

UBAtc



Valable du 19.03.2008
au 18.03.2013

<http://www.ubatc.be>

Union belge pour l'Agrément technique dans la construction
Service Public Fédéral (SPF) Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie,
Direction générale Qualité et Sécurité,
Division Qualité et Innovation, Service Construction,
WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles
Tél. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44
Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)

AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION

Systeme d'étanchéité de toiture mono-couche en PVC RHENOFOL CV (épaisseur 1,2 – 1,5 – 1,8 mm)

FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co
Eisenbahnstrasse 6-8 D 68199 MANNHEIM-NECKARAU-
Tel. 00 49 6171 63 30 Fax 00 49 6171 63 34 39

Cet ATG a été envoyé également aux services d'incendie.

Toiture Daken
Dächer Roofs

DESCRIPTION

1. Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité à fixations mécaniques pour toitures plates ou légèrement inclinées, sur lesquelles l'application d'un lestage n'est pas permise. Le système est destiné au domaine d'application repris dans le tableau 1.

Le système se compose de la membrane d'étanchéité Rhenofol CV à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toitures autorisées à ce propos sont mentionnées dans la fiche de pose annexée.

La membrane d'étanchéité est soumise à une cer-

tification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'institution de certification désignée par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 2.2.

Les produits bénéficiant d'un agrément avec certification peuvent être dispensés des essais de réception technique préalables à la mise en œuvre.

Tableau 1 : Domaine d'application du système d'étanchéité compte tenu de l'A.R. du 19.12.1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, y compris la modification prévue par l'AR du 04.04.2003.

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments où l'AR est d'application (1)			Bâtiments pour lesquels l'AR n'est pas d'application (1) - habitations individuelles - bâtiments < 100 m ² , max. 2 étages - bâtiments industriels (2) - travaux d'entretien
	Toitures sans lestage		Toitures avec lestage (gravier ≥ 50 mm,...)	
	Support non-fusible (béton, bois, fibro-ciment, béton cellulaire, PUR/PIR/PF, LM, EPB, VC)	Support fusible (EPS – SE)		
Rhenofol CV	valable	satisfait avec voile de verre 120 g/m ²	non autorisé	valable

- (1) Les types de bâtiments sont définis conformément à l'A.R. du 19.12.1997. Les revêtements d'étanchéité de toitures doivent soit satisfaire à la classe de réaction au feu A1 (conformément à l'AR du 19.12.97) soit le système d'étanchéité doit répondre à la classification B_{roof} (t1) conformément à l'EN 13501 part. 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 50 mm) sont censées être conformes aux exigences de l'A.R. relatif au comportement au feu.
- (2) Dans un prochain avenir, les exigences au feu pour ce qui concerne l'étanchéité de toiture seront également d'application aux bâtiments industriels.

2. Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

2.1 Membrane d'étanchéité

NOM	DESCRIPTION
Rhenofol CV	Membrane en PVC plastifié, non résistante au bitume, armée d'un tissu de polyester

Les membranes sont utilisées en système d'étanchéité monocouche à condition qu'elles soient utilisées conformément aux prescriptions du § 4 et de la fiche de pose.

2.1.1 DESCRIPTION DE LA MEMBRANE

La membrane Rhenofol CV contient du chlorure de polyvinyle, des plastifiants, des stabilisateurs (thermiques et UV), des pigments, des charges minérales, des retardateurs de flamme et un tissu de polyester.

La membrane est obtenue par laminage de deux feuilles calandrées.

Les caractéristiques des membranes sont indiquées au tableau 2.

La membrane est disponible en 3 épaisseurs.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition de Rhenofol CV sont mentionnées aux tableaux 3 et 4.

Tableau 3 : armature

Caractéristiques	
Type	tissu de polyester 1100 dtex (2,5/2,5)
Masse surfacique (g/m ²)	55 ± 5
Résistance à la traction (N/50mm) longitudinale	≥ 900
transversale	≥ 900
Allongement à la rupture (%) longitudinal	≥ 14
transversal	≥ 14

Tableau 2 : Membrane Rhenofol CV

Caractéristiques d'identification	Rhenofol CV		
Épaisseur (mm) ± 5 %	1,2	1,5	1,8
Masse surfacique (kg/m ²) ± 10 %	1,47	1,85	2,25
Longueur nominale du rouleau (m) (- 0)	20	15 ou 20	15
Largeur nominale (m) (- 0,5 %, + 1 %)	2,05 / 1,50 / 1,03 / 0,68	2,05 / 1,50 / 1,03 / 0,68	2,05 / 1,50 / 1,03
Couleur			
- face supérieure	gris clair	gris clair	gris clair
- face inférieure	gris foncé	gris foncé	gris foncé
Usage			
- fixée mécaniquement	x	x	x

Tableau 4 : Compound PVC

Caractéristiques	Rhenofol CV
Type de plastifiant	phtalate
Teneur en plastifiant (%)	34 ± 2 %
Teneur en cendres (%)	*
Stabilisants thermiques/UV (%)	*

*: connu de l'organisme de certification

2.1.2 CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE DES MEMBRANES

Les caractéristiques de performance de la membrane Rhenofol CV sont reprises au § 5.1.

