

## NOTITIE

### WARMTEWEERSTAND BEGANE GRONDVLOER

Aan : Drowa / Gebroeders De Vries B.V.  
T.a.v. : De heer J. Meinsma

Referentie : 20220549 / 28166  
Behandeld door : Mevrouw E. Noordermeer  
Datum : 1 december 2022

**Project : Warmteweerstand berekening Middellaan Breda**  
**Betreft: : Het volledig vullen van de kruipruimte met Drowa Chips**

### Inleiding

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft voor Gebroeders De Vries B.V. bepaald welke warmteweerstand van de begane grondvloer mag worden gehanteerd bij het opstellen van energielabelberekeningen. De berekeningen zijn gemaakt op basis van NTA 8800:2022. De uitkomsten van de berekeningen zijn opgenomen in deze notitie.

### Beschrijving situatie

Gebroeders De Vries B.V. levert een systeem waarbij na-isolatie van een begane grondvloer mogelijk is door middel van het isoleren van de kruipruimtebodemp. Al dan niet volledig gevuld. De na-isolatie wordt tussen de balken van een houten begane grondvloer toegepast of er wordt tegen de onderzijde van een steenachtige vloer nageïsoleerd.

In deze notitie wordt de situatie van 'het volledig vullen van de kruipruimte' onder een bestaande begane grondvloer behandeld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen twee verschillende situaties:

1. Het volledig vullen van de kruipruimte onder een houten balklaag als begane grondvloer, waarbij de ruimte tussen de balken ook wordt gevuld;
2. Het volledig vullen van de kruipruimte onder een massieve begane grondvloer

#### Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl  
www.nieman.nl

#### Vestiging Utrecht

Atoomweg 400  
3542 AB Utrecht  
Postbus 40217  
3504 AA Utrecht  
030 241 34 27

#### Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16  
8025 BX Zwolle  
Postbus 40147  
8004 DC Zwolle  
038 467 00 30

#### Algemene gegevens

KVK 30086383  
BTW NL0089 69 541 B01  
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92



Het product van Gebroeders de Vries B.V. dat wordt toegepast is het isolatiemateriaal 'Drowa Chips'. In het attest met attestnummer 2122-A05 van 28-04-2021 is de gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt gegeven. De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt ( $\lambda_d$ ) is 0,068 W/mK.

## Bepalingsmethode warmteweerstand

Om de warmteweerstand van de begane grondvloer te bepalen zijn er twee bepalingmethoden beschikbaar:

- ISSO 75.1/82.1: hierin is de methode beschreven die gevolgd moet worden voor het opstellen van een energielabel voor respectievelijk utiliteitsbouw en woningbouw. Hierbij wordt de warmteweerstand van de begane grondvloer afhankelijk gesteld van de isolatiedikte. Dit is de 'forfaitaire methode'.
- NTA 8800:2022: in het Bouwbesluit is deze norm aangestuurd voor het bepalen van de warmteweerstand van constructies. Op basis van de constructieopbouw en de materialisering van de constructie wordt de warmteweerstand bepaald. Anders dan in de genoemde ISSO publicaties is niet uitsluitend de isolatiedikte van belang; in de NTA-bepalingsmethode wordt wél rekening gehouden met de invloed op de warmteweerstand van de houten balken, de luchtsponw, de werkelijke warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal en de overige constructiedelen.

## Uitgangspunten

De berekeningen conform NTA 8800 zijn opgesteld op basis van de volgende uitgangspunten:

- Voor de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt / R-waarde voor isolatie, toegepast onder een bestaande begane grondvloer, wordt de gedeclareerde waarde gecorrigeerd met correctiefactoren voor veroudering  $F_{A;iso}$  van 1,05 en applicatie  $F_{A;appl}$  van 1,15. Overige correctiefactoren worden op 1 gesteld. Daarmee komt de  $\lambda_{calc}$ -waarde op 0,082 W/mK.
- De invloed van water op de kruipruimtebodemp in de isolatielaag is niet meegenomen in de bepaling. De berekeningen zijn gebaseerd op de eigenschappen van droog isolatiemateriaal en geen vocht tussen de capillairen. Indien de kruipruimte bodemp nat is moeten er dus maatregelen getroffen worden zodat aan deze voorwaarde wordt voldaan; bijvoorbeeld door toepassing van een folie.
- Voor de overgangsweerstanden  $R_{si}$  en  $R_{se}$  worden de volgende waarden gehanteerd:
  - $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$
  - $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

- De te hanteren warmteweerstand van de begane grondvloer is voorgeschreven in de NTA 8800 en de daarbij horende opnameprotocollen.  $R_{ad} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Op het moment dat er sprake is van aanvullende isolatie dan wordt de  $R_c$ -waarde van de aanvullende isolatie bij bovengenoemde waarde voor  $R_{ad}$  opgeteld.
- Voor de begane grondvloer met houten balken is uitgegaan van een houtpercentage van 6,5%. Daarbij is uitgegaan van een praktische balkhoogte van 175 mm. Deze afmeting is representatief voor de in Nederland aanwezige houten vloeren.

