

TRILLINGSGECONTROLEERD STABILISEREN VAN BETONPLATEN VOOR DUURZAME ASFALTOVERLAGINGEN MET SCHEURREMMENDE LAGEN

**Dr. ANN VANELSTRAETE, Dr. ir. JOHAN MAECK, Dr. ir. ANNE BEELDENS,
Dr. ir. SERGIO PEREZ, Dr. ir. JOELLE DE VISSCHER,
Dr. FREDERIK VERVAECKE, Dr. CARL VAN GEEM
Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw**

**Dr. ir. GEERT LOMBAERT, MOHAMMAD AMIN LAK, Prof. GEERT DEGRANDE
K.U.Leuven, Departement Burgerlijke Bouwkunde, Afdeling Bouwmechanica**

Het zoeken naar duurzame herstellingstechnieken voor betonwegen zonder hinder van eventuele trillingen, of waarbij in het geval van asfaltoverlaging geen reflectiescheuren verschijnen, is een uitdaging voor de wegenbouwsector.

In 2007 ging een onderzoeksproject van start om duurzame en trillingsgecontroleerde herstellingswijzen voor betonwegen met asfaltoverlagingen en scheurremmende lagen tot stand te brengen. De kennisopbouw situeert zich op vier vlakken: de staat van de bestaande betonweg, de stabilisatie vooraleer te overlagen, de scheurremmende lagen en de asfaltoverlaging. Deze bijdrage licht de doelstellingen, de stand van zaken en de eerste resultaten van dit project toe.

La recherche de techniques de réparation durables des routes en béton sans les éventuelles nuisances causées par les vibrations, où, dans le cas des recouvrements bitumineux, sans l'apparition de fissures réfléchives, constitue un défi pour le secteur routier.

Un projet de recherche ayant pour objectif de mettre au point des méthodes de réparation durables de dalles en béton avec des recouvrements bitumineux et des interfaces antifissures où les vibrations sont contrôlées a débuté en 2007. Les connaissances à acquérir se situent dans quatre domaines: l'état de la route en béton existante, la stabilisation préalable au recouvrement, les interfaces antifissures et le recouvrement bitumineux. La présente contribution traite des objectifs, de l'état d'avancement et des premiers résultats de ce projet

1. Inleiding

Het zoeken naar duurzame herstellingstechnieken voor betonwegen, waarbij in het geval van asfaltoverlaging geen reflectiescheuren noch trapvorming kort na herstelling verschijnt, en dit alles met zo weinig mogelijk hinder voor de buurtbewoners, is een uitdaging voor de wegenbouwsector.

Het opvolgen van asfaltoverlagingen op beton (zonder bijkomend stabiliseren van de ondergrond en zonder scheurremmende laag) leert dat scheuren gemiddeld met een snelheid van 2 tot 3 cm per jaar doorgroeien naar de toplaag. Dit betekent dat bij een overlaging met 4-5 cm asfalt de scheuren of voegen al na twee of drie jaar terug aan het wegoppervlak verschijnen.

Stabilisatie van de ondergrond verlengt de levensduur van de herstelling aanzienlijk. Hiervoor wordt bij voorbeeld gebruik gemaakt van injectie van de ondergrond op plaatsen waar holten ontstaan zijn als gevolg van een slechte ondergrond of het wegeroderen van de fundering. Een andere mogelijkheid is het beuken (het enigszins kapotslaan van platen in kleinere stukken) van de bestaande betonplaat, die dan als fundering gebruikt wordt. Deze techniek wordt echter vaak niet toegepast omwille van de vrees voor schade aan nabij gelegen gebouwen ten gevolge van de trillingen die gegenereerd worden bij het beuken van de weg. Een derde mogelijkheid, die tot op heden zeer weinig toegepast wordt en mogelijk gecombineerd kan worden met de vorige, is het aanbrengen van deuvels in de bestaande platen om zo de krachtoverdracht tussen de platen te vergroten en het bewegen van de platen te vermijden. Deze laatste methode is vooral gericht op een verhoging van de draagkracht ingeval van onderdimensionering of onzorgvuldig ontwerp of uitvoering.

