

Modul 1
Miljøscreening og -kortlægning

Niels Trap
Teknisk Direktør, Associate
M. Sc. Environmental Management
M. Sc. Engineering

Golder Associates

25. Februar 2015

I det følgende

- ✓ Hvad er formålet med arbejdet?
- ✓ Hvad forskellen på kortlægning og screening?
- ✓ Hvilke stoffer skal kortlægningen omfatte?
- ✓ Hvad skal være opmærksom på når man tager prøver?

Baggrunden – screening og kortlægning



- Den nye affaldsbekendtgørelse introducerer begreberne screening og kortlægning i forbindelse med PCB.
- Det udspringer af målsætningen om at sikre ”rene kildesorterede materialer”.
- …og sikre, at vi får indsamlet farligt affald.

De centrale begreber



- **Miljøscreening:** ”En indledende vurdering af hvorvidt der er et muligt problem – ikke altid med prøvetagning” (kvalitativ)
- **Miljøkortlægning:** ”En detaljeret oversigt med beskrivelse af omfang og koncentration – næsten altid med prøvetagning” (kvantitativ)

De centrale begreber - fortsat

- **Orienterende undersøgelse**
  En begrænset undersøgelse, der kan have forskellige formål, fx:
  - at identificere de stoffer, der er skal kortlægges nærmere"
  - at danne grundlag for indledende vurdering af økonomi
  - at indgå i en samlet vurdering i kombination andre undersøgelser

Benævnes ofte "screening"…

Kortlægningsgruppens mission



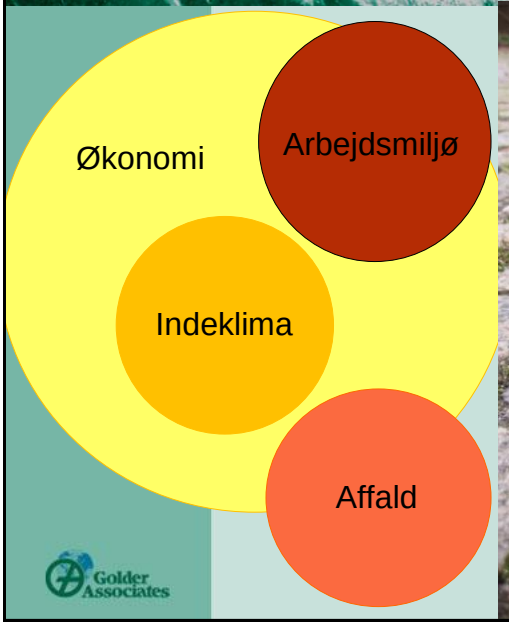
- Der står mange steder vi skal kortlægge – men ingen steder hvordan…
- *"Målet for netværket er, at skabe en fælles forståelse for krav og forventninger til miljøscreening hhv. kortlægning".*

Aktuelle udfordringer



- Der mangler viden om hvilke stoffer der reelt udgør et problem;
  - …der savnes overblik over de stoffer som er brugt i byggeriet
  - …der mangler viden om disse stoffers effekter for miljøet hvis de spredes
  - …derfor mangler i dag også grænseværdier for stoffer i byggeanlægsaffaldet…

Et uhyre med flere hoveder…





Den nye affaldsbekendtgørelse - PCB

BEK nr 1309 af 18/12/2012

(Affalds-bekendtgørelsen)

- § 78. Ved følgende byggearbejder skal bygherren, inden arbejdet påbegyndes, foretage en screening af bygningen eller anlægget, eller berørte dele heraf ved renovering, for at afdække, om der kan være anvendt PCB-holdigt materiale i forbindelse med opførelse eller renovering af bygningen eller anlægget:

- 1) Renovering eller nedrivning af bygninger og anlæg eller dele heraf, der er opført eller renoveret i perioden 1950 til 1977, hvis renoveringen eller nedrivningen vedrører mere end 10 m2 af en bygning eller et anlæg, eller hvis arbejdet frembringer mere end 1 ton affald.

- 2) Udskiftning af termoruder, der kan være fremstillet i perioden 1950 til 1977.
  Stk. 2. Et byggearbejde, der vedrører flere bygninger eller anlæg, skal vurderes under ét.
  Stk. 3. Screeningen, efter stk. 1, foretages ved at udfylde screeningsskemaet for PCB i bilag 11.

Bilag 11 - Screeningsskema PCB

Er bygningen, anlægget eller dele heraf opført eller renoveret i perioden fra 1950 til1977, er der risiko for, at der kan være anvendt PCB-holdigt materiale.

