

# abtWassenaar

Inventief met techniek



# abtWassenaar

## BENG

Michel Dittrich  
10 juni 2021



**abt**Wassenaar

**Constructie**

**Installatie**

**Bouwfysica**

**Brandveiligheid**

[abtwassenaar.nl](http://abtwassenaar.nl)



# Oosterhoff Group

consultants & engineers

[www.oosterhoffgroup.eu](http://www.oosterhoffgroup.eu)



## **ABT**

Velp/Delft  
[www.abt.eu](http://www.abt.eu)

## **ABT België**

Antwerpen  
[www.abt-belgie.eu](http://www.abt-belgie.eu)

## **IBD**

Krefeld  
[www.ibd-gmbh.de](http://www.ibd-gmbh.de)

## **abtWassenaar**

Haren  
[www.abtwassenaar.nl](http://www.abtwassenaar.nl)

## **bbn adviseurs**

Houten/Rotterdam/Amsterdam  
[www.bbn.nl](http://www.bbn.nl)

## **Adviesbureau Lüning**

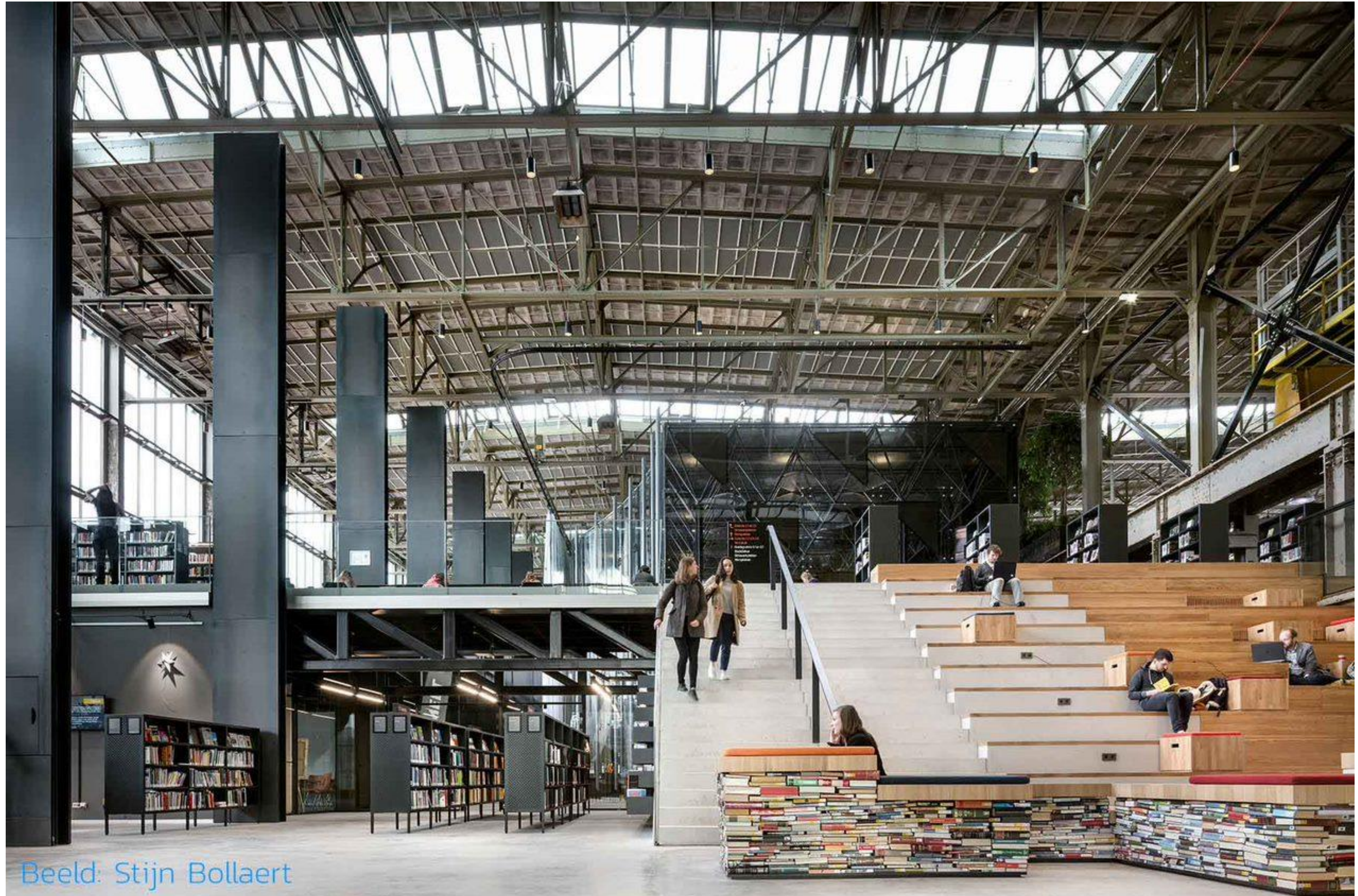
Velp  
[www.luning.nl](http://www.luning.nl)

## **Meelis & Partners**

Amsterdam  
[www.meelis-partners.com](http://www.meelis-partners.com)

## **HE adviseurs**

Rotterdam  
[www.he-adviseurs.nl](http://www.he-adviseurs.nl)



