



DAKEN – EENLAAGS SYNTHETISCH DAKAFDICHTINGSSYSTEEM

PVC

DANOPOL HS

Geldig van 30/07/2025 tot 29/07/2030

Goedkeuringshouder:

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALISADOS S.A. (DANOSA)

Poligono Industrial, Sector 9

ES-Fontanar (Guadalajara)

Tel.: +39 (0)949 888 210

Fax: +39 (0)949 888 2232

Website: www.danosa.com

E-mail: export@danosa.com



Een technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een door de BUtgb aangeduide competente, onafhankelijke en onpartijdige goedkeuringsoperator van een bouwproduct voor een welbepaalde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten van het goedkeuringsonderzoek vast. Dit onderzoek bestaat uit:

- de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan,
- het ontwerp van het product,
- 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 product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUtgb toevertrouwd aan een competente, onafhankelijke en onpartijdige certificatieoperator.

De technische goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en/of architect blijven onverminderd 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.

Goedkeuringsoperatoren



Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO Belgium

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Certificatieoperator



BCCA

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bccca.be - www.bccca.be



VOORWOORD

Dit document betreft een actualisatie (ca) van de goedkeuringstekst ATG 3092, geldig van 26/06/2019 tot 25/06/2024. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie	
–	Hernieuwing van de ATG tekst.

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUTgb-website (www.butgb-ubatc.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geraadpleegd worden door de QR-code op de voorpagina te scannen.



De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb.



NORMEN EN ANDERE REFERENTIES

AGCR-RGAC	30-06-2022	BUTgb Algemeen Goedkeurings- en Certificatiereglement
TV 280		Het platte dak (Buildwise).
TV 239		Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (Buildwise).
TV 244		Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes (Buildwise)
	2001	UEAtc Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of PVC
BUTgb Infoblad nr. 2012/02		Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4
		Verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder.

1 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een dakafdichtingssysteem voor platte daken met toepassingsgebied zoals vermeld in de plaatsingsfiches (Tabel 8) en annex A ⁽ⁱ⁾.

Het systeem bestaat uit de dakafdichtingsmembranen DANOPOL HS die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 4 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 BUTgb 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 § 2.2.

2 Materialen, componenten van het dakafdichtingssysteem

2.1 Dakafdichtingsmembranen

Tabel 1 – Dakafdichtingsmembranen

Merknaam	Omschrijving
DANOPOL HS	Membraan uit weekgemaakt niet met bitumen verenigbaar PVC, gewapend met een polyesterweefsel

De membranen worden éénlaags toegepast. Ze 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

De DANOPOL HS membranen worden vervaardigd op basis van polyvinylchloride (PVC) dat weekmakers, (hitte- en UV-) stabilisatoren, pigmenten, brandvertragers en minerale vulstoffen bevat. Ze zijn gewapend met een polyesterweefsel.

De membranen bestaan uit 2 lagen waartussen een geweven polyesterdrager is geplaatst. De verschillende lagen worden verkregen en geassembleerd door een proces van extrusie en/of calanderen, gecombineerd met lamineren.

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 DANOPOL HS membranen zijn verkrijgbaar in 3 diktes van 1,20 mm, 1,50 mm of 1,80 mm.

(i): Annex A maakt integraal deel uit van de technische goedkeuring ATG.

Tabel 2 – DANOPOL HS

Identificatiekenmerken	DANOPOL HS		
	1,20	1,50	1,80
Type inlage	PY93		
Type cachering	-		
Membraan			
Effectieve dikte [mm] -5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80
Oppervlaktemassa [kg/m²] -5 %, +10%	1,50	1,86	2,30
Nominale lengte [m] -0 %, +5 %	15,00 / 20,00 ⁽¹⁾		
Nominale breedte [m] -0,5 %, +1 %	1,800 / 1,060 ⁽¹⁾		
Kleur bovenzijde	Lichtgrijs		
Kleur onderzijde	Donkergrijs		
Gebruik (desbetreffende membranen)			
Losliggend	-		
Volvlakkig gekleefd	-		
Partieel gekleefd	-		
Mechanisch bevestigd (in de overlap)	X		
Mechanisch bevestigd (OMG RHINO BOND ®-systeem)	X		
⁽¹⁾ : Andere afmetingen kunnen op vraag geleverd worden			

De kenmerken van de componenten die voor de samenstelling van de membranen DANOPOL HS gebruikt worden, staan vermeld in Tabel 3 (inlage).

Tabel 3 – Inlage

Identificatiekenmerken	PY93
Type	Polyesterweefsel
Oppervlaktemassa [g/m ²] ±15 %	93
Treksterkte [N/50 mm]	
Langs	≥ 1.050
Dwars	≥ 1.050
Rek bij breuk [%]	
Langs	≥ 15
Dwars	≥ 15

2.1.2 Prestatiekenmerken van de membranen

De prestatiekenmerken van de DANOPOL HS membranen worden opgenomen in § 5.1 van Tabel 7.

2.2 Hulpcomponenten

2.2.1 Mechanische bevestigingen

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

2.2.1.1 Systeem schroef EUROFAST EDS-B-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45

- Schroef EUROFAST EDS-B-48 in staal, bekleed met een anticorrosie "Magni Silver" coating, diameter 4,8 mm, lengten van 60 tot 240 mm, Torx 25 schroefkop (diameter 9 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Telescopische tule EUROFAST TRP-45 in polyamide, diameter 45 mm, lengten van 30 tot 150 mm.

