

# Opleiding Duurzaam Gebouw:

Renovatie met een  
hoge energie-  
efficiëntie: technische  
details

Leefmilieu Brussel

**WORKSHOP – Keuze van isolatiematerialen**

Thomas LECLERCQ + Sébastien BREELS

MATRIciel



**LEEFMILIEU BRUSSEL**  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

# Doelstellingen van de workshop

- Transversaal praktijkgeval
- Analyse van de technische fiches en exploitatie van de NIBE-tool
- Gedachtewisseling en bespreking van de gehanteerde methodes



# Praktijkgeval

- Renovatie woning Brussel Hoofdstad
  - ▶ Bestaand gebouw
  - ▶ Behoud van structuur
  - ▶ Toevoeging van een verdieping
  - ▶ Volledige herisolatie van de gebouwschil (met inbegrip van buitenschrijnwerk)
- Knelpunten:
  - ▶ Stabiliteit
  - ▶ Toegankelijkheid van de werf (transport)
  - ▶ Inname van de openbare weg
  - ▶ Lagere verdiepingen staan nog altijd leeg (of toch gedeeltelijk)



# Vragen

1. Analyse van de knelpunten en definitie van de renovatiestrategie
  1. Definitie van het bouwprincipe + fasering
  2. Keuze van isolatiematerialen volgens de gehanteerde bouwprincipes voor:
    1. Bestaande gevelmuur (parement)
    2. Opgehoogde muur
    3. Bestaand dak (terras)
    4. Opgehoogd dak
2. Energieanalyse: vergunning ingediend in “2015”
3. Milieuanalyse
4. Rekening houden met de luchtdichtheid