Het toepassen van scheurremmende tussenlagen (SAMI's= bitumenmembranen, niet-geweven geotextielen geïmpregneerd met bitumen, grids en stalen wapeningsnetten, of combinatieproducten van vorige) op het gescheurde wegdek vooraleer te overlagen, verhindert eveneens dat de scheuren of voegen zeer snel terug doorgroeien naar het wegdek (zogenaamde reflectiescheurvorming). Scheurremmende lagen hebben drie functies:

- zij vangen de horizontale bewegingen (te wijten aan thermische bewegingen b.v. van onderliggende betonplaten) gedeeltelijk op,
- zij kunnen een versterkende rol hebben (zoals een wapening),
- zij hebben een waterafdichtende rol. Door dit laatste wordt verhindert dat de onderliggende wegstructuur verder door water aangetast wordt via de voegen of scheuren.

Een opvolging van twee experimentele proefwegen toonde aan dat na overlaging met 4, respectievelijk 5 cm asfalt en zonder scheurremmende laag bijna alle voegen en scheuren na 3 jaar terug doorgroeid zijn. Bij de toepassing van sommige scheurremmende lagen (gecombineerd met een goede stabilisatie van de betonplaten) zijn na 8 jaar slechts enkele fijne scheuren te zien. Deze herstellingstechniek (stabilisatie en scheurremmende lagen) leidt dus tot een aanzienlijke levensduurverlenging.

Ook de keuze van de asfaltoverlaging is van groot belang voor de duurzaamheid van de herstelling. In Frankrijk, waar in het verleden veel met hydraulisch gebonden funderingen werd gewerkt (met dus groot risico van scheuren), werd hier veel aandacht aan besteed en

worden asfaltmengels toegepast die beter geschikt zijn voor reflectiescheurvorming. Bij ons werd aan dit aspect weinig aandacht besteed en is dus nog verbetering mogelijk.

Niettegenstaande de voordelen van stabilisatie enerzijds en scheurremmende lagen anderzijds duidelijk werden aangetoond, ziet het OCW, vanuit de technologische adviesdienst nog heel wat vragen van aannemers, ontwerpers en studie bureaus betreffende de problemen van de trillingen door het bewegen van de platen en door het beuken, de vereisten en controlemogelijkheden van injecties en beuken, de beperkingen en juiste keuze van scheurremmende lagen en van het type asfaltoverlaging.

Ondermeer om bovengenoemde vragen te kunnen beantwoorden, ging in augustus 2007 een onderzoeksproject van vier jaar van start aan het OCW in samenwerking met de K.U.Leuven om duurzame en trillingsgecontroleerde herstellingswijzen voor betonwegen met asfaltoverlagingen en scheurremmende lagen tot stand te brengen. Het project wordt gesteund door het IWT en wordt gevolgd door een begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van het bestuur, asfaltproducenten, aannemers en fabrikanten van producten voor scheurremmende lagen. Deze bijdrage licht de doelstellingen, de stand van zaken en de eerste resultaten van dit project nader toe.

2. Doelstellingen en inhoud van het project

De problematiek i.v.m. de herstelling van betonwegen door het overlagen met asfalt situeert zich duidelijk op vier vlakken: de kennis over de staat van de bestaande betonweg, de stabilisatie van de ondergrond vooraleer te overlagen, de scheurremmende laag en de asfaltoverlaging zelf. Overeenkomstig deze vier thema's zijn de verschillende werkpakketten van het onderzoeksproject opgebouwd.

