

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



DAKEN

EENLAAGS SYNTHETISCH  
DAKAFDICHTINGSSYSTEEM

FPO

MAPEPLAN® T M

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

Goedkeurings- en Certificatie-operator



Belgian Construction Certification Association  
Aarlenstraat, 53 – B-1040 Brussel  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) – [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

POLYGLASS S.P.A.  
Viale Edoardo Jenner 4  
IT-20159 Milano (MI)  
Tel.: +39 (0)422 75 47  
Fax: +39 (0)422 85 41 18  
Website: [www.polyglass.com](http://www.polyglass.com)  
E-mail: [info@polyglass.com](mailto:info@polyglass.com)

### Verdeler:

MAPEI BENELUX SA  
Zoning Industriel – Rue de l'Avenir 40  
B-4460 Grâce-Hollogne  
Tel.: +32 (0)4 239 70 70  
Fax: +32 (0)4 239 70 71  
Website: [www.mapei.be](http://www.mapei.be)  
E-mail: [technical@mapei.be](mailto:technical@mapei.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 product 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 Verdeler] 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 Verdeler] 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 "uitvoerder", "installateur" en "verwerker".

## 2 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een dakafdichtingssysteem voor platte en hellende daken met toepassingsgebied zoals vermeld in de plaatsingsfiches (Tabel 8) en annex A <sup>(1)</sup>.

Het systeem bestaat uit de dakafdichtingsmembranen MAPEPLAN® T M die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 5 worden beschreven.

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

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

## 3 Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

### 3.1 Dakafdichtingsmembranen

Tabel 1 – Dakafdichtingsmembranen

Merknaam	Omschrijving
MAPEPLAN® T M	Membraan uit weekgemaakt niet met bitumen verenigbaar TPO, gewapend met een polyesterweefsel

De vermelde membranen kunnen éénlaags gebruikt worden voor de in deze technische goedkeuring voorziene dakafdichtingsystemen. Ze staan in voor de waterdichtheid voor zover ze volgens de voorschriften van § 5 en de plaatsingsfiche worden geplaatst.

#### 3.1.1 Beschrijving van de membranen

De MAPEPLAN® T M membranen worden vervaardigd op basis van thermoplastische polyolefine (TPO) dat antioxidanten, (hitte- en UV-) stabilisatoren, pigmenten, brandvertragers, en vulstoffen bevat. Ze zijn gewapend met een polyesterweefsel.

De membranen bestaan uit 2 lagen waartussen een polyesterweefsel is geplaatst. De verschillende lagen worden verkregen en verbonden geassembleerd via een gecombineerd extrudeer- en/of kalenderings- en/of lamineringsproces.

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

De kenmerken van de membranen worden gegeven in Tabel 2.

De MAPEPLAN® T M membranen zijn verkrijgbaar in 2 diktes van 1,20 mm of 1,50 mm.

Tabel 2 – MAPEPLAN® T M

Identificatiekenmerken	MAPEPLAN® T M		
	12	15	
Type inlage	PY80		
Type cachering	-		
Membraan			
Effectieve dikte [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50
Oppervlakttemassa [kg/m <sup>2</sup> ]	-5 %, +10%	1,32	1,65
Nominale lengte [m]	-0 %, +5 %	25,00 <sup>(1)</sup>	20,00 <sup>(1)</sup>
Nominale breedte [m]	-0,5 %, +1 %	2,100 / 1,600 / 1,050 <sup>(1)</sup>	
Kleur bovenzijde	Wit		
Kleur onderzijde	Zwart		
<b>Gebruik (desbetreffende membranen)</b>			
Losliggend	-	-	
Volvlakkig gekleefd	-	-	
Partieel gekleefd	-	-	
Mechanisch bevestigd (in de overlap)	X <sup>(2)</sup>	X	
Mechanisch bevestigd (systeem GUARDIANWELD™)	X	X	
<sup>(1)</sup> : Andere afmetingen kunnen op vraag geleverd worden			
<sup>(2)</sup> : Voor deze dikte, valt enkel bevestigingssysteem LR Etanco (zie § 3.2.1) onder deze ATG			

De kenmerken van de componenten die voor de samenstelling van de membranen MAPEPLAN® T M gebruikt worden, staan vermeld in Tabel 3 (inlage).

Tabel 3 – Inlage

Identificatiekenmerken	PY80
Type	Polyesterweefsel
Oppervlakttemassa [g/m <sup>2</sup> ]	±15 %
	80

#### 3.1.2 Prestatiekenmerken van de membranen

De prestatiekenmerken van de MAPEPLAN® T M membranen worden opgenomen in § 6.1 van Tabel 7.

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

## 3.2 Hulpcomponenten

### 3.2.1 Mechanische bevestigingen

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

Enkel de systemen van LR Etanco en van Afast Holding B.V. zijn geldig voor de mechanisch bevestiging van de membranen MAPEPLAN® T M 1,2.

#### 3.2.1.1 Systeem schroef LR ETANCO EVDF 2C + bevestigingsplaatje LR ETANCO 40X40

- Schroef LR ETANCO EVDF 2C in gecementeerd koolstofstaal, bekleed met een coating "Supracoat", een diameter van 4,8 mm, lengte van 65 tot 260 mm, platte schroefkop (diameter van 12 mm) met een draad onder de kop, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Vierkant bevestigingsplaatje LR Etanco 40X40 van 40 x 40 mm, dikte 8/10 mm, in staal met Alu-Zink 150 metalen bescherming, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli.

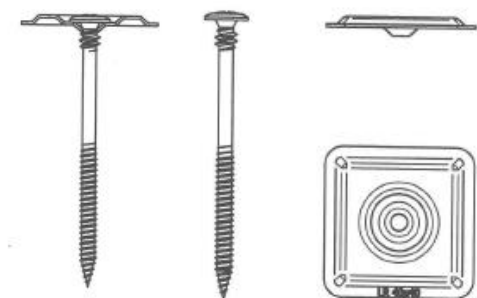


Fig. 1– Schroef LR ETANCO EVDF 2C + plaatje LR ETANCO 40x40

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0239. De geldigheid dient geverifieerd te worden op [www.eota.eu](http://www.eota.eu).

