

BeP2S (Better Performing Slurry Surfacing): vier jaar onderzoek werpt zijn vruchten af

Een slem is een bitumineus mengsel van minerale aggregaten, bitumenemulsie, water en eventuele additieven, dat op de bouwplaats koud wordt bereid en verwerkt met aangepast mobiel materieel (figuur 1). Van zodra de bitumenemulsie in situ wordt gemengd met de overige bestanddelen, start het brekingsproces, waarbij water vrijkomt en de cohesie van het mengsel toeneemt.

Slemlagen worden toegepast als oppervlakbehandeling, om de toestand van het wegoppervlak te herstellen én om de onderliggende lagen te beschermen tegen waterindringing. De kostprijs is laag, ruwweg een kwart van de vervangingskost van een toplaag, en de hinder voor het verkeer en de omwonenden is beperkt. Na slechts enkele

uren is de weg opnieuw toegankelijk voor het verkeer.

Regelmatige toepassing in het kader van een goed geplande en preventieve onderhoudsstrategie houdt de conditie van het wegdek op niveau, verlengt de levensduur van de onderliggende lagen en leidt tot kostenbesparing op korte en lange termijn. Ook vanuit ecologisch en maatschappelijk oogpunt is het een zeer duurzame techniek. Het gaat immers om een koude toepassing, met beperkt materiaalverbruik, minder materiaaltransport en beperkte hinder.

In België beperkt de toepassing van slems zich meestal nog tot wegen met weinig en licht verkeer. Uitbreiding naar wegen met zwaarder verkeer, zoals in sommige andere landen al gebeurt, be-

tekent dat er nog veel groeipotentieel is. In het Engels maakt men binnen de slems (*slurry surfacing*) een onderscheid tussen *microsurfacing* en *slurry seal*, waarbij een *microsurfacing* bedoeld is voor zwaarder verkeer. Het onderscheid ligt in het gebruik van een emulsie op basis van polymeer gemodificeerd bitumen en vaak ook een meer discontinue korrelverdeling. In het Nederlands zou men *microsurfacing* kunnen vertalen als "hoogwaardige slem".

Het succes van een slemtoepassing hangt echter af van tal van factoren, zoals de keuze van de bestanddelen, de mengselformule, de toestand van de weg, de te verwachten weerscondities bij aanleg, de uitvoering van de bouwplaats en de termijn voor openstelling voor het verkeer. De impact van al deze



Figuur 1 – Slem aan de achterzijde van de slemmachine

factoren is echter nog onvoldoende gekend, waardoor een slemtoeëpassing niet altijd het verhoopte resultaat geeft. Dit is een rem, in het bijzonder voor de uitbreiding naar zwaarder verkeer. Er is dus nood aan meer technisch-wetenschappelijke kennis over slems, als we het potentieel ervan ten volle willen benutten.

OCW heeft de voorbije vier jaar uitgebreid onderzoek gevoerd, om de technologie van slems in ons land naar een hoger kennisniveau te tillen, dankzij de steun van het Bureau voor Normalisatie. Deze bijdrage beschrijft de doelstellingen en de belangrijkste resultaten van dit project.

Projectdoelstellingen

De doelstelling van het door het NBN gesubsidieerde project was om via normgericht onderzoek bij te dragen tot meer duurzame slemlagen en tot uitbreiding van de toepassing op ons wegennet, waardoor de beperkte budgetten die beschikbaar zijn voor het in stand houden van een veilig, comfortabel en bedrijfszeker wegennet optimaal benut kunnen worden.

In de eerste biënnale was het project gericht op de evaluatie en **de verbetering van de Europese proefmethodes voor slems** (reeks NBN EN 12274 "Slemlagen – Proefmethodes"). Vele vragen met betrekking tot de procedures, testcondities en precisie lagen op tafel. Daarnaast zijn er in Europa ook een aantal niet genormaliseerde proefmethodes gekend, die complementair of als alternatief voor de bestaande Europese proefmethodes worden voorgesteld.

