

# Infosessies Innovatief en schadevrij vloeren

10/05/2016 – Beltrami Harelbeke

12/05/2016 – Vilvordit Zellik

17/05/2016 – Desco Wijnegem

19/05/2017 – Desco Lummen



 **BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf



## Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

### Bouwunie infosessies

10/05/2016 Harelbeke

12/05/2016 Zellik

17/05/2016 Wijnegem

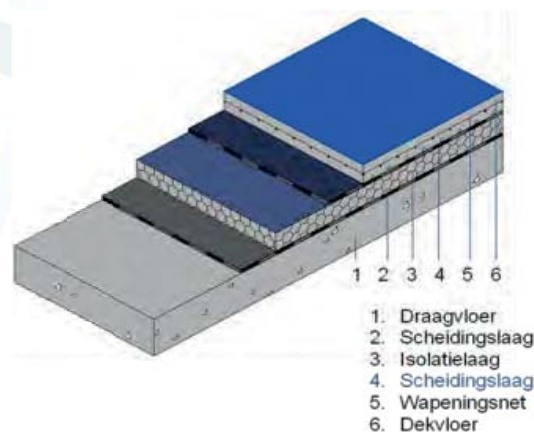
19/05/2016 Lummen

Tinne Vangheel  
Labo Ruwbouw- en  
afwerkingsmaterialen WTCB

# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

## Overzicht

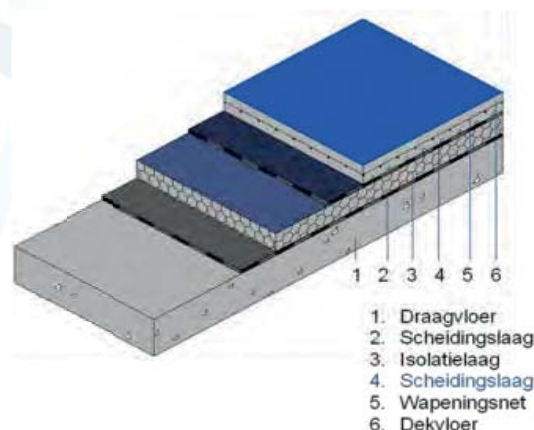
- Isolatiematerialen
- Dekvloeren
- Vloerverwarming
- Tegels



# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

## Overzicht

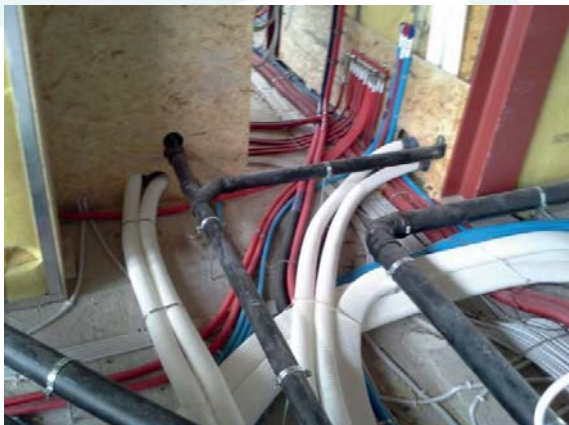
- Isolatiematerialen
  - Types
  - Aandachtspunten
- Dekvloeren
- Vloerverwarming
- Tegels



# Isolatiematerialen

## Evolutie

### Vloerpakket steeds dikker



Meer technieken  
sanitair  
verwarming  
elektriciteit  
ventilatie



Isolatie  
voorheen niet geïsoleerd  
nu EPB-regelgeving  
dikker of ander materiaal?  
akoestiek

# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie

■ Als thermisch isolerende lagen wordt traditioneel gebruik gemaakt van:

- A. Thermische isolatieplaten (MW, EPS, XPS, PUR, CG, ...);
- B. Gespoten isolatie (PUR);
- C. Korrels (PUR, ...);
- D. Thermisch isolerende uitvullagen (licht beton op basis van PS-korrels, geëxpandeerd vermiculiet, geëxpandeerde klei, ...)

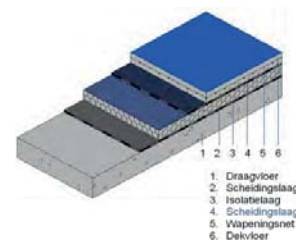


# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie

### A. Thermische isolatieplaten

- Aangebracht onder of op de draagvloer
- Geringe warmtegeleidbaarheidscoefficiënt ( $\lambda$ -waarde), dus grote warmteweerstand



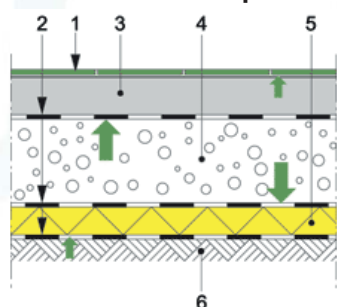
**Tabel 1**  $\lambda_{U,i}$ -waarden voor de thermische isolatie <sup>(1)</sup>.

Isolatiemateriaal (geproduceerd in de fabriek)	Massa-warmte c [J/(kg.K)]	$\lambda_{U,i}$ -waarden [W/(m.K)] <sup>(2)</sup>	$\lambda_{U,i}$ -waarden bij ontstentenis [W/(m.K)] <sup>(3)</sup>
Minerale wol (platen, dekens) (MW)	1030	0,031-0,044	0,045
Geëxpandeerd polystyreen (platen) (EPS)	1450	0,031-0,045	0,045
Geëxtrudeerd polyethyleen (platen) (PEF)	1450	0,035-0,045	0,045
Geëxtrudeerd polystyreen (platen) (XPS)	1450	0,028-0,038	0,040
Polyurethaan (beklede platen) (PUR/PIR)	1400	0,023-0,029	0,035
Fenolschuim (platen) (PF)	1400	0,022-0,038	0,045 <sup>(4)</sup>
Cellenglas (platen) (CG)	1000	0,038-0,050	0,055
Geëxpanderd perliet (platen) (EPB)	900	0,052-0,055	0,060
Kurk (platen) (ICB)	1560	-	0,050
Geëxpandeerd vermiculiet (platen)	900	-	0,090

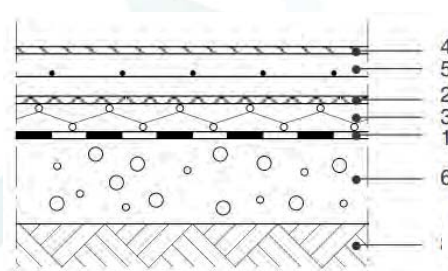
# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie

- Indien bevochtigd → verlies van een deel van hun isolerende capaciteit
  - belangrijk om vochtschermen aan te brengen
  - bij voorkeur onder en boven de isolatie, zeker in het geval van vloeren op volle grond



1. Vloerbedekking
2. Membranen
3. Dekvloer (gewapend)
4. Beton (fundering)
5. Thermische isolatie
6. Volle grond



1. waterkerende of dampremmende laag
2. beschermingslaag van de isolatie
3. isolatielaag
4. vloerbedekking
5. dekvloer
6. draagvloer
7. werkvloer
8. volle grond
9. lucht (kamer, kruipruimte, ...)



## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

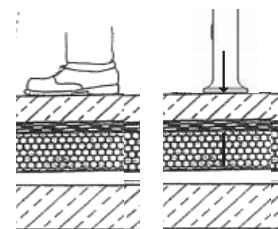
- Als vochtscherm wordt veelal gebruik gemaakt van een polyethyleen(PE)-folie met een dikte van 0,2 mm
- Deze dienen geplaatst te worden met een overlapping van ongeveer 20 cm
- Dergelijke vochtschermen kunnen evenwel niet weerstaan aan een waterdruk (desgevallend dient men gebruik te maken van aan elkaar gelaste dichtingsmembranen → bekuiping)



## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

- Om te kunnen weerstaan aan de te verwachten belastingen, dienen de isolatieplaten ook te voldoen aan een aantal eisen, bijvoorbeeld inzake vervorming bij belasting.

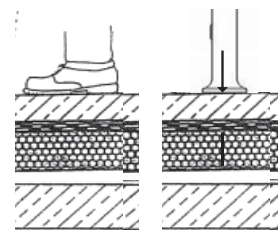


Tabel 1 Genormaliseerde vervormingskarakteristieken van isolatiematerialen.

Code	Proefmethode	Inhoud
CPX	NBN EN 12431	Bepaalt de samendrukbaarheidsgraad (van CP2 tot CP5) van het materiaal volgens de vervorming (dL-dB) tussen twee duidelijk afgeleide belastingstoestanden
CS(X/Y)	NBN EN 826	Bepaalt de drukspanningsgraad Y bij een vervorming van 10 % CS(10/Y) of bij breuk CS(X/Y)
DLT(X)Y	NBN EN 1605	Bepaalt de vervormingsgraad Y bij vastgelegde belastings- en temperatuurvoorwaarden X (van 1 tot 3)
CC( $i_1/i_2/y$ ) $\sigma_c$	NBN EN 1606	Bepaalt de kruipwaarde bij druk $i_2$ (relatieve vervorming in %, opgemeten na een belastingsperiode) en de afname van de dikte $i_1$ die overeenkomt met de extrapolatie over y jaren bij een drukspanning $\sigma_c$

# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie



### Criteria

Tabel 2 Basiscriteria voor gebruik onder een zwevende dekvloer.

Karakteristieken	Gebruiksbelastingen $\leq 200 \text{ kg/m}^2$	$200 \text{ kg/m}^2 < \text{gebruiksbelastingen} \leq 500 \text{ kg/m}^2$
Samendrukbaarheid CP	CP5 of (dL-dB) $\leq 5 \text{ mm}$	CP2 of (dL-dB) $\leq 2 \text{ mm}$
Kruipweerstand $CC(i_1/i_2/y) \sigma_c$	Totale afname van de dikte $i_2$ na 10 jaar (bij een spanning $\sigma_c$ van 5 kPa) $\leq 2 \text{ mm}$	Totale afname van de dikte $i_2$ na 10 jaar (bij een spanning $\sigma_c$ van 10 kPa) $\leq 2 \text{ mm}$
Gedrag onder de gecombineerde invloed van de belasting en de temperatuur : DLT (*)	DLT(2)5 of een maximale vervorming van 5 % onder voorwaarden van type 2	DLT(2)5 of een maximale vervorming van 5 % onder voorwaarden van type 2

(\*) Indien er een vloerverwarming voorzien is.