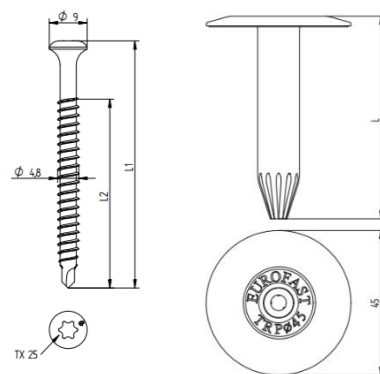


Fig. 1 – Schroef EUROFAST EDS-B-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 23/0651. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.2 Systeem schroef EUROFAST EDS-B-48 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N

- Schroef EUROFAST EDS-B-48 in staal, bekleed met een “Magni Silver” coating, diameter 4,8 mm, lengten van 35 tot 300 mm, Torx 25 schroefkop (diameter van 9 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Rond bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N, in staal met AluZink 150 metalen bescherming, diameter 50 mm, dikte 10/10 mm, gat met diameter van 6,3 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli.

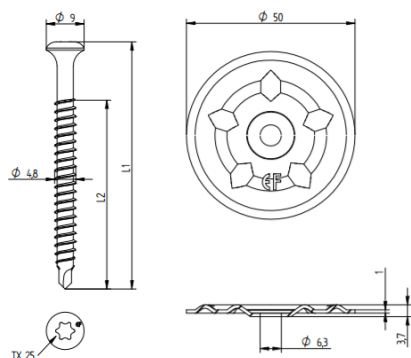


Fig. 2 – Schroef EUROFAST EDS-B-48 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 23/0651. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.3 Systeem schroef GUARDIAN BS 4,8 + telescopische tule GUARDIAN R 45

- Schroef GUARDIAN BS 4,8 in staal, bekleed met een “Enduroguard” coating, diameter 4,8 mm, lengten van 50 tot 300 mm, Torx 25 schroefkop (diameter van 9 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Telescopische tule GUARDIAN R 45 in polypropyleen, diameter 45 mm, lengten van 30 tot 150 mm.

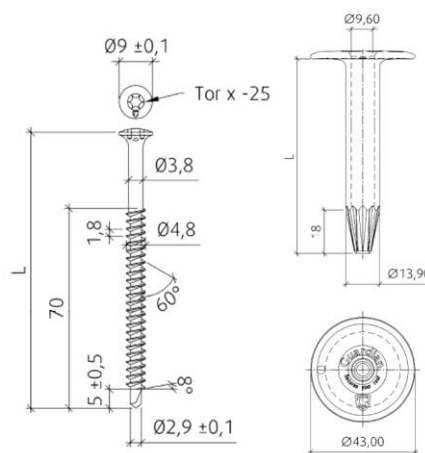


Fig. 3 – Schroef GUARDIAN BS 4,8 + telescopische tule GUARDIAN R 45

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 08/0285. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.4 Systeem schroef EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT DABO® HTV 82/40

- Schroef EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 in staal, bekleed met een "Climadur" coating, diameter 4,8 mm, lengten van 60 tot 170 mm, hexagonale schroefkop (diameter van 11,5 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Ovalen bevestigingsplaatje EJOT DABO® HTV 82/40, in staal met AluZink 150 bescherming, afmetingen 82 x 40 mm, dikte 10/10 mm, gat met diameter van 5,0 mm, corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli.

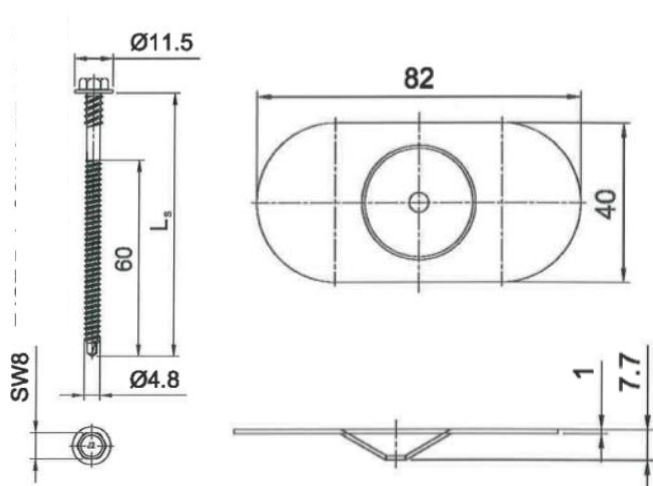


Fig. 4 – Schroef EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT DABO® HTV 82/40

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 07/0013. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.1.5 OMG RHINOBOND®-systeem: schroef OMG XHD + bevestigingsplaatje OMG RHINOBOND®

- Schroef OMG XHD in staal, bekleed met een "OMG CR-10" coating, diameter 6,7 mm, lengten van 60 tot 240 mm, Philips #3 schroefkop (diameter 11,5 mm), corrosieweerstand van 15 EOTA-cycli;
- Rond bevestigingsplaatje OMG RHINOBOND® in verzinkt staal, diameter van 80 mm, kleur zwart. Dit stalen plaatje OMG RHINOBOND® is gecoat met een hoog performante warmte-geactiveerde lijm, specifiek bedoeld voor PVC-membranen.

