



Geldig van 20.07.2006  
tot 19.07.2011

<http://www.butgb.be>

**Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw**  
 Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, KMO, Middenstand en Energie  
 Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid,  
 Afdeling Kwaliteit en Innovatie, Dienst Bouw,  
 WTC 3, 6e verdieping, Simon Bolivarlaan, 30, 1000 Brussel  
 Tel. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44  
 Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)

## TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE

### Eénlaags PVC dakafdichtingsysteem Protan SE, EX en EXG (dikte 1,2 mm - 1,6 mm - 1,8 mm)

PROTAN AS  
 P.O. Box 420  
 3002 Drammen NOORWEGEN  
 Tel. +47 32 22 16 00  
 Fax +47 32 22 17 00  
[info@protan.be](mailto:info@protan.be)

PROTAN BELGIUM  
 Hooimanstraat 94  
 B-9112 SINAAI  
 Tel. + 32 3 772 33 68  
 Fax + 32 3 722 09 75

[www.protan.be](http://www.protan.be)

Deze ATG werd eveneens toegestuurd aan de brandweerdiensten.

Daken Toitures  
 Dächer Roofs

## BESCHRIJVING

### 1. Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een mechanisch bevestigd dakafdichtingssysteem voor platte en hellende daken in het toepassingsgebied aangegeven in tabel 1, waarop geen ballast mag worden aangebracht.

Het systeem bestaat uit het dakafdichtingsmembraan Protan SE, Protan EX en Protan EXG dat samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moet worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 4 worden beschreven. De dakopbouwen die hierbij toegelaten zijn, worden aangegeven in de plaatsingsfiche in bijlage.

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

De goedkeuring van het volledige systeem steunt bovendien op het gebruik van hulpcomponenten waarvan via een attestering vertrouwen wordt gegeven betreffende het voldoen aan de prestaties of identificatiecriteria aangegeven in § 2.2.

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

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

Type afdichtingsmembraan	Gebouwen waar het KB van toepassing is (1)			Gebouwen waar het KB niet van toepassing is (1) - eengezinswoningen - gebouwen < 100 m <sup>2</sup> , max. 2 verdiepingen - industriële gebouwen (2) - onderhoudswerken
	Daken zonder ballast Niet-smeltbare ondergrond (beton, hout, vezelcement, cellenbeton, PUR/PIR/PF, MW, EPB)	Smeltbare ondergrond (EPS - SE)	Daken met ballast grind ≥ 50 mm,..	
Protan SE	Voldoet	Voldoet met glasvlies 120g/m <sup>2</sup>	Niet toegelaten	Voldoet
Protan EX	Voldoet	Niet toegelaten	Niet toegelaten	Voldoet
Protan EXG	Voldoet	Voldoet	Niet toegelaten	Voldoet

- (1) De gebouwtypes zijn gedefinieerd volgens het KB van 19.12.1997. Dakdichtingen moeten ofwel voldoen aan de brandreactieklasse A1 (volgens het KB van 19.12.1997) ofwel moet het dakafdichtingssysteem voldoen aan de B<sub>ROOF</sub>(t1) klassering conform EN 13501 part 5. Daken en omkeerdaken met zware schutlaag (bv. grind ≥ 5 cm, ...) worden geacht conform te zijn aan de eisen van het KB betreffende het brandgedrag.
- (2) Binnen afzienbare tijd zullen de brandeisen voor wat de dakafdichting betreft eveneens van toepassing worden voor industriële gebouwen.

BUtgb "Gebouwen" : DGV - SECO - WTCB en de Gewesten met medewerking van de gespecialiseerde instelling TCHN.

Uitvoerend Bureau "Daken" : de HH. Busschaert (DGV), Vitse (WTCB), Longuet (SECO), Van den Bossche (TCHN), Mevrouw Proot (SECO), Dejonghe (WTCB), Van Dooren (WTCB), Henderieckx

## 2. Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

### 2.1 Het dakafdichtingsmembraan

MERKNAAM	OMSCHRIJVING
PROTAN SE	Membraan uit weegemaakt PVC, niet bitumenbestendig, met een wapening uit geweven polyester
PROTAN EX	Membraan uit weegemaakt PVC, niet bitumenbestendig, met een wapening uit geweven polyester en een cachering uit niet geweven polyesterdoek
PROTAN EXG	Membraan uit weegemaakt PVC, niet bitumenbestendig, met een wapening uit geweven polyester en een cachering uit glasvlies

De membranen worden éénlaags toegepast en staan in voor de waterdichtheid voor zover ze volgens de voorschriften van §4 en de plaatsingsfiche worden geplaatst.

#### 2.1.1 BESCHRIJVING VAN DE MEMBRANEN

Het Protan SE membraan is een gewapend membraan, vervaardigd op basis van polyvinylchloride dat weekmakers, (hitte- en UV-) stabilisatoren, brandvertragers en pigmenten bevat en dat niet verenigbaar is met bitumen. Het Protan SE membraan wordt bekomen door het aan beide zijden coaten van de geweven polyesterwapening met een gekalandreerde en plastisol coating die vervolgens ineensmelt en een homogene folie vormt. De coating wordt in verschillende lagen aangebracht om de vereiste dikte te bekomen, waarna het membraan doorheen een fixatieoven passeert en een profilering (anti-slip) aan de bovenzijde krijgt. Het Protan EX membraan is het Protan SE membraan met een polyestervlies gelamineerd aan de onderzijde (toepassing op bitumineuze ondergronden). Het Protan EXG membraan is het Protan SE membraan met een glasvlies gelamineerd aan de onderzijde (toepassing op EPS isolatie).

De kenmerken van de membranen worden gegeven in tabel 2.

