

UBAtc



Valable du 19.12.2002
au 18.12.2004

Union belge pour l'Agrément technique dans la construction
c/o Service public fédéral Economie, PME, Classes moyennes & Energie, Qualité de la
Construction, Agrément et Spécifications, rue de la Loi 155 B - 1040 Bruxelles
Tél. : +32 (0)2/287.31.53, Fax : +32 (0)2/287.31.51
Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)

AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION

Systemes d'isolation PERLITON et PERLITON H pour toiture chaude

VERHOEVEN ISOLATIETECHNIEK S.A.

Leuvensesteenweg 30
Tél. 016/65.05.05

B-1910 KAMPENHOUT
Fax 016/65.70.50

DESCRIPTION

3.1

Toitures Daken
Dächer Roofs

1. Objet

Systeme composé de mortier à matières de charge légères et isolantes et de panneaux isolants intégrés, destiné à la réalisation de supports isolants thermiques pour étanchéités de toitures dans le cas de constructions neuves ou existantes. La pente de toiture souhaitée (pente $\leq 11^\circ$ soit 20 %), nécessaire pour l'écoulement des eaux, est créée en incorporant dans le mortier des panneaux isolants en polystyrène expansé (EPS) ou en polyuréthane (PUR) de hauteurs variables. Des étanchéités de toiture sont posées ensuite en indépendance ou en adhérence partielle ou totale sur ce support. Les étanchéités doivent faire l'objet d'un agrément technique ATG.

Ces supports répondent aux conditions définies dans le guide UEAtc relatif aux matériaux d'isolation utilisés comme supports d'étanchéité de toiture pour la classe C (Perliton) c'est-à-dire les toitures accessibles aux piétons pour un entretien fréquent et pour la classe D (Perliton H) c'est-à-dire les toitures accessibles aux véhicules légers, l'étanchéité étant protégée dans ce cas par des dalles en béton ou autres, de sorte à répartir les surcharges.

L'agrément technique avec certification porte sur le système proprement dit, y compris les techniques de pose, mais pas sur la qualité de l'exécution. L'agrément technique avec certification comporte un autocontrôle industriel de la fabrication et un contrôle externe régulier.

Les produits bénéficiant d'un agrément technique avec certification peuvent être exemptés des essais techniques de réception précédant la mise en œuvre.

2. Matériaux

2.1 Mortier PERLITON

Il s'agit d'un mortier à matières de charges légères et isolantes, préparé sur chantier dans un mélangeur adapté ou livré au moyen d'un camion mixer destiné à cet effet. Les granulats, adjuvants et le ciment sont mélangés à de l'eau sur chantier.

Composition du mortier (voir les caractéristiques au § 6) :

- granulats isolants : grains de polystyrène expansé (\varnothing de 2 à 4 mm), de vermiculite expansée (\varnothing jusqu'à 3 mm), de perlite expansée (\varnothing jusqu'à 3 mm)
- adjuvants liquides et secs afin d'obtenir des propriétés thixotropiques et une bonne ouvrabilité et de sorte à le protéger contre un séchage trop rapide
- ciment CEM I 52,5 (environ 225 kg/m³ en cas de Perliton et environ 275 kg/m³ en cas de Perliton H) sous agrément BENOR
- eau (170 à 200 l/m³).

La masse volumique du mortier lors de sa fabrication s'établit à 450 \pm 45 kg/m³ (Perliton) et à 560 \pm 56 kg/m³ (Perliton H) .

La masse volumique apparente du mortier s'élève à 380 \pm 38 kg/m³ (Perliton) et à 450 \pm 45 kg/m³ (Perliton H) (après 28 jours de conditionnement dans un local humide à raison de 95 % d'HR).

La masse volumique du mortier à l'état sec s'établit à 280 \pm 28 kg/m³ (Perliton) et à 370 \pm 37 kg/m³ (Perliton H) (séchage à 40 °C jusqu'à l'obtention d'un poids constant).

2.2 Autres matériaux

2.2.1 PANNEAUX ISOLANTS

Les dimensions conseillées sont mentionnées pour chaque type de panneau isolant. Si l'on s'en écarte, les dimensions doivent répondre aux conditions suivantes :

- la surface maximale est de 0,48 m²
- la longueur et la largeur se situent dans une proportion inférieure à 4,2.

Les panneaux isolants sont sous agrément de produit ATG/H.

2.2.1.1 Polystyrène expansé (EPS)

En épaisseurs de 20 à 250 mm, en fonction du degré d'isolation thermique souhaité et de la réalisation éventuelle d'une pente intégrée.