#### 3.2.1.2 Systeem schroef VRF EUROFAST EDS-BZT + bevestigingsplaatje VFR EUROFAST DVPEFZK-8240D

- Schroef VRF EUROFAST EDS-BZT gecementeerd koolstofstaal, bekleed met een coating "Magni Silver", diameter 4,8 mm, lengte 35 tot 300 mm, een hexagonale schroefkop (diameter 8 mm) met een draad onder de kop, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Ovalen bevestigingsplaatje VFR EUROFAST DVP EFZK-8240D in staal met AluZink 150 metalen bescherming, afmetingen van 82 x 40 mm, dikte 10/10 mm, gat met een diameter van 4,85 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli.

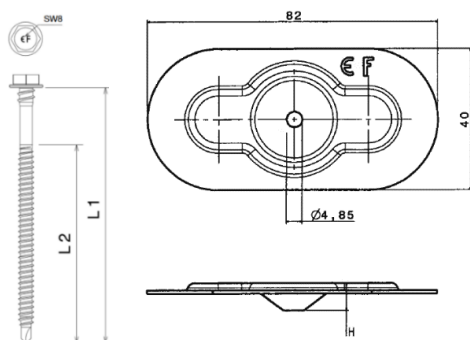


Fig. 2– Schroef VRF EUROFAST EDS-BZT + plaatje VFR EUROFAST DVPEFZK-8240D

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 09/0007. De geldigheid dient geverifieerd te worden op [www.eota.eu](http://www.eota.eu).

#### 3.2.1.3 Systeem GUARDIANWELD™ - Schroef AFAST GUARDIAN BS 6,1 + bevestigingsplaatje AFAST GUARDIAN GWSPT-80-F2E

- Schroef AFAST GUARDIAN BS 6,1 in bekleed carbonstaal diameter 6,1 mm, lengten van 50 tot 200 mm, Torx-25 schroefkop (diameter 9 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Ronde AFAST GUARDIAN GWSPT-80-F2E ankerplaatjes in Sendzimir verzinkt staal, diameter 80 mm, dikte 7/10 mm, gat met diameter van 6,5 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli. Dit stalen plaatje is gecoat met een hoog performant warmte-geactiveerde lijm, specifiek bedoeld voor FPO-membranen (kleur groen voor FPO-membranen) en een opening van 6,5 mm.

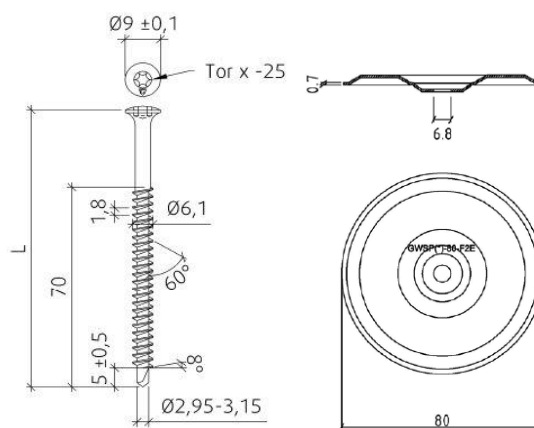


Fig. 3– Schroef AFAST GUARDIAN BS 6,1 + plaatje AFAST GUARDIAN GWSPT-80-F2E

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 06/0007. De geldigheid dient geverifieerd te worden op [www.eota.eu](http://www.eota.eu).

### 3.2.2 Membranen voor dakdetails

#### 3.2.2.1 Membraan MAPEPLAN® T D

Het membraan MAPEPLAN® T D is niet gewapend, niet compatibel met bitumen en vervaardigd uit TPO-folie. Het heeft een dikte van 1,50 mm.

Ze wordt gebruikt voor de realisatie van details waarvoor het membraan vervormd dient te worden (dakdoorvoer, waterafvoer...).

Het membraan MAPEPLAN® T D maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

#### 3.2.3 Voorgevormde hoekstukken en dakaccessoires

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

### 3.2.4 Metaalfolieplaat

De metaalfolieplaat MAPEPLAN® T METAL SHEET bestaat uit een plaat verzinkt staal waarop een ongewapende TPO-folie wordt gelamineerd.

Tabel 4 – MAPEPLAN® T METAL SHEET

Identificatiekenmerken	MAPEPLAN® T METAL SHEET
Dikte TPO-folie [mm]	0,60
Totale dikte [mm]	1,80
Lengte [m]	2,00 / 3,00
Breedte [m]	0,60
Kleur	Wit

De metaalfolieplaat MAPEPLAN® T METAL SHEET maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

### 3.2.5 Thermische isolatie

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

### 3.2.6 Scheidings- en beschermingslagen

De scheidings- en beschermingslagen worden gebruikt:

- Onder het FPO-membraan als scheidingslaag:
  - Ter bescherming van het membraan tegen chemisch niet-compatibele materialen (zie Tabel 5);
  - Ter bescherming van het membraan bij gebruik op ondergronden met een risico voor mechanische schade door doorboring, scheuren (vb. ruwe ondergronden);
  - Om de vereiste weerstand tegen extern vlieg vuur van een dakafdichtingssysteem te verkrijgen.
- **Boven het FPO-membraan** als beschermingslaag ten opzichte van materialen, aangebracht op het membraan, met een risico voor mechanische schade door doorboren, scheuren.