De membranen zijn verkrijgbaar in verschillende diktes, de producten dragen een code die is opgebouwd als volgt: een eerste code verwijst naar het ordernummer, een bijkomend getal geeft het jaar van de productie.

De Protan SE, Protan EX en Protan EXG -membranen worden op de verpakking van de rol voorzien van de  $B_{ROOF}(t1)$  / ENV 1187-1 merking.

De kenmerken van de samenstellende componenten van de Protan SE, EX en EXG membranen staan vermeld in tabel 3 en 4.

Tabel 3 : PVC compound

	Onderzijde	Toplaag 1	Toplaag 2
Asgehalte bij 850 °C	x	x	x
Weekmakergehalte	33 ± 2 %	34 ± 2 %	33 ± 2 %
Type weekmaker	Diisononyl phtalaat	Diisononyl phtalaat	Diisononyl phtalaat
Stabilisatoren hitte/UV	x	x	x
Pigmenten	x	x	x
Brandvertragers	x	x	x

x: gekend bij het certificeringsorganisme.

Tabel 4 : Interne wapening

	Protan SE, EX, EXG
Type	Polyesterweefsel
Oppervlakttemassa (g/m <sup>2</sup> )	85 (± 5 %)
Treksterkte (N/50 mm) L/T	≥ 1000
Breukrek (%) L/T	≥ 15

#### 2.1.2 PRESTATIEKENMERKEN VAN DE MEMBRANEN

De prestatiekenmerken van het Protan SE, Protan EX en Protan EXG membraan worden opgenomen in § 5.1.

Tabel 2 : Protan SE, Protan EX en Protan EXG membranen

Identificatiekenmerken	Protan SE	Protan EX	Protan EXG
Dikte (mm) (-5 % + 10 %)	1,2 – 1,6 – 1,8	1,2 – 1,6 – 1,8	1,2 – 1,6 – 1,8
Dikte gecacheerd (mm) (-5 % + 10 %)	-	(2,2 – 2,6 – 2,8)	(1,2 – 1,6 – 1,8)
Oppervlakttemassa (kg/m <sup>2</sup> ) (-5 % + 10 %)	1,4 – 1,8 – 2,0	1,6 – 2,0 – 2,2	1,5 – 1,9 – 2,1
Cachering	-	Polyestervlies 180 g/m <sup>2</sup>	Glasvlies 50 g/m <sup>2</sup>
Nominale lengte (m) (-0 %)	20	20	20
Nominale breedte (m) (- 0,5 % + 1 %)	1-2	1-2	1-2
Vrije rand (mm)	-	5 (1 m) – 10 (2 m)	5 (1 m) – 10 (2 m)
Kleur bovenzijde	Lichtgrijs/Donkergrijs/Rood/blauw/Groen		
Kleur onderzijde	Donkergrijs/Zwart		
Gebruik	Protan SE	Protan EX	Protan EXG
Mechanisch bevestigd	X	X	X

## 2.2 Hulpcomponenten

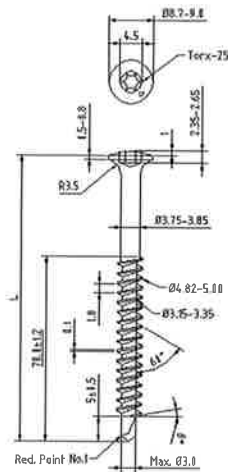
### 2.2.1 MECHANISCHE BEVESTIGING

Mechanische bevestiging voor gebruik op stalen plooiplaten die in het kader van het ATG-onderzoek gebruikt werden : (voor gebruik van andere bevestigingen zie ATG bevestigingen of windproeven en informatie van de fabrikant).

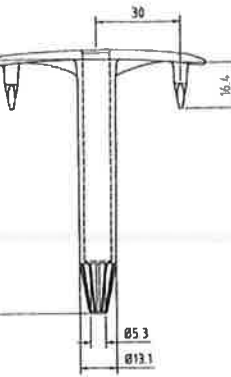
#### 2.2.1.1 Schroeven en plaatjes

a) Iso-Tak schroef type BS 48 in gegalvaniseerd staal met boorkop;  $\phi$  4,8 mm; standaardlengte van 50 tot 190 mm, voorzien van een Torx-25 kopvorm. Toegepast in combinatie met :

- Iso-Tak R45 bevestigingsplug uit polyamide, diameter 45 mm, standaardlengte van 15 tot 285 mm
- Iso-Tak Twin Peak Plus bevestigingsplug uit polyamide, (44 mm x 78 mm), standaardlengte van 35 tot 285 mm.



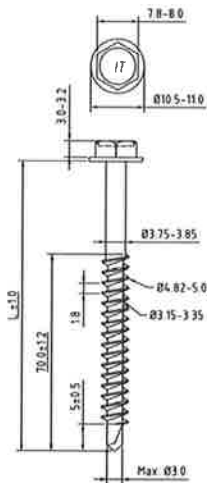
Iso-Tak schroef BS48



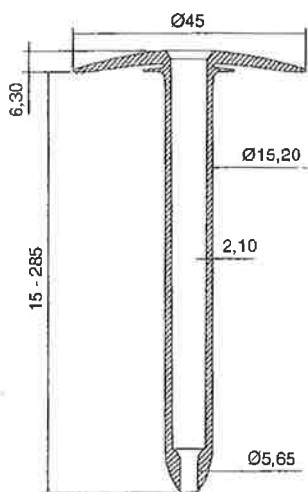
Iso-Tak Twin Peak Plus

b) Iso-Tak schroef type DB 48 in gegalvaniseerd staal met boorkop;  $\phi$  4,8 mm; standaardlengte van 70 tot 180 mm, voorzien van een zeskantkop. Toegepast in combinatie met :

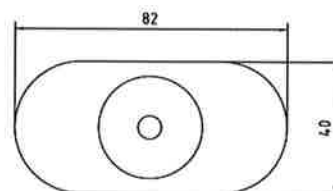
- Iso-Tak SP-A-8240 verdeelplaatje in gegalvaniseerd staal (40 mm x 82 mm), 1mm dik, met grote dimpel
- Iso-Tak SP-B-8240 verdeelplaatje in gegalvaniseerd staal (40 mm x 82 mm), 1 mm dik, getand, met grote dimpel.