Beeld: Stijn Bollaert

abtWassenaar

# Energy Academy



abtWassenaar

# Sportcentrum Europapark



abtWassenaar

UVA







# Mercado



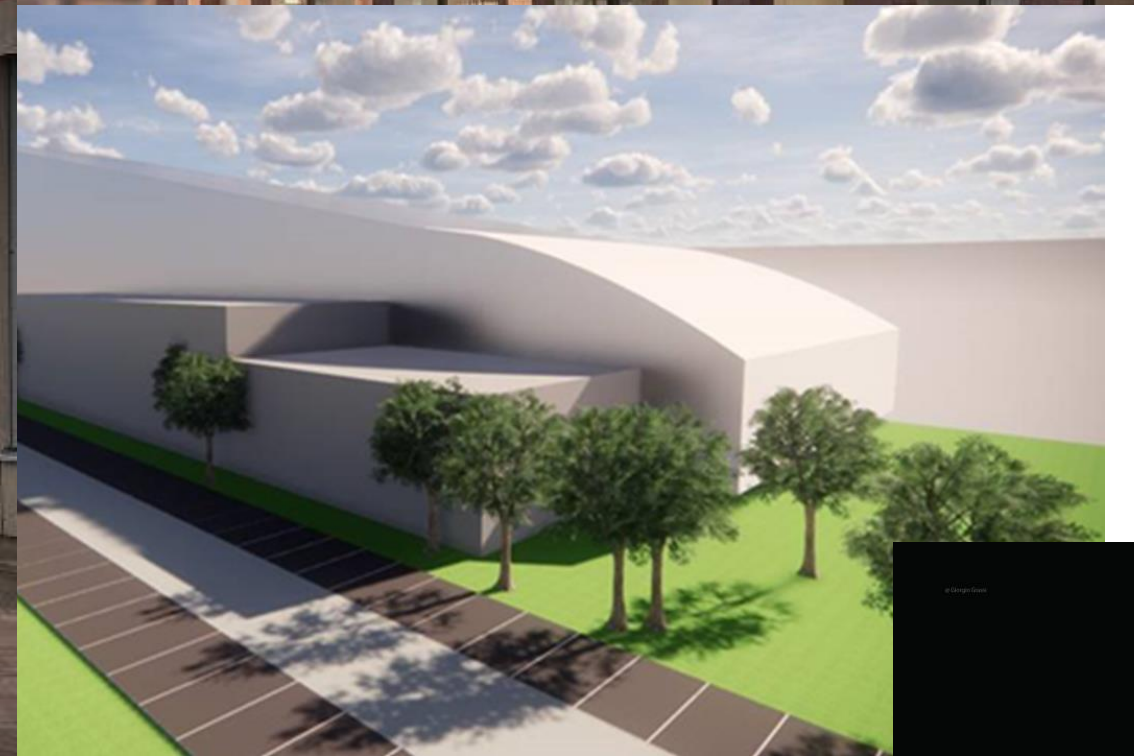
# De Nieuwe Kolk



# Projecten



H&M

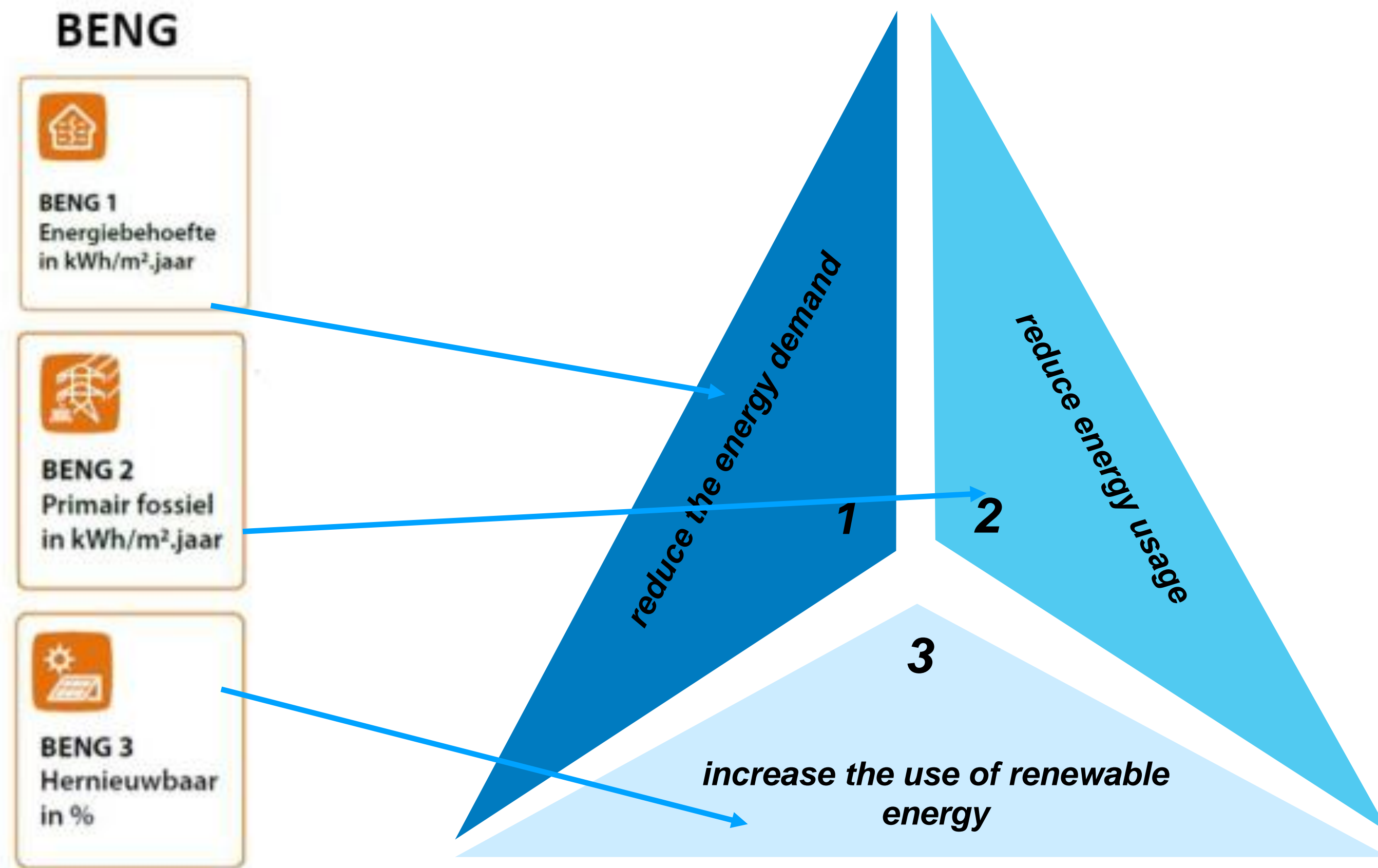


# Situatie vanaf 1 januari 2021: BENG

## *Bijna Energie Neutraal Gebouw*

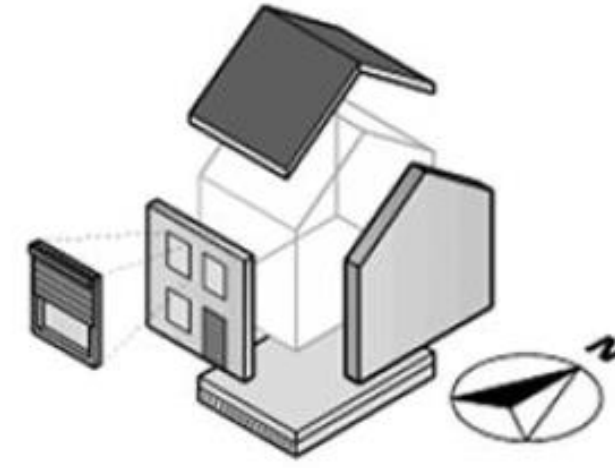
- Berekening volgens de NTA8800
- Meerdere uitkomsten
  - BENG 1, BENG 2, BENG 3 voor alle gebouwen
  - TOjuli voor woningen zonder koeling
- Gebouw gebonden energie (verwarmen, koelen, ventilatie, warm tapwater, verlichting)

# Trias Energetica

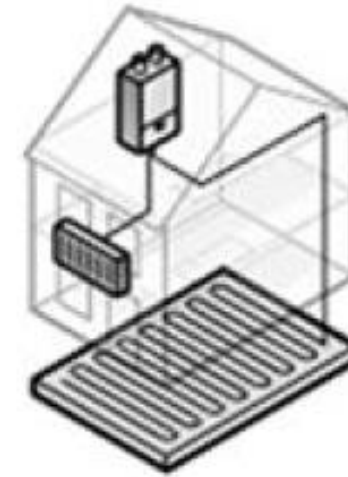


## NTA8800 en BENG

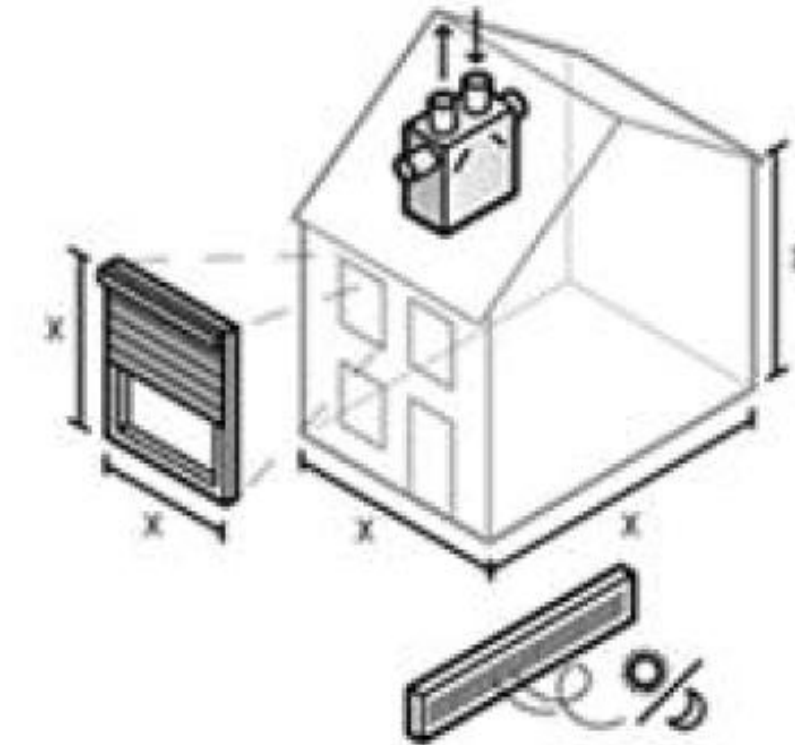
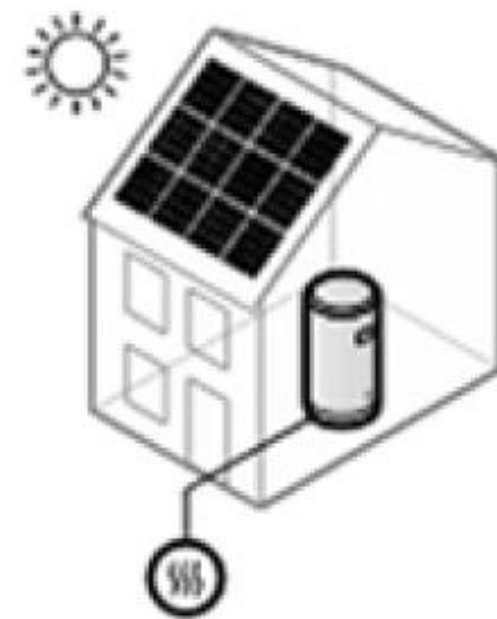
EP1 – Energiebehoefte  
mate isolatie- verhouding open/dicht -  
kierdichting - koudebruggen



EP2 – Primair fossiel  
energiegebruik  
verwarming, koeling, warmtapwater,  
ventilatoren, systeemverliezen, rendement  
opwekkers en hulpenergie.