Tabel 5 – Scheidings- en beschermingslagen

Type	Oppervlaktemassa [g/m <sup>2</sup> ]
<b>Chemische scheidingslagen</b>	
Glasvlies <sup>(1)</sup>	≥ 120
Synthetisch vlies <sup>(2)</sup>	≥ 200
<b>Mechanische scheidingslagen</b>	
Niet-geweven synthetisch vlies	≥ 200
<b>Scheidingslagen om de vereiste weerstand tegen extern vlieg vuur te verkrijgen</b>	
Glasvlies	≥ 120
<b>Beschermingslagen</b>	
Synthetisch vlies	≥ 200
(1):	Bij contact met PU met gebitumineerd glasvlies of met naakte EPS of met gebitumineerd glasvlies gecoate EPS
(2):	Bij contact met bitumen, PU met gebitumineerd glasvlies of met naakte EPS of met gebitumineerd glasvlies EPS

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

### 3.2.7 Dampschermen

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

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

## 4 Fabricage en verkoop

### 4.1 Membranen

MAPEPLAN® T M membranen worden gemaakt in de fabriek van Polyglass S.p.A. in Ponte di Piave (TV) (IT).

Merking: de dakrollen worden voorzien van een markering van de merknaam van het product, de ATG-houder, het logo van het ATG-merk en ATG-nummer. Het artikelnummer, de afmetingen (dikte, lengte, breedte) zijn eveneens gemarkeerd op de rollen.

Per pallet worden de dakrollen verpakt met krimpfolie.

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

De firma Mapei Benelux sa zorgt voor de verkoop van het product.

### 4.2 Hulpcomponenten

De mechanische bevestigingen worden gemaakt door LR Etanco (LR ETANCO), Van Roij Fastener Europe bv (VFR EUROFAST), Afast Holding bv (GUARDIAN).

De andere hulpcomponenten worden door of voor de firma Polyglass S.p.A. gemaakt.

Uitgezonderd de mechanische bevestigingen, zorgt de firma Mapei Benelux sa voor de verkoop van de hulpcomponenten.

## 5 Ontwerp en uitvoering

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

De plaatsing mag slechts gebeuren door bedrijven opgeleid door de firma Polyglass S.p.A. Mapei Group.

### 5.1 Referentiedocumenten

- TV 215: "Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud" (WTCB).
- TV 239: "Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten" (WTCB).
- TV 244: "Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes" (WTCB).
- "EUTgb Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of FPO (2001)".
- BUtgb Infoblad nr. 2012/02: "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".
- Verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder.

### 5.2 Hygrothermische voorwaarden - dampscherm

Cf. TV 215.

### 5.3 Plaatsing van de dakafdichting

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

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

De plaatsingsfiche geeft de toegelaten dakopbouw in functie van de plaatsingswijze, de aard van de ondergrond en het al of niet van toepassing zijn van het K.B. van 07/07/1994 en de herziening van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012 en 18/01/2017.

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

#### 5.3.1 Plaatsing met mechanische bevestigingen op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm) (zie § 5.3.2 voor systeem GUARDIANWELD™)

##### 5.3.1.1 Bevestiging in de overlap

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

In het geval van plaatsing op beton, ruwe ondergrond, bitumineuze laag, naakte EPS, wordt een scheidingslaag tussen het membraan en de ondergrond gebruikt (zie § 3.2.6).

Direct contact tussen het membraan en bitumen is niet toegelaten.

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

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

Het bevestigingssysteem dat op geprofileerde staalplaten kan gebruikt worden, is beschreven in § 3.2.1.

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

Voor de gangbare inwerkende windkrachten en het beschreven bevestigingssysteem, wordt het aantal schroeven in Tabel 6 gegeven.

In overeenkomst met de TV 239, een minimale afstand van 20 cm tussen de mechanische bevestigingen dient gerespecteerd te worden. In het geval systemen bevestigd zijn in de naad, wordt, in functie van het nodige aantal bevestigingen, de breedte van de banen zodanige gedimensioneerd dat deze minimale afstand gegarandeerd is.

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

De overlapverbindingen worden uitgevoerd conform § 5.3.3.

### 5.3.2 Bevestiging met het GUARDIANWELD™-systeem op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm)

#### 5.3.2.1 GUARDIANWELD™-inductietoestel

Het GUARDIANWELD™-inductietoestel is een draagbaar handgehouden inductie verwarmingselement, speciaal bestemd voor het verlijmen van adhesief gecoatete metalen bevestigingsplaten met eenlagige dakafdichtingsmembranen.

Het toestel bestaat uit een besturingselement met geïncorporeerde inductiespoelen en een set magnetische klemmen.

De bijhorende magnetische klemmen zijn een belangrijk onderdeel van het GUARDIANWELD™-systeem. De klemmen worden voorzien na de verwarmingscyclus (met de handset inductiespoel) voor een uniforme klemdruk op de plaatjes. De integriteit van de binding hangt af van beide de druk en temperatuur.

#### 5.3.2.2 Werkingsprincipe

MAPEPLAN T M-membranen worden geplaatst met behulp van het GUARDIANWELD™-systeem op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprofileerde staalplaten (dikte  $\geq 0,75$  mm).

In het geval van plaatsing op beton, ruwe ondergrond, bitumineuze laag, naakte EPS, wordt een scheidingslaag tussen het membraan en de ondergrond gebruikt (zie § 3.2.6).

Direct contact tussen het membraan en bitumen is niet toegelaten.

De schroeven en bijhorende ronde GUARDIANWELD™-ankerplaatjes worden op regelmatige onderlinge afstand geplaatst.

Het FPO membraan wordt uitgerold (eventueel reeds met gelaste naden), en het membraan wordt op de plaats van de bevestigingen vastgehecht via de GUARDIANWELD™-handset en bijhorende magnetische klemmen.

De hechting geschiedt door eerst een verhitting van de ankerplaatjes met de GUARDIANWELD™-inductiespoel handset en nadien door een drukverhoging met de magnetische klemmen waarbij de warmte-geactiveerde coating de binding verzekert.

De verhitting geschiedt door een inductiestroom te genereren (ingestelde inductietijd van 5 s) in het GUARDIANWELD™-ankerplaatje via een inductiespoel. Direct na de verhittingscyclus worden de magnetische klemmen voor een periode van ong. 20 s op de ankerplaatjes gepositioneerd en wordt een uniforme druk gegenereerd op de GUARDIANWELD™-ankerplaatjes.