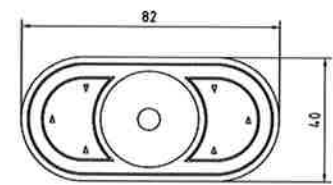
Iso-Tak schroef type DB 48



Iso-Tak R45



Iso-Tak SP-A-8240



Iso-Tak SP-B-8240

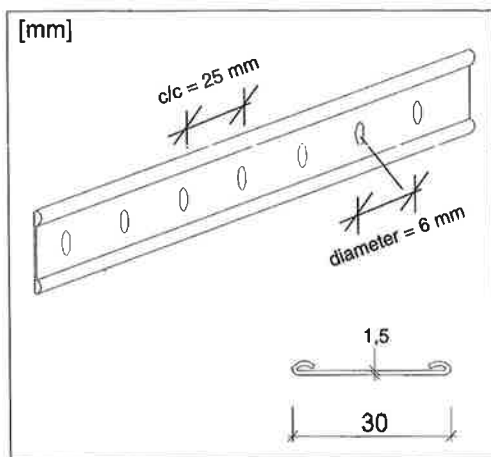


Bij plaatsing op zeer stijve isolatiematerialen, zoals EPB, PF, ... is het aangewezen convexe plaatjes of plaatjes met een kleine dimpel ( $\leq 3,5\text{ mm}$ ) in combinatie met een aangepaste schroef, te gebruiken – zie ook WTCB-tijdschrift n<sup>o</sup> 7 – 1e trimester 2004.

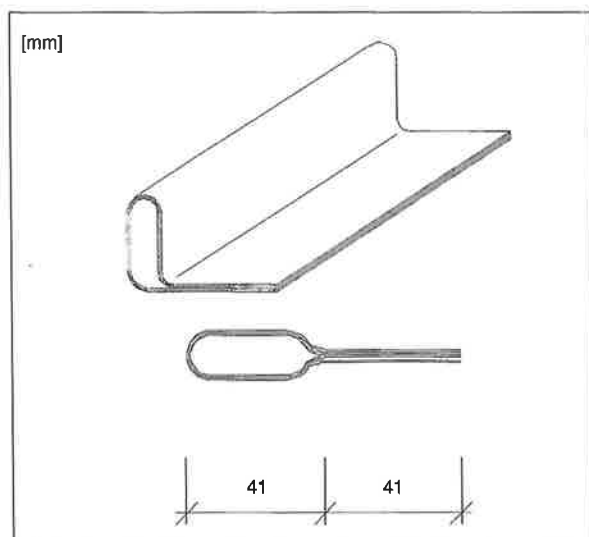
Attestering voorhanden volgens het document BUTgb-BCCA “Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen”.

#### 2.2.1.2 Bijkomende bevestigingsaccessoires

- Protan Fixing Bar  
Bevestigingsstrip uit gegalvaniseerd staal van 1,5 mm dik en 1,95 m lang voor de bevestiging van kimfixaties



- Protan secret fix Pocket uit PVC  
Geprefabriceerde “lus” uit PVC (dikte 1,6 mm) van 1,95 m lang voor de bevestiging van kimfixaties.



- Protan Secret Fix Strip uit PVC, dikte 1,6 mm, breedte 130 mm, lengte variabel.
- Strips – hoek en aansluitingsprofielen uit Protan metaalfolieplaat (zie §2.2.2).

Attestering voorhanden volgens het document BUTgb-BCCA “Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen”.

#### 2.2.2 PROTAN METAALFOLIEPLAAT

Protan metaalfolieplaat bestaat uit een plaat verzinkt staal van 0,6 mm waarop een vel gewapende Protan G folie van 1,2 mm dik wordt gelamineerd.

Kenmerken :

- dikte : 1,8 mm
- breedte : 0,98 m
- lengte : 2,0 m
- opp. gewicht : ~ 10 kg/m<sup>2</sup>.

Attestering voorhanden volgens het document BUTgb-BCCA “Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen”.

#### 2.2.3 PROTAN LASKOORD

Laskoord uit PVC, diameter 5 mm, lengte 70 m op rol. Kleuren: Licht grijs, donker grijs en groen.

#### 2.2.4 DETAILSTUKKEN

- Voorgevormde binnen- en buitenhoeken,...
- Voorgevormde bekledingen van dakdoorvoeren uit PVC
- Hemelwaterafvoeren uit PVC gecoat roestvrij staal met vooraf aangebrachte flens uit PVC (Protan G).

#### 2.2.5 THERMISCHE ISOLATIE

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

#### 2.2.6 SCHEIDINGSLAGEN

Scheidingslagen: glasvliezen van min. 50 g/m<sup>2</sup> - 120 g/m<sup>2</sup> (brand) of ongewapende polyester van 140 g/m<sup>2</sup> tot 800 g/m<sup>2</sup>.

### 3. Fabricage en verkoop

#### 3.1 Protan SE, EX en EXG membranen

Protan SE, EX en EXG membranen worden gemaakt in de fabriek van Protan AS in Drammen, Noorwegen.

Merking : De dakrollen worden voorzien van de merknaam, dikte, afmetingen, kleur, fabrikant, barcode, artikelnummer, productiecode, B<sub>ROOF</sub>(t1) / ENV 1187-1 en ATG-nummer.

