

# BUTgb



Versie 15.04.2008

Geldig van 12.07.2004  
tot 11.07.2009

<http://www.butgb.be>

**Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw**  
Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, KMO, Middenstand en Energie  
Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid,  
Afdeling Kwaliteit en Innovatie, Dienst Bouw,  
WTC 3, 6e verdieping, Simon Bolivarlaan, 30, 1000 Brussel  
Tel. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44  
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)

## TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE

### Isolatiesysteem voor warm dak **Rockwool Rhinox, Rockwool Rhinox film, Rockwool Rhinox Afschot, Rockwool Rhinox Afschot film**

ROCKWOOL BELGIUM N.V. / S.A.  
(commerciële zetel)  
Bedrijvenzone Clusterpark,  
Romboutsstraat 7  
B-1932 Zaventem  
Tel.: 02/715.68.30  
Fax: 02/715.68.76  
e-mail : [info@rockwool.be](mailto:info@rockwool.be)

ROCKWOOL BENELUX B.V.  
Industrieweg 15  
NL-6045 JG Roermond  
Tel.: 0031/475/35.35.35  
Fax: 0031/475/35.34.84  
e-mail : [info@rockwool.nl](mailto:info@rockwool.nl)

## BESCHRIJVING

Toitures      Daken  
Dächer        Roofs

### 1. Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een isolatiesysteem voor een warm dak en dit voor daken met een zwakke helling (> 20 % mogelijk behoudens bepaalde voorzorgen cfr. § 5.2.2), begaanbaar voor voetgangers en frequent onderhoud.

Het systeem bestaat uit isolatieplaten op basis van rotswol die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 4 worden beschreven. De dakopbouw die hierbij toegelaten zijn, worden eveneens aangegeven in § 4.

Afhankelijk van de ondergrond en van het type plaat worden de isolatieplaten :

- Rockwool Rhinox los gelegd, gekleefd (vol in warm bitumen, partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of met bitumineuze koudlijm DERBISEAL S) of mechanisch bevestigd en bedekt met een losliggende, gekleefde of mechanisch bevestigde dakafdichting die voorzien is van een ATG-goedkeuring en overeenstemmende plaatsingstechniek.
- Rockwool Rhinox Afschot los gelegd, gekleefd (vol in warm bitumen, partieel met Rockwool Daklijm 300 of met INSTA-STIK) of mechanisch bevestigd en bedekt met een losliggende, gekleefde of mechanisch bevestigde dakafdichting die voorzien is van een ATG-goedkeuring en overeenstemmende plaatsingstechniek.

De producten Rockwool vormen het voorwerp van de productgoedkeuring met certificatie ATG/H577-2. Deze productgoedkeuring met certificatie omvat een doorlopende productiecontrole door de fabrikant, aangevuld met een regelmatig extern toezicht daarop door de door de BUTgb toegewezen certificatie-instelling.

De goedkeuring van het volledige systeem steunt bovendien op het gebruik van hulpcomponenten waarvan via een attestering vertrouwen wordt gegeven betreffende het voldoen aan de prestaties of identificatiecriteria aangegeven in § 2.2.

De technische goedkeuring heeft betrekking op het isolatiemateriaal en op het beschreven systeem, met inbegrip van de plaatsingstechniek, maar niet op de kwaliteit van de uitvoering.

### 2. Materialen

#### 2.1 Rockwool Rhinox-platen

De isolatieplaten Rockwool Rhinox zijn stijve rechthoekige platen met een geel-groenachtige kleur, samengesteld uit rotswolvezels gebonden door middel van een thermohardend hars. De platen zijn voorzien van een drukvastere geïntegreerde bovenlaag van rotswol en een zeer harde toplaag van rotswolvezels. De Rockwool Rhinox-platen zijn aan de bovenzijde afgewerkt met een ruw glasvlies en al dan niet met een wegbrandfolie.

De isolatieplaten Rockwool Rhinox Afschot zijn op afschot gezaagde Rockwool Rhinox isolatieplaten.

### Productoverzicht en toepassing

| Merknaam isolatieplaten      | Afwerking            | Afmetingen (mm) (*)<br>lengte x breedte x dikte   | Randafwerking |
|------------------------------|----------------------|---|---------------|
| Rockwool Rhinox film         | met wegbrandfolie    | 1000 x 600 en 2000 x 600  | rechte kanten |
| Rockwool Rhinox              | zonder wegbrandfolie | 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160   |               |
| Rockwool Rhinox Afschot film | met wegbrandfolie    | 1000 x 600  |               |
| Rockwool Rhinox Afschot      | zonder wegbrandfolie | Afschot 1 % : 50/60 tot 140/150<br>(10 platen met diktestappen van 10 mm)<br>Afschot 1,5 % : 50/65 tot 140/155<br>(7 platen met diktestappen van 15 mm)<br>Afschot 2,0 % : 50/70 tot 130/150<br>(5 platen met diktestappen van 20 mm)<br>Afschot 2,5 % : 50/75 tot 125/150<br>(4 platen met diktestappen van 25 mm)<br>Afschot over de lengte van 1,0 m |               |

(\*) : vlakke platen met tussenliggende diktes en andere lengte- en breedte- afmetingen zijn leverbaar op aanvraag.

|   | Merknaam isolatieplaten  |  |
|---|--|--|
| Type dakvloer<br>(zie § 4.2.3)                                  | Rockwool Rhinox film   | Rockwool Rhinox  |
| Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S |
| Hout of houtachtige platen                                      | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (multiplex) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S          | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (multiplex) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S          |
| Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)                           | mechanisch bevestigd<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S  | mechanisch bevestigd<br>partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S  |
| <b>Type dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 4.2.4)</b> | losliggend (met ballast)<br>gelaste afdichtingen<br>mechanisch bevestigd   | losliggend (met ballast)<br>volgekleefde bitumineuze afdichtingen (gieten warm bitumen, lassen of kleven met bitumineuze koudlijm)<br>mechanisch bevestigd                     |

(\*) : niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag.

|   | <b>Merksnaam isolatieplaten</b>  |  |
|---|--|--|
| <b>Type dakvloer<br/>(zie § 4.2.3)</b>                          | <b>Rockwool Rhinox Afschot film</b>  | <b>Rockwool Rhinox Afschot</b>   |
| Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK               |
| Hout of houtachtige platen                                      | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (multiplex) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK          | los (met ballast)<br>mechanisch bevestigd (multiplex) (*)<br>vol in warm bitumen<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK                        |
| Geprofileerde staalplaten<br>(≥ 0,75 mm)                        | mechanisch bevestigd<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK  | mechanisch bevestigd<br>partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK  |
| <b>Type dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 4.2.4)</b> | losliggend (met ballast)<br>gelaste afdichtingen<br>mechanisch bevestigd   | losliggend (met ballast)<br>volgekleefde bitumineuze afdichtingen (gieten warm bitumen, lassen of kleven met bitumineuze koudlijm)<br>mechanisch bevestigd |

(\*) : niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag.

