

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



ATG 06/2249
Versie 23/06/2009

**Eénlaags elastomeer EPDM
dakafdichtingssysteem**

**FIRESTONE RUBBERGARD EPDM
LSFR (DIKTE 1,1 mm (0.045") –
DIKTE 1,5 mm (0.060"))**

Geldig van 27/11/2006
tot 26/11/2011

Goedkeurings- en Certificatie-operator



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

Goedkeuringshouder:

FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE
Ikaroslaan 75
B-1930 ZAVENTEM
Tel.: +32/2/711.44.50
Fax.: +32/2/721.27.18
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 product of systeem voor een bepaalde beoogde toepassing. Het resultaat van deze beoordeling werd in deze goedkeuringstekst vastgelegd. In deze tekst wordt het product, of de in het systeem toegepaste producten, geïdentificeerd en worden de te verwachten productprestaties bepaald, gesteld dat het product (de producten) of het systeem (de systemen) verwerkt, gebruikt en wordt (worden) onderhouden zoals uiteengezet in deze goedkeuringstekst.

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

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

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

Deze ATG werd eveneens toegestuurd aan de brandweerdiensten.

2 VOORWERP

Deze goedkeuring heeft betrekking op een dakafdichtingssysteem voor platte en hellende daken in het toepassingsgebied aangegeven in tabel 1.

Het systeem bestaat uit het dakafdichtingsmembraan Firestone RubberGard EPDM LSFR dat samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moet worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 5 worden beschreven. De dakopbouwen die hierbij toegelaten zijn, worden aangegeven in de plaatsingsfiche in bijlage.

Het dakafdichtingsmembraan wordt onderworpen aan een productcertificatie volgens het toepasselijke ATG-certificatiereglement. Deze certificatieprocedure bevat een doorlopende productiecontrole door de fabrikant, aangevuld met een regelmatig extern toezicht daarop door de door de BUTgb toegewezen certificatie-instelling.

De goedkeuring van het volledige systeem steunt bovendien op het gebruik van hulpcomponenten waarvan via een attestering vertrouwen wordt gegeven betreffende het voldoen aan de prestaties of identificatiecriteria aangegeven in § 3.2.

Tabel 1: Toepassingsdomein van het afdichtingssysteem rekening houdend met het KB van 19.12.1997 "Vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen" inclusief de wijziging in het KB van 04.04.2003 en van 01.03.2009.

Type afdichtingsmembraan	Gebouwen waar het KB van toepassing is (1)			Gebouwen waar het KB niet van toepassing is (1) - eengezinswoningen - gebouwen < 100 m ² , max. 2 verdiepingen - onderhoudswerken
	Daken zonder ballast		Daken met ballast (grind ≥ 50 mm,...)	
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Niet-smeltbare ondergrond (beton, hout, vezelcement, cellenbeton, PUR/PIR/PF, MW, EPB, CG)	Smeltbare ondergrond (EPS – SE)	Voldoet	Voldoet
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"	Voldoet	Niet aangetoond	Voldoet	Voldoet

(1) De bouwtypes zijn gedefinieerd volgens het KB van 19.12.1997. Dakdichtingen moeten ofwel voldoen aan de brandreactieklasse A1 (volgens het KB van 19.12.1997) ofwel moet het dakafdichtingssysteem voldoen aan de B_{Roof(t1)} klassering conform EN 13501 part 5. Daken en omkeerdaken met zware schutlaag (bv. grind ≥ 5 cm, ...) worden geacht conform te zijn aan de eisen van het KB betreffende het brandgedrag. Dakbedekkingen van industriegebouwen behoren tot klasse B_{Roof(t1)}

3 MATERIALEN, COMPONENTEN VAN HET DAKAFDICHTINGSSYSTEEM

3.1 Het dakafdichtingsmembraan

3.1.1 Beschrijving van het membraan

Het Firestone RubberGard EPDM LSFR membraan wordt vervaardigd op basis van een copolymeer van ethyleen, propyleen en diënische (onverzadigde) verbindingen; oliën, roet, vulstoffen, toeslagstoffen en vulcanisatiemiddelen. Het geheel wordt gekalanderd, gevolgd door vulcanisatie.

Het Firestone RubberGard EPDM LSFR membraan is ongewapend en verkrijgbaar in 2 diktes. De kenmerken van het membraan worden gegeven in tabel 2.

De producten dragen een code die als volgt is opgebouwd:
 DDD YY XX EEE LSFR
 DDD: dag van het jaar
 YY: jaar
 XX: productielijn
 EEE: dikte in inch (045 of 060)

Tabel 2: Firestone RubberGard EPDM LSFR membraan – dikte 1,1 mm – 1,5 mm

Identificatiekenmerken	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"
Dikte (mm) - 5 %, + 10 %	1,1	1,5
Oppervlaktemassa (kg/m ²) ± 10 %	1,355	1,785
Nominale lengte* (m)	15,25 – 30,50	
Nominale breedte* (m)	1,67 - 2,28 – 3,05 – 5,08 – 6,10 – 7,62 – 9,15 – 12,20	
Kleur	Zwart	
Gebruik	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"
Losliggend	X	X
mechanisch bevestigd	X	X
verkleefd	X	X

*Andere afmetingen kunnen geleverd worden op aanvraag.

3.2 Hulpcomponenten

3.1.2 Prestatiekenmerken van het membraan

De prestatiekenmerken van het Firestone RubberGard EPDM LSFR membraan worden opgenomen in § 6.1.

3.2.1 Reinigingsmiddel – Firestone Splice Wash – SW 100

Reinigingsmiddel op basis van oplosmiddelen voor het reinigen van het EPDM-membraan daar waar lijmen zullen worden aangebracht (overlap).

Kenmerken

- kleur : helder
- volumemassa (kg/m³): 715-791
- oplosmiddel: 100% Nafta
- vlampunt : 13°C
- verpakking: Blikken van 18,9 liter
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

3.2.2 Lijmen

3.2.2.1 Contactlijm voor kleving op de ondergrond: Firestone BA 2004 Bonding Adhesive

Synthetische contactlijm op basis van polychloropreen (neopreen) gebruikt voor de volledige kleving van de membranen op beton, hout, metselwerk, glasvlies gecacheerde PUR isolatie en bestaande bitumen.

Kenmerken

- kleur: geel
- volumemassa (kg/m³): 845 ± 5%
- droge stof (%): 23
- oplosmiddel: aceton, toluen, xyleen
- viscositeit brookfield (cp): 2300-3000
- vlammpunt: -17,7°C
- verpakking: blikken van 18,9 liter
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

Attestering voorhanden volgens het document *BUTgb-BCCA* "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

3.2.2.2 Contactlijm voor kleving op de ondergrond: Firestone Water Based Bonding Adhesive

Synthetische contactlijm op basis van latex/polychloropreen (neopreen) gebruikt voor de volledige kleving van de membranen op beton en hout.

