

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



Eénlaags elastomeer EPDM
dakafdichtingssysteem

**FIRESTONE RUBBERGARD
EPDM LSR**

dikte 1,1 mm (0,045")
dikte 1,5 mm (0,060")

Geldig van 21/09/2015

tot 20/09/2020

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.: +32/2/7114450
Fax.: +32/2/7212718
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 [en de Verdelers] moet(en) de onderzoeksresultaten, opgenomen in de Technische Goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de Certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de Goedkeuringshouder [of de Verdelers] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

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 "uitvoerders", "installateurs" en "verwerkers".

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 dakafdichtingsmembran Firestone RubberGard EPDM LSR dat samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moet worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 5 worden beschreven. De dakopbouw die hierbij toegelaten zijn, worden aangegeven in de plaatsingsfiche in bijlage.

Het dakafdichtingsmembran 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 en de wijzigingen in het KB van 12/07/2012.

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 bouwlagen - onderhoudswerken
	Daken zonder ballast			Daken met ballast (grind ≥ 50 mm, ...) ⁽²⁾	
	Niet-smeltbare ondergrond (beton, hout, vezelcement, cellenbeton, PUR/PIR/PF, MW, EPB, CG)	Smeltbare ondergrond (EPS - SE)	Beschermplaat IsoGard HD Cover Board		
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Voldoet	Niet aangetoond	Voldoet gekleefd op IsoGard HD Cover Board	Voldoet	Voldoet
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"	Voldoet	Niet aangetoond	Voldoet gekleefd op IsoGard HD Cover Board	Voldoet	Voldoet

⁽¹⁾ De gebouwtypes zijn gedefinieerd volgens het KB van 19/12/1997, het KB van 01/03/2009 en het KB van 12/07/2012. Het dakafdichtingssysteem moet voldoen aan de B_{ROOF}(f1) klassering conform EN 13501 deel 5. Daken en omkeerdaken met zware schutlaag (bv. grind ≥ 50 mm, ...) worden geacht conform te zijn aan de eisen van het KB betreffende het brandgedrag.

⁽²⁾ Voor de definitie van ballast wordt verwezen naar de beslissing van de Europese Commissie van 06/09/2000 over de richtlijn 89/106/CEE betreffende de prestaties van dakbedekkingen blootgesteld aan vliegvlam: "Uitgestrooid grind met een laagdikte van minimaal 50 mm of een gewicht van ≥ 80 kg/m² (granulometrie van het aggregaat: maximaal 32mm; minimaal 4mm)"

3 Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

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

3.1 Het dakafdichtingsmembraan

De producten dragen een code die als volgt is opgebouwd:

3.1.1 Beschrijving van het membraan

DDD YY XX EEE LSFR E

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.

- 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 -5 %, +10 %	mm	1,10	1,50
Oppervlaktemassa -5 %, +10 %	kg/m ²	1,36	1,79
Nominale lengte ⁽³⁾ -0 %, +5 %	m	30,50	
Nominale breedte ⁽³⁾ -0,5 %, +1 %	m	1,67 – 2,28 – 3,05 – 6,10 – 7,62 – 9,15 – 12,20 – 15,25	3,05 – 6,10 – 7,62 – 9,15 – 12,20 – 15,25
Kleur		Zwart	

⁽³⁾ Andere afmetingen kunnen geleverd worden op aanvraag.

Gebruik		Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"
Losliggend		X	X
Mechanisch bevestigd		X	X
Verkleefd		X	X

3.1.2 Prestatiekenmerken van het membraan

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

3.2 Hulpcomponenten

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: 715-791 kg/m³
- 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

De Firestone Splice Wash – SW 100 maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.2 Lijmen

3.2.2.1 Contactlijm voor kleving op de ondergrond: Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T)

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: 845 kg/m³ ± 5 %
- droge stof: > 24 %
- oplosmiddel: aceton, toluene, hexaan
- viscositeit brookfield: 3300-3800 cp
- vlampunt: -18 °C
- verpakking: blikken van 18,9 liter
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C

In het kader van deze ATG is de Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BUtgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in:

- De Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) werd geïdentificeerd via initiële typeproeven.
- De leveringen van de Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) zijn naspeurbaar en conformiteitsverklaringen opgesteld door de fabrikant van de lijm zijn per levering beschikbaar bij de ATG-houder.
- De Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) wordt jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

3.2.2.2 Contactlijm voor kleving op de ondergrond: Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781

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

Kenmerken:

- kleur: wit (transparant als droog)
- volumemassa: 1030 kg/m³ ± 5 %
- droge stof: > 50 %
- viscositeit brookfield: 15000 cp
- verpakking: blikken van 18,9 liter

- houdbaarheid: 6 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C

In het kader van deze ATG is de Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BUtgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in:

- De Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 werd geïdentificeerd via initiële typeproeven.
- De leveringen van de Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 zijn naspeurbaar en conformiteitsverklaringen opgesteld door de fabrikant van de lijm zijn per levering beschikbaar bij de ATG-houder.
- De Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 wordt jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

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: 793 kg/m³ ± 5 %
- droge stof: 16-18 %
- oplosmiddel: heptaan, toluene
- viscositeit: 75-400 cp
- vlampunt: -4 °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

In het kader van deze ATG is de Firestone QuickPrime Plus primer onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BUtgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in:

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

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: 0,76 ± 0,127 mm
- breedte: 76 mm of 152 mm
- lengte: 30,5 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C

In het kader van deze ATG is de Firestone QuickSeam Splice Tape onderworpen aan een goedkeuringsonderzoek en een beperkte certificatie door de door de BUTgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in:

- De Firestone QuickSeam Splice Tape werd geïdentificeerd via initiële typeproeven.
- De leveringen van de Firestone QuickSeam Splice Tape zijn naspeurbaar.
- De Firestone QuickSeam Splice Tape wordt jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

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: 1,52 mm (zonder tape) – 2,28 mm (met tape)
- breedte: 152 mm 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

De Firestone QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

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: 1,26 mm (zonder tape) – 1,89 mm (met tape)
- breedte: 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

De Firestone QuickSeam Reinforced Mechanically Attached Strip maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

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: 1,9 mm (0,88 mm tape + 1,02 mm toplaag)
- breedte: 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

De Firestone QuickSeam Batten Cover Strip maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.7 Mechanische bevestiging

Mechanische bevestiging voor gebruik op geprofileerde staalplaten die in het kader van het ATG-onderzoek gebruikt werden zijn de onderstaande (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: 1,13 mm tot 1,29 mm
- breedte: 25,4 mm
- lengte:
 - Metal Batten Strip: stroken van 3,05 m (50 stuks per kanton)
 - Coiled Metal Batten Strip: rol van 67 m
- perforaties:
 - Metal Batten Strip: Ø 7,11 mm - h.o.h.152 mm
 - Coiled Metal Batten Strip: Ø 8,74 mm - h.o.h.76 mm

De Firestone Metal Batten Strip maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

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: 0,84 mm tot 0,99 mm
- diameter: 57 mm

De Firestone V-plate maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.7.3 Schroef: Firestone "All Purpose" Fastener

Schroef in gegalvaniseerd staal SAE 1022, met boorkop.

Kenmerken:

- Diameter: 6,0 mm (schroefdraad inbegrepen)
- standaard lengte: 32 mm tot 203 mm
- karakteristieke uittrekwaarde: ≥ 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.

In het kader van deze ATG zijn de mechanische bevestigingen onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze mechanische bevestigingen zijn onderworpen aan een bijkomende beperkte certificatie door de door de BUTgb vzw aangestelde certificatie-operator. Dit houdt volgende elementen in:

- De Firestone "All Purpose" Fasteners werden geïdentificeerd via initiële typeproeven.
- De leveringen van de Firestone "All Purpose" Fasteners zijn naspeurbaar en conformiteitsverklaringen opgesteld door de fabrikant van de schroeven zijn per levering beschikbaar bij de ATG-houder.
- De Firestone "All Purpose" Fasteners worden jaarlijks onderworpen aan externe controleproeven.

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: gevulkaniseerd butyltape
 - kleur: zwart
 - dikte: 0,63 mm
 - breedte: 235 mm en 311 mm
- bovenlaag: zelf-vulkaniserende EPDM
 - kleur: zwart
 - dikte: 1,60 mm
 - breedte: 229 mm en 305 mm
- lengte: 15,25 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C.

De Firestone QuickSeam FormFlash maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

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: gevulkaniseerd butyltape
 - 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.

De Firestone QuickSeam Flashing maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.8.3 Firestone 18" QuickSeam SA Flashing

Gevulkaniseerde strook EPDM, gelamineerd over de volledige breedte aan een QuickSeam Tape. De strook wordt gebruikt voor het afdichten van opstanden, doorvoeren en andere detailleringen.

Kenmerken:

- onderlaag: gevulkaniseerd butyltape
 - kleur: zwart
 - dikte: 0,5 mm
 - breedte: 457 mm
- bovenlaag: gevulkaniseerde EPDM
 - kleur: zwart
 - dikte: 1,5 mm
 - breedte: 457 mm
- lengte: 15,25 m
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C.

De Firestone 18" QuickSeam SA Flashing maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.8.4 Firestone QuickSeam Pipe Flashing en Conduit Flashing

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

De Firestone QuickSeam Pipe Flashing en Conduit Flashing maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

3.2.8.5 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.

De Firestone QuickSeam Walkway Pad maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.9 Mastieken

3.2.9.1 Firestone Lap Sealant HS

Kit gebruikt voor het afkitten of daar waar de QuickSeam producten werden doorsneden.

Kenmerken:

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

De Firestone Lap Sealant HS maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

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: 1330 kg/m³
- droge stof: 86 %
- vlampunt: -10 °C
- houdbaarheid: 12 maanden, indien opgeslagen in de originele, ongeopende verpakking tussen 15 °C en 25 °C.

De Firestone Water Block Seal – S20 maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

3.2.10 Scheidingslaag

- Glasvlies van ≥ 120 g/m²
- Niet-geweven polyester mat, ≥ 150 g/m²
- IsoGard HD Cover Board: dekplaat van 12,7 mm dik, bestaande uit een hoge dichtheid PIR schuimkern met een gesloten celstructuur en met aan beide zijden een cachering uit mineraal gecoat glasvlies. Afmetingen: 1,22m x 2,25 m. De plaat kan worden gebruikt als beschermingsplaat/renovatieplaat op bestaande ondergronden, als lastverdelingsplaat op zachtere isolatiematerialen of als tussenlaag in een verlijmd systeem op isolatiematerialen die niet met de contactlijmen verenigbaar zijn (EPS, naakte MW, ...)

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 Prescott, AR, USA.

Merking: De dakrollen worden voorzien van de merknaam, fabrikant, dikte, ATG-nummer en B_{ROOF}(t1) 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 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).
- 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.
- BUtgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4'

5.3 Hygrothermische voorwaarden – dampscherm

Cf. 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.

