

»PCB og miljøsanering

ALECTIA

Kemiingeniør
Jesper Jørgensen
22 222 145
Jejo@alectia.com

Civilingeniør
Christoffer Marxen
3010 9659
cmkn@alectia.com

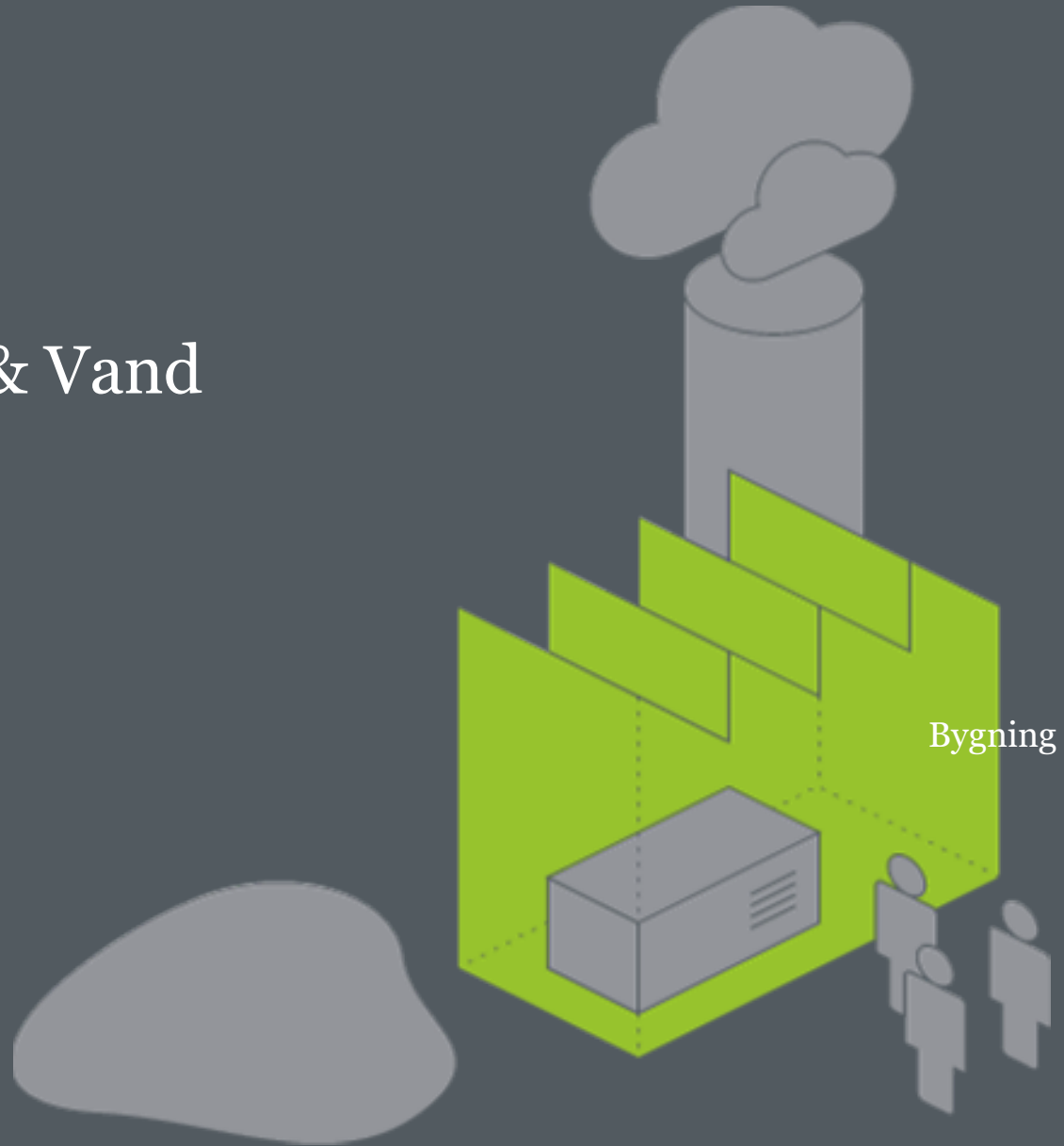
»Fakta om ALECTIA

- 700 medarbejdere i ind- og udland
- Hovedkontor i Virum og kontorer i Aarhus, Odense, Kolding og London
- Fire divisioner
- Stærke tværfaglige kompetencer
- ALECTIA A/S er 100 pct. ejet af ALECTIA-Fonden
- Etableret som Birch & Krogboe i 1912