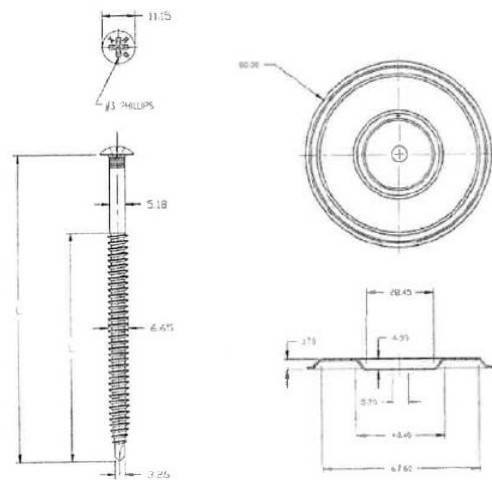


Fig. 5 – Schroef OMG XHD + bevestigingsplaatje OMG RHINOBOND®

Dit bevestigingssysteem is opgenomen in de ETA 09/0337. De geldigheid dient geverifieerd te worden op www.eota.eu.

2.2.2 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.

2.2.3 Metaalfolieplaat

De metaalfolieplaat bestaat uit een plaat verzinkt staal waarop een ongewapende PVC-folie wordt gelamineerd.

Tabel 4 – Metaalfolieplaat

Identificatiekenmerken	
Dikte PVC-folie [mm]	0,70
Totale dikte [mm]	1,30
Lengte [m]	2,00
Breedte [m]	1,00
Kleur	Lichtgrijs, donkergrijs

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

2.2.4 Vloeibare PVC DANOPOL PVC LIQUIDE

Vloeibare PVC DANOPOL PVC LIQUIDE wordt eventueel gebruikt voor het afkitten van de overlapverbindingen.

Vloeibare PVC DANOPOL PVC LIQUIDE maakt deel uit van het systeem, maar maakt geen deel uit van deze goedkeuring en valt niet onder certificatie.

2.2.5 Mastieken ELASTYDAN PU 40

De mastieken ELASTYDAN PU 40 maken deel uit van het systeem, maar maken geen uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

2.2.6 Thermische isolatie

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

2.2.7 Scheidings- en beschermingslagen

De scheidings- en beschermingslagen worden gebruikt:

- Onder het PVC-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 PVC-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	Commerciële naam	Oppervlakte-massa [g/m²]
Chemische scheidingslagen		
Glasvlies ⁽¹⁾	DANECRAN 100	≥ 100
Synthetisch vlies ⁽²⁾	DANOFELT PY 300	≥ 300
Mechanische scheidingslagen		
Niet-geweven synthetisch vlies	DANOFELT PY 300	≥ 300
Scheidingslagen om de vereiste weerstand tegen extern vlieg vuur te verkrijgen		
Glasvlies	DANECRAN 100	≥ 100
Beschermingslagen		
Synthetisch vlies	DANOFELT PY 300	≥ 300
Antislip PVC-membraan (dikte 4,0 mm)	PVC WALKAWAY	-
PVC-rooster (dikte 14 mm)	DANOGRID PVC	-
⁽¹⁾ : Bij contact met naakte EPS/XPS of bij contact met PU/EPS met gebitumineerde cachering		
⁽²⁾ : Bij contact met bitumen of bij contact met naakte EPS of bij contact met PU/EPS met gebitumineerde cachering		

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

2.2.8 Dampschermen

Voor de mogelijke dampschermen en hun plaatsingswijze wordt verwezen naar hoofdstuk 6 uit de TV 280.

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

3 Fabricage en verkoop

3.1 Membranen

DANOPOL HS membranen worden gemaakt in de fabriek van Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) in Fontanar (Guadalajara) (ES).

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 Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) zorgt voor de verkoop van het product.

3.2 Hulpcomponenten

De mechanische bevestigingen worden gemaakt door EUROFAST, GUARDIAN, EJOT Baubefestigungen, OMG Roofing Products.

De andere hulpcomponenten worden door of voor de firma Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) gemaakt.

Uitgezonderd de mechanische bevestigingen, zorgt de firma Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) voor de verkoop van de hulpcomponenten.

4 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 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 ATG-houder uitgevoerd wordt.

De plaatsing mag slechts gebeuren door bedrijven opgeleid door de firma Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA).

4.1 Hygrothermische voorwaarden - dampscherm

Cf. TV 280.

4.2 Plaatsing van de dakafdichting

De dakafdichting dient geplaatst te worden in overeenstemming met TV 280.

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, 07/12/2016 en 20/05/2022.

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

4.2.1 Plaatsing met mechanische bevestigingen op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm)

4.2.1.1 Bevestiging in de overlap

DANOPOL HS-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).

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 langsoverlappending.

De bevestigingssystemen die op geprofileerde staalplaten kunnen gebruikt worden, zijn beschreven in § 2.2.1.

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

Het aantal mechanische bevestigers voor de gangbare inwerkende windkrachten in functie van het beschreven bevestigingssysteem, wordt berekend op basis van de waarden opgenomen in Tabel 1.

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 BUTgb Infoblad nr. 2012/02 te raadplegen.

De overlapverbindingen worden uitgevoerd conform § 4.2.2.

4.2.1.2 Plaatsing met OMG RHINOBOND®-systeem

DANOPOL HS-membranen worden geplaatst volgens het OMG RHINOBOND®-systeem op een drager die bestaat uit een isolatie geplaatst op geprofileerde staalplaten (dikte $\geq 0,75$ mm).