Kenmerken:

- kleur: grijs (transparant als droog)
- volumemassa (kg/m³): 1030 ± 5%
- droge stof (%): > 50
- oplosmiddel: Stoddard solvent
- viscositeit brookfield (cp): 15000
- vlammpunt: 76,7°C
- verpakking: blikken van 18,9 liter
- houdbaarheid: 6 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

Attestering voorhanden volgens het document *BUTgb-BCCA* "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

3.2.2.3 Contactlijm voor verlijming van EPDM op EPDM en kleving op de ondergrond: Firestone Splice Adhesive SA 1065

Synthetische contactlijm op rubberbasis (butyl) gebruikt voor het verlijmen van EPDM op EPDM (bij herstellingen), EPDM op metaal (bij aansluitingen). Een verlijming met Splice Adhesive moet steeds minimaal 100 mm breed zijn.

Kenmerken

- kleur: zwart
- volumemassa (kg/m³): 876 ± 5%
- droge stof (%): > 26
- oplosmiddel: Toluene, Xyleen, Hexaan
- viscositeit brookfield (cp): 2900-3700
- vlammpunt: -17,7°C
- verpakking: blikken van 3,8 liter
- houdbaarheid: 9 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

Attestering voorhanden volgens het document *BUTgb-BCCA* "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

3.2.3 Overlapverbindingen

3.2.3.1 Primer – Firestone QuickPrime Plus

Primer verplicht te gebruiken voor de voorbereiding van het EPDM-membraan bij gebruik van zelfklevende QuickSeam producten.

Kenmerken:

- kleur: transparant grijs
- volumemassa (kg/m³): 793 ± 5%
- droge stof (%): 16-18
- oplosmiddel: Heptaan, Toluene, Methanol
- viscositeit: zeer dun, zeer vloeibaar
- vlammpunt: -17,7°C
- verpakking: blikken van 3,8 liter of van 11,4 liter
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

Attestering voorhanden volgens het document *BUTgb-BCCA* "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

3.2.3.2 Firestone QuickSeam Splice Tape

Zelfklevende tape voor de overlapverbindingen van de EPDM membranen. Voor naadverbindingen zonder mechanische bevestiging wordt een 76 mm brede tape gebruikt. Voor overlapverbindingen met een mechanische bevestiging in de overlap wordt een 152 mm brede tape gebruikt.

Kenmerken:

- kleur: zwart
- droge stof (%): 100
- dikte (mm): 0,76 ± 0,127
- breedte (mm): 76 of 152
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

Attestering voorhanden volgens het document *BUTgb-BCCA* "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

3.2.4 Firestone QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (RPFS)

Kimfixatiestrook uit EPDM, zonder talkbestrooiing aan de oppervlakte en gewapend met een polyesterweefsel, waarop een 76 mm brede zelfklevende tape is gelamineerd. De strook wordt gebruikt in kimfixatiedetails.

Kenmerken:

- kleur: zwart
- dikte (mm): 1,52 (zonder tape) – 2,28 (met tape)
- breedte (mm): 152 waarvan 76 mm met tape
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

3.2.5 Firestone QuickSeam Reinforced Mechanically Attached Strip (RMA).

Bevestigingsstrook uit EPDM, zonder talkbestrooiing aan de oppervlakte en gewapend met een polyesterweefsel, waar op beide randen een 76 mm brede zelfklevende tape is gelamineerd. De strook wordt gebruikt voor de onzichtbare bevestiging van het EPDM-membraan.

Kenmerken:

- kleur: zwart

- dikte (mm): 1,52 (zonder tape) – 2,28 (met tape)
- breedte (mm): 254 mm waarvan aan beide randen 76 mm met tape
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid : 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

3.2.6 Firestone QuickSeam Batten Cover Strip

Semi-ge vulkaniseerde EPDM strip, aan de onderzijde over de volledige breedte gelamineerd op een ge vulkaniseerde butyltape. De strip wordt gebruikt om bevestigingsstrips die bovenop de afdichting worden aangebracht, af te dichten, zoals voorgeschreven in het MAS mechanisch bevestigd systeem.

Kenmerken:

- kleur: zwart
- dikte (mm): 2 mm (0,88 mm tape + 1,02 mm toplaag)
- breedte (mm): tape: 156 mm; toplaag: 152 mm
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid : 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C

3.2.7 Mechanische bevestiging

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

(voor gebruik van andere bevestigingen zie ATG bevestigingen of windproeven en informatie van de fabrikant).

3.2.7.1 Metalen bevestigingsstrip – Firestone metal batten strip

Metalen bevestigingsstrip met voorgeperforeerde gaten, gebruikt voor het mechanisch bevestigen van de folie in het dakvlak, als kimfixatie en ter plaatse van andere details. De strip is beschikbaar in lengtes van 3,05 meter of op rol van 67 meter (Coiled Metal Batten Strip).

Kenmerken:

- materiaal: Galvalume® AZ 55
- dikte (mm): 1,13 tot 1,29 mm
- breedte (mm): 25,4 mm
- lengte: Metal Batten Strip: stroken van 3,05 m (50 stuks per karton)
Coiled Metal Batten Strip: rol van 67 m
- perforaties: Metal Batten Strip: \varnothing 7,11 mm - h.o.h.152 mm
Coiled Metal Batten Strip: \varnothing 8,74 mm - h.o.h.76 mm

3.2.7.2 Firestone V-plate

De Firestone V-plate wordt samen met de Firestone All-Purpose Fastener gebruikt voor het bevestigen van de Firestone QuickSeam RPF strip.

Kenmerken:

- materiaal: Galvalume® AZ 55
- dikte (mm): 0,84 tot 0,99 mm
- diameter (mm): 57 mm

3.2.7.3 Schroef: Firestone "All Purpose" Fastener

Schroef in gegalvaniseerd staal SAE 1022, met boorkop, diameter 6,0 mm (schroefdraad inbegrepen); standaard lengte van 32 tot 203 mm; karakteristieke uittrekwaarde \geq 1350 N; corrosieweerstand EOTA 15 cycli. De Firestone "All Purpose" Fastener wordt gebruikt voor het bevestigen van EPDM membranen in stalen en houten ondergronden. De schroef wordt verwerkt in combinatie met een bevestigingsstrip of een V-plate.

3.2.8 Detailstukken

3.2.8.1 Firestone QuickSeam FormFlash

Zelf-vulkaniserende strook EPDM, gelamineerd aan een QuickSeam Tape. De strip wordt o.a. gebruikt voor het afdichten van binnen- en buitenhoeken, buizen en doorvoeren en andere detailleringen.

Kenmerken :

- onderlaag: ge vulkaniseerd butyl
 - kleur: zwart
 - dikte: 0,60 mm
 - breedte: 235 en 311 mm
- bovenlaag: zelf-vulkaniserende EPDM
 - kleur: zwart
 - dikte: 1,60 mm
 - breedte: 229 en 305 mm
- lengte: 15,25 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C.

