glass fra PCB-avfall krever tillatelse fra SFT.
- Det anbefales ikke å ta isolerglassrutene ut av rammen da dette kan frigjøre PCB-holdig støv. En slik operasjon bør utføres av personer med relevant opplæring og det bør brukes vernehansker og åndedrettsvern med tilførsel av friskluft eller helmaske med kombinasjonsfilter A2P3.

### 2.1.3 Lagring

PCB-holdige isolerglassruter skilles fra annet bygningsavfall. De må stables stående for å unngå brekkasje.

- Ruter kan lagres utendørs, men utilgjengelig for uvedkommede (helst inngjerdet eller innelåst og lagres under pressenning, under tak eller i lukket container som kan løftes horisontalt.).

- For flytting med truck kan vinduene stables på Europall med solid festing og kryssavstiving.
- Ruter uten ramme settes helst i glasstativ
- Ved arbeid med knust materiale benyttes vernehansker og maske som beskrevet over. Knust materiale lagres i lukket beholder og merkes slik det er beskrevet i kapittel 3.



*Ruter uten ramme i glasstativ. (Foto: PCB-Sanering AS)*

#### *2.1.4 Transport og levering*

Private husholdninger kan i de fleste tilfeller levere vinduene gratis til kommunens mottak for farlig avfall. Kostnadene ved håndtering av farlig avfall fra husholdninger dekkes normalt gjennom kommunens ordinære renovasjonsgebyr.

Virksomheter skal levere vinduene til et firma som har lov til å ta imot farlig avfall. Disse avfallsaktørene annonserer ofte i Gule Sider under «avfall» eller «farlig avfall». De kommunale mottakene for farlig avfall tar ofte også imot PCB-holdige vinduer fra virksomheter.

- Rutene må transporteres stående for å unngå brekkasje
- Rutene må støttes opp så de ikke slinger under transporten. Eventuelt tomrom i container fylles opp ved for eksempel å stemple/fore mot containervegg
- Knust materiale fraktes i lukket beholder og merkes som beskrevet i kapittel 3.

#### *2.1.5 Returordning for PCB-holdige isolerglassruter*

Ruteretur AS er eneste godkjente retursystem for PCB-holdige, isolerglassruter.

Ruteretur AS har ansvaret for å drive returordningen for PCB-holdige, isolerglassruter. Prisen for levering er omtrent den samme som for levering av ordinære vinduer. Se [www.ruteretur.no](http://www.ruteretur.no) for mer informasjon om retursystemet, mottaksplasser, etc.

Ved levering av større mengder vinduer anbefales det å ta kontakt med aktørene som har avtale med Ruteretur AS for å avklare vilkårene for levering. Da kan også mulighet for leie av spesialcontainere, stativer for oppsamling, vilkår for eventuell henting, etc. avtales.

## 2.2 Lysarmaturer

### 1 Er bygget oppført etter 1980?

**Ja** Kondensatoren i eventuelle lysarmaturer inneholder trolig ikke PCB <sup>1</sup>.

**Nei** Gå til spørsmål 2.

### 2 Har bygningen lysrørarmaturer eller lyskastere som stammer fra perioden før 1980?

**Ja** Kondensatoren i disse armaturene kan inneholde PCB.

**Nei** Eventuelle armaturer inneholder trolig ikke PCB <sup>1</sup>.

**Usikker** Lysrørarmaturer er å anse som PCB-holdige inntil det motsatte er bevist.

### 3 Skal lysarmaturene skiftes?

**Ja** Alle kasserte armaturer skal leveres som EE-avfall, uavhengig om de inneholder PCB eller ikke.

**Nei** Alle PCB-holdige kondensatorer i lysrørarmaturer er nå forbudt.

## Lysarmaturer

Med lysarmaturer menes lysrørarmatur, lysreklame (neonlys) og kvikksølv-dampplampeararmatur. Etter en grov rekalkulering antas rundt 8 tonn PCB finnes i lysarmaturer (2008).

I *lysørarmaturer* er strømforsyningen til lysrørene ofte skjult bak en metallplate inne i armaturene. Kondensatoren er ofte sylindrerformet, ofte sølvfarget, men kan også være malt. Firkantede og andre fasonger forekommer. Lengden er mellom 5 og 15 cm. Kondensatorer i svært gamle armaturer kan være større enn dette. Enkelte armaturer kan inneholde flere enn én kondensator. Til kondensatoren er det festet to elektriske ledninger.

På mange kondensatorer er produksjonsår, samt måned eller uke oppgitt. Vi finner det ofte som et stempel hvor det for eksempel kan stå:

7.69 – som betyr juli 1969

42.67 – som betyr uke 42 i 1967

*Lysreklame* (neonlys) kan være utstyrt med en eller flere sentralt plasserte større kondensatorer, eller små kondensatorer i selve lysreklamearmaturer.

<sup>1</sup> Selv om PCB-forskriften kom i 1980 kan kondensatorer levert frem til 1985 inneholde PCB. Armaturer skal i alle tilfeller leveres til EE-avfallssystemet.



Lysarmaturer med PCB-holdig kondensator. (Foto: RENAS AS)

turet. Formen og størrelsen på sentralt plasserte kondensatorer varierer fra sylinderveformede med diameter 5 cm og lengde 10-15 cm til firkantede så store som en liten postkasse. Kondensatoren(e) sitter ofte i tavle- eller sikringsskap inne i bygget. I enkelte tilfeller er lysreklamens sikringsholdere m.m. i tavleskapet malt med en sterk farge, slik at disse sikringene er lett identifiserbare.

*Kvikksølvdamplampearmaturer til lyskastere og vegbelysning* kan inneholde PCBholdige kondensatorer, som inneholder opptil 10 ganger så mye PCB som kondensatorer i lysrørarmaturer.

### 2.2.1 Hvor finnes de PCB-holdige armaturene?

*Utendørs:* I kvikksølvlamper fra og med 1960 til og med 1979 i vei- og banebelysning etc. I lysrørarmaturer fra og med 1965 til og med 1980 på bygg, tankanlegg, lagerplattformer, etc.

*Innendørs:* I lysrørarmaturer fra perioden fra og med 1965 til og med 1980.

Når man skal bytte ut eldre lysrørarmaturer og kvikksølvdamplamper (vegbelysning, parkeringsplasser og inngangspartier), er det stor sannsynlighet for at kondensatoren i armaturene inneholder PCB. Som PCB-holdig farlig avfall regnes i utgangspunktet kondensatorer produsert før 1980, dersom den ikke er påstemplet «non PCB» eller prøvetaking har vist at oljen ikke inneholder PCB1.

Produksjonsår kan være vanskelig å fastslå, men bygningens byggeår kan være til hjelp. På noen armaturer står produksjonsåret på typeskiltet på armaturet. Også kondensatoren kan være påstemplet produksjonsår. Ved tvil er kondensatorene å anse som PCB-holdige. Eventuelt PCB-innhold kan sjekkes ved kjemisk analyse av oljen i kondensatoren2 (se kap.4.1 Materialprøvetaking, innsending og kjemisk analyse).

<sup>1</sup> Selv om PCB-forskriften kom i 1980 kan kondensatorer levert frem til 1985 inneholde PCB. Armaturer skal i alle tilfeller leveres til EE-avfallssystemet.