EP3 – Aandeel hernieuwbare  
energie  
hernieuwbare energie uit zon (PV en  
zonneboilers), buitenlucht- bodem- water  
(warmtepompen) en biomassa



**TOjuli**

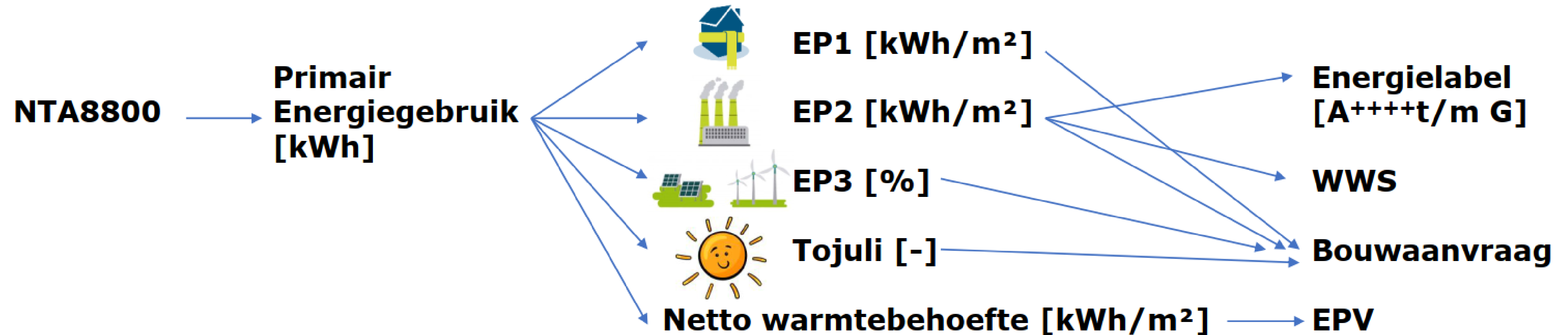
TOjuli

Risico op oververhitting, weergegeven met  
getal

Eis

nieuwbouw –	JA
energielabel –	NEE

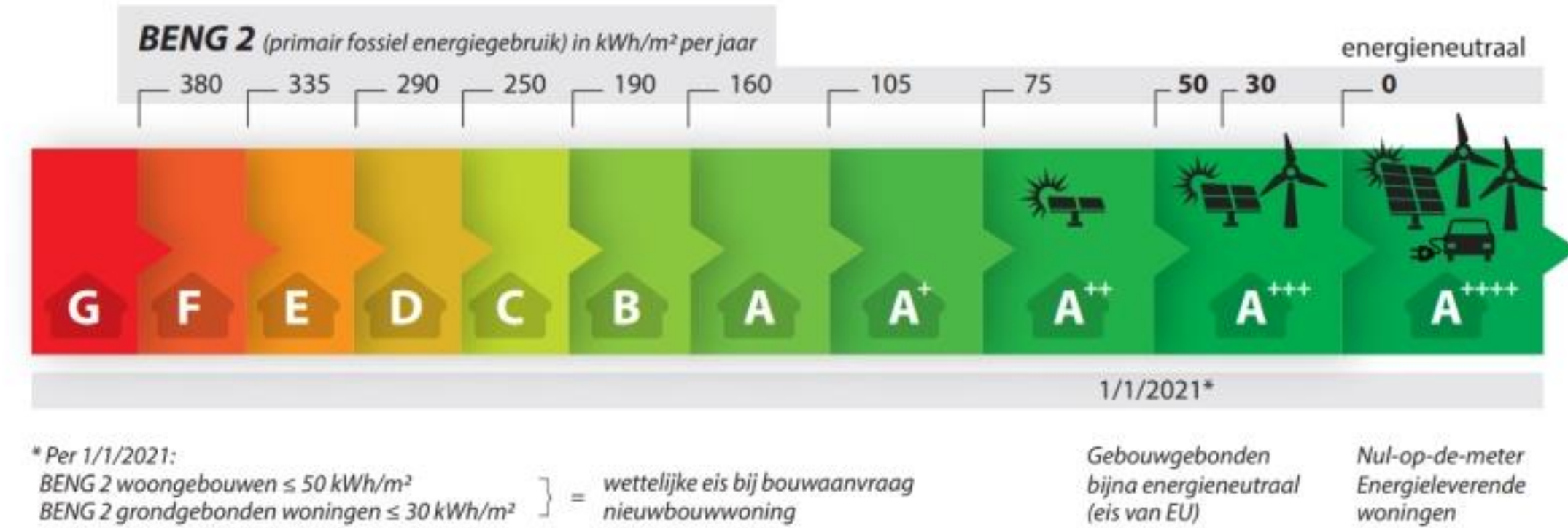
# Vereiste waarden



Om in aanmerking te komen voor EPV mag de Netto Warmtevraag maximaal 50 kWh/m<sup>2</sup>/jaar zijn. Daarnaast dient de woning ook nog een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit op te wekken. Het gaat daarbij om de elektriciteit die benodigd is voor verwarming, tapwater, hulpenergie en een bundel voor het gebruikersgedeelte (koelkast, tv, wasmachine, etc.).



Gebruiksfunctie	Energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m <sup>2</sup> .jr]		Primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m <sup>2</sup> .jr]	Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]
	$A_{i,i}/A_g$ - verhouding	Eis		
Grondgebonden woningen (andere woonfunctie)	$A_{i,i}/A_g \leq 1,5$	$\leq 55$	$\leq 30$	$\geq 50\%$
	$1,5 < A_{i,i}/A_g \leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{i,i}/A_g - 1,5)$		
	$A_{i,i}/A_g > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{i,i}/A_g - 3,0)$		
Woongebouw	$A_{i,i}/A_g \leq 1,83$	$\leq 65$	$\leq 50$	$\geq 40\%$
	$1,83 < A_{i,i}/A_g \leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{i,i}/A_g - 1,5)$		
	$A_{i,i}/A_g > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{i,i}/A_g - 3,0)$		



EPV (kWh/m<sup>2</sup>)

50

40

30

## Uitleg isolatiestandaard- en streefwaardes



Oorspronkelijke  
isolatiekwaliteit van  
de woning



De standaard.  
Voldoende om de  
woning met 50 graden  
warm te krijgen



Opstelsom van  
streefwaardes. Hoger  
niveau dan de  
standaard



Transitiepaden



De standaard.  
Voldoende om de  
woning met 50 graden  
warm te krijgen

Dak	isolatiewaarde $R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ (afhankelijk van het isolatiemateriaal 8 -15 cm isolatie)
Vloer	isolatiewaarde $R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ (afhankelijk van het isolatiemateriaal en voertype 7 – 14 cm isolatie onder de vloer)
Gevel	isolatiewaarde $R_c = 1,7 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ (parels, vlokken of schuim in de spouwmuur)
Paneel	Indien aanwezig: isolatiewaarde $R_c=1\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ (40 mm sandwichpaneel)
Ramen en Kozijnen	U-waarde raam = $1,4 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ (HR <sup>++</sup> glas) in combinatie met een geïsoleerde deur of $1,0 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ (triple glas)
Ventilatie	natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging in toilet, keuken en badkamer of gebalanceerde ventilatie met sensorsturing in woonkamer en hoofdslaapkamer
Kierdichting	$q_{v,10} = 0,7 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ (verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak)