- Deze gegevens kan men doorgaans terugvinden in de technische steekkaart of technische goedkeuring van het product ([www.butgb.be](http://www.butgb.be))

[www.butgb.be](http://www.butgb.be)



vb ATG Recticel

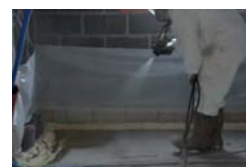
Productnaam	Haaksheid	Vlakheid	Dimensionele stabiliteit		Druksterkte	Vervorming onder druk en temperatuur	Treksterkte loodrecht	Waterabsorptie (lange termijn) Wit
			DS(70,90) 48 h 70°C, 90%RV	DS(-20,-) 48 h -20°C				
<b>Eurofloor</b>	$\leq 5$	$\leq 5 (\leq 75 \text{ dm}^2)$ $\leq 10 (> 75 \text{ dm}^2)$	DS(70,90)2 $\Delta\epsilon_{lb} \leq 3 / \Delta\epsilon_d \leq 8$	-	CS(10\Y)120 $\geq 120$	DLT(2)5 $\leq 5$	-	WL(T)2 $\leq 2$
<b>Eurofloor 300</b>	$\leq 5$	$\leq 5 (\leq 75 \text{ dm}^2)$ $\leq 10 (> 75 \text{ dm}^2)$	DS(70,90)2 $\Delta\epsilon_{lb} \leq 3 / \Delta\epsilon_d \leq 8$	-	CS(10\Y)300 $\geq 300$	DLT(2)5 $\leq 5$	-	WL(T)2 $\leq 2$

## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

#### B. Gespoten isolatie

- Polyurethaanschuim (PUR)
- Polyol + isocyaanaat = schuim
- $\lambda$ -waarde  $\sim 0,022$  à  $0,028$  W/mK
  - grote warmteweerstand
  - 11 cm om te voldoen aan  $U_{\max}$  van  $0,24$  W/m<sup>2</sup>K
- De isolatie moet eveneens voldoen aan de eisen inzake vervorming bij belasting en ponsweerstand (zie gegevens in de technische steekkaart of technische goedkeuring van het product)



## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

- Gespoten PUR dient steeds hechtend op de ondergrond aangebracht worden
  - = isolatie tussen draagvloer en gewapende dekvloer
  - !! geen folie onder de isolatie (indien nodig onder de draagvloer)
- draagvloer : voldoende cohesief, droog, vetvrij en proper
- uitvoeringstemperatuur
- aangebracht in lagen van ongeveer 4 cm dik
- wachttijd tussen lagen!!
- vlakheid (1 cm onder lat 2 m)
- bovenop de isolatie een PE-folie



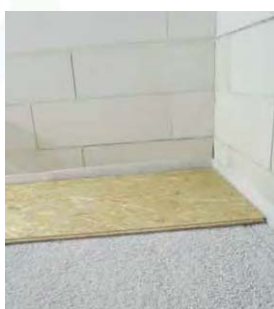


## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

#### C. Korrels, vlokken

- Perliet, polyurethaan, schelpen, kurk, cellulose, cellenbeton
- Uiteenlopende  $\lambda$ -waarden
- Droog systeem = geen vochtinbreng in constructie
- Gestort of geblazen
- Bescherming / beplating bovenop het losse isolatiemateriaal

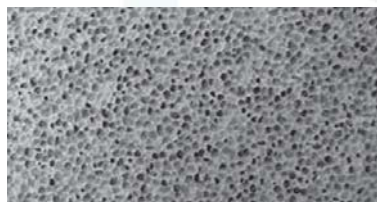


## Isolatiematerialen

### Thermische isolatie

#### D. Thermisch isolerende uitvullagen

- Grotere  $\lambda$ -waarde dan isolatieplaten en gespoten isolatie



Tabel 2  $\lambda_{Uj}$ -en  $\lambda_{Ue}$ -waarden voor licht beton (<sup>2</sup>).

Licht beton	Volumieke massa $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\lambda_{Uj}$ -waarden [W/(m.K)]
Volle platen ( <sup>2</sup> ) of deklagen uit beton van geëxpandeerde klei, cellenbeton, slakkenbeton, vermiculietbeton, kurkbeton, perlietbeton, polystyreenbeton, ...	$\rho < 350$	0,12
	$350 \leq \rho \leq 399$	0,14
	$400 \leq \rho \leq 449$	0,15
	$450 \leq \rho \leq 499$	0,16
	$500 \leq \rho \leq 549$	0,17
	$550 \leq \rho \leq 599$	0,18
	$600 \leq \rho \leq 649$	0,20
	$650 \leq \rho \leq 699$	0,21
	$700 \leq \rho \leq 749$	0,22
	$750 \leq \rho \leq 799$	0,23
	$800 \leq \rho \leq 849$	0,24
	$850 \leq \rho \leq 899$	0,25
	$900 \leq \rho \leq 949$	0,27
$950 \leq \rho \leq 999$	0,29	
$1000 \leq \rho \leq 1099$	0,32	
$1100 \leq \rho \leq 1199$	0,37	



# Isolatiematerialen

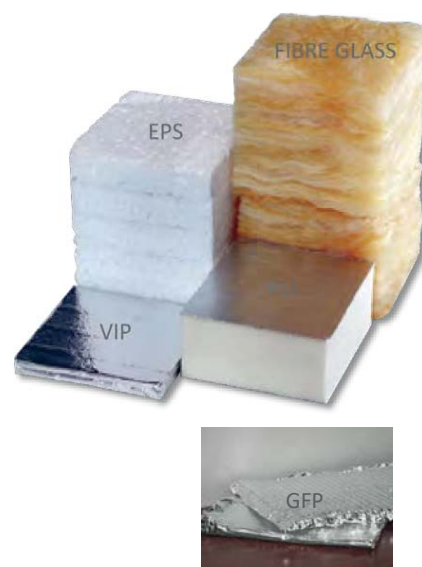
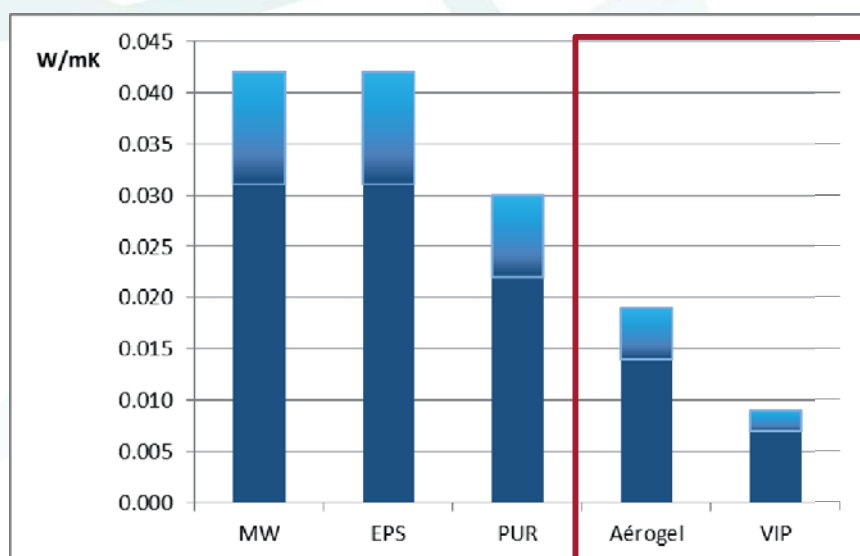
## Thermische isolatie

- Drie tot zes keer grotere dikte nodig dan isolatieplaten of gespoten isolatie om een gelijkaardige warmteweerstand te bekomen
- Opgelet droogtijd!
- Wordt aangebracht op en voldoende draagkrachtige ondergrond, al dan niet met tussenplaatsing van een PE-folie
- Beperkte oppervlaktecohesie
  - geen lagen in hechting op aanbrengen
  - doorgaans wordt een PE-folie voorzien + gewapende, niet-hechtende dekvloer (min. 5 cm dik)

# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie








### Superisolerende materialen?



Aërogel :  $\lambda \approx 0,014 \dots 0,019$  W/mK  
 VIP:  $\lambda \approx 0,005 \dots 0,010$  W/mK  
 GFP:  $\lambda \approx 0,010 \dots 0,040$  W/mK

# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie

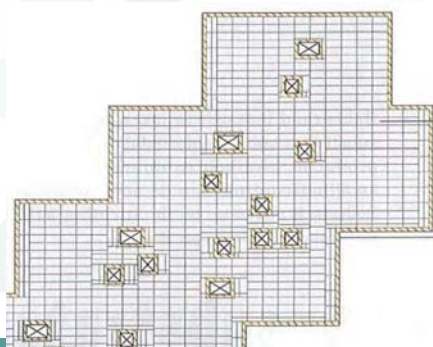
	VIP	Aërogel	Traditionele isolatie
Warmtegeleidbaarheid	★★★	★★	★
Gevoeligheid mbt perforatie		Nee	Nee
Kost			
Aanpassingen op werf			

# Isolatiematerialen

## Thermische isolatie

### ■ Aandachtspunten superisolerende materialen

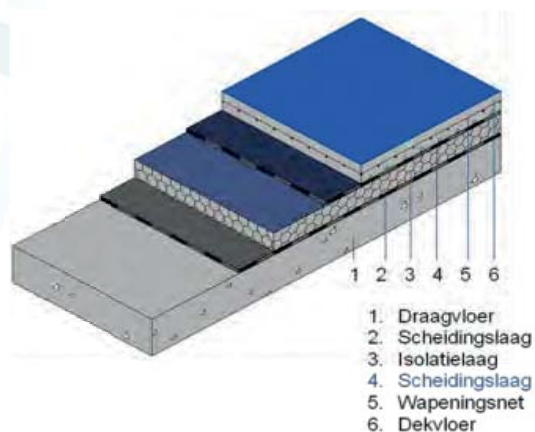
- Lagere  $\lambda$ -waarde → kleinere dikte voor zelfde U-waarde  
→ interessant bij renovatie en/of beperkte opbouwhoogte
- Isolatiematerialen met bescherming (doorprikken)  
→ Beperkt verlies isolatiewaarde
- Legplan met passtukken
- Kostprijs ifv afzetmarkt



# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

## Overzicht

- Isolatiematerialen
- **Dekvloeren**
  - Anhydriet
  - Aandachtspunten
  - Opwelen en schotelen
- Vloerverwarming
- Tegels



# Dekvloeren

## Types

- Handgesmeerde dekvloeren



- Cement
- Calciumsulfaat = anhydriet

- Gietdekvloeren



$\text{CaSO}_4$  = calciumsulfaat  
Gips zonder watermoleculen die in een vochtige omgeving verhardt



# Dekvloeren

## Eigenschappen

dekvloer ≠ dekvloer

### NBN EN 13813 'Dekvloermortel en dekvloeren – Dekvloermortels – Eigenschappen en eisen'

Bindmiddel	Eigenschap van de dekvloermortel													
	Druksterkte	Buigtreksterkte	SLUITWEERSTAND			Oppervlaktehardheid	Weerstand tegen indrukking	Weerstand tegen rollend wiel met vloetbedekking	Verwerkingstijd	Consistentie	Zuurgraad	Elasticiïteitsmodulus	Impactsterkte	Hechtsterkte
			Böhme	BCA	Rollend wiel									
Cement	N	N	N (*)			O (²)	-	O	O	O	O	O	O (¹)	O
Calciumsulfaat	N	N	O	O	O	O (²)	-	O	O	O	N	O	-	O
Magnesium	N	N	O	O	O	N (¹)	-	O	-	O	O	O	-	O
Gietasfalt	-	-	O	O	O	-	N	O	-	-	-	-	-	-
Kunsthar	O	O	-	N (¹)		O (²)	-	O	-	O	O	-	N (¹)	N

N : normatief - : niet relevant O : optioneel  
 (¹) Enkel voor dekvloermortels die blootgesteld zullen worden aan slijtage.  
 (²) Enkel voor dekvloermortels met vulstoffen met een maximale korrelgrootte < 4 mm.

CT: cementgebonden

CA: anhydrietgebonden

→ b.v. mortel CA-C16-F4

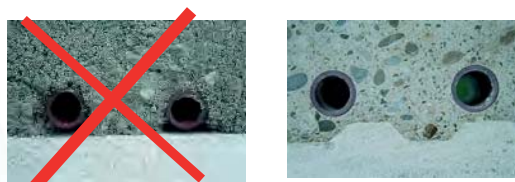
13 druksterkteklassen: C5, C7, C12, C16, C20, ...

13 buigtreksterkteklassen: F1, F2, F3, F4, F5, F6, ...