## Rekenresultaten

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1 en 2. De resultaten zijn opgenomen in tabel 1 en 2.

Situatie 1: Het volledig vullen van de kruipruimte onder een houten balklaag als begane grondvloer, waarbij de ruimte tussen de balken ook wordt gevuld:

*Tabel 1 – warmteweerstand houten balklaag als begane grondvloer op basis van NTA 8800 (onderbroken isolatielaag)*

isolatiehoogte ter plaatse van houten balklaag	isolatiehoogte ter plaatse van kruipruimte (volledig gevuld)	totale isolatiehoogte	Warmteweerstand ( $R_c$ )
175 mm	200 mm	375 mm	4,64 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	250 mm	425 mm	5,25 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	300 mm	475 mm	5,86 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	350 mm	525 mm	6,47 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	400 mm	575 mm	7,08 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	450 mm	625 mm	7,69 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	500 mm	675 mm	8,30 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	550 mm	725 mm	8,91 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	600 mm	775 mm	9,52 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	650 mm	825 mm	10,13 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	700 mm	875 mm	10,74 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	750 mm	925 mm	11,35 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	800 mm	975 mm	11,96 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	850 mm	1025 mm	12,57 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	900 mm	1075 mm	13,18 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	950 mm	1125 mm	13,79 m <sup>2</sup> K/W
175 mm	1000 mm	1175 mm	14,40 m <sup>2</sup> K/W

Situatie 2: Het volledig vullen van de kruipruimte onder een massieve begane grondvloer:

Tabel 2 – warmteweerstand *massieve* begane grondvloer op basis van NTA 8800

(ononderbroken isolatielaag)

isolatiehoogte ter plaatse van kruipruimte (volledig gevuld)	Warmteweerstand (R <sub>e</sub> )
200 mm	2,59 m <sup>2</sup> K/W
250 mm	3,20 m <sup>2</sup> K/W
300 mm	3,81 m <sup>2</sup> K/W
350mm	4,42 m <sup>2</sup> K/W
400 mm	5,03 m <sup>2</sup> K/W
450 mm	5,64 m <sup>2</sup> K/W
500 mm	6,25 m <sup>2</sup> K/W
550 mm	6,86 m <sup>2</sup> K/W
600 mm	7,47 m <sup>2</sup> K/W
650mm	8,08 m <sup>2</sup> K/W
700 mm	8,69 m <sup>2</sup> K/W
750 mm	9,30 m <sup>2</sup> K/W
800mm	9,91m <sup>2</sup> K/W
850 mm	10,52 m <sup>2</sup> K/W
900 mm	11,13 m <sup>2</sup> K/W
950 mm	11,74 m <sup>2</sup> K/W
1000 mm	12,35 m <sup>2</sup> K/W

## Conclusie

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft voor Gebroeders De Vries B.V. bepaald welke warmteweerstand van de begane grondvloer gehanteerd mag worden bij het volledig vullen van de kruipruimte met Drowa Chips. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen twee verschillende situaties:

1. Het volledig vullen van de kruipruimte onder een houten balklaag als begane grondvloer, waarbij de ruimte tussen de balken ook wordt gevuld;
2. Het volledig vullen van de kruipruimte onder een massieve begane grondvloer

De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in tabel 1 en 2. De warmteweerstanden die zijn opgenomen in deze tabellen mogen worden gehanteerd voor de begane grondvloer bij het opstellen van een energielabelberekening.

Utrecht, 1 december 2022

**Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.**



Mevrouw ing. E. Noordermeer

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring](#). De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze [algemene voorwaarden](#) van toepassing.

