



DAKEN

EENLAAGS SYNTHETISCH DAKAFDICHTINGSSYSTEEM – PVC

RHENOFOL CV

Geldig van 08/08/2024 tot 07/08/2029

Goedkeuringshouder:

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.)
GmbH & Co KG
Eisenbahnstrasse 6 - 8
DE-68199 MANNHEIM
Tel.: +49 (0)6 218 50 40
Fax: +49 (0)6 218 50 42 00
Website: www.fdt.de
E-mail: kundensupport-ma@holcim.com

Verdeler:

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.)
NV
Rue du Bosquet 4
B-1400 NIVELLES
Tel.: +32 (0)67 41 18 18
Fax: +32 (0)67 41 18 10
Website: www.fdt.be
E-mail: info@fdt.be



Een technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een door de BUtgb aangeduide competente, onafhankelijke en onpartijdige goedkeuringsoperator van een bouwproduct voor een welbepaalde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten van het goedkeuringsonderzoek vast. Dit onderzoek bestaat uit:

- de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan,
- het ontwerp van het product,
- de betrouwbaarheid van de productie.

De technische goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de goedkeuringshouder.

Het behouden van de technische goedkeuring vereist dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUtgb toevertrouwd aan een competente, onafhankelijke en onpartijdige certificatieoperator.

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

De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUtgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Goedkeuringsoperatoren



Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO Belgium

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Certificatieoperator*



BCCA

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bccabe - www.bccabe

* De door de BUtgb vzw aangeduide certificatieoperator werkt volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.



VOORWOORD

Dit document betreft een hernieuwing van de goedkeuringstekst ATG 2020, geldig van 26/06/2019 tot 25/06/2024. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
– Hernieuwing van de ATG tekst.

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUTgb-website (www.butgb-ubatc.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geraadpleegd worden door de QR-code op de voorpagina te scannen.



De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb.



NORMEN EN ANDERE REFERENTIES

AGCR-RGAC	30/06/2022	BUtgb Algemeen Goedkeurings- en Certificatiereglement
TV 280		Het platte dak (Buildwise).
TV 239		Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (Buildwise).
TV 244		Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes (Buildwise)
	2001	EUtgb Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of PVC
BUtgb Infoblad nr. 2012/02		Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4
		Verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder.

1 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een dakafdichtingssysteem voor platte daken met toepassingsdomein zoals vermeld in de plaatsingsfiches (Tabel 9) en annex A ⁽¹⁾.

Het systeem bestaat uit de dakafdichtingsmembranen RHENOFOL CV die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 4 worden beschreven.

De dakafdichtingsmembranen worden onderworpen aan een productcertificatie volgens het toepasselijke ATG-certificatiereglement. Deze certificatieprocedure bestaat uit een doorlopende productiecontrole door de fabrikant, aangevuld met een regelmatig extern toezicht daarop door de door de BUTgb vzw 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.

2 Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

2.1 Dakafdichtingsmembranen

Tabel 1 – Overzicht van de verschillende membranen

Merknaam	Omschrijving
RHENOFOL CV	Membraan uit weekgemaakt niet bitumenbestendig PVC, gewapend met een polyesterweefsel.

De vermelde membranen kunnen éénlaags gebruikt worden voor de in deze technische goedkeuring voorziene dakafdichtingsystemen. Ze staan in voor de waterdichtheid voor zover ze volgens de voorschriften van § 4 en de plaatsingsfiche worden geplaatst.

2.1.1 Beschrijving van de membranen

Het RHENOFOL CV membraan wordt vervaardigd op basis van polyvinylchloride (PVC) dat weekmakers, (hitte- en UV-) stabilisatoren, pigment, brandvertragers, en vulstof bevat. Het membraan is gewapend met een polyesterweefsel en is niet bitumen bestendig.

De membranen bestaan uit 2 lagen waartussen een polyesterweefsel is geplaatst en wordt bekomen door een combinatie van een extrudeer- en coatingproces.

De samenstelling en de kenmerken van de verschillende lagen zijn door het certificatie-organisme gekend.

De kenmerken van de membranen worden gegeven in Tabel 1.

De RHENOFOL CV membranen zijn verkrijgbaar in 4 dikte(s) van 1,20 mm, 1,50 mm, 1,80 mm of 2,00 mm.

⁽¹⁾: Annex A maakt integraal deel uit van de technische goedkeuring ATG.

Tabel 2 – RHENOFOL CV

Identificatiekenmerken	RHENOFOL CV			
	1.2	1.5	1.8	2.0
Type inlage	PY 100			
Membraan				
Effectieve dikte [mm]-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00
Oppervlaktemassa [kg/m²]-5 %, +10 %	1,50	1,88	2,20	2,44
Nominale lengte [m] ⁽¹⁾ -0 %, +5 %	20,00	15,00/ 20,00	15,00	15,00
Nominale breedte [m] ⁽¹⁾ -0,5 %, +1 %	0,680 / 1,030 / 1,500/ 2,050			
Kleur bovenzijde	Lichtgrijs, antraciet, wit, groen, roodbruin, blauw			
Kleur onderzijde	Donkergrijs			
Gebruik (desbetreffende membranen)				
Losliggend	-	-	-	-
Volvlakkig gekleefd	-	-	-	-
Partieel gekleefd	-	-	-	-
Mechanisch bevestigd in de overlap	X	X	X	X
Mechanisch bevestigd met stroken	X	X	X	X

⁽¹⁾: Andere afmetingen kunnen specifiek op vraag geleverd worden

De kenmerken van de componenten die voor de samenstelling van de membranen RHENOFOL CV gebruikt worden, staan vermeld in Tabel 3 (inlagen).

Tabel 3 – Inlage membraan

Identificatiekenmerken	PY 100
Type	Polyesterweefsel
Oppervlaktemassa [g/m ²] $\pm$ 15 %	100
Treksterkte [N/50 mm]	
Langs	$\geq$ 800
Dwars	$\geq$ 800
Rek bij breuk [%]	
Langs	$\geq$ 18
Dwars	$\geq$ 18

2.1.2 Prestatiekenmerken van de membranen

De prestatiekenmerken van de RHENOFOL CV membranen worden opgenomen in § 5.1 van Tabel 8.

2.2 Hulpcomponenten

2.2.1 Mechanische bevestigigers

In het kader van deze ATG, zijn de volgende mechanische bevestigigers voor een toepassing op staalplaat voorzien.

2.2.1.1 Systeem schroef EUROFAST EDS-S-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45

- Schroef EUROFAST EDS-S-48 in gecoat staal met een diameter van 4,8 mm, lengten van 25 mm tot 300 mm,

PH 2 schroefkop en corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;

- Ronde telescopische tule EUROFAST TRP-45 uit polyamide PA 6 met een diameter van 45 mm en lengten van 30 mm tot 285 mm.

