

BUTgb



Geldig van 12.06.1998
tot 11.06.2001
verlengd tot 30.06.2005

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw
c/o Ministerie van Verkeer en Infrastructuur, Bestuur van de Verkeersreglementering en van
de Infrastructuur, Dienst Kwaliteit, Directie Goedkeuring en Voorschriften
Wetstraat 155 B-1040 Brussel Tel. : 02/287.31.53, Fax : 02/287.31.51
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUTgb)

TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICAAT

Eenlaagse EPDM-dakafdichting

FIRESTONE EPDM FR (dikte 1,15 mm)

FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE

Hermesstraat 2C
Tel. 02/720.69.55

B - 1930 ZAVENTEM
Fax 02/721.27.18

Deze ATG werd eveneens toegestuurd aan de brandweerdiensten.

3.0

Daken Toitures
Dächer Roofs

BESCHRIJVING

1. Voorwerp

Afdichtingssysteem voor vlakke en hellende daken overeenkomstig het toepassingsdomein aangegeven in de onderstaande tabel en waarbij de plaatsingsfiches gerespecteerd worden.

De goedkeuring met certificaat omvat een industriële zelfcontrole van de fabricage en een periodieke externe controle.

Producten die genieten van een goedkeuring met certificaat kunnen vrijgesteld worden van de keuringsproeven die aan de plaatsing voorafgaan.

2. Materialen

2.1 Membraan 'Firestone EPDM FR'

Het membraan 'Firestone EPDM FR' wordt vervaardigd op basis van een copolymeer van ethyleen, propyleen en diënische (onverzadigde) verbindingen, oliën, vulstoffen en toeslagstoffen. Zij wordt bekomen door kalanderen, gevolgd door vulkanisatie. De toplaag is gemodificeerd door toevoeging van brandvertragers. De onderlaag bestaat uit het Firestone EPDM Standaard membraan.

Het membraan is verkrijgbaar in 1 dikte.

Tabel 1 : Toepassingsdomein afdichtingssysteem conform het KB van 19.12.1997

Type afdichtingsmembranen (1)	Hoge en middel-hoge gebouwen ≥ 10 m (2)	Lage gebouwen < 10 m (2) (3)		Gebouwen waar het KB niet van toepassing is (2)	
		niet - smeltbare ondergrond (beton, staalplaat, hout, vezelcement, cellenbeton, PUR/PIR, PF, MW, EPB)	smeltbare ondergrond (EPS-SE)	daken met ballast, omkeerdak...	onderhoudswerken
FIRESTONE EPDM FR	voldoet enkel met zware schutlaag	voldoet	voldoet enkel met zware schutlaag	voldoet	voldoet

- (1) De vermelde membranen staan in voor de waterdichtheid voor zover ze volgens de voorschriften van § 4 en de plaatsingsfiches geplaatst worden.
- (2) De gebouwhoogtes en types zijn gedefinieerd volgens het KB van 19.12.1997. Dakafdichtingen van gebouwen ≥ 10 m moeten voldoen aan de brandreactieklasse A1 (NBN S21-203). Voor gebouwen < 10 m moet ofwel de dakafdichting voldoen aan de brandreactieklasse A1 (NBN S21-203) ofwel het dakafdichtingssysteem voldoen aan de brandproef prEN 1187-1. Voor gebouwen zoals eengezinswoningen, gebouwen met max. 2 verdiepingen en een oppervlakte ≤ 100 m², industriële gebouwen of onderhoudswerken wordt geen brandklassering vereist. Omkeerdaken of daken met zware schutlaag (b.v. grind ≥ 6 cm, ...) worden geacht conform te zijn aan de eisen van het KB betreffende het brandgedrag.
- (3) Binnen afzienbare tijd zullen de brandeisen zoals gesteld voor de lage gebouwen eveneens van toepassing worden voor industriële gebouwen.

Kenmerken van de EPDM-folie :

- dikte : 1,15 mm ($\pm 10\%$)
- volumemassa : 1,15 g/cm³ ($\pm 0,05$)
- de kleur van het product is zwart.

De membranen worden geleverd in grote banen :

- breedte : 1,67 - 2,28 - 3,05 - 6,10 m
- lengte : 15,25 - 30,50 m

Andere afmetingen zijn op aanvraag beschikbaar.

2.2 Andere materialen

2.2.1 REINIGINGSMIDDEL - FIRESTONE SPLICE WASH - SW 100

Gebruikt om de naadzone van de folie die verlijmd wordt met naadcontactlijm (Splice Adhesive) te reinigen.

Kenmerken :

- kleur : doorschijnend
- volumemassa : 0,71 g/cm³
- droge stof : 0,01 %
- vlampunt : -5,5 °C

2.2.2 PRIMER - FIRESTONE QUICK PRIME

Primer verplicht te gebruiken voor de voorbereiding van de folie bij gebruik van zelfklevende producten.