2.2 Composants auxiliaires

2.2.1 SOLVANT RHENOFOL THF

Solvant à base de tétrahydrofurane (THF), utilisé pour le soudage des raccords par recouvrement.

2.2.2 MEMBRANE RHENOFOL C

Membrane de la même composition que Rhenofol CV mais non armée. Elle est utilisée pour l'exécution de certains détails comme les angles intérieurs, les angles extérieurs, les évacuations, les traversées de toiture.

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,2 mm ou 1,5 mm
- largeur nominale du rouleau (m) : 2,05
- longueur nominale du rouleau (m) : 15.

2.2.3 PIÈCES D'ANGLE PRÉFABRIQUÉES

Pièces préfabriquées pour angles intérieurs et extérieurs de la même composition que Rhenofol C.

2.2.4 COLLE RHENOFOL – COLLE DE CONTACT 20

Colle de contact utilisée pour le collage de la membrane contre les relevés.

Caractéristiques :

couleur : transparent
masse volumique : 0,95 kg/m²
solvant : acétone, butanone
viscosité : 2200 m.Pa.s
point-éclair : -18 °C
conditionnement : bidons de 12 kg
conservation : 12 mois max.

2.2.5 COUCHES DE DÉSOLIDARISATION

Celles-ci servent de protection mécanique ou de désolidarisation de la membrane PVC contre des matériaux non compatibles comme le bitume, le PUR, l'EPS, ...

Un voile de polyester d'au moins 300 g/m² peut être utilisé comme protection mécanique.

Un voile de verre de 120 g/m² (pour les panneaux isolants) ou un voile de polyester de 300 g/m² (pour le bitume) peuvent être utilisés comme couche de désolidarisation.

2.2.6 TÔLE MÉTALLIQUE

Se compose d'une tôle d'acier galvanisée de 0,6 mm sur laquelle une feuille en PVC plastifié de 0,85 mm (de la même composition que Rhenofol C) est laminée.

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,45 mm
- largeur : 1 m
- longueur : 2 m ou 30 m
- couleur : gris clair ou gris foncé.

2.2.7 FIXATION MÉCANIQUE

Fixations mécaniques utilisées dans le cadre de l'étude d'ATG :

2.2.7.1 Système Eurofast TRPS 45 d'Eurofast (utilisation sur tôles profilées en acier)

- vis Eurofast EDS-S de 4,8 mm de diamètre en acier recouvert d'un coating, longueurs standard : 25 à 300 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette de répartition télescopique en polyamide de 45 mm de diam.

2.2.7.2 Système Eurofast TWP 80x40 d'Eurofast (utilisation sur tôles profilées en acier)

- vis Eurofast EDS-S de 4,8 mm de diamètre en acier recouvert d'un coating, longueurs standard : 25 à 300 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette de répartition télescopique en polyamide de 80 mm x 40 mm

2.2.7.3 Système Eurofast EDS-BZ(T) + DVP-K/EF 8040D d'Eurofast (utilisation sur tôles profilées en acier)

- vis Eurofast EDS-S de 4,8 mm de diamètre en acier recouvert d'un coating, longueurs standard : 70 à 300 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale DVP-K/EF 8040D en acier de 80 x 40 mm et d'1 mm d'épaisseur.

2.2.7.4 Système Isofast de SFS (utilisation sur tôles profilées en acier pour la fixation à l'aide de bandes)

- vis SFS IF en acier cimenté zingué passivé de 4,8 mm de diamètre, longueurs standard : 50 à 160 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale IFT de 40 x 82 mm en acier galvanisé d'1 mm d'épaisseur.

2.2.7.5 SYSTÈME OLYMPIC HD 6,0 D'EUROFAST (UTILISATION SUR BÉTON CELLULAIRE)

- vis HD 6,0 en acier de 6,0 mm de diamètre, recouvert d'un coating longueurs standard : 32 à 406 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale TM1 de 40 x 82 mm en acier d'1 mm d'épaisseur.

2.2.7.6 Système Eurofast CD 5,5 d'Eurofast (utilisation sur béton cellulaire)

- vis CD 5,5 de 5,5 mm de diamètre en acier recouvert d'un coating, longueurs standard : 51 à 305 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale TM1 de 40 x 82 mm en acier d'1 mm d'épaisseur.

2.2.8. Pâte à souder SB

Pâte à base de tétrahydrofurane (THF) et de PVC, utilisée pour l'adhérence de bandes de toitures sur les bandes Rhenofol en cas de fixation mécanique (cf. § 4.3.3).

