

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



ATG 11/2601

Isolatiesysteem voor
warm dak

Rockwool Rhinox,
Rockwool Rhinox film,
Rockwool Rhinox Afschot,
Rockwool Rhinox Afschot film

Geldig van 27/06/2011
tot 26/06/2016

Goedkeurings- en Certificatie-operator



BCCA

Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat, 53
1040 Brussel
www.bcca.be
info@bcca.be

ROCKWOOL N.V.
(commerciële zetel) Bedrijvenzone Cluster Park
Romboutsstraat 7, B-1932 Zaventem
T. : 02/715.68.30 - Fax : 02/715.68.76
Website: www.rockwool.be
e-mail : info@rockwool.be

ROCKWOOL B.V.
Industrieweg 15, NL-6045 JG Roermond
T. : 0031/475/35.35.35 - Fax : 0031/475/35.34.84
Website: www.rockwool.nl
e-mail : info@rockwool.nl

1 Doel en draagwijdte van de technische goedkeuring

Deze technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een onafhankelijke goedkeuringsoperator aangeduid door de vzw BUTgb van het product of systeem voor een bepaalde beoogde toepassing. Het resultaat van deze beoordeling werd in deze goedkeuringstekst vastgelegd. In deze tekst wordt het product, of de in het systeem toegepaste producten, geïdentificeerd en worden de te verwachten productprestaties bepaald, gesteld dat het product (de producten) of het systeem (de systemen) verwerkt, gebruikt en wordt (worden) onderhouden zoals uiteengezet in deze goedkeuringstekst.

De technische goedkeuring gaat gepaard met een regelmatige opvolging en een aanpassing aan de stand van de techniek wanneer deze wijzigingen pertinent zijn. Een vijfjaarlijkse revisie wordt opgelegd.

De instandhouding van de technische goedkeuring vereist dat de fabrikant te allen tijde kan bewijzen dat hij al het nodige doet opdat de in de goedkeuring beschreven prestaties bereikt worden. De opvolging hiervan is essentieel voor het vertrouwen in de overeenkomstigheid met deze technische goedkeuring. Deze opvolging wordt toevertrouwd aan een door de BUTgb aangeduide certificatieoperator.

Door middel van het doorlopend karakter van de controles en de statistische interpretatie van de controleresultaten bereikt de bijbehorende certificatie een hoog betrouwbaarheidsniveau.

De goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming met de goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

2 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. § 6.2.2), 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 § 5 worden beschreven. De dakopbouwen die hierbij toegelaten zijn, worden eveneens aangegeven in § 5.

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 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.

3 Materialen

3.1 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.

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 BUIgb 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 § 3.2.

Productoverzicht en toepassing

Merknaam isolatieplaten	Afwerking	Afmetingen (mm) ^(*) lengte x breedte x dikte	Randafwerking
Rockwool Rhinox film	met wegbrandfolie	1000 x 600 en 2000 x 600 dikte : 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160	rechte kanten
Rockwool Rhinox	zonder wegbrandfolie		
Rockwool Rhinox Afschot film	met wegbrandfolie	1000 x 600 <ul style="list-style-type: none"> Afschot 1 % : 50/60 tot 140/150 (10 platen met diktestappen van 10 mm) Afschot 1,5 % : 50/65 tot 140/155 (7 platen met diktestappen van 15 mm) 	
Rockwool Rhinox Afschot	zonder wegbrandfolie	<ul style="list-style-type: none"> Afschot 2,0 % : 50/70 tot 130/150 (5 platen met diktestappen van 20 mm) Afschot 2,5 % : 50/75 tot 125/150 (4 platen met diktestappen van 25 mm) Afschot over de lengte van 1,0 m	
(*) vlakke platen met tussenliggende diktes en andere lengte- en breedte- afmetingen zijn leverbaar op aanvraag.			