*Minimale waarden, bij realisatie van alle waarden wordt de Standaard bereikt*

*Bron: memo Standaard en Streefwaarden uitkomst traject begeleidingscommissie*



Opstelsom van streefwaardes. Hoger niveau dan de standaard

Dak	Rc 8 m <sup>2</sup> K/W (ongeveer 35cm isolatie)
Vloer	Rc 3,5 m <sup>2</sup> K/W (ongeveer 14cm isolatie)
Gevel	Rc 6 m <sup>2</sup> K/W (ongeveer 26 cm isolatie)
Paneel	1,4 W/m <sup>2</sup> K (geïsoleerd)
Ramen en Kozijnen	1,0 W/m <sup>2</sup> K (Triple glas in nieuwe kozijnen)
Voordeur	1,4 W/m <sup>2</sup> K (geïsoleerd)
Ventilatie	gebalanceerde ventilatie met warmte terugwinning, sturing op toe- of afvoer door CO <sub>2</sub> -meting
Kierdichting	1. q <sub>v,10</sub> =0,4 dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> (verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak door een professional)

*Streefwaarden, bij realisatie van deze waarden wordt de Standaard ruimschoots bereikt.*

*Bron: memo Standaard en Streefwaarden uitkomst traject begeleidingscommissie*

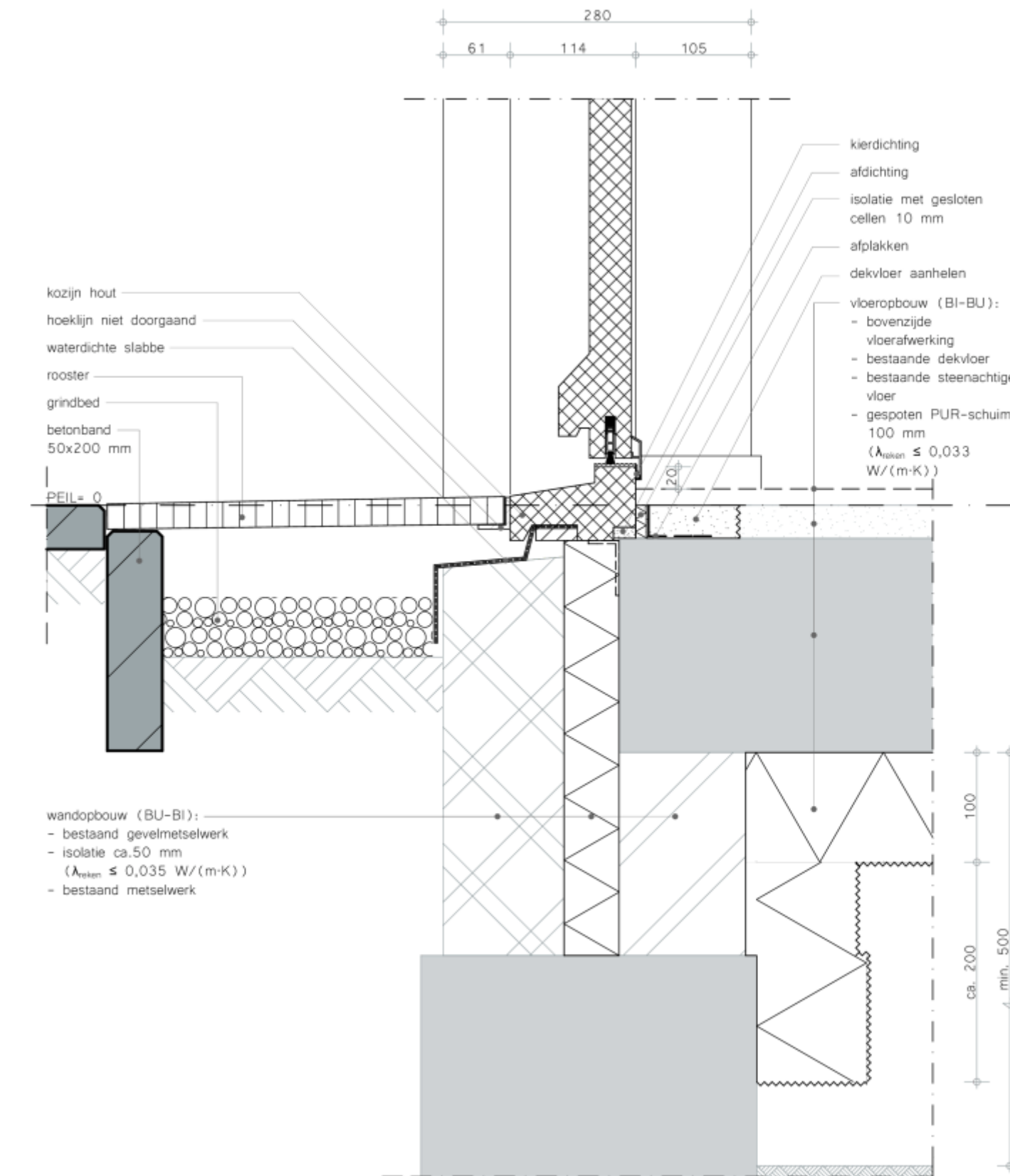
## BENG



	Energiebehoefte		Reductie	
	Basis	Standaard	Streef	
Optimaliseren Rc waarde bouw. Schil	179	-33	-46	kWh/m <sup>2</sup>
Optimaliseren U-waarden gevelopenin	179	-16	-22	kWh/m <sup>2</sup>
Verbeteren kierdichting	179	-37	-43	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Uiteindelijke energiebehoefte</b>				
	179	83	68	kWh/m <sup>2</sup>
* Extra reductie lineaire koudebruggen			8 tot 12	kWh/m <sup>2</sup>

