

## **Vejledning i undersøgelse af PCB i almene boliger**

**udarbejdet af boligselskabet KAB**

**for Boligselskabernes Landsforening**

## Vejledning i undersøgelse af PCB i almene boliger

12. januar 2010

### Indledning

I denne vejledning beskrives de procedurer, som boligselskabet KAB udviklede og fulgte, da der blev foretaget en screening af hele KAB's bygningsmasse for miljøgiften PCB i 2009.

Vejledningen beskriver både den overordnede screening samt de procedurer, der kan sættes i værk, hvis der findes PCB over de tilladte grænseværdier i en bebyggelse.

### Hvad er PCB?

PCB eller Polyklorerede bifenyl er et kemikalie, der nu betegnes som en miljøgift. Der har været totalforbud mod anvendelse af stoffet siden 1986, men har været lovligt anvendt i byggeriet fra 1955 til 1977 – primært som blødgøre i fuger, men f.eks. også i lim og maling. Udover byggesektoren har det været brugt i transformatorer, kondensatorer, som flammehæmmer og meget mere.

### Risici ved udsættelse for PCB

Der findes i alt 209 forskellige slags PCB. De er ikke alle lige giftige – det er de 16 typer med et højt chlorindhold, der er de farligste. De ligner dioxiner, og da de er meget svært nedbrydelige, ophobes de i fødekæden og dermed også i kroppen hos dyr og mennesker. De ikke dioxinlignende (193) kan derimod fordampe fra materialer og dermed kun i mindre grad ophobes i fødekæden.

PCB kan forårsage:

- kræft i fordøjelseskanalen
- leverkræft
- modermærkekræft
- hudlidelser (Chloracne)
- fertilitetsproblemer
- lavere fødselsvægt
- problemer med immunsystemet – øget frekvens af mellemørebetændelse hos børn
- problemer med nervesystemet – indlæringsproblemer og adfærdsforstyrrelser hos børn

De oplyste, mulige skader er uspecifikke, dvs. de kan have andre årsager. Der er ingen akutte skadevirkninger, hvis man udsættes for PCB – skaderne sker ved at, PCB'en ophobes i kroppen.

Selvom der er sket et fald i ophobningerne i dyr og mennesker siden 1977, hvor det første forbud kom, får vi langt det meste fra fødevarer, der

### Kontaktoplysninger

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

indeholder de giftigste PCB'er. Men kombinationen af PCB-indtagelse via fødevarer og vedvarende udsættelse i indeklimaet anses også for at udgøre en sundhedsmæssig risiko.

12. januar 2010

## Grænseværdier for PCB

Der er i Danmark ikke vedtaget nogen lovgivning vedrørende PCB i indeklimaet. Ligeledes er der heller ingen krav om, at boligejere, boligadministratorer, samfundet eller andre skal undersøge boliger for PCB. Men Arbejdstilsynet, Erhvervs- og Byggestyrelsen, Miljøstyrelsen, Sundhedsstyrelsen og Velfærdministeriet har i samarbejde udsendt et faktaark om emnet, og dette er vedlagt som bilag 1. Heri er fastlagt nedenstående, vejledende grænseværdier for PCB i luften i boliger:

## Kontaktoplysninger

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

- <300 ng/m<sup>3</sup>: Ingen problemer
- 300-3000 ng/m<sup>3</sup>: Der skal gribes ind på sigt
- >3000 ng/m<sup>3</sup>: Der skal gribes ind uden unødigt forsinkelse

Værdierne svarer til de tyske anbefalinger for indeklima, der er baseret på dyreforsøg. Resultatet er nået ved at omregne påvirkning af immunsystemet hos aber til mennesker.

Arbejdstilsynet (AT) angiver en højere grænseværdi – det skyldes, at man formodes at opholde sig længere i sin bolig, end man risikerer at være udsat for PCB på sin arbejdsplads.

- AT grænseværdi: 10.000 ng/m<sup>3</sup>

Herudover er der fastsat en grænseværdi for affald. Affald, der indeholder 50 mg PCB per kg., skal behandles som farligt affald.

Faktaarket er ikke en lov men stoffets giftighed taget i betragtning, er der al mulig grund til, at vi tager emnet meget alvorligt og følger ministeriets anbefalinger.

## Det er frivilligt at kortlægge – men ikke at følge op

Der er ikke en egentlig pligt til at undersøge bygninger for PCB – hverken for private, offentlige eller almene organisationer. Men mange boligselskaber overvejer formentlig – på baggrund af den senere tids omtale af PCB-problemer – hvordan der kan skabes et overblik over udfordringerne i netop deres ejendomme. Foretager I undersøgelser, der påviser forekomsten af PCB, er I imidlertid også forpligtet til at løse problemet.