# Dekvloeren

## Eigenschappen anhydrietgietvloer

- Snelle uitvoering (m<sup>2</sup>/dag) ↑↑
- Minder zware uitvoering maar technischer
- Zeer goede omhulling leidingen
- Homogeen materiaal
- Goede mechanische weerstand
- Weinig tot geen (<0,2 mm/m)
  - Maar thermische uitzetting!!
- Uitzetvoegen, randvoeg
  - Volgens NEN 2742 tot 1200m<sup>2</sup> zonder uitzetvoegen
- Compatibel met een vloerverwarmingssysteem
  - !! Maar t° > 50°C → gips ontbinding



Tabel D.1 — Maximale afmetingen vloervelden

	Met vloerverwarming	Zonder vloerverwarming
Cementgebonden dekvloer	Veld ten hoogste 80 m <sup>2</sup> Langste zijde ten hoogste 10 m	Veld ten hoogste 80 m <sup>2</sup> Langste zijde ten hoogste 10 m
Calciumsulfaatgebonden gietvloer	Veld ten hoogste 400 m <sup>2</sup> – 600 m <sup>2</sup> Rechthoeken zo vierkant mogelijk	Diagonaal ten hoogste 50 m Rechthoeken zo vierkant mogelijk



# Dekvloeren

## Vlakheid

Vlakheidsklassen	Vlakheidstoleranties van de dekvloer afhankelijk van de lengte van de lat	
	1 m	2 m
Klasse 1 (streng)	2 mm	3 mm
Klasse 2 (normaal)	3 mm	4 mm
Klasse 3 (ruim)	5 mm	6 mm

**B** | Vlakheidstoleranties van de dekvloer afhankelijk van de lengte van de lat

■ Niets vermeld in lastenboek? → klasse 2

# Dekvloeren

## Vlakheid

■ Link formaat tegels

TV237  
(2009)

2016

**TEGELAFMETINGEN**

In deze TV zullen we de volgende definities hanteren voor de tegelformaten ( $l$  : lengte;  $b$  : breedte) :

- klein (\*) en gemiddeld formaat :  $l < 30$  cm en  $b < 30$  cm
- groot formaat :  $30 \text{ cm} \leq l < 60$  cm of  $30 \text{ cm} \leq b < 60$  cm
- zeer groot formaat :  $60 \text{ cm} \leq l < 100$  cm of  $60 \text{ cm} \leq b < 100$  cm.

Deze definities werden niet opgenomen in de norm NBN EN 14411 [B29].

(\*) Met uitzondering van mozaïektegels (tegels die passen in een mal van 7 cm x 7 cm).

XL:  $\geq 1\text{m}^2$   
XXL:  $\geq 3\text{m}^2$

Vlakheidstoleranties van de ondergrond onder de lat van 2 m voor verschillende tegelformaten.

Vloerbetegelingen		
Tegels van klein en gemiddeld formaat (*)	Tegels van groot en zeer groot formaat (*)	XL- en XXL-tegels
Klasse 2 (normale uitvoering): 4 mm	Klasse 1 (streng uitvoering): 3 mm	Klasse 1 (streng uitvoering) of strenger: $\leq 3$ mm
Muurbetegelingen (*)		
Tegels van klein en gemiddeld formaat (*)	Tegels van groot en zeer groot formaat (*)	XL- en XXL-tegels
Klasse S1.2: 5 mm	Klasse S1.1: 3 mm	Klasse S1.1 of strenger: $\leq 3$ mm

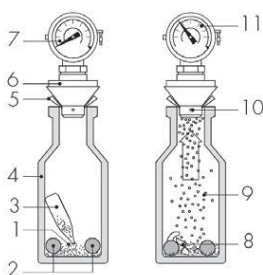
(\*) Het gaat hier om de formaten uit de TV 237 [5].  
(\*) Het gaat hier om de toleranties uit de TV 227 [6].



## Dekvloeren

### Restvochtgehalte

- Meest nauwkeurige methode
  - Monsterneming en weegmethode (in de droogstoof)
- Momenteel, slechts één erkende methode toepasbaar op de bouwplaats
  - meting met de carbidefles



## Dekvloeren

### Restvochtgehalte

- Belangrijk bij het uitvoeren van de metingen :
  - zo diep mogelijk in de dekvloer
  - 1 meting = geen meting
  - minstens 1 meting aan een buitenmuur
  - minstens 1 meting in de hoek van de kamer
- Andere methodes ?
  - voordeel : niet destructief
  - ! maar ! Leveren niet altijd correcte resultaten
  - enkel om de evolutie van het vochtgehalte in de tijd te volgen of indicatief



# Dekvloeren

## Restvochtgehalte

Maximaal toelaatbaar massavochtgehalte, gemeten met carbideflës [m%]		
	Cement	Anhydriet
Dampdichte elastische bekleding		
- zonder vloerverwarming	2.0	0.5
- met vloerverwarming	1.8	0.3
Dampdichte harde bekleding (vb. keramische tegels)	2.5	0.5
Dampopen, vochtgevoelige afwerklaag	2.5	1.0
Niet vochtgevoelige afwerklaag	5.0	-
Houten vloerbedekkingen		
- zonder vloerverwarming	2.5	0.6
- met vloerverwarming	2.0	0.6

# Dekvloeren

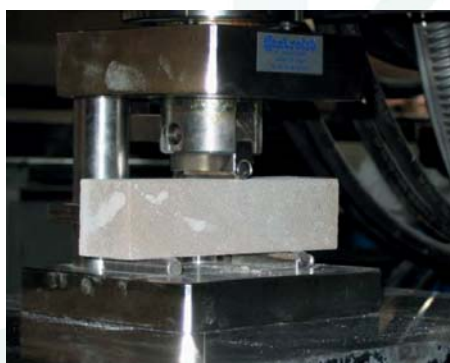
## Druksterkte

- Drukweerstand bij ouderdom 28 dagen :

Minimaal : 8 N/mm<sup>2</sup>



STS 44 : 22,5 N/mm<sup>2</sup> voor cement  
25 N/mm<sup>2</sup> voor anhydriet



## Dekvloeren

### Oppervlaktecohesie

- Hechtsterkte oppervlak
- Geen specifieke eisen bij afwerking met keramische tegels

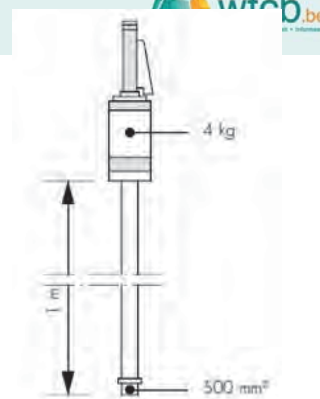


## Dekvloeren

### Ponsweerstand

= indicatie sterkte dekvloer

- Bij hechtende dekvloeren (met massa 4 kg)
  - Gemiddelde indrukking  $\leq 3$  mm
  - Individuele indrukking  $\leq 5$  mm
- Bij zwevende en niet hechtende dekvloeren ook mogelijk
  - bij gewicht 4 kg  $\rightarrow$  min. dikte dekvloer : 7,5 cm
  - testgewicht aan te passen naar 2kg, dikte dekvloer tussen 6,5 cm en 7,5 cm





# Dekvloeren

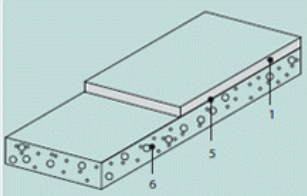
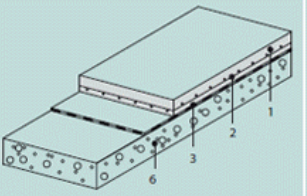
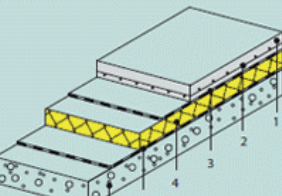
## Wapening

### ■ Nut van het wapeningsnet

- verdelen van de krimpspanningen over het gehele oppervlak
- opnemen van buig- en (vooral) trekspanningen bij dikteverschillen van de dekvloer
- opnemen differentiële zettingen bij scheurvorming
- opnemen spanningen bij stortnaden



- Juiste toepassing en plaatsing!

	Hechtende dekvloer	Niet-hechtende dekvloer	Zwevende dekvloer
Uitvoeringswijze			
	1. Dekvloer 2. Wapeningsnet	3. Scheidingslaag 4. Isolatie 5. (Eventuele) hechtingslaag 6. Draagvloer	1. Dekvloer 2. Wapeningsnet 3. Scheidingslaag 4. Isolatie 5. (Eventuele) hechtingslaag 6. Draagvloer
Toepassingsvoorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Men dient een duurzame hechting te realiseren.</li> <li>• Er is geen risico op vochttransport uit de ondergrond.</li> <li>• Er is geen akoestische of thermische isolatie vereist tussen de draagvloer en dekvloer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Men wil een vochtgevoelige en/of dampdichte afwerking toepassen.</li> <li>• Er is een weinig cohesieve ondergrond aanwezig (cellenbeton, ...).</li> <li>• Er werden geen maatregelen getroffen om een duurzame hechting te bekomen.</li> </ul>	<p>Er is een akoestische of thermische isolatie vereist tussen de draag- en dekvloer.</p>
Aandachtspunten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ondergrond moet stofvrij gemaakt worden (eventueel door stralen).</li> <li>• Men kan eventueel een (harsgebonden) aanbrandlaag aanbrengen voor een betere hechting.</li> <li>• De dekvloer moet grondig verdicht worden in lagen van maximaal 4 cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ondergrond moet vlak zijn.</li> <li>• Indien nodig kan men een uitvul-laag aanbrengen (bv. om buizen in te werken).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het isolatieoppervlak moet vlak zijn.</li> <li>• Alvorens de dekvloer aan te brengen, wordt de isolatie doorgaans afgedekt met een kunststoffolie.</li> </ul>
Wapening	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is geen algemene wapening vereist.</li> <li>• Bij dikke dekvloeren en boven leidingen is er soms wel een wapeningsnet vereist, dat aangebracht wordt in de bovenste helft van de dekvloer.</li> </ul>	<p>Een algemene wapening halverwege de dekvloer is aanbevolen.</p>	<p>Een algemene wapening in de onderste helft van de dekvloer is aanbevolen (tussen het onderste derde en de helft van de dikte).</p>
Onttrekvoegen	<p>Hoewel omtrekvoegen niet noodzakelijk zijn, maar evenmin nadelig, worden ze doorgaans toch aangebracht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omtrekvoegen zijn aanbevolen en soms noodzakelijk.</li> <li>• Er worden ook omtrekvoegen aangebracht ter hoogte van de deuropeningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omtrekvoegen zijn in het bijzonder vereist bij de aanwezigheid van akoestische isolatie.</li> <li>• De omtrekvoegen moeten doorgetrokken worden ter hoogte van de deuropeningen.</li> </ul>
Uitzetvoegen	<p>Uitzetvoegen zijn niet wenselijk.</p>	<p>Uitzetvoegen zijn vereist bij grote oppervlakken, grote lengten en om inspringende hoeken te vermijden.</p>	<p>Uitzetvoegen zijn vereist bij grote oppervlakken, grote lengten en/of om rechthoekige velden te kunnen vormen.</p>

## Dekvloeren

### Wapening

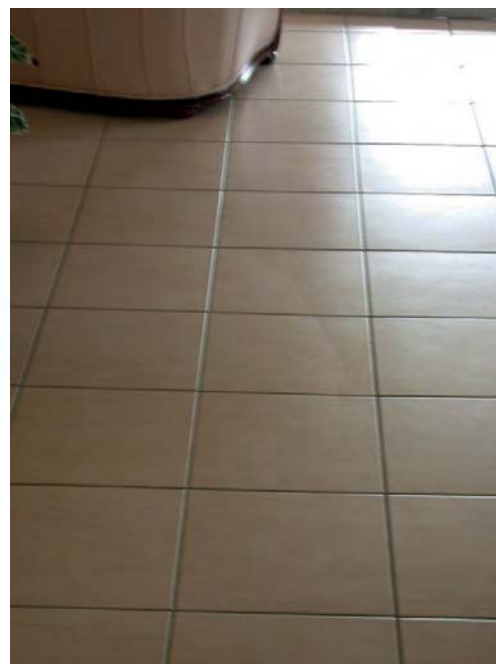
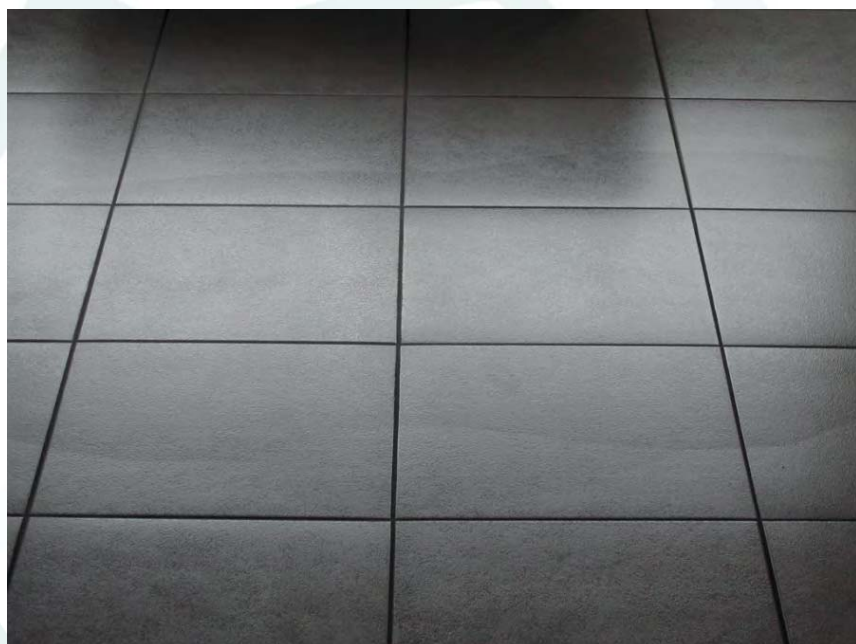
#### ■ Vezelwapening?

