



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen

OCW Mededelingen

123

BRAc News
COVID-19 – Opleidingen in onze vestigingen of op locatie zijn geannuleerd: wij bieden je een alternatief!

2

Dossier 21: nu ook beschikbaar in het Engels

3

OCW blijft operationeel (op de bouwplaats), ook in moeilijke coronatijden!

4

Invloed van hydrofobe impregneermiddelen op de weerstand tegen afschilfering van wegenbeton
Resultaten van het GELAVIA-project

6

Verkeer en toegankelijkheid voor de hulpdiensten in de Brusselse openbare ruimte: nieuwe handleiding met goede praktijken en aanbevelingen bij wegenwerken

15

In memoriam André Roiseux

17

OCW promoot innovatie – Proefproject met asfaltverjongers

18

 **BWV News**

COVID-19: de belangrijkste lessen voor de wegengemeenschap uit de eerste PIARC-webinars

19

Save the date - Post-Abu Dhabi workshop – 13 oktober 2020 – Sterrebeek

20

OCW Mededelingen

123



www.linkedin.com/company/brrc



www.youtube.com/c/BrrcBe



COVID-19 – Opleidingen in onze vestigingen of op locatie zijn geannuleerd: wij bieden je een alternatief!

De voorbije maanden konden we de geplande opleidingen in onze vestigingen of op locatie niet organiseren. Ook lesdagen 3bis en 4 van de winteropleiding moesten worden geannuleerd.

Daarom gingen we op zoek naar alternatieven. Zo boden we op 10 juni een eerste (Franstalig) webinar aan rond waterdoorlatende bestratingen (<https://brrc.be/fr/formation/pavages-drainants-webinaire>). Dit webinar behandelde een thema dat tijdens dag 4 van de winteropleiding aan bod zou komen.

Na het succes van dit eerste webinar, plannen we een volgend (Nederlandstalig) webinar op 8 september. Deze keer rond het thema plaatselijke herstellingen van asfaltwegen (<https://brrc.be/nl/opleiding/plaatselijke-herstellingen-asfaltwegen-webinar>).

[be/nl/opleiding/plaatselijke-herstellingen-asfaltwegen-webinar](https://brrc.be/nl/opleiding/plaatselijke-herstellingen-asfaltwegen-webinar)). Dit webinar behandelt enkele thema's van dag 3bis.

Gezien de omstandigheden moesten we workshops op locatie omvormen tot online workshops. We blijven de meest recente ontwikkelingen volgen om te kijken in welke mate we jullie in de toekomst weer opleidingen op locatie kunnen aanbieden.

Raadpleeg regelmatig onze catalogus: <https://brrc.be/nl/overzicht/opleiding-overzicht>.

Schrijf in voor onze **BRAC-newsletter** via https://brrc.be/nl/BRAC_newsletter en mis geen enkele update.

Agenda

8 september 2020

OCW-webinar Plaatselijke herstellingen van asfaltwegen
<https://brrc.be/nl/opleiding/plaatselijke-herstellingen-asfaltwegen-webinar>

21-23 september 2020

6th International Conference on Accelerated Pavement Testing (APT)
Nantes (Frankrijk)
apt2020.sciencesconf.org/

24 september 2020

Dag van het Onderhoud
Genk
<https://www.dagvanhetonderhoud.be/>

13 oktober 2020

Post-Abu Dhabi workshop
info@abr-bww.be

22 oktober 2020

Concrete Day 2020
<https://www.gbb-bbg.be/nl/concrete-day-2020/>

13, 14 en 22 oktober 2020

Formation Examen visuel des égouts
Waver
<https://brrc.be/fr/formation/examen-visuel-egouts>

24 maart 2021

Asphalt & Bitumen Day
Brussel
<https://www.eurobitume.eu/events/upcoming/>

13-16 september 2021

Belgisch Wegencongres
Leuven

Bezoek onze stand!

SAVE THE DATE

SAVE THE DATE

Dossier 21: nu ook beschikbaar in het Engels

Bij verder circulair hergebruik van asfalt met het oog op hoogwaardiger toepassingen, hogere recyclingratio's en meer eenvoudige recycling is mogelijk een belangrijke rol weggelegd voor zogenoemde verjongingsmiddelen (*rejuvenators*). Een brede waaier aan producten wordt momenteel op de markt aangeboden.

Op vraag van de asfaltsector in België werd een OCW Dossier samengesteld (zoals aangekondigd in de OCW Mededelingen 121 van december 2019), om aan de hand van een categorisering van de verjongingsmiddelen in diverse groepen een beter inzicht in dit ruime aanbod te verkrijgen.

De publicatie van dit Dossier ging niet onopgemerkt voorbij en werd ook buiten onze landsgrenzen positief onthaald. Vertrekend van de oorsprong, het productieproces en de chemische samenstelling van verjongingsmiddelen wordt ruime aandacht besteed aan de milieuhygiëne, arbeidsveiligheid en specifieke duurzaamheidsaspecten zoals emissies en uitloging. Die aanpak werd erg op prijs gesteld. Daarenboven beantwoordt dit Dossier op unieke wijze aan de nood op internationaal vlak om over een overzichtsdokument te beschikken dat de mogelijke risico's en veiligheidsaspecten bij de inzet van verjongingsmiddelen gedetailleerd beschrijft.

De positieve feedback en internationale interesse voor dit actueel thema vormen dan ook de drijfveren voor OCW om dit Dossier ook als een Engelstalig referentiedocument te publiceren.

Het Engelstalige Dossier 21 is enkel in digitale vorm beschikbaar en kan van de OCW-website (https://brrc.be/sites/default/files/2020-05/dossier21_en.pdf) worden gedownload.

Luc De Bock
02 766 03 57
l.debock@brrc.be



Stefan Vansteenkiste
02 766 03 85
s.vansteenkiste@brrc.be



Nathalie Piérard
02 766 04 04
n.pierard@brrc.be



Ann Vanelstraete
02 766 04 02
a.vanelstraete@brrc.be



OCW blijft operationeel (op de bouwplaats), ook in moeilijke coronatijden!

Ook in de ongeziene omstandigheden van de coronacrisis blijven onze laboranten, technici, adviseurs en andere experts paraat om wegebouwers en andere spelers op het terrein te ondersteunen. Dat is inderdaad onze missie, al sinds 1952. Het spreekt vanzelf dat daarbij steeds alle veiligheidsmaatregelen worden nageleefd.

Zo waren wij actief betrokken bij de heraanleg van het **circuit van Zolder**.

De aanleg van een racecircuit is een echt huzarenstuk en vergt heel wat **praktische kennis**. Tijdens onze aanwezigheid konden de bouwheer (Circuit Zolder VZW Terlamen), de hoofdaannemer (APK) en de onderaannemer (Grizaco) voor de asfaltwerken rekenen op ons **technisch advies** voor alle aspecten van een wegebouwproject, van fundering tot toplaag.

Wij voerden er een **meetcampagne** uit voor een onderzoek van de OCW-werkgroep rond het gebruik van de **nucleaire dichtheidsmeter** bij de controle van asfaltverhardingen.

Om het atypische, speciaal voor racecircuits ontwikkelde **asfaltmengsel** te optimaliseren, werden **preproefvakken** aangelegd. De permanente aanwezigheid van de nucleaire dichtheidsmeter was daarbij zeker een meerwaarde. Aan de hand van de metingen kon de aannemer het verdichtingsproces met de walsen in situ bijsturen en optimaal laten verlopen. Dat heeft bijgedragen aan een verhoogde kwaliteit van de uitvoering. De aannemer en de bouwheer toonden zich hier bijzonder opgetogen over.

Voor de meetcampagne voerden we 300 dichtheidsmetingen uit. Het doel is een

"We hebben een heel mooie samenwerking gehad met het Opzoekingscentrum voor de Wegbouw en zo zijn we tot een perfect resultaat gekomen voor een hoogwaardige asfaltaag."

David Vanderbeek, logistiek manager van het circuit van Zolder op Autosport.be

nieuwe meetmethode te valideren. Die is erop gericht controles met boorkernen gedeeltelijk te vervangen door metingen in situ met de nucleaire dichtheidsmeter. Zo kan het aantal kernboringen in de toekomst worden verminderd. De resultaten van deze dichtheidsmetingen zijn voor het circuit van Zolder een extra **kwaliteitsparameter** opdat deze nieuwe asfaltaag nog vele jaren zou kunnen meegaan.



De resultaten van onze meetcampagne zullen worden geanalyseerd en besproken in de OCW-werkgroep.

Ben Duerinckx
02 766 03 75
b.duerinckx@brrc.be



Heb jij ook een bijzonder project, een innovatief idee of een specifieke vraag? Onze laboranten, technici, adviseurs en andere experts staan voor je klaar:

- voor proeven en metingen in het laboratorium of op het terrein;
- voor technische hulp over materialen, technieken, wegopbouw, enz. Deze hulp kunnen we ook online bieden, bijvoorbeeld via videochat. Wens je gebruik te maken van de online mogelijkheden? Gelieve dat dan in je aanvraag te vermelden;
- voor documentaire hulp in je zoektocht naar OCW-publicaties, andere naslagwerken, enz.;
- voor specifieke informatie over normalisatie of certificatie;
- voor samenwerking en begeleiding bij een innovatieproject;
- voor een aangepast (online) opleidingsaanbod. Geplande opleidingen in onze vestigingen of op locatie kunnen momenteel niet doorgaan. De deelnemers worden hierover per e-mail geïnformeerd. De *Belgian Road Academy* (BRAC) bekijkt welke opleidingen we online kunnen aanbieden en werkt de catalogus op deze website bij. Schrijf in voor de BRAC-nieuwsbrief, zo blijf je op de hoogte.

