



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Uw partner voor duurzame wegen

OCW Mededelingen

120

AGENDA

OCW-studievoormiddag

3D-frezen

Vrijdag 25 oktober 2019 – OCW, Sterrebeek

Rij mee op de digitale snelweg en bezoek **Digital Construction Brussels 2019**

Woensdag 23 en donderdag 24 oktober 2019 –
Thurn & Taxis, Brussel
Wij zijn er ook!

OCW-studienamiddag

Verhardingen met tegels, grootformaattegels en geprefabriceerde betonplaten

Donderdag 7 november 2019 –
OCW, Sterrebeek

OCW-studievoormiddag

Niet alle asfaltwegen hoeven zwart te zijn! Alles wat je altijd al over gekleurd asfalt hebt willen weten ...

Dinsdag 3 december 2019 – OCW, Sterrebeek

OCW-winteropleiding **Duurzame wegen Onderhoud en reparaties**

Donderdag 23 januari –
dinsdag 24 maart 2020 – OCW, Sterrebeek

BRAc News

2

Nieuwe versie EN 12767 wijzigt aanduiding botsvriendelijke weguitrusting

7

Kwaliteitsvolle materialen voor wegverhardingen van natuursteen – Resultaten van het onderzoeksproject PREMANAT

10

BWV News

16

In memoriam

16

OCW Mededelingen

120



www.linkedin.com/company/brrc



www.youtube.com/c/BrrcBe



BRAC News

De Belgian Road Academy staat voor jou klaar!

De *Belgian Road Academy* (BRAC) is er voor jou, je collega's of je medewerkers om ons opleidingsaanbod zo nauw mogelijk op jullie behoeften af te stemmen en zo dicht mogelijk bij jullie te brengen.

In deze OCW Mededelingen lees je meer over onze winteropleiding (p. 4), de studievoormiddag 3D-frezen (p. 4), de studienamiddag over tegels, grootformaattegels en geprefabriceerde betonplaten (p. 5) en de studievoormiddag over gekleurd asfalt (p. 6). We kondigden eerder ook al onze opleiding over visuele inspectie aan (zie beknopte agenda op deze pagina).

Na de Vlaamse edities van onze workshops voor medewerkers van technische diensten van gemeenten, provincies en intercommunales, organiseren we deze dit najaar in Wallonië:

Agenda

Bezoek onze stand!

17 oktober 2019

Concrete Day
Brussel
www.gbb-bbg.be/concrete-day-2019

23-24 oktober 2019

Digital Construction Brussels
Brussel
<http://digitalconstructionbrussels.be>

21, 22, 23 en 25 oktober 2019

OCW-opleiding *Visuele riolinspectie*
Sterrebeek
www.brrc.be/nl/brac

4, 5, 6 en 8 november 2019

OCW-opleiding *Visuele inspectie voor het beheer van gemeentelijke en stedelijke wegennetten*
Sterrebeek
www.brrc.be/nl/brac

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw Uw partner voor duurzame wegen

- op dinsdag 8 oktober 2019 te Jambes voor de provincie Namen;
- op donderdag 14 november 2019 in Bergen voor de provincie Henegouwen;
- op donderdag 28 november 2019 in Luik voor de provincie Luik;
- op donderdag 12 december 2019 in Waver voor de provincie Waals-Brabant.

De voertaal is Frans.

Alle gemeenten worden uitgenodigd.

Deelname in de kosten: 125,00 € / deelnemer.

Onze adviseurs antwoorden er op jouw vragen. De vragen en antwoorden van bouwplaatsleiders van andere steden, gemeenten en provincies zullen wellicht ook voor jou interessante en nuttige informatie opleveren.

Werk jij voor een gemeente of een provincie en wens je ook een persoonlijke uitnodiging te ontvangen? Ben je bouwplaatsleider voor een wegbeherende overheid, een adviesbureau of een aannemer en ben je eveneens geïnteresseerd?

Laat het ons weten en zend een mailtje naar training@brrc.be

Ontdek het opleidingsaanbod in de onlinecatalogus www.brrc.be/nl/brac of stuur je vraag voor een specifieke opleiding naar training@brrc.be

Rij mee op de digitale snelweg en bezoek *Digital Construction Brussels 2019!* Woensdag 23 en donderdag 24 oktober 2019 – Thurn & Taxis, Brussel Wij zijn er ook!

Met en voor wegenprofessionals zet het OCW al meer dan vijftien jaar in op innovatie en technologische vooruitgang in de sector. Door onze bevoorrechte positie in de sector kunnen wij contacten en kennisdeling onder vakmensen faciliteren. Daarom werken wij als partner mee aan dit evenement.

Rijdt jouw bedrijf al mee op de digitale snelweg? Heb jij de Digi-Barometer ingevuld? Ben je er niet aan toegekomen of heb je het bericht gemist? Kom in elk geval naar **onze interactieve workshop Meet and greet digital road constructors** (in het Nederlands in zaal 5B en in het Frans in zaal 5A, telkens van 10.00 tot 12.00 uur)!

Je komt er meer te weten over de Digi-Barometerresultaten, digitale tools in de wegenbouw, hoe deze optimaal in te zetten en als troef uit te spelen in een snel veranderende en sterk concurrentiële markt.

Luister, denk en debatteer met ons mee!

Programma OCW-workshop (onder voorbehoud van wijzigingen)

Moderator: *Johan Maeck* - Innovatiecoördinator OCW

Presentatie van de Digi-Barometerresultaten

Hoe digitaal is de wegenbouw? Zijn nieuwe toepassingen – van ERP over BIM tot prestatieregistratie op de bouwplaats – ingeburgerd? Worden de mogelijkheden voor efficiënt proces- en kostenbeheer optimaal benut? Om dat te meten en digitalisering te stimuleren, lanceerden het OCW, de sectorfederaties en toonaangevende digitale spelers de Digi-Barometer, een gratis onlinetool.

Alle wegenbouwers werden uitgenodigd om met de Digi-Barometer de digitalisering van hun bedrijf te meten en te toetsen hoe ze binnen de sector scoren.

Johan Maeck presenteert de resultaten, licht ze toe en trekt er lering uit.

Drie casestudies

De Digi-Barometer heeft ook als doel de verzamelde kennis en ervaring te delen.

In drie casestudies presenteren wegenbouwers en digitale spelers de geslaagde invoering en de mogelijkheden van recente technologieën en ontwikkelingen, als aanzet voor debat en gedachtewisseling onder de deelnemers:

- ERP - Digitaliseren van de workflow;
- Track & Trace - Meten is weten;
- BIM - Digitaal modelleren voor en door wegenbouwers.

OCW, jouw partner voor digitale wegenbouw & BIM for Roads

De Digi-Barometer blijft online en om de twee jaar wordt een sectoraal analyse-rapport geproduceerd. Zo kunnen we de digitale (r)evolutie in kaart brengen en op de voet volgen.

Daar blijft het echter niet bij: OCW-onderzoekers denken met jou mee (vooruit)!