- metalen vezels kunnen wapeningsnet vervangen in bepaalde omstandigheden
- kunststofvezels vervangen het metalen wapeningsnet NIET, kunnen wel gecombineerd worden, eventueel beperken van plastische krimp
- proefrapporten opvragen bij fabrikant betreffende het gebruik en de functie



## Dekvloeren

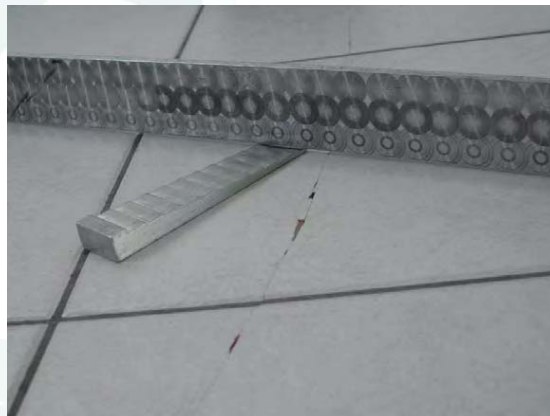
### Opwelling en schoteling





## Dekvloeren

### Opwelling en schoteling



## Dekvloeren

### Opwelling en schoteling





## Dekvloeren

### Opwelling en schoteling

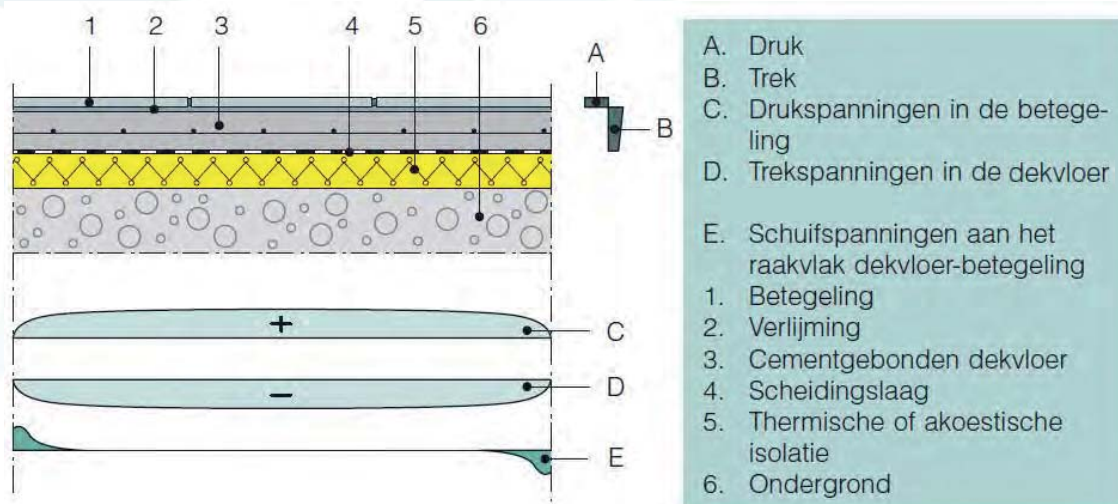
#### ■ Kenmerken verschijnsel

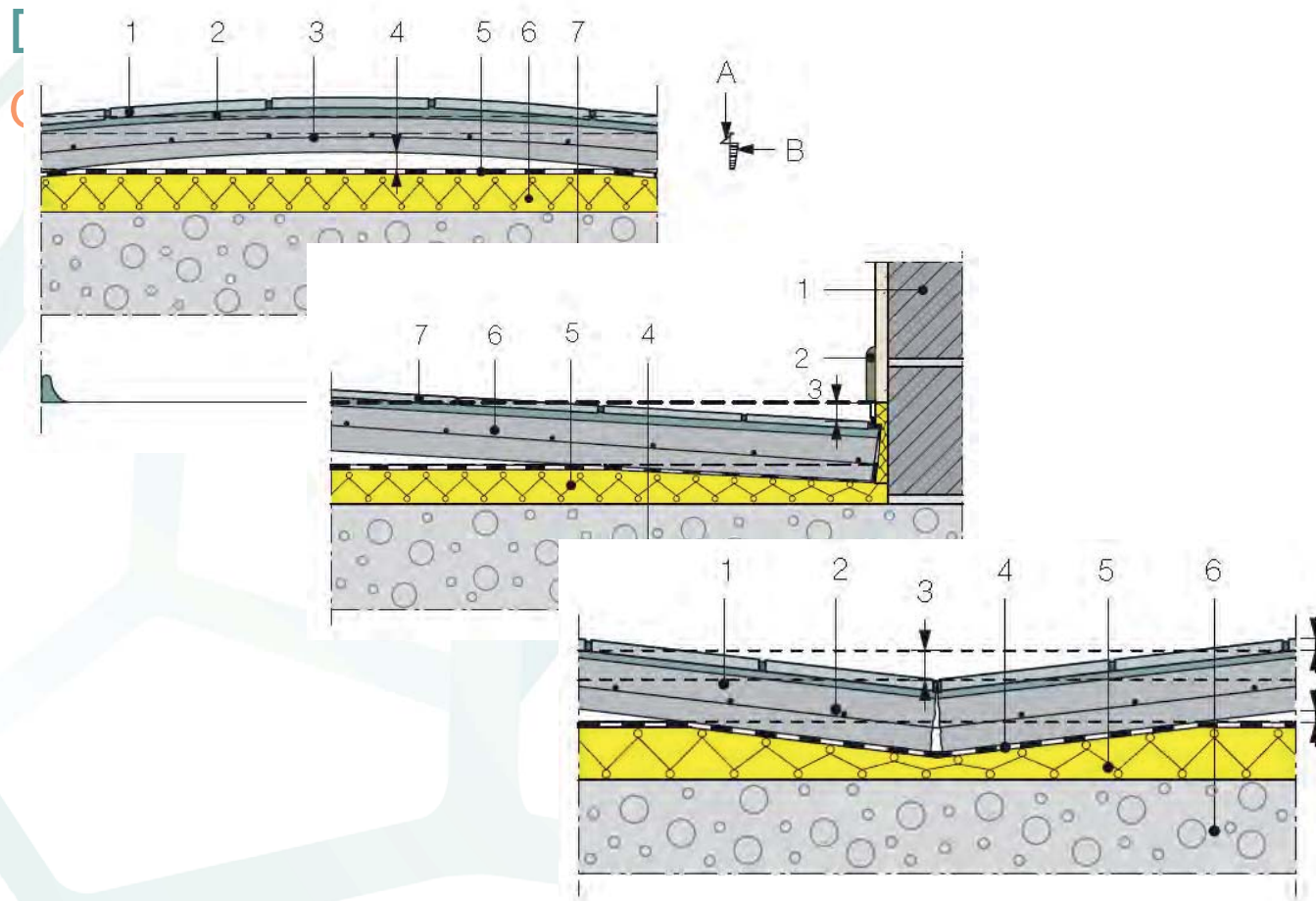
- onregelmatige scheurtjes verscheidene maanden en zelfs jaren na plaatsing vloerbedekking
- aan oppervlak gesloten scheurtjes, vaak enkel zichtbaar bij tegenlicht
- uitgesproken scheuren gepaard met afschilfering van de tegels
- scheurtjes stelselmatig op een laag punt dat er oorspronkelijk niet was (tot enkele mm diep)

## Dekvloeren

### Opwelling en schoteling

#### ■ Spanningen in de dekvloer





## Dekvloeren

### Opwelling en schoteling

#### ■ Invloedsfactoren, oorzaken en preventie

- Verhoogde sterkte dekvloer
  - hoe hoger sterkte, hoe hoger bimetaaleffect
  - lagere sterkte: scheurtjes
  - ! aanwezigheid samendrukbare 'verende' isolatielaag

→compromis voor mechanische sterkte

- max 250 kg cement / m<sup>3</sup> zand
- grof zand 0/7
- beperken hoeveelheid aanmaakwater (hulpstoffen)
- droogsnelheid beperken (gesloten lokaal of afdekken)
- verdichten/aandammen
- wapening

# Dekvloeren

## Opwelling en schoteling

- Plaatsingstijdstip afwerking
  - Jonge ondergrond, nog groot deel van krimp te ondergaan
  - → risico op opwelling stijgt!
  - → zo laat mogelijk betegelen

MAAR ook dan dilemma: evolutie krimp in dikte dekvloer

→ opwelling randen dekvloer

- uitvlakking schoteling door aanbrengen tegels, met opening tussen plint en betegeling



# Dekvloeren

## Opwelling en schoteling

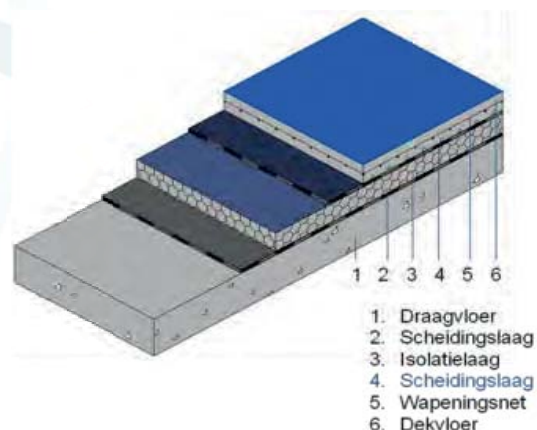
- Vervormbaarheid isolatie
  - hoe meer vervormbaar, hoe groter het effect
  - Alternatieve plaats voor isolatie = onder draagvloer



# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

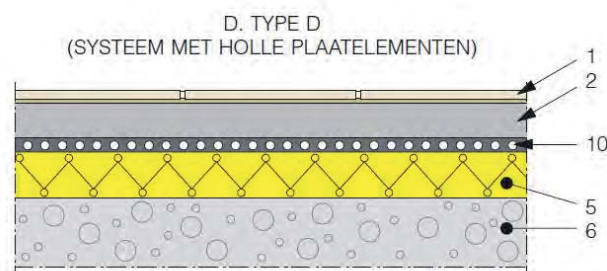
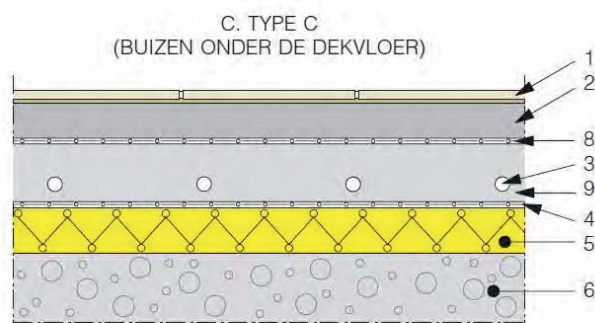
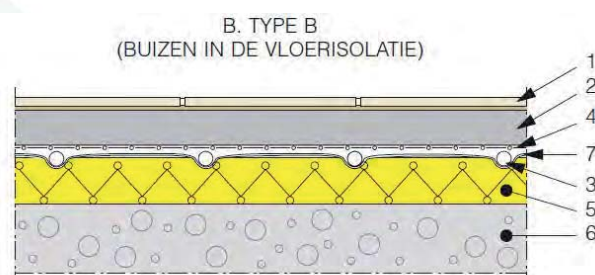
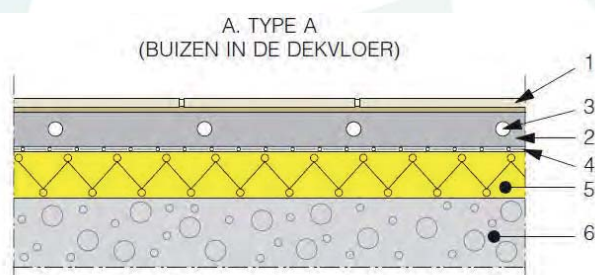
## Overzicht

