

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie

**DAKEN – EENLAAGS
SYNTHETISCH
DAKAFDICHTINGSSYSTEEM**

FPO

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Geldig van 26/06/2019
tot 25/06/2024

Goedkeurings- en Certificatie-operator

Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat 53 – B-1040 Brussel
www.bcca.be – info@bcca.be

Goedkeuringshouder:

FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EMEA
Ikaroslaan 75
B-1930 Zaventem
Tel.: +32 (0)2 711 44 50
Fax: +32 (0)2 721 27 18
Website: www.firestonebpe.com
E-mail: info@fbpe.be

1 Doel en draagwijdte van de technische goedkeuring

Deze Technische Goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het systeem (zoals hierboven beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze technische goedkeuring vermelde toepassing.

De Technische Goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het systeem in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan, de opvatting van het systeem en 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 systeem aangetoond blijft. De opvolging van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke certificatieoperator, BCCA.

De Goedkeuringshouder moet 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 dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.

De Technische Goedkeuring en de certificatie van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken, de aannemer en/of architect zijn uitsluitend 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.

Opmerking: In deze technische goedkeuring wordt steeds de term "aannemer" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "installateur" en "verwerker".

2 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een dakafdichtingssysteem voor platte en hellende daken met toepassingsdomein zoals vermeld in de plaatsingsfiches (Tabel 16) en annex A ⁽¹⁾.

Het systeem bestaat uit de dakafdichtingsmembranen FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 5 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 Btgb 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 § 3.2.

3 Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

3.1 De dakafdichtingsmembranen

Tabel 1 – Overzicht van de verschillende membranen

Merknaam	Omschrijving
FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO	FPO membraan, met bitumen verenigbaar, gewapend met een polyesterweefsel

De membranen worden éénlaags toegepast. Ze staan in voor de waterdichtheid voor zover ze volgens de voorschriften van § 5 en de plaatsingsfiche worden geplaatst.

3.1.1 Beschrijving van de membranen

De FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO membranen worden vervaardigd op basis van thermoplastische polyolefinen (FPO) dat antioxidant, (hitte- en UV-) stabilisatoren, pigment, brandvertragers en minerale vulstoffen bevat. Ze zijn gewapend met een polyesterweefsel.

De membranen bestaan uit twee lagen waartussen zich een polyesterweefsel wapening bevindt. De verschillende lagen worden vervaardigd en samengesteld door een combinatie van extrusie, kalenderen en lamineren.

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

De kenmerken van de membranen worden gegeven in Tabel 2.

De FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO membranen zijn verkrijgbaar in 3 diktes van 1,20 mm; 1,50 mm en 1,80 mm.

Tabel 2 – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Identificatiekenmerken		ULTRAPLY™ TPO		
		1,2	1,5	1,8
Type inlage		PY		
Membraan				
Effectieve dikte [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80
Oppervlaktemassa [kg/m²]	-5 %, +10 %	1,24	1,53	1,81
Nominale lengte [m]	-0 %, +5 %	30,50 ⁽¹⁾	30,50 ⁽¹⁾	30,50 ⁽¹⁾
Nominale breedte [m]	-0,5 %, +1 %	1,000 - 1,500 - 2,000 ⁽¹⁾		
Kleur bovenzijde		wit/lichtgrijs		
Kleur onderzijde		grijs		
Gebruik (desbetreffende membranen)				
Losliggend		X	X	X
Mechanisch bevestigd in de overlap		X	X	X
Mechanisch bevestigd door inductielassen (InvisiWeld)		X	X	X
Volvlakkig gekleefd met koudlijm		X	X	X
⁽¹⁾ : andere afmetingen kunnen specifiek op vraag geleverd worden				

De kenmerken van de componenten die voor de samenstelling van de membranen FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO gebruikt worden, staan vermeld in Tabel 3 (inlage).

Tabel 3 – Inlage

Identificatiekenmerken		PY
Type		polyesterweefsel
Oppervlakttemassa [g/m²]	±15 %	90
Treksterkte [N/50 mm]	±20 %	
Langs		1.140
Dwars		1.140
Rek bij breuk [%]	±15 %abs	
Langs		15
Dwars		15

3.1.2 Prestatiekenmerken van de membranen

De prestatiekenmerken van de FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO membranen worden opgenomen in § 6.1 van Tabel 15.

3.2 Hulpcomponenten

3.2.1 Mechanische bevestigingen geprofileerde staalplaat

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

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

3.2.1.1 Systeem schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE

- Schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER in gegalvaniseerd staal SAE 1022, met een diameter van 6 mm, lengten van 32 mm tot 203 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Rond bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE in gegalvaniseerd staal van 0,8 mm dikte, geprofileerd en getand, met een diameter van 60 mm.

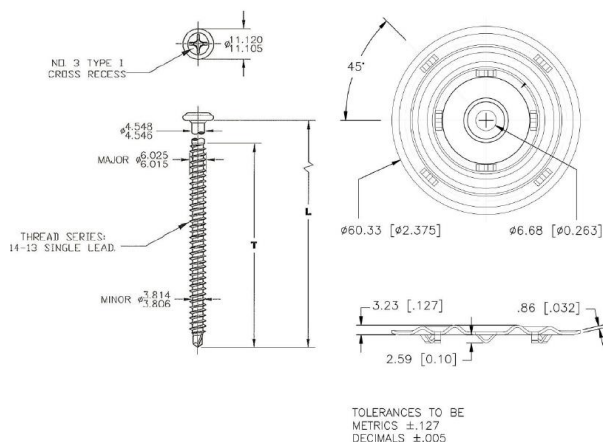


Fig. 1– Schroef Firestone "ALL PURPOSE" FASTENER + bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 12/0419, (ETA 09/0337 en ETA 09/0375). De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.2 Systeem schroef SFS INTEC "IR2-4,8" + bevestigingsplaatje SFS INTEC "IR-82x40"

- Schroef SFS INTEC "IR2-4,8" in verzinkt gehard staal, met een diameter van 4,8 mm, zeskant schroefkop van 8 mm en lengten van 40 mm tot 250 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Geprofileerde ovale ankerplaatje SFS INTEC "IR-82x40" in Aluzinc 150 bekleed staal (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli) met afmetingen 82 mm x 40 mm

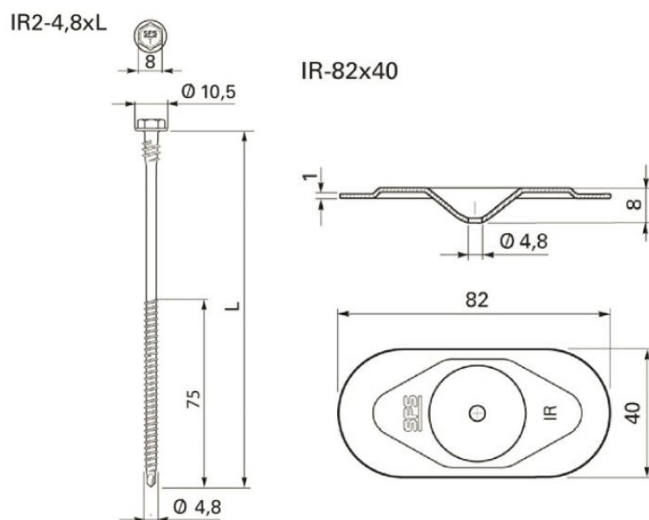


Fig. 2– Schroef SFS INTEC "IR2-4,8xL" fastener + bevestigingsplaatje "IR-82x40"

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 12/0419 (ETA 08/0262). De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.3 Systeem schroef SFS INTEC ISOTAK BS-4,8 + bevestigingsplaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040

- Schroef SFS INTEC ISOTAK BS-4,8 in verzinkt gehard staal, met een diameter van 4,8 mm, TORX T25 schroefkop van 8,8 mm en lengten van 60 mm tot 300 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Ovalen kunststof telescoop tule ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040 uit polyamide met afmetingen 76 mm x 43 mm en aan beide kanten een verankeringspin, lengte van 30 mm, 60 mm, 70 mm of 120 mm.

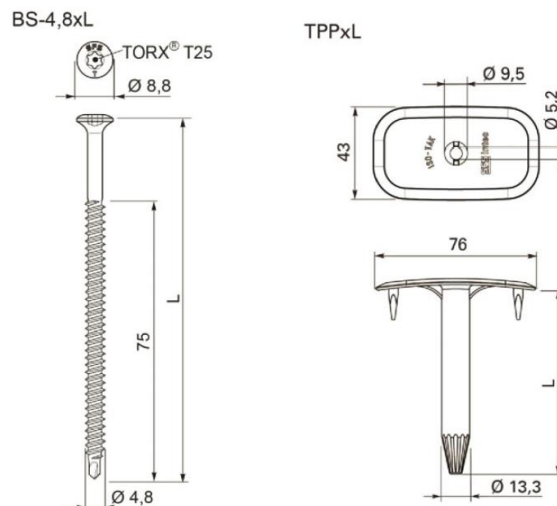


Fig. 3– Schroef SFS INTEC ISOTAK BS-4,8xL + bevestigingsplaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 12/0419 (ETA 08/0262). De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.4 Systeem schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPA 8240, bevestigingsplaatje GUARDIAN SPBA 8240

- Schroef GUARDIAN DBT(A) in gecoat staal met Enduroguard 15® coating, met een diameter van 4,8 mm, zeskant schroefkop van 8 mm en lengten van 60 mm tot 220 mm, corrosieweerstand van 15 cycli EOTA;
- Geprofileerde ovalen ankerplaatje SPA 8240 in Sendzimir gegalvaniseerd staal (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), 1 mm dik met afmetingen 82 mm x 40 mm
- Geprofileerd en getand ovalen ankerplaatje SPBA 8240 in Sendzimir gegalvaniseerd staal (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), 1 mm dik met afmetingen 82 mm x 40 mm

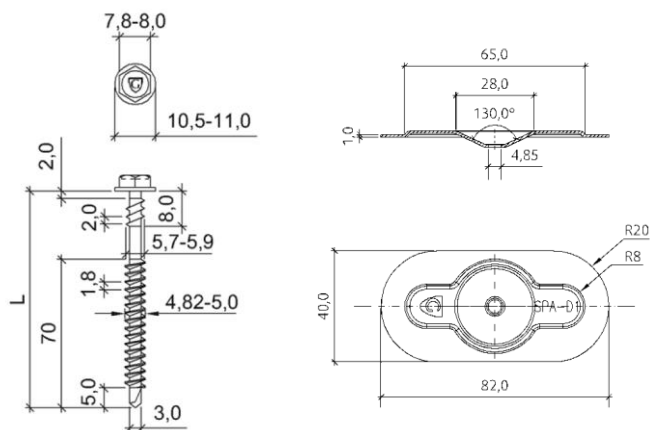


Fig. 4- Schroef GUARDIAN DBT(A) + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPA 8240

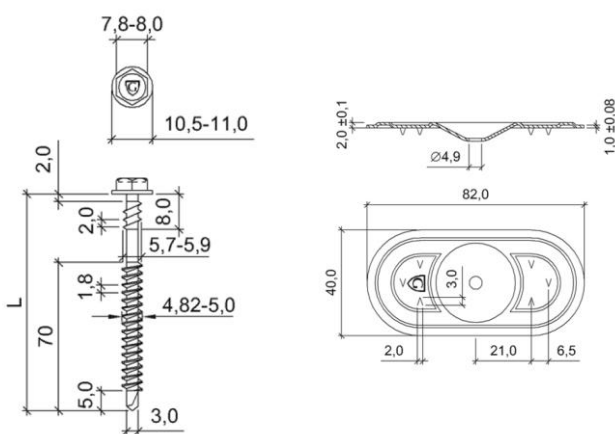


Fig. 5- Schroef GUARDIAN DBT(A) + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPBA 8240

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0285. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.5 Systeem schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN SP 50, GUARDIAN RB 48, GUARDIAN R 45

- Schroef GUARDIAN BS 48 in gecoat staal met Enduroguard 15® coating, met een diameter van 4,8 mm, TORX T25 schroefkop en lengten van 50 mm tot 300 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Geprofileerd rond ankerplaatje SP50 in Sendzimir gegalvaniseerd staal (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), 1 mm dik met diameter 50 mm
- Ronde getande kunststof telescoop tule GUARDIAN RB48 in gemodificeerd polypropyleen (PP) van 48 mm diameter, met standaardlengten: 20 tot 330 mm
- Ronde kunststof telescoop tule R45 in gemodificeerd polypropyleen (PP) van 43 mm diameter, met standaardlengten: 20 tot 330 mm