Proefmethodes voor **emulsies en de residuale bindmiddelen** kwamen ook aan bod. De kenmerken van de bitumenemulsie en de interactie van de emulsie met de andere bestanddelen zijn immers bepalend voor het brekingsproces en de opbouw van de cohesie, terwijl de kenmerken van het residuale bindmiddel bepalend zijn voor de prestaties van de slem in de gebruiksfase.

Visuele inspectie van slemlagen is erg belangrijk voor de sector, in het kader van de "TAIT" (*Type Approval Installation Trial*) en bij de oplevering van bouwplaatsen. De visuele inspectie is onderwerp van deel 8 van de reeks NBN EN 12274. Naast de evaluatie en verbetering van deze norm, was een bijkomende doelstelling om aanbevelingen te doen voor eisen na een jaar en, in geval van verlenging van de garantieperiode, na drie jaar. Om deze doelstelling te realiseren werden tal van bouwplaatsen opgevolgd, reeds van vóór de aanleg, en nadien jaarlijks geïnspecteerd.

In de tweede biënnale reikten de projectdoelstellingen verder en werd er **een procedure ontwikkeld voor het ontwerp van slemmengsels**. Deze ontwerpprocedure laat toe om op een rationele en efficiënte manier, en in minder tijd, een goede mengselformule te vinden, die is aangepast aan het seizoen, de toepassing en het verkeer.

Wat is er gerealiseerd?

Proeven op slems

Een goed presterende slem moet voldoen aan de volgende vereisten:

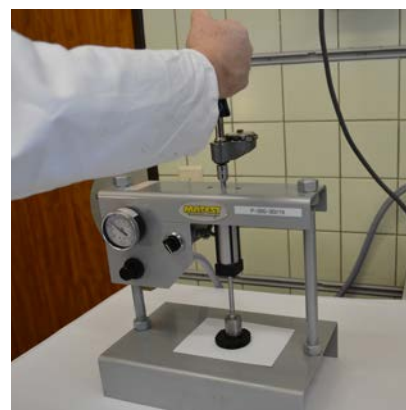
- zodra de bestanddelen in situ zijn gemengd, moet het mengsel voldoende lang mengbaar blijven. Zoniet riskeert men klontervorming en verstopping in de machine;
- de consistentie van het mengsel moet gepast zijn: een te stug mengsel is moeilijk te spreiden en een te lopend mengsel leidt tot segregatie en afvloeiing aan de randen;
- na aanleg moet de cohesie van het mengsel in een korte tijdsspanne een voldoende hoog niveau bereiken. De bedoeling is immers om de weg snel terug open te stellen voor het verkeer;
- de slem moet een goede weerstand bieden aan slijtage en rafeling veroorzaakt door het verkeer. Water is daarbij meestal een verzwarende factor;
- de slem moet een goede weerstand bieden aan zweten. Dit is het fenomeen van opstijgend bindmiddel, wat aanleiding geeft tot een vet oppervlak met sterk verlaagde stroefheid.

Voor elk van deze prestaties zijn proeven opgezet, beoordeeld en verbeterd. Ter illustratie tonen figuren 2 tot 4 de Europese proeven voor respectievelijk consistentie, opbouw van cohesie en weerstand tegen slijtage. Naast de bestaande proeven van de reeks NBN EN 12274 werden voor sommige prestaties ook nieuwe, alternatieve proeven opgezet en geëvalueerd.

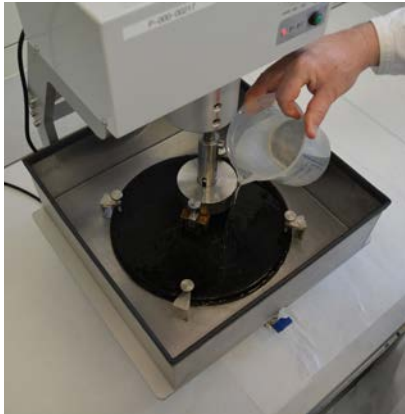
Een bijzondere proefnorm in de reeks NBN EN 12274 is deel 7 (Schud-/slijtproef) (figuur 5). Dit is geen proef op het volledige slemmengsel, maar op de combinatie van de bitumenemulsie met een afgezeefde fractie (0/2 mm) van het aggregaat en een kleine hoeveelheid cement. De proef beoordeelt



