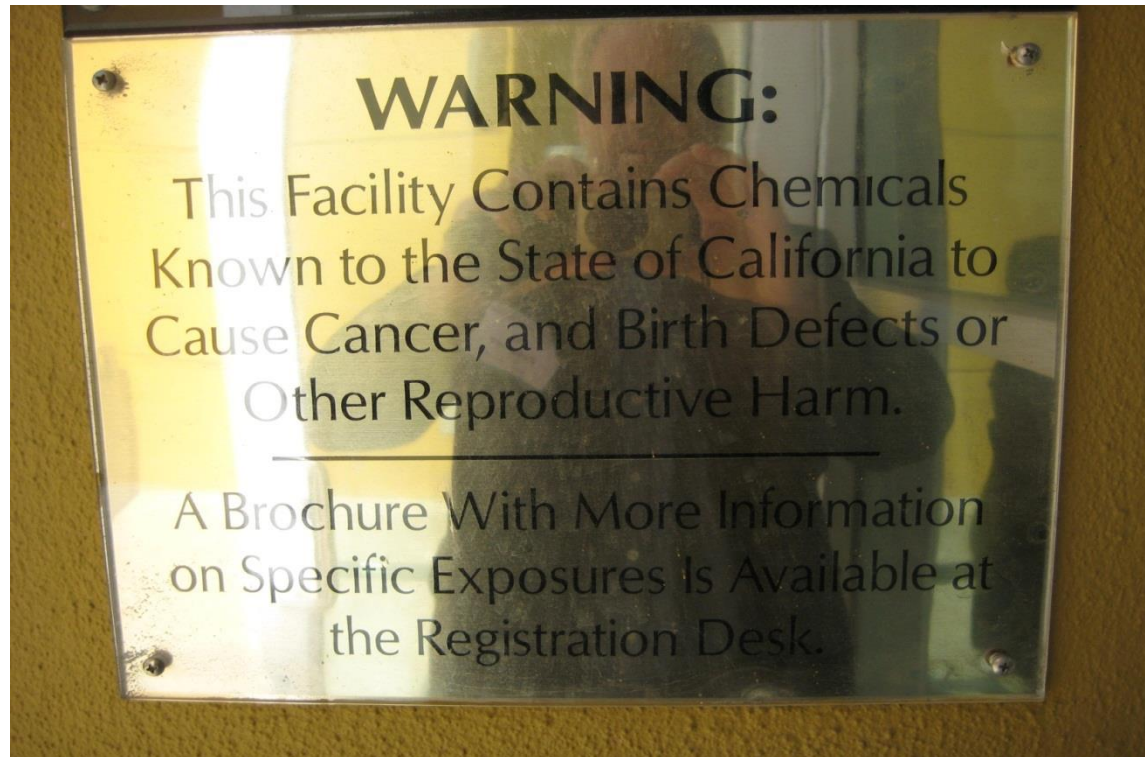


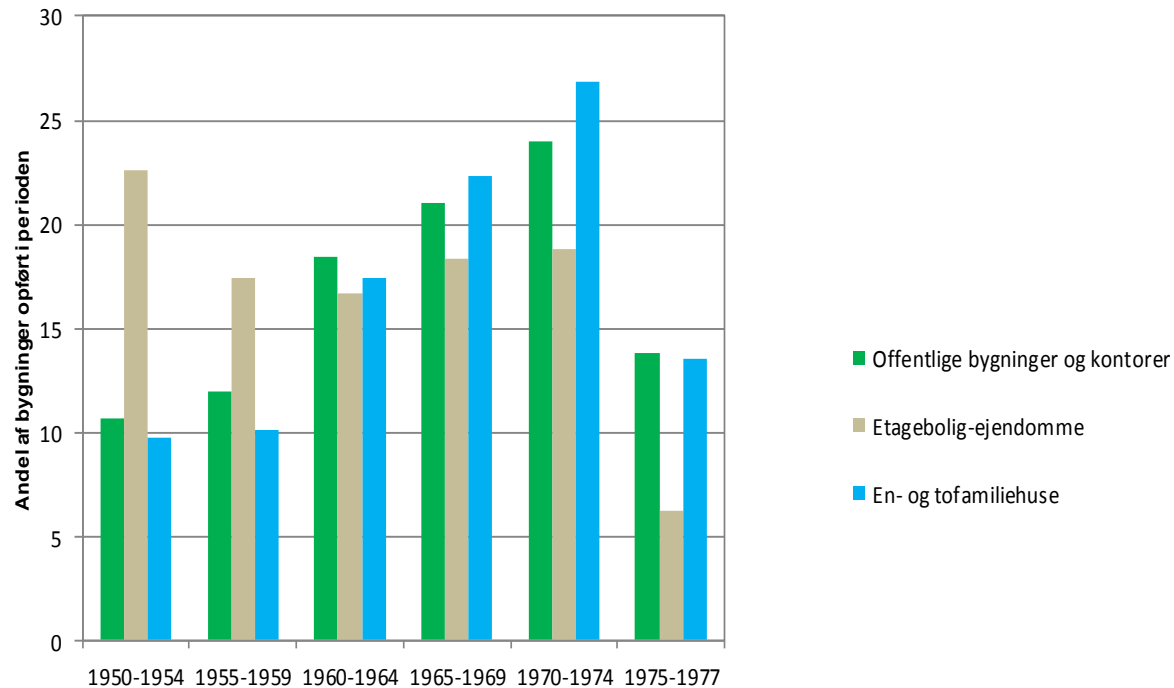
PCB i bygninger- materialer og indeluft



Teknisk chef, Majbrith Langeland