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

De firma Protan Belgium zorgt voor de verkoop van het product.

### 3.2 Hulpcomponenten

Op dezelfde locatie worden eveneens de membranen Protan G geproduceerd, waaruit de geprefabriceerde vormstukken en de gelamineerde staalplaat worden gemaakt. De verkoop ervan wordt verzorgd door Protan Belgium.

De mechanische bevestigingsmiddelen worden geproduceerd door de firma K-Plast en verdeeld in de Benelux door de firma Afast.

## 4. Opvatting en uitvoering

Eenlagig uitgevoerde dakafdichtingen 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 opgeleid door de firma Protan Belgium.

### 4.1 Referentiedocumenten

- TV 191 : Het platte dak - Aansluitingen en afwerking (WTCB).
- TV 215 : Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB).
- UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of PVC (2001).
- Document hulpcomponenten BUtgb-BCCA "Attesteringsniveaus in het kader van de ATG van dakafdichtingssystemen en dakisolatiesystemen."
- Verwerkingsvoorschriften Protan AS.

### 4.2 Hygrothermische voorwaarden – dampscherm

cfr. TV 215 van het WTCB

### 4.3 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.

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 KB van 19-12-1997 en de herziening van 04-04-2003.

De plaatsing gebeurt zonder spanning, op een droog en effen oppervlak. De plaatsing in het dakvlak gebeurt mechanisch bevestigd, op een geïsoleerde ondergrond met als drager een geprofileerde staalplaat (dikte  $\geq 0,75$  mm). De banen dienen altijd op een dusdanige manier geplaatst te worden zodat de bevestigingslijnen (in de langse overlap of via de secret fix strips dwars op de baan) zich dwars op de flenzen van de geprofileerde staalplaat bevinden.

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaat kunnen gebruikt worden, zijn beschreven in §2.2.1.1. 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 geldt. Voor de berekening van andere gevallen van inwerkende windkrachten wordt verwezen naar WTCB TV 215 en NBN B03-002-1.

#### 4.3.1 OVERLAPVERBINDING

##### a) Systeem met standaard overlapping

Het Protan SE, EX of EXG membraan wordt spanningsvrij geplaatst op de ondergrond en aan één zijde over de ganse lengte mechanisch bevestigd. De afrolrichting van de membranen staat hierbij loodrecht op de flenzen van de geprofileerde staalplaten. De bevestigers worden op minimum 30 mm van de vrije rand geplaatst. Het naastliggende membraan wordt met een langse overlapping van 120 mm voor de 1 meter brede banen en 130 mm voor de 2 meter brede banen (fig. 1.1) aangebracht. Een markering op de folie helpt voor de juiste alignering. De overlapverbindingen moeten met warme lucht gelast worden. Het lassen van langse overlapverbindingen gebeurt doorgaans met behulp van automatische lastoestellen. De lasverbinding is 40 mm breed vanaf de buitenrand van de bovenste baan. De kwaliteit van de las kan worden gecontroleerd, bijvoorbeeld door met een metalen punt mechanisch druk te geven tegen de lasnaad. De te lassen oppervlakken moeten proper (vrij van vet, bouwstof, water, ...) zijn.

Bijkopse overlapverbindingen (zonder mechanische bevestigingen in de overlap) bedraagt de overlap 100 mm. De las, die 20-40 mm bedraagt, kan manueel worden uitgevoerd.

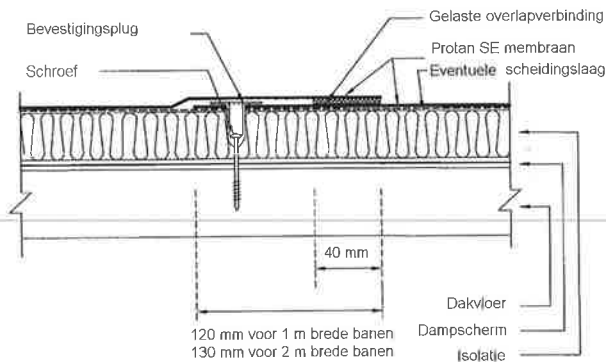


fig. 1.1 : standaard overlapping = langse naad

#### b) Secret Fix systeem

Het Secret Fix systeem is gebaseerd op het 2 m brede SE membraan, waar aan de onderzijde in dwarsrichting extra gewapende stroken SE membraan (breedte 130 mm, dikte 1,6 mm) fabrieksmatig zijn aangelast. De tussenafstand tussen de stroken kan variëren van 400 mm tot 1200 mm, afhankelijk van de te verwachten windbelasting.

De membranen worden spanningsvrij geplaatst op de ondergrond en systematisch ontrold en mechanisch bevestigd doorheen de extra stroken. De bevestigers worden steeds op minimum 30 mm van de rand van de strips geplaatst. Aangezien de mechanische bevestigingen in het Secret Fix systeem haaks op de legrichting van de membranen gebeurt, is de afrolrichting van de membranen in dit geval evenwijdig aan de flenzen van de geprofileerde staalplaten.

Naast elkaar liggende membranen worden geplaatst met een overlap van 100mm, zonder mechanische bevestiging in de overlap. De las bedraagt 40 mm en wordt uitgevoerd met behulp van automatische lastoestellen.

