

Rijssensestraat 10
7642 CX Wierden

T. (0546) - 57 10 04
F. (0546) - 57 60 02

E. buro@bekhuis-kleinjan.nl
W. www.bekhuis-kleinjan.nl

BOUWBESLUIT TOETSING

Werknummer: 15-3397

Opdrachtgever:

Adres:

Woonplaats:

Betreft: te bouwen woning

Bouwlocatie: Groningerweg 68 te Eelderwoude

Datum: 22-12-2015

INHOUD

01. Aanduiding conform bouwbesluit
02. Daglichttoetreding.
03. Ventilatieberekening.
04. EP – berekening.
05. Kwaliteitsverklaringen.

De woning moet voldoen aan het gestelde in het bouwbesluit 2012 conform genoemde hoofdstukken 1 t/m 9.

Hoofdstuk 1 Algemene bepalingen afdeling 1.1 Algemeen afdeling 1.2 Toepassing normen en certificatie- en inspectieschema's afdeling 1.3 Ce-markeringen en kwaliteitsverklaringen afdeling 1.4 Bijzondere bepalingen afdeling 1.5 Gebruiksmelding afdeling 1.6 Procedure bouwwerkzaamheden afdeling 1.7 Procedure sloopwerkzaamheden Hoofdstuk 2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid afdeling 2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie afdeling 2.2 Sterkte bij brand afdeling 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan afdeling 2.4 Overbrugging van hoogteverschillen afdeling 2.5 Trap afdeling 2.6 Hellingbaan afdeling 2.7 Beweegbare constructieonderdelen afdeling 2.8 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook afdeling 2.10 Beperking van uitbreiding van brand afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook afdeling 2.12 Vluchtroutes afdeling 2.13 Hulpverlening bij brand afdeling 2.14 Hoge en ondergrondse gebouwen, nieuwbouw afdeling 2.15 Inbraakwerendheid, nieuwbouw afdeling 2.17 Aanvullende regels tunnelveiligheid Hoofdstuk 3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid afdeling 3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw afdeling 3.2 Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw afdeling 3.3 Beperking van galm, nieuwbouw afdeling 3.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw afdeling 3.5 Wering van vocht afdeling 3.7 Spuivoorziening afdeling 3.8 Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas afdeling 3.9 Beperking van de aanwezigheid van schadelijke straling afdeling 3.10 Bescherming tegen ratten en muizen afdeling 3.11 Daglicht Hoofdstuk 4 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte	afdeling 4.2 Toiletruimte afdeling 4.3 Badruimte, nieuwbouw afdeling 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid, nieuwbouw afdeling 4.5 Buitenberging, nieuwbouw afdeling 4.6 Buitenruimte, nieuwbouw afdeling 4.7 Opstelplaatsen Hoofdstuk 5 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw afdeling 5.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw Hoofdstuk 6 Voorschriften inzake installaties afdeling 6.1 Verlichting, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.2 Voorziening voor het afnemen en gebruiken van energie, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.3 Watervoorziening, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.4 Afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.5 Tijdig vaststellen van brand, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.6 Vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.7 Bestrijden van brand, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.9 Aanvullende regels tunnelveiligheid, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.10 Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 6.11 Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit, nieuwbouw en bestaande bouw Hoofdstuk 7 Voorschriften inzake het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen afdeling 7.1 Voorkomen van brandgevaar en ontwikkeling van brand, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 7.2 Veilig vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw afdeling 7.3 Overige bepalingen veilig en gezond gebruik, nieuwbouw en bestaande bouw Hoofdstuk 8 Bouw- en sloopwerkzaamheden afdeling 8.1 Het voorkomen van onveilige situaties en het beperken van hinder tijdens het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden afdeling 8.2 Afvalscheiding gebruik, nieuwbouw en bestaande bouw Hoofdstuk 9 Overgangs- en slotbepalingen artikel 9.1 Algemeen overgangsrecht artikel 9.2 Specifiek overgangsrecht artikel 9.3 Intrekking regelgeving artikel 9.4 Inwerkingtreding artikel 9.5 Citeertitelstaande bouw
Artikel 1.12a. Uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6 en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.	

aanduiding conform bouwbesluit

ruimtenr.	naam	Gebruiksfunctie	functie	GO (m²)	VO (m²)
-1.1	kelder	woonfunctie (particulier)	onbenoemde ruimte	25,4	
0.1	entree	woonfunctie (particulier)	verkeersruimte	9,33	
0.2	meterkast	woonfunctie (particulier)	technische ruimte	0,35	
0.3	toilet	woonfunctie (particulier)	toiletruimte	1,84	
0.4	kelderopgang	woonfunctie (particulier)	verkeersruimte	2,41	
0.5	leefruimte	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte (kooktoestel)	107,62	106,5
0.6	kantoor	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	9,95	9,68
0.7	speelkamer	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	9,68	9,68
1.1	overloop	woonfunctie (particulier)	verkeersruimte	13,12	
1.2	toilet	woonfunctie (particulier)	toiletruimte	1,19	
1.3	badkamer	woonfunctie (particulier)	badruimte	12,42	
1.4	slapen 1	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	21,71	13,35
1.5	wasruimte	woonfunctie (particulier)	onbenoemde ruimte	5,12	
1.6	slapen 2	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	13,08	7,54
1.7	slapen 3	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	10,77	10,05
1.8	slapen 4	woonfunctie (particulier)	verblijfsruimte	12,72	7,6
1.9	douche	woonfunctie (particulier)	badruimte	4,08	
2.1	zolder	woonfunctie (particulier)	onbenoemde ruimte	16,48	

ieder verblijfsruimte is tevens een verblijfsgebied

Gebruiksfunctie	GO:	55% van GO:	VO:	conclusie
Woonfunctie (particulier)	277,27	152,4985	164,4	voldoet

55%-regel ter informatie weergegeven, deze is niet van toepassing voor particuliere woningbouw

Volgens afd. 3.11 van het bouwbesluit en gestelde in NEN 2057

Gebruiksfunctie	Eis t.a.v. equivalente daglichttoetreding
woonfunctie (particulier)	0,5 m ² daglichtoppervlak per verblijfsruimte/gebied
Overige gebruiksfunctie	geen eis

Bepaling van de equivalente daglichtoppervlak met behulp van formule:

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

A_e = equivalente daglichtoppervlak.

A_d = daglichtopening.

C_b = belemmeringsfactor.

C_u = uitwendige reductiefactor.

Ruimte:	0.5	leefruimte	verblijfsruimte (kooktoestel)
---------	-----	------------	-------------------------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied: 107 m²
 Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding: 0,5 m²

	a	B	C _b	C _u
kozijnmerk: E1 :	20	22	0,77	1
kozijnmerk: F1 :	20	22	0,77	1
kozijnmerk: K1 :	20	22	0,77	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: E1 :	1,59	x C _b x C _u =	1,22
kozijnmerk: F1 :	2,11	x C _b x C _u =	1,62
kozijnmerk: K1 :	7,66	x C _b x C _u =	5,9

Totaal: 8,75

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

daglichttoetreding

Ruimte:	0.6	kantoor	verblijfsruimte
---------	-----	---------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied: 9,68 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding: 0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: M2 :	20	20	0,78	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: M2 :	2,75	x Cb x Cu =	2,15

Totaal: 2,15

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ruimte:	0.7	speelkamer	verblijfsruimte
---------	-----	------------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied: 9,68 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding: 0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: B1 :	20	46	0,66	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: B1 :	1,67	x Cb x Cu =	1,1

Totaal: 1,1

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ruimte:	1.4	slapen 1	verblijfsruimte
---------	-----	----------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied: 13,4 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding: 0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: P1 :	20	25	0,77	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: P1 :	5,2	x Cb x Cu =	4

Totaal: 4

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ruimte:	1.6	slapen 2	verblijfsruimte
---------	-----	----------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

daglichttoetreding

Vloeroppervlakte verblijfsgebied:

7,54 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding:

0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: U1 :	20	28	0,76	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: U1 :	2,24	x Cb x Cu =	1,7

Totaal: 1,7

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ruimte:	1.7	slapen 3	verblijfsruimte
---------	-----	----------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied:

10,1 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding:

0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: T1 :	20	28	0,76	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: T1 :	2,24	x Cb x Cu =	1,7

Totaal: 1,7

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ruimte:	1.8	slapen 4	verblijfsruimte
---------	-----	----------	-----------------

verblijfsgebiedtoets (0,5m² daglicht per verblijfsruimte)

Vloeroppervlakte verblijfsgebied:

7,6 m²

Vereiste oppervlakte aan daglicht toetreding:

0,5 m²

	a	B	Cb	Cu
kozijnmerk: R1 :	20	38	0,71	1

Aanwezige daglichttoetreding:

	Ad (m ²)		
kozijnmerk: R1 :	1,77	x Cb x Cu =	1,26

Totaal: 1,26

conclusie: **daglichttoetreding voldoet**

Ventilatie d.m.v mechanische toe- en afvoer, gebalanceerd ventilatiesysteem

Toevoer verse lucht en afvoer binnenlucht volgens NEN 8087

Gebruiksfunctie	capaciteit luchtverversing (verblijfsgebied/ruimte)
Woonfunctie (particulier)	0,9 l/sec per m ² vloeroppervlak van dat verblijfsgebied
Toiletruimte	7 liter/sec.
Kookruimte	21 liter/sec.
Badruimte	14 liter/sec.
Stallingsruimte voor motorvoertugen	3 liter/sec./m ²
liftschacht	3,2 liter/sec./m ²

ten hoogste 50% van de ventilatiecapaciteit mag via een andere ruimte worden aangevoerd. Deze ruimte moet wel tot dezelfde gebruiksfunctie behoren en mag geen gemeenschappelijke ruimte zijn.