3.2.8.2 Firestone QuickSeam Flashing

Zelf-vulkaniserende strook EPDM, gelamineerd aan een QuickSeam Tape. De strip wordt gebruikt voor het afdichten van metalen dakrandprofielen en andere toepassingen.

Kenmerken:

- onderlaag: ge vulkaniseerd butyl
 - kleur: zwart
 - dikte: 1,14 mm
 - breedte: 133 mm
- bovenlaag: zelf-vulkaniserende EPDM
 - kleur: zwart
 - dikte: 1,14 mm
 - breedte: 127 mm
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid: 9 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C.

3.2.8.3 Firestone QuickSeam Pipe Flashing en Conduit Flashing

Voorgevormde manchetten waarbij aan de onderzijde van de flensplaat een zelfklevende tape werd gelamineerd. Deze manchetten worden gebruikt voor het afdichten van harde, ronde buisdoorvoeren.

3.2.8.4 Firestone QuickSeam Walkway Pad

Rubberen tegels waarop aan de onderzijde een aantal strips QuickSeam tape worden gelamineerd. Deze tegels worden gebruikt als bescherming van de EPDM-membranen in zones die regelmatig belopen worden.

3.2.9 Mastieken

3.2.9.1 Firestone Lap Sealant HS

Kit gebruikt voor het afkitten en mechanisch beschermen van alle blootgestelde randen van de verbindingen uitgevoerd met Splice Adhesive of daar waar de QuickSeam producten werden doorgesneden.

Kenmerken:

- kleur: zwart
- volumemassa [kg/m³]: 1340 - 1460
- droge stof: 80% (min)
- vlammpunt: 11 °C
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15°C en 25°C.

3.2.9.2 Firestone Water Block Seal – S20

Pasta gebruikt voor het realiseren van waterdichte aansluitingen bij afvoeren, dakrandaansluitingen en andere systeemdetails.

Kenmerken:

- kleur: grijs
- volumemassa [kg/m^3]: 1330
- droge stof: 86%
- vlampunt: $-10\text{ }^\circ\text{C}$
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen $15\text{ }^\circ\text{C}$ en $25\text{ }^\circ\text{C}$.

3.2.10 Scheidingslaag

- Glasvlies van $\geq 120\text{ g/m}^2$
- Niet-geweven polyesteramat, $\geq 150\text{ g/m}^2$.

3.2.11 Thermische isolatie

De isolatie moet een technische goedkeuring met certificatie (ATG) voor daktoepassing bezitten.

3.2.12 Coatings

Verenigbare verven kunnen op het EPDM membraan worden aangebracht, in het bijzonder die op basis van polyurethaan-, acrylaat- of gechlorosulfoneerd polyethyleen. Deze verven hebben enkel een esthetische functie.

4 FABRICAGE EN VERKOOP

4.1 Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen

Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen worden gemaakt in de fabriek van Firestone Building Products in Kingstree, SC, USA.

Merking: De dakrollen worden voorzien van de merknaam, fabrikant, dikte, ATG-nummer en $B_{\text{ROOF}}(t1)/\text{ENV 1187.1}$ merking.

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

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

4.2 Hulpcomponenten

Firestone Building Products Company staat in voor het produceren in eigen beheer of door derden van de diverse lijmtypes en hulpcomponenten volgens interne specificaties.

De firma Firestone Building Products Europe zorgt voor de verkoop van deze hulpcomponenten.

5 OPVATTING EN UITVOERING

5.1 Algemeen

Eenlagig 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 te allen tijde en overal volgens de specificaties van de fabrikant uitgevoerd wordt.

De plaatsing mag slechts gebeuren door bedrijven die door de firma Firestone Building Products Europe erkend zijn. Deze laatste zorgt voor de opleiding van de plaatsers.

5.2 Referentiedocumenten

- TV 191 : Het platte dak - Aansluitingen en afwerking (WTCB).
- TV 215 : Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB).
- EUTgb Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of EPDM (2001).
- BUTgb leidraad voor ATG "Synthetische koudlijmen - dakafdichtingen" versie 06-05-1999
- Document BUTgb-BCCA "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen"

5.3 Hygrothermische voorwaarden – dampscherm

cfr. TV 215 van het WTCB

5.4 Plaatsing van de dakafdichting

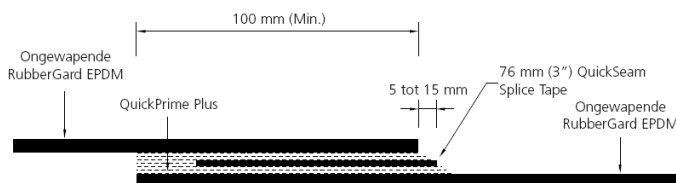
De dakafdichting dient geplaatst te worden in overeenstemming met TV 215 van het WTCB.

Het werk wordt onderbroken in geval van vochtig weer (regen, sneeuw, mist) en wanneer de omgevingstemperatuur lager ligt dan $0\text{ }^\circ\text{C}$ ($5\text{ }^\circ\text{C}$ in geval van koudlijmtoepassingen).

De plaatsingsfiches geven de toegelaten dakopbouw in functie van de plaatsingswijze, de aard van de ondergrond en het al of niet van toepassing zijn van het KB van 19-12-1997 en de herziening van 04-04-2003 en van 01-03-2009.

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

5.4.1 Overlapverbindingen



Figuur 1: Overlapverbinding

- Beide te verkleven kanten reinigen met behulp van de Firestone QuickPrime Plus en schuurspons
- De QuickSeam Splice Tape band wordt uitgerold over de rand van het onderste membraan en verkleefd
- Het bescherm papier wordt van de bovenkant van de tape weggenomen
- De bovenste baan wordt in contact gebracht met de bovenzijde van de tape en met een rol in siliconenrubber aangedrukt
- De overlapping van de banen bedraagt minstens 100 mm en voor naadverbindingen met een mechanische bevestigingsstrip in de overlapping bedraagt de overlapping 175 mm

5.4.2 Losse plaatsing

Deze plaatsingstechniek is slechts toelaatbaar voor hellingen kleiner dan 10% en mag op alle grondvlakken worden toegepast. In het geval van rechtstreekse plaatsing op ruw beton dient een scheidingslaag geplaatst te worden tussen membraan en het grondvlak.

Het membraan wordt mechanisch bevestigd in de kim langs dakranden en rond ronde doorboringen met een diameter van meer dan 45 cm of al de doorboringen met een oppervlakte groter dan 100 cm². De opstanden worden verwijmd met de Firestone Bonding Adhesive hechtcontactlijm.

Het membraan zal voorzien worden van een ballast die aan de invloeden van de wind kan weerstaan.

5.4.3 Plaatsing door volvlakkige kleving

In elk geval moet men rekening houden met het gevaar voor afpellen van de isolatiematerialen onder invloed van de zuigkracht van de wind. Men kan eventueel een permanente ballastlaag voorzien welke weerstandbiedend is aan de windefecten. De aanwezigheid van een helling kan de toepasbaarheid van een ballast beperken.