De warmte-geactiveerde lijm op de ankerplaatjes wordt nu aangedrukt op het dakafdichtingsmembraan.

Het GUARDIANWELD™ metalen ankerplaatje zoekstelsel werkt pas efficiënt indien de handset inductiespoel niet op een groot vlak metalen oppervlak of op een isolatiemateriaal van minder dan 25mm dik geplaatst wordt.

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

Voor de gangbare inwerkende windkrachten en het beschreven bevestigingssysteem, wordt het aantal schroeven in Tabel 6 gegeven.

In overeenkomst met de TV 239, een minimale afstand van 20 cm tussen de mechanische bevestigingen dient gerespecteerd te worden.

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

De overlapverbindingen worden uitgevoerd conform § 5.3.3.

### 5.3.3 Overlapverbindingen

Voor de membranen bedraagt de overlapping van de banen bij mechanisch bevestigde afdichtingssystemen minimum 110 mm in de langs- en 80 mm in de dwarsrichting.

De banen worden met hete lucht met elkaar verbonden.

Vóór de aanvang van de werken worden de lassen aan de hand van een manuele afpelcontrole van de naden nagegaan.

Het lassen gebeurt met behulp van manuele of automatische lastoestellen.

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

De kwaliteit van de las kan gecontroleerd worden, bijvoorbeeld door met een metalen punt mechanische druk te geven tegen de lasnaad. De te lassen oppervlakken moeten proper (vrij van vet, stof, water...) zijn.

De las moet minimum 40 mm breed zijn in de langsrichting en minimum 20 mm breed in de dwarsrichting (gemeten vanaf de buitenrand van de bovenste baan).

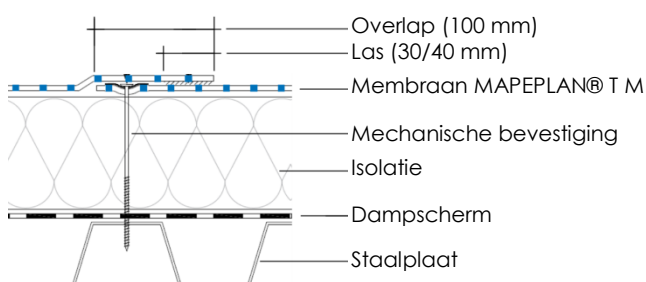


Fig. 4- Overlapverbindingen (langsrichting)

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

### 5.4 Dakdetails

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

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

### 5.5 Stockage en werfvoorbereiding

Cf. TV 215.

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

## 5.6 Windweerstand

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

De rekenwaarden voor de windweerstand van de afdichting die in acht dienen genomen te worden, zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 – Rekenwaarden voor de wind (afdichtingssysteem)

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging]
<b>Voor membranen MAPEPLAN T M 12 en 15</b>		
Mechanisch bevestigd (in de overlap) (MV)	Schroef LR ETANCO EVDF 2C + plaatje LR ETANCO 40 x 40	586 <sup>(1)</sup>
Mechanisch bevestigd (systeem GUARDIANWEL D™) (MV)	Schroef AFAST GUARDIAN BS 6,1 + plaatje GUARDIAN GWSPT-80-F2E	800 <sup>(1)(2)</sup>
<b>Voor membranen MAPEPLAN T M 15</b>		
Mechanisch bevestigd (in de overlap) (MV)	Schroef VRF EUROFAST EDS-BZT + plaatje VRF EUROFAST DVP-EF-ZK-8240D	625 <sup>(1)(2)</sup>
(1):	Deze waarden resulteren uit een windproef waarbij een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd.	
(2):	Deze waarden werden afgetoet op volgens de richtlijnen van de ATG-houder.	

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

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

## 6 Prestaties

- De prestatiekenmerken van de membranen MAPEPLAN@ T M worden opgenomen in § 6.1 van Tabel 7.

In de kolom "EUTgb/BUTgb" worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de EUTgb/BUTgb werden vastgelegd. In de kolom "Geëvalueerde criteria" worden de aanvaardingscriteria vermeld die de ATG-houder zichzelf oplegt.

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

- De prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 6.2 van Tabel 7 (voor membranen MAPEPLAN@ T M).

In de kolom "EUTgb/BUTgb" worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de EUTgb/BUTgb werden vastgelegd. In de kolom "Geëvalueerde criteria" worden de aanvaardingscriteria vermeld die de ATG-houder zichzelf oplegt.

Tabel 7 – MAPEPLAN® T M

Eigenschappen	Testmethodes	Criteria EUtgb/BUtgb <sup>(1)</sup>	Geëvalueerde criteria	Beoordelings- proeven <sup>(2)</sup>		
			MAPEPLAN® T M			
<b>6.1 Prestaties membraan</b>						
Effectieve dikte [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %				
12			1,20	X		
15			1,50	X		
Dimensionele stabiliteit [%]	NBN EN 1107-2					
Langs			≤ 0,5	≤ 0,3	X	
Dwars			≤ 0,5	≤ 0,3	X	
Waterdichtheid	NBN EN 1928	Waterdicht bij 10 kPa	Waterdicht bij 10 kPa	X		
Treksterkte [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (methode A)					
Langs			≥ 800	≥ 1.100	X	
Dwars			≥ 800	≥ 1.100	X	
Verlenging bij max. treksterkte [%]	NBN EN 12311-2 (methode A)					
Langs			≥ 15	≥ 15	X	
Dwars			≥ 15	≥ 15	X	
Nageldoorscheursterkte [N]	NBN EN 12310-1					
Langs			≥ 150	≥ 150	X	
Dwars			≥ 150	≥ 150	X	
Soepelheid bij lage temperatuur [°C]	NBN EN 495-5  (NBN EN 1296) (EUtgb § 4.4.1.4)					
Initieel			≤ -20	≤ -35	X	
Na 24 weken bij 70 °C			Δ = 0°C	Δ = 0 °C	X	
Na 2.500 u UV(A)			Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C	X	
Waterabsorptie [%]	EUtgb § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X		
Capillariteit van de naden [mm]	EUtgb § 4.3.15	≤ 15	≤ 15	X		
<b>6.2 Systeemprestaties</b>						
<b>6.2.1 Volledige dakopbouw</b>						
Statische indringing [klasse L]	NBN EN 12730					
Op EPS 100			Methode A	≥ MLV	≥ L20	X
Op beton			Methode B	≥ MLV	≥ L20	X
Dynamische indringing [mm]	NBN EN12691					
Op Aluminium			Methode A	≥ MLV	≥ 400	X
Op EPS 150			Methode B	≥ MLV	≥ 800	X
<b>6.2.2 Overlapverbindingen</b>						
Afpeelweerstand van de naden [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (gemid.)	≥ 150 (gemid.)	X		
Afschuifsterkte van de naden [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ treksterkte <sup>(3)</sup>	Breuk buiten de naad	X		
<sup>(1)</sup> : MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value <sup>(2)</sup> : X = getest en conform aan het criterium van de ATG-houder <sup>(3)</sup> : Of breuk buiten de naad						