SBI – PCB netværksmøde nr. 2, den 16. april 2013

Tidsmæssig fordeling af bygninger i PCB perioden

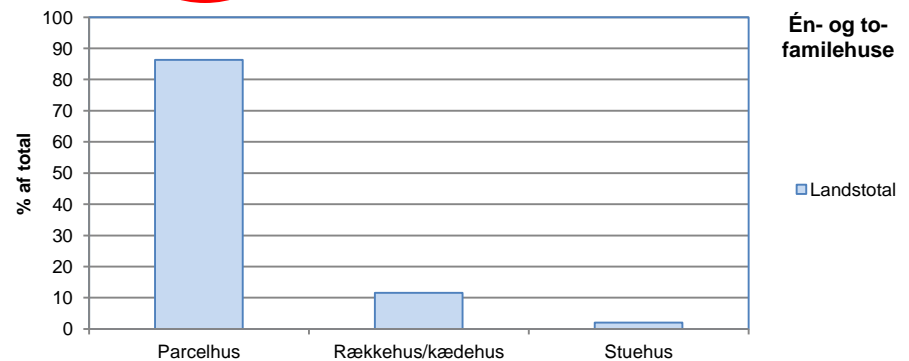
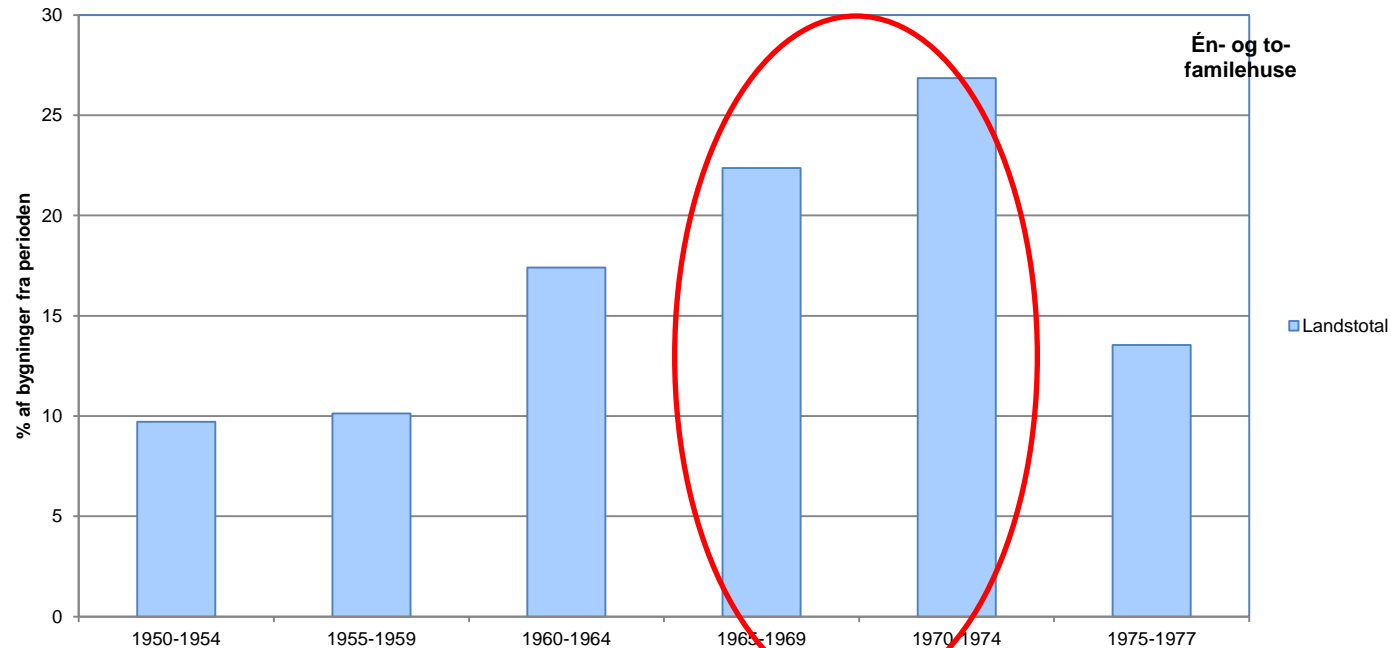
2