Bijlagen:

- Rekenresultaten warmteweerstand houten balklaag als begane grondvloer
- Rekenresultaten warmteweerstand massieve begane grondvloer



**Bijlage 1** - Rekenresultaten warmteweerstand **houten balklaag** als begane grondvloer (onderbroken isolatielaag)

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
totaal =	100 % hsb-element

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	200	0,082	2,439	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	4,933 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	175	0,130	$m^2K/W$
Drowa Chips	200	0,082	2,439	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	4,145 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	4,855	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,206	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,21</b>	$W/m^2K$
	$R_T^* = 4,87 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,2060</b>	$W/m^2K$
	$R_T^* = 4,85 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>4,64</b>	$m^2K/W$

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing	$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$
		$\Delta U$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	250	0,082	3,049	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	5,543 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	250	0,082	3,049	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	4,755 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	5,465	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,183	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
$a' = 0,00$		$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,18</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T' = 5,48 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1830</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T'' = 5,46 m^2K/W$		$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>5,25</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing	$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$
		$\Delta U$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	300	0,082	3,659	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a} =$	6,153 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	300	0,082	3,659	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b} =$	5,365 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T =$	6,074	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T =$	0,165	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U =$	0,000	$W/m^2K$
$a' = 0,00$		$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,16</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T = 6,09 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1646</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T^* = 6,07 m^2K/W$		$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>5,86</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing	$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$
		$\Delta U$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	350	0,082	4,268	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	6,762 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	350	0,082	4,268	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	5,974 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	6,684	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,150	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
$a' = 0,00$		$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,15</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T = 6,70 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1496</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T^* = 6,68 m^2K/W$		$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>6,47</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing	$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$
		$\Delta U$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
totaal =	100 % hsb-element

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	400	0,082	4,878	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	7,372 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	400	0,082	4,878	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	6,584 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	7,294	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,137	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
$a' = 0,00$		$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,14</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T = 7,32 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1371</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T^* = 7,29 m^2K/W$		$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>7,08</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	Rad cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	175	0,082	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	450	0,082	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	7,982 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	Rad cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	175	0,130	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	450	0,082	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	7,194 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	7,904	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,127	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,13</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 7,93 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1265</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R''_T = 7,90 m^2K/W$	$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>7,69</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaerstanden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	500	0,082	6,098	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	8,592 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175 (Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	500	0,082	6,098	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	7,804 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	8,513	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,117	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	<b><math>a' = 0,00</math></b>	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,12</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R_T = 8,54 \text{ m}^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1175</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R_T = 8,51 \text{ m}^2K/W$	<b><math>R_c</math> <sup>4)</sup> =</b>	<b>8,30</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	550	0,082	6,707	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a} =$	9,201 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	550	0,082	6,707	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b} =$	8,413 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T =$	9,123	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T =$	0,110	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U =$	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup>	<b>0,11</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 9,15 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup>	<b>0,1096</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R''_T = 9,12 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup>	<b>8,91</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	600	0,082	7,317	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	9,811 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	600	0,082	7,317	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	9,023 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	9,733	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,103	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,10</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 9,76 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1027</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 9,73 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>9,52</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmtedoorgangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	650	0,082	7,927	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a} =$	10,421 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	650	0,082	7,927	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b} =$	9,633 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T =$	10,343	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T =$	0,097	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U =$	0,000	$W/m^2K$
<b><math>a' = 0,00</math></b>		<b><math>U_C</math> afgerond; excl. <math>\Delta U</math> <sup>3)</sup></b>	<b>0,10</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R'_T = 10,37 m^2K/W$		<b><math>U_C</math> (excl. <math>\Delta U</math>) t.b.v. <math>R_c</math> <sup>3)</sup></b>	<b>0,0967</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R''_T = 10,34 m^2K/W$		<b><math>R_c</math> <sup>4)</sup></b>	<b>10,13</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se} =$	0,04	$m^2K/W$
$R_{si} =$	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a =$	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U =$	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	175	0,082	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	700	0,082	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a} =$	11,031 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	175	0,130	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	700	0,082	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b} =$	10,243 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T =$	10,953	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T =$	0,091	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U =$	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup>	<b>0,09</b>	$W/m^2K$
	$R'_T = 10,98 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup>	<b>0,0913</b>	$W/m^2K$
	$R''_T = 10,95 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup>	<b>10,74</b>	$m^2K/W$

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage 4, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1	0,470	0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	750	0,082	9,146	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	11,640 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1	0,470	0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	750	0,082	9,146	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	10,852 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	11,562	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,086	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,09</b>	$W/m^2K$
$R'_T = 11,59 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0865</b>	$W/m^2K$
$R''_T = 11,56 m^2K/W$		$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>11,35</b>	$m^2K/W$