## Tidligere PCB undersøgelser

Som nævnt er der ikke lovgivning på området, og PCB er et ganske nyt problemfelt i Danmark. Den første større, systematiske undersøgelse af PCB er foretaget af boligselskabet KAB, og denne vejledning er som

nævnt lavet på baggrund af de erfaringer og de metoder, som KAB udviklede.

12. januar 2010

KAB har i 2009 undersøgt alle administrerede bygninger, i alt 300 boligafdelinger med omkring 48.000 boliger. Resultatet var, at der kun blev fundet PCB i en beskedent andel af bygningsmassen, og kun en enkelt boligafdeling er så alvorlig ramt, at der skal gribes ind. Det drejer sig om Farum Midtpunkt, hvor der er fundet store mængder af PCB i fuger i 295 boliger i Birkhøjterrasserne, som er første etape af byggeriet. Efterfølgende luftmålinger har vist koncentrationer af PCB i luften, der langt overstiger grænseværdierne.

#### Kontaktoplysninger

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

#### Metode til kortlægning af PCB

Metoden, der beskrives her, er delt i tre trin:

1. En overordnet screening af de administrerede boliger med henblik på at danne et overblik over mulig anvendelse af PCB.
2. En undersøgelse af de boliger, der kan have problemer og dermed en identifikation af, hvor der er problemer.
3. Et forslag til afhjælpning af disse problemer på en sundhedsforvarlig anerkendt måde.

#### De første overvejelser om en PCB-undersøgelse

Da PCB primært er anvendt i byggeriet i perioden fra 1955 til 1977, er udgangspunktet helt enkelt, hvornår boligerne er opført. Det er vigtigt ikke ukritisk at tage udgangspunkt i ibrugtagningens år, men også huske byggeperioden, især hvis man er tæt på yderområderne 1955 eller 1977.

I lister alle afdelingerne op og besvarer nedenstående spørgsmål. Behold de oplyste afdelinger helt indtil I er færdige med listen – ofte kan forskellige medarbejdere bidrage med nyttige oplysninger, når de får lejlighed til at studere listen.

Herunder er en skematisk oversigt over PCB-screening:

12. januar 2010

Afdeling	Opførelsesår	Kan der være PCB i lim, fuger, maling eller lign. fra opførelsestidspunktet	Renovering der har fjernet PCB	Renovering der har tilføjet PCB	Der skal ikke undersøges for PCB	Der skal undersøges for PCB
Rågebo	1966	Ja! fuger vinduer	Vinduer skiftet 1998	Nej	NEJ	
Hybenlund	1942	Nej! Mørtelfuger	nej	Nye vinduer 1972		JA
Sølyst	1998	Nej	Nej	Nej	NEJ	
Ellensbo	1972	Ja fuge i elementer	Nej	Nej		JA

#### Kontaktoplysninger

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

Når boligafdelingerne er oplyst og opførelsesåret er anført, skal muligheden for PCB-anvendelse – primært i fuger – overvejes. Fuger omkring vinduer og døre, i elementbyggeri og omkring ovenlys, trapper, fast inventar osv. Der kan også være tale om maling af beton med PCB-maling eller lignende. Overvej nøje om der er mulighed for, at PCB har været anvendt. Det handler ikke om at have så få afdelinger på PCB-listen som muligt, men tværtimod om at være 100 % sikre på de, man sorterer fra, ikke indeholder PCB.

Herefter skal det undersøges, om der har været fortaget renoveringer, der kan have fjernet eller tilføjet PCB til afdelingen. F.eks. kan der i en afdeling opført mellem 1955 og 1977 være skiftet vinduer efter forbuddet i 1977 mod PCB. Her vil man typisk have fjernet de gamle fuger og dermed også evt. PCB. Det modsatte kan også være tilfældet. En afdeling opført før 1955 (og dermed uden PCB) vil kunne have fået tilført PCB ved en renovering udført i perioden 1955 til 1977.

Når samtlige afdelinger er gennemgået og opført på listen, er det vigtigt, at driftspersonalet bliver bedt om at gå listen igennem og komme med eventuelle kommentarer. Det har vist sig, at det kan være uvurderligt med et godt lokalt kendskab til de enkelte afdelinger. KAB oplevede i denne forbindelse, at slutlisten ændrede sig væsentligt.

I har herefter en troværdig liste over boligafdelinger med mulig anvendelse af PCB. Hvis listen indeholder afdelinger, hvor der kan være risiko for, at der er PCB i fuger eller andre steder, kan en nøjere undersøgelse klart anbefales.

