



λ Rc-waarde berekening



Rc-waarde berekening

Bouwbesluit 2012

Projectgegevens

Projectnaam	: Paardendorp Velswijk te Zelhem	
Projectnummer	: PR10585	
Datum	: 9 november 2017	
Tekening	: BA-01/02	d.d. 23 oktober 2017
Versie	: 1.0	
Opdrachtgever	: Italiaander Bouwkundig Ingenieursbureau	
Gemaakt door	: PGN	



PR10585 Paarendorp Velswijk te Zelhem



Rc-waarde berekening

Bouwbesluit 2012

Uitgangspunten

Rc-waarde rekenmodel

Bink Software

gebaseerd op NEN1068;2012/C1;2014

Isolatiewaarden

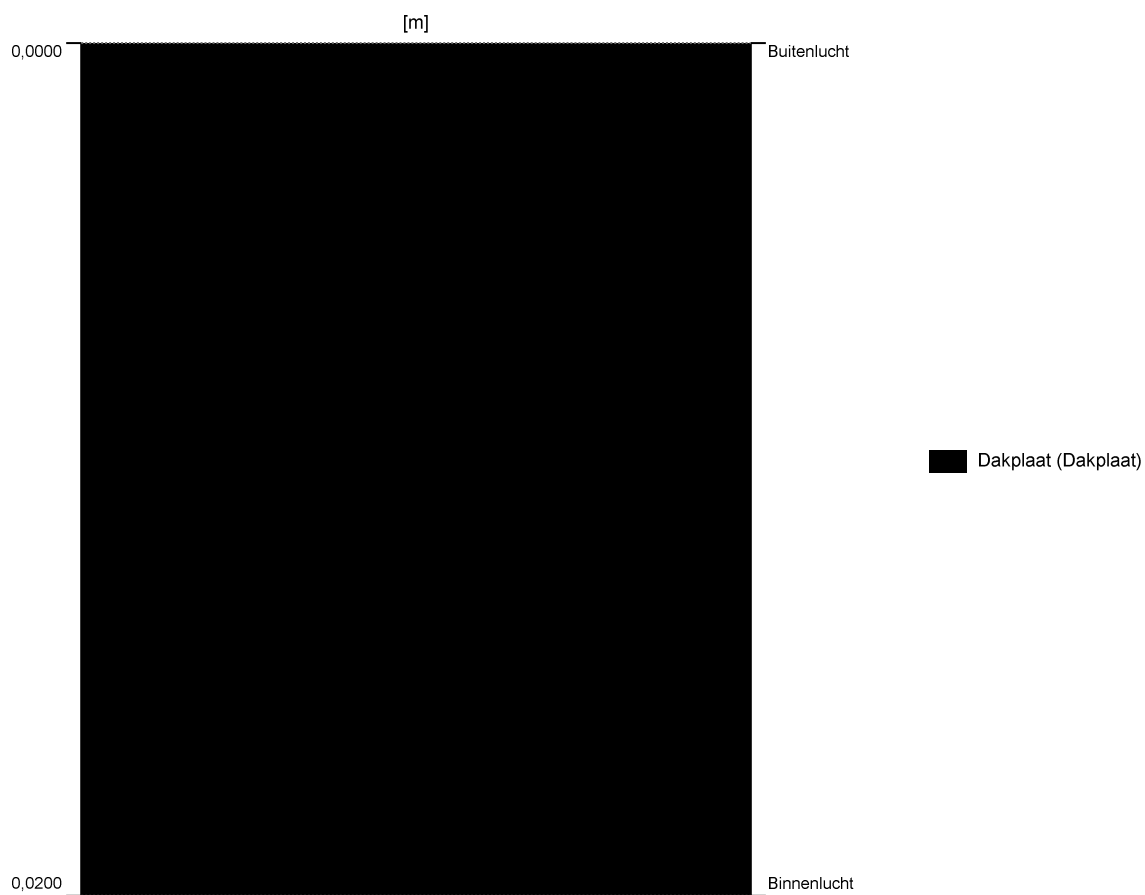
Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W	
Hellend dak	6,00	Prefab dakplaat Unidek, zie bijlagen
Buitengevel	4,63	Bekleding - houten delen
Buitengevel	4,54	Bekleding - dakpannen
Buitengevel	4,91	Metselwerk
Beganegrondvloer	4,00	

1.2 Constructie Hellend dak

1.2.1 Details Hellend dak

Dak (Hellend dak) [Rc: 6,000]

Constructietype	:	Dak	
Samengestelde constructie	:	Nee	
Rekenmethode	:	Eigen invoer Rc	
Interne warmteovergangswaarde	R_{si}	: 0,100	[(m ² .K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R_{se}	: 0,040	[(m ² .K)/W]
Rc-waarde	R_c	: = 6,000	[(m ² .K)/W]
U-waarde	U	: $1 / (R_{si} + R_c + R_{se})$ $1 / (0,100 + 6,000 + 0,040)$ = 0,163	[W/(m ² .K)]
Geprojecteerde breedte/hoogte	W_{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerde lengte	L_{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerd oppervlak	A_{pr}	: 0,000	[m ²]