Standaard/Streef:  $R_c = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

Toepassing bodemisolatie of vloerisolatie

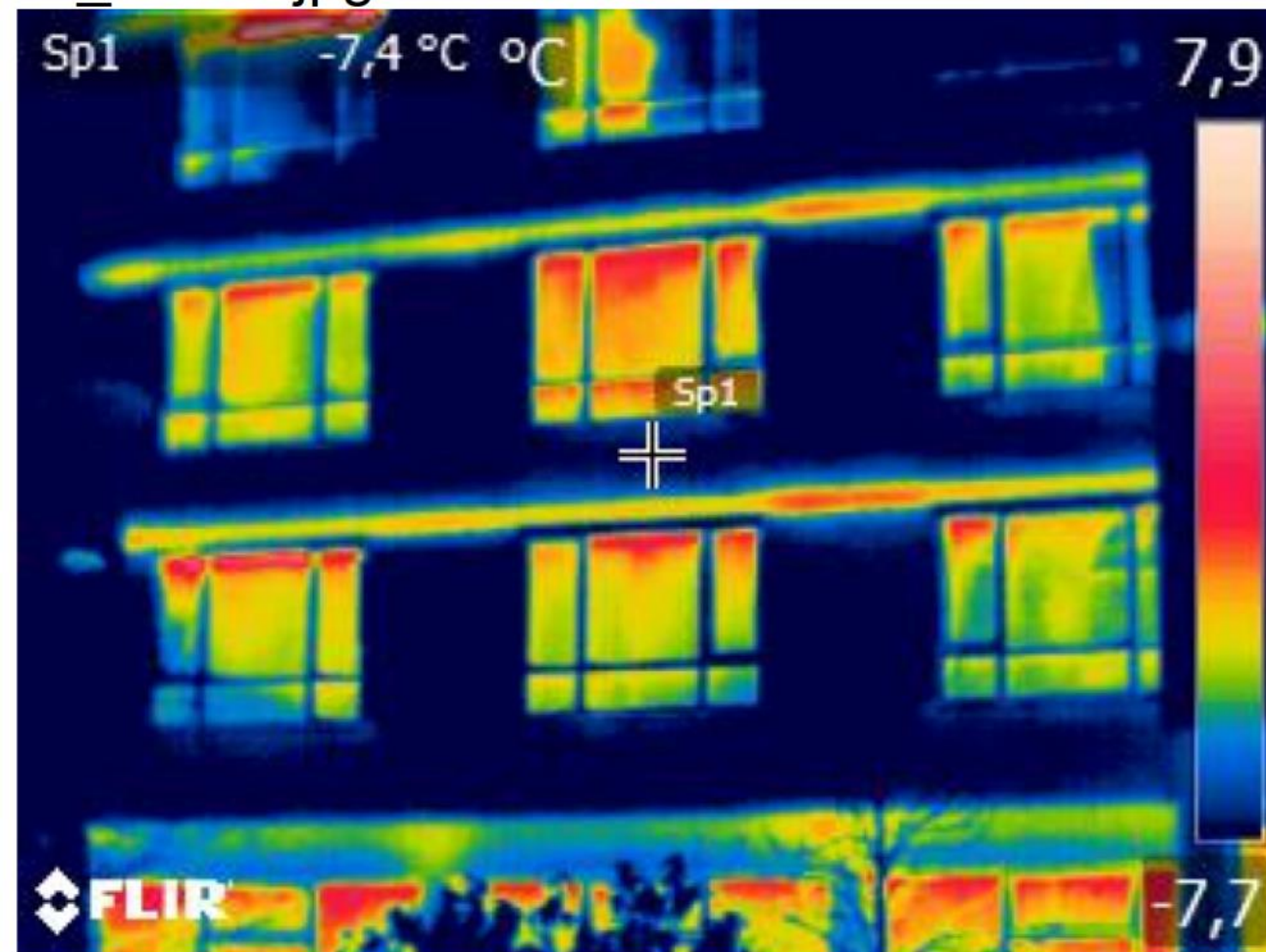


Standaard:  $R_c = 1,7 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

Na-isolatie spouw bij gemiddelde spouw,  $R_c = 1,3 - 2,3 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

IR\_14726.jpg

10-2-2021 08:10:15



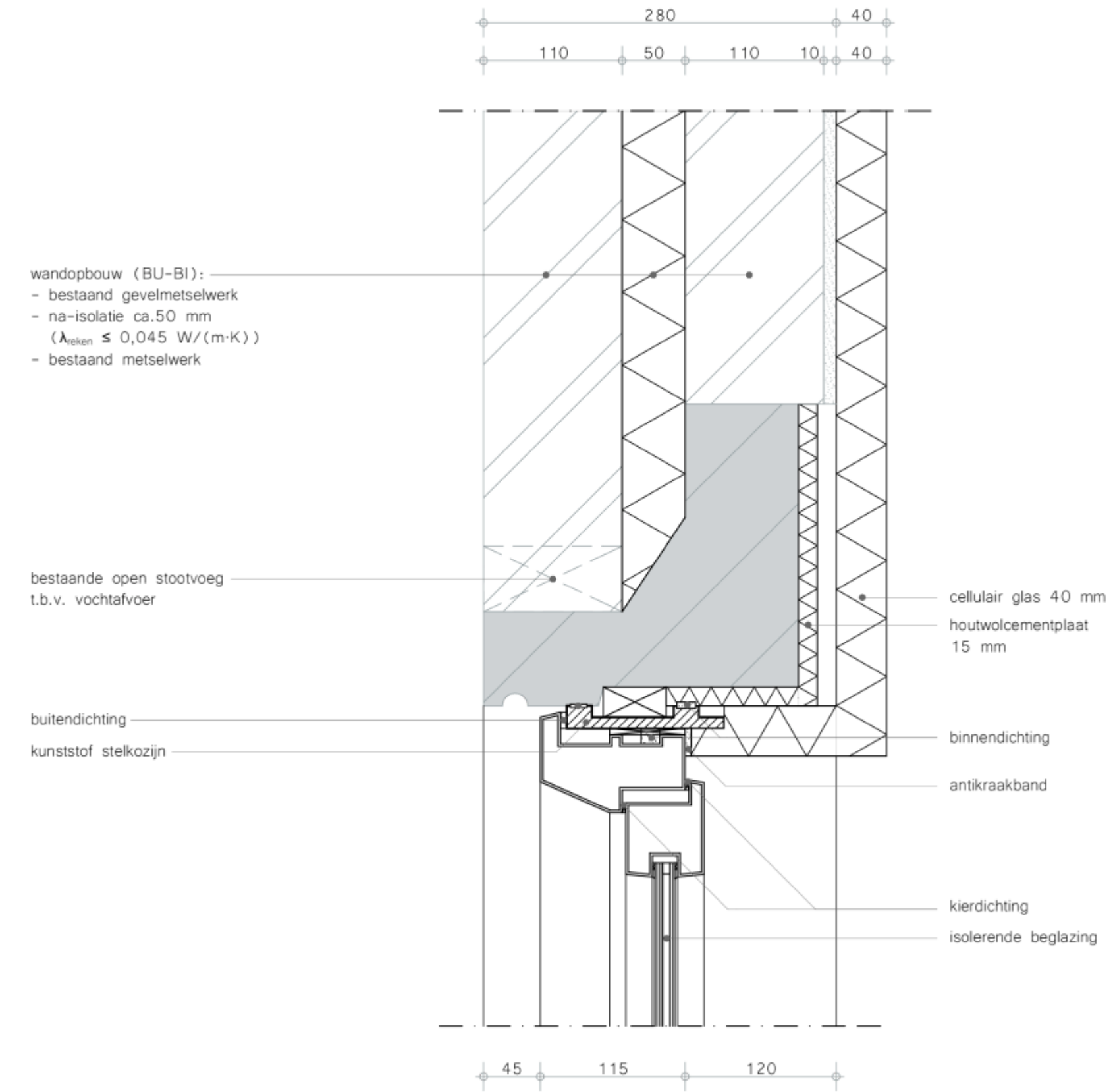
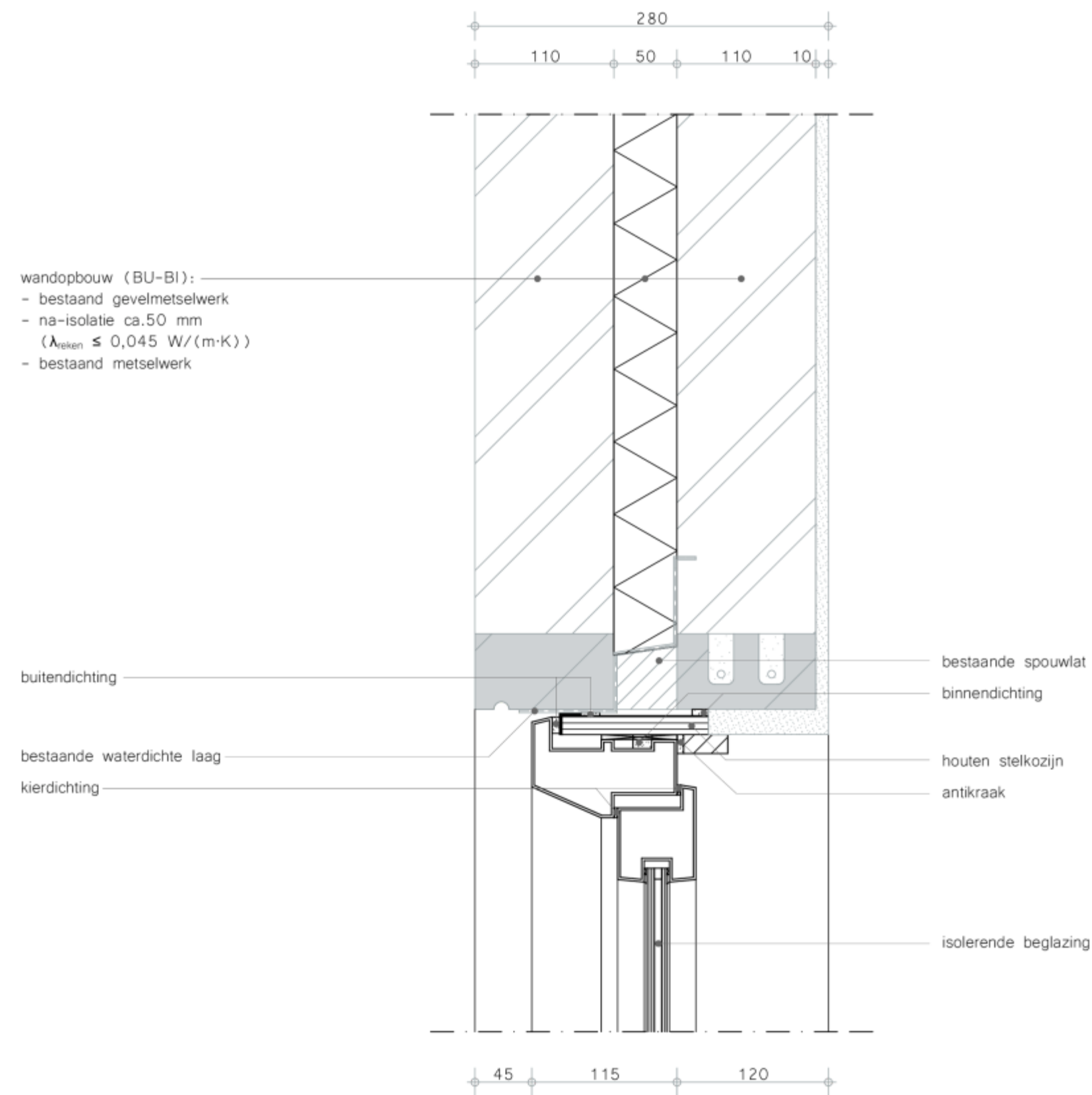
DC\_14727.jpg