Johan Maeck stelt alvast enkele acties in verband met BIM voor de wegenbouw voor.

Receptie

Heb je nog vragen of ideeën die je wil delen?

Dat kan bij het hapje en drankje dat we vanaf 12.00 uur op de **gemeenschappelijke stand OCW-WTCB-CB** aanbieden.

Samen vooruit op de digitale snelweg!

Deelname en inschrijven

Een bezoek aan de beurs is gratis, maar vooraf online inschrijven is verplicht. Je kunt dan meteen ook je keuze maken om te registreren voor de gratis infosessies (workshops).

Informatie

<https://www.digitalconstructionbrussels.be>

Johan Maeck
02 766 03 48
j.maeck@brrc.be





OCW-winteropleiding *Duurzame wegen – Onderhoud en reparaties* Donderdag 23 januari – dinsdag 24 maart 2020 – Sterrebeek

De wintermaanden komen er weldra aan, en dan weet je dat je op het OCW kan rekenen voor een nieuwe editie van de Winteropleiding. Sinds 2004 presenteren wij in de maanden januari tot maart een vier- of vijfdaagse basis cursus om jouw kennis van de wegenbouw up-to-date te houden en te netwerken met de mensen uit onze sector.

Trouw aan onze aanpak van een driejarige cyclus, brengen we elk jaar een specifieke levenscyclusfase van de weg voor het voetlicht. In 2020 focussen we op onderhoud en reparaties en de praktische aspecten daarrond, inclusief controle.

Het spreekt vanzelf dat waar nodig ook bijzondere aandachtspunten of actuele onderwerpen worden aangesneden.

Bovendien wordt het programma elk jaar zo opgebouwd, dat het volledig op zichzelf staat en los van voorgaande en komende edities kan worden gevolgd.

Het volledige programma en alle praktische informatie verneem je te gepasten tijde in een officiële uitnodiging en in het decembernummer van de OCW Mededelingen. Via onze website kan je later online inschrijven.

Noteer alvast deze data in jouw agenda!

Dag 1 – Donderdag 23 januari 2020
Diagnose, conditieonderzoek en beheer van bouwplaatsen

Dag 3 – Donderdag 5 maart 2020
Onderhoud en duurzame herstelling van wegverhardingen van bitumineuze materialen

Dag 2 – Dinsdag 18 februari 2020
Onderhoud en duurzame herstelling van betonwegen

Dag 4 – Dinsdag 24 maart 2020
Ontwerp, uitvoering en onderhoud van verhardingen met kleinschalige en/of geprefabriceerde elementen



OCW-studievoormiddag *3D-frezen – Vrijdag 25 oktober 2019 – Sterrebeek*

Het OCW, AWV, Topcon, Top-Off en Colas willen graag hun kennis en ervaringen uit het demonstratieproject rond 3D-frezen met jou delen. Daarom organiseren ze op 25 oktober 2019 een studievoormiddag (casestudie) in de OCW-vestiging te Sterrebeek.

Doelgroep

Deze halve studiedag richt zich op aannemers, wegbeheerders en adviesbureaus.

Programma (onder voorbehoud van wijzigingen)

- 9.00** Ontvangst (met koffie)
- 9.30** Verwelkoming en inleiding - A. Vanelstraete, OCW
- 9.40** Frezen en de parameters die belangrijk zijn voor de kwaliteit - J. Vastmans, Topoff
- 10.10** 3D-freestecnologie - P. Grevendonck, Topcon
- 10.30** De case: context, doelstelling en verwachtingen - J. Van Gestel, AWV
- 10.40** Pauze
- 11.05** De uitvoering van de case - B. Duerinckx, OCW

- 11.20** Opvatting van de case door de topograaf - K. Hermans, Colas
- 11.40** In de case toegepaste technologie - P. Grevendonck, Topcon
- 12.00** Resultaten van de vlakheidsmetingen - T. Massart, OCW
- 12.15** Samenvatting van de leringen uit deze case - B. Duerinckx, OCW
- 12.25** Vragenronde
- 12.45** Sluiting en lunch

Praktische informatie

Plaats

OCW-auditorium
Fokkersdreef 21
1933 Sterrebeek

Parkeren kan op het terrein binnen de omheining.

Talen

Nederlands, met simultaanvertaling.

De lezingenbundel zal in beide landstalen beschikbaar zijn, zodat de deelne-

mers een exemplaar in hun taal ontvangen.

Deelname in de kosten

OCW-leden: 80,00 €/deelnemer.
Niet-leden: 130,00 €/deelnemer.

Deze prijzen zijn inclusief btw, koffiepauze, lunch en lezingenbundel.

Onder OCW-leden verstaan wij ressorterende aannemers, alle wegbeherende overheden en steunende leden.

Inschrijven

Uiterlijk één week voor de betrokken dag, door middel van het elektronische inschrijfformulier op onze website: www.brcc.be/nl/brac



OCW-studienamiddag

Verhardingen met tegels, grootformaattegels en geprefabriceerde betonplaten –

Donderdag 7 november 2019 – Sterrebeek



De toepassing van grootformaattegels en geprefabriceerde betonplaten in publieke ruimten in België is de laatste jaren enorm toegenomen, ook op plaatsen met autoverkeer. Deze toepassingen vergen echter speciale, aangepaste ontwerp- en uitvoeringsmethoden, die sterk verschillen van de methoden voor "traditionele" betonsteenverhardingen. Daarom besloot het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw een werkgroep op te starten met als doel een reeks aanbevelingen voor zulke toepassingen op te stellen.

Het resultaat van deze inspanning is een nieuwe OCW-handleiding, die zal worden voorgesteld tijdens een studienamiddag op 7 november 2019 vanaf 14.00 uur in het auditorium van het OCW in Sterrebeek.

Doelgroep

Deze halve studiedag richt zich op aannemers, wegbeheerders en adviesbureaus.

Programma (onder voorbehoud van wijzigingen)

- 13.30** Ontvangst (met koffie)
- 14.00** Verwelkoming -
Annick De Swaef,
directeur-generaal OCW
- 14.10** Inleiding en toepassingsgebied -
Elia Boonen, OCW
- 14.20** Ontwerp en dimensionering -
Luc Rens, Febelcem
- 14.40** Productgamma: formaten, types,
afwerkingen & trends -
Frank Gendera, Ebema NV
- 15.00** Kwaliteitscontrole en certificatie
van de producten -
Paul Bauweraerts, Probeton
- 15.20** Koffiepauze
- 15.40** Aandachtspunten
bij de uitvoering -
Sylvie Smets, OCW
- 16.00** Speciale toepassingen
(waterdoorlatende verhardingen,
dakconstructies, speciale vormen,
enz.) -
Anne Beeldens, AB-Roads
- 16.20** Praktijkvoorbeelden
en shadebeelden -
Elia Boonen, OCW
- 16.40** Vragenronde
- 16.50** Slotwoord -
Stef Maas, directeur FEBE

Einde rond 17.00 uur, gevolgd door een netwerkmoment: cocktail met hapjesbuffet.