Kenmerken :

- kleur : doorzichtig - grijs
- volumemassa : 0,778 g/cm³
- droge stof : 15 %
- vlampunt : -17,7 °C
- verwerkbaarheid : 9 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.3 LIJMEN

2.2.3.1 Naadcontactlijm - Splice Adhesive SA 1065

Contactlijm op rubberbasis (butyl) voor het verlijmen van de vormfolie (Formflash). Het product mag ook gebruikt worden als alternatief voor de naadverbindingmethode met de tape of om de EPDM folie te verlijmen op metalen ondergronden.

Kenmerken :

- kleur : zwart
- volumemassa : 0,89 g/cm³
- viscositeit Brookfield : 2900 - 3700 cp
- droog extract : 33,5 %
- ontvlammingspunt : $\leq -17\text{ °C}$
- verwerkbaarheid : 6 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.3.2 Hechtcontactlijm - Bonding Adhesive BA 2004

Contactlijm op rubberbasis (neopreen) voor het verlijmen van EPDM banen op hout, metselwerk, beton en andere geschikte ondergronden.

Kenmerken :

- kleur : amber-geel
- volumemassa : 0,84 g/cm³
- viscositeit Brookfield : 2300 - 3000 cp
- droog extract : 25 %
- ontvlammingspunt : $\leq -17\text{ °C}$
- verwerkbaarheid : 12 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.4 FIRESTONE QUICKSEAM SPLICE TAPE

Firestone's naadverbindingstape voor de naadverbindingen van de EPDM dakbanen. Voor naadverbindingen zonder mechanische bevestiging wordt een 75 mm brede tape gebruikt. Voor naadverbindingen met een mechanische bevestigingsstrip in de naad wordt een 175 mm brede tape gebruikt.

Kenmerken :

- nominale lengte : 30,5 m
- dikte : 0,90 mm ($\pm 0,05$)

2.2.5 FIRESTONE'S QUICKSEAM BATTEN COVER STRIP

Firestone's Quickseam Batten Cover Strip is een ge vulkaniseerde EPDM strip, gelamineerd aan een zelfklevende tape. De strip werd ontworpen om bevestigingsstrips af te dichten, zoals voorgeschreven in het mechanisch bevestigd systeem (MAS).

Kenmerken :

- onderlaag : ge vulkaniseerd butyl
 - breedte : 16,5 cm
 - dikte : 0,88 mm
 - lengte : 30,5 m
- bovenlaag : ge vulkaniseerd EPDM
 - breedte : 15,25 cm
 - dikte : 1,52 mm
 - lengte : 30,5 m.

2.2.6 FLASHING - FIRESTONE EPDM FORMFLASH

Firestone's EPDM vormfolie (Formflash) is een strook uit deels-ge vulkaniseerde EPDM rubber, die geschikt is om plastisch vervormd te worden. Het materiaal wordt gebruikt om details van het systeem waterdicht te maken.

Kenmerken :

- dikte : 1,5 mm ($\pm 10\%$)
- volumemassa : 1,15 g/cm³ ($\pm 0,05$)

- lengte van de rollen : 30,5 m
- breedte van de rollen : 0,15 - 0,3 - 0,45 - 0,6 m
- verwerkbaarheid : 9 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.7 KITTEN

2.2.7.1 Naadverzegelingskit - Lap Sealant LS 3029

Firestone's naadverzegelingskit om alle naadverbindingen die uitgevoerd worden met de naadcontactlijm (Splice Adhesive) af te kitten en mechanisch te beschermen.

Kenmerken :

- kleur : zwart
- volumemassa : 1,12 g/cm³
- viscositeit Brookfield : 900000 - 1200000 cp
- droog extract : min. 50 %
- ontvlammingspunt : 27,7 °C
- verwerkbaarheid : 12 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.7.2 Waterdichtingskit - Water Block Seal - S20

Firestone's waterdichtingskit om een waterdichte aansluiting te verzekeren ter plaatse van afvoeren, dakrandaansluitingen en andere details.

Kenmerken :

- kleur : grijs
- volumemassa : 1,33 g/cm³
- viscositeit Brookfield : 160000 - 300000 cp
- droog extract : 86 %
- ontvlammingspunt : - 10 °C
- verwerkbaarheid : 12 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.8 ZELFKLEVENDE KIMFIXATIESTROOK

Firestone's zelfklevende kimfixatiestrook is een 152 mm brede strook uit EPDM rubber, zonder talkbestrooiing aan de oppervlakte en gewapend met een polyesterweefsel, waarop een 75 mm brede zelfklevende tape gelamineerd is. De strook wordt gebruikt in kimfixatie-details.