Der skal derfor, jf. § 78, foretages en screening af bygningen eller anlægget eller dele heraf ved renovering, inden byggearbejdet påbegyndes. Dette gøres ved at besvare følgende spørgsmål:



Vedr. bygninger

Findes der i bygninger:	**Ja**	**Nej**
Elastiske fuger omkring døre og vinduer, der kan være fra perioden 1950-1977?		
Elastiske fuger ved samling af facade- eller vægelementer, der kan være fra perioden 1950-1977?		
Elastiske fuger som dilatationsfuger mellem bygningselementer, der kan være fra perioden 1950-1977?		
Termoruder (vinduer med forseglede dobbelte ruder), der kan være fra perioden 1950-1977?		
Maling, der kan være fra perioden 1950-1977?		
Gulvmasse, der kan være fra perioden 1950-1977?		
Andre materialer, der mistænkes for at indeholde PCB? (Hvis JA – angiv hvilke materialer, der er tale om)		

Hvis du har svaret JA til et af de ovenstående spørgsmål, skal du jf. § 79 foretage en kortlægning af de bygningsdele, som kan indeholde PCB.

PCB

- § 79. Hvis der ikke kan svares nej til samtlige spørgsmål i screeningsskemaet for PCB i bilag 11, skal bygherren foretage en kortlægning af de dele af en bygning eller et anlæg, som kan indeholde PCB.

At instruks 3 / 2011 - PCB

- **2.1.9 Bygherrens samt rådgiveres og projekterendes ansvar, når der ikke er foretaget undersøgelser for PCB i bygningsdele eller materialer, der bearbejdes eller rives ned**

- Konstateres det, at bygningsdele eller materialer bearbejdes eller rives ned i bygninger fra perioden 1950 til 1977, fx hvor der skiftes vinduer, og fugerne er gummiagtige, skal du - når der arbejder to eller flere virksomheder samtidigt på byggepladsen - undersøge, om der i bygherrens plan for sikkerhed og sundhed (PSS) er taget stilling til evt. forekomst af PCB. Hvis ikke, afgives strakspåbud til bygherren efter § 6, stk.2, nr. 2, jf. stk. 1, nr. 2 og bilag 1, nr. 2 i bekendtgørelse om bygherrens pligter.

Rådgivers pligter



- Den **projekterende og rådgivende** skal rådgive sin klient, typisk bygherren, om, hvilke forundersøgelser, der bør foretages før nedrivning eller renovering for at afdække omfang og type farlige stoffer og materialer.
- Den, der **projekterer eller rådgiver**, skal med sine angivelser i projektet sikre, at arbejdsmiljøreglerne kan overholdes i forbindelse med projektets gennemførelse.

Bygherrens pligt jf. AB92

AB 92 - uddrag

Bygherrens udbud

§ 2. Ved udbud forstås bygherrens opfordring til at fremkomme med tilbud.

Stk. 2. Der bydes på grundlag af de oplysninger, som indeholdes i udbudsmaterialet. Dette materiale skal være entydigt og således udformet, at der er klarhed over ydelsernes omfang og indhold.

Uklarheder, hindringer eller lignende forhold

Stk. 4. Udbudsmaterialet skal indeholde oplysninger om foretagne undersøgelser vedrørende grundvands- og jordbundsforhold, forurening eller andre hindringer. I det omfang udbudsmaterialet ikke indeholder fyldestgørende oplysninger om hindringerne, skal foranstaltningerne herimod og ulemperne herved betales som ekstraarbejder.

Hvilke stoffer skal kortlægges?

- ✓ Nogle få stoffer er klart defineret i lovgivningen – asbest, PCB og til dels bly.
- ❑ Stoffer der er på listen over farlige stoffer hhv. farligt affald er principielt alle i spil
  a) Nogle af disse rummer særlige affaldsudfordringer
  b) Andre udfordringer i forhold til arbejdsmiljøet
  c) Mange er vi usikre på…

Hvilke stoffer taler vi om?

Stoffer	Affaldsregler	Arbejdsmiljøregler
Asbest	X	X
PCB	X	X
Bly	(X)	X
Kobber	(X)	(X)
Kloparaffiner	(X)	(X)
Kviksølv	(X)	(X)
Nikkel	(X)	(X)
Cadmium	(X)	(X)
Zink	(X)	(X)
Krom	(X)	(X)
Arsen	(X)	(X)
PAH	(X)	(X)
CFC / HCFC	X	-
Svovlhexaflurid	(X)	-