- Dimensions : 330 x 1000 mm.
- Type EPS 15, pour les épaisseurs de plaques < à 50 mm, on utilisera un EPS 20.
- Conductivité thermique (valeur de calcul) : $\lambda_U = 0,040$ W/m.K.

2.2.1.2 Polyuréthane (PUR)

Plaques revêtues sur les deux faces en épaisseurs de 20 à 100 mm, en fonction du degré d'isolation thermique souhaité et de la réalisation éventuelle d'une pente intégrée.

- Dimensions : 300 x 1200 mm ou 600 x 600 mm.
- Type panneaux PUR parementés (parement bituminé, parement papier, parement alu).
- Conductivité thermique (valeur de calcul) : $\lambda_U = 0,030$ W/m.K.

2.2.2 PRIMER D'ACCROCHAGE

En cas de rénovation, afin d'assurer l'adhésion du mortier sur l'étanchéité bitumineuse existante.

En cas de construction neuve, pour l'adhésion du mortier sur le pare-vapeur éventuel.

Le primer est fabriqué à base d'une dispersion de résines synthétiques difficilement saponifiables. Il est compatible avec le bitume, le goudron et les métaux laqués ou métallisés et le mortier PERLITON.

- Type : dispersion acrylique à base d'eau.
- Masse volumique : 1,0 kg/dm³ (à 20 °C).
- Couleur : blanc.

2.2.3 COLLE À FROID ET PRIMERS

En cas de pose de l'étanchéité avec utilisation de primers et/ou de colle à froid, il convient de vérifier

dans quelle mesure ces produits fabriqués à base de solvants, sont compatibles avec les composants du mortier. En tout cas, il y a lieu de consulter le fournisseur de ces produits, ainsi que l'ATG de l'étanchéité de toiture visée.

3. Fabrication et commercialisation

Les granulats et les adjuvants du mortier PERLITON sont mélangés dans son unité de production de Kampenhout.

La réalisation du système (mélange et pose) est effectuée par les services et le personnel propre de la firme Isolatietechniek VERHOEVEN.

La firme Isolatietechniek VERHOEVEN assure la commercialisation du produit.

4. Mise en œuvre

L'agrément comprend l'utilisation du système PERLITON au-dessus de locaux des classes de climats intérieurs I, II ou III. Une étude particulière doit être effectuée pour la classe de climat intérieur IV.

Un pare-vapeur n'est pas toujours indispensable entre la structure portante et le système PERLITON. Pour les classes de climats intérieurs I et II, le système PERLITON peut toujours être posé sans pare-vapeur. Les quantités de condensation interne sont très limitées et il n'y a pas d'accumulation annuelle d'humidité. Ceci permet par ailleurs un séchage de l'intérieur. Dans le cas d'une exécution sans pare-vapeur pour une classe de climat intérieur III ou en tout cas en présence d'un pare-vapeur, il convient de prendre en considération qu'il n'y a pratiquement pas de séchage possible de l'intérieur. En cas de doute et lors du choix du pare-vapeur, il convient de procéder à un calcul selon la méthode de Glazer.

Pour la définition de 'classe de climat intérieur', il y a lieu de se baser sur la NIT 215 du CSTC.

La pente de la structure portante et du système parachevé s'élève au maximum à 20 %. Le support se compose de béton, de béton cellulaire, des dalles portantes en terre cuite ou d'étanchéités existantes.

Préalablement à la mise en œuvre, il convient de contrôler la stabilité des planchers de toiture et de prendre les mesures adéquates.

En présence de joints de dilatation et de mouvement dans la structure portante, ils seront prolongés dans le mortier PERLITON (remplir par exemple au moyen de bandes d'EPS). En cas de supports fractionnés, ces joints seront réalisés aux endroits

soumis aux sollicitations les plus fortes, comme les joints transversaux de ces dalles de support. L'étanchéité du joint est réalisée conformément à la NIT 191 du CSTC.

Des joints de retrait seront prévus dans la couche supérieure de mortier PERLITON par section de 200 m².

Ces joints doivent être exécutés de telle sorte que les panneaux isolants dans le système soient toujours enrobés de mortier PERLITON.

4.1 Constructions neuves

Le mortier est projeté sur la structure portante ou sur l'éventuel pare-vapeur en épaisseur de 10 à 25 mm.

Les plaques de polystyrène ou de polyuréthane en différentes épaisseurs si elles doivent assurer la pente, sont pressées dans le mortier en veillant à réaliser entre les plaques et entre les plaques et les éléments relevés de la structure un joint de mortier de 45 mm ± 5 mm, tant dans le sens transversal que longitudinal.