*Allerede når man beslutter at lave den interne undersøgelse, skal man være klar over, hvad konsekvensen kan være. Evt. skal nogle boligafdelinger undersøges for PCB, og bliver der fundet PCB over grænseværdien i efterfølgende luftmålinger, er I forpligtede til at tage et initiativ til at løse problemet. Så det er en god idé at have en handlingsplan klar, inden undersøgelserne sættes i gang.*

12. januar 2010

## **Omkostninger**

Når I har et overblik over, hvilke boligafdelinger, der kan have problemer med PCB, skal der indgås en aftale med en virksomhed, som kan fortage målinger i disse afdelinger. Det skal være et firma, I kan have tillid til har det fornødne kendskab til at foretage målinger af PCB og kontakt til godkendte og anerkende laboratorier, som skal udføre analyserne.

I kan som regel lave en aftale om en pris pr. prøve (ca. 2.000 kr.), men det er ikke muligt på forhånd at vide hvor mange prøver, der skal tages i hver afdeling. Derfor er det også nødvendigt med et vist tillidsforhold til virksomheden.

I KAB har erfaringen været, at der typisk har været taget to fugeprøver, brugt treenhalv konsulenttimer samt kørsel – i alt ca. 8.000 kr. inkl. moms for en boligafdeling. Der vil så selvfølgelig være nogle afdelinger, hvor der kun tages en prøve og til gengæld andre, hvor der tages flere.

Inden arbejdet sættes i gang, skal man være enige om, hvem der betaler for prøvetagningen. Umiddelbart er udgiften ikke større, end at den enkelte boligafdeling kan betale for sin egen undersøgelse. Boligorganisationen kan alternativt beslutte, at undersøgelsen skal fortages og afholde omkostningerne.

## **Selve undersøgelserne i boligerne**

Virksomheden skal besøge alle risikoafdelingerne med assistance fra det lokale driftspersonale, som kender afdelingen – evt. suppleret med inspektøren eller anden overordnet med indgående kendskab til boligerne. Hvis personalet er nyansat og uden særligt kendskab til afdelingen, bør man gøre en indsats for at finde en eller flere personer, der kender lidt til afdelingens historik. Det kan udmærket være en beboerdemokrat eller en tidligere ansat.

På stedes drøftes det, hvor der kunne være indbygget PCB, og hvilke prøver, det er nødvendigt at tage. Det kan være nødvendigt at tage flere prøver, hvis f.eks. afdelingen er opført i etaper, hvis der er fortaget delvise renoveringer eller lignede. I visse tilfælde kan man på stedet afvise anvendelsen af PCB, og prøvetagning bliver unødvendig.

## **Resultaterne**

Resultaterne af undersøgelsen vil typisk vise, hvor der findes PCB. Hvis det går som i KAB, vil prøveresultaterne vise, at der ikke er PCB i mange af de undersøgte boligafdelinger.

## **Kontaktoplysninger**

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

De steder, hvor der viser sig at der er PCB i f.eks. fugerne, vil man få resultaterne som den totale mængde i mg/kg fugemasse. KAB fik visse steder målt helt op til 300.000mg/kg i fugerne. Det er højt, når vi tager i betragtning, at grænseværdien for farligt affald er 50mg/kg. Det er naturligvis vigtigt at studere disse tal nøje for at afgøre, hvad der yderligt skal foretages.

Mængden af PCB indholdet i f.eks. fuger kan godt give en idé om, hvor meget der vil være i luften. Hvis værdierne ligger på 200 til 10.000 mg/kg., vil PCB indholdet i luften sandsynligvis ikke være over 300ng/m<sup>3</sup> – altså under grænseværdien og dermed ikke noget direkte problem for beboerne.

Hvis der derimod er mellem 50.000 og 300.000 mg/kg., er det sandsynligt, at der vil være over 300ng/m<sup>3</sup> – og nok endda over 3.000ng/m<sup>3</sup>. Hvis det er tilfældet, skal der handles øjeblikkeligt, og beboerne skal informeres.

På dette tidspunkt bør man overveje nøje, hvad der skal gøres og hvornår.

## **Hvad gør vi så?**

### **Under 50 mg/kg**

Der er sandsynligvis tale om kontamineret fuge eller unøjagtighed i prøveresultatet. Der er ikke behov for at gøre mere.

### **Mellem 200–10.000 mg/kg**

Det bør afgrænses, hvor man har fugerne i afdelingen. Dermed kan der være behov for yderligere prøvetagning.