2.2.9 BANDES RHENOFOL CV

Bandes de Rhenofol CV de 10 cm de largeur, de 50 m de longueur et d'une épaisseur d'1,2 mm.

Ces éléments sont utilisés en cas de fixation mécanique de Rhenofol CV (cf. § 4.3.3).

2.2.10 ISOLATION THERMIQUE

L'isolation thermique doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) comme support d'étanchéité de toiture.

3. Fabrication et commercialisation

3.1 Rhenofol CV

Rhenofol CV est produit dans la fabrique de FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co à Mannheim-Neckarau (Allemagne).

Marquage : Les rouleaux de toiture portent la marque, le détenteur de l'ATG, le numéro d'article, l'épaisseur, les dimensions, le numéro d'ATG, B_{ROOF} (t1) et un code de production.

La firme FLACHDACH TECHNOLOGIE N.V à Nivelles (tél. : 067/41.18.18 ; fax: 067/41.18.10) assure la commercialisation du produit.

3.2 Composants auxiliaires

Les composants auxiliaires sont fabriqués pour ou par FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co.

La firme FLACHDACH TECHNOLOGIE N.V. à Nivelles assure la commercialisation des composants auxiliaires.

4. Conception et mise en œuvre

Les revêtements de toiture réalisés en monocouche nécessitent, plus que ceux réalisés en multicouche, un soin particulier lors de l'exécution.

Il appartient à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement qualifiée et s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et en tout endroit, le travail est exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme FLACHDACH TECHNOLOGIE N.V.

4.1 Documents de référence

- NIT 191 : La toiture plate – Exécution des ouvrages de raccord (CSTC).
- NIT 215 : La toiture plate – Composition, maté-

riaux, réalisation, entretien (CSTC).

- UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of PVC (2001)
- Document « composants auxiliaires » de l'UBAtc-BCCA « Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures ».
- Prescriptions de mise en œuvre du producteur.

4.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC.

4.3 Pose de l'étanchéité de toiture

Il convient de poser l'étanchéité conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les travaux seront interrompus par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C, sauf pour la soudure à l'air chaud (voir § 4.3.1).

La fiche de pose donne la composition de toiture autorisée selon le type de pose et la nature du support et précise si l'AR du 19.12.1997 et sa révision du 04.04.2003 sont d'application ou non.

La pose est réalisée sans tension sur surface plane et sèche. La pose de l'étanchéité de toiture est effectuée au moyen de fixations mécaniques sur support isolé en tôle métallique (épaisseur $\geq 0,75$ mm) ou sur béton cellulaire.

4.3.1 RACCORDS PAR RECOUVREMENT

Le recouvrement des lés s'établit à 100 mm au minimum dans le sens longitudinal et 50 mm au minimum dans le sens transversal pour le système avec fixations dans le recouvrement. En l'absence de pose de vis dans le recouvrement (système avec bandes), le recouvrement des lés s'établit à minimum 50 mm dans les deux sens.

L'assemblage des lés peut être réalisé de deux manières :

- soudage à l'air chaud
Le soudage est réalisé à l'aide de soudeuses manuelles ou automatiques. Le raccord est d'une largeur de 20 mm au minimum (soudage automatique et soudage manuel) à partir du bord extérieur du lé supérieur. Les travaux seront interrompus lorsque la température est inférieure 0°.
- soudage au solvant
Les deux surfaces à souder sont enduites de solvant à l'aide d'un pinceau. Le soudage est obtenu en exerçant une pression sur le raccord (par exemple au moyen d'un poids de 5 kg). La bande soudée doit présenter une largeur d'au moins 30 mm. Cette technique est plus sensible aux conditions climatiques et requiert une attention

particulière. Les travaux seront interrompus en cas de temps humide et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C et/ou le degré d'humidité relative de l'air est supérieur à 70 %. Il convient en tout cas de maroufler la zone de soudage en cours de soudage.

4.3.2 POSE AU MOYEN DE FIXATIONS MÉCANIQUES SUR TÔLE PROFILÉE EN ACIER (ÉPAISSEUR ≥ 0,75 MM)

Les membranes sont fixées mécaniquement d'un côté sur toute la longueur.

Le premier lé est déroulé sur le support, perpendiculairement aux ondes des tôles profilées en acier. Le lé suivant est ensuite posé parallèlement au premier, en respectant un recouvrement d'au moins 100 mm, puis soudé comme indiqué au § 4.3.1.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle métallique, elle-même fixée mécaniquement ou une fixation linéaire par points est prévue.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur tôles profilées en acier en acier sont décrits aux § 2.2.7.1, 2.2.7.2 et 2.2.7.3.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le tableau 5 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour les systèmes de fixation décrits.

Il convient de se référer à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1 pour le calcul des autres cas de charges dues à l'action du vent.

