



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Vejledning om håndtering af PCB- holdige kondensa- torer i lysarmaturer

Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. xx, 2013

Titel:

Vejledning om håndtering af PCB-holdige
kondensatorer i lysarmaturer

Redaktion:

Majbrith Langeland ¹

Rune Haven ¹

Carsten Lassen ²

Joan Maj Nielsen ²

¹ Grontmij A/S

² COWI A/S

Udgiver:

Miljøstyrelsen

Strandgade 29

1401 København K

www.mst.dk

Foto:

Konsortiet Grontmij/Cowi

År:

2014

ISBN nr.

[xxxxxx]

Må citeres med kildeangivelse. Billedmateriale må bruges med kildeangivelse.

Indhold

1. Denne vejledning.....	4
2. Bygningsejere.....	5
3. Virksomheder involveret i ombygning, renovering og nedrivning	7
4. Kommuner	9
5. Transportører og indsamlere af elektronikaffald	11
6. Behandlere af elektronikaffald	12
Bilag 1 Hvad er PCB, og hvorfor er det farligt?	14
Bilag 2 PCB i lysarmaturer og risiko for forurening af indeluften	17
Bilag 3 Hvordan finder man ud af om lysarmaturet indeholder PCB?	19
Bilag 4 Hvordan håndterer man PCB-holdige lysarmaturer?	24
Bilag 5 Oplag og bortskaffelse af PCB-holdige lysstofarmaturer.....	26
Bilag 6 Hvad siger lovgivningen?	28
Bilag 7 Hvor finder man mere information?	30
Bilag 8 Referencer	31

1. Denne vejledning

PCB blev anvendt til kondensatorer i lysarmaturer fra 1950 til 1986. Der er desuden viden om, at kondensatorer kan indeholde PCB i mindre mængder helt frem til 2004. En ny kortlægning af PCB i byggematerialer og indeluft har vist, at en stor del af de lysarmaturer, der bortskaffes til elektroniskrotningsvirksomheder i 2013, indeholder kondensatorer med PCB over 50 mg/kg. Kortlægningen har desuden vist, at en stor del af de bortskaffede lysarmaturer ikke bortskaffes korrekt, men blandt andet ender i metalskrot og senere i shredder anlæg, uden at de PCB-holdige kondensatorer er blevet fjernet.

Armaturer til lysstofrør og andre lysarmaturer er omfattet af elektronikaffaldsbekendtgørelsen, der fastsætter, at lysarmaturer skal håndteres som elektronikaffald. Ved behandlingen af armaturerne skal PCB-holdige kondensatorer fjernes selektivt fra armaturerne og bortskaffes som farligt affald.

Der er desuden i de senere år blevet øget opmærksomhed på den risiko, som PCB-holdige kondensatorer potentielt kan udgøre for indemiljøet og de personer, som håndterer kondensatorer fra lysarmaturer. Det er vist, at PCB i kondensatorer i lysarmaturer kan forurene indeluften i bygninger til niveauer over Sundhedsstyrelsens anbefalede aktionsværdier.

Miljøstyrelsen har derfor vurderet, at der er et behov for, at aktørerne får yderligere viden om PCB i lysarmaturer, og om hvordan PCB-holdige lysarmaturer håndteres og bortskaffes korrekt.

Vedledningen består af korte datablade med information til de enkelte grupper af aktører samt en række bilag med baggrundsinformation om, hvordan man identificerer og håndterer PCB-holdigt udstyr, sundhedsfarer ved PCB og anbefalede aktionsværdier, lovgivning og henvisninger til kilder til mere viden.

De korte datablade henvender sig specifikt til følgende grupper af aktører:

- Bygningsejere
- Virksomheder involveret i nedrivning og renovering
- Kommuner
- Transportører og indsamlere af elektronikaffald
- Behandlere af elektronikaffald

Databladene giver den vigtigste information til hver gruppe af aktører med henvisninger til de relevante bilag, hvor der kan findes supplerende information.

2. Bygningsejere

Armaturer til lysstofrør produceret i perioden 1950-1986 indeholder ofte en kondensator med omkring 30 g ren PCB. Det samme gælder armaturer til visse typer af kviksløvdamplamper og natriumlamper, der anvendes til udendørsbelysning, industrianlæg, sportsanlæg, mm.

Ansvar

Det er brugeren af lysarmaturers ansvar at sikre, at armaturerne, når de er udtjente, bortskaffes i overensstemmelse med reglerne vedrørende elektronikaffald, som er nærmere beskrevet i det følgende.

Det er bygningsejerens ansvar at sikre mennesker og miljø mod skader fra PCB i en bygning. Miljøstyrelsen anbefaler, at fjerne PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer, selvom det på nuværende tidspunkt ikke er et lovkrav.

Bortskaffelse af udtjente armaturer og kondensatorer

Alle lysarmaturer skal bortskaffes som elektronikaffald, når de er udtjente, uanset om de indeholder PCB er ej.

Hvis armaturet indeholder kondensatorer uden lækage og synlige tæring, bortskaffes armaturet som almindeligt elektronikaffald. Har kondensatoren synlig lækage, bør den fjernes fra armaturet inden bortskaffelse. Løse kondensatorer, som er fjernet fra armaturet, skal enten bortskaffes som elektronikaffald eller som farligt affald i overensstemmelse med reglerne i den enkelte kommune. Sørg for brug af personlige værnemidler og grundig emballering som nærmere beskrevet i bilag 4.

Private brugere skal bortskaffe armaturerne via kommunens ordning for indsamling af elektronikaffald. Dette kan være den kommunale genbrugsplads eller en anden ordning, som den enkelte kommune har etableret.

Virksomheder kan frit aflevere lysarmaturer til producenten eller importøren, hvis armaturer er markedsført før 1. april 2006, og virksomheden har købt nye armaturer, der erstatter de gamle armaturer. Hvis der ikke indkøbes nye armaturer, skal de armaturer, der er blevet til affald, afleveres til én af

følgende: Et registreret genanvendelsesanlæg, en godkendt og registreret indsamlingsvirksomhed eller et godkendt og registreret kommunalt behandlingsanlæg.

Lysarmaturer med kondensatorer må ikke bortskaffes som blandet metalaffald!

Genbrug af gamle lysarmaturer

Miljøstyrelsen anbefaler, at lysstofarmaturer fra perioden 1950-1986 ikke opbevares, oplagres eller genbruges, uden at det er undersøgt, om armaturet indeholder PCB-holdige kondensatorer. Hvis armaturerne indeholder PCB-holdige kondensatorer anbefales det, at kondensatoren udskiftes inden genanvendelse af armaturet, eller at armaturet bortskaffes. Det er forbudt at sælge armaturer med PCB-holdige kondensatorer, også til genbrug.

Lysarmaturer kan være kilde til PCB i indeluft

PCB-holdige kondensatorer kan afgive PCB til indeluften uden at brugeren er opmærksom på det. Der er eksempler på, at fungerende lysarmaturer har resulteret i PCB-koncentrationer i indeluft over Sundhedsstyrelsens anbefalede aktionsværdier (se bilag 1 og 2). Lækkende kondensatorer kan endvidere resultere i betydelig PCB-forurening af alle omgivne materialer.

Miljøstyrelsen anbefaler derfor, at undersøge om armaturer indeholder PCB-holdige kondensatorer, og at der foretages en vurdering af, om der er risiko for forurening af indeluften med PCB fra kondensatorerne.

Er bygningen opført efter 1986?

Er bygningen opført efter 1986, kan man som udgangspunkt regne med, at der ikke er større mængder af PCB i lysarmaturerne. Hvis der er genavendt lysarmaturer i bygningen, bliver man dog nødt til at undersøge, om de genanvendte armaturer kan være PCB-holdige.

Nye lysstofarmaturer indeholder ikke kondensatorer

Nye typer af lysarmaturer indeholder ikke kondensatorer. Mange moderne lysstofarmaturer adskiller sig ved at bruge såkaldt T5-rør (lysstofrør) med en diameter på 16 mm. De ældre armaturer med PCB bruger

Hvis kondensatoren er produceret før 1987, eller hvis kondensatoren ikke kan dateres med sikkerhed, er der stor sandsynlighed for, at kondensatoren indeholder PCB.



Brug personlige værnemidler ved håndtering af kondensatorer i lysarmaturer (se bilag 4)

Værnemidler til brug ved udskiftning af lækkende kondensator: Handsker, dragt og maske med ånde- og drætsfilter.

alle lysstofrør med en diameter på over 16 mm, så er lysstofrøret kun 16 mm, har armaturet ikke PCB-holdig kondensator. Der er også nye armaturer, der anvender lysstofrør med en diameter på mere end 16 mm, så er rørenes diameter over 16 mm, og det er usikkert hvornår de produceret, må man åbne armaturet for at undersøge det nærmere.

Indeholder lysarmaturet en PCB-holdig kondensator?

Efter åbning af lysstofarmaturet kan kondensatoren normalt findes inden i armaturet

på den del, der vender op mod loftet. Nedenstående billede viser et eksempel på placering af en kondensator i et lysstofarmatur. Der er vist flere eksempler i bilag 3, hvor der også er vist eksempler på andre lysarmaturer.

Kondensatorerne er oftest cylinderformede, men kan også være firkantede. Hvis der ikke findes en kondensator, er armaturet af nyere dato og indeholder ikke PCB. Er man i tvivl, om der er en kondensator, bør man kontakte en elektriker.

Eksempler på kondensatorer med påtrykt produktionsår.



Lysstofarmatur med kondensator (rød cirkel)

Man kan ofte se på kondensatoren, hvornår den er produceret. Se bilag 3 for yderligere detaljer. Kondensatorer produceret efter 1986 måtte højst indeholde 50 mg PCB pr. kg, men det kan ikke afvises, at der kan være lidt højere koncentrationer. Er armaturet eller kondensatoren produceret efter 2004, er kondensatoren med stor sikkerhed helt PCB-fri.

Hvis kondensatoren er produceret før 1987, eller hvis kondensatoren ikke kan dateres med sikkerhed, er der stor sandsynlighed for, at kondensatoren indeholder PCB.

I forbindelse med en konkret vurdering af, om der er risiko for, at kondensatorer forurener indeluften med PCB, og overvejelser om fjernelse af armaturer i brug vil det kunne være af betydning hvilken PCB-koncentration, der er i kondensatoren.

Via dette link www.Xxx.xx kan du undersøge, om fabrikat, typenummer og årstal af den kondensator, som sidder i dit lysstofarmatur, svarer til én af de undersøgte kondensatorer, og hvilken PCB koncentration der er fundet. Hvis fabrikat og type ikke klart frem-

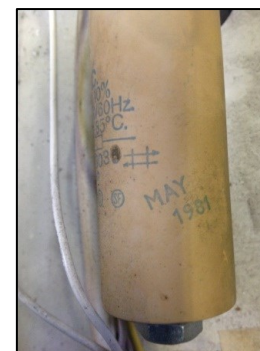
går, må du regne med, at kondensatoren indeholder PCB.

Hvis du ønsker en sikker be- eller afkræftelse af, om kondensatoren i et lysstofarmatur indeholder PCB, kan kondensatoren sendes til kemisk analyse på et analyselaboratorium. Undlad at åbne kondensatoren og spørg laboratoriet, hvordan kondensatoren skal emballeres.

Udskiftning af kondensatorer eller armaturer?