5.4.3.1 Volvlakkige kleving met Firestone Bonding Adhesive BA-2004

Deze plaatsingstechniek is geldig op een draagvlak van monolithisch beton, spaanderplaat, multiplex, met (al dan niet bitumineus) glasvlies gecacheerd PUR/PIR en bestaande bitumineuze dakafdichtingen tot een helling van 20°.

De Firestone Bonding Adhesive lijm wordt tweezijdig en volvlakkig op het vlak aangebracht à rato van 0,7 kg/m² (manueel). Bij machinaal aanbrengen van de lijm, zal het verbruik iets lager liggen door de meer gelijkmatige verspreiding.

Enmaal de lijm vingerdroog is zal het membraan in de lijm gerold worden. De maximale open tijd bedraagt 30 minuten. De ondergrond moet winddroog zijn bij het aanbrengen van de lijm.

5.4.3.2 Volvlakkige kleving met Firestone Water Based Bonding Adhesive

Deze plaatsingstechniek is geldig op een draagvlak van monolithisch beton, spaanderplaat en multiplex tot een helling van 20°.

De lijm wordt tweezijdig en volvlakkig op het vlak aangebracht à rato van 0,6 kg/m² (manueel). Bij machinaal aanbrengen van de lijm, zal het verbruik iets lager liggen door de meer gelijkmatige verspreiding.

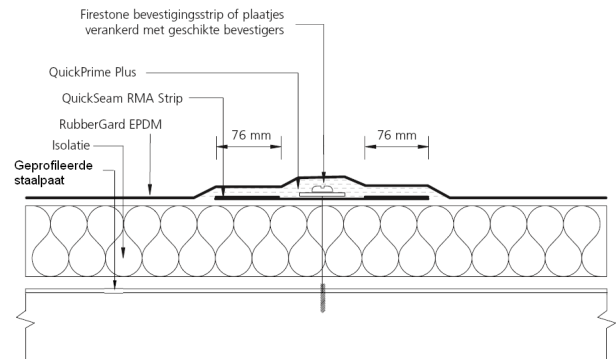
Enmaal de lijm vingerdroog is, zal het membraan in de lijm gerold worden. De maximale open tijd bedraagt 30 minuten. De ondergrond moet winddroog zijn bij het aanbrengen van de lijm. Op bepaalde ondergronden (spaanderplaat, multiplex) kan deze lijm ook ééenzijdig worden aangebracht (nat sluiten).

5.4.4 Plaatsing door mechanische bevestiging

Deze plaatsingswijze is voorzien voor het plaatsen van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen op een geïsoleerde ondergrond met als drager een geprofileerde staalplaat (dikte ≥ 0,75 mm).

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaat kunnen gebruikt worden, zijn beschreven in §3.2.7. De bevestigingen moeten lang genoeg zijn, zodat ze minimum 15 mm uit de staalplaat uitsteken. Voor de gangbare inwerkende windkrachten en de beschreven bevestigingssystemen, wordt het aantal schroeven aangegeven in de bijgaande tabellen 5, waarbij een minimale tussenafstand van 20 cm en een maximale tussenafstand van 30 cm geldt. Voor de berekening van andere gevallen van inwerkende windkrachten wordt verwezen naar WTCB TV 215 en NBN B03-002-1.

5.4.4.1 Bevestigingssysteem RMA (fig. 2)

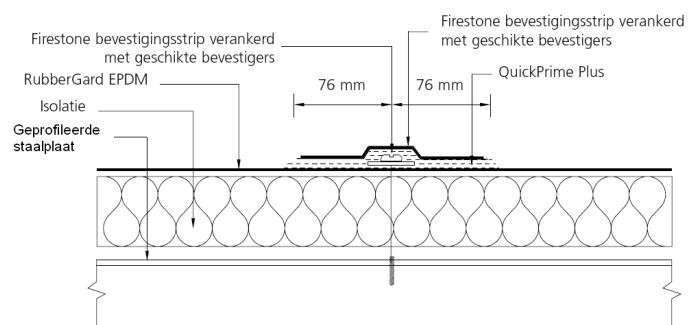


Figuur 2: RMA Bevestigingssysteem

Allereerst worden de QuickSeam R.M.A. strips (§3.2.5) op de ondergrond geplaatst, en mechanisch bevestigd met bevestigingsstrips. De afrolrichting van de strips is hierbij loodrecht op de golven van de geprofileerde staalplaat.

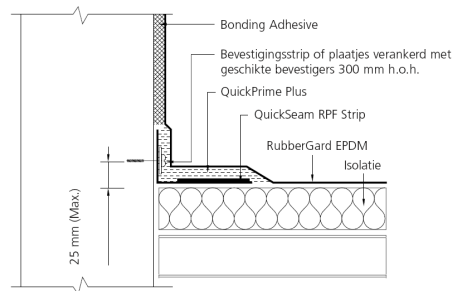
Vervolgens wordt het membraan spanningsvrij op de ondergrond uitgerold en op de mechanisch bevestigde zelfklevende QuickSeam R.M.A. strips verkleefd. Naast elkaar liggende membranen moeten minimum 100 mm overlappen en de verbindingen tussen de banen worden uitgevoerd zoals aangegeven in §5.4.1. De tussenafstand tussen de bevestigingsstrips en de schroeven hangt af van de inwerkende windkrachten (zie §5.7)

5.4.4.2 Bevestigingssysteem MAS (fig. 3)

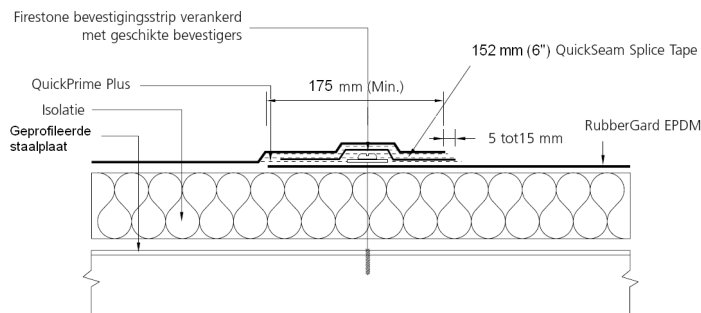


Figuur 3: MAS Bevestigingssysteem

Het membraan wordt spanningsvrij op de ondergrond uitgerold met een overlapping van 100 mm. De folie moet over de gehele omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden (zie § 5.5.1). De bevestigingsstrips worden op het membraan geplaatst loodrecht op de golven van de geprofileerde staalplaten en afgedekt met een zelfklevende QuickSeam Batten Cover strip (§3.2.6). De verbindingen tussen de banen worden uitgevoerd zoals aangegeven in §5.4.1. De tussenafstand tussen de bevestigingsstrips en de schroeven hangt af van de inwerkende windkrachten (zie §5.7)



5.4.4.3 Bevestigingssysteem BIS (fig. 4)



Figuur 4: BIS Bevestigingssysteem

Het membraan wordt spanningsvrij op de ondergrond uitgerold, loodrecht op golven van de geprofileerde staalplaten, met een overlapping van 175 mm. Het membraan moet over de gehele omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden (zie § 5.5.1). De bevestigingsstrips worden centraal in de overlapverbinding geplaatst, waarna de verbinding wordt uitgevoerd met de 152 mm brede zelfklevende tape, zoals aangegeven in §5.4.1. De breedte van het membraan is afhankelijk van de inwerkende windkrachten, bij hogere windkrachten kan worden gewerkt met smallere banen, of met extra bevestigingsstrips bovenop de folie (zie MAS bevestigingssysteem).