## 2.2 Hulpcomponenten

### 2.2.1 LIJMYPES

#### 2.2.1.1 Rockwool Daklijm 300

Eén component polyurethaanlijm voor verlijming van de Rockwool Rhinox dakplaten op verschillende ondergronden, met volgende kenmerken :

- volumemassa : 1,075 g/cm<sup>3</sup> (bij 20 °C)
- viscositeit : 10.500 ± 2.500 mPa.s (Brookfield RVF; 20 °C)
- gehalte aan droge stof : ca. 95 %
- ontvlammingspunt : 36 °C
- houdbaarheid (gesloten toestand, koel opgeslagen) : 12 maanden
- verpakking : bussen van 6,5 kg.

Attestering voorhanden volgens document van BUTgb/BCCA.

#### 2.2.1.2 INSTA-STIK

Eén component polyurethaanschuim voor verlijming van de Rockwool Rhinox dakplaten op verschillende ondergronden en voor de verkleefing van Rockwool Rhinox dakplaten onderling en op onbeklede Taurox DUO<sup>NP</sup> platen, met volgende kenmerken :

- volumemassa : 1,240 g/cm<sup>3</sup> (bij 20 °C)
- ontvlammingspunt : > 199 °C
- houdbaarheid (gesloten toestand, koel opgeslagen) : 15 maanden

– verpakking : aerosol tanks van 10,4 kg.

Attestering voorhanden volgens document van BUTgb/BCCA.

#### 2.2.1.3 DERBISEAL S

gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta voor verlijming van de Rockwool Rhinox dakplaten op verschillende ondergronden, met volgende kenmerken :

- volumemassa (EN 542) : 1,10 g/cm<sup>3</sup> ± 5 % (bij 20 °C)
- droogrest : 84 ± 10 % (12 h 110 °C)
- asgehalte (ISO 1270) : 19,5 ± 10 %
- viscositeit bij 20 °C (ASTM D 2196), bij 5/sec wintergrade : 70 - 126 Pa.s  
summergrade : 300 - 400 Pa.s
- solventen met vlampunt (Abel) : 1 °C
- houdbaarheid : in gesloten toestand onbeperkt
- verpakkingen : bussen van 12 kg en 30 kg, worsten van 1,5 kg en 3 kg.

Attestering voorhanden volgens document van BUTgb/BCCA.

Bij gebruik van andere lijmen dan deze die werden onderzocht in het kader van deze ATG, zal een bijkomend onderzoek dienen uitgevoerd te worden naar de verenigbaarheid van de Rockwool Rhinox dakplaten met de koudlijm. Eveneens zullen windproeven dienen uitgevoerd te worden om de windweerstand te kunnen bepalen.

### 2.2.1.4 DERBIBOND S

gemodificeerde bitumineuze koudlijm voor de verkleefing van DERBIGUM SP-FR (ATG 1502) op de Rockwool Rhinox dakplaten (zonder wegbrandfolie), met volgende kenmerken :

- volumemassa (EN 542) :  $1,10 \text{ g/cm}^3 \pm 5\%$  (bij  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- droogrest :  $74 \pm 10 \%$  (12 h  $110 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- asgehalte (ISO 1270) :  $26 \pm 10 \%$
- viscositeit bij  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  (ASTM D 2196) :  
5/sec : 17,9 – 33,3 Pa.s  
35/sec : 6 – 16 Pa.s
- solventen met vlampunt (EN 924) :  $\geq 21 \text{ }^\circ\text{C}$
- houdbaarheid : in gesloten toestand onbepaald
- verpakkingen : bussen van 5 kg, 12 kg en 25 kg.

DERBIBOND S beschikt over een technische goedkeuring met certificatie ATG 2309.

Bij gebruik van andere lijmen dan deze die werden onderzocht in het kader van deze ATG, zal een bijkomend onderzoek dienen uitgevoerd te worden naar de verenigbaarheid van de Rockwool Rhinox dakplaten met de koudlijm. Eveneens zullen pel- en windproeven dienen uitgevoerd te worden om de windweerstand te kunnen bepalen.

### 2.2.2 MECHANISCHE BEVESTIGINGEN VAN DE ISOLATIE

2.2.2.1 Mechanische bevestigingen voor gebruik op *geprofileerde staalplaten* die in het kader van het ATG-onderzoek gebruikt werden :

- verdeelplaatje type Fischer : staal met alucoating van  $70 \times 70 \text{ mm}$ , gat  $\varnothing 4,2 \text{ mm}$  en met een dikte van  $1,0 \text{ mm}$  – schroef type Fischer FADBHS in carbon-staal met durocoat (corrosieweerstand = weerstaat aan 15 cycli EOTA) van  $4,8 \times 80$  tot  $180 \text{ mm}$
- de karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is  $1350 \text{ N}$  (uit staalplaat  $0,75 \text{ mm}$ ).
- de rekenwaarde van de windweerstand per bevestiging wordt vermeld in § 4.3.

2.2.2.2 Mechanische bevestigingen voor gebruik op *geprofileerde staalplaten* die in het kader van het ATG-onderzoek gebruikt werden :

- verdeelplaatje type SFS IF : staal met alucoating van  $70 \times 70 \text{ mm}$ , gat  $\varnothing 4,9 \text{ mm}$  en met een dikte van  $1,0 \text{ mm}$  – schroef type SFS IR2 in carbon-staal met durocoat (corrosieweerstand = weerstaat aan 15 cycli EOTA) van  $4,8 \times 80$  tot  $180 \text{ mm}$
- de karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is  $1450 \text{ N}$  (uit staalplaat  $0,75 \text{ mm}$ )
- de rekenwaarde van de windweerstand per bevestiging wordt vermeld in § 4.3.

Attestering voorhanden volgens document van BUTgb/BCCA.

Bij gebruik van andere mechanische bevestigingen dan diegene die werden onderzocht in het kader van deze ATG (zie § 5), wordt verwezen naar ATG-bevestigingen of windproeven en informatie van de fabrikant.

2.2.2.3 Mechanische bevestigingen voor gebruik op *geprofileerde staalplaten*.

Om te kunnen rekenen met een forfaitaire rekenwaarde van  $450 \text{ N}$ /bevestiging dienen de mechanische bevestigingen te voldoen aan de volgende kenmerken :

- de minimale diameter van de schroef bedraagt  $4,8 \text{ mm}$
- de schroeven zijn voorzien van een aangepast boorpunt
- de karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is  $\geq 1350 \text{ N}$  (uit staalplaat  $0,75 \text{ mm}$ )
- de dikte van het verdeelplaatje is  $\geq 1 \text{ mm}$  voor de vlakke en  $\geq 0,75 \text{ mm}$  voor de geprofileerde plaatjes
- de corrosieweerstand = weerstaat aan 15 cycli EOTA.

Mechanische bevestigingen voor gebruik op *houtachtige ondergronden* (b.v. multiplex) zullen het voorwerp uitmaken van een bijkomende studie.

### 2.2.3 BITUMINEUZE PRODUCTEN

Bitumineuze producten waarvan de overeenkomstigheid met de PTV 46-002 geattesteerd is.

### 2.2.4 DAMPSCHERM

### 2.2.5 DAKAFDICHTING

De dakafdichting moet een technische goedkeuring (ATG) met certificatie voor dakafdichtingssysteem bezitten.

