

Dioxin - international kompetence

Af Jens Vang, akademiingeniør

MILJØ-KEMI er akkrediteret til at udføre emissionsmåling for dioxin (dibenzodioxiner og -furaner) - og vi har stor rutine i disse målinger. Analyserne foretages af vores søsterselskab Gesellschaft für Arbeitsplatz- und Umweltanalytik mbH (GfA) - et af de største og mest kompetente dioxinlaboratorier i Europa. Laboratoriet udfører dioxinanalyser på en lang række matricer - både inden for miljø, føde og levnedsmidler.

Der har gennem mange år været stor opmærksomhed på dioxiner. Dioxin er den populære betegnelse for to stofgrupper, der omfatter nogle af de mest giftige stoffer, der kendes. De mere korrekte betegnelser for de to stofgrupper er polyklorerede dibenzodioxiner og polyklorerede dibenzofuraner. I alt 210 enkeltstoffer indgår i samlingen.

Dioxiner er stoffer, der ikke har nogen egentlig industriel betydning. Den eneste ønskede produktion af dioxiner er som referencestoffer til analyser.

Dioxiner dannes primært ved naturlige



ge og menneskeskabte forbrændingsprocesser. Byggestenene er klor og kulstof, og processen katalyseres af bl.a. kobber. Den optimale temperatur for processen er 250-500°C. Derfor vil dioxin i første omgang optræde som en luftforureningskomponent. Men da dioxiner er tungtflygtige og meget stabile stoffer, vil de optages i forskellige organismer og eventuelt ende i vores fødekæde.

Der er en del kendte kilder til dioxinforureningen i Danmark. De stør-

ste kilder er affaldsforbrændingsanlæg, visse jern- og metalindustrier (smelteprocesser), halmfyrede kedler og kulfyrede kraftværker.

Men der findes også en del anlæg med mindre dioxinmissioner - og anlæg, hvor emissionen er usikker. Dette gælder bl.a. brændeovne, shredderianlæg og krematorier.

I Miljøstyrelsens nye luftvejledning er der stillet grænser for den maksimale emission af dioxin.

Kort nyt

Miljøstyrelsen arbejder med færdiggørelse af en **Vejledning om Fastsættelse af Virksomhedernes Egenkontrol**. Vejledningen omfatter en lang række matricer (luft, spildevand, lugt, støj og jord), og den giver en konkret anvisning af, hvorledes en god miljøgodkendelse udformes. Der findes endvidere en indgående beskrivelse af tilsynsmyndighedens, virksomhedens og

laboratoriets roller og ansvar i en monitoringsopgave. Vejledningen har netop været gennem en høringsfase. På baggrund af relativt mange kommentarer forventes den først udgivet i efteråret 2002.

Kommunernes Landsforening arbejder på et projekt med titlen **Kvalitet i Kommunernes Miljøtilsyn**. Projektet, der retter sig mod det politiske og det administrative niveau i kommunen, vil blandt andet initiere en række debatskabende aktivi-

teter. Derudover vil projektet medføre, at der udarbejdes kvalitetsnormer og procedurebeskrivelser for de kommunale tilsynsopgaver.

Det nye finanslovsforslag betyder en **markant slankning af stort set samtlige af Miljøstyrelsens kontorer**. Kemikaliekontoret og -inspektionen er faktisk blandt de mindst beskårne områder. Det kunne tyde på, at den nye regering også prioriterer forbrugerbeskyttelsesområdet.



Nr. 8 / 2002

Bromerede flammehæmmere i forbrugerprodukter og materialer

af Rene Fuhlendorff, cand.scient. og Jane Pors, cand.scient.

Brugen af bromerede flammehæmmere (BRF) i plastprodukter har været kendt gennem en lang årrække. Formålet med tilsætningen er at hæmme antændelse af materialer og dermed reducere risiko for spredning af brand. EU og Miljøstyrelsen advarer nu mod de miljømæssige konsekvenser.

Fokus på miljøproblemer i forbindelse med brugen af bromerede flammehæmmere har allerede ført til international regulering af stofferne PBB (polybromerede biphenyl) og PBDE (polybromerede diphenylether), der regnes for de farligste. EU ventes således at vedtage forbud de kommende år. Fra den 1. juli 2003 forbydes penta-BDE, og hvis risikovurderinger taler herfor, vil brug af octa- og deca-BDE også senere blive forbudt. EU-kommissionen har tidligere fremlagt direktivforslag, hvor man anbefaler hele stofgruppen PBDE

substitueret i elektrisk og elektronisk udstyr inden den 1. september 2008. I Danmark udsendte Miljøstyrelsen en handlingsplan i marts sidste år. Denne blev senere på året fulgt af en informationskampagne rettet mod detailhandel og forbrugere.

