

## Staal- en kunststofvezels voor de woningbouw

### Goed beton nog beter maken

Het toevoegen van Fatek<sup>®</sup> staal- en Fibril<sup>®</sup> kunststofvezels heeft tot doel de kwaliteit van het beton te verbeteren. Fortius wil bouwondernemingen, fabrikanten van stortklaar beton en studiebureaus overtuigen van de technische en economische voordelen van vezels. Fortius biedt kwaliteitsvezels met een optimale verwerkbaarheid.

Fortius biedt ook een technische ondersteuning via rechtstreeks advies of het helpen bij berekeningen.



Gelaste krimpnetten voor kelderwanden in de woningbouw

Betonconstructies **met vezels** bieden onder andere de volgende voordelen:

**Minder arbeidsintensief**

**Hoger dragend vermogen**

**Hogere weerstand tegen scheurvorming**

**Hogere slagvastheid**

**Hogere vermoeiingsweerstand**

**Betere krimpweerstand**



Krimpnetten voor een keldervloer

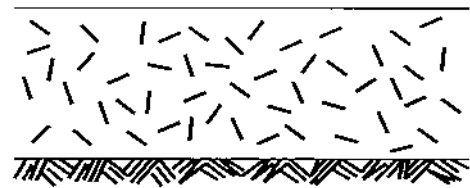
# Waarom voor vezelbeton kiezen

Tijdwinst en materiaalbesparingen dankzij het laten vervallen van de structurele wapening

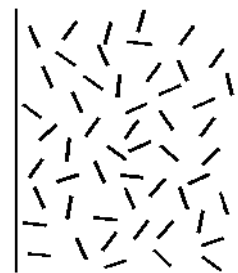
Eenvoudige vermenging dankzij verbeterde verwerkbaarheid

Technische berekeningen door onze ingenieurs en technische raadgevers

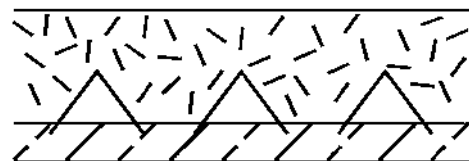
Levering van klaar-voor-gebruik stortklaar beton met vezels



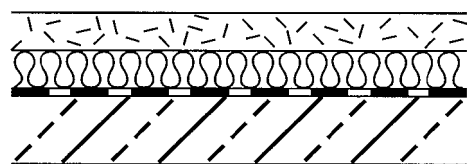
Keldervloer



Kelderwand



Opstort



Chape

## **Vezelbeton : ‘omdat het moeilijk is krimpnetten te pompen’**



Het gieten van een kelderwand met een vezelversterkt beton.

Keldervloeren en -wanden, fundamenteën, betonvloeren over welfsels of breedplaten en chapes worden traditioneel met krimpnetten gewapend.

Deze wapening is over het algemeen enkel constructief en niet statisch nodig. De plaatsing van de netten is over het algemeen zeer arbeidsintensief en neemt veel tijd in beslag. Bovendien kan een foute plaatsing ook nog leiden tot schadegevallen.

In de zones die aan minder belangrijke belastingen blootgesteld worden, moeten krimpnetten niet alleen kripscheuren voorkomen maar ook statische krachten opnemen. Het is bekend dat de reductie van kripscheuren hoger is bij de keuze van een kleinere doorsnede van de staven in een net. Deze bedenking heeft er, onder andere, toe geleid dat het gebruik van staal- en kunststofvezels ontwikkeld werd.

## **De oplossing voor de woningbouw: FORTIUS vezelbeton.**

Het ideale is als de vezels toegevoegd kunnen worden in de betoncentrale. Dit laat toe stortklaar vezelbeton van een constante hoge kwaliteit te leveren aan de bouwonderneming. Op de bouwwerf wordt het vezelbeton vervolgens gestort op de ondervloer, de isolatielaag of de bekisting met gebruikmaking van kubels, een pomp of direct uit de truckmixer. Het uitsparen van de werkvloer, de krimpnetten en de plaatsing ervan zorgen voor een besparing in tijd en kosten.

Bij de constructie van woningen kunnen keldervloeren en -wanden, funderingen op staal, chapes en betonvloeren voor welfsels en breedplaten gerealiseerd worden met Fatek® staal- en Fibril® kunststofvezels. Deze verhinderen de scheurvorming, zowel die voortkomend uit krimp als die uit de buigende werking onder belasting. De verwerking van vezelbeton kan zonder probleem gebeuren indien de juiste vezel gekozen werd.



Het gieten van een vloer met vezelbeton van Fortius

# Staal- en kunststofvezels voor de woningbouw

## Berekening van het dragend vermogen

Voor de berekeningen van vezelbeton kunnen verschillende methodes gebruikt worden. De keuze daarvan hangt af van het type constructie: vloerplaten, wanden of liggers en het type vezel dat men wil gebruiken: bandstaal, staaldraad, kunststof, glas.