- Isolatiematerialen
- Dekvloeren
- **Vloerverwarming**
  - Types
  - Aandachtspunten
- Tegels



# Vloerverwarming

## Types



- |                   |                   |                           |                        |
|-------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. Vloerafwerking | 4. Bescherm laag  | 7. Warmtegeleidingsplaat  | 9. Uitvullaag          |
| 2. Dekvloer       | 5. Isolatie       | 8. Dubbele scheidingslaag | 10. Holle plaalementen |
| 3. Buizenet       | 6. Draagstructuur |                           |                        |

# Vloerverwarming

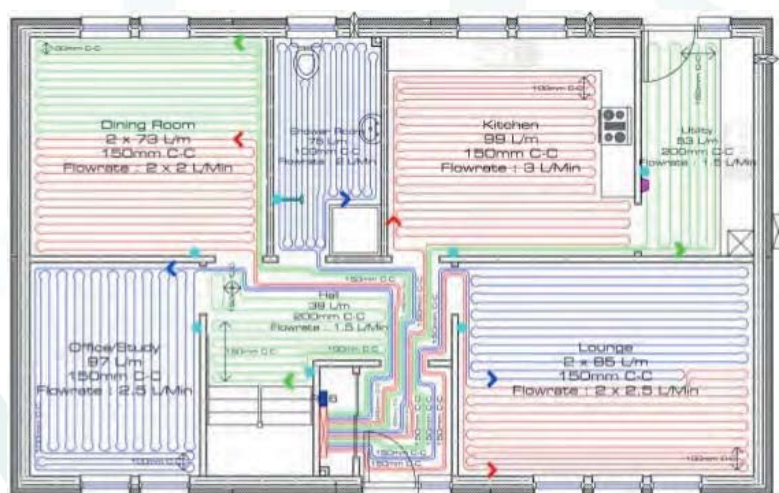
## Thermische isolatie

- Dikte → EPB
- Beperkte samendrukbaarheid (normen)
- Isolatieplaten
  - Voldoende vlakke ondergrond noodzakelijk → leidingen weggewerkt in uitvullaag
  - Beschermen tegen bevochtiging (folie onder en boven)
- Gespoten polyurethaanschuim:
  - Steeds in hechting op de ondergrond
  - Doorgaans geen uitvullaag
  - Uitvlakken na uitvoering PUR-schuim!
- Combinatie met akoestische isolatie, indien mogelijk onder de thermische isolatie

# Vloerverwarming

## Vloerverwarmingsleidingen

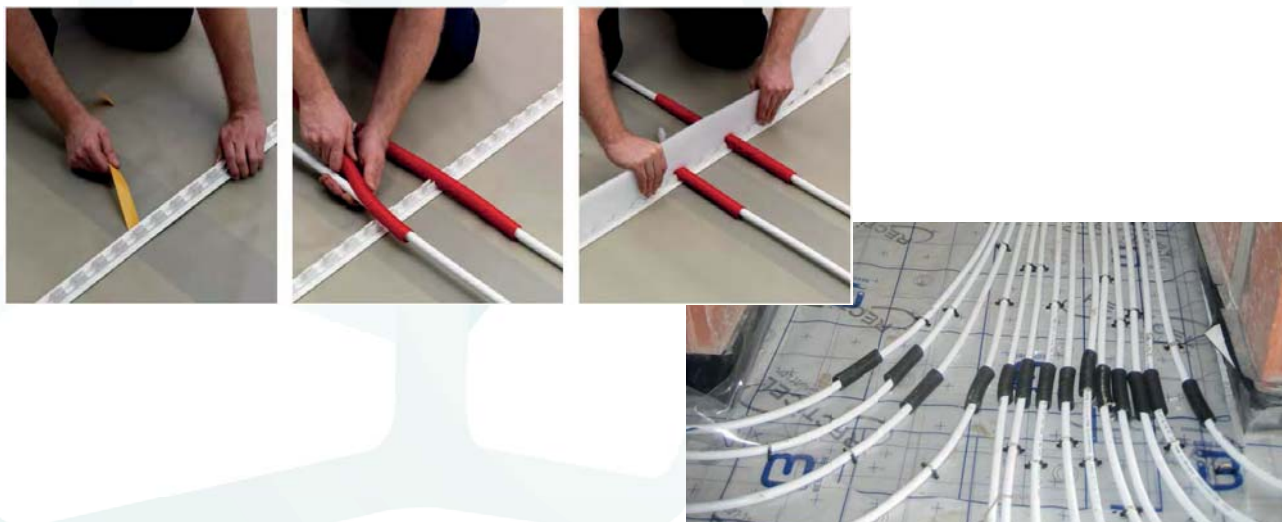
- Zuurstofdichte buizen (kunststof: PEX, PB, PP, ...)
- Kringen uitzetten in samenspraak met bouwheer, architect en plaatsers dekvloer, vloerverwarming en afwerking (bepaling van de plaats van uitzettingsvoegen)



# Vloerverwarming

## Vloerverwarmingsleidingen

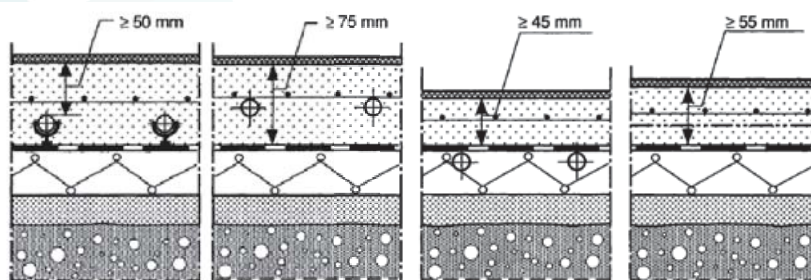
- Vermijden van kruisende leidingen
- Beperken van het aantal leidingen die uitzettingsvoegen kruisen  
→ huls aanbrengen



# Vloerverwarming

## Dekvloer

- Voldoende dik → goede warmtespreiding / lastenspreiding



Tabel 2. Dekvloerdikte in relatie tot buigtreksterkte mortel, voor puntbelasting 1,5 kN (woonbouw) en 3,0 kN (kantoorbouw)

Buigtreksterkte N/mm <sup>2</sup>	Klasse volgens NEN-EN 13813	Dekvloerdikte mm	
		Puntbelasting 1,5 kN (woonbouw) of lijnlast 5 kN/m	Puntbelasting 3,0 kN (kantoorbouw) of lijnlast 10 kN/m
1,0	F1	70	95
2,0	F2	50	70
3,0	F3	40	55
4,0	F4	35	50
5,0	F5	30	45
6,0	F6	30	40
> 7,0	F7	25	35

OPMERKING 1 De berekening van de dekvloerdikte is gebaseerd op de formule op de vorige bladzijde, afgeleid op een vloer van 5 mm, uitgaande van een samendrukbaarheid van 5 mm. Bij een geringere samendrukbaarheid van het isolatiemateriaal dan deze 5 mm, kan eventueel met een kleinere dekvloerdikte worden volstaan. Geadviseerd wordt om in dat geval een berekening te maken, gebruikmakend van de theorie van elastisch ondersteunde vloeren.



# Vloerverwarming

## Dekvloer

- Altijd gewapend → spreiding krimpspanningen / overbrengen bewegingen naar rand- of uitzetvoegen
  - Netwapening (min. 50 mm x 50 mm x 2 mm)
  - Plaats: Leidingen onderaan: min. 20 mm boven buizen  
Leidingen in midden: meteen boven de leidingen
- Goed verdichten (onderaan bemoeilijkt door aanwezigheid van leidingen en 'verende' isolatie)
- Anhydrietdekvloer mogelijk

# Vloerverwarming

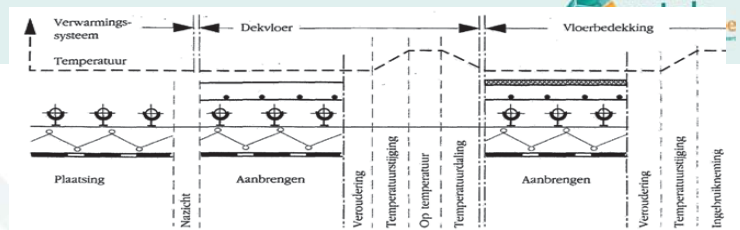
## Voegen

- Vloervelden: max. opp. = 40 m<sup>2</sup>  
max. lengte = 8 m  
lengte/breedte ≤ 2  
→afstemmen kringen
- Ook voegen op plaatsen waar breedte sterk wijzigt (deuropeningen, inspringende hoeken, ...)
- Voegen moeten doorlopen over het geheel dekvloer / vloerbedekking, in het verlengde van elkaar (geen verspringing)
- Voegen voldoende breed om uitzettingen te kunnen opvangen (geen achteraf aangebrachte zaagsneden)



# Vloerverwarming

## Druktest en opstart



- Druktest voor plaatsen dekvloer
- Opstart vloerverwarmingssysteem
  - Eerste opwarmings- en afkoelingscyclus vóór aanbrengen van de vloerbedekking
  - Geleidelijke toename / afname van de watert° in de leidingen (vb. stappen van 5°C per dag)
  - Schema fabrikant volgen (veelal apart opstartprogramma bij instellingen)
  - Voldoende tijd laten tussen uitvoering vloerbedekking en opstart vloerverwarming
  - Ook na de plaatsing van de vloerbedekking: geleidelijke toename van de watertemperatuur in de leidingen bij opstart

# Vloerverwarming

## Betegeling

- Gebruik van een lijm met hoge hechtsterkte (C2) en grotere vervormbaarheid (S1 of S2)
- Realiseren van groot contactoppervlak → tegel/hechtmiddel/ondergrond → veelal dubbele verlijming (zie richtlijnen lijmfabrikant)
- Courante uitvoeringen formaat tot 60 cm x 60 cm
- Plaatsing met doorlopende voegen in beide richtingen



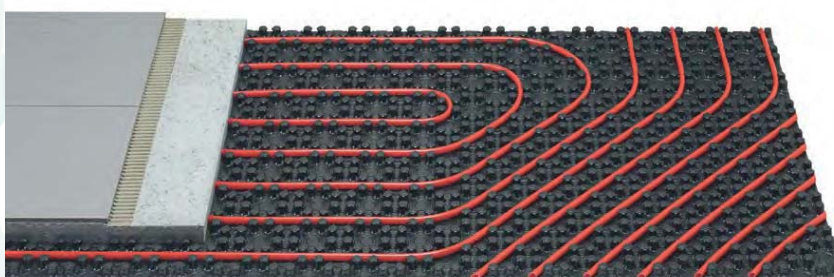
# Vloerverwarming

## Innovatieve vloerverwarmingssystemen

### ■ Beperkte opbouwhoogte

#### ■ Door beperking dikte dekvloer

- Opbouwhoogte tot 5 cm
- Opgelet: technische specificaties dekvloermortel
- !Dikte dekvloer en dekking boven de leidingen (DIN 18560)



# Vloerverwarming

## Innovatieve vloerverwarmingssystemen

### ■ Door weglaten dekvloer

- Afwerking wordt aangebracht op metalen warmteverdeelrooster of ontkoppelingsmat
- Opbouwhoogte tot 2 tot 5 cm
- Opletten bij hoge belastingen, afwerkingsmateriaal en de plaatsing (gelijmd, genageld, zwevend, ..)