RHINOBOND® is een apparaat voor de bevestiging van kunststof dakmembranen, waarbij door middel van inductietechniek het dakmembraan aan speciaal ontwikkelde bevestigingsplaatjes wordt verkleefd.

De isolatie wordt bevestigd met RHINOBOND® schroeven en bevestigingsplaatjes. Daar wordt de dakbedekking overheen gelegd.

Het bevestigingsplaatje wordt door het inductiesysteem opgewarmd, waardoor de coating op het plaatje wordt geactiveerd en zich hecht aan de onderzijde van het dakmembraan.

Om een voldoende hechting te verkrijgen, wordt vervolgens een speciale magneet op het bevestigingspunt geplaatst, die zowel het dakmembraan aandrukt als de hitte uit het bevestigingsplaatje trekt.

De bevestigingsmethode maakt het mogelijk om een bevestigingspatroon toe te passen zonder doorboring van het dakmembraan.

Bij het gebruik van het OMG RHINOBOND®-systeem met EPS isolatie, moeten kartonpads geplaatst worden tussen het drukverdeelpaatje en de isolatie om mogelijke schade aan de isolatie te voorkomen.

Het bevestigingssysteem dat op geprofileerde staalplaten kan gebruikt worden, is beschreven in § 2.2.1.5.

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

Het aantal mechanische bevestigers voor de gangbare inwerkende windkrachten in functie van het beschreven bevestigingssysteem, wordt berekend op basis van de waarden opgenomen in Tabel 1.

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 § 4.2.2.

4.2.2 Overlapverbindingen

Voor de membranen bedraagt de overlapping van de banen bij mechanisch bevestigde afdichtingssystemen minimum 100 mm in de langs- en dwarsrichting.

De banen worden met hete lucht met elkaar verbonden.

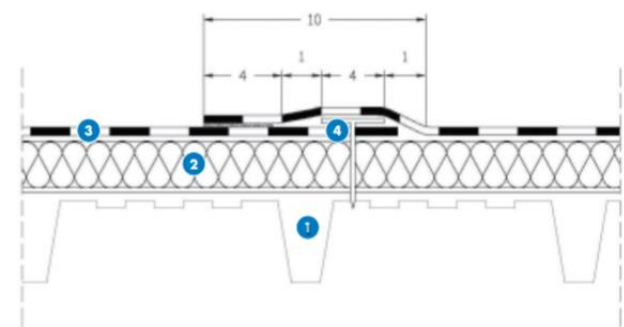
Vóór de aanvang van de werken worden de lassen aan de hand van een manuele afpelcontrole van de naden nagegaan.

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 het geval van manueel lassen of in het geval van het gebruik van automatische lastoestellen (gemeten vanaf de buitenrand van de bovenste baan).



- 1: Geprofileerde staalplaat
- 2: Isolatie
- 3: DANOPOL HS
- 4: Mechanische bevestiging

Fig. 6 – Overlapverbindingen (langsricting)

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

4.3 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.

4.4 Stockage en werfvoorbereiding

Cf. TV 280.

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

4.5 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 1.

Tabel 6 – Rekenwaarden voor de wind (afdichtingssysteem)

Toepassing	Systeem	Rekenwaarde [N/bevestiging]
Mechanisch bevestigd (in de overlap) (MV)	DANOPOL HS + schroef EUROFAST EDS-B-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45	540 ⁽¹⁾
	DANOPOL HS + schroef EUROFAST EDS-B-48 + plaatje EUROFAST DVP-EF 5010N	420 ⁽¹⁾
	DANOPOL HS + schroef GUARDIAN BS 4,8 + telescopische tule GUARDIAN R 45	600 ⁽¹⁾
	DANOPOL HS + schroef EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT DABO® HTV 82/40	600 ⁽¹⁾
Mechanisch bevestigd (OMG RHINO BOND®-systeem) (MV)	DANOPOL HS + schroef OMG XHD + bevestigingsplaatje OMG RHINO BOND®	733 ⁽¹⁾⁽²⁾
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 waarden resulteren uit een windproef waarbij een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 in acht genomen werd.		
(2): Deze waarden werden afgetopt 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.

5 Prestaties

- De prestatiekenmerken van de membranen DANOPOL HS worden opgenomen in § 5.1 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 § 5.2 van Tabel 7 (voor membranen DANOPOL HS).

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 – DANOPOL HS

Eigenschappen	Testmethodes	Criteria EUtgb/BUtgb ⁽¹⁾	Geëvalueerde criteria	Beoordelings- proeven ⁽²⁾
			DANOPOL HS	
5.1 Prestaties membraan				
Effectieve dikte [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %		
1,20			1,20	X
1,50			1,50	X
1,80			1,80	X
Weekmakergehalte [%]	NBN EN ISO 6427			
Initieel		MDV ± 2 %abs	30,0	X
Na 28 dagen in water bij 23 °C		Δ ≤ 3,0 %abs	Δ ≤ 3,0 %abs	X
Na 2.500 u UV(A)		Δ ≤ 3,0 %abs	Δ ≤ 3,0 %abs	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	≥ 1.000	X
Dwars		≥ 800	≥ 1.000	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	≥ 200	X
Dwars		≥ 150	≥ 200	X
Soepelheid bij lage temperatuur [°C]	NBN EN 495-5			
Initieel		≤ -20	≤ -30	X
Na 24 weken bij 70 °C	(NBN EN 1296)	Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X
Waterabsorptie [%]	EUtgb § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X
Capillariteit van de naden [mm]	EUtgb § 4.3.15	≤ 15	≤ 15	X
Gewichtsverlies [%]				
Na 4 weken bij 80 °C		Δ ≤ 1,0 %	Δ ≤ 1,0 %	X
Na 12 weken bij 80°C	EUtgb § 4.4.1.1	Δ ≤ 2,0 %	Δ ≤ 2,0 %	X