Stel je vraag via de onlineformulieren op onze website: www.ocw.be

Samen én veilig bouwen we duurzame wegen, ook in coronatijden!



Invloed van hydrofobe impregneermiddelen op de weerstand tegen afschilfering van wegenbeton – resultaten van het GELAVIA-project

Het prenormatieve onderzoeksproject GELAVIA (Smets & Boonen, 2018), waarvoor werd samengewerkt met OCCN en WTCB, was hoofdzakelijk gewijd aan het bestuderen van de weerstand tegen afschilfering van wegenbeton. In België bestaat er al lang een proef om deze weerstand te evalueren, de "ISO/DIS"-proef (*International Organization for Standardization* [ISO], 1984), maar sinds enkele jaren kan deze weerstand worden geëvalueerd door de zogenaamde Slab Test volgens de Europese technische specificatie CEN/TS 12390-9 (*European Committee for Standardization* [CEN], 2016). In OCW Mededelingen 116 (Smets & Boonen, 2018) hebben we de eerste resultaten in detail besproken. Die resultaten hadden betrekking op het deel van het onderzoek dat gewijd was aan de evaluatie van de nieuwe criteria die moeten worden toegepast voor de verschillende verkeersklassen. Deze verkeersklassen worden in de Belgische standaardbestekken beschreven (Brussel Mobiliteit, 2016; *Service Public de Wallonie* [SPW], *Direction Générale Opérationnelle des Routes et des Bâtiments* [DG01], 2020; Vlaamse Overheid, Agentschap Wegen en Verkeer [AWV], 2019).

Daarnaast worden in bepaalde gevallen zoals manuele uitvoering, gekleurd beton en/of bij gefigureerde betonverhardingen (printbeton) in België ook hydrofobe impregneermiddelen toegepast om de weerstand tegen afschilfering te verhogen. Deze producten worden voorgeschreven volgens de richtlijnen van NBN EN 1504-2 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2015). De referentiebetonsamenstellingen gebruikt voor het beproeven van de producten verschillen echter sterk van het typische wegenbeton in België. Bovendien worden ook nog vraagtekens geplaatst bij de duurzaamheid in de tijd van de beschermende werking van de impregnatie. Een tweede doel van het bovenvermelde onderzoek was bijgevolg beproevingsmethoden te bestuderen en uit te werken voor de evaluatie van de effectiviteit en duurzaamheid van hydrofobe impregneermiddelen bij toepassing op representatieve wegenbetonsamenstellingen.

Hieronder bespreken we de voornaamste resultaten van het GELAVIA-project,

in het bijzonder de resultaten betreffende de hydrofobe impregneermiddelen.

Inleiding

Het is uit de praktijk bekend dat manueel aangebracht wegenbeton en sommige speciale toepassingen, zoals gekleurde fietspaden of gefigureerde betonverhardingen, gevoeliger zijn voor de effecten van dooizouten en snel sporen van aantasting kunnen vertonen. In deze specifieke gevallen schrijven de standaardbestekken dan ook de toepassing van een hydrofoob impregneermiddel voor, om de weerstand tegen afschilfering te verbeteren. Deze producten worden voorgeschreven volgens de richtlijnen van NBN EN 1504-2 (NBN, 2015). De referentiebetonsamenstellingen, gebruikt voor het beproeven van de producten, verschillen echter sterk van het typische wegenbeton in België. Bovendien worden ook nog vraagtekens geplaatst bij de duurzaamheid in de tijd van de beschermende werking van de impregnatie. Een doel van het GELAVIA-onderzoek was bijgevolg beproevingsmethoden te bestuderen en uit te werken voor de evaluatie van de effectiviteit en duurzaamheid van hydrofobe impregneermiddelen bij toepassing op representatieve wegenbetonsamenstellingen.

Experimenteel

Bepaling van de weerstand tegen afschilfering

In België werd tot voor kort de "oude" ISO/DIS-methode (ISO, 1984; Smets & Boonen, 2018) in alle gewesten toegepast, vanwege de lange traditie en de algemeen aanvaarde limietwaarden voor de weerstand tegen afschilfering als functie van de verkeersbelasting. In Vlaanderen werd in 2014 echter al de overstap gemaakt naar de zogenoemde Slab Test, gebaseerd op de Europese beproevingsmethode (CEN, 2016). In het recent afgeronde GELAVIA-onderzoek was het hoofdoel dan ook relevante prestatieklassen te definiëren voor de met de Slab Testmethode bepaalde vorst-dooiweerstand met dooizouten, aan de hand van een diepgaande vergelijkende studie tussen de twee be-

proevingsprocedures. De significantste resultaten van deze studie zijn weergegeven in OCW Mededelingen 116 (Smets & Boonen, 2018) en de *12th international conference on concrete pavements* (Smets & Boonen, 2020).

Voor de evaluatie van de weerstand tegen afschilfering van met hydrofobe impregneermiddelen behandeld wegenbeton, werd logischerwijze gekozen voor de Slab Testmethode. Deze methode is opgenomen in de recente reglementaire nota RNR 50-1 (Onpartijdige Instelling voor de Controle van Bouwproducten [COPRO], 2019) (vroegere RNR 06) voor de certificatie van wegenbeton en in de norm NBN EN 13877-1 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2013).

De methode bestaat erin vries-dooicycli toe te passen op proefstukken waarvan het oppervlak bedekt is met een laagje zoutoplossing. De vorst-dooiweerstand wordt daarbij geëvalueerd door de hoeveelheid afgeschilferd materiaal na een bepaald aantal cycli te wegen.

Waterafstotende of hydrofobe impregneermiddelen

Hydrofobe impregneermiddelen worden gebruikt om de duurzaamheid van beton te verbeteren door de penetratie van water en zoutoplossing aan het oppervlak tegen te gaan. Het blootgestelde betonoppervlak wordt daarbij geïmpregneerd met een waterafstotend product, dat meestal op silaansiloxaanverbindingen is gebaseerd. Na polymerisatie van deze producten, wordt het siliconenhars gefixeerd in de poriën die water gaan afstoten, maar waterdamp kan wel nog steeds naar buiten via diffusie. In de Europese norm NBN EN 1504-2 (NBN, 2015) wordt daarbij een duidelijk onderscheid gemaakt tussen "hydrofobe impregnatie", "impregnatie" (*sealing*) en het "coaten". Wanneer hydrofobe impregneermiddelen worden toegepast, zijn de poriën en capillairen van het beton intern gecoat, maar niet gevuld. Er wordt bijgevolg geen film op het oppervlak gevormd.

In België wordt het gebruik van een hydrofoob impregneermiddel verplicht in



Figuur 1 – Verschillende verouderingsmethoden om de duurzaamheid van hydrofobe impregneermiddelen te bestuderen (van links naar rechts: PEI-test, afslijting volgens EN 12274-5 (NBN, 2018b), Q-Sun kamer)

bepaalde, specifieke gevallen (manuele uitvoering, gekleurde en/of gefigureerde betonverhardingen) om de weerstand tegen afschilfering te verhogen. De prestatie-eigenschappen van deze producten zijn daarbij samengevat in NBN EN 1504-2 (NBN, 2015), met bijbehorende testmethoden ter bepaling van de penetratiediepte (Tabel 3 van EN 1504-2 [NBN], 2015), de waterabsorptie en weerstand tegen alkaliën (NBN EN 13580 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2002b)) en de drogingsnelheid (NBN EN 13579 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2002a)).

De vorst- en dooizoutbestendigheid dient ook voor bepaalde voorziene gebruikstoepassingen te worden bepaald, maar de referentiemethode in NBN EN 13581 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2002c) is niet vergelijkbaar met de ISO/DIS 4846-2-methode (ISO, 1984) noch met de Slab Testmethode. De vorst-dooicycli worden toegepast op volledig ondergedompelde testkubussen – niet enkel aan het oppervlak – en de temperatuurycyli zijn ook lichtjes verschillend met temperatuurmetingen in het midden van de proefstukken.

Daarenboven dienen al deze proefmethoden te worden uitgevoerd op zogenaamde referentiebetonsamenstellingen (volgens NBN EN 1766 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2017)) die sterk verschillen van traditioneel toegepast wegebeton. In het huidige onderzoek zijn de penetratiediepte, de drogingsnelheid, en de waterabsorptie en de alkalibestandheid van enkele hydrofobe impregneermiddelen dan ook bepaald voor een typische wegebetonsamenstelling met een middelmatige tot lage weerstand tegen afschilfering volgens de Slab Test.