→ Reactieve systemen door beperkte dikte, kleinere inertie

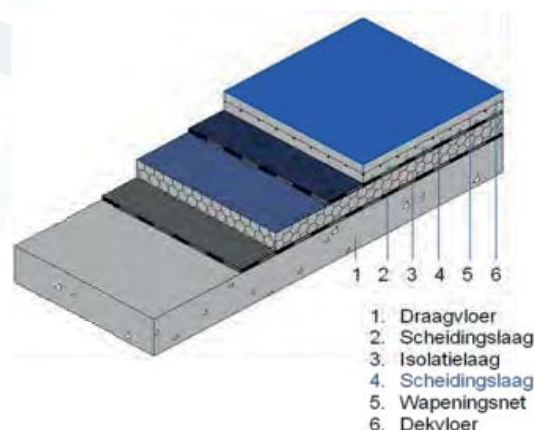




# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

## Overzicht

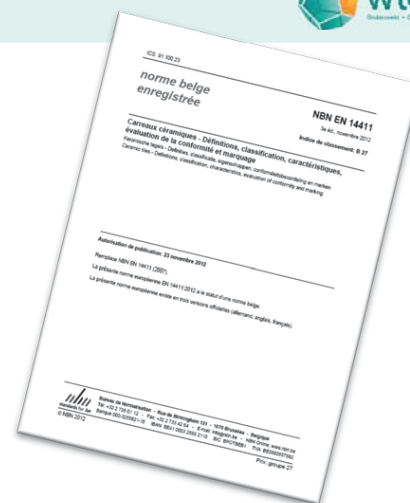
- Isolatiematerialen
- Dekvloeren
- Vloerverwarming
- Tegels
  - Dunne XL- en XXL-tegels



## Tegels

### Dunne XL- en XXL-tegels

- Normatief kader
  - NBN EN 14411
    - Geen minimale of maximale dikte
    - Geen maximale lengte
    - Alle eigenschappen van toepassing?
  - ISO/TR 17870-2 Ceramic tiles – Guidelines for installation – Part 2 Thin ceramic wall and floor tiles



# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### Definities

- XL  $\geq 1 \text{ m}^2$
- XXL  $\geq 3 \text{ m}^2$

### Grootste tegels op de markt

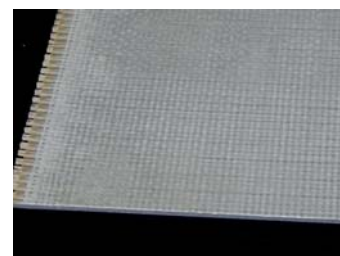
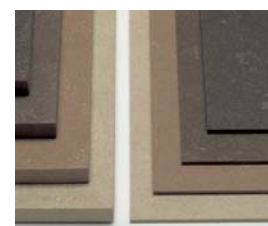
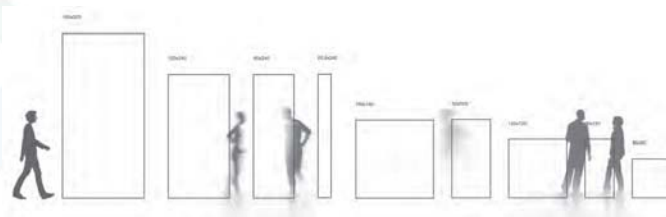
- $1,2 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 4,32 \text{ m}^2$
- $1,6 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 5,12 \text{ m}^2$

### Dikte

- 3 tot 6 mm!

### Glasvezelwapening op legzijde

- Back-meshed / Natural



# Tegels



# Tegels



# Tegels





# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Toepassingsmogelijkheden:

- Muur
- Vloer
- Gevel
- Keukenblad - Tafel



# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Bouwplaatsanalyse

- Ondergrond
  - Vlakheid
  - Restvocht
  - Primer
- Legplan!
  - Snijverliezen!

Maximaal vochtgehalte (CM-meting)	
Type dekvloer	Maximaal vochtgehalte
Cementgebonden	2.5m%
Calciumsulfaatgebonden	0.5m% (0.3m% bij vloerverwarming)

Vlakheidstoleranties van de ondergrond onder de lat van 2 m voor verschillende tegelformaten.

Vloerbetegelingen		
Tegels van klein en gemiddeld formaat (*)	Tegels van groot en zeer groot formaat (*)	XL- en XXL-tegels
Klasse 2 (normale uitvoering): 4 mm	Klasse 1 (strengere uitvoering): 3 mm	Klasse 1 (strengere uitvoering) of strenger: ≤ 3 mm
Muurbetegelingen (*)		
Tegels van klein en gemiddeld formaat (*)	Tegels van groot en zeer groot formaat (*)	XL- en XXL-tegels
Klasse S1.2: 5 mm	Klasse S1.1: 3 mm	Klasse S1.1 of strenger: ≤ 3 mm

(\*) Het gaat hier om de formaten uit de TV 237 [5].  
 (†) Het gaat hier om de toleranties uit de TV 227 [6].

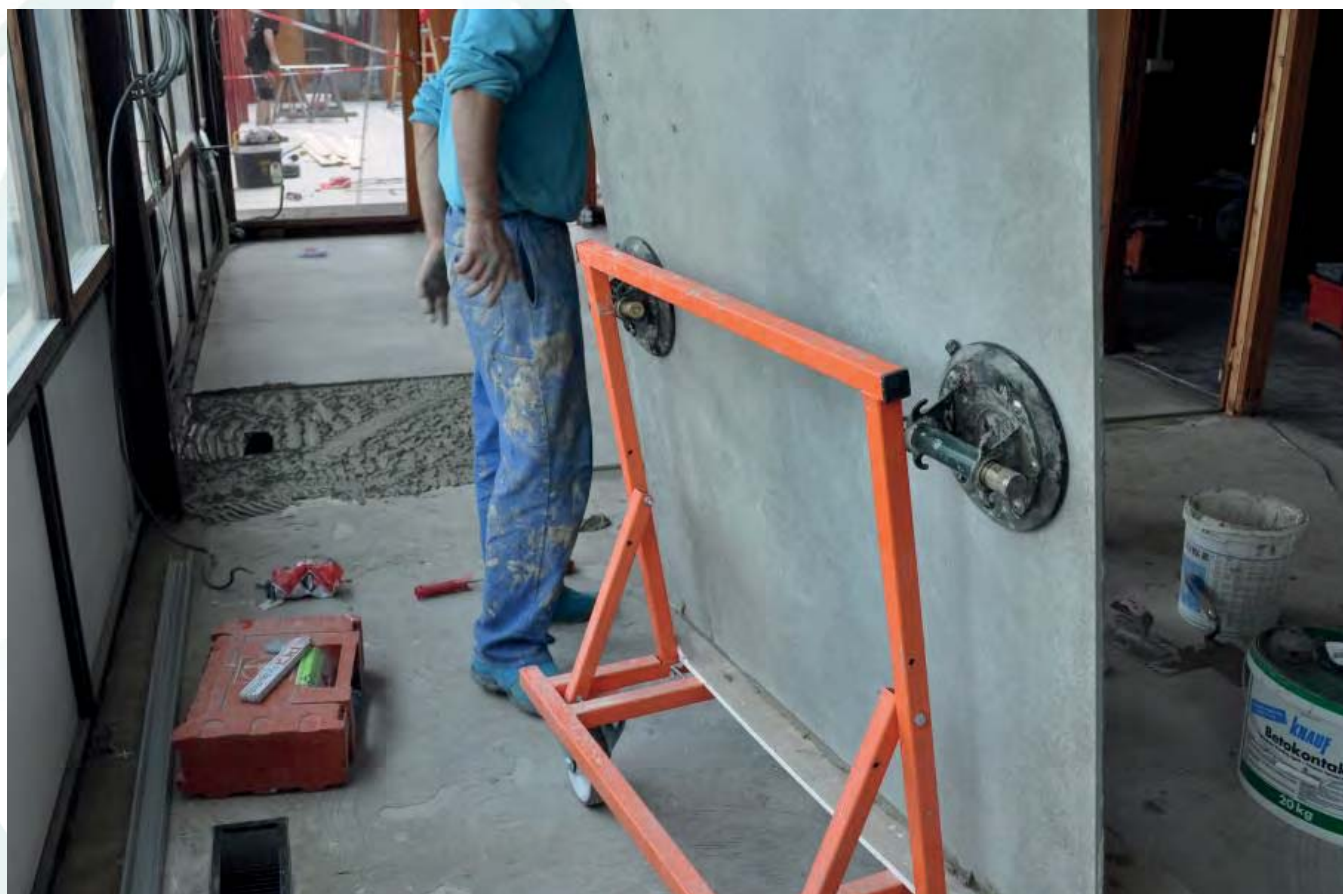


# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Bouwplaatsanalyse

- Transport
  - Bestelwagen
  - Tot in te betegelen ruimte
- Uitrusting
  - Manipulatie
  - Verzagen, versnijden, boren
  - Plaatsing



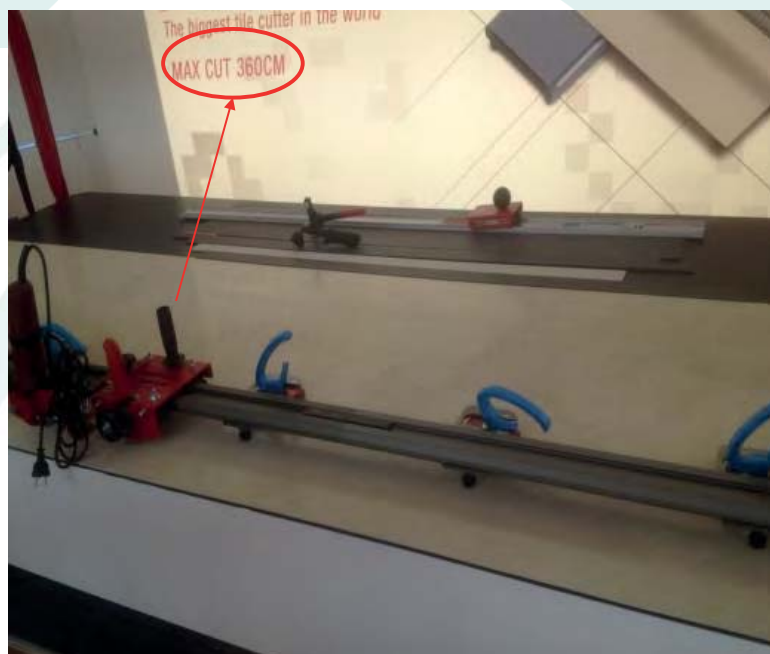
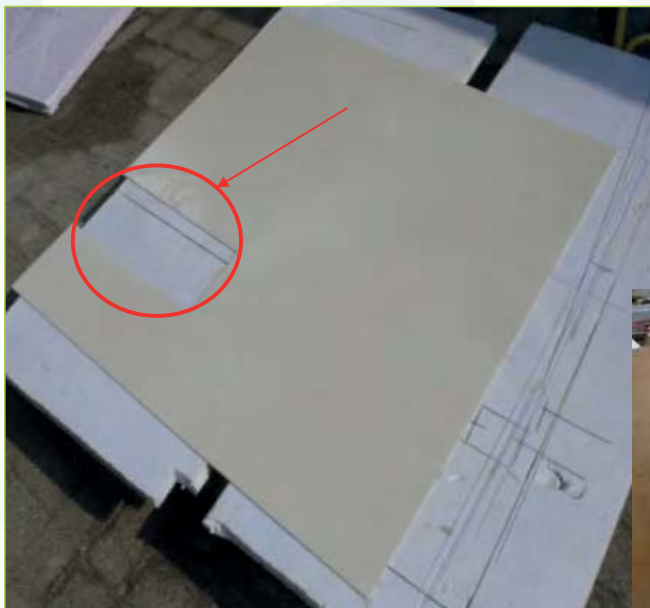