Type dakvloer (zie § 5.2.3)	Merknaam isolatieplaten	
	Rockwool Rhinox film	Rockwool Rhinox
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	<ul style="list-style-type: none"> los (met ballast) mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*) vol in warm bitumen partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S 	<ul style="list-style-type: none"> los (met ballast) mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*) vol in warm bitumen partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S
Hout of houtachtige platen	<ul style="list-style-type: none"> los (met ballast) mechanisch bevestigd (multiplex) (*) vol in warm bitumen partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S 	<ul style="list-style-type: none"> los (met ballast) mechanisch bevestigd (multiplex) (*) vol in warm bitumen partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	<ul style="list-style-type: none"> mechanisch bevestigd partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S 	<ul style="list-style-type: none"> mechanisch bevestigd partieel met Rockwool Daklijm 300, INSTA-STIK of bitumineuze koudlijm DERBISEAL S
Type dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 5.2.4)	<ul style="list-style-type: none"> losliggend (met ballast) gelaste afdichtingen mechanisch bevestigd 	<ul style="list-style-type: none"> losliggend (met ballast) volgekleefde bitumineuze afdichtingen (gieten warm bitumen, lassen of kleven met bitumineuze koudlijm) mechanisch bevestigd
(*) : niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag		

Merksnaam isolatieplaten		
Type dakvloer (zie § 5.2.3)	Rockwool Rhinox Afschot film	Rockwool Rhinox Afschot
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	<ul style="list-style-type: none"> - los (met ballast) - mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*) - vol in warm bitumen - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK 	<ul style="list-style-type: none"> - los (met ballast) - mechanisch bevestigd (beton, cellenbeton) (*) - vol in warm bitumen - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK
Hout of houtachtige platen	<ul style="list-style-type: none"> - los (met ballast) - mechanisch bevestigd (multiplex) (*) - vol in warm bitumen - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK 	<ul style="list-style-type: none"> - los (met ballast) - mechanisch bevestigd (multiplex) (*) - vol in warm bitumen - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	<ul style="list-style-type: none"> - mechanisch bevestigd - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK 	<ul style="list-style-type: none"> - mechanisch bevestigd - partieel met Rockwool Daklijm 300 of INSTA-STIK
Type dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 5.2.4)	<ul style="list-style-type: none"> - losliggend (met ballast) - gelaste afdichtingen - mechanisch bevestigd 	<ul style="list-style-type: none"> - losliggend (met ballast) - volgekleefde bitumineuze afdichtingen (gieten warm bitumen, lassen of kleven met bitumineuze koudlijm) - mechanisch bevestigd

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

3.2 Hulpcomponenten

3.2.1 Lijmtypes

3.2.1.1 Rockwool Daklijm 300

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

- volumemassa : 1,075 g/cm³ (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.

In het kader van deze ATG is de Rockwool Daklijm 300 onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BÚtgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in :

- De Rockwool Daklijm 300 werd geïdentificeerd via initiële typeproeven.
- De leveringen van de Rockwool Daklijm 300 zijn naspeurbaar en conformiteitsverklaringen opgesteld door de fabrikant van de lijm zijn per levering beschikbaar bij de ATG-houder.
- De Rockwool Daklijm 300 wordt jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

3.2.1.2 INSTA-STIK

Één component polyurethaanschuim voor verlijming van de Rockwool Rhinox dakplaten op verschillende ondergronden en voor de verkleving van Rockwool Rhinox dakplaten onderling en op onbeklede DUO^{NP}-platen, met volgende kenmerken :

- volumemassa : 1,240 g/cm³ (bij 20°C)
- ontvlammingspunt : > 199°C
- houdbaarheid (gesloten toestand, koel opgeslagen) : 15 maanden
- verpakking : aerosol tanks van 10,4 kg.

In het kader van deze ATG is de lijm Insta-Stik onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze lijm is niet onderworpen aan certificatie. De ATG-houder vraagt jaarlijks aan de fabrikant van de lijm een verklaring betreffende de conformiteit van de productkenmerken.

3.2.1.3 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/cm³ ± 5% (bij 20°C)
- droogrest : 84 ± 10% (12 h 110°C)
- asgehalte (ISO 1270) : 19,5 ± 10%
- viscositeit 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

In het kader van deze ATG is de lijm Derbiseal S onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze lijm is niet onderworpen aan certificatie. De ATG-houder vraagt jaarlijks aan de fabrikant van de lijm een verklaring betreffende de conformiteit van de productkenmerken.

In het kader van deze ATG werden deze lijmen op de verenigbaarheid getest. Eveneens werd op basis van windproeven een rekenwaarde voor de windweerstand bepaald, cf. § 5.3.

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.

