

# PCB-analyse i fugemasse m.m.

Interessen for PCB-analyser i bl.a. fugemasse fra bygninger opført/renoveret i 50'erne, 60'erne og 70'erne, er steget kraftigt i Danmark de sidste år. Man er efterhånden blevet opmærksom på at PCB-problemet er lige så stort, som i vore nordiske nabolande. I Norge og Sverige har man håndteret dette i mindst 10-15 år, via rådgivning og analyser af fugemasse og tilliggende byggematerialer, såsom vindueskarm og murværk/betonvægge.

## Stor spredning af PCB

Det har vist sig at PCB, med tiden, vandrer ud af fugemassen, og over i træværk og murværk. PCB findes også i luft og støv i bygninger med PCB i byggematerialer.

I jorden er der tillige eksempler på fund af PCB, op til 50 m fra en bygning med PCB-holdig fugemasse.

Ovenstående, kombineret med at PCB er på EU's liste over de mest miljøfarlige gifte der findes, skaber et behov for undersøgelser og analyser af især fugemasse for PCB.

## Validering

ALS Danmark A/S har valideret metoden og har opnået akkreditering af DANAK, i sept. 2006. ALS Danmark A/S følger metoden beskrevet i ISO 16200-2:2000, hvor ORSA-rør anbefales blandt 3 andre lignende produkter. Vi har valgt at tilbyde vores kunder ORSA-røret, da det er det der ligger tættest på analyse af alm. kulrør, samt korrespondere bedst til ATD-rør. Herunder validering af den lineære opsamlingshastighed ved forskellige perioder.



Fig. 1.1



Fig. 1.2



Fig. 1.3

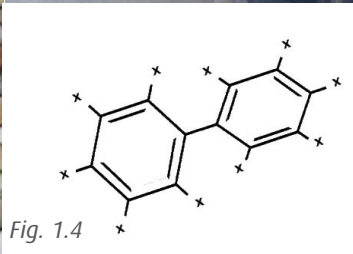


Fig. 1.4

## PCB

PCB er en forkortelse for PolyChlorerede Biphenyl. PCB er en gruppe industrielt fremstillede klorerede organiske stoffer, som ikke er naturligt forekommende. PCB besidder en række gode tekniske egenskaber og blev derfor vidt udbredt i industrien op gennem 1960'erne og 1970'erne. I 1977 blev PCB totalt forbudt i åbne anvendelser på grund af alarmerende oplysninger om PCB's miljømæssige egenskaber. PCB-olie er ikke blevet produceret i Danmark, men i flere af vores europæiske nabolande. I byggeriet er PCB især blevet anvendt i termoruder og fugemasser og visse elektriske komponenter. PCB kan tillige påvirke immunforsvaret hos mennesker og kan med tiden føre til udvikling af cancer. PCB's evne til at ophobes i fødekæden er en af årsagerne til, at gravide kvinder frarådes at spise fisk i større mængder. PCB er et fedtopløseligt stof, hvilket bl.a. betyder, at PCB kan videreføres til børn via modermælken. (kilde: PCB-vejledning, Københavns Kommune, Teknik og Miljø)

Fig. 1.1 vindue fuge

Fig. 1.2 vindue fuge

Fig. 1.2. facad fuge,

Fig. 1.4 skematisk billede af et biphenyl molekyle. X'erne repræsenterer brintatomer, der ved fremstilling af PCB kan substitueres med chloratomer. Der findes 209 orskellige stoffer(conger)

Fig.1.5 Estimerede mængder af tilbageværende PCB i bygninger i Danmark, fordelt på forskellige typer byggematerialer og kondensatorer i lysarmaturer, totalt 17-87 t. (Grontmij & COWI, 2013).

Tilbageværende mængder PCB i bygninger i DK, fordeling

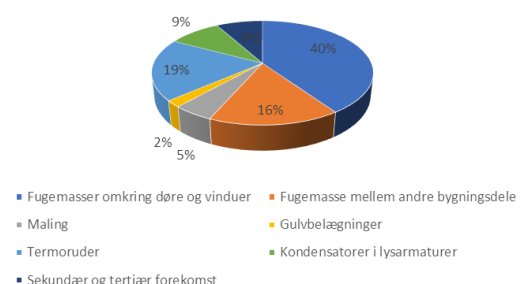


Fig. 1.5



ALS Denmark A/S tilbyder analyse af fugemasse, byggematerialer, jord m.m. for PCB.