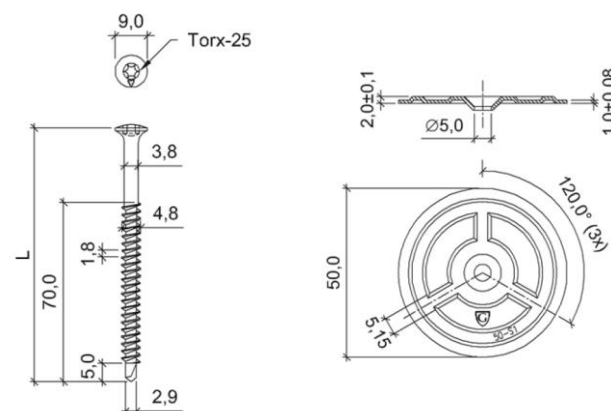


Fig. 6- Schroef GUARDIAN BS 48

Fig. 7- Bevestigingsplaatje GUARDIAN SP 50

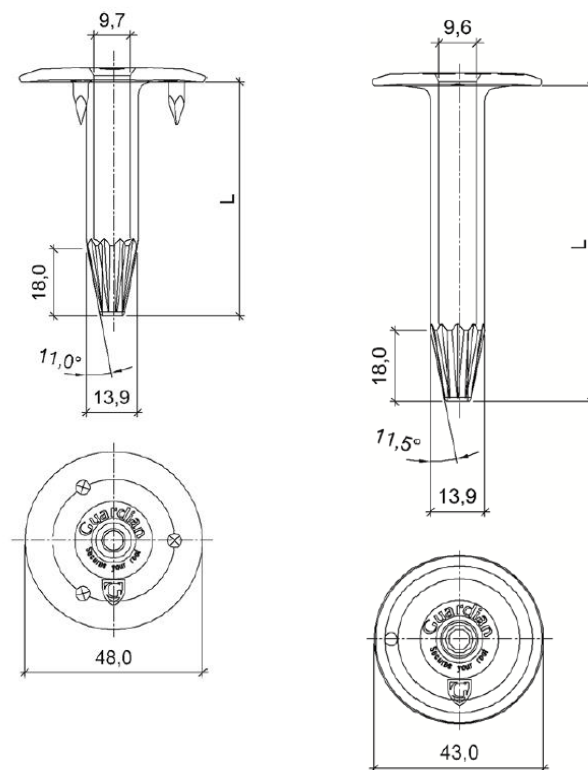


Fig. 8- Bevestigingsplaatje GUARDIAN RB 48

Fig. 9- Bevestigingsplaatje GUARDIAN R 45

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0285. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.6 Systeem schroef EUROFAST EDS-BZT + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EFZK-8240D

- Schroef EUROFAST EDS-BZT in gehard staal met Magni-Silver coating, met een diameter van 4,8 mm, zeskant schroefkop van 8 mm en lengten van 60 mm tot 300 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Geprofileerde ovale metalen ankerplaatje voor machinale installatie EUROFAST DVP-EFZK-8240D met Aluzinc coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), dikte 1 mm met afmetingen 82 mm x 40 mm

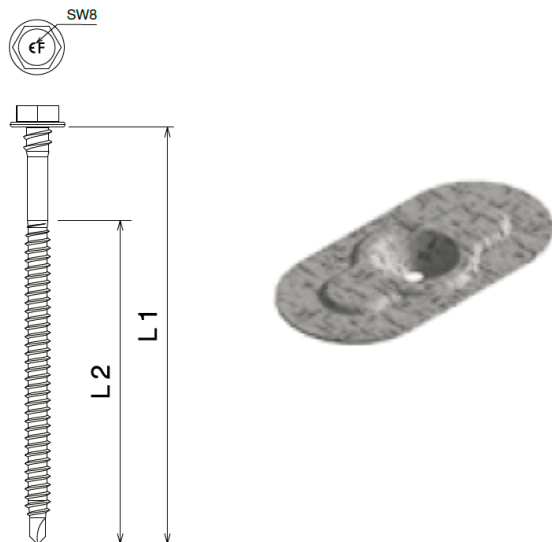


Fig. 10– Schroef EUROFAST EDS-BZT + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EFZK-8240D

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 06/0007. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu

3.2.1.7 Systeem schroef EUROFAST EDS-S 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N

- Schroef EUROFAST EDS-S 4,8 in gehard staal met Magni-Silver coating, met een diameter van 4,8 mm, met trompetkop en PH2 bit en lengten van 25 mm tot 300 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Geprofileerde ronde metalen ankerplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N met Aluzinc coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli) diameter 63 mm.

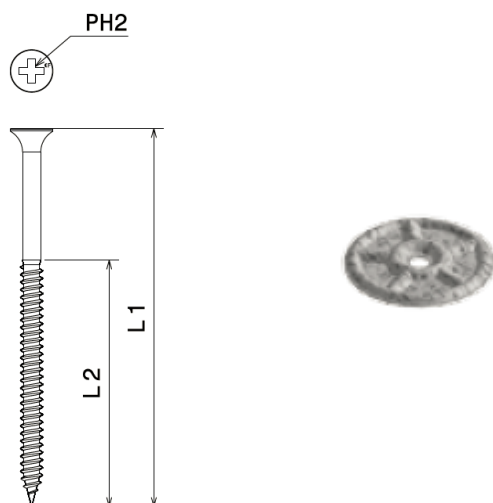


Fig. 11– schroef EUROFAST EDS-S 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N

3.2.1.8 Systeem schroef EUROFAST EDS-B-4,8 + bevestigingsplaatjes EUROFAST TRP-45, EUROFAST DVP-EF-8040, EUROFAST DVP-EF-5010

- Schroef type EUROFAST EDS-B 4,8 in gehard staal met Magni-Silver coating, met een diameter van 4,8 mm, met trompetkop en TORX T25 bit en gereduceerde boorpunt, lengten van 35 mm tot 300 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Telescoop tule TRP45 uit polyamide PA6 met diameter 45 mm en lengte van 30 mm tot 150 mm.
- Geprofileerde ovale metalen ankerplaatje EUROFAST DVP-EF-8040 met Aluzinc coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), dikte 1mm met afmetingen 80 mm x 40 mm
- Geprofileerde ronde metalen ankerplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N met Aluzinc coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli) diameter 63 mm.

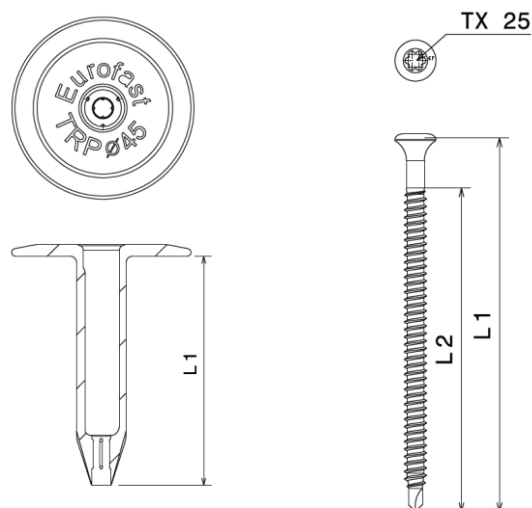


Fig. 12– Schroef EUROFAST EDS-B-4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST TRP-45



Fig. 13– Bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-8040



Fig. 14– Bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 06/0007. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu

3.2.1.9 Systeem schroef ETANCO EHB DF-2C 4,8+ bevestigingsplaatje ETANCO DVP DF 8240R

- Schroef ETANCO EHB DF-2C 4,8 uit gehard staal met "Supracote" coating, een diameter van 4,8 mm, zeskant schroefkop, dubbele draad en lengten van 65 mm tot 260 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Ovalen metalen bevestigingsplaatje ETANCO DVP DF 8240R met Aluzinc coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli), met afmetingen 82 mm x 40 mm.

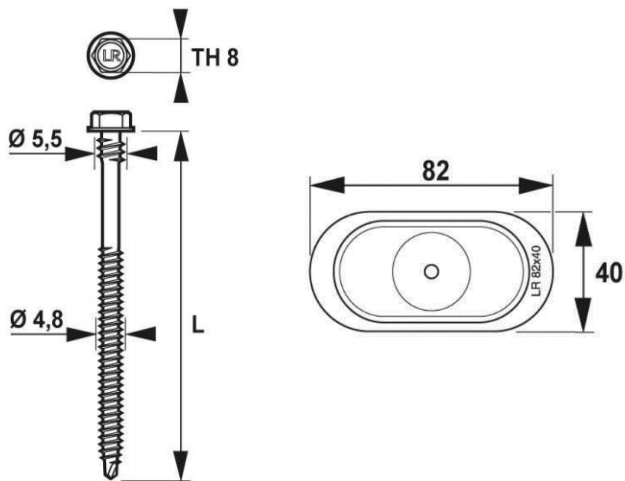


Fig. 15– ETANCO EHB DF-2C 4,8+ bevestigingsplaatje ETANCO DVP DF 8240R

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0239. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.1.10 Firestone ULTRAPLY TPO InvisiWeld Systeem: Schroef OMG XHD # 15 + RhinoBond TreadSafe plaatje

- Schroef OMG XHD # 15, met een schroefdraad diameter van 6,8 mm, schachtdiameter van 5,1 mm, lengten van 32 mm tot 355 mm, CR-10 coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli);
- Rond RhinoBond bevestigingsplaatje in gegalvaniseerd staal, met een diameter van 80 mm; corrosieweerstand volgens ETAG006. De plaatjes hebben een specifieke goudkleurige coating voor het inductielassen van de FPO dakbaan op de plaatjes;
- 40 mm lange TreadSafe polymeer tule.

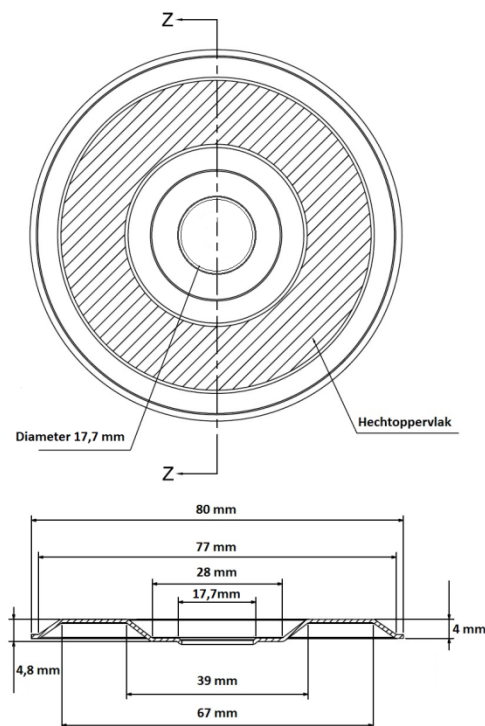


Fig. 16– Schroef OMG XHD # 15 (Extra Heavy Duty)+ RhinoBond TreadSafe plaatje

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 09/0337. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.2 Mechanische bevestigingen voorgespannen betonnen TT-elementen

In het kader van deze ATG, zijn de volgende mechanische bevestigingen voor een toepassing op voorgespannen betonnen TT-elementen voorzien.

3.2.2.1 Voorgemonteerd systeem nagel-plug EUROFAST ISPC 50

- Crapal verzinkte nagel met platte nagelkop, corrosieweerstand van 15 EOTA cycli;
- Plug uit polyamide PA6 met diameter 50 mm en lengte van 45 mm tot 410 mm (pakket 0 mm - 375 mm).

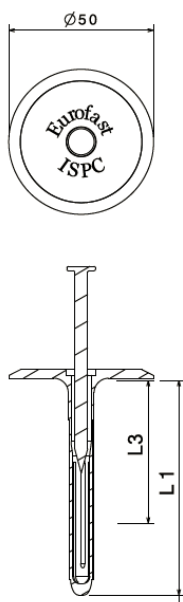


Fig. 17– Voorgemonteerd systeem nagel-plug EUROFAST ISPC 50

Het bovenstaande bevestigingssysteem van EUROFAST is opgenomen in de ETA 06/0007. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.2.2 Firestone ULTRAPLY™ TPO InvisiWeld Systeem: Schroef OMG HD # 14 + RhinoBond TreadSafe plaatje

- Schroef OMG HD # 14, met een schroefdraad diameter van 6,3 mm, schachtdiameter van 4,8 mm, lengten van 30 mm tot 610 mm, CR-10 coating (corrosieweerstand van 15 EOTA cycli);
- RhinoBond bevestigingsplaatje + TreadSafe tule, zie § 3.2.1.10.