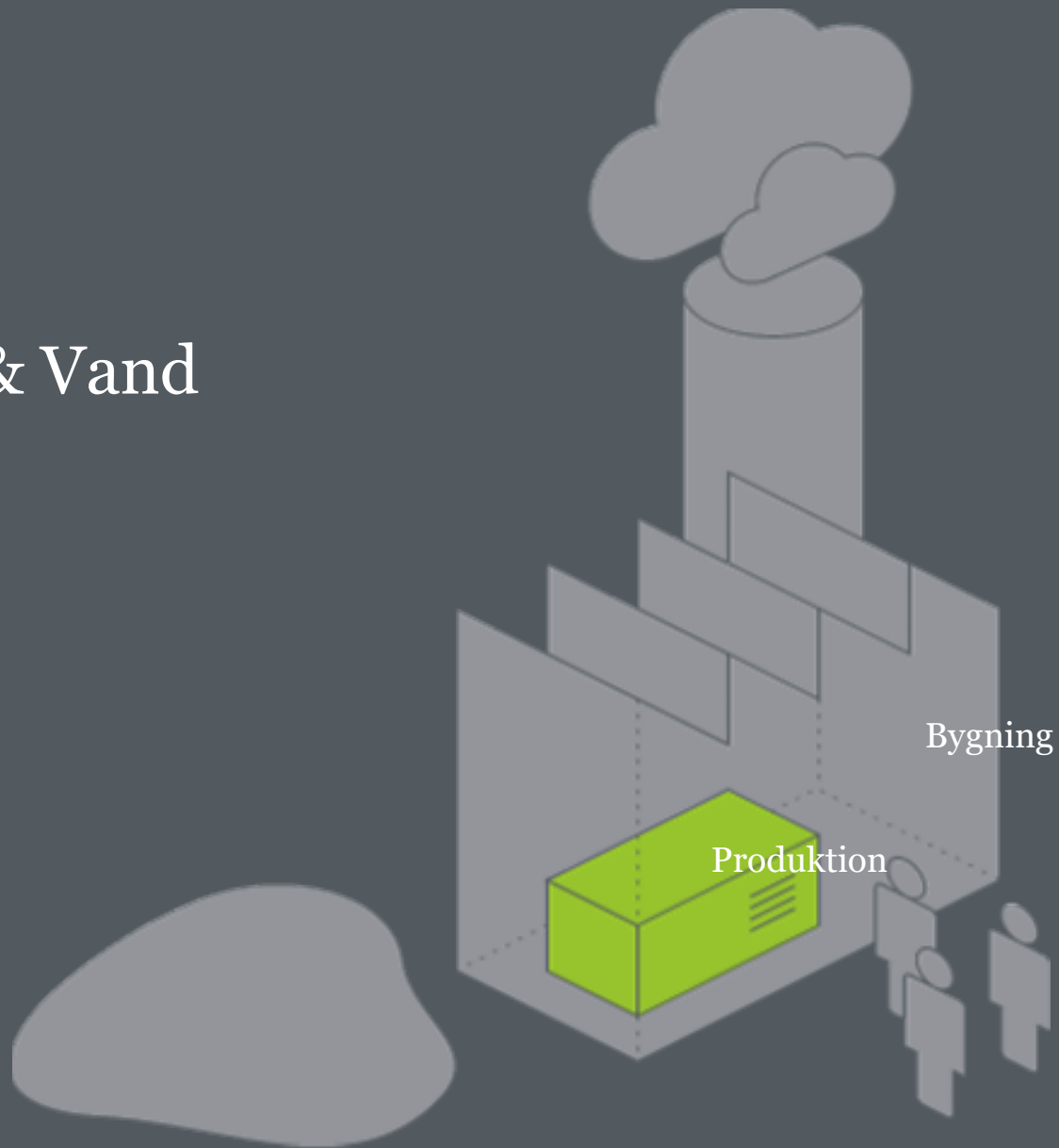
Byggeri
Proces
Miljø, Energi & Vand
JobLife



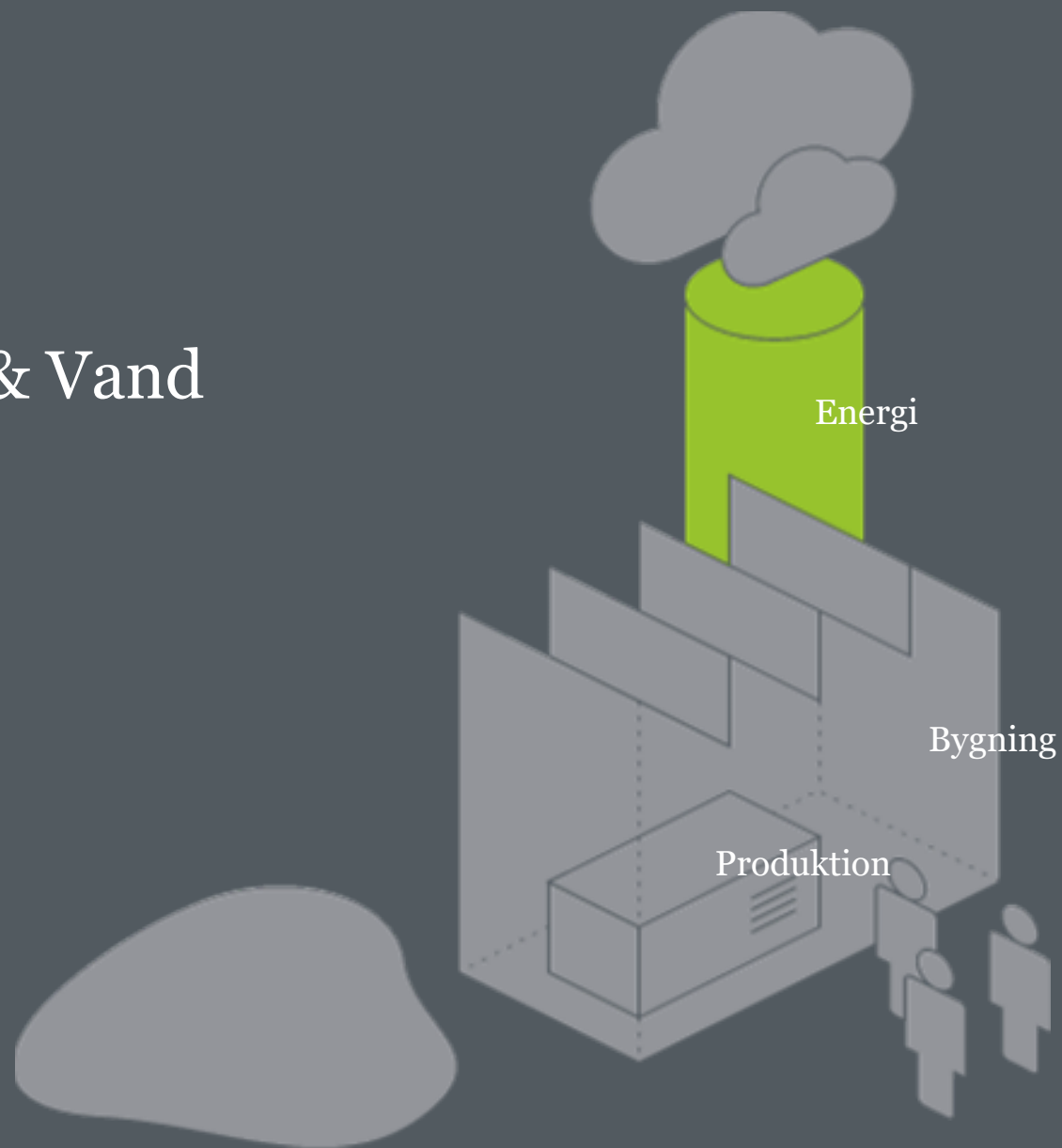
Byggeri
Proces
Miljø, Energi & Vand
JobLife