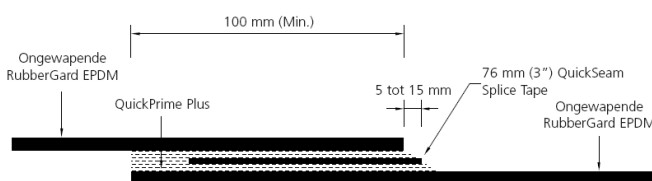
Het werk wordt onderbroken in geval van vochtig weer (regen, sneeuw, mist) en wanneer de omgevingstemperatuur lager ligt dan 0 °C (5 °C in geval van koudlijmtoepassingen).

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, van 01/03/2009 en van 12/07/2012.

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 schuurspans
- De QuickSeam Splice Tape band wordt uitgerold over de rand van het onderste membraan en verkleefd
- Het beschermepapier 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 siliconerubber 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 verlijmd met de Firestone Bonding Adhesive BA-2004(T).

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

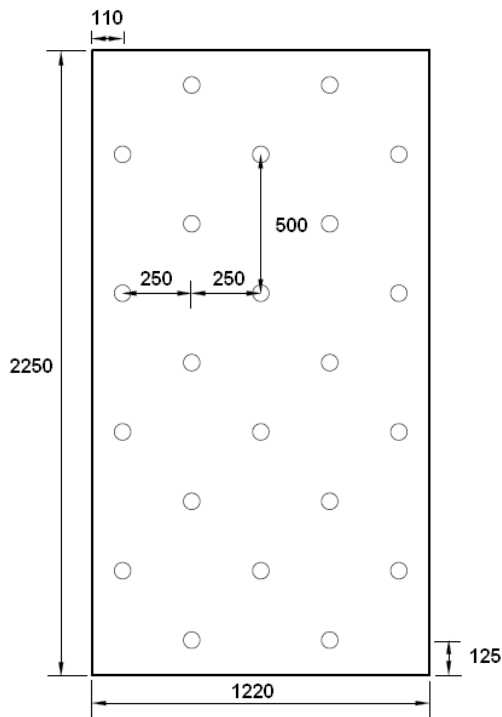
5.4.3 Plaatsing door volklakke kleving

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 windeffecten. De aanwezigheid van een helling kan de toepasbaarheid van een ballast beperken.

5.4.3.1 Volvlakkige kleving met Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(7)

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°.

Op niet verenigbare ondergronden (EPS, naakte MW, ...) moet voorafgaand een scheidingslaag bestaande uit IsoGard HD Cover Board worden aangebracht die samen met de aan te brengen isolatie mechanisch wordt bevestigd (bevestigingspatroon: dambordpatroon met tussenafstand tussen de rijen schroeven in de langs- en dwarsrichting van de plaat van ong. 250 mm – 8 schroeven per m²), waarop het membraan vervolgens kan worden gelijmd.



De Firestone EPDM 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.

Eenmaal 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.

Eenmaal 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 éénzijdig worden aangebracht (nat sluiten).

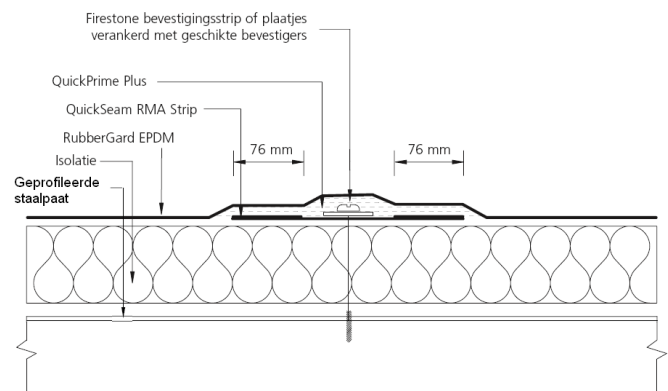
5.4.4 Plaatsing door mechanische bevestiging

Deze plaatsingswijze is voorzien voor het plaatsen van de Firestone RubberGard EPDM LSRF 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 BUtgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4'.

5.4.4.1 Bevestigingssysteem RMA (fig. 2)

Figuur 2: RMA Bevestigingssysteem

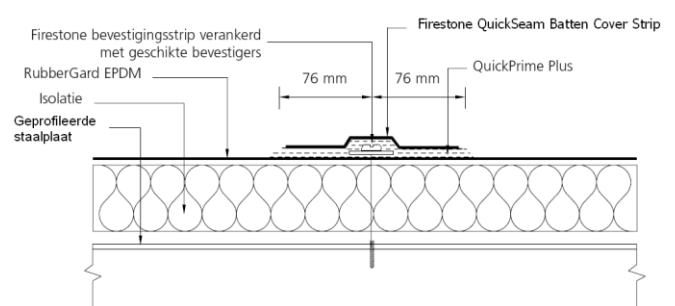


Allereerst worden de QuickSeam R.M.A. strips (§ 3.2.5) op de ondergrond geplaatst, en mechanisch bevestigd met bevestigingsstrips. De afrolrichting van de strips is hierbij loodrecht op de golven van de geprofileerde staalplaat.

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)

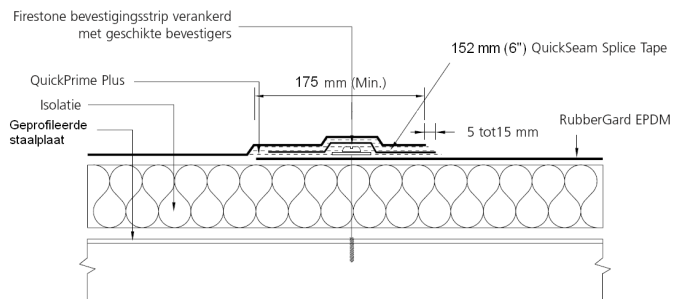
Figuur 3: MAS Bevestigingssysteem



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 de 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).