Les plaques seront orientées de préférence avec la largeur dans le sens de la pente afin de pouvoir réaliser plus facilement la pente. Après le pose des plaques de polystyrène ou de polyuréthane, les joints sont remplis immédiatement au moyen de mortier PERLITON.

Une couche de 40 mm de mortier PERLITON est ensuite appliquée et régalée sur les plaques isolantes.

Les raccords par rapport aux éléments droits (relevés, coupoles) peuvent être réalisés en oblique vers le haut, jusqu'à une hauteur de 10 à 30 cm au-dessus de la couche régalée, sans précaution particulière. Les hauteurs supérieures doivent être parachevées au moyen de plaques d'isolation conformément aux prescriptions de la NIT 191 du CSTC.

Toutes ces phases peuvent être réalisées directement les unes après les autres. Les travaux seront

suspendus en cas de pluie ou de gel.

L'étanchéité est posée conformément au § 5.

4.2 Rénovation

Le système PERLITON est mis en œuvre sur l'étanchéité existante après l'application d'un primer d'accrochage (séché ou non) (§ 2.2.2). Les cloques éventuelles seront éliminées préalablement.

Pour le reste, la mise en œuvre du système PERLITON est identique à l'exécution décrite au § 4.1.

Il est clair que le mortier est enfermé dans ce cas entre l'étanchéité existante et la nouvelle étanchéité et qu'il ne séchera plus guère. Afin de permettre le séchage par l'extérieur, il est préférable dès lors de ne pas poser l'étanchéité trop rapidement.

L'étanchéité est posée conformément au § 5.

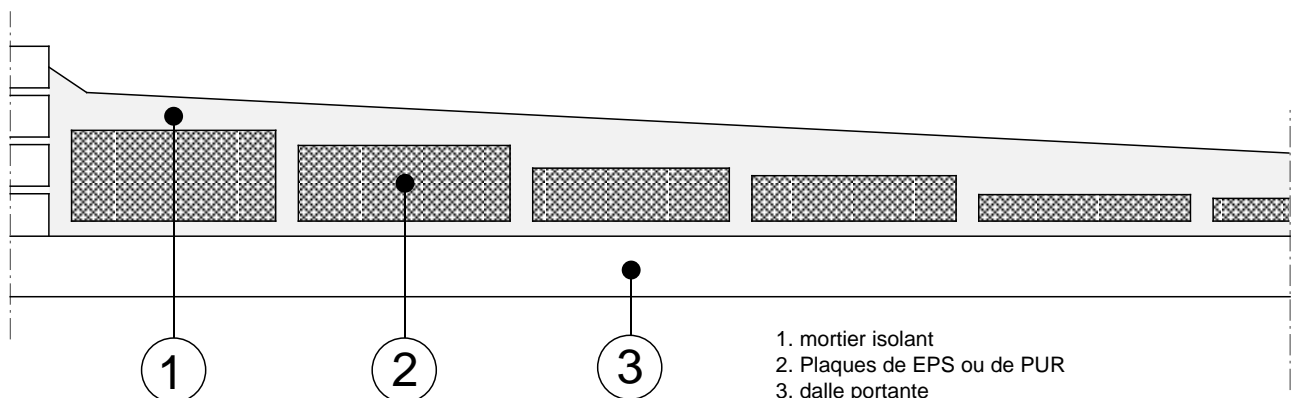
4.3 Résistance au vent

S'agissant de la résistance au vent du complexe de toiture, il convient de se référer entre autres à l'ATG de l'étanchéité.

Si l'étanchéité existante est posée en indépendance (§ 4.2.), il convient de prévoir un lestage sur la nouvelle étanchéité dans le cas d'un support permettant le passage de l'air (par exemple un plancher en bois) et/ou d'une pression du vent importante, sauf si l'on procède à une fixation mécanique de l'étanchéité existante.

5. Etanchéité

Après 3 à 10 jours de durcissement du mortier (en fonction des conditions climatiques et du type d'étanchéité), l'étanchéité peut être posée lorsque la couche supérieure est suffisamment sèche. Les étanchéités sont posées conformément aux agréments techniques ATG qui s'y rapportent pour le type de support "béton de pente léger".



Modes de pose :

- bitume polymère (voir ATG de l'étanchéité) :
 - lestage de l'étanchéité posée en indépendance
 - collage partiel au bitume chaud, soudage partiel (par exemple en utilisant une sous-couche perforée)
 - collage en adhérence totale au moyen d'une colle à froid bitumineuse ou de bitume chaud (cette pose ne peut être envisagée que dans le cas où la période de séchage du mortier a été optimale ou si le séchage par l'intérieur est

possible, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de pare-vapeur ou sans étanchéité dans la composition de la toiture).

