

# BUTgb



Geldig van 19.12.2002  
tot 18.12.2004

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw  
c/o Federale overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie,  
Kwaliteit van de bouw, Goedkeuring en Voorschriften,  
Wetstraat 155 B-1040 Brussel Tel. : +32 (0)2/287.31.53, Fax : +32 (0)2/287.31.51  
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUTgb)

TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE

## Isolatiesysteem PERLITON en PERLITON H voor warm dak

VERHOEVEN ISOLATIETECHNIEK N.V.

Leuvensesteenweg 30  
Tel. 016/65.05.05

B-1910 KAMPENHOUT  
Fax 016/65.70.50

### BESCHRIJVING

3.1

Daken Toitures  
Dächer Roofs

#### 1. Voorwerp

Systeem bestaande uit mortel met lichte, isolerende vulstoffen en ingewerkte isolatieplaten voor het verwezenlijken van thermisch isolerende grondvlakken voor dakafdichtingen bij nieuwe of bij bestaande gebouwen. Een gewenste dakhelling (helling  $\leq 11^\circ$  of 20 %), nodig voor de afwatering, wordt gecreëerd door het gebruik in de mortel van isolatieplaten van geëxpandeerd polystyreen (EPS) of van polyurethaan (PUR) met variërende hoogte. Hierop worden losliggende, deel- of volgekleefde dakafdichtingen aangebracht. De dakafdichtingen dienen het voorwerp uit te maken van een technische goedkeuring ATG.

Deze grondvlakken voldoen aan de voorwaarden beschreven in de EUtgb-leidraad 'Isolatiematerialen als ondergrond van de dakafdichting' klasse C (Perlton); m.n. daken begaanbaar voor voetgangers m.b.t. frequent onderhoud en klasse D (Perlton H); m.n. daken toegankelijk voor lichte voertuigen en waarbij de afdichting beschermd is door betontegels of andere zodat de overlasten gespreid worden.

De technische goedkeuring met certificatie heeft betrekking op het systeem zelf, met inbegrip van de plaatsingstechnieken, maar niet op de kwaliteit van de uitvoering. De technische goedkeuring met certificatie omvat een industriële zelfcontrole van de fabricage en een periodieke externe controle.

De producten die onder de goedkeuring vallen, kunnen vrijgesteld worden van voorafgaandelijke technische keuringsproeven.

#### 2. Materialen

##### 2.1 PERLITON-mortel

Dit is een mortel met lichte, isolerende vulstoffen die op de bouwplaats in een aangepaste mengmachine wordt aangemaakt. De granulaten, hulpstoffen en het cement worden op de bouwplaats met water vermengd.

Samenstelling van de mortel (eigenschappen zie § 6) :

- isolerende granulaten : geëxpandeerde polystyreenkorrels ( $\varnothing$  2 à 4 mm), geëxpandeerd vermiculiet ( $\varnothing$  tot 3 mm), geëxpandeerd perliet ( $\varnothing$  tot 3 mm)
- vloeibare en droge hulpstoffen voor het verkrijgen van thixotropische eigenschappen, een goede verwerkbaarheid en voor de bescherming tegen snel uitdrogen
- cement CEM I 52,5 (ongeveer 225 kg/m<sup>3</sup> in geval van Perlton en ongeveer 275 kg/m<sup>3</sup> in geval van Perlton H), BENOR-gekeurd
- water (170 à 200 l/m<sup>3</sup>).

De volumemassa van de mortel bij het aanmaken bedraagt 450 ± 45 kg/m<sup>3</sup> (Perlton) en 560 ± 56 kg/m<sup>3</sup> (Perlton H).

De schijnbare volumemassa van de mortel bedraagt 380 ± 38 kg/m<sup>3</sup> (Perlton) en 450 ± 45 kg/m<sup>3</sup> (Perlton H) (na 28 dagen conditionering in vochtige ruimte 95 % RV).

De droge volumemassa van de mortel bedraagt 280 ± 28 kg/m<sup>3</sup> (Perlton) en 370 ± 37 kg/m<sup>3</sup> (Perlton H) (droging bij 40°C tot constant gewicht).

## 2.2 Andere materialen

### 2.2.1 ISOLATIEPLATEN

Bij elk type isolatieplaten worden de aan te bevelen afmetingen weergegeven. In het geval daarvan afgeweken wordt, moeten de afmetingen voldoen aan volgende voorwaarden :

- oppervlakte is maximum 0,48 m<sup>2</sup>
- verhouding lengte/breedte is kleiner dan 4,2.

