



Zijn transparante behandelingen voor zichtbeton doeltreffend?

Aangezien het uitzicht van geklasseerde gebouwen behouden moet blijven, kan het moeilijk blijken om hun oppervlakken uit zichtbeton te herstellen. Een recente studie heeft aangetoond dat matte of waterwerende transparante behandelingen zowel tegemoet zouden kunnen komen aan de eisen voor de betonherstelling als aan deze voor het behoud van het uitzicht. Uiteraard heeft elk van deze producten zijn eigen voor- en nadelen.

E. Cailleux, dr., adjunct-laboratoriumhoofd, laboratorium Bouwchemie, WTCB

Context

In gebouwen uit gewapend beton wordt men niet zelden geconfronteerd met problemen ten gevolge van de **corrosiereacties** die ontstaan door de **carbonatatie van beton** (zie onderstaande afbeelding). Deze reacties veroorzaken tal van beschadigingen (bv. scheurvorming, afschilfering of delaminatie) die veelal weggewerkt worden met herstelmortel. Vaak wordt er op het betonoppervlak ook een beschermende coating aangebracht met als doel om:

- de carbonatatie te vertragen
- waterinfiltraties te beperken
- de corrosiereacties te verminderen (zie [TV 231](#)).

Het voorzien van een dergelijke coating is vooral aanbevolen in geval van een geringe betondekking (dikte < 10 mm).

Bij geklasseerde gebouwen moeten het uitzicht en het oorspronkelijke materiaal zo veel mogelijk behouden worden. Dit betekent dat het doorgaans niet mogelijk zal zijn om het betonoppervlak van een ondoorzichtige coating te voorzien, hoewel dit – met het oog op de garantie van de duurzaamheid van de herstellingen – noodzakelijk is.

Voorbeeld van schade ten gevolge van de corrosie van de wapeningen die veroorzaakt wordt door de carbonatatie van het beton.



Behandelingen

Om aan dit probleem te verhelpen, werd er recentelijk een studie uitgevoerd rond:

- **beschermende coatings met een mat, transparant uitzicht**
- **waterwerende producten.**

Hoewel deze laatste volgens de normalisatie wel degelijk gebruikt mogen worden voor de herstelling van beton, worden ze in België slechts zelden toegepast. Dit is te wijten aan het feit dat er nog veel onzekerheid heerst over hun doeltreffendheid, de onderhoudstermijn, of nog, de beperkingen op en de gevolgen van hun aanwending.

Beide voormelde producttypes vallen onder de norm NBN EN 1504-2 (CE-markering) en kunnen over een BENOR-merk beschikken. Ze werden specifiek ontwikkeld voor de toepassing op beton en beantwoorden aan een aantal strikte technische eisen (zie de [WTCB-Dossiers 2017/4.11](#)).

Vermits de onderzochte beschermende coatings en waterwerende producten niet geschikt zijn voor gebruik op horizontale oppervlakken, spitste de studie zich enkel toe op de behandeling van verticale wanden. De basiseigenschappen van de geselecteerde producten werden met elkaar vergeleken alvorens ze ter plaatse aangebracht werden. Dit gebeurde enerzijds op een aantal betonnen tegeltjes en anderzijds op de westelijke gevel van de in de jaren 1960 gebouwde politietoren in Antwerpen. De ondergrond werd in beide gevallen uitgerust met verschillende sensoren. Het natuurlijke verouderingsgedrag van het behandelde beton wordt sinds een drietal jaar opgevolgd.