10-2-2021 08:10:15



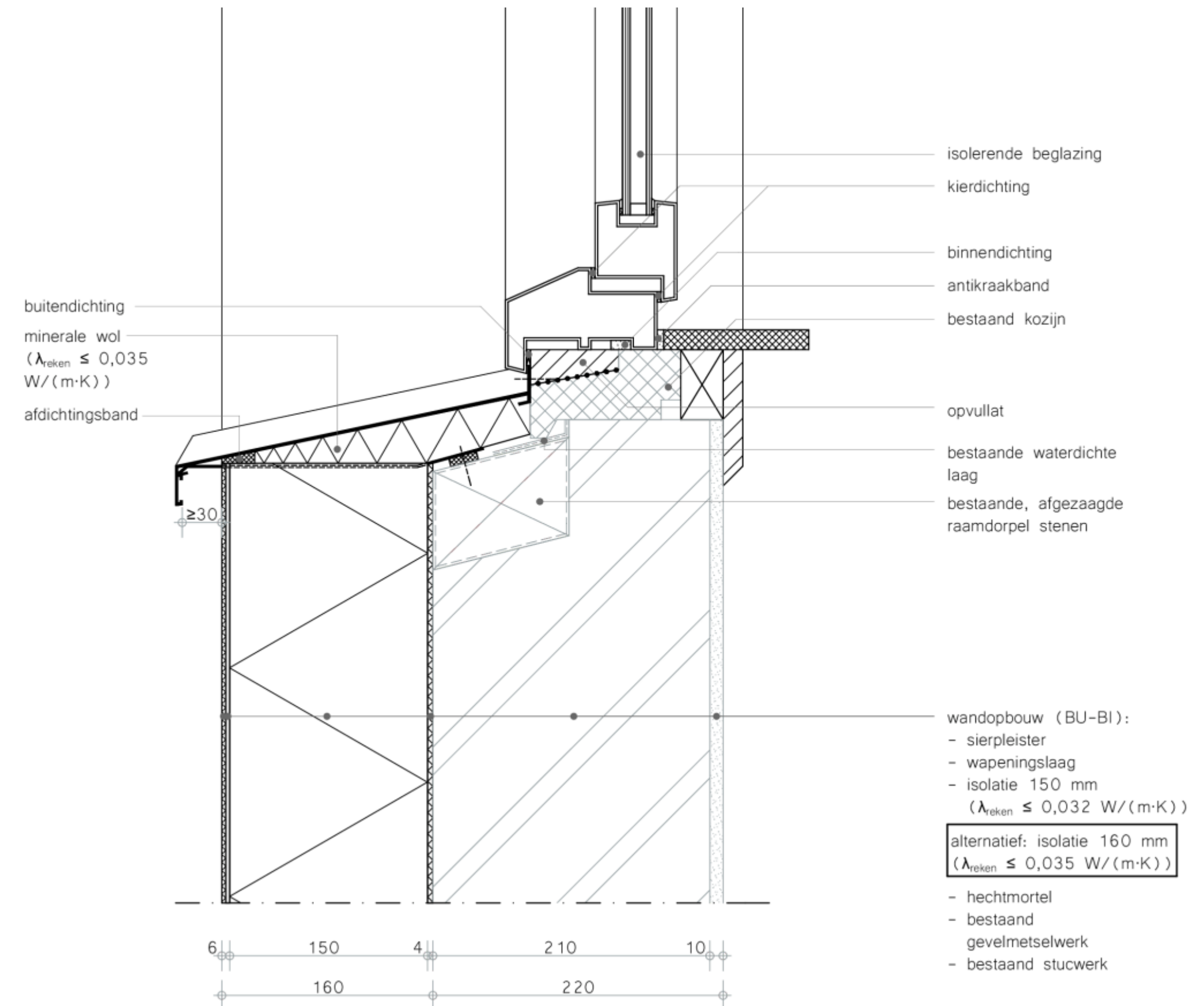
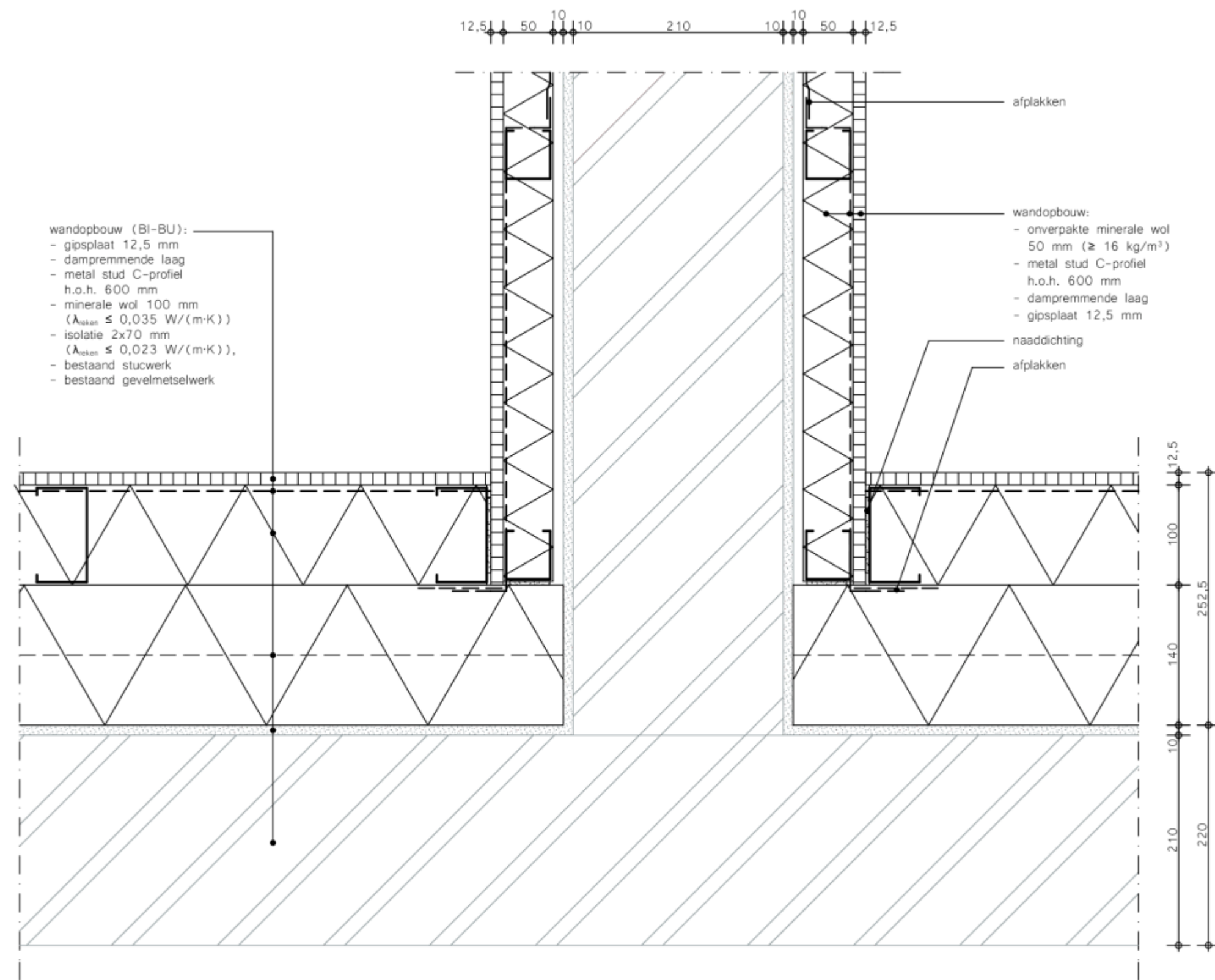
Standaard:  $R_c = 1,7 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