Fig. 18– Schroef OMG HD # 14 (Heavy Duty)

Het bovenstaande bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 09/0337. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

3.2.3 Synthetische lijmen

3.2.3.1 Lijm FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012

Contactlijm op basis van synthetische rubbers gebruikt voor de volledige kleving van de membranen op de ondergrond zowel in het vlak als op de opkanten.

De lijm wordt dubbelzijdig aangebracht.

Tabel 4 – FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012

Identificatiekenmerken	BONDING ADHESIVE BA-2012
Volumemassa [kg/l]	0,81 - 0,85
Droogrest [%]	39 ± 3 %
Vlampunt [°C]	≥ -19
Kleur	Groen
Gebruikstemperatuur [°C]	≥ 5
Prestatie	
Verbruik (totaal) [g/m²]	
manueel	ong. 280 - 360 ⁽¹⁾
lijmapparaat	ong. 240 - 300 ⁽¹⁾
Houdbaarheid [maanden]	12 (tussen +5 °C en +35 °C)
Verpakking	bussen van 10 l, 20 l
Ondergrond	
Zie § 5.3.4.1.	
⁽¹⁾ : in functie van de ruwheid en aard van de ondergrond. Bij machinaal aanbrengen van de lijm, zal het verbruik iets lager liggen door de meer gelijkmatige verspreiding.	

De synthetische lijm Firestone Bonding Adhesive BA-2012 is in het kader van deze ATG onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BUIgb vzw aangestelde certificatie-operator.

Dit houdt volgende elementen in:

- Het product werd geïdentificeerd via initiële proeven.
- Het product is traceerbaar.
- Het product wordt door de fabrikant gecontroleerd en de interne resultaten van de zelfcontrole worden door de certificatie-operator geverifieerd.
- Het product wordt jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

3.2.3.2 Lijm FIRESTONE ULTRAPLY™ BONDING ADHESIVE

Firestone ULTRAPLY™ BONDING ADHESIVE is een oplosmiddelhoudende contactlijm op basis van polychloropreen en SBR rubber voor de verkleefing van Firestone ULTRAPLY™ TPO membranen op hout, metaal, metselwerk, PU-isolatie, ISOGARD HD-dekplaten en andere geschikte ondergronden.

De lijm wordt gebruikt voor de verlijming tegen de opkanten en wordt dubbelzijdig aangebracht.

Tabel 5 – FIRESTONE ULTRAPLY™ BONDING ADHESIVE

Identificatiekenmerken	ULTRAPLY™ BONDING ADHESIVE
Volumemassa [kg/l]	0,80 - 0,89
Droogrest [%]	> 24
Vlampunt [°C]	≥ -18
Kleur	geel
Gebruikstemperatuur [°C]	≥ 5
Prestatie	
Verbruik (totaal) [g/m²]	
manueel	450 – 550 ⁽¹⁾
lijmapparaat	350 – 450 ⁽¹⁾
Houdbaarheid [maanden]	12 (tussen +15 °C en +25 °C)
Verpakking	Bussen van 18,9 l
Ondergrond	
Opkanten: hout, beton, metselwerk, PU isolatie, ...	
⁽¹⁾ : in functie van de ruwheid en aard van de ondergrond	

De synthetische contactlijmlijm FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO BONDING ADHESIVE maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.4 Membranen voor dakdetails

3.2.4.1 Membranen ULTRAPLY™ TPO UNSUPPORTED FLASHING

Firestone ULTRAPLY™ TPO UNSUPPORTED FLASHING is een ongewapende kunststoffolie op basis van flexibele polyolefinen (FPO), die ontworpen is voor de uitvoering van dakdetails (dakdoorvoeren, aansluitingen en opstanden) waar de toepassing van voorgevormde toebehoren niet mogelijk is. Het membraan met een breedte van 600 mm bestaat in wit en grijs en heeft een dikte van 1,52 mm.

Het membraan ULTRAPLY™ TPO UNSUPPORTED FLASHING maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.4.2 ULTRAPLY™ TPO REINFORCED COVER STRIP

Firestone ULTRAPLY™ TPO REINFORCED COVER STRIP is een 200 mm brede afdichtingsstrook, gesneden uit een gewapende ULTRAPLY™ TPO membraan van 1,50 mm dikte. De strip wordt gebruikt om mechanische bevestigingen die bovenop de ULTRAPLY™ TPO dakfolies aangebracht worden af te dichten.

De ULTRAPLY™ TPO REINFORCED COVER STRIP maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.5 Voorgevormde hoekstukken en dakaccessoires

3.2.5.1 ULTRAPLY™ TPO INSIDE/OUTSIDE CORNERS

De Firestone ULTRAPLY™ TPO INSIDE/OUTSIDE CORNERS zijn voorgevormde hoekstukken die geproduceerd worden door spuitgieten en dienen voor het afdichten van binnen- of buitenhoeken ter hoogte van opstanden, dakranden, lichtkoepels en spuigaten.

3.2.5.2 ULTRAPLY™ TPO REINFORCED CURB CORNERS

De Firestone ULTRAPLY™ TPO REINFORCED CURB CORNERS zijn voorgevormde hoeken uit ULTRAPLY™ TPO-membraan voor de afdichting van opkanten, als alternatief voor het aanbrengen van aparte stukken TPO-folie tegen de opkant en het afwerken van de hoeken met voorgevormde stukken.

3.2.5.3 ULTRAPLY™ TPO PIPE FLASHING

De Firestone ULTRAPLY™ TPO PIPE FLASHING is specifiek ontworpen voor de afdichting van harde, ronde buisdoorvoeren met een diameter van 25 mm tot 200 mm. Het is een voorgevormde manchette op basis van een ongewapend FPO. De ULTRAPLY™ TPO PIPE FLASHING kan gebruikt worden voor verschillende buismaten en moet vóór installatie op de juiste diameter gesneden worden.

3.2.5.4 ULTRAPLY™ TPO JOINT COVER

De Firestone ULTRAPLY™ TPO JOINT COVER is gemaakt uit flexibele, ongewapende polyolefinen (FPO) en is ontworpen voor het afdichten en versterken van T-verbindingen die ontstaan ter hoogte van kruisende naadoverlappingsen van ULTRAPLY™ TPO-membranen.

3.2.5.5 ULTRAPLY™ TPO WALKWAY PAD

Firestone ULTRAPLY™ WALKWAY PAD is een looppad op basis van een gewapend, flexibel polyolefine (FPO). Het pad heeft een slipvast gestructureerd oppervlak aan de bovenzijde en een glad oppervlak aan de onderzijde. Het WALKWAY PAD wordt gebruikt als bescherming van de Firestone ULTRAPLY™ TPO dakfolie in zones die regelmatig belopen worden (periodiek onderhoud van technische uitrustingen, toegangsdeuren, ladders, ...).

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

3.2.6 Metaalfolieplaat ULTRAPLY™ TPO COATED METAL

De metaalfolieplaat ULTRAPLY™ TPO COATED METAL bestaat uit een plaat gegalvaniseerd staal waarop een ongewapende FPO-folie wordt gelamineerd.

Tabel 6 – ULTRAPLY™ TPO COATED METAL

Identificatiekenmerken	ULTRAPLY™ TPO COATED METAL
Dikte FPO-folie [mm]	0,76
Totale dikte [mm]	1,34
Lengte [m]	3,05
Breedte [m]	1,22
Kleur	Wit of grijs

De metaalfolieplaat ULTRAPLY™ TPO COATED METAL maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.7 Mastieken

3.2.7.1 ULTRAPLY™ TPO CUT EDGE SEALANT

ULTRAPLY™ TPO CUT EDGE SEALANT is een verzegelingspasta op polymeer-basis, gebruikt om de gesneden zichtbare randen van het ULTRAPLY™ TPO-membraan te verzegelen.

3.2.7.2 GENERAL PURPOSE SEALANT

GENERAL PURPOSE SEALANT is een witte verzegelingspasta, gebruikt om de gesneden zichtbare randen van het ULTRAPLY™ TPO-membraan te verzegelen of om klemprofielen en/of randprofielen af te kitten. Geschikt voor diverse ondergronden.

3.2.7.3 WATER BLOCK SEALANT

WATER BLOCK SEALANT is een verzegelingspasta op basis van butyl voor waterdichte afsluiting bij waterafvoeren of achter wandaansluitingen.

3.2.7.4 POURABLE SEALER

POURABLE SEALER is een 2-componenten polyurethaan verzegelingspasta voor het afdichten van kleine buisdoorvoeren, een groep van buizen, I-profielen in een vooraf gemaakte omkisting.

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

3.2.8 Reinigingsproducten

3.2.8.1 SPLICE WASH

Het reinigingsproduct SPLICE WASH op basis van organische oplosmiddelen wordt gebruikt om vervuilde ULTRAPLY™ TPO membranen voorafgaand aan het lassen te reinigen.

Tabel 7 – Reinigingsproduct SPLICE WASH

Identificatiekenmerken		SPLICE WASH
Volumemassa [kg/l]	±5 %	0,75
Vlampunt [°C]		≥ 10
Prestaties		
Houdbaarheid [maanden]		12 (tussen +15 °C en +25 °C)
Verpakking		Bussen van 18,9 l

3.2.8.2 FIRESTONE CLEANER C-20

Het reinigingsproduct FIRESTONE CLEANER C-20 is een op alcohol gebaseerde ontvetter in een spuitbus van 500 ml die uiterst snel verdampt en gebruikt wordt voor het efficiënt verwijderen van Firestone contactlijmen en sealants van de Firestone ULTRAPLY™ TPO membranen, metaal en elk ander soort oppervlak dat oplosmiddelbestendig is.

Tabel 8 – Reinigingsproduct firestone cleaner C-20

Identificatiekenmerken		FIRESTONE CLEANER C-20
Volumemassa [kg/l]	±5 %	0,700
Vlampunt [°C]		≥ -26
Prestatie		
Houdbaarheid [maanden]		24 (tussen +15 °C en +25 °C)
Verpakking		Aerosol van 500 ml

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

3.2.9 Thermische isolatie

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

3.2.10 Scheidings- en beschermingslagen

De scheidings- en beschermingslagen worden gebruikt voor:

- Onder het FPO-membraan als scheidingslaag:
 - Ter bescherming van het membraan bij gebruik op ondergronden met een risico voor mechanische schade door doorboring, scheuren (bv. ruwe ondergronden);
 - ISO GARD HD Cover Board: dekplaat van 12,7 mm dik, bestaande uit een hoge densiteit PU schuimkern met een gesloten celstructuur en met aan beide zijden een cachering uit mineraal glasvlies. Afmetingen: 1,22 m x 2,25 m. De plaat kan worden gebruikt als beschermingsplaat / renovatieplaat op bestaande ondergronden, als lastverdelingsplaat op zachtere isolatiematerialen of als tussenlaag op isolatiematerialen die niet met de contactlijmen verenigbaar zijn (EPS, naakte MW, ...)
 - Om de vereiste weerstand tegen extern vlieg vuur van een dakafdichtingssysteem te verkrijgen.
- **Boven het FPO-membraan** als beschermingslaag ten opzichte van materialen, aangebracht op het membraan, met een risico voor mechanische schade door doorboring, scheuren.

Tabel 9 – Scheidings- en beschermingslagen

Type		Oppervlaktemassa [g/m²]
Mechanische scheidingslagen		
Synthetisch vlies	PY	≥ 180
IsoGard HD Cover Board		1800 ±10 %
Scheidingslagen om de vereiste weerstand tegen extern vlieg vuur te verkrijgen		
Glasvlies	VV	≥ 120
Beschermingslagen		
Synthetisch vlies	PY	≥ 200

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

3.2.11 Dampschermen

Voor de mogelijke dampschermen en hun plaatsingswijze wordt verwezen naar hoofdstuk 6 uit de TV 215.

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

4 Fabricage en verkoop

4.1 Membranen

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO membranen worden gemaakt in de fabriek van Firestone Building Products in Wellford, South Carolina, USA.

Merkning: de dakrollen worden voorzien van de merknaam, fabrikant, dikte en ATG-logo en -nummer.

De dakrollen worden individueel verpakt met krimpfolie.

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

De firma Firestone Building Products EMEA zorgt voor de verkoop van het product.

4.2 Hulpcomponenten

De Firestone AP bevestigingen en HD SEAM PLATES worden volgens specificatie gemaakt voor Firestone Building Products (gegevens bekend bij het certificatieorganisme). De overige bevestigers worden gemaakt door EUROFAST, SFS, GUARDIAN, OMG en ETANCO in hun respectieve productie-eenheden.