Ventilatieberekening per ruimte

Gebruiksfunctie: Woonfunctie (particulier), eis = 0,9 dm³ x verblijfsgebied

ruimtenr.	naam	functie	GO (m²)	VO (m²)	Eis toevoer (0,9xVO)	Eis Afvoer	Toevoer	Afvoer
-1.1	kelder	onbenoemde ruimte	25,4	0				
0.1	entree	verkeersruimte	9,33	0				
0.2	meterkast	technische ruimte	0,35	0				
0.3	toilet	toilet ruimte	1,84	0		7,00		7,00
0.4	kelderopgang	verkeersruimte	2,41	0				
0.5	leefruimte	verblijfsruimte (kooktoestel)	107,62	106,5	95,85	21,00	78,43	88,85
0.6	kantoor	verblijfsruimte	9,95	9,68	8,71		8,71	
0.7	speelkamer	verblijfsruimte	9,68	9,68	8,71		8,71	
1.1	overloop	verkeersruimte	13,12	0				
1.2	toilet	toilet ruimte	1,19	0		7,00		7,06
1.3	badkamer	badruimte	12,42	0		14,00		14,00
1.4	slapen 1	verblijfsruimte	21,71	13,35	12,02		12,02	
1.5	wasruimte	onbenoemde ruimte	5,12	0				
1.6	slapen 2	verblijfsruimte	13,08	7,54	7,00		7,00	
1.7	slapen 3	verblijfsruimte	10,77	10,05	9,05		9,05	
1.8	slapen 4	verblijfsruimte	12,72	7,6	7,00		7,00	
1.9	douche	badruimte	4,08	0		14,00		14,00
2.1	zolder	onbenoemde ruimte	16,48	0				

TOTAAL IN BALANS:	130,91	130,91
-------------------	--------	--------

Uitgangspunten EPW berekening:

Volgens NNI, NPR 5129

Gegevens met betrekking op het bouwbesluit.

Gegevens van de tekening betreffende de maatvoering.

Indeling in verwarmde zones.

Klimaatsysteem:	Bodemwarmtepomp ($N_{\min.} = 95\%$; $T_{\text{aanvoer}} < 55^{\circ}\text{C}$).
Warmtapwater:	Bodemwarmtepomp
Ventilatie:	mechanische luchttoe- en afvoer, gebalanceerd systeem met wtw ($N_{\min.} = 90\%$); Luchtverwarming met ventilatorregeling. Uitschakeling door bewoners niet mogelijk.
Infiltratie:	Luchtdoorlatendheid q_v : 10: $kar = 0,400 \cdot Ag:i$ (dm ³ /s) (dubbele kier- en naaddichting: details moeten uitgevoerd worden volgens "SBR referentiedetails woningbouw").
Constructies:	Aluminium kozijn U- waarde 2.4 W/m ² K. Houten kozijn met dubbele kierdichting $Q_v = 1,00$ Glas type HR++ U- waarde 1.0 W/m ² K. Rekenwaarde kozijn en glas U- waarde 1.48 W/m ² K. Dichte gedeelte van deuren U-waarde 1.65 W/m ² K. De wand heeft een isolatiewaarde van R_c 4.68 m ² K/W. De vloer heeft een isolatiewaarde van R_c 4.00 m ² K/W. Het dak heeft een isolatiewaarde van R_c 6.00 m ² K/W.

Uniec^{2.2}

woningen - *geanonimiseerd*
vrijstaande woning

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	*geanonimiseerd*
variant	vrijstaande woning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Eelderwolde
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	23-12-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	276,47

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	13,30 m
breedte van het gebouw	15,42 m
hoogte van het gebouw	8,80 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte, incl. reflect. folie onder vloer - 124,8 m²

Transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw
begane grond vloer	124,80	4,00				toelichting

voorgevel - buitenlucht, NO - 92,5 m² - 90°

gevel spouw hoofdbouw	61,08	4,68				minimale belem.
glas	21,63		1,48	0,50	nee	minimale belem.
glas	1,20		1,48	0,50	nee	volledige belem.
voordeur	2,91		1,65	0,00	nee	minimale belem.
zijwang dakkapel	5,70		0,32	0,00	nee	minimale belem.

rechter zijgevel - buitenlucht, NW - 70,2 m² - 90°

gevel spouw hoofdbouw	52,96	4,68				minimale belem.
glas	13,04		1,48	0,50	nee	minimale belem.
glas	4,20		1,48	0,50	nee	volledige belem.

achtergevel - buitenlucht, ZW - 92,5 m² - 90°

gevel spouw hoofdbouw	39,80	4,68				minimale belem.
glas	26,54		1,48	0,50	nee	minimale belem.
glas	9,91		1,48	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$
glas	10,51		1,48	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$
zijwang dakkapel	5,70		0,32	0,00	nee	minimale belem.

linker zijgevel - buitenlucht, ZO - 65,1 m² - 90°

gevel spouw hoofdbouw	44,28	4,68				minimale belem.
glas	15,45		1,48	0,50	nee	minimale belem.
glas	5,35		1,48	0,50	nee	volledige belem.

schuindak rechter zijgevel - buitenlucht, NW - 74,3 m² - 45°

hellend dak	74,30	6,00				minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------

schuindak linker zijgevel - buitenlucht, ZO - 80,1 m² - 45°

hellend dak	80,05	6,00				minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------

plattendak - buitenlucht, HOR, dak - 43,2 m² - 0°

plat dak	43,22	6,00				minimale belem.
----------	-------	------	--	--	--	-----------------

keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 28,1 m²

keldervloer	28,08	3,50				
kelderwand	63,84	3,60				

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte, incl. reflect. folie onder vloer - 124,8 m²

fundering eindgevel	29,51	0,045	n.v.t.	n.v.t.	
fundering langsgevel	32,02	0,030	n.v.t.	n.v.t.	

voorgevel - buitenlucht, NO - 92,5 m² - 90°

kozijn hout onder metselwerk	4,44	0,023	201.0.3.01	nee	
------------------------------	------	-------	------------	-----	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijn hout boven metselwerk	13,34	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn hout zijkant metselwerk	37,98	0,034	202.0.3.01	nee	
gevelaansluiting uitwendig	12,65	0,059	205.2.3.01	nee	
gevelaansluiting inwendig	6,19	-0,059	n.v.t.	n.v.t.	
overstek kopgevel	22,95	0,063	403.1.0.03	nee	
rechter zijgevel - buitenlucht, NW - 70,2 m² - 90°					
kozijn hout zijkant metselwerk	17,25	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn hout boven metselwerk	6,55	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn hout onder metselwerk	2,74	0,023	201.0.3.01	nee	
dakvoet	8,23	-0,004	401.0.3.03	nee	
kozijn dakkapel	9,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel - buitenlucht, ZW - 92,5 m² - 90°					
kozijn hout onder metselwerk	9,90	0,023	201.0.3.01	nee	
kozijn hout boven metselwerk	24,12	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn hout zijkant metselwerk	21,10	0,034	202.0.3.01	nee	
gevelaansluiting uitwendig	15,14	0,059	205.2.3.01	nee	
gevelaansluiting inwendig	8,55	-0,059	n.v.t.	n.v.t.	
overstek kopgevel	19,25	0,063	403.1.0.03	nee	
linker zijgevel - buitenlucht, ZO - 65,1 m² - 90°					
kozijn hout zijkant metselwerk	9,60	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn hout boven metselwerk	4,56	0,055	203.0.3.01	nee	
dakvoet	13,04	-0,004	401.0.3.03	nee	
kozijn dakkapel	15,34	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
schuindak rechter zijgevel - buitenlucht, NW - 74,3 m² - 45°					
nokgording	19,56	0,019	V.404.0.0.01	nee	
kilkeper	6,52	0,031	421.4.0.01	nee	
plattendak - buitenlucht, HOR, dak - 43,2 m² - 0°					
dakrand plattendak	36,15	0,044	V.430.0.0.01	nee	
plattendak - opgaand werk	3,12	-0,124	451.2.0.01	nee	
schuindak plattendak	14,89	-0,019	V.423.0.0.01	nee	
keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 28,1 m²					
kelderaansluiting	22,80	-0,374	n.v.t.	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte, incl. reflect. folie onder vloer