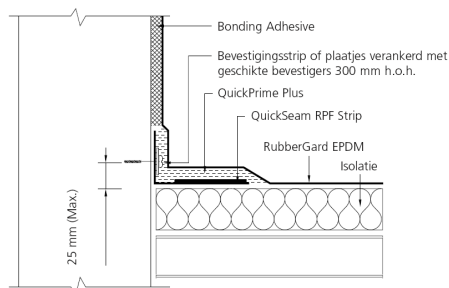
5.5 Dakdetails

Wat betreft de uitzettingsvoegen, opstanden, dakranden en dakgoten wordt verwezen naar TV 244 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

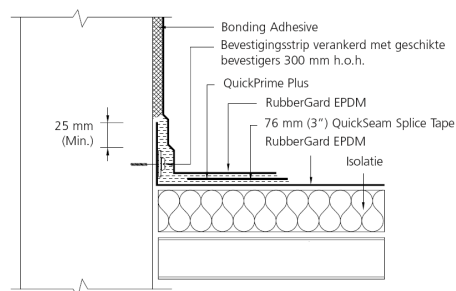
Het membraan moet over de gehele omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden. Er zijn verschillende mogelijkheden voor de afwerking van kimfixaties en opstanden. De kimfixatie wordt bij voorkeur uitgevoerd, gebruik makend van de QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip,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

Figuur 5: Kimfixatie met QS RPF Strip



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.

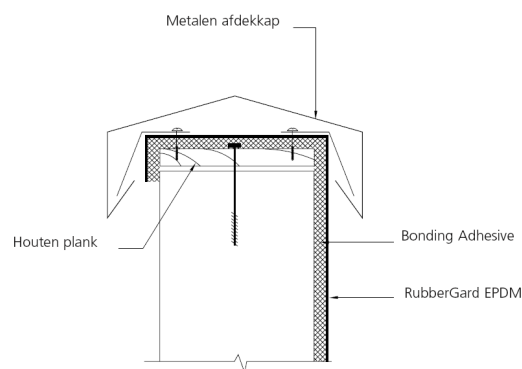
Figuur 6: Kimfixatie met aparte strook



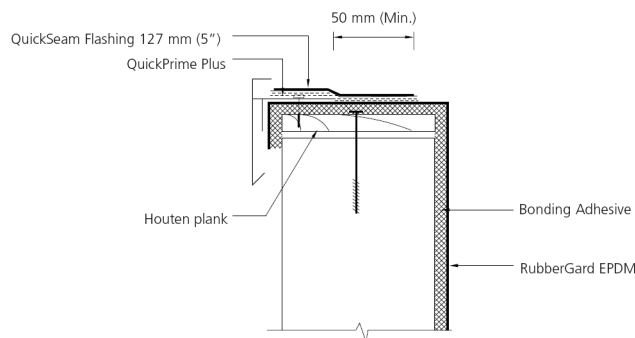
5.5.2 Opkantafwerking/Randafwerking

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

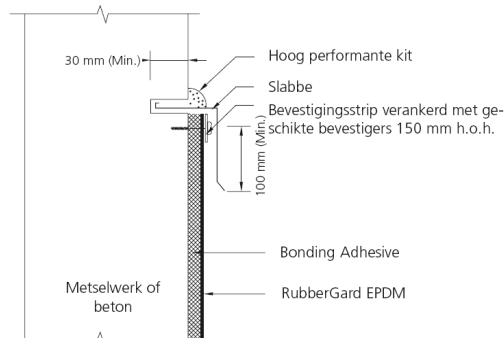
Figuur 7: Metalen afdekkap



Figuur 8: Dakrandprofiel



Figuur 9: Aansluiting tegen opgaand werk



5.6 Stockage en werkvoorbereiding

Stockage en werkvoorbereiding 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
EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T)	15-25 °C	12 maanden
Water Based Bonding Adhesive WBA-3781	15-25 °C	6 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 BUtgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4'.

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

Gebruik	Systemen	Rekenwaarden
Losgeplaatst	ballast volgens BUtgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4'	
Volklakig gekleefd	Bonding Adhesive BA-2004 op PUR, beton, bitumen	3700 Pa ⁽⁴⁾
	Bonding Adhesive BA-2004 op Firestone IsoGard HD Cover Board + isolatie	3600 Pa ⁽⁴⁾
	Waterbased Bonding Adhesive op OSB (luchtdicht)	4000 Pa ⁽⁴⁾
Mechanisch bevestigd	MAS systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar	950 N/ bevestiger ⁽⁴⁾
	RMA systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar	925 N/ bevestiger ⁽⁴⁾
	BIS systeem, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar	750 N/ bevestiger ⁽⁴⁾
	BIS systeem op PUR, Firestone AP bevestiger en Metal Batten Bar	950 N/ bevestiger ^{(4) (5)}
⁽⁴⁾ :	Deze waarde resulteert uit windproeven waarbij een materiaalveiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd.	
⁽⁵⁾ :	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 25 jaar, zoals opgenomen in het BUtgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4'.

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 LSRF 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.

