



04-06-2013

## Afrapportering af første del af kortlægning af PCB i den danske bygningsmasse

### Baggrund

PCB er en miljøgift, der i perioden 1950-1977 har været anvendt i danske bygninger, bl.a. i fugemasser. Siden 1977 har det været forbudt at anvende PCB i byggematerialer og i 1986 trådte et totalforbud mod anvendelse af PCB i nye produkter i kraft. PCB kan ophobes i fødekæden, når PCB-holdigt materiale spredes i naturen, bl.a. gennem affald. Derved kan mennesker gennem kosten indtage stoffet. PCB i byggematerialer kan afdampe til indeluften, som ved indånding herved yderligere bidrager til PCB-indtaget. Brugere af bygninger med PCB kan også udsættes for PCB via berøring af PCB-holdige materialer og ved indtagelse af PCB-holdigt støv.

PCB-eksponering formodes ikke at forårsage akut sygelighed, men langvarig udsættelse over en årrække kan medføre en række sundhedsskadelige effekter, herunder kan PCB bl.a. være hormonforstyrrende, skade immunsystemet og nervesystemet, og det er potentielt kræftfremkaldende. Det er ifølge byggeloven bygningsejerens ansvar at sikre, at en bygning ikke er sundhedsskadelig at bo eller opholde sig i.

### Kortlægning af PCB i bygningstyper og byggematerialer

Der er ikke tidligere foretaget en afdækning af den samlede udbredelse af PCB i den danske bygningsmasse. En sådan kortlægning er heller ikke foretaget i andre lande. I Danmark er der alene foretaget lokale undersøgelser i kommuner og almene boligselskaber. Som led i Handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger, iværksatte Energistyrelsen og Miljøstyrelsen derfor en systematisk repræsentativ kortlægning af forekomsten af PCB i den danske bygningsmasse og af, hvilke koncentrationer af PCB, der forekommer i byggematerialer og indeluft. Kortlægningen skal danne grundlag for mere præcis vejledning om, hvilke bygningstyper og byggematerialer, der fortsat kan indeholde PCB. Formålet er derved, at PCB-holdige materialer bedre kan identificeres i forbindelse med renovering eller nedrivning af bygninger, således at der kan sikres et sundt arbejdsmiljø og sikre bortskaffelse af det PCB-holdige affald. Samtidig skal kortlægningen bidrage til en bedre viden om sammenhængen mellem PCB i materialer og i indeluft, så det bliver lettere at identificere de bygninger, hvor der er risiko for, at Sundhedsstyrelsens aktionsværdier for PCB i indeluften er overskredet.

Resultaterne af kortlægningens første del, omhandlende PCB i byggematerialer, foreligger nu. I nedenstående redegøres der for de væsentligste konklusioner. Den anden halvdel af kortlægningen omhandlende måling af PCB i indeluft, påbegyndes i foråret 2013. Den endelige afrapportering af kortlægningen finder sted i efteråret 2013.

### Resultater af kortlægning af PCB i materialer

I undersøgelsen indgår et repræsentativt udsnit af etageejendomme, kontorbygninger/offentlige institutioner og en- og tofamiliehuse, der er opført i perioden 1950-1977, hvor PCB blev anvendt i byggematerialer. Det er blevet undersøgt, i hvilket omfang, der fortsat forekommer PCB byggematerialer som fugemasse, termoruder, gulvbelægning, maling og kondensatorer fra lysarmaturer.

Er der mere end 0,1 mg/kg PCB i et byggemateriale, der skal bortskaffes, skal det ifølge grænseværdier fra Miljøstyrelsen enten deponeres på en plads, der har godkendelse hertil eller destrueres på et forbrændingsanlæg, der har godkendelse til destruktion af PCB-holdigt affald.

