



TECHNISCHE VOORLICHTING

Nr. 248

EEN UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

Augustus 2013



Gelijmde wapening voor de versterking van betonconstructies

Corrigendum op de volgende bladzijde
3/12/2013



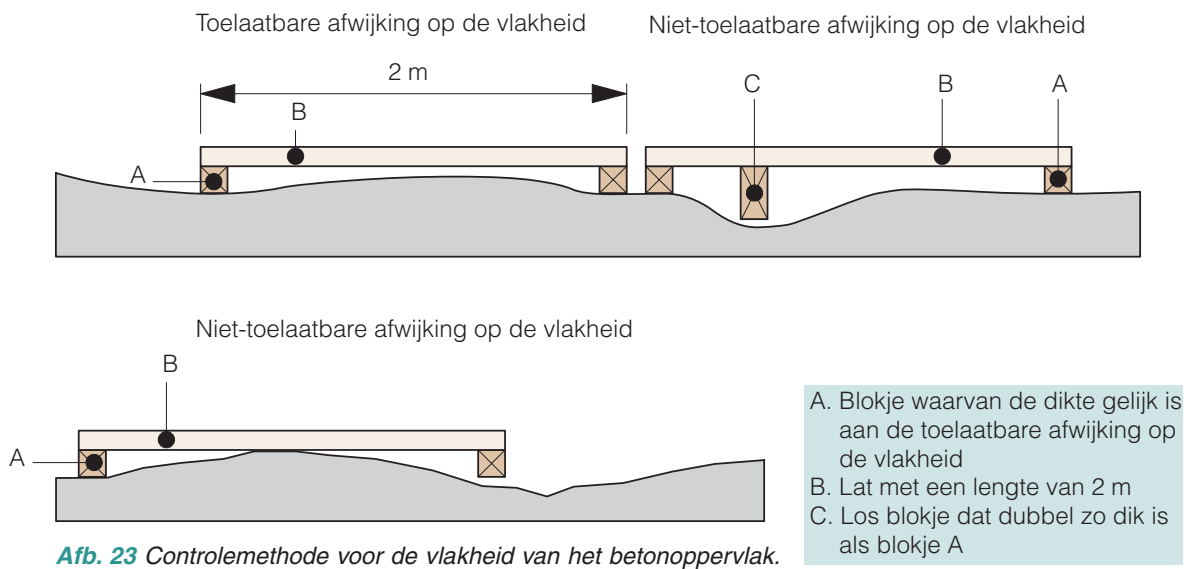
TV 248

GELIJMDE WAPENING VOOR DE VERSTERKING VAN BETONCONSTRUCTIES

ERRATUM

- **Correctie nr. 1** (3/12/2013)

P. 30, het schema van afbeelding 23 wordt vervangen door de onderstaande afbeelding:



Afb. 23 Controlemethode voor de vlakheid van het betonoppervlak.

* * *



Gelijmde wapening voor de versterking van betonconstructies

De tekst van deze Technische Voorlichting werd opgesteld in opdracht van het Technisch Comité Ruwbouw. Dit gebeurde door een werkgroep in het kader van de Technologische Dienstverlening 'Nieuwe generatie gelijmde betonwapening', die gesubsidieerd wordt door het Vlaams Gewest.

Samenstelling van het TC Ruwbouw (*)

Voorzitter

L. Eeckhout

Leden

N. Barbarossa, J. Bettens, C. Buyl, C. Callandt, B. Coghe, L. Courard, G. De Schutter, M. Denayer, A. Dherte, A. Dillen, P. Dresse, S. Dumortier, V. Favier, D. Hellemans, P. Ibens, P. Jaumain, B. Lebon, J. Maertens, C. Maes, B. Marynissen, G. Michaux, K. Neutens, J. Petit, P. Piroton, M. Stas, J. Vander Linden, K. Van Hooyweghe, B. Wallyn, G. Xhonneux

Ingenieurs-animatoren

B. Parmentier en N. Huybrechts (WTCB)

Samenstelling van de werkgroep

Voorzitter

G. Van der Borgh (FEREB)

Leden

K. Brosens (Triconsult), B. Debbaut (UGent), J. Dereymaeker (TDN engineering), P. Deroover (ex-Sika), W. Figeys (ex-KUL), B. Kriekemans (Fortius), S. Matthys (UGent), J.-P. Schimizzi (SPW), T. Segers (Grontmij), D. Van Gemert (KUL), L. Vasseur (ECC-ETEC), E. Verstrynghe (KUL)

Ingenieurs-verslaggevers

B. Dooms en F. Van Rickstal (WTCB)

Hebben eveneens hun medewerking verleend aan de opstelling van dit document :

B. Broekaert (BCCA), P. Hardy (GBB-BBG), J. Jacobs (WTCB), N. Geens (TDN engineering), L. Michoel (MMS & Partners), V. Pollet (WTCB), J. Wijnants (WTCB), H. Wildemeersch (ABG-Beton Consultants)

(*) Samenstelling bij de opstelling van dit document.