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage 4, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	800	0,082	9,756	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	12,250 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175 (Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	800	0,082	9,756	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	11,462 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	12,172	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,082	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,08</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 12,20 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0822</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 12,17 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>11,96</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	850	0,082	10,366	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	12,860 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	(Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	850	0,082	10,366	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	12,072 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	12,782	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,078	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,08</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 12,81 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0782</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 12,78 m^2K/W$	$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>12,57</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100</b> % <b>hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	900	0,082	10,976	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	13,470 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISSO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	900	0,082	10,976	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	12,682 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	13,392	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,075	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,07</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 13,42 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0747</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R''_T = 13,39 m^2K/W$	$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>13,18</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	950	0,082	11,585	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	14,080 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175 (Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	950	0,082	11,585	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	13,292 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	14,001	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,071	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,07</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R'_T = 14,03 m^2K/W$	$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0714</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
	$R''_T = 14,00 m^2K/W$	$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>13,79</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Samengestelde constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - houten balklaag

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaerstanden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### verhouding secties

aantal secties:	2
sectie a =	93,5 % basis isolatie
sectie b =	6,5 % regelwerk
<b>totaal =</b>	<b>100 % hsb-element</b>

### sectieberekening

#### berekening sectie A, basis isolatie

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	175	0,082	2,134	$m^2K/W$
Drowa Chips	1000	0,082	12,195	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie a}$ =	14,689 $m^2K/W$

#### berekening sectie B, regelwerk

materiaal (opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [Wm/K]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{sd}$ cf. ISO 75.1 en 82.1		0,150	$m^2K/W$
hout	175 (Naald) hout (500 kg/m <sup>3</sup> )	0,130	1,346	$m^2K/W$
Drowa Chips	1000	0,082	12,195	$m^2K/W$
			$R_{T,sectie b}$ =	13,901 $m^2K/W$

### berekening samengestelde constructie, hsb-element

weegfactor $a'$ voor samengestelde constructies		$R_T$ =	14,611	$m^2K/W$
$R' \leq 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	ja	$U_T$ =	0,068	$W/m^2K$
Wanneer $R' > 1,05 \times (R'' + R_{si} + R_{se})$ :	overig	$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$
	$a' = 0,00$	$U_C$ afgerond; excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,07</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T = 14,64 m^2K/W$		$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0684</b>	<b><math>W/m^2K</math></b>
$R_T = 14,61 m^2K/W$		<b><math>R_c</math> <sup>4)</sup> =</b>	<b>14,40</b>	<b><math>m^2K/W</math></b>

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangscoefficient getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.



**Bijlage 2** - Rekenresultaten warmteweerstand **massieve** begane grondvloer (ononderbroken isolatielaag)

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	200	0,082	2,439	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	2,799	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,357	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,36	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,3573	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	2,59	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	250	0,082	3,049	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	3,409	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,293	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,29	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,2934	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	3,20	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	300	0,082	3,659	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	4,019	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,249	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,25	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,2488	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	3,81	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	350	0,082	4,268	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	4,628	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,216	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	0,22	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,2161	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	4,42	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	Drowa Chips	400	0,082	4,878	$m^2K/W$

### resultaat

$R_T$ =	5,238	$m^2K/W$	
$U_T$ =	0,191	$W/m^2K$	
$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,19</b>	$W/m^2K$	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1909</b>	$W/m^2K$	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	<b>5,03</b>	$m^2K/W$	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowachips Isolatie	450	0,082	5,488	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	5,848	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,171	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,17	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,1710	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	5,64	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K
toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing		
		$\Delta U$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	500	0,082	6,098	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	6,458	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,155	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,15	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,1549	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	6,25	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	550	0,082	6,707	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	7,067	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,141	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	0,14	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,1415	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	6,86	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	600	0,082	7,317	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	7,677	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,130	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	0,13	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,1303	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	7,47	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
--------------	--------------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	650	0,082	7,927	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	8,287	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,121	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: exact $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,12</b>	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1207</b>	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>8,08</b>	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	700	0,082	8,537	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	8,897	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,112	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,11	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,1124	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	8,69	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	$m^2K/W$
$R_{si}$ =	0,17	$m^2K/W$

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	$W/m^2K$
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> $W/m^2K$

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	$W/m^2K$
--------------	--------------	----------