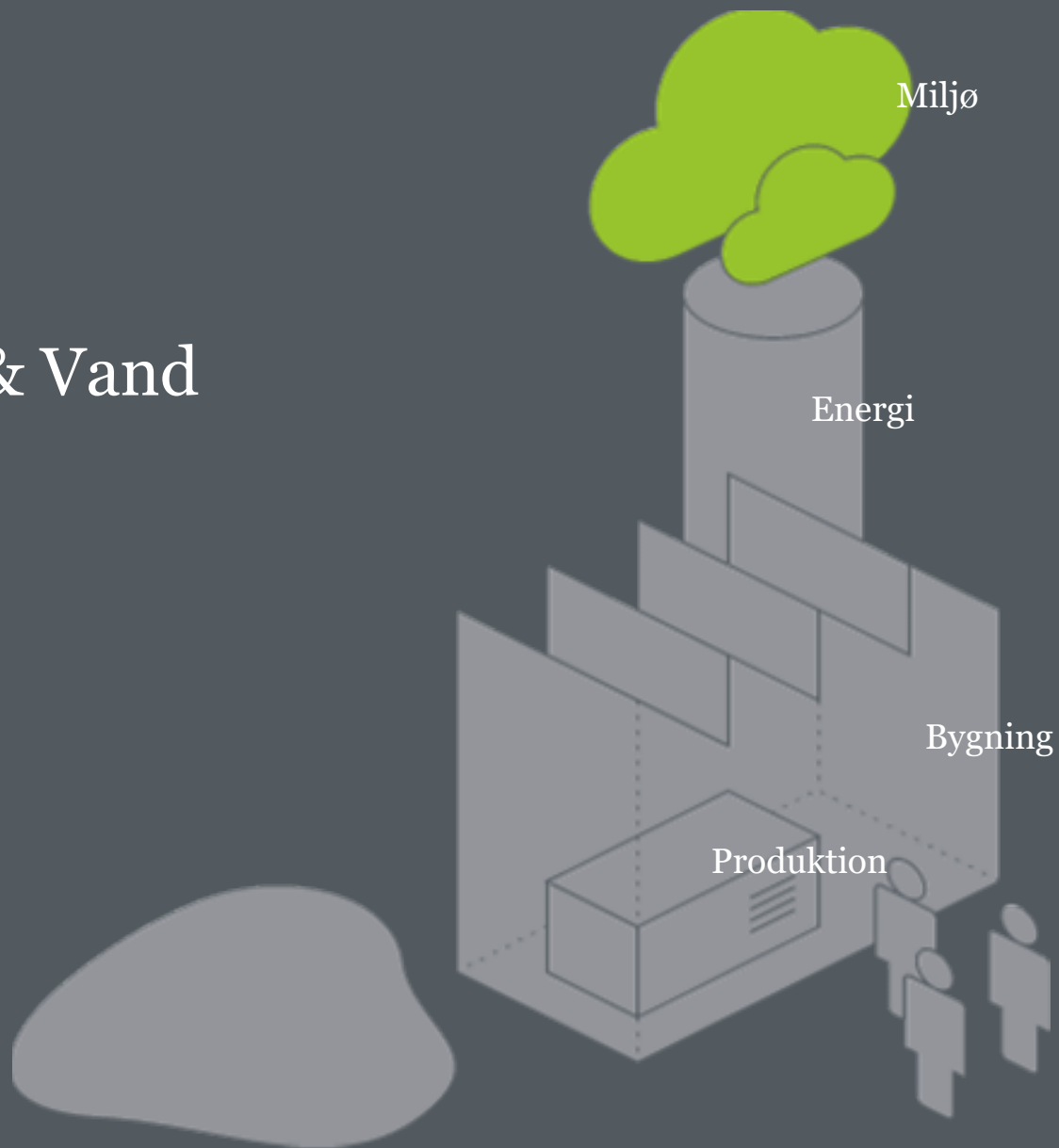
Byggeri
Proces
Miljø, Energi & Vand
JobLife



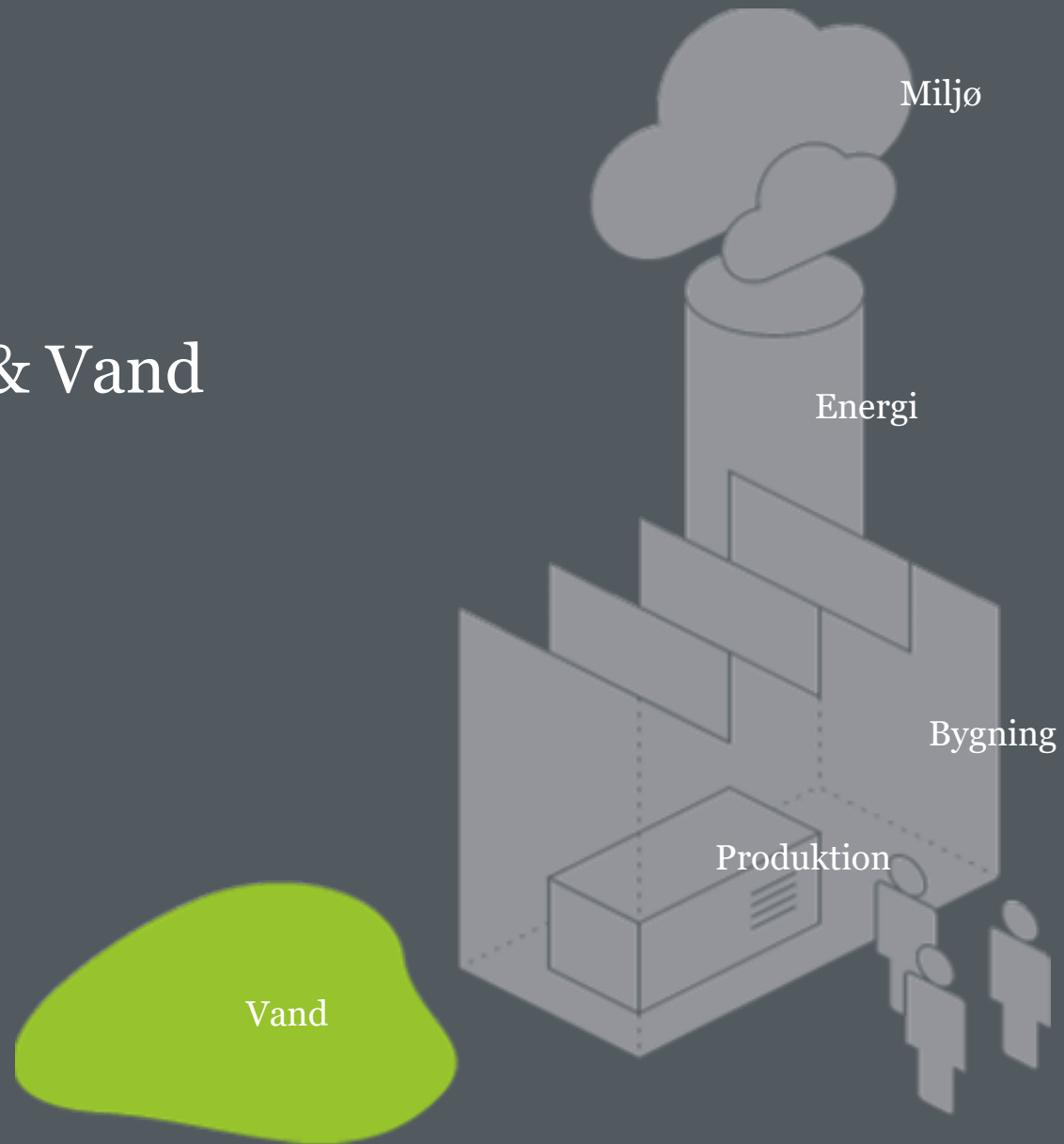
Byggeri
Proces
Miljø, Energi & Vand
JobLife



