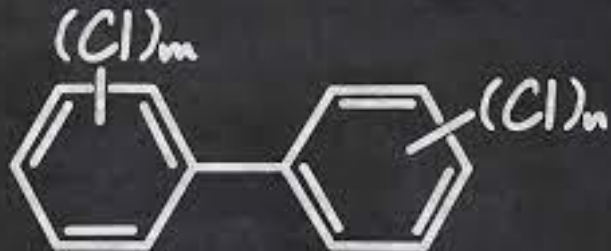


# TECHCOLLEGE

Nedrivning – PCB, bly og lignende skadelige stoffer

AMU FKB 2217 - 48320

PCB



Polyklorerede bifenyl

**Et af verdens farligste stoffer!**

# AMU mål 2217 -48320

- Nedrive, sanere og bortskaffe konstruktioner og materialer, der indeholder PCB, bly og øvrige tungmetaller samt chlorerede paraffiner, såvel indendørs som udendørs.
- Udføre arbejdet med viden om miljø, arbejdsmiljø samt sundhedsrisiko ved langtidspåvirkning af ovennævnte stoffer.
- Planlægge nedrivnings- og saneringsarbejdets udførelse.
- Afgrænse arbejdsstedet og vælge hensigtsmæssigt værktøj, sikkerhedsudstyr og velfærdsforanstaltninger.
- Udføre nødvendige foranstaltninger til at undgå spredning af skadelige stoffer til omgivelserne ved opbygning af sluse, tilslutning af suger og diverse filtre.

- Vælge og anvende nødvendigt personligt beskyttelsesudstyr for minimering af de påvirkninger, som nedrivnings- og saneringsarbejdere i stor udstrækning kan være udsat for.
- Træffe nødvendige foranstaltninger ved transport og bortskaffelse af affald, der indeholder nævnte stoffer.
- Udføre arbejdet under hensyn til bestemmelserne om bortskaffelse af farligt affald og kommunale retningslinjer for farligt affald.
- Foretage rengøring af sikkerhedsudstyr og slutrengøring på arbejdspladsen.
- Udføre relevant kvalitetssikring af det udførte nedrivnings-, sanerings- og bortskaffelsesarbejde.

**Prøven:**

Du skal besvare 20 spørgsmål og have 12 rigtige for at bestå prøven.

Du har 30 minutter til prøven.

Du må anvende kompendiet, Egne tegninger, Egne notater fra kurset.

IT og mobiltelefoner må **ikke** anvendes til prøven

Prøven er individuel og det er **ikke** tilladt at kommunikere eller spørge hos andre.

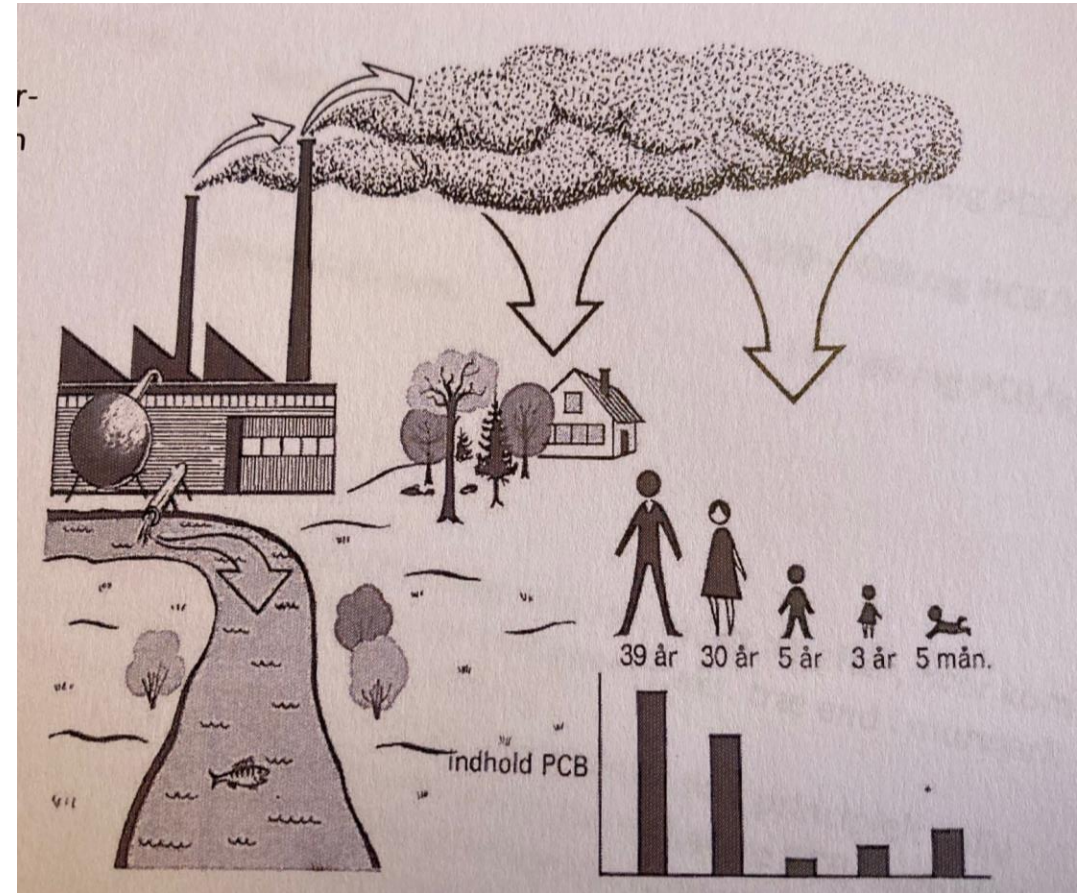
Prøven vil blive afviklet i klasserummet d. 5 februar 2025 kl. 14.00