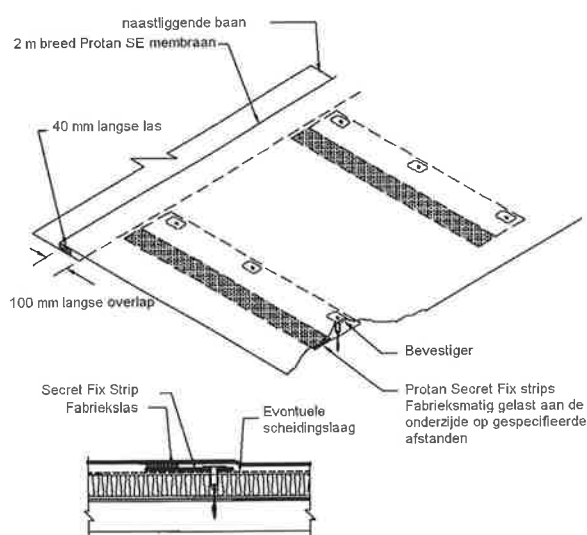


fig. 1.2 : Secret Fix systeem met verborgen bevestigers

## 4.4 Dakdetails

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

### 4.4.1 KIMFIXATIE EN OPSTANDEN

Er zijn verschillende mogelijkheden voor de afwerking van kimfixaties en opstanden (Secret Fix Pocket, Secret Fix Strips, Protan metaalfolieplaat). De kimfixatie en opstanden worden bij voorkeur uitgevoerd gebruik makend van membranen waar vooraf op de achterzijde de Secret Fix Pocket (in de fabriek of op de werf) werd aangebracht. Vervolgens wordt de geprofileerde Protan Metal Fixing Bar in de Secret Fix Pocket geschoven, waarna het geheel mechanisch bevestigd wordt in de kim. Het membraan wordt vervolgens los tegen de opstand opgezet en bovenaan mechanisch bevestigd en afgewerkt met een toepasselijk detail. Bij hogere opstanden (> 300 mm), worden tussenliggende mechanische bevestigingen aangebracht met behulp van op het membraan gelaste Secret Fix Strips. De maximale tussenafstand voor deze bijkomende lijnen bevestigingen bedraagt 400 mm, de eerste lijn komt op maximaal 300 mm (fig 2.1).

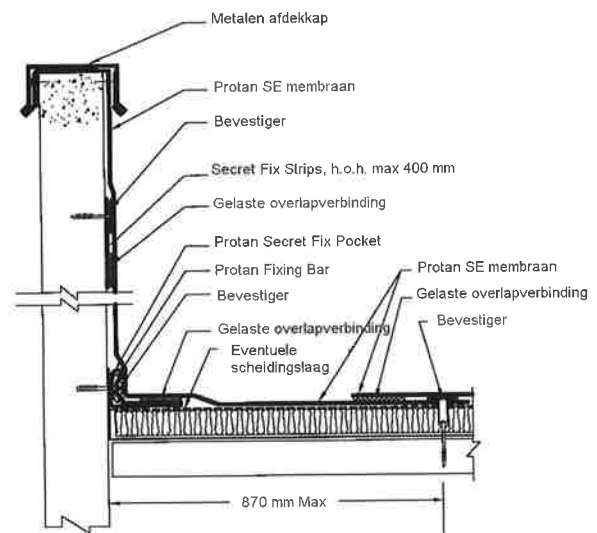


fig. 2.1 Kimfixatie met Secret Fix Pocket

Als alternatief voor het gebruik van de Secret Fix Pocket, kan eveneens gebruik gemaakt worden van de Secret Fix Strips. 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. Dit detail is minder geschikt in zones met een grote windbelasting (> 3000 Pa). Het Protan membraan uit het dakvlak wordt minimum 50 mm opgezet tegen de opkant. Voor het bekleden van de opkant wordt gebruik gemaakt van

een membraan waar vooraf op de achterzijde de Secret Fix Strips werden aangebracht. Dit membraan wordt vervolgens juist gepositioneerd in de kim en de Protan Fixing Bar wordt doorheen de twee lagen membraan bevestigd (figuur 2.2). Tussen de Secret Fix Strip en het membraan wordt tot slot een PVC laskoord gelast.

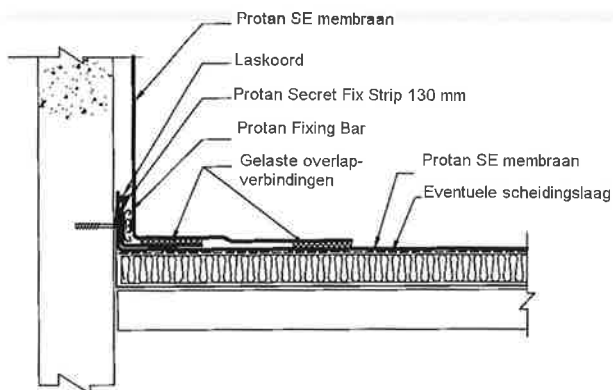


Fig. 2.2 : kimfixatie met Secret Fix Strip

#### 4.4.2. OPKANTAFWERKING/RANDAFWERKING

Er zijn verschillende mogelijkheden om de afwerking van de opkanten/dakranden te verzekeren, (voorbeelden zie fig. 3.1 tot 3.3).

