DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

Dura Vermeer Infra Participaties BV

Tweelaags ZOAB met epoxybitumen

Validatietraject Rijkswaterstaat (ITC)

Datum
2 oktober 2018

Versie
EPO.18.R1.c2

Auteur
A(Wais) Zegard

2017.008.014

Inhoud

1. INLEIDING 2

1.1 EPOXYMODIFICATIE 2
1.2 ITC AANVRAAG 2

2. ACHTERGROND 3

2.1 LIFE CYCLE COSTS 3
2.2 DUURZAAMHEID 3
2.3 STAND VAN ZAKEN 3
2.4 TERMINOLOGIE 4

3. UITGEVOERD ONDERZOEK 5

3.1 NIEUW-ZEELAND 5
3.2 DURA VERMEER 6
3.2.1 Compatibiliteitsonderzoek van master mengsel met 70/100 pen bitumen 7
3.2.2 Beproevingen 7
3.2.2.1 Overzicht beproevingen bitumenonderzoek 7
3.2.2.2 Resultaten bitumenonderzoek 8
3.2.2.3 Overzicht beproevingen mastiekonderzoek 9
3.2.2.4 Resultaten mastiekonderzoek 9

4. ITC ONDERZOEKSPLAN 11

4.1 MENGSELKEUZE 11
4.2 LABORATORIUMONDERZOEK NAAR MATERIAAL EN PRODUCTEIGENSCHAPPEN 11
4.2.1 Beoordelingseis 11
4.2.2 Onderzoek affiniteit steenslag met bindmiddel 11
4.2.3 Onderzoek op mortelniveau 12
4.2.4 Onderzoek op asfaltniveau 13
4.3 ONDERZOEK OP PROEFVAKNIVEAU 14
4.4 PLANNING 14

5. VERWIJZINGEN 15

BIJLAGE A: RTFOT TIJD EN TEMPERATUUR 16

BIJLAGE B: PAV TIJD EN TEMPERATUUR 17

BIJLAGE C: PLANNING 18

1. Inleiding

1.1 Epoxymodificatie

Een epoxymodificatie vertraagt de veroudering en verbetert de eigenschappen van bitumen. De goede eigenschappen blijven dus langer behouden. Epoxymodificatie van bitumen is niet nieuw, het patent van Shell stamt uit de jaren ’60 van de vorige eeuw. Sindsdien zijn wereldwijd vele brugdekken voorzien van asfalt met epoxybitumen. Om de toepassing in de wegenbouw ook financieel aantrekkelijk te maken, zijn experimenten uitgevoerd met een verdunde variant. Inmiddels ligt er in Nieuw-Zeeland al een paar honderdduizend vierkante meter ZOAB met epoxybitumen. In 2017 is door de TU Delft, provincie Noord-Holland en Dura Vermeer het initiatief genomen om epoxybitumen in Nederland te introduceren. Om epoxybitumen in de toplaag van tweelaags ZOAB toe te kunnen passen, zal een validatietraject voor Rijkswaterstaat moeten worden doorlopen. Dit plan van aanpak beschrijft de achtergrond en context van de aanvraag in Hoofdstuk 2. De al uitgevoerde onderzoeken in Nieuw-Zeeland en bij Dura Vermeer worden beschreven in Hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt het onderzoeksvoorstel in het kader van deze ITC aanvraag beschreven.

1.2 ITC Aanvraag

Deze aanvraag voor het Innovatie Test Centrum van Rijkswaterstaat betreft onderzoek naar toepassing van epoxybitumen in de toplaag van tweelaags ZOAB ten behoeve van toelating op rijkswegen.

Te onderzoeken varianten:

- toplaag van 2L ZOAB 8 met epoxy gemodificeerde bitumen
- toplaag van 2L-ZOAB 8 met polymeer gemodificeerde bitumen als referentie

De aanvraag wordt ingediend door:

Dura Vermeer Infra Participaties BV
Postbus 96
2130 AB Hoofddorp

Contactpersoon:
Robbert Naus
06 53 599 072
r.naus@duravermeer.nl

2. Achtergrond

Bitumen, het bindmiddel in asfalt, is afkomstig uit de aardolieraffinage. Bitumen veroudert door diffusie van vluchtige bestanddelen ten gevolge van blootstelling aan klimatologische omstandigheden (onder andere zuurstof, temperatuurwisselingen en ultraviolet licht). Bitumen in deklagen veroudert sneller dan bitumen in onder- en tussenlagen. Vanwege het hoge percentage holle ruimte veroudert het bitumen in (zeer) open deklagen sneller dan in dichtere asfaltmengsels. Dit leidt tot een bros karakter waardoor schade (bijvoorbeeld rafeling) optreedt. Door toepassing van epoxy in bitumen blijkt de veroudering van het bitumen veel langzamer te verlopen. Bovendien wordt met een epoxymodificatie een sterker bindmiddel verkregen. Epoxybitumen met een hoog aandeel epoxy heeft zich in asfaltdeklagen op brugdekken in het buitenland al decennia lang bewezen. Ook met een lager aandeel epoxy lijkt de veroudering van bitumen langzamer te gaan. De toepassing van epoxybitumen in rafelingsgevoelige deklagen lijkt aantrekkelijk.

2.1 Life cycle costs

De combinatie van verminderde veroudering met de hoge sterkte van het epoxybitumen kan leiden tot een minimaal twee keer langere levensduur. Ondanks de substantieel hogere kosten van het epoxybitumen leidt dit dan toch tot een financieel aantrekkelijke optie vanwege de lagere *life cycle costs*. De meerkosten bij aanleg wegen op tegen de voordelen van significant langere levensduur met minder onderhoud.

2.2 Duurzaamheid

De productietemperatuur van het asfalt met epoxybitumen ligt op ongeveer 125°C, dit is veel lager dan de 160-170°C van standaard asfalt. Dit betekent een forse vermindering van het brandstofverbruik bij de asfaltmenginstallatie en daarmee ook een aanzienlijke reductie van de CO_2-emissie. Een nog grotere winst op de milieubelasting wordt verkregen door de minimaal twee keer langere levensduur. Dit betekent namelijk een besparing op het gebruik van primaire grondstoffen, zowel winning als transport. Dit scoort zeer gunstig in de levenscyclusanalyse en leidt tot een lage CO_2-emissie en milieubelasting. Doordat er minder rafeling optreedt, neemt de rolweerstand minder snel toe met als gevolg een lager brandstofverbruik. En minder benodigd onderhoud resulteert in minder voertuigverliesuren ten gevolge van wegwerkzaamheden.
Dus vanwege een lagere productietemperatuur, besparing op primaire grondstoffen en verlaging brandstofverbruik resulteert dit in een duurzame oplossing met lage milieubelasting.

2.3 Stand van zaken

In Nieuw-Zeeland wordt epoxybitumen al op grote schaal in zeer open deklagen toegepast, in Nederland is het nog niet toegepast. Een introductie zal worden voorafgegaan door een uitgebreid laboratoriumonderzoek om de potentie en eigenschappen van dit bindmiddel te bepalen. Het laboratoriumonderzoek is gestart in 2017. Vervolgens zijn in 2018 bij diverse gemeenten proefvakken aangelegd om de meerwaarde in de praktijk te testen. Hierbij wordt intensief gebruik gemaakt van de ervaringen uit Nieuw-Zeeland.