4.3.3 POSE AU MOYEN DE FIXATIONS MÉCANIQUES À L'AIDE DE BANDES

Les bandes décrites au § 2.2.9 sont fixées sur le support à l'intervalle voulu au moyen d'un nombre suffisant de vis, perpendiculairement aux ondes des tôles profilées en acier; ou au béton cellulaire.

Ensuite, les lés sont soudés sur les bandes au moyen de la pâte à souder SB (décrite au § 2.2.8).

La pâte à souder est étalée en ligne droite au milieu des bandes à raison de 40 à 50 g par mètre courant.

La pâte à souder peut être appliquée si la température ambiante est supérieure à 5 °C et que le degré d'humidité relative est inférieur à 70 %.

La membrane Rhenofol CV est déroulée directement après l'application de la pâte à souder. Ensuite, la feuille est pressée sur les bandes.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de

la membrane est soudé à une tôle métallique, elle-même fixée mécaniquement ou une fixation linéaire par points est prévue.

Le système de fixation pouvant être utilisé sur des tôles profilées en acier est décrit au § 2.2.7.4.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur béton cellulaire sont décrits aux § 2.2.7.5 et 2.2.7.6.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le tableau 6 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour les systèmes de fixation décrits.

Il convient de se référer à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1 pour le calcul des autres cas de charges dues à l'action du vent.

4.3.4 POSE AU MOYEN DE FIXATIONS MÉCANIQUES SUR BÉTON CELLULAIRE

Les membranes sont fixées mécaniquement d'un côté sur toute la longueur.

Le premier lé est déroulé sur le support. Le lé suivant est ensuite posé parallèlement au premier, en respectant un recouvrement d'au moins 100 mm, puis soudé comme indiqué au § 4.3.1.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle métallique, elle-même fixée mécaniquement ou une fixation linéaire par points est prévue.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur béton cellulaire sont décrits aux § 2.2.7.5 et 2.2.7.6.

Les fixations doivent être suffisamment longues. Les tableaux 7 et 8 précisent le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour les systèmes de fixation décrits.

Il convient de se référer à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1 pour le calcul des autres cas de charges dues à l'action du vent.

4.4 Détails de toiture

S'agissant des joints de dilatation, des relevés, des rives de toiture et des chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 191 du CSTC et aux spécifications du fabricant. Concernant la sécurité au feu, il convient d'exécuter les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air.

4.5 Stockage et préparation du chantier

Le stockage et la préparation du chantier seront réalisés conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les membranes doivent être stockées à plat sur support propre, lisse et sec, sans aspérités et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

4.6 Résistance à l'action du vent

La résistance à l'action du vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir des effets du vent à prévoir. Ceux-ci sont calculés conformément à la NIT 215 et à la NBN B03-002-1.

Les valeurs de calcul ci-après de résistance à l'action du vent de l'étanchéité doivent être prises en considération :

- fixation mécanique au moyen du système Eurofast TRPS 45 dans le recouvrement sur tôle d'acier : 625 N/ fixation ⁽²⁾
- fixation mécanique au moyen du système Eurofast TWP dans le recouvrement sur tôle d'acier : 625 N/ fixation ⁽²⁾
- fixation mécanique au moyen du système Eurofast EDS-BZ(T) + système DVP-K/EF 8040D dans le recouvrement sur tôle d'acier : 625 N/ fixation ⁽¹⁾
- fixation mécanique au moyen du système SFS Isofast avec bandes sur tôle d'acier : 500 N/fixation ⁽¹⁾
- fixation mécanique au moyen du système Olympic HD 6,0 sur béton cellulaire : 250 N/ fixation ⁽³⁾
- fixation mécanique au moyen du système Eurofast CD 5,5 sur béton cellulaire : 325 N/fixation ⁽³⁾

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 65 ans, telle qu'indiquée dans le tableau de la NIT 215.

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, il convient de respecter la fiche de pose. Ces valeurs de calcul doivent être vérifiées par rapport aux valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir l'ATG de l'isolant), la valeur de calcul la plus basse étant à prendre en considération.

5. Performances

Les caractéristiques de performance de la membrane RHENOFOL CV sont reprises au § 5.1.

La colonne UEAtc/UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc/UBAtc. La colonne "fabricant" mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 5.2. La colonne UEAtc/UBAtc précise les critères d'acceptation minimum fixés par l'UEAtc/UBAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

(1) Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité du matériau de 1,5.

(2) Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité du matériau de 1,5 pour lequel le résultat a été écrit.

(3) Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité de 3 (consistant en un coefficient de sécurité du matériau d'1,5 et d'un coefficient de 2 pour la répartition sur la composition de béton cellulaire).

Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/ UBAtc	Fabricant	
<i>5.1 Performances de la membrane</i>				
Épaisseur (mm)	EN 1849-2	± 5%	± 5%	x
Retrait libre (%) L,T	EN1107-2	≤ 0,5	≤ 0,2	x
Résistance à la traction (N/50 mm) - neuf L,T	EN 12311-2	≥ 800	≥ 1000	x
Allongement à la rupture (%) - neuf L,T	EN 12311-2	≥ 15	≥ 15	x
Résistance à la déchirure au clou (N) L, T	EN 12310-1	≥ 150	≥ 320	x
Teneur en plastifiant (%) - neuf - 28 jours dans de l'eau à 23 °C - 2500 h aux UV	EN ISO 6427	- Δ ≤ 3 unités Δ ≤ 3 unités sans dommages	34 ± 2 - -	x x -
Souplesse à basse température (°C) - neuf - 6 mois à 70 °C	EN 495-5	≤ -20 Δ ≤ 0 °C	≤ -30 -	x x
Perte de poids (%) - 8 j. à 80 °C - 24 semaines à 70 °C		≤ 1 ≤ 2	≤ 1 -	x x
<i>5.2 Performances du système</i>				
5.2.1 COMPOSITION COMPLÈTE DE LA TOITURE				
Pénétration statique	EN 12730	-	-	L20
Béton EPS100		-	-	L20
Pénétration dynamique	EN 12691:2001	-	-	I10
<i>5.2.2 Raccords par recouvrement</i>				
Résistance au pelage (N/50 mm)	EN 12317-2	rupture hors du joint	rupture hors du joint	x
Résistance au pelage (N/50 mm)	EN 12316-2	≥ 150 (moy) ≥ 80 (min)	≥ 150	x
5.2.3 ADHÉRENCE AU SUPPORT				
Tôle d'acier, MW 100 mm, Rhenofol CV fixée au moyen de 2,86 fixations/m ² du type Eurofast TRPS 45	EUtgb			résiste à 3100 Pa ; déchirure de la membrane à 3400 Pa à hauteur des fixations
Tôle d'acier, MW 100 mm, Rhenofol CV fixée au moyen de 2,86 fixations/m ² du type Eurofast TWP 80 x 40	EUtgb			résiste à 4280 Pa ; déchirure de la membrane à 4570 Pa à hauteur des fixations
Tôle d'acier, MW 100 mm, Rhenofol CV fixée au moyen de 2,86 fixations/m ² du type Eurofast EDS-BZ(T) + DVP-K/EF 8040D	EUtgb			résiste à 3700 Pa ; déchirure de la membrane à 4000 Pa à hauteur des fixations
Tôle d'acier, MW 100 mm, bandes Rhenofol CV fixées au moyen de 2,5 fixations SFS/m ² , Rhenofol CV collé aux bandes	EUtgb			résiste à 2330 Pa ; ouverture du joint à 2670 Pa
Béton cellulaire, Rhenofol CV fixé au moyen de 2,86 fixations/m ² du type Olympic HD 6,0	EUtgb			résiste à 2800 Pa ; déchirure de la membrane à 3100 Pa à hauteur des fixations
Béton cellulaire, Rhenofol CV fixé au moyen de 2,86 fixations/m ² du type Eurofast CD 5,5	EUtgb			résiste à 3700 Pa ; déchirure de la membrane à 4000 Pa à hauteur des fixations

Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant	
<p>5.2.4 COMPORTEMENT AU FEU :</p> <p>Conformément à la NBN ENV 1187, les complexes de toiture suivants ont été testés (pente de 15 °) et satisfont à la classification au feu B_{ROOF} (t1) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tôles profilées en acier + PUR 60 mm avec voile de verre bituminé + voile de verre 120 g/m² + Rhenofol CV 1,2 mm fixé mécaniquement (UG 8609 C) - tôles profilées en acier + PUR 60 mm avec voile de verre non bituminé + Rhenofol CV 1,2 mm fixé mécaniquement (MPA KB III/B-07-048) (composition de toiture valable uniquement dans le cadre des essais au feu) - tôles profilées en acier + EPS 80mm + voile de verre 120 g/m² + Rhenofol CV 1,2 mm fixé mécaniquement (UG 8.609 B) 				
<p>5.2.5 Résistance chimique :</p> <p>Le lé résiste à la plupart des produits , mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.</p>				

x : Testé et conforme au critère du fabricant.

6. Directives d'utilisation

6.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité pourvus d'un dallage ou d'un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres revêtements n'est permis que pour l'entretien.

6.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa pro-

tection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B46-001 ou dans la NIT 215.

6.3 Réparation

Les réparations d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou de sa protection seront réalisées au moyen des mêmes matériaux que ceux qui ont été utilisés. Les réparations seront effectuées avec soin et conformément aux prescriptions du fabricant.

AGRÉMENT

Décision

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (*Moniteur belge* du 29 octobre 1991).

Vu la demande introduite par la firme FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co (A/G 010333).

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la commission de l'agrément technique émis lors de sa réunion du 26 juin 2007 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Façades" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant par laquelle il se soumet au contrôle permanent du respect des conditions de cet agrément.