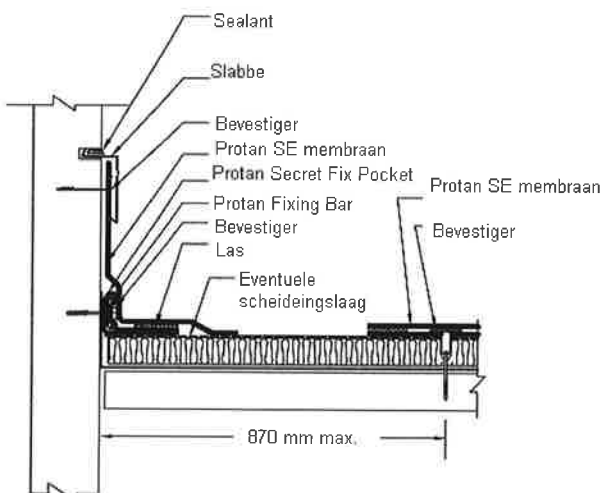


Fig. 3.1 : tegen opgaand werk

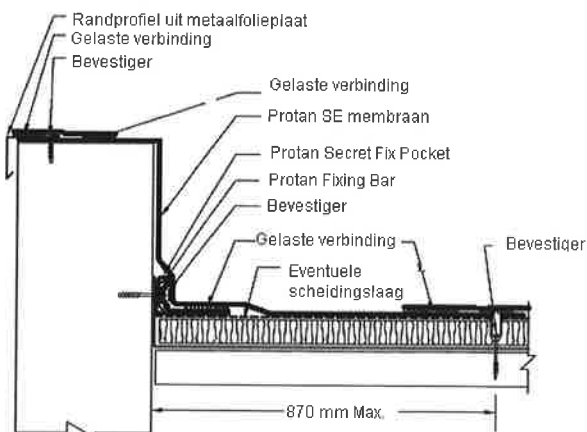


Fig. 3.2 : Vrije rand, opstand met randprofiel

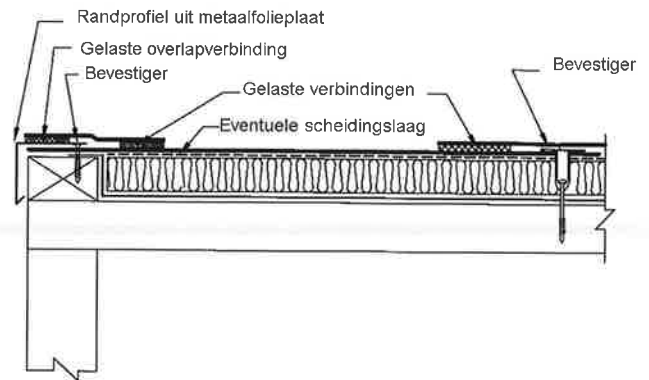


Fig. 3.3 : Vrije rand, randprofiel

#### 4.5 Stockage en werfvoorbereiding

Stockage en werfvoorbereiding dient te gebeuren cfr. TV 215.

De Protan SE, EX en EXG dakmembranen moeten vlak opgeslagen worden op een zuivere, gladde en droge ondergrond, zonder scherpe uitsteeksels en beschut tegen ongunstige weersomstandigheden.

#### 4.6 Windweerstand

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

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

- mechanisch bevestigd Iso-Tak R 45 + Iso-Tak BS 48 : 700 N/bevestiging<sup>(1)</sup>
- mechanisch bevestigd Iso-Tak Twin Peak + Iso-Tak BS 48 : 950 N/bevestiging<sup>(1)</sup>
- mechanisch bevestigd Iso-Tak SP-A-8240 verdeelplaatje + Iso-Tak DB 48 : 800 N/bevestiging<sup>(1)</sup>
- mechanisch bevestigd Iso-Tak SP-B-8240 verdeelplaatje + Iso-Tak DB 48 : 950 N/bevestiging<sup>(1)</sup>.

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

Bij gebruik van de vermelde rekenwaarden dienen de plaatsingsfiches in acht genomen te worden. Bij de windberekening dient tevens de rekenwaarde voor de dakisolatie (zie ATG isolatie) in acht genomen te worden.

(1) Deze waarde resulteert uit windproeven waarbij een materiaalveiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd en waarbij de waarden werden afgetoet volgens de richtlijnen van de schroevenfabrikant.

## 5. Prestaties

De prestatiekenmerken van de Protan SE, EX en EXG dakmembranen worden opgenomen in § 5.1.1.

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 § 5.2. 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.

### Protan SE, EX en EXG

	Criteria		Testmethode	Beoordelingsproeven		
	Eutgb 2001	Fabrikant		Protan SE	Protan EX	Protan EXG
<i>5.1 Prestaties membraan</i>						
Dikte (mm) naakt membraan	MDV $\pm$ 5 %	1,2 (-5 % +10 %) 1,6 (-5 % +10 %) 1,8 (-5 % +10 %)	EN 1849-2	x x		
Dikte gecacheerd membraan (mm)		1,2 (-5 % +10 %) 1,6 (-5 % +10 %) 1,8 (-5 % +10 %)	EN 1849-2	-	x	x
Dichtheid onder waterdruk	10 kPa	10 kPa	EN 1928 (B)	x		
Vrije krimp L, D (%)	$\leq$ 0,5	$\leq$ 0,5	EN 1107-2	x	x	x
Treksterkte L, D (N/ 50 mm)	$\geq$ 800	$\geq$ 1050	EN 12311-2	x	x	x
Breukrek L, D (%)	$\geq$ 15	$\geq$ 15	EN 12311-2	x	x	x
Nagelscheurweerstand (N)	$\geq$ 150		EN 12310-1	x	x	x
Soepelheid bij lage temperatuur (°C)			EN 495-5			
- nieuw	$\leq$ -20	$\leq$ -30		x		
- na 3 maand 80 °C/6 maand 70 °C	Geen verandering	-		x		
Waterabsorptie (%)	$\leq$ 2		UEatc 4.3.13	x		
Weerstand tegen water (4 w 23 °C)			UEatc 4.4.1.2			
- hoeveelheid weekmaker	$\Delta \leq$ 3 eenheden			x		
Weerstand tegen hoge temperatuur			UEatc 4.4.1.1			
- gewichtsverlies (24 w 80 °C)	$\Delta \leq$ 2 %			x		
Weerstand tegen UV			UEatc 4.4.1.4			
- hoeveelheid weekmaker	Geen schade +			x		
$\mu$ -waarde	$\Delta \leq$ 3 eenheden			13000		
<i>5.2 Systeemprestaties</i>						
<i>5.2.1. Volledige dakopbouw</i>						
Statische indringing			EN 12730			
- op polystyreen EPS100 (N)	-	$\geq$ 200N		L20	-	-
Dynamische indringing (mm)	-	$\leq$ 8 mm	EN 12691	I10	-	-
<i>5.2.2. Overlapverbindingen</i>						
Afsluifsterkte (N/50 mm)	buiten overlap	$\geq$ 1000	EN 12317-2	x	-	-
Afsluifweerstand (N/50 mm)	$\geq$ 150	$\geq$ 150	EN 12316-2	x	-	-