<sup>2</sup> Alle kondensatoreer produsert før 1980 og merket Staubo er PCB-holdige. På [www.kondensator.no](http://www.kondensator.no) finnes oversikt over ulike typer kondensatorer, og hvilke typer som inneholder PCB.



Et bygg har normalt flere forskjellige typer armaturer alt etter rommenes bruk. Utskifting av armaturer kan være gjort i enkelte rom/etasjer/områder, men ikke i andre.

PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer er nå forbudt. Dersom man ønsker å beholde lysarmaturer fra før 1980, må PCB-kondensatorer fjernes. Følgende faktorer tilsier imidlertid at det er fornuftig å bytte ut armaturer fra før 1980 med nye armaturer, uavhengig av innhold av PCB eller ikke:

- bedre lysutbytte
- lavere energiforbruk
- gratis innlevering av kasserte armaturer

*Kondensatoren er en ofte sylinderformet elektronisk komponent av metall. Disse kan inneholde PCB (Foto: RENAS AS)*

### 2.2.2 Fjerning av lysarmatur

Kasserte lysarmaturer er «elektrisk og elektronisk avfall» (EE-avfall).

Slikt avfall kan leveres inn gratis uten forutgående demontering i enkeltkomponenter.

- Lysrørene (inneholder kvikksølv) tas ut og pakkes separat, slik at de ikke knuses. Disse er også EE-avfall (farlig avfallsfirma har egne plastkasser for lysrør).
- Resten av armaturet skrues ned og leveres som EE-avfall. Det anbefales sterkt at man lar kondensatoren sitte i armaturene ved levering.

### 2.2.3 Lagring

Den PCB-holdige oljen er lukket inne i kondensatoren. PCB-holdige kondensatorer bør lagres slik at uvedkommende ikke kan komme i kontakt med dem. Faren for utlekking er normalt minimal. Armaturene må stables så kondensatorene ikke skades. De må oppbevares på sikret område og være godt merket.

### 2.2.5 Transport og levering

Lysarmaturer stables i container eller liknende slik at de ligger stødig ved transport. Armaturene bør ikke blandes med annet EE-avfall som for eksempel kabler og elektriske maskiner. EE-avfall sorteres normalt i:

- Lysrør
- Lyspærer
- Kabel og ledninger
- Små el-enheter
- Store knuselige enheter
- Store ikke-knuselige enheter

Sorteringen skal sikre at produktene bevares hele, slik at manuell demontering er mulig på sluttbehandlingsanlegget.

Forhandler av lysarmaturer har plikt til å ta gamle armaturer i retur dersom det samtidig kjøpes tilsvarende mengde nye produkter.

Gamle armaturer (og alt annet EE-avfall) kan leveres gratis til returselskapene. I kap. 3.6 finnes informasjon om EE-reguleringen og returordninger for EE-avfall.

Det anbefales at lysarmatur leveres i sin helhet til EE-avfallssystemet.

### 2.2.6 Utfasing av PCB-holdige kondensatorer i lysarmatur

Fra 2008 er PCB-kondensatorer i lysarmatur forbudt.

## 2.3 Mørteltilsetning:

### Murpuss – avrettingsmasse - betonglim

#### 1 Er bygget oppført etter 1975?

**Ja** Eventuell murpuss o.l. inneholder ikke PCB

**Nei** Gå til spørsmål 2.

#### 2 Har bygningen ett eller flere av følgende elementer, og ble disse bygget eller rehabilitert i perioden 1960-75: Pussede tegl- og betongvegger innvendig eller utvendig, pusset pipeløp, avrettede gulv, skiferheller på trapper inn- eller utvendig, flissatte fontener og svømmebasseng ?

**Ja** Konstruksjonene inneholder muligens PCB. Gå til punkt 3.

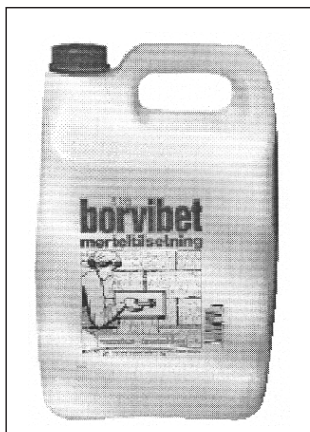
**Nei** Bygningen inneholder ikke PCB i mørteltilsetning.

**Usikker** Gå til punkt 3.

#### 3 Det er usikkert om konstruksjonene inneholder PCB eller ikke. Kun kjemisk analyse av materialet fra disse konstruksjonene kan bekrefte/avkrefte evt. mistanke om PCB-innhold. Se kapittel 4.1.

## Mørteltilsetning

Drøyt 94 tonn PCB finnes i bygg og anlegg i mørteltilsetning. Når mørtel ble brukt til muring, pussing, avretting og



Flissetting/fuging ble det ofte tilsatt forskjellige mørteltilsetninger. En av disse er produktet «Borvibet», som inneholdt PCB fra 1960 til 1972. (Borvibet som selges i dag inneholder ikke PCB.) Ved å tilsette Borvibet fikk mørtelen en rekke gode egenskaper:

- bedre vedheft
- lettere å arbeide med, seigere
- tettere, d.v.s. mindre fare for vanninntrengning
- hardere

Bedre vedheft var den egenskapen som var viktigst. Dette gjaldt så vel på vegger som på gulv.

Ved å bruke Borvibet til å gyse betonggulv før avretting, ble bom i gulvet unngått. I tillegg kunne Borvibet blandes i mørtel som ble brukt til avretting av betong og tregulv. Det var også vanlig å bruke Borvibet i første pusslag på fasaden på plasstøpte betongbygg.

Den bedrede vedheften ble også utnyttet ved å smøre Borvibet på baksiden av skiferheller og fliser som skulle limes på betonggulv og –trapper. Også fugemasse kunne tilsettes Borvibet. Til all slags reparasjonsarbeid og flikking på bestående flater, der man var usikker på vedheften, ble gjerne mørtelen tilsatt Borvibet.

### 2.3.1 *Hvor kan Borvibet være brukt?*

Bygg som er bygd eller rehabilitert i perioden 1960-75 kan inneholde PCBholdig Borvibet på følgende steder:

- avretting på betong- og tregulv (trolig hyppigst mellom betong og avrettingsmasse)
- puss på fasaden til plasstøpte betongbygg. Disse ble gjerne pusset med ett eller to lag puss. I første lag («utkast») ble det gjerne brukt Borvibet for å sikre vedheften
- sårutbedring og reparasjoner i murpuss, betong og annet murverk
- under skiferheller på betongtrapper
- flissetting og fuging, også i våtrom og bassenger
- pussede betongtrapper og andre hardt belastede gulv. Puss med Borvibet er hardere enn uten Borvibet, noe som gir bedre slitestyrke. Dette var viktig i trapper.
- bassenger og fontener

Om det ble brukt Borvibet på de nevnte steder kom ofte an på hva det enkelte firma eller håndverker foretrakk.

### 2.3.2 *Sanering av PCB-holdig murpuss, avrettingsmasse og lim*

Ved riving eller rehabilitering av konstruksjonene vil en del av konstruksjonene bli avfall. Dersom murpussen/avrettingsmassen som fjernes inneholder PCB kan den være farlig avfall.

Fjerning av PCB-holdige puss, avretting eller annet er omfattende, krever strenge sikkerhetstiltak og mye utstyr. Prosedyren er omtrent av samme omfang som ved asbestsanering. Fjerning av PCB-holdig murpuss, avrettingsmasse og lim er en jobb for spesialfirma med erfaring, kompetanse og rett verneutstyr.