Daarnaast is, om de duurzaamheid van de hydrofobe impregnatie te bestuderen, de weerstand tegen afschilfering ook getest voor en na veroudering van de betonnen proefstukken. Hiervoor zijn verschillende proefmethoden gebruikt (figuur 1):

- PEI-test volgens NBN EN ISO 10545-7 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 1999) met afslijting door stalen kogels, aluminiumoxide en water;
- slijtweerstand volgens NBN EN 12274-5 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2018b) voor slemlagen: afslijting met rubbervoetjes;
- uv-straling: Q-SUN kamer (met 5x12 h bij 0,63 W/m², λ= 340 nm, *Black Panel Temperature* (BPT) = 45 °C, T = 25 °C), waarbij het volledige zonlichtspectrum wordt gereproduceerd;
- natuurlijke veroudering: bewaren van proefstukken gedurende 9 maanden op het dak van de OCW-gebouwen in Sterrebeek.

De penetratiediepte van hydrofobe impregneermiddelen hangt af van verschillende factoren zoals de leeftijd van het beton, de water-cementfactor, de relatieve vochtigheid, de voorbereiding van het oppervlak, en de hoeveelheid en het type impregneermiddel. De penetratiediepte wordt daarbij beschouwd als een essentiële eigenschap om de effectiviteit van de hydrofobe impregnatie te controleren (Johansson, Janz, Silfwerbrand & Tragardh, 2007). Er is echter nog geen directe relatie vastgesteld tussen de penetratiediepte en de weerstand tegen vorst-dooicycli met dooizouten voor wegebetonsamenstellingen. Bovendien zijn studies van de effectiviteit en vooral de duurzaamheid van de werking van hydrofobe impregneermiddelen toegepast op wegebeton vrij schaars in de literatuur

(Kolisko, Hunka, Dobias & Kratochville, 2013; Raupach & Büttner, 2009).

Geteste betonsamenstelling

In het GELAVIA-onderzoek zijn verschillende combinaties beproefd die representatief zijn voor de betonsamenstellingen en oppervlakafwerkingen, typisch voor zwaar belaste (Réseau I in Wallonië of Bouwklassen B1-B5 in Vlaanderen en Brussel) of middelmatig belaste wegen (Réseau II of Bouwklassen B6-B10) in België.

Meer details over de gebruikte materialen en betonsamenstellingen, samen met de resultaten voor de weerstand tegen afschilfering, zijn terug te vinden in OCW Mededelingen 116 (Smets & Boonen, 2018) en de *12th international conference on concrete pavements* (Smets & Boonen, 2020).

De samenstelling van het beton dat werd gekozen voor de impregneerproeven had code "RII-375-S3". Dat komt overeen met een samenstelling met 375 kg/m³ cement type CEM III/A 42,5 N LA, met een water-cementfactor (w/c) van 0,50 en consistentieklasse S3 (om manuele verwerking te simuleren). Hoewel de standaardbestekken ook de toevoeging van een luchtbelvormer vereisen voor dit type beton, werd deze samenstelling bewust zonder luchtbelvormer geproduceerd om een betonsamenstelling met lage weerstand tegen afschilfering te verkrijgen: de massaverliezen gemeten in het laboratorium na achtentwintig cycli bedragen 4,03 kg/m² op een uitgewassen oppervlak en 5,67 kg/m² op een gebezemd oppervlak (te vergelijken met de huidige eis van 3,000 kg/m² maximaal gecumuleerd massaverlies in SB 250 versie 4.1 (Vlaamse Overheid, AWV, 2019) voor de laagste bouwklassen).

Het effect van de hydrofobe impregneermiddelen op de weerstand tegen afschilfering kon zo worden aangetoond.

Resultaten

Eigenschappen en effectiviteit van hydrofobe impregneermiddelen

Allereerst zijn metingen in het lab uitgevoerd ter karakterisering van verschillende hydrofobe impregneermiddelen volgens NBN EN 1504-2 (NBN, 2015). Daarbij is wegebetonsamenstelling RII-375-S3 gebruikt, die geschikt is voor wegen met lagere verkeersbelasting. Er werd echter geen luchtbelvormer toegevoegd.

Het bekiste oppervlak van de proefstukken werd daarbij behandeld met verschillende producten (8 in totaal: IP1-IP8) op een betonleeftijd van 35 dagen en de vorst-dooiproeven (volgens de Slab Test) zijn gestart op 49 dagen. In overeenstemming met de Europese normen NBN EN 13579-13580-13581 (NBN, 2002a, b & c) werd de impregnatie uitgevoerd door onderdompeling van alle zijden van kubussen met zijde 10 cm gedurende tweemaal twee minuten.

Voor de proefstukken die de vorst-dooiproeven ondergingen, werden proefplaten met een dikte van 5 cm aangemaakt. Daaruit werden kernen met diameter 113 mm geboord. Deze werden nadien behandeld – enkel op het te beproeven oppervlak – volgens de instructies van de fabrikant en met de aanbevolen hoeveelheid impregneermiddel.

De penetratiediepte werd gemeten volgens de instructies in tabel 3 van NBN EN 1504-2 (NBN, 2015):

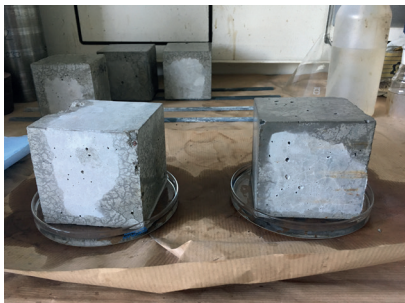
De penetratiediepte wordt gemeten met een nauwkeurigheid van 0,5 mm door het behandelde proefstuk te breken en het breukvlak te besproeien met water (door gebruik te maken van de fenolftaleïne-test met water in de plaats van fenolftaleïne) volgens EN 14630. De diepte van de droge zone wordt beschouwd als de effectieve diepte van de hydrofobe impregnering.

Figuur 3 – Abstract uit tabel 3 van NBN EN 1504-2 (NBN, 2015) betreffende de meting van de penetratiediepte

Deze meting gebeurt op een gebroken oppervlak door besproeien met water en de diepte van de droge zone te bepalen. Het bleek soms echter heel moeilijk dit correct te meten aangezien deze diepte vaak slechts enkele millimeters bedroeg. De interfase tussen droge en natte zone is bovendien niet altijd rechtlijnig. Bijgevolg is een vrij hoge variatie vastgesteld van deze metingen op één proefstuk. Dat schept ook twijfel over de nauwkeurigheid van de opgemeten penetratiediepte (figuur 4). De gemiddelde resultaten voor de penetratiediepte zijn gerapporteerd in de linkerzijde van figuur 4.

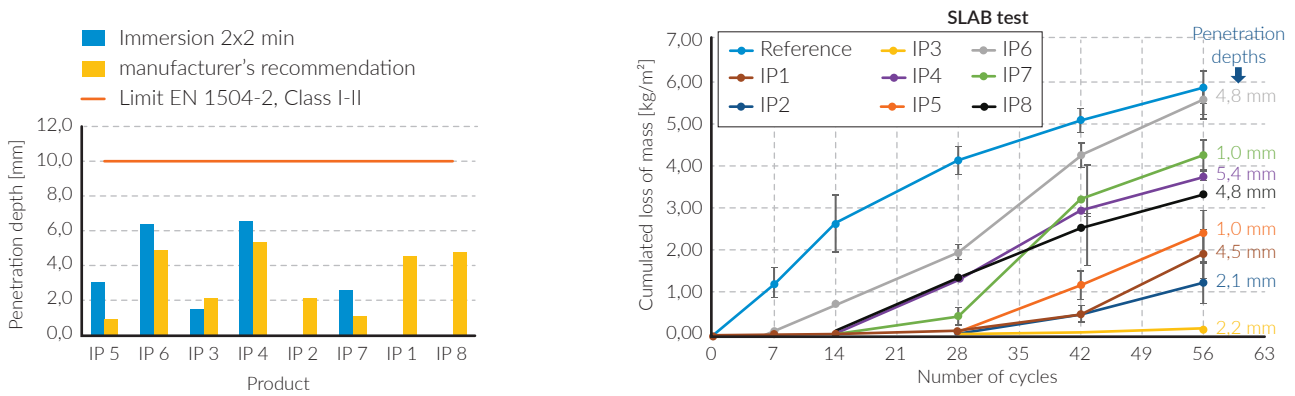
De eerste metingen zijn hierbij uitgevoerd op kubussen behandeld door onderdompeling zoals beschreven in de normen (blauwe balken in figuur 4, links). Nadien zijn de metingen uitgevoerd op kernen behandeld volgens de aanbevelingen van de fabrikant (gele balken in figuur 4, links). Hiervoor is een betere herhaalbaarheid zichtbaar.

Alle gemeten waarden voor de penetratiediepte zijn niettemin minder dan 10 mm, wat de grenswaarde is tussen klasse I en II volgens NBN EN 1504-2 (NBN, 2015). Uiteraard dienen we hierbij wel in het ach-



Figuur 2 – Toepassing van hydrofobe impregneermiddelen op testkubussen of betonnen proefplaten om hun eigenschappen en effectiviteit te beproeven





Figuur 4 – Resultaten voor de meting van de penetratiediepte en correlatie met weerstand tegen afschilfering van met hydrofoob impregneermiddel behandeld beton

terhoofd te houden dat in het huidige onderzoek metingen zijn uitgevoerd op een beton dat verschilt van de referentiebetonsamenstellingen van de Europese norm.