# Hvad vedkommer det os?

---

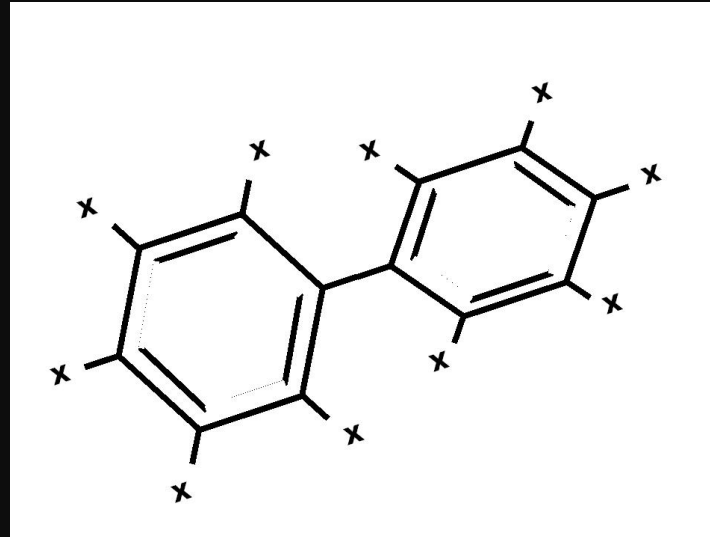
Underviser:

- Søren Christensen
- Jonas Boelskifte Pedersen



**TECHCOLLEGE**

Poly chlorerede biphenyler, i daglig tale PCB, omfatter en gruppe chlorerede forbindelser, der består af 2 sammen-knyttede, sekslede benzenringe (biphenyl) med 1 til 10 chloratomer. Molekylet er nedenfor vist skematisk, x angiver hvor der kan sidde et chloratom.



Der findes 209 mulige forskellige varianter af PCB

**TECHCOLLEGE**

Der findes 209 mulige forskellige varianter af PCB

# Hvor farlig er det?

---

- Poly-Chlorede Biphenyler (**PCB**) er på Stockholm-konventionens liste over verdens 12 værste miljøgifte.
  - De helbredsmæssige omkostninger ved lave koncentrationer af **PCB** i indeklimaet er ikke endnu fuld kendte, men stoffet er:
    - Hormonforstyrrende.
    - Kræftfremkaldende.
    - Påvirker immunforsvaret.
- 



# Toksisk

- Videnskaben siger at PCB er "toksisk"!!
- Toksisk betyder: skadelig, dræbende. (Biologisk gift)



# TECHCOLLEGE

PCB hører til en af de 12 farligste miljøgifte !

PCB er svært nedbrydeligt, er fedtopløseligt og op koncentrerer derfor gennem fødekæden, PCB optages primært via fødevarer, men også gennem huden og vis indånding

- Al anvendelse af PCB blev forbudt 1. november 1986
- (Bekendtgørelse nr. 718 af 9. oktober 1986).

# Forbud mod PCB

- **PCB** kan skade mennesker og miljø.
- Anvendelse af **PCB** i åbne systemer **blev** derfor **forbudt** i byggeriet i 1977.
- Anvendelse i lukkede systemer (tekniske komponenter) **blev forbudt** i 1986.

Det første forbud mod brugen af PCB i Danmark kom i 1976, hvor de såkaldt "åbne anvendelser" i fugemasser, maling, lim, plast mv. blev forbudt

- **PCB** er kræftfremkaldende. Der er især en øget risiko for ende-og tyktarms-kræft.
- **PCB** kan også svække immunforsvaret og give øget risiko for infektioner og andre sygdomme.
- **PCB** kan svække forplantningsevnen.

# Findes i byggematerialer!



De største koncentrationer af **PCB** findes i fedtvæv i blandt andet pattedyr og isbjørne. **PCB** er især brugt i maling, fugemasse og kit.