3.2.1.4 DERBIBOND S

Gemodificeerde bitumineuze koudlijm voor de verkleaving 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°C)
- droogrest : $74 \pm 10\%$ (12 h 110°C)
- asgehalte (ISO 1270) : $26 \pm 10\%$
- viscositeit 20°C (ASTM D 2196)
 - 5/sec : 17,9 – 33,3 Pa.s
 - 35/sec : 6 - 16 Pa.s
- solventen met vlampunt (EN 924) : $\geq 21^\circ\text{C}$
- 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.

3.2.2 Mechanische bevestigingen van de isolatie

3.2.2.1 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 x 70 mm, gat \varnothing 4,9 mm en met een dikte van 1,0 mm – schroef type SFS IR2 in carbon-staal met durocoat (corrosieweerstand weerstaat aan 15 cycli EOTA) van 4,8 x 80 mm tot 180 mm.
- De karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is 1450 N (uit staalplaat 0,75 mm).
- De rekenwaarde van de windweerstand per bevestiging wordt vermeld in § 5.3.

In het kader van deze ATG zijn de mechanische bevestigingen onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze mechanische bevestigingen zijn niet onderworpen aan certificatie.

Bij gebruik van andere mechanische bevestigingen dan diegenen die werden onderzocht in het kader van deze ATG (zie § 6) wordt verwezen naar ATG-bevestigingen of windproeven en informatie van de fabrikant.

3.2.2.2 Mechanische bevestigingen voor gebruik op geprofileerde staalplaten

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

- de minimale diameter van de schroef bedraagt 4,8 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 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 (bv. multiplex) zullen het voorwerp uitmaken van een bijkomende studie.

3.2.3 Bitumineuze producten

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

3.2.4 Dampscherm

3.2.5 Dakafdichting

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

3.2.6 Gootlijn afschotsysteem Rockwool 303, driehoekslatten en cannelurevullingen (voor opvulling van de golven van geperforeerde geprofileerde staalplaten).

4 Vervaardiging en commercialisatie

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

De commercialisatie gebeurt door de firma ROCKWOOL N.V.

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-merk en nummer en het Keymark-logo indien van toepassing (geldigheid te verifiëren op www.key-mark.org).

5 Opvatting en Uitvoering

5.1 Referentiedocumenten

- TV 215 : Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB)
- TV 239 : Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (WTCB)
- BUtgb-document "Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications" dd. januari 2009
- BUtgb-leidraad voor ATG "Bitumineuze koudlijmen – dakafdichtingen" (25.08.1998)
- BUtgb-leidraad voor ATG "Synthetische koudlijmen – dakafdichtingen" (06.05.1999)

5.2 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 (§ 5.2.1)
- een dampscherm (§ 5.2.2)
- de isolatieplaten (§ 5.2.3)
- een dakafdichting (§ 5.2.4)
- eventueel een ballastlaag.

5.2.1 Dakvloer

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

5.2.2 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 dampscherm voorzien worden.

De dampschermklasse 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.

5.2.3 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 5.2.3.1, 5.2.3.2 en 5.2.3.3.

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 ^{NP}. Hierbij wordt de tweede laag met geschrante 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 omgevings-temperatuur bij het plaatsen niet onder de 5°C (verkleving met warm bitumen, verkleving 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 lijfstreep ± 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 oppervlakte-temperatuur 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).

5.2.3.1 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 :
 - o ofwel vol gekleefd in warm bitumen (1,5 kg/m²)
 - o ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m²; dosering afhankelijk van de dakzone : midden : 300 g/m²; rand : 400 g/m²; hoek : 500 g/m²). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken.
 - o ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmrupsen/m²). 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/m², 125 g/m²; rand en hoek 8 lijmrupsen/m², 250 g/m²
 - o 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/m²). 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/m², 600 g/m²; rand en hoek 8 lijmsporen/m², 1200 g/m²
 - o 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 § 5.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

5.2.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht :

- een dampscherm overeenkomstig WTCB-TV 215
- de isolatieplaten worden :
 - o ofwel vol gekleefd in warm bitumen (1,5 kg/m²)
 - o ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmsporen/m²; dosering afhankelijk van de dakzone : midden : 300 g/m²; rand : 400 g/m²; hoek : 500 g/m²). De Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten onmiddellijk op de vers aangebrachte lijmsporen plaatsen en goed aandrukken.