Forekomster i byggeriet

Komponent	Stof
Vinduer	PCB (forsegling) Klorparaffiner (forsegling) Bly (afstandslister) Svovlhexaflurid (gas)
Gulve	PCB (belægning) Klorparaffiner (belægning) Asbest (vinyl, klæber, spartel) Phthalater (vinyl)
Lofter	Asbest (plader)
Tage	Asbest (plader) Bly (inddækninger) PAH (tagpap)
Facader	Asbest (plader) PCB (fuger) Klorparaffiner (fuger)
Fuger	PCB Klorparaffiner Asbest
Isolering	Asbest CFC, HCF Phenoler

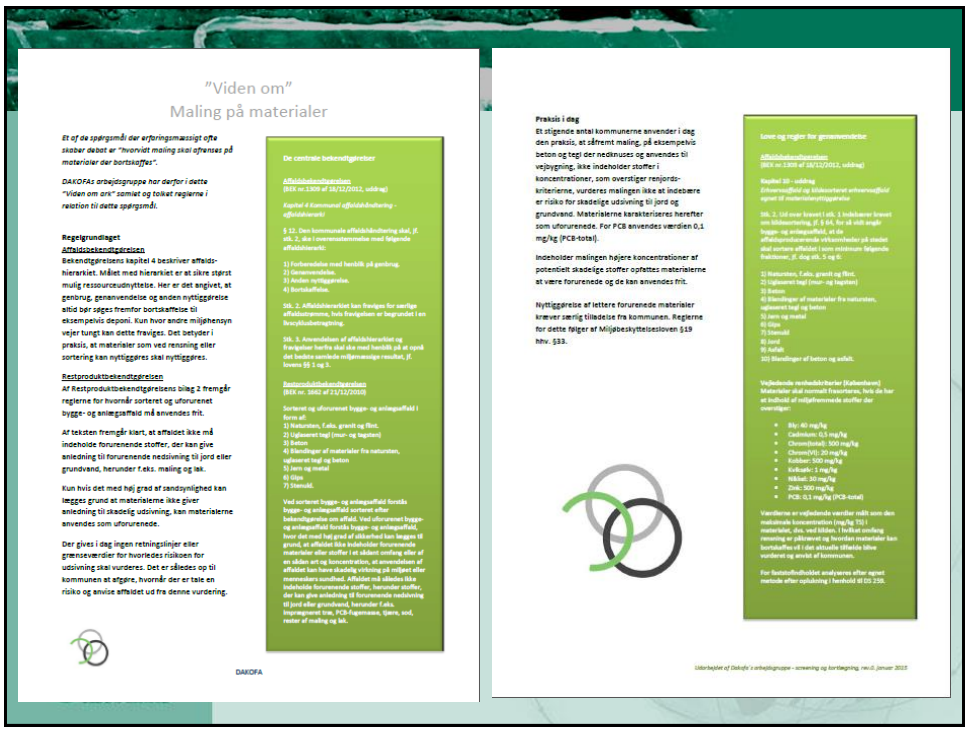
Forekomster i byggeriet - fortsat

Komponent	Stof
Teknisk udstyr	PCB Klorparaffiner Bly Kviksølv PVC Asbest
Imprægneret træ	Arsen Kobber Krom
Maling	PCB Klorparaffiner Bly Cadmium Kobber Zink Kviksølv Krom
Beton	Bly Cadmium Arsen Krom Nikkel Barium (Kviksølv) (PCB)

OBS: Listen er ikke nødvendigvis komplet

Restproduktbekendtgørelsen

- …omfatter tillige:
  - Arsen
  - Barium
  - Klorid
  - Sulfat
  - Mangan
  - Selen
  - Natrium



Skal maling renses af?

Restproduktbekendtgørelsen

Som udgangspunkt – ja!

- Ved sorteret bygge- og anlægsaffald forstås bygge- og anlægsaffald sorteret efter bekendtgørelse om affald. Ved uforurenet bygge- og anlægsaffald forstås bygge- og anlægsaffald, hvor det med høj grad af sikkerhed kan lægges til grund, at affaldet ikke indeholder forurenende materialer eller stoffer i et sådant omfang eller af en sådan art og koncentration, at anvendelsen af affaldet kan have skadelig virkning på miljøet eller menneskers sundhed.

  Affaldet må således ikke indeholde forurenende stoffer, herunder stoffer, der kan give anledning til forurenende nedsivning til jord eller grundvand, herunder f.eks. imprægneret træ, PCB-fugemasse, tjære, sod, rester af maling og lak.