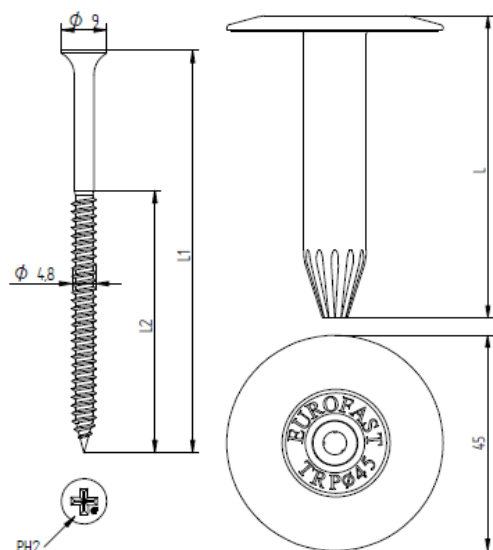


Fig. 1 – Schroef EUROFAST EDS-S-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 23/0651. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.2 Systeem schroef EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + telescopische tule EJOT HTK 2G

- Schroef EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 in gecoat staal met een diameter van 4,8 mm, lengten van 35 mm tot 300 mm,

H2/T25 schroefkop en corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;

- Ronde telescopische tule EJOT HTK 2G uit polyamide PA 6 met een diameter van 50 mm en lengten van 35 mm tot 325 mm.

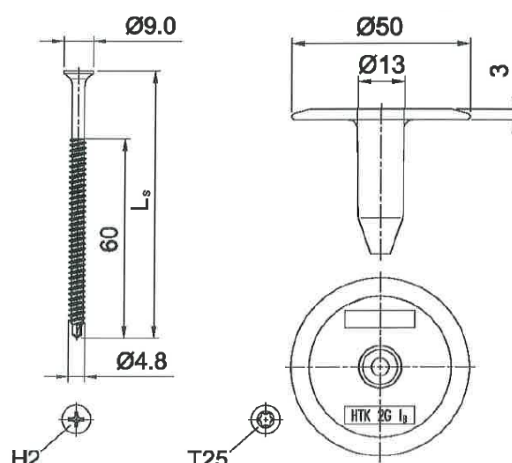


Fig. 2 – Schroef EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + telescopische tule EJOT HTK 2G

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 07/0013. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.3 Systeem schroef EJOT SW8-RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT HTV 82/40 F

- Schroef EJOT SW8-RT-4,8 in gecoat staal met een diameter van 4,8 mm, lengten van 80 tot 260 mm, SW 8 schroefkop en corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;
- Ovalen bevestigingsplaatje EJOT HTV 82/40 F in Aluzink bekleed staal (25 cycli EOTA) met een dikte van 1,2 mm en afmetingen 82 mm x 40 mm.

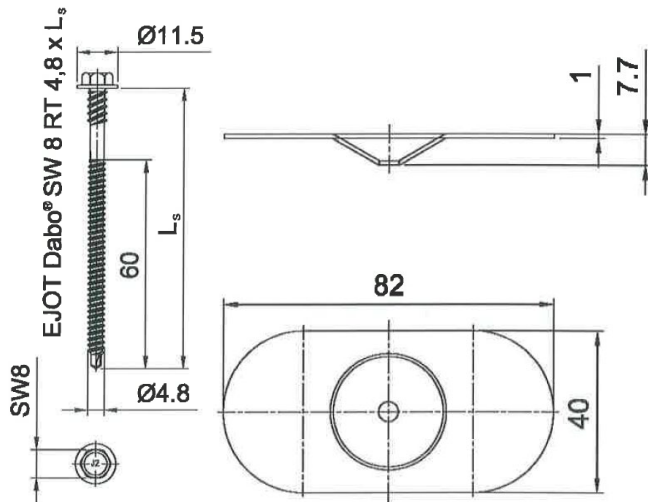


Fig. 3 – Schroef EJOT SW8-RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT HTV 82/40 F

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 07/0013. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.4 Systeem schroef SFS BS 4,8 + telescopische tule SFS TPP

- Schroef SFS BS 4,8 in verzinkt gehard staal met een diameter van 4,8 mm, lengten van 60 mm tot 300 mm,

TORX T25 schroefkop en corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;

- Ovalen telescopische tule SFS TPP uit polyamide met afmetingen 76 mm x 43 mm en lengten van 30 mm, 60 mm, 70 mm of 120 mm.

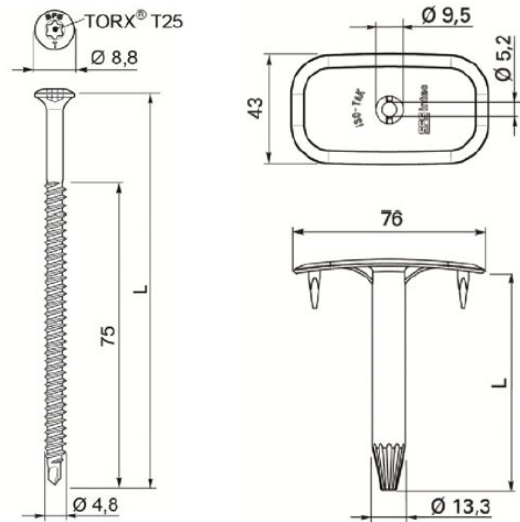


Fig. 4 – SFS BS 4,8 + telescopische tule SFS TPP

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0262. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.5 Systeem schroef SFS IR2-4,8 + bevestigingsplaatje SFS IR-82X40

- Schroef SFS IR2 in gecoat staal met een diameter van 4,8 mm, lengten van 60 mm tot 300 mm en corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;
- Ovalen ankerplaatje SFS IR-82X40 in verzinkt staal (15 cycli EOTA) met een dikte van 1,0 mm en afmetingen 82 mm x 40 mm.

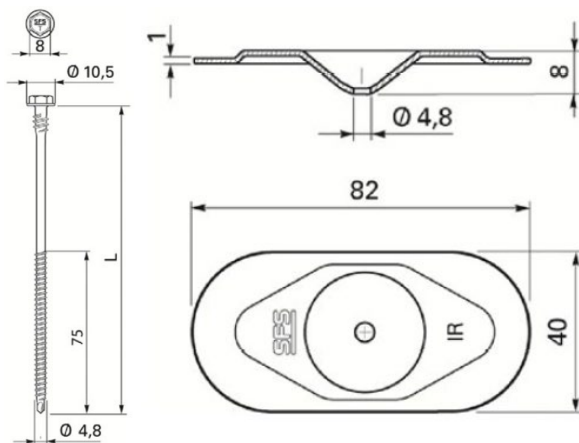


Fig. 5 – Schroef SFS IR2-4,8 + bevestigingsplaatje SFS IR-82X40

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0262. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.2 RHENOFOL CV STROKEN

RHENOFOL CV STROKEN met een breedte 10 cm of 15 cm, een lengte van 50 m en een dikte van 1,2 mm.

Deze elementen worden gebruikt bij de mechanische bevestiging van RHENOFOL CV (zie § 4.2.1).

2.2.3 Membranen voor dakdetails

2.2.3.1 Membraan RHENOFOL C

Ongewapend membraan RHENOFOL C met een dikte van 1,20 mm of 1,50 mm op basis van PVC, dat gebruikt wordt voor de uitvoering van details waar het membraan vervormd moet worden.