Industribygninger vurderes at have samme tidsmæssig fordeling i PCB-perioden.

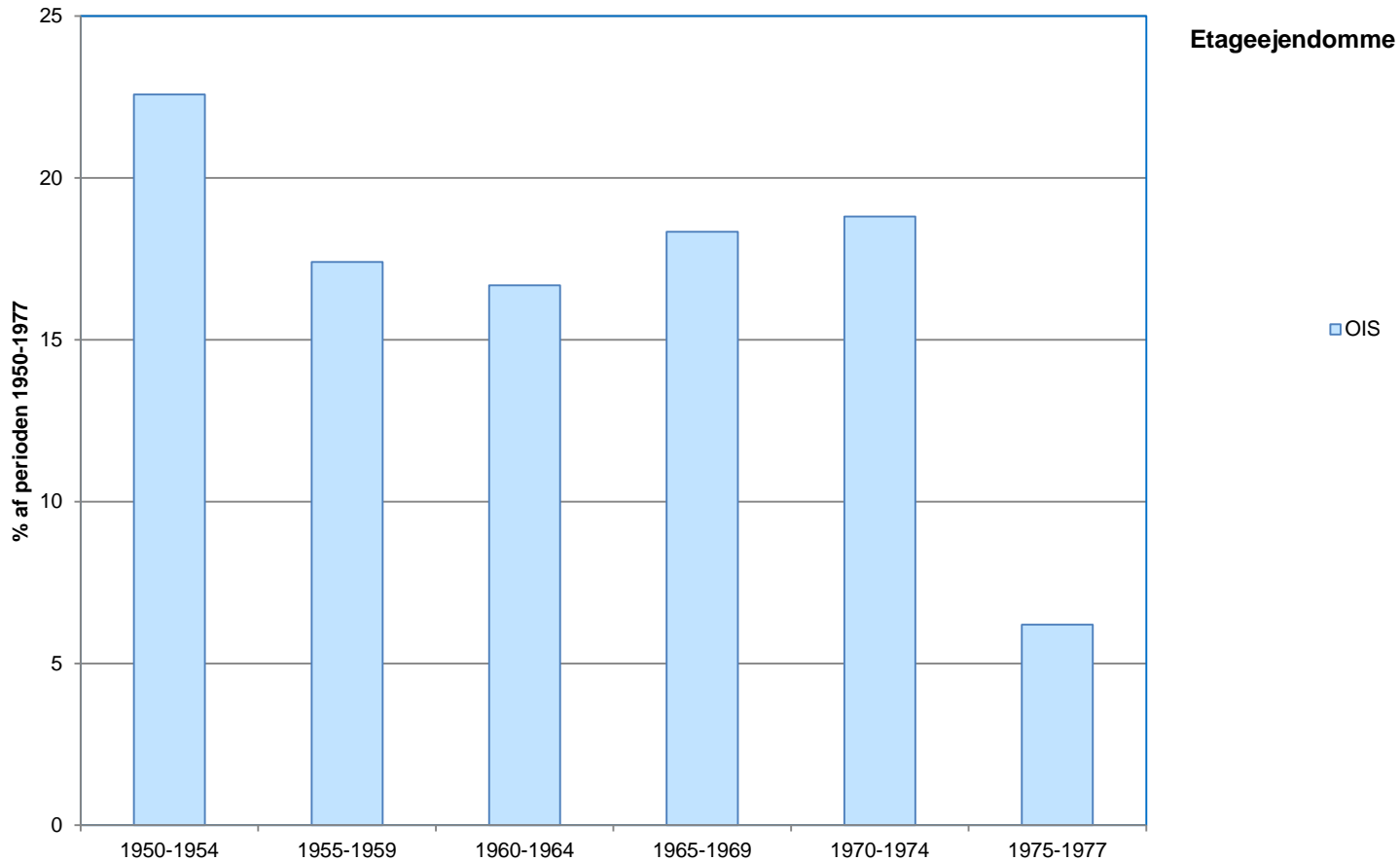
Tidsmæssig fordeling af en- og to familiehuse i PCB-perioden

