

# BETOPOR

*isolatiechape*

DUURZAAM  
RECYCLEREN



FASCINEREND ISOLEREND

# Duurzaam recycleren:

## *Wat en waarom?*

Onze consumptiemaatschappij zorgt voor een groter en gevarieerder aanbod van diverse producten. Al deze producten dienen daar toe in een zo licht mogelijke, maar toch voldoende beschermende omgeving verpakt te worden. EPS, beter bekend als piepschuim, voldoet in alle opzichten aan de opgelegde criteria. In 1990 is Verpola gestart met de recyclage van EPS verpakkingen. Alleen blijkt EPS zo goed te zijn, dat het een tweede keer kan gebruikt worden, als het maar professioneel gerecycleerd wordt.

Verpola zamelt het EPS-afval selectief in op containerparken en bij bedrijven, en brengt het over naar haar recyclagecentrum in Brugge. Hier gebeurt de volledige verwerking tot een hoogwaardig en duurzaam eindproduct: Betopor isolatiechape.

Zo voorkomen we dat vele duizenden tonnen afval op de stortplaatsen en in de verbrandingsovens terecht komen. Bovendien geeft de besparing op primaire grondstoffen een forse economische meerwaarde, én wordt er energie bespaard door de goede isolerende eigenschappen van Betopor.

## *Inzameling*



## *Sortering en verwerking*



## *Eps-korrels*



## *Betopor isolatiechape*





# BETOPOR

*isolatiechape*

GROOT  
VOLUME



FASCINEREND ISOLEREND

# Betopor voor grote volumes:

## *Wat en waarom?*

Betopor, onze isolatiechape, werd oorspronkelijk enkel in voorverpakte zakken op de markt gebracht: Pro, Plus en Floormix. Door het toenemende gebruik van Betopor in grote projecten werd het noodzakelijk om de uitvoering efficiënter en sneller uit te voeren. Door een eigen ontwikkeling in unieke volautomatische mobiele doseer- en mengunits werd aan deze vraag voldaan. Zowel just-in-time als just-in-volume kan er op heden tot 200 m<sup>3</sup> per dag gepompt worden. De EPS korrels worden op de werf zelf volledig computergestuurd gemengd met water, cement en toeslagstoffen.

Door een continue bewaking van de dosering van deze stoffen worden telkens dezelfde mengelingen gemaakt. Er wordt gebruik gemaakt van 2 batch-mengers zodat er continu kan gepompt worden. Tot maximaal 50 m<sup>3</sup> per vrachtwagen, en dit in enkele uren tijd. Wanneer het echt vooruit moet gaan, worden er meerdere vrachtwagens ingezet op hetzelfde moment. Per vrachtwagen zitten 2 operatoren van Verpola. Het opentrekken op de juiste diktes en egaliseren gebeurt door 1 persoon van het chape-bedrijf die ook de opdrachtgever is. Betopor en chape worden zo door één en hetzelfde bedrijf geplaatst.