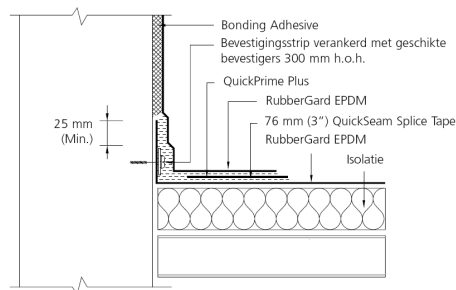
5.5 Dakdetails

Wat betreft de uitzettingsvoegen, opstanden, dakranden en dakgoten wordt verwezen naar TV 191 en naar de voorschriften van de fabrikant. Ten aanzien van de brandveiligheid dienen de dakdetails zo uitgevoerd te worden dat luchtlekken voorkomen worden.

5.5.1 Kimfixatie en opstanden

Het membraan moet over de gehele omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden. Er zijn verschillende mogelijkheden voor de afwerking van kimfixaties en opstanden. De kimfixatie wordt bij voorkeur uitgevoerd, gebruik makend van de QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip, die mechanisch in de kim wordt bevestigd. Vervolgens wordt het membraan op de zelfklevende strip verkleefd volgens de standaard overlapverbindingstechniek, waarna het membraan volvlakig tegen de opkant wordt verlijmd. Bovenaan wordt het membraan mechanisch bevestigd en afgewerkt met een toepasselijk detail.

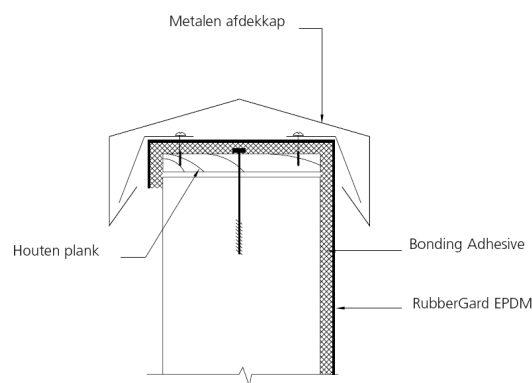
Als alternatief voor het gebruik van de QuickSeam Perimeter Fastening Strip, kan de kimfixatie eveneens worden uitgevoerd door mechanische bevestiging doorheen het membraan in de kim, waarna de opstand met afzonderlijke stroken wordt afgewerkt. Dit detail wordt voornamelijk gebruikt wanneer het einde van de rol samenvalt met de opkant of wanneer door de hoogte van de opkant er een aparte strook nodig is voor het bekleden ervan.



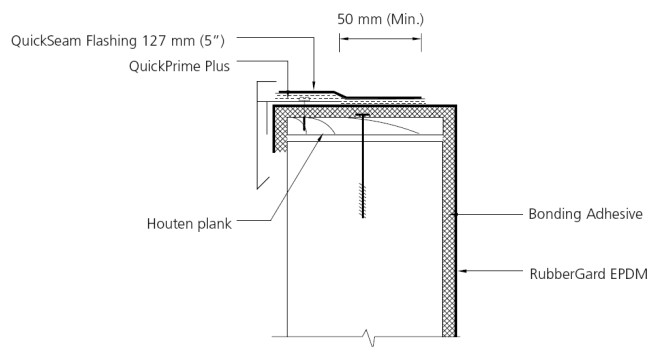
Figuur 6: Kimfixatie met aparte strook

5.5.2 Opkantafwerking/Randafwerking

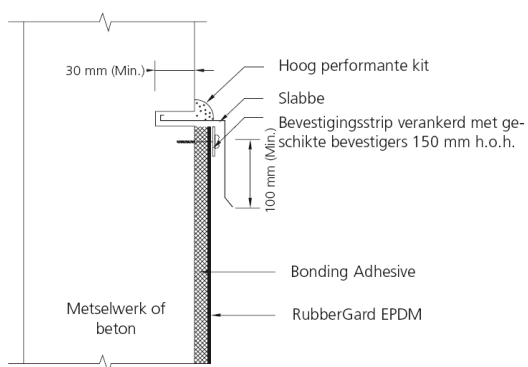
Er zijn verschillende mogelijkheden om de afwerking van de opkanten/dakranden te verzekeren, (voorbeelden zie fig. 7 tot 9).



Figuur 7: Metalen afdekkap



Figuur 8: Dakrandprofiel



Figuur 9: Aansluiting tegen opgaand werk

5.6 Stockage en werfvoorbereiding

Stockage en werfvoorbereiding dient te gebeuren cfr. TV 215.

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

De lijmen moeten opgeslagen worden op een droge, goed geventileerde en beschutte plaats. De temperatuur voor opslag en de maximale duur voor stockage worden hieronder weergegeven.

Tabel 3: Houdbaarheid lijmen

Product	Opslag	Houdbaarheid
Bonding Adhesive BA-2004	15-25°C	12 maanden
Water Based Bonding Adhesive	15-25°C	6 maanden
Splice Adhesive SA-1065	15-25°C	9 maanden
QuickPrime Plus	15-25°C	12 maanden

5.7 Windweerstand

De windweerstand van de dakafdichting wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend volgens de TV 215 en NBN B03-002-1.

Volgende rekenwaarden voor de windweerstand van de afdichting dienen in acht genomen te worden :

- losgeplaatst systeem : ballast volgens TV 215
- totaal gekleefd met Bonding Adhesive op PUR, beton, bitumen: 3700 Pa ⁽¹⁾
- totaal gekleefd met Waterbased Bonding Adhesive op OSB (luchtdicht): 4000 Pa ⁽¹⁾
- mechanisch bevestigd:
 - MAS systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar 950 N/ bevestiger ⁽¹⁾
 - RMA systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar 925 N/ bevestiger ⁽¹⁾
 - BIS systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar 750 N/ bevestiger ⁽¹⁾
 - BIS systeem op PUR, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar 950 N/ bevestiger ^{(1) (2)}

(1) Deze waarde resulteert uit windproeven waarbij een materiaalveiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd.

(2) Hogere rekenwaarde afgetopt omwille van de mogelijke combinatie van het MAS/BIS systeem.

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

Bij gebruik van de vermelde rekenwaarden dienen de plaatsingsfiches 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 het Firestone RubberGard EPDM LSFR membraan worden opgenomen in § 6.1.