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	61,53 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,37 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,80 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,68 m ² K/W

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,37 m

keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z_v)	2,80 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,29 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 2**Opwekking**

type opwekker	combi-warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	bodem
ontwerpaanvoertemperatuur	$35^\circ < \theta_{sup} \leq 40^\circ$
toestel - warmtepomp	Stiebel Eltron WPC 07 Cool
vermogen warmtepomp	7,49 kW
β -factor warmtepomp	0,70
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	281 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	42.823 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	42.823 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	16.785 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	5,300
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	2,700
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	nee
---------------------------------------	-----

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
---	---

warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{w,em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 300</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>2,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,95</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>110,00 W (2 units)</i>
--	---------------------------

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	20.691 MJ
hulpenergie		2.102 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	15.914 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	11.817 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	3.233 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	12.740 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	276,47 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	669,53 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		7.215 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		7.750 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		14.965 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	4.076 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	241 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	66.497 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	66.711 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,399 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT VERWARMING t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Stiebel Eltron warmtepompen, type WPC 07 cool en WPC 04 cool

In opdracht van Stiebel Eltron Nederland B.V. heeft TNO voor de functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepompen type WPC 07 cool en WPC 04 cool, voor gebruik in de NEN 7120:2011.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in paragraaf 14.6.4.3.1, tabel 14.13 worden gegeven.

Op de volgende pagina is het opwekkingsrendement van de warmtepomp weergegeven met grondwater en de bodem als warmtebron.



RAPPORTNUMMER:

TNO 2014 R10089

Opwekkingsrendement Stiebel
Eltron WPC 07 cool en WPC 04
cool warmtepompen

Januari 2014

**DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT 1 JULI 2016**

FABRIKANT:

Stiebel Eltron

LEVERANCIER:

Stiebel Eltron

TYPE:

WPC 07 cool
WPC 04 cool

ADRES:

Stiebel Eltron Nederland B.V.
Postbus 2020
5202 CA 's-Hertogenbosch
T 073 6230000

www.stiebel-eltron.nl

email: info@stiebel-eltron.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,gen}$ WPC 07 cool en WPC 04 cool

Verwarmingsinstallatie Ontwerpaanvoer- temperatuur	$30 < q_{sup} \leq 35$ [°C]	$35 < q_{sup} \leq 40$ [°C]	$40 < q_{sup} \leq 45$ [°C]
Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:			
WPC 07 cool – bodem	$5,49 \times c_{source}$	$5,34 \times c_{source}$	$5,19 \times c_{source}$
WPC 04 cool – bodem	$5,07 \times c_{source}$	$4,92 \times c_{source}$	$4,78 \times c_{source}$

Waarin:

- q_{sup} : ontwerpaanvoertemperatuur
 c_{source} : indien van toepassing, correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar, volgens bijlage D van NEN 7120:2011. Indien dit niet van toepassing is $c_{source} = 1,0$.

Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05.

Zoals in de NEN 7120:2011 is aangegeven dient in situaties met meer dan één opwekkingstoestel de energiefractie van de warmtepomp te worden bepaald. Hiervoor dient de methodiek van paragraaf 14.6.3 te worden gevolgd:

Verwarmingsinstallatie	Nominaal verwarmingsvermogen preferente opwekkingstoestel $P_{H,gen,pref}$ [kW]
Voor brijn/water warmtepompen: conditie B0/W45	
WPC 07 cool	7,36
WPC 04 cool	4,58

Alle termen en verwijzingen in deze verklaring hebben betrekking op NEN7120:2011.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
 Bezoekadres
 Laan van Westenenk 501
 7334 DT Apeldoorn
 Postbus 342
 7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
 F 088 866 22 48
 E harm.schiphouwer@tno.nl

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT WARMTAPWATER

t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Stiebel

Eltron warmtepompen, type WPC 07 cool en WPC 04 cool

In opdracht van Stiebel Eltron Nederland B.V. is voor de combiwarmtepompen WPC 07 cool en WPC 04 cool het opwekkingsrendement vastgesteld voor gebruik in de NEN 7120:2011.

Dit opwekkingsrendement is bepaald volgens de NEN 7120:2011, bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 9.16, pagina 278 van de NEN 7120:2011.



RAPPORTNUMMER:

TNO 2013 R10089

Opwekkingsrendement Stiebel Eltron WPC 07 cool en WPC 04 cool warmtepompen

Januari 2014

**DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT 1 JULI 2016**

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

FABRIKANT:

Stiebel Eltron

TYPES:

WPC 07 cool

WPC 04 cool

ADRES:

Stiebel Eltron Nederland B.V.

Postbus 2020

5202 CA 's-Hertogenbosch

T 073 6230000

www.stiebel-eltron.nl

email: info@stiebel-eltron.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.P. van den Berg
Research Manager

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT WARMTAPWATER T.B.V. DE NEN
7120:2011 VOOR DE STIEBEL ELTRON WARMTEPOMPEN, TYPE
WPC 07 COOL EN WPC 04 COOL

	$Q_{W,dis,nren,an}$ (MJ/jaar)	Type Bron	$\eta_{w,gen,gi}$ (-)
WPC 07 cool	≥ 14000 (klasse 4)	Gesloten bron (brijn gevuld)	2,70 ³⁾
WPC 04 cool	≥ 14000 (klasse 4)	Gesloten bron (brijn gevuld) ³⁾	2,58 ³⁾
	11500 (klasse 3) ^{1) 2)}	Gesloten bron (brijn gevuld)	2,45 ³⁾

Waarin:

- $Q_{W,dis,nren,an}$: is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding bepaald volgens 19.7.2 in MJ/jaar;
- $\eta_{w,gen,gi}$: is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;
- 1) : Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{W,dis,nren,an}$ moet het hier opgegeven rendement $h_{w,gen,gi}$ met $c_{w,gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18;
- 2) : Voor warmtebehoeftes die tussen de twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag worden geïnterpoleerd.
- 3) : Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl



Verklaring conform norm

TNO 2012 M10308

**Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 300"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn
www.tno.nl

T +31 88 866 22 12
F +31 88 866 22 48
infodesk@tno.nl

Datum	Februari 2013
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Opdrachtgever	Brink Climate Systems BV R.D. Bügelstraat 3 7951 DA Staphorst
Projectnummer	054.03225
Exemplaarnummer	060-APD-2013-00036
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO-Resultaten

*Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 300", Meetbrief volgens NEN 5138-2004*

Verklaring conform norm | TNO 2013 M10308

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Brink Climate Systems
type	:	Renovent Excellent 300
serienr.	:	410021124902
bouwjaar	:	2012
qv-lucht_max	:	166 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	99,6 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,0 % (gemeten rendement bij qv-lucht_nom)
$P_{el,vent}$	:	22,3 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,2V; I= 0,26A; cos ϕ =0,37
P_{el}	:	24,2 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 februari 2013

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 M10304 d.d. februari 2013

SGG CLIMAPLUS® ONE

SGG CLIMAPLUS ONE is een neutraal isolerende hoogrendements-beglazing met superieure prestaties op het vlak van thermische isolatie.

Thermische isolatiewaarde $U=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$!

Omschrijving

SGG CLIMAPLUS ONE bestaat uit:

- een buitenruit in blank floatglas, SGG PLANILUX;
 - een spouw van 15 mm, gevuld met het thermisch isolerend en milieuvriendelijk edelgas argon;
 - een binnenruit in blank floatglas, aan de spouwzijde voorzien van een metaalcoating, onder vacuüm aangebracht door een kathodisch sputteringsprocédé, SGG PLANITHERM ONE.
- De twee glasbladen zijn geassembleerd door middel van een dubbele afdichtingsvoeg.

Toepassingen

Nieuwbouw en renovatie van energiezuinige woningen, appartementen, kantoren, ziekenhuizen, scholen sportcentra, openbare gebouwen...

Voordelen

SGG CLIMAPLUS ONE draagt bij tot het milieubehoud, het verminderen van het energieverbruik en verhoogt het comfort in de woning.

Milieu

- Minder verbruik van fossiele brandstoffen.
- Lagere uitstoot van schadelijke CO_2 .

Comfort

- Koude zone aan het raam zeer beperkt.
- Gelijmatige verdeling van de warmte in de binnenruimte.
- Condens op de binnenruit zeer beperkt door de hogere temperatuur van het glasoppervlak.

Energiebesparingen

- Beperking van de stookkosten met behoud van een comfortabel binnenklimaat.

Architectuur

- Optimale architecturale vrijheid binnen de steeds strengere regelgevingen.
- Deze licht reflecterende neutrale beglazing garandeert een betere privacy.

Gamma

Aan de zeer goede thermisch isolerende eigenschappen van SGG CLIMAPLUS ONE kunnen verschillende complementaire functies worden toegevoegd:

Zelfreinigend

Minder en gemakkelijker te reinigen. Sterk verhoogde thermische isolerende beglazing veroorzaakt sporadisch dampvorming op de buitenruit. Dit kan in grote mate vermeden worden door de combinatie met SGG BIOCLEAR.