Resultaten

De resultaten van de metingen op de tegeltjes en de politietoren leunen dicht bij elkaar aan. Zo hebben we vastgesteld dat de verschillende onderzochte behandelingen de rela-



Vergelijking van de twee types transparante behandelingen voor zichtbeton.

criterium	Matte, transparante beschermingscoating	Waterwerend product
Uitzicht van het beton	Er werden lichte variaties in de glans gemeten. Visueel (waarneming op 2 m) blijven ze echter verwaarloosbaar.	<ul style="list-style-type: none"> • Er werd geen enkele uitzichtswijziging vastgesteld (kleur en glans), zelfs niet bij aanraking. • Net zoals bij de waterwerende producten voor metselwerk zouden bepaalde behandelingen de kleur lichtjes kunnen wijzigen. Het is daarom aangeraden om een voorafgaandelijke proef uit te voeren.
Aanbrengen van de producten	De coating moet aangebracht worden over het volledige betonoppervlak, omdat er via de onbehandelde zones (bv. ter hoogte van de luchtbellen of de hoeken) water zou kunnen binnendringen.	Het waterwerende product is minder gevoelig voor gebreken in en voor de oppervlakterutheid van het beton.
Gedrag op beton	De coating vormt een folie op het betonoppervlak.	<ul style="list-style-type: none"> • Het waterwerende product dringt door in het beton. In het laboratorium drongen de meest performante producten tot op een diepte van 10 tot 15 mm door in een beton met een water-cementverhouding van 0,7 (genormaliseerde samenstelling). • Ter plaatse hangt de migratiediepte af van verschillende factoren, zoals de betonsamenstelling en de oppervlaktetoestand (bv. geërodeerd). • In sommige gevallen kunnen de aan het oppervlak gelegen wapeningen zich gedeeltelijk of volledig in de waterwerend gemaakte zone bevinden.
Bescherming tegen carbonatatie	De coating vertraagt de carbonatatie aanzienlijk. Hij zorgt er immers voor dat de CO ₂ uit de lucht niet in het beton kan migreren.	<ul style="list-style-type: none"> • Uit de laboratoriumproeven blijkt dat het waterwerende product geen enkele bescherming biedt tegen carbonatatie. • Ter plaatse zou het waterwerende product de carbonatatie kunnen versnellen door de relatieve vochtigheidsgraad in het beton te verlagen.
Waterdampdoorlatendheid	De coating beschikt doorgaans over een lagere waterdampdoorlatendheid dan de waterwerende producten. Toevallige waterinfiltraties worden minder snel geëlimineerd.	De beste producten zorgen slechts voor een beperkte vertraging van de drogingsmogelijkheden van het beton. Er werden echter wel grote prestatieverschillen vastgesteld tussen de verschillende waterwerende producten.
In geval van scheuren in het beton	De coating is bestand tegen scheurvorming in het beton. Het beton blijft met andere woorden beschermd tegen carbonatatie en waterinfiltraties. De toelaatbare scheurbreedte is afhankelijk van het gebruikte product.	Als er scheurvorming optreedt in het beton, neemt de doeltreffendheid van het waterwerende product af en kan het water plaatselijk doordringen in het beton.

tieve vochtigheidsgraad in het beton doen dalen en dat de corrosie van de wapeningen systematisch verwaarloosbaar wordt en dit, zelfs voor staal dat zich op minder dan 10 mm van het oppervlak bevindt.

Een vergelijking tussen de aangebrachte producten en de basisprestaties van de behandelingen heeft echter wel een aantal verschillen aan het licht gebracht. Zo blijkt uit bovenstaande tabel dat de weerhouden oplossing kan leiden tot wijzigingen in het gedrag van het beton en meer bepaald in de carbonatatiesnelheid ervan.

Om meer duidelijkheid te krijgen over de duurzaamheid van de producten, wordt het onderzoek momenteel nog voortgezet. Zo is het waarschijnlijk dat de waterwerende middelen **duurzamer** zijn dan de coatings omdat ze dieper binnendringen in het beton. Eén van de besluiten van het project zou bijvoorbeeld kunnen zijn dat de continue registratie van de relatieve vochtigheidsgraad van het beton een eenvoudige oplossing vormt om de doeltreffendheid van de behandeling na te gaan. Bij toepassing van een dergelijke monitoring ter plaatse, zou men bovendien ook de onderhoudsbehoeften nauwkeuriger kunnen beoordelen. ◆