- o ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm of 4 lijmrupsen/m²). 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/m², 125 g/m²; rand en hoek 8 lijmrupsen/m², 250 g/m²
- o 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/m²). 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/m², 600 g/m²; rand en hoek 8 lijmsporen/m², 1200 g/m²
- o ofwel mechanisch bevestigd (op multiplex)
- o 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 § 5.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

5.2.3.3 Geprofileerde staalplaten

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

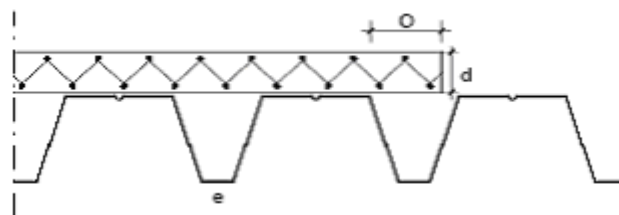
Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht :

- 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 :
 - o ofwel mechanisch bevestigd (zie § 5.2.3.3.1)
 - o ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (zie § 5.2.3.3.2 en § 5.2.3)
 - o ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (zie § 5.2.3.3.3 en § 5.2.3)
 - o ofwel streepsgewijs met de gemodificeerde bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S gekleefd (zie § 5.2.3.3.4 en § 5.2.3)
- de Rockwool Rhinox Afschot isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en als volgt bevestigd (de langs naden laten verspringen t.o.v. die van de aansluitende dunnere/dikkere afschotplaat) :
 - o ofwel mechanisch bevestigd (zie § 5.2.3.3.1)
 - o ofwel streepsgewijs met de Rockwool Daklijm 300 gekleefd (zie § 5.2.3.3.2 en § 5.2.3)

- o ofwel streepsgewijs met de INSTA-STIK gekleefd (zie § 5.2.3.3.3 en § 5.2.3)

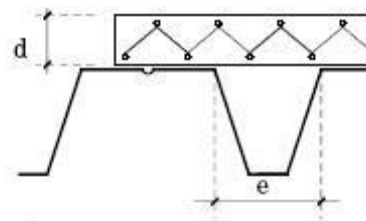
Het uitkragen van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat (overdwars geplaatste panelen t.o.v. de golven) is toegelaten mits in achtname van de volgende voorwaarden :

- o uitsluitend toegestaan in de lengterichting van de isolatieplaat;
- o maximale uitkraging met isolatiedikte
 - d = 60 mm tot 75 mm
O = 150 mm
 - d = 80 mm tot 160 mm
O = 2 x d



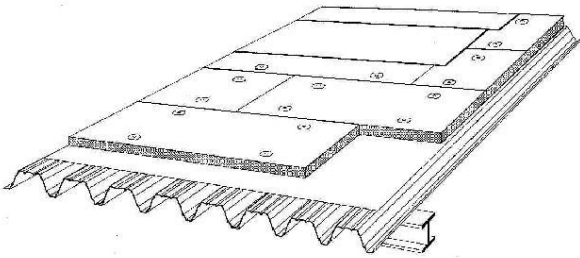
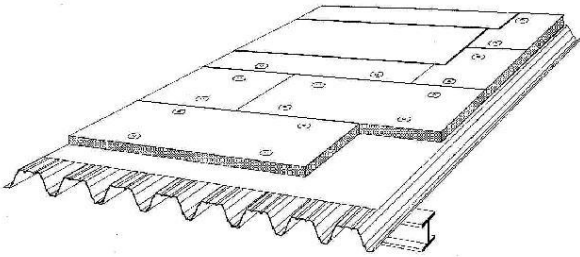
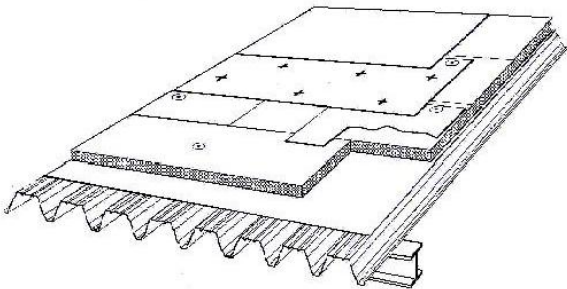
De maximaal toegestane golfopening is afhankelijk van de isolatiedikte : $e \leq 3 \times d$

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

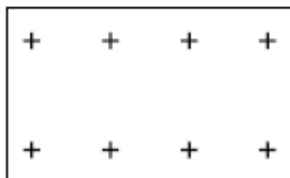
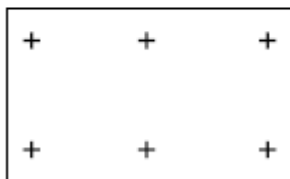


5.2.3.4 5.2.3.3.1 Mechanische bevestiging van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten

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 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 § 5.3.