- WP1: Oorspronkelijke staat van de betonweg
Dit werkpakket behandelt de problemen die verband houden met de oorspronkelijke staat van de betonweg. Twee subthema's worden hier behandeld: de bepaling van de fysische en mechanische eigenschappen van de betonplaten en de ondergrond of fundering enerzijds en de problematiek van de trillingen anderzijds. Aan het OCW gaat de aandacht ondermeer naar het zoeken van een praktische en betrouwbare in situ meettechniek om de bewegingen en de trapvorming van betonplaten te meten. De belangrijkste oorzaken van trillingen bij bestaande betonwegen worden opgespoord. Aan de Afdeling Bouwmechanica van de K.U.Leuven wordt een programma ontwikkeld voor de prognose van de trillingen in het vrije veld ten gevolge van de passage van zwaar verkeer op een weg uit betonplaten. Er wordt hierbij nagegaan welke maatregelen kunnen worden genomen om trillingen te vermijden of te reduceren.
- WP2: Stabilisatie van de betonplaten
Dit werkpakket bestudeert het stabiliseren van de betonplaten door injectie, door beuken en door aanbrengen van deuvels. Op werven worden verschillende beuktechnieken door

het OCW geëvalueerd en wordt onderzocht in welke grootte de platen best moeten worden stuk geslagen. In geval van injectie wordt onderzocht hoe de efficiëntie ervan het best kan worden beoordeeld.

In het programma voor de prognose van trillingen in de omgeving dat ontwikkeld wordt aan de K.U.Leuven wordt het beuken van de betonweg als belastingsgeval opgenomen. Dit laat toe om beter het risico op schade aan nabij gelegen gebouwen ten gevolge van beuken in te schatten. Het programma zal door het OCW gebruikt worden in adviesverlening.

- WP3: De scheurremmende lagen

Aan het OCW worden proefmethodes ontwikkeld waarmee de efficiëntie en de limieten van scheurremmende lagen zowel naar horizontale als verticale bewegingen van betonplaten kunnen bepaald worden. Verschillende producten worden getest. De resultaten zullen worden gevalideerd aan de hand van proefvakken.

- WP4: Optimalisatie van de asfaltlagen

WP4 betreft de optimalisatie van de asfaltlagen m.b.t. het ontstaan en het doorgroeien van scheuren boven bestaande scheuren of voegen in de onderliggende structuur. Het OCW beoogt hier mengsels die grote horizontale vervormingen of grote schuifvervormingen kunnen volgen en weerstaan.

3. Stand van zaken van het onderzoek en eerste resultaten

Hierna wordt de stand van zaken van het onderzoek op de verschillende vlakken toegelicht:

- De voorafgaande karakterisatie van de betonweg (staat van de oorspronkelijke betonweg).
- De stabilisatie van de ondergrond.
- De scheurremmende lagen.
- De asfaltlagen.

3.1. Staat van de oorspronkelijke betonweg

3.1.1. Karakteristieken van de oorspronkelijke weg

Wanneer overwogen wordt om een weg met betonplaatverharding te overlagen, is het nuttig om over objectieve gegevens te beschikken die uitdrukken in welke mate de platen bewegen en of er trapvorming is. Uitgaande van beschrijvingen van in het buitenland gebruikte meetmethoden werden door het OCW experimentele metingen uitgevoerd. Daarbij werden op verschillende sites tegelijkertijd en onder dezelfde omstandigheden metingen uitgevoerd met de faultimeter en met verschillende opstellingen van de Valgewichtdeflectiemeter (FWD, Falling Weight Deflectometer). De eerste site was op de N9 te Lovendegem. Hier werden metingen uitgevoerd voor en na het beuken en na het overlagen van de weg.). Een tweede werf, waar simultaan metingen gebeurd zijn, was gelegen te Woensdrecht (Nederland).

De meetresultaten van de uitgevoerde meetcampagnes werden geanalyseerd en met elkaar vergeleken. Ook werd nagegaan of er overeenkomsten zijn tussen de verschillende criteria die in binnen- en buitenland gebruikt worden om de stabiliteit van de betonplaten te evalueren steunend op enerzijds de meetresultaten van faultimeter en anderzijds FWD. Zo lijkt er een redelijk goed verband te bestaan tussen de meetresultaten van de faultimeter en de "Load Transfer Efficiency" index die bepaald wordt met de FWD.