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

Het naleven van deze criteria wordt bij de verschillende uitgevoerde controles nagegaan en valt onder de productcertificatie.

De prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 6.2. In de kolom EUTgb worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de EUTgb werden vastgelegd. Bij gebrek aan deze criteria vermeldt de tabel de resultaten van laboratoriumproeven. De vermelde waarden zijn niet afgeleid uit statistische interpretaties en worden niet door de fabrikant gegarandeerd.

<p>6.2.3 Hechting aan de ondergrond</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afpelweerstand op beton met BA 2004 <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - na veroudering 7 d H₂O 60°C (N/50mm) - Afpelweerstand op hout met BA 2004 <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - Afpelweerstand op bitumen met BA 2004 <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - Afpelweerstand op PUR (bitumineus glasvlies) met BA 2004 <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - Afpelweerstand op PIR (glasvlies) met BA 2004 <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - Afpelweerstand op beton met WBBA <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) - na veroudering 7 d H₂O 60°C (N/50mm) - Afpelweerstand op hout met WBBA <ul style="list-style-type: none"> - nieuw (N/50mm) - na veroudering 28d 80°C (N/50mm) 	<p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p> <p>≥ 25 Δ ≤ 50%</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p> <p>EUtgb 4.3.3</p>	<p>18</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>6.2.4 Windweerstand</p> <p>De volgende dakcomplexen werden getest:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten E 106; 0,75 mm; 100 mm minerale wol mechanisch bevestigd met het MAS systeem met de Firestone All Purpose schroef en de Metal Batten Bar (0,31 m²/schroef). - Mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten E 106; 0,75 mm; 100 mm minerale wol mechanisch bevestigd met het BIS systeem (7") met de Firestone All Purpose schroef en de Metal Batten Bar (0,31 m²/schroef) - Mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten E 106; 0,75 mm; 60 mm PUR mechanisch bevestigd met het BIS systeem (6") met de Firestone All Purpose schroef en de Metal Batten Bar (0,31 m²/schroef) - Mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten E 106; 0,75 mm; 100 mm minerale wol mechanisch bevestigd met het RMA systeem met de Firestone All Purpose schroef en de Metal Batten Bar (0,265 m²/schroef) - Verkleefd met Bonding Adhesive BA 2004 op bitumineus gecacheerde PUR, 60 mm, mechanische bevestigd op geprofileerde staalplaten E 106, 0,75 mm - Verkleefd met Water Based Bonding Adhesive op OSB platen, mechanisch bevestigd op kepers (luchtdichte ondergrond) 		<p>Proefresultaten:</p> <p>Bezwijkt bij 5500 Pa door het loskomen van de Cover strip. Weerstaat aan 5000 Pa</p> <p>Bezwijkt bij 4500 Pa door het loskomen van een schroef. Weerstaat aan 4000 Pa.</p> <p>Bezwijkt bij 8000 Pa door het loskomen van de isolatie, weerstaat aan 7500 Pa</p> <p>Bezwijkt bij 6500 Pa door het loskomen van een schroef. Weerstaat aan 6000 Pa</p> <p>Bezwijkt bij 7000 Pa door het uittrekken van 5 bevestigers ; weerstaat aan 6000 Pa.</p> <p>Bezwijkt bij 7000 Pa door het loskomen van de bevestigers van de OSB platen aan de onderstructuur; weerstaat aan 6500 Pa.</p>		
<p>6.2.5. Brandgedrag :</p> <p>Overeenkomstig NBN ENV 1187-1 en de brandclassificatie B_{ROOF}(t1) werden de volgende dakcomplexen getest; helling 15°</p> <ul style="list-style-type: none"> - Firestone RubberGard EPDM LSRF 1,14 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm Proefrapport WFRGent Nr 12010A – Classificatierapport WFRGent Nr 12010B - Firestone RubberGard EPDM LSRF 1,14 mm volledig gekleefd op hout met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm - Proefrapport WFRGent Nr 11336B - Classificatierapport WFRGent Nr 11336A 				
<p>x Getest en conform aan de criteria</p>				

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 B46-001 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 fabrikant gebeuren.

8 VOORWAARDEN

8.1 Uitsluitend het in de voorpagina als ATG-houder vermelde bedrijf en het bedrijf (de bedrijven) die het onderwerp van de goedkeuring commercialiseert (commercialiseren) mogen aanspraak maken op de toepassing van deze technische goedkeuring.

8.2 Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het product of systeem waarvan de handelsnaam op de voorpagina wordt vermeld. Houders van een technische goedkeuring mogen geen gebruik maken van de naam van de BUtgb, haar logo, het merk ATG, de goedkeuringstekst of het goedkeuringsnummer om aanspraak te maken op productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, en evenmin voor producten en/of systemen en/of eigenschappen of kenmerken die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring.

8.3 Informatie die door de goedkeuringshouder of zijn aangestelde en/of erkende installateurs, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers van het in de technische goedkeuring behandelde product of systeem (bv. bouwheren, aannemers, voorschrijvers, ...), mag niet in tegenstrijd zijn met de inhoud van de goedkeuringstekst, noch met informatie waarnaar in de goedkeuringstekst verwezen wordt.

8.4 Houders van een technische goedkeuring zijn steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk bekend te maken aan de BUtgb vzw, en de door de BUtgb aangeduide certificatieoperator, zodat deze kan oordelen of de technische goedkeuring dient te worden aangepast.

8.5 De auteursrechten behoren tot de BUtgb.

Windweerstand van het mechanisch bevestigde systeem

Onderstaande tabellen werden bij wijze van voorbeeld opgesteld voor twee verschillende dakhoogtes, rekening houdend met de luchtopenheid van de geprofileerde staalplaten als dakvloer. Voor andere dakhoogtes kan de berekening worden uitgevoerd aan de hand van waarden voor de windbelasting gegeven in tabel 3 van TV 215 (zie voorbeeld).

Tabel 5a: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden van de schroeven (e) in cm voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen in het MAS systeem, in een geprofileerde staalplaat (0,75 mm) (950 N/bevestiger Metal batten bar - AP fastener)