## *Grote volumes: geen probleem...*



## *zowel voor vloerisolatie...*



## *als voor dakisolatie...*



## *dankzij onze mobiele meng-units*





# Een greep uit onze diverse realisaties

*Appartementen in Antwerpen,...*



*...Brussel,*



*...Oostende,*



*zelfs tot 55m hoog!*



*Kantoren...*



*en lofts*



# E en greep uit onze diverse realisaties

## Renovatie cultureel erfgoed



## tot hotels...



## Rust- en verzorgingstehuizen...



## woon- en zorgcentra



## Sociale woningen...



## en stadsinbreiding





# BETOPUR

*vloerisolatie*



F A S C I N E R E N D   I S O L E R E N D

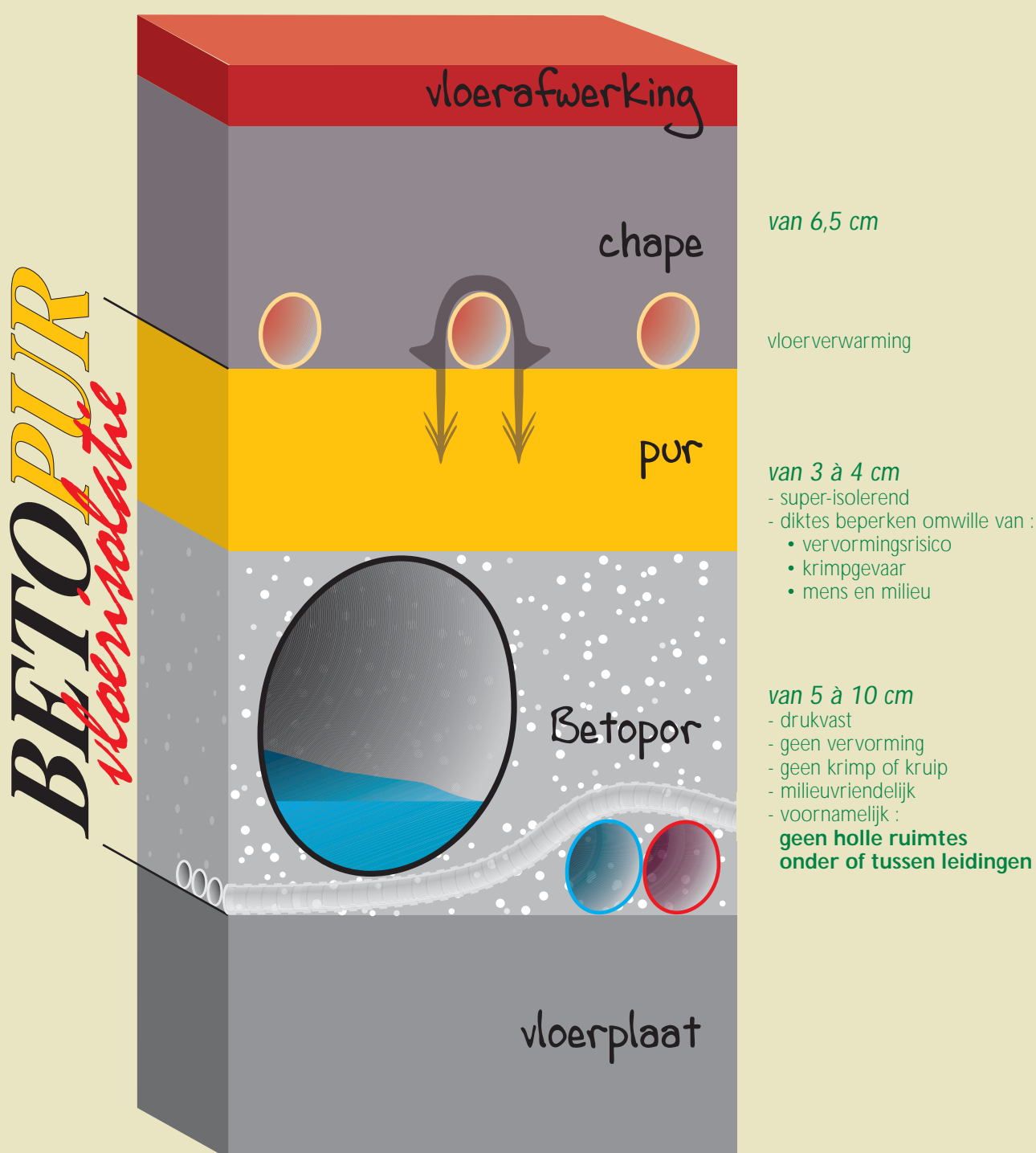
# Betopur: het beste van beide werelden

## BETOPUR: het beste van beide werelden...

BETOPUR vloerisolatie is een gecombineerde laag van 2 isolerende materialen: een egaliserende onderlaag van 5 tot 10 cm BETOPOR isolatiechape met daarop een vlakke laag gespoten PUR-schuim.

Betopor heeft als grote voordelen dat het zeer hard wordt en dat alle leidingen er volledig mee omhuld zijn, waardoor geen holle ruimtes onder de leidingen mogelijk zijn. PUR-schuim anderzijds is het beste isolatiemateriaal dat er bestaat. Alleen is PUR eerder zacht en is er potentieel gevaar voor trage krimp. Door een dunne laag van 3 tot 4 cm PUR te spuiten op Betopor is er echter geen enkel significant gevaar op verzakkingen van de afgewerkte vloer. Ook is de isolatiewaarde voor vloerverwarmingssystemen ruim voldoende en kunnen de leidingen direct vastgeplugd worden in de PUR laag.