Hvis kondensatoren indeholder PCB bør man foretage en risikovurdering, og på den baggrund vurdere om kondensatoren eller hele armaturet skal udskiftes. Ved høje koncentrationer af PCB i kondensatoren, kan der afgives væsentlig mængder af PCB til indeluften. Miljøstyrelsen anbefaler at skifte kondensatorerne eller armaturerne.

En nærmere beskrivelse af håndtering af kondensatorer ved udskiftning fremgår af bilag 4. I følge lysbranchen får man typisk energibesparelser på 25-40 % ved at udskifte gamle lysstofarmaturer med nye, mere energieffektive armaturer.



3. Virksomheder involveret i ombygning, renovering og nedrivning

Ansvar

Virksomheder, der fjerner lysarmaturer i forbindelse med renovering, ombygning og nedrivning har ansvar for, at lysarmaturerne bortskaffes som elektronikaffald til selektiv behandling, som beskrevet i nedenstående.

Virksomhederne har desuden ansvar for, at PCB fra kondensatorer i lysarmaturer ikke forurener andet affald og omgivelserne.

PCB ender i shredder anlæg

Undersøgelser har vist, at lysstofarmaturer i mange tilfælde bortskaffes som blandet metalaffald. Dette affald bliver ofte behandlet direkte i shredder anlæg, uden at armaturerne forudgående er frasorteret. Der er vist betydelige udslip af PCB fra shredder anlæg, og PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer vurderes at være én af de væsentlige kilder til PCB i shredder anlæg

Lysarmaturer må ikke bortskaffes som blandet metalaffald!

Bortskaffelse af lysarmaturer

Ifølge elektronikaffaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1296 af 12/12/2011) skal lysarmaturer udsorteres som elektronikaffald.

Elektronikaffaldsbekendtgørelsen foreskriver, at kondensatorer, der indeholder PCB, skal udtages ved selektiv behandling af affaldet. Da man ikke umiddelbart kan se, om et armatur indeholder PCB-holdige kondensatorer, indebærer det, at alle lysstofarmaturer samt armaturer til kviksløvdampplamper og natriumlamper skal bortskaffes til selektiv behandling. Det er op til behandleren af elektronikaffaldet at vurdere, om kondensatoren indeholder PCB, og hvorledes kondensatoren efterfølgende skal bortskaffes.

Håndværksvirksomheder og bygningsadministratorer, der håndterer lysarmaturer fra husholdninger, kan aflevere armaturerne på kommunens genbrugsplads, hvis virksomheden er tilmeldt den kommunale ordning for brug af genbrugspladsen, og hvis det

indgår i aftalen mellem virksomheden og bygningsejeren, at virksomheden skal håndtere husholdningens affald. Hvis der ikke på forhånd er indgået en skriftlig aftale mellem virksomheden og bygningsejeren, er virksomheden at betragte som en transportør og skal overholde de regler, der gælder for transportører af affald, deriblandt registrering i Miljøstyrelsen Affaldsregister.

Lysarmaturer er omfattet af producentansvarsordningen for elektronikaffald. Virksomheder kan frit aflevere lysarmaturer til producenten eller importøren, hvis armaturer er markedsført før 1. april 2006, og virksomheden har købt nye armaturer, der erstatter de gamle.

Hvis der ikke indkøbes nye armaturer, skal de armaturer, der er blevet til affald, afleveres til én af følgende:

- et registreret genanvendelses anlæg,
- en godkendt og registreret indsamlingsvirksomhed, eller
- et godkendt og registreret kommunalt behandlingsanlæg (se bilag 5).

Hvis kondensatorerne lækker

Hvis kondensatorer i armaturer, der skal bortskaffes, lækker olie, anbefales det at fjerne kondensatorerne og indpakke dem forsvarligt som nærmere beskrevet i bilag 4. Lækkende kondensatorer kan forurene alle andre materialer i omgivelserne, andet affald og være sundhedsskadeligt i den videre håndtering af elektronikaffaldet. Kondensatorerne bortskaffes enten som elektronikaffald eller som farligt affald i overensstemmelse med reglerne i den enkelte kommune.

Oplag af lysarmaturer

Miljøstyrelsen anbefaler, at man ikke har oplag eller foretager mellemdeponering af lysarmaturer med PCB. Hvis lysarmaturer, der er nedtaget i forbindelse ombygning, renovering eller nedrivning oplagres inden bortskaffelse, skal det ske i lukkede containere

Lysarmaturer må ikke bortskaffes som metalaffald!

Alle lysarmaturer skal bortskaffes som elektronikaffald til behandling.

ner eller på afgrænsede arealer med impermeable belægninger og vandtæt overdækning. Indeholder lysstofarmaturerne PCB, skal oplaget være tydeligt mærket med oplysning om, at det er farligt affald.

Emballering

Virksomheden, der frembringer farligt affald, har pligt til at sikre, at det farlige affald er forsvarligt emballeret i forhold til affaldets sammensætning, mængde, vægt og volumen. Det skal sikres, at lysarmaturerne/kondensatorerne er emballeret i materialer af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten eller, hvis det er muligt, emballeret i originalemballage.

Arbejds miljø

Håndværkere og medarbejdere, der håndterer PCB-holdigt affald, henvises til at benytte Arbejdstilsynets interne instruks; "AT intern instruks 19/2007, vedrørende værnemidler". Yderligere information om håndtering af PCB-holdige kondensatorer og brug af værnemidler kan findes i bilag 4.

Lovgivning

Elektronikaffaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1296 af 12/12/2011) foreskriver, at lysarmaturer udsorteres som elektronikaffald, og PCB-holdige kondensatorer skal fjernes.

Gældende lovgivning vedrørende PCB og elektronikaffald er yderligere beskrevet i bilag 6.

Virksomheder, der modtager lysstofarmaturer

Man kan finde flere informationer om, hvilke virksomheder der aktuelt må modtage lysarmaturer i Miljøstyrelsens Affaldsregister (<https://www.affaldsregister.mst.dk/>).

Følgende virksomheder modtager oktober 2013 lysarmaturer til oparbejdning:

- CDR Miljø Roskilde, Langebjerg 6, DK-4000 Roskilde.
- Averbhoff A/S, Vejlbjergvej 5-15, DK-8240 Risskov, Aarhus.
- Marius Pedersen A/S, Havnegade 90, DK-5000 Odense.
- Stena Technoworld, Banemarksvej 40, DK-2605 Brøndby.



Lysstofarmatur med kondensator (rød cirkel)

4. Kommuner

Ansvar

Kommunerne har en række opgaver og pligter i forbindelse med producentansvaret for elektrisk og elektronisk udstyr. Blandt andet er det kommunens ansvar at etablere og afholde alle udgifter til etablering og drift af de kommunale indsamlingssteder (genbrugspladser).

Det er ligeledes kommunernes ansvar, at elektronikaffald fra husholdninger og fra de virksomheder, der gør brug af genbrugspladsen (affald fra husholdninger), bliver sorteret i de korrekte fraktioner og bortskaffet til videre behandling.

PCB ender i shredder anlæg

En stor del af kondensatorerne i lysstofarmaturer og armaturer til natrium- og kviksølvdamplamper indeholder PCB i koncentrationer over 50 mg/kg.

Undersøgelser har vist, at lysstofarmaturer i mange kommuner bortskaffes via genbrugspladsernes containere for blandet metalaffald. Dette affald bliver ofte behandlet direkte i shredder anlæg, uden at armaturerne forudgående er frasorteret. Der er vist betydelige udslip af PCB fra shredder anlæg, og PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer

vurderes at være én af de væsentlige kilder til PCB i shredder anlæg.

PCB-holdige kondensatorer skal fjernes fra lysarmaturer

Ifølge elektronikaffaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1296 af 12/12/2011) skal lysarmaturer udsorteres som elektronikaffald. Lysarmaturet skal på genbrugspladser placeres i containere for elektronikaffald, fraktion 3 "Små husholdningsapparater".

Elektronikaffaldsbekendtgørelsen foreskriver, at kondensatorer, der indeholder PCB, skal udtages ved selektiv behandling af affaldet. Bekendtgørelsen har ingen nedre grænseværdi, og der må regnes med, at hovedparten af kondensatorer indeholder PCB i en vis koncentration.

Da man ikke umiddelbart kan se, om et armatur indeholder PCB-holdige kondensatorer, indebærer det, at alle lysstofarmaturer samt armaturer til kviksølvdamplamper og natriumlamper skal bortskaffes som elektronikaffald til selektiv behandling. Det er op til behandleren af elektronikaffaldet at vurdere, om kondensatoren indeholder PCB, og hvorledes kondensatoren efterfølgende skal bortskaffes.



Lysstofarmatur med kondensator i container med blandet metalaffald. Ved brud på kondensatoren kan denne opbevaring give anledning af forurening af andet metalaffald og omgivelserne.

POP-forordningen (Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 850/2004) foreskriver, at producenter og indehavere af affald skal gøre enhver rimelig indsats for, hvor det er muligt, at undgå forurening fra affaldet med PCB. Elektronikaffaldsbekendtgørelsen angiver i bilag 2 en undtagelse for lysarmaturer i husholdninger. Det er Miljøstyrelsens opfattelse, at denne undtagelse ikke gælder bortskaffelse af PCB-holdigt udstyr fra husholdninger, og dermed ikke gælder PCB-holdige lysarmaturer.

Opbevaring af lysarmaturer

Ud over at forurene ved behandling i shredder anlæg kan PCB-holdige armaturer med lækkende kondensatorer forurene andet affald, emballager og omgivelserne i det hele taget.

Lysarmaturer bør derfor opbevares indendørs på en måde, der sikrer minimal forurening af andet affald og emballager.

Der bør udarbejdes en konkret vurdering af, i hvilken grad der er risiko for påvirkning af indeluften ved oplaget, og om der dermed er en risiko for indånding af PCB i forbindelse med oplaget og ved håndtering.

Hvis kondensatorerne lækker, bør de fjernes fra armaturerne og emballeres forsvarligt.

Affaldsbehandlerens håndtering af PCB-holdige kondensatorer

Det er kommunens ansvar at sikre, at lysarmaturerne bortskaffes som elektronikaffald til selektiv behandling hos behandlere med den nødvendige miljøgodkendelse. Lysarmaturer er omfattet af reglerne om produktansvar og af Dansk Produktansvars System (DPA system).

Kommunernes rolle overfor producenterne og importører er defineret i elektronikaffaldsbekendtgørelsens bilag 7. Bilaget indeholder retningslinjer for, hvordan samarbejdet mellem kommuner og producenter/importører skal ske.

Det er DPA systems ansvar at levere indsamlingsmateriel til kommunen og sørge for afhentningen af affaldet. Kommunen kan vælge at benytte eget indsamlingsmateriel, som kommunen er ansvarlig for at levere og vedligeholde. Det er under alle omstændigheder kommunens ansvar, at elektronikaffald sorteres korrekt i de forskellige fraktioner.



Kondensatorerne kan ved tæring blive utætte, så PCB lækker fra kondensatoren.

5. Transportører og indsamlere af elektronikaffald

Transportørens ansvar

Transportører af lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer er ansvarlige for, at virksomheden (transportøren) er registreret i Miljøstyrelsens digitale affaldsregister som transportør. En transportør af PCB-holdigt affald skal være godkendt til transport af farligt affald.