1.3 Constructie kz + bekleding

1.3.1 Details kz + bekleding

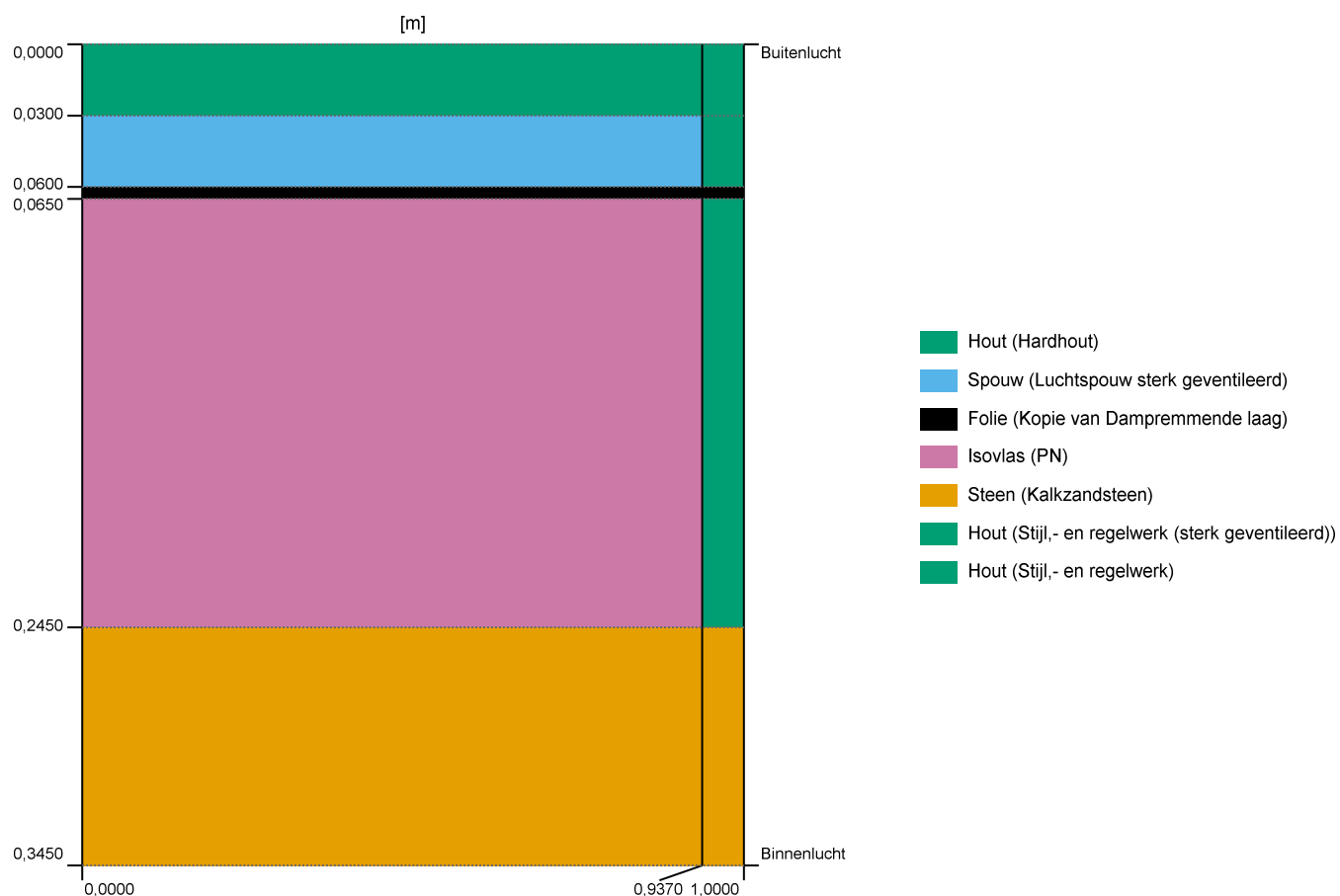
Gevel (kz + bekleding) [Rc: 4,630]