De RHENOFOL C membranen maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

2.2.4 Voorgevormde hoekstukken en dakaccessoires

De voorgevormde hoekstukken en dakaccessoires maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

2.2.5 RHENOFOL FOLIESTAALPLAAT

RHENOFOL FOLIESTAALPLAAT bestaat uit een plaat verzinkt staal waarop een ongewapende PVC-folie wordt gelamineerd. Deze PVC-folie heeft dezelfde samenstelling als RHENOFOL C, en heeft een dikte van 0,8 mm.

Tabel 4 – RHENOFOL FOLIESTAALPLAAT

Identificatiekenmerken	RHENOFOL FOLIESTAALPLAAT
Dikte PVC-folie [mm]	0,60
Totale dikte [mm]	1,20
Lengte [m]	2,00 / 3,00
Breedte [m]	1,00
Kleur	Lichtgrijs of donkergrijs

De metaalfolieplaat RHENOFOL FOLIESTAALPLAAT maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.6 Lijm RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Contactlijm op basis van nitrilrubber, gebruikt voor het 2-zijdig verlijmen van RHENOFOL CV op de opstanden en dakdetails.

Tabel 5 – RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Identificatiekenmerken	RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20
Volumemassa [kg/l]±5 %	0,95
Viscositeit [mPa.s]	2000
Flampunt [°C]	≥ -18
Kleur	Opaal
Prestatie	
Houdbaarheid [maand]	24 (tussen +15°C en +25°C)
Verpakking	Bussen van 12 kg

De lijn RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20 maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.7 RHENOFOL VERDÜNNER D

Solvent gebruikt voor de verdunning van de RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20 en eveneens gebruikt als reinigingsmiddel.

RHENOFOL VERDÜNNER D maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.8 RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF)

Een oplosmiddel op basis van tetrahydrofuraan (THF), voor het verbinden van de overlappen.

RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF) maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.9 RHENOFOL WELDING PASTE SB

Pasta op basis van tetrahydrofuraan (THF) en PVC, gebruikt voor de hechting van de dakbanen op de RHENOFOL STROKEN bij mechanische bevestiging (zie § 4.2.1.2).

RHENOFOL WELDING PASTE SB maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.10 Mastiek RHENOFOL PASTE

Polymeer in pastavorm op basis van PVC, gebruikt voor het afkitten van de dwarsnaden.

RHENOFOL PASTE maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.11 Thermische isolatie

De thermische isolatie moet een technische goedkeuring met certificatie (ATG) voor de toepassing in een dak bezitten.

2.2.12 Scheidings- en beschermingslagen

De scheidings- en beschermingslagen worden gebruikt voor:

- **Onder het PVC-membraan** als scheidingslaag:
 - Ter bescherming van het membraan tegen chemisch niet-compatibele materialen (zie Tabel 6);
 - Ter bescherming van het membraan bij gebruik op ondergronden met een risico voor mechanische schade door doorboring, scheuren (bv. ruwe ondergronden);
 - Ter verbetering van de weerstand tegen extern vlieg vuur van een dakafdichtingssysteem.
- **Boven het PVC-membraan** als beschermingslaag ten opzichte van materialen, aangebracht op het membraan, met een risico voor mechanische schade door doorboren, scheuren.

Tabel 6 – Scheidings- en beschermingslagen

Type	Commerciële naam	Oppervlakte-massa [g/m²]
------	------------------	--------------------------

Chemische scheidingslagen		
Glasvlies ⁽¹⁾	-	≥ 120
Synthetisch vlies	FDT KUNSTSTOFFVLIES	Ong. 300
Mechanische scheidingslagen		
Synthetisch vlies	FDT KUNSTSTOFFVLIES	Ong. 300
Scheidingslagen tegen extern vlieg vuur		
Glasvlies	-	≥ 120
Aluminiumcomposietfolie	ALUJET OPTIMA BLU	Ong. 190
Beschermingslagen		
PVC membraan met een dikte van 1,10 mm en een cachering uit polyester vlies	FDT BESCHERMINGSFOLIE	-
⁽¹⁾ : Gebruik bij contact PU met gebitumineerd glasvlies of met naakte of met gebitumineerd glasvlies gecoate EPS		

De scheidings- en beschermingslagen maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

2.2.13 Dampschermen

Voor de mogelijke dampschermen en hun plaatsingswijze wordt verwezen naar hoofdstuk 6 uit TV 280.

De dampschermen maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

3 Fabricage en verkoop

3.1 Membranen

RHENOFOL CV membranen worden gemaakt in de fabriek van FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co in Mannheim-Neckarau (DE).

Merking: de dakrollen worden voorzien van de merknaam, ATG-houder, dikte en ATG-logo en -nummer.

De rollen worden individueel verpakt en op de pallet in rekfolie gewikkeld.

De productiecode dient vermeld te worden op de dakrollen of op de palletverpakking.

De firma FLACHDACHTECHNOLOGIE N.V. te Nijvel zorgt voor de verkoop van het product.

3.2 Hulpcomponenten

De mechanische bevestigers worden gemaakt door Eurofast, EJOT en SFS Group.

De hulpcomponenten RHENOFOL C worden gemaakt in de fabriek van FDT Technologie GmbH te Mannheim in Duitsland.

De overige hulpcomponenten (mechanische bevestigers, voorgevormde hoekstukken, RHENOFOL VERDÜNNER D, RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20, RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF), RHENOFOL PASTE, de scheidingslagen, en de metaalfolieplaat) worden voor FDT Technologie GmbH gemaakt.

Uitgezonderd de mechanische bevestigers, zorgt de firma FDT NV voor de verkoop van de hulpcomponenten.

4 Ontwerp en uitvoering

Eénlaags uitgevoerde dakafdichtingen vereisen meer nog dan de meerlagige, een bijzondere zorg tijdens de uitvoering ervan. Daartoe dient de aannemer slechts terzake hooggekwalificeerde werkrachten te gebruiken en er zich door regelmatig en veeleisend toezicht van te vergewissen dat het werk ten allen tijde en overal volgens de specificaties van de ATG-houder uitgevoerd wordt.

De plaatsing mag slechts gebeuren door bedrijven opgeleid door de firma FDT NV of door FDT GmbH.

4.1 Hygrothermische voorwaarden - dampscherm

Cf. TV 280.

4.2 Plaatsing van de dakafdichting

De dakafdichting dient geplaatst te worden in overeenstemming met TV 280.

Het werk wordt onderbroken in geval van vochtig weer (regen, sneeuw, mist) en wanneer de omgevingstemperatuur lager ligt dan +5 °C, behalve voor het lassen met warme lucht (zie § 4.2.2.1). Het werk kan hervat worden wanneer de ondergrond droog is.

De plaatsingsfiche geeft de toegelaten dakopbouw in functie van de plaatsingswijze, de aard van de ondergrond en het al of niet van toepassing zijn van het K.B. van 07/07/1994 en de herzieningen van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022.

De plaatsing gebeurt zonder spanning, op een droog en effen oppervlak.

4.2.1 Plaatsing met mechanische bevestigingen op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm)

RHENOFOL CV-membranen worden geplaatst met behulp van mechanische bevestigingen op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm).

De bevestigingen worden in principe aangebracht met een schroef-boormachine of een automatische schroevendraaier. Het bevestigingsplaatje wordt in elk geval parallel met de lasnaad geplaatst.