### 2.3.3 Lagring, transport og levering

PCB-holdig murpuss o.l. lagres og transporteres i tette beholdere og oppbevares på sikret område. Farlig avfall skal holdes innelåst.

#### 1 Er bygget/anlegget oppført i perioden 1960 – 1978 eller er bygget (fugene) blitt renoveret i denne perioden?

**Ja** på ett eller begge spørsmål: Gå til spørsmål 2.

**Nei** Byggets fuger inneholder ikke PCB.

#### 2 Er det brukt plastiske eller elastiske fugemasser?

**Ja** Byggets fuger inneholder muligens PCB.

**Nei** Byggets fuger inneholder muligens PCB, men det er svært lite sannsynlig.

## Fugemasser

Rundt 22 tonn PCB finnes i fugemasser.

PCB har vært brukt som mykgjørere i elastiske og plastiske fugemasser. Høyest innhold av PCB finnes i elastiske polysulfidbaserte fugemasser («thiokol-fugemasser») fra perioden (1960-1978). Innholdet av PCB i elastiske fugemasser har ligget mellom ca. 5 og ca. 30 prosent (vekt). Også andre typer fugemasser enn de polysulfidbaserte kan inneholde PCB.

### 2.4.1 Hvor kan PCB-holdige fugemasser finnes?

Utendørs anvendes elastiske fugemasser spesielt mellom betongelementer og steinkonstruksjoner, blant annet mellom f.eks. fasadelementer, i forbindelse med steintrapper, i svømmebassenger, i bevegelsesfuger samt i tilslutningsfuger ved vinduer og dører.

Innendørs kan en finne slike fugemasser rundt dører og vinduer og ved trapper. Dessuten i fuger i våtrom og svømmehaller. Den største mengden PCBholdige fuger finnes sannsynligvis mellom prefabrikkerte betongelementer i fasaden på bygg.

#### *2.4.2 Hvordan finner jeg ut om fugene inneholder PCB?*

Det er ofte brukt samme type fugemasse rundt samme type konstruksjoner. Man kan ikke se på en fugemasse om den inneholder PCB. Derfor bør man ta en materialprøve (se kapittel 4.1) av alle de forskjellige fugemassene brukt de ovenfor nevnte steder i bygget. Man behøver ikke ta flere prøver av fugemasser som ser helt like ut.

#### *2.4.3 Sanering av PCB-holdige fuger*

Sanering av PCB-holdige fuger skal utføres av spesialfirma med kompetanse, erfaring og rett utstyr. I tillegg til selve fugen må det også fjernes noe av det tilliggende materialet.



*Sanering av PCB-holdig fugemasse i gulv.  
(Foto: Arne Hugo Elde, Rivningsspesialisten AS)*

#### *2.4.4 Lagring, transport og levering*

PCB-holdige fugemasser lagres i tette beholdere. Normalt vil saneringsfirmaet ta hånd om både lagring, transport og levering.

## 2.5 Maling

### 1 Er bygningen fra før 1980?

**Ja** Gå gjennom alle spørsmålene (det er ingen videre «utsjalting»).

**Nei** Maling i eller på bygget inneholder ikke PCB.

### 2 Har bygningen malt puss- eller betongfasade som er malt mellom 1940 og 1975?

**Ja** Fasaden inneholder muligens PCB. Materialprøve bør tas. (se kap.4.1). Gå videre til neste spørsmål.

**Nei** Maling på fasaden inneholder ikke PCB. Gå videre til neste spørsmål.

### 3 Finnes svømmebasseng som er oppført i perioden 1940 til 1975?

**Ja** Hvis svømmebassenget har vært malt i ovennevnte periode kan det inneholde PCB-holdig maling. Svømmebassenget kan være flissatt på et senere tidspunkt, slik at malingen nå er skjult under fliser. Materialprøve bør tas (se kap. 4.1). Gå videre til neste spørsmål.

**Nei** Maling i svømmebassenget inneholder ikke PCB. Gå videre til neste spørsmål.

### 4 Er byggtypen og tilhørende konstruksjon/bygningsdel nevnt i tabellen under oppført eller malt i perioden 1940 til 1975?

Byggtype	Konstruksjon/bygningsdel
Fjøs	Innvendige vegg og tak + utvendig fasade
Uthus	Utvendig fasade
Gjødselskjeller	Innvendige vegger, tak og gulv
Silo	Utvendig og innvendig
Trafokiosk el.l. bygning for elektriske installasjoner	Utvendig fasade
Forsvarsbygg	Utvendig fasade, samt vegger i evt. tilfluktsrom
Bygg for næringsmiddelindustri	Innvendige vegger og tak i produksjonsrom der kravene til hygiene har vært strenge
Skole	Vegger og gulv i toaletter
Betongbruer	

**Ja** Malingen inneholder muligens PCB. Materialprøve bør tas av konstruksjonen (se kap. 4.1).

**Nei** Maling i konstruksjoner nevnt i dette spørsmålet inneholder ikke PCB.

## Maling

Drøyt 7 tonn PCB finnes i maling. PCB-holdig maling har vært brukt bl.a. på skip, borerigger, stålkonstruksjoner (broer, vannkraftanlegg o.l.), i industrien og på bygg. Hvor mye som har gått til de forskjellige anvendelsene er vanskelig å si. Grovt sett antar man at rundt halvparten ble brukt på skip og halvparten på andre bruksområder.

PCB ble bl. a. tilsatt klorkautsjukmaling på 1950-, 60- og begynnelsen av 1970-tallet. Denne typen maling er svært tett, og tåler vann og svake syrer meget godt. Malingen er brukt på bl.a. betongflater i bygg, både inne og ute. 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 flissatt (produksjonsrom i næringsmiddelindustrien, svømmehaller, toalettrom i skoler), kan det finnes PCB-holdig maling under fliser og ny maling. Man ser ikke bort fra at annen type maling enn klorkautsjukmaling kan ha inneholdt PCB.

### *2.5.1 Hvor kan PCB-holdig maling finnes?*

PCB-holdig maling ble fra 1940 til 1975 brukt på bygninger i landbruket, i næringsmiddelindustrien, i skoler, svømmehaller og enkelte andre typer bygg:

- fjøs (av betong og tegl), på vegger og tak innvendig
- gjødselskjellere
- 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 man ta en materialprøve og sende den inn til analyse; se kapittel 4.1.

### 2.5.2 Sanering av PCB-holdig maling

Fjerning av PCB-holdig maling er en jobb for spesialister med kompetanse, erfaring og rett utstyr. Det er strenge sikkerhetstiltak for å beskytte mennesker og miljø.



*Fjerning av PCB-holdig maling på bygg i Bodø*

*(Foto: Forsvarets Bygningstjeneste region Nord-Norge, Fag og kontrollseksjonen)*

### 2.5.3 Lagring

PCB-holdige maling lagres i tette beholdere. Farlig avfall skal holdes innelåst.

### 2.5.4 Transport og levering

PCB-holdige maling er farlig avfall. Normalt vil saneringsfirmaet ta hånd om dette.