Constructietype	:	Buitenmuur	
Samengestelde constructie	:	Ja	
Rekenmethode	:	Volgens norm	
Publicatie	:	NEN 1068:2012/C1:2014	
Rc-waarde (bouwbesluit)	R _{c,bb}	: 4,600	[(m².K)/W]
Interne warmteovergangswaarde	R _{si}	: 0,130	[(m².K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R _{se}	: 0,130	[(m².K)/W]
Rc-waarde	R _c	: $1 / U_c - R_{si} - R_{se}$ $1 / 0,204 - 0,130 - 0,130$ = 4,630	[(m².K)/W]
U-waarde	U	: U _c 0,204 = 0,204	[W/(m².K)]
U-waarde	U _c	: U _T + ΔU 0,195 + 0,010 = 0,204	[W/(m².K)]
Warmtedoorgang (zonder correctie)	U _T	: $1 / R_T$ 1 / 5,135 = 0,195	[W/(m².K)]
Correctiefactor	ΔU	: ΔU _a + ΔU _{fa} + ΔU _r + ΔU _w 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,010 = 0,010	[W/(m².K)]
Totale warmteweerstand	R _T	: $(R_{si} + a' * R'_T + R''_T + R_{se}) / (1 + 1,05 * a') - R_{si} - R_{se}$ $(0,130 + 0,0 * 4,909 + 5,135 + 0,130) / (1 + 1,05 * 0,0) - 0,130 - 0,130$ = 5,135	[(m².K)/W]
Correctiefactor (convectie)	ΔU _a	: ΔU'' * (R _{1a} / R _T)² 0,000 * (0,000 / 5,135)² = 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (convectie)	ΔU''	: 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (convectie)	R _{1a}	: 0,000	[(m².K)/W]
Correctiefactor (ankers)	ΔU _{fa}	: α _{fa} * (R _{1fa} / R _T)² 0,000000 * (0,000 / 5,135)² = 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (ankers)	α _{fa}	: $0,8 * (d_{fa} / d_{iso}) * (n_{fa} * λ_{fa} * A_{fa} / d_{iso})$ $0,8 * (0,000 / 0,000) * (0 * 0,000 * 0,000000 / 0,000)$ = 0,000000	
Indringingsdiepte (anker)	d _{fa}	: 0,000	[m]
Ankers per m²	n _{fa}	: 0	[1/m²]
Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ) (anker)	λ _{fa}	: 0,000	[W/(m.K)]
Dwarsdoorsnede oppervlakte (anker)	A _{fa}	: 0,000000	[m²]
Isolatie dikte	d _{iso}	: 0,000	[m]
R isolatielaag (ankers)	R _{1fa}	: 0,000	[(m².K)/W]
Correctiefactor (bouw kwaliteit)	ΔU _w	: 0,05 * U _T 0,05 * 0,195 = 0,010	[W/(m².K)]
Correctiefactor (omgekeerd dak)	ΔU _r	: $p * f_x * (R_{1r} / R_T)^2$ 2,105 * 0,00 * (0,000 / 5,135)² = 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (omgekeerd dak)	R _{1r}	: 0,000	[(m².K)/W]
Gemiddelde neerslaghoeveelheid	p	: 2,105	[mm/day]
Invloed drainage mate en warmteverlies door regenwater	f _x	: 0,00	[(W.day)/(m².K.mm)]
Geprojecteerde breedte/hoogte	W _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerde lengte	L _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerd oppervlak	A _{pr}	: 0,000	[m²]

1.3.2 Opbouw kz + bekleding

Opbouw berekening

Laag	Omschrijving	Dikte [m]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m².K)/W]
Sectie: 1 (0,937 [m])				
1	Hout (Hardhout)	0,0300	0,200	0,000
2	Spouw (Luchtspouw sterk geventileerd)	0,0300	0,167	0,000
3	Folie (Folie)	0,0050	0,500	0,010
4	Isohlas (PN)	0,1800	0,035	5,143
5	Steen (Kalkzandsteen)	0,1000	0,700	0,143
Sectie: 2 (0,063 [m])				
1	Hout (Hardhout)	0,0300	0,200	0,000
2	Hout (Stijl,-en regelwerk)	0,0300	0,167	0,000
3	Folie (Folie)	0,0050	0,500	0,010
4	Hout (Stijl,-en regelwerk)	0,1800	0,130	1,385
5	Steen (Kalkzandsteen)	0,1000	0,700	0,143



1.4 Constructie kz + dakpan

1.4.1 Details kz + dakpan

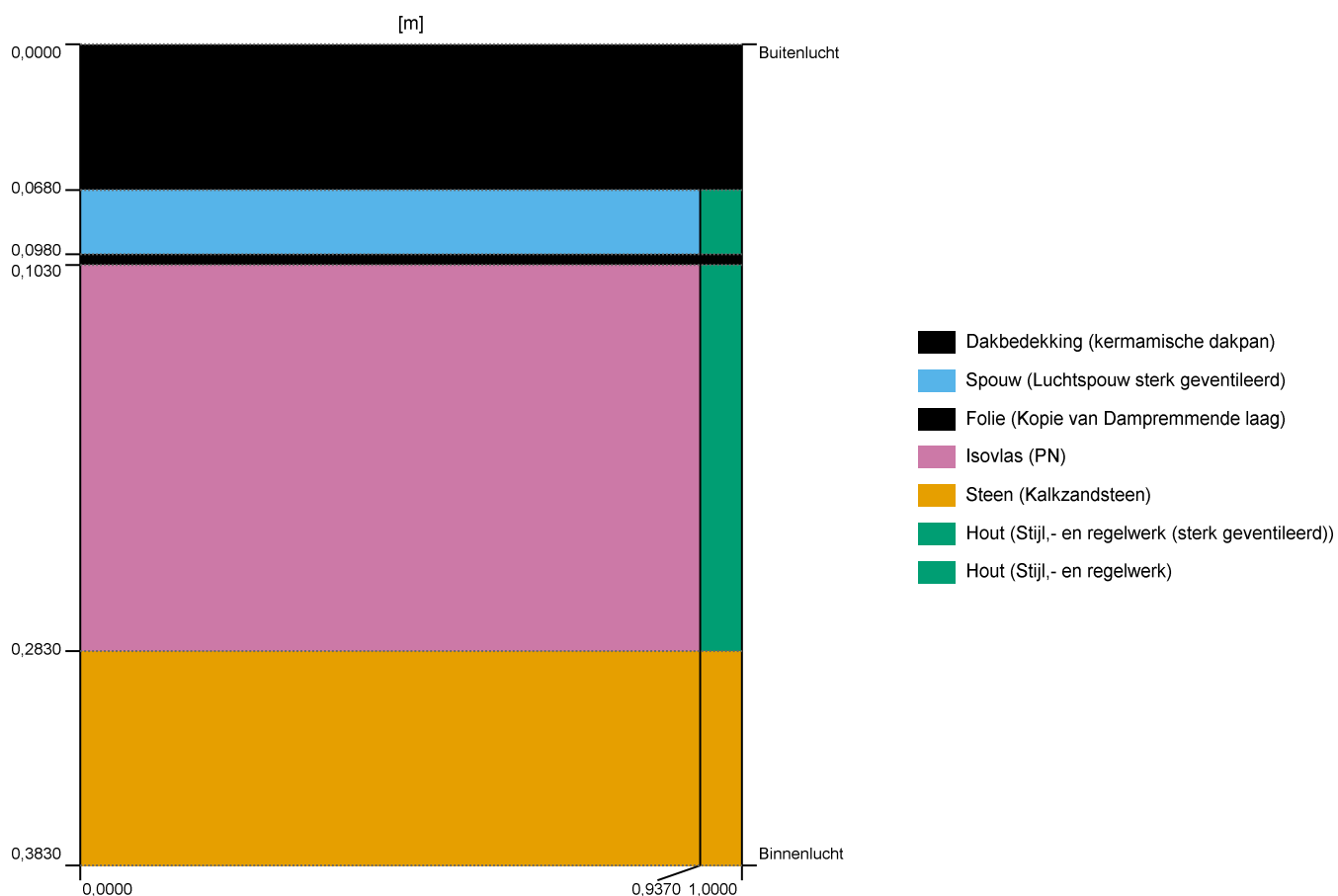
Gevel (kz + dakpan) [Rc: 4,538]