Na-isolatie spouw bij gemiddelde spouw,  $R_c = 1,3 - 2,3 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

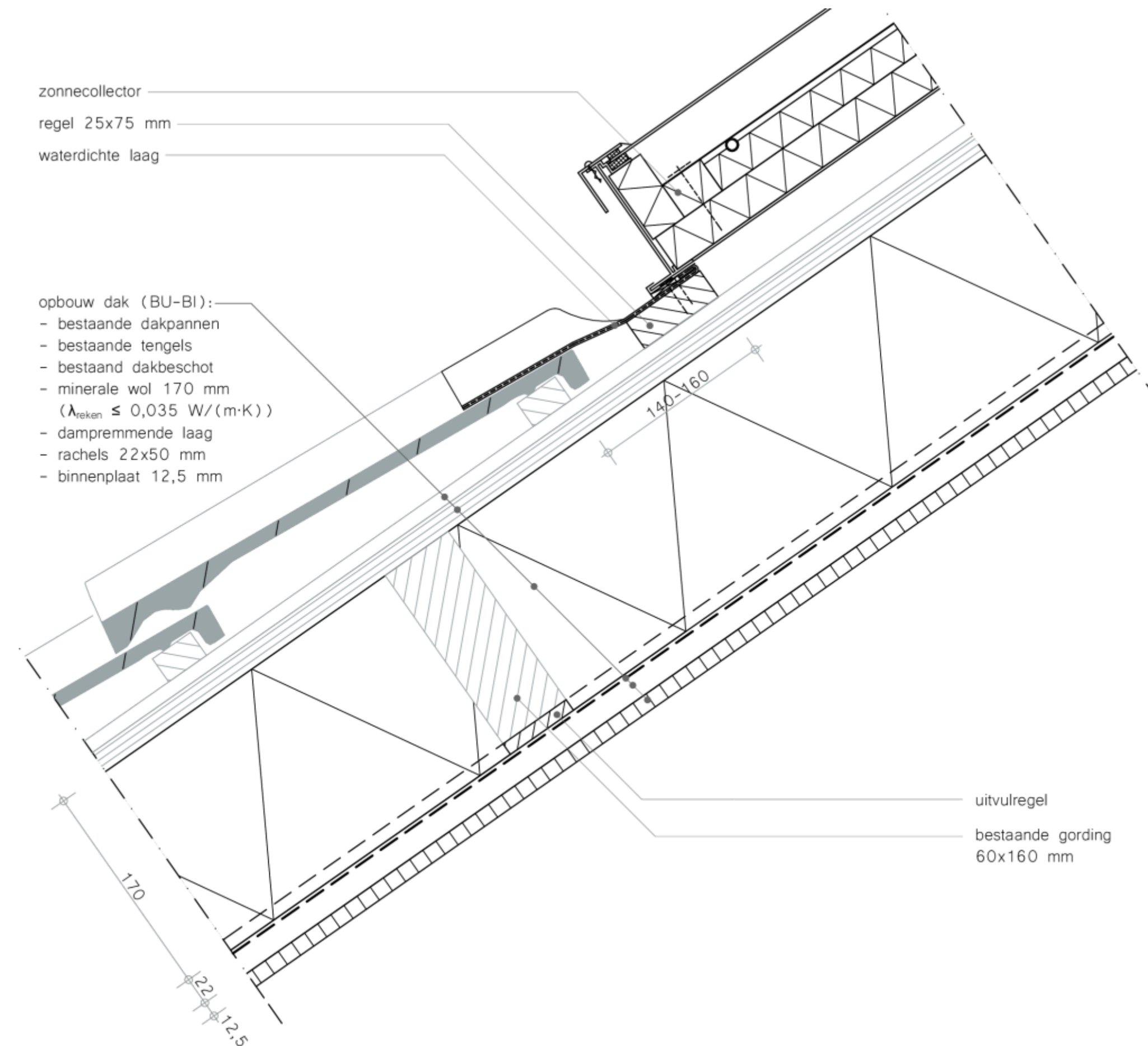




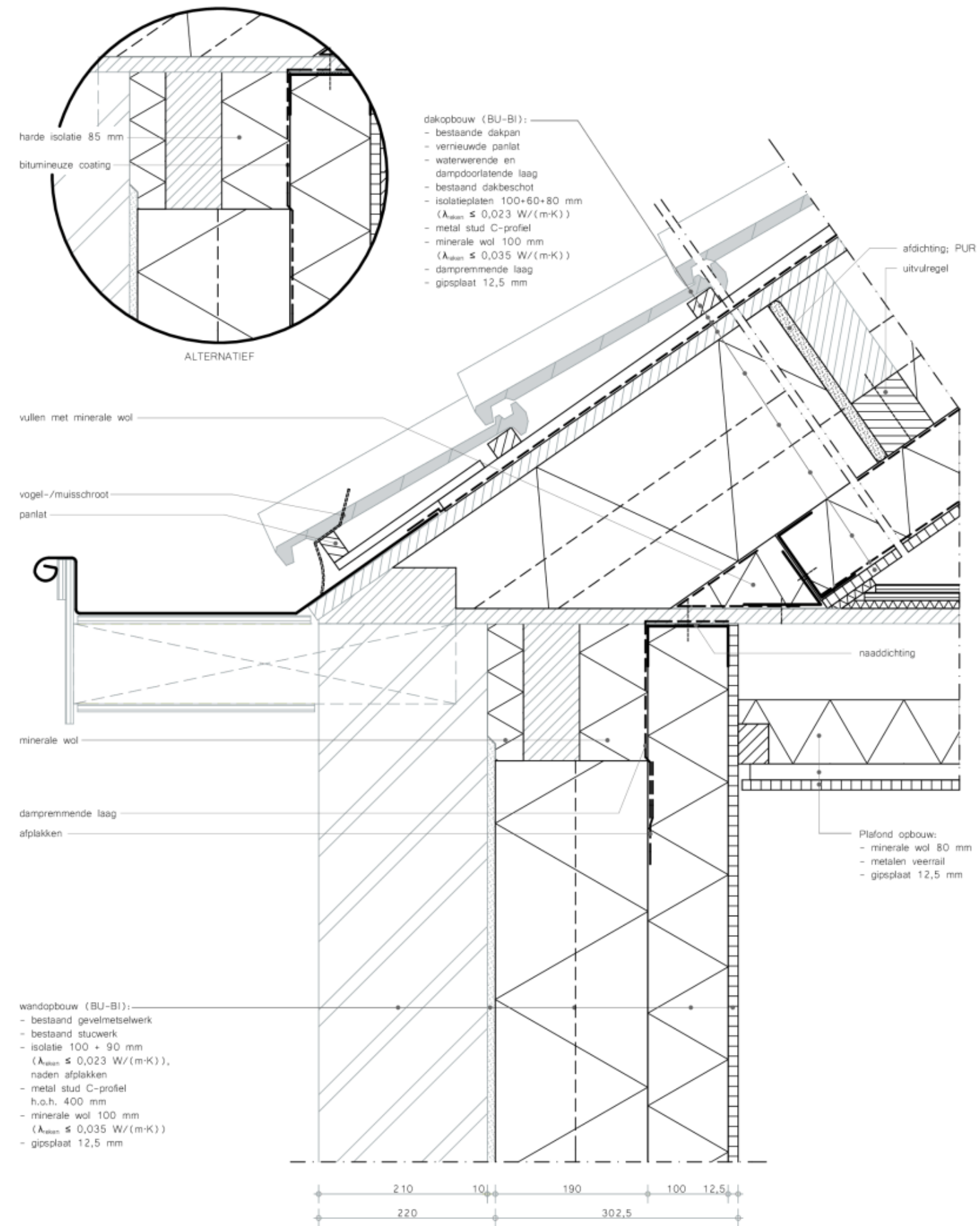
Streef:  $R_c = 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$