Det er affaldsproducentens ansvar (og ikke transportørens ansvar) at indgå aftale med behandlingsanlægget, der skal modtage de udtjente lysarmaturer.

Indsamlerens ansvar

Indsamlere af lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer er ansvarlige for, at virksomheden (indsamleren) er registreret i Miljøstyrelsens digitale affaldsregister som indsamler. En indsamler af PCB-holdigt affald skal være godkendt til transport af farligt affald.

Det er indsamlerens ansvar at indgå aftale med et behandlingsanlæg, der er godkendt til at modtage PCB-holdige lysarmaturer.

Transport af lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer

Kondensatorer i lysarmaturer indeholder i mange tilfælde mere end 50 mg PCB pr. kg.

PCB-holdigt affald, der indeholder mere end 50 mg PCB pr. kg, skal transporteres iht. bekendtgørelse om vejtransport af farligt gods. (BEK nr. 788 af 28. juni 2013)

Transporter til det nærmest mulige affaldsindsamlingssted, der indgår i en kommunal ordning, kan foretages af alle virksomheder og er ikke omfattet af bestemmelserne i BEK nr. 788 (Transport af farligt gods ad vej), hvis:

- Den samlede mængde af lysarmaturer/kondensatorer ikke udgør med end 80 kg pr transport.
- Lysarmaturerne/kondensatorerne er emballeret i materialer af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten eller, hvis det er muligt, emballeret i originalemballage.

Virksomheder, der transporterer mere end 80 kg lysarmaturer/kondensatorer med mere end 50 mg PCB pr. kg, skal overholde bestemmelserne i BEK nr. 788. Dette inkluderer også udpegning af en sikkerhedsrådgiver (BEK nr. 543 af 12/06/2012) for transport af farligt gods ad vej.

Virksomheden, der frembringer farligt affald, har pligt til at sikre, at det farlige affald er forsvarligt emballeret i forhold til affaldets sammensætning, mængde, vægt og volumen.

Dette betyder, at affaldet skal emballeres i tætte emballager, og at affaldet ikke må kunne reagere med emballagen eller trænge gennem emballagen under oplagringen eller transporten.

Farligt affald må ikke fortyndes eller blandes med andet farligt affald, medmindre der er givet tilladelse hertil.

Hvis affaldet er farligt gods (ADR) skal emballagen tillige være UN godkendt, dvs. kravene i bekendtgørelsen om transport af farligt gods skal overholdes, hvad angår godkendelse af emballage, emballering, sammenpakning, mv.

6. Behandlere af elektronikaffald

Ansvar

Det er behandlerens ansvar, at PCB-holdige kondensatorer fjernes fra lysarmaturer ved selektiv behandling, og at disse bortskaffes i overensstemmelse med reglerne for bortskaffelse af PCB-holdigt affald.

PCB-holdige kondensatorer skal fjernes fra lysarmaturer

Elektronikaffaldsbekendtgørelsen foreskriver at PCB-holdige kondensatorer skal fjernes ved selektiv behandling af elektronikaffaldet. Elektronikaffaldsbekendtgørelsen har ikke en nedre grænse for indholdet af PCB.

Det var indtil 1986 tilladt at anvende PCB i kondensatorer. Undersøgelser har vist, at en stor del af kondensatorerne produceret før 1987 indeholdt ren PCB, mens en stor del af de øvrige kondensatorer var forurenet med PCB på niveauer over 50 mg pr. kg. Det vil ikke uden en analyse være muligt at fastslå, om kondensatorerne indeholder mindre end 50 mg PCB pr. kg, og i praksis må alle kondensatorer produceret før 1987 betragtes som farligt affald.

Kondensatorer produceret i perioden 1987-2004 kan indeholde små mængder PCB, mens kondensatorer produceret efter 2004 kan betragtes som PCB-fri.

Miljøstyrelsen anbefaler, at betragte alle kondensatorer i lysarmaturer fra før 2004 som PCB-holdige og bortskaffe dem som farligt affald. Hvis man ønsker at foretage en udsortering, kan det ske på basis af årstal påtrykt på kondensatoren eller supplerende analyse for kondensatorer fra perioden 1987-2004.

Produktionsår

Man kan ofte se på kondensatoren, hvornår den er produceret. Se bilag 3 for yderligere detaljer.

Normalt vil producent, typenummer og produktionsår fremgå af kondensatorens stempler. Der er i nedenstående vist 4 foto-eksempler på påtryk af kondensatorer. I de fleste tilfælde, som de viste eksempler, er måned og årstal direkte påtrykt, eller er angivet som måned/år (f.eks. 10/59). At læse årstal ud fra typestemplet er ikke særlig sikkert, hvorimod årstalsangivelser og angivelserne af måned/år er mere entydige. Via dette link www.Xxx.xx kan du undersøge, om fabrikat, typenummer og årstal af den kondensator, som sidder i dit lysstofarmatur, svarer til én af de undersøgte kondensatorer, og hvilken PCB koncentration der er fundet



Eksempler på påtryk af kondensatorer

Værnemidler

Ved fjernelse af kondensatoren er der risiko for direkte kontakt med rent PCB og arbejdet kræver derfor viden om risikoen for

eksponering af mennesker og omgivelser for PCB og brug af personlige værnemidler.

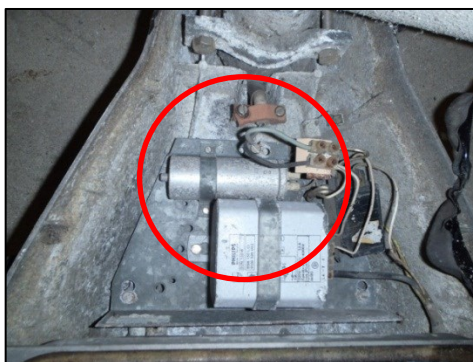
Følgende værnemidler kan købes i de fleste større byggemarkeder eller hos en række specialfirmaer og anbefales anvendt, hvis der er risiko for kontakt med PCB-holdigt olie ved berøring eller indånding.

- Handsker af materiale, der beskytter mod PCB, f.eks. nitrilhandske, 4H handsker eller lignende.
- Heldækkende kemikalieresistent overtræksdragt, type 4/5.
- Halvmaske med kombinationsfilter A2P3 som beskytter mod partikler og PCB-dampe.

Bortskaffelse af PCB-holdige kondensatorer

Affald, som indeholder mere end 50 mg PCB per kg, skal behandles som farligt affald, og skal som udgangspunkt destrueres. Det vil i praksis sige, at affaldet skal forbrændes på et anlæg, der har tilladelse til forbrænding af farligt affald. Affald, som indeholder mere end 50 mg PCB per kg, må ikke deponeres på et overjordisk anlæg for farligt affald.

PCB-holdigt affald, som indeholder mindre end 50 mg PCB per kg, skal også som udgangspunkt destrueres. Det vil i praksis sige, at affaldet skal brændes på et forbrændingsanlæg, der er miljøgodkendt til at forbrænde PCB-holdigt affald.



Eksempler på placering af kondensatorerne i lysstofarmaturer (øverst) og armaturer til kviksølvdamplamper og natriumlamper (nederst).

Bilag 1

Hvad er PCB, og hvorfor er det farligt?

Hvad er PCB

PCB (polychlorerede biphenyler) er en tungt nedbrydelig miljøgift, der bl.a. har været anvendt i byggematerialer i perioden 1950-1977 og i elektrisk udstyr i perioden 1950-1986 [1]. PCB er en gruppe af næsten ens stoffer, der adskiller sig ved antallet af chloratomer som er hæftet til biphenyl. Hver af disse variationer omtales som en congener. Der blev til de forskellige formål anvendt forskellige tekniske blandinger af PCB. Når man i laboratoriet analyserer for PCB, analyserer man kun nogle af kongenerne, og beregner på den baggrund det samlede indhold af PCB, som omtales PCB_{total}. Alle koncentrationer af PCB omtalt i denne vejledning vedrører PCB_{total}.

Til dagligt omtales PCB dog ofte som ét stof. PCB blev anvendt på grund af dets gode tekniske egenskaber, f.eks. er det meget holdbart og har god elektrisk isoleringsevne, gode blødgøringsegenskaber og lav brændbarhed. Til de fleste formål anvendtes PCB som var en mere eller mindre letflydende olie, men nogle PCB-blandinger ligner snarere harpiks.

Anvendelsen af PCB i byggematerialer har været forbudt i Danmark siden 1977, og al anvendelse af PCB har været forbudt siden 1986. PCB er en af de 23 miljøgifte, som er omfattet af Stockholm-konventionen, som er en global aftale om at begrænse brugen og udslip af tungt nedbrydelige organiske miljøgifte [2].

Materialer og elektrisk udstyr med PCB holder længe, og PCB vil stadig kunne forekomme i visse typer af materialer og udstyr produceret før forbuddene trådte i kraft. For at begrænse udslippene fra PCB i produkter har det siden 1996 været forbudt at anvende PCB-holdige kondensatorer og transformatorer med en vægt over 1 kg. Der er ingen krav om udfasning af små kondensatorer og byggematerialer med PCB.

Hvordan udsættes man for PCB?

PCB spredes i naturen, bl.a. gennem affald som ikke håndteres korrekt, og det kan opføres i fødekæden.

Vi optager PCB i kroppen gennem vores kost, ved indånding og via hudkontakt. Hvis vi ophober PCB i kroppen over en længere periode, kan det medføre helbredsskader [3].

Hos de fleste danskere stammer PCB i kroppen overvejende fra føden; særligt fisk, mælkeprodukter og kød. Indtaget af PCB med fødevarer er faldet væsentligt siden 1970'erne som et resultat af forbuddet mod brug af PCB. PCB-målinger over tid viser, at det generelle niveau af PCB i modermælk/blod blandt danskere er faldet med ca. ¾ siden 1970'erne [2].

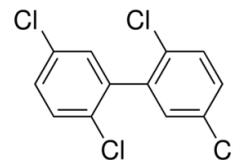
Der er i 2011 lavet en undersøgelse i bygninger i Farum med et højt indhold af PCB i byggematerialer, der viser, at højt indhold af PCB i indeluften kan resultere i væsentligt forhøjet indhold i blodet af visse typer af PCB. [4]

PCB fra kondensatorer kan være medvirkende årsag til forhøjede PCB koncentrationer i indeluften.

Hvad er effekterne af PCB?

Eksposering for PCB formodes ikke at forårsage akut sygdom, men den langvarige udsættelse over en årrække kan relateres til en ophobning i kroppen og til primært nedsatte helbredsskader [3]:

- Påvirkning af vores immun- og nervesystem.
- Påvirkning af vores forplantningsevne.
- Påvirkning af vores stofskifte og funktion af forskellige hormoner.
- Skader på indre organer som lever og skjoldbruskkirtel.
- Udvikling af diabetes.



PCB består af to ringstrukturer (biphenyl) med et varierende antal chloratomer

PCB kan ved ukontrolleret forbrænding danne de langt giftigere dioxiner og furaner, som i struktur minder om PCB

- Øget risiko for kræft.
- Hudproblemer.
- Problemer med indlæring og hukommelse.

PCB, der spredtes til miljøet, nedbrydes ikke og opkoncentreres i fødekæderne. Det spredes over store afstande, og mennesker og dyr kan derfor udsættes for PCB, selvom de lever langt fra de steder, hvor PCB spredes til miljøet. En væsentlig miljøeffekt af PCB er stoffets forstyrrende virkning på forplantningsevnen.