U ziet: Betopur is het beste van beide werelden





# BETOPOR

*isolatiechape*

of

# BETOPUR

NIEUW

*vloerisolatie*

epb

NORMEN  
&  
BEREKENINGEN

FASCINEREND ISOLEREND

# LAAT JE NOOIT...

## MAXIMAAL TOELAATBARE U-WAARDEN OF MINIMAAL TE REALISEREN R-WAARDEN

Constructiedeel	U <sub>max</sub> (W/m²K)	R <sub>min</sub> (m²K/W)
1. SCHEIDINGSCONSTRUCTIES DIE HET BESCHERMDE VOLUME OMHULLEN, met uitzondering van de scheidingsconstructies die de scheiding vormen met een aanpalend beschermd volume		
1.1. TRANSPARANTE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), gordijngelvels (zie 1.4) en glasbouwstenen (zie 1.5)	2.5 <sup>(1)</sup> <b>en</b> U <sub>g,max</sub> = 1.6 <sup>(2)</sup>	
1.2. OPAKE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en gordijngelvels (zie 1.4)		
1.2.1. daken en plafonds	0.4	
1.2.2. muren niet in contact met de grond, met uitzondering van de muren bedoeld in 1.2.4.	0.6	
1.2.3. muren in contact met de grond		1.0 <sup>(3)</sup>
1.2.4. verticale en hellende scheidingsconstructies in contact met een kruipruimte of met een kelder buiten het beschermd volume		1.0 <sup>(3)</sup>
1.2.5. vloeren in contact met de buitenomgeving	0.6	
1.2.6. andere vloeren (vloeren op volle grond, boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermd volume, ingegraven keldervloeren)	0.4 <sup>(4)</sup> <b>of</b> 1.0 <sup>(3)</sup>	
1.3. DEUREN EN POORTEN (met inbegrip van kader)	2.9 <sup>(5)</sup>	
1.4. GORDIJNGELVELS (volgens prEN 13947)	2.9 <b>en</b> U <sub>g,max</sub> = 1.6 <sup>(2)</sup>	
1.5. GLASBOUWSTENEN	3.5	
2. SCHEIDINGSCONSTRUCTIES TUSSEN TWEE BESCHERMDE VOLUMES <sup>(6)</sup> OP AANGRENZENDE PERCELEN <sup>(7)</sup>		
	1.0	
3. VOLGENDE OPAKE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES BINNEN HET BESCHERMDE VOLUME OF PALEND AAN EEN BESTAAND BESCHERMD VOLUME OP EIGEN PERCEEL, met uitzondering van deuren en poorten <sup>(8)</sup> :		
3.1. TUSSEN APARTE WOONEENHEDEN.	1.0	
3.2. TUSSEN WOONEENHEDEN EN GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTEN (trappenhuis, inkomhal, gangen, ...)		
3.3. TUSSEN WOONEENHEDEN EN RUIMTEN MET EEN NIET-RESIDENTIËLE BESTEMMING		
3.4. TUSSEN RUIMTEN MET EEN INDUSTRIËLE BESTEMMING EN RUIMTEN MET EEN NIET-INDUSTRIËLE BESTEMMING		
Tien hoogste 2 % van de totale oppervlakte van alle scheidingsconstructies die het beschermd volume omhullen, zoals vermeld onder 1 tot en met 1.5, mag afwijken van deze eisen.		
Verduidelijkingen bij de tabel		
(1)/(2) De maximale U-waarde voor het venster in zijn totaliteit - de combinatie van glas, raamprofiel, afstandshouder en eventuele ventilatietoeverroosters - bedraagt 2,5 W/m²K. Bovendien is het gebruik van verbeterde isolerende beglazing verplicht. De centrale U-waarde van de beglazing moet lager zijn dan of gelijk aan 1,6 W/m²K. Die maximale centrale U-waarde is ook van toepassing bij gordijngelvels.		
(3) Voor opake scheidingsconstructies (muren, vloeren of hellende scheidingsconstructies) in contact met de volle grond, een kruipruimte of een onverwarmde kelder wordt de R-waarde berekend. De totale R-waarde wordt berekend vanaf het binnenoppervlak van de scheidingsconstructie tot het contactoppervlak met de volle grond, de kruipruimte of de onverwarmde kelder. Het opgelegde minimum is 1,0 m²K/W.		
(4) De U-waarde of R-waarde van de volgende scheidingsconstructies wordt berekend volgens de Europese norm EN ISO 13370 : - vloeren op volle grond; - vloeren boven een kruipruimte; - vloeren boven een kelder buiten het beschermd volume; - ingegraven keldervloeren. Bij ingegraven keldervloeren geldt de maximale U-waarde (of minimale R-waarde) enkel voor de vloer (U <sub>b,f</sub> berekend volgens EN ISO 13370).		
(5) De maximale U-waarde voor deuren en poorten geldt voor bouwprojecten waarvoor de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning wordt ingediend op of na 1 januari 2007.		
(6)/(7) De scheidingsconstructies tussen twee beschermde volumes op aangrenzende percelen moet in zekere mate geïsoleerd zijn en een U-waarde van maximaal 1,0 W/m²K hebben. Die U <sub>max</sub> -waarde geldt voor: - nieuwe scheidingsconstructies voor elk bouwproject dat als eerste in een rij gebouwen wordt uitgevoerd; - bestaande gemeenschappelijke scheidingsconstructies waar tegenaan wordt gebouwd. De U <sub>max</sub> -eis geldt niet voor bestaande gemeenschappelijke scheidingsconstructies bij smalle percelen. Dat zijn percelen waarbij de kleinste afstand tussen de bedoelde scheidingsconstructie en de tegenoverliggende perceelsgrens kleiner is dan 6 meter. In dat geval hoeft de U-waarde evenmin berekend te worden. Men mag ervan uitgaan dat alle ruimten in gebouwen op een aangrenzend perceel verwarmde ruimten zijn en dus deel uitmaken van een beschermd volume. Bij scheidingsconstructies op de perceelsgrenzen die hoger en/of lager zijn dan de ruimten op het aangrenzende perceel, moeten de niet-scheidende delen beschouwd worden als buitenmuren. Voor die muurdelen geldt de maximale U-waarde van 0,6 W/m²K.		
(8) Bij de berekening van de U-waarde van tussengelegen vloeren wordt rekening gehouden met een opwaartse warmteflux. De tussengelegen vloeren worden zo volgens de strengste criteria beoordeeld, namelijk als tussengelegen plafonds.		
Voor de scheidingsconstructies tussen het beschermd volume en een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR) verschilt de berekening van de U-waarde. De grootte van het warmteverlies dat optreedt tussen het beschermd volume en de buitenomgeving via de AOR is niet alleen afhankelijk van de U-waarde van de scheidingsconstructie tussen het beschermd volume en de AOR, maar ook van de isolatiegraad van de scheidingsconstructies tussen de AOR en de buitenomgeving en de ventilatiegraad van de AOR. Uit de mate waarin de AOR geïsoleerd en geventileerd is wordt een reductiefactor b afgeleid. De U-waarde van de scheidingsconstructie tussen het beschermd volume en de AOR wordt hiermee vermenigvuldigd. Het product (U-waarde x reductiefactor b) moet lager zijn dan de geldende U <sub>max</sub> .		