Praktische informatie

Plaats

OCW-auditorium
Fokkersdreef 21
1933 Sterrebeek

Parkeren kan op het terrein binnen de omheining.

Talen

Nederlands en Frans, met simultaanvertaling.

Deelname in de kosten

Gratis, mede dankzij de steun van FEBE/FEBESTRAL, Febelcem, Ebema, Stradus en Eurodal.

Inschrijven

Uiterlijk één week voor de betrokken dag, door middel van het elektronische inschrijfformulier op onze website: www.brcc.be/nl/brac



OCW-studievoormiddag – *Niet alle asfaltwegen hoeven zwart te zijn!* *Alles wat je altijd al over gekleurd asfalt hebt willen weten ...* Dinsdag 3 december 2019 – Sterrebeek

Het OCW heeft, onder meer via een door het Belgisch Bureau voor Normalisatie (NBN) gesubsidieerd onderzoeksproject en een eigen werkgroep BAC-6 "Gekleurd asfalt", een uitgebreide kennis en ervaring verworven op het gebied van gekleurd asfalt. Het genoemde prenormatieve onderzoek leverde stof voor drie belangrijke OCW-publicaties en twee apps die voor de vertegenwoordigers van de branche van gekleurd asfalt (wegbeherende overheden, aannemers van wegenwerken, adviesbureaus, enz.) zeer nuttig kunnen blijken.

In samenspraak met de genoemde werkgroep organiseert het OCW op 3 december 2019 in zijn auditorium te Sterrebeek een halve studiedag over gekleurd asfalt, om een overzicht te geven van de technische en praktische kennis die het de laatste tien jaar ter zake heeft opgedaan.

Daarbij komen onder meer de volgende aspecten aan bod:

- samenstelling en mengselontwerp;
- productie;
- verwerking;
- methoden om de kleur in het laboratorium en in situ te meten.

Doelgroep

Deze halve studiedag is bedoeld voor alle spelers in de wegenbranche. Aannemers, wegbeheerders en adviesbureaus kunnen in gekleurd asfalt immers interessante mogelijkheden zien voor het voorontwerp van een wegenbouwproject of bij de bereiding en verwerking van asfaltmengsels voor wegverhardingen.

Programma (onder voorbehoud van wijzigingen)

- 9.00** Ontvangst (met koffie)
- 9.30** Verwelkoming en inleiding -
A. Vanelstraete



9.35 – 10.30

- Samenstelling en bestanddelen van gekleurd asfalt -
A. Destrée
- Mengselontwerp van gekleurd asfalt -
J. De Visscher

10.30 Vragenronde

10.35 Koffiepauze

10.55 -12.25

- Bereiding in de menginstallatie en verwerking op de bouwplaats -
B. Beaumesnil
- Kleurbepaling van gekleurd asfalt -
A. Destrée
- Methoden om de kleur van gekleurd asfalt in de verschillende toepassingsfasen te meten -
A. Destrée

12.25 Vragenronde

12.30 Lunch en netwerken

14.00 Sluiting

Praktische informatie

Plaats

OCW-auditorium
Fokkersdreef 21
1933 Sterrebeek

Parkeren kan op het terrein binnen de omheining.

Talen

Nederlands en Frans, met simultaanvertaling.

De lezingenbundel zal in beide landstalen beschikbaar zijn, zodat de deelnemers een exemplaar in hun taal ontvangen.

Deelname in de kosten

OCW-leden: 80,00 €/deelnemer.
Niet-leden: 130,00 €/deelnemer.

Deze prijzen zijn inclusief btw, koffiepauze, lunch en lezingenbundel.

Onder OCW-leden verstaan wij ressorterende aannemers, alle wegbeherende overheden en steunende leden.

Inschrijven

Uiterlijk één week voor de betrokken dag, door middel van het elektronische inschrijfformulier op onze website: www.brcc.be/nl/brac

Nieuwe versie EN 12767 wijzigt aanduiding botsvriendelijke weguitrusting

Inleiding

De eerste versie van norm EN 12767 dateert van maart 2000. In 2008 werd deze vervangen door een tweede versie [1]. Die heeft uiteindelijk elf jaar standgehouden. In april 2019 werd versie 3 van de norm goedgekeurd [2].

EN 12767 werd ontwikkeld door werkgroep 10 van CEN/TC226, als antwoord op het verzoek van de Europese Commissie om voor een aantal soorten weguitrusting een evaluatie mogelijk te maken van het **gedrag bij aanrijding** en de bijdrage aan de veiligheid van de weg waarlangs deze uitrusting wordt geplaatst. In verscheidene landen werd de norm een vast onderdeel in aanbevelingen om wegen op een vergevingsgezinde manier in te richten.

Zo zijn botsvriendelijke lichtmasten de standaardkeuze voor de Vlaamse gewestwegen. Zowel in SB 250 als in CCT *Qualiroutes* zijn de eisen voor verkeersborden aangevuld met eisen om de draagconstructies zoveel mogelijk botsvriendelijk uit te voeren.

Nieuwe ontwikkelingen bij de producenten van zulke producten, opgedane ervaring bij de toepassing van de norm en eisen van onder meer Scandinavische wegbeherende overheden waren de belangrijkste redenen om de norm te herzien. In vergelijking met de versie van 2008 [1] zijn er heel wat belangrijke verschillen. De fabrikanten van botsvriendelijke weguitrusting zullen de manier waarop zij de prestaties van hun producten aanduiden, moeten aanpassen aan de nieuwe versie. Voor wegbeheerders betekent de publicatie van de norm wellicht dat bestaande aanbevelingen en voorschriften dienen te worden geactualiseerd.

De beproevingsmethode bestaat in een botsproef waarbij een personenwagen van 900 kg met een bepaalde snelheid tegen het te testen object rijdt. Door in het zwaartepunt van de wagen de versnellingen te meten, kan uitspraak worden gedaan over de gevolgen van een

aanrijding voor de inzittenden van het aanrijdende voertuig.

Nieuwe versie

De wijzigingen in de nieuwe versie zijn vooral bedoeld om uit de proef meer informatie te halen die nuttig kan zijn voor werkelijke installaties. Daarvoor zijn onder meer indicatoren toegevoegd met betrekking tot de kenmerken van de ondergrond waarin het testobject is geplaatst, het bezwijkmechanisme van het beproefde product en de dakindeuking van het testvoertuig. De volledige classificatie volgens NBN EN 12767:2019 [2] bestaat daardoor uit maximaal zeven indicatoren. Daarnaast worden tijdens de proef nog enkele vaststellingen gedaan (onder andere locatie en gewicht van brokstukken, metingen van de dakindeuking) die in het testrapport dienen te worden genoteerd.

Snelheidsklasse

Standaard worden er twee proeven uitgevoerd: een eerste bij 35 km/h en een tweede bij 50, 70 of 100 km/h.

Bij installatie langs een weg dient de snelheidsklasse zoveel mogelijk de op die weg toegestane snelheid te benaderen.