De synthetische koudlijm ULTRAPLY™ BONDING ADHESIVE wordt volgens specificatie gemaakt voor Firestone Building Products (gegevens bekend bij het certificatieorganisme). De synthetische koudlijm FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012 wordt volgens specificatie gemaakt voor Firestone Building Products (gegevens bekend bij het certificatieorganisme).

De andere hulpcomponenten worden door of voor de firma Firestone Building Products gemaakt.

5 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 Firestone Building Products EMEA.

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).
- TV 244: "Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes" (WTCB).
- "UEAtc Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of FPO (2001)".
- BUTgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".
- Verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder.

5.2 Hygrothermische voorwaarden - dampscherm

Cf. TV 215.

5.3 Plaatsing van de dakafdichting

De dakafdichting dient geplaatst te worden in overeenstemming met TV 215.

Het werk wordt onderbroken in geval van vochtig weer (regen, sneeuw, mist) en wanneer de omgevingstemperatuur lager ligt dan 0 °C (+5 °C in geval van koudlijmtoepassingen). 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 herziening van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012 en 18/01/2017.

De plaatsing gebeurt zonder spanning, op een droog en effen oppervlak. De plaatsing kan los, mechanisch bevestigd of volvlakkig gekleefd met koudlijm gebeuren.

5.3.1 Losse plaatsing

De losse plaatsing is slechts toegelaten voor hellingen minder dan of gelijk aan 5 % (3 °) voor grindballast en 10 % (6 °) voor tegels.

De losse plaatsing is toegelaten op alle types van ondergrond.

In het geval van plaatsing op beton, ruwe ondergrond, wordt een scheidelingslaag tussen het membraan en de ondergrond gebruikt (zie § 3.2.10).

Een ballast is noodzakelijk om de vereiste windweerstand te verkrijgen. Een beschermingslaag wordt tussen het membraan en de ballast aangebracht (zie § 3.2.10).

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakontrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

De overlapverbindingen worden uitgevoerd conform § 5.3.5.

5.3.2 Plaatsing met mechanische bevestigingen op geprofileerde staalplaten (dikte ≥ 0,75 mm)

5.3.2.1 Bevestiging in de overlap

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-membranen worden geplaatst met behulp van mechanische bevestigingen op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprofileerde staalplaten (dikte ≥ 0,75 mm).

De bevestigingen worden in principe aangebracht met een schroef-boormachine of een automatische schroevendraaier.

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

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaten kunnen gebruikt worden, zijn beschreven in § 3.2.1.1, § 3.2.1.2, § 3.2.1.3, § 3.2.1.4, § 3.2.1.5, § 3.2.1.6, § 3.2.1.7, § 3.2.1.8 en § 3.2.1.9.

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 17 gegeven.

Overeenkomstig de TV 239 dient de minimumafstand tussen de bevestigers 20 cm te zijn.

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

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakontrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

De overlapverbindingen worden uitgevoerd conform § 5.3.5.

5.3.2.2 Bevestiging door inductielassen (InvisiWeld systeem)

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-membranen worden geplaatst met behulp van mechanische bevestigingen op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprofileerde staalplaten (dikte ≥ 0,75 mm).

De isolatieplaten worden mechanisch vastgeschroefd aan de ondergrond met behulp van speciaal TPO gecoate metalen RhinoBond bevestigingsplaatjes, volgens een vooraf bepaald bevestigingspatroon. Bij plaatsing op EPS dient een bordkartonnen schijf van 102 mm geplaatst te worden tussen het bevestigingsplaatje en de isolatie zodat de isolatie niet smelt tijdens het lassen.

De ULTRAPLY™ TPO-membranen worden overheen de isolatieplaten uitgerold en door middel van een inductie lasapparaat op de TPO gecoate bevestigingsplaatjes gelast.

Vervolgens worden magnetische gewichten op de folie ter hoogte van het plaatje geplaatst om een goede hechting en koeling te garanderen. Als de folie voldoende afgekoeld is, worden deze stokken met magneten verplaatst naar de volgende gelaste bevestigingsplaatjes.

Zo worden zowel de isolatieplaten als de ULTRAPLY™ TPO membranen met eenzelfde combinatie plaatje-schroef bevestigd. Bij de bevestigingsplaatjes hoort een tule, waarmee het risico van doorpensen van de bevestigers wordt beperkt en waarmee een betere warmteweerstand van het daksysteem wordt bekomen.

De overlappen van de TPO membranen worden voorafgaand gelast met het gebruikelijke automatische lasapparaat, geheel volgens de richtlijnen zoals bij geballaste of verkleefde systemen. Er zijn geen mechanische bevestigingen in de overlap noodzakelijk.

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaten kunnen gebruikt worden, zijn beschreven in § 3.2.1.10.

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 18 gegeven.

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

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakomtrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

5.3.3 Plaatsing met mechanische bevestigingen op TT-dakelementen in voorgespannen beton

5.3.3.1 Bevestiging in de overlap

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-membranen worden geplaatst met behulp van voorgemonteerde nagel-plug bevestigingen op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprefabriceerde TT-elementen.

De membranen worden op de ondergrond uitgerold in de lengterichting van de TT-elementen. De membranen worden mechanisch bevestigd in de langsoverlap en indien nodig met bijkomende rijen bevestigingen bovenop het membraan, waarna deze afgedekt worden met de ULTRAPLY™ TPO REINFORCED COVER STRIP. Hierbij wordt steeds de modulemaat van de TT-elementen gerespecteerd.

De gaten worden voorgeboord ter plaatse van de ribben van de elementen waarna de nagel-plug combinaties in de gaten worden geslagen.

Het bevestigingssysteem dat op voorgespannen betonnen TT-liggers met bevestigingen in de overlap kan gebruikt worden, is beschreven in § 3.2.2.1.

De bevestigingen moeten lang genoeg zijn, zodat de inbrengdiepte minimum 35 mm bedraagt. Voorboren met diameter 8 mm, minimaal 10 mm dieper dan de inbrengdiepte.

Voor de gangbare inwerkende windkrachten en het beschreven bevestigingssysteem, wordt het aantal schroeven in Tabel 19 gegeven.

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

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakomtrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

5.3.3.2 Bevestiging door inductielassen

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-membranen worden geplaatst met behulp van het InvisiWeld systeem op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprefabriceerde TT-elementen.

De isolatieplaten worden mechanisch vastgeschroefd aan de ondergrond met behulp van speciaal TPO gecoate metalen RhinoBond bevestigingsplaatjes, volgens een vooraf bepaald bevestigingspatroon. Bij plaatsing op EPS dient een bordkartonnen schijf van 102 mm geplaatst te worden tussen het bevestigingsplaatje en de isolatie zodat de isolatie niet smelt tijdens het lassen.

De gaten worden in een regelmatig patroon voorgeboord ter plaatse van de ribben van de TT-elementen waarna het RhinoBond bevestigingssysteem in de gaten wordt aangebracht.

De ULTRAPLY™ TPO-membranen worden overheen de isolatieplaten uitgerold en door middel van een inductie lasapparaat op de TPE gecoate bevestigingsplaatjes gelast (zie § 5.3.2.2).

Het bevestigingssysteem dat op voorgespannen betonnen TT-liggers met inductielassen kan gebruikt worden, is beschreven in § 3.2.2.2.

De bevestigingen moeten lang genoeg zijn, zodat de inbrengdiepte minimum 25 mm bedraagt. Voorboren met diameter 5 mm, minimaal 13 mm dieper dan de inbrengdiepte.

Voor de gangbare inwerkende windkrachten en het beschreven bevestigingssysteem, wordt het aantal schroeven in Tabel 20 gegeven.

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

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakomtrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

5.3.4 Volvlakkig gekleefde plaatsing

Het FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-dakmembraan kan volvlakkig gekleefd worden geplaatst met contactlijm FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012.

De kenmerken van de lijm zijn in § 3.2.3 vermeld.

Tabel 10 – Compatibiliteit tussen lijm en ondergronden

Ondergrond	BA-2012 ⁽¹⁾
Gecacheerde PU	
Met gebitumineerd glasvlies	-
Met mineraal glasvlies	X
Met aluminium	-
Met meerlaags aluminium complex	X
MW	
Naakt	-
Met gebitumineerd glasvlies	-
Met mineraal glasvlies	-
Met bitumenimpregnering	-
EPS	
Naakt	-
Met gebitumineerd glasvlies	-
EPB	
Naakt	-
Met bitumenimpregnering	-
Bitumineuze bekleding ⁽²⁾	-
Beton	X
Cellenbeton	X
Hout, multiplex, ...	X

(1): X = compatibel
 - = niet voorzien in het kader van de huidige goedkeuring
 (2): Indien de bitumineuze bekleding volvlakig gekleefd is.

5.3.4.1 Volvlakigge kleving met FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012

De ondergronden compatibel met de lijm FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012 worden vermeld in Tabel 10.

Het FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO-dakmembraan wordt los op een geschikte ondergrond gelegd en zo dicht mogelijk bij zijn uiteindelijke positie geplaatst. Laat het membraan minimum 30 minuten relaxeren vooraleer over te gaan tot verlijming van de membranen of het lassen van de naden. Aangrenzende membranen moeten minstens 75 mm overlappen voor de overlapverbindingen. De membranen worden op een dergelijke manier verlegd waardoor zo weinig mogelijk tegennaden voorkomen. De TPO membranen dienen zo gepositioneerd te worden dat, indien mogelijk, membranen met gesneden randen onderaan in de overlap komen te liggen.

Het TPO membraan wordt volledig verkleefd op een compatibele ondergrond met BA-2012 contactlijm. De lijm wordt met de roller aangebracht in een dunne egale laag op zowel membraan als ondergrond. De lijm moet voldoende droog zijn alvorens de verbinding te maken.

Een lineaire mechanische bevestiging (kimfixatie) moet worden aangebracht over de hele dakomtrek en tevens rond iedere doorvoering (lichtkoepels, ...).

5.3.5 Overlapverbindingen

Voor de membranen bedraagt de overlapping van de banen 150 mm wanneer er bevestigingen in de overlap worden geplaatst en minimum 75 mm wanneer dit niet zo is (geballaste systemen, verlijmde systemen, dwarsnaden).

De banen moeten met hete lucht met elkaar verbonden worden.

De laszone moet in alle gevallen tijdens het lassen worden aangedrukt.

Het lassen gebeurt met behulp van manuele of automatische lastoestellen. 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.

De las moet minimum 50 mm breed zijn in het geval van manueel lassen of minimum 38 mm breed in het geval van het gebruik van automatische lastoestellen (vanaf de buitenrand van de bovenste baan). Wanneer het membraan wordt doorgesneden en/of de wapening blootgesteld wordt, moet de rand over de ganse lengte worden afgekit met de ULTRAPLY™ TPO CUT EDGE SEALANT of de GENERAL PURPOSE SEALANT.

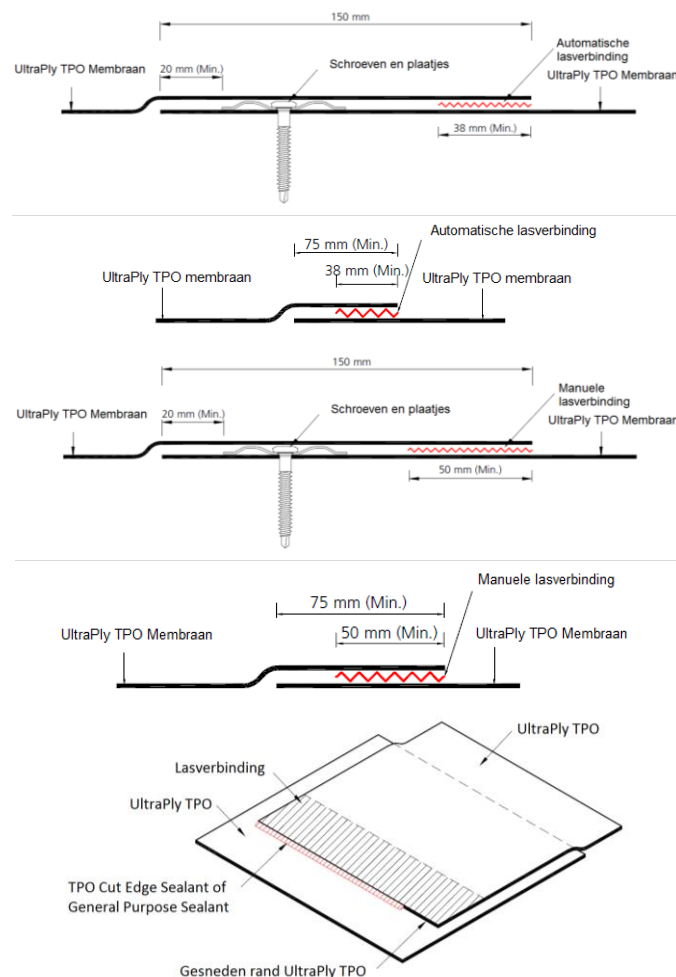


Fig. 19– overlapverbindingen

5.4 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.