2.2.6 GOOTLIJN AFSCHOTSISTEEM ROCKWOOL 303, DRIEHOEKSLATTEN EN CANNELUREVULLINGEN (VOOR OPVULLING VAN DE GOLVEN VAN GEPERFOREERDE GEPROFILEERDE STAALPLATEN)

## 3. Vervaardiging en commercialisatie

De isolatieplaten worden vervaardigd door de firma ROCKWOOL LAPINUS PRODUCTIE B.V. te Roermond in Nederland.

De commercialisatie gebeurt door de firma ROCKWOOL BELGIUM N.V./S.A.

Voor wat betreft de vervaardiging en controles wordt verwezen naar de productgoedkeuring met certificatie ATG/H577-2.

Op de verpakking (in pakken of losse platen op rotswolstroken met wikkelfolie) wordt een etiket aangebracht met de nodige gegevens in het kader van de CE-markering, het ATG-logo en nummer en het Keymark-logo indien van toepassing (geldigheid te verifiëren op [www.key-mark.org](http://www.key-mark.org)).

## 4. Opvatting en uitvoering

### 4.1 Referentiedocumenten

- TV 215 : Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB)
- BUtgb-document ‘Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications’ dd. 22.10.2003
- STS 08.82 “Materialen voor thermische isolatie”, editie 2003
- BUtgb-leidraad voor ATG “Bitumineuze koudlijmen – dakafdichtingen” (25.08.1998)
- BUtgb-leidraad voor ATG “Synthetische koudlijmen – dakafdichtingen” (06.05.1999).

### 4.2 Uitvoering

De isolatieplaten in hun verpakking dienen droog vervoerd en opgeslagen te worden waarbij de nodige voorzorgen genomen moeten worden om beschadigingen te voorkomen.

De dakopbouw overeenkomstig TV 215 van het WTCB omvat :

- een dakvloer (§ 4.2.1)
- een damp scherm (§ 4.2.2)
- de isolatieplaten (§ 4.2.3)
- een dakafdichting (§ 4.2.4)
- eventueel een ballastlaag.

#### 4.2.1 DAKVLOER

De dakvloer moet overeenstemmen met de norm NBN B 46-001 en TV 215 van het WTCB.

#### 4.2.2 DAMPSCHERM

Afhankelijk van het te verwachten binnenklimaat in het gebouw, van de vochtigheid in de dakvloer en van de hygrothermische eigenschappen van de diverse materialen in de dakopbouw moet een damp scherm voorzien worden.

De damp scherm klasse wordt bepaald door ofwel berekeningen, ofwel overname van de aanbevelingen vervat in de TV 215 van het WTCB. Deze laatste zijn gebaseerd op de rekenmethode van Glaser waarbij rekening wordt gehouden met niet-stationaire klimatologische randvoorwaarden en met de thermische en hygrische traagheid van het dak.

#### 4.2.3 PLAATSING VAN DE ISOLATIEPLATEN

De isolatieplaten worden in één laag in verband (bij voorkeur halfsteens) en goed aangesloten gelegd, met de extra harde toplaag (die voorzien is van een ruw glasvlies aan de bovenzijde) naar boven. De bevestiging aan de dakvloer is beschreven in 4.2.3.1, 4.2.3.2 en 4.2.3.3.

De isolatieplaten kunnen in twee lagen worden toegepast voor grote dikte of bij de realisatie van afschotisolatie met een dikte groter dan de maximale standaard Rockwool Rhinox Afschot platen. Ook kunnen de Rockwool Rhinox isolatieplaten gecombineerd worden met een onderlaag in Taurox DUO<sup>NP</sup>. Hierbij wordt de tweede laag met geschranke voegen op de eerste laag geplaatst.

Bij plaatsen van afschotisolatie moet voorafgaandelijk een legplan worden opgemaakt.

De plaatsingsoppervlakken en de isolatieplaten dienen droog te blijven tot de werken volledig af zijn.

Bij verlijmen van de isolatieplaten, mag de omgevingstemperatuur bij het plaatsen niet onder de 5 °C (verkleefing met warm bitumen, verkleefing met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S) dalen.

Bij gebruik van de Rockwool Daklijm 300 worden de Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten in de lijm geplaatst voordat vliesvorming op de lijmrups optreedt. Afhankelijk van de buitencondities bedraagt de open tijd die toegestaan is 0-10 minuten bij 20 °C (bij hogere temperaturen tot max. 5 minuten). De minimum verwerkingstemperatuur bedraagt 5 °C, terwijl de oppervlaktetemperatuur van de te verlijmen ondergrond zich tussen 5 °C en 70 °C dient te bevinden. Verbruik per lijfstreep ± 75 g/m.

De ondergrond moet winddroog zijn.

Bij gebruik van de INSTA-STIK worden de Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten op de lijmrupsen geplaatst. Afhankelijk van de buitencondities (temperatuur en relatieve vochtigheid 50%) bedraagt de open tijd die toegestaan is 5-10 minuten bij 20 °C (bij hogere temperaturen tot max. 3 à 5 minuten). De minimum verwerkingstemperatuur bedraagt 5 °C, terwijl de oppervlaktetemperatuur van de te verlijmen ondergrond zich tussen 5°C en 43 °C dient te bevinden. Verbruik per lijmrups ± 30 g/m, diameter van de rups tussen 19 en 25 mm.

De ondergrond moet niet volledig winddroog zijn.

Bij gebruik van de DERBISEAL S worden de

Rockwool Rhinox isolatieplaten op de lijmsporen geplaatst. De minimum verwerkingstemperatuur bedraagt 5 °C, terwijl de oppervlaktetemperatuur van de te verlijmen ondergrond zich tussen 5°C en 70 °C dient te bevinden.

Verbruik per lijfstreep ± 150 g/m, dikte van de streep ± 4 mm, breedte van de streep ± 30 mm.

De ondergrond moet winddroog zijn.

Indien nodig, kunnen de isolatieplaten op de bouwplaats gesneden, gezaagd of doorboord worden. Beschadigde platen mogen niet verwerkt worden.

Het is vereist dat bij losliggende plaatsing de afdichting, inclusief ballastlaag, onmiddellijk na de plaatsing van de isolatieplaten wordt aangebracht.

Bij elke werkonderbreking en in ieder geval aan het einde van elke dag is het noodzakelijk de geplaatste isolatieplaten tegen weersinvloeden te beschermen.

De isolatieplaten dienen tijdens de verwerking afdoende te worden beschermd tegen overmatige belasting door werkverkeer (b.v. met behulp van multiplex-platen).

4.2.3.1 Dakvloer van beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht :

- een dampscherm overeenkomstig WTCB-TV 215
- de isolatieplaten worden :
  - ofwel vol gekleefd in warm bitumen (1,5 kg/m<sup>2</sup>)
  - ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>; dosering afhankelijk van de dakzone : midden : 300 g/m<sup>2</sup>; rand : 400 g/m<sup>2</sup>; hoek : 500 g/m<sup>2</sup>). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken.
  - ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmrupsen plaatsen en goed aandrukken. Het aantal lijmrupsen INSTA-STIK en de dosering is afhankelijk van de dakzone : midden 4 lijmrupsen/m<sup>2</sup>, 125 g/m<sup>2</sup>; rand en hoek 8 lijmrupsen/m<sup>2</sup>, 250 g/m<sup>2</sup>
  - ofwel streepsgewijs met de gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>). De

Rockwool Rhinox isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken. Het aantal lijmsporen DERBISEAL S en de dosering is afhankelijk van de dakzone : midden 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>, 600 g/m<sup>2</sup>; rand en hoek 8 lijmsporen/m<sup>2</sup>, 1200 g/m<sup>2</sup>

- eventueel losliggend geplaatst (met ballast b.v. grind met Ø cf. TV 215 of daktegels op de dakafdichting).