Tabel 5 : Firestone RubberGard EPDM LSR

	Criteria		Testmethode	Beoordelingsproeven
	Eutgb 2001	Fabrikant		
6.1 Prestaties membraan		0.045" 0.060"		
Dikte (mm) naakt membraan	MDV ± 5 % ≥1,1	1,10 -5/+10 % 1,50 -5/+10 %	EN 1849-2	X X
Dichtheid onder waterdruk (kPa)	10	—	EN 1928 (B)	X
Vrije krimp (%) L, D	≤ 0,5	—	EN 1107-2	X
Treksterkte (N/mm²) L, D				
- nieuw	≥ 6	≥ 7	EN 12311-2 (B)	X
- 3 maand aan 80 °C	Δ ≤ 20 %	Δ ≤ 20 %		X
Breukrek (%) L, D				
- nieuw	≥ 300	≥ 300	EN 12311-2 (B)	X
- 3 maand aan 80 °C	Δ ≤ 40 %; ≥200	≥ 200		X
Doorscheurweerstand (N/mm)	≥ MLV	≥ 40	EN 12310-2	X
Soepelheid bij lage temperatuur (°C)				
- nieuw	≤ -30	≤ -45	EN 495-5	X
- na UV 2500h QUV	Δ ≤ 10			X
- na blootstelling bitumen	Δ ≤ 5			X
Waterabsorptie (%)	≤ 2 %	—	Eutgb 4.3.13	X
Bitumenbestendigheid				
- gewichtsverandering	Δ ≤ 3 %		EN 1548	X
- aspect	geen schade			X
Chemische bestendigheid	De baan 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.			
x Getest en conform aan de criteria				
6.2 Systeemprestaties				
6.2.1 Volledige dakopbouw				
Statische indringing (kg)			EN 12730	
- op polystyreen EPS100	—	≥15	≥20	X
- op beton	—	≥20	≥20	X
Dynamische indringing (mm)			EN 12691:2006	
- op aluminium	—	≥200	≥300	X
- op EPS 150	—	≥1700	≥2000	X
x Getest en conform aan de criteria				
6.2.2 Overlapverbindingen (N/50 mm)				
Afschuifsterkte			EN 12317-2	
- nieuw				
test bij 20 °C	≥ 200	≥ 200		X
test bij -20 °C	≥ 200	—		X
test bij 80 °C	≥ 50	—		X
- na veroudering 28 d 80 °C				
test bij 20 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
test bij -20 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
test bij 80 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
- na veroudering 7 d water 60 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
Afpelweerstand			EN 12316-2	
- nieuw (20 °C)	≥ 25	≥ 50		X
- na veroudering 28 d 80 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
- na veroudering 7 d water 60 °C	Δ ≤ 20 %	—		X
x Getest en conform aan de criteria				

6.2.3 Hechting aan de ondergrond (N/50 mm)

Afpelweerstand op beton met BA 2004 - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C - na veroudering 7 d H ₂ O 60 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 %	— — —	EUtgb 4.3.3	18 X X
Afpelweerstand op hout met BA 2004 - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	EUtgb 4.3.3	X X
Afpelweerstand op bitumen met BA 2004 - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	EUtgb 4.3.3	X X
Afpelweerstand op PUR (bitumeneus glasvlies) met BA 2004 - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	EUtgb 4.3.3	17 X
Afpelweerstand op PIR (glasvlies) met BA 2004 - nieuw - na veroudering 28d 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	EUtgb 4.3.3	X X
Afpelweerstand op beton met WBBA - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C - na veroudering 7 d H ₂ O 60 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 %	— — —	EUtgb 4.3.3	19 X X
Afpelweerstand op hout met WBBA - nieuw - na veroudering 28 d 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	EUtgb 4.3.3	X X

x Getest en conform aan de criteria

6.2.4 Windproeven (voor de rekenwaarden zie § 5.7)

De volgende dakcomplexen werden getest:	Proefresultaten:
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 m ² /schroef) (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 5000 Pa (bezwijkt bij 5500 Pa door het loskomen van de Cover strip)
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 m ² /schroef) (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 4000 Pa (bezwijkt bij 4500 Pa door het loskomen van een 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 (0,265 m ² /schroef) (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 7500 Pa (bezwijkt bij 8000 Pa door het loskomen van de isolatie)
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 (0,25 m ² /schroef) (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 6000 Pa (bezwijkt bij 6500 Pa door het loskomen van een schroef)
Verkleefd met Bonding Adhesive BA 2004 op bitumeneus gecacheerde PUR, 60 mm, mechanisch bevestigd op geprofileerde staalplaten E 106, 0,75 mm (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 6000 Pa (bezwijkt bij 7000 Pa door het uittrekken van 5 bevestigigers)
Verkleefd met Bonding Adhesive BA 2004 op Firestone IsoGard HD Cover Board 12,7 mm + minerale wol 100mm mechanisch bevestigd op geprofileerde staalplaten E 106, 0,75 mm (bevestigingspatroon: dambordpatroon met tussenafstand tussen de rijen schroeven in de langs- en dwarsrichting van de plaat van ong. 250 mm – 8 schroeven per m ²)	Proefresultaat : weerstaat aan 5500 Pa (bezwijkt bij 6000 Pa door breken van de IsoGard HD Cover Board).
Verkleefd met Water Based Bonding Adhesive op OSB platen, mechanisch bevestigd op kepers (luchtdichte ondergrond) (C _a =0,98 ; C _d =0,95)	Proefresultaat : weerstaat aan 6500 Pa (bezwijkt bij 7000 Pa door het loskomen van de bevestigigers van de OSB platen aan de onderstructuur)

6.2.5 Brandgedrag

Overeenkomstig NBN ENV 1187-1 en de brandclassificatie $B_{ROOF}(t1)$ werden de volgende dakcomplexen getest; helling 15°

- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm - Proefrapport WFRGent Nr 12010A - Classificatierapport WFRGent Nr 12010B
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm volledig gekleefd op hout met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm - Proefrapport WFRGent Nr 11336B - Classificatierapport WFRGent Nr 11336A
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm volledig gekleefd op hout met Water Based Bonding Adhesive - Proefrapport WFRGent Nr 11645 - Classificatierapport WFRGent Nr 11645B
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm volledig gekleefd op IsoGard HDCB + EPS mechanisch bevestigd op steel deck - Proefrapport WFRGent Nr 15227G - Classificatierapport WFRGent Nr 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm volledig gekleefd op IsoGard HDCB + MW mechanisch bevestigd op steel deck - Proefrapport WFRGent Nr 15227D - Classificatierapport WFRGent Nr 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm - Proefrapport WFRGent Nr 15227H - Classificatierapport WFRGent Nr 15227M
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm volledig gekleefd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 60 mm - Proefrapport WFRGent Nr 15227J - Classificatierapport WFRGent Nr 15227O
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm volledig gekleefd op IsoGard HDCB + EPS mechanisch bevestigd op steel deck - Proefrapport WFRGent Nr 15227C - Classificatierapport WFRGent Nr 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm volledig gekleefd op IsoGard HDCB + MW mechanisch bevestigd op steel deck - Proefrapport WFRGent Nr 15227E - Classificatierapport WFRGent Nr 15227L

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

- 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 BUtgb, 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 BUtgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUtgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- 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 BUtgb
- H.** Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2249) en de geldigheidstermijn.
- I.** De BUtgb, 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.

Tabel 5a: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen

MAS systeem (Firestone All Purpose schroef en Metal Batten Bar) (950 N/bevestiger)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m]=
Hoogte opstand h_p [m]=

10,00 } → hp/h = 0,05
0,50 }

Ligging			windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s						
			0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m	0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m		
WINDBELASTING 1		[N/mm ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442		
Dakzone		C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
			[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]		
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	nvt	3,05	2,58	1,82	1,15	4,20	3,89	3,30	2,33	1,47
			randzone	2,35	nvt	2,60	2,21	1,56	1,00 (0,98)	3,59	3,33	2,82	1,99	1,26
			middenzone 1	1,95	nvt	2,16	1,83	1,29	1,00 (0,82)	2,98	2,76	2,34	1,65	1,04
		≥ 3 x andere zijden	middenzone 2	0,95	nvt	1,05	1,00 (0,89)	1,00 (0,63)	1,00 (0,40)	1,45	1,34	1,14	1,00 (0,80)	1,00 (0,51)
			hoekzone	2,90	nvt	3,21	2,72	1,92	1,21	4,43	4,10	3,48	2,46	1,55
			randzone	2,50	nvt	2,77	2,35	1,66	1,05	3,81	3,54	3,00	2,12	1,34
	gelijkmatige luchtdoor- latendheid		middenzone 1	2,10	nvt	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88)	3,20	2,97	2,52	1,78	1,12
			middenzone 2	1,10	nvt	1,22	1,03	1,00 (0,73)	1,00 (0,46)	1,68	1,56	1,32	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)
			hoekzone	2,20	nvt	2,44	2,06	1,46	1,00 (0,92)	3,36	3,11	2,64	1,86	1,18
			randzone	1,80	nvt	1,99	1,69	1,19	1,00 (0,75)	2,75	2,55	2,16	1,52	1,00 (0,96)
			middenzone 1	1,40	nvt	1,55	1,31	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75)
			middenzone 2	0,40	nvt	1,00 (0,44)	1,00 (0,38)	1,00 (0,27)	1,00 (0,17)	1,00 (0,61)	1,00 (0,57)	1,00 (0,48)	1,00 (0,34)	1,00 (0,21)
luchtichte dakvloer		hoekzone	2,00	nvt	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84)	3,05	2,83	2,40	1,69	1,07	
		randzone	1,60	nvt	1,77	1,50	1,06	1,00 (0,67)	2,44	2,26	1,92	1,36	1,00 (0,86)	
		middenzone 1	1,20	nvt	1,33	1,13	1,00 (0,80)	1,00 (0,50)	1,83	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64)	
		middenzone 2	0,20	nvt	1,00 (0,22)	1,00 (0,19)	1,00 (0,13)	1,00 (0,08)	1,00 (0,31)	1,00 (0,28)	1,00 (0,24)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)	

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 aan 5% te zijn.

² nvt = niet van toepassing

³ het minimale aantal van bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BU'gb Info Blad nr. 2012/1 – Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4

Voor een gebouw gelegen in een zone met lage vegetatie met een windsnelheid van 23m/s en met een dakhoogte/referentieniveau van 10 m(h) met opstanden van 0,50 m (h_p) (→ h_p /h = 0,05), met luchtopen dakvloer, wordt het aantal bevestigingen per m² (n) in de middenzone 1 van het dak bepaald als volgt:

De windbelasting bedraagt in dit geval (zie tabel 7) = C_p x γ_q x C_{prob}² x 776 N/m² = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m² = 1249 N/m² → n = 1249/950 = 1,31 bevestigers per m².

Rekening houdend met een geprofileerde staalplaat met een onderliggende modulemaat van 25 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

- Rekening houdend met een afstand tussen de MAS bevestigingslijnen (b) van 2,95 meter m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 2,95) = 0,26 m → e = 0,25 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).