3



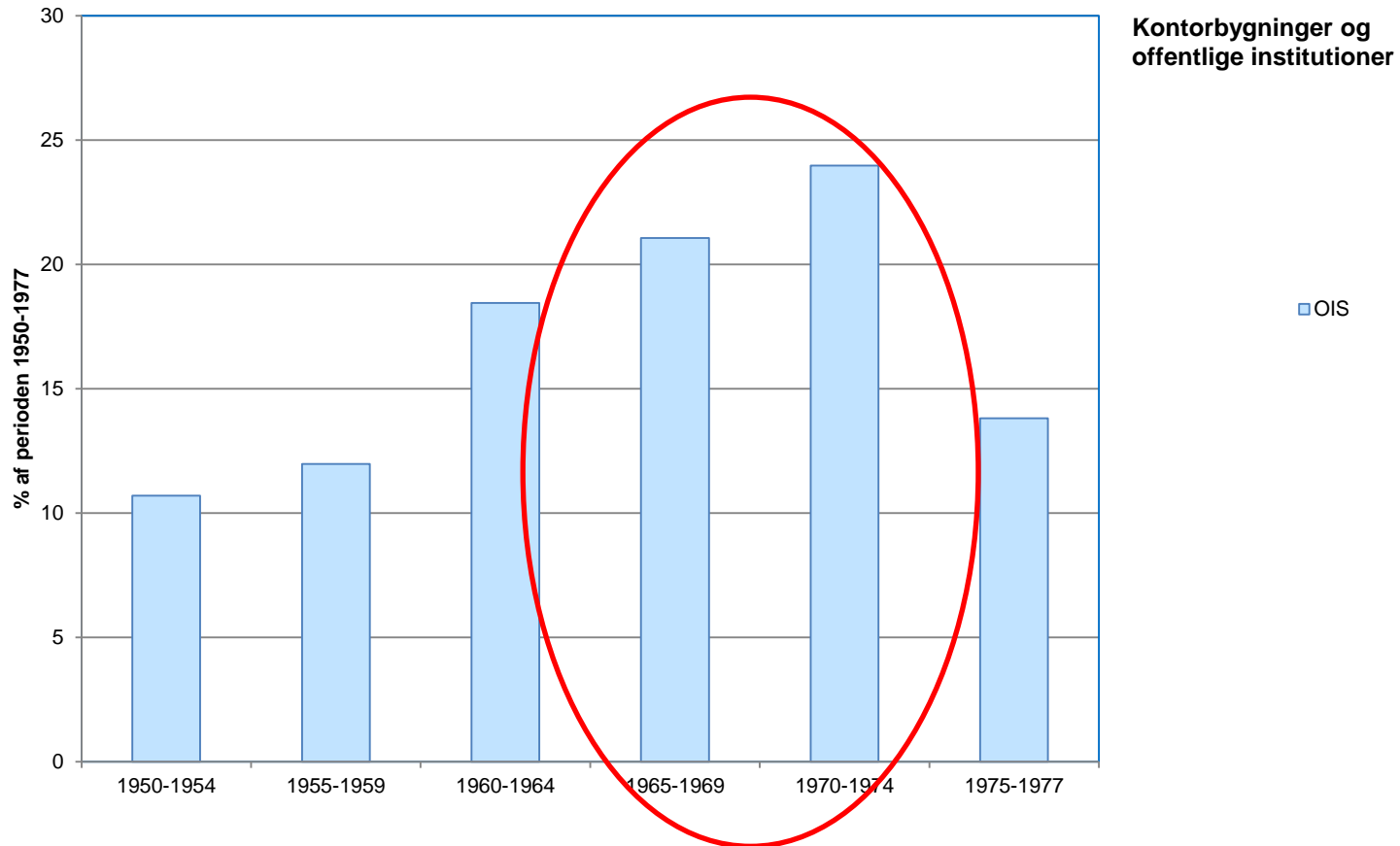
Tidsmæssig fordeling af etageejendomme i PCB perioden