Golder Associates

Orientering om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald

MST
Jord & Affald
J.nr.
MST-7543-00007
Ref. Lejni
Den 5. juli 2011



Vurdering af hvornår PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald kan anses for at være uforurenet og dermed egnet til videre anvendelse

- Ved vurderingen af, om bygge- og anlægsaffald, der indeholder PCB, er uforurenet, skal det med høj grad af sikkerhed kunne lægges til grund, at affaldet ikke indeholder forurenende materialer eller stoffer i et sådant omfang eller af en sådan art og koncentration, at anvendelsen af affaldet kan have skadelig virkning på miljøet eller menneskers sundhed. **Affaldet må således ikke indeholde forurenende stoffer, herunder stoffer, der kan give anledning til forurenende nedsivning til jord eller grundvand, herunder fx PCB-fugemasse,** jf. bekendtgørelsens bilag 2.

Dvs.: Maling skal renses af, hvis det ikke med høj grad af sandsynlighed kan godtgøres at malingen ikke at udgør en risiko for jord og grundvand.

Golder Associates

Orientering om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald

- Som et led i regeringens PCB-handlingsplan igangsætter **Miljøstyrelsen et arbejde med at fastsætte en national grænseværdi** for, hvornår indholdet af PCB i bygge- og anlægsaffald er så lavt, at affaldet kan anses for at være uforurenet og dermed egnet til videre anvendelse. Dette vil hjælpe kommunerne og bygherrer til at sikre, at det kun er uforurenet bygge- og anlægsaffald, der anvendes ved bygge- og anlægsprojekter, og at PCB-forurenet Bygge- og anlægsaffald sendes til destruktion eller deponering.

- **Indtil den nationale grænseværdi er fastsat, henviser Miljøstyrelsen til Københavns Kommunes PCB-vejledning.**

Golder Associates

Praksis for beton og tegl i København

- Malingen skal afrenses, hvis den indeholder stoffer i koncentrationer, som overstiger renjordskriterierne – specifikt for PCB anvendes 0,1 mg/kg PCB-total

- Der kan dog søges om tilladelse til nyttiggørelse inden for rammerne af en paragraf 19 eller 33 tilladelse.

  Her forudsættes bl.a.:
  - at der foretages en risikovurdering
  - at anvendelsen erstatter naturlige råstoffer
  - at grunden hvor på anvendelsen finder sted ikke er følsom
  - at der er tale om mindre overskridelser
  - at den samlede mængde er rimelig i forhold til grundens størrelse

Golder Associates

Kommunernes afgørelse

MST
Jord & Affald

J.nr.
MST-7543-00007
Ref. Lejni

Den 5. juli 2011

- Miljøstyrelsen skal fremhæve, at kommunerne og bygherrer, uanset vejledningen fra Københavns Kommune, har pligt til selv at foretage vurderingen af, om bygge- og anlægsaffaldet er uforurenet.

Bemærk: Restproduktbekendtgørelsen angiver (indirekte), at maling er en særskilt fraktion.

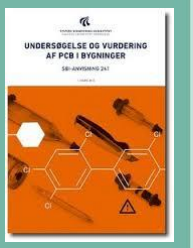
Det betyder, at maling og beton skal prøvetages hver for sig og ikke som én samlet fraktion,

Rensning eller deponering?

Affalds-
bekendtgørelsen

- Må man deponere i stedet for at rense?
- Nej!.. – som udgangspunkt gælder:
  - Kravet om kildesortering, jf. kap. 10
  - Hensynet til affaldsherakiet, jf. kap. 4
- Kun… – hvis det ikke er muligt eller det er ude af proportion (herved forstået væsentligt dyrere…)
- … og i så fald kræver det en dispensation

Prøvetagning



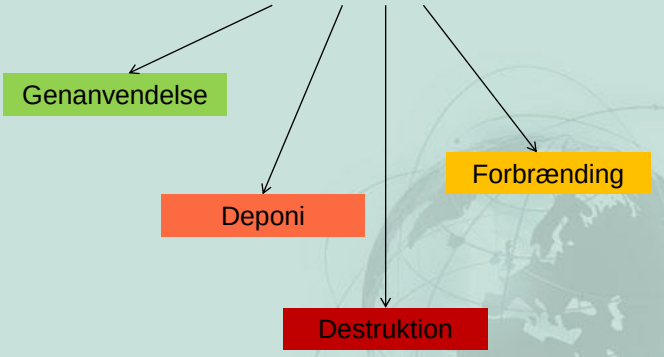
- ✓Kort om arbejdet i Dakofa
- ✓Kort om prøvetagning af PCB



Golder Associates

Hvad er reelt formålet?

Anvisning af affaldsbortskaffelse
- hvor skal det hen?



"Det er ikke interessant om der er bly i noget som alligevel skal til Nord pga. PCB".