De isolatieplaten zijn drager van een ATG/H productgoedkeuring.

#### 2.2.1.1 Geëxpandeerd polystyreen (EPS)

In diktes van 20 tot 250 mm, afhankelijk van de gewenste graad van thermische isolatie en eventueel van het verwezenlijken van een afschotlaag.

- Afmetingen : 330 x 1000 mm.
- Type EPS 15, voor plaatdikten < 50 mm wordt een EPS 20 gebruikt.
- Thermische geleidbaarheid (rekenwaarde) :  $\lambda_U = 0,040$  W/m.K.

#### 2.2.1.2 Polyurethaan (PUR)

Tweezijdig gecacheerde platen, in diktes van 20 tot 100 mm, afhankelijk van de gewenste graad van thermische isolatie en eventueel van het verwezenlijken van een afschotlaag.

- Afmetingen : 300 x 1200 mm of 600 x 600 mm.
- Type gecacheerde PUR-platen (bitumengecacheerd, papiergecacheerd, alu-gecacheerd).
- Thermische geleidbaarheid (rekenwaarde) :  $\lambda_U = 0,030$  W/m.K.

### 2.2.2 HECHTINGSPRIMER

Bij vernieuwbouw, voor de hechting van de mortel op de bestaande bitumineuze dakafdichting.

Bij nieuwbouw, voor de hechting van de mortel op het eventuele dampscherm.

De primer is vervaardigd op basis van een dispersie van synthetische, moeilijk verzeepbare harsen en is verenigbaar met bitumen, teer en gelakte of gemetalliseerde metalen en de PERLITON-mortel.

- Type : acrylaatdispersie-watergebaseerd.
- Volumemassa : 1,0 kg/dm<sup>3</sup> (bij 20 °C).
- Kleur : wit.

### 2.2.3 KOUDLIJM EN PRIMERS

Bij de plaatsing van de dakafdichting waarbij primers en/of koudlijm gebruikt worden, dient na-

gegaan te worden in hoeverre deze producten, aangemaakt op solventbasis, compatibel zijn met de componenten van de mortel. In elk geval dient de leverancier van deze producten en de betreffende ATG-dakafdichting eveneens geconsulteerd te worden.

## 3. Vervaardiging en commercialisatie

De granulaten en hulpstoffen van de PERLITON-mortel worden gemengd in de fabriek te Kampenhout.

De verwezenlijking van het systeem (menging en plaatsing) gebeurt door de diensten en het eigen personeel van de firma Isolatietechniek VERHOEVEN.

De firma Isolatietechniek VERHOEVEN verzorgt de commercialisatie van het product.

## 4. Verwerking

De goedkeuring behelst het gebruik van het PERLITON-systeem boven ruimten met een binnenklimaatklasse I, II of III. Voor binnenklimaatklasse IV dient een aparte studie uitgevoerd te worden.

Tussen de draagconstructie en het PERLITON-systeem is een dampscherm niet steeds noodzakelijk. Voor binnenklimaatklasse I en II kan het PERLITON-systeem steeds zonder dampscherm geplaatst worden. De hoeveelheden inwendige condensatie zijn zeer beperkt en er treedt geen jaarlijks cumulerende vochttopbouw op. Bovendien is hierdoor droging naar binnen toe mogelijk. Bij een uitvoering zonder dampscherm bij binnenklimaatklasse III of in elk geval waar een dampscherm aanwezig is, dient rekening gehouden te worden met het feit dat er nauwelijks droging naar binnen mogelijk is. In geval van twijfel en bij de keuze van het dampscherm dient een Glazer-berekening uitgevoerd te worden.

Voor de definitie van 'binnenklimaatklasse' dient men zich te baseren op de TV 215 van het WTCB.

De helling van de draagconstructie en van het afgewerkte systeem bedraagt max. 20 %. De drager bestaat uit beton, cellenbeton, draagvloeren in gebakken aarde of bestaande afdichtingen.

Voorafgaand aan de uitvoering dienen de dakvloeren gecontroleerd te worden op hun stabiliteit en worden gepaste maatregelen genomen.

Indien er in de draagconstructie uitzettings- en bewegingsvoegen zijn, worden deze in de

PERLITON-mortel doorgetrokken (b.v. opvullen met stroken EPS). Bij gefractioneerde ondergronden worden deze voegen aangebracht op de meest belaste plaatsen, zoals de kopse voegen van deze draagvloerelementen. De afdichting van de voeg geschiedt zoals aangegeven in TV 191 van het WTCB.