De curves voor het gecumuleerde massaverlies van met hydrofobe impregneermiddelen behandelde proefstukken worden weergegeven aan de rechterzijde van figuur 4. De proefstukken vertonen allemaal een daling van de curve vanaf zeven cycli vergeleken met de onbehandelde referentie (blauwe lijn). De afschilfering wordt min of meer vertraagd als functie van de effectiviteit van het product en men kan vaststellen dat hydrofobe impregneermiddelen werkelijk een meetbaar effect hebben op de weerstand tegen afschilfering. Naast de curves voor het gecumuleerde massaverlies aan de rechterzijde van figuur 4, is ook de gemiddeld opgemeten penetratiediepte van de

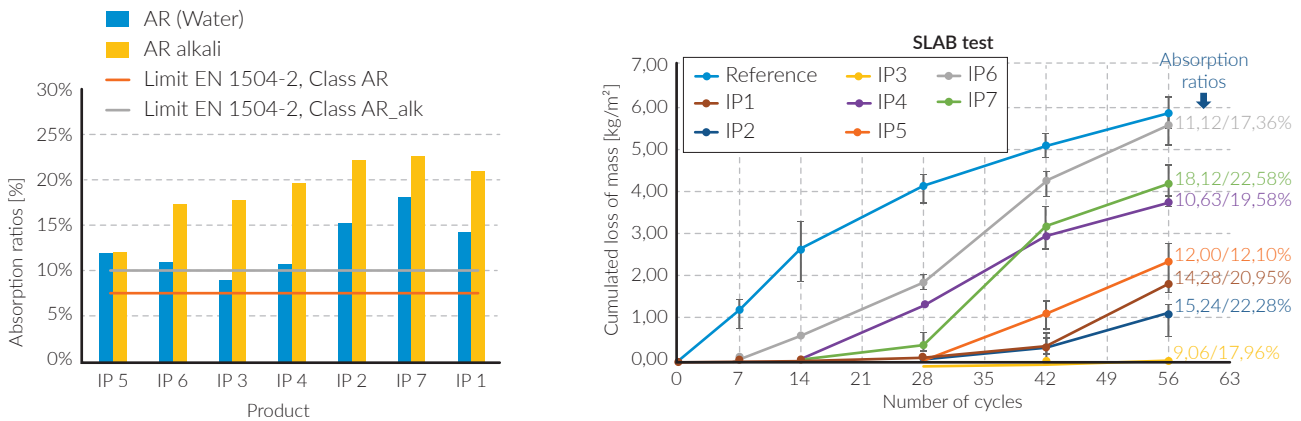
verschillende producten weergegeven. Daaruit blijkt dat er geen logisch verband bestaat tussen de penetratiediepte en de afschilfering van het behandelde beton.

Verder zijn ook metingen uitgevoerd ter bepaling van de waterabsorptie en de alkalibestandheid volgens NBN EN 13580 (NBN, 2002b). Die resultaten zijn afgebeeld in figuur 5. Het principe van deze beproevingsmethode bestaat erin de snelheid van waterabsorptie tussen behandelde versus onbehandelde proefstukken met elkaar te vergelijken. De verhouding tussen beide snelheden wordt gedefinieerd als de absorptieratio, waarbij een lagere waarde overeenstemt met een effectievere vermindering van de wateropname. Bovendien wordt de duurzaamheid van deze werking gecontroleerd door de waterabsorptie te meten na onderdompeling van de testkubus-

sen in een verzadigde kaliumhydroxide (KOH)-oplossing.

Zoals blijkt uit figuur 5 (links), zijn alle meetresultaten hoger dan de grenswaarden in NBN EN 1504-2 (NBN, 2015). De hier beproefde wegebetonsamenstelling verschilt echter enigszins van het referentiebeton volgens EN 1504-2 (NBN, 2015), zoals eerder besproken. Net zoals bij de penetratiediepte worden aan de rechterzijde van Figuur 5 de curves weergegeven voor het massaverlies verkregen bij de verschillende impregneermiddelen, samen met de resultaten voor de waterabsorptieratio's met gewoon water (AR) en na onderdompeling in KOH (AR_alkali). Opnieuw is er geen duidelijk verband tussen beide parameters waarneembaar.

Bijgevolg lijkt de bepaling van de eigenschappen van hydrofobe impreg-



Figuur 5 – Resultaten voor de meting van de waterabsorptie en de alkalibestandheid, en correlatie met de weerstand tegen afschilfering van met hydrofoob impregneermiddel behandeld beton

neermiddelen op basis van *alleen* de richtlijnen in NBN EN 1504-2 (NBN, 2015) onvoldoende om het effect op de vorst-dooiweerstand met dooizouten van wegebeton te evalueren.

Vervolgens werden tijdens de monitoring van een bouwplaats met een verharding in doorgaand gewapend beton (DGB) in het Waalse gewest (zie figuur 6) stalen van het verse beton genomen om de invloed van het nabehandlingsmiddel (*curing compound* – algemeen toegepast om het verse beton tegen uitdroging te beschermen) op de effectiviteit van de hydrofobe impregnatie te controleren. Verschillende proefmallen werden in situ voorbereid en nadien in het lab behandeld om vier reeksen van proefstukken aan te maken (figuur 6, bovenaan):

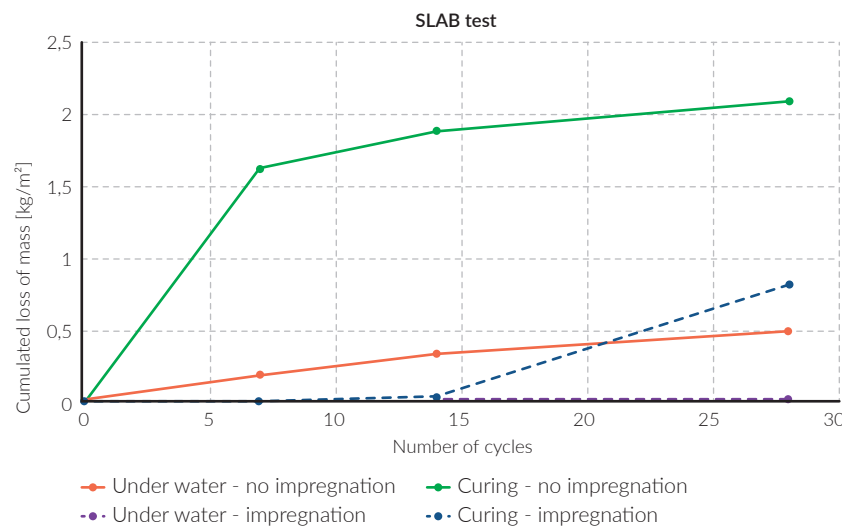
- twee reeksen bewaard onder water (20 °C), waarvan één behandeld werd met een hydrofoob impregneermiddel (IP3) op 28 dagen en één onbehandeld bleef;
- twee reeksen behandeld met nabehandlingsmiddel en bewaard bij 20 °C en 60 % RV, waarvan één geïmpregneerd met hetzelfde product op 28 dagen en één zonder hydrofobe impregnatie.

Nadien werd de Slab Test uitgevoerd op het bekiste oppervlak van kernen genomen uit de vier proefplaten op een leeftijd van 49 dagen, waarvoor de resultaten onderaan figuur 9 worden getoond.

De curves voor het gecumuleerde massaverlies in figuur 6 tonen dat de curing compound wellicht interageert met het hydrofobe impregneermiddel, zelfs na een betonleeftijd van 28 dagen (in laboratoriumomstandigheden). Door toepassing van het nabehandlingsmiddel lijkt de vermindering in afschilfering door impregnatie slechts effectief over een beperktere periode.

Wanneer hydrofobe impregnatie dient te worden toegepast na behandeling met een curing compound, is het aanbevolen het hydrofobe impregneermiddel pas aan te brengen na 28 dagen, en het oppervlak eventueel te reinigen voorafgaand aan de impregnatie.