Ligging			I: Kust						II: Landelijk						III: Stedelijk						IV: Stad						
			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
			1270			1518			987			1269			824			1056			823			862			
Windbelasting	(N/m ²)	cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Middenzone																											
- luchtdichte gevel		1,3	1,74	200	28	2,08	200	24	1,35	200	30	1,74	200	28	1,13	200	30	1,44	200	30	1,13	200	30	1,18	200	30	
- luchtopen gevel		1,8	2,41	200	20	2,88	150	23	1,87	200	26	2,40	200	20	1,56	200	30	2,00	200	24	1,56	200	30	1,63	200	30	
Randzone																											
- luchtdichte gevel	Niet slank	2,3	3,07	150	21	3,68	100	27	2,39	200	20	3,07	150	21	2,00	200	25	2,56	150	26	1,99	200	25	2,09	200	23	
	Slank	1,8	2,41	200	20	2,88	150	23	1,87	200	26	2,40	200	20	1,56	200	30	2,00	200	24	1,56	200	30	1,63	200	30	
- luchtopen gevel	Niet slank	2,8	3,74	100	26	4,48	100	22	2,91	150	22	3,74	100	26	2,43	200	20	3,11	150	21	2,43	200	20	2,54	150	26	
	Slank	2,3	3,07	150	21	3,68	100	27	2,39	200	20	3,07	150	21	2,00	200	25	2,56	150	26	1,99	200	25	2,09	200	23	
Hoekzone																											
- luchtdichte gevel	Niet slank	2,8	3,74	100	26	4,48	100	22	2,91	150	22	3,74	100	26	2,43	200	20	3,11	150	21	2,43	200	20	2,54	150	26	
	Slank	2,3	3,07	150	21	3,68	100	27	2,39	200	20	3,07	150	21	2,00	200	25	2,56	150	26	1,99	200	25	2,09	200	23	
- luchtopen gevel	Niet slank	3,3	4,41	100	22	5,27	50	30	3,43	100	29	4,41	100	22	2,86	150	23	3,67	100	27	2,86	150	23	2,99	150	22	
	Slank	2,8	3,74	100	26	4,48	100	22	2,91	150	22	3,74	100	26	2,43	200	20	3,11	150	21	2,43	200	20	2,54	150	26	

Voorbeeld op basis van TV 215

Voor een gebouw met luchtopen gevels gelegen in landelijk gebied en met een referentiehoogte van 9,5 meter, wordt het aantal bevestigingen per m² (n) in de middenzone van het dak bepaald als volgt.

De windbelasting bedraagt in dit geval 1872 Pa (TV 215, tabel 3, geval 1)

$$n = 1872 \text{ Pa} / 950 \text{ N} = 1,97 \text{ bevestigers per m}^2$$

Rekening houdend met een afstand tussen de bevestigingslijnen van 2 meter wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

$$e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (1,97 \times 200) = 25 \text{ cm. Deze waarde wordt vervolgens naar beneden afgerond tot de onderliggende modulemaat van de toegepaste geprofileerde staalplaten,}$$

Indien de berekende waarde voor e kleiner zou zijn dan 20 cm, moet de afstand tussen de bevestigingslijnen (b) worden verkleind.

Tabel 5b: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden van de schroeven (e) in cm voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen in het RMA systeem, in een geprofileerde staalplaat (0,75 mm) (925 N/bevestiger Metal batten bar - AP fastener)

Ligging		I: Kust							II: Landelijk						III: Stedelijk						IV: Stad																	
		8 m			20 m				8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m														
Windbelasting (N/m ²)		1270							987						1270						1518						987						1269					
		cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e									
Middenzone																																						
- luchtdichte gevel		1,3	1,79	200	28	2,13	200	23	1,39	200	30	1,78	200	28	1,16	200	30	1,48	200	30	1,16	200	30	1,21	200	30												
- luchtopen gevel		1,8	2,47	200	20	2,95	150	22	1,92	200	26	2,47	200	20	1,60	200	30	2,05	200	24	1,60	200	30	1,68	200	29												
Randzone																																						
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,3	3,16	150	21	3,78	100	26	2,45	200	20	3,15	150	21	2,05	200	24	2,62	150	25	2,05	200	24	2,14	200	23											
		Slank	1,8	2,47	200	20	2,95	150	22	1,92	200	26	2,47	200	20	1,60	200	30	2,05	200	24	1,60	200	30	1,68	200	29											
- luchtopen gevel		Niet slank	2,8	3,84	100	26	4,60	100	21	2,99	150	22	3,84	100	26	2,49	200	20	3,20	150	20	2,49	200	20	2,61	150	25											
		Slank	2,3	3,16	150	21	3,78	100	26	2,45	200	20	3,15	150	21	2,05	200	24	2,62	150	25	2,05	200	24	2,14	200	23											
Hoekzone																																						
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,8	3,84	100	26	4,60	100	21	2,99	150	22	3,84	100	26	2,49	200	20	3,20	150	20	2,49	200	20	2,61	150	25											
		Slank	2,3	3,16	150	21	3,78	100	26	2,45	200	20	3,15	150	21	2,05	200	24	2,62	150	25	2,05	200	24	2,14	200	23											
- luchtopen gevel		Niet slank	3,3	4,53	100	22	5,42	50	30	3,52	100	28	4,53	100	22	2,94	150	22	3,77	100	26	2,94	150	22	3,07	150	21											
		Slank	2,8	3,84	100	26	4,60	100	21	2,99	150	22	3,84	100	26	2,49	200	20	3,20	150	20	2,49	200	20	2,61	150	25											

Tabel 5c: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden van de schroeven (e) in cm voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen in het BIS systeem, foliebreedte 228 cm/167 cm, in een geprofileerde staalplaat (0.75 mm) (750 N/bevestiger - Metal Batten Bar - AP fastener)

Ligging		I: Kust							II: Landelijk						III: Stedelijk						IV: Stad						
		8 m			20 m				8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
Windbelasting	(N/m ²)	1270							987						1270						987						
		cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Middenzone																											
- luchtdichte gevel		1,3	2,20	210	21	2,63	150	25	1,71	210	27	2,20	210	21	1,43	210	30	1,83	210	26	1,43	210	30	1,49	210	30	
- luchtopen gevel		1,8	3,05	150	21	3,64	150	18	2,37	210	20	3,05	150	21	1,98	210	24	2,53	150	26	1,97	210	24	2,07	210	23	
Randzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,3	3,89	66	30	4,66	66	30	3,03	150	22	3,89	66	30	2,53	150	26	3,24	150	20	2,52	150	26	2,64	150	25
		Slank	1,8	3,05	150	21	3,64	150	18	2,37	210	20	3,05	150	21	1,98	210	24	2,53	150	26	1,97	210	24	2,07	210	23
- luchtopen gevel		Niet slank	2,8	4,74	66	30	5,67	66	26	3,68	66	30	4,74	66	30	3,08	150	21	3,94	66	30	3,07	150	21	3,22	150	20
		Slank	2,3	3,89	66	30	4,66	66	30	3,03	150	22	3,89	66	30	2,53	150	26	3,24	150	20	2,52	150	26	2,64	150	25
Hoekzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,8	4,74	66	30	5,67	66	26	3,68	66	30	4,74	66	30	3,08	150	21	3,94	66	30	3,07	150	21	3,22	150	20
		Slank	2,3	3,89	66	30	4,66	66	30	3,03	150	22	3,89	66	30	2,53	150	26	3,24	150	20	2,52	150	26	2,64	150	25
- luchtopen gevel		Niet slank	3,3	5,59	66	27	6,68	66	22	4,34	66	30	5,58	66	27	3,63	66	30	4,64	66	30	3,62	66	30	3,79	66	30
		Slank	2,8	4,74	66	30	5,67	66	26	3,68	66	30	4,74	66	30	3,08	150	21	3,94	66	30	3,07	150	21	3,22	150	20

Tabel 5d: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden van de schroeven (e) in cm voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen in het BIS systeem, foliebreedte 228 cm/167 cm, in een geprofileerde staalplaat (0.75 mm) (950 N/bevestiger - Metal Batten Bar - AP fastener) op PUR isolatie.