De plaatsing gebeurt zonder spanning, op een droog en effen oppervlak.

De bevestigingen moeten lang genoeg zijn, zodat ze minimum 15 mm uit de staalplaat uitsteken.

Voor de gangbare inwerkende windkrachten en het beschreven bevestigingssysteem, wordt het aantal schroeven in Tabel 7 gegeven.

Om het aantal mechanische bevestigingen bij andere windbelastingen te bepalen, dient men TV 239 en het Butgb-Infoblad nr. 2012/02 te raadplegen.

De mechanische bevestigingen kunnen op twee manieren aangebracht worden: bevestigd in de overlap (cf. § 4.2.1.1) of bevestigd in losse stroken (cf. § 4.2.1.2).

4.2.1.1 Bevestiging in de overlap

De membranen worden op de ondergrond uitgerold, haaks op de golven van de geprofileerde staalplaten. De membranen worden mechanisch bevestigd in de langснаad.

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaten gebruikt kunnen worden, zijn beschreven in § 2.2.1.

De overlapverbinding wordt gerealiseerd zoals beschreven in § 4.2.2.

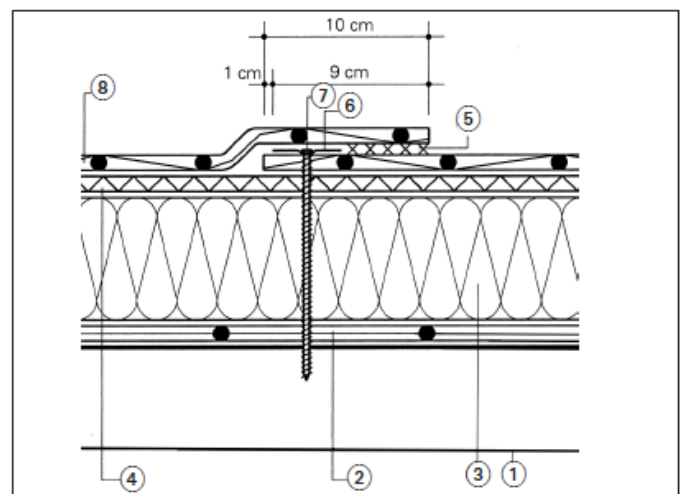


Fig. 6 – Bevestiging in de overlap

4.2.1.2 Bevestiging in losse stroken

De stroken worden haaks op de golven van de geprofileerde staalplaat mechanisch bevestigd. De membranen worden parallel met de golven van de geprofileerde staalplaten uitgerold, en op de stroken gelast met RHENOFOL WELDING PASTE SB.

De RHENOFOL WELDING PASTE SB wordt in een rechte lijn gesmeerd in het midden van de stroken met een hoeveelheid van ongeveer 50 g per lopende meter.

De RHENOFOL WELDING PASTE SB mag aangebracht worden indien de omgevingstemperatuur hoger is dan 5 °C, de relatieve luchtvochtigheidsgraad lager is dan 70 % en er geen sterke wind aanwezig is.

Het membraan RHENOFOL CV wordt direct na het aanbrengen van de RHENOFOL WELDING PASTE SB uitgerold. Aansluitend wordt de folie op de stroken aangedrukt; de baan mag niet meer gecorrigeerd worden nadat ze in de RHENOFOL WELDING PASTE SB is gerold.

Aan de dakranden wordt de buitenrand van het membraan aan een metaalfolieplaat gelast, die zelf mechanisch wordt bevestigd of men voorziet een puntsgewijze lineaire bevestiging.

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaten gebruikt kunnen worden, zijn beschreven in § 2.2.1.

Bij mechanische bevestiging op EPS dient ten allen tijden bijzondere aandacht besteed te worden dat er geen contact ontstaat tussen de isolatie en de RHENOFOL WELDING PASTE SB.

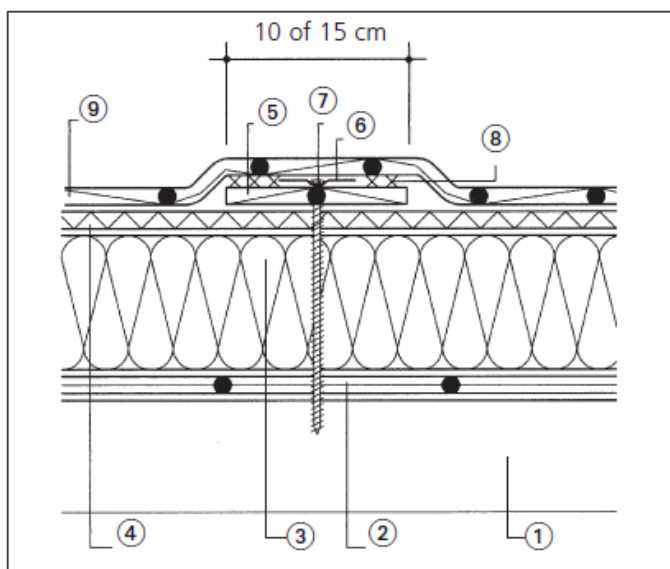


Fig. 7 – Bevestiging met losse stroken

4.2.2 Overlapverbindingen

De banen kunnen op twee manier met elkaar verbonden worden: met hete lucht en met oplosmiddel RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF).

De laszone moet in alle gevallen tijdens het lassen worden aangedrukt. De kwaliteit van de las kan gecontroleerd worden, bijvoorbeeld door met een metalen punt mechanische druk te geven tegen de lasnaad. De te lassen oppervlakken moeten proper (vrij van vet, bouwstof, water, ...) zijn.

4.2.2.1 Lassen met hete lucht

Het lassen gebeurt met behulp van manuele of automatische lastoestellen.

De las moet minimum 30 mm breed zijn in het geval van manueel lassen of in geval van automatisch lassen (vanaf de buitenrand van de bovenste baan).

De werken worden onderbroken als de temperatuur lager ligt dan 0 °C.

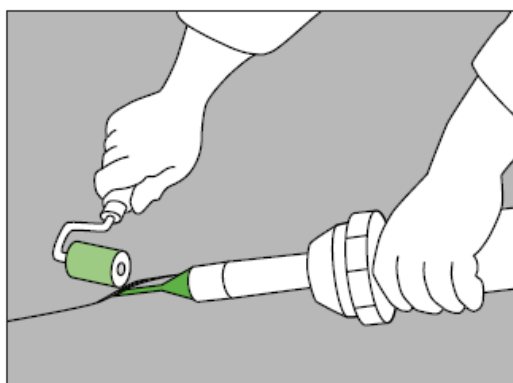


Fig. 8 – Overlapverbindingen (hete lucht)

4.2.2.2 Lassen met oplosmiddel

De twee te lassen oppervlakken worden met behulp van een borstel ingestreken met RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF). De verbinding wordt uitgevoerd door druk uit te oefenen op de naad.

De lasstrook moet tenminste 30 mm breed zijn.

Deze techniek is gevoeliger aan de weeromstandigheden en vereist een bijzondere aandacht. De werkzaamheden worden onderbroken in geval van vochtig weer en wanneer de omgevingstemperatuur lager is dan 5 °C en/of de relatieve luchtvochtigheidsgraad hoger is dan 70 %.