- étanchéités synthétiques (voir ATG de l'étanchéité) :
 - lestage de l'étanchéité posée en indépendance
 - collage partiel
 - collage en adhérence totale (cette pose ne peut être envisagée que dans le cas où la période de séchage du mortier a été optimale ou si le séchage par l'intérieur est possible, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de pare-vapeur ou sans étanchéité dans la composition de la toiture).

6. Caractéristiques

Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères UBAtc	Critères du fabricant		Résultat des essais	
			Perliton	Perliton H	Perliton	Perliton H
<i>6.1 Caractéristiques du produit (mortier)</i>			Perliton	Perliton H	Perliton	Perliton H
- masse volumique (kg/m ³) à l'état sec (poids constant) apparente lors de la préparation (sur chantier)	NBN B 14-218	-	280 ± 28 380 ± 38 450 ± 45	370 ± 37 450 ± 45 560 ± 56	x x x	x x x
- résistance à la compression (N/mm ²)	NBN B 14-209	≥ 0,8	≥ 0,8 (en cas de masse vol. min. de 342 kg/m ³)	≥ 1,1 (en cas de masse vol. min. de 405 kg/m ³)	x	x
- retrait (mm/m)	NBN B 14-217	-	≤ 5		x	
- valeur λ (W/m.K) sec pour une humidité de 4 % de la masse valeur de calcul pratique pour une humidité d'env. 20 % de la masse	NBN B 62-203	- - 0,13	- - 0,13	-	x x	x x
- valeur μ	DIN 52615	-	-		10	
- réaction au feu du mortier	NBN S 21-203	-	A1		x	
- résistance à la traction transversale (kPa) après 28 jours	NBN EN 1607	≥ 60	-		x	
<i>6.2 Exigences du système</i>						
- résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité collée au bitume (N/50 mm) après 28 jours	étanchéité UEAtc	≥ 25	-		x	
- résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité collée à la colle à froid (N/50 mm) après 28 jours	étanchéité UEAtc	≥ 25	-		x	
- résistance mécanique - charge répartie	isolation de toiture UEAtc	classe C ou D	classe C (≤ 5 %)	classe D (≤ 5 %)	x	x

x : valeur testée et conforme au critère du fabricant ou de l'UBAtc.

6.3 Isolation thermique de l'ensemble parachevé

La valeur U moyenne (coefficient de transmission thermique) du système d'isolation est déterminée par la formule suivante (°) :

$U_m = 1,8 * ((k1-k2)*A1/At) + k2$ dans laquelle :

- k1 : la valeur k au droit du joint
- k2 : la valeur k au droit de la plaque d'isolation
- A1 : la superficie des joints
- At : la superficie totale.

(°) Il s'agit d'une formule simplifiée. La valeur U_m peut être calculée évidemment aussi selon la méthode de calcul des éléments finis, comme prévu dans la norme EN ISO 10211-1.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs U_m sur la base des éléments suivants (et en tenant compte des résistances de transmission thermique à la surface) :

- Mortier PERLITON : $\lambda_U = 0,13$ W/m.K comme valeur de calcul pratique (env. 20 % d'humidité);
- Epaisseur de mortier (face supérieure et inférieure) : 0,06 m ;
- EPS : $\lambda_U = 0,040$ W/m.K
- PUR : $\lambda_U = 0,030$ W/m.K
- Plancher en béton (épaisseur de 0,15 m) avec $\lambda_U = 2,6$ W/m.K.

Les autres éléments de la toiture (étanchéité, pare-vapeur, parachèvements, ...) n'ont pas été pris en compte étant donné que leur valeur d'isolation est négligeable.

Epaisseur (m) des panneaux isolants	Epaisseur totale (m) mortier + isolation	Valeur U_m (W/m².K) sans isolant (+ plancher en béton)	Valeur U_m (W/m².K) mortier + EPS 1000 x 330 (+ plancher en béton)	Valeur U_m (W/m².K) mortier + PUR 1200 x 300 (+ plancher en béton)	Valeur U_m (W/m².K) mortier + XPS 600 x 600 (+ plancher en béton)
0.02	0.08	1.189	0.941	0.870	0.848
0.03	0.09	1.089	0.808	0.737	0.713
0.04	0.10	1.005	0.710	0.644	0.619
0.06	0.12	0.870	0.575	0.517	0.493
0.08	0.14	0.768	0.485	0.435	0.412
0.10	0.16	0.687	0.420	0.376	0.355
0.12	0.18	0.621	0.371	-	-
0.14	0.20	0.567	0.332	-	-
0.16	0.22	0.521	0.301	-	-
0.18	0.24	0.483	0.275	-	-
0.20	0.26	0.449	0.254	-	-
0.22	0.28	0.420	0.235	-	-
0.24	0.30	0.395	0.219	-	-