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 4.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

4.2.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht :

- een dampscherm overeenkomstig WTCB-TV 215
- de isolatieplaten worden :
  - ofwel vol gekleefd in warm bitumen (1,5 kg/m<sup>2</sup>)
  - ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>; dosering afhankelijk van de dakzone : midden : 300 g/m<sup>2</sup>; rand : 400 g/m<sup>2</sup>; hoek : 500 g/m<sup>2</sup>). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken.
  - ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmrupsen plaatsen en goed aandrukken. Het aantal lijmrupsen INSTA-STIK en de dosering is afhankelijk van de dakzone : midden 4 lijmrupsen/m<sup>2</sup>, 125 g/m<sup>2</sup>; rand en hoek 8 lijmrupsen/m<sup>2</sup>, 250 g/m<sup>2</sup>
  - ofwel streepsgewijs met de gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>). De Rockwool Rhinox isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken. Het aantal lijmsporen DERBISEAL S en de dosering is afhankelijk van de dakzone : midden 4 lijmsporen/m<sup>2</sup>, 600 g/m<sup>2</sup>; rand en hoek 8 lijmsporen/m<sup>2</sup>, 1200 g/m<sup>2</sup>
  - ofwel mechanisch bevestigd (op multiplex)
  - eventueel losliggend geplaatst (met ballast b.v. grind met Ø cf. TV 215 of daktegels op de dakafdichting).

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 4.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

#### 4.2.3.3 Geprofileerde staalplaten

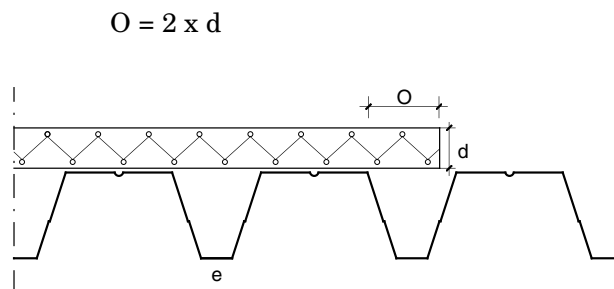
De staalplaten zullen een dikte van  $\geq 0,75$  mm hebben.

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht :

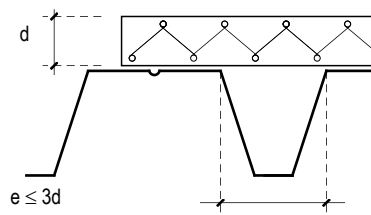
- een damp scherm overeenkomstig WTCB-TV 215
- de Rockwool Rhinox isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en als volgt bevestigd :
  - ofwel mechanisch bevestigd (zie § 4.2.3.3.1)
  - ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (zie § 4.2.3.3.2 en § 4.2.3)
  - ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (zie § 4.2.3.3.3 en § 4.2.3)
  - ofwel streepsgewijs met de gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S gekleefd (zie § 4.2.3.3.4 en § 4.2.3)
- de Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en als volgt bevestigd (de langsnaden laten verspringen t.o.v. die van de aansluitende dunnere/dikkere afschotplaat) :
  - ofwel mechanisch bevestigd (zie § 4.2.3.3.1)
  - ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (zie § 4.2.3.3.2 en § 4.2.3)
  - ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (zie § 4.2.3.3.3 en § 4.2.3).

Het uitkragen van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat (overdwars geplaatste panelen t.o.v. de golven) is toegelaten mits in achtname van de volgende voorwaarden :

- uitsluitend toegestaan in de lengterichting van de isolatieplaat
- maximale uitkraging met isolatiedikte  $d = 60$  mm tot 160 mm



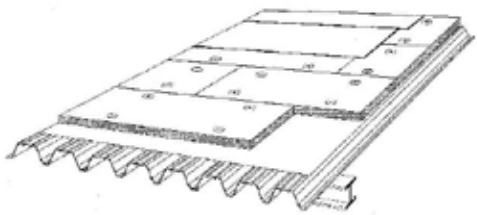
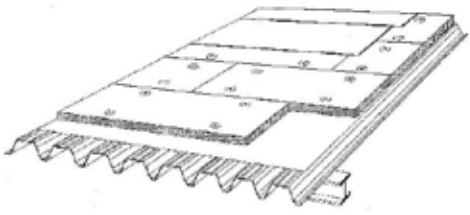
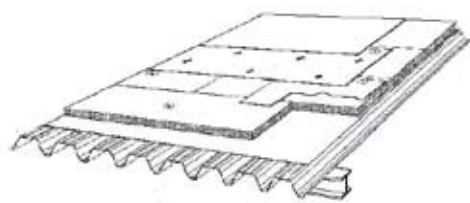
De maximaal toegestane golfopening is afhankelijk van de isolatiedikte :  $e \leq 3 \times d$



waarbij :  $d$  = isolatiedikte in mm  
 $e$  = golfopening in mm

#### 4.2.3.3.1 Mechanische bevestiging van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten

In het geval van mechanische bevestiging hangt het aantal bevestigingen af van de kwaliteit ervan en de dikte van de geprofileerde staalplaten. Er dient voor gezorgd te worden dat de schroeven minimaal 15 mm doorheen de staalplaat komen. Bij gebruik van een systeem van zelfborende schroeven type SFS IR2 met een verdeelplaatje type SFS IF of schroeven type Fischer FADBHS met een verdeelplaatje type Fischer worden de, op fig. 1 aangegeven bevestigingspatronen indicatief vermeld. Het aantal bevestigingen per plaat dient berekend te worden op basis van de rekenwaarde  $Q_r$  vermeld in § 4.3.

| Dakopbouw   | Dampscherm         | Bevestiging  |
|---|--------------------|--|
| Dakafdichting gekleefd op mechanisch bevestigde isolatie.    | Zonder damp-scherm | Het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde vermeld in § 4.3, $Q_r : 675 \text{ N/bevestiging}$ en waarbij de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.   |
|   | Met dampscherm     | Indien er een losliggend lucht- of dampscherm aanwezig is, het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde vermeld in § 4.3, $Q_r : 675 \text{ N/bevestiging}$ en waarbij de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.  |
| Eénlaagse dakafdichting bevestigd in de naad of met lineaire bevestigingsstrippen.   | Zonder damp-scherm | Voor zover er geen lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 1 centrale bevestiging per plaat.  |
|   | Met dampscherm     | Indien er een losliggend lucht- of dampscherm aanwezig is, het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde vermeld in § 4.3, $Q_r : 675 \text{ N/bevestiging}$ , doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.   |
| Dakafdichting met een polyesterbewapende onderlaag, samen met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem.  |                    | Ongeacht of een lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 1 centrale bevestiging per plaat. Het aantal bevestigingen voor de gebitumineerde onderlaag met polyestervliesinlage wordt bepaald uitgaande van de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pel} - C_{pi})$ en op basis van de forfaitaire rekenwaarde vermeld in § 2.2.2.3, $Q_r : 450 \text{ N/bevestiging}$ of de rekenwaarde vermeld in de ATG-dakafdichting. |