Hvis PCB indholdet ligger i den høje ende, kan det være en god idé at få foretaget en prøvetagning med kunstig sved. I kan derved finde ud af, hvilken afsmitning der kan være ved at røre ved fugerne. Hvis den viser sig at være kraftig, skal det overvejes, om fugerne skal afdækkes eller eventuelt fjernes.

For en sikkerhed skyld skal der naturligvis også tages en luftprøve i den bolig, hvor der er målt meget PCB i fugerne. Hvis luftprøven viser det forventelige at der ikke er over 300 ng/m<sup>3</sup>, og der ikke er kraftig afsmitning, skal afdelingen blot registrere, at fugerne er at betragte som farligt affald. Eventuelle håndværkere, der skal arbejde med fugerne, skal orienteres og behandle materialet som foreskrevet af arbejdstilsynet.

### **Mellem 50.000–300.000 mg/kg**

12. januar 2010

#### **Kontaktoplysninger**

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

Det er meget sandsynligt, at en efterfølgende luftprøve vil vise at grænseværdien er overskredet, og I dermed er forpligtiget til at handle og informere øjeblikkeligt.

På dette tidspunkt vil man typisk kun have ganske få prøver, og derfor er det meget vanskeligt at sige noget fornuftigt til beboerne. Derfor planlægges det i stedet at få taget så mange prøver, at det med stor sikkerhed kan fastslås, hvor i afdelingen problemerne findes. Disse prøver skal koordineres med luftprøver fra boligerne, så resultaterne foreligger samtidig. Herefter har I viden nok til at orientere beboere og myndigheder.

Det er vigtigt at følge en gennemtænkt procedure i forhold til beboerinformation, pressehåndtering samt afhjælpning.

### **Information til beboere og myndigheder**

Når det værst tænkelige er sket, og der er dokumentation for, at grænseværdien på  $3.000 \text{ ng/m}^3$  er overskredet, skal I hurtigt beslutte, hvad der skal gøres, og hvem der skal informeres. Se evt. bilag 2 med et eksempel på beboerinformation.

Uden tøven skal der udsendes en skrivelse til de berørte beboere, der samtidig bør være en indkaldelse til et orienterende beboermøde.

Inden beboermødet skal der i samarbejde med de, der har foretaget målingerne, planlægges hvilke foranstaltninger, der kan gennemføres som nødværgeforanstaltninger med henblik på at bringe niveauet ned mellem  $300$  og  $3000 \text{ ng/m}^3$ . Dermed kan det blive forsvarligt at bo i boligerne.

Det skal planlægges, hvilke yderligere målinger, der skal foretages, primært med det sigte at få sikkerhed for, at nødværgeforanstaltningerne rent faktisk virker.

Ligeledes skal myndighederne involveres. Kommunen skal informeres, og embedslægen i ministeriet kontaktes. De kan desuden være behjælpelige med at få sagen gennemført på fornuftig måde, og det er en god idé at have dem med på beboermødet som eksterne eksperter.

12. januar 2010

### **Kontaktoplysninger**

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk



På det første beboermøde kan dagsordenen se ud som følger:

12. januar 2010

- Velkomst v/ xxxx
- Baggrunden for PCB undersøgelsen v/ xxxx
- Generelt om PCB v/ f.eks. embedslægen
- De seneste målinger v/ virksomheden der har foretaget målinger
- Handlingsplan v/ xxxx
  - plan for at afværge
  - plan for reovering
- Jura v/xxxx
- Opsamling og debat

#### Kontaktoplysninger

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

På dette tidspunkt kan I desværre ikke fortælle beboerne meget om omfanget af en evt. reovering. Men det er vigtigt at fortælle åbent hvad I ved – og ikke mindst hvad I ikke ved. Det styrker troværdigheden – specielt hvis man har været meget hurtig med informationsskrivelse og beboermøde. Se bilag 3 med information fra det indkaldte beboermøde i Farum Midtpunkt.

Beboerne skal allerede på det første beboermøde have forklaret, at organisationen/administrationen ikke har noget juridisk ansvar i forbindelse med brugen af PCB. Det var helt lovligt at bruge det, og i perioden fra 1955 til 1977 var man ikke klar over, hvor farligt PCB er.

En række spørgsmål kan forudsiges, så det er en god idé at lave en såkaldt FAQ, der besvarer de hyppigst stillede spørgsmål. Desuden kan den bruges både til intern orientering, hjælp på ejendomskontoret og i centraladministrationen i øvrigt. I bilag 4 er der vist den FAQ, som er blevet anvendt i Farum.

#### Midlertidige foranstaltninger

KAB valgte at afdække fugerne i Birkhøjterrasserne i Farum Midtpunkt med en kraftig alu-tape påført en meget stærk lim. De efterfølgende målinger har vist, at PCB niveauet i luften nu er under grænseværdien. Men niveauet er stadig for højt, så problemerne er kun midlertidig løst.