Tabel 7 (vervolg) – MAPEPLAN® T M

Eigenschappen	Testmethodes	Beoordelingsproeven
<p><b>6.2.3 Windproeven (voor de rekenwaarden, zie Tabel 6, § 5.6)</b></p> <p>Staalplaat, MW 100 mm, MAPEPLAN T M 1,20 mm bevestigd met schroef <b>LR ETANCO EVDF 2C</b> + plaatje <b>LR ETANCO 40 x 40</b> (4,24 bevestiging/m<sup>2</sup>) (C<sub>a</sub>=0,98 ; C<sub>d</sub>=0,95)</p>	ETAG 006	Proefresultaat = 4.000 Pa, breekt bij 4.500 Pa (scheur van het membraan)
<p>Staalplaat, MW 100 mm, MAPEPLAN T M 1,50 mm bevestigd met schroef <b>VFR EUROFAST EDS BZT</b> + plaatje <b>VFR EUROFAST DVP-EF-ZK-8240D</b> (2,00 bevestiging/m<sup>2</sup>) (C<sub>a</sub>=0,77 ; C<sub>d</sub>=1,00)</p>	NBN EN 16002	Proefresultaat = 1.600 N/bevest., breekt bij 1.700 N/bevest. (uitrek van de bevestiging)
<p>Staalplaat, MW 100 mm, MAPEPLAN T M 1,2 mm bevestigd met schroef <b>AFAST GUARDIAN BS-6,1</b> + plaatje <b>AFAST GUARDIAN GWSPT-80-F2E</b> (3,13 bevestiging/m<sup>2</sup>) (C<sub>a</sub>=0,90 ; C<sub>d</sub>=1,00)</p>		Proefresultaat = 1.700 N/bevest., breekt bij 1.800 N/bevest. (uitrek van het plaatje)
<p><b>6.2.4 Chemische bestendigheid</b></p> <p>Het membraan weerstaat aan de meeste producten. Het 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 ATG-houder of van zijn vertegenwoordiger ingewonnen worden.</p>		

## 7 Gebruiksrichtlijnen

### 7.1 Toegankelijkheid

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

### 7.2 Onderhoud

Het onderhoud van de dakafdichting en van haar bescherming zal jaarlijks voor en na de winter uitgevoerd worden en heeft betrekking op de punten zoals vermeld in NBN B 46-001 of deze in TV 215.

### 7.3 Herstelling

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



## 8 Voorwaarden

- A. De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring.
- B. Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- C. De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de 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 meegeede 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 2982) 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.

## Plaatsingsfiche MAPEPLAN® T M

Onderstaande plaatsingsfiche geeft een verdere toelichting van Tabel 2 en vermeldt de membraantypes en hun plaatsingstechniek in functie van de ondergrond, conform de brandeisen zoals voorzien in het K.B. van 07/07/1994 (inclusief de wijziging in het K.B. van 19/12/1997, van 04/04/2003, van 01/03/2009, van 12/07/2012 en van 18/01/2017. De codes werden overgenomen van TV 215.

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

Symbolen en productnamen:

◆ = MAPEPLAN® T M

Gebruikte symbol:

○ = toepassing niet voorzien in kader van deze ATG

Plaatsingsmogelijkheden: zie Tabel 8 + voorschriften van TV 215.

**Tabel 8 – Plaatsingsfiche**

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

**Mechanische bevestigd (e)**

Eenlaags (MV)	van toepassing	Zonder	◆	○	◆	○	○		◆	◆	○	○	○	○	○
		Met	Niet toegelaten												
	niet van toepassing	Zonder	◆	◆	◆	◆	○		◆	◆	○	○	○	○	○
		Met	Niet toegelaten												

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

Tabel 9 – Aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> (n) – MAPEPLAN® T M (bevestigingen in de overlap) bij wijze van voorbeeld

Schroef LR ETANCO EVDF 2C + plaatje 40 x 40 (586 N/bevestiging)