Tabel 7 (vervolg) – DANOPOL HS

Eigenschappen	Testmethodes	Criteria EUtgb/BUtgb ⁽¹⁾	Geëvalueerde criteria	Beoordelings- proeven ⁽²⁾
			DANOPOL HS	

5.2 Systeemprestaties

5.2.1 Volledige dakopbouw

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	≥ 500	X
Op EPS 150	Methode B	≥ MLV	≥ 2.000	X

5.2.2 Overlapverbindingen

Afpelweerstand van de naden [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (gemid.)	≥ 250 (gemid.)	X
Afschuifsterkte van de naden [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ treksterkte ⁽³⁾	≥ 1.000 ⁽³⁾	X

⁽¹⁾: MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value

⁽²⁾: X: geëvalueerd en conform aan het criterium van de ATG-houder

⁽³⁾: Of breuk buiten de naad

Eigenschappen	Testmethodes	Beoordelingsproeven
---------------	--------------	---------------------

5.2.3 Windproeven (voor de rekenwaarden, zie Tabel 1, § 4.5)

Staalplaat, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B-48 + telescopische tule EUROFAST TRP-45 (2,35 bevestiger/m ²) (C _a = 1,00 ; C _d = 0,90)	ETAG 006	Proefresultaat = 900 N/bevest. breekt bij 1.000 N/bevest. (scheur van het membraan rond schroef)
Staalplaat, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm bevestigd met schroef EUROFAST EDS-B-48 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N (2,35 bevestiger/m ²) (C _a = 1,00 ; C _d = 0,90)		Proefresultaat = 700 N/bevest. breekt bij 800 N/bevest. (scheur van het membraan rond schroef)
Staalplaat, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm bevestigd met schroef GUARDIAN BS 4,8 + telescopische tule GUARDIAN R 45 (1,68 bevestiger/m ²) (C _a = 1,00 ; C _d = 0,90)	NBN EN 16002	Proefresultaat = 1.000 N/bevest. breekt bij 1.100 N/bevest. (scheur van het membraan rond schroef)
Staalplaat, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm bevestigd met schroef EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 + bevestigingsplaatje EJOT DABO® HTV 82/40 (4,17 bevestiger/m ²) (C _a = 1,00 ; C _d = 0,90)	ETAG 006	Proefresultaat = 1.000 N/bevest. breekt bij 1.100 N/bevest. (scheur van het membraan rond schroef)
Staalplaat, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm bevestigd met schroef OMG XHD + bevestigingsplaatje OMG RHINO BOND® (2,63 bevestiger/m ²) (C _a = 1,00 ; C _d = 1,00)		Proefresultaat = 1.100 N/bevest. breekt bij 1.200 N/bevest. (uitrek van de bevestiger)

5.2.4 Chemische bestendigheid

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.

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 B 46-001 of deze in TV 280.

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 ATG-houder gebeuren.

Plaatsingsfiche DANOPOL HS

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 en de herzieningen van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022. De codes werden overgenomen van TV 280.

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:

◆ = DANOPOL HS

Gebruikte symbool:

O = toepassing niet voorzien in kader van deze ATG

Plaatsingsmogelijkheden: zie Tabel 8 + voorschriften van TV 280.

Tabel 8 – Plaatsingsfiche

Plaatsingswijze	K.B.	Zware schuurlaag (ballast, tegels, ...)	Ondergrond											
			Geprofileerde staalplaat +							Beton 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	♦	o	♦	o	o	o	♦	o	o	o	o	o	o
		Met	Niet toegelaten												
	niet van toepassing	Zonder	♦	o	♦	♦	o	o	♦	♦	o	o	o	o	o
		Met	Niet toegelaten												

- (a): Gecacheerde PU/ 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 m² (n) – DANOPOL HS (bevestigingen in de overlap) bij wijze van voorbeeld