Dakopbouw	Dampscherm	Bevestiging
<p>Dakafdichting gekleefd op mechanisch bevestigde isolatie</p> 	Zonder dampscherm	Het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde vermeld in § 5.3, $Q_r : 675 \text{ N/bevestiging}$ en waarbij de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pe1} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
<p>Eénlaagse dakafdichting bevestigd in de naad of met lineaire bevestigingsstrippen.</p> 	Zonder dampscherm	Voor zover er geen lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 1 centrale bevestiging per plaat.
<p>Dakafdichting met een polyesterbewapende onderlaag, samen met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc"-systeem.</p> 	Met dampscherm	Indien er een losliggend lucht- of dampscherm aanwezig is, het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde Q_r vermeld in § 5.3, $Q_r : 675 \text{ N/bevestiging}$ doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pe1} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
		<p>Ongeacht of een lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 1 centrale bevestiging per plaat.</p> <p>Het aantal bevestigingen voor de gebitumineerde onderlaag met polyestervliesinlage wordt bepaald uitgaande van de totale windbelasting $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pe1} - C_{pi})$ en op basis van de forfaitaire rekenwaarde vermeld in § 3.2.2.2, $Q_r : 450 \text{ N/bevestiging}$ of de rekenwaarde vermeld in de ATG-dakafdichting.</p>

Plaattype : Rhinox en Rhinox Afschot
1000 x 600 mm



Plaattype : Rhinox
2000 x 600 mm

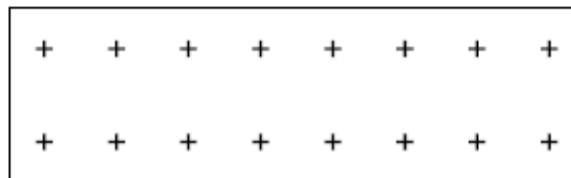
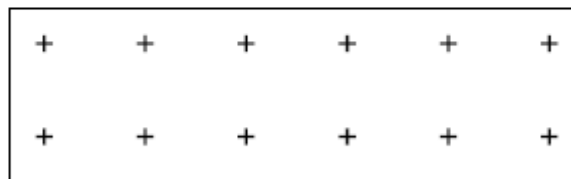


Fig. 1 : Plaatsingspatroon voor de mechanische bevestigingen

(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)

5.2.3.5 5.2.3.3.2 Verkleving 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/m² (60 à 75 g/m lijmspoor)
- randzone : twee lijmsporen op elke golf à rato van 500 g/m² (60 à 75 g/m lijmspoor)
- hoekzone : twee lijmsporen op elke golf à rato van 500 g/m² (60 à 75 g/m lijmspoor)

De plaatsingscondities vermeld in § 5.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vette oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig. Staalplaten afgewerkt met een plastisol-coating zijn niet geschikt als ondergrond voor verlijming gezien ze niet compatibel zijn met de Rockwool Daklijm 300.

5.2.3.6 5.2.3.3.3 Verkleving 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/m² (25 à 35 g/m lijmrups)
- randzone : twee lijmrupsen op elke golf à rato van 250 g/m² (25 à 35 g/m lijmrups)
- hoekzone : twee lijmrupsen op elke golf à rato van 250 g/m² (25 à 35 g/m lijmrups)

De plaatsingscondities vermeld in § 5.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vette oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

5.2.3.7 5.2.3.3.4 Verkleving van de isolatieplaten met DERBISEAL 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/m² (± 150 g/m lijmspoor)
- randzone : twee lijmsporen op elke golf à rato van 1200 g/m² (± 150 g/m lijmspoor)

- hoekzone : twee lijmsporen op elke golf à rato van 1200 g/m² (± 150 g/m lijmspoor)

De plaatsingscondities vermeld in § 5.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vette oppervlakken geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

5.2.3.8 Onderlinge verkleving van de isolatieplaten

De isolatieplaten Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot kunnen op een eerste laag isolatieplaten Rockwool Rhinox of Taurox DUO ^{NP} worden verkleefd.