4



Tidsmæssig fordeling af bygninger i PCB perioden

5



PCB – Hvad leder vi efter i byggeriet i Danmark

Byggematerialer (1950-1977)

Primære kilder (1.000-500.000 mg/kg)

- Elastiske fuger
- Termoruder
- Maling
- Gulvmasser/klæber til gulvbelægninger

I lukket anvendelse (1950-1987)

- Kondensator i lysstofarmaturer

Alle byggematerialer med kontakt Sekundære kilder (1- 1.000 mg/kg)



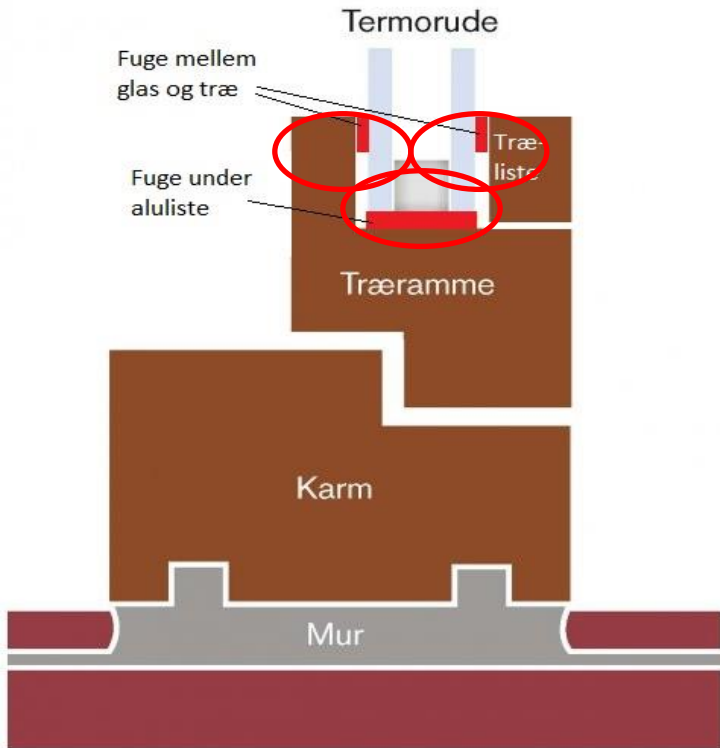
Termoruder – Hvor finder vi PCB?

7

- Termokit/forseglingslim
- Fugebånd/Tætningsliste
- Træramme
- Karm

Umærkede termoruder bør
Undersøges!

Undersøgelse af træramme kan
kompensere for, at det kræver
destruktiv prøvetagning, at få en
prøve af termokit/fugebånd



Kondensatorer fra lysarmaturer 1950-1987

8



- ☐ Kondensatorer med PCB har været anvendt i perioden 1950-1987.
- ☐ Hvis der er lækage på en kondensator vil det påvirke indeluften i bygningen.
- ☐ Cases (3stk)
 - I en skole (400 ng/m³)
 - I en kontorbygning (600 ng/m³)
 - I en industribygning (2.000 ng/m³)
- ☐ Der foregår udstrakt genbrug af lysarmaturer, lavt energiforbrug
- ☐ ENS/MST :Indsamler billedbibliotek over lysarmaturtyper og kondensatortyper, for at det skal blive lettere at identificere mulige primære kilder ved undersøgelser.
- ☐ Taktik:
 - Undersøg indeluften
 - Undersøg kondensatoren



Hvilke kilder til PCB skal undersøges?

9



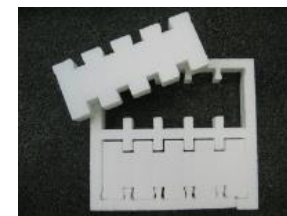
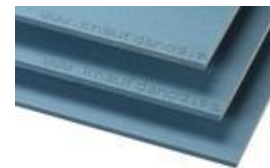
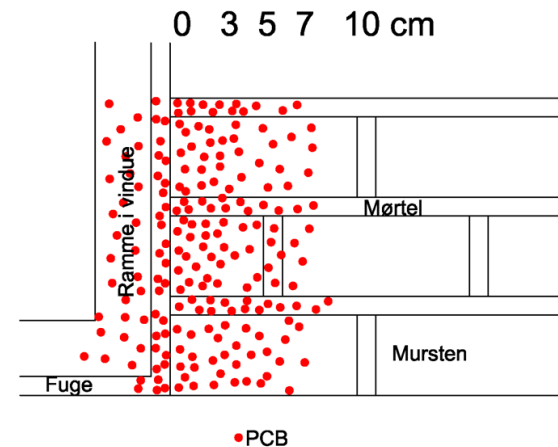
Prøvetagning på materialer, der skal afleveres som affald