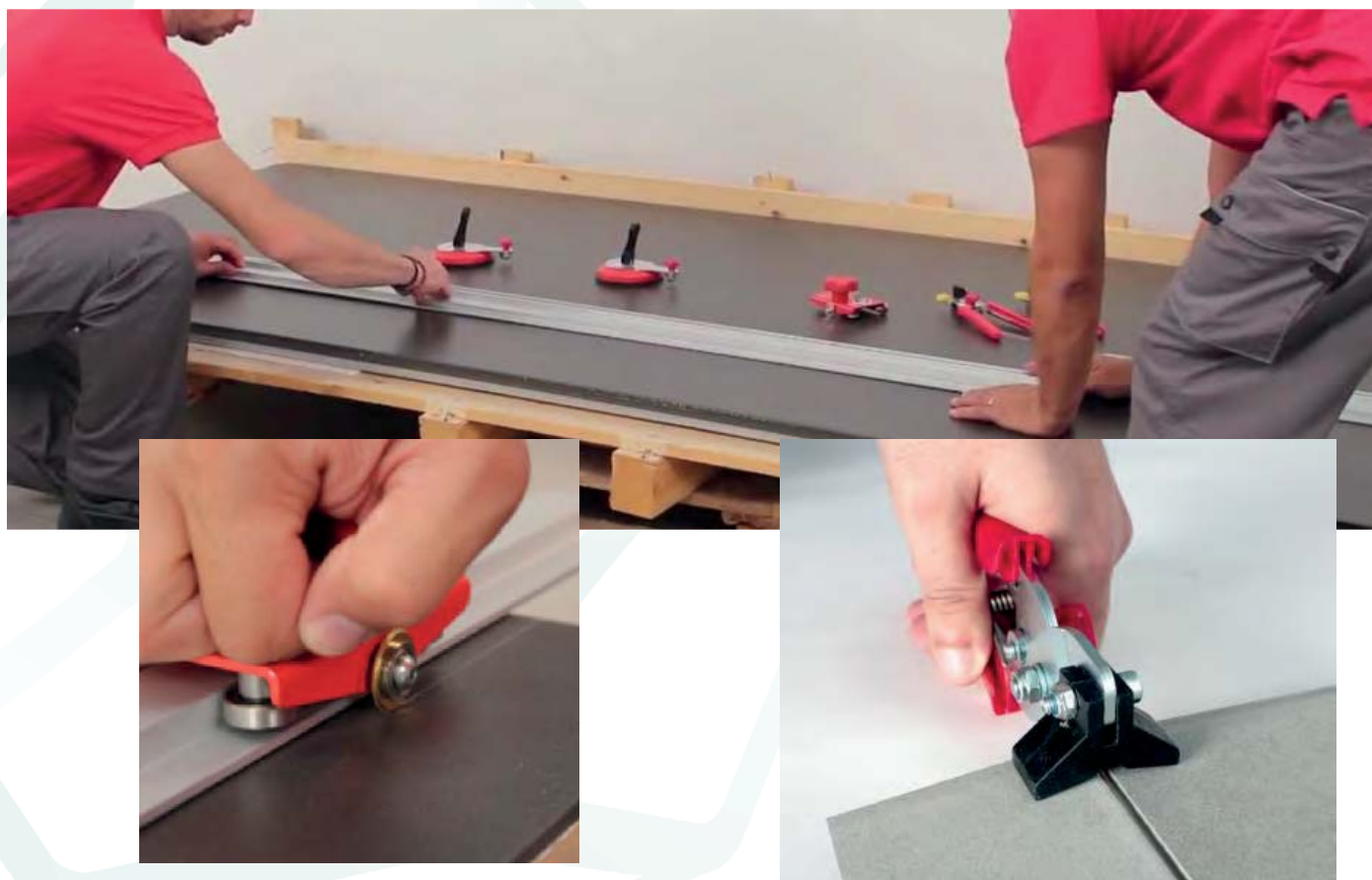


Bron: Ariosteia















# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Manipulatie en doorgangen

- Voorzichtig uit kist nemen
- Hoekbreuk
- Vaste ramen?
- Smalle doorgangen?





# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Plaatsingstechniek

- Dubbele verlijming!
- Lijm C2 S1 of C2 S2
- F, T en E in functie van parameters werf
- Rechthoekige lijmrillen
- Parallel inschuiven
- Heen-en-weer loodrecht op lijmrillen
- Aanslaan















## Back-meshed



## Controle overdracht



# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Plaatsingstechniek

- Dubbele verlijming!
- Lijm C2 S1 of C2 S2
- F, T en E in functie van parameters werf
- Rechthoekige lijmrillen
- Parallel inschuiven
- Heen-en-weer loodrecht op lijmrillen
- Aanslaan

# Tegels

## Dunne XL- en XXL-tegels

### ■ Symmetrie?

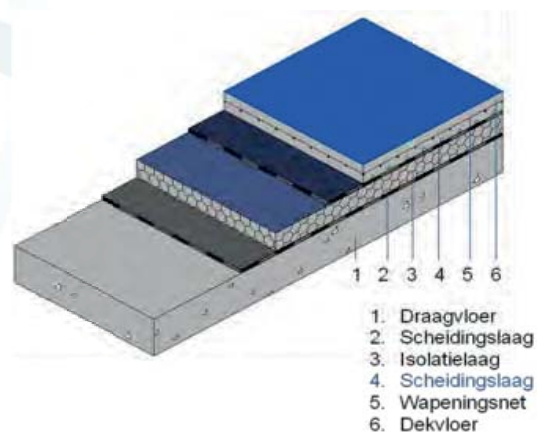
- Ondergrond : vlakheidsklasse 1
- Lijm : C2 S1 of S2 (F T E)
- Voegbreedte : minstens 3mm
- Tegels dunner dan 5 mm : voor wand!



# Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

## Overzicht

- Isolatiematerialen
- Dekvloeren
- Vloerverwarming
- Tegels



**BOUWUNIE**  
UNIE VAN HET KMO-BOUWBEDRIJF

## Innovaties uit de markt

De oplossingen van onze partners



Cellumat



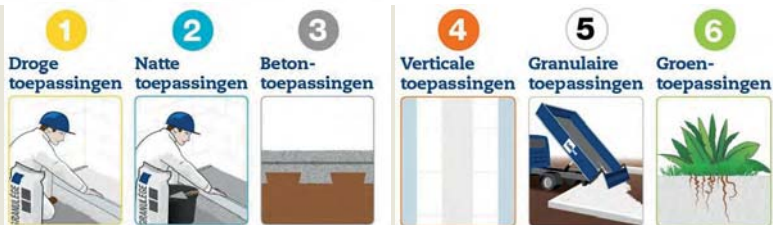
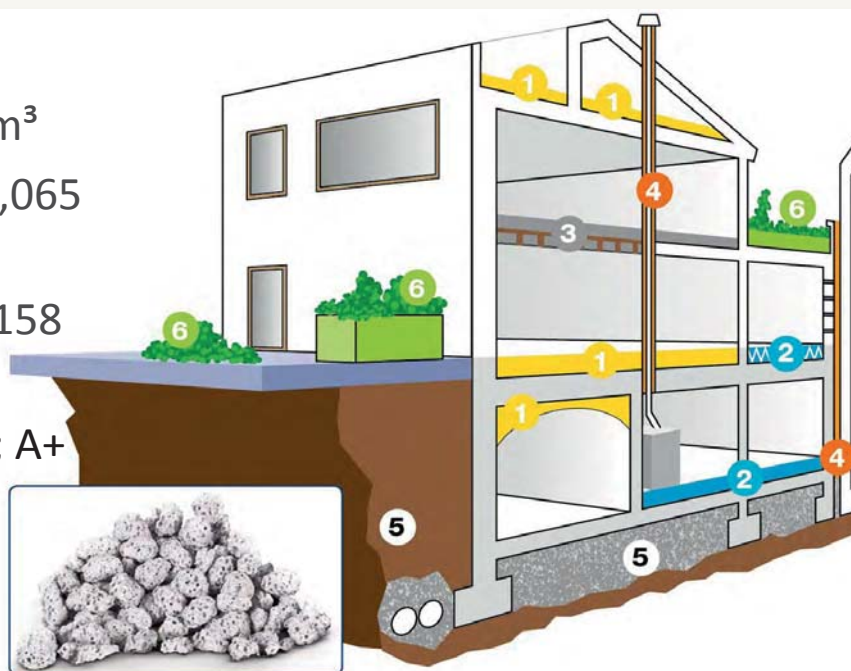
## GRANULÈGE VOOR DROGE EN NATTE CHAPES



Le granulat léger  
290  
kg/m<sup>3</sup>  
 $\lambda = 0,065$   
W/mK  
Super isolant

## GRANULÈGE Lichte en isolerende granulaten voor de bouw

- Granulometrie: 1/8
- Densiteitsklasse: 290 kg/m<sup>3</sup>
- Warmtegeleidbaarheid: 0,065 W/mK
- Verbrijzelingsweerstand: 158 ton/m<sup>2</sup>
- Geurloos en onschadelijk; A+
- Brandklasse: A1
- Leveringsmogelijkheden: zak 50 l, big bag, kiepvrachtwagen



**Gewichtsbesparend**

- Natte chape met Granulège : 1400 kg/m<sup>3</sup>
- Traditionele natte chape: 1800 kg/m<sup>3</sup>

> 40 kg/m<sup>2</sup> lichter dan traditionele chape voor een chape van 10 cm dik

**Zeer isolerend**

- $\lambda = 0,40 \text{ W/mK}$

**Druksterkte**

- 6,85 N/mm<sup>2</sup>

**Eenvoudig en snel te verwerken**

- Ook met de betonpomp
- Geurloos en onschadelijk; A+
- Mogelijk om de chape rechtstreeks te betegelen
- Droog na 1 à 2 weken – afhankelijk van de omstandigheden

Samenstelling  
10 emmers Granulège, 4 emmers cement, 7 emmers zand, water



**Als het nóg lichter moet**

- 290 kg/m<sup>3</sup>
- Maakt al chapes mogelijk vanaf 3 cm hoogte

> Ideaal voor renovatie, ook van houten structuren

**Als het super isolerend moet zijn**

- $\lambda = 0,065 \text{ W/mK}$

**Als het heel snel moet gaan**

- Geen wachttijden: de afwerking kan meteen na de chape starten

**Eenvoudig te verwerken**

- Ook op moeilijk bereikbare plaatsen
- Auto-blokkerend



## Contact

Antwerpen en Limburg: Yve Foubert, 0498 97 59 72

Oost-Vlaanderen: Patrick De Vos, 0476 99 46 72

West-Vaanderen: Lieven Maes, T. 0471 32 40 49

Vlaams-Brabant en Brussel: Pascal Vandelannoote, 0477  
32 69 00

Raadpleeg ook onze Plaatsingsgidsen voor  
droge en natte chapes:

[www.nl.cellumat.be/chapes](http://www.nl.cellumat.be/chapes)

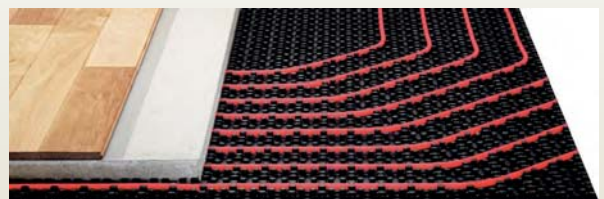


## Viega Fonterra

OPPERVLAKTEVERWARMING & -KOELING

### Systemen:

- Fonterra Base - noppenplaten



- Fonterra Tacker



### Toepassingen:

- Vloer, wand en plafond
- Nieuwbouw en renovatie





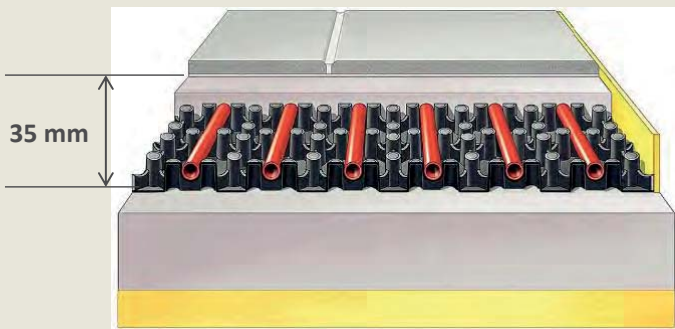
# Viega Fonterra Base Flat 12

VLOERVERWARMING & –KOELING VOOR RENOVATIE

- Lage opbouwhoogte – ‘natte opbouw’

