

## PCB-analyse i luft, beskrivelse.

### PCB:

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.



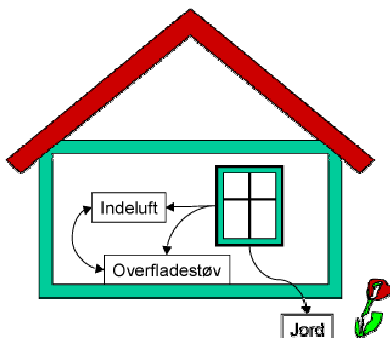
Det har vist sig at PCB, med tiden, vandrer ud af fugemassen, og over i træværk og murværk. I jorden er der tillige eksempler på fund af PCB, op til 50 m fra en bygning med PCB-holdig fugemasse. De PCB-holdige fuger og bygningsmaterialer afgiver således også PCB-dampe til den omgivende luft, og påvirker dermed indeklimaet. Statens Byggeforskningsinstitutet (SBI) anslår, at op mod 21.000 boliger overskrider den laveste grænseværdi for PCB-dampe i luften. Arbejdstilsynets grænseværdi er 10.000 ng/m<sup>3</sup> luft. Sundhedsstyrelsens vejledende værdier er: Mere end 3.000 ng/m<sup>3</sup> luft indebærer, at der skal gribes ind uden unødigt forsinkelse 300-3000 ng/m<sup>3</sup> luft indebærer, at der på længere sigt skal gribes ind for at bringe koncentrationen under 300 ng/m<sup>3</sup>.

NDL (Non Dioxine Like) PCB'er: (# 28, 52, 101, 138, 153, and 180).

DL (Dioxine Like) PCB'er: (# 77, 81, 126, 169, 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189)

Baggrundsniveau: PCB niveauer i atmosfæren er normalt 0,1-10 ng/m<sup>3</sup>

DIN 51 527, VDI 2464: (sum af 6 stk.) : PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 og PCB-180.



PCB er en forkortelse for PolyChlorerede Biphenyler. 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).

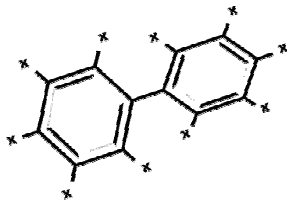


Fig. 1.2

Figur 1.2. Skematisk billede af et biphenyl molekyle. X'erne repræsenterer brintatomer, der ved fremstilling af PCB kan substitueres med chloratomer. Der findes 209 forskellige stoffer (congener)

Gjenværende mængde PCB i bygg og anlæg 2008

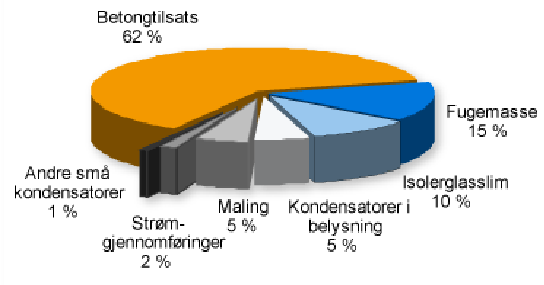


Fig. 1.3

Kilde: Statens forurensningstilsyn (SFT) [www.sft.no](http://www.sft.no)

Figur 1.3. Fordeling af tilbageværende PCB-mængder i bygge og anlæg, Norge 2008.

### MILANA A/S

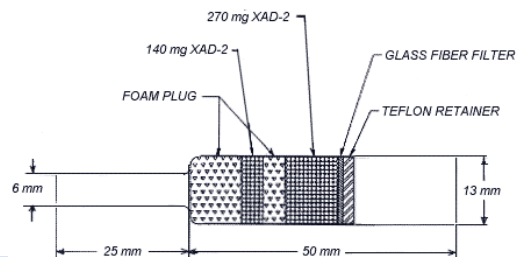
tilbyder analyse af luft, fugemasse, byggematerialer, jord og slam m.m. for PCB. MILANA har mange års erfaring i analyse af denne miljøgift i alle former for materialer, og er godkendt af Miljøstyrelsen til analyse af PCB i slam.

### Grænseværdier:

Arbejdstilsynet: PCB<sub>total</sub> 10.000 ng/m<sup>3</sup>  
 Sundhedstyrelsen: PCB<sub>total</sub> > 3000 ng/m<sup>3</sup>, indgriben uden unødigt forsinkelse.  
 Sundhedstyrelsen: PCB<sub>total</sub> 300-3000 ng/m<sup>3</sup>, indgriben på længere sigt.