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

					Windsnelheid = 23 m/s					Windsnelheid = 26 m/s					
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV	
Ligging:					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	
Windbelasting <sup>(1)</sup> : [N/m <sup>2</sup> ]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Dakzone					n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
C <sub>p</sub>					[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	
Luchtopen dakvloer	Oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	Hoekzone	2,75	nvt <sup>(2)</sup>	4,94	4,19	2,96	1,87	6,80	6,31	5,35	3,78	2,38	
			Randzone	2,35	nvt <sup>(2)</sup>	4,22	3,58	2,53	1,60	5,81	5,39	4,57	3,23	2,04	
			Middenzone 1	1,95	nvt <sup>(2)</sup>	3,50	2,97	2,10	1,32	4,82	4,48	3,79	2,68	1,69	
			Middenzone 2	0,95	nvt <sup>(2)</sup>	1,70	1,45	1,02	1,00 (0,65) <sup>(3)</sup>	2,35	2,18	1,85	1,30	1,00 (0,82) <sup>(3)</sup>	
			Hoekzone	2,90	nvt <sup>(2)</sup>	5,20	4,41	3,12	1,97	7,17	6,66	5,64	3,98	2,52	
			Randzone	2,50	nvt <sup>(2)</sup>	4,49	3,81	2,69	1,70	6,18	5,74	4,86	3,43	2,17	
	≥ 3 x andere zijden	Middenzone 1	2,10	nvt <sup>(2)</sup>	3,77	3,20	2,26	1,42	5,19	4,82	4,08	2,88	1,82		
		Middenzone 2	1,10	nvt <sup>(2)</sup>	1,97	1,67	1,18	1,00 (0,75) <sup>(3)</sup>	2,72	2,53	2,14	1,51	1,00 (0,95) <sup>(3)</sup>		
		Luchtlichte dakvloer	gelijkmatige luchtdoorlatende	Hoekzone	2,20	nvt <sup>(2)</sup>	3,95	3,35	2,37	1,49	5,44	5,05	4,28	3,02	1,91
				Randzone	1,80	nvt <sup>(2)</sup>	3,23	2,74	1,94	1,22	4,45	4,13	3,50	2,47	1,56
				Middenzone 1	1,40	nvt <sup>(2)</sup>	2,51	2,13	1,51	1,00 (0,95) <sup>(3)</sup>	3,46	3,21	2,72	1,92	1,21
				Middenzone 2	0,40	nvt <sup>(2)</sup>	1,00 (0,72) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,61) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,43) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,27) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,99) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,92) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,78) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,55) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,35) <sup>(3)</sup>
Hoekzone	2,00	nvt <sup>(2)</sup>	3,59	3,04	2,15	1,36	4,95	4,59	3,89	2,75	1,73				
Randzone	1,60	nvt <sup>(2)</sup>	2,87	2,44	1,72	1,09	3,96	3,67	3,11	2,20	1,39				
Middenzone 1	1,20	nvt <sup>(2)</sup>	2,15	1,83	1,29	1,00 (0,81) <sup>(3)</sup>	2,97	2,75	2,33	1,65	1,04				
Middenzone 2	0,20	nvt <sup>(2)</sup>	1,00 (0,36) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,30) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,22) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,14) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,49) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,46) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,39) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,27) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,17) <sup>(3)</sup>				

- (1): Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c<sub>p</sub>, veiligheidscoëfficiënt γ<sub>Q</sub>, coëfficiënt voor terugkeerperiode c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. De helling van het terrein wordt verondersteld kleiner dan of gelijk te zijn aan 5%.  
 (2): nvt = niet van toepassing  
 (3): Het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m<sup>2</sup> (TV 239)

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

Voor een gebouw, gesitueerd in een zone van **regelmatige begroeiing**, met een windsnelheid van **23 m/s** en met een gebouwhoogte van 10 m (h) van het referentieniveau, met een dakopstanden van 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ **h/h<sub>p</sub> = 0,05**), met een **luchtopen dakvloer** en een **gelijkmatig luchtdoorlatende** gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> in **middenzone 1** op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 9) = c<sub>p</sub> x γ<sub>Q</sub> x c<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 548 N/m<sup>2</sup> = 1,40 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m<sup>2</sup> = 882 N/m<sup>2</sup> → n = 882 / 586 = 1,51 bevestigingen per m<sup>2</sup>.

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

- Met een membraanbreedte van **2,10 m** en een naadverbinding van 11 cm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = **1,99 m** → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,51 x 1,99) = 0,33 m → e = **0,25 m** (afgerond naar een lagere module-eenheid) (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).
- Met een membraanbreedte van **1,05 m** en een naadverbinding van 11 cm → afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = **0,94 m** → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,51 x 0,94) = 0,70 m → e = **0,50 m** (afgerond naar een lagere module-eenheid) (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).

Tabel 10 – Aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> – MAPEPLAN® T M bij wijze van voorbeeld

Schroef AFAST GUARDIAN BS 6,1 + plaatje AFAST GUARDIAN GWSPT-80-F2E  
(800 N/bevestiging)

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

					Windsnelheid = 23 m/s					Windsnelheid = 26 m/s				
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
Ligging:					Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m	Zee	Vlak gebied	Lage vegetatie	Regelmatige begroeiing	Gebouwen > 15 m
Windbelasting <sup>(1)</sup> : [N/m <sup>2</sup> ]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone					n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
C <sub>p</sub>					[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]
Luchtopen dakvloer	Oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	Hoekzone	2,75	nvt <sup>(2)</sup>	3,62	3,07	2,17	1,37	4,98	4,62	3,92	2,77	1,75
			Randzone	2,35	nvt <sup>(2)</sup>	3,09	2,62	1,85	1,17	4,26	3,95	3,35	2,36	1,49
			Middenzone 1	1,95	nvt <sup>(2)</sup>	2,56	2,18	1,54	1,00 (0,97) <sup>(3)</sup>	3,53	3,28	2,78	1,96	1,24
			Middenzone 2	0,95	nvt <sup>(2)</sup>	1,25	1,06	1,00 (0,75) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,47) <sup>(3)</sup>	1,72	1,60	1,35	1,00 (0,96)	1,00 (0,60) <sup>(3)</sup>
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid	≥ 3 x andere zijden	Hoekzone	2,90	nvt <sup>(2)</sup>	3,81	3,23	2,28	1,44	5,26	4,88	4,13	2,92	1,84
			Randzone	2,50	nvt <sup>(2)</sup>	3,29	2,79	1,97	1,24	4,53	4,20	3,56	2,52	1,59
			Middenzone 1	2,10	nvt <sup>(2)</sup>	2,76	2,34	1,65	1,04	3,81	3,53	2,99	2,11	1,33
			Middenzone 2	1,10	nvt <sup>(2)</sup>	1,45	1,23	1,00 (0,87)	1,00 (0,55)	1,99	1,85	1,57	1,11	1,00 (0,70) <sup>(3)</sup>
			Hoekzone	2,20	nvt <sup>(2)</sup>	2,89	2,45	1,73	1,09	3,99	3,70	3,13	2,21	1,40
			Middenzone 1	1,40	nvt <sup>(2)</sup>	1,84	1,56	1,10	1,00 (0,70) <sup>(3)</sup>	2,54	2,35	1,99	1,41	1,00 (0,89) <sup>(3)</sup>
Luchtichte dakvloer		Hoekzone	2,00	nvt <sup>(2)</sup>	2,63	2,23	1,58	1,00	3,62	3,36	2,85	2,01	1,27	
		Randzone	1,60	nvt <sup>(2)</sup>	2,10	1,78	1,26	1,00 (0,80) <sup>(3)</sup>	2,90	2,69	2,28	1,61	1,02	
		Middenzone 1	1,20	nvt <sup>(2)</sup>	1,58	1,34	1,00 (0,95) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,60) <sup>(3)</sup>	2,18	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) <sup>(3)</sup>	
		Middenzone 2	0,20	nvt <sup>(2)</sup>	1,00 (0,26) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,22) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,16) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,10) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,36) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,34)	1,00 (0,29)	1,00 (0,20) <sup>(3)</sup>	1,00 (0,13) <sup>(3)</sup>	