5.5 Stockage en werfvoorbereiding

Cf. TV 215.

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

5.6 Windweerstand

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

De dimensionering en het type ballast houden rekening met de berekende windbelasting alsook met de vereiste criteria om te beantwoorden aan het Koninklijk Besluit K.B. van 07/07/1994 en zijn wijzigingen van 19/12/1997, van 04/04/2003, van 01/03/2009, van 12/07/2012 en van 18/01/2017 indien deze van toepassing zijn.

De rekenwaarden voor de windweerstand van de afdichting die in acht dienen genomen te worden, zijn weergegeven in Tabel 11, Tabel 12, Tabel 13 en Tabel 14.

Tabel 11 – Rekenwaarden voor de wind (dikte staalplaten $\geq 0,75$ mm)

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging] ⁽¹⁾
Mechanisch bevestigd in de overlap (MV)	ULTRAPLY™ TPO 1,2 mm schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + plaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE	725 ⁽²⁾
	ULTRAPLY™ TPO 1,5 – 1,8 mm schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + plaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE	900 ⁽²⁾
	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm schroef SFS INTEC "IR2-4,8XL" + plaatje SFS INTEC "IR-82X40"	850 ⁽²⁾
	schroef SFS INTEC ISOTAK BS 48 + plaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040	810 ⁽²⁾
	schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + plaatje GUARDIAN SPA8240	600
	schroef GUARDIAN BS 48 + plaatje GUARDIAN SP50	540
	schroef GUARDIAN BS 48 + plaatje GUARDIAN RB48	600
	schroef GUARDIAN BS 48 + plaatje GUARDIAN R45	648 ⁽²⁾
	schroef EUROFAST EDS-BZT B4,8 + plaatje EUROFAST DVP-EFZK-8240D	600
	schroef EUROFAST EDS-S 4,8 + plaatje EUROFAST DVP-EF-5010	540
	schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + plaatje EUROFAST TRP-45	648 ⁽²⁾
Mechanisch bevestigd InvisiWeld	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm OMG XHD #15 + RhinoBond TreadSafe	850 ⁽²⁾

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

⁽²⁾: deze waarden werden afgetoetst volgens de richtlijnen van de ATG-houder.

Tabel 12 – Rekenwaarden voor de wind (dikte staalplaten $\geq 0,85$ mm)

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging] ⁽¹⁾
Mechanisch bevestigd in de overlap (MV)	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm schroef SFS INTEC "IR2-4,8XL" + plaatje SFS INTEC "IR-82X40"	918
	schroef SFS INTEC ISOTAK BS 48 + plaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040	810
	schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + plaatje GUARDIAN SPA8240,	600 ⁽²⁾
	schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + plaatje GUARDIAN SPBA8240,	600 ⁽²⁾
	schroef GUARDIAN BS 48 + plaatje GUARDIAN RB48	972
	schroef GUARDIAN BS 48 + plaatje GUARDIAN R45	648
	schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + plaatje EUROFAST DVP-EF-8040	864
	schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + plaatje EUROFAST DVP-EF-5010	756
	schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + plaatje EUROFAST TRP-45	648
	schroef Etanco EHB DF-2C 4,8 + plaatje 8240R	864

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

⁽²⁾: deze waarden werden afgetoetst volgens de richtlijnen van de ATG-houder.

Tabel 13 – Rekenwaarden voor de wind, TT-elementen uit voorgespannen beton

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging] ⁽¹⁾
Mechanisch bevestigd in de overlap (MN)	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm voorgemonteerd nagel + plaatje EUROFAST ISPC 50	950 ⁽²⁾
Mechanisch bevestigd InvisiWeld	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm OMG HD #14 + RhinoBond TreadSafe	950 ⁽²⁾

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

⁽²⁾: deze waarden werden afgetoetst volgens de richtlijnen van de ATG-houder.

Tabel 14 – Rekenwaarden voor de wind, volledig gekleefd systeem

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/m ²] ⁽¹⁾
Volledig gekleefd (TC)	ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm volledig gekleefd met BA-2012 op PU met meerlaags aluminium complex volledig gekleefd met BA-2012 op PU mineraal glasvlies	5.500 ⁽²⁾ 5.000 ⁽²⁾
⁽¹⁾ : deze waarden resulteren uit een windproef waarbij een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd. ⁽²⁾ : deze waarden werden afgetopt volgens de richtlijnen van de ATG-houder.		

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.

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

6 Prestaties

- De prestatiekenmerken van de membranen FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO membraan worden opgenomen in § 6.1 van Tabel 15.

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 § 6.2 van Tabel 15 (voor membraan FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO).

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 15 – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Eigenschappen	Testmethode	Criteria EUTgb/BUtgb ⁽¹⁾	Geëvalueerde criteria			Beoor- delings- proeven ⁽²⁾
			FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO			
6.1 Prestaties membraan						
Effectieve dikte [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %				
1,20			1,20			X
1,50			1,50			X
1,80			1,80			X
Uitzicht	NBN EN 1850-2					
Na blootstelling aan ozon	EUTgb § 4.4.1.3	Geen schade	Geen schade			X
Na contact met bitumen	NBN EN 1844	Geen schade	Geen schade			X
Dimensionele stabiliteit [%]	NBN EN 1107-2					
Langs		≤ 0,5	≤ 0,5			X
Dwars		≤ 0,5	≤ 0,5			X
Waterdichtheid	NBN EN 1928	waterdicht bij 10 kPa	waterdicht bij 10 kPa			X
Treksterkte [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (methode A)		1,20	1,50	1,80	
Langs		≥ 700	≥ 800	≥ 1200	≥ 1200	X
Dwars		≥ 700	≥ 800	≥ 1200	≥ 1200	X
Verlenging bij max. treksterkte [%]	NBN EN 12311-2 (methode A)					
Langs		≥ 15	≥ 20			X
Dwars		≥ 15	≥ 20			X
Nageldoorscheursterkte [N]	NBN EN 12310-1					
Langs		≥ 150	≥ 400			X
Dwars		≥ 150	≥ 400			X
Soepelheid bij lage temperatuur [°C]	NBN EN 495-5		1,20	1,50	1,80	
Initiële		≤ -25	≤ -40	≤ -40	≤ -35	X
Na 24 weken bij 70 °C	(NBN EN 1296)	Δ = 0 °C	Δ = 0 °C			X
Na contact met bitumen	(EUTgb § 4.4.1.3)	Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 5 °C			X
Na 2500 h UV(A)		Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C			X
Waterabsorptie [%]	EUTgb § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0			X
Gewichtsverlies [%]						
Na contact bitumen	EUTgb § 4.4.1.3	Δ ≤ 3,0 %	Δ ≤ 3,0 %			X
Interlaminaire adhesie [N/50 mm]						
Tussen membraan en wapening	EUTgb § 4.3.16	≥ 80	≥ 80			X
6.2 Systeemprestaties						
6.2.1 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		1,20	1,50	1,80	
Aluminium	methode A	≥ MLV	≥ 500	≥ 800	≥ 1.000	X
EPS 150	methode B	≥ MLV	≥ 2.000	≥ 2.000	≥ 2.000	X
6.2.2 Overlapverbindingen						
Afpelweerstand [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (gemid.)	≥ 300(gemid.)			X
Afschuifsterkte [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ treksterkte ⁽³⁾	≥ treksterkte ⁽³⁾			X

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

(2): X: getest en conform aan het criterium van de ATG-houder
/: niet relevant

(3): of breuk buiten de overlap

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

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

/: niet relevant

(3): of breuk buiten de overlap

Tabel 15 (vervolg 1) – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Eigenschappen	Testmethode	Criteria EUtgb/BUtgb	Geëvalueerde criteria	Beoor- delings- proeven ⁽²⁾
			FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO	
6.2.3 Hechting aan de ondergrond	EUtgb § 4.3.3			
Beton [N/50 mm]		≥ 25	≥ 25	X
Initiële		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 28 dagen 80 °C		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 7 dagen water 60 ° C				
Hout [N/50 mm]		≥ 25	≥ 25	X
Initiële		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 28 dagen 80 °C				
Staal [N/50 mm]		≥ 25	≥ 25	X
Initiële		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 28 dagen 80 °C				
PU met mineraal glasvlies [N/50 mm]		≥ 25	≥ 25	X
Initiële		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 28 dagen 80 °C				
PU met meerlaags aluminium complex [N/50 mm]		≥ 25	≥ 25	X
Initiële		≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	≥ 25 en $\Delta \leq 50 \%$	X
Na 28 dagen 80 °C				

⁽²⁾: X: getest en conform aan het criterium van de ATG-houder
/: niet relevant

Eigenschappen	Testmethode	Beoordelingsproeven
6.2.4 Windproeven (voor de rekenwaarden, zie § 5.6)		
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE (1,75 bevestiger/m²) ($C_a=0,85$; $C_d=0,9$)	EUtgb § 4.3.2	proefresultaat = 2.500 Pa breekt bij 3.000 Pa, door inscheuren membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,5 bevestigd met schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE (2,16 bevestiger/m²) ($C_a=0,95$; $C_d=1$)	ETAG006	proefresultaat = 3.500 Pa breekt bij 4.000 Pa, door uittrekken schroef
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,8 bevestigd met schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE" FASTENER + bevestigingsplaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE (4 bevestiger/m²) ($C_a=1$; $C_d=0,9$)	ETAG006	proefresultaat = 6.000 Pa breekt bij 6.500 Pa, door uittrekken schroef
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met schroef SFS INTEC "IR2-4,8xL" + bevestigingsplaatje SFS INTEC "IR-82X40" (4,17 bevestiger/m²) ($C_a=0,98$; $C_d=0,95$)	ETAG006	proefresultaat = 6.500 Pa breekt bij 7.000 Pa, door uittrekken schroef
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef SFS INTEC "IR2-4,8xL" + bevestigingsplaatje SFS INTEC "IR-82X40" (3,13/m²) ($C_a=0,81$; $C_d=1$)	ETAG006	proefresultaat = 1.700 N/bevestiger breekt bij 1.800 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met schroef SFS INTEC ISOTAK BS 48 + plaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040 (4,17 bevestiger/m²) ($C_a=0,98$; $C_d=0,95$)	ETAG006	proefresultaat = 6.000 Pa breekt bij 6.500 Pa, door uittrekken schroef
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef SFS INTEC ISOTAK BS 48 + plaatje ISOTAK TWIN PEAK PLUS TPP 8040 (3,13 bevestiger/m²) ($C_a=0,81$; $C_d=1$)	ETAG006	proefresultaat = 1.500 N/bevestiger breekt bij 1.600 N/bevestiger door overtrekken/inscheuren membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPA8240 (2,16 bevestiger/m²) ($C_a=1$; $C_d=0,9$)	ETAG006	proefresultaat = 1.000 N/bevestiger breekt bij 1.100 N/bevestiger, door breuk schroef
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPA8240 (3,13 bevestiger/m²) ($C_a=0,81$; $C_d=1$)	ETAG006	proefresultaat = 1.700 N/bevestiger breekt bij 1.800 N/bevestiger door overtrekken membraan