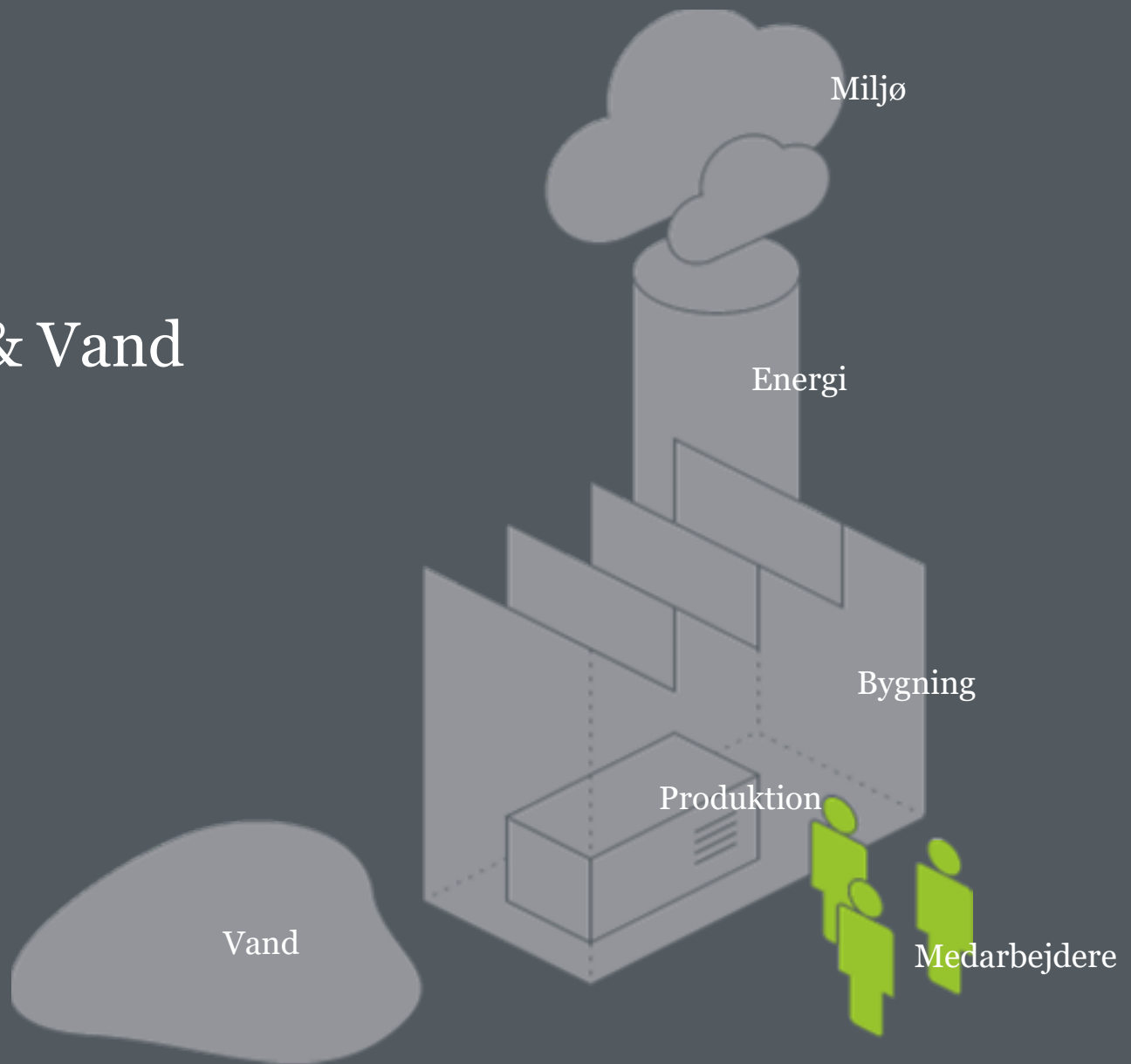
Byggeri Proces Miljø, Energi & Vand JobLife