Schroef EUROFAST EDS-B-48 + bevestigingsplaatje EUROFAST DVP-EF-5010N
(420 N/ bevestiging)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m] = 10,00
Hoogte opstand h_p [m] = 0,50 } → h_p/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 ⁽¹⁾ :			[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Dakzone			C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	
Luchtoppen dakvloer	Oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	Hoekzone	2,75	nvt ⁽²⁾	6,89	5,84	4,12	2,60	9,49	8,81	7,46	5,27	3,33
			Randzone	2,35	nvt ⁽²⁾	5,89	4,99	3,52	2,23	8,11	7,53	6,37	4,50	2,84
			Middenzone 1	1,95	nvt ⁽²⁾	4,88	4,14	2,92	1,85	6,73	6,25	5,29	3,74	2,36
			Middenzone 2	0,95	nvt ⁽²⁾	2,38	2,02	1,42	1,00 (0,90) ⁽³⁾	3,28	3,04	2,58	1,82	1,15
		≥ 3 x andere zijden	Hoekzone	2,90	nvt ⁽²⁾	7,26	6,16	4,35	2,75	10,01	9,29	7,87	5,56	3,51
			Randzone	2,50	nvt ⁽²⁾	6,26	5,31	3,75	2,37	8,63	8,01	6,78	4,79	3,02
			Middenzone 1	2,10	nvt ⁽²⁾	5,26	4,46	3,15	1,99	7,25	6,73	5,70	4,02	2,54
			Middenzone 2	1,10	nvt ⁽²⁾	2,75	2,34	1,65	1,04	3,80	3,52	2,98	2,11	1,33
	gelijkmatige luchtdoorlatendheid	Hoekzone	2,20	nvt ⁽²⁾	5,51	4,67	3,30	2,08	7,59	7,05	5,97	4,21	2,66	
		Randzone	1,80	nvt ⁽²⁾	4,51	3,82	2,70	1,70	6,21	5,76	4,88	3,45	2,18	
		Middenzone 1	1,40	nvt ⁽²⁾	3,51	2,97	2,10	1,33	4,83	4,48	3,80	2,68	1,69	
		Middenzone 2	0,40	nvt ⁽²⁾	1,00	1,00 (0,85) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	1,00 (0,38) ⁽³⁾	1,38	1,28	1,09	1,00 (0,77) ⁽³⁾	1,00 (0,48) ⁽³⁾	
Luchtdichte dakvloer	Hoekzone	2,00	nvt ⁽²⁾	5,01	4,25	3,00	1,90	6,90	6,40	5,43	3,83	2,42		
	Randzone	1,60	nvt ⁽²⁾	4,01	3,40	2,40	1,51	5,52	5,12	4,34	3,07	1,94		
	Middenzone 1	1,20	nvt ⁽²⁾	3,00	2,55	1,80	1,14	4,14	3,84	3,25	2,30	1,45		
	Middenzone 2	0,20	nvt ⁽²⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,00(0,42) ⁽³⁾	1,00 (0,30) ⁽³⁾	1,00 (0,19) ⁽³⁾	1,00 (0,69) ⁽³⁾	1,00 (0,64) ⁽³⁾	1,00 (0,54) ⁽³⁾	1,00 (0,38) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾		

⁽¹⁾: Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c_p, veiligheidscoëfficiënt γ₀, coëfficiënt voor terugkeerperiode c_{prob}². 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 m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUtgb 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_p) ($\rightarrow h/h_p = 0,05$), met een luchtopen dakvloer en een gelijkmatig luchtdoorlatende gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigingen per m^2 in middenzone 1 op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 9) $= c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 420 = 2,10$ bevestigingen per m^2 .

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

- Of met een membraanbreedte van 1,80 m en een naadverbinding van 10 cm $\rightarrow$ afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 1,70 m $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (2,10 \times 1,70) = 0,28 \text{ m} \rightarrow e = 0,25 \text{ m}$ (afgerond naar een lagere module-eenheid) (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).
- Of met een membraanbreedte van 1,06 m en een naadverbinding van 10 cm $\rightarrow$ afstand tussen de bevestigingslijnen (b) = 0,96 m $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (2,10 \times 0,96) = 0,50 \text{ m} \rightarrow e = 0,50 \text{ m}$ (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 m² – DANOPOL HS bij wijze van voorbeeld

OMG RHINOBOND®-systeem: schroef OMG XHD + bevestigingsplaatje
OMG RHINOBOND® (733 N/ bevestiging)

Hoogte gebouw h (zonder opstand) [m] = 10,00
Hoogte opstand h_p [m] = 0,50 } → h_p/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 ⁽¹⁾ :				[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Dakzone				C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
					[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]	[st/m ²]
Luchtoppen dakvloer	Oppervlakte openingen van dominante gevel	≥ 2 x andere zijden	Hoekzone	2,75	nvt ⁽²⁾	3,95	3,35	2,36	1,49	5,44	5,05	4,27	3,02	1,91
			Randzone	2,35	nvt ⁽²⁾	3,37	2,86	2,02	1,28	4,65	4,31	3,65	2,58	1,63
			Middenzone 1	1,95	nvt ⁽²⁾	2,80	2,37	1,68	1,06	3,86	3,58	3,03	2,14	1,35
			Middenzone 2	0,95	nvt ⁽²⁾	1,36	1,16	1,00 (0,82) ⁽³⁾	1,00 (0,52) ⁽³⁾	1,88	1,74	1,48	1,04	1,00 (0,66) ⁽³⁾
		≥ 3 x andere zijden	Hoekzone	2,90	nvt ⁽²⁾	4,16	3,53	2,49	1,57	5,74	5,32	4,51	3,18	2,01
			Randzone	2,50	nvt ⁽²⁾	3,59	3,04	2,15	1,36	4,94	4,59	3,89	2,74	1,73
			Middenzone 1	2,10	nvt ⁽²⁾	3,01	2,56	1,80	1,14	4,15	3,85	3,26	2,31	1,46
			Middenzone 2	1,10	nvt ⁽²⁾	1,58	1,34	1,00 (0,95) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	2,18	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) ⁽³⁾
	gelijkmatige luchtdoorlathendheid	Hoekzone	2,20	nvt ⁽²⁾	3,16	2,68	1,89	1,19	4,35	4,04	3,42	2,41	1,53	
		Randzone	1,80	nvt ⁽²⁾	2,58	2,19	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾	3,56	3,30	2,80	1,98	1,25	
		Middenzone 1	1,40	nvt ⁽²⁾	2,01	1,70	1,20	1,00 (0,76) ⁽³⁾	2,77	2,57	2,18	1,54	1,00 (0,97) ⁽³⁾	
		Middenzone 2	0,40	nvt ⁽²⁾	1,00 (0,57) ⁽³⁾	1,00 (0,49) ⁽³⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,22) ⁽³⁾	1,00 (0,79) ⁽³⁾	1,00 (0,73) ⁽³⁾	1,00 (0,62) ⁽³⁾	1,00 (0,44) ⁽³⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾	
Luchtdichte dakvloer			Hoekzone	2,00	nvt ⁽²⁾	2,87	2,43	1,72	1,09	3,95	3,67	3,11	2,20	1,39
			Randzone	1,60	nvt ⁽²⁾	2,30	1,95	1,38	1,00 (0,87) ⁽³⁾	3,16	2,94	2,49	1,76	1,11
			Middenzone 1	1,20	nvt ⁽²⁾	1,72	1,46	1,03	1,00 (0,65) ⁽³⁾	2,37	2,20	1,86	1,32	1,00 (0,83) ⁽³⁾
			Middenzone 2	0,20	nvt ⁽²⁾	1,00 (0,29) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,17) ⁽³⁾	1,00 (0,11) ⁽³⁾	1,00 (0,40) ⁽³⁾	1,00 (0,37) ⁽³⁾	1,00 (0,31) ⁽³⁾	1,00 (0,22) ⁽³⁾	1,00 (0,14) ⁽³⁾