Per vakken van 200 m<sup>2</sup> worden in de bovenlaag in de PERLITON-mortel krimpvoegen voorzien.

De voegen dienen zo uitgevoerd te worden dat de isolatieplaten in het systeem steeds omhuld zijn met de PERLITON-mortel.

#### 4.1 Nieuwbouw

De mortel wordt, in een dikte van 10-25 mm met een dwangmenger, gespoten op de draagconstructie of op het eventuele damp scherm.

De platen polystyreen of polyurethaan, in verschillende diktes indien zij de helling moeten verwezenlijken, worden in de mortel gedrukt waarbij tussen de platen onderling en tussen de platen en de opstaande elementen van de structuur een mortelvoeg gelaten wordt van 45 ± 5 mm zowel in de dwars- als in de langsrichting.

De breedterichting van de platen is bij voorkeur in de richting van de helling, dit om de helling gemakkelijker te kunnen realiseren. Onmiddellijk na plaatsing van de polystyreen- of polyurethaanplaten, worden de voegen opgevuld met PERLITON-mortel.

Op de isolatieplaten wordt vervolgens minimum 40 mm PERLITON-mortel aangebracht en afgestreken.

Aanwerkingen tegen opstaande elementen (opstanden, dakkoepels) kunnen schuin naar omhoog afgewerkt worden tot 10 à 30 cm hoogte boven de afstrijklaag zonder speciale voorzorgen. Grotere hoogtes dienen afgewerkt te worden met isolatieplaten volgens de voorschriften van TV 191 van het WTCB.

Al deze fazen kunnen direct na elkaar worden

uitgevoerd. Bij regen en vorst worden de werken stopgezet.

De dakafdichting wordt geplaatst volgens § 5.

#### 4.2 Vernieuwbouw

Het PERLITON-systeem wordt aangebracht op de bestaande dakafdichting, die voorzien wordt van de hechtingsprimer (al dan niet gedroogd) (§ 2.2.2). Eventuele blazen worden vooraf weggewerkt.

De uitvoering van het PERLITON-systeem is verder identiek aan de uitvoering zoals beschreven in § 4.1.

Het is duidelijk dat de mortel in dit geval ingesloten wordt tussen de bestaande en de nieuwe dakafdichting en nog nauwelijks zal drogen. Om de droging naar buiten toe te laten wordt de dakafdichting dan ook best niet te snel aangebracht.

De dakafdichting wordt geplaatst volgens § 5.

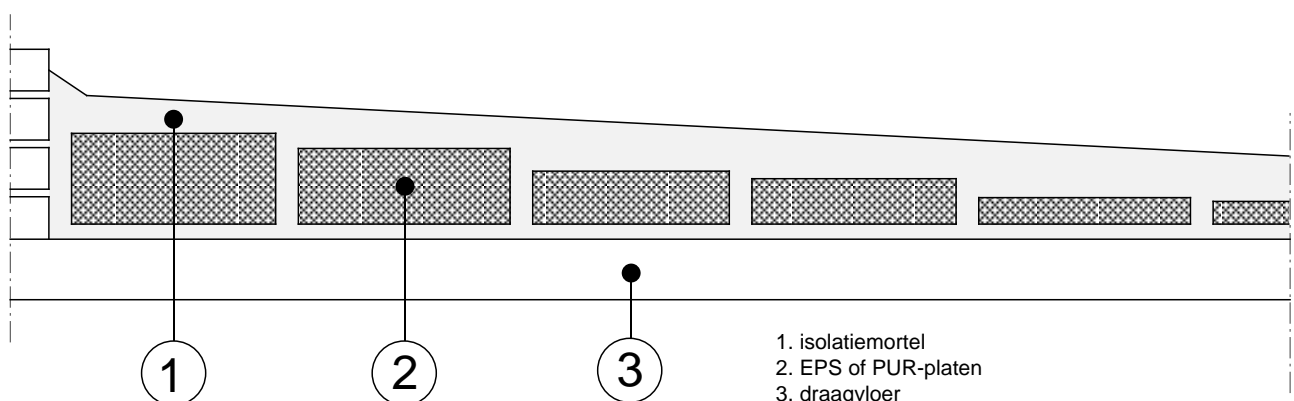
#### 4.3 Windweerstand

Voor de windweerstand van het dakcomplex wordt o.m. verwezen naar de ATG van de dakafdichting.