> SGG CLIMAPLUS ONE BIOCLEAR.

Akoestiek en veiligheid

Houdt lawaai buiten en voorkomt tevens verwondingen bij breuk.

> SGG CLIMAPLUS ONE SILENCE.

Veiligheid

Voorkomt verwondingen, doorvallen en werkt inbraakvertragend.

> SGG CLIMAPLUS ONE PROTECT.

Decoratief

Geeft uw beglazing een persoonlijk accent.

> SGG CLIMAPLUS ONE DESIGN.

Deze functies kunnen onderling gecombineerd worden. Gelieve ons te raadplegen voor meer informatie.

Fysische eigenschappen

SGG CLIMAPLUS ONE isoleert 3 maal beter dan het gewoon dubbel glas.

Waarden volgens de EN 410 en EN 673		
Buitenglasblad		SGG PLANILUX
Binnenglasblad		SGG PLANITHERM ONE
Samenstelling (mm)		4-15-4
Lichtfactoren		
TL	%	71
RL _{ext}	%	22
RL _{int}	%	22
UV-stralen		
Tuv	%	26
Energetische factoren		
TE	%	44
RE _{ext}	%	36
Zontoetredingsfactor g		0,49
U-waarde W/(m².K)		1,0*

* U-waarde volgens EN673 met $rT=15^\circ$ en argonvulling 90%. SGG CLIMAPLUS ONE beantwoordt aan de vereisten van de norm EN 1279 en is tevens CE gemarkeerd.

SGG BIOCLEAR, SGG CLIMAPLUS ONE, SGG CLIMAPLUS ONE DESIGN, SGG CLIMAPLUS ONE PROTECT en SGG PLANITHERM ONE SILENCE zijn gedeponeerde handelsmerken.

Technische gegevens

Styrock, Styrock HR, Styrock gevelplint en Styrock borstwering

Styrock bestaat uit een laag Styrofoam (blauw) of Xenergy (zilvergrijs) en een 15 mm dikke lichtbetonplaat.

Isolatie	Styrofoam of Xenergy
Warmtegeleidingscoëfficiënt (ld) ATG/H 96/697	0,032-0,034 W/mK
Druksterkte (EN 826):	250 kPa
Druksterkte op lange termijn (max. 2% vervorming, EN 1606)	> 80 kN/m ²
Wateropname (28 dagen, bij hele plaat, EN 12087)	0,5 vol-%
Capillariteit	geen
Mu-waarde (afhankelijk van de dikte, EN 12086)	120-240
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	0,07 mm/mK
Temperatuurbestendigheid	-50/+75 °C
Brandgedrag (NEN 6065)	klasse 2
Vorstbestendigheid (Zulassung) na 300 cycli	geen schade

Toplaag	lichtbetonplaat
Toeslagstoffen (geëxpandeerde kleikorrels)	1-3 mm
Bouwbesluit (NEN 6064)	onbrandbaar
Brandgedrag (DIN 4102)	A1 (onbrandbaar)
Volumieke massa:	circa 990 kg/m ³
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	0,011 mm/mK
Wateropname	circa 18%
Buigmoment bij breuk	circa 200 Nm/m
Dikte- en lengtetoleranties	± 1 mm
Kleur	Cementgrijs, antraciet, andere kleuren op aanvraag

Standaard

Dit zijn de standaardmaten die uit voorraad leverbaar zijn.

Type	Afmetingen	R-waarden
SR 1505	1200 x 150 x 50 + 15 mm	1,55 m ² .K/W
SR 1510	1200 x 150 x 100 + 15 mm	2,98 m ² .K/W
SR 2005	1200 x 200 x 50 + 15 mm	1,55 m ² .K/W
SR 2010	1200 x 200 x 100 + 15 mm	2,98 m ² .K/W
SR 3005	1200 x 300 x 50 + 15 mm	1,55 m ² .K/W
SR 3010	1200 x 300 x 100 + 15 mm	2,98 m ² .K/W
SR 3312	1200 x 330 x 120 + 15 mm	3,57 m ² .K/W

Maatwerk

Vrije maatkeuze binnen afmetingen van 3000 x 1220 mm.

De minimale dikte is 20+15 mm en kan in stappen van telkens 10 mm worden verhoogd.

Dikte (mm)	R-waarden
20 + 15 mm	0,64 m ² .K/W
40 + 15 mm	1,24 m ² .K/W
60 + 15 mm	1,86 m ² .K/W
80 + 15 mm	2,46 m ² .K/W
120 + 15 mm	3,57 m ² .K/W
160 + 15 mm	5,04 m ² .K/W
320 + 15 mm	10,04 m ² .K/W



VBI Verkoop Maatschappij BV
Looveer 1
Postbus 31
6850 AA HUISSEN

Telefoon (026) 379 79 79
Fax (026) 379 79 00
E-mail vbi@vbi.nl
Internet www.vbi.nl

SfB

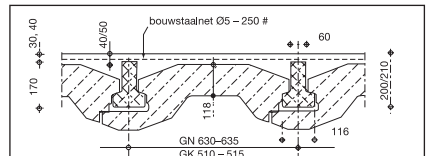
(23)

G



niveau 3
blad 1426/01
uitgave 2006

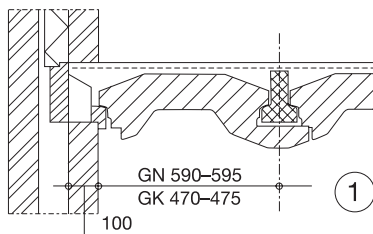
PS-isolatievloer



- vloertype 173 G en 174 G
- type S, H en K met hoger EPS-vulelement

Vloer-type	R _c -waarde m ² ·K/W	Opleghoogte in mm
173 G	2,5	200
174 G	2,5	210
173 S	3,0	200
174 S	3,0	210
173 H	3,5	200
174 H	3,5	210
173 K	4,0	200
174 K	4,0	210

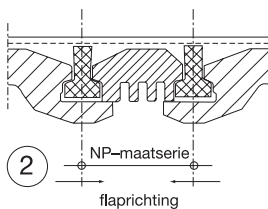
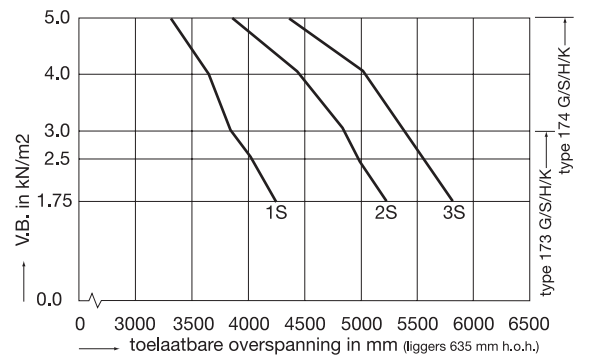
© Sdu Uitgevers bv



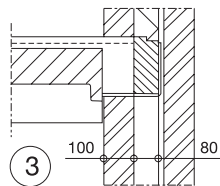
eindoplegging met randkist type RA

uitgangspunten voor de grafiek:

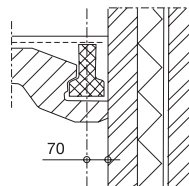
verand. belast. (kN/m ²)	veeligh. klasse	afw. (kN/m ²)	wand (kN/m ²)	psi
1.75	2	0.6	0.9	0.4
2.5	3	0.6	0.9	0.5
3.0	3	0.6	0.9	0.5
4.0	3	1.0	—	0.6
5.0	3	1.0	—	1.0



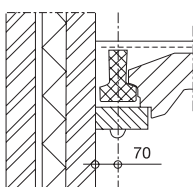
maatserie: 250-280-310-340-370-400-430-490 mm



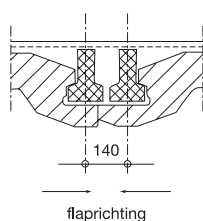
kopoplegging metselwerk met kopkist type RE



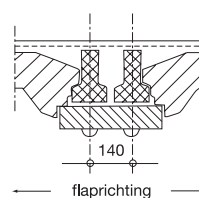
randligger



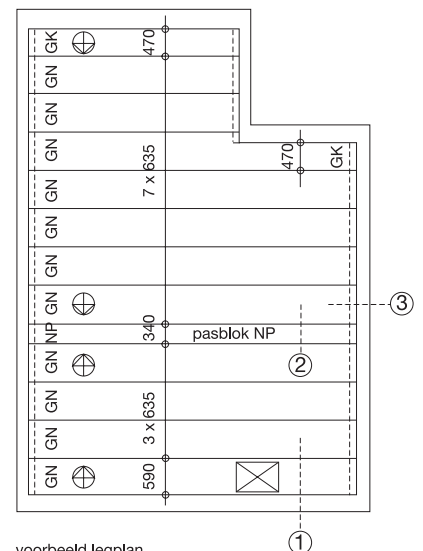
randligger met isolatie



dubbele ligger



dubbele ligger met isolatie

voorbeeld legplan
(identiek voor type S, H en K)

IsoBouw EPS

Algemene toepassing

EPS, de bouw kan niet zonder

Isolerend vermogen

Type	Isolatiewaarde R_D in m^2K/W per dikte conform EN 13163										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
EPS 60-SE	0,25	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,80	2,10	2,35	2,60	3,15
EPS 100-SE	0,25	0,55	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50	2,75	3,30
EPS 150-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50
EPS 200-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50
EPS 250-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50

Producteigenschappen

De onderste tabel geeft de meest relevante producteigenschappen van EPS weer. Uitgebreide informatie over betreffende of nog ontbrekende eigenschappen, zoals lineaire uitzetting en chemische resistentie, vindt u op onze website. Natuurlijk geeft ook onze afdeling Verkoop binnendienst u graag specifieke informatie.

