

# OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

## POLLUENTEN IN HET GEBOUW: HOE ZE TE VERMINDEREN?

LENTE 2019

Binnenluchtvervuiling: mogelijke oorzaken

Part op basis van de presentatie van CERAA



bruxelles  
environnement  
leefmilieu  
brussel  
.brussels

Muriel BRANDT

écorce  
INGENIEUR | CONSULTANT



- ▶ Synthese van polluenten
- ▶ De presentaties van de twee opleidingsdagen voorstellen



De binnenomgeving is onderhevig aan verschillende soorten vervuiling verbonden aan

- ▶ het **gebruik ervan door mensen**
- ▶ het **gebouw en zijn uitrustingen**
- ▶ de **omgeving**

Deze vervuiling is **nadelig** voor

- ▶ de **gezondheid**
- ▶ het **comfort**
- ▶ de **productiviteit** van de gebruikers
- ▶ de **gezondheid van het gebouw**



## Het Europees project EnVIE

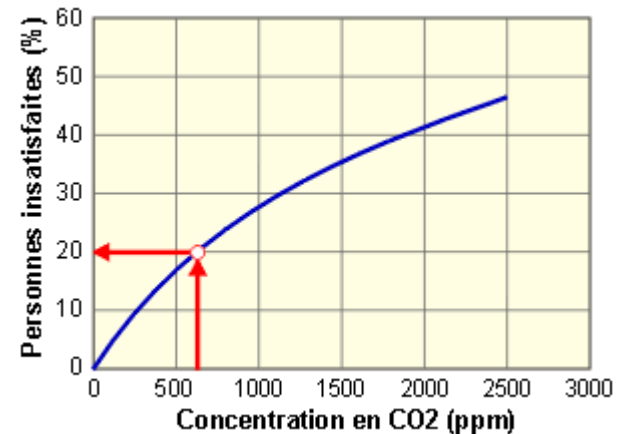
- ▶ 2003 – 2008
- ▶ DG RTD (Directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie) repertoriëerde (op Europees niveau) de gevallen van ziekte die rechtstreeks kunnen worden toegewezen aan een binnenlucht van slechte kwaliteit
- ▶ Eindrapport raadpleegbaar via <http://paginas.fe.up.pt/~envie/finalreports.html>
- ▶ Vervolg: « Promoting Actions for Healthy Indoor Air (IAIAQ) »



## Mensgebonden vervuilers

- ▶ Geuren (lichaamsgeur, keuken, toiletten, afval, huisdieren, ...)
- ▶ (Tabaksrook)
- ▶ Vocht (60 – 500 g/uur per persoon)
- ▶ CO<sub>2</sub>
- ▶ ...

Concentration en CO2 (ppm)



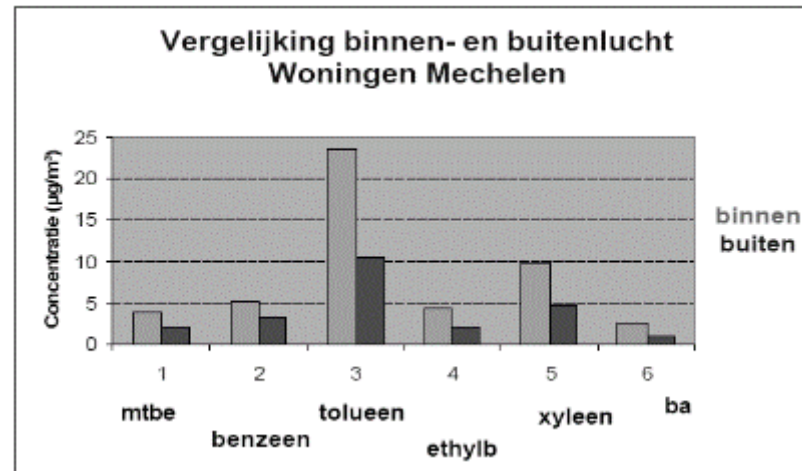


## Analyse van de luchtkwaliteit in het opleidingslokaal



## Vervuilers verbonden aan het **gebouw en zijn uitrustingen**

- ▶ Tapijt, vinyl
- ▶ Verf, lijm, oplosmiddelen (formaldehyde...)
- ▶ Meubilair
- ▶ Printers, kopieertoestellen, faxtoestellen...
- ▶ CO (open verbrandingstoestellen)
- ▶ Condensatie en te grote vochtigheid ⇒ schimmels, zwammen...



