

WTCB

EEN UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF



TECHNISCHE
VOORLICHTING **231**

HERSTELLING EN BESCHERMING VAN BETON

(gebouwen en burgerlijke bouwkunde)

HERSTELLING EN BESCHERMING VAN BETON

(gebouwen en burgerlijke bouwkunde)

Deze Technische Voorlichting werd opgesteld in de schoot van het Technische Comité *Ruwbouw*. Dit gebeurde door de werkgroep *Herstellen van beton* in het kader van de gelijknamige Technologische Dienstverlening (gesubsidieerd door het Vlaamse en het Waalse Gewest).

Samenstelling van de werkgroep

Voorzitters : W. De Caluwé (FEREB) ⁽¹⁾, M. Le Begge (CFE)

Leden : J. Beke (Bureau voor expertise en architectuur), M. Cuypers (*Direction des Structures en béton* – MET) ⁽²⁾, O. David (NMBS – Onderhoud en Infrastructuur) ⁽³⁾, P. Demars (*Direction des Structures en béton* – MET) ⁽²⁾, J. De Muer (AIB-Vinçotte International – Burgerlijke bouwkunde), P. Deroover (Sika), E. Godderis (SECO) ⁽⁴⁾, P. Hardy (FEBELCEM) ⁽⁵⁾, H. Ledent (*Direction des Structures en béton* – MET) ⁽²⁾, N. Nicolas (Regie der gebouwen), D. Peerman (SECO) ⁽⁴⁾, G. Van der Borgh (Belgische Vestiging van Specialisten in de Herstelling, de Verstevinging en de Bescherming van Betonconstructies – FEREB) ⁽¹⁾, Y. Vanhellefont (WTCB), D. Willaert (Departement Mobiliteit en Openbare werken – Vlaams Gewest)

Ingenieurs-verslaggevers : V. Pollet, B. Dooms en J. Jacobs (WTCB).

⁽¹⁾ Belgische Vestiging van Specialisten in de Herstelling, de Verstevinging en de Bescherming van Betonconstructies.

⁽²⁾ Ministère wallon de l'Équipement et des Transports.

⁽³⁾ Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen.

⁽⁴⁾ Technisch controlebureau voor het bouwwezen.

⁽⁵⁾ Federatie van de Belgische Cementnijverheid.

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 toegelaten na schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

1 INLEIDING

1.1	Historiek	4
1.2	Toepassingsdomein	4

2 AANTASTING VAN BETON EN SCHADEBEELD

2.1	Schadebeeld	6
2.2	Schadeoorzaken	6
2.2.1	Mechanische betonschade	7
2.2.2	Chemische schade aan beton.....	7
2.2.3	Fysische betonschade.....	8
2.2.4	Wapeningscorrosie.....	9
2.3	Gevolgen van schade.....	12

3 BEOORDELING VAN DE CONSTRUCTIE

3.1	Vorbereiding	14
3.2	Basisinspectie.....	14
3.2.1	Visuele Inspectie	14
3.2.2	Basisproeven	17
3.3	Aanvullende proeven	19
3.3.1	Ultrasoon onderzoek.....	20
3.3.2	Corrosiemetingen.....	20
3.3.3	Bepaling van de druksterkte	21
3.3.4	Bepaling van de volumieke massa	21
3.3.5	Bepaling van de wateropslorping	22
3.3.6	Petrografisch onderzoek.....	22
3.3.7	Controle van de wapening.....	22
3.3.8	Proeven op de volledige structuur of delen ervan.....	22
3.4	Evaluatie van de constructie	23

4 PRINCIPES EN TECHNIEKEN VOOR BETONHERSTELLING

4.1	Voorstelling van de principes.....	24
4.2	Beschrijving van de producten	24
4.2.1	Herstelmortels.....	24
4.2.2	Oppervlaktebeschermingssystemen voor beton	24
4.2.3	Verstevigingsmaterialen	24
4.2.4	Corrosie-inhibitoren.....	24
4.2.5	Injectiespecies	25
4.2.6	Anti-corrosiemiddelen voor de wapening	26

5 SELECTIE VAN DE HERSTELLINGS- EN BESCHERMINGSSYSTEMEN

5.1	Acties.....	27
5.2	Invloedsparameters	27
5.2.1	Veiligheid van de constructie	27
5.2.2	Schadeoorzaak en -ontwikkeling.....	27
5.2.3	Technische haalbaarheid.....	27
5.2.4	Economische aspecten	28
5.2.5	Aard en omvang van de schade.....	28
5.2.6	Uitvoeringsaspecten	28
5.2.7	Eisen die gesteld worden aan het uiterlijk van het beton ...	28

5.2.8	Eisen van de opdracht- gever	28
5.3	Selectie van het gepaste systeem	28

6 HERSTELMATERIALEN

6.1	Mortels	29
6.1.1	Herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen ...	29
6.1.2	Harsgebonden herstelmortels.....	29
6.1.3	Egaliseermortel	30
6.1.4	Andere lagen op basis van hydraulische bindmiddelen.....	30
6.1.5	Overzicht criteria en materiaaleigenschappen	30
6.2	Aanhechtingslaag	31
6.3	Anti-corrosiebescherming voor de wapening	31
6.4	Vloeibare beschermingslagen voor het beton.....	31
6.4.1	Waterwerende impregneringsmiddelen	31
6.4.2	Poriënvullende impregneringsmiddelen	32
6.4.3	Bekledingen (coatings).....	32

7 HERSTELLING VAN BETONSCHADE

7.1	Werfvoorbereiding.....	34
7.2	Controlemaatregelen voor en tijdens de uitvoering	34
7.2.1	Stabiliteit	34
7.2.2	Kwaliteit ondergrond	34
7.2.3	Aantasting wapening	34
7.3	Beschrijving van de werken.....	34
7.3.1	Verwijderen van loszittend en aangetast beton	35
7.3.2	Vrijmaken van de wapening.....	35
7.3.3	Vorbereiden van de ondergrond	36
7.3.4	Vorbereiden van de wapening	37
7.3.5	Aanbrengen van de herstelmortel.....	38
7.3.6	Nabehandelen	42
7.3.7	Egaliseren	42
7.3.8	Aanbrengen van een beschermingsbekleding	42
7.4	Controlemogelijkheden	43

8 SPECIALE TECHNIEKEN

8.1	Elektrochemische corrosiebestrijding	44
8.2	Corrosieremmers	49
8.3	Injectie van scheuren.....	50
8.4	Structurele versterking	51

9 OPMETING VAN BETONHERSTELLINGEN..... 53

10 CERTIFICERING..... 56

11 CONTROLE EN ONDERHOUD NA HERSTELLING..... 57

BIJLAGE..... 59

LITERATUURLIJST

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=CSTC1086666>

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

Dienst Publicaties (8u30 tot 12u)

Tel: 02/529.81.00

E-mail: publ@bbri.be