

# Refor-tec maakt bestaand beton twee keer zo sterk

Bestaande betonconstructies kunnen tot wel honderd procent worden versterkt met een laag zeer speciaal beton. Die laag hoeft slechts enkele centimeters dik te zijn. Het traag vloeiende zeerhogesterktebeton wordt aangebracht in een bekisting.

Balm heeft veel ervaring met het versterken van bestaande betonconstructies. Meest gebruikte middel hiervoor is het verlijmen van koolstoflamellen. Daarmee kunnen betonconstructies een 25% hogere sterkte krijgen. Een probleem met dwarskrachtwapening kan er niet mee worden verholpen. Waar koolstoflamellen niet kunnen worden toegepast, worden betonconstructies vaak versterkt met zware stalen profielen. Dat is echter nogal ingrijpend en neemt vaak veel ruimte in beslag. Directeur Leo Bouman van Balm was dan ook snel enthousiast toen hij door het Italiaanse Technochem werd benaderd over het nieuwe betonreparatieproduct Refor-tec.

Het reparatieproduct van zeerhogesterktebeton is zowel in het laboratorium als in de praktijk al uitgebreid getest. Constructief, maar ook op bijvoorbeeld brandveiligheid. "Ook na twee felle branden blijft Refor-tec zijn prestatie leveren, zonder dat verdere bescherming tegen brand nodig is." Dat is een groot verschil met koolstoflamellen, die bij toepassing in de hoofddraagconstructie altijd brandwerend moeten worden bekleed. "Daar staat

tegenover dat voor het aanbrengen van Refor-tec een bekisting nodig is en dat het op de bouwplaats wordt gemengd. Bij een enkele plaatselijke versterking is het aanbrengen van koolstoflijmwapening dan ook eenvoudiger en minder ingrijpend, en dus ook goedkoper. Bij repeterend werk is Refor-tec beter én goedkoper. En als een versterking van meer dan 25% nodig is of er is een dwarskrachtprobleem, dan valt de keuze dus sowieso op Refor-tec."

## Zeer hoge elasticiteit

Refor-tec is een betonmortel met zeer hoge sterkte-eigenschappen, die afwijken van andere hogesterktebetonmortels. De mortel wordt in het werk samengesteld uit drie componenten: droge stof, vloeistof en staalvezels. Opvallend is dat in de vloeistof nauwelijks water zit, waardoor er ook geen verhardingskrimpt optreedt en een zeer hoge dichtheid wordt behaald. Ook de staalvezels wijken af van wat gangbaar is. Niet alleen door hun messing coating, maar vooral door de korte lengte van slechts 15 mm. Deze korte vezels worden in een heel hoge dosering

toegevoegd. Resultaat is een hogesterktebeton met een zeer hoge elasticiteit. Door die elasticiteit is het ook al volop toegepast in aardbevingsgevoelige gebieden. Door kolommen en balken te voorzien van een buitenschil van Refor-tec worden deze aardbevingsbestendig.

## Traag vloeiend

Refor-tec is geen echte gietmortel. Het loopt traag uit als lava. Wel is het zelfverdichtend. Wordt het aan de bovenzijde van een vloer aangebracht, dan blijft het oppervlak wel enigszins ruw door de staalvezels. Aanbrengen van een coating of egaliseren is dan gewenst. In een bekisting – zoals nodig voor kolommen en balken – ontstaat wel een glad oppervlak. Overigens gaat het in al die gevallen om lagen van slechts enkele centimeters; voor vloeren meestal 1 tot 2 centimeter en voor balken en kolommen 2 tot 3 centimeter. Een laagdikte van 40 mm is echt het maximum. Wel moet met name bij bestaande balken rekening gehouden worden met toleranties. Om op elke plek de minimaal benodigde dekking te krijgen, kan op andere plaatsen incidenteel een grotere laagdikte ontstaan. Voor het aanbrengen is geen uitgebreide voorbehandeling nodig: weghalen van losse delen en reinigen van het bestaande beton is voldoende.

## Vloerreparatie

Balm heeft zelf inmiddels ook de nodige ervaring met Refor-tec. Het paste het product toe bij de parkeergarage van het Erasmus MC in Rotterdam en werkt samen met SRS aan betonversterking voor de herbestemming van een monumentaal zwembad in het Belgische Luik. Bij de parkeergarage van het Erasmus werden betonvloeren hersteld die ernstig waren aangetast door chloriden. Door de versterkende werking van Refor-tec kon het