Der er i undersøgelsen fundet PCB-koncentrationer på mere end 0,1 mg/kg i 284 af 352 undersøgte bygninger (ca. 75 pct. af en- og tofamiliehuse og 85 pct. af de øvrige undersøgte bygninger). Det er mere end forventet på baggrund af tidligere lokale analyser foretaget i kommuner eller almene boligselskaber. PCB er således væsentligt mere udbredt i danske bygninger end oprindeligt antaget. Det kan bl.a. skyldes, at der i denne undersøgelse er taget prøver for PCB i langt flere byggematerialer end det har været tilfældet for tidligere undersøgelser, hvor der fx kun er taget prøver for PCB i fugemasse.

Er der fund af byggematerialer med mere end 50 mg/kg PCB, som er anvendt indendørs, eller fund af byggematerialer anvendt udendørs med mere end 10.000 mg/kg PCB vil bygningen indgå i den efterfølgende fase af kortlægningen, som handler om PCB i indeluft, såfremt det er teknisk muligt og bygningsejeren indvilliger heri.

#### *Udbredelse af PCB i forhold til bygningstyper*

Undersøgelsen viser, at for perioden, hvor PCB kan have været anvendt, har PCB hyppigst været anvendt i elementbyggerier, hvilket typisk vil være etageejendomme, kontorbyggerier og institutionsbyggerier. Undersøgelsen viser dog også, at PCB er udbredt i en- og tofamiliehuse fra perioden.

Som det fremgår af tabellen nedenfor, har man i kortlægningen undersøgt 105 etageejendomme og fundet byggematerialer med en PCB-koncentration, som overstiger 0,1 mg/kg i 95 bygninger (ca. 90 pct.). 26 etageejendomme indeholder byggematerialer, der er anvendt indendørs med en PCB-koncentration, som overstiger 50 mg/kg (ca. 25 pct.). 93 bygninger inden for kategorien kontorbygninger og offentlige institutioner er blevet undersøgt. Der er blevet fundet PCB-koncentrationer, som overstiger 0,1 mg/kg i 74 bygninger (ca. 80 pct.). I 26 bygninger fandt man PCB-koncentrationer på mere end 50 mg/kg i materialer anvendt indendørs (ca. 28 procent).

Som anført i tabellen nedenfor har 115 ud af 154 undersøgte en- og tofamiliehuse materialer, der indeholder PCB i en koncentration, der overstiger 0,1 mg/kg (ca. 75 pct.). I 16 bygninger findes der materialer, som er anvendt indendørs, der har PCB i en koncentration, som overstiger 50 mg/kg (ca. 10 pct.).

*Tabel 1: Resultater af materialeprøver fordelt på bygningskategorier*

	<b>En- og tofamiliehuse</b>	<b>Etageejendomme</b>	<b>Kontorejendomme og offentlige institutioner</b>	<b>I alt</b>
<b>Undersøgte bygninger.</b>	154	105	93	352
<b>Bygninger med fund af PCB (<math>\geq</math> 0,1 mg/kg).</b>	115 (75 pct.)	95 (90 pct.)	74 (80 pct.)	284 (81 pct.)
<b>Bygninger med fund af PCB i materialer anvendt indendørs (<math>\geq</math> 50 mg/kg).</b>	16 (10 pct.)	26 (25 pct.)	26 (28 pct.)	68 (19 pct.)

Det var forventningen fra tidligere undersøgelser, at PCB ville være mest udbredt i etageejendomme, kontorbyggeri og institutionsbyggerier og i mindre grad i en- og flerfamiliehuse, hvilket denne kortlægning bekræfter. Andelen af bygninger, uanset type, der indeholder PCB, er dog betydeligt højere end antaget. Dertil kommer, at der i 3/4 af en- og tofamiliehusene fra perioden er fundet PCB i byggematerialerne, om end det er i lave koncentrationer. På basis af resultaterne af kortlægningen, og en række kortlægninger i kommuner landet over, kan det samlede antal bygninger i Danmark, som indeholder materialer med en PCB koncentration på henholdsvis  $\geq 0,1$  mg/kg,  $\geq 50$  mg/kg og  $\geq 5.000$  mg/kg estimeres som vist i følgende tabel.