10

Der undersøges i 11 materialetyper (beton, letbeton, tegl, finér, spånplade, flamingo, hårdt træ, blødt træ, gipsplade, tapet, glasvæv)

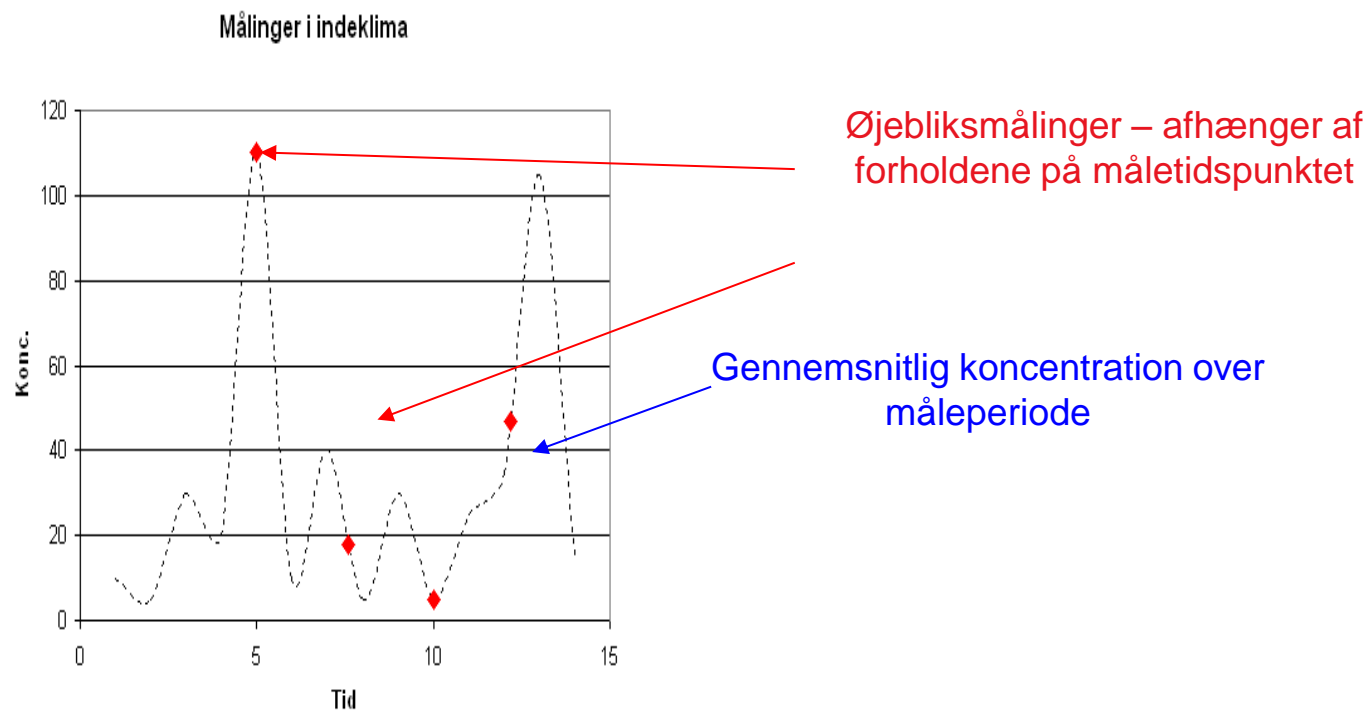
- varierende placering i forhold til verdenshjørner
- Der eksisterede data (bl.a. svenske undersøgelser, data fra MST kortlægning af nedbrydninger/renoveringer)
- Der bør prøvetages, der er ikke sammenhængende data for påvirkningen af forskellige materialer
- Der mangler viden om (mineraluld, tjærepap, tætningsdug, gummitætningsbånd, plast/dampspærre)
- Undersøgelserne er igangværende