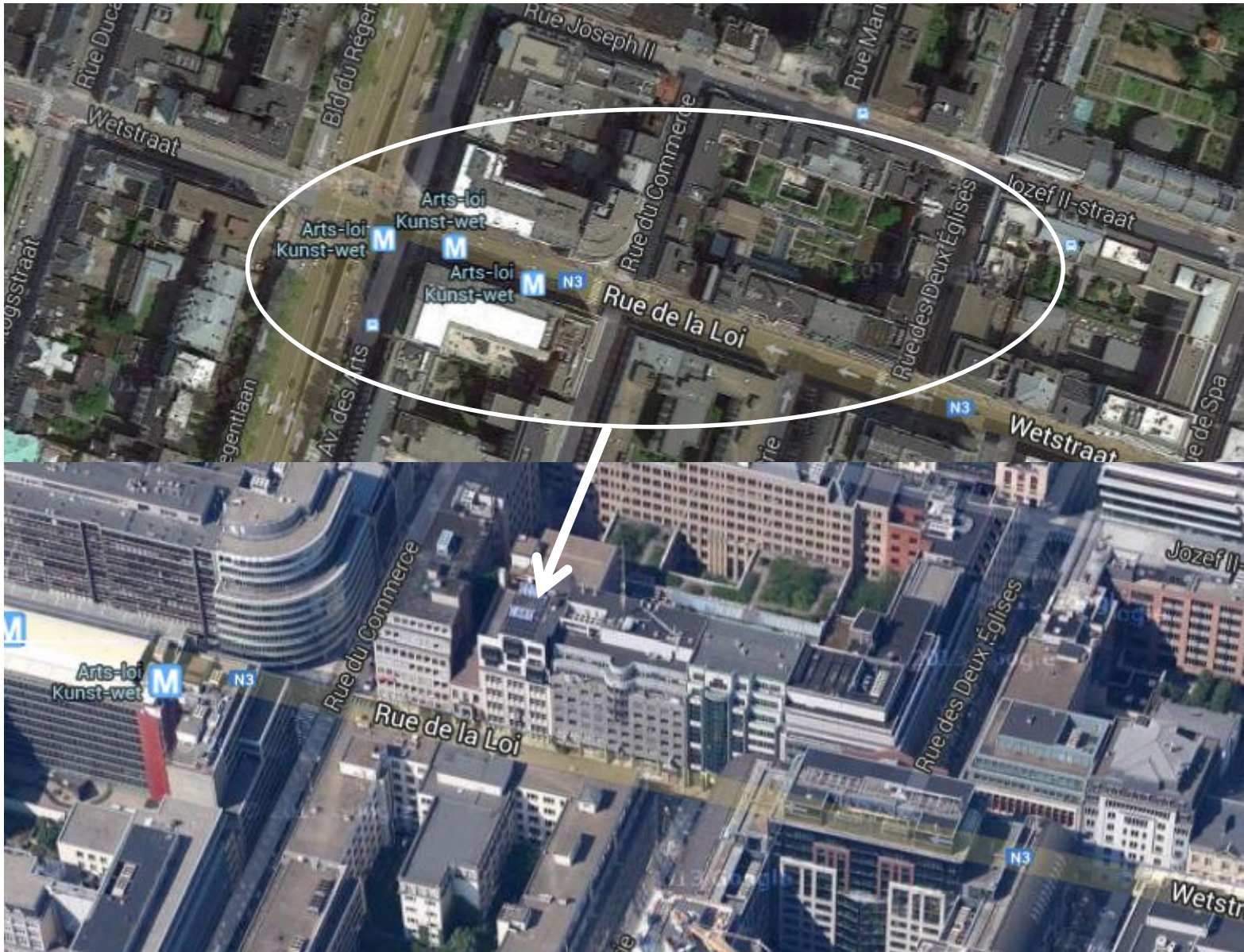


# Ter beschikking

- Infofiche EPB-eisen vanaf 2015
- Technische fiches isolatieproducten
- Gerichte NIBE-fiches

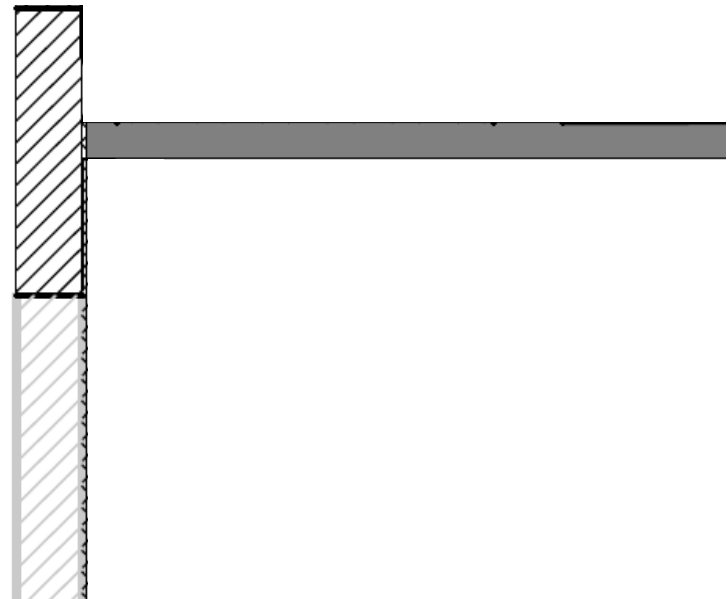


# Presentatie





# Presentatie



# Vraag

1. Analyse van de knelpunten en definitie van de renovatiestrategie