Constructieve veiligheid

Met de druksterkte lange en korte duur, zoals vermeld in de tabel, voldoet IsoBouw EPS aan de minimaal vereiste sterkte-eigenschappen van EPS.

Vochtgedrag

EPS is niet hygroscopisch en neemt zeer weinig vocht op. In de tabel staan de percentages. Bij vochtopname treedt geen volumevergroting op.

Brandveiligheid

Met IsoBouw EPS in de brandvertragend gemodificeerde SE-kwaliteit, kiest u voor een veilige verwerking en toepassing. EPS-SE valt volgens NEN 6065 in klasse 1 wat betreft de bijdrage tot brandvoortplanting.

Temperatuurbestendigheid

EPS is langdurig bestand tegen temperaturen tussen $-170^{\circ}C$ en $+80^{\circ}C$. Kortstondig mag de temperatuur maximaal $+110^{\circ}C$ bedragen.

Kwaliteitscertificaat

KOMO productcertificaten CvP 481/1 en K4084. België: ATG-H668.



EPS: de ideale vloerisolatie

Type	Druksterkte in kPa*		Buigsterkte in kPa	E dyn in kPa***	Diffusie weerstands getal	Vochtopname EPS (volumepercenten)	
	Korte duur**	Lange duur**				Na 7 dagen	Na 1 jaar
EPS 60-SE	60	18	100	4.000	20	1,70%	5,0%
EPS 100-SE	100	30	150	6.000	30	0,60%	4,0%
EPS 150-SE	150	45	200	8.000	40	0,55%	3,5%
EPS 200-SE	200	60	250	10.000	60	0,50%	3,0%
EPS 250-SE	250	75	350	12.000	90	0,45%	2,0%

* $1kPa = 1 kN/m^2 = 100 kg/m^2$

** Korte duur = enkele dagen bij maximaal 10% vervorming, lange duur = onbeperkt bij maximaal 2% vervorming

*** Elasticiteitsmodulus



Isolatie van koudebruggen in metselwerk en funderingen

Foamglas type (gecacheerd): Perinsul

Inleiding

Foamglas Perinsul

Foamglas Perinsul is speciaal ontwikkeld voor het isoleren van koudebruggen in metselwerk en dragende constructies zoals funderingen. Het bestaat uit een kern van cellulair glas dat speciaal voor dit doel wordt geproduceerd. Aan de boven- en onderzijde is het voorzien van een cachering en de zijkanten van de Foamglas Perinsul blokken zijn afgewerkt met een speciale bitumencoating. De blokken worden in de specie gelegd zoals metselstenen.

Het Bouwbesluit

In het Bouwbesluit zijn de voorschriften inzake koudebruggen opgenomen in het hoofdstuk 'gezondheid' onder het kopje 'wering van vocht van binnen'. Om oppervlaktecondensatie te voorkomen worden eisen gesteld aan de minimaal optredende temperatuur van de binnenoppervlakte (de zogenaamde f-factor) van uitwendige scheidingsconstructies van verblijfsgebieden, toilet- en badruimten. Voor woningen moet deze f-factor groter of gelijk aan 0,65 zijn. Bij een binnentemperatuur van 18°C en een buitentemperatuur van 0°C betekent dit dat nergens een oppervlaktetemperatuur lager dan 11,7°C op mag treden. De f-factor moet worden bepaald overeenkomstig NEN 2778. Door Foamglas Perinsul toe te passen in metselwerk en funderingen kan de binnenoppervlakte-temperatuur worden verhoogd.

Eigenschappen Foamglas Perinsul

Standaardafmetingen van de blokken: 450 mm lang, 110/150/190 mm breed, 50 mm dik.

Afwijkende maten: op aanvraag.

Rekenwaarde voor de langeduur-druksterkte bij gelijkmatig verdeelde belasting: 0,45 N/mm² (zie ook "Samenvatting van onderzoek – Prestatietoets" B-91-1132S van TNO Bouw). Zie voor de verdere eigenschappen: productblad A6-4 "Foamglas Perinsul – Isolatie van koudebruggen in metselwerk en funderingen".

Toepassingsgebied

Foamglas Perinsul kan worden toegepast in dragende constructies en onder metselwerk. Te denken valt daarbij aan:

- funderingen
- opgaand metselwerk
- dakranden en borstweringen
- diverse andere toepassingen zoals oplegging van balkonplaten e.d.

Toepassingsvoorwaarden

Constructief

Rekening gehouden dient te worden met de volgende richtlijnen:

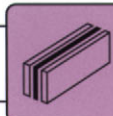
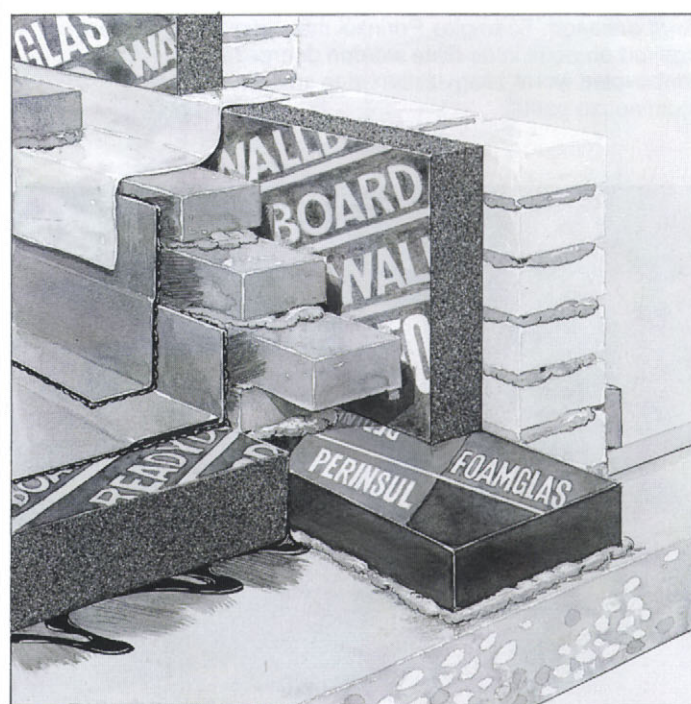
- Op Foamglas Perinsul alleen gelijkmatig verdeelde drukspanningen toelaten.

- Toepassing van Foamglas Perinsul onder constructief metselwerk uitsluitend na controleberekening door een constructeur.
- De rekenwaarde voor de druksterkte van 0,45 N/mm² mag nergens worden overschreden.
- De rekenwaarden van schuifspanningen ten gevolge van permanente belastingen mag nergens groter zijn dan 0,015 N/mm².
- Dilatie- en/of zettingsvoegen in de constructie en/of het metselwerk doorzetten in Foamglas Perinsul.
- Indien ten gevolge van belastingsverschillen op Foamglas Perinsul ontoelaatbare zettingen worden verwacht, zonodig dilatievoegen aanbrengen en/of het metselwerk voorzien van wapening. Dit ter beoordeling van de constructeur (indrukking < 0,8 mm bij een dikte van 50 mm en een permanente drukbelasting van 0,45 N/mm² volgens TNO-onderzoek B-91-1132).

Ondergrond en verwerking

Ten behoeve van de verwerking van Foamglas Perinsul moet rekening worden gehouden met de volgende uitgangspunten:

- De vlakheid van de ondergrond dient zodanig te zijn dat Foamglas Perinsul met behulp van specie volledig dragend kan worden aangebracht.
- Als eerste laag op Foamglas Perinsul altijd vol metselwerk of beton aanbrengen (geen holle blokken of stenen). Dit in verband met optimale belastingverdeling.
- Foamglas Perinsul verwerken bij temperaturen > 0°C. Verse specie tegen vorst beschermen.
- Indien ter hoogte van Foamglas Perinsul permanent (grond)water aanwezig is, maatregelen treffen ter bescherming tegen vorst e.d.



Mupan Ultra XS

Thermische isolatie van spouwmuren



Prestaties
Milieu
Gezondheid

Productomschrijving

Zeer stevige, vormvastе glaswol spouwplaat. Aan de voorzijde bekleed met een speciaal gecoate, geperforeerde aluminiumfolie, aan de achterzijde bekleed met zacht comfortvlies voor een prettige verwerking.