<p>5.2.3 Windweerstand</p> <p>De volgende dakcomplexen (6.0 x 2.0 m<sup>2</sup>) werden getest (cf. ETAG006)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) mechanisch bevestigd met Iso-Tak R 45 + Iso-Tak BS 48 op stalen plooiplaten E 106, 0,75 mm, minerale wol dikte 100 mm mechanisch bevestigd. (2,16 schroeven/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) mechanisch bevestigd met Iso-Tak Twin Peak + Iso-Tak BS 48 op stalen plooiplaten E 106, 0,75 mm, minerale wol dikte 100 mm mechanisch bevestigd (2,16 schroeven/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) mechanisch bevestigd met Iso-Tak SP-A-8240 verdeelplaatje + Iso-Tak DB 48 op stalen plooiplaten E 106, 0,75 mm, minerale wol dikte 100 mm mechanisch bevestigd (2,16 schroeven/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) mechanisch bevestigd met Iso-Tak SP-B-8240 verdeelplaatje + Iso-Tak DB 48 op stalen plooiplaten E 106, 0,75 mm, minerale wol dikte 100 mm mechanisch bevestigd (2,16 schroeven/m<sup>2</sup>)</li> </ul>	<p>Proefresultaten :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezwijkt bij 2100 N/bevestiger door scheuren van de afdichting rond het verdeelplaatje (weerstand @ 2000N).</li> <li>- Bezwijkt bij 2500 N/bevestiger door scheuren van de afdichting rond het verdeelplaatje (weerstand @ 2400N)</li> <li>- Bezwijkt bij 1800 N/bevestiger door scheuren van de afdichting rond het verdeelplaatje (weerstand @ 1700N)</li> <li>- Bezwijkt bij 2300 N/bevestiger door scheuren van de afdichting rond het verdeelplaatje (weerstand @ 2200N)</li> </ul>
<p>5.2.4 Brandgedrag</p> <p>Overeenkomstig NBN ENV 1187-1 en de brandclassificatie BROOF(t1) werden de volgende dakcomplexen getest; helling 15°</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protan SE 1,2 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 2 x 60 mm (SINTEF 102010.40/05.245 A)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met EPS isolatie dikte 2 x 50 mm met tussenliggend glasvlies van 120 g/m<sup>2</sup> (SINTEF 102010.40/05.041)</li> <li>- Protan EX 1,2 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met bitumineus gecacheerd PUR dikte 2 x 60 mm (SINTEF 102010.40/05.245 B)</li> <li>- Protan EXG 1,2 mm mechanisch bevestigd op stalen plooiplaten met EPS isolatie dikte 2 x 50 mm (SINTEF 102010.40/05.245 C)</li> </ul>	
<p>5.2.5 Chemische bestendigheid</p> <p>De folie is goed bestand tegen de meeste producten; zij is niet bestand tegen benzine, benzol, petroleum, organische oplosmiddelen, vetten en oliën, 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.</p>	

x Getest en conform aan het criterium van de fabrikant.

## 6. Gebruiksrichtlijnen

### 6.1 Toegankelijkheid

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

### 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 in TV 215.

### 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.

### Windweerstand van het mechanisch bevestigde systeem

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

Tabel 5a: Aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden (e) in cm voor de bevestiging van Protan SE, EX en EXG, foliebreedte 200 cm/100 cm, in een stalen plooiplaat (0,75 mm) (700 N/bev. - IsoTak R45 + IsoTak BS48)

Ligging	Windbelasting (N/m <sup>2</sup> )	I : Kust							II : Landelijk						III : Stedelijk						IV : Stad					
		8 m			20 m				8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m		
		1270			1518				987			1269			824			1056			823			862		
cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Middenzone																										
- luchtdichte gevel		1,3	2,36	187	22	2,82	88	40	1,83	187	29	2,36	187	22	1,53	187	34	1,96	187	27	1,53	187	34	1,60	187	33
- luchtopen gevel		1,8	3,27	88	34	3,90	88	29	2,54	187	21	3,26	88	34	2,12	187	25	2,71	88	41	2,12	187	25	2,22	187	24
Randzone																										
- luchtdichte gevel	Niet slank	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
	Slank	1,8	3,27	88	34	3,90	88	29	2,54	187	21	3,26	88	34	2,12	187	25	2,71	88	41	2,12	187	25	2,22	187	24
- luchtopen gevel	Niet slank	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32
	Slank	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
Hoekzone																										
- luchtdichte gevel	Niet slank	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32
	Slank	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
- luchtopen gevel	Niet slank	3,3	5,99	55	30	7,16	55	25	4,65	88	24	5,98	55	30	3,89	88	29	4,98	88	22	3,88	88	29	4,06	88	27
	Slank	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32

#### Voorbeeld op basis van TV 215

Voor een gebouw met luchtopen gevels gelegen in landelijk gebied en met een referentiehoogte van 9,5 meter, wordt het aantal bevestigingen per m<sup>2</sup> (n) in de middenzone van het dak bepaald als volgt.