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

WTCB, inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947
Maatschappelijke zetel : Lombardstraat 42 te 1000 Brussel

Dit is een publicatie van wetenschappelijke aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen verspreiden.

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van de tekst van deze Technische Voorlichting is slechts toegestaan na schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

Inhoud

1	INLEIDING	5
1.1	Motieven voor het versterken van betonconstructies	5
1.2	Versterkingstechnieken	6
1.3	Historiek van de gelijkde wapening	6
1.4	Referentiedocumenten	6
1.5	Toelichting bij deze Technische Voorlichting	7
2	BASISTECHNIEK VAN DE GELIJMDE WAPENING	9
2.1	Principe	9
2.2	Verankering	10
2.3	Mogelijke systemen	10
2.3.1	Staal-epoxylijmsystemen	11
2.3.2	Geprefabriceerde vezelcomposiet-epoxylijmsystemen	11
2.3.3	Ter plaatse vormgegeven vezelcomposiet-epoxylijmsystemen	12
2.4	Vergelijking tussen de verschillende systemen	12
3	MATERIALEN	13
3.1	Epoxylijm	13
3.2	Vezels	14
3.3	Vezelcomposieten (FRP's)	18
3.4	Staal	19
4	RECENTE ONTWIKKELINGEN	21
4.1	Ingefreesde wapening	21
4.2	Staalvezelcomposieten	21
4.3	Multidirectionele vezelcomposieten	22
4.4	Textielversterkte mortels	22
4.5	Voorspanning door middel van een nagerekte wapening	23
4.6	Strapsystemen	24
5	VOORONDERZOEK EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET ONTWERP	25
5.1	Inleiding	25
5.2	Onderdelen van het vooronderzoek	26
5.2.1	Schadetoestand van het gewapende beton	26
5.2.2	Geometrie van de bestaande structuur	27
5.2.3	Materiaaleigenschappen van de bestaande structuur	27
5.2.4	Ontwerpspecifieke gegevens	28
5.3	Conclusie	28
6	UITVOERING	29
6.1	Inleiding	29
6.2	Voorafgaande betonherstelling	29
6.3	Vorbereiding van het betonoppervlak	30

6.4	Ontlasting van het te versterken element	31
6.5	Vorbereiding van de te verlijmen wapening	31
6.6	Vorbereiding van de lijm	32
6.7	Aanbrengen van het systeem	32
6.7.1	Geprefabriceerde vezelcomposiet-epoxylijmsystemen	32
6.7.2	Ter plaatse vormgegeven vezelcomposiet-epoxylijmsystemen	33
6.7.3	Staal-epoxylijmsystemen	33
6.8	Extra verankering	34
6.9	Afwerking en bescherming van de gelijmde wapening	34
7	CONTROLE	37
7.1	Controles voorafgaand aan de uitvoering	37
7.2	Controles tijdens de uitvoering	37
7.2.1	Controle van de ondergrond na reiniging en herstelling	37
7.2.2	Controle op de voorgeschreven belastingsvoorwaarden	37
7.2.3	Controle van de omgevingsomstandigheden	37
7.2.4	Controle tijdens het uitvoeringsproces	38
7.3	Controles na de uitvoering	39
7.3.1	Luchtbellen en niet-hechtende zones	39
7.3.2	De hechtsterkte	40
7.4	Richtlijnen voor het toekomstige gebruik en onderhoud	40
8	CERTIFICATIE	41
9	SPECIALE AANDACHTSPUNTEN	43
9.1	Algemeen	43
9.2	Temperatuurseffecten	43
9.2.1	Glasovergangstemperatuur	43
9.2.2	Brandbescherming	43
9.2.3	Vorst-dooigedrag	44
9.2.4	Hechtsterkte bij hoge en lage temperaturen	45
9.3	Vocht	45
9.4	Blootstelling aan uv-licht	45
9.4.1	Algemeen	45
9.4.2	Bescherming	45
9.5	Alkalische en zure milieus	45
9.6	Kruip en andere tijdsaspecten	46
9.7	Vermoeiing	46
9.8	Impact	46
BIJLAGE	Terminologie en definities	47
LITERATUURLIJST	49	

Dit document is te verkrijgen bij het WTCB



PDF-formaat (te downloaden met een geldige account):

<http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=search&serie=1&ID=REF00000827>

Papieren versie (aan te kopen tegen de geldende tarieven):

Dienst Publicaties (8u30 tot 12u)

Tel: 02/529.81.00

E-mail: publ@bbri.be