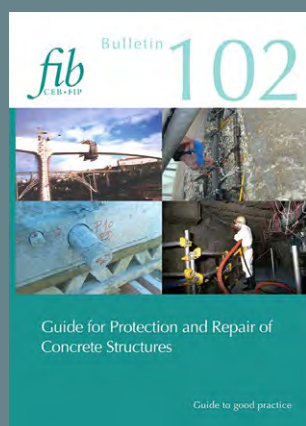


# boekrecensie

Er zijn twee nieuwe *fib* bulletins uit met richtlijnen voor het beschermen, het herstel en de versterking van bestaande betonconstructies: *fib* Bulletin 102 'Guide for Protection and Repair of Concrete Structures' en *fib* Bulletin 103 'Guide for Strengthening of Concrete Structures'.

## Richtlijnen verlenging levensduur betonconstructies

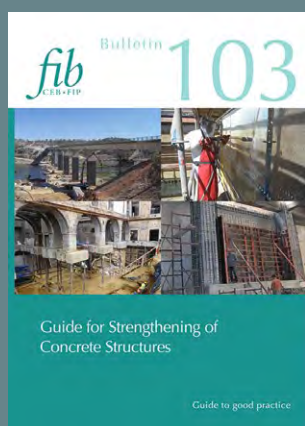
*Beschrijving beschermings-, herstel- en versterkingsmethodes in fib Bulletins 102 en 103*



### Beschermings- en herstelmethoden

De beschermings- en herstelmethoden die in Bulletin 102 worden behandeld, zijn:

- hydrofobierende impregnering;
- coating van betonoppervlakken;
- aanbrengen van membranen;
- corrosieremmers voor wapeningsstaal;
- kathodische bescherming;
- re-alkalisatie;
- chloorextractie/ontzouting;
- herstelling (met de hand aangebrachte mortel);
- herstelling (gegoten);
- shotcrete;
- reparatie van voorspankabels door herinjectie van specie;
- injectie om scheuren in beton te dichten.



### Versterkingsmethoden

De versterkingsmethoden die in Bulletin 103 worden overwogen, zijn onder andere:

- RC-bekleding;
- FRP-bekleding;
- stalen bekleding;
- inwendig aangebrachte stalen wapening;
- overlagen van beton;
- extern aangebrachte textielen;
- uitwendig of nabij het oppervlak aangebrachte FRP;
- versterking van funderingen met stalen micropalen;
- onderhuidse kathodische bescherming en constructieve versterking (ICCP-SS) interventietechniek;
- externe naspanning;
- frame encasement (het omvormen van raamwerk tot schuifmuren);
- overige technieken voor seismische bescherming.

### Levensduurverlengende maatregelen zijn belangrijk bij het beheer en onderhoud van betonconstructies.

Het belang hiervan neemt alleen maar toe, onder meer omdat met het oog op het verduurzamen van de gebouwde omgeving, steeds vaker een langere levensduur wordt verwacht.

### Complexe selectie

Het selecteren, ontwerpen en toepassen van doeltreffende en betrouwbare maatregelen bij het onderhoud of herstel van betonconstructies is complex. Daarom is uniformiteit wenselijk bij de verschillende interventiemethoden en het proces van selecteren, ontwerpen en uitvoeren van maatregelen. Dit helpt bovendien om de vele beschikbare methoden en praktijkrichtlijnen terug te brengen tot de meest geschikte.

Bij de selectie van materialen en systemen voor bijvoorbeeld reparaties aan bestaande constructies, is het belangrijk om het doel en de vereiste eigenschappen vast te stellen. Hierbij moet rekening worden gehouden met zaken als levensduur, milieu en onderhoudbaarheid. Zo moet worden aangetoond dat de materialen en systemen ook op de lange termijn voldoende presteren.

### *fib* Bulletin 102 en 103

*fib* Bulletin 102 en 103 zijn verkrijgbaar via *fib* international, [www.fib-international.org](http://www.fib-international.org).



Betonnen overlaging ter versterking van de Hollandse Brug, foto: Dyckerhoff AG

Daarnaast is compatibiliteit van interventiematerialen en het bestaande materiaal onder bepaalde temperatuur- en vochtcondities van belang.

### Guide-for-good-practice

De complexiteit en de verscheidenheid aan keuzes, hebben bij *fib* (International Federation for Structural Concrete) geleid tot het idee om richtlijnen op te stellen voor ontwerpers en aannemers bij het voorbereiden, uitvoeren en monitoren van maatregelen aan betonconstructies. In 2022 heeft *fib* Task Group (TG) 8.1 'Model technical specifications for repairs and interventions' (onder leiding van Eduardo Julio van de Universiteit van Lissabon) een uitgebreide *guide-for-good-practice* uitgebracht. Hierin staat een uitvoerige beschrijving van beschikbare beschermings-, reparatie- en versterkingstechnieken. Het hoofddoel was een volledig overzicht te geven van de meest relevante maatregelen, met aandacht voor de selectie van de methoden, het ontwerp en de uitvoering ervan.

Vanwege de omvang van de richtlijn is deze in twee afzonderlijke *fib* Bulletins gepubliceerd: Bulletin 102, die betrekking heeft op beschermings- en herstelmethode, en Bulletin 103, die betrekking heeft op versterkingstechnieken. In de nabije toekomst is *fib* TG3.4 van plan om nog een *fib* Bulletin te publiceren om de recente vooruitgang in interventietechnieken te bespreken, die niet in de *fib* Bulletin 102 en 103 aan bod komen.

### Inhoud

Voor alle beschermings-, herstel- en versterkingstechnieken die in Bulletin 102 en

103 worden behandeld, is beschreven wanneer de methodes kunnen worden toegepast, welke materialen en systemen noodzakelijk zijn, welke technieken beschikbaar zijn en welk soort uitrusting nodig is. Vervolgens is een overzicht gegeven van de rol en de kwalificaties van de betrokkenen (o.a. eigenaar, aannemer, ontwerper, gebruiker), de ontwerprichtlijnen (onder verwijzing naar de meest relevante codes en referenties), de interventieprocedure, de kwaliteitscontrolemaatregelen en de toezicht- en onderhoudsactiviteiten. Ten slotte wordt voor elke methode een aantal casestudies gepresenteerd, waarbij een van de voorbeelden betrekking heeft op een toepassing in Nederland: het aanbrengen van een betonnen overlaging ter versterking van de Hollandse Brug.

### fib Model Code

Beide Bulletins bevatten veel bruikbare informatie voor de praktijk. Om de inhoudelijke kwaliteit en praktische relevantie te garanderen, is elk van de hoofdstukken geschreven door een redactieteam dat ten minste bestaat uit een onderzoeker, een ontwerper en een aannemer. Het effect ervan is te merken: de documenten hebben een wetenschappelijke achtergrond en zijn goed toe te passen in de dagelijkse praktijk. Ze dienen momenteel als achtergrond en ondersteunend document bij de volgende editie van de *fib* Model Code for Concrete Structures. Deze is in ontwikkeling onder auspiciën van *fib* TG10.1 met als werktitel '*fib* Model Code 2020', en wordt medio 2023 verwacht. ●

### Webinars

Met het oog op een brede verspreiding van de kennis heeft *fib* in september 2022 twee webinars georganiseerd om de inhoud van bulletins 102 en 103 te delen. De opnames zijn binnenkort beschikbaar op het YouTube-kanaal van *fib*.



**DR. IR. AGNIESZKA  
BIGAJ-VAN VLIET**

Senior Expert  
Ontwerp, beoordeling  
en life cycle  
management  
betonconstructies  
**TNO**