Hvem er særligt udsatte?

Spædbørn, kvinder der påtænker at blive gravide, gravide og ammende kvinder er

særligt sårbare grupper. De opstillede vejledende aktionsværdier for PCB i indeluften tager hensyn til de sårbare grupper.

Sundhedsstyrelsens vejledende aktionsværdier?

Sundhedsstyrelsen udmeldte i 2009 vejledende aktionsværdier for PCB i indeluften. Disse aktionsværdier blev december 2013 revurderet af Sundhedsstyrelsen.

PCB-holdige byggematerialer og PCB-holdige kondensatorer kan resultere i koncentrationer i indeluft over Sundhedsstyrelsens vejledende aktionsværdier.

Sundhedsstyrelsens anbefalinger om aktionsværdier [8].	
Forureningsgrad (beregnet som 5 x PCB ₇)	Anbefalet handling
Over 3.000 ng PCB/m³ i indeklimaet	Det vurderes, at ophold i længere tid kan være forbundet med en betydende helbredsrisiko, og det må i de fleste sammenhænge betragtes som en nærliggende sundhedsfare. Det anbefales, at der gribes ind med kildefjernelse og/eller forsegling uden unødigt forsinkelse, også i bygninger, som kun anvendes dele af døgnet. Midlertidige afværgeforanstaltninger bør umiddelbart iværksættes. Disse vil sædvanligvis omfatte optimering af ventilation, temperaturregulering og intensiveret rengøring, afpasset efter det aktuelle rengøringsniveau og bygningens brug.
300 – 3.000 ng PCB/m³ i indeklimaet	Det må antages, at ophold i længere tid kan medvirke til sundhedsskader. Det anbefales, at der umiddelbart iværksættes midlertidige afværgeforanstaltninger. De midlertidige foranstaltninger vil kun ved lette forureninger kunne forventes at nedbringe niveauet til under 300 ng/m ³ , hvorfor kildefjernelse og/eller indkapsling ofte vil være påkrævet. I prioriteringen af indsatsen bør følgende indgå: <ul style="list-style-type: none"> • Bygninger, som bruges af børn og yngre, prioriteres. • Bygningernes anvendelsesgrad og grad af forurening med PCB i intervallet 300-3000 ng/m³ kan indgå. Bygninger, som kun anvendes en del af døgnet, bidrager kun til den enkeltes PCB-belastning svarende til opholdstiden. • Bygninger, som anvendes af mange forskellige personer, men i de fleste tilfælde i kort tid for hver enkelt person (f.eks. gangareal og faglokaler i en skole), giver lavere belastning for den enkelte.
Under 300 ng PCB/m³ i indeklimaet	Der er PCB i bygningen, men udsættelsen vurderes ikke at medføre en betydende forøget helbredsrisiko

Arbejdstilsynets grænseværdier

Arbejdstilsynets grænseværdier svarer til Sundhedsstyrelsens aktionsværdier multipliceret med fire, da arbejdstiden ved fuldtidsbeskæftigelse på ugebasis er ca. 1/4 af ugens totale timetal [5].

Arbejdstilsynets grænseværdi for arbejde med PCB er 10.000 ng/m³ (dog målt over 8 timer). Det accepteres ikke, at denne værdi overskrides.

Arbejdstilsynets forslag til reaktioner ved fuldtidsarbejde er vist i nedenstående tabel.

Hvis der kun arbejdes i kortere tid, kan højere værdier i indeluften accepteres; se nedstående eksempel fra Arbejdstilsynets interne instruks [5].

Eksempel: En ansat arbejder 4 timer om dagen 5 dage om ugen. Der er PCB i indvendige fuger, og valide målinger viser en værdi af PCB på 3.017 ng/m³. Det håndteres således:

Sundhedsstyrelsens aktionsværdier på 300, 2.000 og 3.000 ng/m³ har som udgangspunkt 24 timers ophold 7 dage om ugen. 20 timer om ugen udgør ca. 12 % af ugens totale

timetal. Aktionsværdierne kan således divideres med 0,12 der svarer til at multiplicere med ca. 8,3 og bliver derfor 2.520, 16.800 og 25.200 ng/m³. Da Arbejdstilsynet ikke accepterer værdier over grænseværdien på 10.000 ng/m³, er der kun en relevant værdi, nemlig de 2.520 ng/m³. Der vil derfor typisk skulle gives påbud med en frist på to år, om at der skal træffes foranstaltninger, så koncentrationen sænkes. Da rengøring og ventilation typisk har en effekt, er det sandsynligt, at sådanne midlertidige foranstaltninger kan sænke værdien til under de ca. 2.500 ng/m³.

Arbejdstilsynets forslag til reaktioner ved fuldtidsarbejde [5].

Over 10.000 ng/mg³	Der afgives som udgangspunkt et strakspåbud om, at der skal træffes foranstaltninger straks, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el.lign.
8.000-10.000 ng/mg³	Der afgives som udgangspunkt et påbud med frist om, at der skal træffes foranstaltninger inden et år, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el.lign.
1.200-8.000 ng/mg³	Der afgives som udgangspunkt et påbud med frist om, at der skal træffes foranstaltninger inden to år, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el. lign.
Under 1.200 ng/mg³	Ingen reaktion.

Bilag 2

PCB i lysarmaturer og risiko for forurening af indeluften

PCB blev i Europa anvendt til fremstilling af små kondensatorer i perioden 1950 til omkring 1980. I Danmark trådte et forbud i kraft med virkning fra 1. november 1986.

Forbruget i Danmark

Det blev i en rapport fra 1983 [7] anslået, at det samlede forbrug af små PCB-kondensatorer i Danmark i perioden var 8,5 mio. styk, og at 90% af disse blev anvendt i armaturer til lysstofrør, mens resten blev anvendt i andre typer lysarmaturer (natrium- og kviksvøldlamper), i motorstarter-kondensatorer i visse hårde hvidevarer og i ventilatorer. Det er anslået, at der samlet blev anvendt 175-325 tons PCB i Danmark i små kondensatorer.

Disse kondensatorer er rapporteret typisk at indeholde 10-30 g rent PCB, men der er tilfælde, hvor de indeholder helt op til 100 g. Hele kondensatoren vejer typisk fra 100 til 300 g. Længden af kondensatoren er typisk 5-15 cm. Den kan være cylinder- eller kasseformet.

Hvordan forekommer PCB i kondensatoren?

PCB er i kondensatoren anvendt som isolator og opsuget i papir, der er sammenrullet med en metalfolie og danner en lille folierulle, der udgør kernen i kondensatoren. I langt de fleste PCB-kondensatorer ligger folierullen omgivet af en olieagtig ren PCB. Kondensatoren indeholder således PCB i en form, der kan dryppe fra kondensatoren, hvis der sker et læk på det ydre af kondensatoren. Ved mindre utætheder kan PCB fordampe fra kondensatoren til indeluften.

Det er ikke alle olieholdige kondensatorer, der indeholder PCB. Kondensatorer produceret efter 1986 kan også indeholde olie.

De egentlige PCB-kondensatorer indeholder omkring 1.000.000 mg PCB pr. kg olie (rent PCB), mens PCB-forurenede kondensatorer

typisk indeholder 50-6.000 mg PCB pr. kg. Helt op til 2004 måtte kondensatorer indeholde op til 50 mg PCB pr. kg.

Hvor udbredt er PCB-holdige kondensatorer i lysstofarmaturer?

Hovedparten af de tilbageværende PCB-kondensatorer vurderes at findes i armaturer til lysstofrør og andre lysarmaturer. En kortlægning fra 2013 af kondensatorer produceret frem til 1986 viser, at ca. 9% af alle lysstofarmaturer indsamlet i 2013 indeholdt en PCB-kondensator med rent PCB, mens 20% af alle armaturer indeholdt en kondensator med PCB i en mængde på mere end 50 mg PCB pr. kg [6]. Undersøgelsen viste også, at 62% af armaturerne kunne frasorteres, fordi armaturet enten ikke indeholdt en selvstændig kondensator, eller fordi kondensatoren var produceret efter 1986. Undersøgelsen omfattede ikke kondensatorer fra 1986-2004.

Af de 38%, der ikke blev frasorteret, indeholdt 53% enten ren PCB eller PCB som forurening i koncentrationer over 50 mg PCB pr. kg, som gør, at de ved bortskaffelse klassificeres som farligt affald [6].

Afgivelse på indeluft?

Ældre kondensatorer kan blive utætte eller springe læk og sprede PCB til indeluft og materialer i en bygning. Ved et større læk kan PCB-holdig olie dryppe ned på gulvet eller på inventaret under lysstofarmaturet, og den PCB-holdige olie kan trænge ind i byggematerialer og bygningens inventar.

Ved et mindre utæthed, eller hvis der ikke findes fri oliefase i kondensatoren, kan der ske en fordampning af PCB fra kondensatoren, uden at der drypper olie. I sådanne tilfælde kan det være svært at se, at kondensatoren er utæt.

Der er ikke tilladt at vedligeholde/reparere en utæt kondensator.



Kondensatorer i lysstofarmaturer er oftest cylinderformede, men de kan også være mere firkantede. De indeholder typisk 10-30 g rent PCB, men der er tilfælde, hvor de indeholder helt op til 100 g.



En kondensator kan som nævnt indeholde omkring 10-30 gram rent PCB, og den kan derfor give anledning til en kraftig forurening af indeluft, gulv, inventar eller alt andet i omgivelserne, som kommer i berøring med olien eller er i kontakt med den forurenede indeluft.

Kortlægningen fra 2013 [6] referer en undersøgelse på en skole, hvor kondensatorer i lysstofarmaturer gav anledning til koncentrationer i indeluft i en skoleklasse på mellem 1.000 og 3.400 ng/m³.

Armaturerne var fuldt fungerende, og der kunne ikke umiddelbart ses nogen lækager. PCB fra kondensatorerne gav anledning til kontaminering af materialer i lokalet på over 50 mg/kg, der er grænsen for, hvornår materialerne karakteriseres som farligt affald ved bortskaffelse.

I kortlægningen fra 2013 vurderes det, at mindst 12% af de tilfælde, hvor der i kortlægningen er fundet over 300 ng/m³ i indeluft, er kilden kondensatorer.

Det er ikke ny viden, at kondensatorer kan give anledning til PCB i indeluften, men det har fået fornyet aktualitet.

En dansk undersøgelse fra 1983 henviser således til amerikanske undersøgelser, hvor der er målt en koncentration af PCB i indeluften fra kondensatorer i lysstofarmaturer og i elektrisk udstyr på mellem 146 til 620 ng/m³ med et gennemsnit på 296 ng/m³ i 1981 [7]. I den danske undersøgelse antages det, at en gennemsnitsdansker indendørs vil udsættes for PCB koncentrationer på 40-300 ng/m³. En væsentlig del af denne påvirkning skønnes at stamme fra PCB i lukkede kondensatorer.

Hvis der er mindre mikroskopiske skader på kondensatoren, utætheder eller decideret lækage, vurderes der at være en betydende påvirkning af indeluften. I følge undersøgelsen fra 1983 er der dokumentation for PCB koncentrationer i indeluften fra kondensatorer på mellem 400-2.000 ng/m³ og ved lækage på en kondensator er der målt PCB koncentrationer i indeluften på op til 11.600 ng/m³.