Kenmerken :

- kleur : zwart
- breedte : 15,2 cm
- dikte : 1,15 mm
- lengte : 30,5 m
- verwerkbaarheid : 12 maanden
(ongeopend en tussen 15 en 25 °C)

2.2.9 MECHANISCHE BEVESTIGINGEN

2.2.9.1 Metalen bevestigingsstrip - metal batten bar (fig. 1)

Voor de mechanische bevestiging van EPDM dakbanen op stenen ondergronden. De strip wordt gebruikt voor mechanische bevestiging van de folie in het dakvlak, als kimfixatie en ter plaatse van andere details.

Kenmerken :

- materiaal : gegalvaniseerd aluminium
- lengte : 3,05 m
- breedte : 25,4 mm
- dikte : 1,13 of 1,29 mm
- perforaties : 20 gaten diameter 7,1 mm h.o.h. 150 mm

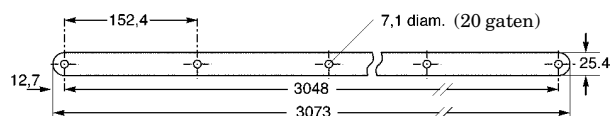


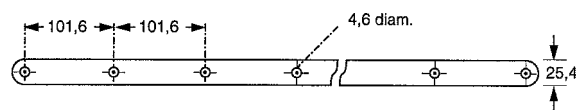
Fig. 1

2.2.9.2 Kunststof bevestigingsstrip-polymer batten bar (fig. 2)

Voor de mechanische bevestiging van EPDM dakbanen op niet-steenachtige ondergronden, zoals staal, multiplex en hout.

Kenmerken :

- materiaal : gemodificeerd polyethyleen
- lengte : 76,2 m
- breedte : 25,4 mm
- dikte : 1,27 mm
- perforaties : voorgestanst diameter 4,6 mm h.o.h. 100 mm



Polymer Batten Bar

Fig. 2

2.2.9.3 Firestone schroef (fig. 3)

Voor de mechanische bevestiging van EPDM folies en isolatie op houten en stalen ondergronden. De schroef wordt verwerkt in combinatie met een bevestigingsstrip. Het betreft een stalen schroef met fluorokoolstofcoating.

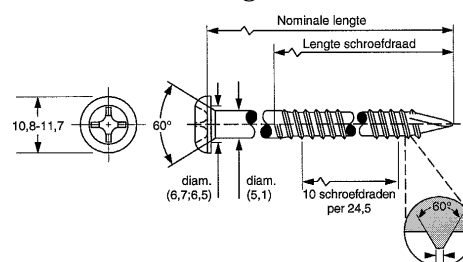


Fig. 3

2.2.10 SCHEIDINGSLAAG

Scheidingslaag bestaande uit een niet-geweven polyester van minimum 200 g/m².

2.2.11 VERVEN

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

2.2.12 THERMISCHE ISOLATIE

De isolatie moet een technische goedkeuring voor daktoepassing bezitten.

3. Fabricage en verkoop

De Firestone EPDM FR membranen worden gemaakt in de fabriek FIRESTONE BUILDING PRODUCTS COMPANY, Highway 24 Box 597, Prescott, Arkansas (USA).

De industriële zelfcontrole van de fabrikant omvat met name het bijhouden van een controleregister en de uitvoering van productiecontrole, proeven op monsters die op de productielijn genomen worden.

Merking : de membranen worden voorzien van een merknaam, fabrikant, batchnummer, dikte, prEN1187.1 (in voorkomend geval).

De firma FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE zorgt voor de verkoop van het product.

4. Uitvoering

Eenlagig uitgevoerde dakdichtingen vereisen meer nog dan de meerlagige, een bijzondere zorg tijdens de uitvoering ervan.

Daartoe dient de aannemer slechts terzake hooggekwalificeerde werkkrachten te gebruiken en er zich door regelmatig en veeleisend toezicht van te vergewissen dat het werk ten allen tijde en overal volgens de specificaties van de fabrikant uitgevoerd wordt.

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

4.1 Stockage en werfvoorbereiding

De EPDM-membranen vereisen geen bijzondere opslagvoorwaarden. De membranen moeten vlak opgeslagen worden, op een zuivere, gladde ondergrond, zonder scherpe uitsteeksels.

De lijmen, kitten,... moeten opgeslagen worden op een droge, goed geventileerde en tegen weersomstandigheden beschermde plaats, bij een temperatuur tussen 15 en 25 °C.

De opslagduur voor de verschillende producten wordt weergegeven in § 2.2.

4.2 Hygrothermische voorwaarden - damp scherm cf. TV 183 van het WTCB

4.3 Plaatsing van de dakafdichting

De dakafdichting wordt geplaatst overeenkomstig TV 183 van het WTCB.