Energieabsorptie categorie

Door de aanrijding en het gedrag van de aangereden constructie zal het aanrijdende voertuig al dan niet worden vertraagd. Bij sommige producten plooit de aangereden paal zich als het ware rond het aanrijdende voertuig en wordt dit heel sterk vertraagd (hoge energieabsorptie). In andere gevallen breekt de paal af en rijdt het voertuig nagenoeg zonder vertraging door, waarna het in de berm tot stilstand te komt (geen energieabsorptie).

De energieabsorptie (HE, NE of LE) wordt bepaald door het verschil in snelheid van het aanrijdende voertuig net voor de aanrijding en 12 m voorbij de aanrijding.

Veiligheid van de inzittenden

De veiligheid van de inzittenden wordt geëvalueerd aan de hand van de grootheden ASI¹ en THIV².

In de voorgaande versie van de norm [1] waren de grenswaarden voor deze grootheden afhankelijk van de energieabsorptie categorie. Producten met eenzelfde aanduiding van het veiligheidsniveau maar met een verschillend niveau voor de energieabsorptie hadden in deze voorgaande versie verschillende grenswaarden voor de grootheden die berekend worden uit de versnellingen tijdens de botsproef. De veiligheid van de inzittenden was, met andere woorden, ondanks dezelfde aanduiding niet vergelijkbaar.

In de nieuwe versie van de beproevingsmethode [2] is er daarom voor gekozen de aanduiding van het veiligheidsniveau aan te passen en onafhankelijk te maken van het niveau van energieabsorptie. Bijlage L bij de norm bevat een tabel met de overeenkomsten tussen de oude en de nieuwe versie.

Voorbeeld: de grenswaarden voor ASI en THIV voor HE-2 en NE-2 (volgens EN 12767:2007 [1]) zijn verschillend voor de proef met hoge snelheid. De gevolgen voor de inzittenden van een aanrijdend voertuig zijn, ondanks eenzelfde aanduiding van het veiligheidsniveau, potentieel verschillend. Volgens de nieuwe norm [2] gelden voor HE-D en NE-D dezelfde grenswaarden voor ASI en THIV.

Fundering

Voor de botsproef dient het te testen object te worden geïnstalleerd volgens de voorschriften van de fabrikant. Het beproevingslaboratorium wordt geacht de naleving van deze installatievoorschriften te verifiëren en deze als bijlage bij het testrapport te voegen. Om bij werkelijke plaatsing meer zekerheid te hebben over de correcte werking van het systeem wanneer er een aanrijding plaatsvindt, is het uitermate belangrijk dat deze installatievoorschriften worden gerespecteerd.

1 ASI: *Acceleration Severity Index*: dimensieloos getal berekend uit de versnellingen die tijdens de aanrijding worden gemeten in het zwaartepunt van de wagen (in de richtingen X, Y en Z). Aanduiding van de versnellingen die de inzittenden ondergaan tijdens een aanrijding.

2 THIV: *Theoretical Head Impact Velocity*: snelheid waarmee een vrij bewegend object in het voertuig tegen de binnenwanden van een imaginair volume botst. Aanduiding van de snelheid waarmee de bestuurder tijdens de aanrijding tegen de binnenwanden van het voertuig botst.

Categorie van de energie-absorptie	Veiligheidsniveau		Lage snelheid (35 km/h)		Hoge snelheid (50, 70 of 100 km/h)	
	EN 12767:2019	EN 12767:2008	ASI	THIV	ASI	THIV
HE/LE	C	3	1	27	1	27
	D	2	1	27	1,2	33
	E	1	1	27	1,4	44
NE	A	4	-	-	-	-
	B	3	0,6	11	0,6	11
	C	2	1	27	1	27
	D	1	1	27	1,2	33
	E	-	1	27	1,4	44

Tabel 1 – Overeenkomst veiligheidsniveau volgens NBN EN 12767:2008 [1] en NBN EN 12767:2019 [2]

De nieuwe norm voorziet in drie verschillende soorten van fundering:

- fundering in een standaard granulaatmengsel (klasse S);
- fundering in een door de fabrikant gedefinieerd granulaatmengsel (klasse X);
- plaatsing op een stijve ondergrond (beton, asfalt, enz.) (klasse R).

Bij plaatsing in een fundering (klasse S en X) beschrijft de norm een werkwijze voor het aanvullen en verdichten. De details hierover dienen in het testrapport te worden opgenomen. Aanbevolen wordt de mechanische kenmerken van de onder-

grond te beschrijven volgens een zogenoemde *push-pull*proef (EN 12767:2019, Bijlage C [2]).

Bezwijkmechanisme

Afhankelijk van de manier waarop de paal tijdens de proef met hoge snelheid bezwijkt, wordt deze aangeduid als klasse SE (*separation mode*, de paal komt los) of NS (*no separation collapse mode*, de paal blijft verbonden met de ondergrond).

De indicator energieabsorptie geeft aan hoe het aanrijdende voertuig wordt ver-

traagd. De indicator bezwijkmechanisme daarentegen geeft informatie over het gedrag van de beproefde installatie ten gevolge van de aanrijding. Op bepaalde locaties kunnen loskomende draagconstructies een gevaar opleveren voor andere weggebruikers. In zulke gevallen kunnen producten met bezwijkmechanisme SE minder gewenst zijn.

Richtingsgevoeligheid

In de eerste versie van de norm werd de proef onder een hoek van 20° uitgevoerd en werd niet nagegaan hoe de paal zich gedroeg wanneer hij onder



Figuur 1 – Aangereden botsvriendelijke paal (bron: Safety-Product)

een andere hoek werd aangereden (SD, *Single Directional*). De nieuwe versie maakt het mogelijk om, aan de hand van een bijkomende botsproef of op basis van symmetrieën in de dwarsdoorsnede van het systeem, systemen ook aan te duiden als BD (*Bi-Directional*) of MD (*Multi-Directional*). Dit kan zinvol zijn voor installaties die in een middenberm worden geplaatst en ook onder andere hoeken kunnen worden aangereden.

Risico op dakindeuking

Indien het aangereden systeem tijdens de proef afbreekt en nadien op het dak van de wagen valt, kan dit een bijkomend risico betekenen voor de inzittenden. Voor de norm is een dakindeuking tijdens de botsproef geen reden om een proefresultaat wel of niet te aanvaarden. De eventueel vastgestelde dakindeuking wordt echter wel mee opgenomen in de classificatie van het product: een dakindeuking tot 102 mm wordt aangeduid als klasse 0; vanaf 102 mm is dit klasse 1.

Andere topics

De norm wordt meestal toegepast op lichtmasten en op draagconstructies voor verkeerstekens. Zulke palen zijn doorgaans ontworpen om verschillende verlichtingstoestellen of verkeersborden (of -lichten) te kunnen dragen. Om te vermijden dat een fabrikant voor elke mogelijke toepassing een nieuwe botsproef dient uit te voeren, bevat de norm een aantal regels om de nadeligste configuratie te bepalen. De resultaten van een proef op deze worstcase-installatie gelden dan voor alle configuraties waarvoor het product werd ontworpen.