Indien de bestaande dakafdichting (§ 4.2) los ligt, moet er in gevallen met luchtopen ondergrond (b.v. plankenvloer) en/of een zware windbelasting, ballast worden voorzien op de nieuwe dakafdichting, tenzij de bestaande dakafdichting mechanisch bevestigd wordt.

### 5. Dakafdichting

Na 3 tot 10 dagen (in functie van de weersomstandigheden en van het afdichtingstype) verhardend van de mortel mag de dakafdichting worden aangebracht als de bovenlaag voldoende droog is. De dakafdichtingen worden geplaatst zoals beschreven in de overeenstemmende ATG technische goedkeuring met als type ondergrond 'lichte hellingsbeton'.



Plaatsingswijzen :

- polymeerbitumen (zie ATG-dakafdichting) :
  - losliggende dakafdichting voorzien van een ballastlaag
  - deelkleven met warme bitumen, partieel lassen (b.v. door gebruik van een geperforeerde onderlaag)
  - volkleven met bit. koudlijm of warme bitumen (deze plaatsing kan enkel overwogen worden indien de drogingsperiode van de mortel optimaal was of indien er droging naar binnen

- mogelijk is m.a.w. zonder damp scherm of dakafdichting in de dakopbouw).
- synthetische dakafdichtingen (zie ATG-dakafdichting) :
  - losliggende dakafdichting voorzien van een ballastlaag
  - deelsgewijs verlijmen
  - volle verkleving (deze plaatsing kan enkel overwogen worden indien de drogingsperiode van de mortel optimaal was of indien er droging naar binnen mogelijk is m.a.w. zonder damp scherm of dakafdichting in de dakopbouw).

## 6. Eigenschappen

Eigenschap	Bepalingsmethode	Criteria BUTgb	Criteria fabrikant		Proefresultaat	
			Perliten	Perliten H	Perliten	Perliten H
<i>6.1 Producteigenschappen (mortel)</i>						
- volumemassa (kg/m <sup>3</sup> ) droog (constant gewicht) schijnbaar bij het aanmaken (op de bouwplaats)	NBN B 14-218	-	280 ± 28 380 ± 38 450 ± 45	370 ± 37 450 ± 45 560 ± 56	x x x	x x x
- druksterkte (N/mm <sup>2</sup> )	NBN B 14-209	≥ 0,8	≥ 0,8 (bij min. vol. 342 kg/m <sup>3</sup> )	≥ 1,1 (bij min. vol. 405 kg/m <sup>3</sup> )	x	x
- krimp (mm/m)	NBN B 14-217	-	≤ 5		x	
- λ-waarde (W/m.K) droog bij 4 massa % vochtigheid prakt. rekenwaarde ca. 20 massa % vocht	NBN B 62-203	- - 0,13	- - 0,13	-	x x	x x
- μ-waarde	DIN 52615	-	-		10	
- brandreactie op de mortel	NBN S 21-203	-	A1		x	
- dwarstrekvastheid (kPa) na 28 dagen	NBN EN 1607	≥ 60	-		x	
<i>6.2 Systeemeigenschappen</i>						
- afpelweerstand van een afdichtingsmembraan gekleefd met bitumen (N/50 mm) na 28 dagen	EUTgb dakafdichting	≥ 25	-		x	
- afpelweerstand van een afdichtingsmembraan gekleefd met koudlijm (N/50 mm) na 28 dagen	EUTgb dakafdichting	≥ 25	-		x	
- mechanische sterkte verdeelde belasting	EUTgb dakisolatie	klasse C of D	klasse C (≤ 5 %)	klasse D (≤ 5 %)	x	x

x : getest en conform het criterium van de fabrikant of van de BUTgb.

### 6.3 Thermische isolatie van het afgewerkt geheel

De gemiddelde U-waarde (warmteovergangscoefficient) van het isolatiesysteem wordt bepaald met de volgende formule (°) :

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

- k1 : de k-waarde ter plaatse van de voeg
- k2 : de k-waarde ter plaatse van de isolatieplaat
- A1 : de oppervlakte van de voegen
- At : de totale oppervlakte.

(°) Het betreft een vereenvoudigde formule. Uiteraard kan de U-waarde eveneens worden berekend volgens de eindige elementenmethode zoals voorzien in EN ISO 10211-1.