  1. Definitie van het bouwprincipe + fasering
  2. Keuze van isolatiematerialen volgens de gehanteerde bouwprincipes voor:
    1. Bestaande gevelmuur (parement)
    2. Opgehoogde muur
    3. Bestaand dak (terras)
    4. Opgehoogd dak





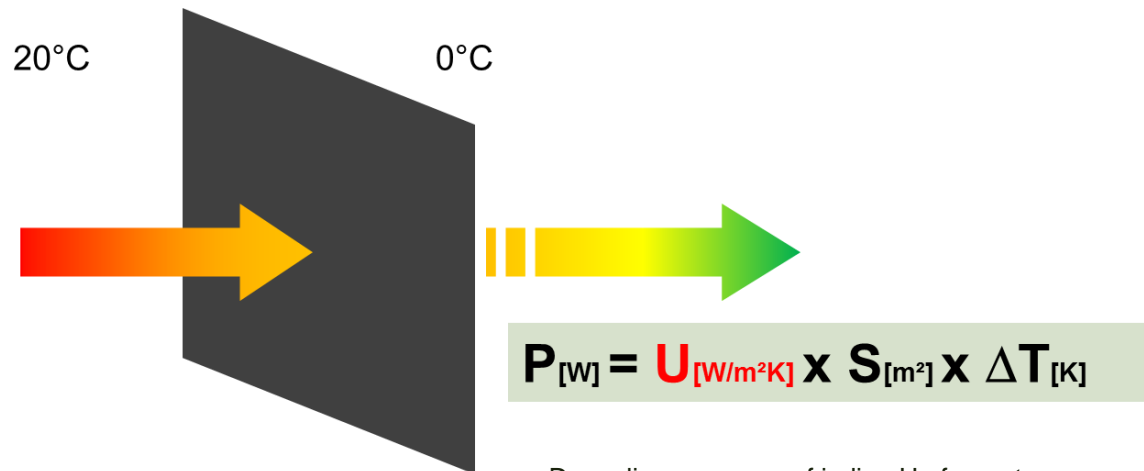
# Vraag

2 - Energieanalyse: vergunning ingediend in “2015”