Tabel 15 (vervolg 2) – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Eigenschappen	Testmethode	Beoordelingsproeven
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN DBT(A) 4,8 + bevestigingsplaatje GUARDIAN SPBA8240 (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.500 N/bevestiger breekt bij 1.600 N/bevestiger door overtrekken/inscheuren membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN SP50 , (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 900 N/bevestiger breekt bij 1.000 N/bevestiger, door doorscheuren membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN RB48 (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 1000 N/bevestiger breekt bij 1.100 N/bevestiger, door uittrekken bevestigers
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN RB48 (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.800 N/bevestiger Breekt bij 1.900 N/bevestiger door uittrekken schroef
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN R45 (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 1.100 N/bevestiger breekt bij 1.200 N/bevestiger, door uittrekken bevestigers + inscheuren membraan
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef GUARDIAN BS 48 + bevestigingsplaatjes GUARDIAN R45 (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.200 N/bevestiger breekt bij 1.300 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-BZTB 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EFZK-8240D (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 1.000 N/bevestiger breekt bij 1.100 N/bevestiger, door uittrekken bevestigers
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-8040N (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.600 N/bevestiger breekt bij 1.700 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-S 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010 (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 900 N/bevestiger breekt bij 1.000 N/bevestiger, door uittrekken bevestigers
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010 (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.400 N/bevestiger breekt bij 1.500 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST TRP-45 (2,16 bevestiger/m²) (C _a =1; C _d =0,9)	ETAG006	proefresultaat = 1.200 N/bevestiger breekt bij 1.300 N/bevestiger, door uittrekken bevestigers
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B 4,8 + bevestigingsplaatje EUROFAST TRP-45 (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.200 N/bevestiger breekt bij 1.300 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat 0,85 mm , MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,5 bevestigd met schroef ETANCO EHB DF-2C 4,8 + bevestigingsplaatje ETANCO DVP-DF-8240R (3,13 bevestiger/m²) (C _a =0,81; C _d =1)	ETAG006	proefresultaat = 1.600 N/bevestiger Breekt bij 1.700 N/bevestiger door overtrekken membraan
Staalplaat, MW 100 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met InvisiWeld systeem: OMG XHD #15 + RhinoBond + TreadSafe , afstand tussen bevestigers 0,50 m x 0,75 m (2,63 bevestiger/m²) (C _a =1,0; C _d =1,0)	ETAG006	proefresultaat = 1.300 N/bevestiger breekt bij 1.400 N/bevestiger, door uittrekken 3 plaatjes
Betonnen TT ligger, PU 120 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met voorgemonteerd systeem nagel + bevestigingsplaatje EUROFAST ISPC 50 , afstand tussen lijnen bevestigers: 2,40 m, afstand tussen bevestigers: 0,30 m (1,39 bevestiger/m²) (C _a =0,89; C _d =0,90)	ETAG006	proefresultaat = 2.200 N/bevestiger breekt bij 2.300 N/bevestiger, door afbreken tule en inscheuren membraan
Betonnen TT ligger, PU 120 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met voorgemonteerd systeem nagel + bevestigingsplaatje EUROFAST ISPC 50 , afstand tussen lijnen bevestigers: 2,40 m, afstand tussen bevestigers: 0,40 m (1,04 bevestiger/m²) (C _a =0,83; C _d =0,90)	ETAG006	proefresultaat = 2.000 N/bevestiger breekt bij 2.100 N/bevestiger, door inscheuren membraan
Betonnen TT ligger, PU 120 mm, FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,1 bevestigd met InvisiWeld systeem: OMG HD #14 + RhinoBond + TreadSafe , afstand tussen bevestigers: 0,80 m x 0,60 m (2,08 bevestiger/m²) (C _a =1,0; C _d =1,0)	ETAG006	proefresultaat = 1.900 N/bevestiger breekt bij 2.000 N/bevestiger, door loskomen membraan van plaatje

Tabel 15 (vervolg 3) – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Eigenschappen	Testmethode	Beoordelingsproeven
Staalplaat 0,75 mm, PU meerlaags aluminium complex 80 mm bevestigd met FIRESTONE AP Fasteners en insulation plates (10 bevestigers per plaat) FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 volledig gekleefd met FIRESTONE BA-2012 (ong. 340 g/m ²)	UEAtc guide	Proefresultaat = 11.000 Pa Geen breuk bij 11.000 Pa
Hout, PU mineraal gecoat glasvlies 100 mm bevestigd met FIRESTONE AP Fasteners en insulation plates (10 bevestigers per plaat) FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO 1,2 volledig gekleefd met FIRESTONE BA-2012 (ong. 360 g/m ²)	UEAtc guide	Proefresultaat = 10.000 Pa Breuk bij 11.000 Pa

6.2.5 Chemische bestendigheid

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

7 Gebruiksrichtlijnen

7.1 Toegankelijkheid

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

7.2 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 215.

7.3 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.

8 Voorwaarden

- A. De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring.
- B. Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- C. De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUIgb, het ATG-merk, de Technische Goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de Technische Goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de Technische Goedkeuring.
- D. Informatie die door de Goedkeuringshouder, de Verdelers 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 systeem, 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.
- E. 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 BUIgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUIgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- F. 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 systeem. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het systeem, zoals beschreven in de Technische Goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- G. De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUIgb.
- H. Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 3075) en de geldigheidsstermijn.
- I. De BUIgb, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet nakomen door de Goedkeuringshouder of de Verdelers van de bepalingen van dit artikel 8.

Plaatsingsfiche FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van Tabel 2 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 (inclusief de wijziging in het K.B. van 19/12/1997, van 04/04/2003, van 01/03/2009, van 12/07/2012 en van 18/01/2017). De codes werden overgenomen van TV 215.

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:

◆ = FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO

Gebruikte symbool:

○ = toepassing niet voorzien in kader van deze ATG

Plaatsingsmogelijkheden: zie Tabel 16 + voorschriften van TV 215.

Tabel 16 – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schutlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond											
			PU	PF	Naakte EPS	Gecacheerde EPS	CG	MW, EPB	Bestaande afdichting	Beton en licht afschotbeton	Cellenbeton, betonplaten	Vezelcement- of spaanplaten, multiplex	Houtwolcement-platen	Plankenvloer
			(a)	(a)		(a)	(b)			(c)	(c)			

Losliggende plaatsing ⁽¹⁾

Eenlaags (LL)	van toepassing	zonder	Niet toegelaten										
		met (d)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	niet van toepassing	zonder	Niet toegelaten										
		met (d)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

⁽¹⁾: De zware schutlaag dient eveneens de windweerstand van het dakafdichtingssysteem te garanderen (zie § 5.6).

(a): PU/PF/EPS: de isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering.

(b): CG: de panelen in cellenglas moeten voorzien zijn van een membraan V3 geplaatst in een glasis van bitumen.

(c): (cellen)beton: het beton moet droog zijn.

(d): Een beschermingslaag wordt voorzien tussen het membraan en de zware schutlaag.

Tabel 16 (vervolg 1) – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schutlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond											
			PU	PF	Naakte EPS	Gecacheerde EPS	CG	MW, EPB	Bestaande afdichting	Beton en licht afschotbeton	Cellenbeton, betonplaten	Vezelcement- of spaanplaten, multiplex	Houtwolcement-platen	Plankenvloer
			(a)							(b)	(b)			
Volvlakkig gekleefd – lijm: Firestone Bonding Adhesive BA-2012														
Eenlaags (TC)	van toepassing	zonder	♦	○	○	○	○	○	○	♦	♦	♦	○	○
		met (c)	♦	○	○	○	○	○	♦	♦	♦	♦	○	○
	niet van toepassing	zonder	♦	○	○	○	○	○	♦	♦	♦	♦	○	○
		met (c)	♦	○	○	○	○	○	♦	♦	♦	♦	○	○
(a):PU: de isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering.														
(b):(cellen)beton: het beton moet droog zijn. Volkleven enkel bij zwaar geballaste daken of op droog beton, om blaasvorming te voorkomen.														
(c):Een beschermingslaag wordt voorzien tussen het membraan en de zware schutlaag.														

Tabel 16 (vervolg 2) – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schutlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond												
			Geprofileerde staalplaat +												
			PU	PF	Naakte EPS	Gecacheerde EPS	CG	MW, EPB	Bestaande afdichting						
			(a)	(a)		(a)									
Volvlakkig gekleefd – lijm: ISOGARD HD COVER BOARD + Firestone Bonding Adhesive BA-2012 volvlakkig gekleefd															
Eenlaags (TC)	van toepassing	zonder	○	○	◆	○	○	◆	○	○	○	○	○	○	
		met (b)	◆	○	◆	◆	○	◆	◆	○	○	○	○	○	
	niet van toepassing	zonder	◆	○	◆	◆	○	◆	◆	○	○	○	○	○	
		met (b)	◆	○	◆	◆	○	◆	◆	○	○	○	○	○	
(a):PU/EPS: de isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering. (b):Een beschermingslaag wordt voorzien tussen het membraan en de zware schutlaag.															

Tabel 16 (vervolg 3) – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schutlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond											
			Geprofileerde staalplaat +							Beton en licht afschotbeton	Cellenbeton, betonplaten	Vezelcement- of spaanplaten, multiplex	Houtwolcement-platen	Plankenvloer
			PU	PF	Naakte EPS	Gecacheerde EPS	CG	MW, EPB	Bestaande afdichting					
			(a)	(a)		(a)				(b)				

Mechanische bevestigd (c)

Eenlaags (MV)	van toepassing	zonder	♦	○	♦	○	○	♦	○	○	○	○	○	○
		met (d)	♦	○	♦	♦	○	♦	♦	○	○	○	○	○
	niet van toepassing	zonder	♦	○	♦	♦	○	♦	♦	○	○	○	○	○
		met (d)	♦	○	♦	♦	○	♦	♦	○	○	○	○	○
Eenlaags (MN)	van toepassing	zonder	○	○	○	○	○	○	○	♦	○	○	○	○
		met (d)	○	○	○	○	○	○	○	♦	○	○	○	○
	niet van toepassing	zonder	○	○	○	○	○	○	○	♦	○	○	○	○
		met (d)	○	○	○	○	○	○	○	♦	○	○	○	○

(a):PU/EPS: de isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering.
(b):zie § 3.2.2 voor bevestigers op voorgespannen betonnen TT-elementen.
(c):het aantal toe te passen mechanische bevestigingen dient te volgen uit een windstudie waarbij rekening wordt gehouden met de uittrekwaarde van de mechanische bevestigingen.
(d):een beschermingslaag is voorzien tussen het membraan en de zware schutlaag.

Tabel 17 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO (bevestigings in de overlap) bij wijze van voorbeeld

Staaldak $\geq 0,75$ mm, ULTRAPLY™ TPO 1,2 mm, schroef FIRESTONE "ALL PURPOSE"
FASTENER + plaatje FIRESTONE HD SEAM PLATE (725 N/bevestiger)

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				
Ligging:					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m
Windbelasting ⁽¹⁾ : [N/mm²]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone					n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
					[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	4,31	3,99	3,38	2,39	1,51	5,50	5,10	4,32	3,05	1,93
			randzone	2,35	3,68	3,41	2,89	2,04	1,29	4,70	4,36	3,69	2,61	1,65
			middenzone 1	1,95	3,05	2,83	2,40	1,70	1,07	3,90	3,62	3,07	2,17	1,37
			middenzone 2	0,95	1,49	1,38	1,17	1,00 (0,83) ⁽²⁾	1,00 (0,52) ⁽²⁾	1,90	1,76	1,49	1,05	1,00 (0,67) ⁽²⁾
		≥ 3 x andere zijden	hoekzone	2,90	4,54	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03
			randzone	2,50	3,91	3,63	3,08	2,17	1,37	5,00	4,64	3,93	2,78	1,75
			middenzone 1	2,10	3,29	3,05	2,58	1,83	1,15	4,20	3,90	3,30	2,33	1,47
			middenzone 2	1,10	1,72	1,60	1,35	1,00 (0,96) ⁽²⁾	1,00 (0,6) ⁽²⁾	2,20	2,04	1,73	1,22	1,00 (0,77) ⁽²⁾
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid	hoekzone	2,20	3,44	3,19	2,71	1,91	1,21	4,40	4,08	3,46	2,44	1,54	
		randzone	1,80	2,82	2,61	2,22	1,56	1,00 (0,99) ⁽²⁾	3,60	3,34	2,83	2,00	1,26	
		middenzone 1	1,40	2,19	2,03	1,72	1,22	1,00 (0,77) ⁽²⁾	2,80	2,60	2,20	1,55	1,00 (0,98) ⁽²⁾	
		middenzone 2	0,40	1,00 (0,63) ⁽²⁾	1,00 (0,58) ⁽²⁾	1,00 (0,49) ⁽²⁾	1,00 (0,35) ⁽²⁾	1,00 (0,22) ⁽²⁾	1,00 (0,80) ⁽²⁾	1,00 (0,74) ⁽²⁾	1,00 (0,63) ⁽²⁾	1,00 (0,44) ⁽²⁾	1,00 (0,28) ⁽²⁾	
luchtdichte dakvloer		hoekzone	2,00	3,13	2,90	2,46	1,74	1,10	4,00	3,71	3,14	2,22	1,40	
		randzone	1,60	2,50	2,32	1,97	1,39	1,00 (0,88) ⁽²⁾	3,20	2,97	2,52	1,78	1,12	
		middenzone 1	1,20	1,88	1,74	1,48	1,04	1,00 (0,66) ⁽²⁾	2,40	2,23	1,89	1,33	1,00 (0,84) ⁽²⁾	
		middenzone 2	0,20	1,00 (0,31) ⁽²⁾	1,00 (0,29) ⁽²⁾	1,00 (0,25) ⁽²⁾	1,00 (0,17) ⁽²⁾	1,00 (0,11) ⁽²⁾	1,00 (0,40) ⁽²⁾	1,00 (0,37) ⁽²⁾	1,00 (0,31) ⁽²⁾	1,00 (0,22) ⁽²⁾	1,00 (0,14) ⁽²⁾	

⁽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⁾: het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het Buitg 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 m² in **middenzone 1** op volgende manier berekend:
De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 17) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 725 = 1,22$ bevestigings per m².