Een diepere analyse tussen de faultimeter en de FWD (geplaatst voor of na de voeg) toont een zeer goede overeenkomst tussen B1 (eerste doorbuiging bij faultimeter) en de beweging bij de FWD waarbij het valgewicht voor de voeg geplaatst wordt, voor het geval van niet gebeukte platen. Dit ondersteunt de idee dat de FWD even goed kan ingezet worden voor het opmeten van de plaatbeweging als de faultimeter. Meer details van al dit werk worden beschreven in (ref. 1).

De omgevingstemperatuur en de vochtigheid van de ondergrond hebben een belangrijke invloed op de uiteindelijke resultaten. Door eenzelfde weg op verschillende tijdstippen te meten is het mogelijk de invloed van de temperatuur en de vochtigheid te bepalen. Een eerste analyse toont aan dat een grote verandering in beweging van de platen optreedt eens de omgevingstemperatuur meer dan 15°C bedraagt. Bij temperaturen hoger dan 20°C wordt quasi geen verplaatsing meer opgemeten.

Verder wordt de trapvorming bestudeerd door gebruik te maken van de APL. Hierbij is al vergeleken met de werkelijke traphoogtes die topografisch opgemeten werden ; dit onderzoek zal nog worden verdergezet.

Op alle sites werden ook de belangrijkste fysische en mechanische eigenschappen bepaald, zoals stroefheid, vlakheid, druksterkte beton, elasticiteitsmodulus. Ook de eigenschappen van de ondergrond worden bepaald a.h.v. boringen en sonderingen met de lichte slagsonde. Hiermee kan niet alleen de wegoopbouw bepaald worden, maar ook informatie verkregen worden in verband met de trillingsoverdracht in de grond.

3.1.2 Problematiek van trillingen bij bestaande wegen in betonplaten

In het kader van dit project wordt aan de Afdeling Bouwmechanica van de K.U.Leuven een eenvoudig computerprogramma ontwikkeld voor de prognose van de trillingen in het vrije veld ten gevolge van wegverkeer. De prognose gebeurt in twee stappen. In een eerste stap wordt, aan de hand van een numeriek model voor het voertuig, de weg en de ondergrond, een schatting gemaakt van de trillingssnelheid in het vrije veld. Vervolgens wordt in een tweede stap de voorspelde trillingssnelheid getoetst aan grenswaarden uit normen en richtlijnen voor de evaluatie van hinder voor personen en schade aan gebouwen. Er wordt hierbij verondersteld dat de trillingen in het vrije veld reeds een goede inschatting toelaten van de trillingsniveaus in een gebouw op dezelfde locatie.

De prognose van de trillingssnelheid in het vrije veld wordt gevalideerd aan de hand van in situ trillingsmetingen. De renovatie van de N9 in Lovendegem bood een uitstekende gelegenheid voor het uitvoeren van in situ trillingsmetingen voor en na de asfaltoverlaging.

van het betonnen wegdek. Aan de hand van deze metingen kan dus nagegaan worden of (1) de gemeten trillingsniveaus bij de passage van verkeer over het oorspronkelijke wegdek overeenstemmen met de voorspellingen en (2) de reductie van de trillingsniveaus door de renovatie van het wegdek correct wordt voorspeld. Voor een meer uitgebreide bespreking van de in situ trillingsmetingen langs de N9 wordt verwezen naar (ref.2).

3.2. Stabilisatie van de betonplaten

Om te vermijden dat scheuren en voegen van de bestaande betonverharding snel doorgroeien in de asfaltoverlaging is het cruciaal dat de platen wordt gestabiliseerd, zodat grote verticale bewegingen ter hoogte van de voegen en scheuren worden beperkt. Drie types van stabilisatietechnieken worden bestudeerd:

- Het injecteren van de ondergrond
- Het beuken van de bestaande betonverharding
- Het stabiliseren door aanbrengen van deuvels

3.2.1 Stabilisatie van betonplaten door injecteren van ondergrond

Voor het stabiliseren door injectie werd aan de hand van een literatuurstudie een overzicht van verschillende injectiesystemen opgesteld. De eigenschappen van de verschillende injectieproducten worden momenteel bepaald in het laboratorium. Dit alles heeft tot doel om de inzetbaarheid van de verschillende types materiaal en de duurzaamheid te verduidelijken. Deze techniek wordt ook opgevolgd aan de hand van enkele werven.