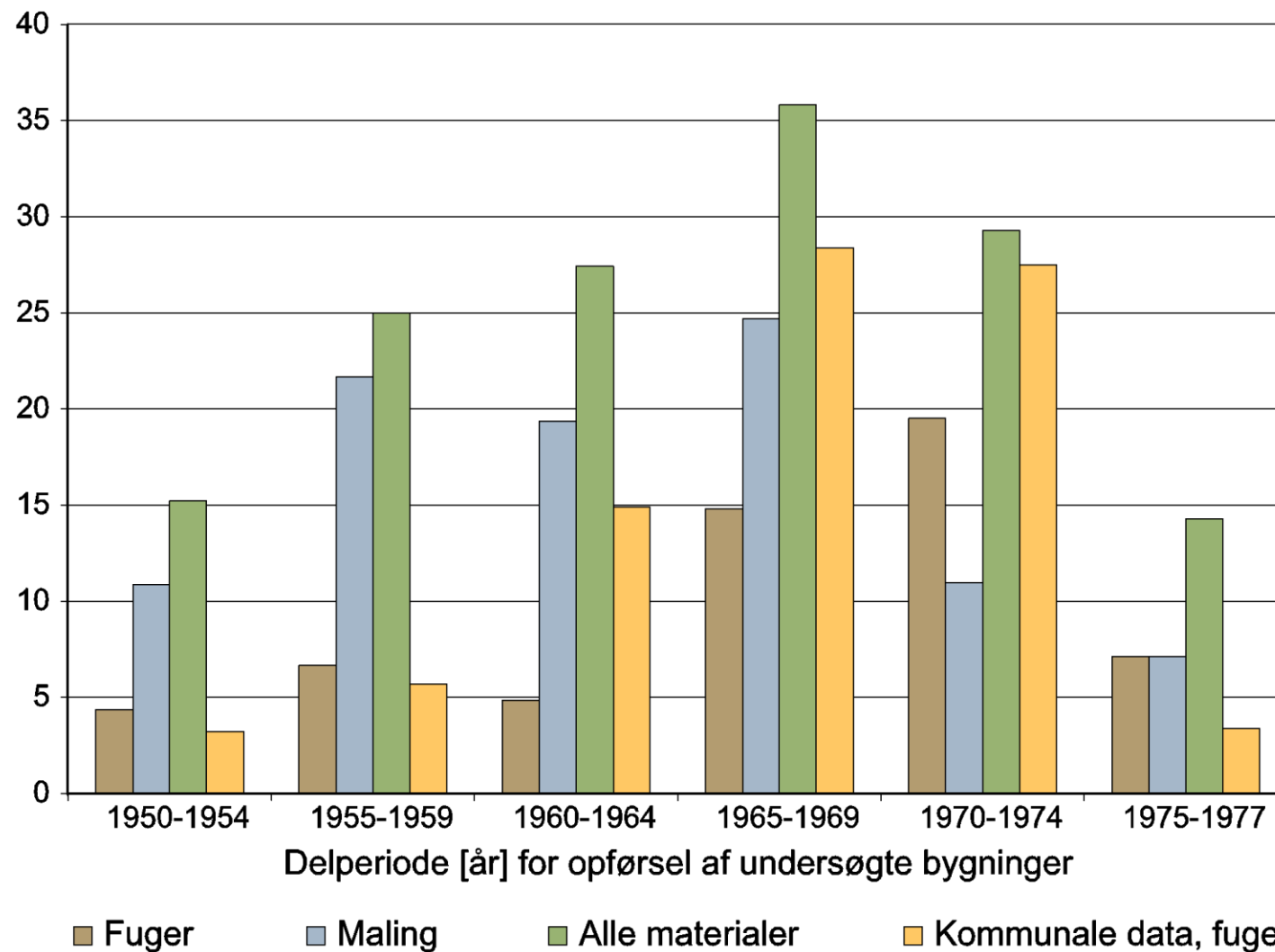
Oftest findes **PCB** i kit ved vinduer fra 60'erne og 70'erne.

**PCB**-holdige fuger er stadig et massivt problem, da **PCB** forurener det omkringliggende materiale og havner i støv og i indeklimaet.

**PCB** er massivt tilstede i elektronik (Printplader)

Hvor er det?

Hyppighed af bygninger med forekomst af PCB [%]

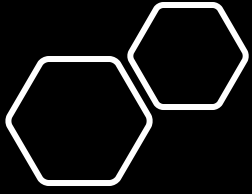


## Hvor blev PCB anvendt i byggeriet?

---

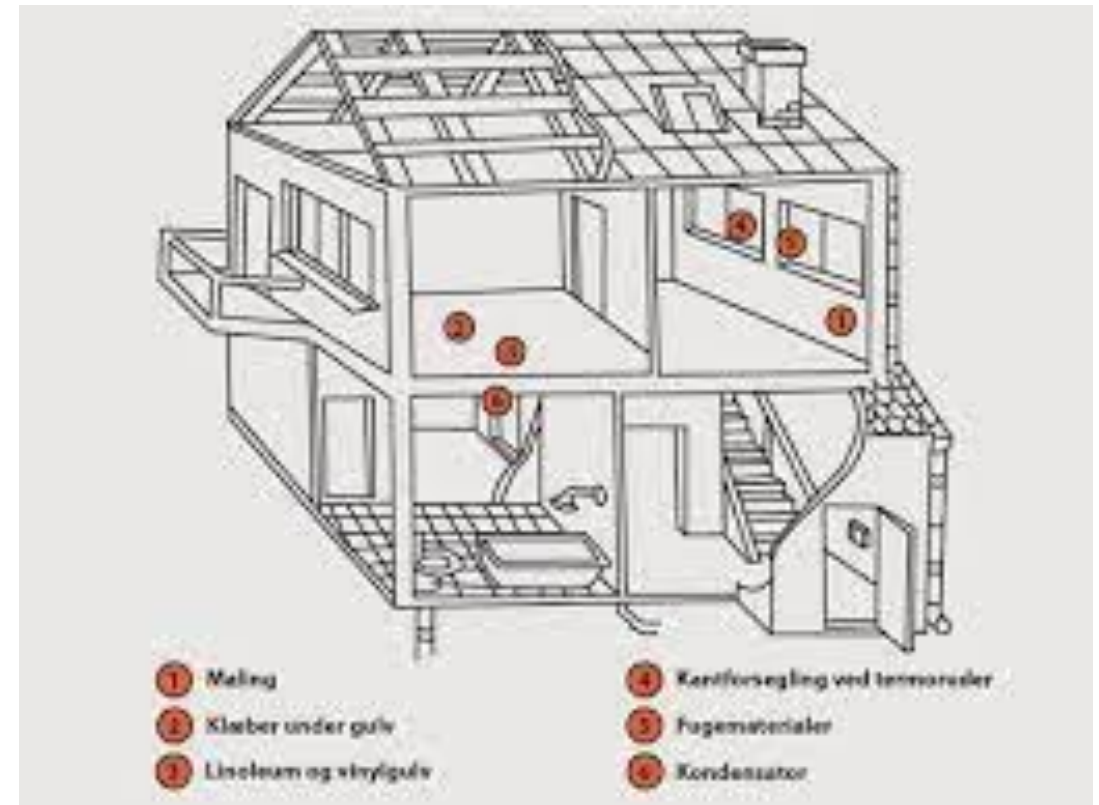
- Midt 50'erne til midt/sidst 70'erne
- Fugemasse omkring døre, vinduer, facadeelementer
- Termoruder (lim)
- Beton
- Puds
- Maling
- Kondensatorer (lysarmaturer)
- Transformatorer (stærkstrøm)





Hvor er det?