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{reken}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	$m^2K/W$
Drowa Chips	750	0,082	9,146	$m^2K/W$

### resultaat

$R_T$ =	9,506	$m^2K/W$	
$U_T$ =	0,105	$W/m^2K$	
$\Delta U$ =	0,000	$W/m^2K$	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	<b>0,11</b>	$W/m^2K$	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,1052</b>	$W/m^2K$	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>9,30</b>	$m^2K/W$	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65  $m^2K/W$  ook aan de eis van 4,7  $m^2K/W$  uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	800	0,082	9,756	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	10,116	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,099	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	0,10	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,0989	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	9,91	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	850	0,082	10,366	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	10,726	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,093	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,09	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,0932	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	10,52	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	0,000 W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	900	0,082	10,976	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	11,336	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,088	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>3)</sup> =	0,09	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,0882	W/m <sup>2</sup> K	
$R_c$ <sup>4)</sup> =	11,13	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>3)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmte-doorgangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K	
		$\Delta U_a$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K
--------------	-------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

#### materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)

		dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer	$R_{\text{ad}}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	Drowa Chips	950	0,082	11,585	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	11,945	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,084	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	0,08	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	0,0837	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	11,74	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.

## Bepaling warmteweerstand ( $R_c$ ), Enkelvoudige constructie

Berekening conform NTA 8800:2022

### projectgegevens

project	Drowa, warmteweerstand begane grondvloer
projectnummer	20220549
opdrachtgever	Drowa / Gebroeders De Vries B.V.
datum	1-12-2022
omschrijving	bepalen warmteweerstand volledig gevulde kruipruimte - massieve vloer

### uitgangspunten

$R_c$ -berekening conform	NTA 8800
type scheidingsconstructie:	vloer vloer in contact met de grond
isolatiemateriaal voorzien van reflecterende folie	nee
type geventileerde laag aanwezig in constructie: <sup>1)</sup>	niet van toepassing
isolatie doorbroken door bevestigingshulpmiddelen:	nee
overgangswaarden	

$R_{se}$ =	0,04	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ =	0,17	m <sup>2</sup> K/W

### berekening

#### toeslagfactoren ( $\Delta U$ )

toeslagfactor voor convectie	geen convectie	0,00	W/m <sup>2</sup> K
		$\Delta U_a$ =	<b>0,000</b> W/m <sup>2</sup> K

toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen	niet van toepassing
---	---------------------

$\Delta U$ =	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
--------------	--------------	--------------------

### constructie berekening

#### opbouw

materiaal ( opbouw van binnen naar buiten)	dikte [mm]	$\lambda_{\text{reken}}$ [W/mK]	$R_i$	
begane grondvloer $R_{ad}$ cf. ISO 75.1 en 82.1			0,150	m <sup>2</sup> K/W
Drowa Chips	1000	0,082	12,195	m <sup>2</sup> K/W

### resultaat

$R_T$ =	12,555	m <sup>2</sup> K/W	
$U_T$ =	0,080	W/m <sup>2</sup> K	
$\Delta U$ =	0,000	W/m <sup>2</sup> K	$\Delta U = 0,0\%$ van $U_T$
$U_C$ afgerond: excl. $\Delta U$ <sup>2)</sup> =	<b>0,08</b>	W/m <sup>2</sup> K	
$U_C$ (excl. $\Delta U$ ) t.b.v. $R_c$ <sup>3)</sup> =	<b>0,0796</b>	W/m <sup>2</sup> K	
$R_C$ <sup>4)</sup> =	<b>12,35</b>	m <sup>2</sup> K/W	

### opmerkingen

<sup>1)</sup> Zie NPR 2068:2019, tabel 6.3 voor een praktische benadering voor spouwventilatie.

<sup>2)</sup> Conform hoofdstuk 8.2.2.2.1, NTA8800, wordt  $\Delta U$  niet meegerekend als deze  $\leq 3\%$  van  $U_T$  bedraagt

<sup>4)</sup> Conform bijlage C, opmerking 4, NTA 8800, wordt de warmteovergangcoëfficiënt getoets op hetzelfde aantal decimalen als de gestelde eis. In het Bouwbesluit 2012 is dit één decimaal. Hierdoor voldoet een berekende  $R_c$ -waarde van bijvoorbeeld 4,65 m<sup>2</sup>K/W ook aan de eis van 4,7 m<sup>2</sup>K/W uit het Bouwbesluit.