In bepaalde gevallen kan het resultaat van een botsproef op een welbepaald product dienen om ook het gedrag bij aanrijding van andere producten aan te geven zonder deze te beproeven. Een fabrikant kan op die manier het aantal proeven voor zijn productenaanbod enigszins beperken. De minst gunstige resultaten zijn in die gevallen maatgevend. Een fabrikant die meent dat bepaalde producten uit zijn aanbod toch beter presteren, zal dit alsnog moeten aantonen aan de hand van een werkelijke botsproef.

	EN 12767:2019	EN 12767:2008
Snelheidsklasse	50, 70, 100	50, 70, 100
Energieabsorptie	HE, LE, NE	HE, LE, NE
Veiligheid van de inzittenden	A, B, C, D, E	1, 2, 3, 4
Fundering	S, X, R	---
Bezwijkmechanisme	SE, NS	---
Richtingsgevoeligheid	SD, BD, MD	---
Risico op dakindeuking	0, 1	---
	100-HE-C-X-NS-MD-1	100-HE-3

Tabel 2 – Volledige classificatie van gedrag bij aanrijding volgens NBN EN 12767:2019 [2] en NBN EN 12767:2008 [1]

De oude bijlage F (*Deemed to comply*) [1] stond toe dat bepaalde opstellingen van verkeersborden standaard als botsvriendelijk (100-NE-2) werden beschouwd zonder dat een installerend bedrijf dit diende aan te tonen aan de hand van een botsproefrapport of speciale certificaten. In de nieuwe versie (bijlage K) [2] is de classificatie aangepast (100-NE-C-S/X/R-SE-MD) en wordt verduidelijkt dat dit niet geldt voor vakwerkstructuren.

NBN EN 12767:2019

Fabrikanten van botsvriendelijke weguitrusting worden geacht het **gedrag bij aanrijding** van hun producten aan te duiden volgens de nieuwe versie. In bijlage L van de nieuwe norm [2] wordt beschreven hoe bestaande botsproefrapporten en videobeelden kunnen worden gebruikt voor deze herclassificatie. Anderzijds zal bij de herziening van installatievoorschriften en bestekteksten rekening moeten worden gehouden met deze aanpassingen.

Indien een indicator voor een bepaalde opdracht minder belangrijk is, kan de voorschrijver ervoor kiezen hier geen eis aan te verbinden. Dit wordt aangeduid met de letters NR (*No Requirement*).

In de tussentijd kan een tabel helpen om producten en/of voorschriften volgens de oude [1] en de nieuwe norm [2] met elkaar te vergelijken.

De nieuwe versie van de norm zal in de loop van het najaar bij het NBN beschikbaar zijn.

Kris Redant
010 23 65 38
k.redant@brcc.be



Literatuur

- [1] **Bureau voor Normalisatie (NBN) (2008)**
NBN EN 12767: passieve veiligheid van draagconstructies voor weguitrusting : eisen, classificatie en beproevingsmethoden.
Brussel: NBN.
- [2] **European Committee for Standardization (CEN) (2019)**
prEN 12767: passive safety of support structures for road equipment : requirements and test methods.
Brussel: CEN.
- [3] **Androuin, I.; Bonnin, J.-N.; Breau, H. (2016)**
Supports à sécurité passive : sélection, mise en œuvre et maintenance.
Bron (France) : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA). (Collection Références).

Kwaliteitsvolle materialen voor wegverhardingen van natuursteen: resultaten van het onderzoeksproject PREMANAT

In OCW Mededelingen 111 (blz. 13-17) [1] berichtten we al over het nieuwe prenormatieve onderzoeksproject PREMANAT (voluit "Prestatie-eisen voor Materialen in Natuursteenbestratingen"), dat op 1 oktober 2016 van start ging in samenwerking met het WTCB en met steun van de FOD Economie en het NBN, en over de proefvakken met natuursteenbestrating die voor dit project zijn aangelegd.

Het hoofddoel van dit onderzoek bestond erin beproevingsmethoden en prestatie-eisen op te stellen voor materialen die in wegverhardingen van natuursteen worden toegepast, en dit te doen op verschillende vlakken die door de sector als een prioriteit worden beschouwd.



Figuur 1 – Proefvakken met natuursteenbestratingen op het OCW-terrein te Sterrebeek

A) Op het vlak van **natuursteen zelf**

- Slipweerstand van oppervlakken van natuursteenbestratingen als functie van de verkeersbelasting, en duurzaamheid van deze weerstand in de tijd (polijsting).
- Weerstand tegen afsplijting of desintegratie van natuurstenen bestratingselementen, in verband met de aard en de kwaliteit van de gebruikte stenen en het type/de dikte van de voegen.
- Vorst-dooiweerstand in aanwezigheid van dooizouten van natuursteen voor bestratingen.
- Hergebruikte straatstenen van natuursteen en meer bepaald de technische kenmerken die moeten worden geëist.

B) Op het vlak van **uitzetvoegen** in gebonden natuursteenverhardingen

- Prestatie-eisen aan materialen voor voegplaten in uitzetvoegen.

Hierna geven we een bondig overzicht van de resultaten uit het onderzoek.

Literatuurstudie en selectie van materialen

De eerste fase van het project omvatte onder meer een uitgebreide norm- en literatuurstudie om bestaande beproevingsmethoden en bijbehorende eisen betreffende materialen in natuursteenverhardingen te inventariseren voor de vijf belangrijke aspecten die hierboven zijn opgesomd (zie het voorbeeld in tabel 1).

Wat de selectie van natuursteensoorten betreft, zijn eerste proeven uitgevoerd op de straatstenen toegepast in de proefvakken op het OCW-terrein te Sterrebeek (figuur 1):

- Zweeds graniet, hergebruikt;
- Belgisch porfier, hergebruikt;
- Belgische blauwe hardsteen;

- Portugees graniet;
- Belgische en Indische zandsteen.

In een volgende fase zijn ook andere soorten natuursteen getest, naargelang van de eigenschap die beproefd werd (slipweerstand, afsplijting en/of effect van dooizouten).

Proeven op natuursteen

Slipweerstand en polijstbaarheid van natuursteen

Er bestaat momenteel nog vaak onduidelijkheid over de slipweerstand of stroefheid van natuursteenbestratingen en de evolutie ervan in de tijd. Voor wegverkeer wordt tot op heden voornamelijk de wrijvingslinger (SRT - zie tabel 1 en figuur 2) gebruikt. Daarnaast vertonen sommige natuursteensoorten een hogere gevoeligheid voor polijsting en/of veroudering onder verkeersbelasting, waardoor de

Minimale SRT-waarde	PTV 819-1 + 819-2 [2] [3]	Road Note 27 BRRL [4]	UK Slip Resistance Group [5]	TL Pflaster-StB 06/15 [6]	CROW, 2010 [7]
Stroefheid (voertuigen)	-	≥ 45	-	≥ 55	-
Slipweerstand (voetgangers)	USRV ≥ 35	-	> 35		> 45 (nieuw) > 40 (na polijsten) > 35 (in situ, na gebruik)

Tabel 1 – Eisen aan de stroefheid (skid resistance) en de slipweerstand (slip resistance) gemeten met het SRT-apparaat (niet-exhaustieve lijst)



Figuur 2 – Uitvoering van metingen met de SRT-slinger op de proefvakken in Sterrebeek

slipweerstand of de stroefheid van de bestrating mettertijd afneemt.