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme FLACHDACH TECHNOLOGIE GmbH & Co pour le produit Rhenofol CV, compte tenu de la description qui précède.

Le présent agrément est soumis à renouvellement le 18 mars 2013.

Bruxelles, le 19 mars 2008.

Le Directeur général,

V. MERKEN

Fiche de pose Rhenofol CV

La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire du tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conforme aux exigences feu comme prévues dans l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification prévue par l'A.R. du 04.04.2003. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénomination du produit : **Rhenofol CV**

x : applicable

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

o : application non prévue par cet ATG

(x) : requiert une étude complémentaire

Pente : s'agissant des bâtiments pour lesquels l'AR est d'application, la pente est limitée à 20°.

Fixation mécanique :

Mode de pose	Support									Couche de surface		
	Plancher (avec ou sans isolant)					Tôles profilées en acier +				AR d'application		AR pas d'application
	Bét., bét. cell.	Fibro-ciment, panneaux de particules	Multiplex	Planches en bois	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	EPS-SE	PUR/PIR	MW - EPB	Bitume	Toitures sans lestage	Toitures avec lestage	
						(a)	(a)		(b)			
MV monocouche	x	(x)	0	0	0	x	x	x	x	(couche de désolidarisation) + Rhenofol CV (c)	-	(couche de désolidarisation) + Rhenofol CV (c)

- (a) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolation est toujours revêtue d'un parement adapté ; il convient de prévoir une couche de désolidarisation sauf pour le PUR/PIR comportant un parement en alu ou un voile de verre non-bitumé
- (b) BIT : membrane bitumineuse, il convient de prévoir une couche de désolidarisation.
- (c) Le nombre de vis à appliquer doit découler d'une étude du vent tenant compte de la valeur de retrait de la vis.

Résistance aux effets du vent du système fixé mécaniquement

Le tableau ci-dessous a été établi à titre d'exemple pour deux hauteurs de toiture différentes, compte tenu de la perméabilité à l'air des tôles profilées en acier utilisées comme plancher de toiture. Pour les autres hauteurs de toiture, le calcul peut être effectué à l'appui des valeurs pour les effets du vent mentionnées dans le tableau 3 de la NIT 215 (voir exemple).

Tableau 5 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Rhenofof CV, épaisseur de feuille 205/150/103/68 cm, dans une tôle profilée en acier (0,75 mm) (625 N/fixation pour le système Eurofast TRPS 45, Eurofast TWP ou Eurofast EDS-BZ(T)+DVP-K/EF 8040D)

Situation	I : Côte				II : Zone rurale				III : Zone urbanisée				IV : Ville												
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m										
	Cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e									
Action du vent (N/m²)		1271				1519				1269				825			823			862					
Zone courante																									
- façade fermée	1,3	2,64	140	27	3,16	140	22	2,05	195	24	2,64	140	27	1,72	195	29	2,20	195	23	1,71	195	29	1,79	195	28
- façade ouverte	1,8	3,66	93	29	4,37	93	24	2,84	140	25	3,65	93	29	2,38	195	21	3,04	140	23	2,37	195	21	2,48	195	20
Zone de rive																									
- façade fermée	2,3	4,68	93	22	5,59	58	30	3,63	93	29	4,67	93	23	3,04	140	23	3,89	93	27	3,03	140	23	3,17	140	22
- façade ouverte	1,8	3,66	93	29	4,37	93	24	2,84	140	25	3,65	93	29	2,38	195	21	3,04	140	23	2,37	195	21	2,48	195	20
- façade ouverte	2,8	5,69	58	30	6,81	58	25	4,42	93	24	5,69	58	30	3,70	93	29	4,73	93	22	3,69	93	29	3,86	93	27
Zone de coin																									
- façade fermée	2,8	5,69	58	30	6,81	58	25	4,42	93	24	5,69	58	30	3,70	93	29	4,73	93	22	3,69	93	29	3,86	93	27
- façade ouverte	2,3	4,68	93	22	5,59	58	30	3,63	93	29	4,67	93	23	3,04	140	23	3,89	93	27	3,03	140	23	3,17	140	22
- façade ouverte	3,3	6,71	58	25	8,02	58	21	5,21	93	20	6,70	58	25	4,36	93	24	5,58	58	30	4,35	93	24	4,55	93	23
- façade ouverte	2,8	5,69	58	30	6,81	58	25	4,42	93	24	5,69	58	30	3,70	93	29	4,73	93	22	3,69	93	29	3,86	93	27

Exemple sur la base de la NIT 215

Pour un bâtiment à façades ouvertes situé dans une zone rurale et d'une hauteur de toiture/d'un niveau de référence de 9,5 mètres, le nombre de fixations par m² (n) dans la partie courante de la toiture est déterminé comme suit.