Binnen: waarden die gemiddeld 1,5- tot 2-maal hoger liggen (tot 10-maal)  
 Huizen in landelijke omgeving: waarden die 2- tot 4-maal lager liggen dan in de stad



## Vervuilers verbonden aan het **gebouw en zijn uitrustingen**

Er bestaan drie grote groepen van binnenluchtpolluenten

- ▶ de fysieke polluenten, zoals vezels
- ▶ de chemische polluenten, zoals de VOS'en
- ▶ de biocontaminanten, zoals schimmels





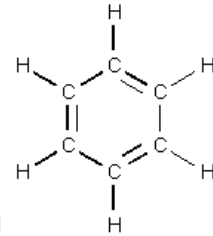
## VOS

- (richtlijn 2004/42/CE)  
“elke verbinding die ten minste het element koolstof bevat, en daarnaast één of meer van de volgende elementen:  
waterstof, zuurstof, zwavel, fosfor, silicium, stikstof of halogeen met uitzondering van koolstofoxiden en anorganische carbonaten en bicarbonaten”
- groep die duizenden verbindingen met zeer uiteenlopende eigenschappen bevat



- **Benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

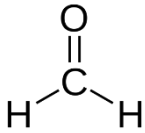
- ▶ Nieuwbouw / recente renovatie: hoge concentraties
- ▶ Concentratie neemt af na enkele weken, maanden of een jaar, in functie van de hoeveelheid verwerkt materiaal/product, respectieve emissies
- ▶ Een constante restemissie bestaat na deze periode
- ▶ Grenswaarde WGO: onbepaald > **voorzorgprincipe: vermijden**



### Mogelijk betrokken materialen en producten

<b>Soepele vloerbekleding</b>	Vinyl, PVC, synthetisch rubber
<b>Tapijt</b>	Synthetisch, met latex onderlaag
<b>Plaatmateriaal</b>	op basis van vezels, van hout
<b>Glasvezel</b>	
<b>Verf</b>	
<b>Lijm</b>	voor vloer- en muurbekleding





- **Formaldehyde (H<sub>2</sub>-C=O)**

- ▶ Nieuwbouw / recente renovatie: hoge concentraties
- ▶ Concentratie neemt af na enkele weken, maanden of een jaar, in functie van de hoeveelheid verwerkt materiaal/product, respectieve emissies
- ▶ Een constante restemissie bestaat na deze periode
- ▶ Belangrijke invloed van temperatuur en luchtvochtigheid
- ▶ Grenswaarde WGO: 100 µg/m<sup>3</sup> > **voorzorgprincipe: vermijden**

### Mogelijk betrokken materialen en producten

<b>Plaatmateriaal</b>	op basis van vezels medium density, spaanplaat, hout
<b>Lijmen en adhesieven</b>	voor vloer- en muurbekledingen
<b>Verf, vernis, lak</b>	
<b>Behangpapier</b>	



## ● Trichloorethyleen (C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>)

### ▶ Courant gebruik bij

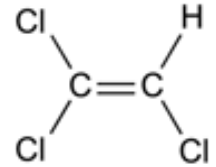
- productie van verf
- bewerking van elementen uit metaal
- drukwerk
- droogkuis

☞ milieurisico's + watervervuiling

☞ Absorptie door waterconsumptie: reëel en belangrijk risico, vooral nabij productiezones

☞ *groot belang van een aangepaste keuze van materialen en producten (volksgezondheid)*