Toepassing

Isover Mupan Ultra XS is bestemd voor het thermisch isoleren van spouwmuren, waar een hoge isolatiewaarde is vereist en waar relatief weinig spouwuimte aanwezig is. Om optimaal gebruik te maken van de thermische isolatievoordelen dient Mupan Ultra XS te worden toegepast in niet-geventileerde spouwmuren met een luchtspouw van minimaal 20 mm.

Productvoordelen

- met de dunne isolatieplaat Mupan Ultra XS is een hoge isolatiewaarde haalbaar: in een traditionele spouwmuurconstructie met RVS ankers is 115 mm Mupan Ultra XS voldoende voor een $R_c \geq 4,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- eenvoudige, prettige en strakke verwerking
- sluit goed aan tegen het binnenspouwblad. Dit voorkomt een 'valse' luchtspouw die de thermische isolatiewaarde negatief beïnvloedt
- handige rasterlijnen om het snijden te vergemakkelijken
- grote afmetingen
- waterafstotende en dampopen aluminiumfolie
- duurzaam
- onbrandbaar

Technische gegevens

Thermische eigenschappen: R_{declared}

Dikte in mm	80	85	97	102	115	121	131
R_{declared} in $\text{m}^2\text{K/W}^*$	2,95	3,10	3,45	3,60	4,00	4,20	4,50

Dikte in mm	138	148	150	157
R_{declared} in $\text{m}^2\text{K/W}^*$	4,75	5,05	5,10	5,35

* R_{declared} inclusief isolerende eigenschappen van aluminiumfolie

Thermische eigenschappen: $\lambda_{\text{declared}}$

De λ_{decl} is $0,032 \text{ W/m.K}$ (excl. invloed aluminiumfolie).

Brandveiligheid

Onbrandbaar: Brandklasse A1 volgens EN 13501-1

Vochtgedrag

- niet capillair
- waterafstotend
- niet hygroscopisch
- dampopen, door geperforeerde aluminiumfolie

Overige eigenschappen

- rotvrij
- vormvast
- geen voedingsbodem voor ongedierte

- niet corrosief, door gecoate oppervlakte
- waterdampdiffusieweerstandsgetal: $\mu = 1,0$

Verantwoorde productie volgens G3 standaard

Isover Mupan Ultra XS is gemaakt op basis van de nieuwe Isover G3-standaard. Deze nieuwe generatie glaswol geeft een driedubbele garantie:

Garantie op uitstekende prestaties

- het G3-assortiment biedt de best thermische prestaties
- de thermische, akoestische en brandveilige prestaties zijn gecertificeerd door onafhankelijk instituten

Garantie op zorg voor het milieu

- als grondstof wordt voor circa 75% gebruik gemaakt van gerecycleerd glas
- gedurende haar levensduur bespaart Isover minerale wol meer dan 100 keer de energie die nodig is om het te produceren, te transporteren, te verwijderen en af te voeren en beperkt daarmee bovendien de uitstoot van schadelijke broeikasgassen, zoals CO_2
- Isover beschikt over efficiënte recyclinginstallaties, waarmee glaswol een oneindig aantal keren kan worden gerecycled tot nieuw isolatiemateriaal
- Isover werkt er voortdurend aan om haar emissies te verminderen, afval te sorteren en te recycleren en haar water- en energieverbruik te verminderen

Garantie op gezondheid

- Isover minerale wol voldoet aan de Europese Richtlijn 97/67/EC waaruit blijkt dat minerale wol veilig is in productie en gebruik (EUCEB-gecertificeerd)
- het verbeterde bindmiddel beperkt de emissies van VOC's (vluchtige organische stoffen) tot een minimum

Certificering

- KOMO attest-met-productcertificaat K4087
- CE-markering
- kwaliteitssysteem: gecertificeerd volgens ISO 9001
- milieuzorgsysteem: gecertificeerd volgens ISO 14001

Afmetingen

Dikte (mm)	Breedte (mm)	Lengte (mm)	m^2 per pak	m^2 per pallet
80	800	1200	6,72	60,48
85	800	1200	5,76	51,84
97	800	1200	5,76	51,84
102	800	1200	4,80	43,20
115	800	1200	4,80	43,20
121	800	1200	3,84	34,56
131	800	1200	3,84	34,56
138	800	1200	3,84	34,56
148	800	1200	2,88	25,92
150	800	1200	2,88	25,92
157	800	1200	2,88	25,92



Isover
SAINT-GOBAIN

Mupan Ultra XS

Thermische isolatie van spouwmuren



Verpakking

Mupan Ultra XS wordt geleverd in pakken op pallets. De pallets zijn voorzien van weerbestendige folie en kunnen buiten op de bouwplaats worden opgeslagen.

Thermische isolatie van spouwmuren

De R_c -waarden in onderstaande tabellen zijn berekend volgens NEN 1068:2001, NPR 2068:2002 en NEN-EN-ISO 6946:2008.

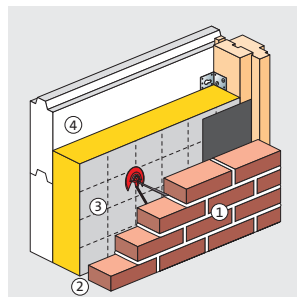
Koudebruggen veroorzaakt door aanwezige spouwmuurankers zijn hierin meegenomen.

Door het toepassen van aluminiumfolie aan de spouwzijde wordt de warmtestraling van de isolatieplaat naar het buitenspouwblad sterk beperkt. Hierdoor verbetert de isolatiewaarde van de luchtspouw. Het gevolg hiervan is dat er met dunne isolatiedikten betere R_c -waarden kunnen worden behaald. Zie hiervoor de onderstaande tabellen met de thermische isolatieberekeningen van spouwmuurconstructies.

Voorwaarde is dat de luchtspouw niet-geventileerd is volgens de definitie van NEN-EN-ISO 6946: 'Een luchtlaag waarbij zich geen isolatielaag bevindt tussen die luchtlaag en de buitenomgeving maar die wel kleine openingen heeft mag ook als niet-geventileerde luchtlaag worden beschouwd indien die openingen niet zo zijn gerangschikt dat zij een luchtstroom door de laag mogelijk maken en dat zij verder niet groter zijn dan: 500 mm² per m lengte voor verticale luchtlagen.' Indien er maximaal één open stootvoeg per m² gevel wordt toegepast, dan wordt dit als een niet-geventileerde luchtspouw beschouwd. Normaal gesproken is dit meer dan voldoende.

Het gratis berekeningsprogramma Termical voor bouwkundige toepassingen vindt u op www.isover.nl.

Kalkzandsteen



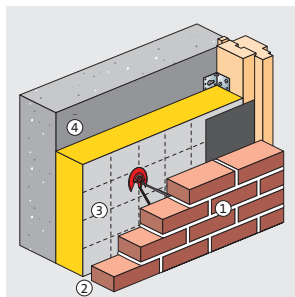
R (m².K/W)

- | | R (m ² .K/W) |
|---|---------------------------|
| 1. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm | 0,10 |
| 2. Luchtspouw, niet geventileerd ≥ 20 mm | |
| 3. Isolatie Mupan Ultra XS | |
| 4. Kalkzandsteen, dikte 100 mm | 0,10 |

Type spouwankers: RVS

R_c -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	80
3,5	97
4,0	115
4,5	131
5,0	148
5,5	85 + 80*
6,0	97 + 85*

Gietbouw



R (m².K/W)

- | | R (m ² .K/W) |
|---|---------------------------|
| 1. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm | 0,10 |
| 2. Luchtspouw, niet geventileerd ≥ 20 mm | |
| 3. Isolatie Mupan Ultra XS | |
| 4. Beton, dikte 160 mm | 0,08 |

Type spouwankers: RVS

R_c -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	80
3,5	97
4,0	115
4,5	131
5,0	148
5,5	85 + 80*
6,0	97 + 90*

* Tweede laag Mupan Plus, zie www.isover.nl

Geluidisolatie van buiten naar binnen

Volgens hoofdstuk 3, afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dienen woningen te worden beschermd tegen geluid van buiten. Dit is vooral van toepassing op plaatsen waar sprake is van wegverkeers-, railverkeers-, industrie- of luchtverkeerslawaai. Om te bepalen of een gevel voldoende geluidsisolerend is in het geval van industrie-, weg- of railverkeerslawaai, dient de karakteristieke geluidwering van de totale gevel volgens NEN 5077 niet kleiner te zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en een grenswaarde van 35 dB(A). Is de geluidbelasting op de gevel bijvoorbeeld 70 dB(A) dan dient de karakteristieke geluidwering ($G_{A,K}$) van de gevel: 70-35 = 35 dB(A) te bedragen. Met een minimum $G_{A,K}$ van 20 dB(A).

Geluidisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidisolatiewaarden R_A voor het standaardspectrum wegverkeerslawaai

Omschrijving constructie gevuld met Mupan Ultra XS	R_i in dB per octaafband (Hz)					R_A in dB(A)
	125	250	500	1000	2000	35
Steenachtige spouwmuur ca. 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51
Steenachtige spouwmuur ca. 600 kg/m ²	43	50	57	62	66	54

Wering van vocht van binnen en buiten

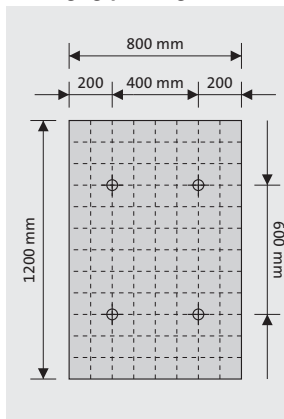
Het Bouwbesluit schrijft in hoofdstuk 3, afdeling 3.5 voor, dat gevels van woningen waterdicht dienen te worden uitgevoerd volgens NEN 2778. Er dient te worden voorkomen dat er allergenen ontstaan en condensatie aan de binnenzijde van gevels. Hiervoor geldt de eis dat de temperatuurfactor volgens NEN 2778 groter of gelijk dient te zijn dan 0,65 voor woningen. Indien Mupan Ultra XS wordt toegepast als isolatiemateriaal en detailleringen worden uitgevoerd volgens de publicatie: 'SBR-Referentiedetails woningbouw' zal aan halfsteensverband te worden voldaan.

Verwerking

Isover Mupan Ultra XS is bedoeld voor gedeeltelijke spouwvulling met een minimale luchtspouw van 20 mm. Volledige vulling is niet aan te raden omdat dan de isolerende werking van de luchtspouw in combinatie met de aluminium folie teniet wordt gedaan. Daarnaast is er ruimte nodig tussen de isolatie en het buitenblad om het metselen te vergemakkelijken.

De effectieve luchtspouw moet minimaal 20 mm zijn, maar de gebruikelijke 40 mm is ook geen bezwaar. Onder effectieve luchtspouw wordt verstaan de ruimte tussen het isolatiemateriaal en de speciebaarden of andere oneffenheden aan de spouwzijde van het buitenspouwblad. Isover Mupan Ultra XS wordt bij voorkeur verticaal verwerkt. Zo wordt een optimale ankerverdeling verkregen bij de toepassing van kalkzandsteen lijmelementen als binnenspouwblad. Horizontale verwerking is eveneens mogelijk. De isolatie dient in een halfsteensverband te worden aangebracht.

Bevestiging/plaatsing



Verticale verwerking van Mupan Ultra XS
Isover Mupan Ultra XS dient zorgvuldig en goed sluitend tegen het binnenspouwblad te worden geplaatst. De zijde, voorzien van aluminiumfolie dient naar buiten te worden gericht (zichtzijde). Over de spouwankers worden kunststof klemschijven aangebracht. De klemschijven aandrukken tot aan de isolatie. Per m² minimaal 4 bevestigingen aanbrengen. De bevestigingen worden tenminste 100 mm van de rand van de plaat aangebracht en dienen ten hoogste h.o.h. 800 mm uit elkaar te liggen. In geval van blootstelling gedurende langere tijd aan weer en wind verdient het de voorkeur met extra bevestigingspunten te werken. Dit gaat wel ten koste van de isolatiewaarde.

Bestekomschrijving

Bestekomschrijvingen in STABU zijn voor diverse constructies beschikbaar. De Isover bestekservice is te vinden op www.isover.nl.

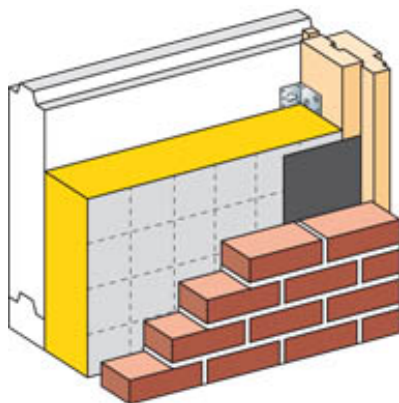
ISOVER
SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Isover
Verkoopkantoor Nederland
Postbus 96, 4130 EB Vianen
Stuurtweg 1b, 4131 NH Vianen
Telefoon: 0347 35 84 00
Fax 0347 35 84 01

E-mail algemeen: info@isover.nl
E-mail verkoop: verkoop@isover.nl
www.isover.nl

Hoofdkantoor
Parallelweg 20, 4878 AH Etten-Leur

Project:
Plaats:



**R_c berekening van een spouwmuurconstructie
volgens NEN 1068:2012/C1:2014**

Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	poriso-/snelbouw steen	100,0	0,430	0,23
Isolatie	Mupan Ultra XS	131,0	0,032	4,09
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtspouw	Meest toegepast (niet gevent.)	39,0		0,57
Spouwankers (4 per m ²)	roestvast stalen ankers	4,0	15,000	
Buitenspouwblad	baksteen metselwerk	100,0	1,000	0,10
Totale dikte van de constructie:		370,0	mm	

$$R_{si} + R_{se} = 0,17$$

$$\beta_w = 0,05$$

$$R_c = 4,68 \text{ m}^2.K/W$$

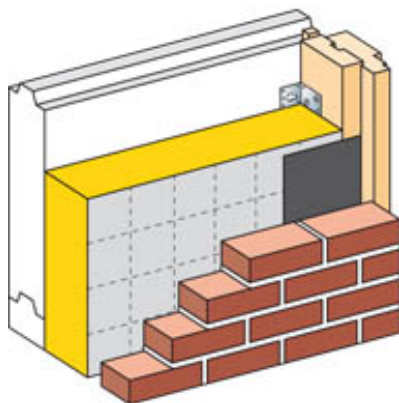
$$U_c = 0,20 \text{ W/m}^2.K$$

$$R_c \text{ bouwbesluit} = 4,6$$



X
 $R_c < 4,5$
 $EPC \ 0,6 / 0,4$
Multi-Comfort

Project:
Plaats:



**R_c berekening van een spouwmuurconstructie
volgens NEN 1068:2012/C1:2014**

Service en contact

Als u vragen heeft over Termical neem dan contact op met het verkoopkantoor van Isover Nederland:

Telefoon: 0347 358400

Fax: 0347 358402

E-mail: info@isover.nl

Openingstijden: maandag t/m vrijdag 8:30 tot 17:00 uur

Documentatie over Isover producten en toepassingen is te vinden op Internet onder www.isover.nl

Disclaimer

De isolatiewaarden die gebruikt worden in dit document zijn conform de geldende regelgeving in Nederland. De berekeningen in dit document komen overeen met de door Isover genoemde toepassing. Bij afwijkende toepassing en toepassingscondities dient u advies te vragen bij Isover. Isover behoudt zich het recht voor om productspecificaties zonder verdere voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Isover is een handelsnaam van Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.

Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V. is een besloten vennootschap naar Nederlands recht en statutair gevestigd in Etten-Leur. Wat betreft adviezen zijn de adviesvoorwaarden, versie 010.01, d.d. 5-3-2010, van toepassing. Zie www.isover.nl.

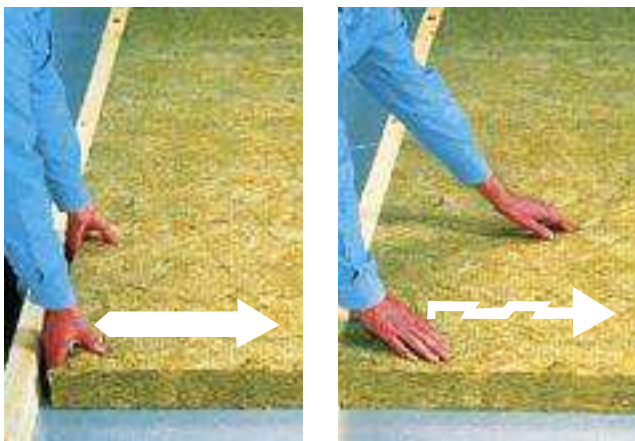
Technisch productblad

PRODUCTVOORDELEN

- Snel en eenvoudig te verwerken;
- Zeer diverse toepassingsmogelijkheden;
- BouwPlaat 201 is met diverse bekledingen leverbaar.

- **Rockwool 201 VARIO past altijd.**

De BouwPlaat 201 VARIO is speciaal ontwikkeld voor het isoleren van geprefabriceerde houten elementen. De speciale zijkant van de 201 VARIO kan wel 50 mm worden samengedrukt. De isolatie past daardoor altijd beter tussen twee stijlen en vult de ruimte steeds voor 100%. Dat levert niet alleen de hoogste isolatiewaarde op, maar ook een besparing in manuren van ca. 25%. De 201 VARIO hoeft immers niet meer precies passend te worden gesneden. De iets hogere materiaalsprijs van de BouwPlaat 201 VARIO wordt ruim teruggewonnen door een snellere verwerkingstijd.