## 2.6 Annet PCB-holdig bygg- og anleggsvfall:

På flere prosjekter i senere tid er det funnet PCB (0,01-50mg/kg PCB) i selve betongen (terrasso). Det samme gjelder gulvbelegg selv om det her kun er registrert PCB i små mengder under grense for farlig avfall

## 2.7 Andre små kondensatorer: Vifter, pumper og annet elektrisk utstyr med kondensatorer

### 1 Er bygningen oppført før 1980?

- |            |   |
|------------|---|
| <b>Ja</b>  | El-motorer kan ha PCB-holdige kondensatorer.                    |
| <b>Nei</b> | Eventuelle el-motorer inneholder trolig ikke PCB <sup>1</sup> . |

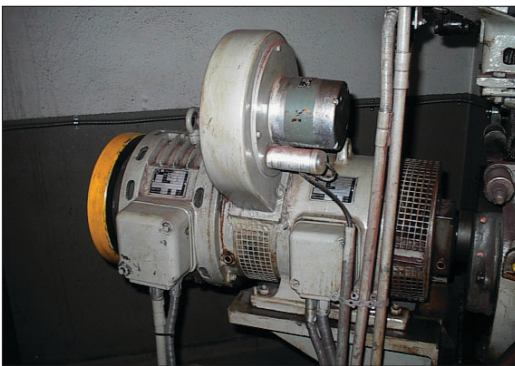
## Kondensatorer i elektrisk drevet utstyr

Drøyt 1 tonn, regner man med finnes i små kondensatorer. PCB-holdig olje ble brukt i kondensatorer frem til 1980 (kondensatorer i lysarmaturer er behandlet i kapittel 2.2). Slike kondensatorer finnes først og fremst i utstyr drevet av enfase elmotorer, men kan også finnes andre steder.

### 2.7.1 Hvor kan PCB-holdige kondensatorer finnes?

I bygninger finnes PCB-holdige kondensatorer typisk i:

- vifter (for eksempel kjøkkenvifter og småvifter i yttervegg)
- pumper
- heismotorer
- oljebrennere
- el-motorer i annet utstyr enn det ovennevnte



*PCB-holdig kondensator på heismotor. Kondensatoren kan sees omtrent midt på bildet og er sølvfarget og sylindrerformet (Foto: Steinar Amlo, Techno Consult AS)*

<sup>1</sup> Selv om PCB forbudet kom i 1980 kan kondensatorer levert frem til 1985 inneholde PCB. Avfallet skal i alle tilfeller leveres som EE-avfall.

### *2.7.2 Hvordan finne ut om utstyret inneholder PCB?*

Kondensatoren, som ofte er 5-10 cm lang, sylindrisk og sølvfarget (andre fasonger og farger er mulig), kan sitte åpent, skjult bak et deksel, eller helt integrert i utstyret. Det er normalt ikke mulig å se på den om den inneholder PCB eller ikke. Se for øvrig neste avsnitt.

### *2.7.3 Sanering av PCB-holdig utstyr*

Utstyr som ikke ønskes tatt ut av bruk kan fortsatt brukes. Man kan også skifte ut kondensatoren for å være sikker på unngå PCB-lekkasje. Når utstyret er tatt ut av bruk skal hele motoren/utstyret leveres som EE-avfall, med opplysning om at det kan inneholde PCB.

### *2.7.4 Lagring, transport og levering*

Alt utstyr som forbruker elektrisk strøm er EE-avfall og kan leveres gratis til mottakssted for slikt avfall. I kap 3.6 finnes informasjon om EE-forskrift og om returordninger for EE-avfall. Kondensatoren bør beskyttes under transport dersom den står åpent og utsatt til.

## 2.7 Strømgjennomføringer

### 1 Er det større elektriske gjennomføringer fra før 1980 i bygningen?

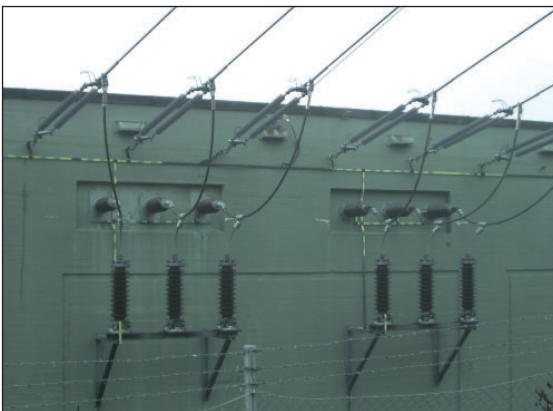
- Ja** Strømgjennomføringene kan inneholde PCB.
- Nei** Bygget inneholder ikke PCB-holdige gjennomføringer.

## Strømgjennomføringer med innhold av PCB

Rundt 2-3 tonn PCB regner man med finnes i strømgjennomføringer. En strømgjennomføring fører strøm ut og inn av transformatorer eller gjennom veggmateriale i kraftstasjoner og lignende anlegg. Ofte kan dette være fra luftledning og gjennom betongvegg. Vær oppmerksom på at eventuelle transformatorer kan ha vært fjernet, mens gjennomføringene kan ha blitt stående igjen.

Strømgjennomføringene er typisk ganske store, ca. 0,5 til 1,5 meter lange, og med utvendige kjøleribber. Gjennomføringene inneholder mange liter PCBholdig olje. Det er forbudt å ha PCB-holdige strømgjennomføringer i drift etter 1. januar 2010. Strømgjennomføringer der PCB-holdig olje har blitt skiftet ut med ikke PCB-holdig olje ("PCB-sanert") kan ikke anses som PCB-frie. Dette da rester av PCB-holdig olje kan ha blitt værende igjen i strømgjennomføringen da den ble avtappet. Alle strømgjennomføringer som inneholder

PCB-holdige olje, eller som har blitt PCB-sanert skal merkes tydelig på norsk slik at det klart fremgår at produktet inneholder PCB. Merkingen skal være med en sort skrift på sterk gul bunn; jfr Produktforskriftens § 3-1.



Strømgjennomføring (Foto: PCB-Sanering AS).

### *2.8.1 Hvor kan PCB-holdige strømgjennomføringer finnes?*

Gjennomføringen ble typisk anvendt for å føre strøm fra luftledning inn i bygg. Det kan ha vært i innføringen til traforom, men også andre steder i bygget.

### *2.8.2 Hvordan finne ut om gjennomføringen inneholder PCB?*

De fleste strøm gjennomføringer er i dag trolig sanert, men i elektriske installasjoner fra perioden 1959 til 1979 kan det finnes PCB.

Det kan finnes opplysninger hos bygningseieren omkring eventuelt tidligere vedlikehold som utskifting av olje og eventuelt om sanering av PCB-holdig olje.

Hvis gjennomføringen er av den beskrevne typen, og man ikke kjenner til at den tidligere er PCB-sanert (dvs. å bytte ut PCB-holdig olje mot ikke-PCB-holdig olje) bør det tas ut en kontrollprøve av oljen. Prøver skal kun tas ut av gjennomføringer som er frakoplet. Kun elektriker kan ta prøve av gjennomføring som ikke er frakoplet.

### *2.8.3 Sanering av gjennomføringer med innhold av PCB*

Enten kan oljen byttes ut med ikke-PCB-holdig olje, eller hele gjennomføringen kan skiftes. Oljeskift på strømgjennomføringer er en jobb for spesialfirma. Så fremt hele strømgjennomføringer er frakoplet, kan demontering skje med forsiktighet.

### *2.8.4 Lagring, transport og levering*

Farlig avfall skal holdes innelåst. Strømgjennomføring er EE-avfall, som kan leveres gratis til mottakssted for slikt avfall.