Onderstaande tabel geeft de  $U_m$ -waarden aan op basis van de volgende uitgangspunten (en rekening houdende met de thermische overgangsweerstanden aan de oppervlakte) :

- PERLITON-mortel :  $\lambda_U = 0,13$  W/m.K als praktische rekenwaarde (ca 20 % vocht)
  - dikte mortellaag (boven- en onderzijde) : 0,06 m
  - EPS :  $\lambda_U = 0,040$  W/m.K
  - PUR :  $\lambda_U = 0,030$  W/m.K
  - betonvloer (dikte 0,15 m) met  $\lambda_U = 2,6$  W/m.K
- De andere dakelementen (dakafdichting, damp-scherm, afwerkingen, ...) werden niet in rekening gebracht gezien hun isolatiewaarde verwaarloosbaar is.

Dikte (m) Isolatieplaten	Totale dikte (m) mortel + isolatie	$U_m$ -waarde (W/m <sup>2</sup> .K) zonder isolatie (+ betonvloer)	$U_m$ -waarde (W/m <sup>2</sup> .K) mortel + EPS 1000 x 330 (+ betonvloer)	$U_m$ -waarde (W/m <sup>2</sup> .K) mortel + PUR 1200 x 300 (+ betonvloer)	$U_m$ -waarde (W/m <sup>2</sup> .K) mortel + XPS 600 x 600 (+ betonvloer)
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	-	-

Zoals voorzien in de reglementaire eisen voor  $U_{dak}$  mogen platen met kleine diktes niet alléén gebruikt worden, aangezien ze niet conform zijn met de  $R_U$ -waarde.

### 6.4 Oppervlaktemassa van het afgewerkt geheel

De gemiddelde oppervlaktemassa van de Perliton mortels met inbegrip van de isolatieplaten wordt in onderstaande tabellen vermeld uitgaande van de volgende waarden :

Type PERLITON

- volumemassa mortel (bij plaatsing) : 450 kg/m<sup>3</sup>
- volumemassa mortel (na uitharding) : 380 kg/m<sup>3</sup>
- volumemassa EPS : 15 kg/m<sup>3</sup> (dikte ≥ 50 mm) en 20 kg/m<sup>3</sup> (dikte < 50 mm)
- volumemassa PUR : 30 kg/m<sup>3</sup>

Totale dikte (m) mortel + isolatie	Dikte (m) Isolatieplaten	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) bij plaatsing mortel + EPS	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) bij plaatsing mortel + PUR 1200 x 300	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) bij plaatsing mortel + PUR 600 x 600	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) na uitharding mortel + EPS	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) na uitharding mortel + PUR 1200 x 300	Opp. massa (kg/m <sup>2</sup> ) na uitharding mortel + 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

- volumemassa mortel (bij plaatsing) : 560 kg/m<sup>3</sup>
- volumemassa mortel (na uitharding) : 450 kg/m<sup>3</sup>

- volumemassa EPS : 15 kg/m<sup>3</sup> (dikte ≥ 50 mm) en 20 kg/m<sup>3</sup> (dikte < 50 mm)
- volumemassa PUR : 30 kg/m<sup>3</sup>

<b>Totale dikte (m) mortel + isolatie</b>	<b>Dikte (m) Isolatie-platen</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) bij plaatsing mortel + EPS</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) bij plaatsing mortel + PUR 1200 x 300</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) bij plaatsing mortel + PUR 600 x 600</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) na uitharding mortel + EPS</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) na uitharding mortel + PUR 1200 x 300</b>	<b>Opp. massa (kg/m<sup>2</sup>) na uitharding mortel + PUR 600 x 600</b>
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	-	-

## GOEDKEURING

### Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (*Belgisch Staatsblad* van 29 oktober 1991).

Gezien de aanvraag ingediend door de firma Isolatietechniek R. VERHOEVEN NV.

Gezien het advies van de Gespecialiseerde Groep "Daken" van de Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 24 september 2002 op basis van het verslag voorgedragen door het Uitvoerend Bureau "Daken" van de BUtgb.

Gelet de overeenkomst ondertekend door de fabrikant, waarbij hij zich onderwerpt aan de doorlopende controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de goedkeuring verleend aan de firma Isolatietechniek R. VERHOEVEN NV voor het isolatiesysteem PERLITON en PERLITON H rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 18 december 2004.

Brussel, 19 december 2002.

De directeur-generaal,

L.B. LATHUY