ALGEMENE EIGENSCHAPPEN

Rockwool steenwol is:

- onbrandbaar, geeft geen rookontwikkeling en veroorzaakt geen giftige gassen;
- waterafstotend, niet-hygroscopisch en niet-capillair;
- isolatie met een dampdiffusieweerstand $\mu_d \leq 1,3$;
- geluidsisolerend en heeft uitstekende geluidabsorberende eigenschappen;
- chemisch neutraal en veroorzaakt of bevordert geen corrosie;
- volledig recyclebaar;
- niet onderhevig aan krimp of uitzetting;
- geen voedingsbodem voor schimmels.

AFMETINGEN

De BouwPlaat 201 VARIO is verkrijgbaar in twee breedtes: 380 mm voor stijlafstanden tussen de 330 t/m 375 mm en 580 mm voor stijlafstanden tussen de 530 t/m 575 mm.

Actuele afmetingen en verpakkingseenheden staan in de Rockwool prijslijst. Deze is aan te vragen of te downloaden via www.rockwool.nl.

Bekleding BouwPlaat 201

De BouwPlaat 201 is verkrijgbaar met verschillende soorten bekleding. Meer informatie over deze bekledingen en hun toepassingen is op aanvraag beschikbaar.

Tabel 1. Bekleding BouwPlaat 201

Bekleding	Productnummer
Eénzijdig zwart mineraal vlies	201.652
Eénzijdig naturel mineraal vlies	201.654
Eénzijdig sterk dampremmend aluminiumlaminaat	201.216

TECHNISCHE GEGEVENS

Thermische prestaties BouwPlaat 201 en 201 VARIO

Tabel 2. R_D -waarden Rockwool BouwPlaat 201 en 201 VARIO

	Dikte (in mm)	R_D (m ² K/W)
BouwPlaat 201	40	1,05
	45	1,20
	50	1,35
	60	1,60
	70	1,85
	75	2,00
	90	2,40
	100	2,70
	120	3,20
	140	3,75
	160	4,30
	190	5,10
BouwPlaat 201 VARIO	90	2,40
	100	2,70
	120	3,20
	140	3,75
	160	4,30
	190	5,10

$\lambda_D = 0,037$ W/mK, volgens NEN-EN 12667 en NEN-EN 13162

Voor thermische berekeningen kunt u op www.rockwool.nl het programma RekenHulp downloaden.

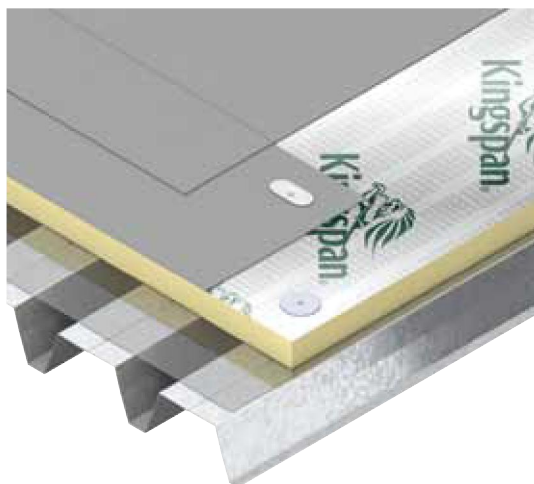
ROCKWOOL®
BRANDVEILIGE ISOLATIE

TAKING CARE OF COMFORT

Therma™ TR26 FM Platdak Plaat

HOOG RENDEMENT ISOLATIE VOOR PLATTE EN LICHT HELLENDE DAKEN

Technische specificaties



Omschrijving	PIR hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, twee zijden alu meerlagen complex
Warmtegeleidingscoëfficiënt	λ_D -waarde 0,022 W/m·K
Standaard plaatafmeting	1200 x 600 mm 2400 x 1200 mm
Randafwerking	standaard met rechte kanten
Verpakking	in folie



Prijzen - 1200 x 600 mm

R_D -waarde (m ² ·K/W)	Isolatie dikte (mm)	Prijs (Euro/m ²)	Aantal (platen/pak)	Inhoud (m ² /pak)	Voorraad
1,35	30	15,25	10	7,20	ja
1,80	40	17,30	10	7,20	ja
2,25	50	20,05	8	5,76	ja
2,70	60	22,35	7	5,04	ja
3,15	70	25,45	6	4,32	ja
3,40	75	27,20	6	4,32	nee
3,60	80	28,90	5	3,60	ja
3,85	85	30,85	5	3,60	nee
4,05	90	32,65	5	3,60	ja
4,50	100	36,80	4	2,88	ja
5,00	110	41,10	3	2,16	nee
5,45	120	45,45	3	2,16	ja
6,35	140	52,65	3	2,16	ja
7,25	160*	59,85	3	2,16	ja

Prijzen - 2400 x 1200 mm

R_D -waarde (m ² ·K/W)	Isolatie dikte (mm)	Prijs (Euro/m ²)	Aantal (platen/pak)	Inhoud (m ² /pak)	Voorraad
2,25	50	20,05	5	14,40	ja
2,70	60	22,35	4	11,52	ja
3,15	70	25,45	4	11,52	ja
3,40	75	27,20	5	14,40	nee
3,60	80	28,90	3	8,64	ja
3,85	85	30,85	3	8,64	nee
4,05	90	32,65	3	8,64	ja
4,50	100	36,80	3	8,64	ja
5,00	110	41,10	3	8,64	nee
5,45	120	45,45	3	8,64	ja
6,35	140	52,65	3	8,64	ja
7,25	160*	59,85	3	8,64	ja

* 160 mm met sponning

* Andere diktes en afmetingen op aanvraag. Kijk voor meer informatie op www.kingspaninsulation.nl.

** Voor minimale afnamehoeveelheden en levertijden, neem contact op met onze afdeling verkoop.

SlimFix^{XT}® Riet+

Productinformatie

Toepassingsgebied

SlimFix^{XT}® Riet+ schroefdakelementen t.b.v. rieten dakbedekking zijn t/m klimaatklasse 2 toepasbaar. SlimFix^{XT}® Riet+ is tevens geschikt voor combinatiedaken riet-pannen.

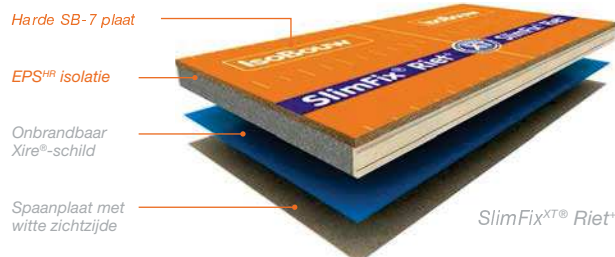
Leveringsprogramma

Breedte: 1020 mm.

Lengte: op specificatie van 3620 t/m 7500 mm.

Hulpmaterialen

SlimFix^{XT}® Riet+ kan worden bevestigd met schroefdraadnagels of schroeven. Deze en andere hulpmaterialen kunnen wij, indien gewenst, meeleveren. Op onze site en in onze prijslijst wordt exact aangegeven welke hoeveelheden en types u nodig heeft.



R _e -waarde in m²K/W*	Type	Dikte element in mm	Gewicht in kg/m²
4,0	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 4.0	97	ca. 13
4,5	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 4.5	112	ca. 13,5
5,0	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 5.0	134	ca. 14
5,5	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 5.5	150	ca. 15
6,0	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 6.0	171	ca. 16
7,0	SlimFix ^{XT} ® Riet+ 7.0	202	ca. 17

* Gebaseerd op dakbedekking riet met R_m=1,5 m²K/W.

Bij een vergunningverlening na 1 januari 2015 moet de R_e-waarde minimaal 6.0 zijn.



Met SlimFix® Riet+ een langere levensduur van het rieten dak

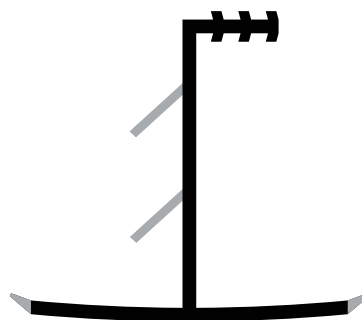
Productsamenstelling

Bovenzijde

Een harde SB7-plaat, dikte 12 mm, volgens EN 312, geleverd onder KOMO productcertificaat.

Isolatiemateriaal

Isolatiekern EPS^{HR}-SE volgens BRL 1306, met verhoogd isolerend vermogen.



Het luchtdicht afdekprofiel met de (in grijs aangegeven) flexibele afdichting zorgt voor een extra goede naadafsluiting

Onderplaat

Houtspaanplaat klasse V-E1, dikte 3 mm met witte zichtzijde, voorzien van een onbrandbaar Xire®-schild en een dampremmende laag en geleverd onder onder KOMO-productcertificaat.

Langslatten, gootregel

Europees vuren hout, langslatten voorzien van groef aan de bovenzijde t.b.v. PUR-naad.