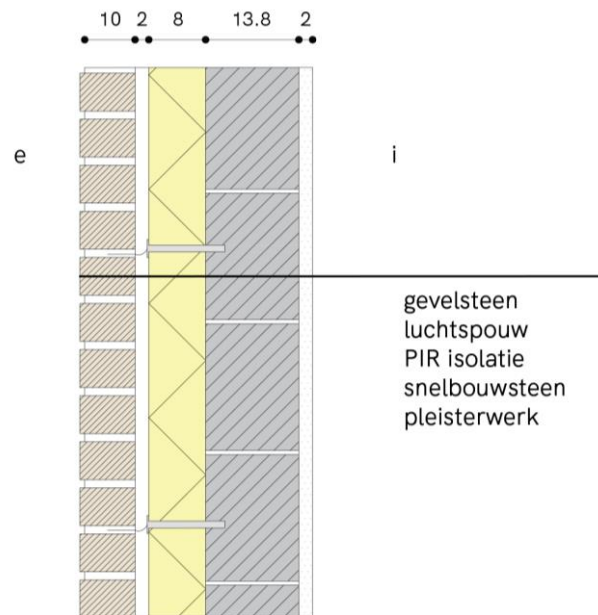


## 2 U-waarden en opbouw van de constructiedelen

### 2.1 Buitenmuur (spouwmuur)

De buitenwanden van de constructie bestaan uit spouwmuren. Het binnenspouwblad wordt opgebouwd met *Porotherm PLS Newton* snelbouwstenen. Daartegen komen PIR isolatieplaten *Utherm Wall A* van 80mm dikte en ze worden bevestigd met roestvaststalen spouwhaken. Deze onderbrekingen zorgen voor een correctie van de U-waarde (zie verder). Vervolgens worden de gevelstenen gemetst met een luchtspouw van 20mm. Aan de binnenzijde van het binnenspouwblad wordt uiteindelijk een gipspleister aangebracht van *Knauf Goldband*.



index i naar e	materiaal	d(m)	$\lambda(W/mK)$	$R(m^2K/W)$
1	pleisterwerk	0,020	0,380 <sup>1</sup>	0,053
2	snelbouwsteen	0,138	0,268	0,515
3	PIR isolatie	0,080	0,022 <sup>2</sup>	3,636
4	luchtspouw	0,020	0,024	0,833
5	gevelsteen	0,100	1,332	0,075
Totaal		0,358		5,112
$R_{si}(m^2K/W)$	horizontale warmtestroom			0,13
$R_{se}(m^2K/W)$				0,04
$U_{max}(W/m^2K)$				0,24
U-waarde( $W/m^2K$ )				0,189

Om de warmtedoorgangscoefficiënt U van dit ondoorschijnend bouwelement te berekenen gebruiken we volgende formule.

$$Eq. 1 \quad U = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} \quad W/m^2K$$

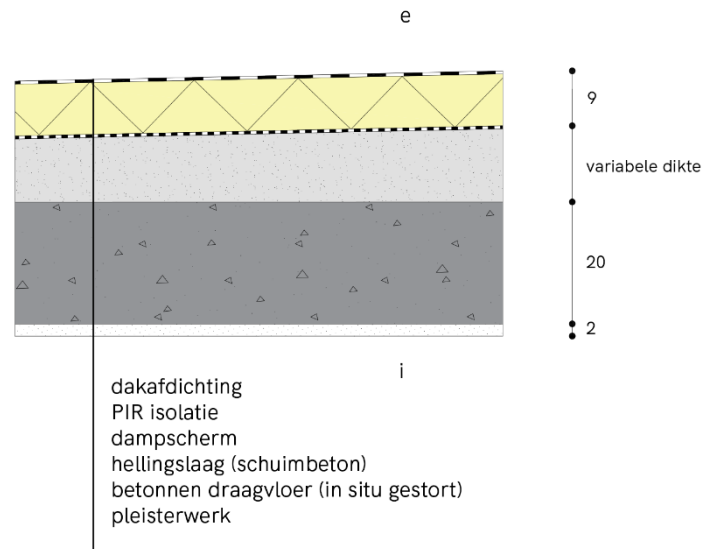
Het effect van de mortelvoegen op het warmtetransport wordt in bovenstaande tabel in rekening genomen door een aangepaste  $\lambda_U$ -waarde te gebruiken voor het binnen- en buitenspouwblad. Deze worden berekend