Plaattype : Rhinox en Rhinox  
Afschot 1000 x 600 mm

Plaattype : Rhinox  
2000 x 600 mm

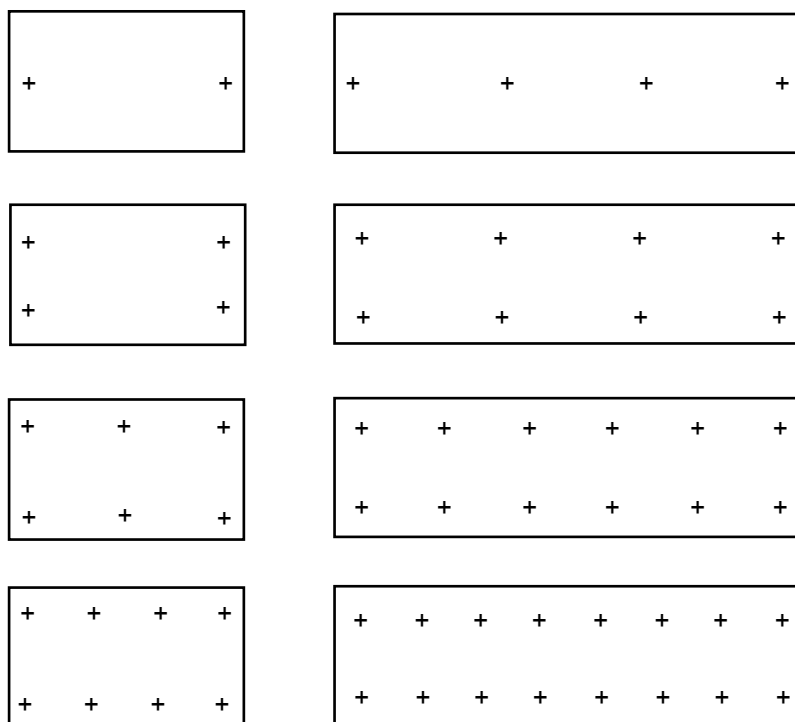


Fig. 1 : Plaatsingspatroon voor de mechanische bevestigingen

(afstand : minimaal 100 mm van de rand in de lengterichting van de plaat en minimaal 150 mm van de rand in de breedterichting van de plaat)

#### 4.2.3.3.2 Verkleaving van de isolatieplaten met de Rockwool Daklijm 300 op geprofileerde staalplaten

De maximale doorbuiging van de geprofileerde staalplaat bedraagt 1/250.

In het geval de Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten met de Rockwool Daklijm 300 streepsgewijs gekleefd worden, zullen de volgende plaatsingsaspecten in acht genomen worden :

- middenzone : één lijmspoor op elke golf à rato van 300 g/m<sup>2</sup> (60 à 75 g/m lijmspoor)
- randzone : twee lijmspooren op elke golf à rato van 500 g/m<sup>2</sup> (60 à 75 g/m lijmspoor)
- hoekzone : twee lijmspooren op elke golf à rato van 500 g/m<sup>2</sup> (60 à 75 g/m lijmspoor).

De plaatsingscondities vermeld in § 4.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vettige oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig. Geprofileerde staalplaten afgewerkt met een plastisol-coating zijn niet geschikt als ondergrond voor verlijming gezien ze niet compatibel zijn met de Rockwool Daklijm 300.

#### 4.2.3.3.3 Verkleaving van de isolatieplaten met INSTA-STIK op geprofileerde staalplaten

De maximale doorbuiging van de geprofileerde staalplaat bedraagt 1/250.

In het geval de Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten met de INSTA-STIK streepsgewijs gekleefd worden, zullen de volgende plaatsingsaspecten in acht genomen worden :

- middenzone : één lijmrups op elke golf à rato van 125 g/m<sup>2</sup> (25 à 35 g/m lijmrups)
- randzone : twee lijmrupsen op elke golf à rato van 250 g/m<sup>2</sup> (25 à 35 g/m lijmrups)
- hoekzone : twee lijmrupsen op elke golf à rato van 250 g/m<sup>2</sup> (25 à 35 g/m lijmrups).

De plaatsingscondities vermeld in § 4.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vettige oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

#### 4.2.3.3.4 Verkleaving van de isolatieplaten met DERBI-SEAL S op geprofileerde staalplaten

De maximale doorbuiging van de geprofileerde staalplaat bedraagt 1/250.

In het geval de Rockwool Rhinox isolatieplaten met bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S streepsgewijs gekleefd worden, zullen de volgende plaatsingsaspecten in acht genomen worden :

- middenzone : één lijmspoor op elke golf à rato van 600 g/m<sup>2</sup> (± 150 g/m lijmspoor)
- randzone : twee lijmspooren op elke golf à rato van 1200 g/m<sup>2</sup> (± 150 g/m lijmspoor)
- hoekzone : twee lijmspooren op elke golf à rato van 1200 g/m<sup>2</sup> (± 150 g/m lijmspoor).

De plaatsingscondities vermeld in § 4.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vettige oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

#### 4.2.3.4 Onderlinge verkleaving van de isolatieplaten

De isolatieplaten Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot kunnen op een eerste laag isolatieplaten Rockwool Rhinox of Taurox DUO <sup>NP</sup> worden verkleefd.

De isolatieplaten worden :

- ofwel onderling volledig verkleefd met warm bitumen (1,5 kg/m<sup>2</sup>)
- ofwel onderling partieel verkleefd met INSTA-STIK (5 lijmrupsen/m<sup>2</sup> of 150 g/m<sup>2</sup>).

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 4.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

#### 4.2.4 DAKAFDICHTING

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG-dakafdichting. Hiertoe zal de dakopbouw vermeld in § 4.2 gerespecteerd, desgevallend aangepast, worden.

Los aangebrachte dakafdichtingen zullen steeds voorzien worden van ballast (aangebracht volgens WTCB-TV 215). Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox film platen.

Gelaste dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met WTCB-TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox film platen.

Gekleefde bitumineuze dakafdichtingen worden volgekleefd aangebracht in warm bitumen of met bitumineuze koudlijm en worden geplaatst in overeenstemming met WTCB-TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox platen (zonder wegbrandfolie).

Met koudlijm DERBIBOND S volgekleefde dakaf-

dichting, geplaatst in overeenstemming met WTCB-TV 215 en ATG-dakafdichting DERBIGUM SP-FR. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox platen (zonder wegbrandfolie).

Mechanisch bevestigde afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met WTCB-TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox film platen.

#### 4.3 Weerstand tegen wind

De nodige voorzorgen moeten worden genomen opdat het dak aan de invloeden van de wind kan weerstaan.

De windweerstand van de dakisolatie wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend volgens de TV 215 van het WTCB en NBN B 03-002-1.

Voor losse plaatsing zal de ballastlaag worden aangebracht in overeenstemming met de specifieke eisen van WTCB TV 215.