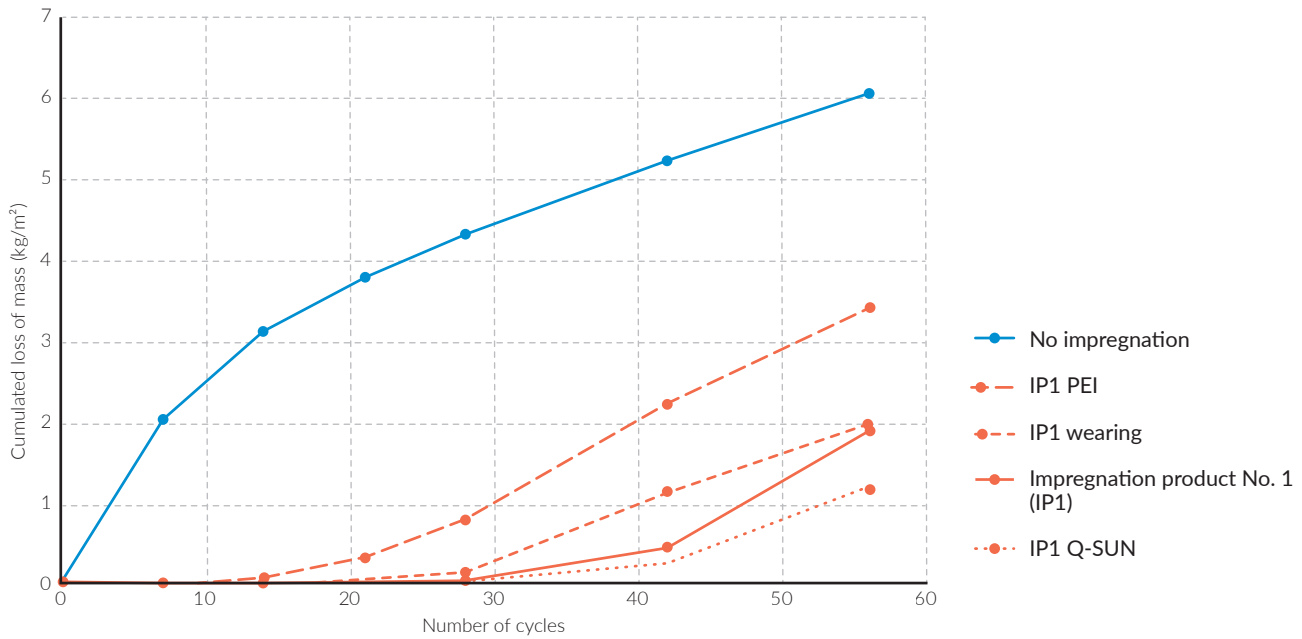
Ten slotte zijn na veroudering van de proefstukken via verschillende methoden ook resultaten verkregen op een - in het lab - met hydrofoob impregneermiddel behandeld wegebeton met dezelfde samenstelling als voorheen:



Figuur 6 – Proeven ter bepaling van de invloed van nabehandlingsmiddel op de effectiviteit van hydrofobe impregnatie (IP3); bovenaan: voorbereiding van proefstukken genomen op de bouwplaats in DGB; onderaan: gemiddelde resultaten voor afschilfering van de 4 proefreeksen

RII-375-S3 (w/c = 0.50, 375 kg/m³ CEM III/A 42.5, geen LBV) met een gemiddelde weerstand tegen afschilfering (4.3 kg/m² gemiddeld na achtentwintig cycli, kubus met bekist oppervlak; figuur 4). De Slab Test is daarbij uitgevoerd op proefstukken voor en na veroudering en de bijbehorende curves voor het massaverlies zijn gerapporteerd in figuur 7.

Men kan vaststellen dat de veroudering met uv-licht (*Q-Sun*) en slijtage met rubber weinig effect hebben op de effectiviteit van het geteste hydrofobe impregneermiddel (IP1). Slijtage met de PEI-test daarentegen vermindert de efficiëntie van de impregnatie sterk. Op de curves voor het massaverlies kan worden vastgesteld dat de beschermende werking na zeven cycli



Figuur 7 – Afschilfering voor samenstelling RII-375-S3 ($w/c = 0,50$, 375 kg/m^3 CEM III/A 42,5, geen LBV) met effect van veroudering van geïmpregneerde betonoppervlakken

verdwijnt, waarna het proces van afschilfering opnieuw start. De resultaten voor de natuurlijke veroudering op het dak van het OCW-gebouw zullen later worden meegedeeld.

twintig cycli voorgesteld. De vorst-dooiproeven zijn daarbij uitgevoerd met twee soorten zout, "standaard" NaCl en kaliumacetaat. Deze laatste is het doozout dat op de luchthaven wordt gebruikt. Zoals

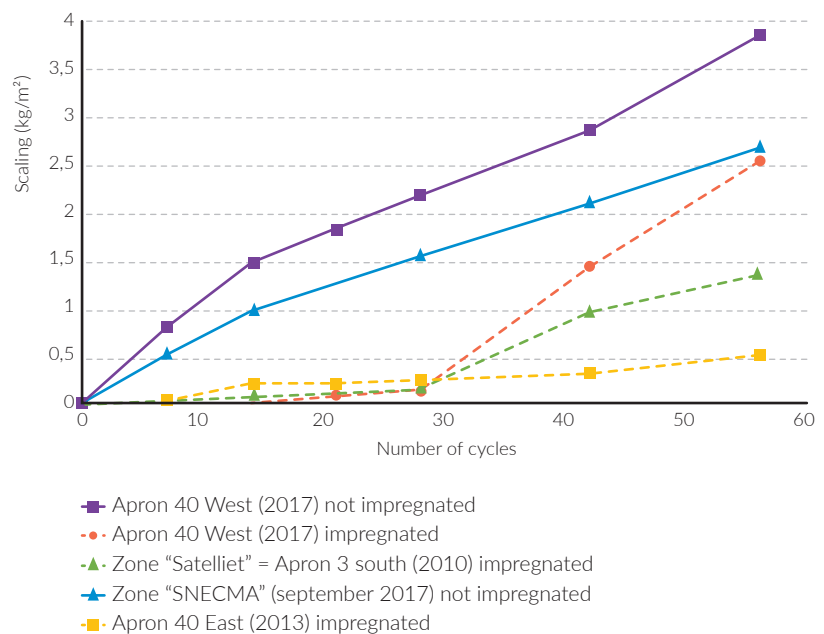
uit de resultaten blijkt, is er een groot verschil in afschilfering tussen behandelde en onbehandelde proefstukken, waarbij het massaverlies significant lager is voor de geïmpregneerde oppervlakken.

Validatie op bouwplaatsen

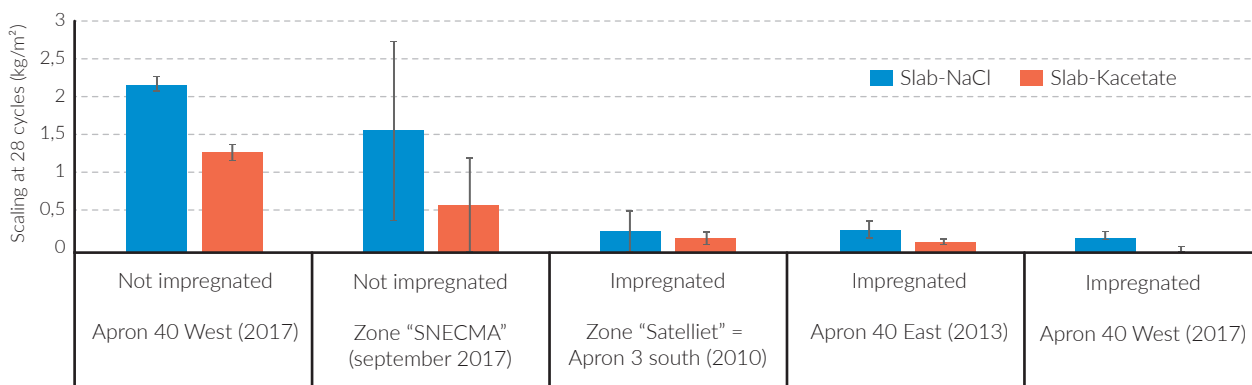
De belangrijkste meetcampagne vond plaats op de luchthaven van Brussel (Zaventem), waar de betonplatenverharding van de parkeerzones (Aprons) na plaatsing systematisch met hydrofoob impregneermiddel wordt behandeld. In totaal zijn 48 kernen bemonsterd uit behandelde zowel als onbehandelde zones. Het standaard gebruikte product is IP3 zoals getest in § 3.2.

De gemiddelde curves voor de afschilfering van de onbehandelde proefstukken worden in figuur 11 met een volle lijn weergegeven, de behandelde proefstukken in stippellijn. De massaverliezen zijn vrij laag voor alle proefstukken, zelfs de onbehandelde, maar net zoals voor de resultaten bij de labproefstukken, vertonen de behandelde proefstukken een afname van de afschilfering gedurende de eerste achtentwintig vries-dooicycli.

In figuur 12 is dan weer de gemiddelde afschilfering (per vier kernen) na achten-



Figuur 8 – Curves voor massaverlies van de kernen uit de luchthaven van Zaventem. De proefstukken behandeld met hydrofoob impregneermiddel (IP3) worden in stippellijn weergegeven



Figuur 9 – Gemiddeld gecumuleerd massaverlies na achtentwintig cycli voor kernen van de luchthaven van Zaventem volgens de Slab Testmethode, proef uitgevoerd met natriumchloride (standaard) en kaliumacetaat (standaardbestek voor luchthaven)

De effectiviteit van het hydrofobe impregneermiddel met betrekking tot de vermindering van de afschilfering is zelfs nog meetbaar op zones die acht jaar geleden werden behandeld. Bijkomend is de afschilfering voor de proefstukken met gebruik van kaliumacetaat als dooizout ook beduidend lager in vergelijking met het gebruik van de natriumchloride-oplossing.

Conclusies en vooruitblik

Er werd aangetoond dat hydrofobe impregnatie de duurzaamheid van wegebeton met betrekking tot vries-dooicycli met dooizouten kan verbeteren. Dit effect werd zelfs vastgesteld op oppervlakken die reeds acht jaar geleden werden behandeld.