L'action du vent s'établit dans ce cas à 1872 Pa (NIT 215, tableau 3, cas 1)

$n = 1872 \text{ Pa} / 625 \text{ N} = 3,00$ fixations par m²

Compte tenu d'une largeur de 1,50 mètre et d'un recouvrement de 10 cm, l'écart entre les lignes de fixations s'éleve à 140 cm et l'écart entre les fixations est établi par :

$e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (3,00 \times 140) = 23 \text{ cm}$. Cette valeur est arrondie ensuite vers le bas jusqu'à la dimension de module inférieure des tôles profilées en acier appliquées.

Si la valeur calculée pour e était inférieure à 20 cm, la distance entre les lignes de fixation (b) devrait être réduite.

Le tableau ci-dessous a été établi à titre d'exemple pour deux hauteurs de toiture différentes, compte tenu de la perméabilité à l'air des tôles profilées en acier utilisées comme plancher de toiture. Pour les autres hauteurs de toiture, le calcul peut être effectué à l'appui des valeurs pour les effets du vent mentionnées dans le tableau 3 de la NIT 215 (voir exemple).

Tableau 6 : Nombre de fixations mécaniques par m^2 (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation avec bandes (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Rhenofol CV, largeur de la membrane : 205/150/103/68 cm, sur tôle profilée en acier (0,75 mm) avec bandes (500 N/fixation pour le système SFS)

Situation	I : Côte						II : Zone rurale						III : Zone urbanisée						IV : Ville							
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m			
	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Action du vent (N/m²)	1271		1519		987		1269		825		1056		823		862											
Cp																										
Zone courante																										
- façade fermée	1,3	3,30	100	30	3,95	100	25	2,57	100	38	3,30	100	30	2,15	100	46	2,75	100	36	2,14	100	46	2,24	100	44	
- façade ouverte	1,8	4,58	100	21	5,47	50	36	3,55	100	28	4,57	100	21	2,97	100	33	3,80	100	26	2,96	100	33	3,10	100	32	
Zone de rive																										
- façade fermée	2,3	5,85	50	34	6,99	50	28	4,54	100	22	5,84	50	34	3,80	100	26	4,86	100	20	3,79	100	26	3,97	100	25	
- façade ouverte	1,8	4,58	100	21	5,47	50	36	3,55	100	28	4,57	100	21	2,97	100	33	3,80	100	26	2,96	100	33	3,10	100	32	
- façade ouverte	2,8	7,12	50	28	8,51	50	23	5,53	50	36	7,11	50	28	4,62	100	21	5,91	50	33	4,61	100	21	4,83	100	20	
Zone de coin																										
- façade fermée	2,8	7,12	50	28	8,51	50	23	5,53	50	36	7,11	50	28	4,62	100	21	5,91	50	33	4,61	100	21	4,83	100	20	
- façade ouverte	2,3	5,85	50	34	6,99	50	28	4,54	100	22	5,84	50	34	3,80	100	26	4,86	100	20	3,79	100	26	3,97	100	25	
- façade ouverte	3,3	8,39	50	23	10,03	33	30	6,51	50	30	8,38	50	23	5,45	50	36	6,97	50	28	5,43	50	36	5,69	50	35	
- façade ouverte	2,8	7,12	50	28	8,51	50	23	5,53	50	36	7,11	50	28	4,62	100	21	5,91	50	33	4,61	100	21	4,83	100	20	

Le tableau ci-dessous a été établi à titre d'exemple pour deux hauteurs de toiture différentes. Pour les autres hauteurs de toiture, le calcul peut être effectué à l'appui des valeurs pour les effets du vent mentionnées dans le tableau 3 de la NIT 215 (voir exemple).

Tableau 7 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Rhenofol CV, sur béton cellulaire (250 N/fixation pour le système Olympic HD 6,0)