Een groot aantal metingen op laboratoriumschaal is uitgevoerd volgens de versnelde-polijstproef beschreven in CEN/TS 12633:2014 [8], om de duurzaamheid van de slipweerstand na te gaan en de slijtage van de stenen onder verkeer te simuleren (figuur 3). Hierbij werd de slipweerstand voor én na polijsten bepaald met de SRT-slinger. Bovendien zijn deze metingen in het laboratorium ook gecorreleerd met metingen op reële wegen met een natuursteenbestrating na een aantal jaren (één tot tien) verkeer, en met herhaalde metingen op de proefvakken van het OCW (zie verderop).

Daaruit blijkt in het algemeen dat – rekening houdend met de inherente variatie op SRT-metingen in situ – er een zeer goede overeenkomst is tussen de stroefheid en de slipweerstand verkregen na de kunstmatige polijsting in het lab en die vastgesteld op bouwplaatsen en op de proefvakken. **De versnelde-polijstproef volgens CEN/TS 12633 lijkt dus een goede maat voor de bepaling van de polijstbaarheid van natuursteen in bestratingen en voor de evaluatie van de duurzaamheid van de slipweerstand.**

Vorst-dooiweerstand met dooizouten van natuursteen voor bestratingen

Voor natuurstenen bestratingselementen bestaat vooralsnog geen Europese beproevingsmethode om de vorst-dooi-

weerstand mét dooizouten te bepalen. Daartoe werd in het onderzoek een hele reeks testmethoden bestudeerd, enerzijds gebaseerd op het aanbrengen van een zoutoplossing aan het oppervlak en anderzijds met volledige onderdompeling van de proefstukken in een oplossing van NaCl.

Uit de resultaten bleek de **Duitse proefprocedure volgens de instructies in TL Pflaster-StB 06/15 [6] het meestbelovend** te zijn om gevoeligheid voor vorst en dooizouten van bepaalde soorten natuursteen op te sporen, wanneer een gemiddeld druksterkteverlies van meer dan 20 % optreedt (figuur 4, p. 12).

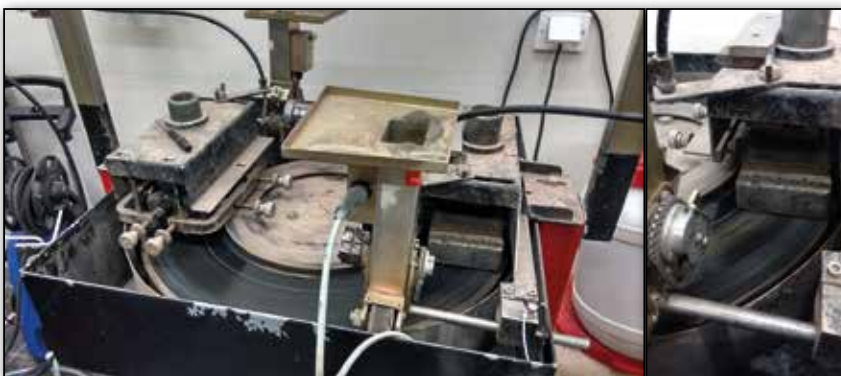
Wel mogen we niet uit het oog verliezen dat dit een worstcasescenario betreft, met volledige onderdompeling van kubussen in natuursteen; dit kan bijvoorbeeld wel het effect van insijpeling langs

eventueel gebarsten voegen gedeeltelijk nabootsen.

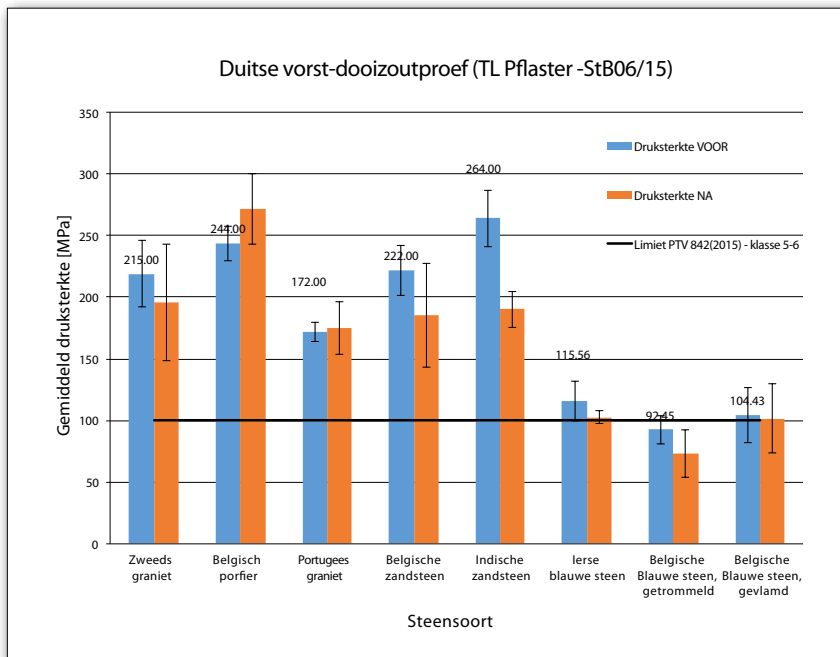
Materialen voor uitzetvoegen

De aanbrengingstechnieken zijn de laatste jaren sterk geëvolueerd. Natuursteenverhardingen worden meer en meer volgens een stijf en gebonden concept aangebracht, waarbij uitzetvoegen cruciaal zijn voor de duurzaamheid van de verharding. Er bestaan echter geen Europese beproevingsmethoden en bijbehorende prestatie-eisen voor de materialen, met name voor de **voegplaten** waarmee uitzetvoegen in natuursteenbestratingen worden uitgevoerd (figuur 5).