# ZOMAR VLOEREN

EPB software Vlaanderen Versie 1.1 - eph vloeren.eph

Bestand Aangifte Help

Projectgegevens **Bibliotheken** Overkoepelende gegevens selecteer deelproject/subdossier:

Constructiecomponenten

- ☐ Opake materialen
- ☐ Metselwerk
- ☐ Niet-homogene lagen
- ☐ Panelen
- ☐ Beglazingen
- ☐ Profielen
- ☐ **Opake constructies**
- ☐ Muren
- ☐ Daken en plafonds
- ☐ **Vloeren**
- ☐ Opake deuren en poorten

Transparante constructies

- ☐ Versters
- ☐ Gordinggevels
- ☐ Glasbouwsteenwanden
- ☐ Transparante deuren en poorten

Installatiecomponenten

- ☐ Zonnepanelen en luiken
- ☐ Warmteopwekkingstoestellen
- ☐ Warmtepompen
- ☐ Armaturen
- ☐ Compressiekoelmachines
- ☐ Warmterugwinapparaten
- ☐ Zonnecollectoren
- ☐ Fotovoltaïsche zonnepanelen
- ☐ Externe warmtelevering

Ventilatieopeningen

- ☐ Regelbare toevoeropeningen
- ☐ Doorstroomopeningen
- ☐ Regelbare afvoeropeningen

Bibliotheek vloeren

Nieuw Naam U-waarde [W/m²K] Soort vloer

Gegevens vloer

Naam vloer: volle grond betopor Rmin:1

Soort vloer: Vloer in direct contact met de grond

Indicatieve helling: Horizontaal of schuin (> 120° en ≤ 180°)

Overgangscoefficienten h [W/m²K] R [m²K/W]

binnen: 5,9 0,17

grond: 0,0 0,00

Lagen (van buiten naar binnen) Correctie voor mechanische bevestigingen

Nr.	Materiaalgroep/Merk	Materiaal/Product-ID	Dikte [m]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]
1	Zwaar normaal beton	Gewapend, buiten	0,150	2,200	0,068
2	betopor	isolatiechape	0,080	0,090	0,889
3	chape	zand/cement	0,050	1,300	0,038
4	Andere materialen	Tegels van gebakken klei, binnen	0,010	0,810	0,012