De isolatieplaten worden :

- ofwel onderling volledig verkleefd met warm bitumen (1,5 kg/m²)
- ofwel onderling partieel verkleefd met INSTA-STIK (5 lijmrupsen/m² of 150 g/m²)

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 5.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

5.2.4 Dakafdichting

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG-dakafdichting. Hiertoe zal de dakopbouw vermeld in § 5.2 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.

Rekenwaarden van de windweerstand (Qr)

	Volgekleefd met warm bitumen	Partieel gekleefd met Rockwool Daklijm 300	Partieel gekleefd met INSTA-STIK	Partieel gekleefd met DERBISEAL S (**)	Mechanisch bevestigd (type § 3.2.2)
Beton, cellenbeton*, schuimbeton* of elementen van gebakken aarde	5700 Pa (*)	4000 Pa (*)	3000 Pa (*) met 125 g/m ² 5300 Pa (*) met 250 g/m ²	3300 Pa (*)	-
Hout of houtachtige platen	5700 Pa	4000 Pa	3000 Pa met 125 g/m ² 5300 Pa met 250 g/m ²	3300 Pa	-
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	-	4000 Pa	3000 Pa met 125 g/m ² 5300 Pa met 250 g/m ²	3300 Pa	675 N/bevestiger cf. § 3.2.2.1

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

(**) : enkel voor de vlakke platen

Voor de verkleving van een Rockwool Rhinox of Rockwool Rhinox Afschot plaat op een eerste laag isolatieplaten Taurox DUO ^{NP} of Rockwool Rhinox worden hierna de rekenwaarden van de windweerstand (Qr) voor de onderlinge verkleving van de isolatieplaten aangegeven.

- 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 dakafdichting, 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 WTCB-TV 239 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op de Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox film platen.

5.3 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.

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

Deze windweerstand (Q_r) houdt rekening met een veiligheidscoëfficiënt van 1,5; de windtestresultaten (Q_1) vermeld in § 6 (testen op een windkist 2 m x 2 m en op een windkist 3 m x 2,8 m) en de statistische correctiefactor (C_s) eveneens vermeld in § 6. 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.

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

5.4 Brandveiligheid

Er dient nagegaan te worden of het KB van 19.12.1997 (inclusief de wijziging in het KB van 04.04.2003 en 01.03.2009) 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}(f1) klassering conform NBN EN 13501 part 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.

6 Prestaties

6.1 Thermische prestaties

Zie NBN B 62-002 "Thermische prestaties van gebouwen – berekening van de warmtedoorgangscoefficienten (U-waarden) van gebouwcomponenten en gebouwelementen", editie 2008.

$$1/U = R_t = R_{si} + R_{\text{warm dak}} + R_{se}$$

$$R_{\text{warm dak}} = R_1 + R_2 + \dots + R_{isol} + \dots + R_n$$

$$U = 1/R_t \quad (1)$$

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_t - R_{cor}) - 1/R_t \quad (2)$$

$$U_c = U + \Delta U_{cor} + \Delta U_g + \Delta U_f \quad (3)$$

Waarbij :

- R_t : de totale warmteweerstand van het warme dak
- $R_{\text{warm dak}}$: warmteweerstand (m².K/W) van het warme dak, als som van de warmteweerstanden (rekenwaarden) van de diverse samenstellende lagen
- R_{si} : de warmteovergangswaarde aan het binnenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- R_{isol} : voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte. $R_{isol} = R_D$
- R_{se} : de warmteovergangswaarde aan het buitenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- R_{cor} : correctiefactor = 0,10 m².K/W voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warme dak
- U : warmtedoorgangscoefficient (W/m².K) van het warme dak, berekend volgens (1)
- ΔU_{cor} : correctieterm (W/m².K) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering, berekend volgens (2)
- U_c : gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficient (W/m².K) voor het warme dak volgens (3) en conform aan NBN EN ISO 6946
- ΔU_g : toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946, voor uitvoering conform de ATG wordt $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f : toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946

$$\Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_0} \left[\frac{R_{isol}}{R_{T,h}} \right]^2 \text{ aan te rekenen voor}$$

mechanisch bevestigde isolatie met

d_0 (m) = dikte van de isolatielaag

d_i (m) = lengte van de bevestiging als volgt bepaald :