# Herhaling

- $U = 1/R$  in  $W/(m^2.K)$
- Met
  - ▶  $R = \text{dikte/geleidbaarheid}$  in  $m^2/(K.W)$
  - ▶ Dikte:  $m$
  - ▶ Geleidbaarheid:  $W/(m.K)$



- De verliezen nemen af indien  $U$  afneemt
- $U [W/m^2K]$  = warmtetransmissiecoëfficiënt van de wand



# Vraag

## 3 - Milieuanalyse



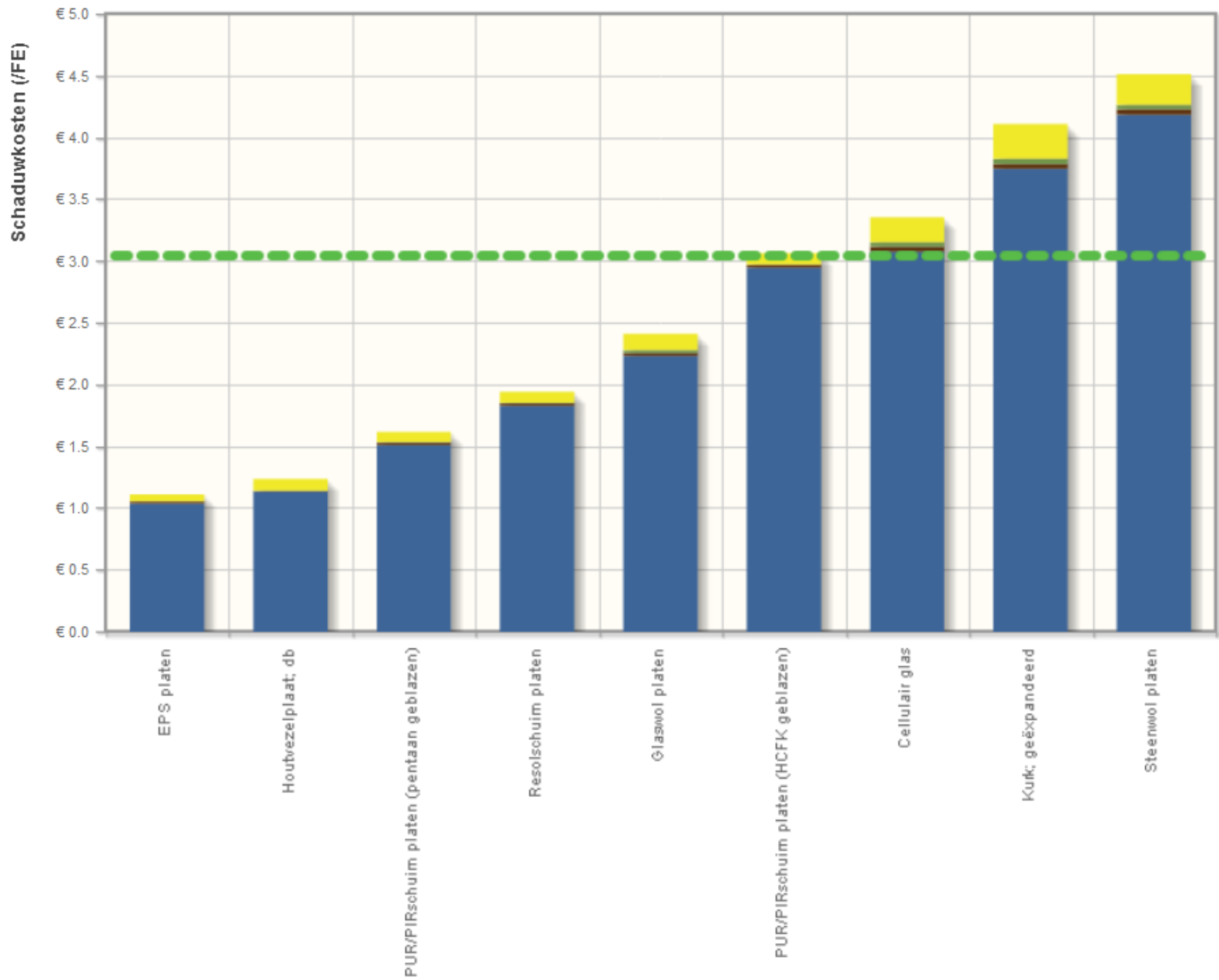
### Functionele eenheid

Isolatiemateriaal toegepast in een (platte) warmdakconstructie gedurende een periode van 75 jaar. Vergeleken per functionele eenheid van 1 m<sup>2</sup> beloopbare (drukvaste) isolatie, met een dusdanige isolerende waarde dat er voor de gehele dakconstructie minimaal een warmteweerstand (R) van 3,5 m<sup>2</sup>.K/W wordt behaald.