<sup>1</sup> zie Bijlage B, Fiche 1

<sup>2</sup> zie Bijlage B, Fiche 5

## 2.2 Warm plat dak

Het platte dak boven de woning wordt opgebouwd als een warm dak, dus met de thermische isolatie aan de warme zijde, tussen draagvloer en dakdichting. Bovenop de draagvloer komt een laag schuimbeton *Celmix L* met een helling van 2% en een dampscherm om dampdiffusie naar de isolatie te voorkomen. Daarboven komen de PIR isolatieplaten *Utherm Roof L (Unilin)* met als afwerking een bitumineuze dakdichting. De U-waarde van dit gebouwdeel wordt berekend met formule 1.



index e naar i	materiaal	d(m)	$\lambda(W/mK)$	$R(m^2K/W)$
1	PIR isolatie	0,090	0,022 <sup>7</sup>	4,091
2	hellingsbeton	0,120	0,150 <sup>8</sup>	0,800
3	predallen met betonnen druklaag	0,200	2,200	0,091
4	pleisterwerk	0,020	0,380 <sup>9</sup>	0,053
<b>Totaal</b>		<b>0,430</b>		<b>5,034</b>
$R_{si}(m^2K/W)$	opwaartse warmtestroom			0,10
$R_{se}(m^2K/W)$				0,04
$U_{max}(W/m^2K)$				0,24
<b>U-waarde(<math>W/m^2K</math>)</b>				<b>0,193</b>

Deze waarde is echter niet correct want het hellingsbeton heeft geen constante dikte waardoor de totale warmteweerstand varieert over de gehele oppervlakte. Daarom moeten we een gemiddelde U-waarde bepalen voor het gehele dak. Omdat het warm plat dak opgebouwd is uit een rechthoekig grondvlak en hellend deel wordt volgende formule gebruikt.

Eq. 5 
$$U = \frac{1}{R_1} * \ln \left( 1 + \frac{R_1}{R_0} \right) \quad W/m^2K$$

- $R_0$  is de totale warmteweerstand van het dak, berekend van omgeving tot omgeving (dus inclusief  $R_{si}$  en  $R_{se}$ ), maar exclusief de warmteweerstand van het hellende deel.
- $R_1$  is de maximale warmteweerstand van het hellend deel van het dak, gelijk aan  $\frac{d_1}{\lambda_1}$ , met  $d_1$  de maximale dikte van het hellend deel.

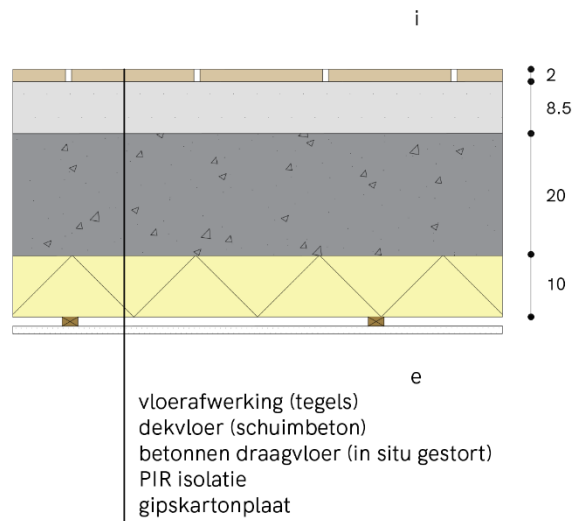
<sup>7</sup> zie Bijlage B, Fiche 7

<sup>8</sup> zie Bijlage B, Fiche 6

<sup>9</sup> zie Bijlage B, Fiche 1

## 2.4 Vloer van de uitkraging

De vloer van de eerste verdieping kraagt gedeeltelijk uit over de publieke ruimte en is dus aan de onderkant in contact met buitenlucht. De onderkant van de draagvloer wordt geïsoleerd met PIR platen *Eurofloor 300 (Recticel)* van 10cm dikte. Hieronder berekenen we de U-waarde met formule 1.



index i naar e	materiaal	d(m)	$\lambda(W/mK)$	$R(m^2K/W)$
1	tegels	0,020	0,847 <sup>13</sup>	0,024
2	schuimbeton (dekvloer)	0,085	0,150 <sup>14</sup>	0,567
3	gestort beton (druklaag)	0,050	2,200	0,023
4	predallen	0,150	2,200	0,068
5	PIR isolatie	0,100	0,024 <sup>15</sup>	4,167
<b>Totaal</b>		<b>0,405</b>		<b>4,848</b>
$R_{si}(m^2K/W)$	neerwaartse warmtestroom			0,17
$R_{se}(m^2K/W)$				0,04
$U_{max}(W/m^2K)$				0,24
<b>U-waarde(<math>W/m^2K</math>)</b>				<b>0,198</b>

<sup>13</sup> zie Bijlage B, Fiche 11

<sup>14</sup> zie Bijlage B, Fiche 6

<sup>15</sup> zie Bijlage B, Fiche 10