Comme prévu dans les exigences réglementaires pour $U_{toiture}$, les plaques de petite épaisseur ne peuvent être utilisées seules étant donné qu'elles ne sont pas conformes à la valeur $R_{U,}$.

6.4 Masse surfacique de l'ensemble parachevé

La masse surfacique moyenne du mortier PERLITON y compris les plaques isolantes, est reprise dans le tableau ci-dessous, sur la base des valeurs suivantes :

Type PERLITON

- masse volumique du mortier (lors de la pose) : 450 kg/m³
- masse volumique du mortier (après durcissement) : 380 kg/m³
- masse volumique EPS : 15 kg/m³ (épaisseur ≥ 50 mm) et 20 kg/m³ (épaisseur < 50 mm)
- masse volumique PUR : 30 kg/m³

Epaisseur totale (m) mortier + isolation	Epais. (m) des panneaux isolants	Masse surfacique (kg/m²) pour pose mortier + EPS	Masse surfacique (kg/m²) pour pose mortier + PUR 1200 x 300	Masse surfacique (kg/m²) pour pose mortier + PUR 600 x 600	Masse surfacique (kg/m²) après durcissement mortier + EPS	Masse surfacique (kg/m²) après durcissement mortier + PUR 1200 x 300	Masse surfacique (kg/m²) après durcissement mortier + PUR 600 x 600
0.08	0.02	29	29	29	24	25	24
0.09	0.03	30	30	30	25	25	25
0.10	0.04	31	31	30	26	26	26
0.12	0.06	32	33	32	27	28	27
0.14	0.08	34	35	34	29	30	29
0.16	0.10	35	37	36	30	31	31
0.18	0.12	37	-	-	32	-	-
0.20	0.14	39	-	-	33	-	-
0.22	0.16	40	-	-	34	-	-
0.24	0.18	42	-	-	36	-	-
0.26	0.20	44	-	-	37	-	-
0.28	0.22	45	-	-	39	-	-
0.30	0.24	47	-	-	40	-	-

Type PERLITON H

- masse volumique du mortier (lors de la pose) : 560 kg/m³
- masse volumique du mortier (après durcissement) : 450 kg/m³

- masse volumique EPS : 15 kg/m³ (épaisseur ≥ 50 mm) et 20 kg/m³ (épaisseur < 50 mm)
- masse volumique PUR : 30 kg/m³

Epaisseur totale (m) mortier + isolation	Epais. (m) des panneaux isolants	Masse surfacique (kg/m ²) pour pose mortier + EPS	Masse surfacique (kg/m ²) pour pose mortier + PUR 1200 x 300	Masse surfacique (kg/m ²) pour pose mortier + PUR 600 x 600	Masse surfacique (kg/m ²) après durcissement mortier + EPS	Masse surfacique (kg/m ²) après durcissement mortier + PUR 1200 x 300	Masse surfacique (kg/m ²) après durcissement mortier + PUR 600 x 600
0.08	0.02	36	36	36	29	29	29
0.09	0.03	37	37	37	30	30	30
0.10	0.04	38	38	38	31	31	30
0.12	0.06	40	41	40	32	33	32
0.14	0.08	42	43	42	34	35	34
0.16	0.10	44	45	44	35	37	36
0.18	0.12	46	-	-	37	-	-
0.20	0.14	48	-	-	39	-	-
0.22	0.16	50	-	-	40	-	-
0.24	0.18	52	-	-	42	-	-
0.26	0.20	54	-	-	44	-	-
0.28	0.22	56	-	-	45	-	-
0.30	0.24	58	-	-	47	-	-

A G R E M E N T

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 Isolatietechniek R. VERHOEVEN S.A.

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la Commission de l'agrément technique, formulé lors de sa réunion du 24 septembre 2002 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Toitures" de l'UBAtc.

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

L'agrément est délivré à la firme Isolatietechniek R. VERHOEVEN SA pour le système d'isolation PERLITON et PERLITON H, compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 18 décembre 2004.

Bruxelles, le 19 décembre 2002.

Le Directeur général,

L.B. LATHUY