Product	Milieu klasse	Schaduw kosten	B2B [%]			
			G	H	E	W
EPS platen	1a	€ 1,11	0	3	1	65
Houtvezelplaat; db	1b	€ 1,24	0	1	0	0
PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	1c	€ 1,62	0	6	2	55
Resolschuim platen	2a	€ 1,94	0	3	2	28
Glaswol platen	2b	€ 2,41	0	35	8	71
PUR/PIRschuim platen (HCFK geblazen)	3a	€ 3,06	0	6	2	0
Cellulair glas	3a	€ 3,35	0	36	1	92
Kurk; geëxpandeerd	3b	€ 4,11	0	29	3	64
Steenwol platen	3c	€ 4,51	0	7	3	89

G = Materiaal Gezondheid  
 H = Materiaal Hergebruik  
 E = Gebruik Duurzame Energie  
 W = Verantwoord Waterbeheer





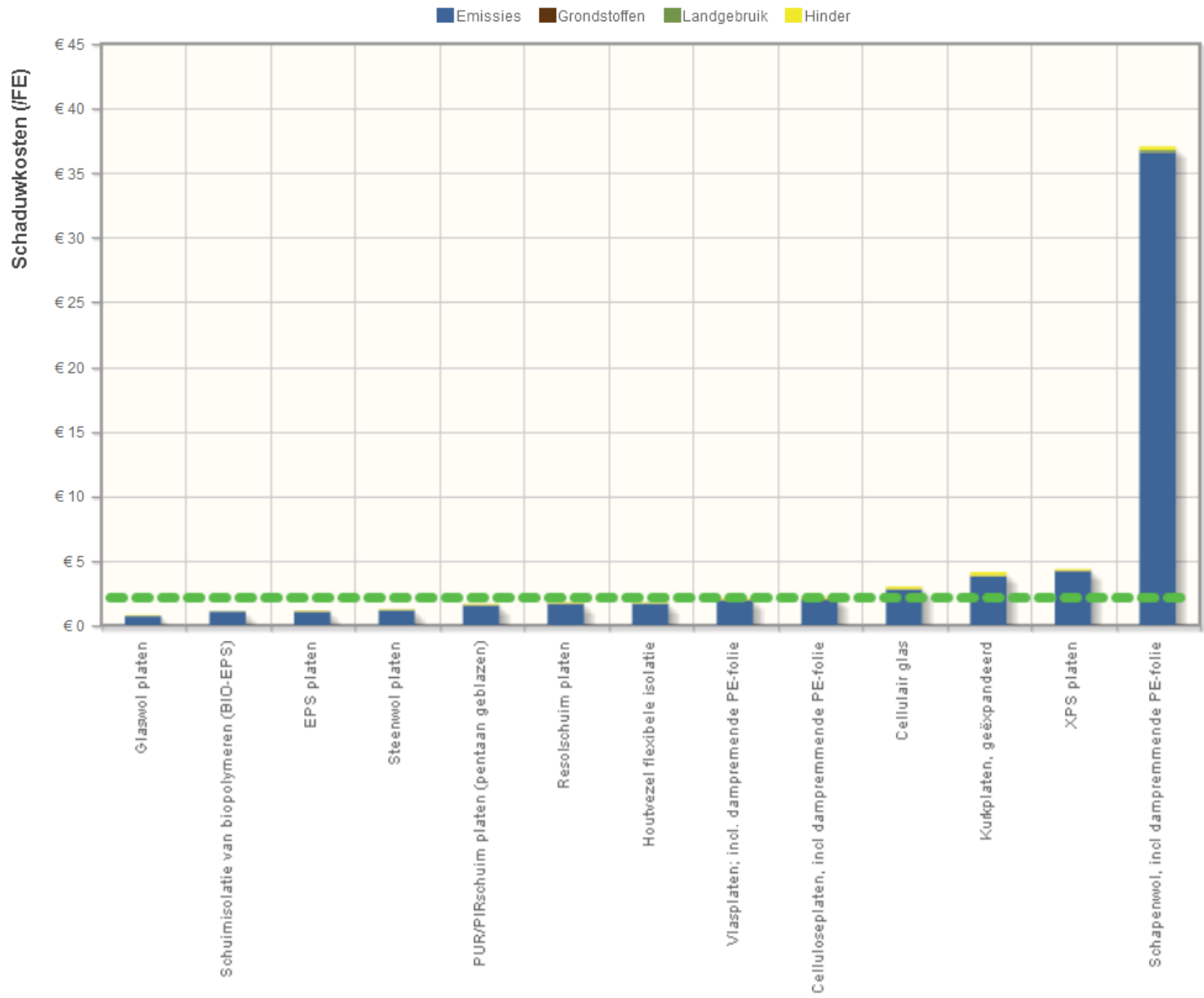
**Functionele eenheid**

Isolatiemateriaal toegepast in de spouwmuur van de Agentschap NL Referentie Rijwoning gedurende een periode van 75 jaar.  
Vergeleken per functionele eenheid van 1 m<sup>2</sup> isolatie met een warmteweerstand van het isolatiemateriaal (Rd) van minimaal 3,5 m<sup>2</sup>.KW.

Product	Milieu klasse	Schaduw kosten	B2B [%]			
			G	H	E	W
Glaswol platen	1a	€ 0,77	0	35	8	71
Schuimisolatie van biopolymeren (BIO-EPS)	1c	€ 1,09	0	3	0	99
EPS platen	1c	€ 1,11	0	3	1	65
Steenwol platen	2a	€ 1,24	0	7	3	89
PUR/PIRSchuim platen (pentaan geblazen)	2b	€ 1,65	0	6	2	56
Resolschuim platen	2c	€ 1,76	0	3	2	29
Houtvezel flexibele isolatie	2c	€ 1,77	58	28	1	86
Vlasplaten; incl. dampremende PE-folie	2c	€ 2,07	0	0	1	83
Celluloseplaten, incl dampremmende PE-folie	3a	€ 2,18	0	0	4	96
Cellulair glas	3b	€ 2,98	0	36	1	92
Kurkplaten, geëxpandeerd	4a	€ 4,11	0	29	3	64
XPS platen	4a	€ 4,34	0	3	1	0
Schapevool, incl dampremmende PE-folie	>7c	€ 37,06	0	28	2	3

G = Materiaal Gezondheid  
H = Materiaal Hergebruik  
E = Gebruik Duurzame Energie  
W = Verantwoord Waterbeheer