- bij bevestigingen die de isolatielaag volledig doorboren (onder rechte of schuine hoek) is de lengte gelijk aan of groter dan de dikte van de isolatielaag : $d_i \geq d_0$

- bij verzonken bevestigingen is de lengte gelijk aan het gedeelte van de bevestiging dat de isolatielaag doorboort, d.w.z. kleiner dan de dikte van de isolatielaag : $d_1 < d_0$

α (-) = is een correctiecoëfficiënt als volgt bepaald :

- $\alpha = 0,8$ indien de mechanische bevestiging de isolatielaag volledig doorboort
- $\alpha = 0,8 \times d_1/d_0$ indien de bevestiging verzonken is in de isolatielaag

λ_f (W/m.K) = de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging, b.v. staal = 50 W/m.K

n_f (m⁻²) = aantal mechanische bevestigingen per m²

A_f (m²) = doorsnede van 1 mechanische bevestiging

R_{isol} = voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand voor de betreffende dikte die door de mechanische bevestiging doorboord wordt. $R_{isol} = R_D$

$R_{T,h}$ = totale warmteweerstand van het warme dak, zonder rekening te houden met enige koudebrugwerking

Alle R-waarden hebben als eenheid m².K/W.

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m².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

Plaat nummer	begindikte (mm)	einddikte (mm)	$R_{isol} [(m^2.K)/W]$ minimaal	$R_{isol} [(m^2.K)/W]$ maximaal
Afschot 1,0 %				
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
Afschot 1,5 %				
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
Afschot 2,0 %				
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
Afschot 2,5 %				
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

De warmtedoorgangscoefficiënt U van het warme dak met variabele dikte of ongelijke vorm (afschotisolatie) wordt berekend volgens §7.5 van NBN B62-002:2008 (volgens NBN EN ISO 6946 bijlage C).

6.2 Overige prestaties

De prestatiekenmerken van de isolatieplaten worden opgenomen in § 6.2.1.

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.

De prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 6.2.2.

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 gearandeerd.

6.3 Windproeven

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

- Rockwool Rhinox (140 mm – 2000 x 600 mm) ($C_s = 1$) : staalplaat, partieel gekleefd met Rockwool Daklijm 300 (1 lijmspoor per bovenzijde van de staalplaat, dosering 300 g/m²) en met een vliesgecacheerde PVC-afdichting (partieel gekleefd op de isolatie met PUR-lijm – dosering 250 g/m²) : windweerstand tot 6,0 kPa (breuk bij 6,5 kPa - delaminatie van het isolatiemateriaal ter plaatse van de lijmsrepen, zowel tussen de isolatie en de afdichting als tussen de isolatie en de staalplaat).

- Rockwool Rhinox (80 mm – 1000 x 600 mm) ($C_s = 1$) : staalplaat, partieel gekleefd met INSTA-STIK (1 lijmrups per bovenzijde van de staalplaat, dosering 125 g/m²) en met een vliesgecacheerde EPDM-afdichting (partieel gekleefd op de isolatie met INSTA-STIK – dosering 150 g/m²) : 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) ($C_s = 1$) : staalplaat, partieel gekleefd met INSTA-STIK (2 lijmrupsen per bovenzijde van de staalplaat, dosering 250 g/m²) 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) ($C_s = 1$) : staalplaat, partieel gekleefd met bitumineuze snelhechtende pasta DERBISEAL S (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) ($C_s = 1$) : 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/m² : 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) ($C_s = 1$) : 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) ($C_s = 0,98$) : 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) ($C_s = 1$) : 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 ^{NP} Bitumen (100 mm – 1250 x 600 mm) ($C_s = 1$) : 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 ^{NP} (100 mm – 1000 x 1000 mm) ($C_s = 1$) : 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) ($C_s = 1$) : 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).