Constructietype	:	Buitenmuur	
Samengestelde constructie	:	Ja	
Rekenmethode	:	Volgens norm	
Publicatie	:	NEN 1068:2012/C1:2014	
Rc-waarde (bouwbesluit)	R _{c,bb}	: 4,500	[(m².K)/W]
Interne warmteovergangswaarde	R _{si}	: 0,130	[(m².K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R _{se}	: 0,130	[(m².K)/W]
Rc-waarde	R _c	: $1 / U_c - R_{si} - R_{se}$ $1 / 0,208 - 0,130 - 0,130$ = 4,538	[(m².K)/W]
U-waarde	U	: U _c 0,208 = 0,208	[W/(m².K)]
U-waarde	U _c	: U _T + ΔU 0,198 + 0,010 = 0,208	[W/(m².K)]
Warmtedoorgang (zonder correctie)	U _T	: $1 / R_T$ $1 / 5,038$ = 0,198	[W/(m².K)]
Correctiefactor	ΔU	: ΔU _a + ΔU _{fa} + ΔU _f + ΔU _w 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,010 = 0,010	[W/(m².K)]
Totale warmteweerstand	R _T	: $(R_{si} + a' * R_T' + R_T'' + R_{se}) / (1 + 1,05 * a') - R_{si} - R_{se}$ $(0,130 + 0,0 * 4,909 + 5,038 + 0,130) / (1 + 1,05 * 0,0) - 0,130 - 0,130$ = 5,038	[(m².K)/W]
Correctiefactor (convectie)	ΔU _a	: ΔU'' * (R _{1a} / R _T)² 0,000 * (0,000 / 5,038)² = 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (convectie)	ΔU''	: 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (convectie)	R _{1a}	: 0,000	[(m².K)/W]
Correctiefactor (ankers)	ΔU _{fa}	: α _{fa} * (R _{1fa} / R _T)² 0,000000 * (0,000 / 5,038)² = 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (ankers)	α _{fa}	: $0,8 * (d_{fa} / d_{iso}) * (n_{fa} * λ_{fa} * A_{fa} / d_{iso})$ $0,8 * (0,000 / 0,000) * (0 * 0,000 * 0,000000 / 0,000)$ = 0,000000	
Indringingsdiepte (anker)	d _{fa}	: 0,000	[m]
Ankers per m²	n _{fa}	: 0	[1/m²]
Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ) (anker)	λ _{fa}	: 0,000	[W/(m.K)]
Dwarsdoorsnede oppervlakte (anker)	A _{fa}	: 0,000000	[m²]
Isolatie dikte	d _{iso}	: 0,000	[m]
R isolatielaag (ankers)	R _{1fa}	: 0,000	[(m².K)/W]
Correctiefactor (bouwkwaliiteit)	ΔU _w	: 0,05 * U _T 0,05 * 0,198 = 0,010	[W/(m².K)]
Correctiefactor (omgekeerd dak)	ΔU _r	: $p * f_x * (R_{1r} / R_T)²$ $2,105 * 0,00 * (0,000 / 5,038)²$ = 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (omgekeerd dak)	R _{1r}	: 0,000	[(m².K)/W]
Gemiddelde neerslaghoeveelheid	p	: 2,105	[mm/day]
Invloed drainage mate en warmteverlies door regenwater	f _x	: 0,00	[(W.day)/(m².K.mm)]
Geprojecteerde breedte/hoogte	W _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerde lengte	L _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerd oppervlak	A _{pr}	: 0,000	[m²]