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

- Met een membraanbreedte van **2,00 m** en een overlapverbinding van 15 cm $\rightarrow$ afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = **1,85 m** $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,22 \times 1,85) = 0,44 \text{ m} \rightarrow e = 0,25 \text{ m}$ (afgerond naar een lagere module-eenheid)(de minimumafstand tussen de bevestigings dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).

Tabel 18 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO (InvisiWeld systeem) bij wijze van voorbeeld

Staaldak ≥ 0,75 mm, ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm, InvisiWeld systeem:
Schroef OMG XHD # 15 + RhinoBond TreadSafe plaatje (850 N/bevestiger)

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

Ligging:					windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s				
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m
Windbelasting ⁽¹⁾ : [N/mm²]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone					C_p	n	n	n	n	n	n	n	n	n
						[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	3,67	3,40	2,89	2,04	1,29	4,69	4,35	3,69	2,60	1,64
			randzone	2,35	3,14	2,91	2,47	1,74	1,10	4,01	3,72	3,15	2,23	1,41
			middenzone 1	1,95	2,60	2,41	2,05	1,45	1,00 (0,91) ⁽²⁾	3,33	3,09	2,61	1,85	1,17
			middenzone 2	0,95	1,27	1,18	1,00 (1,00) ⁽²⁾	1,00 (0,70) ⁽²⁾	1,00 (0,44) ⁽²⁾	1,62	1,50	1,27	1,00 (0,9) ⁽²⁾	1,00 (0,57) ⁽²⁾
		≥ 3 x andere zijden	hoekzone	2,90	3,87	3,59	3,04	2,15	1,36	4,95	4,59	3,89	2,75	1,73
			randzone	2,50	3,34	3,09	2,62	1,85	1,17	4,27	3,96	3,35	2,37	1,50
			middenzone 1	2,10	2,80	2,60	2,20	1,56	1,00 (0,98) ⁽²⁾	3,58	3,32	2,82	1,99	1,26
			middenzone 2	1,10	1,47	1,36	1,15	1,00 (0,82) ⁽²⁾	1,00 (0,51) ⁽²⁾	1,88	1,74	1,47	1,04	1,00 (0,66) ⁽²⁾
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid		hoekzone	2,20	2,94	2,72	2,31	1,63	1,03	3,75	3,48	2,95	2,08	1,32
			randzone	1,80	2,40	2,23	1,89	1,33	1,00 (0,84) ⁽²⁾	3,07	2,85	2,41	1,70	1,08
			middenzone 1	1,40	1,87	1,73	1,47	1,04	1,00 (0,66) ⁽²⁾	2,39	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84) ⁽²⁾
			middenzone 2	0,40	1,00 (0,53) ⁽²⁾	1,00 (0,50) ⁽²⁾	1,00 (0,42) ⁽²⁾	1,00 (0,30) ⁽²⁾	1,00 (0,19) ⁽²⁾	1,00 (0,68) ⁽²⁾	1,00 (0,63) ⁽²⁾	1,00 (0,54) ⁽²⁾	1,00 (0,38) ⁽²⁾	1,00 (0,24) ⁽²⁾
luchtdichte dakvloer			hoekzone	2,00	2,67	2,48	2,10	1,48	1,00 (0,94) ⁽²⁾	3,41	3,17	2,68	1,89	1,20
			randzone	1,60	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75) ⁽²⁾	2,73	2,53	2,15	1,52	1,00 (0,96) ⁽²⁾
			middenzone 1	1,20	1,60	1,49	1,26	1,00 (0,89) ⁽²⁾	1,00 (0,56) ⁽²⁾	2,05	1,90	1,61	1,14	1,00 (0,72) ⁽²⁾
			middenzone 2	0,20	1,00 (0,27) ⁽²⁾	1,00 (0,25) ⁽²⁾	1,00 (0,21) ⁽²⁾	1,00 (0,15) ⁽²⁾	1,00 (0,09) ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽²⁾	1,00 (0,32) ⁽²⁾	1,00 (0,27) ⁽²⁾	1,00 (0,19) ⁽²⁾	1,00 (0,12) ⁽²⁾

⁽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⁾: het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het Buitg 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) (→ $h/h_p = 0,05$), met een **luchtopen dakvloer** en een **gelijkmatig luchtdoorlatende** gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigings per m² in **middenzone 1** op volgende manier berekend: De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 18) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 850 = 1,04$ bevestigings per m².

Rekening houdend met een staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm en het feit dat de minimumafstand tussen de bevestigings 0,20 m dient te zijn, (zie TV 239), wordt de afstand tussen de bevestigingslijnen (**b**) als volgt berekend:

- Tussenafstand bevestigings dwars op steeldeck(e) = 50 cm → afstand tussen de bevestigingslijnen $b = (1 \times 1) / (n \times e) = 1 / (1,04 \times 0,50) = 1,92 \text{ m}$
- Tussenafstand bevestigings dwars op steeldeck(e) = 75 cm → afstand tussen de bevestigingslijnen $b = (1 \times 1) / (n \times e) = 1 / (1,04 \times 0,75) = 1,28 \text{ m}$.

Tabel 19 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO (bevestigers in de overlap) bij wijze van voorbeeld

ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm Voorgespannen TT-elementen , schroef + plaatje
EUROFAST ISPC50 (950 N/ bevestiger)

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

Ligging:					windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s				
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m
Windbelasting ⁽¹⁾ : [N/mm²]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone					C_p	n	n	n	n	n	n	n	n	n
						[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	$\geq 2 \times$ andere zijden	hoekzone	2,75	3,29	3,05	2,58	1,82	1,15	4,20	3,89	3,30	2,33	1,47
			randzone	2,35	2,81	2,60	2,21	1,56	1,00 (0,98) ⁽²⁾	3,59	3,33	2,82	1,99	1,26
			middenzone 1	1,95	2,33	2,16	1,83	1,29	1,00 (0,82) ⁽²⁾	2,98	2,76	2,34	1,65	1,04
			middenzone 2	0,95	1,14	1,05	1,00 (0,89) ⁽²⁾	1,00 (0,63) ⁽²⁾	1,00 (0,40) ⁽²⁾	1,45	1,35	1,14	1,00 (0,81) ⁽²⁾	1,00 (0,51) ⁽²⁾
		$\geq 3 \times$ andere zijden	hoekzone	2,90	3,46	3,21	2,72	1,92	1,21	4,43	4,11	3,48	2,46	1,55
			randzone	2,50	2,99	2,77	2,35	1,66	1,05	3,82	3,54	3,00	2,12	1,34
			middenzone 1	2,10	2,51	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88) ⁽²⁾	3,21	2,97	2,52	1,78	1,12
			middenzone 2	1,10	1,31	1,22	1,03	1,00 (0,73) ⁽²⁾	1,00 (0,46) ⁽²⁾	1,68	1,56	1,32	1,00 (0,93) ⁽²⁾	1,00 (0,59) ⁽²⁾
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid		hoekzone	2,20	2,63	2,44	2,07	1,46	1,00 (0,92) ⁽²⁾	3,36	3,12	2,64	1,86	1,18
			randzone	1,80	2,15	1,99	1,69	1,19	1,00 (0,75) ⁽²⁾	2,75	2,55	2,16	1,53	1,00 (0,96) ⁽²⁾
			middenzone 1	1,40	1,67	1,55	1,32	1,00 (0,93) ⁽²⁾	1,00 (0,59) ⁽²⁾	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75) ⁽²⁾
			middenzone 2	0,40	1,00 (0,48) ⁽²⁾	1,00 (0,44) ⁽²⁾	1,00 (0,38) ⁽²⁾	1,00 (0,27) ⁽²⁾	1,00 (0,17) ⁽²⁾	1,00 (0,61) ⁽²⁾	1,00 (0,57) ⁽²⁾	1,00 (0,48) ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽²⁾	1,00 (0,21) ⁽²⁾
luchtdichte dakvloer			hoekzone	2,00	2,39	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84) ⁽²⁾	3,05	2,83	2,40	1,69	1,07
			randzone	1,60	1,91	1,77	1,50	1,06	1,00 (0,67) ⁽²⁾	2,44	2,27	1,92	1,36	1,00 (0,86) ⁽²⁾
			middenzone 1	1,20	1,43	1,33	1,13	1,00 (0,80) ⁽²⁾	1,00 (0,50) ⁽²⁾	1,83	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64) ⁽²⁾
			middenzone 2	0,20	1,00 (0,24) ⁽²⁾	1,00 (0,22) ⁽²⁾	1,00 (0,19) ⁽²⁾	1,00 (0,13) ⁽²⁾	1,00 (0,08) ⁽²⁾	1,00 (0,31) ⁽²⁾	1,00 (0,28) ⁽²⁾	1,00 (0,24) ⁽²⁾	1,00 (0,17) ⁽²⁾	1,00 (0,11) ⁽²⁾

⁽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⁾: het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het Buitg 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 bevestigers per m² in **middenzone 1** op volgende manier berekend: De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 19) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 914 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 914 / 950 = 0,93 \Rightarrow 1$ bevestiger per m².

Rekening houdend met een betonnen ondergrond met een afstand tussen de bevestigingslijnen van 80 cm/160cm of 240 cm (module TT-elementen), wordt de afstand tussen de bevestigers (**e**) als volgt berekend:

- Met een afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 2,40 m $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1 \times 2,40) = 0,41 \text{ m} \rightarrow e = 0,40 \text{ m}$ (afgerond naar een lagere module-eenheid)

Tabel 20 – Aantal mechanische bevestigingen per m² – FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO (InvisiWeld systeem) bij wijze van voorbeeld

**ULTRAPLY™ TPO 1,2 – 1,8 mm Voorgespannen TT-elementen, InvisiWeld systeem,
InvisiWeld systeem: Schroef OMG XHD # 15 + RhinoBond TreadSafe plaatje
(950 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/mm²]	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/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]	[st/m²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	3,29	3,05	2,58	1,82	1,15	4,20	3,89	3,30	2,33	1,47
			randzone	2,35	2,81	2,60	2,21	1,56	1,00 (0,98) ⁽²⁾	3,59	3,33	2,82	1,99	1,26
			middenzone 1	1,95	2,33	2,16	1,83	1,29	1,00 (0,82) ⁽²⁾	2,98	2,76	2,34	1,65	1,04
			middenzone 2	0,95	1,14	1,05	1,00 (0,89) ⁽²⁾	1,00 (0,63) ⁽²⁾	1,00 (0,40) ⁽²⁾	1,45	1,35	1,14	1,00 (0,81) ⁽²⁾	1,00 (0,51) ⁽²⁾
	gelijkmatige luchtdoorlathendheid	≥ 3 x andere zijden	hoekzone	2,90	3,46	3,21	2,72	1,92	1,21	4,43	4,11	3,48	2,46	1,55
			randzone	2,50	2,99	2,77	2,35	1,66	1,05	3,82	3,54	3,00	2,12	1,34
			middenzone 1	2,10	2,51	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88) ⁽²⁾	3,21	2,97	2,52	1,78	1,12
			middenzone 2	1,10	1,31	1,22	1,03	1,00 (0,73) ⁽²⁾	1,00 (0,46) ⁽²⁾	1,68	1,56	1,32	1,00 (0,93) ⁽²⁾	1,00 (0,59) ⁽²⁾
		hoekzone	2,20	2,63	2,44	2,07	1,46	1,00 (0,92) ⁽²⁾	3,36	3,12	2,64	1,86	1,18	
		randzone	1,80	2,15	1,99	1,69	1,19	1,00 (0,75) ⁽²⁾	2,75	2,55	2,16	1,53	1,00 (0,96) ⁽²⁾	
		middenzone 1	1,40	1,67	1,55	1,32	1,00 (0,93) ⁽²⁾	1,00 (0,59) ⁽²⁾	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75) ⁽²⁾	
		middenzone 2	0,40	1,00 (0,48) ⁽²⁾	1,00 (0,44) ⁽²⁾	1,00 (0,38) ⁽²⁾	1,00 (0,27) ⁽²⁾	1,00 (0,17) ⁽²⁾	1,00 (0,61) ⁽²⁾	1,00 (0,57) ⁽²⁾	1,00 (0,48) ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽²⁾	1,00 (0,21) ⁽²⁾	
luchtdichte dakvloer	hoekzone	2,00	2,39	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84) ⁽²⁾	3,05	2,83	2,40	1,69	1,07		
	randzone	1,60	1,91	1,77	1,50	1,06	1,00 (0,67) ⁽²⁾	2,44	2,27	1,92	1,36	1,00 (0,86) ⁽²⁾		
	middenzone 1	1,20	1,43	1,33	1,13	1,00 (0,80) ⁽²⁾	1,00 (0,50) ⁽²⁾	1,83	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64) ⁽²⁾		
	middenzone 2	0,20	1,00 (0,24) ⁽²⁾	1,00 (0,22) ⁽²⁾	1,00 (0,19) ⁽²⁾	1,00 (0,13) ⁽²⁾	1,00 (0,08) ⁽²⁾	1,00 (0,31) ⁽²⁾	1,00 (0,28) ⁽²⁾	1,00 (0,24) ⁽²⁾	1,00 (0,17) ⁽²⁾	1,00 (0,11) ⁽²⁾		

(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): 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 20) = $c_p \times q_{q0} \times c_{pe} = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 914 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 914 / 950 = 0,93 \Rightarrow 1$ bevestigingsmiddel per m².