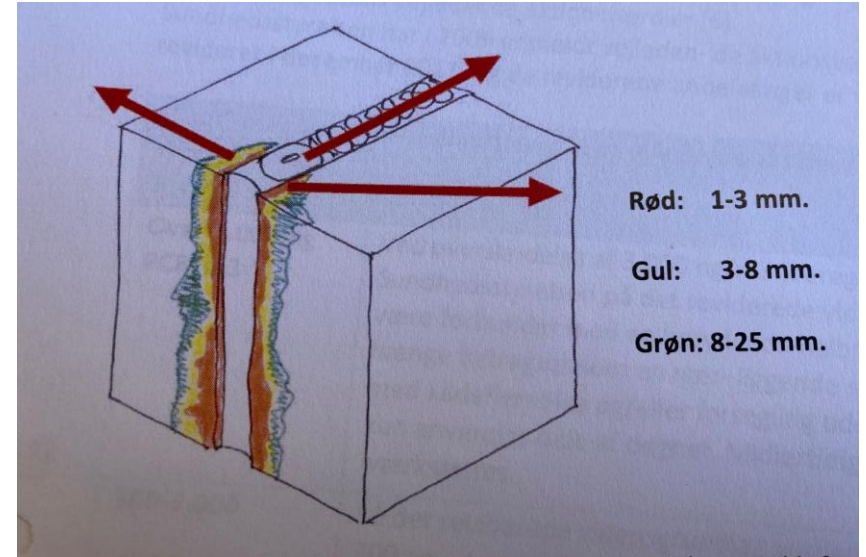
**TECHCOLLEGE**



# Vandring af PCB giftstof

---

- Rød 1100 – 18.000 mg PCB/kg
- Gul 270 – 450 mg PCB/kg
- Grøn 12 – 86 mg PCB/kg
- Hvor meget skal vi fjerne



50 mg/kg !!

# Se på husets alder og historie

**TECHCOLLEGE**

- **PCB** blev anvendt i byggematerialer fra 1950-1977. (2012)
- Er din bolig opført eller renoveret i løbet af denne periode, er der derfor større risiko for at finde **PCB** i den. Oplysninger om, hvornår dit hus er opført eller har gennemgået større ombygninger, finder du på [boligejer.dk](http://boligejer.dk) eller i din kommunes byggesagsregister.
- Er din bolig først opført efter 1977, er sandsynligheden for, at dit hus er i risikozonen, meget lille.
- Skulle der findes **PCB** i din bolig, vil det i dette tilfælde formentligt være at finde i ulovligt genbrugte **PCB**-holdige byggematerialer eller være at finde i termoruder, som er fremstillet i udlandet før år 1980.

Er du i tvivl så, tro det er der!

# Der er fastlagt følgende 2 aktionsniveauer for PCB i inde luft:

- Ved PCB niveauer over **3.000 ng /m<sup>3</sup> luft** tilråder Sundhedsstyrelsen, at der gribes ind uden unødigt forsinkelse
- Ved PCB niveauer i intervallet 300 – 3000 ng /m<sup>3</sup> luft tilråder Sundhedsstyrelsen, at der gribes ind på sigt for at bringe PCB koncentrationen under 300 ng /m<sup>3</sup>

Materialer med indhold på over 0,005 procent = 50 mg/kg = 50 ppm  
PCB skal håndteres som farligt affald

Omregnet til % betyder det at:

100.000 mg/kg = 10% PCB

10.000 mg/kg = 1% PCB

500 mg/kg = 0,05% PCB

50 mg/kg = 0,005% PCB

ppm = Parts Per Million

Ng = Nano Gram (tusind del af et gram:  $1/1000 = 0,001$  gram)

## Hvad gør vi, hvis!

- Det tilrådes, at der ved niveauer over 3.000 ng/m<sup>3</sup> sker følgende:

Beboerne/brugerne af bygningen **orienteres**, uden unødigt forsinkelse om fundet og rådgives om, hvilke tiltag der umiddelbart kan iværksættes for at mindske PCB i inde luften.

Der bør herefter uden unødigt forsinkelse laves en plan for, hvorledes problemstillingen løses permanent.

Planen bør ligeledes gennemføres uden unødigt forsinkelse.

- I situationer med eksponeringer over 3.000 ng/m<sup>3</sup>, som ikke kan forventes reduceret indenfor acceptabel tid, kan det komme på tale at anvende bestemmelserne om **kondemnering** i Byfornyelsesloven

**Kondemnering** = forbud mod benyttelse af en ejendom til ophold for mennesker.

## Hvem må arbejde med PCB?

- Arbejde med PCB må kun foretages af personer **over 18 år**.
- Arbejde med PCB **må ikke** foretages af gravide.
- Grænseværdien for inhalerbar PCB er 0,01 mg/m<sup>3</sup>.
- Materialer der indeholder over 0,0005 % = 50 mg/kg. er farlig affald.

**TECHCOLLEGE**

# Anmeldepligt

- Renoverings- og nedrivningsopgaver kan være **anmeldepligtige**, det betyder at opgaven forud for igangsættelse skal anmeldes til kommunen.
- Bygherren **skal** oplyse kommunen om hvilke typer, samt mængder af affald der forventes at opstå i forbindelse med arbejdet.
- Mindre opgaver som ikke kræver byggetilladelse er ikke omfattet af reglerne om anmeldepligt.