Tussen de penetratiediepte of de waterabsorptie enerzijds en de weerstand tegen afschilfering van behandelde betonoppervlakken anderzijds kon geen duidelijke link worden gelegd. De bepaling van de eigenschappen van hydrofobe impregneermiddelen volgens NBN EN 1504-2 (NBN, 2015) dient aangevuld te worden met vorst-dooiproeven op behandelde proefstukken volgens de Slab Testmethode, indien een verbeterde vorst-dooiweerstand met dooizouten wordt beoogd.

Om deze reden is de proef ter bepaling van de penetratiediepte niet meer opgenomen in de nieuwe versie van

Kenmerk	Eis	Proefmethode
drogingsnelheid van de drager	≥ 30 %	NBN EN 13579
bestandheid tegen alkaliën, absorptiegraad na onderdompeling in een alkali-oplossing	< 10 %	NBN EN 13580
vorst-dooi-weerstand 28 cycli	< 0,500 kg/m ²	NBN B15-100 §7.4.2.4. op referentiemonster C(0,45)

Tabel 3-15-1: Kenmerken impregneermiddel

Figuur 10 – Uittreksel uit SB 250 versie 4.1 (Vlaamse Overheid, AWV, 2019, Hoofdstuk 3 § 15.2)

SB 250, versie 4.1 (Vlaamse Overheid, AWV, 2019) (figuur 10). Bovendien zijn de eisen van SB 250 (Vlaamse Overheid, AWV, 2019) herzien, waarbij de afschilfering volgens de Slab Testmethode (volgens NBN B15-100 (Bureau voor Normalisatie [NBN], 2018a) § 7.4.2.4) na achtentwintig cycli minder dan 0,500 kg/m² moet bedragen. Deze afschilfering wordt gemeten op een bekist oppervlak van vier kernen die worden bemonsterd uit kubussen van een referentiebeton C(0,45) volgens NBN EN 1766 (NBN, 2017). Het criterium van 0,500 kg/m² wordt dus niet daadwerkelijk getest op een wegebetonssamenstelling, maar lijkt op basis van de resultaten van het GELAVIA-onderzoek ook realistischer (figuur 4-5).

Bovendien kan de toepassing van een nabehandelmiddel invloed hebben op de efficiëntie van de impreg-

natie. Daarom is toepassing van het hydrofobe impregneermiddel na ten minste achtentwintig dagen betonuit-harding aangewezen en/of dient het oppervlak vooraf grondig te worden gereinigd om de curing compound te verwijderen.

Er werd vastgesteld dat veroudering door uv-straling en afslijting met rubber slechts beperkte invloed op de effectiviteit van de impregnatie heeft. Mechanische afslijting (PEI-test) daarentegen kan de efficiëntie van het hydrofobe impregneermiddel sterk verminderen. De resultaten voor natuurlijke veroudering worden nog verwacht.

Tot slot is het duidelijk dat de uitvoering en oppervlakafwerking op de bouwplaats zelf, cruciaal blijven voor de weerstand tegen afschilfering van wegebeton in de praktijk.

Dankbetuiging

De auteurs danken de Federale Overheidsdienst (FOD) Economie voor de (financiële) steun aan het project, en *Brussels Airport Company* voor hun medewerking aan het onderzoek.

Sylvie Smets
02 766 04 11
s.smets@brrc.be



Elia Boonen
02 766 03 41
e.boonen@brrc.be



Literatuur

Brussel Mobiliteit (2016).

TB 2015: Typebestek betreffende wegwerken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (1999).

Keramiktegels. Deel 7: Bepalen van de oppervlakteslijtsterkte van glazuurtegels (NBN EN ISO 10545-7+AC:1999). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2002a).

Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies: Beproevingmethoden: Droogproef voor waterafstotende impregneermiddelen (NBN EN 13579:2002). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2002b).

Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies: Beproevingmethoden: Waterabsorptie en alkalibestandheid van waterafstotende impregneermiddelen (NBN EN 13580:2002). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2002c).

Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies: Beproevingmethode: Bepaling van het massaverlies van waterafstotend geïmpregneerd beton na vorst-/dooizoutbehandeling (NBN EN 13581:2002). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2013).

Betonverhardingen. Deel 1, materialen (NBN EN 13877-1:2013). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2015).

Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies: Definities, eisen, kwaliteitsborging en conformiteitsbeoordeling. Deel 2: Oppervlaktebeschermingssystemen voor beton (NBN EN 1504-2:2015). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2017).

Products and systems for the protection and repair of concrete structures: Test methods: Reference concretes for testing (NBN EN 1766:2017). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2018a).

Beton: Methodologie voor de evaluatie en attestering van de gebruiksgeschiktheid van cementen en van toevoegsels bestemd voor beton (NBN B 15-100:2018). Brussel: Auteur.

Bureau voor Normalisatie (NBN). (2018b).

Slurry surfacing: Test method. Part 5: Determination of the minimum binder content and wearing resistance (NBN EN 12274-5:2018). Brussel: Auteur.

European Committee for Standardization (CEN). (2016).

Testing hardened concrete. Part 9: Freeze-thaw resistance with de-icing salts: scaling (CEN/TS 12390-9:2016). Brussel: Auteur.

International Organization for Standardization (ISO). (1984).

Concrete: Determination of scaling resistance of surfaces exposed to de-icing chemicals (ISO/DIS 4846-2:1984). Geneva: Auteur.

Johansson, A., Janz, M., Silfverbrand, J. & Tragardh, J. (2007).

Penetration depth for water repellent agents in concrete as a function of humidity, porosity and time. *Bauinstandsetzen und Baudenkmalpflege = Restoration of buildings and monuments*, 13(1), 3-16.

Kolisko, J., Hunka, P., Dobias, D. & Kratochvile, L. (2013).

Hydrophobic impregnation as an effective way to increase the resistance of high strength concrete (HSC) bridge beams to frost and defrosting salt attack. In *Proceedings of the IABSE conference assessment, upgrading and refurbishment of infrastructures, Rotterdam, May 6-8, 2013* (IABSE Conference Report No 99). Zürich: International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE).

Onpartijdige Instelling voor de Controle van Bouwproducten (COPRO). (2017).

Reglementaire nota voor technische fiches, verantwoordingsnota's en voorstudies voor wegenbeton (Reglementaire Nota No RNR 06, versie 1.0). Opgehaald van <https://www.copro.eu/sites/default/files/documents//WEB%20RNR%2006%20v%201%20hy-drophobic%20treatments%20-0.pdf>

Onpartijdige Instelling voor de Controle van Bouwproducten (COPRO). (2019).

Reglementaire nota voor technische fiches, verantwoordingsnota's en voorstudies voor wegenbeton (Reglementaire Nota No RNR 50-1, versie 3.0). Opgehaald van <https://www.copro.eu/document/rnr-50-1-30-reglementaire-nota-voor-technische-fiches-verantwoordingsnotas-en-voorstudies>

Raupach, M. & Büttner, T. (2009).

Hydrophobic treatments on concrete: Evaluation of the durability and non-destructive testing. In Alexander, M.G., Beushausen, H.-D., Dehn, F. & Moyo, P. (eds.), *Concrete repair, rehabilitation and retrofitting II: 2nd international conference on concrete repair, rehabilitation and retrofitting (ICRRR-2), Cape Town, South Africa, November 24-26, 2008*. Abingdon, UK: Taylor & Francis.

Service Public de Wallonie (SPW), Direction Générale Opérationnelle des Routes et des Bâtiments (DG01). (2020).

CCT Qualiroutes: Cahier des charges-type (Editie 2020). Opgehaald van http://qc.spw.wallonie.be/fr/qualiroutes/doc/Qualiroutes/Qualiroutes_2020_01.pdf

Smets, S. & Boonen, E. (2018).

Vorst-dooiweerstand van wegenbeton in aanwezigheid van dooizouten: Eerste resultaten van het GELAVIA-project. OCW Mededelingen, (116), 10-15.

Smets, S. & Boonen, E. (2020).

Limits for the freeze-thaw resistance of road concrete in the presence of de-icing salts: results of the GELAVIA project. Presentatie op de 12th international conference on concrete pavements (12th ICCP): Making waves with durable, resilient concrete pavements, Minneapolis, August 30-September 2, 2020. International Society for Concrete Pavements (ISCP).

Vlaamse Overheid, Agentschap Wegen en Verkeer (AWV). (2019).

Standaardbestek 250 voor de wegenbouw (versie 4.1). Opgehaald van <https://docs.wegenenverkeer.be/standaardbestek%20250/Versie%204.1/>

Verkeer en toegankelijkheid voor de hulpdiensten in de Brusselse openbare ruimte: nieuwe handleiding met goede praktijken en aanbevelingen bij wegenwerken



Figuur 1 – Bij de dimensionering van wegeninfrastructuur moet rekening worden gehouden met de grootte van hulpverleningsvoertuigen (bronfoto: DBDMH)

De wegeninfrastructuur speelt een zeer belangrijke rol op het vlak van veiligheid en volksgezondheid. Het is immers via deze infrastructuur dat de hulpverleningsvoertuigen (ladderwagens, brandweerwagens, ambulances, enz.) de verschillende interventiezones kunnen bereiken. Om snel en doeltreffend te kunnen ingrijpen, is het echter noodzakelijk dat deze infrastructuur rekening houdend met de grootte en de specifieke kenmerken van deze voertuigen wordt gedimensioneerd.