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

De plaatsingsfiches 1 en 2 geven de samenstelling van de dakafdichting in functie van het type plaatsing en de aard van de ondergrond al dan niet afhankelijk van de brandvoorschriften.

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

4.3.1 OVERLAPVERBINDINGEN

– Met behulp van de zelfklevende band *Quick Seam Splice Tape* : fig. 4

- beide te verkleven kanten reinigen met behulp van de Firestone Quick Prime 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, voor naadverbindingen met een mechanische bevestigingsstrip bedraagt de overlapping van de banen 200 mm.

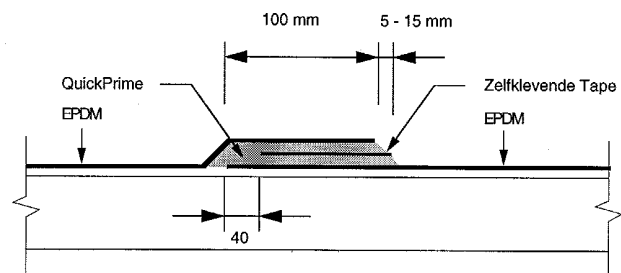


Fig. 4

- Met behulp van contactlijm - Splice Adhesive lijm:

De overlapping van de banen bedraagt minstens 100 mm (of 180 mm in het geval van mechanische bevestigingen in de verbinding). De twee te verkleven kanten worden vooraf met Firestone Splice Wash gereinigd.

De Splice Adhesive Lijm wordt dan op de twee te verkleven kanten aangebracht naar rato van 125 g/strekkende meter voeg (75 mm). Er dient gewacht te worden tot de lijm contactdroog is en niet meer aan de vinger kleeft.

De bovenste baan wordt omgevouwen en aangedrukt met een rol in siliconenrubber. De randen van de verbinding moeten met behulp van Lap Sealant afgekit worden.

4.3.2 LOSSE PLAATSING

Deze plaatsingstechniek is slechts toelaatbaar voor hellingen kleiner dan 10% en mag op alle grondvlakken toegepast worden. In het geval van ruw beton dient bijvoorbeeld een laag niet geweven polyester van minimum 200 g/m² geplaatst te worden tussen het membraan en het grondvlak. De folie 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. Het membraan zal voorzien worden van een ballast die aan de invloeden van de wind kan weerstaan.

4.3.3 PLAATSING DOOR MECHANISCHE BEVESTIGING

Deze plaatsing geldt voor met een isolatie beklede staalprofielondergrond (dikte $\geq 0,75$ mm).

4.3.3.1 Bevestigingssysteem "MAS" (fig. 5)

De folie wordt op de ondergrond uitgerold met een overlapping van 100 mm. De folie moet over heel de omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden. De verankeringslatten worden op de folie geplaatst loodrecht op de golven van het profiel en beschermd met zelfklevende Quickseam Batten Cover stroken.

De lengte van de schroeven moeten zodanig zijn dat zij minstens 15 mm door de staalplaat steken.

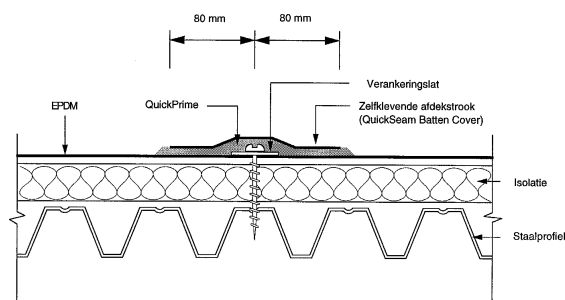


Fig. 5

De verbindingen tussen de banen worden uitgevoerd zoals aangegeven in 4.3.1.

Voor de gangbare inwerkende krachten wordt het aantal schroeven aangegeven in tabel 2 en 3.

Voor de andere gevallen van inwerkende krachten wordt verwezen naar NBN B03-002-1.

Het aantal voor de folie benodigde bevestigingen is onafhankelijk van het aantal voor de isolatiepanelen benodigde bevestigingen.

4.3.3.2 Bevestigingssysteem "BIS" (fig. 6)

De folie wordt op de ondergrond uitgerold met een overlapping van 200 mm. De folie moet over heel de omtrek in de kim en aan de doorboringen mechanisch bevestigd worden. De bevestiging wordt uitgevoerd met behulp van verankeringslatten in de overlapverbindingen. Deze zijn loodrecht gericht op de richting van de golven van het staalprofiel.

De verbindingen tussen de banen worden uitgevoerd zoals aangegeven in 4.3.1.

Om aan de windkrachten te kunnen weerstaan moet een zeker aantal bevestigingen kunnen voorzien worden. Voor de gangbare inwerkende krachten wordt het aantal bevestigingen aangegeven in tabel 2 en 3 hierna.