PCB når den maksimale udbredelse



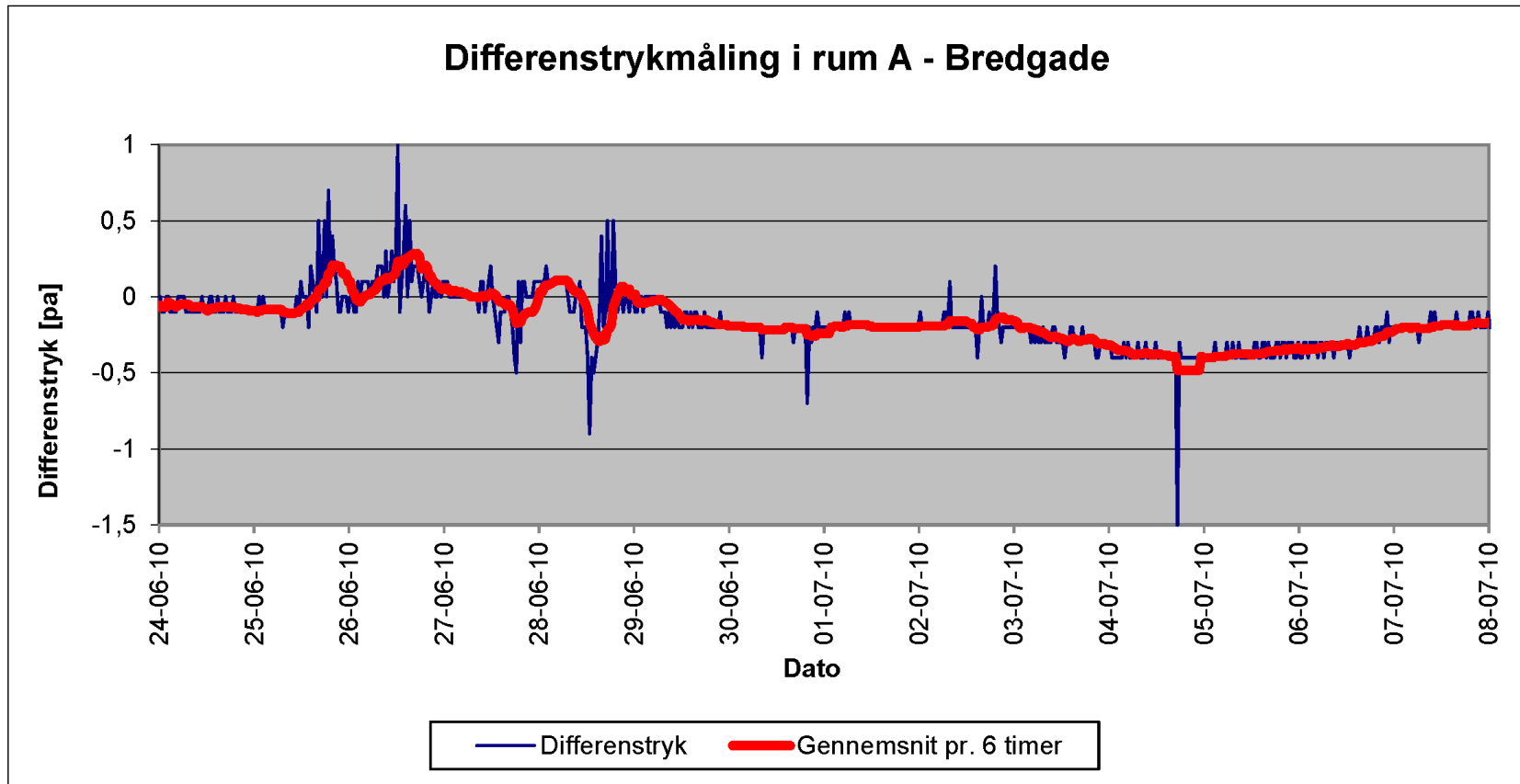
Indeluftmålinger - Variation af enkeltmålinger i indeklima

11



Trykdifferensmålinger (luftskift) og indeluftmålinger

12



Forslag til målinger af PCB i indeluft

13

- Min. 2 l/min 3 l/min
- XAD2 med filter
- Rummet er ikke i drift
- Udluftning inden prøvetagning, i 10-15 min
- Anvendelse af pumper, der er stabile ved lang tids drift
- Varme og ventilation, almindelig drift
- Indeluftmåling: volumenprøvetagning. Måling i mere end 4 timer
- Vinduer og døre holdes lukket.
- Ventilationer, frisk luft registres.
- Målinger i "stuetemperatur" min. 18 grader
- Temperatur, luftfugtighed,
- Registrer lufttryk, vindretning (luv og læ), vindstyrke
- Differenstrykmålinger
- Passivt luftskift etc måles ved varmetråd og Wallactragt målinger
- Sikres en detektionsgrænse på 0,1 ng/m³ for hver congener
- 7 congenere PCB

Hvis der måles i anvendelsestiden, vil luftskiftet i bygningen være højere .