Figuur 2 – Proef voor consistentie volgens NBN EN 12274-3



Figuur 3 – Proef voor cohesie volgens NBN EN 12274-4



Figuur 4 – Proef voor weerstand tegen slijtage volgens NBN EN 12274-5



Figuur 5 – Schud-/slijtproef volgens NBN EN12274-7



dus niet rechtstreeks een mengselrepresentatie, maar wel de compatibiliteit van de emulsie met het aggregaat. In die zin is de proef van belang voor de keuze van de bestanddelen van het mengsel, meer bepaald de combinatie aggregaat-bitumenemulsie.

Concreet zijn voor al de proeven de volgende zaken gerealiseerd:

- beoordeling van herhaalbaarheid en onderscheidend vermogen en verbeteringen aan de methodes om deze te verhogen;
- verbeteringen aan testcondities, voor een betere simulatie van de condities bij aanleg;
- beproeving van verschillende mengselvarianten, om de invloed van de belangrijkste mengselparameters (bestanddelen en samenstelling) te onderzoeken;
- voorstel van streefwaarden voor de resultaten;
- aanbevelingen ter verbeteringen van de normen, overgemaakt aan het betrokken Europese normalisatiecomité CEN/TC227/WG2 *Surface Dressing, Sprays and Slurry Surfacing (incorporating Microsurfacing)*.

Het laboratorium is vandaag uitgerust voor al deze proeven, met een hoge expertise inzake de normen en de proefuitvoering.

Proeven op bitumenemulsies en residuale bindmiddelen

De bitumenemulsie speelt een sleutelrol in het slemmengsel. Het is dus cruciaal om een goede keuze te maken, af-

hankelijk van het seizoen, de toepassing en het verkeer. Maar welke kenmerken van de emulsie zijn nodig om die keuze te maken en welke proefmethodes zijn hiervoor aangewezen?

In eerste instantie zijn er de klassieke kenmerken van bitumenemulsies, weergegeven in tabel 1. Deze kenmerken zijn nuttig, hetzij voor de formulering van de slem, voor de uitvoering of voor de prestaties na aanleg. Volgens onze bestekken moeten deze kenmerken voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 13808 (Raamwerk voor de specificatie van kationische bitumenemulsies).

Alle emulsies gebruikt in dit project zijn gekenmerkt volgens de proeven in tabel 1. Daarnaast werden bijkomende analyses uitgevoerd op de residuale bindmiddelen met technieken zoals FT-IR spectroscopie, DSC (*Differential Scanning Calorimetry*) en latroscan (chromatografische scheidingstechniek), om meer informatie te hebben over de aard en generische samenstelling van het bindmiddel. Zo kon onder andere worden vastgesteld of het bitumen behoort tot de groep van “naftenische” of “paraffinische” bitumina. In het verleden werden uitsluitend naftenische bitumina aangewend, omdat ze gemakkelijker emulgeerbaar zijn en zorgen voor een

	NBN-methode	Meting	Belang van de eigenschappen voor de
Zeeffrest	EN 1429	Stabiliteit bij opslag/fijnheid	Uitvoering (breking)
BWKE	EN 13075-1	Type breking	Formulering/Uitvoering
pH	EN 12850	Zuurheid/basiciteit van de emulsie	Formulering (invloed op de reactiviteit)
Uitstroomtijd	EN 12846-1	Viscositeit	Formulering/Uitvoering
Bindmiddelgehalte	EN 16849	Bitumengehalte van de emulsie	Formulering
Naaldpenetratie (pen)		Hardheid van het residuale bindmiddel	Gedrag van de slem bij gemiddelde temperaturen
T Ring-en-kogelverweking (TR&K)		Verwekingspunt van het residuale bindmiddel	Gedrag van de slem bij zomerse temperaturen