3.2.2 Stabilisatie van betonplaten door beuken

Voor het stabiliseren door beuken werd aan de hand van een literatuurstudie een overzicht gemaakt van verschillende technieken. De invloed van de grootte van de gebeukte stukken en de beukkracht / beukvermogen op de plaatbewegingen en op de duurzaamheid van de wegrenovatie worden onderzocht aan de hand van werven. Een eerste werf was de N9 te Lovendegem. Over dit werk is een afzonderlijke bijdrage op dit congres beschikbaar (ref.1) . Een bijkomend objectief is om een inschatting te kunnen maken van de trillingsniveaus in de omgeving ten gevolge van het beuken van een weg uit betonplaten. Hiertoe wordt het geval van beuken opgenomen als een bijkomend belastingsgeval in het computerprogramma dat ontwikkeld wordt aan de Afdeling Bouwmechanica van de K.U.Leuven. Aan de hand van het programma kan dus (1) een prognose gemaakt worden van de trillingsniveaus in het vrije veld en (2) een vergelijking met richtwaarden voor schade aan gebouwen in normen en richtlijnen. Tijdens de renovatie van de N9 werd het betonnen wegdek voorafgaandelijk aan de overlaging gebeukt. Hierdoor konden, naast de eerder vermelde metingen tijdens de passage van verkeer, ook de trillingen tijdens het beuken van de weg worden gemeten. Deze metingen worden gebruikt ter validatie van het prognosemodel. Bovendien kunnen op deze manier de trillingsniveaus bij de passage van zwaar verkeer vergeleken worden met deze bij het beuken. Dit laat toe om een kwantitatieve vergelijking te maken van de dynamische belasting en de trillingen in het vrije veld in beide gevallen.

Tijdens de werken op de N9 werden dan ook metingen uitgevoerd van de trillingen tijdens het beuken. Meer details van dit werk kunnen gevonden worden in (ref.1).

3.2.3 Stabilisatie van betonplaten door aanbrengen van deuvels

Het aanbrengen van deuvels wordt vooral toegepast op plaatsen waar een onderdimensionering is uitgevoerd, waar een sterke toename van verkeer wordt verwacht of waar tijdens de uitvoering deuvels vergeten of misplaatst zijn. Ook hier werd een literatuurstudie uitgevoerd om een overzicht op te stellen van verschillende methodes voor het inbrengen van deuvels. Deze techniek wordt met succes in de Verenigde Staten toegepast waarbij de levensduur in hoge mate verlengd wordt. In België blijft deze techniek weinig toegepast. De duurzaamheid van deuvels zal gevolgd worden aan de hand van enkele werven. Ook een economische evaluatie in vergelijking met andere herstelmethodes is hier voorzien.

3.3. De scheurremmende lagen

Voor scheurremmende lagen zijn volgende taken voorzien in het project:

- De ontwikkeling van proeven om de efficiëntie van scheurremmende lagen te bepalen.
- Het bepalen van de prestaties van scheurremmende lagen.
- Het opzetten en volgen van een aantal proefvakken met scheurremmende lagen.

3.3.1 De ontwikkeling van proeven om de efficiëntie van scheurremmende lagen te bepalen en bepaling van de prestaties van scheurremmende lagen

Twee types bewegingen die voorkomen aan voegen/scheuren van betonplaten veroorzaken ondermeer het doorgroeien van scheuren naar de asfaltverlaging:

- Horizontale bewegingen door de herhaalde krimp en uitzetting van het beton.
- Verticale bewegingen aan de voegen/scheuren veroorzaakt door het verkeer.