Tabel 2: Beregnet antal bygninger i Danmark med PCB i byggematerialer

Bygningstype	Andel og antal bygninger i Danmark med materialer over den angivne koncentration (90% konfidensinterval)		
	$\geq 0,1$ mg/kg**	$\geq 50$ mg/kg	$\geq 5.000$ mg/kg
Én- og tofamiliehuse	390.000-470.000 (67-79%)	80.000-140.000 (13-24%)	20.000-60.000 (4-11%)
Etageejendomme	12.600-14.100 (84-95%)	3.600-5.900 (24-40%)	1.000-2.700 (7-18%)
Private kontorejendomme	13.000-18.600 (60%-86%)	4.900-11.000 (23%-51%)	1.600-6.500 (8%-30%)
Offentlige institutioner og kontorejendomme*	I fugemasser 4.700-5.700 (22-27%) I maling og gulvbelægninger 13.000-18.000 (62-83%)	I fugemasser 2.100-2.900 (10-13%) I maling og gulvbelægninger 2.400-6.500 (11-30%)	I fugemasser 1.200-1.800 (6-9%) I maling og gulvbelægninger 300-2.800 (1-13%)

\* Der er for de mange bygninger et sammenfald, således at bygningerne indeholder både fugemasser og malinger med  $\geq 50$  mg/kg PCB, så samlede antal af bygninger, der indeholder et af materialerne, er væsentligt under summen af de to intervaller.

\*\* $\geq 0,1$  mg/kg, betyder at materialerne skal destrueres på forbrændingsanlæg, der har godkendelse til destruktion af PCB-holdigt affald.  $\geq 50$  mg/kg, betyder at materialerne ved bortskaffelse skal håndteres som farligt affald, og PCB indholdet skal destrueres.  $\geq 5.000$  mg/kg anvendes i denne kortlægning, som skæringsværdi ift. udvælgelse af bygninger til undersøgelse af PCB i indeluft.

### PCB i indeluften

Den anden del af kortlægningen omfatter udtagning af indeluftprøver i de bygninger, hvor der fundet PCB-koncentrationer i byggematerialerne, som giver anledning til mistanke om, at der kan være et u hensigtsmæssigt højt indhold af PCB i indeluften. Det er besluttet at udvide undersøgelsen til at omfatte alle de bygninger fra første del af kortlægningen, som havde et indhold af PCB over 50 mg/kg i indvendig kilde eller udvendig kilde med PCB-koncentrationer højere end 10.000 mg/kg. Op til 69 bygninger vil blive undersøgt. Indeluftsprøverne er iværksat i foråret 2013.

### Udbredelse af PCB i danske folkeskoler

Som led i kortlægningen af PCB i bygninger er der indsamlet resultater af en række undersøgelser foretaget af kommunerne i perioden 2010-2012. For kommunernes undersøgelser gælder det, at der er valgt forskellige kortlægningsstrategier. Nogle kommuner har fokuseret særligt på materialeprøverne, mens andre har fokuseret mere på indeluftprøverne. Vedr. sidstnævnte gælder det, at der generelt er anvendt metoder, der svarer til de retningslinjer for måling af PCB i indeluft, som blev publiceret af Erhvervs- og Byggestyrelsen i november 2010.

På baggrund af kommunernes undersøgelser er det vurderingen, at der er højere forekomst af PCB i skoler end i andre offentlige bygninger, hvilket bl.a. kan skyldes, at flere af skolerne er opført i perioden 1965-1969, hvor brugen af PCB synes at have været på sit højeste.

Det estimeres, at der i 22-39 pct. af skolerne fra perioden vil være PCB i byggematerialerne i koncentrationer over 5000 mg/kg. Det skønnes at svare til, at der i 12-33 pct. af alle landets folkeskoler vil være materialer indeholdende mere end 5000 mg/kg PCB (150-430 skoler). Dette tal angiver, hvor meget PCB der er i byggematerialerne, men siger ikke noget om, hvor meget PCB der er i indeluften i skolerne.