⁽¹⁾: Windbelasting zonder drukcoëfficiënt c_p, veiligheidscoëfficiënt γ₀, coëfficiënt voor terugkeerperiode c_{prob}². 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 m² (TV 239)

Voorbeeld op basis van het BUtgb 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_p) ($\rightarrow h/h_p = 0,05$), met een luchtopen dakvloer en een gelijkmatig luchtdoorlatende gevel, wordt het aantal benodigde mechanische bevestigingen per m^2 in middenzone 1 op volgende manier berekend:

De windbelasting voor deze configuratie bedraagt (zie Tabel 10) $= c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 733 = 1,20$ bevestigingen per m^2 .

Rekening houdend met een staaldakprofiel met een module-eenheid van 25 cm, met een membraanbreedte van 1,80 m en een naadverbinding van 10 cm, wordt de afstand tussen de bevestigingen (e) als volgt berekend:

- Of $e_{langs} = 0,25 \text{ m}$ (afgerond tot een module van de staalplaat) $\rightarrow e_{dwars} = (1 \times 1) / (n \times e_{langs}) = 1 / (1,20 \times 0,25) = 3,33 \text{ m}$ (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).
- Of $e_{langs} = 0,50 \text{ m}$ (afgerond tot een module van de staalplaat) $\rightarrow e_{dwars} = (1 \times 1) / (n \times e_{langs}) = 1 / (1,20 \times 0,50) = 1,67 \text{ m}$ (de minimumafstand tussen de bevestigingen dient 0,20 m te zijn, zie TV 239).

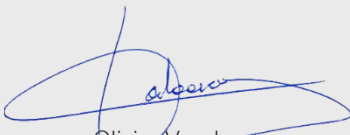
VOORWAARDEN VOOR HET GEBRUIK EN BEHOUD VAN DE ATG

- A.** Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op de bouwproducten vermeld op de voorpagina van dit document.
- B.** Voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, noch voor producten (alook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring mogen de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer.
- C.** 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 product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- D.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- E.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van het identificatienummer ATG 3092 en de geldigheidstermijn.
- F.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler moeten 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 doet.
- G.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler 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 product, 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.
- H.** De BUTgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit document.
- I.** De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat de producten, 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.
- J.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUTgb, de Goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUTgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.

Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, SECO/Buildwise, en op basis van het gunstig advies van de gespecialiseerde groep "DAKEN", verleend op 6 mei 2018.

Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 30 juli 2025.

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 Eric Winnepenninckx Directeur	 Frederic De Meyer Directeur
Voor de operatoren		
Buildwise	 Olivier Vandevoeren Directeur	
SECO Belgium	 Bernard Heiderscheidt Directeur	
BCCA	 Olivier Delbrouck Directeur	

BUTgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Maatschappelijke zetel en kantoren:

Kleine Kloosterstraat 23
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tel.: +32 (0)2 716 44 12
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

BTW: BE 0820.344.539
RPR Brussel

De BUTgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:





BIJLAGEN

ANNEX A ⁽¹⁾

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

Index 0: op 30/07/2025 ⁽²⁾

Conform het Koninklijk Besluit (K.B.) van 07/07/1994 en de herzieningen van 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022, 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 m²,
 - Eengezinswoningen.

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

De daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG dienen:

- Of een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(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.
- Of bedekt te worden met een zware schutlaag (bvb ballast, tegels...) conform de beslissing van de Europese Commissie van 06/09/2000 (met betrekking tot de richtlijn 89/106/CEE betreffende de prestaties van dakbedekkingen blootgesteld aan extern vliegvuur) waarvoor kan worden aangenomen dat deze zware schutlaag aan de vereisten uit de K.B.'s inzake het brandgedrag voldoet.

In dit geval, is het niet nodig om proeven uit te voeren om de weerstand tegen extern vliegvuur van de daksystemen vermeld in deze Technische Goedkeuring ATG te bepalen.

Nota 1: onder "ballast" verstaat men "uitgespreid grind met een laagdikte van minimaal 50 mm of een gewicht van ten minste 80 kg/m² (granulometrie van het aggregaat: maximaal : 32 mm; minimaal : 4 mm)"

Nota 2: onder "tegels" verstaat men "minerale tegels met een dikte van ten minste 40 mm".