Voor beide types worden proeven ontwikkeld.

Voor de simulatie van horizontale bewegingen werd een bestaande OCW-proefopstelling, de zogenaamde thermische scheurproef vernieuwd. Het te testen proefstuk bestaat uit een beton onderlaag met voeg, scheurremmende laag en asfaltlaag. Tijdens de proef wordt de voeg herhaaldelijk geopend en terug gesloten (simulatie van krimp en uitzetting) waardoor een scheur ontstaat en doorgroeit in de asfaltlaag en uiteindelijk aan het oppervlak zichtbaar wordt. (zie fig. 1) Een digitaal fotoestel fotografeert de scheurpropagatie. De foto's worden gemonteerd tot een videofragment van het proces van scheurdoorgroei naar het asfaltoppervlak. De temperatuur van het proefstuk wordt tijdens de proef constant gehouden. Er wordt steeds bij een lage temperatuur beproefd (typisch -10 °C) omdat dan het asfalt het minst soepel is.

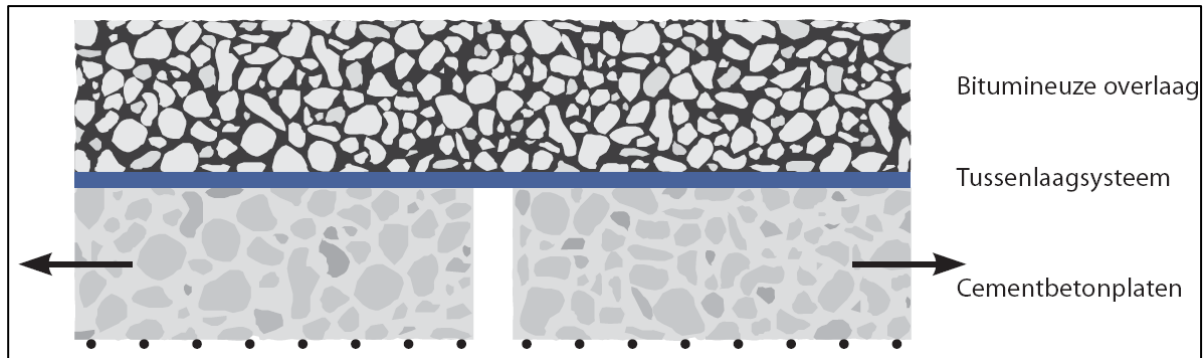


Fig.1 Schematische voorstelling van de thermische scheurproef

Verschillende types tussenlagen worden met de thermische scheurproef beproefd :

- een met bitumen geïmpregneerd geotextiel uit polypropyleen
- een SAMI (zowel met en zonder afstrooien)
- een glasvezelgrid met beschermingslaag zoals voorzien in SB250
- een ingeslemd stalen wapeningsnet zoals voorzien in SB250
- een combinatieproduct bestaande uit een glasvezelgrid en een met bitumen geïmpregneerd geotextiel uit polypropyleen
- een referentieproefstuk zonder tussenlaag.

Alle scheurremmende lagen worden aangebracht conform de huidige aanbrengingstechnieken en praktijkervaring, met in de praktijk toegepaste polymeer gewijzigde bindmiddelen.

Verder is het OCW gestart met de ontwikkeling van een proef voor de simulatie van verticale bewegingen met als doel om de efficiëntie van scheurremmende tussenlagen te testen in geval er verticale bewegingen van de betonplaten optreden.

3.3.2 Proefvakken met scheurremmende lagen

Een validatie is beoogd van de proefresultaten bekomen op de verschillende types tussenlagen aan de hand van werven. We willen de verschillende typische situaties bestuderen die zich kunnen voordoen:

- Het geval waarbij horizontale bewegingen voorkomen, doch met geen of slechts zeer geringe verticale bewegingen.
- Het geval waarbij horizontale en beperkte verticale bewegingen voorkomen.
- Het geval waarbij zowel de horizontale als de verticale bewegingen klein zijn.