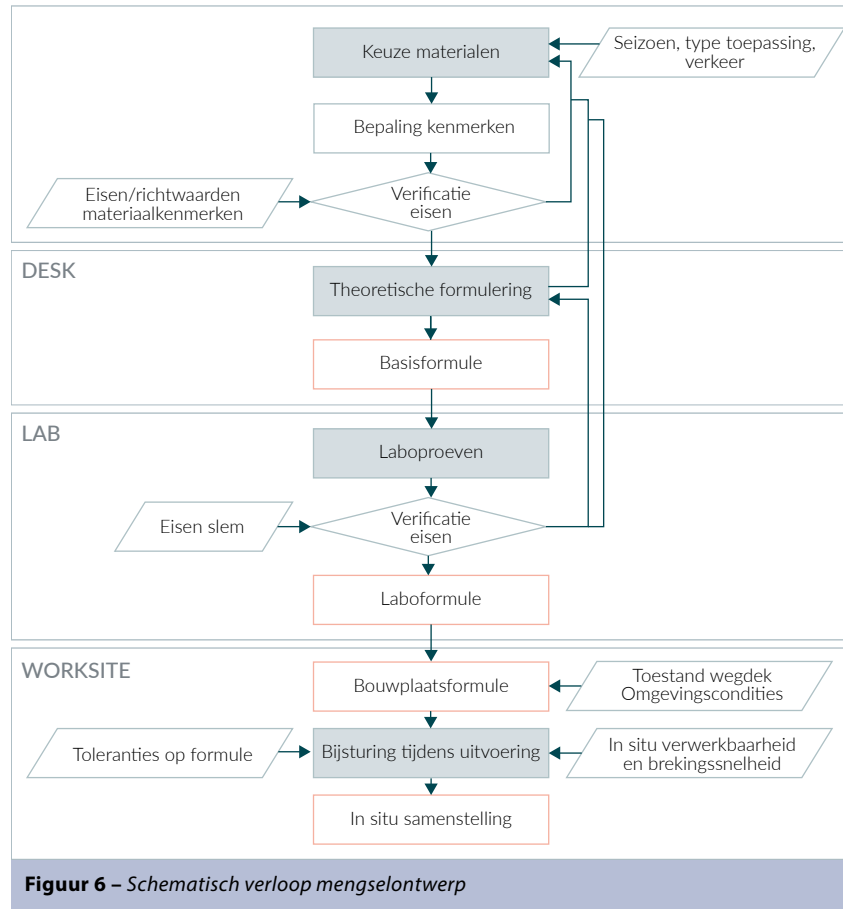
Tabel 1 – Nuttige kenmerken voor bitumenemulsies voor slems

snelle toename van de cohesie van de slem. De toekomstige beschikbaarheid van deze groep van bitumina is echter onzeker, zodat er momenteel een omschakeling gaande is naar emulsies op basis van paraffinische bitumina.

Een ander kenmerk van de bitumenemulsie, specifiek voor de toepassing in slems, is de stabiliteit in contact met cement. Cement wordt vaak toegevoegd aan slems, weliswaar in kleine hoeveelheden (1 à 3 %), om de consistentie te verbeteren en de brekingsnelheid te beïnvloeden. Een emulsie die onstabiel is in contact met cement, zou in een slem erg gevoelig kunnen zijn aan de toevoeging van cement of aan het veranderen van de hoeveelheid cement. Dit laatste gebeurt nog tijdens de uitvoering. Voor dit kenmerk werd de proefmethode NBN EN 12848 "Bepaling van de mengstabiliteit van bitumenemulsies met cement" gebruikt. De norm specificeert het gebruik van een standaard cementtype, maar in dit project werd ook de invloed van het type cement onderzocht. Het proefresultaat blijkt zeer gevoelig te zijn aan het type cement. Dit wijst erop dat verandering van het type cement in een slemmengsel ook grote gevolgen kan hebben voor de breking en de prestaties van de slem. Uit het onderzoek volgden bovendien aanbevelingen voor verbetering van de norm NBN EN 12848.