Beschadigingen door lassen met lasvloeistof kan vermeden worden door het gebruik van grotere naadoverlappen en aangepaste doseringen lasvloeistof.

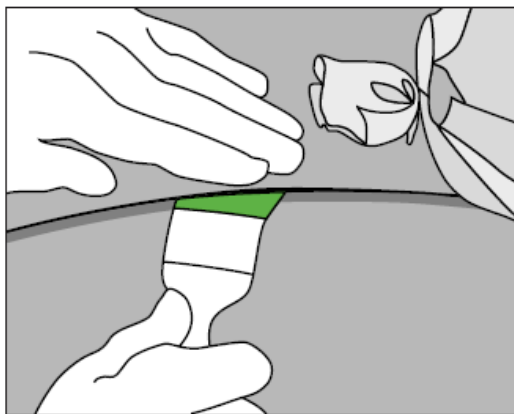


Fig. 9 – Overlapverbindingen (oplosmiddel)

4.3 Dakdetails

Wat betreft de uitzettingsvoegen, opstanden, dakranden en dakgoten wordt verwezen naar TV 244 en naar de voorschriften van de ATG-houder.

Ten aanzien van de luchtdichtheid en de brandveiligheid dienen de dakdetails zo uitgevoerd te worden dat luchtlekken voorkomen worden en brandveilig gewerkt kan worden.

4.4 Stockage en werfvoorbereiding

Cf. TV 280.

De membranen moeten vlak opgeslagen worden op een zuivere, gladde en droge ondergrond, zonder scherpe uitsteeksels en beschut tegen ongunstige weersomstandigheden.

4.5 Windweerstand

De windweerstand van de dakafdichting wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend volgens het BUtgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".

De rekenwaarden voor de windweerstand van de afdichting die in acht dienen genomen te worden, zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 – Rekenwaarden voor de wind (afdichtingssysteem)

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging]
Mechanisch bevestigd in de overlap (MV)	schroef EUROFAST EDS-S-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45	625 ⁽¹⁾
	schroef EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + telescopische tule EJOT HTK 2G	625 ⁽¹⁾
	schroef EJOT SW8-RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT HTV 82/40 F	625 ⁽¹⁾
	schroef SFS BS 4,8 + telescopische tule SFS TPP	768 ⁽²⁾
	schroef SFS IR2-4,8 + plaatje SFS IR-82X40	500 ⁽¹⁾

Deze rekenwaarden dienen getoetst te worden aan de rekenwaarde voor de dakisolatie (zie ATG isolatie) waarbij de laagste rekenwaarde in acht genomen wordt.

⁽¹⁾: Deze waarden werden afgetoetst volgens de richtlijnen van de ATG-houder.

⁽²⁾: Deze waarden resulteren uit een windproef waarbij een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd.

De opgegeven rekenwaarden zijn te vergelijken met het effect van de windbelasting met een retourperiode van 25 jaar, zoals opgenomen in BUtgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4" (BUtgb).

Bij gebruik van de vermelde rekenwaarden dient de plaatsingsfiche in acht genomen te worden.

5 Prestaties

- De prestatiekenmerken van de membranen RHENOFOL CV worden opgenomen in § 5.1 van Tabel 8.

In de kolom "EUtgb/BUtgb" worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de EUtgb/BUtgb werden vastgelegd. In de kolom "Geëvalueerde criteria" 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 prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 0 van Tabel 8 (voor membranen RHENOFOL CV).

In de kolom "EUtgb/BUtgb" worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de EUtgb/BUtgb werden vastgelegd. In de kolom "Geëvalueerde criteria" worden de aanvaardingscriteria vermeld die de fabrikant zichzelf oplegt.

Tabel 8 – RHENOFOL CV

Eigenschappen	Testmethodes	Criteria EUtgb/BUtgb ⁽¹⁾	Geëvalueerde criteria	Beoor- delings- proeven ⁽²⁾
			RHENOFOL CV	
5.1 Prestaties membraan				
Effectieve dikte [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %		
1,2			1,20	X
1,5			1,50	X
1,8			1,80	X
2,0			2,00	X
Weekmakergehalte [%]	NBN EN ISO 6427			
Initieel		MDV ± 2 %abs	34,0	X
Na 28 dagen in water bij 23 °C		Δ ≤ 3,0 %abs	Δ ≤ 3,0 %abs	X
Na 2.500 u UV(A)		Δ ≤ 3,0 %abs	Δ ≤ 3,0 %abs	X
Dimensionele stabiliteit [%]	NBN EN 1107-2			
Langs		≤ 0,5	≤ 0,2	X
Dwars		≤ 0,5	≤ 0,2	X
Waterdichtheid	NBN EN 1928	Waterdicht bij 10 kPa	Waterdicht bij 10 kPa	X
Treksterkte [N/50 mm]				
Langs	NBN EN 12311-2 (methode A)	≥ 800	≥ 1.000	X
Dwars		≥ 800	≥ 1.000	X
Verlenging bij max. treksterkte [%]	NBN EN 12311-2 (methode A)			
Langs		≥ 15	≥ 15	X
Dwars		≥ 15	≥ 15	X
Nageldoorscheursterkte [N]	NBN EN 12310-1			
Langs		≥ 150	≥ 320	X
Dwars		≥ 150	≥ 320	X
Soepelheid bij lage temperatuur [°C]	NBN EN 495-5			
Initieel		≤ -20	≤ -30	X
Na 24 weken bij 70°C	(NBN EN 1297)	Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X
Waterabsorptie [%]	EUtgb § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X
Capillariteit van wapening [mm]	EUtgb § 4.3.1.15	≤ 15	≤ 15	X
Gewichtsverlies [%]				
Na 4 weken bij 80 °C	EUtgb § 4.4.1.1	Δ ≤ 1,0 %	Δ ≤ 1,0 %	X
Na 12 weken bij 80°C		Δ ≤ 2,0 %	Δ ≤ 2,0 %	X

Tabel 8 (vervolg 1) – RHENOFOL CV

Eigenschappen	Testmethodes	Criteria EUtgb/BUtgb ⁽¹⁾	Geëvalueerde criteria RHENOFOL CV	Beoor- delings- proeven ⁽²⁾
---------------	--------------	--	--------------------------------------	--

5.2 Systeemprestaties

5.2.1 Volledige dakopbouw

Statische indringing [Klasse L]	NBN EN 12730			
EPS 100	methode A	≥ MLV	≥ L20	X
Beton	methode B	≥ MLV	≥ L20	X
Dynamische indringing [mm]	NBN EN12691			
Aluminium	methode A	≥ MLV	≥ 600	X
EPS 150	methode B	≥ MLV	≥ 700	X

5.2.2 Overlapverbindingen

Afpelweerstand [N/50 mm]	NBN EN 12316-2			
met hete lucht		≥ 150 (gemid.)	≥ 150 (gemid.)	X
met oplosmiddel		≥ 150 (gemid.)	≥ 150 (gemid.)	X
Afschuifsterkte [N/50 mm]	NBN EN 12317-2			
met hete lucht		≥ treksterkte ⁽³⁾	Breuk buiten de naad	X
met oplosmiddel		≥ treksterkte ⁽³⁾	Breuk buiten de naad	X