Tabel 5b: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen

RMA systeem (Firestone All Purpose schroef en Metal Batten Bar) (925 N/bevestiger)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m]=
Hoogte opstand h_p [m]=

10,00
0,50

} → hp/h = 0,05

Ligging				windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s						
				0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m	0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m		
WINDBELASTING 1				[N/mm ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Dakzone				C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
				[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	nvt	3,13	2,65	1,87	1,18	4,31	4,00	3,39	2,39	1,51	
			randzone	2,35	nvt	2,67	2,27	1,60	1,01	3,68	3,42	2,89	2,04	1,29	
			middenzone 1	1,95	nvt	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84)	3,06	2,83	2,40	1,70	1,07	
			middenzone 2	0,95	nvt	1,08	1,00 (0,92)	1,00 (0,65)	1,00 (0,41)	1,49	1,38	1,17	1,00 (0,83)	1,00 (0,52)	
			hoekzone	2,90	nvt	3,30	2,80	1,97	1,25	4,54	4,22	3,57	2,52	1,59	
			randzone	2,50	nvt	2,84	2,41	1,70	1,08	3,92	3,63	3,08	2,17	1,37	
	gelijkmatige luchtdoor- latendheid	≥ 3 x andere zijden	middenzone 1	2,10	nvt	2,39	2,02	1,43	1,00 (0,90)	3,29	3,05	2,59	1,83	1,15	
			middenzone 2	1,10	nvt	1,25	1,06	1,00 (0,75)	1,00 (0,47)	1,72	1,60	1,35	1,00 (0,96)	1,00 (0,60)	
			hoekzone	2,20	nvt	2,50	2,12	1,50	1,00 (0,95)	3,45	3,20	2,71	1,91	1,21	
			randzone	1,80	nvt	2,05	1,74	1,23	1,00 (0,77)	2,82	2,62	2,22	1,57	1,00 (0,99)	
			middenzone 1	1,40	nvt	1,59	1,35	1,00 (0,95)	1,00 (0,60)	2,19	2,03	1,72	1,22	1,00 (0,77)	
			middenzone 2	0,40	nvt	1,00 (0,45)	1,00 (0,39)	1,00 (0,27)	1,00 (0,17)	1,00 (0,63)	1,00 (0,58)	1,00 (0,49)	1,00 (0,35)	1,00 (0,22)	
luchtdichte dakvloer			hoekzone	2,00	nvt	2,27	1,93	1,36	1,00 (0,86)	3,13	2,91	2,46	1,74	1,10	
			randzone	1,60	nvt	1,82	1,54	1,09	1,00 (0,69)	2,51	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88)	
			middenzone 1	1,20	nvt	1,36	1,16	1,00 (0,82)	1,00 (0,52)	1,88	1,74	1,48	1,04	1,00 (0,66)	
			middenzone 2	0,20	nvt	1,00 (0,23)	1,00 (0,19)	1,00 (0,14)	1,00 (0,09)	1,00 (0,31)	1,00 (0,29)	1,00 (0,25)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)	

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 aan 5% te zijn.
2 nvt = niet van toepassing
3 het minimale aantal van bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUIgb Info Blad nr. 2012/1 – Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4

Voor een gebouw gelegen in een zone met lage vegetatie met een windsnelheid van 23m/s en met een dakhoogte/referentieniveau van 10 m(h) met opstanden van 0,50 m (h_p) (→ h_p /h = 0,05), met luchtopen dakvloer, wordt het aantal bevestigingen per m² (n) in de middenzone 1 van het dak bepaald als volgt:

De windbelasting bedraagt in dit geval (zie tabel 7) = C_p x γ_q x C_{prob}² x 776 N/m² = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m² = 1249 N/m² → n = 1249/925 = 1,35 bevestigings per m².

Rekening houdend met een geprofileerde staalplaat met een onderliggende modulemaat van 25 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

- Rekening houdend met een afstand tussen de RMA bevestigingslijnen (b) van 2,5 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,35 x 2,50) = 0,29 m → e = 0,25 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).

Tabel 5c: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen

BIS systeem (Firestone All Purpose schroef en Metal Batten Bar) (750 N/bevestiger)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m]=
Hoogte opstand h_p [m]=

10,00
0,50

} → h_p/h = 0,05

Ligging				windsnelheid = 23 m/s					windsnelheid = 26 m/s					
				0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m	0 zee	I vlak gebied	II lage vegetatie	III regelmatige begroeiing	IV gebouwen > 15 m	
WINDBELASTING 1				[N/mm ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone				C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
				[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]
luchtopen dakvloer	oppervlakte openingen van dominante Gevel	≥ 2 x andere zijden	hoekzone	2,75	nvt	3,86	3,27	2,31	1,46	5,32	4,93	4,18	2,95	1,86
			randzone	2,35	nvt	3,30	2,79	1,97	1,25	4,54	4,21	3,57	2,52	1,59
			middenzone 1	1,95	nvt	2,74	2,32	1,64	1,03	3,77	3,50	2,96	2,09	1,32
			middenzone 2	0,95	nvt	1,33	1,13	1,00 (0,80)	1,00 (0,50)	1,84	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64)
			hoekzone	2,90	nvt	4,07	3,45	2,43	1,54	5,61	5,20	4,41	3,11	1,97
			randzone	2,50	nvt	3,51	2,97	2,10	1,33	4,83	4,48	3,80	2,68	1,70
	gelijkmatige luchtdoor- latendheid	≥ 3 x andere zijden	middenzone 1	2,10	nvt	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,76	3,19	2,25	1,42
			middenzone 2	1,10	nvt	1,54	1,31	1,00 (0,92)	1,00 (0,58)	2,13	1,97	1,67	1,18	1,00 (0,75)
			hoekzone	2,20	nvt	3,09	2,62	1,85	1,17	4,25	3,94	3,34	2,36	1,49
			randzone	1,80	nvt	2,53	2,14	1,51	1,00 (0,96)	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22
luchtdichte dakvloer		middenzone 1	1,40	nvt	1,96	1,66	1,18	1,00 (0,74)	2,71	2,51	2,13	1,50	1,00 (0,95)	
		middenzone 2	0,40	nvt	1,00 (0,56)	1,00 (0,48)	1,00 (0,34)	1,00 (0,21)	1,00 (0,77)	1,00 (0,72)	1,00 (0,61)	1,00 (0,43)	1,00 (0,27)	
		hoekzone	2,00	nvt	2,81	2,38	1,68	1,06	3,87	3,59	3,04	2,15	1,36	
		randzone	1,60	nvt	2,24	1,90	1,34	1,00 (0,85)	3,09	2,87	2,43	1,72	1,09	
		middenzone 1	1,20	nvt	1,68	1,43	1,01	1,00 (0,64)	2,32	2,15	1,82	1,29	1,00 (0,81)	
		middenzone 2	0,20	nvt	1,00 (0,28)	1,00 (0,24)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)	1,00 (0,39)	1,00 (0,36)	1,00 (0,30)	1,00 (0,21)	1,00 (0,14)	