Voor de andere gevallen van inwerkende krachten wordt verwezen naar NBN B03-002-1.

Het aantal voor de folie benodigde bevestigingen is onafhankelijk van het aantal voor de isolatiepanelen benodigde bevestigingen.

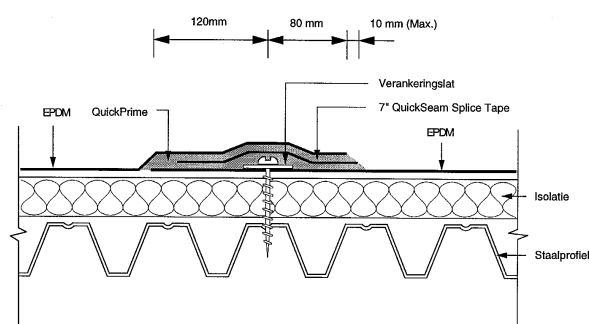


Fig. 6

4.3.4 VOLVERKLEEFDE PLAATSING

Deze plaatsingstechniek geldt voor een ondergrond in monolithisch beton, met glasvlies gecacheerd polyurethaan, kurk, spaanderplaat, multiplex en oude bitumineuze dakbedekking.

Op de ondergrond brengt men aan:

- de verkleefde EPDM-folies (dubbele verlijming), volverkleefd met behulp van de Bonding Adhesive lijm naar rato van 0,7 kg/m²; de verbindingen tussen de banen worden uitgevoerd zoals aangegeven in 4.3.1.
- gebeurlijk een ballast

4.4 Dakdetails

Wat betreft de uitzettingsvoegen, opstanden, dakranden en dakgoten wordt verwezen naar de TV 191 van het WTCB en naar de voorschriften van de fabrikant.

Ten aanzien van de brandveiligheid dienen de dakdetails zo uitgevoerd te worden dat luchtlekken voorkomen worden.

4.5 Weerstand tegen wind

De windweerstand van de dakafdichting wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend volgens de TV 183 van het WTCB en NBN B03-002-1.

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

- losgeplaatst : ballast volgens TV 183
- gekleefde systemen : 3000 Pa (§ 4.3.4)⁽¹⁾
- mechanisch bevestigde systemen
 - MAS en BIS : 475 N⁽²⁾(zie ook tabel 2 en 3 die het aantal schroeven aangeven voor de gangbare inwerkende krachten)

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.

⁽¹⁾ Deze waarde resulteert uit windproeven waarbij een veiligheidscoëfficiënt van 2 in acht genomen werd. Deze veiligheidscoëfficiënt is samengesteld uit 1,5 (proefopstelling) en 1,3 (overeenkomend met een terugkeerperiode van 65 jaar).

⁽²⁾ Deze waarde is een afgeronde waarde ontleend uit de windproeven.

5. Prestaties

De tabel op pagina 7, geeft de door de EUtgb en/of door de fabrikant vastgelegde aanvaardingscriteria.

Het naleven van deze criteria wordt bij de verschillende uitgevoerde controles nagegaan.

Bij gebrek aan deze criteria vermeldt de tabel de resultaten van laboratoriumproeven; deze vermelde waarden zijn niet afgeleid uit statistische interpretaties en worden niet door de fabrikant gegarandeerd.

6. Richtlijnen van gebruik

6.1 Toegankelijkheid

Enkel de afdichtingen met een betegeling zijn toegankelijk. De andere afdichtingen mogen uitsluitend betreden worden voor onderhoud. Indien de daken met een ballastlaag (≥ 6 cm) afgewerkt worden, is de plaatsing van een scheidingslaag (≥ 200 g/m²) van polyester of polypropyleen nodig.

6.2 Onderhoud

Het onderhoud van de dakafdichting en van haar bescherming zal jaarlijks voor en na de winter uitgevoerd worden en heeft betrekking op de punten zoals vermeld in NBN B46-001 of deze vermeld in de TV 183 van het WTCB.