Golder Associates

En gammel mands dogme



”Man skal ikke tage en prøve, hvis man ikke på forhånd har gjort op med sig selv, hvad man skal bruge svaret til…”.

- Prøver skal tages på forskellige måder afhængig af hvordan resultaterne skal bruges…

Hvor mange prøver der tages?

- Nok! ☺…
  - Til at affaldet kan karakteriseres
    - Måske helt uden prøver
    - Måske en, hvis det hele er ens
    - Måske 100, hvis det komplekst
  - Reelt er det bygherre (og deres rådgivere) der skal vurdere, hvad der skal til for at oplyse kommunen
  - Kommunen skal vurdere om det virker oplyst
  - Det er bygherres problem, hvis affaldet viser sig at være er oplyst forkert eller mangelfuldt.

Få eller mange? – det afhænger af formålet

Dakofa arbejder med forslag til principper for prøvetagning

- Typisk;
  - Friklasning kræver normalt flere prøver end påvisning af problem.
  - 10% (lejligheder) anvendes typisk i forbindelse med renovering.
  - Internationale standarder er fx Ahera asbestos regulation, er langt mere detaljeret end aktuel dansk praksis.

Hvad kan kommunen reelt vurdere?

- Er det oplyst hvad affaldet består af og hvad det indeholder?
- Er de anførte modtagere godkendt til at modtage det pågældende affald?
- Blev affaldet reelt kørt derhen hvor der stod i anmeldelsen – kopi af køre-/vejesedler

Hvordan skal vi prøvetage?



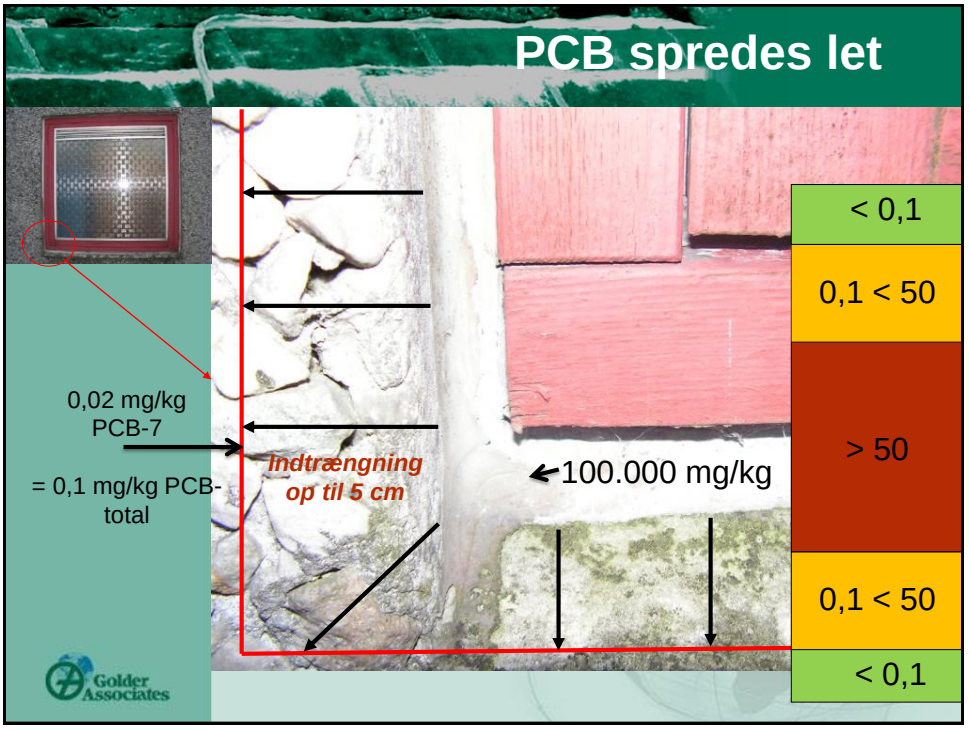
- Overfladeprøver vs. dybdeprøver
- Analysemetoder
- Prøvetagningsfrekvens
- Prøvetagningsteknik
- Dokumentationskrav