PCB sammensætningen i kondensator og indeluft

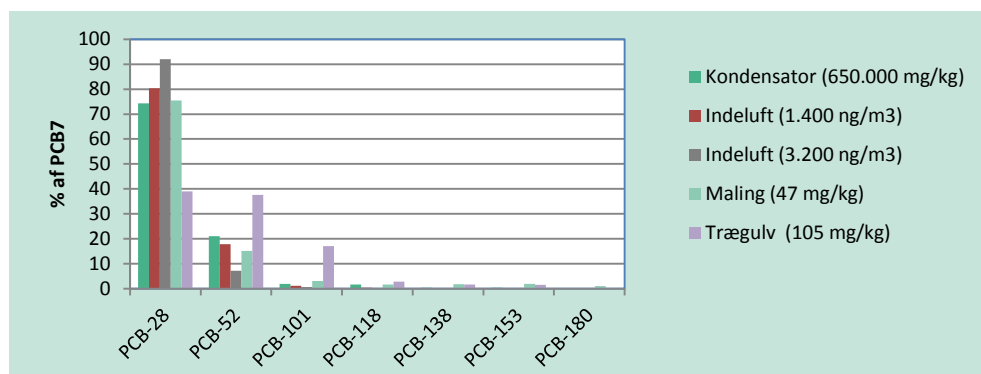
En ny kortlægning fra 2013 viser, at sammensætningen af de såkaldte PCB congenere i kondensatoren i mange tilfælde resulterer i en særlig sammensætning af PCB i indeluft [6]. Der er i kortlægningen vist, at kondensatorerne kan inddeles i tre grupper. I den ene gruppe, som repræsenterer ca. halvdelen af kondensatorerne, er der et meget stort indhold af congenere PCB-28, som giver et karakteristisk mønster, som er forskelligt fra PCB mønstret i andre kilder såsom fugemasser og maling. Dette karakteristiske mønster afspejler sig i indeluften og forurenede materialer, som vist i nedenstående figur. Kondensatorerne, som ikke viste tydelige tegn på læk, resulterede i PCB koncentrationer i indeluften i skoleklassen på over 3.000 ng/m³. Hvis man finder mere end 60% PCB-28 i indeluften, er der god grund til at vurdere, om det er kondensatorer, der kan være årsag til PCB i indeluften

De øvrige to grupper af kondensatorer resulterer ikke i mønstre, der klart adskiller sig fra det mønster, der ses, når visse typer af fugemasse er kilden til PCB i indeluften. Lavere andele af PCB-28 udelukker derfor ikke, at det kan være kondensatorer, som er kilde til forhøjede PCB koncentrationer i indeluften.

En undersøgelse af 516 lysstofarmaturer indsamlet i 2013 [2] viste at:

- 62% kunne frasorteres fordi de enten ikke indeholdt en kondensatorer eller det var trykt på kondensatoren, at den var produceret efter 1986
- af de øvrige 38% af armaturerne, hvor kondensatoren blev analyseret, indeholdt 42% af armaturerne en kondensator med mere end 50 mg PCB pr. kg og 23% indeholdt en kondensator med rent PCB.

Lækkende kondensatorer kan give anledning til koncentrationer i indeluft over Sundhedsstyrelsen højeste anbefalede aktionsværdi på 3.000 ng/m³



Sammensætning af PCB i kondensator, indeluft og forurenede materialer i skoleklasse. [6]

Bilag 3

Hvordan finder man ud af om lysarmaturet indeholder PCB?

Dette bilag vedrører de undersøgelser man kan foretage, hvis man ønsker viden om armaturer i brug eller viden om armaturer, man har i oplag med henblik på senere genanvendelse.

Alle lysarmaturer skal bortskaffes som elektronikaffald, når de er udtjente, uanset om de indeholder PCB er ej. Hvis kondensatorer i armaturer, der skal bortskaffes, lækker olie, anbefales det under alle omstændigheder at fjerne kondensatorerne og indpakke dem forsvarligt som nærmere beskrevet i bilag 4.

Er bygningen opført efter 1986?

Er bygningen opført efter 1986, kan man som udgangspunkt regne med, at der formentlig kun er mindre mængde af PCB i kondensatorerne. Kondensatoren produceret efter 1986 måtte højst indeholde 50 mg PCB pr. kg, men det kan ikke afvises, at der kan være højere koncentrationer af PCB. Hvis der er genavendt lysarmaturer i bygningen, bliver man dog nødt til at følge nedenstående beskrivelse for at bestemme, om de genanvendte armaturer kan være PCB-holdige.

Nye lysstofarmaturer indeholder ikke kondensatorer

Nye typer af lysarmaturer indeholder ikke kondensatorer. Moderne højfrekvens (HF) armaturer til lysstofrør uden kondensatorer blev indført omkring 1995-2000. Mange af disse adskiller sig fra de tidligere armaturer ved at bruge såkaldt T5-lysstofrør med en diameter på 16 mm. De ældre armaturer med PCB bruger alle lysstofrør med en diameter på mere end 16 mm, så er røret kun 16 mm eller smallere har armaturet ikke PCB-holdig kondensator. Der er også nye armaturer, der anvender rør med en diameter på mere end 16 mm, så er rørenes diameter over 16 mm, må man åbne armaturet for at undersøge det nærmere.

Undersøg om der er kondensator

Kondensatoren findes normalt inden i armaturet. På næste sider er vist 4 eksempler på placering af kondensatorer i lysstofarmaturer. Kondensatoren er oftest cylinderformet, men kan også være mere firkantede. En kondensators kapacitans angives i enheden Farad, og der vil på kondensatorer i denne størrelse normalt være en angivelse af kapacitansen i μF . Er man i tvivl, om der er en kondensator, bør man kontakte en elektriker.

Det kan forekomme, at der er flere kondensatorer i hvert armatur, eller at kondensatoren sidder i en enhed sammen med den øvrige elektronik.

Hvis der ikke findes en kondensator, er armaturet af nyere dato og indeholder ikke PCB.

Hvis der findes en kondensator i armaturet

Det fremgår ikke af en kondensator, om den indeholder PCB.

Normalt vil producent, typenummer og produktionsår fremgå af kondensatorens stempler. Der er i nedenstående vist 4 foto-eksempler på påtryk på kondensatorer.

Produktionsår, måned og uge fremgår nogle gange af kondensatorens typestempel og kan eksempelvis være:

- 7235 – som betyder uge 35 i 1972
- 7204 – kan betyde både uge 4 i 1972 og april 1972.

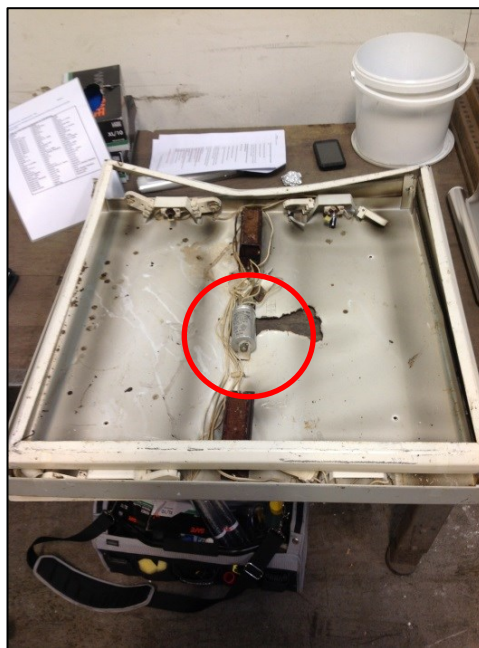
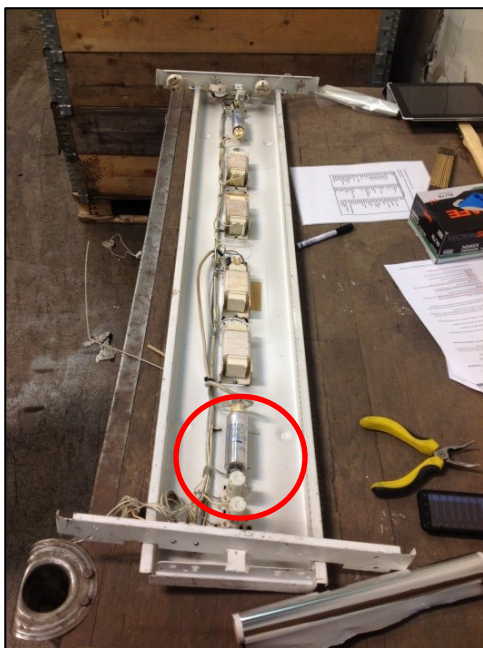
I de fleste tilfælde, som de viste eksempler, er måned og årstal direkte påtrykt, eller er angivet som måned/år (f.eks. 10/59). At læse årstal ud fra typestemplet er ikke særlig sikkert, hvorimod årstalsangivelser og angivelserne af måned/år er mere entydige.

Produktionsåret for selve lysstofarmaturet kan også være med til at af- eller bekræfte

om kondensatoren kan indeholde PCB. Produktionsår for armaturer er i nogle tilfælde angivet inden i armaturet.

Kondensatorer i større anlæg

I større anlæg, som f.eks. lysreklamer, kan kondensatorerne være placeret centralt i et tavleskab, og vil i disse tilfælde ofte være så store, at de er omfattet af forbuddet mod anvendelse.



Eksempler på placering af kondensatorerne i forskellige typer af lysstofarmaturer (vist med rød cirkel).

Produktionsåret afgør, om kondensatoren kan indeholde PCB

Kondensatoren produceret efter 1986 måtte kun indeholde 50 mg PCB pr. kg, men det kan ikke afvises, at der kan være højere koncentrationer.

Er armaturet eller kondensatoren produceret efter 2004, er kondensatoren med stor sikkerhed helt PCB-fri.

Hvis armaturet er fra 1986 eller tidligere, eller hvis kondensatoren ikke kan dateres med sikkerhed, er der stor sandsynlighed for, at armaturet indeholder PCB i konden-

satoren. Hvis der ønskes sikkerhed for, at en bygning ikke indeholder PCB-holdige kondensatorer anbefales det, at disse kondensatorer udskiftes.

I forbindelse med en konkret vurdering af risikoen for, at kondensatorer forurener

indeluften med PCB, og overvejelser om fjernelse af armaturer i brug, vil det være af betydning, hvilken PCB-koncentration der er i kondensatoren.



Eksempler på påtryk på kondensatorer

PCB-indholdet i kondensatoren

Man kan som udgangspunkt regne med, at kondensatorens potentiale for at forurene indeluften er proportional med koncentrationen af PCB i kondensatoren.

Kondensatorer produceret før 1987 indeholdt i mange tilfælde rent PCB (ca. 1.000.000 mg PCB pr. kg olie). I kortlægningen var 23% af de undersøgte kondensatorer sådanne PCB-kondensatorer [6]. Men kortlægningen viste også, at en stor del af de øvrige kondensatorer var kontamineret med PCB i varierende grad.

Det er i kortlægningen fra 2013 undersøgt, om der var en klar sammenhæng mellem navnet på producenten af kondensatoren eller armaturet og forekomstens af PCB, men en sådan sammenhæng er ikke vist.