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 aan 5% te zijn.
2 nvt = niet van toepassing
3 het minimale aantal van bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BÜtgb Info Blad nr. 2012/1 – Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4

Voor een gebouw gelegen in een zone met regelmatige begroeiing met een windsnelheid van 23m/s en met een dakhoogte/referentieniveau van 10 m(h) met opstanden van 0,50 m (h_p) (→ h_p/h = 0,05), met luchtopen dakvloer, wordt het aantal bevestigingen per m² (n) in de middenzone 1 van het dak bepaald als volgt:

De windbelasting bedraagt in dit geval (zie tabel 7) = C_p x γ_q x C_{prob}² x 548 N/m² = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m² = 882 N/m² → n = 882/750 = 1,18 bevestigings per m².

Rekening houdend met een geprofileerde staalplaat met een onderliggende modulemaat van 25 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

- met een foliebreedte van 2,28 m en een overlap van 175 mm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 2,10m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,18 x 2,10) = 0,40 m → e = 0,25 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).
- met een foliebreedte van 1,67 m en een overlap van 175 mm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 1,49 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,18 x 1,49) = 0,57 m → e = 0,50 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).

Tabel 5d: Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en voor de bevestiging van de Firestone RubberGard EPDM LSFR membranen.

BIS systeem op PUR (Firestone All Purpose schroef en Metal Batten Bar) (950 N/bevestiger)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m]=

10,00

Hoogte opstand h_p [m]=

0,50

} →

hp/h = 0,05

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

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 aan 5% te zijn.
 2 nvt = niet van toepassing
 3 het minimale aantal van bevestigingen is 1,00 stuk per m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUIgb Info Blad nr. 2012/1 – Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4

Voor een gebouw gelegen in een zone met lage vegetatie met een windsnelheid van 23m/s en met een dakhoogte/referentieniveau van 10 m(h) met opstanden van 0,50 m (h_p) (→ h_p /h = 0,05), met luchtopen dakvloer, wordt het aantal bevestigingen per m² (n) in de middenzone 1 van het dak bepaald als volgt:

De windbelasting bedraagt in dit geval (zie tabel 7) = C_p x γ_q x C_{prob}² x 776 N/m² = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m² = 1249 N/m² → n = 1249/950 = 1,31 bevestigings per m².

Rekening houdend met een geprofileerde staalplaat met een onderliggende modulemaat van 25 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

- met een foliebreedte van 2,28 m en een overlap van 175 mm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 2,10m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 2,10) = 0,36 m → e = 0,25 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).
- met een foliebreedte van 1,67 m en een overlap van 175 mm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 1,49 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 1,49) = 0,51 m → e = 0,50 m (afgerond tot de module) (de toegelaten minimale afstand tussen de bevestigingen is 20 cm, zie TV 239).

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 x: toepasselijk
 Plaatsingsmogelijkheden: zie onderstaande tabel + voorschriften van het WTCB o: toepassing niet voorzien binnen deze ATG
 Helling: Voor de dakopbouwen waarbij het KB van toepassing is, wordt de helling beperkt tot 20°. (x): vergt bijkomende studie
 Voor dakopbouwen onder ballast wordt de helling beperkt tot 5 % voor grind en 10 % voor tegels

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

Enlaags LL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	EPDM LSFR + ballast	EPDM LSFR + ballast
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

Volledig gekleefd

Enlaags met BA 2004 Bonding adhesive	x	x	x	0	0	0	0	x	x	Lijm + EPDM LSFR (*)	Lijm + EPDM LSFR + ballast	Lijm + EPDM LSFR
Enlaags met BA 2004 Bonding adhesive	x	x	x	x	x	x	x	x	x	IsoGard HD Cover Board + Lijm + EPDM LSFR	IsoGard HD Cover Board + Lijm + EPDM LSFR	
Enlaags 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

Plaatsingswijze	Ondergrond									Afdichtingssysteem		
	Dakvloer (met of zonder isolatie)					Metalen plooipaten + isolatie				KB van toepassing		KB niet van toepassing
	(cellen-) beton	Vezelcement spaanplaten	Multiplex	Houten planken	Houtwol-cementplaten	Gecacheerde EPS, PUR, PIR	MW - EPB	CG	Zonder ballast	Met ballast		
Enlaags MV RMA/MAS/BIS systeem	(x)	(x)	(x)	(x)	0	x	x	0	EPDM LSFR geschroefd (e) (*)	EPDM LSFR geschroefd (e) + ballast	EPDM LSFR geschroefd (e)	

- (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



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 20 december 2011.

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: 21 september 2015.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Baere, directeur generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het systeem, 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.