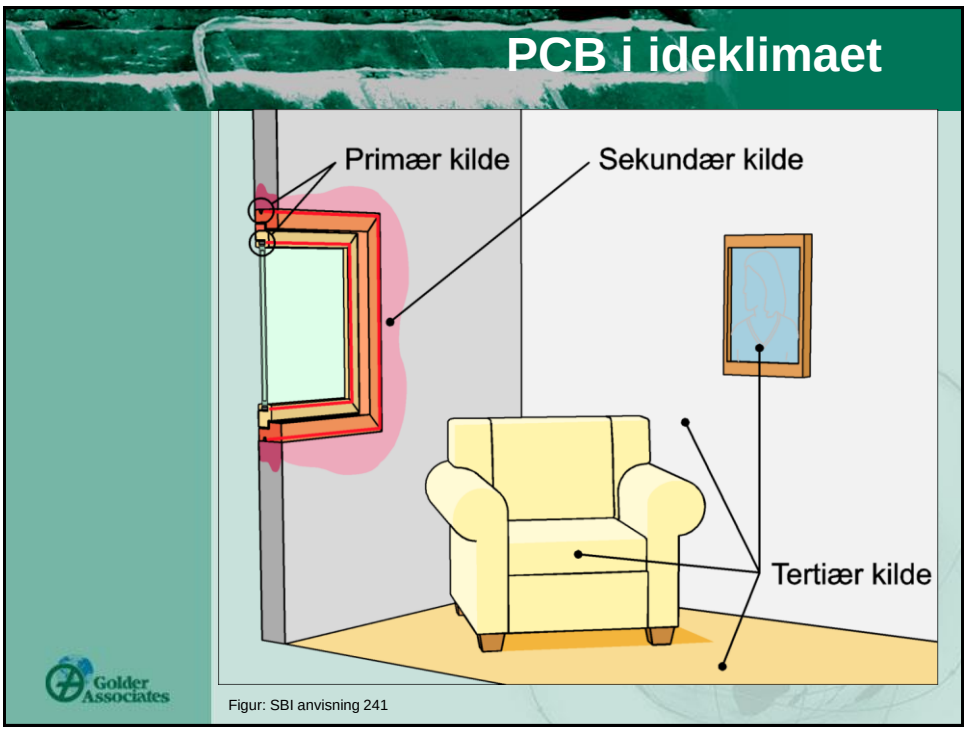
Prøvetagning PCB- fuger

- Husk at:
  - Der er typisk mange typer af fuger
  - Ikke alle fuger kan ses
  - Brug ikke samme kniv til flere prøver
  - Pak kun prøver i tæt emballage



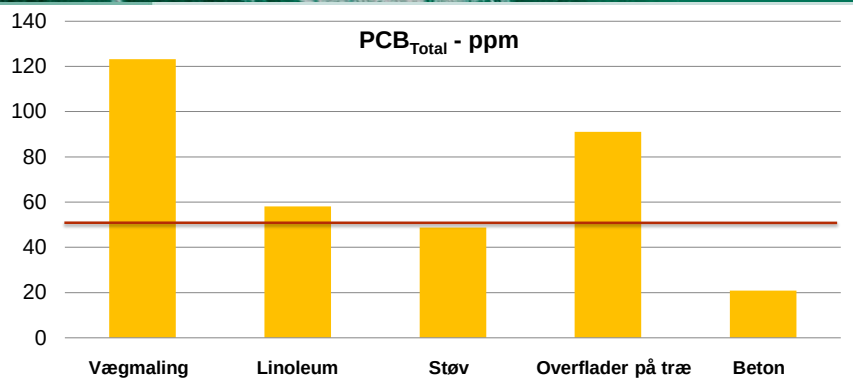






Figur: SBI anvisning 241

Spredning til andre matrialer
Gasværkvejens skole



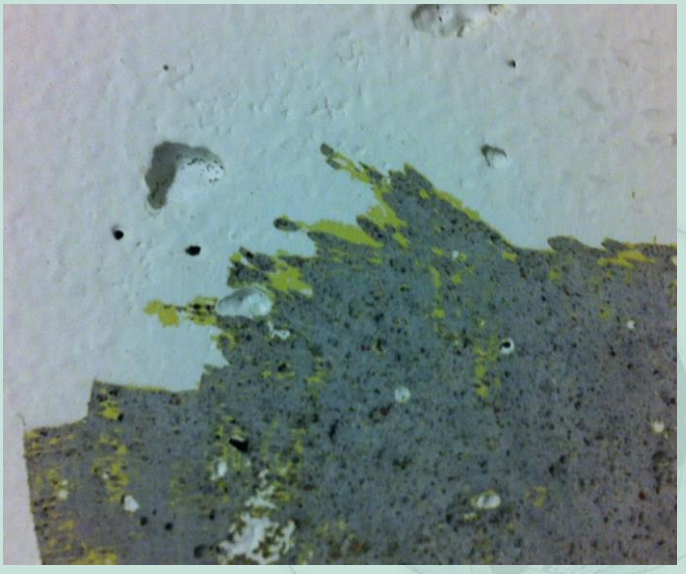
Gennemsnitlig fugekoncentration: 16,300 ppm PCB_7
Luftkoncentrationer: 500 - 1.920 ng PCB_{Total}/m^3
Forhold mellem fugeareal og rumvolumen: 65 cm^2 fuge/m^3 rumvolumen.