Myndighedernes opmærksomhed er generelt rettet mod indholdet af BRF i forbrugerprodukter, el-artikler, legetøj, inventar (møbler, tæpper, plastmaterialer) og bygningsmaterialer (isoleringsmaterialer). Brugen af BRF afhænger af produktet, men er typisk tilsat som additiv. Stoffet tetrabrombispfenol A (TBBPA) tilsættes også reaktivt i fremstillingsprocessen, hvorved det bindes i materialets kemiske struktur. Indholdet kan udgøre op til 25%.

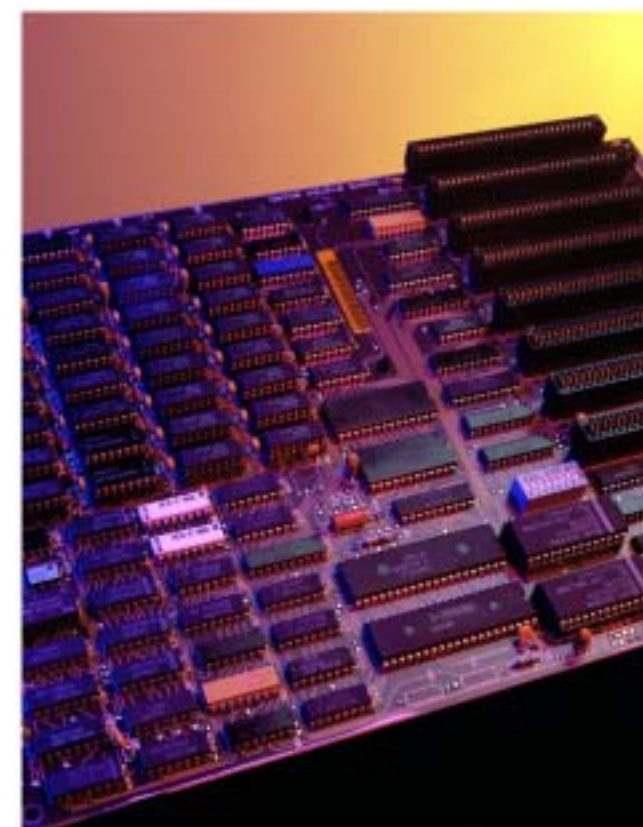
Eksempler på anvendelser af BRF er angivet her:

TBBPA	epoxy-baserede printkort til elektronik (reaktivt) kabinetter og forskellige former for plast (additivt)
PBDE, PBB	transportmidler, installationer, industriel automatik, kabinetter, elektriske apparater og maskiner
HBCD	isolering (flamingo) til byggeri, materialer i biler

Spredning af BRF i miljøet vurderes generelt at kunne foregå via luft som dampe og partikler i arbejdsmiljøet samt ved brug og bortskaffelse som emissioner fra materialerne. Stofferne nedbrydes normalt kun langsomt i naturen og ophobes i fødekæden.

Indholdet af BRF undersøges ved direkte laboratorieanalyser af de færdige produkter - eller ved analyser af opsamlede luft- og støvprøver i arbejdsmiljøet og indeklimaet. Når man skal vurdere eksponeringsrisici i forbindelse med brug af produkterne, kan man gennemføre laboratorieundersøgelser af migration og/eller emission, hvor man simulerer de faktiske forhold.

MILJØ-KEMI kan gennemføre disse undersøgelser. Kontakt artiklens forfattere for yderligere oplysninger.



Industri

Luft

Jord & Vand

GALTEN
Smedskovvej 38
8464 Galten

VIBORG
Klostermarken 10
8800 Viborg

AALBORG
Ollerupvej 8
9220 Aalborg Ø

ALBERTSLUND
Holsbjergvej 42
2620 Albertslund

Telefon 70 22 42 66
Telefax 70 22 42 55

ODENSE
Lille Tornbjerg Vej 24a
5220 Odense SØ

HORSENS
Robert Holms Vej 3
8700 Horsens

RANDERS
Boghvedevej 34
8900 Randers

miljo-kemi@miljo-kemi.dk

• Member of EUROFINS SCIENTIFIC •

www.miljo-kemi.dk

MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S

PCB i byggematerialer - et problem

af Kurt Egmos, cand.scient.