I kap. 3.6 finnes informasjon om EE-reguleringen og om returordninger for EEavfall.

## 2.9 Annet: Høyspenningskondensatorer

### 1 Er det større elektriske motorer i bygningen?

**Ja** Gå til spørsmål 2.

**Nei** Bygget inneholder ikke høyspenningskondensatorer.

### 2 Har motoren(e) en eller flere kondensatorer fra før 1980?

**Ja** Kondensatoren kan inneholde PCB.

**Nei** Eventuelle høyspenningskondensatorer inneholder trolig ikke PCB.

## Høyspenningskondensatorer

PCB-holdig olje har vært brukt i flere deler av høyspenningsforsyningen, bl.a. i kondensatorer. Det er i dag forbudt å ha PCB-holdige kondensatorer med mer enn 1 kg PCB eller PCB-holdig materiale i bruk. Det kan allikevel ikke ses bort fra at slike fortsatt finnes i et begrenset omfang. PCB-kondensatorer med 1 kg eller mer PCB må fjernes straks. PCB-holdige høyspenningskondensatorer som inneholder mindre mengde PCB merkes tydelig på norsk slik at det klart fremgår at produktet inneholder PCB. Merkingen skal være med sort skrift på sterk gul bunn; jfr. Produktforskriftens § 3-1. Høyspenningskondensatorer der PCB-holdig olje har blitt skiftet ut med ikke-PCB holdig olje («PCB-sanert») kan ikke anses som PCB-frie. Dette da rester av PCB-holdig olje kan ha blitt værende igjen i kondensatoren da den ble avtappet.

### 2.9.1 Hvor kan PCB-holdige høyspenningskondensatorer finnes?

Kondensatorene ble anvendt til fasekompensering i forbindelse med større elektriske motorer eller annen induktiv belastning. Kondensatorene begrenset «blindstrøm» og motvirket dermed varmegang i kablene. Man kan derfor forvente å finne kondensatorer i forbindelse med nesten alle større elmotorer. Elmotorene finnes i industrielle anlegg i blant annet følgende bransjer/anlegg:

- Fiskeindustrien
- Metallstøperier
- Papirfabrikker

Kondensatorene kan variere mye i størrelse, men typisk veier en kondensator omkring 25-50 kg, hvorav PCB-holdig olje utgjør 5–10 kg.

### *2.9.2 Hvordan finne ut om kondensatoren inneholder PCB?*

De fleste kondensatorer er i dag trolig sanert, men i elektriske installasjoner fra perioden 1959 til 1979 kan man ikke se bort fra at det fortsatt kan finnes PCB.

I mange tilfeller finnes opplysninger hos byggeieren omkring tidligere vedlikehold og eventuell PCB-sanering. Sannsynligheten for å finne PCB i elektriske systemer som har vært i drift opp til i dag er begrenset, da det løpende vedlikehold har gjort at slike kondensatorer ofte er blitt skiftet ut eller at oljen er byttet ut.

Hvis kondensatoren er av den beskrevne typen, og man ikke kjenner til at den tidligere er PCB-sanert kan det tas ut en kontrollprøve av oljen. Hvis kondensatoren er tatt ut av drift og skal fjernes trengs det imidlertid ikke å tas prøve av den. En eventuell oljeprøve av kondensator som ikke er frakoplet skal tas av elektriker.

### *2.9.3 Sanering av kondensatorer med innhold av PCB*

Hvis man er usikker på om kondensatoren inneholder PCB, kan man få et spesialfirma til å ta en prøve av oljen. Ved utbytting av kondensator, så er den gamle kondensatoren EE-avfall.

### *2.9.4 Lagring, transport og levering*

PCB-holdige kondensatorer bør legges i en tett plastkasse med lokk. Ved lagring skal den holdes innelåst. Alle kondensatorer er EE-avfall, som kan leveres gratis til mottakssted for EE-avfall.

I kap 3.6 finnes informasjon om EE-reguleringen og om returordninger for EE-avfall.

## 2.10 Annet: Transformatorer

### 1 Er bygningen oppført før 1980?

**Ja** Gå til neste spørsmål.

**Nei** Eventuelle transformatorer inneholder ikke PCB

### 2 Har bygningen egen høyspenningsforsyning?

**Ja** Gå til neste spørsmål.

**Nei** Bygningen inneholder ikke transformatorer.

### 3 Har bygningen egen transformator?

**Ja** Transformatoren kan inneholde PCB-holdig olje.

**Nei** Bygningen inneholder ikke PCB i transformatorer.

## Transformatorer

PCB-holdig olje ble brukt i noen typer transformatorer. Det er i dag forbudt å ha PCB-holdige transformatorer i bruk. De fleste transformatorer med innhold av PCB har vært sanert eller skiftet ut, men enkelte slike transformatorer kan fremdeles finnes. En oljefyllt transformator rommer ofte 4-500 liter olje.

Rester av PCB kan også finnes i gamle transformatorer som er blitt sanert (dvs. at den PCB-holdige oljen er blitt utskiftet). Dette skyldes at transformatorenes indre konstruksjon er meget kompleks og inneholder papir. Dette betyr, at det i praksis vanskelig lar seg gjøre å skifte ut all oljen i transformatoren. Rester av PCB-holdig olje kan derfor finnes som forurensning transformatorer der olje er skiftet. Kun kjemisk analyse av oljen kan avgjøre om den er PCB-holdig eller ikke. PCB-holdige transformatorer merkes tydelig på norsk slik at det klart fremgår at produktet inneholder PCB. Merkingen skal være med sort skrift på sterk gul bunn; jfr. Produktforskriftens § 3-1.

### 2.10.1 Hvor kan PCB-holdige transformatorer finnes?

I bygninger finnes transformatorer med innhold av PCB typisk i industri som for eksempel:

- jern- og metallstøperier
- slakterier, næringsmiddelindustri
- bryggerier
- kraftforsyningen
- sykehus
- m.fl.
- jernbanenett, og lignede

PCB ble anvendt i transformatorer levert fra begynnelsen av 1950-tallet frem til 1980. Transformatorer finnes typisk i eget traforom, eller i tekniske rom. På større fabrikker kan det finnes flere transformatorer, som er plassert nær der strømmen brukes.

Transformatorer med PCB ble typisk benyttet i tilfeller der transformatoren var plassert innendørs, da PCB-holdig olje ikke brenner så lett som øvrige oljer.

#### *2.10.2 Hvordan finne ut om transformatoren inneholder PCB?*

Om en transformator inneholder PCB-holdig olje eller ikke, kan man hverken se på oljen eller transformatoren. I mange tilfeller finnes det opplysninger hos bygg- anleggseier omkring vedlikehold og eventuell PCB-sanering av transformatoren. Det kan være nødvendig å ta ut en oljeprøve og sende til analyse. Uttak av prøve i transformatorer som ikke er fullstendig frakoplet skal utføres av elektriker.

#### *2.10.3 Sanering av PCB-holdige transformatorer*

Hvis transformatoren er tatt ut av bruk, eller ønskes tatt ut av bruk, kan hele transformatoren leveres som EE-avfall. I enkelte tilfeller må oljen tappes av transformatoren og over i annen emballasje før transport av transformatoren. Dette avklares med regionalt mottakssted for EE-avfall. Arbeidet skal gjøres av firma med spesialkompetanse.