⁽¹⁾: MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value

⁽²⁾: X = geëvalueerd en conform aan het criterium van de ATG-houder

⁽³⁾: Of breuk buiten de naad

Tabel 8 (vervolg 2) – RHENOFOL CV

Eigenschappen	Testmethodes	Beoordelingsproeven
5.2.3 Windproeven (voor de rekenwaarden, zie Tabel 7, § 4.5)		
Staalplaat, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm bevestigd met schroef EUROFAST EDS-S-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45 (4,67 bevestigings/m ²) ($C_a=0,93$; $C_d=0,95$)	ETAG 006	proefresultaat = 1.100 N/bevestiger, breekt bij 1.200 N/bevestiger, (Doorscheur rond bevestiger)
Staalplaat, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm bevestigd met schroef EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + telescopische tule EJOT HTK 2G (2,86 bevestigings/m ²) ($C_a=0,73$; $C_d=1,00$)		proefresultaat = 1.400 N/bevestiger, breekt bij 1.500 N/bevestiger, (Doorscheur rond bevestiger)
Staalplaat, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm bevestigd met schroef EJOT SW8-RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT HTV 82/40 F (2,86 bevestigings/m ²) ($C_a=0,73$; $C_d=1,00$)		proefresultaat = 1.600 N/bevestiger, breekt bij 1.700 N/bevestiger, (Doorscheur rond bevestiger)
Staalplaat, MW 800 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm met schroef SFS BS 4,8 + telescopische tule SFS TPP (1,67 bevestigings/m ²) ($C_a=0,80$; $C_d=0,90$)		proefresultaat = 1.600 N/bevestiger, breekt bij 1.700 N/bevestiger, (Doorscheur rond bevestiger)
Staalplaat, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm + RHENOFOL CV STROKEN bevestigd met schroef SFS IR2 4,8MM + bevestigingsplaatje SFS IR-82X40 ($C_a=1,00$; $C_d=0,95$)		proefresultaat = 1000 N/bevestiger, breekt bij 1100 N/bevestiger, (Breuk in de naad)

5.2.4 Chemische bestendigheid

Het membraan weerstaat aan de meeste producten. Het is echter niet bestand tegen bepaalde stoffen, zoals benzine, benzeen, petroleum, organische oplosmiddelen, vetstoffen, oliën, teerproducten, detergents, geconcentreerde oxidatiemiddelen op hoge temperatuur. In geval van twijfel moet het advies van de fabrikant of van zijn vertegenwoordiger ingewonnen worden.

6 Gebruiksrichtlijnen

6.1 Toegankelijkheid

Enkel de afdichtingen met een betegeling of gelijkwaardig zijn toegankelijk. De andere afdichtingen mogen uitsluitend betreden worden voor onderhoud.

6.2 Onderhoud

Het onderhoud van de dakafdichting en van haar bescherming zal jaarlijks voor en na de winter uitgevoerd worden en heeft betrekking op de punten zoals vermeld in NBN B 46-001 of deze in TV 280.

6.3 Herstelling

Herstellingen aan de dakafdichting of haar bescherming zullen uitgevoerd worden met dezelfde materialen als deze die aangewend werden. De herstellingen zullen met zorg en volgens de voorschriften van de ATG-houder gebeuren.

Plaatsingsfiche RHENOFOL CV

Onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van Tabel 1 en vermeldt de membraantypes en hun plaatsingstechniek in functie van de ondergrond, conform de brandeisen zoals voorzien in het K.B. van 07/07/1994 en de herzieningen van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022. De codes werden overgenomen van TV 280.

Voor de systemen die in kleur zijn weergegeven geeft ANNEX A een detaillering van de daksystemen weer die beantwoorden aan de brandeisen, zoals opgenomen in bovenstaande K.B.'s.

Symbolen en productnamen:

◆ = RHENOFOL CV

Gebruikte symbool:

O = toepassing niet voorzien in kader van deze ATG

Plaatsingsmogelijkheden: zie Tabel 9 + voorschriften van TV 280.

Tabel 9 – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schutlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond											
			Geprofileerde staalplaat +								Bestaande afdichting	Bestaand bitumineus membraan	Scheidingslaag	Plaatsing op andere ondergrond
			PU	PF	Na	Ge	Na	Ge	MW	Be				
			(a)	(a)	(b)	(a)		(a)	(c)	(d)				
Mechanische bevestigd (e)														
Eenlaags (MV)	van toepassing	zonder	◆	O	◆	O	O	O	◆	◆	O	O	O	O
		met	Niet toegelaten											
	niet van toepassing	zonder	◆	◆	◆	◆	O	O	◆	◆	O	O	O	O
		met	Niet toegelaten											

- (a): PU/PF/EPS/CG: de isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering; een scheidingslaag is voorzien op PU/PF/EPS/CG met gebitumineerde cachering.
- (b): Naakte EPS: een scheidingslaag is voorzien.
- (c): MW: een scheidingslaag is voorzien op MW met gebitumineerde cachering.
- (d): Bestaande afdichting: een scheidingslaag is te voorzien in het geval van bestaand bitumineus membraan.
- (e): Het aantal toe te passen mechanische bevestigingen dient te volgen uit een windstudie waarbij rekening wordt gehouden met de uittrekwaarde van de mechanische bevestigingen.

Tabel 10 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – RHENOFOL CV (bevestigers in de naden) bij wijze van voorbeeld

Schroef EUROFAST EDS-S-48 + plaatje EUROFAST TRP-45 (625 N/ bevestiger)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m] = 10,00
 Hoogte opstand h_p [m] = 0,50 } → h_p/h = 0,05

					windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s				
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
Ligging:					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m
Windbelasting ⁽¹⁾ :			[N/mm ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Dakzone			C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
				[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante oever	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	nvt ⁽²⁾	4,63	3,92	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24
			randzone	2,35	nvt ⁽²⁾	3,96	3,35	2,37	1,50	5,45	5,06	4,28	3,03	1,91
			middenzone 1	1,95	nvt ⁽²⁾	3,28	2,78	1,96	1,24	4,52	4,20	3,56	2,51	1,59
			middenzone 2	0,95	nvt ⁽²⁾	1,60	1,36	1,00 (0,96) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	2,20	2,04	1,73	1,22	1,00 (0,77) ⁽³⁾
		≥ 3 x andere zijden	hoekzone	2,90	nvt ⁽²⁾	4,88	4,14	2,92	1,85	6,73	6,24	5,29	3,73	2,36
			randzone	2,50	nvt ⁽²⁾	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03
			middenzone 1	2,10	nvt ⁽²⁾	3,53	3,00	2,12	1,34	4,87	4,52	3,83	2,70	1,71
			middenzone 2	1,10	nvt ⁽²⁾	1,85	1,57	1,11	1,00 (0,70) ⁽³⁾	2,55	2,37	2,00	1,42	1,00 (0,89) ⁽³⁾
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid	hoekzone	2,20	nvt ⁽²⁾	3,70	3,14	2,22	1,40	5,10	4,73	4,01	2,83	1,79	
		randzone	1,80	nvt ⁽²⁾	3,03	2,57	1,81	1,15	4,17	3,87	3,28	2,32	1,46	
		middenzone 1	1,40	nvt ⁽²⁾	2,36	2,00	1,41	1,00 (0,89) ⁽³⁾	3,25	3,01	2,55	1,80	1,14	
		middenzone 2	0,40	nvt ⁽²⁾	1,00 (0,67) ⁽³⁾	1,00 (0,57) ⁽³⁾	1,00 (0,40) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,93) ⁽³⁾	1,00 (0,86) ⁽³⁾	1,00 (0,73) ⁽³⁾	1,00 (0,52) ⁽³⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾	
luchtdichte dakvloer			hoekzone	2,00	nvt ⁽²⁾	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,57	1,63
			randzone	1,60	nvt ⁽²⁾	2,69	2,28	1,61	1,02	3,71	3,44	2,92	2,06	1,30
			middenzone 1	1,20	nvt ⁽²⁾	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) ⁽³⁾	2,78	2,58	2,19	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾
			middenzone 2	0,20	nvt ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾	1,00 (0,20) ⁽³⁾	1,00 (0,13) ⁽³⁾	1,00 (0,46) ⁽³⁾	1,00 (0,43) ⁽³⁾	1,00 (0,36) ⁽³⁾	1,00 (0,26) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽³⁾