Situation	I : Côte						II : Zone rurale						III : Zone urbanisée						IV : Ville							
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m			
	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Action du vent (N/m²)	1271		1519		987		1269		825		1056		823		862											
Cp																										
Zone courante																										
- support étanche à l'air	0,5	140	28	3,04	140	23	1,97	140	36	2,54	140	28	1,65	140	43	2,11	140	33	1,65	140	43	1,72	140	41		
- support ouvert																										
- façade fermée	1,3	58	26	7,90	58	21	5,13	93	20	6,60	58	26	4,29	93	25	5,49	58	31	4,28	93	25	4,48	93	23		
- façade ouverte	1,8	-	-	10,94	-	-	7,11	58	24	9,14	-	-	5,94	58	29	7,60	58	22	5,93	58	29	6,21	58	27		
Zone de rive																										
- support étanche à l'air	1,5	58	22	9,11	-	-	5,92	58	29	7,61	58	22	4,95	93	21	6,34	58	27	4,94	93	21	5,17	93	20		
- support ouvert																										
- façade fermée	2,3	11,69	-	13,97	-	-	9,08	-	-	11,67	-	-	7,59	58	22	9,72	-	-	7,57	58	22	7,93	58	21		
- façade ouverte	1,8	9,15	-	10,94	-	-	7,11	58	24	9,14	-	-	5,94	58	29	7,60	58	22	5,93	58	29	6,21	58	27		
- façade ouverte	2,8	14,24	-	17,01	-	-	11,05	-	-	14,21	-	-	9,24	-	-	11,83	-	-	9,22	-	-	9,65	-	-		
- façade ouverte	2,3	11,69	-	13,97	-	-	9,08	-	-	11,67	-	-	7,59	58	22	9,72	-	-	7,57	58	22	7,93	58	21		
Zone de coin																										
- support étanche à l'air	2	10,17	-	12,15	-	-	7,90	58	21	10,15	-	-	6,60	58	26	8,45	58	20	6,58	58	26	6,90	58	25		
- support ouvert																										
- façade fermée	2,8	14,24	-	17,01	-	-	11,05	-	-	14,21	-	-	9,24	-	-	11,83	-	-	9,22	-	-	9,65	-	-		
- façade ouverte	2,3	11,69	-	13,97	-	-	9,08	-	-	11,67	-	-	7,59	58	22	9,72	-	-	7,57	58	22	7,93	58	21		
- façade ouverte	3,3	16,78	-	20,05	-	-	13,03	-	-	16,75	-	-	10,89	-	-	13,94	-	-	10,86	-	-	11,38	-	-		
- façade ouverte	2,8	14,24	-	17,01	-	-	11,05	-	-	14,21	-	-	9,24	-	-	11,83	-	-	9,22	-	-	9,65	-	-		

Le tableau ci-dessous a été établi à titre d'exemple pour deux hauteurs de toiture différentes. Pour les autres hauteurs de toiture, le calcul peut être effectué à l'appui des valeurs pour les effets du vent mentionnées dans le tableau 3 de la NIT 215 (voir exemple).

Tableau 8 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Rhenofol CV, sur béton cellulaire (325 N/fixation pour le système Eurofast CD 5,5)

Situation Action du vent (N/m ²)	I : Côte						II : Zone rurale						III : Zone urbanisée						IV : Ville								
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m				
	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e			
	Cp																										
Zone courante																											
- support étanche à l'air	0,5	1,96	140	36	2,34	140	30			1,52	140	47	1,95	140	36	1,27	140	56	1,62	140	43	1,27	140	56	1,33	140	53
- support ouvert																											
- façade fermée	1,3	5,08	93	21	6,08	58	28			3,95	93	27	5,08	93	21	3,30	140	21	4,22	93	25	3,29	140	21	3,45	140	20
- façade ouverte	1,8	7,04	58	24	8,41	58	20			5,47	58	31	7,03	58	24	4,57	93	23	5,85	58	29	4,56	93	23	4,77	93	22
Zone de rive																											
- support étanche à l'air	1,5	5,87	58	29	7,01	58	24			4,56	93	23	5,86	58	29	3,81	93	28	4,87	93	22	3,80	93	28	3,98	93	27
- support ouvert																											
- façade fermée	2,3	8,99	-	-	10,75	-	-			6,98	58	24	8,98	-	-	5,84	58	29	7,47	58	23	5,82	58	29	6,10	58	28
- façade ouverte	1,8	7,04	58	24	8,41	58	20			5,47	58	31	7,03	58	24	4,57	93	23	5,85	58	29	4,56	93	23	4,77	93	22
- façade ouverte	2,8	10,95	-	-	13,09	-	-			8,50	58	20	10,93	-	-	7,11	58	24	9,10	9,10	-	7,09	58	24	7,43	58	23
- façade ouverte	2,3	8,99	-	-	10,75	-	-			6,98	58	24	8,98	-	-	5,84	58	29	7,47	58	23	5,82	58	29	6,10	58	28
Zone de coin																											
- support étanche à l'air	2	7,82	58	22	9,35	-	-			6,07	58	28	7,81	58	22	5,08	93	21	6,50	58	26	5,06	93	21	5,30	93	20
- support ouvert																											
- façade fermée	2,8	10,95	-	-	13,09	-	-			8,50	58	20	10,93	-	-	7,11	58	24	9,10	9,10	-	7,09	58	24	7,43	58	23
- façade ouverte	2,3	8,99	-	-	10,75	-	-			6,98	58	24	8,98	-	-	5,84	58	29	7,47	58	23	5,82	58	29	6,10	58	28
- façade ouverte	3,3	12,91	-	-	15,42	-	-			10,02	-	-	12,89	-	-	8,38	58	20	10,72	-	-	8,36	58	20	8,75	-	-
- façade ouverte	2,8	10,95	-	-	13,09	-	-			8,50	58	20	10,93	-	-	7,11	58	24	9,10	9,10	-	7,09	58	24	7,43	58	23