6.3 Herstelling

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

	CRITERIA		Extern laboratorium	
	EUtg	Fabrikant		
5.1 Folie				
- Dikte (mm)	1,15	1,04 - 1,26	1,10 - 1,20	x
- Shore hardheid methode A		-	65 ± 5	x
- Vrije krimp (%)	L/D			
6 h 80°C		≤ 0,5	-	x
ASTM D 1204		-	≤ 2	x
- Trekweerstand (N/mm ²)	nieuw L/D	≥ 8	≥ 8	x
	28 d 80°C	Δ ≤ 20%	Δ ≤ 20%	x
	3 m 80°C	Δ ≤ 25%	-	x
	1000 h UV	Δ ≤ 20%	-	x
	28 d 116°C	-	> 8,3	x
- Rek bij breuk (%)	nieuw L/D	-	≥ 300	x
	28 d 80°C	Δ ≤ 40%	Δ ≤ 40%	x
	3 m 80°C	Δ ≤ 55%	-	x
	1000 h UV	Δ ≤ 30%	-	x
	28 d 116°C	-	≥ 200	x
- Elasticiteitsmodulus bij 100% rek		≥ 2 N/mm ²	-	x
- Nagelscheurweerstand (N)		≥ 100 ⁽¹⁾	-	-
- Doorscheurweerstand (N/mm)				
type A	nieuw	≥ 5	-	x
	28 d 80°C	Δ ≤ 20%	-	x
- Waterabsorptie		< 2%	-	x
- Statische ponsweerstand op beton		-	-	L4
op EPS		-	-	L3
- Wortelweerstand op het membraan (DIN 4062)		-	-	wortelwerend
5.2 Overlapverbindingen				
- Trek-afschuifsterkte (N/50 mm)				
- nieuw	+ 20°C	≥ 200	-	x
	- 20°C	≥ 200	-	x
	+ 80°C	≥ 50	-	x
- 7 d water 60°C		Δ ≤ 20%	-	x
- 28 d 80°C	+ 20°C	Δ ≤ 20%	-	x
	- 20°C	Δ ≤ 20%	-	x
	+ 80°C	Δ ≤ 20%	-	x
- Pelproef (N/50 mm)				
- nieuw	min. 20 °C	≥ 20	-	x
	gem.	≥ 25	-	x
- 28 d 80 °C		Δ ≤ 20%	-	x
- 7 d water 60°C		-	-	x
5.3 Hechting aan de ondergrond				
- Compatibiliteit met bitumen		-	-	-
- Windproeven				
* <i>Systeem gekleefd</i>	bekleed PUR, mech. bev.			weerstand aan 6000 Pa (bevestigde isolatie afgerukt bij 6500 Pa)
	Bonding Adhesive lijm			
	Firestone EPDM			
* <i>Systeem MAS</i>	staalprofiel + rotswol 100 mm			weerstand aan 3000 Pa (bij 3500 Pa losrukken van de schroef)
	mechanisch bevestigd PE batten bar			
	met 0,30 m ² per bevestiging			
	Firestone EPDM FR en Quick Seam			
	overlap (Ca=0,98 en Cd=0,9)			
5.4 Brandgedrag :				
overeenkomstig prEN 1187.1 werden de volgende dakcomplexen getest :				
- Beproeversverslag nr. 8300 A - Universiteit Gent : hout + PUR (60 mm) + Firestone FR (eenlaags - verkleefd)				
- Beproeversverslag nr. 8300 B - Universiteit Gent : hout + PUR (60 mm) + Firestone FR (eenlaags - mech. bev.)				
5.5 Chemische bestendigheid : Firestone EPDM FR biedt een goede weerstand tegen de meeste producten; zij is niet bestand tegen benzine, benzol, petroleum, organische oplosmiddelen, vetten en oliën (vb. bekistingsolie, houtbeschermingsolie, ...) producten gemaakt van steenkoolpek, geconcentreerde zuren en reinigingsproducten op hoge temperatuur. In geval van twijfel moet men het advies van de fabrikant of van zijn vertegenwoordiger vragen.				

x Getest en conform aan het criterium van de fabrikant

⁽¹⁾ Het criterium nagelscheurweerstand werd tot 100 N teruggebracht gezien de windproeven geen doorscheurfenomeen aantonen.

GOEDKEURING

Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (Belgisch Staatsblad van 29 oktober 1991).

Gelet op de aanvraag ingediend door de firma FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE.

Gelet op het advies van de gespecialiseerde groep DAKEN van de goedkeuringscommissie, uitgesproken op haar vergadering van 05.03.1998 op grond van het verslag van het Uitvoerend Bureau Daken van de BUtgb.

Gelet op de door de fabrikant getekende overeenkomst waardoor hij zich onderwerpt aan de doorlopende controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de goedkeuring met certificaat afgeleverd aan de firma FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE voor Firestone EPDM FR rekening houdend met de bovenstaande beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 12.06.2001.

Brussel, 12.06.1998.

De Directeur-generaal,

H. COURTOIS

Plaatsingsfiche 1 : Plaatsingsfiche voor de dakafdichtingssystemen met een brandklassering prEN 1187.1

Onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van tabel 1 en vermeldt de membraantypes en hun plaatsingstechniek in functie van de ondergrond, conform aan de brandeisen zoals voorzien in het KB van 19.12.1997.