Het geval waarbij horizontale en grote verticale bewegingen voorkomen, leidt ontegensprekelijk tot vroegtijdige reflectiescheurvorming. Die ervaring is gekend uit de vroegere proefvakken en zal daarom niet meer bestudeerd worden in (ref.3).

Het geval waarbij horizontale bewegingen voorkomen, doch met geen of slechts weinig verticale bewegingen

Dit is het geval waarbij de betonplaten voorafgaandelijk met mortel worden geïnjecteerd. Het OCW beschikt hier over de experimentele proefweg van St. Pieters-Leeuw die dateert van 1998 en waarbij de prestaties van vier types scheurremmende lagen (SAMI, niet-geweven geotextiel, glasvezelgrid en stalen wapeningsnet) en één referentie (zonder tussenlaag) nu reeds 10 jaar gevolgd worden. Er zijn regelmatige inspecties gebeurd, waarvan de laatste in januari 2008 en juni 2008. De efficiëntie van scheurremmende lagen werd hier duidelijk aangetoond. Maar het proefvak laat ook zien dat, zelfs met scheurremmende lagen, na verloop van tijd opnieuw reflectiescheurvorming kan ontstaan. Zo tonen de laatste inspecties dat het referentievak zonder scheurremmende lagen verder degradeert, maar ook de vakken met tussenlaagsystemen die de reflectiescheurvorming drie tot vier jaar hadden uitgesteld, vertonen nu meer en meer reflectiescheuren. Meer details vindt men in (ref.3).

Het geval waarbij horizontale bewegingen voorkomen en beperkte verticale bewegingen - het geval waarbij de horizontale en de verticale bewegingen klein zijn

Beide gevallen zullen op eenzelfde proefvak bestudeerd worden. Concreet gaat het hier om een weg die in niet al te slechte staat is, waarbij we ervan uitgaan dat de zones met grote plaatbewegingen, voorafgaandelijk gebeukt worden. Voor deze zones zijn dus zowel de horizontale als verticale bewegingen klein. De andere zones worden niet gebeukt, wat betekent dat er nog horizontale bewegingen aanwezig zijn (want de platen behouden hun initiële lengte) en dat de verticale bewegingen beperkt zijn (zones met grote bewegingen worden gebeukt; de limiet is nog af te spreken met het bestuur).

Er werd gezocht naar een te renoveren weg met voldoende lengte (minimaal 1,5 km) zodat verschillende scheurremmende lagen en een referentie zonder scheurremmende laag onder dezelfde omstandigheden van verkeer kunnen aangelegd worden over zones van minimaal 150 m elk, in beide richtingen. De gezochte weg moet voldoende zwaar belast worden (minimaal van bouwklasse 4. Voor een goede aanleg van de scheurremmende lagen mag de weg geen te grote bochten vertonen. De huizen moeten op zekere afstand van de weg verwijderd staan, om problemen van trillingen bij beuken te voorkomen.

Na inspectie en overleg met ir. De Winne van het district Eeklo viel de keuze op een tweede gedeelte van de N9, van km 61.175m tot km 61.925 en van km 61.925 tot km 62.675, twee maal 750 m dus. Deze proefweg ligt in het verlengde van het gedeelte van 475 m dat gerenoveerd werd in het voorjaar van 2007, waarbij de betonverharding voorafgaandelijk werd gebeukt en waar stalen wapeningsnetten werden toegepast. Het is een voornamelijk recht stuk weg met drie rijstroken. Er zijn heel wat herstellingen: met asfalt of met nieuwe platen. De opbouw van de overlaging (afgezien van de scheurremmende tussenlaag) bestaat uit een onderlaag van 5 cm AB-3B en een toplaag van 3 cm SMA D2.