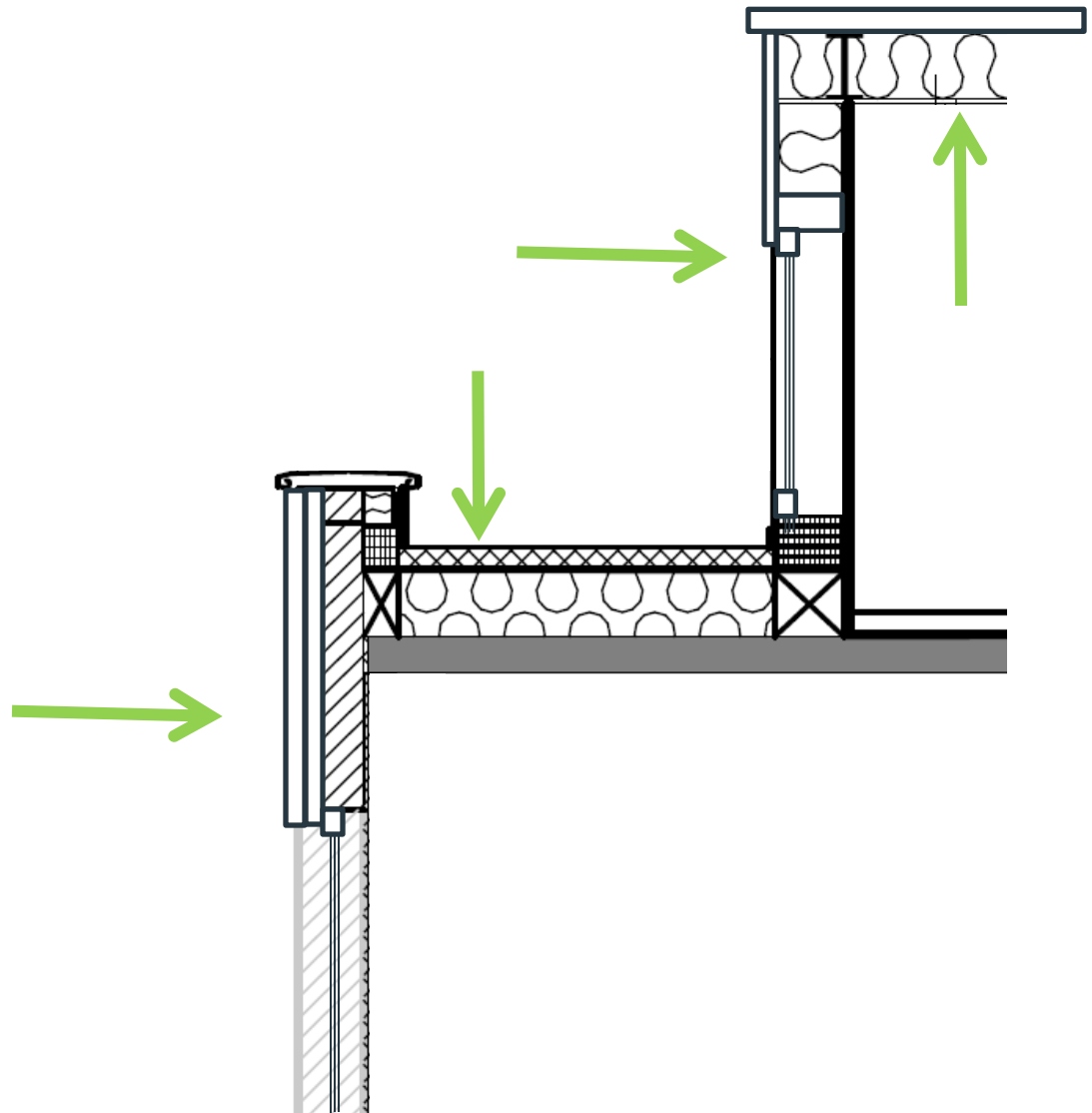


# Vraag

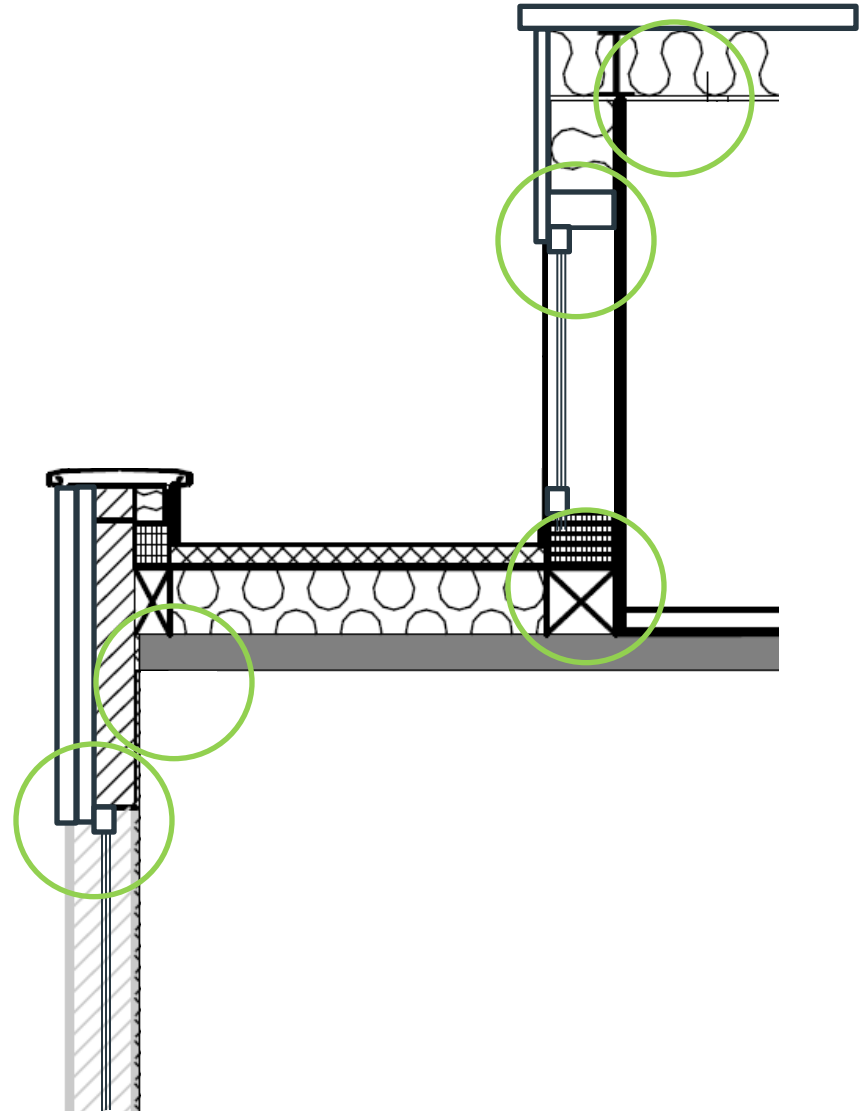
4 – Rekening houden met de luchtdichtheid