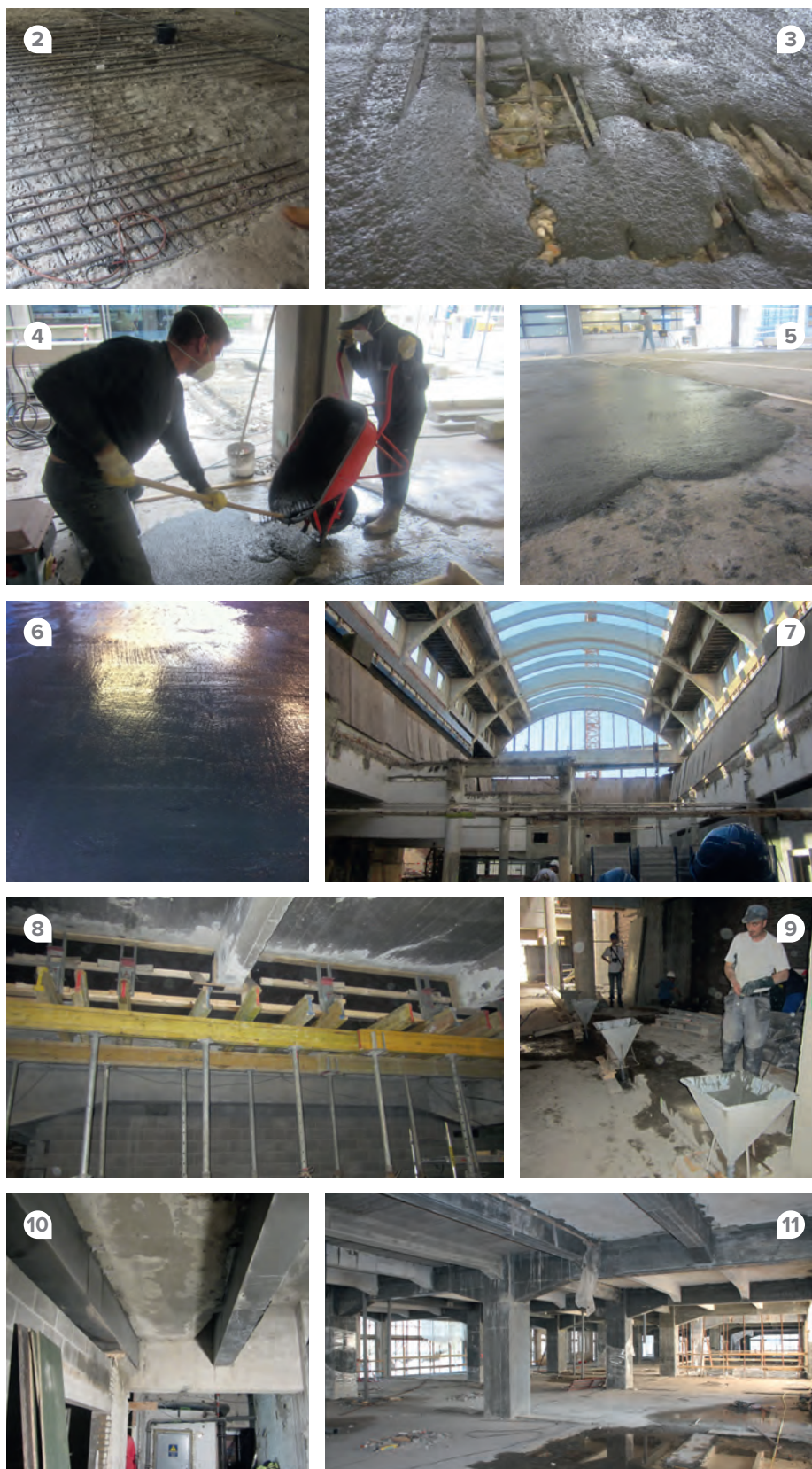
middel tot pakweg 20% van de traditionele wapening vervangen, door eenvoudig het losse beton te verwijderen en de gaten te vullen met Refor-tec. Uiteindelijk is besloten om de gehele vloer te voorzien van een extra deklaag van 15 mm Refor-tec. Door de zeer hoge dichtheid van dit materiaal wordt kans op schade door carbonatatie voorkomen. De levensduur van de vloer neemt hierdoor aanzienlijk toe. Daarbij versterkt Refor-tec de druklaag van de vloer, waardoor de draagkracht ook wordt vergroot. Bij het zwembad in Luik is het werk omvangrijker. Hier worden ook balken en kolommen versterkt. Dit zou in eerste instantie met koolstoflijmwapening gedaan worden, maar dat was lastig in uitvoering en de kolommen zouden brandwerend moeten worden bekleed. Refor-tec bleek veel eenvoudiger toepasbaar en loste direct het brandveiligheidsprobleem op.

#### Hogere belastingen

Leo Bouman verwacht voor Refor-tec een grote markt. Balm heeft inmiddels al vijf nieuwe projecten in het verschiet. Boumans ervaring is ook dat bij renovatie of herbestemming vaak een versterking van de betonconstructie nodig is. Dat komt deels voort uit nieuwe eisen, met name bij nieuwe functies. Dan moet een constructie een hogere belasting aankunnen dan waar deze op ontworpen is. De grens van de mogelijkheden is dan veelal de maximale belasting die de fundering kan dragen. Refor-tec voegt op zich weinig gewicht toe, maar de nieuwe dynamische belasting doet dat wel.

Daarnaast ziet Bouman grote mogelijkheden in de gww-sector, bijvoorbeeld voor de versterking van bruggen en brugdekken en verlenging van de levensduur van constructies. Dit ook vanwege de beweging in dergelijke constructies, waarvoor de elastische eigenschappen van Refor-tec uitermate geschikt zijn. "In de woning- en utiliteitsbouw zijn de mogelijkheden van Refor-tec sneller te overzien en eenvoudig te berekenen. In de gww-sector valt nog veel te bedenken en te ontwikkelen."

*Meer informatie: Balm Uitwendige Wapening, Vianen, balmbv.nl*



1 // Refor-tec wordt in het werk gemengd met een horizontale menger. 2-3 // Van de vloer van het Erasmus is het losse beton verwijderd. 4-5 // Refor-tec is tevens als een extra dekvloer aangebracht. 6 // Het product loopt langzaam uit. Het oppervlak blijft enigszins ruw. 7 // In Luik krijgt een monumentaal zwembad een nieuwe bestemming. 8-9 // Balken worden bekist, waarna Refor-tec van bovenaf via gaten in de vloer wordt aangebracht. 10-11 // Balken en kolommen worden tot twee keer zo sterk met een dunne laag Refor-tec eromheen.