Ved sanering av PCB-holdige transformatorer må det undersøkes om betong og lignende under transformatoren er PCB-fri. Før dette er gjort, og eventuelt sanert, kan ikke et slikt traforom friskmeldes.

#### *2.10.4 Lagring, transport og levering*

PCB-holdig olje skal ikke lagres, men leveres til mottak for farlig avfall. Transformatorer er EE-avfall og kan leveres gratis til godkjent mottakssted for slikt avfall

I kap 3.6 finnes informasjon om EE-reguleringen og om returordninger for EE-avfall.

# 3 Alternativer for emballering, transport og levering av PCB-holdig avfall

*Tipsene som gis for emballering, transport og levering i dette avsnittet tar utgangspunkt i at avfallet inneholder over 50 mg/kg PCB og dermed er farlig avfall.*

## 3.1 Pakking og emballering av forskjellige typer PCB-holdig avfall

Mest hensiktsmessig er det som regel å pakke avfallet som beskrevet under. Farlig avfallsfirma vil som regel kunne gi gode råd og stille emballasje til disposisjon. Ved store mengder farlig avfall anbefales det å ta kontakt med motaksfirma på forhånd, slik at avfallet blir korrekt emballert med en gang.

Maling, murpuss og fugemasser pakkes i egne UN-godkjente 200 ltr. fat.

Isolerglassruter «pakkes» som beskrevet i friskmeldingskriterium.

Lysrørarmaturer leveres i sin helhet som EE-avfall. Kondensatoren som inneholder PCB blir da sittende på armaturen. Eventuelle løse kondensatorer med PCB pakkes i egne UN-godkjente fat og leveres som EE-avfall.

Små PCB-holdige kondensatorer i andre elektriske installasjoner (vifter, pumper, heismotorer m.m.) håndteres som lysrørarmaturer

Høyspenningkondensatorer, strømgjennomføringer og transformatorer pakkes i egne UN-godkjente 200 ltr. fat. Hvis størrelsen tilsier at de ikke går ned i et fat kontaktes en godkjent innsamler av farlig avfall for rådgivning angående spesialemballasje.

## 3.2 Merking og ADR-klasse

Råd om emballering, merking og ADR-klasse gis av farlig avfallsfirma.

Generelt gjelder:

- PCB i fast form = kl. 9 siffer 2(b) UN-nr. 2315
- PCB flytende form = kl. 9 siffer 2(b) UN-nr. 3151

## 3.3 Lagring

På f.eks. en byggeplass plikter man å lagre farlig avfall på en slik måte at det ikke kan utsettes for uvedkommende, nedbør eller avrenning. Det vil si at farlig avfall bør lagres i egne låsbare containere med oppsamling for spill.

## 3.4 Håndtering / transport

Den videre transporten av avfallet skjer oftest på lastebil. Avfallet må derfor lagres på Europall eller liknende, slik at det kan håndteres med jekketralle eller truck. Transport av PCB og annet farlig avfall reguleres gjennom ADR.

Ved transport av inntil 500 kg farlig avfall gjelder kun krav til godkjent emballasje, merking, samemballering og transportdokumentasjon. Ved mengder over 500 kg gjelder alle bestemmelser i ADR.

Det betyr at en byggeier kan transportere inntil 500 kg PCB-holdig avfall til godkjent mottaksanlegg hvis det er pakket i UN-godkjent emballasje, emballasjen er merket iht. ADR-bestemmelsene og «Deklarasjon for farlig avfall» medfølger. Mengder utover 500 kg overlates til autoriserte transportører.

## 3.5 Leveringssteder/mottaksplasser

Under «Spesialavfall» i telefonkatalogens gule sider finnes avfallsfirmaer som mottar farlig avfall både på regionalt og nasjonalt nivå. På hjemmesiden til Norsk forening for farlig avfall ([www.nffa.no](http://www.nffa.no)) finnes fylkesvise lister over deres medlemmer som kan håndtere farlig avfall. Liste over godkjente innsamlere for farlig avfall kan fåes ved henvendelse til SFT.

## 3.6 EE-reguleringen og returordninger for EE-avfall

Alle produsenter/importører av EE-produkter plikter å samle inn kasserte produkter av den type de bringer inn på det norske markedet. Det er derfor opprettet flere returselskaper. Disse administrerer ett landsdekkende innsamlings- og behandlingsordning for EE-avfall.

EE-reguleringen krever at produsent/importør henter sin forholdsmessige andel av EE-avfallet som leveres i retur, først og fremst til forhandlere og kommuner.

Dette gjør at lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer kan leveres som EE-avfall. EE-bransjen har opprettet tre returselskaper med bransjeavtale med myndighetene.

Det finnes også andre returselskaper som ikke har bransjeavtale med myndighetene. EE-reguleringen finnes i kapittel 1 i forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)

## 3.7 Deklarasjonskoder (EAL-kode)

Korrekte EAL-koder og avfallsstoff nr. som skal brukes ved utfylling av farlig avfallsskjema er:

- PCB-holdige isolerglassruter EAL 170902 og avfallsstoff nr. 7211
- PCB-holdige kondensatorer EAL 180210 og avfallsstoff nr. 7210

PCB-holdige kondensatorer er farlig avfall men kan leveres som en del av vanlig EE-avfall.

# 4 Utfyllende opplysninger

Du finner opplysninger om PCB, og om arbeidet med utfasning av PCB på bl.a. internett. Eksempler på slike hjemmesider er:

- [www.sft.no](http://www.sft.no) • [www.nffa.no](http://www.nffa.no) • [www.dsb.no](http://www.dsb.no) • [www.nelfo.no](http://www.nelfo.no)
- [www.bnl.no](http://www.bnl.no) • [www.telfo.no](http://www.telfo.no) • [www.renas.no](http://www.renas.no) • [www.ruteretur.no](http://www.ruteretur.no)
- [www.kondensator.no](http://www.kondensator.no) • [www.avfallnorge.no](http://www.avfallnorge.no) • [www.pcb.no](http://www.pcb.no)

## 4.1 Materialprøvetaking, innsending og kjemisk analyse

I forbindelse med prøvetaking av mulig PCB-holdige materialer fra bygninger og bygningsdeler er det en rekke praktiske og arbeidsmiljømessige forhold, som må tas i betraktning. Disse forhold beskrives i dette avsnitt.

Først og fremst bør man ved den innledende miljøkartlegging av bygningen lage en skriftlig plan - en prøvetakingsplan - over hvor det skal tas prøver. Prøvetakingsplanen brukes til å få overblikk over oppgaven, som en slags kvalitetskontroll og er et godt verktøy i forbindelse med utarbeidelse av den etterfølgende saneringsplanen. Dette anbefales selv ved mindre oppgaver.

### 4.1.1 Generelt for prøvetaking

PCB er ikke et flyktig stoff, men derimot et stoff som kan trenge gjennom overflater som for eksempel plast og hud. Ved prøvetaking skal man derfor benytte hansker som beskytter mot PCB. I tillegg skal man selvfølgelig vaske hendene grundig etter endt prøvetaking. Støv-/partikkelfilter over munn og nese benyttes i de tilfeller der støv kan oppstå f.eks. når man skraper eller hugger ut en prøve.