⁽¹⁾: Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c_p, veiligheidscoëfficiënt γ_Q en coëfficiënt voor terugkeerperiode c_{prob}². De helling van het terrein wordt verondersteld kleiner dan of gelijk te zijn aan 5 %.⁽²⁾: nvt = niet van toepassing⁽³⁾: Het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUIgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4"

Voor een gebouw, gesitueerd in een zone van **regelmatige begroeiing**, met een windsnelheid van **23 m/s** en een gebouwhoogte van 10 m (h) ten opzichte van een dakopstand van 0,50 m (h_p) ($\rightarrow h/h_p = 0,05$), met een **luchtopen dakvloer** en een **gelijkmatig luchtdoorlatende** gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigingsmiddelen per m² in **middenzone 1** op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 10) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 625 = 1,41$ bevestigingsmiddelen per m².

Rekening houdend met een staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingsmiddelen (e) als volgt berekend:

- Met een membraanbreedte van **1,50 m** en een naadverbinding van 10 cm $\rightarrow$ afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 1,40 m $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,41 \times 1,40) = 0,51 \text{ m} \rightarrow e = 0,50 \text{ m}$ (afgerond naar een lagere module-eenheid)(de minimumafstand tussen de bevestigingsmiddelen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).
- Met een membraanbreedte van **2,05 m** en een naadverbinding van 10 cm $\rightarrow$ afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 1,95 m $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,41 \times 1,95) = 0,36 \text{ m} \rightarrow e = 0,25 \text{ m}$ (afgerond naar een lagere module-eenheid)(de minimumafstand tussen de bevestigingsmiddelen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).

Tabel 11 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – RHENOFOL CV (bevestiging met RHENOFOL CV STROKEN) bij wijze van voorbeeld

schroef SFS IR2 4,8MM + plaatje SFS IR 8240 (500 N/ bevestiger) (applicatie stroken)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m] = 10,00

Hoogte opstand h_p [m] = 0,50

} $\rightarrow h_p/h = 0,05$

					windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s					
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV	
Ligging:					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	
Windbelasting ⁽¹⁾ : [N/mm ²]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Dakzone					C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
						[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante-revel ≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	nvt	5,79	4,91	3,46	2,19	7,97	7,40	6,27	4,43	2,79		
			randzone	2,35	nvt	4,94	4,19	2,96	1,87	6,81	6,32	5,35	3,78	2,39	
			middenzone 1	1,95	nvt	4,10	3,48	2,46	1,55	5,65	5,25	4,44	3,14	1,98	
			middenzone 2	0,95	nvt	2,00	1,69	1,20	1,00 (0,76)	2,75	2,56	2,16	1,53	1,00 (0,97)	
		hoekzone	2,90	nvt	6,10	5,17	3,65	2,31	8,41	7,80	6,61	4,67	2,95		
			randzone	2,50	nvt	5,26	4,46	3,15	1,99	7,25	6,73	5,70	4,02	2,54	
			middenzone 1	2,10	nvt	4,42	3,75	2,65	1,67	6,09	5,65	4,78	3,38	2,13	
			middenzone 2	1,10	nvt	2,31	1,96	1,39	1,00 (0,88)	3,19	2,96	2,51	1,77	1,12	
	gelijkmatige luchtdoorla-tendheid	hoekzone	2,20	nvt	4,63	3,93	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24		
		randzone	1,80	nvt	3,79	3,21	2,27	1,43	5,22	4,84	4,10	2,90	1,83		
		middenzone 1	1,40	nvt	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,77	3,19	2,25	1,42		
		middenzone 2	0,40	nvt	1,00 (0,84)	1,00 (0,71)	1,00 (0,50)	1,00 (0,32)	1,16	1,08	1,00 (0,91)	1,00 (0,64)	1,00 (0,41)		
luchtdichte dakvloer		hoekzone	2,00	nvt	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03		
		randzone	1,60	nvt	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,58	1,63		
		middenzone 1	1,20	nvt	2,52	2,14	1,51	1,00 (0,95)	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22		
		middenzone 2	0,20	nvt	1,00 (0,42)	1,00 (0,36)	1,00 (0,25)	1,00 (0,16)	1,00 (0,58)	1,00 (0,54)	1,00 (0,46)	1,00 (0,32)	1,00 (0,20)		

(1):	Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c_p , veiligheidscoëfficiënt γ_Q en coëfficiënt voor terugkeerperiode c_{prob}^2 . De helling van het terrein wordt verondersteld kleiner dan of gelijk te zijn aan 5 %.
(2):	nvt = niet van toepassing
(3):	Het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m^2 (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUTgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4"

Voor een gebouw, gesitueerd in een zone van **regelmatige begroeiing**, met een windsnelheid van **23 m/s** en een gebouwhoogte van 10 m (h) ten opzichte van een dakopstand van 0,50 m (h_p) ($\rightarrow h/h_p = 0,05$), met een **luchtopen dakvloer** en een **gelijkmatig luchtdoorlatende** gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigings per m^2 in **middenzone 1** op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 11) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 500 = 1,76$ bevestigings per m^2 .

Rekening houdend met een staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm, wordt de afstand tussen de stroken langs het profiel ($e_{stroken}$) als volgt berekend:

- Met een afstand tussen de bevestigings van **0,25 m** (staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm) $\rightarrow e_{stroken} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,25) = 2,27 \text{ m}$.
- Met een afstand tussen de bevestigings van **0,50 m** (staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm) $\rightarrow e_{stroken} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,50) = 1,14 \text{ m}$.
- Met een afstand tussen de bevestigings van **0,75 m** (staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm) $\rightarrow e_{stroken} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,75) = 0,76 \text{ m}$.