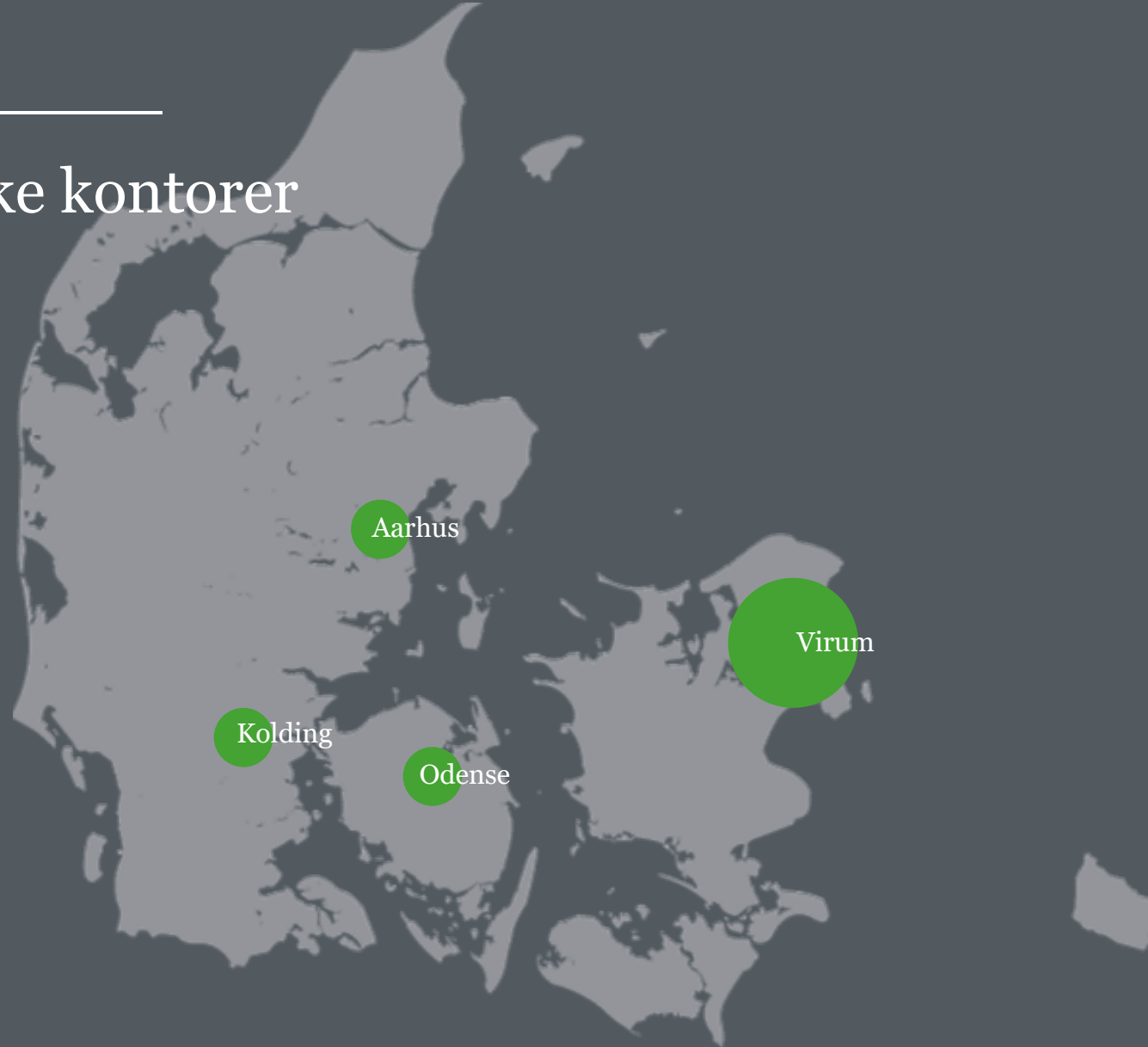
Byggeri Proces Miljø, Energi & Vand JobLife



Byggeri Proces Miljø, Energi & Vand JobLife

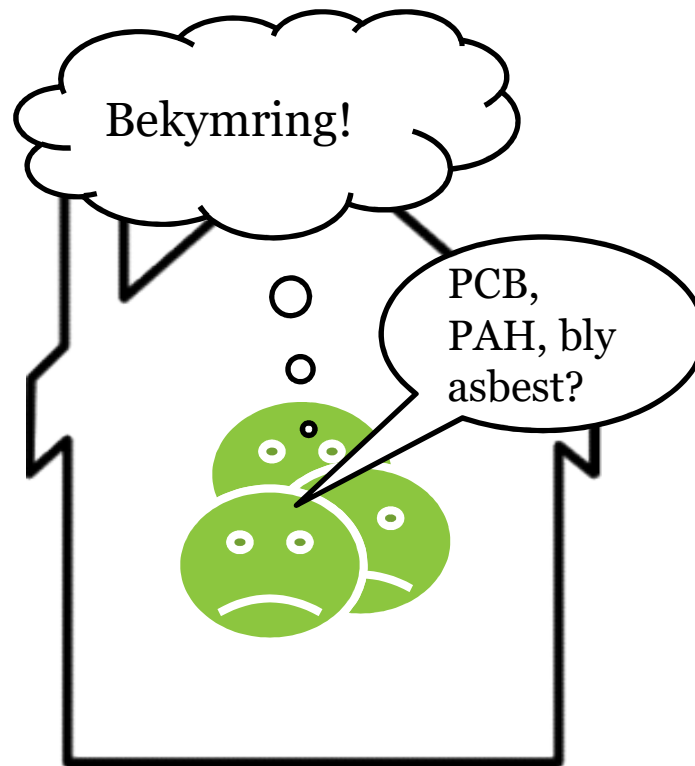


» Danske kontorer

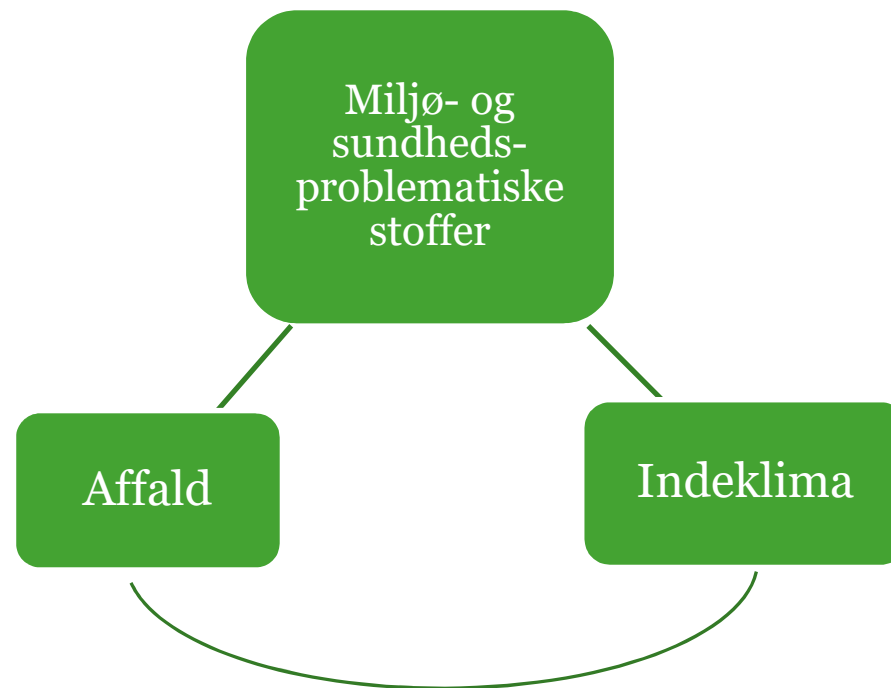


» Kemi i bygninger

Udfordringer med miljø- og sundhedsproblematiske stoffer i bygninger



» To tilgange når bygninger undersøges
for miljø- og sundhedsproblematiske stoffer



»Kommende sager

Bellahøj Skole

Energivenligt undervisningsbyggeri med godt indeklima.