Rekening houdend met voorgespannen TT-elementen met een module-eenheid van 80 cm, wordt de afstand tussen de bevestigers (**e**) als volgt berekend:

- Tussenafstand bevestigigers dwars op ribben(b) = 80 cm → afstand tussen de bevestigigers $e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,04 \times 0,80) = 1,20 \text{ m}$



De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.eu) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUTgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.



De Technische Goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "DAKEN", verleend op 21 maart 2017.

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: 26 juni 2019.

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Bloere, directeur generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, 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. Technische Goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUTgb website (www.butgb.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.



ANNEX A ⁽¹⁾

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

Index 0: op 26/06/2019 ⁽²⁾

Conform het Koninklijk Besluit (K.B.) van 07/07/1994, het K.B. van 19/12/1997, het K.B. van 01/03/2009, het K.B. van 12/07/2012 en het K.B. van 18/01/2017, 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:

Of 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.

Of bedekt te worden met een zware schutlaag (bvb ballast, tegels...) conform de beslissing van de Europese Commissie van 06/09/2000 (met betrekking tot de richtlijn 89/106/CEE betreffende de prestaties van dakbedekkingen blootgesteld aan extern vliegvuur) waarvoor kan worden aangenomen dat deze zware schutlaag aan de vereisten uit de K.B.'s inzake het brandgedrag voldoet.

In dit geval, is het niet nodig om proeven uit te voeren om de weerstand tegen extern vliegvuur van de daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG te bepalen.

Nota 1: onder "ballast" verstaat men "uitgespreid grind met een laagdikte van minimaal 50 mm of een gewicht van ten minste 80 kg/m² (granulometrie van het aggregaat: maximaal: 32 mm; minimaal: 4 mm)"

Nota 2: onder "tegels" verstaat men "minerale tegels met een dikte van ten minste 40 mm".

⁽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.be.

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

ANNEX A

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

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO							
Toepassing		Volvlaklig gekleefd met lijm					
Dikte		Eenlaags TC					
Helling		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm					
		< 20° (36 %)					
Onderdelen	Eigenschappen						
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs				
	Afwerking	Bovenaan	naakt				
		Onderaan	naakt				
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²				
	Bevestiging		Gekleefd met koudlijm				
Lijm membraan	Type		FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012				
	Verbruik		≤ 385 g/m²				
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein				
	Brandreactie						
	Oppervlaktemassa						
	Bevestigingswijze						
Isolatie	Type		Zonder	PU			
	Brandreactie			Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E
	Dikte			≥ 50 mm			
	Druksterkte			-			
	Afwerking	Bovenaan		meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies
		Onderaan		meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze			Mechanisch bevestigd			
	Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	Niet relevant		
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	
	Bevestigingswijze					Alle mogelijke bevestigingswijzen	
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm				Alle soorten materiaal / materialen	

ANNEX A

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

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO							
Toepassing		Volvlaklig gekleefd met lijm					
Dikte		Eenlaags TC					
Helling		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm					
		< 20° (36 %)					
Onderdelen	Eigenschappen						
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs				
	Afwerking	Bovenaan	naakt				
		Onderaan	naakt				
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²				
	Bevestiging		Gekleefd met koudlijm				
Lijm membraan	Type		FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012				
	Verbruik		≤ 385 g/m²				
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein				
	Brandreactie						
	Oppervlaktemassa						
	Bevestigingswijze						
Isolatie	Type		Zonder	PU			
	Brandreactie			Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E
	Dikte			≥ 50 mm			
	Druksterkte			-			
	Afwerking	Bovenaan		meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies
		Onderaan		meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze			Gekleefd met koudlijm			
	Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	PU-lijm		
Verbruik		Ong. 150 g/m²					
Dampscherm	Type		Zonder	Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)		
	Brandreactie				Euroclass A1 tot F of niet onderzocht		
	Dikte				Alle diktes		
	Bevestigingswijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen		
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm				Alle soorten materiaal / materialen	

ANNEX A

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

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO					
Toepassing		Volvlaklig gekleefd met lijm			
		Eenlaags TC			
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm			
Helling		< 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen				
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs		
	Afwerking	Bovenaan	naakt		
		Onderaan	naakt		
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²		
	Bevestiging		Gekleefd met koudlijm		
Lijm membraan	Type		FIRESTONE BONDING ADHESIVE BA-2012		
	Verbruik		≤ 385 g/m²		
Scheidingslaag	Type		ISOGARD HD Cover Board		
	Brandreactie		Euroclass E		
	Oppervlaktemassa		1800 g/m²		
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd		
Isolatie	Type		MW	EPS	
	Brandreactie		Euroclass A1	Euroclass A1 tot E	
	Dikte		≥ 50 mm	≥ 50 mm	
	Druksterkte		-	EPS 200 of lager	
	Afwerking	Bovenaan	naakt	naakt	
		Onderaan	naakt	naakt	
	Bevestigingswijze		Mechanisch	Mechanisch	
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 F of niet onderzocht
	Dikte				Alle diktes
	Bevestigingswijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op geprofileerde staalplaat)	Alle soorten materiaal / materialen (op geprofileerde staalplaat)	Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op geprofileerde staalplaat)	Alle soorten materiaal / materialen (op geprofileerde staalplaat)

ANNEX A

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

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO						
Toepassing		Mechanisch bevestigd				
		Eenlaags MV - MN				
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
Helling		< 20° (36 %)				
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs			
	Afwerking	Bovenaan	naakt			
		Onderaan	naakt			
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Brandreactie					
	Oppervlaktemassa					
	Bevestigingswijze					
Isolatie	Type		PU			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot D	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		-			
	Afwerking	Bovenaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies
		Onderaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies of mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd			
Lijm isolatie	Type		Niet relevant			
	Verbruik					
Dampscherm	Type		Zonder			
	Brandreactie					
	Dikte					
	Bevestigingswijze					
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)				

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 4) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO						
Toepassing		Mechanisch bevestigd				
Dikte		Eenlaags MV - MN				
Helling		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
		< 20° (36 %)				
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs			
	Afwerking	Bovenaan	naakt			
		Onderaan	naakt			
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Brandreactie					
	Oppervlaktemassa					
	Bevestigingswijze					
Isolatie	Type		PU			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot D	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		-			
	Afwerking	Bovenaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies
		Onderaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies of mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd			
Lijm isolatie	Type		Niet relevant			
	Verbruik					
Dampscherm	Type		Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot F of niet onderzocht			
	Dikte		Alle diktes			
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen			
Onderliggende structuur		Alle soorten materiaal / materialen (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)				

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 5) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO						
Toepassing		Mechanisch bevestigd				
		Eenlaags MV - MN				
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
Helling		< 20° (36 %)				
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs			
	Afwerking	Bovenaan	naakt			
		Onderaan	naakt			
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Brandreactie					
	Oppervlaktemassa					
	Bevestigingswijze					
Isolatie	Type		PU			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot D	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		-			
	Afwerking	Bovenaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies
		Onderaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies of mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze		Gekleefd met koudlijm			
Lijm isolatie	Type		PU-lijm			
	Verbruik		Ong. 150 g/m²			
Dampscherm	Type		Zonder			
	Brandreactie					
	Dikte					
	Bevestigingswijze					
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)				

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 6) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO						
Toepassing		Mechanisch bevestigd				
Dikte		Eenlaags MV - MN				
Helling		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
		< 20° (36 %)				
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs			
	Afwerking	Bovenaan	naakt			
		Onderaan	naakt			
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Brandreactie					
	Oppervlaktemassa					
	Bevestigingswijze					
Isolatie	Type		PU			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot D	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht	Euroclass A1 tot E	Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		≥ 50 mm			
	Druksterkte		-			
	Afwerking	Bovenaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies
		Onderaan	aluminium	meerlaags aluminium complex	mineraal glasvlies	gebitumineerd glasvlies of mineraal glasvlies
	Bevestigingswijze		Gekleefd met koudlijm			
Lijm isolatie	Type		PU-lijm			
	Verbruik		Ong. 150 g/m²			
Dampscherm	Type		Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)			
	Brandreactie		Euroclass A1 tot F of niet onderzocht			
	Dikte		Alle diktes			
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen			
Onderliggende structuur		Alle soorten materiaal / materialen (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)				

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 7) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO				
Toepassing		Mechanisch bevestigd		
		Eenlaags MV - MN		
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm		
Helling		< 20° (36 %)		
Onderdelen	Eigenschappen			
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs	
	Afwerking	Bovenaan	naakt	
		Onderaan	naakt	
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²	
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd	
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
	Verbruik			
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
	Brandreactie			
	Oppervlaktemassa			
	Bevestigingswijze			
Isolatie	Type		MW	
	Brandreactie		Euroclass A1	
	Dikte		≥ 50 mm	
	Druksterkte		-	
	Afwerking	Bovenaan	naakt	
		Onderaan	naakt	
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd	
Lijm isolatie	Type		Niet relevant	
	Verbruik			
Dampscherm	Type		Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie			Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte			Alle diktes
	Bevestigingswijze			Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)		Alle soorten materiaal / materialen (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 8) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO					
Toepassing		Mechanisch bevestigd			
		Eenlaags MV - MN			
Dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm			
Helling		< 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen				
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs		
	Afwerking	Bovenaan	naakt		
		Onderaan	naakt		
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²		
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd		
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		
	Verbruik				
Scheidingslaag	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		
	Brandreactie				
	Oppervlaktemassa				
	Bevestigingswijze				
Isolatie	Type		MW		
	Brandreactie		Euroclass A1 of A2		
	Dikte		≥ 100 mm		
	Druksterkte		-		
	Afwerking	Bovenaan	naakt of mineraal glasvlies		
		Onderaan	naakt		
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd		Gekleefd
Lijm isolatie	Type		Niet relevant		Alle lijmen vermeld in de ATG van de aangebrachte 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
	Bevestigingswijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (MV: op geprofileerde staalplaat – MN: op TT-elementen in voorgespannen beton)			

ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 9) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF(t1)} volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

FIRESTONE ULTRAPLY™ TPO				
Toepassing		Mechanisch bevestigd		
Dikte		Eenlaags MV - MN		
Helling		1,50 mm / 1,80 mm		
		< 20° (36 %)		
Onderdelen	Eigenschappen			
Membraan	Kleur		wit/lichtgrijs	
	Afwerking	Bovenaan	naakt	
		Onderaan	naakt	
	Wapening		Polyesterweefsel 90 g/m²	
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd	
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
	Verbruik			
Scheidingslaag	Type		Glasvlies	
	Brandreactie		Euroclass A2	
	Oppervlaktemassa		≥ 120 g/m²	
	Bevestigingswijze		Losliggend	
Isolatie	Type		EPS	
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E	
	Dikte		≥ 50 mm	
	Druksterkte		EPS 200 of lager	
	Afwerking	Bovenaan	naakt	
		Onderaan	naakt	
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd	
Lijm isolatie	Type		Niet relevant	
	Verbruik			
Dampscherm	Type		Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie			Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte			Alle diktes
	Bevestigingswijze			Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op geprofileerde staalplaat)		Alle soorten materiaal / materialen (op geprofileerde staalplaat)