Na voorafgaandelijke metingen van de verticale plaatbewegingen zal de keuze van de gebeukte en niet-gebeukte zones in overleg met de wegbeheerder bepaald worden. Als scheurremmende lagen zijn voorzien: SAMI, niet-geweven geotextiel, glasvezelgrid, een combinatieproduct en een stalen wapeningsnet. Voor elk van de scheurremmende lagen zal

er zowel een sectie met beuken, als zonder beuken aangelegd worden. Voor de secties waar niet wordt gebeukt, zal er evenwel wel op gelet worden dat de verticale bewegingen beperkt blijven om het risico op vroegtijdig falen te beperken.

Het OCW hielp de wegbeheerder met de beschrijving van de scheurremmende lagen voor de bijlagen van het bijzonder bestek. De aanbesteding van het werk gebeurde in het najaar van 2008 ; de uitvoering is voorzien voor 2009.

3.4 De asfaltlagen

Voor de profileerlagen worden er nieuwe mengseltypes ontwikkeld, die een hogere weerstand tegen reflectiescheurvorming vertonen dan het traditionele mengsel voor dunne profileerlagen type AB-3D. Deze nieuwe mengseltypes worden eerst beoordeeld op hun prestaties via de gyratorproef, de wielspoorproef en de watergevoeligheidsproef om na te gaan of ze de gepaste prestaties vertonen op vlak van verdichtbaarheid, weerstand tegen spoorvorming en duurzaamheid en conform zijn aan het Standaardbestek 250. Daarna zullen hun prestaties worden nagegaan ten aanzien van reflectiescheurvorming aan de hand van de proeven beschreven in 3.3.1. Voor de resultaten verwijzen we naar de bijdrage hieromtrent op dit congres (ref.4).

4. Conclusies

In 2007 ging een onderzoeksproject van vier jaar van start aan het OCW in samenwerking met de K.U.Leuven om duurzame en trillingsgecontroleerde herstellingswijzen voor betonwegen met asfaltoverlagingen en scheurremmende lagen tot stand te brengen. Door een geïntegreerde aanpak van verschillende disciplines wordt gepoogd een antwoord te geven op veel gestelde vragen van de praktijk. De kennisopbouw situeert zich op vier vlakken: de staat van de bestaande betonweg, de stabilisatie van de betonplaten vooraleer te overlagen, de scheurremmende lagen en de asfaltoverlaging. Heel wat metingen op de weg en verschillende proefvakken zijn gepland om laboratoriumervaring en ontwikkeling van software te valideren in de praktijk. In het bijzonder wordt binnen dit project een software ontwikkeld om te zoeken naar oorzaken van trillingen bij bestaande betonwegen en om de risico's bij beuken van betonplaten in te schatten. De bijdrage licht de doelstellingen, de stand van zaken en de eerste resultaten van het project toe.

Dankbetuiging

De auteurs danken de heren ir. P. De Winne en ir. T. Maes van MOW en zijn medewerkers voor hun hulp en bereidwilligheid voor de organisatie van de proefvakken op de N9. Zij danken eveneens de betrokken technische beproevingseenheden van het OCW voor het uitvoeren van de proeven in het laboratorium en op de werf.

Referenties

- [1] A. Beeldens, C. Van Geem, A. Vanelstraete, J. Maeck, G. Lombaert, G. Degrande, “Trillingsgecontroleerd stabiliseren van betonplaten voor duurzame asfaltoverlagingen met scheurremmende lagen – De herstelling van de N9: hoe trillingsvrij uit te voeren”, bijdrage ingediend voor dit congres.
- [2] G. Lombaert, G. Degrande en M.A. Lak, “Trillingen in de omgeving ten gevolge van wegverkeer”, bijdrage ingediend voor dit congres.
- [3] J. Maeck, “Lange termijn gedrag van scheurremmende lagen op betonplaten met een asfaltoverlaging”, bijdrage ingediend voor dit congres.
- [4] J. De Visscher, A. Vanelstraete, “Nieuwe mengselontwerpen voor dunne profileerlagen onder scheurremmende tussenlaagsystemen”, bijdrage ingediend voor dit congres.