Det er dog sandsynligt, at kondensatorer af samme fabrikat, typenummer og årgang, indeholder PCB i samme grad. Via dette link [www. Xxx.xx](http://www.Xxx.xx) kan du undersøge, om fabrikat, typenummer og årstal af den kondensator, som sidder i dit lysstofarmatur, svarer til én af de undersøgte, og hvilken PCB koncentration der er fundet.

Hvis fabrikat og type ikke klart fremgår, må du regne med at kondensatoren indeholder PCB.

Miljøstyrelsen og Arbejdstilsynet har tidligere udsendt lister med kondensatorer, der

indeholder PCB, men disse lister vedrører kun store kondensatorer og er ikke dækkende for de små kondensatorer i lysarmaturer.

Glimtænderen

Der sidder også en meget lille kondensator i den såkaldte glimtænder (starter), som typisk er placeret synligt på armaturet ved siden af lysstofrøret, så den kan udskiftes. Det kan ikke afvises, at denne også har indeholdt en lille mængde PCB, men i de anvisninger der findes fra andre lande, omtales glimtænderne ikke. Det forhold, at glimtænderen ofte har været udskiftet, gør også, at muligheden for at finde PCB i glimtænderens kondensator er begrænset.

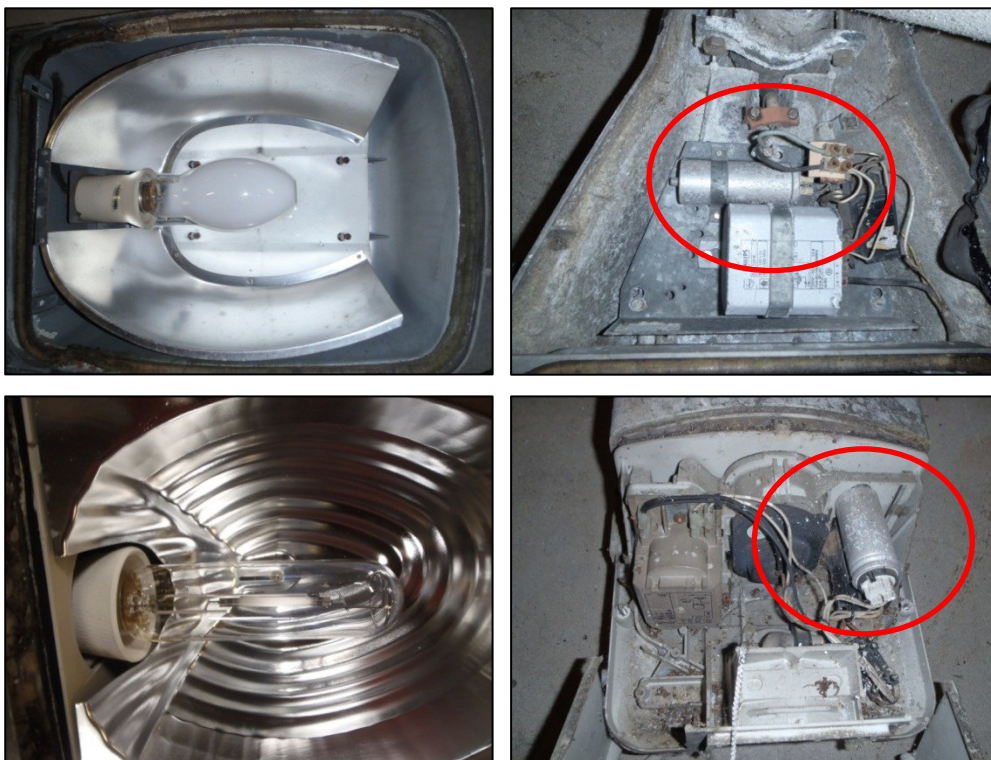
Hvor sidder kondensatoren i andre lysarmaturer?

Kviksølvdamplamper, som ikke skal forveksles med kompaktlysstofrør, er under udfasing nu, men de findes i eksempelvis industri anlæg, gadebelysning, idrætsanlæg og svømmehaller, hvor armaturerne sidder højt og utilgængeligt.

I kviksølvdamplamper og natriumlamper findes kondensatoren inden i armaturerne, og de ligner de kondensatorer, der findes i lysstofarmaturer. Anvisningerne på, hvordan man finder og bestemmer om kondensatorerne i lysstofarmaturer indeholder PCB, kan derfor også anvendes for de andre typer af armaturer.



Glimtænderen regnes ikke at være PCB-holdig



Eksempler på placering af kondensatorerne i armaturer til kviksølvdamplampe (øverst) og natriumlampe (nederst). Billederne til venstre viser pærerne i lamperne, mens billederne til højre viser de åbne armaturer.

Få sikkerhed med en kemisk analyse

Hvis der ønskes en sikker be- eller afkræftelse af, om kondensatoren i et lysstofarmatur indeholder PCB, kan den sendes til kemisk analyse. Det kan f.eks. være relevant, hvis man har mange ens lysstofarmaturer i en bygning og vil undersøge risikoen for forurening af indeluft, inventar og omgivelser med PCB. Det kan f.eks. være i en skole, hospital eller et kontorbyggeri. Hos private, der kun har få armaturer, vil det formentlig være billigere blot at udskifte kondensatorer eller armaturer.

Det anbefales, at prøvetagningen udføres af en person med erfaring i undersøgelse af PCB i bygninger. Lysstofarmaturet tages ned, og kondensatoren tages ud af armaturet. Personen, som udfører prøvetagningen, skal være iført værnemidler, idet der er tale om arbejde med farlige stoffer (se bilag 4).

Når kondensatoren er lokaliseret kan denne normalt demonteres med en almindelig skruetrækker og svensknøgle. Kondensatoren sidder som regel fastmonteret med en møtrik eller en form for klemme, der let kan afmonteres. Derudover vil der være en elek-

trisk kobling i form af ledninger i en kabelsko eller en muffe eller et stik. Monteringen kan løsnes, og kondensatoren afmonteres. Type nr. på den PCB-holdige kondensator gør det muligt ved elektronikfirmaer at bestille en tilsvarende kondensator med samme funktion, som ikke indeholder PCB.

Kondensatoren opbevares i egnet emballage efter anvisning fra det analyselaboratorium, man ønsker at anvende til den kemiske analyse. Egnet emballage kan f.eks. også være et rent syltetøjsglas eller lignende med tætsiddende låg. Det anbefales, at kondensatoren sendes til laboratoriet hel og ubeskadiget. Der er tale om meget høje koncentrationer af PCB i nogle kondensatorer. Det er derfor tilrådeligt at lade laboratorierne udføre åbningen af kondensatorerne. Der er stor risiko for at forurene omgivelserne under en åbning.

Analyselaboratoriet foretager en kemisk analyse af indholdet af kondensatoren; enten af fri olie eller af metalfolierullen i kondensatoren. I de tilfælde, hvor der analyseres på hele metalfolierullen, vil koncentrationen typisk være omkring 1/3 af koncentrationen i olien.

I følge PCB/PCT-bekendtgørelsen skal isolerende olier i elektrisk udstyr analyseres i overensstemmelse med standarden DS/EN 12766-1, "bestemmelse af PCB i olieprodukter og spildolie". Analyseseresultatet oplyses som summen af syv udvalgte PCB'er (PCB_7), og normalt beregner laboratoriet ligeledes det totale indhold af PCB (PCB_{total}) med baggrund i Miljøstyrelsens beregningsmetode, hvor PCB_{total} beregnes som 5 gange PCB_7 . Nogle laboratorier angiver desuden PCB_{total} beregnet ud fra den konkrete sammensætning af PCB'en.

En analyse af en kondensator vil typisk koste mellem 500 kr. og 1.500 kr., afhængig af laboratoriets leverancer og ydelse i forbin-

delse med adskillelse af kondensatoren og levering af analysen.

Hvordan udskiftes kondensatoren eller armaturet?

Kondensatorer med rent PCB kan som vist give anledning til meget høje PCB koncentrationer i indeluften og kan potentielt forurene en hel bygning. Er koncentrationerne i kondensatorerne lavere, må man lave en konkret vurdering af risikoen.

En nærmere beskrivelse af håndtering af kondensatorer og armaturer er givet i bilag

4.

Bilag 4

Hvordan håndterer man PCB-holdige lysarmaturer?

Miljøstyrelsen anbefaler at fjerne PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer, selv om det på nuværende tidspunkt ikke er et lovkrav. Bygningsejere bør overveje at fjerne PCB-holdige kondensatorer fra eksisterende bygninger for at undgå forurening af alle omgivelser med PCB. Bestemmelse af PCB-indholdet i kondensatorer er beskrevet i bilag 3.

Udskiftning af hele lysstofarmaturer

Hvis lysstofarmaturet er af ældre dato, kan man overveje at udskifte hele armaturet. Derved kan der opnås en tidsvarende belysning, som lever op til bygningsreglementets krav og samtidigt fjerne en mulig kilde til PCB-forurening fra bygningen.

I følge lysbranchen opnår man typisk energibesparelser på 25-40 % ved at udskifte gamle lysstofarmaturer med nye, mere energieffektive armaturer.

Skal hele lysstofarmaturet skiftes er der ikke risiko for direkte kontakt med den PCB-holdige kondensator. Arbejdet kan derfor udføres uden særlige foranstaltninger, og armaturet kan bortskaffes som elektronikaffald jf. gældende regler i den enkelte kommune.

Udskiftning af indendørs lysarmaturer, som forbindes til lofts- eller vægdåser må ifølge Energistyrelsen udføres af alle. Udskiftning af udendørs lysarmaturer skal udføres af en autoriseret elinstallatør.

Udskiftning af kondensator og genbrug af lysstofarmatur

Hvis man ønsker at bevare lysstofarmaturet, kan kondensatoren udskiftes til en ny PCB-fri kondensator.

Reparation af el-apparater må ifølge Sikkerhedsstyrelsen udføres af alle.

Er kondensatoren intakt, vil der ikke være direkte kontakt til PCB ved udskiftningen. Det kan dog være svært at se, om en konden-

sator er fuldstændig intakt, og PCB optages bl.a. ved hudkontakt. Derfor anbefales det, som en ekstra sikkerhedsforanstaltning, at man altid er iført beskyttelseshandsker, når man udskifter PCB-holdige kondensatorer. Og er der mistanke om lækager eller mindre utætheder, eller afmontering af kondensatoren er vanskelig, så bør der ligeledes anvendes åndedrætsværn, som er egnet til opsamling af dampene fra den PCB-holdige kondensator.

Hvis der skal foretages afmontering af en kondensator med henblik på udskiftning til ny kondensator uden PCB, bør arbejdet foretages udendørs.

Hvis arbejdet, der skal gennemføres, har en varighed under 1,5 time, kan der anvendes en almindelig beskyttelsesmaske, som hindrer indånding af PCB dampe. Disse kan normalt anskaffes i et velassorteret bygge marked. Hvis der er tale om afmontering af et større antal kondensatorer, og arbejdet dermed har en længere varighed, bør der anvendes friskluftforsyning, nitrilhandsker samt beskyttelsesdragt.

Ved transport af kondensatorer, der indeholder PCB, er der ikke særlige krav for privatpersoner. Det anbefales dog, at kondensatoren behandles som farligt affald og opbevares i et rent syltetøjsglas med tætslutende låg eller anden kemikaliebestandig beholder, til kondensatoren er afleveret ved en indsamlingsordning som elektronikaffald eller farligt affald afhængig af reglerne i den enkelte kommune.