Laag toevoegen Laag verwijderen

Warmteweerstand van oppervlak tot oppervlak: 1,008 [m²K/W]

Toeslag voor mechanische bevestiging: 0,00 [W/m²K]

Indicatieve U-waarde: 0,46 [W/m²K]

OK Annuleren

1

2

3

4

voorbeelden van vloeropbouw in cm dikte die aan de EPB normen voldoen

		vloer op volle grond				boven kelders, garages, winkels,				vloeren van appartementen				buitenvloer				
		of Rmin = 1				of Umax = 0,4				Rmin = 1				Umax = 1,0		Umax = 0,6		
		10	12	15	20	tot 20 cm										20		
									16	20			16	20				
											15	20			15	20		20
beto/pur	BETOPOR ISOLATIECHAPE λ = 0,090 W/mK	8,1	8	7,9	7,7	11	5	7	8	7,5	7,5	7	5	5	5	5	5	11
	PUR in situ gespoten λ = 0,030 W/mK						3	3									3	
	acoustic reflex EPE 6 mm λ = 0,050 W/mK												0,6	0,6	0,6	0,6		
	chape zand/cement λ = 1,300	6	6	6	6	6,5	6,5	6,5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1,38	1,62	1,84	1,04	1,01	1,04	1,03	0,83	0,85	0,88	0,93	1,7	1,48
		0,46	0,46	0,46	0,46	0,39	0,36	0,33	0,72	0,74	0,73	0,73	0,86	0,84	0,82	0,79	0,52	0,59
						vloerverwarming												



BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION ASSOCIATION

**BCCA**

Aarlenstraat 53  
B - 1040 BRUSSEL

Opgericht door SECO en WTCB

Tel. : +32.2.238.24.11

Fax : +32.2.238.24.01



## TECHNISCHE FICHE

Deze fiche maakt integraal deel uit van het overeenstemmende BCCA-certificaat

Versie : 001  
Datum : 2008/05/01  
Auteur : BBR/BCCA

Stempel :



**Verpola nv**  
Pathoekeweg 19 - 21  
B-8000 BRUGGE

Tel : +32.50.31.42.08  
Fax : +32.50.31.44.91

E-mail : [info@verpola.be](mailto:info@verpola.be)  
Website : [www.verpola.be](http://www.verpola.be)

**BETOPOR® PLUS - BETOPOR® PRO**

**BA-546-0450-2561-001**

### Omschrijving

Mortel met lichte isolerende vulstoffen beantwoordend aan een specificatie opgemaakt volgens de regels van de BUIgb-Goedkeuringsleidraad "Mortels met lichte isolerende vulstoffen" en zijn addendum betreffende lambda-declaratie zoals bepaald door de bevoegde Werkgroep "Mortels met lichte isolerende vulstoffen".

De granulaten, hulpstoffen en het cement worden volgens een vaste mengverhouding met een constante hoeveelheid water vermengd in een daartoe aangepaste mengmachine (klassieke betonmolen met een inhoud van 80 à 200 liter) tot een homogeen mengsel verkregen wordt. De mengtijd bedraagt 3 minuten.

### λ-declaratie

Tengevolge de nieuwe Europese regelgeving ter bepaling van de rekenwaarden van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{U_i}$ , worden volgende waarden gedeclareerd :

$$\begin{aligned}\lambda_{U_i} &= 0,090 \text{ W/mK voor binnentoepassingen} \\ \lambda_{U_e} &= 0,110 \text{ W/mK voor buitentoepassingen}\end{aligned}$$

De waarde  $\lambda_{U_i}$  stemt overeen met binnenvoorwaarden en moet gebruikt worden voor materialen in binnenwanden en in buitenwanden in zoverre deze noch door regenindringing, noch door blijvende inwendige of oppervlaktecondensatie, noch door opstijgend grondvocht nat kunnen worden. De  $\lambda_{U_i}$ -waarde mag niet gebruikt worden voor materialen die dampdicht ingebouwd worden en die vocht kunnen bevatten (bv. bouwvocht of neerslagwater).

De waarde  $\lambda_{U_e}$  stemt overeen met buitenvoorwaarden en moet worden gebruikt voor alle materialen in buitenwanden, die door regeninslag, blijvende inwendige of oppervlaktecondensatie, of door opstijgend grondvocht nat kunnen worden. De  $\lambda_{U_e}$ -waarde moet eveneens gebruikt worden voor dampdicht ingebouwde materialen die tijdens de uitvoering nat zijn.