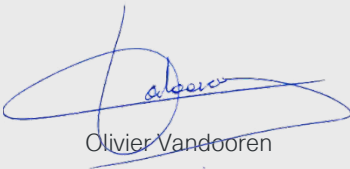
VOORWAARDEN VOOR HET GEBRUIK EN BEHOUD VAN DE ATG

- A.** Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op de bouwproducten vermeld op de voorpagina van dit document.
- B.** Voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, noch voor producten (alook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring mogen de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer.
- C.** De technische goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- D.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- E.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van het identificatienummer ATG 2020 en de geldigheidstermijn.
- F.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler moeten de onderzoeksresultaten, opgenomen in de technische goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de goedkeuringshouder [of de verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.
- G.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ...) van het product, die het voorwerp zijn van de technische goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de technische goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de technische goedkeuring wordt verwezen.
- H.** De BUTgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit document.
- I.** De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat de producten, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:
- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze technische goedkeuring;
 - doorlopend aan de controle door de certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.
- Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUTgb website worden verwijderd.
- J.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUTgb, de Goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUTgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.

Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, SECO/Buildwise, en op basis van het gunstig advies van de gespecialiseerde groep "DAKEN", verleend op 25 september 2018.

Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 8 augustus 2024.

Voor de BUtgb , als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 Eric Winnepenninckx Secretaris Generaal	 Benny De Blaere Directeur
Voor de operatoren		
Buildwise	 Olivier Vandooren Directeur	
SECO Belgium	 Bernard Heiderscheidt Directeur	
BCCA	 Olivier Delbrouck Directeur	

BUTgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Maatschappelijke zetel en kantoren:

Kleine Kloosterstraat 23
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tel.: +32 (0)2 716 44 12
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

BTW: BE 0820.344.539
RPR Brussel

De BUTgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:





BIJLAGEN

ANNEX A ⁽¹⁾

Weerstand tegen extern vliegvuur voor de daksystemen opgenomen in de Technische Goedkeuring ATG

Index 0: op 26/06/2019 ⁽²⁾

Conform het Koninklijk Besluit (K.B.) van 07/07/1994 en de herzieningen van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022, worden de gebouwen opgedeeld in twee groepen:

1. Gebouwen waarvoor de K.B.'s niet van toepassing zijn:

- Gebouwen met maximaal 2 bouwlagen en een totale oppervlakte kleiner of gelijk aan 100 m²,
- Eengezinswoningen.

2. Gebouwen waarvoor de K.B.'s van toepassing zijn:

De daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG dienen een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) te hebben volgens de geldende classificatie ⁽³⁾.

In dit geval, geeft de Tabel 1 een overzicht van het toepassingsdomein van de daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG.

(1): Deze annex maakt integraal deel uit van de technische goedkeuring.

(2): De index van de laatste versie van de Annex A kan geverifieerd worden op de website van de BUTgb vzw, www.butgb-ubatc.be.

(3): Cf. Beschikking 2001/671/EG van de Commissie.

Tabel 1 – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

RHENOFOL CV			
Toepassing		Mechanisch bevestigd	
		Eenlaags MV	
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm	
Helling		≤ 20° (36 %)	
Onderdelen	Eigenschappen		
Membraan	Kleur		Alle kleuren
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Wapening		PY100
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Scheidingslaag	Type		FDT KUNSTSTOFFVLIES
	Brandreactie		Euroclass E
	Oppervlaktemassa		Ong. 300 g/m²
	Bevestigingswijze		Losliggend
Isolatie	Type		Zonder
	Brandreactie		
	Dikte		
	Druksterkte		
	Afwerking	Bovenaan	
		Onderaan	
	Bevestigingswijze		
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Dampscherm	Type		Zonder
	Brandreactie		
	Dikte		
	Bevestigingswijze		
Onderliggende structuur		Alle dakafdichtingssystemen op basis van bitumineuze of synthetische membranen met een weerstand tegen extern vliegvuur, die voldoet aan klasse B _{ROOF} (t1) volgens NBN EN 13501-5 (op geprofileerde staalplaat)	

Tabel 1 (vervolg 1) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

RHENOFOL CV						
Toepassing			Mechanisch bevestigd			
			Eenlaags MV			
Dikte			1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Helling			≤ 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		Alle kleuren			
	Afwerking	Bovenaan	Naakt			
		Onderaan	Naakt			
	Wapening		PY100			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		zonder			
	Brandreactie					
	Oppervlakte-massa					
	Bevestigings-wijze					
Isolatie	Type		PU			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E			
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		-			
	Afwerking	Bovenaan	Mineraal glasvlies	Aluminium	Mineraal glasvlies	Aluminium
		Onderaan	Mineraal glasvlies	Aluminium	Mineraal glasvlies	Aluminium
	Bevestigings-wijze		Mechanisch bevestigd			
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Dampscherm	Type		Zonder		Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Brandreactie				Euroclass A1 tot E	
	Dikte				Alle diktes	
	Bevestigings-wijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen	
Onderliggende structuur			Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)		Alle soorten materiaal/materialen op staalplaat	

Tabel 1 (vervolg 2) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

RHENOFOL CV						
Toepassing			Mechanisch bevestigd			
			Eenlaags MV			
Dikte			1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Helling			≤ 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		Alle kleuren			
	Afwerking	Bovenaan	Naakt			
		Onderaan	Naakt			
	Wapening		PY100			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Glasvlies	ALUJET OPTIMA BLU		
	Brandreactie		Euroclass E	Euroclass E		
	Oppervlakte-massa		≥ 120 g/m²	Ong. 190 g/m²		
	Bevestigings-wijze		Losliggend	Losliggend		
Isolatie	Type		EPS			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E			
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		EPS 200 of lager			
	Afwerking	Bovenaan	Naakt			
		Onderaan	Naakt			
	Bevestigings-wijze		Mechanisch bevestigd			
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Dampscherm	Type		Zonder	Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Brandreactie				Euroclass A1 tot E	
	Dikte				Alle diktes	
	Bevestigings-wijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen	
Onderliggende structuur			Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)	Alle soorten materiaal/materialen op staalplaat	Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)	Alle soorten materiaal/materialen op staalplaat

Tabel 1 (vervolg 3) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

RHENOFOL CV					
Toepassing		Mechanisch bevestigd			
		Eenlaags MV			
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Helling		≤ 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen				
Membraan	Kleur		Alle kleuren		
	Afwerking	Bovenaan	Naakt		
		Onderaan	Naakt		
	Wapening		PY100		
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd		
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		
	Verbruik				
Scheidingslaag	Type		Zonder		
	Brandreactie				
	Oppervlakte-massa				
	Bevestigings-wijze				
Isolatie	Type		MW		
	Brandreactie		Euroclass A1 of A2	Euroclass A1 of A2	Euroclass A1 of A2
	Dikte		≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm
	Druksterkte		-	-	-
	Afwerking	Bovenaan	Mineraal glasvlies	Naakt of mineraal glasvlies	Naakt of mineraal glasvlies
		Onderaan	Naakt	Naakt	Naakt
	Bevestigings-wijze		Mechanisch bevestigd	Mechanisch bevestigd	Gekleefd
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		Zie ATG van de isolatie
	Verbruik				
Dampscherm	Type		Zonder	Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie				Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte				Alle diktes
	Bevestigings-wijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)			