- Productnamen : Firestone EPDM FR
- Plaatsingsmogelijkheden : zie onderstaande tabel + voorschriften van TV 183 van het WTCB.
- Helling : - daken met een helling $\leq 20^\circ$

	Ondergrond									Dakafdichting voor gebouwtypes volgens het KB van 19.12.1997
	bet cellenbet (a)	hout (b)	PUR PIR (c)	PF (c)	EPS-SE (c)	MW (d)	EPB (d)	CG (e)	BIT (f)	Lage gebouwen < 10 m (*)
Losse plaatsing met ballast : eenlaags L :	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(scheidingslaag) + Firestone EPDM FR + ballast
Volgekleefd met Bonding Adhesive : eenlaags TC :	X	X	X	0	0	0	0	X	X	Firestone EPDM FR met Bonding Adhesive volverkleefd
Mechanische bevestiging : (op staal) Ms	0	0	X	X	0	X	X	0	X	Firestone EPDM FR

(*) Het hierbij vermelde membraan werd getest volgens prEN 1187.1. Indien dit membraan voorzien zou worden van een beschermingslaag of een zware schutlaag (b.v. grind ≥ 6 cm, ...) kan het in aanmerking genomen worden voor een A1-brandklassering.

legende = coderingen zie TV 183

X = toepasselijk

0 = toepassing niet voorzien binnen deze goedkeuring

- (a) Beton / cellenbeton : Het beton moet droog zijn en desgevallend voorzien zijn van een bitumenhechtvernis. Volklevens 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 L, Ls of Ms.
- (c) PUR/PIR/PF/EPS-SE : De isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering.
Voor EPS-SE is een onbektelede plaat enkel mogelijk in een losse plaatsing van de afdichting voor zover er een scheidingslaag aanwezig is.
- (d) MW/EPB : De isolatie is lasbaar afhankelijk van de bekleding.
- (e) CG : De panelen in cellenglas moeten voorzien zijn van een membraan V3 of V50/16, geplaatst in een glasis van bitumen.
- (f) BIT : Bitumineus membraan; een onderzoek ten opzichte van de compatibiliteit dient uitgevoerd te worden.

Plaatsingsfiche 2 : Plaatsingsfiche voor de dakmembranen zonder brandklassering

De onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van tabel 1 en vermeldt de membraantypes en hun plaatsingstechniek in functie van de ondergrond, voor gebouwen waar het KB betreffende de brandeisen niet van toepassing is.

- Productnamen : Firestone EPDM FR
- Plaatsingsmogelijkheden : zie onderstaande tabel + voorschriften van TV 183 van het WTCB.
- Helling : - daken met een helling $\leq 5\%$:
De dakhelling moet van die aard zijn dat belangrijke waterstagnaties worden vermeden; 2 % mag hierbij aangenomen worden als richtcijfer voor de nominale helling.
- daken met helling $> 5\%$:
Als de dakhelling 40 % of meer bedraagt over een afstand van 1m, moet men bijkomend mechanische bevestigingen voorzien tegen afschuiving.

	Ondergrond									Dakafdichting voor gebouwen waar het KB niet van toepassing is
	bet cellenbet (a)	hout (b)	PUR PIR (c)	PF (c)	EPS-SE (c)	MW (d)	EPB (d)	CG (e)	BIT (f)	
Losse plaatsing met ballast : eenlaags L :	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(scheidingslaag) + Firestone EPDM FR + ballast
Volgekleefd met Bonding Adhesive : eenlaags TC :	X	X	X	0	0	0	0	X	X	Firestone EPDM FR met Bonding Adhesive volverkleefd
Mechanische bevestiging : (op staal) Ms	0	0	X	X	X	X	X	0	X	Firestone EPDM FR
<p>legende = coderingen zie TV 183</p> <p>X = toepasselijk</p> <p>0 = toepassing niet voorzien binnen deze goedkeuring</p>										

- (a) Beton / cellenbeton : Het beton moet droog zijn en desgevallend voorzien zijn van een bitumenhechtvernis. 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 L, Ls of M_s.
- (c) PUR/PIR/PF/EPS-SE : De isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering.
Voor EPS-SE is een onbektelede plaat enkel mogelijk in een losse plaatsing van de afdichting voor zover er een scheidingslaag aanwezig is.
- (d) MW/EPB : De isolatie is lasbaar afhankelijk van de bekleding.
- (e) CG : De panelen in cellenglas moeten voorzien zijn van een membraan V3 of V50/16, geplaatst in een glacia van bitumen.
- (f) BIT : Bitumineus membraan; een onderzoek ten opzichte van de compatibiliteit dient uitgevoerd te worden.

Tabel 2 BIS : Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de latten (b) in cm en maximale tussenafstanden (e) in cm voor de bevestiging van Firestone EPDM FR in een stalen plooiplaat (0,75 mm) (**475 N/bev.** - **bevestigd met metal batten bars**).