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

$$n = 1872 \text{ Pa} / 700 \text{ N} = 2,68 \text{ bevestigings per m}^2$$

Rekening houdend met een afstand tussen de bevestigingslijnen van 88 cm wordt de afstand tussen de bevestigingen bepaald door:

$$e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (2,68 \times 88) = 42 \text{ cm. Deze waarde wordt vervolgens naar beneden afgerond tot de onderliggende modulemaat van de toegepaste geprofileerde staalplaten,}$$

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

Tabel 5b : Aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden (e) in cm voor de bevestiging van Protan SE, EX en EXG, foliebreedte 200 cm/100 cm, in een stalen plooiplaat (0,75 mm) (950 N/bev. : IsoTak Twin Peak Plus + IsoTak BS48 of IsoTak SPB8240 + IsoTak DB48)

Ligging		I : Kust							II : Landelijk						III : Stedelijk						IV : Stad						
		8 m			20 m				8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
Windbelasting	(N/m <sup>2</sup> )	cp	1270			1518				987			1269			1270			1518			987			1269		
			n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Middenzone																											
- luchtdichte gevel			1,3	1,74	187	30	2,08	187	25	1,35	187	39	1,74	187	30	1,13	187	47	1,44	187	37	1,13	187	47	1,18	187	45
- luchtopen gevel			1,8	2,41	187	22	2,88	88	39	1,87	187	28	2,40	187	22	1,56	187	34	2,00	187	26	1,56	187	34	1,63	187	32
Randzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25
		Slank	1,8	2,41	187	22	2,88	88	39	1,87	187	28	2,40	187	22	1,56	187	34	2,00	187	26	1,56	187	34	1,63	187	32
- luchtopen gevel		Niet slank	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21
		Slank	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25
Hoekzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21
		Slank	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25
- luchtopen gevel		Niet slank	3,3	4,41	88	25	5,27	88	21	3,43	88	33	4,41	88	25	2,86	88	39	3,67	88	30	2,86	88	39	2,99	88	37
		Slank	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21

Tabel 5c : Aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup> (n) en, bij wijze van voorbeeld, de maximum afstand tussen de bevestigingslijnen (b) en de maximale tussenafstanden (e) in cm voor de bevestiging van Protan SE, EX en EXG, foliebreedte 200 cm/100 cm, in een stalen plooiplaat (0,75 mm) (800 N/bev. - IsoTak SPA8240 + IsoTak DB48)

Ligging		I : Kust							II : Landelijk						III : Stedelijk						IV : Stad						
		8 m			20 m				8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
Windbelasting	(N/m <sup>2</sup> )	cp	1270			1518				987			1269			1270			1518			987			1269		
			n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Middenzone																											
- luchtdichte gevel			1,3	2,06	187	25	2,47	187	21	1,60	187	33	2,06	187	25	1,34	187	39	1,72	187	31	1,34	187	39	1,40	187	38
- luchtopen gevel			1,8	2,86	88	39	3,42	88	33	2,22	187	24	2,85	88	39	1,85	187	28	2,38	187	22	1,85	187	28	1,94	187	27
Randzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21
		Slank	1,8	2,86	88	39	3,42	88	33	2,22	187	24	2,85	88	39	1,85	187	28	2,38	187	22	1,85	187	28	1,94	187	27
- luchtopen gevel		Niet slank	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37
		Slank	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21
Hoekzone																											
- luchtdichte gevel		Niet slank	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37
		Slank	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21
- luchtopen gevel		Niet slank	3,3	5,24	88	21	6,26	55	29	4,07	88	27	5,23	88	21	3,40	88	33	4,35	88	26	3,39	88	33	3,56	88	31
		Slank	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37

## Plaatsingsfiche

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

Productnaam : Protan SE, EX en EXG

Plaatsingsmogelijkheden : zie onderstaande tabel + voorschriften van het WTCB

x : toepasselijk

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

### Mechanische bevestiging in de overlap

Plaatsings- wijze	Ondergrond									Dakopbouw		
	Dakvloer (met of zonder isolatie)					Metalen plooiplaten +				KB van toepassing		KB niet van toepassing
	(cellen-)beton	Vezelcement spaan- platen	Multiplex	Houten planken	Houtwolce-mentplaten	EPS-SE	PUR	MW - EPB	Bitumen	Zonder ballast	Met ballast	
					(a)	(a)		(b)				
Eénlaags MV	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	x	x	Glasvlies 120 g/m <sup>2</sup> + Protan SE <sup>®</sup> geschroefd (c)	o	(Scheidingslaag op EPS/bitumen) + Protan SE <sup>®</sup> geschroefd (c)
	(x)	(x)	(x)	(x)	o	o	x	x	x	Protan EX <sup>®</sup> geschroefd (c)	o	Protan EX <sup>®</sup> geschroefd (c)
	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	x	o	Protan EXG <sup>®</sup> geschroefd (c)	o	Protan EXG <sup>®</sup> geschroefd (c)

(a) PUR/PIR/PF/EPS : De isolatie is altijd bekleed met een aangepaste cachering

(b) BIT : Bitumineus membraan; een onderzoek ten opzichte van de compatibiliteit dient uitgevoerd te worden.

(c) Het aantal toe te passen schroeven dient te volgen uit een windstudie waarbij rekening wordt gehouden met de uittrekwaarde van de schroef.

## 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 Protan AS (AG 050903a).

Gelet op het advies van de gespecialiseerde groep DAKEN van de goedkeuringscommissie, uitgesproken op haar vergadering van 18 april 2006 op grond van het verslag van het Uitvoerend Bureau Daken-Isolatiematerialen 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 certificatie afgeleverd aan de firma Protan AS voor de producten Protan SE, Protan EX, Protan EXG (id. daken, afdichting, baanvormig, PVC), rekening houdend met de bovenstaande beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 19 juli 2011.

Brussel, 20 juli 2006.

De directeur-generaal,

V. MERKEN