Voor wegen met zwaarder verkeer is een emulsie op basis van polymeer gemodificeerd bitumen de juiste keuze. In het project zijn hoofdzakelijk emulsies op basis van SBS gemodificeerd bitumen en enkele latex gemodificeerde emulsies beproefd. Laatstgenoemden zijn tweefasige emulsies bestaande uit een bitumenemulsie en een latexemulsie. Ze werden aangeleverd door buitenlandse producenten, in het kader van de activiteiten van RILEM-werkgroep TC280-CBE (*Cold Bitumen Emulsion technologies*), waaraan OCW deelneemt. Latex gemodificeerde bitumenemulsies zouden gemakkelijker te produceren zijn en langer stabiel blijven.

In het geval van de polymeer gemodificeerde bitumenemulsies werden additionele proeven uitgevoerd op de residuale bindmiddelen: DSR (*Dynamic Shear Rheometer*, NBN EN 14770) om de complexe stijfheidsmodulus te bepalen en de Vialitproef (NBN EN 13588) om de cohesieve sterkte te bepalen. Toepassing van laatstgenoemde proef-



Figuur 6 – Schematisch verloop mengselontwerp

methode heeft aanleiding gegeven tot aanbevelingen voor verbetering van de norm. De proef is wel onderscheidend voor verschillende bindmiddelen, maar spijtig genoeg kon er geen correlatie worden vastgesteld met proeven op slems. Vermoedelijk zijn er, naast de cohesieve sterkte van het bindmiddel, te veel andere factoren die de cohesie van de slem beïnvloeden. De proef is dus weinig relevant voor de kenmerking van emulsies voor slems.

Mengselontwerpprocedure voor slems

Er werd een procedure uitgewerkt voor het ontwerp van slemmengsels. De bedoeling van de procedure is om op een efficiënte manier en met een minimum aan proeven, zo snel mogelijk een goede mengselformule te vinden. De procedure betreft alle fases van het ontwerp, van de materiaalkeuze tot de aanleg (figuur 6).

Voor de keuze van de materialen werden aanbevelingen opgesteld op basis van het seizoen, de toepassing en het verkeer. Zo zal men in het geval van

zwaar verkeer kiezen voor een emulsie van polymeer gemodificeerd bitumen. De keuze steunt niet enkel op de kenmerken van de individuele materialen, maar ook op kenmerken van combinaties van materialen. Voor de beoordeling van de compatibiliteit tussen het gekozen aggregaat en de bitumenemulsie is er de proef NBN EN 12274-7 en voor de stabiliteit van de emulsie in contact met cement is er de proef NBN EN 12848, uitgevoerd met het gekozen type cement.

Voorafgaand aan de fase van de laboratoriumproeven op de slem is er een theoretische fase voorzien. Hierin wordt een theoretische schatting gemaakt van de benodigde hoeveelheid emulsie, vertrekkende van de korrelverdeling van het aggregaat. In deze fase kan ook de korrelverdeling van het aggregaat worden bijgestuurd. Voor zwaar en snel verkeer kiest men voor een hoger steengehalte, omwille van de stabiliteit en de hogere stroefheid. Een voorafgaandelijke theoretische studie vraagt relatief weinig tijd en voorkomt dat men in het laboratoriumonderzoek te veel varianten moet "uitproberen".

Prestatiekenmerk	Proefmethode	Proefresultaat	Streefwaarden
Mengbaarheid	Manuele mengtest	Mengtijd (in s)	Mengtijd ≥ 120 s
Consistentie	NBN EN 12274-3	Uitvloeï (in cm, tot op 1 decimaal)	Uitvloeï tussen 2,0 en 3,0 cm
Opbouw van cohesie (C)	NBN EN 12274-4	Torsiekoppel (in Nm, tot op 1 decimaal)	Na 30 minuten: $C \geq 1,2$ Nm Na 60 minuten: $C \geq 2,0$ Nm
Weerstand tegen slijtage/rafeling	NBN EN 12274-5	Materiaalverlies (in g/m^2)	Materiaalverlies ≤ 540 g/m^2
Weerstand tegen zweten/vervorming (*)	Wielspoorproef met aangepaste testcondities, in combinatie met zandvlekproef	Spoordiepte (in mm) Textuurdiepte (in mm)	Nog niet bepaald

(*) optioneel, enkel voor "hoogwaardige slems", dus voor zwaar verkeer.