- (1): Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c<sub>p</sub>, veiligheidscoëfficiënt γ<sub>Q</sub>, coëfficiënt voor terugkeerperiode c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. De helling van het terrein wordt verondersteld kleiner dan of gelijk te zijn aan 5 %.  
 (2): nvt = niet van toepassing  
 (3): Het minimale aantal bevestigingen is 1,00 stuk per m<sup>2</sup> (TV 239)

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

Voor een gebouw, gesitueerd in een zone van **regelmatige begroeiing**, met een windsnelheid van **23 m/s** en een gebouwhoogte van 10 m (h) van het referentieniveau, met dakopstanden van 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ **h/h<sub>p</sub> = 0,05**), met een **luchtopen dakvloer** en een **gelijkmatig luchtdoorlatende** gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> in **middenzone 1** op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 10) = **c<sub>p</sub> x γ<sub>Q</sub> x c<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 548 N/m<sup>2</sup> = 1,40 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m<sup>2</sup> = 882 N/m<sup>2</sup> → n = 882 / 800 = 1,10** bevestigingen per m<sup>2</sup>.

Rekening houdend met een staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm, met een membraanbreedte van **2,10 m** en een naadverbinding van **11 cm**, wordt de afstand tussen de bevestigingen (**e**) als volgt berekend:

- Of e<sub>langs</sub> = **0,50 m** (afgerond tot een module van de staalplaat) → e<sub>dwaars</sub> = (1 x 1) / (n x e<sub>langs</sub>) = 1 / (1,10 x 0,50) = **1,82 m** (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).
- Of e<sub>langs</sub> = **0,75 m** (afgerond tot een module van de staalplaat) → e<sub>dwaars</sub> = (1 x 1) / (n x e<sub>langs</sub>) = 1 / (1,10 x 0,50) = **1,21 m** (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).



De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb, zie [www.EUtgb.eu](http://www.EUtgb.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](http://www.eota.eu)). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)) accreditiebaar 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 30 augustus 2018.

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

Datum van deze uitgave: 26 juni 2019.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Peter Wouters, directeur

Voor de Goedkeurings- en Certificatie-Operator

Benny De Blaere, directeur-generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze Technische Goedkeuring;
- doorlopend aan de controle door de Certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUtgb website worden verwijderd. Technische Goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb website ([www.butgb.be](http://www.butgb.be)) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geraadpleegd worden met de hiernaast afgebeelde QR-code.



## ANNEX A (1)

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

Index 0: op 26/06/2019 (2)

Conform het Koninklijk Besluit (K.B.) van 07/07/1994, het K.B. van 19/12/1997, het K.B. van 01/03/2009, het K.B. van 12/07/2012 en het K.B. van 18/01/2017, worden de gebouwen opgedeeld in twee groepen:

1. Gebouwen waarvoor de K.B.'s niet van toepassing zijn:
  - Gebouwen met maximaal 2 bouwlagen en een totale oppervlakte kleiner of gelijk aan 100 m<sup>2</sup>,
  - Eengezinswoningen.

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

De daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG dienen een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B<sub>ROOF</sub>(t1) te hebben volgens de geldende classificatie (3).

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

---

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

(2): De index van de laatste versie van de Annex A kan geverifieerd worden op de website van de BUtgb vzw, [www.butgb.be](http://www.butgb.be).

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

# ANNEX A

**Tabel 1 – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B<sub>ROOF</sub>(f1) volgens de geldende classificatie <sup>(3)</sup>**

MAPEPLAN® T M						
Toepassing		<b>Mechanisch bevestigd</b>				
Effectieve dikte		Eenlaags <b>MV</b>				
Helling		<b>&lt; 20° (36 %)</b>				
Onderdelen	Eigenschappen					
<b>Membraan</b>	Kleur	Wit				
	Afwerking	Bovenaan	Naakt			
		Onderaan	Naakt			
	Wapening	PY80				
	Bevestiging	Mechanisch bevestigd				
<b>Lijm membraan</b>	Type	Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein				
	Verbruik					
<b>Scheidingslaag</b>	Type	<b>Zonder</b>		<b>Glasvlies</b>		
	Brandreactie			<b>Euroclass A1 tot A2</b>		
	Oppervlakttemassa			<b>≥ 120 g/m²</b>		
	Bevestigingswijze			Losliggend		
<b>Isolatie</b>	Type	<b>PU</b>		<b>EPS</b>		
	Brandreactie	Euroclass A1 tot E		Euroclass A1 tot E		
	Dikte	≥ 50 mm		≥ 50 mm		
	Druksterkte	-		EPS 200 of lager		
	Afwerking	Bovenaan	Mineraal glasvlies		Naakt	
		Onderaan	Mineraal glasvlies		Naakt	
	Bevestigingswijze	Mechanisch bevestigd		Mechanisch bevestigd		
<b>Lijm isolatie</b>	Type	Niet relevant		Niet relevant		
	Verbruik					
<b>Dampscherm</b>	Type	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>		<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E		Euroclass A1 tot E	
	Dikte		Alle diktes		Alle diktes	
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen		Alle mogelijke bevestigingswijzen	
<b>Onderliggende structuur</b>		<b>Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)</b>				

# ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 1) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B<sub>ROOF(t1)</sub> volgens de geldende classificatie <sup>(3)</sup>

MAPEPLAN® T M								
Toepassing		<b>Mechanisch bevestigd</b>						
Effectieve dikte		Eenlaags <b>MV</b>						
Helling		1,20 mm / 1,50 mm						
Helling		<b>&lt; 20° (36 %)</b>						
Onderdelen	Eigenschappen							
<b>Membraan</b>	Kleur	Wit						
	Afwerking	Bovenaan	Naakt					
		Onderaan	Naakt					
	Wapening	PY80						
	Bevestiging	Mechanisch bevestigd						
<b>Lijm membraan</b>	Type	Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein						
	Verbruik							
<b>Scheidingslaag</b>	Type	<b>Zonder</b>						
	Brandreactie							
	Oppervlaktemassa							
	Bevestigingswijze							
<b>Isolatie</b>	Type	<b>MW</b>	<b>MW</b>	<b>MW</b>				
	Brandreactie	Euroclass A1	Euroclass A2	Euroclass A1 of A2				
	Dikte	≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm				
	Druksterkte	-	-	-				
	Afwerking	Bovenaan	Naakt	Naakt	Naakt			
		Onderaan	Naakt	Naakt	Naakt			
	Bevestigingswijze	Mechanisch bevestigd		Mechanisch bevestigd		Gekleefd		
<b>Lijm isolatie</b>	Type	Niet relevant		Niet relevant		<b>Alle lijmen vermeld in de ATG van de aangebrachte isolatie</b>		
	Verbruik							
<b>Dampscherm</b>	Type	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E		Euroclass A1 tot E			
	Dikte		Alle diktes		Alle diktes			
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen		Alle mogelijke bevestigingswijzen			
<b>Onderliggende structuur</b>		<b>Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)</b>						



# ANNEX A

Tabel 1 (vervolg 2) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vlieg vuur klasse B<sub>ROOF(t1)</sub> volgens de geldende classificatie <sup>(3)</sup>

MAPEPLAN® T M								
Toepassing		<b>Mechanisch bevestigd</b>						
Effectieve dikte		Eenlaags <b>MV</b>						
Helling		1,20 mm / 1,50 mm						
Helling		<b>&lt; 20° (36 %)</b>						
Onderdelen	Eigenschappen							
<b>Membraan</b>	Kleur	Wit						
	Afwerking	Bovenaan	Naakt					
		Onderaan	Naakt					
	Wapening	PY80						
	Bevestiging	Mechanisch bevestigd						
<b>Lijm membraan</b>	Type	Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein						
	Verbruik							
<b>Scheidingslaag</b>	Type	<b>Zonder</b>						
	Brandreactie							
	Oppervlaktemassa							
	Bevestigingswijze							
<b>Isolatie</b>	Type	<b>MW</b>	<b>MW</b>	<b>MW</b>				
	Brandreactie	Euroclass A1	Euroclass A2	Euroclass A1 of A2				
	Dikte	≥ 100 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm				
	Druksterkte	-	-	-				
	Afwerking	Bovenaan	Mineraal glasvlies	Mineraal glasvlies	Mineraal glasvlies			
		Onderaan	Naakte	Naakte	Naakte			
	Bevestigingswijze	Mechanisch bevestigd		Mechanisch bevestigd		Gekleefd		
<b>Lijm isolatie</b>	Type	Niet relevant		Niet relevant		<b>Alle lijmen vermeld in de ATG van de aangebrachte isolatie</b>		
	Verbruik							
<b>Dampscherm</b>	Type	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	<b>Zonder</b>	<b>Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)</b>	
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E		Euroclass A1 tot E			
	Dikte		Alle diktes		Alle diktes			
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen		Alle mogelijke bevestigingswijzen			
<b>Onderliggende structuur</b>		<b>Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)</b>						

# ANNEX A

**Tabel 1 (vervolg 3) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvluur klasse B<sub>ROOF(t1)</sub> volgens de geldende classificatie <sup>(3)</sup>**

MAPEPLAN® T M			
	Toepassing	<b>Mechanisch bevestigd</b>	
	Effectieve dikte	Eenlaags <b>MV</b> 1,20 mm / 1,50 mm	
	Helling	<b>&lt; 20° (36 %)</b>	
Onderdelen	Eigenschappen		
<b>Membraan</b>	Kleur	Wit	
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Wapening	PY80	
	Bevestiging	Mechanisch bevestigd	
<b>Lijm membraan</b>	Type Verbruik	Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
<b>Scheidingslaag</b>	Type	<b>Glasvlies</b>	
	Brandreactie	Euroclass A1 tot A2	
	Oppervlaktemassa	≥ 120 g/m <sup>2</sup>	
	Bevestigingswijze	Losliggende	
<b>Isolatie</b>	Type	<b>Zonder</b>	
	Brandreactie		
	Dikte		
	Druksterkte		
	Afwerking		Bovenaan
			Onderaan
Bevestigingswijze			
<b>Lijm isolatie</b>	Type Verbruik	Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
<b>Dampscherm</b>	Type	<b>Zonder</b>	
	Brandreactie		
	Dikte		
	Bevestigingswijze		
<b>Onderliggende structuur</b>		<b>Alle dakafdichtingssystemen op basis van bitumineuze of synthetische membranen met een weerstand tegen extern vliegvluur, die voldoet aan klasse B<sub>ROOF(t1)</sub> volgens NBN EN 13501-5 (op staalplaat)</b>	