Udskiftning af lækkende kondensator

Hvis en PCB-holdig kondensator lækker olie, er der risiko for en kraftig påvirkning med PCB ved indånding, hudkontakt og i bygningens omgivelser. Det anbefales, at lokalet hurtigst muligt rømmes og aflukkes. Eventuelt ventilationsanlæg og frisk luftventiler lukkes.

Brug personlige værnemidler ved håndtering af kondensatorer i lysarmaturer

Værnemidler til brug ved udskiftning af lækkende kondensator: Handsker, dragt og maske med åndedrætsfilter.



Der tages kontakt til kommunens miljøafdeling, som kan hjælpe med at få kontakt til sagkyndige, eller som kan vejlede i, hvordan situationen bør håndteres.

Bygningen bør først tages i brug, når den lækkende kondensator er fjernet, og lokalet er saneret og grundigt rengjort.

Ved fjernelse af kondensatoren er der risiko for direkte kontakt med rent PCB, og arbejdet kræver derfor viden om PCB-forurening og brug af personlige værnemidler.

Følgende værnemidler kan købes i de fleste større byggemarkeder eller i en række specialfirmaer og anbefales anvendt, hvis der er risiko for kontakt til PCB-holdigt olie.

- Handsker af materiale, der beskytter mod PCB, f.eks. nitrilhandske, 4H handsker eller lignende.
- Heldækkende kemikalieresistent overtræksdragt, type 4/5.
- Halvmaske med kombinationsfilter A2P3 som beskytter mod partikler og PCB-dampe.

Det er vigtigt, at kondensatoren opbevares i tæt emballage f.eks. glas med tætsluttende låg eller kemikaliebestandig plastik med tætsluttende låg og bortskaffes til godkendt

modtager straks, f.eks. kommunens genbrugsplads eller Nord (tidligere Kommunekemi).

Sanering af bygning

Hvis der er opstået en lækage i en kondensator, der indeholder PCB-holdige olie, bør der foretages en sanering af bygningen. Omfanget vurderes bedst ved konkrete undersøgelser af alle typer af bygningsmaterialer og indeluftmålinger.

Sanering vil normalt bestå af fjernelse af byggematerialer og inventar samt kraftig ventilering af bygning. Er lækagen eksempelvis opstået i et lokale med betongulv belagt med linoleum, og har der under spildstedet været placeret borde og stole, som har fået stænk af den PCB-holdige olie, så vurderes det, at være nødvendigt at fjerne et område af betongulv med linoleum samt de berørte inventardele. De øvrige omgivelser bør undersøges ved analyse af byggematerialerne samt med målinger af PCB i indeluften. Der foretages en grundig rengøring af lokalet. Støv fjernes, og der foretages en grundig aftørring/afvaskning af alle overflader. Der vil normalt være behov for længerevarende ventilation af lokalet for at undgå yderligere kontaminering af bygning og omgivelser.

Værnemidler til brug ved udskiftning af lækkende kondensator: Handsker, dragt og maske med ånde-
drætsfilter.



Bilag 5

Oplag og bortskaffelse af PCB-holdige lysstofarmaturer

Indendørs oplag

Overskydende lysstofarmaturer bliver ofte genanvendt eller oplagret. Det er ikke forbudt at oplagre og genbruge lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer, men det indebærer en væsentlig risiko for spredning af PCB til indeluften. Der er forbudt at sælge armaturer, der indeholder PCB, til genbrug.

Miljøstyrelsen anbefaler, at lysstofarmaturer ikke oplagres eller indgår i genbrug, hvis de er fra perioden 1950-1986, uden der er foretaget en sanering af lysstofarmaturet og den PCB-holdige kondensator er blevet afmonteret og afleveret som farligt affald.

For lysstofarmaturer fra perioden 1986-2004, kan der være mindre mængder af PCB i kondensatorerne. Det bør derfor overvejes at gennemføre en undersøgelse af indholdet af PCB i kondensatoren, inden lysstofarmaturet genbruges eller oplagres.

Udendørs oplag og risiko for jordforurening

Oplag af lysstofarmaturer udendørs giver en forøget risiko for lækage på kondensatoren, idet denne ofte er af metal, som kan korrodere.

I henhold til Miljøstyrelsens Standardvilkår for genbrugspladser skal oplagring, herunder midlertidig oplagring, forud for behandling af affald af elektrisk og elektronisk udstyr, ske under tag og på passende arealer med impermeable belægninger og vandtæt overdækning, faciliteter for opsamling af udslip og, hvis nødvendigt, skille- samt rensnings- og affedtningsanordninger.

Hvis der alligevel er opstået spild eller lækage fra kondensatoren ved udendørs oplag/opbevaring kan der være opstået en betydende jordforurening i området omkring den lækkende kondensator. Eksempelvis i områder med udendørs oplag i en bunke af jernskrot eller ved opbevaring under halvtag eller lignende.



Lysstofarmatur med kondensator i container med blandet metalaffald - kan give anledning af forurening af andet affald, jord og omgivelserne i det hele taget.

Er der opstået en lækage, bør lysstofarmaturet og kondensatoren fjernes og emballeres i en tætsluttende beholder f.eks. kemikaliebestandig plastiktønde, og der bør foretages bortgravning af jorden omkring oplaget. Det bør dokumenteres ved analyse af jord, om den PCB-holdige jord er fjernet tilstrækkeligt. Jorden bør bortskaffes som farligt affald i lukkede kemikaliebestandige beholdere af plast eller metal. Der er tilsvarende krav om brug af værnemidler som ved forurening fra kondensatorer, indendørs. Se bilag 4.

Bortskaffelse af PCB-holdige armaturer, som er blevet til affald

PCB-holdige armaturer skal bortskaffes iht. det kommunale regulativ for husholdningsaffald (affald fra husholdninger) eller i henhold til elektronikaffaldsbekendtgørelsen (erhverv) og affaldsbekendtgørelsen (erhverv).

Hvis der er tale om kondensatorer uden lækage og synlige tæring, bortskaffes lysstofarmaturet som almindelig elektronikaffald. Har kondensatoren synlig lækage, bør den fjernes fra armaturet inden bortskaffelse. Løse kondensatorer, som er fjernet fra armaturet, skal enten bortskaffes som elektronikaffald eller som farligt affald i overensstemmelse med regulativet i den enkelte kommune.

Se bilag 4 "Hvordan håndterer man PCB-holdige lysarmaturer i brug?" for flere detaljer om hvordan lysarmaturerne skal håndteres.

I følge elektronikaffaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1296 af 12/12/2011) skal kondensatorer, der indeholder PCB, fjernes ved selektiv behandling af affaldet. Elektronikaffaldsbekendtgørelsen indeholder ikke nogen grænseværdi for PCB, og der må regnes med, at alle kondensatorer vil kunne indeholde PCB i et vist omfang. Hvis affaldet behandles i udlandet, vil der være tilsvarende krav til fjernelse af kondensatorer.

Det er ikke tilladt at bortskaffe lysarmaturer som metalskrot.

Identifikation af PCB-holdige kondensatorer

Information om hvordan man finder man ud af om kondensatoren indeholder PCB, er givet i bilag 3.

Man må som udgangspunkt regne med at selvstændige kondensatorer i lysarmaturer (bortset fra meget små kondensatorer i elektronikdele) kan indeholde PCB med mindre det klart fremgår, at kondensatoren er produceret efter 2004.

Ved selektiv behandling af armaturerne vil det i langt de fleste tilfælde ikke kunne betale sig at analysere de enkelte kondensatorer, idet analysen vil være dyrere end at bortskaffe kondensatoren som farligt affald. En undtagelse kan være meget store partier af ens lysstofarmaturer. Man skal i den forbindelse være opmærksom på, at ens armaturer ikke nødvendigvis betyder, at kondensatorerne er ens, og det vil derfor være nødvendigt at tage analyser af alle typer af kondensatorer, der er repræsenteret i partiet.

Bortskaffelse af PCB-holdige kondensatorer

PCB-holdige kondensatorer, som er fjernet fra armaturer, f.eks. ved udskiftning af kondensatoren eller i forbindelse med affaldsbehandling skal bortskaffes i overensstemmelse med reglerne i affaldsbekendtgørelsen og POP-forordningen.

Affald, som indeholder mere end 50 mg/kg PCB, skal betragtes som farligt affald og skal som udgangspunkt destrueres. Det vil for kondensatorer i praksis sige, at affaldet skal

brændes på et anlæg, der har tilladelse til forbrænding af farligt affald.

Affald, som indeholder mere end 50 mg PCB per kg, må ikke deponeres på et overjordisk anlæg for farligt affald.

PCB-holdigt affald, som indeholder mindre end 50 mg PCB per kg, skal også som udgangspunkt destrueres. Det vil i praksis sige, at affaldet skal brændes på et forbrændingsanlæg, der er miljøgodkendt til behandling af PCB-holdigt affald.

I praksis vil det kræve en analyse at bestemme om kondensatoren indeholder mindre end 50 mg PCB pr. kg og det anbefales, at alle kondensatorer bortskaffes som farligt affald.

Hvordan beskytter du dig?

Ved håndtering af kondensatoren er der risiko for direkte kontakt til PCB-holdig olie og arbejdet kræver derfor brug af personlige værnemidler (se billeder i bilag 4)

Følgende værnemidler kan købes i de fleste større byggemarkeder eller i en række specialfirmaer, og anbefales anvendt, hvis der er risiko for kontakt til PCB-holdigt olie.

- Handsker af materiale, der beskytter mod PCB, f.eks. nitrilhandske, 4H handsker eller lignende.
- Heldækkende kemikalieresistent overtræksdragt, type 4/5.
- Halvmaske med kombinationsfilter A2P3 som beskytter mod partikler og PCB-dampe.

Virksomheder, der modtager lysstofarmaturer

Man kan finde flere informationer om hvilke virksomheder, der må modtage lysarmaturer, i Miljøstyrelsens Affaldsregister (<https://www.affaldsregister.mst.dk/>).

Følgende virksomheder modtager oktober 2013 lysarmaturer til oparbejdning:

- CDR Miljø Roskilde, Langebjerg 6, DK-4000 Roskilde.
- Averhoff A/S, Vejlbjergvej 5-15, DK-8240 Risskov, Aarhus.
- Marius Pedersen A/S, Havnegade 90, DK-5000 Odense.
- Stena Technoworld, Banemarksvej 40, DK-2605 Brøndby,

Bilag 6

Hvad siger lovgivningen?

Regulering af PCB

Det er i dag i hele EU forbudt at producere, importere og sælge produkter med indhold af PCB i følge **POP-forordningen om tungtnedbrydelige organiske miljøgifte** (Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 850/2004). Forordningen har ikke nogen nedre grænse for indholdet af PCB.

Forordningen angiver, at producenter og indehavere af affald skal gøre enhver rimelig indsats for, hvor det er muligt, at undgå forurening af affaldet med PCB.

PCB er omfattet af **Stockholm-konventionen** om tungtnedbrydelige organiske miljøgifte, som Danmark og de fleste andre lande i verden har tiltrådt. Arbejdet med Stockholm konventionen blev påbegyndt i 1997 og blev afsluttet i 2001 og konventionen trådte endelige i kraft i 2004. Konventionen forbyder produktion af PCB og regulerer, hvordan man håndterer og bortskaffer PCB-holdigt affald. Konventionens krav er i Danmark og resten af EU først og fremmest gennemført med POP-forordningen.