Projektet omfatter både nybyggeri, tilbygning, ombygning og renovering

ARC nedrivning

Helt konkret løses opgaven i tre faser: Miljøsanering, selve nedrivningen af det eksisterende anlæg og en oprensning af forurenede jord. Alt med stor fokus på genanvendelse af byggematerialer



Helhedsrenovering af bevaringsværdig skole, udvidelse med et spor
København
2015-2018

»Bellahøj Skole



Nedrivning af det gamle forbrændingsanlæg. En ikke helt ligetil opgave. ARC skal nemlig levere grunden tilbage til Københavns Kommune i oprenset tilstand, ”2017-2019.

»ARC

»PCB - Miljøgift

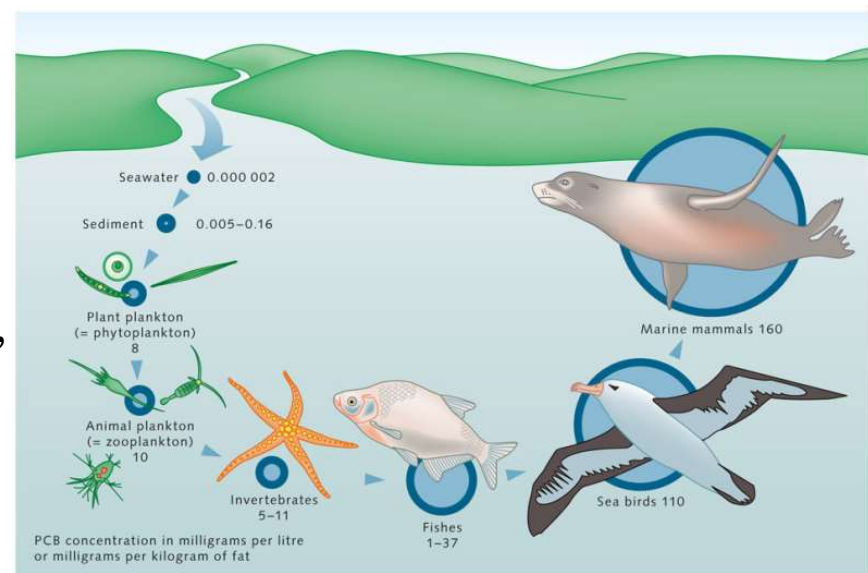
Stoffet er en miljøgift, der blev brugt til mange forskellige anvendelser, f.eks byggematerialer og elektriske apparater i perioden 1950 - 1986.

Fedtopløselig: PCB-molekylet kan fragtes gennem vand og luft, men det binder sig først og fremmest til fedtvæv.

Lang opholdstid: PCB har stor modstandskraft mod biologisk eller kemisk nedbrydning.

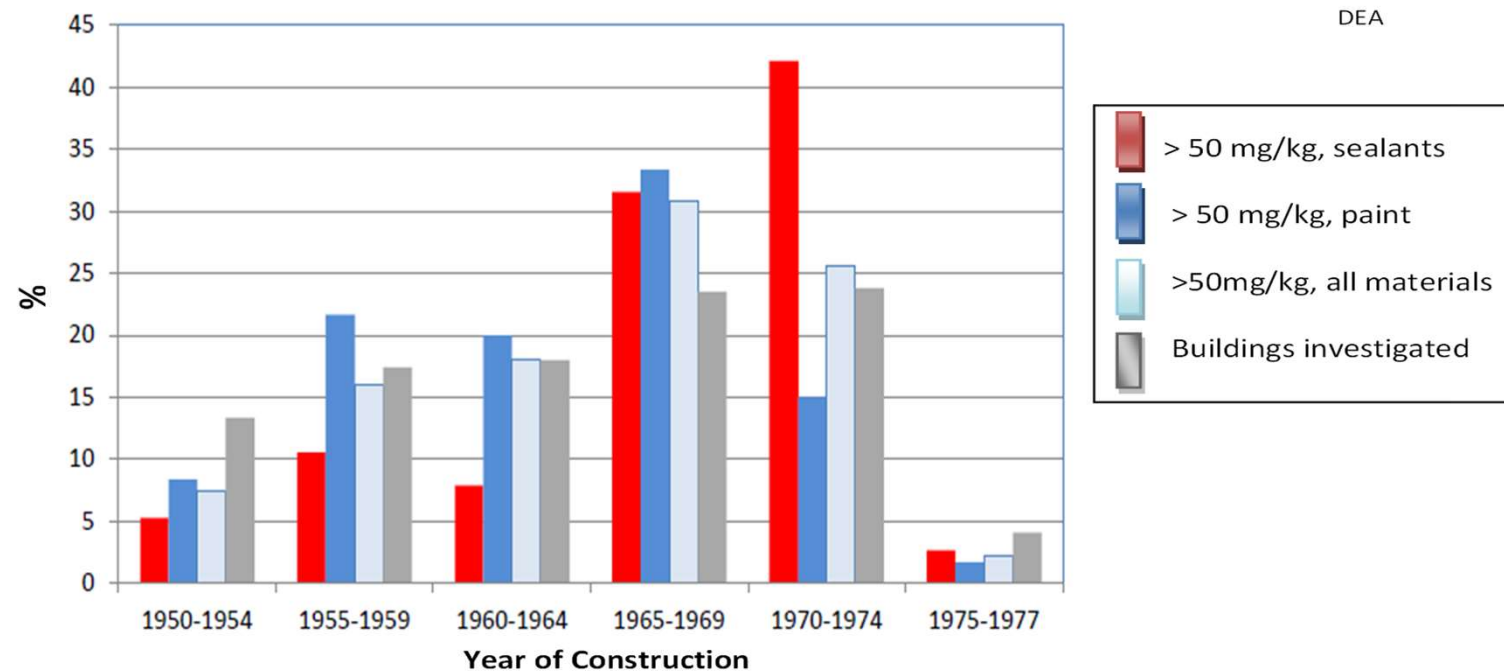
Bio-magnifikation: PCB vandrer gennem fødekæden og ophobes derved i næste led, ved at rovdyr "samler" PCB-indholdet fra byttedyr op.