Yderligere målinger skal indkredse problemstillingen. Har man helt styr på primærkilden (typisk fuger inde i boligerne)? Er der fare for, at det gennem årene har smittet (kontamineret) til andre bygningsdele – gulve, vægge, lofter, træværk, inventar osv? Hvor stor er afsmitningen ved berøring? Er der inventar, der er kontamineret? Der er mange spørgsmål og ikke mange svar at hente, for der er ikke tidligere offentliggjort målinger i boliger, heller ikke i vores nabolande.

12. januar 2010

## **Pilotprojekt er nødvendigt**

Så der er heller ikke mange erfaringer med renoveringer af PCB-ramte boliger. Der er ikke tidligere i Danmark foretaget målinger i boliger med store mængder af PCB. KAB er i færd med at måle på dette lige nu. Der er foreløbigt foretaget langt over 100 målinger i materialer og indeklima.

Vi ved ikke meget om, i hvilket omfang en bolig kontamineres over tid, når der er meget PCB i boligens primærkilde – her i fugerne. Der skal foretages målinger af mur og træ, som har været i direkte kontakt med PCB fugerne. Der skal bores ud, og det skal undersøges hvor langt ind, der kan måles PCB i træ og vægge. I KAB ved man, at der i lakken på gulvene er så meget PCB, at evt. slibestøvet er farligt affald.

KAB ved endnu ikke om det samme er gældende for maling på vægge, lofter, træværk og inventar, men der måles på det.

I det hele taget er der ingen, der ved, hvor meget de sekundære kilder betyder for afgang af PCB til luften. Ej heller hvor meget og hvor hurtigt afgangene sker, og om de til sidst ophører. Derfor er eneste mulighed et pilotprojekt, inden den endelige renovering kan gå i gang.

KAB er netop nu i gang med pilotprojektet, der skal kaste lys over ovenstående problemer. I en række boliger foretages målinger med alu-tape afdækkede fuger. Derefter fjernes fugerne, og der måles igen. Herefter afslibes gulve og øvrige vandrette flader, og der måles for tredje gang. Når disse resultater forligger sammen med målingen af diverse overflader, tages der stilling til, om der skal foretages yderligere i boligerne, f.eks. afslibning af vægge og lofter.

## **Og så – renovering**

Først efter pilotprojektet er det muligt at projektere den egentlige renovering. Den er ikke anderledes end at gennemføre en hvilken som helst anden renovering, selv om det betyder, at beboerne skal flytte, mens arbejdet pågår.

## **Sikring af konkurrence**

Da selve afværgeforanstaltningerne skal foregå meget hurtigt, er det vanskeligt at sikre konkurrence omkring arbejderne. Med held kan der foretages en beskrivelse og en besigtigelse på stedet med et par firmaer for så at få priser ind i underhåndsbud.

Hjælp fra en rådgiver kan næppe udbydes i startfasen og for pilotprojektet – for begge opgaver gælder, at man først undervejs finder ud af, hvad der skal udføres.

## **Kontaktoplysninger**

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

ttr@kab-bolig.dk

På selve renoveringen kan der naturligvis sikres konkurrence på både rådgiver og entreprenør. Men der er ingen tvivl om, at det er dyrt at få fjernet PCB. Der er naturligvis mange krav til sikkerheden under udførelsen, ligesom det farlige affald kan blive dyrt at bortskaffe.

## **Bilag og henvisninger**

KAB får i øjeblikket nye data ind hele tiden, og I er velkomne til at kontakte teknisk chef Torben Trampe på mail [ttr@kab-bolig.dk](mailto:ttr@kab-bolig.dk), telefon 33 63 10 26 eller mobil 20 77 90 50.

På KAB's hjemmeside [www.kab-bolig.dk](http://www.kab-bolig.dk) kan man finde rigtig meget materiale om PCB i al almindelighed og sagen i Farum Midtpunkt i særdeleshed. Her kan I downloade beboerinformationer og finde links til relevante myndigheder samt presseomtale.

Vedlagt denne vejledning er som nævnt ministeriets faktaark (bilag 1), beboerinformation om PCB (bilag 2), information fra beboermødet (bilag 3) samt FAQ med ofte stillede spørgsmål (bilag 4).

12. januar 2010

## **Kontaktoplysninger**

Torben Trampe  
Teknisk chef

T 33 63 10 26  
F 33 36 10 09

[ttr@kab-bolig.dk](mailto:ttr@kab-bolig.dk)