Voor andere bevestigingswijzen worden hierna de **rekenwaarden van de windweerstand (Qr)** voor de isolatieplaten aangegeven.

Voor de verkleaving van een Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot plaat op een eerste laag isolatieplaten Taurox DUO <sup>NP</sup> of Rockwool Rhinox worden hierna de **rekenwaarden van de windweerstand (Qr)** voor de onderlinge verkleaving van de isolatieplaten aangegeven.

| Onderlaag van een tweelaags isolatiesysteem | Rockwool Rhinox of Rhinox Afschot Volgekleefd met warm bitumen | Rockwool Rhinox of Rhinox Afschot Partieel gekleefd met INSTA-STIK |
|---|--|--|
| Taurox DUO <sup>NP</sup>                    | 5000 Pa  | 5300 Pa met 150 g/m <sup>2</sup>                                   |
| Rockwool Rhinox                             | 5000 Pa  | 5300 Pa met 150 g/m <sup>2</sup>                                   |

Deze windweerstand (Qr) houdt rekening met een veiligheidscoëfficiënt van 1,5; de windtestresultaten (Q1) vermeld in § 5 (testen op een windkist 2 m x 2 m en op een windkist 3 m x 2,8 m) en de statistische correctiefactor (Cs) eveneens vermeld in § 5. Voor de mechanisch bevestigde isolatieplaten dienen voor de bepaling van de rekenwaarde van de windweerstand het aantal schroeven (A = 10) en de plaatafmetingen (2000 x 600 mm) eveneens in rekening te worden gebracht op basis van de formule  $Q_r = (Q_1 \times C_s \times \text{opp.}) / (1,5 \times A)$ .

De opgegeven rekenwaarden zijn te vergelijken met het effect van de windbelasting met een terugkeerperiode van 65 jaar, zoals opgegeven in de tabel van de TV 215 van het WTCB.

|   | Volgekleefd met warm bitumen | Partieel gekleefd met Rockwool Daklijm 300 | Partieel gekleefd met INSTA-STIK   | Partieel gekleefd met DERBISEAL S (**) | Mechanisch bevestigd (type § 2.2.2)         |
|---|------------------------------|--|--|--|---|
| Beton, cellenbeton*, schuimbeton* of elementen van gebakken aarde | 5700 Pa (*)                  | 4000 Pa (*)                                | 3000 Pa (*)<br>met 125 g/m <sup>2</sup><br>5300 Pa (*)<br>met 250 g/m <sup>2</sup> | 3300 Pa (*)                            | -   |
| Hout of houtachtige platen  | 5700 Pa                      | 4000 Pa                                    | 3000 Pa<br>met 125 g/m <sup>2</sup><br>5300 Pa<br>met 250 g/m <sup>2</sup>         | 3300 Pa                                | -   |
| Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)                             | -                            | 4000 Pa                                    | 3000 Pa<br>met 125 g/m <sup>2</sup><br>5300 Pa<br>met 250 g/m <sup>2</sup>         | 3300 Pa                                | 675 N/bevestiger cf. § 2.2.2.1 en § 2.2.2.2 |

(\*) : Deze waarden gelden niet op cellenbeton en schuimbeton.

(\*\*) : enkel voor de vlakke platen

Deze rekenwaarden dienen getoetst te worden aan de rekenwaarde voor de dakafdichting (in relatie tot de aanbrengingswijze van de dakafdichting - zie ATG dakafdichting) waarbij de laagste rekenwaarde voor de totale dakopbouw in acht genomen wordt.

#### 4.4 Brandveiligheid

Er dient nagegaan te worden of het KB van 19.12.1997 (inclusief de wijziging in het KB van 04.04.2003) van toepassing is. Indien dit het geval is moeten de volgende eisen i.v.m. de dakopbouw worden gerespecteerd :

- ten aanzien van een brand van buitenaf : de daken moeten worden afgedicht met dakafdichtingen die al dan niet moeten voldoen aan de brandreactieklasse A1 (NBN S 21-203) ofwel moet het dakafdichtingssysteem voldoen aan de  $B_{ROOF}(t1)$  klassering conform NBN EN 13501-5. Aan deze eisen voldoen dakafdichtingen die conform hun ATG worden geplaatst; hiertoe wordt naar de tabel 1 en de plaatsingsfiche van de dakafdichting verwezen
- ten aanzien van een brand van binnenuit : de dakvloer moet zo worden ontworpen en uitgevoerd dat deze dakvloer een  $R_f$ -waarde heeft afhankelijk van het type gebouw zoals voorzien in het KB.

Ten aanzien van de brandcompartimentering : in het project moet nagegaan worden in hoeverre de dakzones en de dakdetails van brandstoppen, uitgevoerd met onbrandbaar materiaal (Euroclass A1), voorzien en uitgevoerd dienen te worden.

### 5. Prestaties

#### 5.1 Thermische prestaties

Zie STS 08.82 "Materialen voor thermische isolatie", editie 2003

$$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_{isol} + \dots + R_n + R_{se} + R_{corr}$$

$$U = 1 / R_{tot}$$

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f$$

met

- $R_{tot}$  : thermische weerstand van het bouwdeel
- $R_{si}$  : thermische overgangswaarde binnenzijde (conform NBN EN ISO 6946)

- $R_1, R_2, \dots, R_n$  : thermische weerstand (rekenwaarde) van de diverse lagen
- $R_{isol}$  : gedeclareerde thermische weerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte
- $R_{se}$  : thermische overgangswaarde buitenzijde (conform NBN EN ISO 6946)
- $R_{corr}$  : correctiefactor = -0,10 m<sup>2</sup>.K/W voor plaat-singstoleranties bij de uitvoering van het bouwdeel
- $U$  : warmtedoorgangscoefficiënt
- $U_c$  : gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficiënt (conform NBN EN ISO 6946)
- $\Delta U_g$  : toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag (conform NBN EN ISO 6946); indien geplaatst conform deze ATG  $\Delta U_g = 0$
- $\Delta U_f$  : toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag (conform en berekend volgens NBN EN ISO 6946) aan te rekenen voor mechanisch bevestigde isolatie met

$$\Delta U_f = \alpha \frac{\lambda_f A_f n_f}{d_i} \left( \frac{R_{isol}}{R_{tot}} \right)^2$$

$\alpha = 0,8$  (coëfficiënt bij daktoepassing)

$\lambda_f$  = thermische geleidbaarheid van de bevestigiger (W/m.K) b.v. staal = 50 W/m.K

$n_f$  = aantal bevestigigers per m<sup>2</sup>

$A_f$  = doorsnede van 1 bevestigiger (m<sup>2</sup>)

$d_i$  = lengte van de bevestigiger doorheen de isolatielaag

$R_{isol}$  = thermische weerstand van de isolatielaag, doorboord door de bevestigiger

$R_{tot}$  = totale thermische weerstand van het dak

Alle R-waarden hebben als eenheid m<sup>2</sup>.K/W.