### ▶ Grenswaarde WGO: $4,3 \cdot 10^{-7} \mu\text{g}/\text{m}^3$



### Mogelijk betrokken materialen en producten

<b>Lijmen en adhesieven</b>	voor vloer- en muurbekledingen
<b>Vernis, lak</b>	
<b>Afwerkingslagen</b>	



- **Tetrachloorethyleen (Cl<sub>2</sub>C=CCl<sub>2</sub>)**

- ▶ Courant gebruik bij

- productie van verf en inkt
    - bewerking van elementen uit metaal
    - drukwerk
    - droogkuis
    - functie als oplosmiddel
    - gespecialiseerde reinigingsproducten

- ☞ *milieurisico's + watervervuiling*

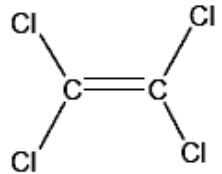
- ☞ *Absorptie door waterconsumptie: reëel en belangrijk risico, vooral nabij productiezones*

- ☞ *groot belang van een aangepaste keuze van materialen en producten (volksgezondheid)*

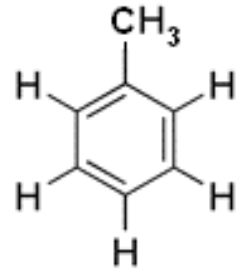
- Grenswaarde WGO: 280 µg/m<sup>3</sup>

### Mogelijk betrokken materialen en producten

<b>Lijmen en adhesieven</b>	voor vloer- en muurbekledingen
<b>Reinigingsmiddelen voor hout, afbijtmiddel</b>	
<b>Waterafstotende afwerkingslagen</b>	



- Toluene (CH<sub>3</sub>)
  - ▶ Courant gebruik
    - productie van verf en inkt
    - productie van textiel
    - productie van afbijtmiddelen
      - ☞ *milieurisico's + watervervuiling*
  - ▶ Grenswaarde WGO: 250 µg/m<sup>3</sup> – jaargemiddelde