Gennemtrængende: Indtagelse af animalsk fedt er den vigtigste PCB-kilde hos mennesker.



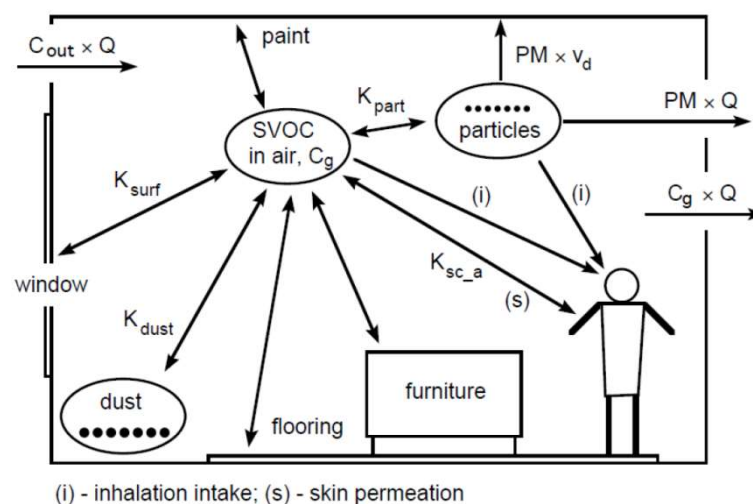
»PCB I bygninger

- 75 % af de undersøgte bygninger (352, opført mellem 1950-1977)
- 90 % af etageejendomme
- 80 % af offentlige institutioner og kontorbygninger
- 73 % én-og to familiehuse



»PCB – I materialer og indeklimaet

- Primær (tilsat)
 - Fugemasse, kondensator, termokit
- Sekundær (diffusion)
 - Vinduesramme, beton
- Tertiær (adsorption)
 - Eksponerede overflader
- Afdampning
 - Gasfase
- Bundet til partikler
 - Luft
 - Støv



Weschler & Nazaroff, Atmos Environ 42, 9018 (2008)

» Metode for PCB reduktion i indeklimaet

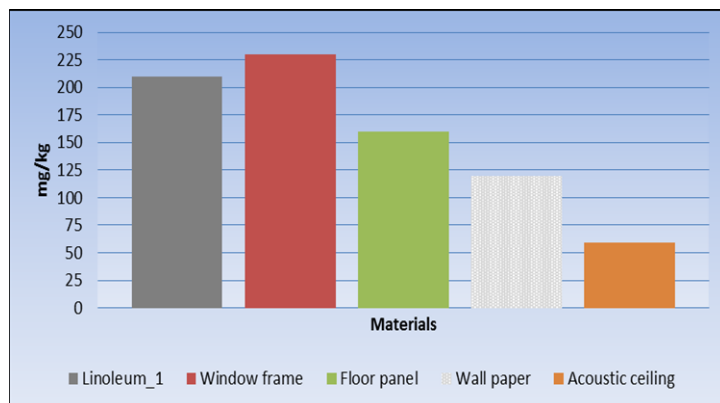


» Case – Pilotprojekt

Indledende
undersøgelser af PCB i
indeklimaet viste op til

- 2700 ng/m³

En PCB screening viste >90 % risiko
for indhold af PCB i facadematerialer



ALECTIA

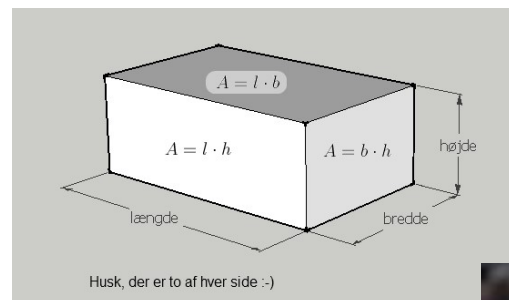
Sundhedsstyrelsen
[ng/m³]

- < 300
- 300 - 3000
- ≥ 3000

Arbejdstilsynet
[ng/m³]

- < 1200
- 1200 - 3000
- 3000 – 10.000
- > 10.000

»Hvilke parametre har en betydning for PCB niveauet i indeklimaet?



- Omfang af PCB forurenede materialer
- Luftsifte (fortynding)
- Temperatur (afdampningshastighed)