**Alt PCB arbejde > 10 m<sup>2</sup> eller 1 tons affald, skal anmeldes til kommunen !**



Nordværk

# Projekterendes pligt:

- Den projekterende skal rådgive bygherren om hvilke forundersøgelser, der er nødvendige for at arbejdet kan igangsættes.
- Det betyder, at den projekterende skal oplyse bygherren om, at der i tvivlstilfælde skal undersøges for PCB
- I projekt materialet skal angives, hvilken særlige risici og andre forhold med betydning for sikkerheden og sundhed der er forbundet med konkret projekt.
- **Er der konstateret PCB, skal det fremgå af udbuddet.!!**

# Entreprenør/håndværker

- Ved mindre opgaver, hvor der ikke foreligger et projekt og hvor der kan være mistanke om PCB, **bør** der foretages en undersøgelse, der kan af- eller bekræfte mistanken. **Så længe der er tvivl om hvorvidt fuger mm. indeholder PCB følges retningslinjerne ved PCB arbejde vejledning.**
- Håndtering af PCB – holdige byggematerialer betragtes som særligt farlige arbejde og der **skal** derfor udarbejdes en skriftlig vurdering for arbejdets udførelse. (Arbejdsprocesbeskrivelse)
- De ansatte **skal** sikres grundig verbal instruktion.
- Værenmidler **skal** stilles til rådighed og anvendes.

## Arbejds miljø ved håndtering af PCB-holdigt affald:

- Håndværkere og arbejdere kan komme ud for at skulle håndtere PCB-holdigt affald, ved renovering af bygninger, som indeholder PCB.
- For sikker håndtering af byggematerialer, der indeholder PCB henviser arbejdstilsynet til '[AT intern instruks 19/2007](#), vedrørende værnemidler'.
- Arbejdstilsynet har fastsat en grænseværdi for PCB på 0,01 mg/m<sup>3</sup> med anmærkning for at stoffet er hudoptageligt og det er kræftfremkaldende.
- Denne grænseværdi skal kun bruges til vurdering af luftkvaliteten ved en arbejdsproces, hvor der **arbejdes** med PCB og kan ikke anvendes til vurdering af indeklima.

## PCB i Bygninger (Prøveudtagning)

Hovedregel: *Bygninger opført før 1986 kan indeholde PCB/KP og tungmetaller. De skal behandles med forsigtighed og omtanke.*

- PCB/KP:
- Maling ca. 10 cm<sup>2</sup> skrabes på metalfolie (3 x 3 cm.)
- Fuge ca. 5 cm pakkes i metalfolie
- Linoleum gulv/væg afskæres "et ikke synligt sted", ca. 5 cm og pakkes i metal folie.
- Læg prøven i sin egen pose, mærk posen med hvor prøven er taget.
- Husk at registrere prøve udtagningsstedet og forsegl evt. med gaffatape og evt. støv opsamles/støvsuges
- Bem. Kniv og handsker må **IKKE** genbruges til nye prøver

# Prøveudtagning



Maling



Fuge

Bem. Kniv og handsker må **IKKE** genbruges til nye prøver



Gulv/væg

Vinduer, tætninger og andre steder hvor smidighed/elasticitet er påkrævet.



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Aalsøde Tømrerfirma A/S  
Att.: Jens Erik Nielsen  
Lødrøje 4, Aalsøde  
8500 Grenaa

Organiseret af:  
DN-208 94004  
E-mail: TI@ti.dk  
Tlf: 33 33 10

Teknologisk Institut  
Vestergade 10-12  
DK-2800 Kongens Lyngby

Analysereport nr. 35422

Opgave: Analyse af fugemasser for indhold af PCB'er

Prøveoptagning ved: Boksvent

Prøveindsamling: 11. maj 2010

Analysereperiode: 12. maj - 17. maj 2010

Bemærkning: Resultaterne, prøvemærkning samt anvendte metode(r) er anført på omslående side (1) og vedrører kun de(n) til analyse udtagne del(ve)ri.

Analysen er udført i henhold til Teknologisk Institut standardiserede vilkår for relevante opgaver.  
Analysereportens tilføjelse i udgave 1 af 2010, som Teknologisk Institut, Kemisk og Mikrobiologisk Laboratorium  
for yderligere udtagelse.

Kemisk og Mikrobiologisk Laboratorium, Taastrup

Eva Nielsen  
Konsulent, kemitekniker

Myung Suk Jung  
Laborant

17. maj 2010

Rapport nr.: 35422

Antal bl./lag: -

Side 1 af 3

TEKNOLOGISK  
INSTITUT

## Indledning

3 stk. fugemasser blev analyseret for indhold af polychlorede biphenyl (PCB'er).

## Prøveoversigt

Løb. nr.	Beholdnings nr.
35422-1	Prøve 1 : Fuge fra Fuglørgvej 71, emballeret i plastpose
35422-2	Prøve 2 : Fuge fra Fuglørgvej 157 Havsøde, emballeret i alu folie
35422-3	Prøve 3 : Fuge fra Fuglørgvej 157 Glødsøde, emballeret i alu folie

## Analyseresultater

Løb. nr.		35422-1	35422-2	35422-3	Detekteringsgrænse
PCB isomer nr.	CAS nr.	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PCB 28	7012-37-5	-	55	15	0,1
PCB 52	35695-99-3	-	710	400	0,1
PCB 101	37680-73-2	0,8	16700	7500	0,1
PCB 118	31508-00-6	0,3	3340	3200	0,1
PCB 138	35065-28-2	1,5	23820	20300	0,1
PCB 153	35065-27-1	1,3	22350	18500	0,1
PCB 180	35065-29-3	1,1	12020	10400	0,1
Sum af PCB'er	-	25	165025	591075	-

\*) - betyder mindre end detekteringsgrænse

## Kommentarer

Koncentrationen af sum af polychlorede biphenyl (PCB'er) er beregnet som 5 gange summen af de listede 7 enkeltkomponenter.