I Danmark fik vi det første forbud mod brug af PCB i åbne anvendelser som fugemasser, maling, lim og plast med virkning fra 1977. Det første forbud mod PCB kom som følge af et EU direktiv fra 1976. Siden blev der i 1986 indført forbud mod alt salg af PCB og PCB-holdige apparater. I følge denne tidlige lovgivning måtte artikler og kemiske stoffer indeholde op til 50 mg PCB pr. kg, og dette var gældende indtil indførelsen af POP-forordningen i 2004.

PCB/PCT bekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 925 af 13/12/1998) stiller krav om, at større elektrisk udstyr med mere end 50 mg PCB pr. kg skal tages ud af brug og bortskaffes som farligt affald. Siden 1995 har det i Danmark været forbudt at anvende PCB-holdige kondensatorer og transformatorer, der vejer mere end 1 kg eller har en effekt på mere end 2 kVA, og dette udstyr skulle være helt bortskaffet senest 1. januar 2000.

Mindre transformatorer og kondensatorer, herunder kondensatorer i lysarmaturer må anvendes, indtil udløbet af deres levetid, hvis de tætte og intakte. PCB-holdige apparater må dog ikke sælges til genbrug.

Affaldshåndtering

Lysarmaturer er ved bortskaffelse omfattet af **elektronikaffaldsbekendtgørelsen** (BEK nr. 1296 af 12/12/2011).

I elektronikaffaldsbekendtgørelsen er elektrisk og elektronisk udstyr defineret som:

- Udstyr, der er afhængigt af elektrisk strøm eller elektromagnetiske felter.
- Udstyr, der anvendes til produktion, transmission og måling af elektriske strømme og elektromagnetiske felter.

Lysarmaturer fra husholdninger skal udsorteres som elektronikaffald og afleveres på den kommunale genbrugsplads. Lysarmaturet skal placeres i containere for elektronikaffald, fraktion 3 "Små husholdningsapparater".

Virksomheder kan også aflevere lysarmaturer fra husholdninger på genbrugspladsen, hvis virksomheden er tilmeldt den kommunale ordning for brug af genbrugspladser, og hvis det indgår i aftalen mellem virksomheden (håndværkeren) og bygningsejeren. Hvis der ikke på forhånd er indgået en skriftlig aftale mellem virksomheden og husejeren, er virksomheden at betragte som en transportør og skal overholde de regler, der gælder for transportører af affald; deriblandt registrering i Miljøstyrelsen Affaldsregister.

Virksomheder, kan i forbindelse med køb af nye armaturer aflevere armaturer markedsført før 1. april 2006 til producenten eller importøren, hvis det nye udstyr erstatter det udstyr, der er markedsført før 1. april 2006.

Virksomheder, der skal bortskaffe lysarmaturer, og hvor de ikke har købt nye armaturer, skal aflevere armaturerne til én af følgende:

- Et registreret genanvendelsesanlæg,



- en godkendt og registreret indsamlingsvirksomhed, eller
- et godkendt og registreret kommunalt behandlingsanlæg. Det kildesorterede erhvervsaffald til materialenytiggørelse skal bringes til det kommunale behandlingsanlæg, idet kommunale behandlingsanlæg ikke må foretage indsamling af kildesorteret erhvervsaffald til materialenytiggørelse, jf. § 24, stk. 3, og § 78, stk. 3, nr. 4, jf. bekendtgørelse om affald.

I følge elektronikaffaldsbekendtgørelsen skal producenter, importører eller den, der er ansvarlig for at håndtere lysarmaturer, sikre, at PCB-holdige kondensatorer fjernes fra armaturerne. Bekendtgørelsen har ingen nedre grænse for indholdet af PCB.

De PCB-holdige kondensatorer skal bortskaffes i overensstemmelse med **affaldsbekendtgørelsen**.

Arbejds miljø

Generelt kan det gældende lovgrundlag og bekendtgørelser findes på PCBguiden.dk under følgende link. <http://pcbguiden.dk/lovgivning>. Endvidere henvises der til Arbejdstilsynets hjemmeside, hvor der gives specifik anvisning til, hvordan PCB-holdige materialer håndteres.

Det gældende grundlag pr. oktober 2013 er følgende (opdaterede versioner kan søges på Retsinformation):

Lov om arbejdsmiljø (Arbejdsmiljøloven) (specifikt § 38)

Bekendtgørelse af bygherres pligter:

Bekendtgørelse nr. 117 af 5. februar 2013

Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejde: Bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010

Bekendtgørelse om arbejdets udførelse (specifikt § 16): Bekendtgørelse nr. 559 af 17. juni 2004

Bekendtgørelse om brug af personlige værnemidler (specifikt § 3-4): Bekendtgørelse nr. 1706 af 15. december 2010

Bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrikoen ved arbejde med stoffer og materialer

(Specifikt §§7, 12, 18 og 21): Bekendtgørelse nr. 908 af 27. september 2005

Bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer (specifikt § 16, stk. 1): Bekendtgørelse nr. 292 af 26. april 2001

Håndværkere og arbejdere, der håndterer PCB-holdigt affald, henvises til at benytte **Arbejdstilsynets interne instruks; "AT intern instruks 3/2011"** om PCB i bygninger samt Bilag B - Arbejde med PCB-holdige bygningdele, materialer og affald. Endvidere henvises i AT-instruks 3/2011 til **branchevejledning om håndtering og fjernelse af PCB**.

Arbejdstilsynet fastsat en grænseværdi for PCB på 0,01 mg/m³ (10.000 ng/m³.) i indeluft (se også Bilag 1).

Af ovennævnte bekendtgørelser og AT-instruks samt tilhørende bilag fremgår de konkrete regler for henholdsvis bygherrer, nedbrydere, entreprenører, arbejdstagere i forhold til arbejde med PCB-holdige kondensatorer og forurenede bygningsdele. Hvis der er risiko for indhold af PCB i bygningsmaterialerne, så skal der anvendes de nødvendige værnemidler.

For private personer, der skal håndtere PCB-holdige kondensatorer, f.eks. i forbindelse med afmontering, nedtagning, oplag og bortskaffelse, er der ikke gældende regler, men Miljøstyrelsen anbefaler at følge beskrivelsen givet i Bilag 4.

Bilag 7

Hvor finder man mere information?

PCB-guiden er et led i regeringens handlingsplan for håndtering PCB i bygninger fra maj 2011 og skal sammen med en hotline vejlede borgere, kommuner og virksomheder i, hvordan de håndterer PCB. Guiden er udarbejdet af seks ansvarlige myndigheder på området: <http://pcb-guiden.dk/>

Regeringens handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger: <http://pcb-guiden.dk/file/186399/handlingsplan.pdf>

Miljøstyrelsen hjemmeside indeholder faktaark og andet information om PCB - til borgerne: http://www.mst.dk/Borger/Kemikalier/ken_d_kemikalierne/pcb.htm

- og til virksomhederne: http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Affald/Affaldsfraktioner/PCB+og+PCBT/

Sundhedsstyrelsen hjemmeside indeholder information om de sundhedsmæssige aspekter af PCB:

http://www.sundhedsstyrelsen.dk/Sundhed_ogforebyggelse/Indeklimaogskimmelsvamp/PCB.aspx

Arbejdstilsynets hjemmeside indeholder information om de sundhedsmæssige aspekter af PCB i arbejdsmiljøet.

http://arbejdstilsynet.dk/da/arbejdsmiljoe_mner/kemi-og-stov/pcb-i-arbejdsmiljoet.aspx

Lovgivning

Man kan finde mere information om lovgivning om PCB og håndtering af affald på Retsinformation. Når man åbner dokumenterne, skal man se, om der er nyere versioner under "Senere ændringer til forskriften" øverst til højre på siden.

Bekendtgørelse om PCB, PCT og erstatningsstoffer herfor, BEK nr. 925 af 13/12/1998:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/Ro710.aspx?id=12129>

Elektronikaffaldsbekendtgørelsen,

BEK nr. 1296 af 12/12/2011:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/Ro710.aspx?id=139584>

Affaldsbekendtgørelsen, BEK. nr. 1309 af 18/12/2012:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/Ro710.aspx?id=144826>

POP-forordningen, Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) Nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:158:0007:0049:da:PDF>

PCB guiden giver vejledning til borgere, byggevirksomheder, bygningsejere og kommuner (<http://pcb-guiden.dk/>):

DET BØR DU VIDE OM PCB

BORGERE	BYGGEVIRKSOMHEDER	BYGNINGSEJERE	KOMMUNER
			
Hvad betyder PCB for dig og din familie i dit hjem, på arbejdet, i skolen eller institutionen? >	Hvordan håndterer du PCB ved renovering af bygninger, og hvordan undgår du at sprede det til vores miljø? >	Viden til dig, som ejer en bolig eller erhvervsjendom. PCB i din bygning er dit ansvar. >	Kommunens tilsynspligt over for sundhedsfarlige bygninger og affald. >

Bilag 8

Referencer

- [1] PCB guiden. Fakta om PCB. <http://pcb-guiden.dk/fakta-om-pcb>
- [2] Opdateret national implementeringsplan for Stockholmkonventionen om persistente organiske miljøgifte. <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/01/978-87-92903-88-4.pdf>
- [3] Helbredsrisiko - PCB i byggematerialer. Sundhedsstyrelsen. 25. februar 2011 . <http://www.sst.dk/~media/Sundhed%20og%20forebyggelse/Indeklima%20og%20skimmelsvamp/bilag-risiko-endelig1.ashx>
- [4] PCB Eksponering i Farum Midtpunkt - måling i boliger og i blod. Sundhedsstyrelsen, 2012. <http://www.sst.dk/publ/Publ2012/BOFO/Miljoe/PCBmaaltiboligblod.pdf>
- [5] PCB i bygninger. At-intern instruks nr. 3/2011. Arbejdstilsynet. <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/at-interne-instrukser/2011/03-pcb-i-bygninger.aspx>
- [6] Kortlægning af PCB i materialer og indeluft. Konsortiet Grontmij/Cowi for Energistyrelsen, november 2013.
- [7] PCB/PCT – forurening. En udredning om forbrug, forurening og transportveje af PCB og PCT i Danmark. COWIconsult for Miljøstyrelsen, september 1983, upubliceret.
- [8] Sundhedsstyrelsens anbefalinger om aktionsværdier. <https://sundhedsstyrelsen.dk/da/nyheder/2013/~media/3759EBD9E7D542DE9B9FD3220BC45C8.ashx>

Vejledning om håndtering af PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer

Denne vejledning giver anvisninger om håndtering af PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer til brugere af armaturer og bygningsejere, virksomheder involveret i nedrivning og renovering, kommuner, transportører og indsamlere af elektronikaffald samt behandlere af elektronikaffald. Vejledningen beskriver den relevante lovgivning, og hvilke krav der er til de enkelte aktører. Vejledningen beskriver desuden i hvilket omfang PCB forekommer i lysarmaturer og risikoen for spredning af PCB fra kondensatorer til indeklimaet og miljøet. Vedledningen giver konkrete anbefalinger til, hvorledes det bestemmes, om lysarmaturer indeholder kondensatorer med PCB, og hvorledes man forholder sig, hvis kondensatorerne indeholder PCB.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

[www. mst.dk](http://www.mst.dk)