Tabel 2 – Proefmethodes en streefwaarden aanbevolen in het kader van mengselontwerp

De laboratoriumfase maakt gebruik van de proeven die we aanbevelen op basis van het voorgaande rond alle proefmethodes (tabel 2). Ze staan geordend volgens complexiteit (benodigde tijd en materiaal) en worden dan ook bij voorkeur in die volgorde uitgevoerd. Wanneer men er niet in slaagt om het gewenste resultaat te behalen, moet men terugkeren naar het theoretisch ontwerp of de materiaalkeuze wijzigen. Efficiënt mengselontwerp wil dat de eventuele aanpassingen aan het slemmengsel zeer gericht zijn op het verbeteren van een bepaalde prestatie, zonder een te nadelige impact te hebben op de overige prestaties. Dat vereist een goed inzicht in de invloed van alle mogelijke mengselparameters op de verschillende prestaties. In dit project werd hierover maximale kennis opgebouwd, steunende op de vele proefresultaten en op bijkomende data uit de internationale literatuur. Voor sommige parameters kunnen we daardoor goed de impact voorspellen. Voor andere parameters daarentegen is dat niet altijd mogelijk, omdat veel afhangt van de interactie met de andere bestanddelen. Enige kennis van de fysico-chemische eigenschappen van de gebruikte emulsie en het cement kan helpen, maar deze kennis is meestal niet beschikbaar voor de slemproducent. De proeven op slems zijn dus echt noodzakelijk om finaal uit te wijzen of een gegeven mengselformule werkt.

Op de bouwplaats zelf zullen er ten slotte mogelijk nog aanpassingen nodig zijn af-

hankelijk van de weerscondities. In deze fase nog van bestanddeel veranderen is echter ten stelligste af te raden.

De nieuwe OCW-handleiding voor slemlagen (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw [OCW], 2020) zal verder worden aangevuld met een hoofdstuk gewijd aan mengselontwerp. Deze handleiding is beschikbaar op de OCW-website: <https://brrc.be/nl/expertise/expertise-overzicht/handleiding-slemlagen>.

Methode voor visuele inspectie en aanbevelingen voor eisen in de bestekken

De initiële doelstelling was de evaluatie en de verbetering van de bestaande norm NBN EN 12273-8. Toepassing van de norm op een aantal bouwplaatsen door verschillende inspecteurs toonde echter snel dat de reproduceerbaarheid problematisch is en nauwelijks te verbeteren door aanpassingen aan de norm. De oorzaken voor de slechte reproduceerbaarheid konden duidelijk worden aangetoond, met name het combineren van verschillende schadebeelden in eenzelfde schaderesultaat, een slechte definitie van de schadebeelden, het ontbreken van ernstgraden per schadebeeld en het schatten van de oppervlakte van de schadebeelden. Daarom werd resoluut geopteerd voor een andere aanpak en de ontwikkeling van een nieuwe OCW-methode.

De nieuwe OCW-methode vertrekt van duidelijkere definities van de schade-

beelden (rafeling, scholvorming, zweten, enz.) en baseert zich op de idee om de te inspecteren zone van de bouwplaats op te splitsen in gestandaardiseerde rechthoeken (subverdelingen) waarvoor men de ernstgraad van de schadebeelden registreert. Het resultaat geeft per schadebeeld de procentuele hoeveelheid aan subverdelingen die aangetast zijn en de ernstgraad van het beschouwde schadebeeld. De nieuwe OCW-methode werd toegepast op verschillende bouwplaatsen door verschillende inspectieploegen. Daarbij kon worden aangetoond dat de resultaten reproduceerbaar zijn en dat de methode de evolutie van de defecten in verloop van de tijd goed weergeeft.

Op basis van deze nieuwe OCW-inspectiemethode konden er al haalbare prestatie-eisen worden voorgesteld voor het belangrijkste schadebeeld "rafeling". Voor de andere schadebeelden is de dataverwerking van alle inspecties nog aan de gang, zodat de haalbaarheid van mogelijke prestatie-eisen voorlopig nog niet kan worden gevalideerd. Er wordt aanbevolen om de standaardbestekken bij een volgende herziening aan te passen volgens de nieuwe prestatie-eisen. Via dit onderzoeksproject blijkt ook dat de door Walonië opgelegde garantieperiode van drie jaar voor slemlagen haalbaar is.