Eigenschappen	Criteria BUTgb	Criteria fabrikant	Bepalings- methode	Resultaten
6.2.1 Producteigenschappen (cfr. NBN EN 13162:2008)				
- 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/m)	≤ 5 mm/m	≤ 5 mm/m	NBN EN 824	x
- vlakheid (mm)	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	NBN EN 825	x
- dimensionele stabiliteit 48 h 70°C 90% RV (%)	DS(TH) Δε _{l,b} : ≤ 1 Δε _d : ≤ 1	DS(TH) Δε _{l,b} : ≤ 1 Δε _d : ≤ 1	NBN EN 1604	x
- druksterkte bij 10% vervorming (kPa)	CS(10\Y)40 ≥ 40	CS(10\Y)50 ≥ 50	NBN EN 826	x
- delaminatie (kPa) initieel	TR10 ≥ 10	TR15 ≥ 15	NBN EN 1607	x
na onderdompeling (2 h in water)	Δ ≤ 20%	-		x
- warmtegeleidingscoëfficiënt λ _D (W/m.K)		0,040	NBN EN 12667	x
- puntlast (N)	PL(5)400 ≥ 400	PL(5)1000 ≥ 1000	NBN EN 12430	x
- waterabsorptie (kg/m ²)	WS ≤ 1	WS ≤ 0,5	NBN EN 1609	x
- brandreactie	A1...F	Rockwool Rhinox en Rockwool Rhinox film : B- s1-d0 (1)	Euroclass (classificatie cfr. NBN EN 13501-1)	x
6.2.2 Systeemeigenschappen				
- Windweerstand	-	zie § 6.3	EUTgb § 4.1	x
- Temperatuurinvloed				
- lineaire maatverandering	≤ 0,5% (max. 5 mm)		EUTgb § 4.3.1	x
- afschuiving *	- *		EUTgb § 4.3.4	- *
- invloed op de duur- zaamheid dakafdichting **	- **		EUTgb § 4.3.3	- **
- Mechanische sterkte				
- verdeelde belasting (7 d 40 kPa 80°C)	≤ 5%	≤ 5%	EUTgb § 4.5.1	x
- puntlast 2-zijdig (1000 N)	geen breuk	-	EUTgb § 4.5.3	x
- uitkragend	geen breuk	-	EUTgb § 4.5.2	x
<p>* 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.</p> <p>** 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 ΔT van 50°C.</p> <p>x Getest en conform aan het criterium van de fabrikant.</p> <p>(1) Testcondities : calcium silicaat plaat; zonder luchtsponw; mechanisch bevestigd met schroeven en plaatjes; horizontale en verticale voegen volgens EN 13823</p>				

7 Voorwaarden

- A. Uitsluitend het in de voorpagina als ATG-houder vermelde bedrijf en het bedrijf (de bedrijven) die het onderwerp van de goedkeuring commercialiseert (commercialiseren) mogen aanspraak maken op de toepassing van deze technische goedkeuring.
- B. Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het product of systeem waarvan de handelsnaam op de voorpagina wordt vermeld. Houders van een technische goedkeuring mogen geen gebruik maken van de naam van de BUtgb, haar logo, het merk ATG, de goedkeuringstekst of het goedkeuringsnummer om aanspraak te maken op productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, en evenmin voor producten en/of systemen en/of eigenschappen of kenmerken die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring.
- C. Informatie die door de goedkeuringshouder of zijn aangestelde en/of erkende installateurs, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers van het in de technische goedkeuring behandelde product of systeem (bv. bouwheren, aannemers, voorschrijvers, ...), mag niet in tegenstrijd zijn met de inhoud van de goedkeuringstekst, noch met informatie waarnaar in de goedkeuringstekst verwezen wordt.
- D. Houders van een technische goedkeuring zijn steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk bekend te maken aan de BUtgb vzw, en de door de BUtgb aangeduide certificatieoperator, zodat deze kan oordelen of de technische goedkeuring dient te worden aangepast.
- E. De auteursrechten behoren tot de BUtgb

De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.com) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Richtlijn 89/106/EEG en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatie-operators werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accreditiebaar systeem.

Deze technische goedkeuring werd gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Daken", verleend op 22 maart 2011.

Daarnaast bevestigde de certificatie operator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de ATG-houder een certificatie-overeenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 27 juni 2011

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator

Benny De Blaere, directeur

Deze technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de prestatieniveaus bereikt worden zoals bepaald in deze goedkeuringstekst
- doorlopend aan de controle door de certificatie-operator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden geschorst of ingetrokken en de goedkeuringstekst van de BUtgb website worden verwijderd.

De geldigheid en laatste versie van deze goedkeuringstekst kan nagegaan worden door de BUtgb website (www.butgb.be) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUtgb secretariaat.