Det bør tas ut to materialprøver av hver bygningsdel som det tas prøve av:

- Den første prøven sendes inn til laboratorium for kjemisk analyse
- Den andre prøven oppbevares som dokumentasjon og som sikkerhet hvis den første prøven f.eks. skulle bli borte i posten

I noen tilfeller foreligger det krav fra byggeier eller andre om å få utlevert et eksemplar av prøvene. Dette må avklares før prøvetakingen igangsettes. På alle prøver (poser og/eller flasker) som sendes inn til analyselaboratorium skal det være påskrevet nødvendige informasjonen som prøvenummer, prøve- sted, bygningsmateriale/komponent, dato m.m. Se forøvrig [www.pcb.no](http://www.pcb.no) der det finnes et skjema for prøvetaking av fugemasser og isolerglass.

Nedenfor skisseres retningslinjer for praktisk prøvetaking av forskjellige bygningsmaterialer og komponenter med mulig innhold av PCB.

#### *4.1.2 Isolerglassruter*

##### *Prøvetaking uten uttak av selve glassruten*

Hvis det finnes en gummilist som ligger an mot isolerglasset, kan man ta en prøve av denne. En slik list ligger ofte i underkant av vinduet, mellom glass og vannbrett. Denne prøvemethoden bygger på at PCB diffunderer fra isolerglasslimet ut i den lille luftflommen mellom rute, ramme, gummilist og glasslist, og derfra videre inn i gummilisten. Metoden er beheftet med usikkerhet, og vil gi lave prøveverdier. Metoden er imidlertid egnet til å avgjøre om det er PCB eller ikke i ruten. En bit av gummilisten (3-5 cm) skjæres av med brytebladskniv (slik at prøven ikke forurenses av eventuelt tidligere utført prøvetaking med samme kniv). Prøven pakkes i aluminiumsfolie og legges i en lufttett prøvepose.

##### *Prøvetaking av uttatt isolerglassrute*

Det er normalt ikke mulig å ta prøve av selve limet uten å ta ut isolerglassruten av rammen. I store bygg har man ved bygging eller ved rehabilitering i enkelte tilfeller satt igjen noen ruter «i reserve». Slike «reserveruter» står gjerne på lager i tekniske rom eller andre lagerrom. Hvis slike «reserveruter» finnes, og de har samme produsent og produksjonsår som den ruten man egentlig ville ta prøve av, så er «reserveruten» egnet som prøveobjekt. Hvis ikke slike «reserveruter» finnes, så må isolerglassruten tas ut av vindusrammen. Dette kan være relativt enkelt på mindre vinduer, men kan kreve glassmester på større vinduer. Knusing av rute som sitter i ramme, vil normalt ikke gi tilgang til limet, og anbefales ikke.

For prøvetaking benyttes en brytebladskniv. Husk å bryte av 2-3 biter av bladet før prøvetaking, slik at prøven ikke forurenses av eventuelt tidligere utført prøvetaking med samme kniv. Isolerglasslimet sitter på kanten av ruten, mellom de to glassene. Det er vanligvis mest lim ved glasset og minst midt mellom de to glassene. Forøk derfor å legge to snitt, ett rett ned langs glasset og ett på skrå mot glasset i avstand ca. 3 mm fra glasset. Den utskjærte prøven vil gjerne være 4-5 cm lang, og ha trekantprofil. Prøven pakkes i aluminiumsfolie og legges i en tett plastpose. Vær klar over at hvis ruten inneholder PCB, så skal den leveres som PCB-holdig farlig avfall.

Personlig verneutstyr:

Plasthansker PCB-bestandige; eksempelvis av butylgummi, neopren, viton eller 4H (PE/EVAL)

Hvis man tar rute ut av ramme: Støvfiler av typen A2P3

#### *4.1.3 Fugemasser*

Fugen skjæres ut med brytebladskniv. Nødvendig mengde er fugemasse i 2-5 centimeters lengde. Hver prøve pakkes inn i aluminiumsfolie og legges i en tett plastpose.

Personlig verneutstyr:

Plasthansker PCB-bestandige; eksempelvis av butylgummi, neopren, viton eller 4H (PE/EVAL)

Støvfiler av typen A2P3 hvis fare for støving.

#### *4.1.4 Maling og mørteltilsetning*

Maling og/eller mørteltilsetning meisles eller bores ut. Nødvendig prøvemengde er fra 5 til 100 gram, avhengig av laboratorium. Det anbefales derfor å spørre på forhånd hvor mye prøve laboratoriet trenger. Hvis malingen er løs kan også malingsprøve tas med brytebladskniv. Hver prøve pakkes inn i aluminiumsfolie og legges i en lufttett plastpose. Verktøy som har vært i kontakt med prøvematerien – meisel, bor o.a. – må tørkes av med acetone eller teknisk sprit mellom hver prøvetaking. Dette for ikke å eventuelt forurense neste prøve med PCB fra forrige prøvested.

I tilfelle betong eller tre er påført maling, puss, eller lignende er fraksjonen med høyest PCB-konsentrasjon som bestemmer videre håndtering.

Prøvetakingen må derfor ikke baseres på en «blandprøve» med betong, puss og maling. PCB-konsentrasjonen gis av høyeste verdi for enten maling, murpuss eller avrettingsmasse. Se også

[http://www.sft.no/artikkel\\_\\_\\_\\_43478.aspx?cid=3336](http://www.sft.no/artikkel____43478.aspx?cid=3336)

Personlig verneutstyr:

Plasthansker PCB-bestandige; eksempelvis av butylgummi, neopren, viton eller 4H (PE/EVAL)

Støvfiler av typen A2P3

#### 4.1.5 Elektrisk utstyr

##### *Lysarmaturer og diverse elektrisk utstyr - små kondensatorer*

Dersom ikke spesielle krav oppfylles er det forbudt å ha i bruk lysarmaturer som inneholder PCB-kondensatorer. Kasserens lysarmaturene eller det elektriske utstyret kan det leveres gratis som EE-avfall, og man trenger ikke ta ut en oljeprøve for kjemisk analyse. Dersom man ønsker å beholde lysarmaturer, men er usikker på om de inneholder PCB, kan man sende inn en prøve til kjemisk analyse som følger: Koble fra armaturet/utstyret, løsne og klipp ut kondensatoren. Kondensatoren legges i en tett plastpose og sendes analyselaboratorium. Kondensatoren skal sende hel til laboratoriet. Frakobling av armaturer som ikke er utstyrt med støpsel skal gjøres av elektriker.

Ved usikkerhet om hvordan kondensatoren sitter o.l. anbefales det å overlate jobben til elektriker.

##### *Større kondensatorer og transformatorer*

PCB har været brukt i olje til både transformatorer og kondensatorer. Fra større kondensatorer og mindre transformatorer (typisk av størrelse 400-500 liter) er det mulig er ta en oljeprøve ved påfyllingsstussen. Denne er plassert øverst på henholdsvis kondensator og transformator. For transformatorer kan prøver også tas ut på toppen. I alle tilfeller tas prøvene ut med en engangspipette eller med en skje. Nødvendig prøvemengde er 10 – 100 ml avhengig av analyselaboratorium. Prøven overføres til en flaske av PCB-bestendig plast eller en flaske av glass og sendes til analyselaboratorium. Flere analyselaboratorier selger prøvetakingssett for oljeprøver.