■ Waarom een nieuwe handleiding?

Tot 2018 was de aanleg van openbare wegen in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest vrijgesteld van het voorafgaand advies van de Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp (DBDMH). Dat leidde tot terugkerende problemen op het vlak van toegankelijkheid/mobiliteit die door de DBDMH

werden vastgesteld, waarbij deze dan een verzoek tot aanpassing moest indienen bij de betrokken gewestelijke of gemeentelijke overheden. Om deze problemen te vermijden en ervoor te zorgen dat alle nieuwe wegeninfrastructuur toegankelijk en berijdbaar is voor hulpverleningsvoertuigen, is op 1 januari 2019 een nieuw besluit van de regering van het Brussels Hoofdstedelijke Gewest in werking getreden. Dit besluit van 18 oktober 2018 verplicht tot het inwinnen van een voorafgaand advies bij de DBDMH voor de aanleg van wegen onder bepaalde voorwaarden.

Om overeenstemming te bereiken over de goede praktijken die moeten worden nageleefd, heeft Brussel Mobiliteit het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw gevraagd om in nauwe samenwerking met alle betrokken actoren een handleiding op te stellen over de inrichting van de weg voor het verkeer en de toegankelijkheid van hulpverleningsvoertuigen. Deze hand-



Figuur 2 – OCV organiseerde proeven op privéterrein (MIVB-stelplaats in Haren) om de juiste draaistraal te bepalen van de ladderwagen die door de DBDMH wordt gebruikt



© Stad Brussel

leiding heeft betrekking op zowel de gewestelijke als gemeentelijke wegen en richt zich tot alle wegbeheerders en ontwerpers van wegenbouwprojecten die betrokken zijn bij de (her)ontwikkeling van wegeninfrastructuur in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest. Deze handleiding zal komende zomer van de website van Brussel Mobiliteit (<https://mobilite-mobiliteit.brussels/nl>) en van de OCW-website (www.ocw.be) kunnen worden gedownload.

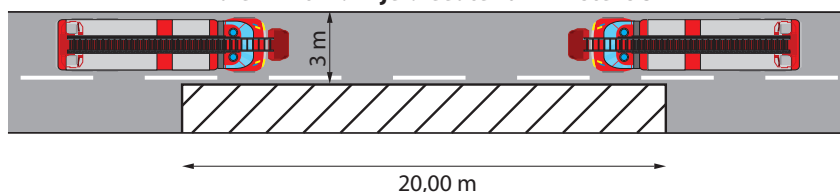
Van de vele thema's die in deze handleiding aan bod komen (rijbaanbreedte, draaistraal, afstand weg-gevel, plaatsing van het straatmeubilair, enz.), is de toegankelijkheid tijdens de periode van wegenwerken in detail geanalyseerd. Afhankelijk van het grondbeslag in de openbare ruimte kunnen bouwplaatsen immers soms het verkeer van de hulpdiensten belemmeren. In bepaalde gevallen moet ook de bouwplaats zelf toegankelijk blijven voor deze voertuigen in geval van interventie bij een gebouw dat zich in de zone van de bouwplaats bevindt. De regels en goede praktijken in deze handleiding hebben rechtstreeks betrekking op de bouwsector. Het leek ons dan ook belangrijk om van deze driemaandelijkse publicatie gebruik te maken om het nieuws onder onze leden te verspreiden. Zelfs indien de regels en goede praktijken zich richten op het Brussels Hoofdstedelijke Gewest, kunnen ze ook gevolgen hebben in de andere Gewesten.

Wat zijn de regels die rond bouwplaatsen moeten worden nageleefd?

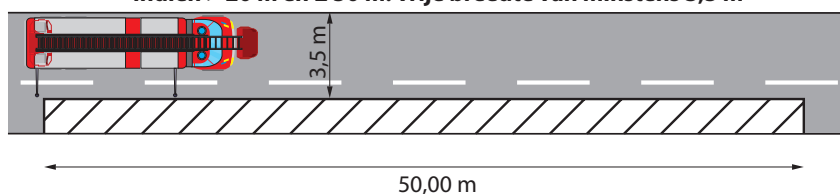
In de buurt van bouwplaatsen moeten drie regels in acht worden genomen.

- Te allen tijde een volledig obstakelvrije ruimte voorzien tussen de bouwplaats en het tegenoverliggende trottoir. De breedte van deze zone hangt af van de omvang van de bouwplaats (wettelijke basis: besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 4 april 2019 tot uitvoering van de ordonnantie van 3 mei 2018 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg (artikel 35)).

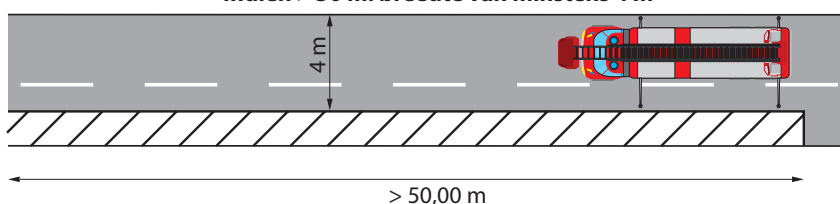
indien ≤ 20 m: vrije breedte van minstens 3 m



indien > 20 m en ≤ 50 m: vrije breedte van minstens 3,5 m



Indien > 50 m: breedte van minstens 4 m



- Voortdurend een **draaizone vrij van obstakels** met een binnenstraal van 11 m en een buitenstraal van 15 m voorzien wanneer het terrein van de bouwplaats zich op of in de buurt van een plaats bevindt waar hulpverleningsvoertuigen kunnen manoeuvreren.
- De **grens van de verkeerszone** mag zich niet verder dan 10 m van het gevelplan bevinden.

Indien niet aan een van deze drie regels kan worden voldaan, vraagt de bouwplaatsverantwoordelijke het advies van de DBDMH en voegt hij dit bij zijn aanvraag tot uitvoeringsvergunning, of bij zijn bericht van opstarting van de bouwplaats indien de bouwplaats niet aan een vergunning is onderworpen.

Wat zijn de te respecteren goede praktijken in de zone van de bouwplaats?

Als het mogelijk is dat hulpverleningsvoertuigen door de zone van de bouw-

plaats moeten rijden om bijvoorbeeld toegang te krijgen tot gebouwen, moet de bouwplaatsverantwoordelijke letten op de volgende goede praktijken:

- toeritten tot de bouwplaats met een helling van maximaal 20 % om zo rekening te houden met de oprij-, overschrijdings- en afrijhoeken van 12° voor de ladderwagen;
- de veiligheidshekken bij de ingang van de bouwplaats niet aan elkaar vastmaken;
- een vrije doorgang van minstens 3,5 m over de gehele bouwplaats voorzien en bijzondere aandacht besteden aan de zones voor de opslag van materieel en werktuigen;
- de niveauverschillen van de riooldekels op de plaats van de vrije doorgang beperken zodat ze door de hulpverleningsvoertuigen kunnen worden overgestoken;
- zorgen voor voldoende draagvermogen van de verharding om, in het bijzonder bij regen, te voorkomen dat hulpverleningsvoertuigen vast komen

te zitten. Er kunnen bijvoorbeeld grote platen worden aangebracht in de bereiden zone als een dergelijk risico bestaat (bijvoorbeeld losse grond).

Deze goede praktijken hebben geen regelgevende waarde (in tegenstelling tot de goede praktijken die van toepassing zijn in de buurt van bouwplaatsen), maar het is sterk aanbevolen dat de bouwplaatsverantwoordelijke ze respecteert om zo alle problemen bij een eventuele interventie van de hulpdiensten te vermijden.

Olivier Van Damme
010 23 65 13
o.vandamme@brcc.be



In memoriam



Met diepe droefheid hebben we vernomen dat André Roiseux, voormalig lid van het Comité voor het Programma, op 22 maart 2020 is overleden aan het coronavirus.

Zijn engagement in de bouwsector zal worden herinnerd. André heeft talrijke functies bekleed binnen de Confederatie Bouw: voorzitter van de Confederatie Bouw Luxemburg, voorzitter van de *Fédération Wallonne des Entrepreneurs de travaux de Voirie* (FWEV), vicevoorzit-

ter van de Confederatie Bouw Wallonië (CCW) en bestuurder van de nationale en lokale Confederatie. Sinds 2014 was André Roiseux ook voorzitter van de CCILB (*Chambre de commerce et d'industrie du Luxembourg belge*).

De Algemene Raad en de OCW-medewerkers bieden hun oprechte deelneming aan zijn familie en naasten aan.



OCW promoot innovatie – Proefproject met asfaltverjongers

Wegen hebben meer en meer te lijden onder het toenemende verkeer en extremere weersomstandigheden. Om een dure totaalrenovatie van het wegdek te voorkomen, moet het asfaltwegdek regelmatig preventief worden onderhouden door middel van een oppervlakbehandeling (bestrijking of slem). Hierbij wordt een **dunne slijtlaag** met bitumen en steentjes op het asfalt aangebracht. Met deze preventieve onderhoudstechnieken wordt de waterdoorlatendheid (en dus de levensduur) van het wegdek verhoogd en de veroudering van het bindmiddel door de inwerking van zuurstof en uv afgeremd. Bovendien blijft de hinder voor de omgeving en het verkeer beperkt en liggen de onderhoudskosten lager.

Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) heeft nu in nauwe samenwerking met OCW en aannemer Hoogmartens Wegensbouw besloten om een alternatief voor de huidige voornoemde onderhoudstechnieken te testen. Dat gebeurt met een proefproject waarbij een aantal asfaltverjongende producten worden getest die op lange termijn de kwaliteit van het wegdek in stand zouden moeten houden, tegen beperkte kosten.

Alternatief voor de huidige bestrijdings- of slemtechniek

Tijdens dit proefproject zal AWV vier producten testen. Op de bestaande weg-

verharding vormen zij een slijtlaag en een mechanische barrière tegen het verouderingseffect. Het doel is niet alleen de waterdoorlatendheid ervan te verbeteren, maar vooral dat ze een chemische interactie aangaan met het bindmiddel van het onderliggende **bitumineuze wegdek**. Onder invloed van de producten wordt het aanwezige bitumen in het asfalt minder bros en opnieuw elastischer, wordt **de hechting tussen bindmiddel en aggregaten opnieuw verstevigd en worden kleine scheuren opgevuld**.

Het asfalt zal in feite **verjongen**, waardoor de **levensduur** van wegdek wordt verlengd.

Nu worden de producten langs elkaar getest en afgewogen om de **duurzaamheid, efficiëntie en rendabiliteit te bepalen**.

Verloop van het project

Voor dit **proefproject** laat AWV vijf proefvakken van elk 500 m behandelen. Op vier vakken komen **asfaltverjongende producten**. Op het laatste vak zal de traditionele bestrijkmethode worden toegepast. **Over twee jaar** zal binnen elk proefvak **opnieuw** een zone van 250 m met hetzelfde product worden behandeld. Tussen deze vakken komen telkens zones van 50 m waarin het wegdek niet wordt behandeld. Deze zullen dienen als **referentievakken**.

Op dinsdag 9 juni kwamen VRT NWS, VTM Nieuws en TVL ter plaatse om onze experts te ontmoeten en een reportage te maken over dit innoverende project.

Om de kwaliteit van deze techniek te evalueren, zullen AWV en OCW **verschillende parameters** opmeten en monitoren gedurende de **volgende jaren**.

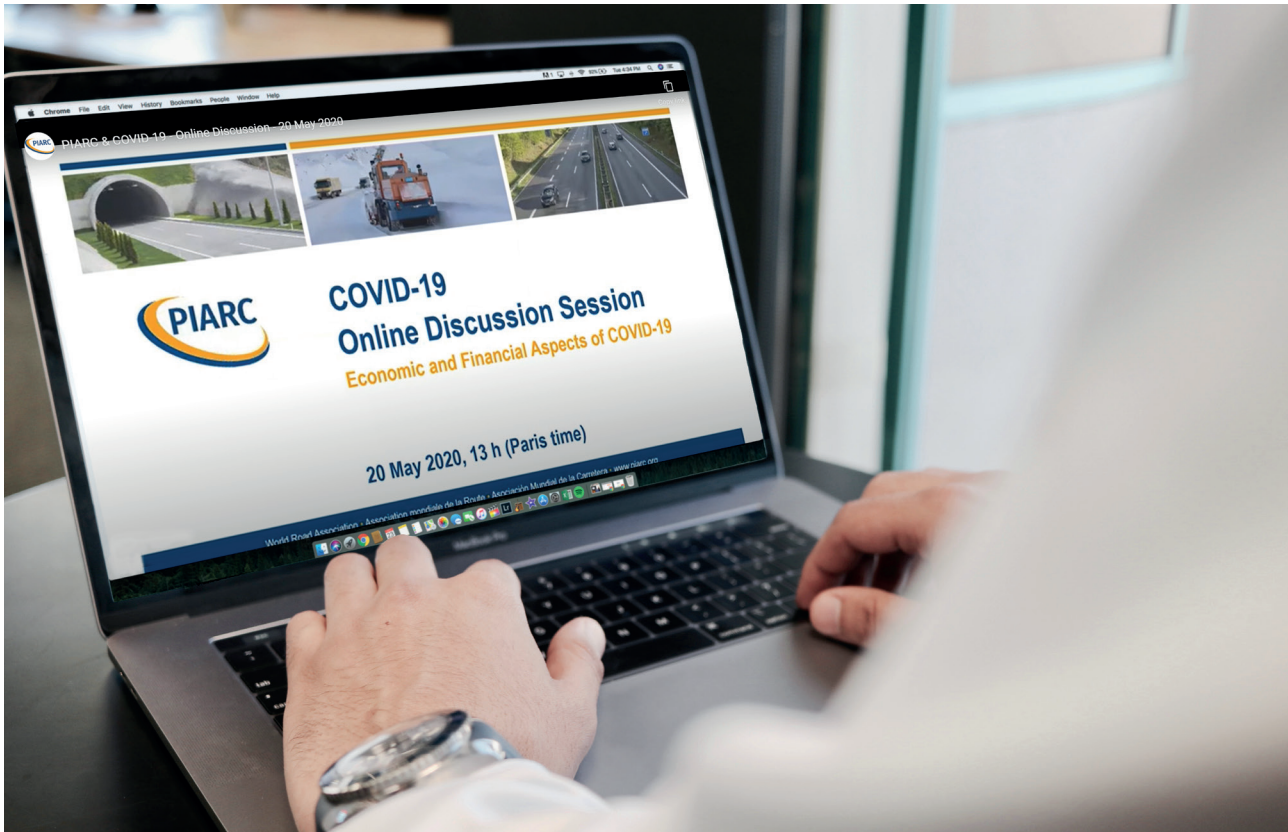
We houden je op de hoogte van de voortgang van dit project via onze verschillende communicatiekanalen.

Bart Beaumesnil
02 766 03 96
b.beaumesnil@brrc.be



Ben Duerinckx
02 766 03 75
b.duerinckx@brrc.be





COVID-19: de belangrijkste lessen voor de wegengemeenschap uit de eerste PIARC-webinars



PIARC organiseerde een reeks webinars over de verschillende en complexe gevolgen van de COVID-19-pandemie voor de weg- en vervoersadministraties.

De video-opnames van de webinars en alle presentaties in drie talen zijn beschikbaar op de PIARC-website.

De eerste bevindingen zijn zeer relevant voor zowel hoge- als lage-inkomenslanden. De webinars bevatten immers een gevarieerde reeks presentaties van landen over de hele wereld, waaronder Argentinië, Australië, Chili, China, Colombia, Griekenland, Italië, Japan,

Mexico, Paraguay, Spanje, de Verenigde Arabische Emiraten, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten.

De presentaties behandelden ook verschillende thema's. De vraag- en antwoordsessie was zeer dynamisch. Met meer dan tweehonderd ingeschreven personen uit 48 landen konden er volop ideeën tussen experts worden uitgewisseld.

De heer Dominique Verlaine (SPW MI – dominique.verlaine@spw.wallonie.be) werd door België aangewezen als contactpersoon voor de COVID-19-werkgroep van PIARC.

Save the date

Post-Abu Dhabi workshop

13 oktober 2020 – Sterrebeek



**CONNECTING CULTURES
ENABLING ECONOMIES**

6th to 10th October 2019

Op dinsdag 13 oktober vindt een Post-Abu Dhabi workshop plaats in aanwezigheid van Claude Van Rooten, PIARC-voorzitter en met medewerking van de Belgische deelnemers aan het Congres en de Belgische vertegenwoordigers in de Technische comités van PIARC:

- impressies, ideeën en opvallende innovaties na een bijzonder boeiend Wereldwegcongres;
- algemene conclusies na het congres in Abu Dhabi.

Deze workshop wordt voorafgegaan door een lunch en een netwerkmoment. Een unieke gelegenheid om de leden te ontmoeten die van 6 tot 10 oktober 2019 het Wereldwegcongres hebben bijgewoond.

Wij willen deze gelegenheid aangrijpen om nogmaals te herinneren aan het belang en de waarde van deelname aan de technische comités van PIARC: een verrijking voor iedereen!

Bénédicte Houtart
02 775 82 33
info@abr-bwv.be



Deze dag wordt georganiseerd onder voorbehoud van overheidsbeslissingen in verband met de coronacrisis. Meer informatie volgt via de BWV-website (www.abr-bwv.be) zodra dat mogelijk is.



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw

Samen voor duurzame wegen

Instelling erkend bij toepassing van de besluitwet van 30.01.1947

Verantw. uitgever: A. De Swaef, Woluwedal 42 – 1200 Brussel

Maatschappelijke zetel

Woluwedal 42
1200 BRUSSEL
Tel.: +32 (0)2 775 82 20

brrc@brrc.be

Laboratoria

Fokkersdreef 21
1933 STERREBEEK
Tel.: +32 (0)2 766 03 00

Avenue A. Lavoisier 14
1300 WAVRE
Tel.: +32 (0)10 23 65 00



www.linkedin.com/company/brrc



www.youtube.com/c/BrrcBe

Redactie

M. Van Bogaert
J. Cornil
J. Neven
J. Vandermeulen

ISSN: 0777-2580