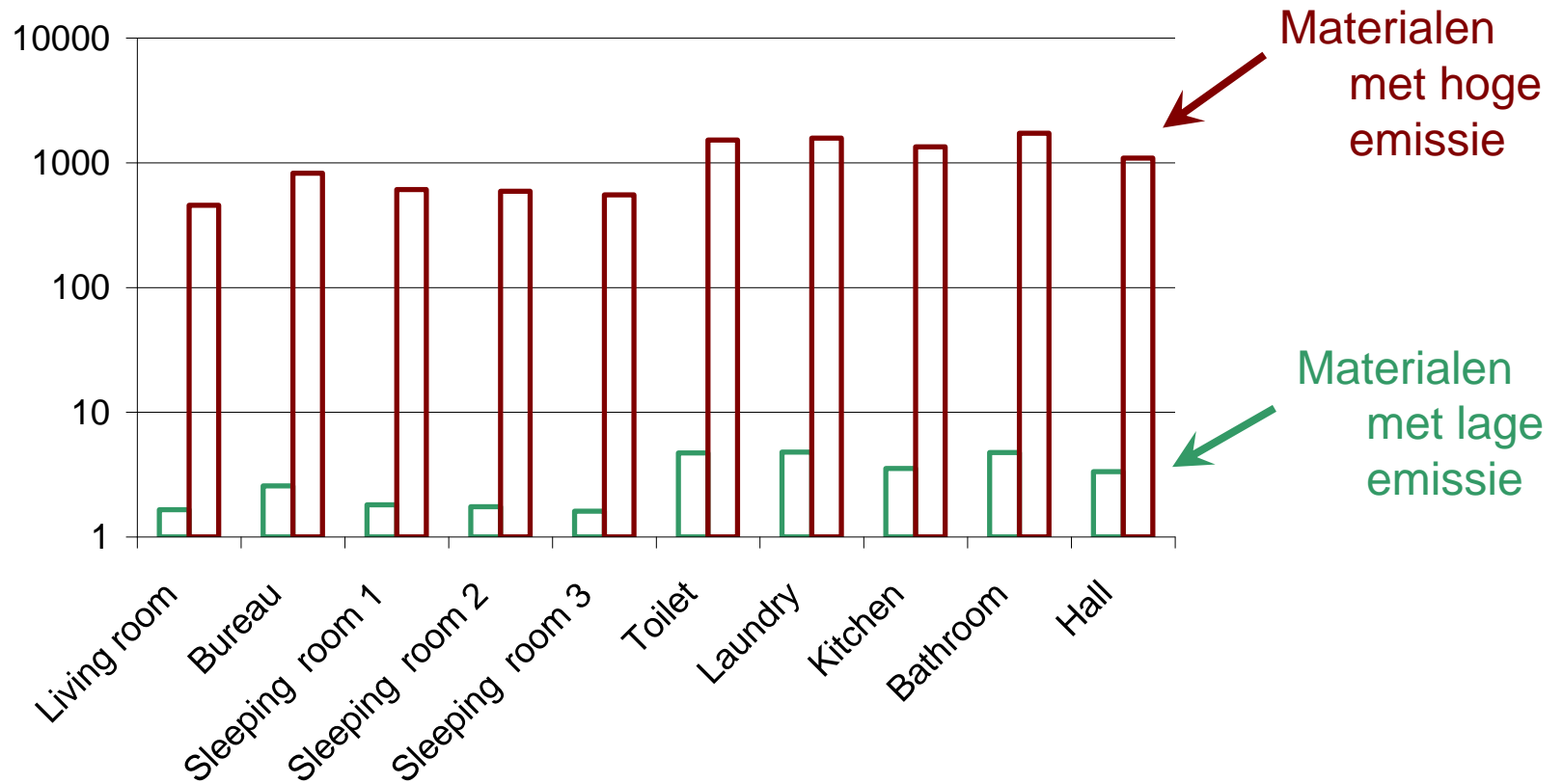


### Mogelijk betrokken materialen en producten

<b>Soepele vloerbekleding</b>	
<b>Lijmen en adhesieven</b>	voor vloer- en muurbekleding
<b>Plaatmateriaal</b>	spaanplaat, op basis van vezels
<b>Sputverf, vernis, lak</b>	



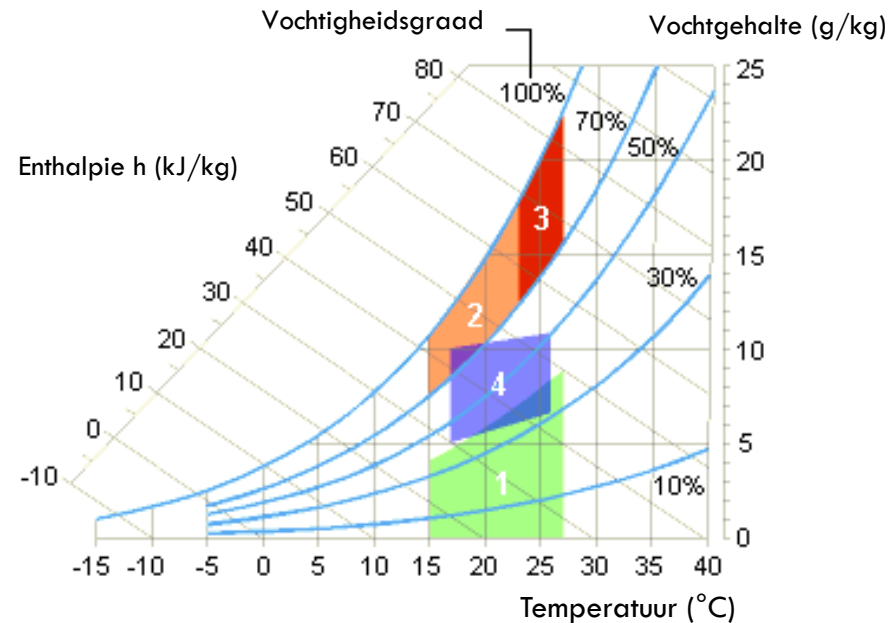
De emissiegehalten van materialen variëren sterk: factor 100 tot 1000 tussen de beste en de minder goede