Ligging		I: Kust									II: Landelijk						III: Stedelijk						IV: Stad					
		8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m					
		1270			1518			987			1269			1270			1518			987			1269					
Windbelasting	(N/m ²)	cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Middenzone																												
- luchtdichte gevel		1,3	1,74	210	27	2,08	210	22	1,35	210	30	1,74	210	27	1,13	210	30	1,44	210	30	1,13	210	30	1,18	210	30		
- luchtopen gevel		1,8	2,41	150	27	2,88	150	23	1,87	210	25	2,40	150	27	1,56	210	30	2,00	210	23	1,56	210	30	1,63	210	29		
Randzone																												
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,3	3,07	150	21	3,68	66	30	2,39	150	27	3,07	150	21	2,00	210	23	2,56	150	26	1,99	210	23	2,09	210	22	
		Slank	1,8	2,41	150	27	2,88	150	23	1,87	210	25	2,40	150	27	1,56	210	30	2,00	210	23	1,56	210	30	1,63	210	29	
- luchtopen gevel		Niet slank	2,8	3,74	66	30	4,48	66	30	2,91	150	22	3,74	66	30	2,43	150	27	3,11	150	21	2,43	150	27	2,54	150	26	
		Slank	2,3	3,07	150	21	3,68	66	30	2,39	150	27	3,07	150	21	2,00	210	23	2,56	150	26	1,99	210	23	2,09	210	22	
Hoekzone																												
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,8	3,74	66	30	4,48	66	30	2,91	150	22	3,74	66	30	2,43	150	27	3,11	150	21	2,43	150	27	2,54	150	26	
		Slank	2,3	3,07	150	21	3,68	66	30	2,39	150	27	3,07	150	21	2,00	210	23	2,56	150	26	1,99	210	23	2,09	210	22	
- luchtopen gevel		Niet slank	3,3	4,41	66	30	5,27	66	28	3,43	66	30	4,41	66	30	2,86	150	23	3,67	66	30	2,86	150	23	2,99	150	22	
		Slank	2,8	3,74	66	30	4,48	66	30	2,91	150	22	3,74	66	30	2,43	150	27	3,11	150	21	2,43	150	27	2,54	150	26	

Plaatsingsfiche

Onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van tabel 1 en vermeldt de membraantypes en hun plaatsingstechniek in functie van de ondergrond, conform de brandeisen zoals voorzien in het KB van 19.12.1997, inclusief de wijziging in het KB van 04.04.2003 en van 01.03.2009. De codes werden overgenomen van TV 215.

Productnaam: Firestone RubberGard EPDM LSFR
 Plaatsingsmogelijkheden: zie onderstaande tabel + voorschriften van het WTCB
 Helling: Voor de dakopbouw waarbij het KB van toepassing is, wordt de helling beperkt tot 20°. Voor dakopbouw onder ballast wordt de helling beperkt tot 5% voor grind en 10% voor tegels

x: toepasselijk
 o: toepassing niet voorzien binnen deze ATG
 (x): vergt bijkomende studie

Plaatsingswijze	Ondergrond									Afdichtingssysteem		
	(cellen-)beton	hout	PUR PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	CG	Bitumen	KB van toepassing		KB niet van toepassing
										Zonder ballast	Met ballast	
	(a)	(b)	(c)	(c)				(d)				

Losse plaatsing met ballast

Eenlaags LL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	EPDM LSFR + ballast	EPDM LSFR + ballast
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

Volledig gekleefd

Eenlaags met BA 2004 Bonding adhesive	x	x	x	0	0	0	0	x	x	Lijm + EPDM LSFR (*)	Lijm + EPDM LSFR + ballast	Lijm + EPDM LSFR
Eenlaags met Water Based Bonding Adhesive	x	x	0	0	0	0	0	0	0	Lijm + EPDM LSFR (*)	Lijm + EPDM LSFR + ballast	Lijm + EPDM LSFR

Mechanische bevestiging in de naad

Plaatsingswijze	Ondergrond									Afdichtingssysteem			
	Dakvloer (met of zonder isolatie)					Metalen plooiplaten + isolatie				KB van toepassing		KB niet van toepassing	
	(cellen-)beton	Vezelcement spaanplaten	Multiplex	Houten planken	Houtwolcemen tplaten	Gecacheerde EPS, PUR	MW - EPB	CG	Zonder ballast	Met ballast			
Eenlaags MV	(x)	(x)	(x)	(x)	0	x	x	0			EPDM LSFR geschroefd (e) (*)	EPDM LSFR geschroefd (e) + ballast	EPDM LSFR geschroefd (h)

- (a) Beton/ cellenbeton : Het beton moet droog zijn. Volkleven enkel bij zwaar geballaste daken of op droog beton, om blaasvorming te voorkomen.
- (b) Hout (= multiplex,...) : Losse stroken moeten geplaatst worden op de voegen. Plankenvloer is enkel toegelaten voor plaatsing LL of MV.
- (c) PUR/PIR/PF/EPS : De isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering : bij gebruik van lijm dient de verenigbaarheid, de lijmdosering en de plaatsingswijze bijkomend onderzocht te worden.
- (d) CG : De panelen in cellenglas moeten voorzien zijn van een membraan V3 volledig gekleefd met warm bitumen.

- (e) Het aantal toe te passen schroeven dient te volgen uit een windstudie waarbij rekening wordt gehouden met de uittrekwaarde van de schroef.
- (*) Op niet smeltbare ondergronden en enkel dikte 1,1 mm

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

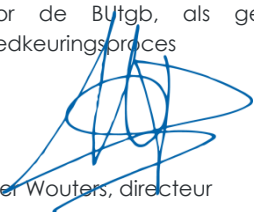
Deze technische goedkeuring werd gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Daken", verleend op 23/06/2009.

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

Datum van deze uitgave: 30 juni 2010. Deze versie vervangt de op 27 november 2006 afgeleverde versie en omvat een bijkomende membraandikte.

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Peter Wouters, directeur



Voor de goedkeurings- en certificatie-operator, verantwoordelijk voor de goedkeuring en de certificatie

Benny De Blaere, directeur



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

- onderhouden worden, zodat minstens de prestatieniveaus bereikt worden zoals bepaald in deze goedkeuringstekst
 - doorlopend aan de controle door de certificatie-operator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft
- Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden geschorst of ingetrokken en de goedkeuringstekst van de BUTgb website worden verwijderd.

Lezers worden aanbevolen de geldigheid en laatste versie van deze goedkeuringstekst na te gaan door de BUTgb website (www.butgb.be) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUTgb secretariaat.