Standaard:  $R_c = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Streef:  $R_c = 8,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

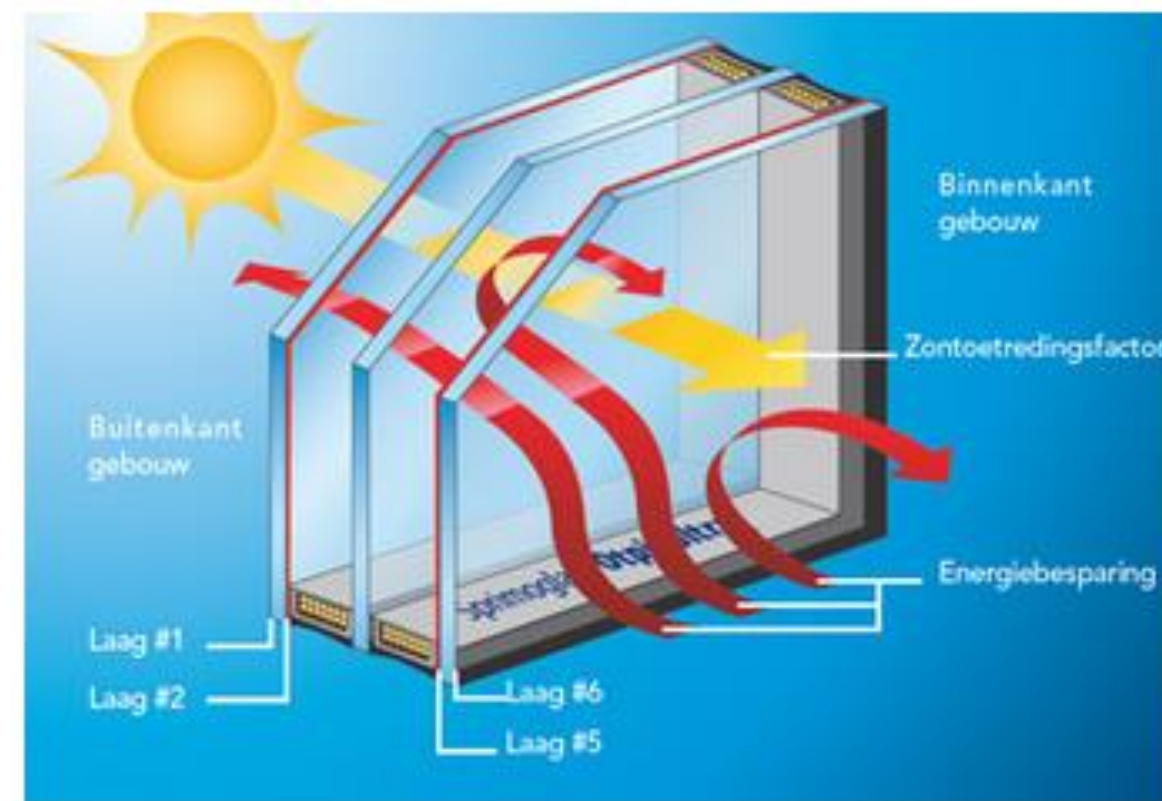


## Ramen en kozijnen

Standaard:  $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



Streef:  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



VOORBEREIDINGEN + OPSTELLING BLOWERDOOR

Opstelling blowerdoor



Dichten naden en kieren:

- Naden en kieren kozijnen en draaiende delen
- Begane grondvloer en meterkast
- Dakconstructie
- Installatiedoорvoeren

Waar leg je de thermische schil?

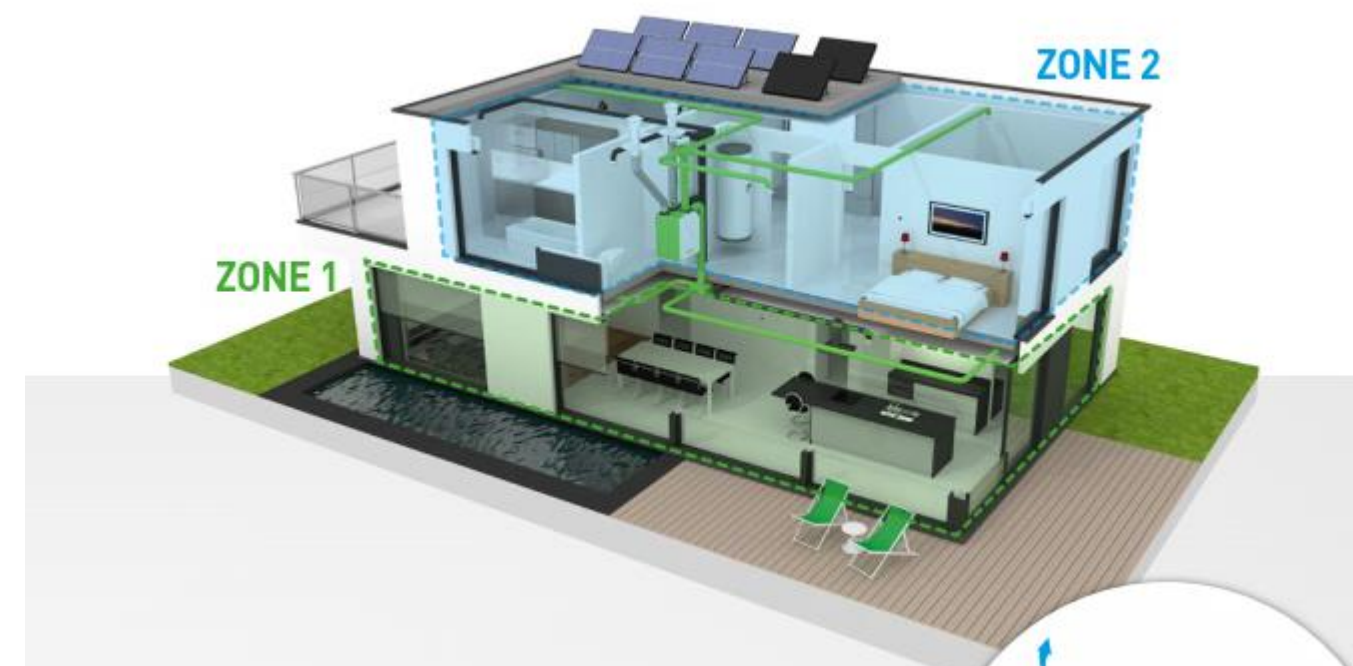
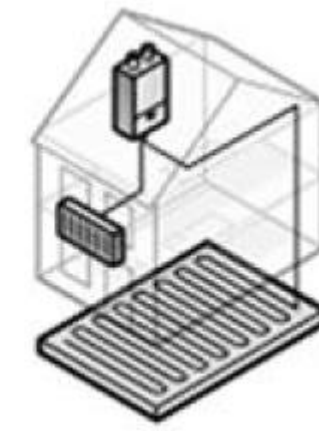


Lekkage scharnierzijde kozijnstijl deurconstructie



**EP2 – Primair fossiel energiegebruik**  
verwarming, koeling, warmtapwater, ventilatoren, systeemverliezen, rendement opwekkers en hulpenergie.

**EP3 – Aandeel hernieuwbare energie**  
hernieuwbare energie uit zon (PV en zonneboilers), buitenlucht- bodem- water (warmtepompen) en biomassa



Tenslotte.....het gaat niet alleen om de bouwtechniek!

- Oververhitting
- Geluidsproductie warmtepomp
- Installatiegeluid
- Overlast voor de bewoner tijdens de renovatie
- Gewijzigd gebruik van de woning
- Overlast voor de bewoner tijdens de renovatie
- Gewijzigd gebruik van de woning/Rebound effect

p



# abtWassenaar

Inventief met techniek