17. maj 2010

Rapport nr.: 35422

Antal bl./lag: -

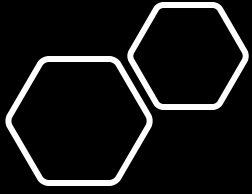
Side 2 af 3

Analysereport

TECHCOLLEGE

# PCB i bygninger





Husk at afmærke beholder og lukke forsvarligt.



## Håndtering.

- 50 ppm og derover er farligt affald (bekendtgørelsen nr. 925 ad 13 december 1998 om PCB, PCT og erstatningsstoffer herfor) skal til Kommunekemi uanset om det er beton, fuge eller træ
- Under 50 ppm skal affaldet deponeres eller forbrændes
- Affald til fri anvendelse (beton og tegl-brokker) under 0,02 ppm
- Farligt skal altid anmeldes til kommunen - sker ikke i de små sager

### På genbrugsstationerne:

- 25 kg farligt affald om dagen
- Højest 200 kg farligt affald pr år
- Termoruder med dato mærkning indtil 1977 - PCB- holdigt
- Termoruder uden dato mærkning - PCB- holdigt



$\geq 50$  mg PCB/kg  
farligt affald



### **50 mg PCB/kg farligt affald**

- Destrueres på et forbrændingsanlæg som har tilladelse til afbrænding af farligt affald, der indeholder PCB, eller deponeres underjordisk (i udlandet).

**TECHCOLLEGE**

**TECH**COLLEGE

For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponerings anlæg for *inert affald*.

Er indholdet af PCB så lavt, at Miljøstyrelsens **ikke** anbefaler deponering af PCB-holdigt affald i særskilte celler på disse deponerings anlæg.

*Inert affald* = træg, uvirksomt. I Kemi et stof som er tilstede.

For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponeringsanlæg for *mineralsk* eller *blandet affald*, er det Miljøstyrelsens anbefaling, at det PCB-holdige affald bør deponeres i særskilte celler, hvor det efterfølgende kan lokaliseres.

**TECHCOLLEGE**

### < 50 mg PCB/kg ikke farligt affald

- Bør som udgangspunkt destrueres på et forbrændingsanlæg, som har tilladelse til afbrænding af affald, der indeholder PCB. Kan deponeres, hvis affaldet er svært at håndtere på et forbrændingsanlæg (fx. store mængder beton).
- Det er Miljøstyrelsens vurdering, at deponeringen af PCB-holdigt affald bør ske på følgende måde, forudsat at alle deponeringsbekendtgørelsens øvrige betingelser også er opfyldt:
  - Affald, hvor PCB-indholdet er mindre end 1 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for inert affald
  - Affald, hvor PCB-indholdet er mellem 1 og 50 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for mineralsk affald eller blandet affald

**CH**COLLEGE

Link til film

# TECHCOLLEGE

Link til film

- [https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=MRUMFrK4jIE](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=MRUMFrK4jIE)
- [https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=0eeS7ZPyu3g](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=0eeS7ZPyu3g)



Mærket:

PCB-EAK  
170902

Tæt  
emballage

# ”Flipover” øvelse !

Tid ca. 30 min.

- Lav en brainstorm på ”hvilke andre farlige stoffer er der i øvrigt i byggeriet?”
- Skriv dem på en post-it og sæt dem op på planchen ”Farlige stoffer”
- Prøv evt. om det er muligt at rangerer dem efter hvor farlige de er.



# BLY (Pb)

Bly kan nedsætte evnen til at få børn for både mænd og kvinder samt give fosterskader. Visse blyforbindelser er desuden kræftfremkaldende.

Unge under 18 år, gravide og ammende må ikke arbejde, hvor de risikerer at blive udsat for bly.

Arbejde med bly og blyholdige materialer anses for at være særligt farligt arbejde.

Derfor, skal der føres med de ansattes blyindhold i blodet, hvis de er i risiko for påvirkning af Metallisk bly og dens ionforbindelser. Blodprøverne skal tages ved arbejdets begyndelse eller senest 15 dage efter, og skal derefter gentages hver 6. måned eller hvis Arbejdstilsynet i øvrigt påbyder det!

Grænseværdien for bly i blodet er 20 µg/100 ml blod

*Arbejdsgiveren har pligt til at sende resultaterne til Arbejdstilsynet ([at@at.dk](mailto:at@at.dk))*

Viser blodprøven over 40 µg/100 ml blod skal arbejdsgiveren **straks** sørge for helbreds undersøgelse mm.

# Bly findes i:

- Vinduesmaling på træværk og jerndelev.
- Facademaling
- Glaserede tag- og mursten (Glaser) måske vaske!
- Afløbsrør og kloakerør(Pakning)
- Termoruder (Kant)
- Elledninger i jord og inde i bygningen (Blykappe)
- Tagdækning (som inddækning og færdig tag)
- Maling på loft/væg/rækværk og installationer
- Fliser og klinker på gulv og vægge (Glaser)

Produkt	Anvendelse	Anvendelsesperiode
Inddækninger (metallisk bly)		<p>Forbudt (taginddækninger) pr. 1. marts 2001. Forbudt (inddækninger) pr. 1. december 2002.</p> <p>Forbudt til reparation samt i forbindelse med om- og tilbygning på huse pr. 1. november 2007.</p>
Termoruder (metallisk bly)	Kantforseglinger i termoruder. Mest udbredt i termoruder fra 1950- og 60'erne. Bly i termoruder blev senere afløst af aluminium.	Forbudt pr. 1. marts 2001 (i praksis udfaset før 1970).
Pakninger (metallisk bly)	Pakninger i samlinger af faldstammer og kloakrør af støbejern.	Forbudt pr. 1. marts 2001 (i praksis udfaset før 1980). Forbudt i nybyggeri pr. 1. december 2002.
Kabler (metallisk bly)	Overfladekapper på elektriske kabler. Særligt jord- og telefonkabler.	Forbudt pr. 1. november 2007.
Glasurer	På tegl, mursten og klinker, farvede toiletter og håndvaske. Blyholdig glasur anvendes stadig. Alternativer, der giver den samme tæthed over for indtrængning af vand på langt sigt, er endnu ikke udviklet.	Tilladt indtil videre.