I meget store transformatorer tas prøven fra påfyllingskaret. Prøven skal tas av spesialist

Personlig verneutstyr:

Plasthansker PCB-bestendige; eksempelvis av butylgummi, neopren, viton eller 4H (PE/EVAL)

Sikkerhetsbriller

Eventuelt PCB-bestendig plastforkle

## 4.2 Analysemetoder og priser

Det anvendes overordnet to metoder til analyse av PCB enten High Pressure Liquid Chromatography (HPLC) såkalt væskkromatografi eller gasskromatografi (GC). Felles for både væske- og gassmetoder er at de har en høy presisjon.

De fleste laboratorier anvender en metode der man bestemmer mengden av de 7 vanligste PCB kongenene, av 209 teoretisk mulige. Ved å studere fordelingsmønsteret av disse 7, kan man komme fram til hvilket PCB-produkt som er brukt. Et norsk analyselaboratorium opplyser at det ved deres analysemetoder har en deteksjonsgrense på 0,5 ppm for PCB i fugemasse prøver og helt ned til 0,01 ppm for PCB i betongprøver. Måleusikkerheten ligger i intervallet ca. 15 -20 %.

Pris for analyse av PCB-prøve er avhengig av om prøven er flytende eller fast, og selvfølgelig av laboratorium.

Prisen pr. prøve reduseres ofte, hvis det sendes mer enn ca. 10 prøver til analyse. Det tar rundt 5 virkedager å få analysert en prøve. Hvis man betaler mer kan man få det utført raskere. De fleste laboratorier er sertifisert for analyse av noen prøvematerialer, men utfører som regel analyse av alle materialer. Det er ikke alltid nødvendig å få sertifiserte analyseresultater, og dette må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Resultatene av positive PCB-analyser (det er PCB i prøven) angis oftest i mg PCB/kg prøve. Resultatene av negative PCB-analyser (det er ikke PCB i prøven) angis ofte som «ikke påvist». Ønskes PCB-innhold angitt i prosent, svarer 10.000 mg PCB/ kg fugemasse til et PCB innhold på 1 %.

### *4.2.1 Alternativer til kjemisk analyse i laboratorium*

#### *Screeningsanalyse*

Der man ønsker en rask indikasjon på om flytende prøver (oljer) inneholder PCB, kan man gjøre en screening av prøven på stedet. Slik screening kan utføres av personen som tar prøver, og vil ofte være til hjelp hvis det er snakk om et stort antall mulige prøveobjekter.

## 4.3 Analyselaboratorier

En rekke laboratorier kan analysere prøver for innhold av PCB. Prisene kan variere noe mellom de ulike laboratoriene. Det kan også være ulik pris avhengig av hvilke produkter/materialer som skal analyseres.

Ta kontakt med laboratoriene for informasjon om pris, instruksjoner på hvordan prøver skal tas og emballeres samt leveringstid. En oversikt over de ulike firmaene finnes under «Laboratorier» på Gule Sider. En oversikt over hvilke laboratorier som utfører PCB-analyser, finnes på bl.a. [www.sft.no](http://www.sft.no) og [www.pcb.no](http://www.pcb.no).

## 4.4 Beskrivelsestekster for anbud/tilbud

Tilbuds/anbudsforespørsel for sanering av PCB-holdige bygningsdeler i forbindelse med rehabilitering eller riving bør følge norsk standard NS3420-C3:2007.

### Helse- og sikkerhet

Entreprenøren har ansvaret for at alle regler vedrørende miljø og arbeidsmiljø overholdes og at alle nødvendige godkjenninger og tillatelser er innhentet hos relevante myndigheter innen sanerings- eller rivingsarbeidet påbegynnes. Det gjøres oppmerksom på at PCB er meget helsefarlig, og at det stilles strenge krav til bruk av personlig verneutstyr ved kontakt med PCB-holdige materialer. Ved sanering må entreprenøren påregne at benytte nødvendig verneutstyr, f.eks.:

- Engangsvernedresser eller flergangsdresser
- Friskluftmasker
- Vernehansker
- Sikkerhetsbriller

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

Entreprenøren skal forholde seg til aktuelt regelverk, f. eks.:

- Avfallsforskriften kap 9, 11, 14 og 15
- Produktforskriften § 3-1
- Forskrift om elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)
- Forskrift om systematisk helse-, sikkerhet-, og miljøarbeid i virksomheter.
- Eventuelle kommunale direktiver (søknad om utslippstillatelse, krav om prøvetaking ved visse typer arbeider)

I henhold til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:

- Arbeidsmiljøloven
- Byggherreforskriften
- Forskrift om systematisk helse-, sikkerhet-, og miljøarbeid i virksomheter.
- Arbeidstilsynets krav

Håndtering og levering av PCB-holdig avfall Det gjøres oppmerksom på at sanering av PCB kun er en del av en miljøsanering av et bygg. En slik miljøsanering er en fjerning av helse og miljøfarlige stoffer som asbest, bromerte flammehemmere, kvikksølv, PCB, m.fl. Miljøsaneringen gjøres som første del av et riveoppdrag, enten det rives for rehabilitering (delriving, vesentlig innvendig) eller nybygging (helriving).

Entreprenøren har ansvaret for at alle PCB-holdige materialer rives, håndteres og avleveres forskriftsmessig til godkjent mottak.

- Fraksjoner med en konsentrasjon av PCB på 50 mg/kg eller mer, er definert som farlig avfall, og skal deklarerer og leveres som slikt.
- Avfall med konsentrasjon av PCB under 50 ppm kan leveres på ordinært deponi
- Betong med konsentrasjon av PCB under 1 ppm kan leveres på deponi for inert avfall

Når saneringen er fullført skal entreprenøren sende sluttokumentasjon med angivelse av bortskaffede mengder. Dokumentasjonen skal vedlegges kvittering for innlevering til godkjent avfallsmottak. Entreprenøren skal sørge for at få spesifisert kvittering for alt avfall, både eventuelt vanlig avfall og farlig avfall. Spesifisert kvittering er særlig viktig der leveransen inneholder flere forskjellige typer avfall; f.eks. en leveranse med flere PCB-holdige fraksjoner (f.eks. fuge-masser, murpuss og isolerglassruter.)

Entreprenøren er ansvarlig for å stille opp en sluttokumentasjon der disponeringen av rivemassene/avfallet/farlig avfallet er spesifisert og dokumentert. Store avvik fra de mengder man på forhånd anslo saneringen til å føre til må forklares. Sluttokumentasjonen med kvitteringer overleveres byggherren. Emballasje, beholdere, containere og liknende for lagring og transport av PCB, samt PCB- holdige produkter skal være forsynt med etikett. Etiketten skal være gul med sort trykk. Deklarasjonsskjema for farlig avfall skal følge leveransen. Dersom krav til emballasje, merking, samemballering og deklarasjonsskjema er oppfylt kan entreprenøren transportere opptil 500 kg avfall selv, så fremt kommunen ikke krever bruk av godkjente transportører. Se for øvrig veilederen kap 3.

Mellomlagring av avfall skal i størst mulig grad unngås. Oppbevaring av PCB- holdig avfall skal foregå på følgende måte:

- Lagring på brannsikkert sted.
- Alt PCB holdig materiale skal pakkes forsvarlig og merkes.
- Området/stedet skal være avlåst (fortrinnsvis låsbar container med oppsamling for spill)
- Ved lagring utendørs skal avfallet være tildekket for vær og vind. Avrenning må ikke forekomme. Entreprenøren må sørge for beredskap hvis det likevel skulle skje uhell.
- Jevnlig tilsyn med lagringsplassen.