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m<sup>2</sup>.K.

$$R_{isol} = R_D [(m^2.K)/W]$$

| dikte (mm) | $R_{isol} [(m^2.K)/W]$ |
|------------|------------------------|
| 60         | 1,50                   |
| 70         | 1,75                   |
| 80         | 2,00                   |
| 90         | 2,25                   |
| 100        | 2,50                   |
| 110        | 2,75                   |
| 120        | 3,00                   |
| 130        | 3,25                   |
| 140        | 3,50                   |
| 150        | 3,75                   |
| 160        | 4,00                   |

| Plaatnummer          | begin-dikte (mm) | eind-dikte (mm) | $R_{isol}$ [(m <sup>2</sup> .K)/W] minimaal | $R_{isol}$ [(m <sup>2</sup> .K)/W] maximaal |
|----------------------|------------------|-----------------|---|---|
| <b>Afschot 1,0 %</b> |                  |                 |   |   |
| A01                  | 50               | 60              | 1,25  | 1,50  |
| A02                  | 60               | 70              | 1,50  | 1,75  |
| A03                  | 70               | 80              | 1,75  | 2,00  |
| A04                  | 80               | 90              | 2,00  | 2,25  |
| A05                  | 90               | 100             | 2,25  | 2,50  |
| A06                  | 100              | 110             | 2,50  | 2,75  |
| A07                  | 110              | 120             | 2,75  | 3,00  |
| A08                  | 120              | 130             | 3,00  | 3,25  |
| A09                  | 130              | 140             | 3,25  | 3,50  |
| A10                  | 140              | 150             | 3,50  | 3,75  |
| <b>Afschot 1,5 %</b> |                  |                 |   |   |
| B01                  | 50               | 65              | 1,25  | 1,60  |
| B02                  | 65               | 80              | 1,60  | 2,00  |
| B03                  | 80               | 95              | 2,00  | 2,35  |
| B04                  | 95               | 110             | 2,35  | 2,75  |
| B05                  | 110              | 125             | 2,75  | 3,10  |
| B06                  | 125              | 140             | 3,10  | 3,50  |
| B07                  | 140              | 155             | 3,50  | 3,85  |
| <b>Afschot 2,0 %</b> |                  |                 |   |   |
| C01                  | 50               | 70              | 1,25  | 1,75  |
| C02                  | 70               | 90              | 1,75  | 2,25  |
| C03                  | 90               | 110             | 2,25  | 2,75  |
| C04                  | 110              | 130             | 2,75  | 3,25  |
| C05                  | 130              | 150             | 3,25  | 3,75  |
| <b>Afschot 2,5 %</b> |                  |                 |   |   |
| D01                  | 50               | 75              | 1,25  | 1,85  |
| D02                  | 75               | 100             | 1,85  | 2,50  |
| D03                  | 100              | 125             | 2,50  | 3,10  |
| D04                  | 125              | 150             | 3,10  | 3,75  |

Thermische weerstand afschotisolatie wordt berekend volgens NBN EN ISO 6946 Bijlage C.

Platen met kleine diktes mogen niet alléén gebruikt worden, aangezien ze niet conform zijn met de reglementaire eisen voor  $U_{dak}$ .

| Eigenschappen  | Criteria BUtgb  | Criteria fabrikant  | Bepalingsmethode | Resultaten |
|--|---|---|------------------|------------|
| <b>Producteigenschappen (cfr. NBN EN 13162:2001)</b> |   |   |                  |            |
| Lengte (mm)  | ± 5 mm  | 1000, 2000 ± 5 mm   | NBN EN 822       | x          |
| Breedte (mm)   | ± 3 mm  | 600 ± 3 mm  | NBN EN 822       | x          |
| Dikte (mm)   | d > 50 mm : +3/-2 mm  | T4  | NBN EN 823       | x          |
| Haaksheid (mm)                                       | ≤ 3 mm/500 mm   | ≤ 5 mm/1000 mm  | NBN EN 824       | x          |
| Vlakheid (mm)  | ≤ 3 mm : ≤ 0,75 m <sup>2</sup><br>≤ 5 mm : > 0,75 m <sup>2</sup>    | ≤ 3 mm : ≤ 0,75 m <sup>2</sup><br>≤ 5 mm : > 0,75 m <sup>2</sup>    | NBN EN 825       | x          |
| Dimensionele stabiliteit 48 h<br>70 °C 90 % RV (%)   | DS(TH)<br>$\Delta\epsilon_{1,b} : \leq 1 \Delta\epsilon_d : \leq 1$ | DS(TH)<br>$\Delta\epsilon_{1,b} : \leq 1 \Delta\epsilon_d : \leq 1$ | NBN EN 1604      | x          |
| Druksterkte bij 10 %<br>vervorming (kPa)             | CS (10 \ Y) 40<br>≥ 40  | CS (10 \ Y) 50<br>≥ 50  | NBN EN 826       | x          |

## 5.2 Overige prestaties

De prestatiekenmerken van de isolatieplaten worden opgenomen in § 5.2.1.

In de kolom BUtgb worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de BUtgb werden vastgelegd. In de kolom fabrikant worden de aanvaardingscriteria vermeld die de fabrikant zichzelf oplegt.

Het naleven van deze criteria wordt bij de verschillende uitgevoerde controles nagegaan en valt onder de productcertificatie. De certificatie is gebaseerd op dezelfde regels als die van het CEN-Keymark – zie [www.key-mark.org](http://www.key-mark.org).

De prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 5.2.2.

In de kolom BUtgb worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de BUtgb werden vastgelegd. Bij gebrek aan deze criteria vermeldt de tabel de resultaten van laboratoriumproeven. De vermelde waarden zijn niet afgeleid uit statistische interpretaties en worden niet door de fabrikant gegarandeerd.

| Eigenschappen   | Criteria<br>BUtgb   | Criteria<br>fabrikant                                      | Bepalings-<br>methode                                  | Resultaten |
|---|---------------------|--|--|------------|
| Delaminatie   |                     |  |  |            |
| - initieel  | TR10<br>≥ 10        | TR15<br>≥ 15   | NBN EN 1607  | x          |
| - na onderdompeling (2 h<br>in water)                 | Δ ≤ 20 %            | -  |  | x          |
| Warmtegeleidingscoëfficiënt<br>λ <sub>D</sub> (W/m.K) |                     | 0,040  | NBN EN 12667   | x          |
| Puntlast (N)  | PL(5)400<br>≥ 400   | PL(5)1000<br>≥ 1000  | NBN EN 12430   | x          |
| Waterabsorptie (kg/m <sup>2</sup> )                   | WS<br>≤ 1           | WS<br>≤ 0,5  | NBN EN 1609  | x          |
| Brandreactie  | A1...F              | Rockwool Rhinox en<br>Rockwool Rhinox film:<br>B-s1-d0 (1) | Euroclass<br>(classificatie<br>cfr. NBN EN<br>13501-1) | x          |
| <b>5.2.2 SYSTEEMEIGENSCHAPPEN</b>                     |                     |  |  |            |
| Windweerstand   | -                   | zie onderaan<br>§ 5.3                                      | EUtgb § 4.1  | x          |
| Temperatuurinvloed                                    |                     |  |  |            |
| - lineaire maatverandering                            | ≤ 0,5 % (max. 5 mm) |  | EUtgb § 4.31   | x          |
| - afschuiving *                                       | - *                 |  | EUtgb § 4.34   | - *        |
| - invloed op de duur-<br>zaamheid dakafdichting **    | - **                |  | EUtgb § 4.33   | - **       |
| Vochtinvloeden  |                     |  |  |            |
| - dimensionele stabiliteit                            | ≤ 0,5% (max. 5 mm)  |  | EUtgb § 4.41   | x          |
| - onderdompeling                                      |                     |  | zie hoger  | -          |
| Mechanische sterkte                                   |                     |  |  |            |
| - verdeelde belasting<br>(7 d 40 kPa 80 °C)           | ≤ 5 %               | ≤ 5 %  | EUtgb § 4.51   | x          |
| - puntlast 2-zijdig (1000 N)                          | geen breuk          | -  | EUtgb § 4.52   | x          |
| - uitkragend  | geen breuk          | -  | EUtgb § 4.53   | x          |