VENTILATION



»Plan for successive tiltag - pilotprojekt

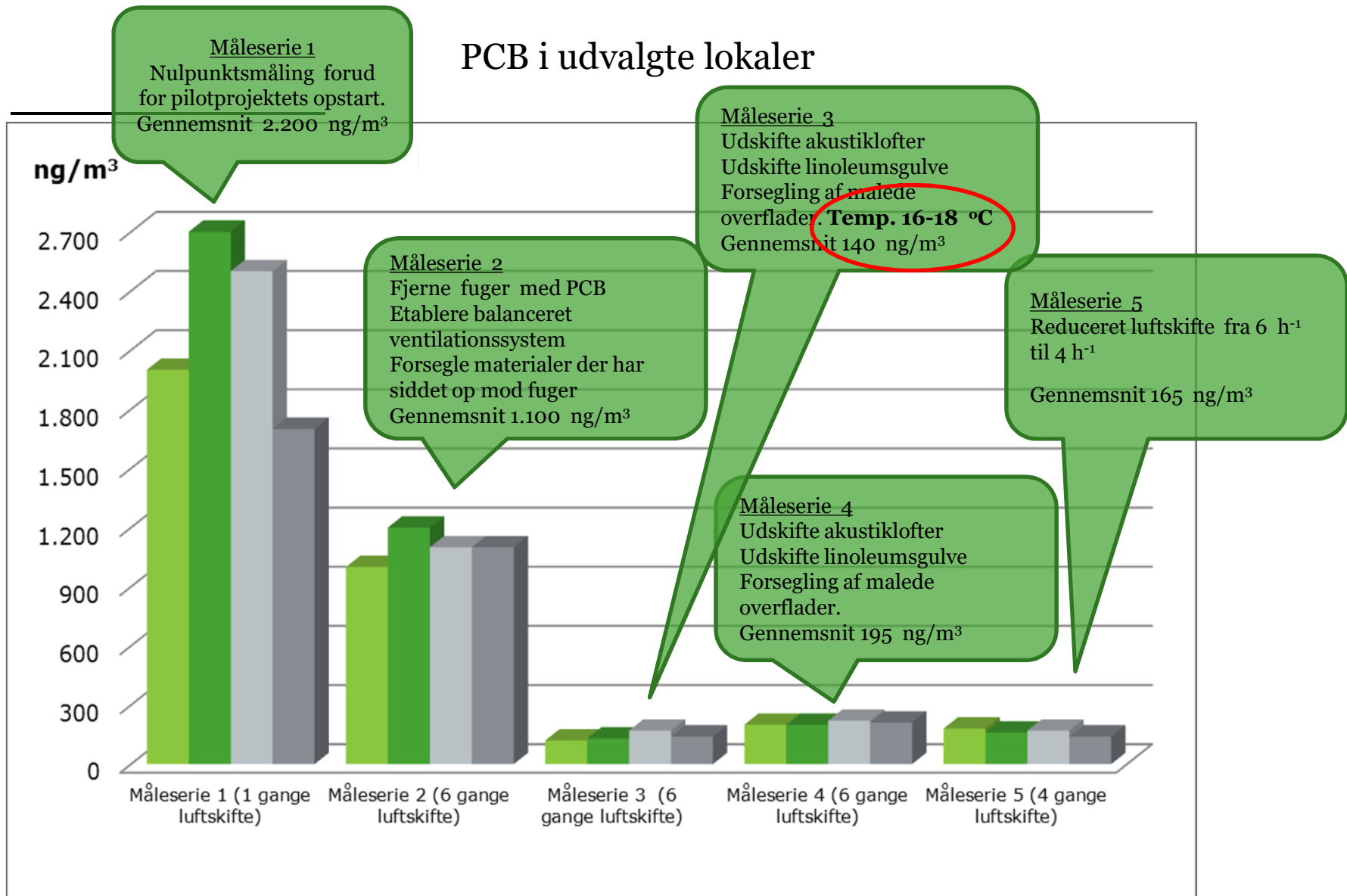
Planlagte tiltag

- ✓ Fjernelse af primær kilder, ud- og indvendige fuger i facader ved udskiftning af vinduesfag
- ✓ Forsegling af sekundære kilder som fugefalse
- ✓ Etablering af balanceret ventilationssystem, luftskifte øges fra ca 1 til 6 gange i timen
- Udskiftning af lyskilder (lysstofarmaturer)

Yderligere tiltag

- ✓ Udskiftning af prioriterede tertiære kilder som fx linoleumsgulve og/eller akustikplader i lofter
- ✓ Forsegling af tertiære kilder med silikatspærre eller lignende af malede overflader med højt indhold af PCB
- ✓ Løbende kontrolmålinger i lokaler der indgår i pilotprojektet samt i et referencelokale.

PCB i udvalgte lokaler

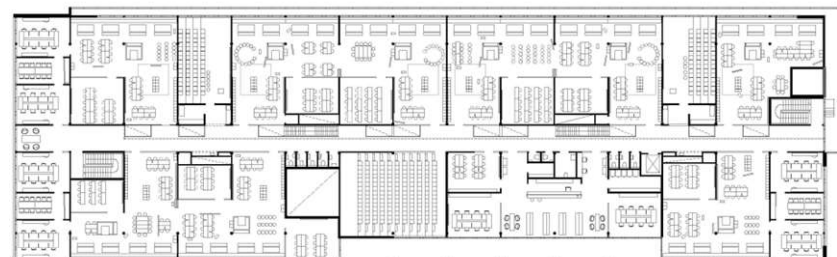


»Økonomisk overblik

Tiltag	Total økonomi (kr/m ²)	Driftsøkonomi (kr/m ²)	Rene PCB afværgetiltag (kr/m ²)
Udskiftning og forsegling af fugefalse	x		x
Etablering af ventilationsanlæg	x	x	
Div. El arbejder	x	x	
Nye vinduespartier	x	x	
Udskiftning af linoleumsgulve, incl. Undergulv	x	x	
Udskiftning af akustiklofter	x	x	
Forsegling/maling af malede overflader	x	x	x
Omkostninger til byggepladsdrift/stillads mm	x		
Rådgivningsydelser	x		
I alt	8000-9.000	6.000-7.000	~2.000

» Konklusioner på pilotprojekt

- Fjernelse af primærkilder er meget sjældent tilstrækkeligt
- Vigtigt at prioritere afværgetiltag ifht. afgangning
- Når PCB niveauet i indeklimaet skal reduceres giver det god mening at tænke i udskiftning af materialer som enten er udtjente eller ikke opfylder krav i fht. CO2 og akustik
- Ligeledes giver det god mening at indtænke energioptimerende tiltag eller tiltag i forhold til ændrede behov for lokaleanvendelse/udvidelse - ind i et PCB renoveringsprojekt



»Referencer



Planlægning og gennemførelse af PCB renovering af skolen – fra kortlægning af PCB i indeklimaet over udbud, tilsyn og byggeledelse til afsluttende effektmåling. 2014-2016

Video

»Nyrupskolen



Rådgiver for hovedentreprenør herunder projektering af ventilation for udbagning af PCB fra sekundært og tertært forurenede kilder. 2012-2014

»Farum Midtpunkt

»Tak for i dag ☺

ALECTIA

Kontakt

Christoffer Marxen
Civilingenør

ALECTIA A/S
Teknikerbyen 34 \ 2830 Virum \ Danmark
Tlf: +45 88 191 000 \ Mob: +45 30 109 659
E-mail: cmkn@alectia.com \ www.alectia.com

Jesper Jørgensen

Afdelingsleder
Kemiingenør, MEM

ALECTIA A/S
Teknikerbyen 34 \ 2830 Virum \ Danmark
Tlf: +45 88 191 000 \ Mob: +45 22 222 145
E-mail: jejo@alectia.com \ www.alectia.com