Source/Bron: Projet CSTC Q-intair (LNE, Flandre)



## Condensatie - Zones: diagram van Mollier



Bron: R. Fauconnier

**Zone 1: droogteproblemen.**

**Zones 2 en 3: ontwikkeling van bacteriën en microzwammen.**

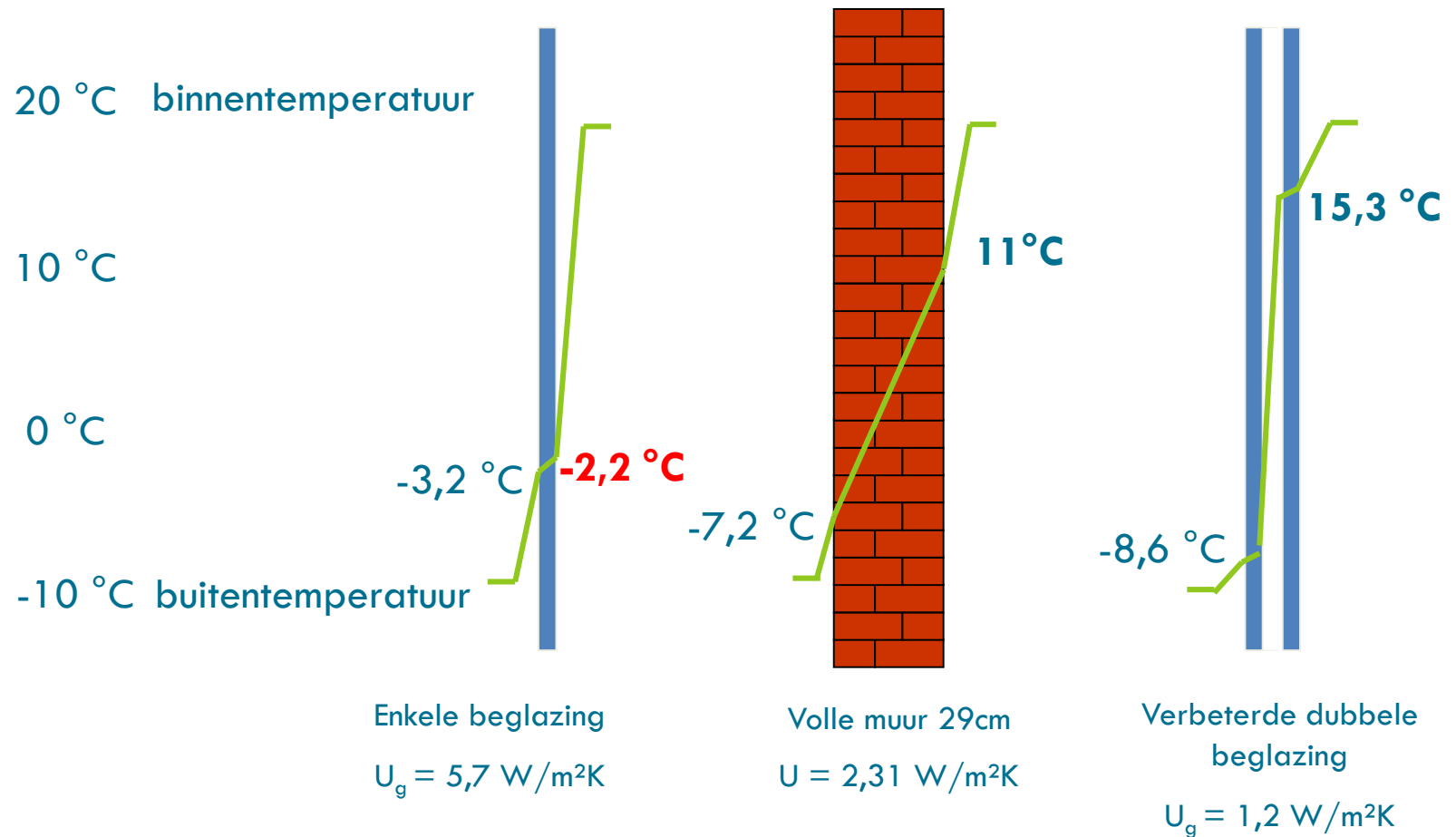
**Zone 3: ontwikkeling van mijtachtigen.**