Sundhedsstyrelsen udmeldte i 2009 aktionsværdier for PCB i indeluften, dvs. PCB-indeluftværdier, der kan relateres til forøgede helbredsrisici. Disse værdier angives i ng/m<sup>3</sup>. Det er i praksis embedslægerne, der rådgiver kommunerne om, hvilke foranstaltninger et givent PCB niveau i en skole skal give anledning til at gennemføre.

Ved niveauer mellem 300 og 3.000 ng/m<sup>3</sup> anbefaler Sundhedsstyrelsen, at der lægges en plan for på sigt at nedbringe koncentrationen til under 300 ng PCB/m<sup>3</sup>. Indtil fraflytning og renovering kan gennemføres, anbefales det, at der igangsættes midlertidige afværgeforanstaltninger, fx ventilation og rengøring. Alt efter niveauet anbefales det, at der maksimalt går mellem et og to år til varig løsning påbegyndes. På baggrund af kommunernes screeninger estimeres, at der i 9-19 pct. af skolerne fra perioden (60-210 skoler) vil være PCB i indeluften over 300 ng/m<sup>3</sup>. Det svarer ud fra et forsigtig skøn til 5-16 pct. af det samlede antal skoler i Danmark.

Ved overskridelse af 3.000 ng/m<sup>3</sup> i indeluften vurderer Sundhedsstyrelsen på det nuværende vidensgrundlag, at ophold over tid kan være forbundet med en betydende helbredsrisiko, og det må betragtes som en nærliggende sundhedsfare. Det anbefales, at der gribes ind uden unødigt forsinkelse. Varige løsninger – evt. fraflytning – bør sædvanligvis ske inden 6 måneder. I 0-5 pct. af skolerne fra perioden (op til 60 skoler), svarende til 0-4 pct. af det samlede antal skoler i Danmark, estimeres det forsigtigt, at der vil findes PCB niveauer, der overskrider 3.000 ng/m<sup>3</sup>.

*Tabel 3 - Beregnet antal folkeskoler med PCB i fugemasser og indeluft i Danmark.*

	Antal skoler med PCB	Antal skoler undersøgt	Folkeskoler fra PCB perioden 1950-1977		Alle folkeskoler	Estimeret antal folkeskoler i Danmark med PCB (afrundet)
			Hyppeghed	90% interval	Hyppeghed 90% interval	
<b>Indeluft ≥ 300 ng/m<sup>3</sup></b>	17	130	13%	9-19%	5-16%	60-210
<b>Indeluft ≥ 3.000 ng/m<sup>3</sup></b>	2	130	2%	0-5%	0-4%	0-60
<b>Fuger ≥ 5.000 mg/kg</b>	26	87	30%	22-39%	12-33%	150-430

Det skal nævnes, at anbefalingerne om aktionsværdier er grænsen for PCB i indeluften, hvor der tages hensyn til, at man kan være udsat for de niveauer af PCB døgnet rundt 365 dage om året. Med udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens aktionsværdier anvender Arbejdstilsynet nogle højere værdier baseret på, at ansatte kun opholder sig i bygningen en del af døgnet. Sundhedsstyrelsen planlægger, at en revurdering af værdierne på baggrund af den nyeste viden om helbredseffekter af PCB, som vil indgå i den endelige rapport om kortlægning af PCB i efteråret 2013.

Det skal herudover nævnes, at tallene ikke skal ses som udtryk for, at hele skolen nødvendigvis er forurenede med PCB. I praksis ses det ofte, at det kun er nogle af bygningerne, der indeholder PCB. Som tidligere nævnt er estimerne baseret på kommunale undersøgelser foretaget i perioden 2010 til 2012. Der er i samme periode foretaget PCB renovering af en række skoler, hvilket vil betyde, at det faktiske antal i dag er lidt mindre.