Ruwheidsklasse	I Kust						II Platteland						III Industrie- of bosgebied						IV Stad						
	≤ 8 m 950			≤ 20 m 1169			≤ 8 m 750			≤ 20 m 976			≤ 8 m 633			≤ 20 m 811			≤ 8 m 633			≤ 20 m 664			
	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Beschouwd maximum	cp																								
Middenzone																									
Dichte ondergrond **	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	*	2,60	228	15	3,20	167	15	2,05	228	15	2,67	228	15	1,73	228	15	2,22	228	15	1,81	228	15	1,82	228	15
- open gebouw	1,8	3,60	167	15	4,43	83,5	30	2,84	228	15	3,70	167	15	2,40	228	15	3,07	228	15	2,51	228	15	2,52	228	15
Randzone																									
Dichte ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	2,3	4,60	167	15	5,66	83,5	15	3,63	167	15	4,73	83,5	30	3,07	228	15	3,93	167	15	3,21	167	15	3,22	167	15
- open gebouw	2,8	5,60	83,5	15	6,89	83,5	15	4,42	83,5	30	5,75	83,5	15	3,73	167	15	4,78	83,5	15	3,91	167	15	3,91	167	15
Hoekzone																									
Dichte ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	2,8	5,60	83,5	15	6,89	83,5	15	4,42	83,5	30	5,75	83,5	15	3,73	167	15	4,78	83,5	15	3,91	167	15	3,91	167	15
- open gebouw	3,3	6,60	83,5	15	8,12	83,5	15	5,21	83,5	15	6,78	83,5	15	4,40	83,5	30	5,63	83,5	15	4,61	83,5	30	4,61	83,5	30

* Voorbeeld : voor een gesloten gebouw van 8 m hoog, wordt het aantal bevestigingen 'n' in de middenzone van het dak bepaald door :
 $n = 950 \times 1,3/475 = 2,6$ stuks

de afstand tussen de bevestigingen wordt bepaald door :
 $e = 10000 / (n \times (228 - 10)) = 10000 / (2,6 \times 218) = 18$ cm (teruggebracht naar 15 cm)

*** Luchtdichte draagvloer : vloer zonder open voegen, ook niet ter hoogte van de dakdoorbrekingen.

Tabel 3 B1S : Aantal mechanische bevestigingen per m² (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de latten (b) in cm en maximale tussenafstanden (e) in cm voor de bevestiging van Firestone EPDM FR in een stalen plooiplaat (0,75 mm) (**475 N/bev.** - **bevestigd met polymer batten bars**).

Ruwindsklasse Dynamische basis- winddruk (N/m ²)	I Kust						II Platteland						III Industrie- of bosgebied						IV Stad						
	≤ 8 m 950			≤ 20 m 1169			≤ 8 m 750			≤ 20 m 976			≤ 8 m 633			≤ 20 m 811			≤ 8 m 633			≤ 20 m 664			
	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Beschouwd maximum	cp																								
Middenzone																									
Dichte ondergrond **		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	1,3	2,60	167	20	3,20	167	20	2,05	228	20	2,67	167	20	1,73	228	20	2,22	228	20	1,81	228	20	1,82	228	20
- open gebouw	1,8	3,60	83,5	30	4,43	83,5	30	2,84	167	20	3,70	83,5	30	2,40	167	20	3,07	167	20	2,51	167	20	2,52	167	20
Randzone																									
Dichte ondergrond		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	2,3	4,60	83,5	30	5,66	83,5	20	3,63	83,5	30	4,73	83,5	20	3,07	167	20	3,93	83,5	30	3,21	167	20	3,22	167	20
- open gebouw	2,8	5,60	83,5	20	6,89	83,5	20	4,42	83,5	30	5,75	83,5	20	3,73	83,5	30	4,78	83,5	20	3,91	83,5	30	3,91	83,5	30
Hoekzone																									
Dichte ondergrond		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet-dichte ondergrond - gesloten gebouw	2,8	5,60	83,5	20	6,89	83,5	20	4,42	83,5	30	5,75	83,5	20	3,73	83,5	30	4,78	83,5	20	3,91	83,5	30	3,91	83,5	30
- open gebouw	3,3	6,60	83,5	20	8,12	42	30	5,21	83,5	20	6,78	83,5	20	4,40	83,5	30	5,63	83,5	20	4,61	83,5	30	4,61	83,5	20

* Voorbeeld : voor een gesloten gebouw van 8 m hoog, wordt het aantal bevestigingen 'n' in de middenzone van het dak bepaald door :

$$n = 950 \times 1,3/475 = 2,6 \text{ stuks}$$

de afstand tussen de bevestigingen wordt bepaald door :

$$e = 10000 / (n \times (167 - 10)) = 10000 / (2,6 \times 157) = 24 \text{ cm (teruggebracht naar 20 cm)}$$

*** Luchtdichte draagvloer : vloer zonder open voegen, ook niet ter hoogte van de dakdoorbrekingen.