1.4.2 Opbouw kz + dakpan

Opbouw berekening

Laag	Omschrijving	Dikte [m]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m².K)/W]
Sectie: 1 (0,937 [m])				
1	Dakbedekking (kermatische dakpan)	0,0680	1,280	0,000
2	Spouw (Luchtsponw sterk geventileerd)	0,0300	0,167	0,000
3	Folie (Folie)	0,0050	0,500	0,010
4	Isovlas (PN)	0,1800	0,035	5,143
5	Steen (Kalkzandsteen)	0,1000	0,700	0,143
Sectie: 2 (0,063 [m])				
1	Dakbedekking (kermatische dakpan)	0,0680	1,280	0,000
2	Hout (Stijl,-en regelwerk)	0,0300	0,167	0,000
3	Folie (Folie)	0,0050	0,500	0,010
4	Hout (Stijl,-en regelwerk)	0,1800	0,130	1,385
5	Steen (Kalkzandsteen)	0,1000	0,700	0,143



1.5 Constructie Metselwerk

1.5.1 Details Metselwerk

Gevel (Metselwerk) [Rc: 4,915]

Constructietype	:	Buitenmuur	
Samengestelde constructie	:	Nee	
Rekenmethode	:	Volgens norm	
Publicatie	:	NEN 1068:2012/C1:2014	
Rc-waarde (bouwbesluit)	R _{c,bb}	: 4,900	[(m².K)/W]
Interne warmteovergangswaarde	R _{si}	: 0,130	[(m².K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R _{se}	: 0,040	[(m².K)/W]
Rc-waarde	R _c	: $1 / U_c - R_{si} - R_{se}$ $1 / 0,197 - 0,130 - 0,040$ = 4,915	[(m².K)/W]
U-waarde	U	: U _c 0,197	[W/(m².K)]
U-waarde	U _c	: U _T + ΔU 0,185 + 0,012 = 0,197	[W/(m².K)]
Warmtedoorgang (zonder correctie)	U _T	: $1 / R_T$ $1 / 5,411$ = 0,185	[W/(m².K)]
Correctiefactor	ΔU	: ΔU _a + ΔU _{fa} + ΔU _r + ΔU _w 0,000 + 0,003 + 0,000 + 0,009 = 0,012	[W/(m².K)]
Totale warmteweerstand	R _T	: R _{si} + ΣR _m + R _{se} 0,130 + 5,241 + 0,040 = 5,411	[(m².K)/W]
Som warmteweerstand materiaallagen	ΣR _m	: 5,241	[(m².K)/W]
Correctiefactor (convectie)	ΔU _a	: ΔU'' * (R _{1a} / R _T)² 0,000 * (0,000 / 5,411)² = 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (convectie)	ΔU''	: 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (convectie)	R _{1a}	: 0,000	[(m².K)/W]
Correctiefactor (ankers)	ΔU _{fa}	: α _{fa} * (R _{1fa} / R _T)² 0,003892 * (4,429 / 5,411)² = 0,003	[W/(m².K)]
Correctiefactor (ankers)	α _{fa}	: $0,8 * (d_{fa} / d_{iso}) * (n_{fa} * λ_{fa} * A_{fa} / d_{iso})$ $0,8 * (0,155 / 0,155) * (4 * 15,000 * 0,000013 / 0,155)$ = 0,003892	
Indringingsdiepte (anker)	d _{fa}	: 0,155	[m]
Ankers per m²	n _{fa}	: 4	[1/m²]
Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ) (anker)	λ _{fa}	: 15,000	[W/(m.K)]
Dwarsdoorsnede oppervlakte (anker)	A _{fa}	: 0,000013	[m²]
Isolatie dikte	d _{iso}	: 0,155	[m]
R isolatielaag (ankers)	R _{1fa}	: 4,429	[(m².K)/W]
Correctiefactor (bouwkwiteit)	ΔU _w	: 0,05 * U _T 0,05 * 0,185 = 0,009	[W/(m².K)]
Correctiefactor (omgekeerd dak)	ΔU _r	: p * f * x * (R _{1r} / R _T)² 2,105 * 0,00 * (0,000 / 5,411)² = 0,000	[W/(m².K)]
R isolatielaag (omgekeerd dak)	R _{1r}	: 0,000	[(m².K)/W]
Gemiddelde neerslaghoeveelheid	p	: 2,105	[mm/day]
Invloed drainage mate en warmteverlies door regenwater	f * x	: 0,00	[(W.day)/(m².K.mm)]
Geprojecteerde breedte/hoogte	W _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerde lengte	L _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerd oppervlak	A _{pr}	: 0,000	[m²]