Deze nieuwe OCW-methodiek zal verder worden toegelicht in de OCW-handlei-

ding voor slemlagen (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw [OCW], 2020).

De idee om schade niet op basis van geschatte oppervlakte, maar op basis van aanwezigheid in op voorhand gedefiniëerde subverdelingen te rapporteren, werd overgenomen door de werkgroep CEN/TC227/WG2, die zich momenteel toelegt op een nieuwe methode voor de inspectie van slembouwplaatsen op Europees niveau (prEN 12274-9).

Aanbevelingen voor de uitvoering

In de voorbije vier jaar werden er een twintigtal bouwplaatsen bezocht, waarvan verschillende met visuele inspecties werden gemonitord. Indien mogelijk werd de toestand vooraf in beeld gebracht met de Imajbox®, een camerasysteem gemonitord op een rijdend voertuig (figuur 7). Op basis van de beelden werd er nadien een visuele index voor slembouwplaatsen ($I_{v_{slem}}$) bepaald, die een maat is voor de algehele structurele conditie van de bestaande weg. De $I_{v_{slem}}$ is echter verschillend van de visuele index (I_v) beschreven in de OCW-handleiding MN 89: Visuele inspecties en wegennetbeheer. De $I_{v_{slem}}$ gebruikt aangepaste wegingsfactoren om structurele schadebeelden meer te benadrukken dan schade aan de textuur van de toplaag. Wanneer de $I_{v_{slem}}$ lager is dan een bepaalde drempel ($I_{v_{slem}} < 0,7$), heeft overlaging met een slem geen zin meer en zijn structurele ingrepen nodig.

Scheuren en andere lokale gebreken dienen in elk geval vooraf behandeld of hersteld te worden, zoniet zal deze schade zich zeer snel reflecteren in de nieuw aangebrachte slem (zie handleiding (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw [OCW], 2020)).

Het bijwonen van deze bouwplaatsen heeft heel wat geleerd over goede uitvoeringspraktijken. Een voorbeeld is de inzet van bandenwalsen, die de cohesie verhogen en een gelijkmatige textuur geven. Deze en andere aanbevelingen voor de uitvoering zullen verder worden uitgewerkt in de OCW-handleiding voor slemlagen (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw [OCW], 2020).

Conclusies

Vandaag beschikt OCW over een laboratorium waarin alle proeven van de reeks NBN EN 12274 operationeel zijn, alsook additionele proeven die nuttig zijn voor de kenmerking van de bestanddelen, combinaties van bestanddelen of het slemmengsel in zijn geheel. De expertise en ervaring opgebouwd met deze proeven staat ten dienste van de hele sector.

Dit onderzoek heeft geleid tot een hoog kennisniveau over de invloed van bestanddelen, de samenstelling en de omgevingscondities op de prestaties.

Er werd een procedure voor mengselontwerp opgesteld. Door een voorafgaandelijke theoretische fase en door een gerichte bijsturing van de slem op basis van bovenstaande kennis, kan men in minder tijd en met minder middelen tot een betere en meer duurzame samenstelling komen.

Een nieuwe methode voor de visuele inspectie van gebreken van slems werd ontwikkeld. In tegenstelling tot de huidige Europese proefmethode is de reproducteerbaarheid erg goed.

De vele bouwplaatsen die in dit project werden gemonitord bieden de kans om aanbevelingen te doen voor de uitvoering, die de kwaliteit en de duurzaamheid van de slemlagen ten goede komen.

Perspectieven

Er is veel toekomst voor slemlagen, als deel van duurzaam wegbeheer met beperkte budgetten. Ook de vraag voor toepassing op wegen met zwaarder verkeer zal toenemen.