Maling, blyhvidt (blyforbindelser)	På træværk indendørs og udendørs. På vinduer, facader, altaner, vægge, lofter, rækværk og installationer.	Forbudt pr. 1. marts 2001. Det vurderes, at blyhvidt blev anvendt frem til omkring 1980.
Maling, blymønje (blyforbindelser)	På træværk og jerndele indendørs og udendørs. På vinduer, facader, altaner, vægge, lofter, rækværk og installationer.	Forbudt pr. 1. marts 2001.
PVC	Som stabilisator i plast.	Forbudt pr. 1. marts 2001 (i praksis udfaset i sidste halvdel af 1990'erne).
Strålingsafskærmning i vægge og vinduer	Anvendes stadig som afskærmning mod radioaktiv stråling fx i røntgenrum på hospitaler og i laboratorier.	Tilladt indtil videre.

## • Kviksølv (Hg)

- Kviksølv og kviksølvholdige produkter blev forbudt at importere og sælge i 2003
- Blev anvendt i cement og maling

Blev anvendt meget i 1800'erne frem til 1890 ... troede man!!

Men, men helt frem til 1970'erne blev den anvendt i maling

Zink (Zn)

Chrom (Cr) "Krom"

BLY (Pb)

Generelt alle metaller som har større vægtfylde end Jern (Fe)

Kviksølv (Hg)

Nikkel (Ni)

Kobber (Cu)

**TECH**COLLEGE

# Chrom (Cr) "Krom"

Anvendes i Cement, beton, mørtel og trykimprægneret træ

Anvendes fortsat i byggematerialer, som tilsætning til maling samt metallegeringer. Fra 2006 er Chrom VI i cement begrænset af **REACH**, men begrænsningen er ældre.

Fra 1996 anvendes chrom, som følge af en frivilligaftale i branchen, ikke længere til trykimprægnering af træ i Danmark.

Chrom kan opbevares i kroppen, og store doser i lang tid kan derfor muligvis være skadelige

Krom forekommer i forskellige oxidationsstadier, og disse forbindelser kan have forskellige toksiske virkninger. Overskrid ikke et indtag på mere end 800 µg. pr. Dag.

**REACH** står for Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier).

**Mikrogram** (µg i henhold til International System of Units) er i det metriske system en enhed af masse lig med en milliontedel ( $1 \times 10^{-6}$ ) af et gram

# Cadmium (Cd)

Findes i glaseret tegl, Vinyl, linoleum og farvepigmenter i byggematerialer f.eks. maling.

Fra 1983 forbudt i farvepigmenter mm. Anvendes fortsat i begrænset omfang, da det er en følgestof til Zink, som fortsat anvendes.

**Cadmium (Cd)** er et grundstof, der er giftig for både mennesker og miljø

Hos mennesker kan cadmium føre til giftige effekter særligt i nyrerne.

Der ses også effekter på skelettet (knogleskørhed) og åndedrætssystemet efter vedvarende udsættelse.

# Arsen (As)

Arsen er et grundstof med betegnelsen **As**. Arsen kan forekomme i flere varianter, f.eks. As (III) og As(v)

Den anvendes bl.a. i træ imprægnerings midler og maling. Udfasning af brugen af arsen blev påbegyndt i 1989 og brugen ophørte i 1994.

Arsen er giftig over for mennesker og dyr, den kan have akutte og kroniske effekter. Der kan f.eks. forekomme skader på hud, nerver, lever og mave/tarm kanal. Desuden er stoffet kræftfremkaldende.

Arsen kan spredes i miljøet, hvis maling og træ med arsen indehold ikke fjernes fra byggeaffald inden det nedknyttes, og som følge af dette kan ophobes gennem fødekæden. Trykimprægneret træ med arsen betragtes som udgangspunkt som farligt affald, medmindre analyser kan påvise at koncentrationsniveauet ligger under grænsen for farligt affald.

Trykimprægneret træ med arsen bliver som udgangspunkt **deponeret**.



As er et grundstof, 33 As

**TECH**COLLEGE



# Og naturligvis asbest men den har fået sit eget "liv" i forhold til de nye autorisations - regler

Det er bygherrens ansvar at oplyse om forekomster af farlige stoffer i byggeriet samt sikrer korrekt bortskaffelse af disse.

Medarbejderne skal instrueres både mundtligt og skriftligt om arbejdets udførelse og sundhedsfaren herved. Arbejdsgiveransvar jfr. BEK nr. 559 af 17/06/2004 § 23 stk.1  
( Om nødvendig skal virksomheden indhente bistand hertil, af særlig sagkyndig)

**På listen findes også Palladium (Pd)** er ikke identificeret som akut toksisk eller som årsag til CMR-effekter. Der er rapporteret om kontaktallergi ved eksponering.

Findes i Kalksandsten, affald af natur sten fra byggeriet. (frigøres ved nedknusning)

Blandet bygningsaffald (f.eks. bygningsaffald fra 1960 byggeri)



# Opgave 1 PCB

## Værnemidler

Gruppeopgave 4 personer

Tid: 1,5 time incl.  
Fremlæg.

I en byggesag angående udskiftning af vinduer, er der konstateret PCB i vinduesfugerne ”indvendig” undersøg hvilke personlige værnemidler der skal anvendes, bestem også værktøj til opgaven.

Lejlighederne omkring opgaven er beboet, hvilke forholdsregler vil i tage i forbindelse med opgaven?