### Certificatie

De overeenkomstigheid van het product aan deze Technische Fiche wordt gecertificeerd door BCCA.



# BETOPOR

*isolatiechape*

HELLEND  
DAK



FASCINEREND ISOLEREND

# *S*pecifieke toepassingen: hellend dak

*Helling én isolatie,*



*dakdichting,*



*en afwerking*





# BETOPOR

*isolatiechape*

BUITEN  
GEWOON



F A S C I N E R E N D   I S O L E R E N D

# E en woordje uitleg:

## Wat en waarom?

Betopor wordt naast de "traditionele vloerisolatie" eveneens uiterst geschikt bevonden voor enkele "buiten-gewone" toepassingen:

Door de ontwikkeling van onze volautomatische, mobiele meng- en pompinstallaties kunnen enorme projecten met grote volumes Betopor uitgevoerd worden, tot 200 m<sup>3</sup> per dag.

(foto 1: kliniek AZ Groeninge Kortrijk, 2000 m<sup>3</sup>)

Betopor is ideaal voor opvulling van holle wanden of plinten na montage op de werf. Het geeft naast een goede isolatie een verhoogde stevigheid aan de constructie.

(foto 2: werf Google - 180 m<sup>3</sup>)

Betopor wordt gebruikt zowel voor uitvulling als drager voor de dekvloeren in beton bij metalen voetgangersbruggen. Het lichte gewicht en de grote drukvastheid zijn hier de bepalende factoren.

(foto 3: voetgangersbrug Knokke-Heist - 120 m<sup>3</sup>)

Opvulling rond zwembaden met Betopor voorkomt een snelle afkoeling van het water via de wanden, en bespaart dus energie: door Betopor te gebruiken wordt de warmte langer vastgehouden. Tevens neemt de vloeibaar gepompte Betopor perfect de vorm aan van het zwembad waardoor de stabiliteit van de constructie verhoogd wordt.

## Grote volumes



## Dubbele wanden



## Voetgangersbrug



## Zwembad





# BETOPOR

pro



FASCINEREND ISOLEREND

# Betopor Pro: zonder cement



## Betopor Pro (100 liter) :

- voor de professionals
- handige meng-verpakking
- water en 25kg cement toevoegen, mengen en klaar
- milieuvriendelijk en duurzaam

## Toepassingen :

- vloerisolatie
- uitvullen van leidingen
- egalisatie van niveauverschillen
- hellingslaag op platte daken



## Eigenschappen :

- ultra-licht
- uitstekend isolerend
- onbrandbaar
- drukvast

## Chapepomp



## Wormpomp



## Uitvoering



## Eigenschappen

Volumemassa	
droog	$\pm 285 \text{ kg/m}^3$
schijnbaar	$\pm 340 \text{ kg/m}^3$
aanmaak	$\pm 360 \text{ kg/m}^3$
Druksterkte	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Praktische rekenwaarde $\lambda$	$0,09 \text{ W/mK}$
Brandreactie	A1 onbrandbaar
Akoestische demping :	Ia
Betopor dikte min. 50 mm	
+ folie Acoustic Reflex dikte 6 mm	
+ chape dikte 60 mm	



# BETOPOR<sup>®</sup> *plus*



FASCINEREND ISOLEREND

# Betopor Plus: met cement



## Betopor Plus (50 liter) :

- voor de doe-het-zelver
- handige meng-verpakking
- enkel water toevoegen, mengen en klaar
- milieuvriendelijk en duurzaam

## Toepassingen :

- vloerisolatie
- uitvullen van leidingen
- egalisatie van niveauverschillen
- hellingslaag op platte daken



## Eigenschappen :

- ultra-licht
- uitstekend isolerend
- onbrandbaar
- drukvast

## Mengen



## Vlakstrijken



## Resultaat



## Eigenschappen

Volumemassa droog schijnbaar aanmaak	$\pm 285 \text{ kg/m}^3$ $\pm 340 \text{ kg/m}^3$ $\pm 360 \text{ kg/m}^3$
Druksterkte	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Praktische rekenwaarde $\lambda$	0,09 W/mK
Brandreactie	A1 onbrandbaar
Akoestische demping : <b>Ia</b> Betopor dikte min. 50 mm + folie Acoustic Reflex dikte 6 mm + chape dikte 60 mm	