Daarom werden verschillende proeven volgens de richtlijnen in de Amerikaanse normen voor betonwegen verricht, onder meer wat samendrukbaarheid, vormherstel na ontlasting, vervorming en



Figuur 3 – Uitvoeren van polijstproeven volgens CEN/TS 12633:2014



Figuur 4 – Resultaten van vorst-dooiproeven met dooizouten volgens de Duitse methode: druksterkte met en zonder vries-dooicycli in aanwezigheid van dooizout

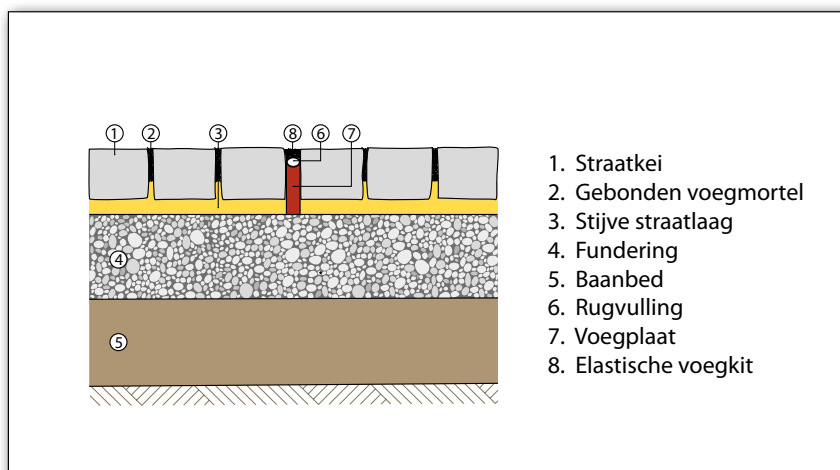
waterabsorptie betreft (figuur 6). Daaruit bleek duidelijk dat de **beproevingsmethoden volgens ASTM D 545 [9] en de bijbehorende eisen volgens ASTM D 1751 [10] en D 1752 [11] zonder meer kunnen worden toegepast** om de eigenschappen van voegplaten voor uitzetvoegen in natuursteenbestratingen te bepalen.

De tot nog toe best presterende materialen, die aan alle eisen gesteld in ASTM D 1752 voldoen – zowel voor de samen-drukbaarheid (in MPa), het vormherstel (%) als de vervorming (mm) – zijn:

- polyethyleenschuim met hogere dichtheid ($> 90 \text{ kg/m}^3$);
- tot plaat geperste harsgebonden kurk-korrels;
- EVA(ethyleenvinylacetaat)-schuim.

Proeven op bestrating (natuursteen + voeg)

Naast proeven op de natuurstenen bestratingselementen op zich (zie hierboven), zijn ook proeven verricht op een geheel van natuursteenbestrating met gebonden voegen, om enerzijds de invloed van de voegen op de slijpweerstand



Figuur 5 – Voorbeeld van opbouw van een uitzetvoeg in een gebonden natuursteenbestrating

van natuursteenbestratingen na te gaan en anderzijds het effect van de voeg/uitzetvoeg op de weerstand tegen afsplijting/afbrokkeling of het gedrag onder verkeersbelasting te bepalen.

Slijpweerstand van natuursteenbestratingen (straatsteen + voeg)

Hiertoe zijn metingen uitgevoerd met de zogenoemde *Portable Friction Tester* (PFT) van het OCW [12], ter bepaling van de stroefheid/slijpweerstand op enerzijds de proefvakken met natuursteen te Sterrebeek (figuur 7) en anderzijds verscheidene bouwplaatsen waar ook de SRT-methode is toegepast.

De voor het onderzoek uitgevoerde metingen tonen inderdaad aan dat de voegen een rol in de bepaling van de stroefheid en slijpweerstand van een natuursteenbestrating kunnen spelen, waarbij wellicht het **aantal voegen per m², de breedte van de voegen en de diepte van de voeg ten opzichte van het steenoppervlak van invloed** zullen zijn.

Verder onderzoek en bijkomende meetgegevens met het PFT-toestel zijn allzins nodig om deze trends te bevestigen en bijvoorbeeld mogelijk ook limietwaarden voor slijpweerstand in voetgangerszones vast te leggen [13].

Effect van verkeersbelasting op natuursteenbestratingen met uitzetvoegen

Om het effect van verkeersbelasting na te bootsen, werd de zogenoemde wiel-spoorproef van het OCW volgens NBN EN 12697-22 [14] toegepast op "mini-bestratingen" bestaande uit twee tot drie rijen straatstenen (figuur 8). Deze proef simuleert namelijk de spoorvorming van asfaltverhardingen onder verkeer, waarbij een referentiewiel met een verticale drukkracht van 5 kN cyclisch heen en weer over het te testen oppervlak beweegt met een frequentie van 1 Hz en bij een temperatuur van 50 °C.

Tevens werd een uitzetvoeg (bestaande uit voegplaat, rugvulling en elastische voegkit) aangebracht in het midden van de plaat en werden twee variaties getest – met of zonder toepassing van een hechtlaag tussen straatlaag en straatstenen (twee platen) – om de invloed van verkeersbelasting hierop na te gaan.



Figuur 6 – Voorbeeld van proeven ter bepaling van samendrukbaarheid en vervorming van voegplaten

Uit de metingen van de beweging ter hoogte van de uitzetvoeg en bij het demonteren van de platen bleek dat de **proefplaten van natuursteenbestrating met toepassing van een hechtlaag tussen straatlaag en straatstenen stabiel bleven onder verkeersbelasting.**

De wielspoorproef kan dus potentieel inzicht geven in de stabiliteit van natuursteenbestratingen onder verkeer en meer specifiek ook voor de uitzetvoeg, maar verder onderzoek is nodig om dit te bevestigen; het nut van het toepassen van een hechtlaag – vooral bij gezaagde stenen – kon echter wel worden aangetoond.

Validatie in situ

Ten slotte is ook getracht de bovenvermelde prestatie-eigenschappen in de tijd te volgen, zowel via monitoring en inspectie van *recente en oudere bouwplaatsen* (bv. slipweerstand, uitzetvoegen) als via de aanleg van de proefvakken met natuursteenbestrating op het OCW-terrein in Sterrebeek; dit alles ter **validatie** van de in het laboratorium verkregen resultaten (figuur 9).

Daarbij werd, drie jaar na de uitvoering, vooralsnog geen achteruitgang van de toestand van de proefvakken vastgesteld, hoewel de verschillende soorten natuursteen wel een verschillend gedrag vertonen ten aanzien van vlakheid en comfort.

Conclusies en aanbevelingen

Op basis van alle bovenbeschreven resultaten kunnen reeds **aanbevelingen voor bijkomende normalisatie** betreffende materialen voor natuursteenverhardingen worden opgesteld, op het vlak van:

- slipweerstand en de duurzaamheid ervan in de tijd;
- vorst-dooiweerstand in aanwezigheid van dooizouten;

- materialen voor voegplaten in uitzetvoegen.

Voor de andere aspecten (weerstand tegen afsplijting, hergebruikte straatstenen van natuursteen) is nog verder onderzoek nodig, aangezien in het huidige project (nog) geen bruikbare en representatieve beproevingsmethode kon worden opgesteld.