\* : Proef enkel vereist indien de volgende voorwaarden zich gelijktijdig voordoen :

- helling > 20 % (11°)
- mechanische bevestiging van de afdichting niet voorgeschreven is ter voorkoming van het afschuiven.
- isolatie gecacheerd is.

\*\* Proef niet vereist indien :

- de afdichting los, mechanisch bevestigd of partieel gekleefd is op de isolatie, die zelf bevestigd is op de dakvloer;
- de afdichting volgekleefd is op de isolatie die zelf bevestigd is op de dakvloer waarbij het isolatiemateriaal een lineaire maatverandering heeft < 0,5 mm bij een Δ T van 50 °C.

x : Getest en conform aan het criterium van de fabrikant.

(1) Testcondities : calcium silicaat plaat; zonder luchtpouw; mechanisch bevestigd met schroeven en plaatjes; horizontale en verticale voegen volgens EN 13823

### 5.3 Windproeven

Overzicht van de windproeven (getest volgens EUTgb § 4.1.1) uitgevoerd in een windkist (3 x 2,8 m en 2 x 2 m).

- **Rockwool Rhinox** (140 mm – 2000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, partieel gekleefd met Rockwool Daklijm 300 (1 lijmspoor per bovenzijde van de staalplaat, dosering 300 g/m<sup>2</sup>) en met een vliesgecacheerde PVC-afdichting (partieel gekleefd op de isolatie met PUR-lijm – dosering 250 g/m<sup>2</sup>) : windweerstand tot 6,0 kPa (breuk bij 6,5 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmstrepen, zowel tussen de isolatie en de afdichting als tussen de isolatie en de staalplaat).
- **Rockwool Rhinox** (80 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, partieel gekleefd met INSTA-STIK (1 lijmrups per bovenzijde van de staalplaat, dosering 125 g/m<sup>2</sup>) en met een vliesgecacheerde EPDM-afdichting (partieel gekleefd op de isolatie met INSTA-STIK – dosering 150 g/m<sup>2</sup>) : windweerstand tot 4,5 kPa (breuk bij 5,0 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmrupsen, tussen de isolatie en de staalplaat).
- **Rockwool Rhinox film** (80 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, partieel gekleefd met INSTA-STIK (2 lijmrupsen per bovenzijde van de staalplaat, dosering 250 g/m<sup>2</sup>) en met een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 8,0 kPa (breuk bij 8,5 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmrupsen).
- **Rockwool Rhinox film** (80 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, partieel gekleefd met bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEALS (à rato van 2 lijmsporen /golf en dosering per lijmspoor 150 g/m) en met een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 5,0 kPa (breuk bij 5,5 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmsporen).
- **Rockwool Rhinox** (80 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, mechanisch bevestigd met 5 bevestigingsmiddelen SFS per plaat en waarop een enkele APP-afdichting DERBIGUM SP-FR vol gekleefd werd met DERBIBOND S à rato van 1,5 kg/m<sup>2</sup> : windweerstand tot 6,0 kPa (breuk bij 6,5 kPa - delaminatie van het glasvlies op het isolatiemateriaal).
- **Rockwool Rhinox** (140 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : multiplexplaten, volledig gekleefd met bitumen 110/30 en met een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 8,5 kPa (breuk bij 9,0 kPa – lostrekken van een plaat van de ondergrond, delaminatie vindt plaats in het bitumen).
- **Rockwool Rhinox** (60 mm – 2000 x 600 mm) (Cs = 0,98) : staalplaat, mechanisch bevestigd met 5 bevestigingsmiddelen Fischer per plaat en met een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 4,5 kPa (breuk bij 5,0 kPa – uittrekking van een bevestiging).
- **Rockwool Rhinox** (100 mm – 2000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, mechanisch bevestigd met 10 bevestigingsmiddelen Fischer per plaat en met een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand 8,5 kPa (breuk bij 9,0 kPa – uittrekking van een bevestiging, breuk in de isolatie en delaminatie onder de harde toplaag).
- **Rockwool type Taurox DUO<sup>NP</sup> Bitumen** (100 mm – 1250 x 600 mm) (Cs = 1) : multiplexplaten, volledig gekleefd met bitumen 110/30 en tweede laag Rockwool Taurox DELTA (140 à 150 mm – 1000 x 1000 mm), volledig gekleefd met bitumen 110/30 en hierop een enkele SBS-afdichting (volledig gekleefd met bitumen 110/30) : windweerstand tot 7,5 kPa (breuk bij 8,0 kPa - delaminatie in het isolatiemateriaal en tussen het isolatiemateriaal en de dakafdichting).
- **Rockwool type Taurox DUO<sup>NP</sup>** (100 mm – 1000 x 1000 mm) (Cs = 1) : staalplaat, mechanisch bevestigd met 9 bevestigingsmiddelen SFS per plaat en een laag Rockwool Taurox DELTA Bitufilm (50 à 70 mm – 1000 x 1000 mm), partieel gekleefd met INSTA-STIK (1 lijmrups per 200 mm breedte) en hierop een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 8,0 kPa (breuk bij 8,5 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmrupsen).
- **Rockwool Rhinox D** (100 mm – 1000 x 600 mm) (Cs = 1) : staalplaat, mechanisch bevestigd met 6 bevestigingsmiddelen SFS per plaat en een laag Rockwool Rhinox Afschot film (50 à 70 mm – 1000 x 600 mm), partieel gekleefd met INSTA-STIK (1 lijmrups per 200 mm breedte) en hierop een enkele APP-afdichting (met de brander op de isolatie gelast) : windweerstand tot 10,0 kPa (geen schade).

# GOEDKEURING

## **Beslissing**

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (Belgisch Staatsblad van 29 oktober 1991).

Gezien de aanvraag ingediend door de firma ROCKWOOL BENELUX B.V.

Gezien het advies van de Gespecialiseerde Groep “Daken” van de Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 12 februari 2008 op basis van het verslag voorgedragen door het Uitvoerend Bureau “Daken” van de BUtgb.

Gezien de overeenkomst ondertekend door de fabrikant, waarbij hij zich onderwerpt aan de doorlopende controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de goedkeuring met certificaat verleend aan de firma ROCKWOOL BENELUX B.V. voor het isolatiesysteem voor warmdak met Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox Afschot platen, rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 11 juli 2009.

Brussel, 12 juli 2004.

De directeur-generaal,

V. MERKEN