Fremlæg gruppens resultat for klassen (5 min.)

Hjælpe midler: Branchevejledningen om ”Håndtering og fjernelse af PCB- holdige byggematerialer.

# Instruktionen som minimum indeholde:

AT skriver!!

- Orientering om PCB's farlighed
- Hvilke materialer det "måske" befinder sig i.
- Hvordan saneringsarbejdet skal udføres.
- Detaljeret gennemgang af personlige værenmidler. "Praktisk træning"
- Orientering om krav til hygiejne.
- Gennemgang af arbejdsplads, indretning og drift..
- Krav til opbevaring og bortskaffelse af affald.
- Unge under 18 år må ikke deltage i saneringsarbejde hvor der er risiko for eksponering af farlige stoffer



**TECHCOLLEGE**

# 3 – ”2” kammer sluser/undertryk

- Adgang til arbejdsområdet kan ske gennem en ”3-kammer sluse”

1. Rens dragten/værktøj > 2. Tag dragten af! > 3. Tag åndedrætsværn af.

- Gå til bade- omklædnings faciliteter. – ( 2 kammer ! ”telefonboks”)

([Miljøskurvogn](#) med adskillelse bad – spise og arbejdstøj)

Ved anvendelse af støvsuger skal afkastluften passer gennem et egnet filter (min. H13) Nogle kommuner stiller her særlige krav!

**Husk!** Luftsluser og bad-spise og omklædningsrum rengøres dagligt.



!!!!

# Opgave 2 PCB Værnemidler

## Fjernelse af "asbestholdig" isolering i lette ydervægge

Tid: 1,5 time

Gruppe opgave (4 personer) "Mundtlig og skriftligt instruktion"

Planlæg og udfør en opgave der kræver afskærmning i forhold til den øvrige trafik der er i området.

Tag stilling til afspærring, skiltning, påklædning af den udførende, værnemidler samt bortskaffelse af affald mm.

Undersøg rengøring af værktøj og bortskaffelse af værktøj, som ikke længer er anvendeligt.

# Hjælpemidler ”Kompendier”

**TECHCOLLEGE**

Handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger

*(Regeringen 2011)*

Den gule PCB-vejledning og beskrivelse for udførelse af pcb-sanering

*(Nedrivning og miljøsanering, Dansk byggeri februar 2021)*

Vejledning om håndtering af PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer.

*(Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 10, 2015)*

AMU 48320 Nedrivning- PCB bly og lign.  
Skadelige stoffer.

*(Undervisningsministeriet, december 2016)*

Bekendtgørelse om arbejdets udførelse BEK nr. 559 af 17/06/2004

*(Beskæftigelsesministeriet januar 2005)*

Se også : Den gule PCB-vejledning og beskrivelse for udførelse af pcb-sanering side 6

Den gule PCB-vejledning og beskrivelse for udførelse af pcb-sanering (4 vejledninger)

Findes også i grøn udgave med titlen: **Asbest**

Findes også i Blå udgave med titlen: **Bly**

Findes også i Grå udgave med titlen: **Støv**

*Fra: Nedrivning og miljøsanering, Dansk byggeri  
februar 2021*

# NMK 96



Nedbrydningsbranchens Miljø Kontrolordning, NMK96, er udarbejdet af en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra bygge- og anlægsbranchen, og har været forhandlet mellem Miljøstyrelsen og Entreprenørforeningens Nedbrydningssektion som led i opfølgning på Miljøstyrelsens "Handlingsplan for Affald og Genanvendelse 1993-97".

Aftalen forpligter medlemmer af Nedbrydningssektionen til at foretage selektiv nedbrydning til fremme af øget genanvendelse af bygge- og anlægsaffald. Endvidere er der i NMK96 opstillet regler for bl.a. styring af kvalitet, kontrol og miljøsikring under nedbrydningsprocessen, ligesom der er indført en uvildig kontrol heraf samt af aftalens krav til genanvendelse mm.

# Foranstaltninger ved PCB sanering

- Risikovurdering, instruere medarbejdere, anmelde affald, farligt-affald, velfærdsforanstaltninger, afgrænse området, skilte ved arbejdsområde, punktsug, handsker type, dragter type, masker type. etc.
- Den gule PCB-vejledning og beskrivelse for udførelse af pcb-sanering, side 28

# Slut case: Sanering af kælderlokale fra ca. 1972

Tid 3-4 timer incl. frem-  
læggelse for klassen.

I vores kælderetage har vi et lokale som pt. anvendes til lager, skolen har besluttet at lokalet i fremtiden skal anvendes til fælleslokale for ansatte. Det vil blive etableret forskellige aktiviteter som billard, bordtennis, musik, samt noget mad/drikke så det kan være et sted hvor ansatte kan mødes uden at det handler om arbejde.

Pga. byggetidspunktet er der mistanke om farlige stoffer og derfor skal der laves en forundersøgelse med efterfølgende sanering.

Efterfølgende vil skolens praktikværksted igangsætte indretningen og lokalerne.

I skal i gruppen lave en plan for opgaven med instruktion skriftligt og mundtligt samt tegninger og beskrivelse om opgavens løsning.

Instruktion, opstartsmøde mundtligt, skriftligt, ansvar,

Opgaven, ombyg, renovering, nedrivning.

Identificering, resultat, risiko,

Håndtering, valg af personlige værenmidler, sundhedsforanstaltninger og rutiner, sikkerhedsudstyr,

Klargøring af arbejdsområde, Skiltning og afspærring for uvedkommende, Informering af bruger/beboer, evakuering,

Emballering og håndtering af affald, transport.

Velfærds foranstaltninger

Meldepligt etc.

Løs: opgavebeskrivelse udleveres!