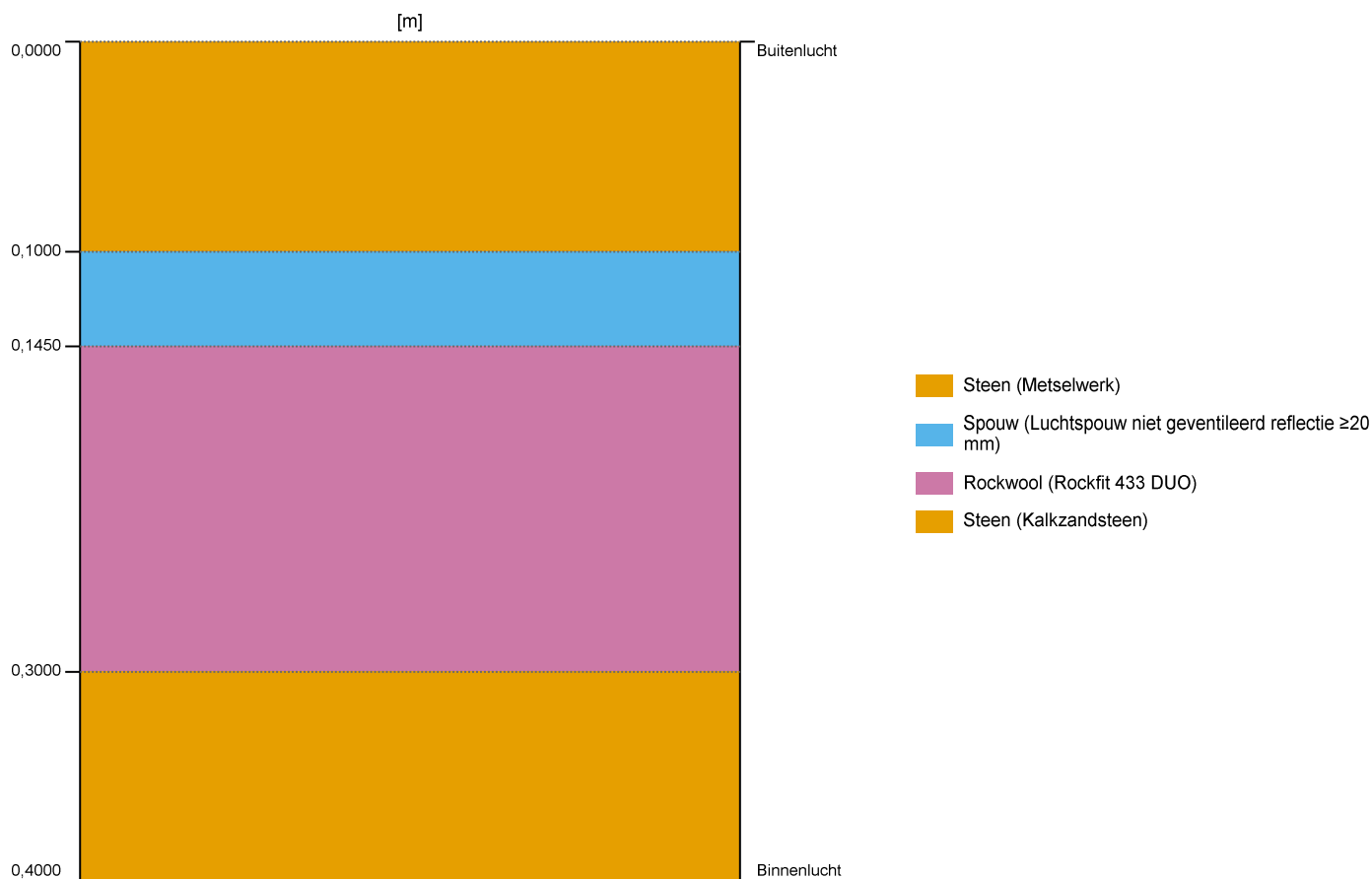
Spouwankers

Laag	Omschrijving	Spouwankermateriaal	Aantal ankers [1/m²]	Ø anker [mm]	Opp.sp.ank. [mm²]	Opp.ank. [mm²/m²]	λsp [W/(m.K)]
Sectie: 1							
3	Rockfit 433 DUO	Ankers (RVS)	4	4,0	13	50	15,000

1.5.2 Opbouw Metselwerk

Opbouw berekening

Laag	Omschrijving	Dikte [m]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m².K)/W]
Sectie: Enkelvoudige constructie				
1	Steen (Metselwerk)	0,1000	1,000	0,100
2	Spouw (Luchtsponw niet geventileerd reflectie ≥ 20 mm)	0,0450	0,079	0,570
3	Rockwool (Rockfit 433 DUO)	0,1550	0,035	4,429
4	Steen (Kalkzandsteen)	0,1000	0,700	0,143