Uiterst dunne cement afwerkvloer mogelijk

- Zeer goede warmteoverdracht
- Licht gewicht
- Snelle droging



Vereisten chape met toevoegmiddel	
Cement	CEM I 32,5 R – EN 197-1
Steenkorrel	0/8 mm zeeflijn A/B f <sub>3</sub> DIN 1045/EN 206-1)
Water	Leidingwater
Korrelmengsel	Grove steenkorrel 2/5 split
Toevoegmiddel	Strijklaagtoevoegmiddel Fonterra Base Flat 12
Dosering voor CT-C40/45-F ≥ 6/7:	
7-8% van het cementgewicht	~ 225-250 g per cm <sup>2</sup> afwerkvloer
Mengverhouding:	
Cementgehalte	~ 320-330 kg
Steenkorrel	Ca. 1650-1700 kg/m <sup>3</sup>
Cement (korrelmengsel)	~ 1:4,8 (mengdelen)

viega

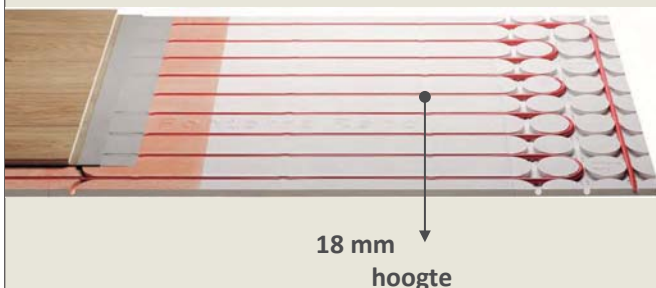
# Viega Fonterra Reno

VLOERVERWARMING & –KOELING VOOR RENOVATIE

- Lage opbouwhoogte – ‘droge opbouw’

18 mm dikke systeemplaten van gipsvezel met ingefreesde buisvoeringsgleuven

- Licht gewicht
- Direct tegelen, gieten of bekleden met afbouwplaat mogelijk



viega

# Viega Fonterra

OPPERVLAKTEVERWARMING & -KOELING

## Speciale toepassingen:

Geringe warmteverliezen in de hoogte, door lage temperatuurmodus voor verwarmen.

- Fonterra Industry
  - voor zwaar belaste vloeren
  - voor temperatuurregeling van betonvloeren in koel- en diepvrieshuizen
- Fonterra Sport
  - voor verende vloerconstructies en punt-elastische sportvloeren
  - verdeelt de warmte waar nodig
  - buisbevestiging doet geen afbreuk aan sportconstructie

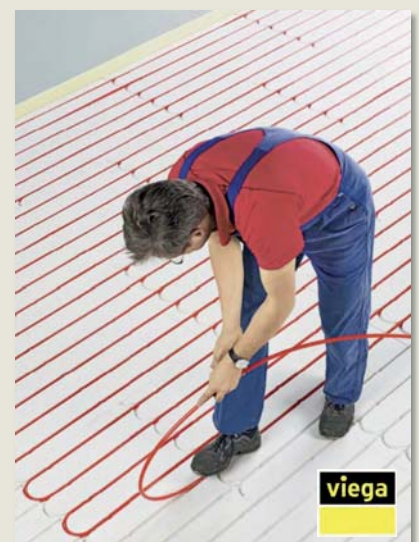


viega

# Viega Fonterra PB-buis

FLEXIBEL, SNEL EN VOORDELIG

- 5 afmetingen: 12 x 1,3 / 15 x 1,5 / 17 x 2,0 / 20 x 2,0 / 25 x 2,3 mm
- van dunlagige opbouw bij renovaties tot grootschalige industriële toepassingen
- voor tackersysteem, noppen- of gipsvezelplaten
- zeer kleine buigstralen, zelfs bij lage verwerkingstemperaturen
- montagevoordelen!!



viega



## Viega Belgium bvba

Planet I Business Park ▪ Tollaan 101c

1932 Sint-Stevens-Woluwe

[viega.be](http://viega.be) ▪ [viega.be/Fonterra/nl](http://viega.be/Fonterra/nl)



**Boudewijn Vermeiren**

**Sales Manager Projects & Planning**

[boudewijn.vermeiren@viega.be](mailto:boudewijn.vermeiren@viega.be) ▪ 0473 41 29 45



**Betonreparatie**



**Vochtbehandeling**



**Kunststofvloeren**



**Dekvloeradditieven**



**Betonconservatie**



**Waterdichting**



**GROUTTECH**



# Grouttech Vezel Compound Duremit dekvloeren en polyurethaanafwerking

Voordelen voor de architect, de bouwheer en de plaatser:

- Vervangt alle net- en vezelwapeningen en alle vloerverwarmingsadditieven.
- Voorkomt scheur- en schotelvorming. De druksterkte is groter dan 25 N/mm<sup>2</sup>, de buigtreksterkte groter dan 6 N/mm<sup>2</sup>.
- Droogt sneller uit.
- Dankzij plastificeerders een gladder en dichter oppervlak, gemakkelijker te bekleden.
- Zwevende dekvloer met een dikte vanaf 30 mm i.p.v. 50 mm mogelijk.
- Geen tijdverlies bij het mengen en de vezels steken niet meer uit aan het oppervlak.
- De dekvloer kan rechtstreeks op vloerverwarming worden geplaatst. Dankzij de verdichting beter warmtegeleidend.
- Volledig (vezel)gewapend.
- Geen wapeningsnet nodig dankzij Avis Technique CSTB.

8800



Industriezone Noord IV • Victor Bocquésstraat 11 • B-9300 Aalst - België  
T: +32 (0)53 77 48 28 • F: +32 (0)53 77 47 58 • info@grouttech.be • www.grouttech.be



**Wat een voltreffer**

GHELAMCO stadion K.A.A GENT  
40.000m<sup>2</sup> dekvloer met Fiber Compound Duremit  
kwaliteit C30-F6

**BOUWCHEMISCHE PRODUCTEN**  
DEKVLORADDITIEVEN | BETONREPARATIE  
WATERDICHTINGSSYSTEMEN | KUNSTSTOPVLOEREN  
www.grouttech.eu

Classification selon norme NF EN 13813 :

FCD + CEM	Flexion	Compression	Classification
kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	C/F
CEM I 350	7,6	36,7	C35/F7
CEM II 350	7,1	33,4	C30/F7
CEM I 300	7,3	34,7	C30/F7
CEM II 300	5,8	28,2	C25/F5
CEM I 250	6	25	C25/F6
CEM II 250	5,5	23,6	C20/F5

Buigtreksterkte 5 à 7 N/mm<sup>2</sup>



# Belasting zwevende dekvloer in ziekenhuiskamers > 3,5 kN/m<sup>2</sup>

Buigtreksterkte - 30% zekerheidsfactor	Opneembare verkeerslast kN/m <sup>2</sup> van een dekvloer zwevend bij een gemiddelde chapedikte van								
	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm
2,5 N/mm <sup>2</sup>	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	4,4	6,0	7,8
<b>3,0 N/mm<sup>2</sup></b>	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	<b>3,7</b>	5,3	7,2	9,4
3,5 N/mm <sup>2</sup>	1,1	1,5	2,1	2,7	3,5	4,3	6,2	8,4	11,0
4,0 N/mm <sup>2</sup>	1,2	1,8	2,4	3,1	4,0	4,9	7,1	9,6	-
4,5 N/mm <sup>2</sup>	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5	7,9	10,7	-
<b>5,0 N/mm<sup>2</sup></b>	1,5	2,2	3,0	<b>3,9</b>	5,0	6,1	8,8	-	-
5,5 N/mm <sup>2</sup>	1,7	2,4	3,3	4,3	5,5	6,7	9,7	-	-
6,0 N/mm <sup>2</sup>	1,8	2,6	3,6	4,7	6,0	7,3	10,5	-	-



## Fiber Compound Duremit "hydro":

- CE gemarkeerd
- vervangt alle netwapening
- C25/F6 druk en buigtreksterkte
  - vanaf 30mm zwevend
- tot 6 cm niet duurder dan netwapening
  - hechting > 1,5N/mm<sup>2</sup>
  - 40% snellere warmteafgifte
- 1,7 miljoen m<sup>2</sup> referenties per jaar



1,7 miljoen m<sup>2</sup> chape per jaar zonder wapeningsnet en zonder schadegeval

Zie:

[www.grouttech.eu](http://www.grouttech.eu)

Grouttech bvba  
Victor Bocquéstraat 11  
9300 Aalst

tel: +32 (0)53 77 48 28  
fax: +32 (0)53 77 47 58  
mail: [info@grouttech.be](mailto:info@grouttech.be)

## Vloeren innovatief en schadevrij uitvoeren

In samenwerking met:



**Bouwunie vzw**

Maria-Theresialaan 35

1800 Vilvoorde

02 588 11 00 | [info@bouwunie.be](mailto:info@bouwunie.be)



[Facebook.com/bouwunie](https://www.facebook.com/bouwunie)

[Twitter.com/bouwunie](https://twitter.com/bouwunie)

[linkedin.com/company/bouwunie](https://www.linkedin.com/company/bouwunie)





**Cellumat**

INNOVATOR IN CELLENBETON

**GRANULÈGE**

Uw droge en natte chapes  
in 1, 2, 3

Lichte granulaten  
290 kg/m<sup>3</sup>  
 $\lambda = 0,065$  W/mK  
Super isolerend



De troeven van Granulège voor **droge chapes**

- > Eenvoudig te verwerken.
- > Maakt chapes al mogelijk vanaf 3 cm hoogte.
- > Licht.
- > Geschikt voor elk type ondergrond, ook oneffen.
- > Leidingen en kabels kunnen er rechtstreeks in verwerkt worden.
- > Geurloos.



De troeven van Granulège voor **natte chapes**

- > Isolerend.
- > Licht.
- > Hoge drukweerstand.
- > Eenvoudig te verwerken.
- > Geschikt voor elk type ondergrond.



- ✓ Thermische isolatie:  
 $\lambda = 0,065$  W/mK
- ✓ Densiteitsklasse:  
290 kg/m<sup>3</sup>
- ✓ Verrijzingsweerstand:  
1,58 N/mm<sup>2</sup>
- ✓ Granulometrie: 1/8 mm
- ✓ Brandweerstand  
klasse A1
- ✓ 100% ecologisch & A+

Kenmerken natte chape

(10 emmers Granulège, 4 emmers cement en 7 emmers zand)

- Soortelijk gewicht in droge toestand 1400 kg/m<sup>3</sup>
- Isolatiewaarde ( $\lambda$ ) 0,40 W/mK
- Druksterkte 6,85 N/mm<sup>2</sup>

**GENIET VAN ONZE GRATIS SERVICE !**

- > technische studie van uw toepassing
- > werfbegeleiding bij uw eerste bestelling

[www.cellumat.be](http://www.cellumat.be)



**Grouttech Vezel Compound Duremit**  
dekvloeren en polyurethaanafwerking



**GROUTTECH**

[www.grouttech.be](http://www.grouttech.be)

## Viega Fonterra Base Flat 12

Supersnel, superdun en super voor renovatie



### Reeds vanaf 35 mm opbouwhoogte

Want hier komen drie ideale factoren samen: de noppenplaten ND 11 of smart, de superflexibele Fonterra PB-buis 12 x 1,3 mm en het speciale Fonterra Base Flat 12 chape-additief. Zo worden heel dunne cementafwerkvloeren met een noppenbedekking van maar 15 mm mogelijk. Te belopen na 2 dagen, uitgehard na 5 dagen. **Viega. Altijd beter!**



**viega**