---

### Voorbeeld 1: keldervloer en -wand

Vergelijking van het dragend vermogen voor een wand met  $d = 30$  cm

Beton B 25 met dubbel krimpnet 150 x 8 mm Beton B 25 met 25kg/m<sup>3</sup> Fatek<sup>®</sup> FT 35 vezels

wapeningsgraad  $\alpha_M$ :

$$\frac{A_s}{b \cdot h} \frac{b}{h} = \frac{3,35}{100 \cdot 27} \frac{500}{17,5} = 0,035$$

weerstandsmoment  $W_b$ :

$$\frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{100 \cdot 30^2}{6} = 15.000 \text{ cm}^3$$

referentiemoment:

$m_s = 0,018$  (volgens tabellen BT 7b  
"sectie met symmetrische  
wapening")

toegelaten betonspanning:

$$\begin{aligned} \sigma_b &= \beta_{bz} / \gamma_R \\ &= 4,4 / 1,85 \\ &= 2,38 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

toegelaten buigmoment:

$$\begin{aligned} \text{toeg. } M_s &= m_s \cdot b \cdot h^2 \cdot \beta_r \\ &= 0,018 \cdot 1,0 \cdot 0,27^2 \cdot 17,5 \\ &= 0,02296 \text{ MNm} \\ &= 22,96 \text{ kNm} \end{aligned}$$

toegelaten buigmoment:

$$\begin{aligned} \text{toeg. } M_b &= \sigma_b \cdot W_b \\ &= 2,38 \cdot 15.000 \\ &= 35,7 \cdot 10^6 \text{ Nmm} \\ &= 35,7 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Het toegelaten buigmoment voor een met 25 kg/m<sup>3</sup> Fatek<sup>®</sup> FT 35 staalvezels versterkte betonwand is hoger als dat van een conventioneel met een net van 150 x 150 x 8 x 8 mm bewapende wand. Om plastische scheurvorming te voorkomen worden ook Fibril<sup>®</sup> kunststofvezels toegevoegd.

---

### Aanbevolen dosering voor Fatek<sup>®</sup> FT 35 staalvezels

Dikte van de vloerplaat	15 cm	16 cm	18 cm	20 cm
Net (boven en onder)				
150 x 150 x 6 x 6	25	25	25*	25*
100 x 100 x 6 x 6	30	30	25	25
150 x 150 x 8 x 8	-	35	30	25

\* aanbevolen minimumdosering, kan ook uitgevoerd worden met 20 kg/m<sup>3</sup>  
In cementchapes moet men toch minstens 50kg/ m<sup>3</sup> gebruiken.

---

## Voorbeeld 2: Fundering op staal

Vergelijking van het dragend vermogen voor een staalfundering:  $b/d = 35/65$  cm

Beton B 25 met wapening 4 Ø 10 mm

Beton B 25 met 25 kg/m<sup>3</sup> Fatek<sup>®</sup> FT 35

wapeningsgraad  $\omega_M$ :

weerstandsmoment  $W_b$ :

$$\frac{A_s}{b \cdot h} = \frac{b}{h} \cdot \frac{m_s}{17,5}$$

$$\frac{3,14}{35 \cdot 62} = \frac{500}{17,5} = 0,041$$

$$\frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{35 \cdot 65^2}{6}$$

$$= 24.646 \text{ cm}^3$$

referentiemoment:

$m_s = 0,021$  (volgens tabellen BT 7b  
"sectie met symmetrische  
wapening")

toegelaten betonspanning:

$$\sigma_b = \beta_{bz} / \gamma_R$$

$$= 4,4 / 1,85$$

$$= 2,38 \text{ N/mm}^2$$

toegelaten buigmoment:

$$\text{toeg. } M_s = m_s \cdot b \cdot h^2 \cdot \beta_r$$

$$= 0,021 \cdot 0,35 \cdot 0,62^2 \cdot 17,5$$

$$= 0,049 \text{ MNm}$$

$$= 49,443 \text{ kNm}$$

toegelaten buigmoment:

$$\text{toeg. } M_b = \sigma_b \cdot W_b$$

$$= 2,38 \cdot 24.646$$

$$= 58,657 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

$$= 58,657 \text{ kNm}$$

Het toegelaten buigmoment voor een met 25 kg/m<sup>3</sup> Fatek<sup>®</sup> FT 35 staalvezels versterkte fundering op staal is hoger als dat van een conventioneel met 4 Ø 10 mm bewapende betonfundering op staal. Om plastische scheurvorming te voorkomen werden ook Fibril<sup>®</sup> kunststofvezels toegevoegd.

### Aanbevolen dosering voor Fatek FT 35 (kg/m<sup>3</sup>) staalvezels

Wapening	b/h	35	
		50	65
4 Ø 8 mm		25*	25*
3 Ø 10 mm		25	25*
4 Ø 10 mm		40	25

Wapening	b/h	55	
		70	95
6 Ø 8 mm		25*	25*
4 Ø 14 mm		30	25*
6 Ø 10 mm		40	25

\* aanbevolen minimumdosering, kan ook uitgevoerd worden met 20 kg/m<sup>3</sup>



Beton met staal- en kunststofvezels wordt in de betoncentrale klaargemaakt.

## **Betonvezeltechnologie voor de woningbouw**

Vermindering van de kost van arbeidsloon en reductie van de bouwtijd  
Vermindering van de scheurvorming  
Vereenvoudigde verwerking van het beton  
Betere logistiek  
Hogere kwaliteitszekerheid

Adres:

**FORTIUS**

BK International

Grasbos 50

B-3294 Diest

België

Website: [www.fortius.be](http://www.fortius.be)

Tel: + 32 13 326873

Fax: + 32 13 326874

e-mail: [info@fortius.be](mailto:info@fortius.be)

Distributor:

--