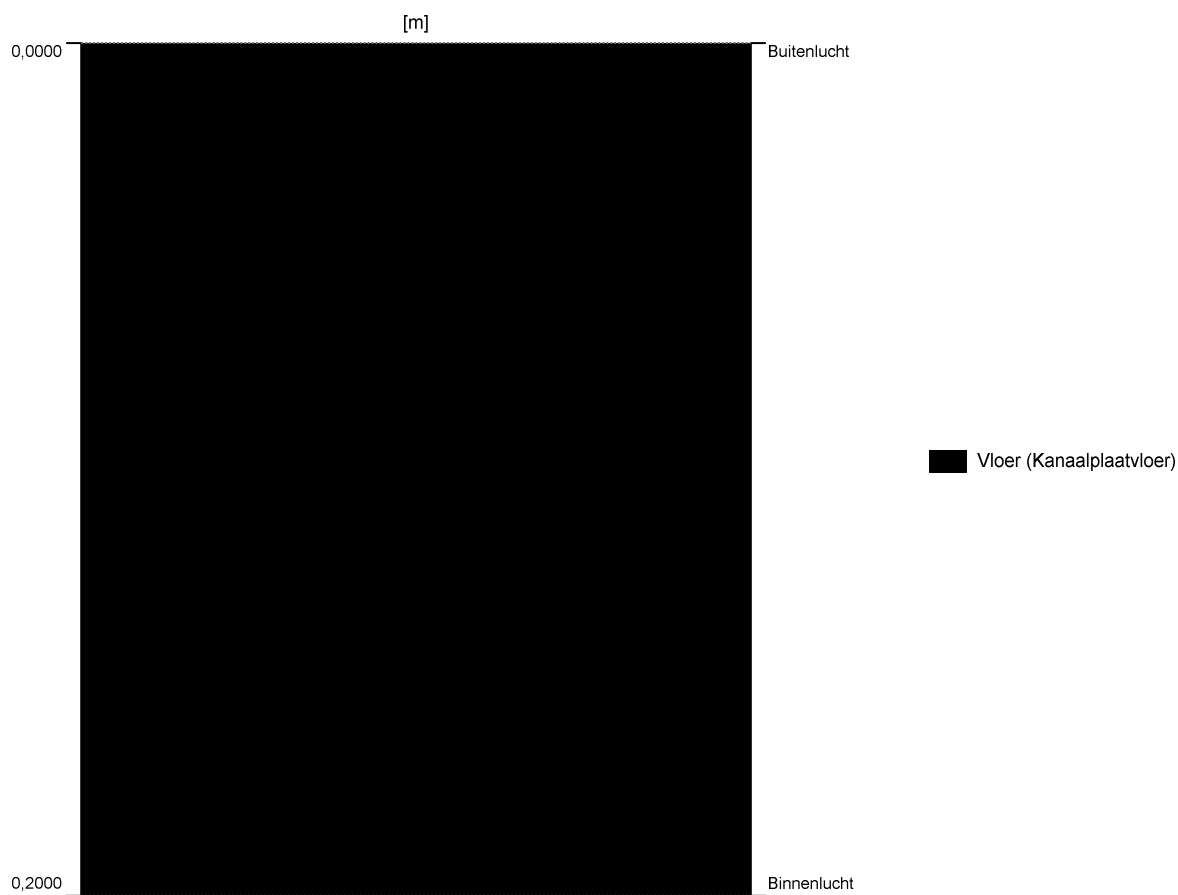


1.6 Constructie Begane grond vloer

1.6.1 Details Begane grond vloer

Vloer (Begane grond vloer) [Rc: 4,000]

Constructietype	:	Vloer (begane grond)	
Samengestelde constructie	:	Nee	
Rekenmethode	:	Eigen invoer Rc	
Interne warmteovergangswaarde	R _{si}	: 0,170	[(m ² .K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R _{se}	: 0,170	[(m ² .K)/W]
Rc-waarde	R _c	: = 4,000	[(m ² .K)/W]
U-waarde	U	: 1 / (R _{si} + R _c + R _{se})	[W/(m ² .K)]
		1 / (0,170 + 4,000 + 0,170)	
		= 0,230	
Geprojecteerde breedte/hoogte	W _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerde lengte	L _{pr}	: 0,000	[m]
Geprojecteerd oppervlak	A _{pr}	: 0,000	[m ²]



2 Bijlagen



Unidek Aero

CONSTRUCTIEF ISOLEREND ALLES-IN-1 DAKELEMENT

Productomschrijving

Unidek Aero is een isolerend alles-in-1 dakelement met een kern van EPS Platinum, brandvertragend gemodificeerd volgens NEN 6065/6066, voorzien van 4 geïntegreerde verstijvers van 19 mm hoog en 45 mm breed. De buitenzijde is voorzien van een 3 mm spaanplaat met groene folie en ruitmotief en 3 tengels van 20 mm hoog en 30 mm breed. De binnenzijde is voorzien van een 12 mm gipskartonplaat, die tussen 2 verstijvers is aangebracht, afgewerkt met een 3 mm spaanplaat voorzien van een witte zijtzijde.



Productinformatie

Producttype (R _e -waarde)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
Minimale lengte in mm*	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Maximale lengte in mm*	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Breedte in mm	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
Totaaldikte excl. tengel in mm	130	146	161	178	193	209	241
Totaalgewicht in kg/m²	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,4	18,0
Geluidsisolatie in dB	30	30	30	30	30	30	30
Prijs per m²	€ 47,45	€ 51,68	€ 55,90	€ 60,12	€ 64,34	€ 70,68	€ 86,52
Levertijd in werkdagen	5	5	5	5	10	10	10

* Informatie over zaagmogelijkheden op pagina 34 van de Catalogus Dakelementen.

Overspanningen (per veld, windgebied 3, onbebouwd) in mm*							
1-velds 30°	3000	3300	3550	3850	4100	4350	4700
1-velds 45°	3200	3500	3700	4000	4250	4500	4850
1-velds 60°	3200	3500	3800	4100	4350	4600	5000
2-velds 30°	3450	3800	4150*	4500*	4850*	5150*	5800*
2-velds 45°	3700	4000	4350*	4750*	5050*	5400*	6050*
2-velds 60°	3800	4200*	4550*	4950*	5250*	5600*	6300*
Gootoverstek 30° 45° 60°	1200	1300	1400	1400	1450	1650	1800

* Uitgangspunten voor overspanningen op pagina 12 van de Catalogus Dakelementen.