ALS Denmark A/S har mange års erfaring i analyse af denne miljøgift i alle former for materialer, og er godkendt af Miljøstyrelsen til analyse af PCB i slam.

### Grænseværdier(Kbh. Kommune\*)

- Farligt affald:  $PCB_{total} > 50$  ppm (50 mg/kg) - Skal påføres affaldskode for PCB.
- Forurenede affald:  $PCB_7 > 0,02$  ppm (0,1 mg/kg total) - Skal påføres affaldskode for PCB.
- PCB-frit affald:  $PCB_7 < 0,02$  ppm (0,1 mg/kg total) - Forbrænding, deponi.

Affald til deponering, Kbh. kommune, [grænseværdier](#).

Overflader i omkringliggende murværk/beton skal afrensnes til  $PCB_7^{**} < 0,02$  ppm (0,02 mg/kg)

\* Disse værdier anvendes indtil den nationale grænseværdi er fastsat.  
\*\*  $PCB_7$  er summen af disse 7 komponenter: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

$PCB_{total}$  er  $PCB_7$  x faktor for det påviste/anvendte produkt(se beregning).

### Prøveudtagning og mængder

- Fuge skæres ud med en ren hobbykniv, evt. m. afknækkeligt blad, der knækkes af for hver prøve. Prøver af træværk saves ud, med en ren sav. Murværk/beton skæres eller mejsles ud.
- Laboratoriet foretrækker at prøvematerialestykkerne ikke overstiger 5 cm i størrelse.
- Vær opmærksom på rengøring af udstyr anvendt til prøveudtagning mellem hver prøve, da meget stærke prøver kan forurenede rene prøver, som dermed bliver klassificeret som affald!
- Prøver af træværk, murværk eller beton, forsynes evt. med en afstandsangivelse fra fugen, hvis det ønskes anført på analyserapporten, sammen med andre relevante oplysninger.
- Husk at anføre alle oplysninger om prøvested(adresse, bygningsnr., vinduesnr., fugeplacering, afstand til fuge, eller løbenr. i rådgiverens sag.)
- Prøveglasser leveres af ALS Denmark A/S. Evt. tvivlsspørgsmål rettes til ALS Denmark A/S.

Se også SBI anvisning 241: [Undersøgelse og vurdering af PCB i bygninger](#)

Se desuden også [PCB-Guiden](#), flere ministerier i DK.

### Litteratur

- Sundhedsmæssig vurdering af PCB-holdige bygningsfuger.
- Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2009
- PCB-vejledning, Københavns kommune
- "Er PCB et jordforureningsproblem, Del II", Jordforureningsinfo-3 2009 AVJ
- Orientering om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald, MST 5. juli 2011.

### Homogenisering og analyse

Laboratoriet neddelser prøven til en passende størrelse, for at opnå homogenitet, og ekstraherer evt. PCB-indhold med hexan/acetone.

Mængde af prøvemateriale:

- Fugemasse: 5-10 cm fuge
- Beton/murværk: ca. 150-200 g
- Træværk: ca. 50-100 g
- Jord: ca. 50-100 g

### Referencemateriale

ALS Denmark A/S anvender referencemateriale for at kontrollere metodens rigtighed, således at kunden altid kan være sikre på korrekt analyse.

### Sammenlignende test

ALS Denmark A/S er akkrediteret til PCB-analyse i fugemasse, ALS Denmark A/S har mere end 10 års erfaring med PCB-analyser i andre matricer såsom jord, slam, vand m.m.

### Detektionsgrænser og usikkerhed

ALS Denmark A/S analyserer prøverne i overensstemmelse med DS/EN ISO 15308 og EPA 3550C, og anvender GC/MS detektion, hvilket giver den største sikkerhed for korrekt identifikation af PCB. Derved undgås falske positive.

	Det. Grænse	Usikkerhed
$PCB_{enkelt}$ i beton og tegl:	0,001 mg/kg	<20 %
$PCB_{total}$ i fugemateriale:	0,02 mg/kg	<30 %
$PCB_{total}$ i vinduesforsegling:	0,1 mg/kg	<20 %
$PCB_{total}$ i transformatorolie:	0,1 mg/kg	<20 %
$PCB_{enkelt}$ i jord:	0,001 mg/kg	<20 %



ALS Denmark A/S  
Bakkegårdsvej 406 A  
3050 Humlebæk

telefon: 49 25 07 70

e-mail: [jens.rasmussen@alsglobal.com](mailto:jens.rasmussen@alsglobal.com)

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