Vandaag de dag kan men niet blijven voortgaan op gekende recepten voor slems, omdat er veel beweegt en verandert in de sector. Enkele voorbeelden:

- gezien de toekomstige verminderde beschikbaarheid van naftenische bitu-



Figuur 7 – Imajbox®, om de toestand van het wegdek in beeld te brengen

mina, is de productie van emulsies aan het overschakelen naar paraffinische bitumina. Het op punt stellen van deze emulsies is niet eenvoudig en de prestaties van de slems mogen hierdoor niet in het gedrang komen;

- voor toepassingen op wegen met zwaarder verkeer moet men emulsies met polymeer gewijzigde bindmiddelen gebruiken. In ons land zijn dat gewoonlijk emulsies op basis van SBS gemodificeerde bitumina. In het buitenland zien we echter een toenemend gebruik van gemodificeerde bitumenemulsies op basis van latex en het is te verwachten dat deze binnenkort ook in België hun intrede zullen doen;
- het type cement dat vandaag meestal wordt toegepast in ons land (type CEM II/B-M (S-V) 32,5 N) zal in de komende jaren van de markt verdwijnen, omwille van een tekort aan vliegassen. Men zal dus andere types moeten gebruiken. Dat zal aanpassingen vragen aan de slemformules, gezien de impact van het type cement op de breking en de slemprestaties.

De sector staat dus voor heel wat veranderingen en nieuwe uitdagingen. Daar-

om is het belangrijk dat zowel de producenten van de emulsies als de uitvoerders van slemwerken zich hierop kunnen voorbereiden en optimaal gebruik maken van de beschikbare proeven en kennis. Mede dankzij dit project is OCW klaar om de sector hierin bij te staan.

Dankbetuiging

Dit project kwam tot stand dankzij de financiële ondersteuning van NBN (overeenkomsten CCN/NBN/PN16A04,B04 en CCN/NBN/PN18A21,B21).

Verder wensen wij onze dank te betuigen aan alle leveranciers, producenten en uitvoerders van slemwerken, voor hun bereidwillige medewerking; Eddy Wouters, Philippe Bourdon, Anne Fondu, Joeri Feremans, Erik Kestens, Philippe Peaureaux, Yorrick Pinte, Els Schelkens en Peter Vanelven, voor hun onvermoeibare inzet en zorg voor de vele proeven, de monitoring van de bouwplaatsen en de visuele inspecties; Tim Massart en Alain van Buylaere voor de hulp en het delen van hun er-

varing bij het uitwerken van de nieuwe inspectiemethodiek.

Co-auteurs

Alexandra Destrée, Nathalie Piérard, Stefan Vansteenkiste, Bart Beaumesnil, Ben Duerinckx en Tine Tanghe.

Joëlle De Visscher
02 766 03 24
j.devisscher@brrc.be



Literatuur

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW). (2020). *Handleiding voor slemlagen* (OCW Aanbevelingen No A98 – V1). Brussel: Auteur.

Digital Workshops – Jouw voorsprong op de digitale snelweg!

In 2019 organiseerden OCW en enkele sterke partners de **Digi-Barometer**, een online benchmark voor wegenbouwers. De resultaten toonden dat kleine en grote aannemers op de digitale snelweg meerijden. De meeste Belgische wegenbouwbedrijven zijn al ver gevorderd op het vlak van interne bedrijfsvoering, organisatie en automatisering. Andere trends zijn nog in de ontdekkingsfase, zoals BIM. Alle deelnemers zijn zich echter bewust van de relevantie van verdere **digitalisering** in hun vakgebied.

Om de wegenbouwers te inspireren op het vlak van digitale mogelijkheden heeft het Digi-Barometerteam besloten om in 2020 twee reeksen van online workshops te organiseren: een in het begin van de zomer en een in november. Er worden onder meer casestudies en concrete getuigenissen met elkaar gedeeld.

Heb je een van de Digital Workshops bijgewoond en vond je het onderwerp interessant? Wil je het met je collega's delen? Of kon je er niet bij zijn?

Op onze website vind je de links naar de opnames van de verschillende **Digital Workshops**:

<https://brrc.be/nl/innovatie/innovatie-overzicht/digital-workshops-jouw-voorsprong-digitale-snelweg>

Zo kan je ze rustig bekijken of herbekijken.



Xavier Cocu
010 23 65 26
x.cocu@brrc.be