På grund af en lang række gode tekniske egenskaber blev PCB vidt udbredt i industrien op igennem treserne og halvfjerdsene. PCB blev totalt forbudt i 1980 på grund af alarmerende oplysninger om miljømæssige egenskaber.

De fleste forbinder udelukkende PCB med isolator i kondensatorer og transformatorer - hvilket da også ud fra de forbrugte mængder har været dominerende. PCB har dog tillige været anvendt i en lang række industriprodukter. Efter en målrettet indsats er man på dette område langt fremme med at rydde op efter fortidens synder. Da PCB stort set ikke anvendes mere, har der således været grund til at antage, at hullet var lukket, og at den primære kilde til spredning af PCB i omgivelserne var fjernet.

Først i de senere år er det kommet frem, at der fortsat er betydelige PCB-kilder - først og fremmest inden for byggebranchen. Tabellen viser nogle af de typiske anvendelser og produkttyper.

Størstedelen af byggeprodukterne er anvendt i perioden fra 1956 til 1975, hvor PCB blev forbudt til alt andet end kondensatorer og lignende. Der er således tale om relativt nye byg-

Produkttype	Typisk anvendelse
Fugemasser	<ul style="list-style-type: none">• Udendørs fugning ved beton eller stenkonstruktioner• Indendørs fugning rundt om vinduer, døre og gulve eller ifm. flisebelagte gulve
Forseglingslim	<ul style="list-style-type: none">• Forseglingslim i termovinduer (mellem glas og afstandsskinne)
Cementprodukter	<ul style="list-style-type: none">• Indendørs og udendørs pudning/revneudbedring af vægge eller gulve af beton, tegl eller letbeton• Fliselægning i vådrum eller bassiner• Gulvafretning (nivellerings)
Maling	<ul style="list-style-type: none">• Udendørs maling af betonvægge

ninger, som man for størstedelens vedkommende stadig anvender - og som typisk har gennemgået - eller står foran - en renovering i disse år. Det anslås, at 50-75% af den mængde PCB, der er anvendt i byggeriet, stadig befinder sig i de eksisterende bygninger - som en potentiel kilde til forurening af vores omgivelser.

I forbindelse med en kortlægningsundersøgelse i Sverige er det fastslået, at der gemmer sig mange hundrede tons PCB i de svenske bygninger - og der er næppe grund til at tro, at anvendelsen af PCB-holdige byggematerialer har været mindre udbredt i Danmark.

I de øvrige skandinaviske lande har myndighederne taget problemet særdeles alvorligt, og det har givet anledning til store overskrifter i pressen. Der er blevet iværksat en lang række initiativer for at fjerne eller begrænse den risiko, der er forbundet med de PCB-holdige byggematerialer - en risiko, der desværre kan være aktuel i forhold til både indeklima, arbejdsmiljø og det eksterne miljø.

Hvori består problemerne

I det efterfølgende gennemgås kort nogle af de risici, der er forbundet med PCB.

Indeklima:

Som det fremgår, har PCB-holdige produkter været anvendt indendørs. PCB er svært flygtige forbindelser, men ikke desto mindre er de i flere undersøgelser fundet i bygninger, hvor

der er anvendt PCB-holdige fugemasser o.l. Den eksponering, der kan blive resultatet af ophold i en sådan bygning, er i sig selv ikke akut faretruende. Den er på samme niveau som indtagelse af fisk fra Østersøen (der i dag regnes for en af de væsentligste kilder til udsættelse for PCB).

Arbejdsmiljø:

De arbejdshygiejniske risici, som er forbundet med produkterne, knytter sig først og fremmest til renoveringsarbejde. Indholdet i de PCB-holdige produkter varierer typisk fra 5 til 25 vægt%. Det er indlysende, at der er en risiko forbundet med håndtering af disse emner. Operationer som udkradsning af gamle fuger vil næsten uvægerligt medføre en betydelig hudkontakt. I de fleste tilfælde er der tillige risiko for støvdannelse og efterfølgende indånding. Der er lavet meget få konkrete dokumentationer af eksponeringsniveauerne - men de få, der er lavet, indikerer en betydelig risiko.

Eksternt miljø:

Regnvand vil langsomt medføre en udvaskning af PCB fra PCB-holdige materialer anvendt udendørs. Dette har betydet en signifikant forøgelse af PCB-indholdet i overfladejorden i nærheden af mange huse. Der er dog endnu ikke truffet en konklusion på betydningen heraf, og undersøgelserne fortsætter.