Figuur 7 – Metingen met het PFT-toestel van het OCW op proefvakken met natuursteenbestrating in Sterrebeek, ter bepaling van slipweerstand



Figuur 8 – Uitvoering van de wielspoorproef op kleine maquettes van natuursteenbestrating (straatsteen + voegmortel)

Alleszins is duidelijk dat kwaliteitsvolle materialen voor wegverhardingen van natuursteen voorhanden zijn:

- enerzijds volgens de richtlijnen van de huidige technische documenten (zie Literatuur);
- anderzijds met aanzet tot bijkomende beproevingsmethoden en prestatie-eisen, op basis van de resultaten van het gevoerde onderzoek PREMANAT.

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



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



Figuur 9 – Validatie van prestatie-eigenschappen voor natuursteenbestratingen in situ

Literatuur

- [1] **Boonen, E.; Smets, S. (2017)**
Nieuw pre-normatief onderzoek rond prestatie-eisen voor materialen in natuursteenbestratingen (PREMANAT).
In: OCW Mededelingen, (2017)111, p. 13-17.
Brussel: Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW).
- [2] **Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten (COPRO) (2019)**
PTV 819-1: natuursteentegels voor buitenbestrating.
Brussel: COPRO.
Online beschikbaar <https://www.copro.eu/nl/document/ptv-819-1-20-technische-voorschriften-voor-natuursteentegels-voor-buitenbestrating>, laatst geraadpleegd op 02/09/2019.
- [3] **Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten (COPRO) (2019)**
PTV 819-2: keien van natuursteen voor buitenbestrating.
Brussel: COPRO.
Online beschikbaar <https://www.copro.eu/nl/document/ptv-819-2-20-technische-voorschriften-voor-keien-van-natuursteen-voor-buitenbestrating>, laatst geraadpleegd op 02/09/2019.
- [4] **Transport and Road Research Laboratory (TRRL) (1969)**
Instructions for using the portable skid resistance tester.
Crowthorne (UK): TRRL. (Road Note, RN 27)
- [5] **Health and Safety Executive (2012)**
Assessing the slip resistance of flooring: a technical information sheet.
Online beschikbaar www.hse.gov.uk/pubns/geis2.pdf, laatst geraadpleegd op 02/09/2019.
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2015)**
TL Pflaster StB 06/15: technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen.
Köln: FGSV.
- [7] **Kennisplatform CROW (2010)**
Stroefheid voor voetgangers.
Ede: CROW. (Infoblad CROW, 968)
- [8] **European Committee for Standardization (CEN) (2014)**
CEN/TS 12633: method of polishing specimens prior to the measurement of slip and skid resistance.
Brussel: CEN.
- [9] **American Society for Testing and Materials (ASTM) (2014)**
ASTM D 545-14: Standard Test Methods for Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Construction (Nonextruding and Resilient Types).
West Conshohocken: ASTM.
- [10] **American Society for Testing and Materials (ASTM) (2004)**
ASTM D 1752-04a: Standard Specification for Preformed Sponge Rubber, Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
West Conshohocken: ASTM.
- [11] **American Society for Testing and Materials (ASTM) (2004)**
ASTM D 1751-04: Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
West Conshohocken: ASTM.
- [12] **Açikgöz, T.; Vervliet, J. (2016)**
Onderzoek naar methoden voor het meten van stroefheid.
Antwerpen: Universiteit Antwerpen (UA). Masterproef Universiteit Antwerpen.
- [13] **Van Damme, O. (2018)**
Een nieuwe tool voor het meten van de gebruikskwaliteit van de verharding voor voetgangersvoorzieningen in het Brussels Gewest.
In: Gids van de mobiliteit en de verkeersveiligheid, (2018)50, p. 8-10.
Brussel: Brulocalis.
- [14] **Bureau voor Normalisatie (NBN) (2007)**
NBN EN 12697-22 (2003+A1:2007): bitumineuze mengsels: beproevingsmethoden voor warm bereid asfalt. Deel 22, Wielspoorproef.
Brussel: NBN.

Andere Normen – Technische richtlijnen

Bureau voor Normalisatie (NBN) (2013)

NBN EN 1341: natuursteentegels voor buitenbestrating - Eisen en beproevingsmethoden.
Brussel: NBN.

Bureau voor Normalisatie (NBN) (2013)

NBN EN 1342: keien van natuursteen voor buitenbestrating - Eisen en beproevingsmethoden.
Brussel: NBN.

Bureau voor Normalisatie (NBN) (2003)

NBN EN 14231: Beproevingmethoden voor natuursteen - Bepaling van de weerstand tegen uitglijden door middel van de slingermethode.
Brussel: NBN.

European Committee for Standardization (CEN) (2016)

CEN/TS 16165: determination of slip resistance of pedestrian surfaces – Methods of evaluation.
Brussel: CEN.

Save the date – Studienamiddag over spitsstroken – 18 december 2019 – Sterrebeek

De Belgische Wegenvereniging (BWV) organiseert op woensdag 18 december 2019 met de steun van de wegbeheerders AWV, SPW en GOB, alsook van RF Belgium, in het auditorium van het OCW te Sterrebeek een studienamiddag over spitsstroken.

De eerste spitsstrook in België werd in gebruik genomen in september 2011, op de E313. Inmiddels zijn al meerdere spitsstroken in gebruik. Tijdens deze studienamiddag zullen de geplande uitvoeringen aan bod komen en zullen ook de evaluatie en bottlenecks van reeds gerealiseerde spitsstroken worden toegelicht.

Iedereen is ervan overtuigd dat spitsstroken een onderdeel vormen van de mobiliteitsoplossing, te meer omdat ze ook een positieve impact hebben op het milieu, de economie en het sluipverkeer. Maar is dat wel zo? Tijdens deze studienamiddag zullen de ervaringen met spitsstroken in binnen- en buitenland worden toegelicht. Tevens zullen andere mobiliteitsoplossende initiatieven ter sprake komen.

Het programma, de praktische informatie en de mogelijkheid tot inschrijven volgen in het najaar.

Bénédicte Houtart
02 775 82 33
b.houtart@brrc.be
abr-bwv@brrc.be



In memoriam

Met diepe droefheid hebben we vernomen dat twee oud-collega's zijn overleden.

Jean-Marie Desmet overleed op 9 juni 2019. Hij begon bij het OCW te werken in 1971 en ging in 2005 met pensioen. Hij werkte als elektrotechnicus bij de afdeling CEG, waar hij geluids-, textuur- en stroefheidsmetingen op wegdekken en dagen nachtzichtbaarheidsmetingen op markerings in België en het buitenland uitvoerde. Hij was ook een periode lid van de ondernemingsraad.



Paul Hubot overleed op 16 juni 2019. Hij begon bij het OCW te werken in 1972 en ging in 2002 met pensioen. Hij werkte als bibliothecaris en documentalist bij de afdeling INF. Van 1985 tot 1992 maakte hij deel uit van de Raad van Bestuur van de Belgische Vereniging voor Documentatie, die hij van 1988 tot 1992 ook voorzat.



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw

Uw partner voor duurzame wegen

Instelling erkend bij toepassing van de besluitwet van 30.01.1947

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



www.linkedin.com/company/brrc



www.youtube.com/c/BrrcBe

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

Redactie

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

ISSN: 0777-2580