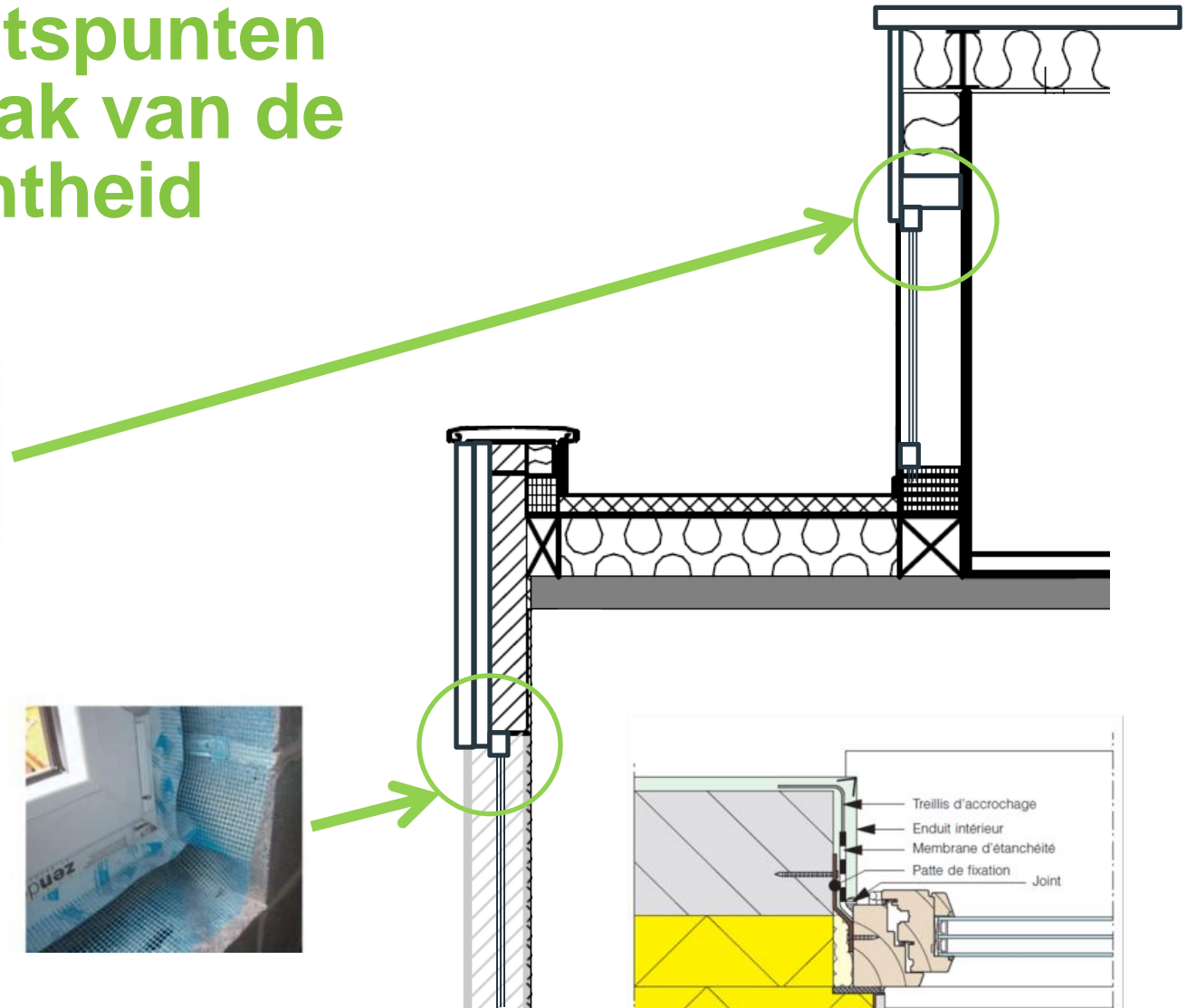
# Schematisch principe van toepassing volgens knelpunten