PCB fordampes fra de PCB-holdige materialer, og der er målt udeluftkoncentrationer i nærheden af de pågældende bygninger på mere end ti gange

baggrundsværdien for det pågældende område. Ud over det lokale problem betyder det, at der er mulighed for at PCB kan spredes over store afstande. Et langt større problem er dog formentlig, at langt den største del af bygningsaffaldet bortskaffes under ukontrollerede forhold. Dette medfører en langsom udvaskning og nedtrængen af PCB i jorden.

Hvad gør man i andre lande

I de øvrige skandinaviske lande har man sat sig det mål at reducere eksponering og udslip af PCB betydeligt.

En svensk ekspertgruppe - med deltagelse af den svenske Miljøstyrelse (Naturvårdsverket) - har foreslået, at der opstilles et renoveringsprogram for alle huse bygget eller facaderenoveret i perioden 1956-72. Der opstilles konkrete aktionsplaner afhængigt af PCB-indhold i de anvendte materialer.

Den norske Miljøstyrelse (SFT) har konkret den målsætning, at udslipene skal søges standset inden 2005. Der er i denne forbindelse udarbejdet handlingsplaner, som omfatter en lang række virkemidler - herunder ikke mindst skrappe krav og procedurer for udtagning, håndtering, behandling og destruktion af det PCB-holdige bygningsaffald i forbindelse med renovering. Der er et stigende pres for at iværksætte en obligatorisk sanering af bygninger, som er opført eller facaderenoveret i perioden fra

1960 til 1975 for på denne måde effektivt at få stoppet kilden til PCB-forurening af det eksterne miljø.

Der lægges vægt på at undersøge, om der er anvendt PCB-holdige materialer, inden man går i gang med renoveringsopgaver. Hvis dette er tilfældet, kan forholdsreglerne på en række områder sammenlignes med de retningslinier, man kender ved renovering af asbestholdige bygninger.

Også i de fleste andre europæiske lande - ikke mindst i Tyskland - er der ofret meget store ressourcer på at afværge følgerne af de mange tusinde tons PCB, der her formodes at befinde sig i bygningsmassen.

Ikke et problem i Danmark - eller ...

Det er uvist, hvorfor denne tilsyneladende betydelige trussel for mennesker og miljø ikke er nået til Danmark - især fordi der ikke er grund til at tro, at de pågældende produkter ikke er anvendt i lige så stor udstrækning i Danmark.

Der er indtil videre ikke offentliggjort undersøgelser af, hvor store mængder der er anvendt i Danmark - herunder kontrolanalyser af nogle repræsentative materialer fra boliger opført i den pågældende periode.

Der er i dag heller ikke viden om den risiko, som befolkningen udsættes for ved ophold i bygninger, hvor der er anvendt PCB-holdige materialer.

Polychlorede biphenyler (PCB)

er betegnelsen for en gruppe industrielt fremstillede klorforbindelser, som er karakteriseret ved en god isolationssevne, brandhæmmende egenskaber samt stor fysisk, kemisk og termisk stabilitet. PCB må betegnes som en af vores farligste miljøgifte, idet den er overordentligt svært nedbrydelig. Den optages let af de fleste organismer, ophobes i fedtvævet og udskilles meget langsomt. Dette indebærer, at både mennesker og en række dyrearter på toppen af fødekæden er specielt udsatte.

Inden anvendelsesforbuddet blev effektivt, blev PCB desværre spredt i naturen, og i dag finder man PCB i organismer i selv de mest afsides liggende egne af jordkloden. At problemet stadig er aktuelt, kan bl.a. ses af det faktum, at Sundhedsstyrelsen så sent som i februar måned advarede kvinder i den fødedygtige alder imod at spise fisk fra Østersøen - på grund af et forholdsvist højt indhold af PCB!

PCB har ikke en høj akut giftighed, men kan forårsage reproduktionsforstyrrelser, adfærdsstyrrelser, nedsat immunforsvar og kræft - selv i forholdsvis lave koncentrationer.

opdatere

Modelfoto



MILJØ-KEMI
LAB UPDATE
Industri
Nummer 8
Maj 2002

LabUpdate udgives af
MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S
4 gange årligt

Redaktion:
Allan Steen

Ansv. red.:
Kurt Egmos

Oplag:
750 eksemplarer
Citater - kun med
angivelse af kilde