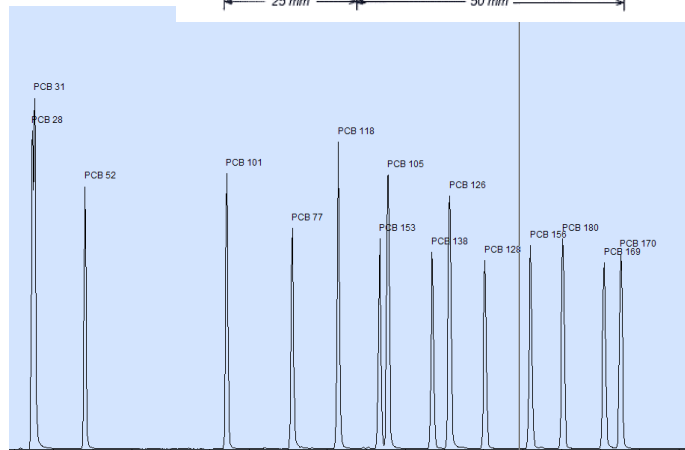
### Prøveudtagning og mængder:

Luft på prøvestedet pumpes igennem XAD-2 rør. Der opsamles 1000-2000 L. MILANA anbefaler et prøvevolumen på 2000 L. Husk at anføre alle oplysninger om prøvested (adresse, bygningsnr., rumnr., eller løbenr. i rådgiverens sag.). Prøverør leveres af MILANA A/S. Evt. tvivlsspørgsmål rettes til MILANA A/S.



### Analyse:

MILANA ekstraherer prøverøret med opløsningsmiddel, og analyserer ekstraktet på GC/MS.



**Referencemateriale:**

MILANA anvender referencemateriale for at kontrollere metodens rigtighed, således at kunden altid kan være sikker på korrekt analyse.

**Sammenlignende test:**

MILANA deltager i præstationsprøvninger på PCB, bl.a. i NOVANA-programmet. MILANA har mere end 10 års erfaring med PCB-analyser i jord, slam, vand m.m.

**Analysemetode:**

GC/MS.

**Beregning:**

PCB<sub>6</sub> er summen af disse 6 komponenter: PCB (#28, 52, 101, 138, 153 og 180).

Disse 6 kongener kaldes også "Non Dioxin Like" el. NDL, og i DIN 51 527, VDI 2464 har man valgt summen af disse komponenter til at beregne total PCB-indholdet. De komponenter der er "Dioxin Like", (# 77, 81, 126, 169, 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189) har et meget lavere damptryk, og er derfor ikke egnet til videre beregning.

PCB<sub>total, luft</sub> er PCB<sub>6, NDL</sub> x 5, (DIN 51 527, VDI 2464)

**Detektionsgrænser og usikkerhed:**

MILANA analyserer prøverne på GC/MS, hvilket giver den største sikkerhed for korrekt identifikation af PCB. Derved undgås falske positive.

Ved en prøvemængde på eks. 2000 L, opnås en detektionsgrænse på:

- PCB<sub>total</sub> i luft: 30 ng/m<sup>3</sup>
- Enkeltkomponenter ved 2000 L: 1,0 ng/m<sup>3</sup>

**Prøvetagning:**

Luftprøven opsamles på OVS, XAD-2 rør, v.hj.a. en pumpe, der kan yde op til 3 L/min.

Prøverør og pumpe bestilles i modtagelsen på tlf. 49 25 07 70.

Pumpen kalibreres fra laboratoriet, til det af kunden ønskede flow.

Prøveudtagningen bør følge DS/EN ISO 16000-12:2008.

**Litteratur:**

- Vejledning for måling af PCB i indeklimaet, Erhvervs- og Byggestyrelsen, 1. udgave, november 2010.
- Boligselskabernes Landsforening, "Tema – PCB", 2010
- Notat, "Måling, beregning og vurdering af PCB-eksposition", SBMI, 2010
- Standarder: DS/EN ISO 16000-12:2008, DIN 51 527, VDI 2464,

Jens Rasmussen  
Udviklingschef  
MILANA A/S  
[www.milana.dk](http://www.milana.dk)  
tlf. 49 25 07 70