# Aandachtspunten op het vlak van de luchtdichtheid



# Aandachtspunten op het vlak van de luchtdichtheid



# Aandachtspunten op het vlak van de luchtdichtheid

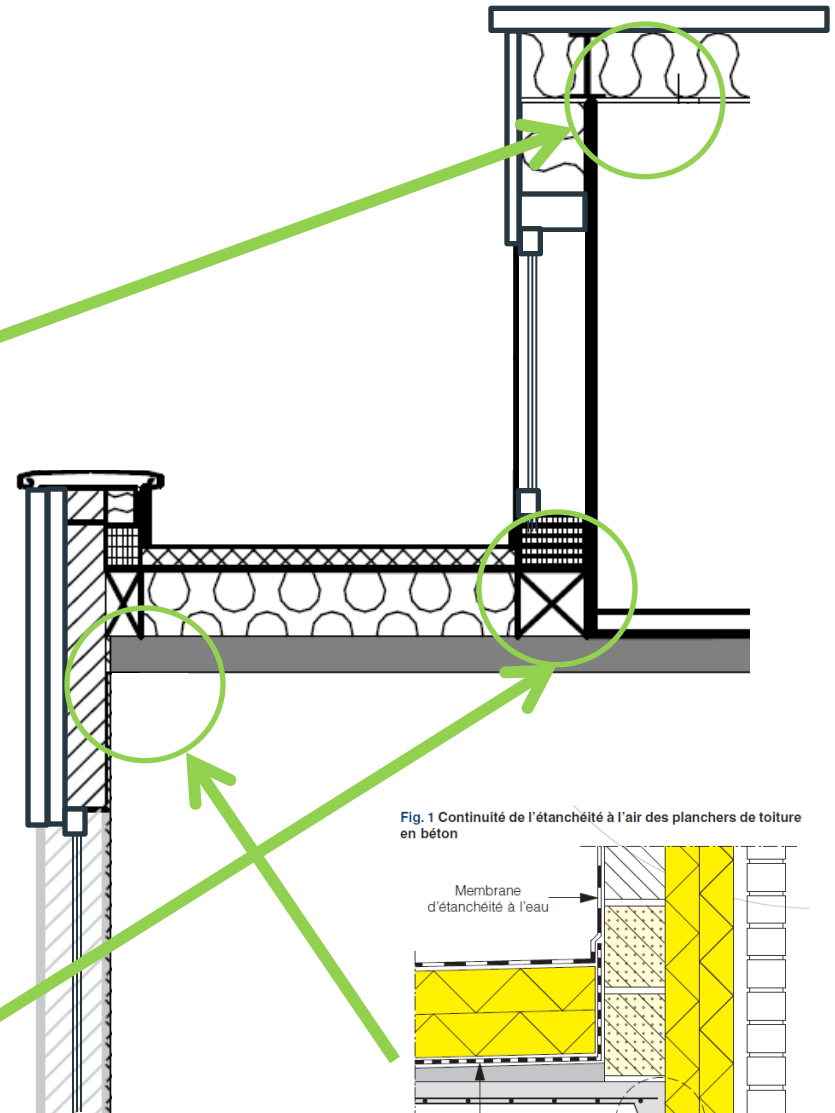
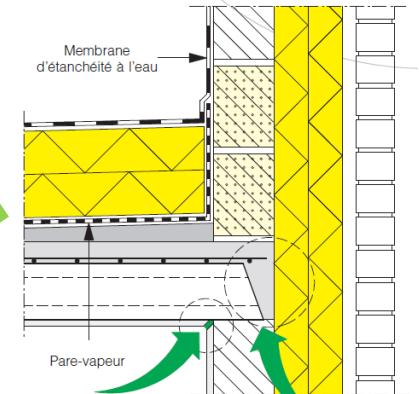


Fig. 1 Continuité de l'étanchéité à l'air des planchers de toiture en béton



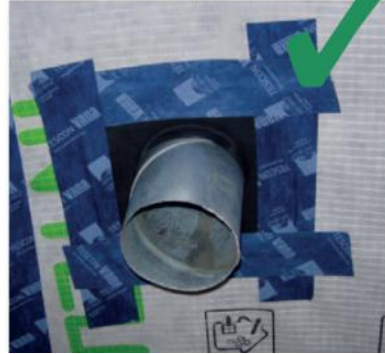
Rupture de l'enduit intérieur et application d'un joint souple

Remplissage des extrémités des éléments creux (hourdis, p. ex.)





# Andere aandachtspunten



**Ik dank u voor uw aandacht...!**