Bevestigingsmiddelen							
Combipak zelfborende schroeven*	304	305	306	307	307	308	310
Prijs per Combipak	€ 48,87	€ 51,87	€ 57,87	€ 73,71	€ 73,71	€ 85,55	€ 95,55

* 50 stuks zelfborende schroeven per Combipak voor bevestiging op hout. Bij enkelveldse overspanning is bevestiging van 8 dakementen met 1 Combipak mogelijk.

Bij meerveldse overspanningen is bevestiging van ruim 4 dakementen met 1 Combipak mogelijk. Uitgangspunt hierbij is een onderconstructie zonder hoek- en kliepers.

Toebehoren*	
Kunststof LD-afdekprofiel	4000-8000 mm per 10 stuks
Aerosafe-foam	Spuitsbus
Geficell SK afdichtingsband	10 rollen van 25 meter
Luchtdichte afdichtingsband	10 rollen van 6 meter
Alu-bitumenband	Rol van 10 meter
Primer t.b.v. alu-bitumenband	Blik van 1 liter

* Prijzen voor toebehoren op pagina 35 van de Catalogus Dakementen.

Overige toebehoren en aanvullende informatie*	
Hydraulische hijsklem	Klemverhuur per dag
Reparatielak wit	Spuitsbus
Franco levering	Vanaf 100 m²
Transportverpakking	Folie
Toepassing woningbouw	Vrijstaand en geschakeld

* Prijzen voor toebehoren op pagina 35 van de Catalogus Dakementen.

Productdatablad Isolatieplaatvloer ZUU

3/8

Warmte- weerstand	Isolatiedikte EPS	Opleghoogte k	
		geïsoleerd	ongeïsoleerd
R _e (m²K/W)	mm	mm	mm
3,5	132	320	200
4,0	152	340	200
5,0	192	380	200
6,5	213	400	200

Pasplaten en slimme EPS-passtroken

De indeling van het vloerveld kan worden geoptimaliseerd door het toepassen van pasplaten (600 mm) en de EPS-passtroken. De slimme EPS-passtrook met scheurbare lamellen, kan eenvoudig met de hand op elke breedte gemaakt worden. Dit werkt eenvoudiger, arbeidsvriendelijker en sneller dan u gewend was. De warmteweerstand is altijd groter dan of gelijk aan de vloer.

Warmteweerstand	Uitvoering	Dikte EPS passtrook
R _e (m²K/W)	kleur	mm
3,5	wit	132
4,0	wit	152
5,0	grijs	213
6,5	grijs	213

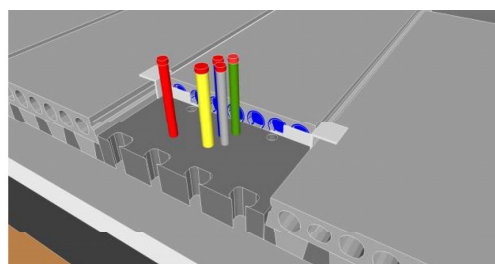
Kruipgat afdichting

Ten behoeve van de bereikbaarheid van de kruipruimte wordt een rond kruipgat aangebracht. De afdichting van het kruipgat vindt plaats door middel van een prefab EPS kruipgatdeksel.



Meterkastblok

Voor het geïsoleerd en dampdicht realiseren van de begane grondvloer ter plaatse van de meterkast, ontwikkelde VBI het Meterkastblok. Het Meterkastblok is ontworpen voor toepassing in woningbouw in combinatie met een raveling. De sparingen worden voorbereid in het EPS-blok op basis van de feitelijke situering van de invoerleidingen van de nutsbedrijven.



Factor van de binnenoppervlakte temperatuur

De factor van de binnenoppervlakte temperatuur (f factor) indiceert de kans op condensatie aan de binnenzijde (koudebrug). De f-factor geeft de verhouding weer tussen enerzijds het temperatuurverschil tussen de binnenoppervlakte en de buitenlucht, en anderzijds het temperatuurverschil tussen de binnenlucht en de buitenlucht. De vereiste f-factor is $f \geq 0,65$ bij woonfuncties en $f \geq 0,50$ bij overige functies. Met de geïsoleerde opleggingen wordt hier ruimschoots aan voldaan (zie Erkend BB-Aansluitdocument).

Lineaire warmteverliezen

De geïsoleerde opleggingen in het bouwkundige detail hebben een gunstige invloed op het reduceren van de lineaire warmteverliezen door de constructie (psi-waarde).

Geluidsisolatie

Het Bouwbesluit geeft de eisen voor het minimum niveau dat gesteld is door de overheid. Voor de geïsoleerde kanaalplaatvloeren zijn vooral de eisen die worden gesteld aan naast elkaar gelegen ruimten van belang. Bij het weren van geluid worden twee 'soorten' geluid onderscheiden namelijk: luchtgeluid zoals radio, televisie, muziek of stemmen, en contactgeluid zoals voetstappen, boren of slaan met deuren.

In het Erkend BB-Aansluitdocument van de VBI Plaatvloer worden afhankelijk van de uitvoering en de massa van de bouwmuur voorwaarden gegeven voor het gewicht en het oplegdetail van de vloer. De VBI geïsoleerde kanaalplaatvloer voldoet in combinatie met een dubbele bouwmuur zonder aanvullende voorwaarden al aan de eisen van het Bouwbesluit.



TIMAX BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op onderstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.



Bouwbesluittoets



Energieprestatie berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



3D presentatie



Bouwkundig tekenwerk