(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.

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

Tabel 1 – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

DANOPOL HS			
Toepassing		Mechanisch bevestigd	
		Eenlaags MV	
Effectieve dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm	
Helling		< 20° (36 %)	
Onderdelen	Eigenschappen		
Membraan	Kleur		Lichtgrijs
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Wapening		PY93
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Scheidingslaag	Type		Zonder
	Brandreactie		
	Oppervlaktemassa		
	Bevestigingswijze		
Isolatie	Type		PU
	Brandreactie		Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		≥ 50 mm
	Druksterkte		-
	Afwerking	Bovenaan	Meerlaags aluminium complex
		Onderaan	Meerlaags aluminium complex
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Dampscherm	Type		Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E
	Dikte		Alle diktes
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur			Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)

Tabel 1 (vervolg 1) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

DANOPOL HS						
Toepassing		Mechanisch bevestigd				
		Eenlaags MV				
Effectieve dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
Helling		< 20° (36 %)				
Onderdelen	Eigenschappen					
Membraan	Kleur		Lichtgrijs			
	Afwerking	Bovenaan	Naakt			
		Onderaan	Naakt			
	Wapening		PY93			
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd			
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein			
	Verbruik					
Scheidingslaag	Type		Zonder			
	Brandreactie					
	Oppervlaktemassa					
	Bevestigingswijze					
Isolatie	Type		MW			
	Brandreactie		Euroclass A1		Euroclass A2	
	Dikte		≥ 50 mm		≥ 100 mm	
	Druksterkte		-		-	
	Afwerking	Bovenaan	Naakt		Naakt	
		Onderaan	Naakt		Naakt	
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd		Mechanisch bevestigd	
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein	
	Verbruik					
Dampscherm	Type		Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie					Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte					Alle diktes
	Bevestigingswijze					Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur			Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)			

Tabel 1 (vervolg 2) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

DANOPOL HS			
Toepassing		Mechanisch bevestigd	
		Eenlaags MV	
Effectieve dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm	
Helling		< 20° (36 %)	
Onderdelen	Eigenschappen		
Membraan	Kleur		Lichtgrijs
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Wapening		PY93
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Scheidingslaag	Type		Zonder
	Brandreactie		
	Oppervlaktemassa		
	Bevestigingswijze		
Isolatie	Type		MW
	Brandreactie		Euroclass A1 of A2
	Dikte		≥ 100 mm
	Druksterkte		-
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Bevestigingswijze		Gekleefd
Lijm isolatie	Type		Alle lijmen vermeld in de ATG van de aangebrachte isolatie
	Verbruik		
Dampscherm	Type		Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie		Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte		Alle diktes
	Bevestigingswijze		Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)	

Tabel 1 (vervolg 3) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

DANOPOL HS					
Toepassing		Mechanisch bevestigd			
		Eenlaags MV			
Effectieve dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm			
Helling		< 20° (36 %)			
Onderdelen	Eigenschappen				
Membraan	Kleur		Lichtgrijs		
	Afwerking	Bovenaan	Naakt		
		Onderaan	Naakt		
	Wapening		PY93		
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd		
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		
	Verbruik				
Scheidingslaag	Type		Zonder		
	Brandreactie				
	Oppervlaktemassa				
	Bevestigingswijze				
Isolatie	Type		MW		
	Brandreactie		Euroclass A1 of A2		
	Dikte		≥ 100 mm		
	Druksterkte		-		
	Afwerking	Bovenaan	Mineraal glasvlies		
		Onderaan	Naakt		
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd		Gekleefd
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein		Alle lijmen vermeld in de ATG van de aangebrachte isolatie
	Verbruik				
Dampscherm	Type		Zonder	Zonder	Alle types (volgens NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Brandreactie				Euroclass A1 tot F of niet onderzocht
	Dikte				Alle diktes
	Bevestigingswijze				Alle mogelijke bevestigingswijzen
Onderliggende structuur		Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)			

Tabel 1 (vervolg 4) – Toepassingsdomein van de systemen met een weerstand tegen extern vliegvuur klasse B_{ROOF}(t1) volgens de geldende classificatie ⁽³⁾

DANOPOL HS			
Toepassing		Mechanisch bevestigd	
		Eenlaags MV	
Effectieve dikte		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm	
Helling		< 20° (36 %)	
Onderdelen	Eigenschappen		
Membraan	Kleur		Lichtgrijs
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Wapening		PY93
	Bevestiging		Mechanisch bevestigd
Lijm membraan	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Scheidings-laag	Type		DANECRAN 100
	Brandreactie		Euroclass A1 tot F
	Oppervlaktemassa		≥ 100 g/m²
	Bevestigingswijze		Losliggend
Isolatie	Type		EPS
	Brandreactie		Euroclass A1 tot E
	Dikte		≥ 50 mm
	Druksterkte		EPS100 of lager
	Afwerking	Bovenaan	Naakt
		Onderaan	Naakt
	Bevestigingswijze		Mechanisch bevestigd
Lijm isolatie	Type		Niet relevant voor het betreffende toepassingsdomein
	Verbruik		
Dampscherm	Type		Zonder
	Brandreactie		
	Dikte		
	Bevestigingswijze		
Onderliggende structuur			Alle houten of niet-brandbare ondergronden met spleten niet groter dan 5 mm (op staalplaat)