Hvis der måles udenfor anvendelsestiden, så vil luftskiftet være lavere

Husk at vurdere indeluftmålinger i forhold til deres formål og fastlæg programmet efter dette.

Indeluftmålinger bør foretages i rum, hvor der viden om hvilke kilder af PCB, der er tilstede.

Én- og tofamiliehuse

Hvad skal der til for at afdække PCB kilder ?

Samtidig prøvetagning af faststof og indeluft.

Bedste begyndelse: Udtag 2-4 indeluftmålinger i bygningen, min. 1 i luv og 1 i læ, samt særligt ventilerede rum

Obs. på spor i indeluft!

Prøvetag ved alle fladekilder, f.eks. malet bryggersgulv

Samlet omfang af faststof prøvetagning min. 5-10 prøver, gennemfør prøvetagning ude og inde. Størst fokus på prøvetagning indendørs.

Renoverede bygninger: Der kan fortsat være kilder som malede overflader, kondensatorer, og påvirkning fra sekundære kilder



Kontorbygninger og offentlige institutioner

Hvad skal der til for at afdække PCB kilder ?

Samtidig prøvetagning af faststof og indeluft.

Bedste begyndelse: Udtag indeluftmålinger i bygningen , min. 1 i luv og 1 i læ, særligt ventilerede rum, rum med anden anvendelse, kældre.

Obs! på spor i indeluften

Prøvetag ved alle fladekilde, f.eks. Malede gulve, vaskbare vægge, i kældre og installationsrum.

Registre lysstofarmaturer

Registre termorude alder og udskiftningsår

Samlet omfang af faststof prøvetagning min. 8-20 prøver, også i områder, hvor der er renoveret f.eks. udskiftede vinduer



Etageejendomme

Hvad skal der til for at afdække PCB kilder ?

Samtidig prøvetagning af faststof og indeluft.

Bedste begyndelse: Udtag indeluftmålinger i bygningen i , min. 1 i luv og 1 i læ, særligt ventilerede rum, rum med anden anvendelse, kældre, installationsrum.

Obs! på spor i indeluften.

Prøvetag ved alle fladekilde, f.eks. Malede gulve, vaskbare vægge, i kældre

Registre lysstofarmaturer

Registre termorude alder og udskiftningsår

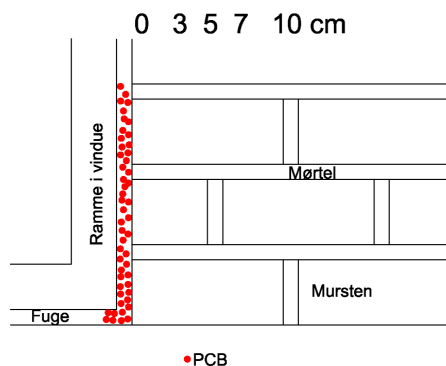
Samlet omfang af faststof prøvetagning min. 8-20 prøver også i områder med renovering f.eks. udskiftede vinduer



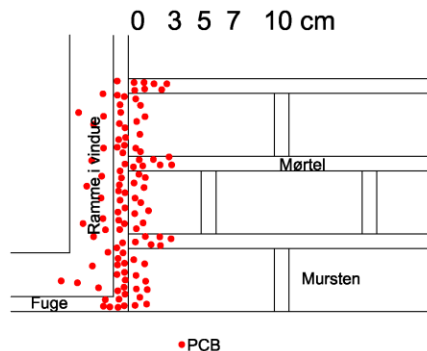
Migrationsanalyser

17

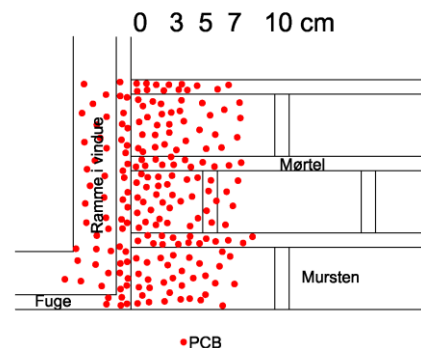
PCB i oprindelig fuge



PCB spredt sig til omgivende materialer



PCB når den maksimale udbredelse



- Viden om sekundære kilder
- Anvendes til vurdering af, hvor meget PCB er der i danske byggeri fordelt på forskellige bygningstyper, geografi, tidspunkt for opførelse i PCB perioden.

Afrunding/Diskussion

18

Tak for opmærksomheden

Spørgsmål??