**Zone 4: polygoon van hygrothermisch comfort**

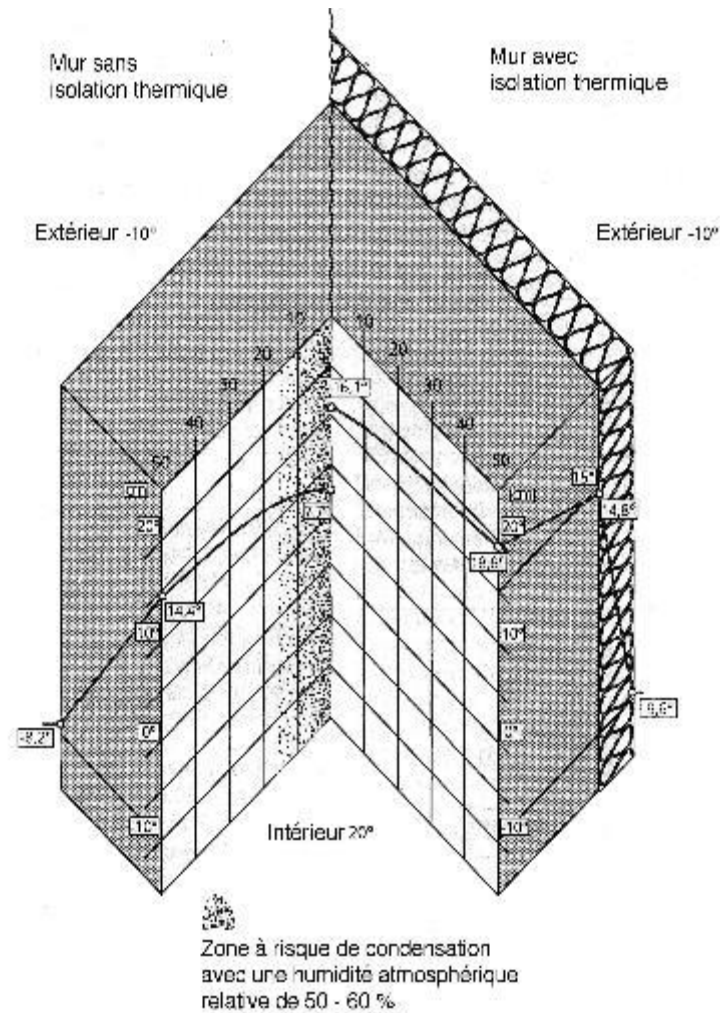




## Condensatie – koude wand



## Condensatie – Geometrische koudebrug

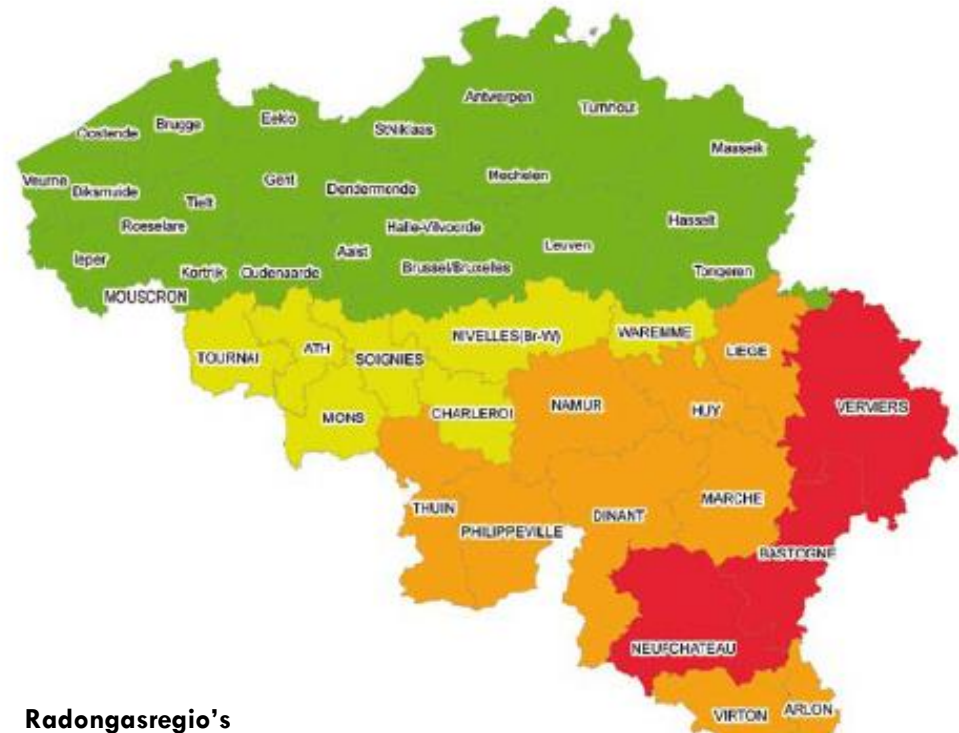


## Vocht – Beschadigingen en schimmels



## Vervuilers verbonden aan de **buitenomgeving**

- ▶ Radongas
- ▶ Pollen
- ▶ Fijne stofdeeltjes
- ▶ Vervuilende gassen
- ▶ ...



### Radongasregio's

- Radongasregio 0 (< 1 % van de huizen boven het actieniveau)
- Radongasregio 1a (1 – 2 % van de huizen boven het actieniveau)
- Radongasregio 1b (2 - 5 % van de huizen boven het actieniveau)
- Radongasregio 2 (> 5 % van de huizen boven het actieniveau)

Voor meer informatie: [www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be)



- Op het niveau van het ontwerp
  - ▶ **Materialen** met lage emissie kiezen  
Presentaties die hiermee verband houden
    - Materialen: hoe kiezen?
    - Materialen: focus op VOS-emissies
    - Materialen: in de handel verkrijgbare producten
  - ▶ Doordacht ontwerpen ter voorkoming van
    - **vochtrisico's**  
Presentatie die hiermee verband houdt
      - Vocht (microbiologische vervuiling)
    - risico's i.v.m. CO/RADON
  - ▶ Een aangepast **ventilatiesysteem** voorzien  
Presentaties die hiermee verband houden
    - Ventilatie: waarom en hoe goed ventileren?
    - Ventilatie: de luchtkwaliteit in scholen verbeteren en verzekeren
    - Materialen: de luchtkwaliteit in woningen verbeteren en verzekeren



Maar ook ...

- Op het niveau van de exploitatie
  - ▶ Rookvrije ruimten bevoorrechten
  - ▶ Geen kaarsen gebruiken
  - ▶ Minder vervuilende onderhoudsproducten gebruiken





- ▶ De binnenluchtkwaliteit is afhankelijk van verscheidene parameters die een rol spelen in het ontwerp, van de keuze van de materialen tot de ventilatietechnieken.







**Muriel BRANDT**

Gedelegeerd zaakvoester en projectverantwoordelijke

écorce sa

 + 32 4 226 91 60

 [info@ecorce.be](mailto:info@ecorce.be)



**BEDANKT VOOR UW AANDACHT**