Prøvetagning maling



- Husk at:
  - Der er rigtig mange typer af maling, også med samme farve
  - Det er kun malingen der skal prøvetages – pas på opblanding!
  - Ofte ikke kun PCB, men også bly og kviksølv

Flere lag maling

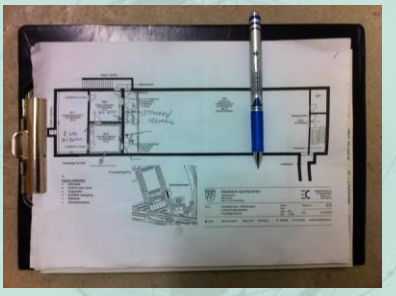




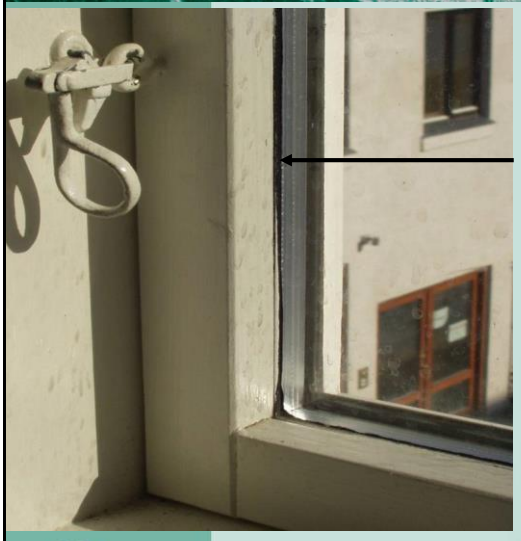








PCB i vinduer

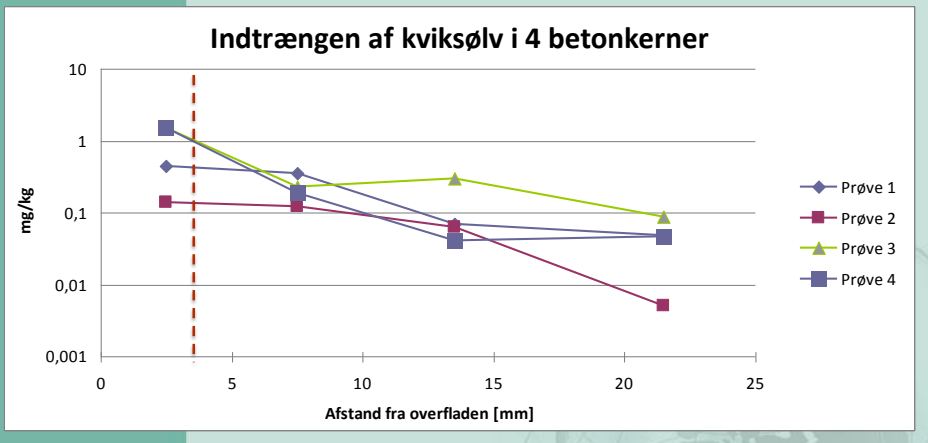


- Mange vinduer har datostempler!
- Nyere ruder isat med gummiglaslister
- Ruderne ødelægges ved prøvetagning!
- Husk at rammer kan være kontamineret!

Golder Associates

Golder har udtaget borekerner i to bygninger forud for nedrivning til bestemmelse af hvor langt kviksølv fra malingen er trængt ind i den underligg

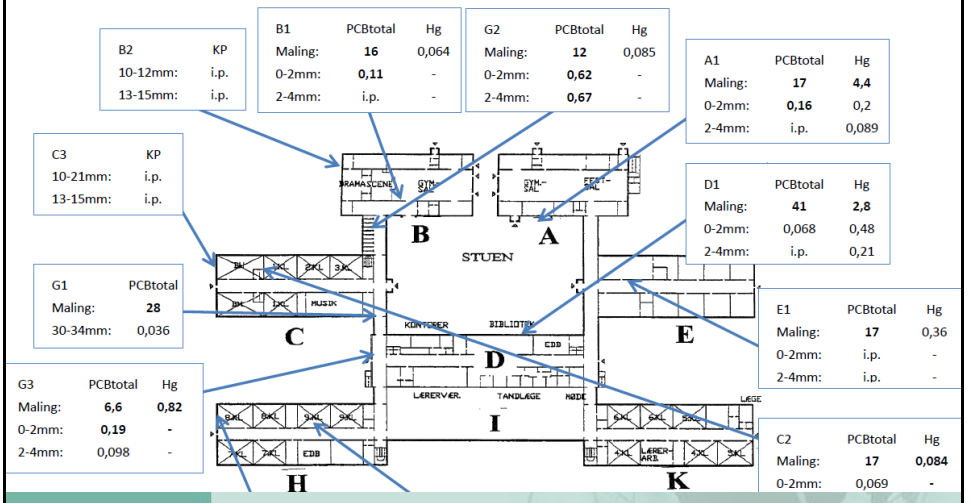
Ikke bare PCB spredes…



Golder har udtaget borekerner i to bygninger forud for nedrivning til bestemmelse af hvor langt kviksølv fra malingen er trængt ind i den underliggende beton og tegl. I begge bygninger blev der fundet kviksølv i murværket over Københavns Kommunes grænseværdi på 1 mg/kg. I den ene sag overskrider koncentrationerne grænsen for rene materisler op til ca. 4 mm ind i betonen.

Golder Associates

Asminderød skole - eksempel



Store forskelle i byggeriet trods ens udseende





Kan du lide studenterbrød?
Kender du opskriften?


Modul 2 - Miljøsanering
Golder Associates


Kommer ikke af sig selv


HEMPEL
Estd 1915


STOP


Før
PCB & bly i malingen på mange oveflader


Efter



Udfordringerne med opfølgning

- Kontrol
  - Hvis ansvar er kontrollen reelt?
    - Byggeherres pligt at sikre at arbejdet bliver udført
    - Kommunens pligt at sikre bygherre gør din pligt
  - Hvad og hvornår bør man kontrollere?
    - Før nedrivning!

Udfordringerne med opfølgning

- Hvordan tjekker man at malingen er afrenset?
  - Hvor svært kan det være ☺…
  - …men hvor mange rester må der være?
- Hvordan tjekker man at malingen + 2 mm af betonen er afrenset?
  - Det er svært ☹…

Højhusene i Rødovre

- PCB i maling på facader, altaner og svalegange, koncentrationer 5-50 mg/kg.
- Ca. 10.000 m2 blev afrenset
- Varierende koncentrationer og indtrængning

Ruskær & Agerkær

PCB i maling på facader, altaner og svalegange



Sandblæsningsforsøg









Fastlæggelse af udfaldskrav









Forsøg med afrensing

Afrensningsmetode / Prøveområde	Kontrolniveau A		Kontrolniveau B		Kontrolniveau C	
	Tid (min:sek)	[PCB] (ppm)	Tid (min:sek)	[PCB] (ppm)	Tid (min:sek)	**[PCB] (ppm)**
Tør sandblæsning / Altan Ruskær 53, 1. sal (*)	≅ 00:50	6,50	≅ 01:30	6,95	05:10	**0,234**
Tør sandblæsning / Svalegang Ruskær 53, 1. sal	01:13	2,85	02:07	1,87	06:03	**0,522**
Våd sandblæsning / Altan Ruskær 57, 1. sal	00:49	6,45	01:44	3,89	04:05	**1,08**
Våd sandblæsning / Svalegang Ruskær 57, 1. sal	01:03	3,93	02:46	0,892	04:05	**0,539**

(*) Flere rensningsdybder blev testet i dette prøveområde, indtil den endelige testsekvens blev fastlagt. Materielforbrug og tid til afrensning bør derfor tages med forbeholdt for dette område

Golder Associates

Nye teknologier





Emmisionsgrænse for PCB, 500 ng/m3

Derfor krav og filtrering

Golder Associates

Regnemark – eksempel nedrivning



Dobbelt snit med betonsav 45 grader

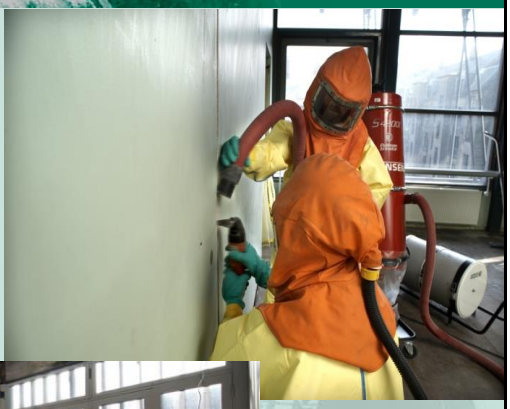




Begrænsning af spredning









Eksempler på værnemidler









Eksempel på værnemidler


PCB
PCB
PCB
PCB



Vejledninger om PCB







Golder Associates





Golder Associates

Foto: Erik Lauritzen, DEMEX