

Wat we leren uit het monitoren van asfaltproefvakken

‘Proefvakken-analyse’.

*Jan Voskuilen^a, Paul Kuijper^a, André Kleis^a, Inge van Vilsteren^a,
Pieter Nijsten^b en Rick de Boer^b,*

^a Rijkswaterstaat GPO

^b Steunpunt Wegen en Geotechniek Arcadis Nederland B.V.

Samenvatting

Rijkswaterstaat onderzoekt de toepasbaarheid en kostenefficiëntie van verschillende wegdekmaatregelen en bronmaatregelen in de praktijk door het aanleggen van proefvakken. Het doel is om inzicht te krijgen in de eigenschappen, gedrag, kwaliteiten en levensduur van deze proefvakken. Hiertoe worden op periodieke basis verschillende soorten metingen uitgevoerd. Het Steunpunt Wegen en Geotechniek (onderdeel van Rijkswaterstaat-GPO) stelt tweejaarlijks een samenvattende rapportage op over de meetresultaten van de uitgevoerde metingen op deze proefvakken.

In de rapportage van dit jaar is bijzondere aandacht voor Dunne Geluidsreducerende Deklagen (DGD's) en proefvakken met als doel de aanvangsstroefheid te verbeteren. In deze paper worden de onderzoeksmethodes besproken en behaalde onderzoeksresultaten geëvalueerd.

Steekwoorden:

DGD's, proefvakken, validatie nieuwe materialen, aanvangsstroefheid

1. Introductie

1.1 Aanleiding

Door het aanleggen van proefvakken onderzoekt Rijkswaterstaat de toepasbaarheid en kostenefficiëntie van verschillende innovatieve wegdekmaatregelen en bronmaatregelen in de praktijk. Op periodieke basis worden stroefheid (data MJPV: proef 72 RAW 2015 en Side Way Force), waterdoorlatendheid (Beckermetingen) en geluid (CPX-metingen en SPB-metingen) gemeten en visuele inspecties uitgevoerd, met als doel inzicht te krijgen in het verloop van deze eigenschappen in de tijd. Dit gebeurt over de gehele levensduur van de proefvakken.

Van de complete monitoring wordt periodiek een monitoringsrapportage opgesteld. In deze rapportage wordt gerapporteerd over alle vakken die einde levensduur hebben bereikt of die tijdens (groot) onderhoud zijn “verwijderd”, omdat op dat moment een compleet overzicht beschikbaar is en conclusies kunnen worden getrokken [1].

In deze paper worden de meetresultaten van een tweetal voorbeelden besproken. Er wordt ingegaan op de conclusies die hieruit zijn getrokken en op basis van de resultaten wordt een inschatting gemaakt van de verwachtingen voor de toekomst.

1.2 Meetdata

In deze paper wordt een aantal soorten meetdata gebruikt. Afhankelijk van het doel van een proefvak wordt ingegaan op de resultaten van de volgende drie vormen van meetdata: stroefheid, waterdoorlatendheid en schades. In de volgende paragrafen worden deze metingen kort toegelicht.

Schades en (rest)levensduur

Schades aan de proefvakken worden gemonitord en gemeten door gedetailleerde visuele en globale visuele inspecties. Hierbij worden verschillende schades geregistreerd, zoals rafeling, craquelé en scheuren. Op basis van de leeftijd van het proefvak en de geschatte restlevensduur kan vervolgens een inschatting worden gemaakt van de te verwachten totale levensduur.

Stroefheid

De natte stroefheid is conform proef 72 van de Standaard RAW Bepalingen 2010/2015 gemeten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een gestandaardiseerde meetaanhanger met de profielloze PIARC-meetband. In deze rapportage zijn alleen de meetresultaten van de metingen met 70 km/uur gebruikt. Inmiddels heeft Rijkswaterstaat een transitie naar een nieuwe methode doorlopen voor het meten van stroefheid: de SideWayForce-methode.

Waterdoorlatendheid

Voor de meting van de waterdoorlatendheid ofwel het drainerend vermogen van (eenlaags- en tweelaags) ZOAB wordt de drainometer gebruikt, ook wel ‘Toestel van Becker’ genoemd. Dit is een cilindervormige buis met een ronde uitstroomopening aan de onderzijde, die op het asfalt wordt geplaatst. De buis wordt gevuld met schoon water en de tijd wordt gemeten tussen de momenten dat de waterspiegel het bovenste en het onderste merkteken passeert.

Deze uitstroombtijd is het proefresultaat: hoe groter de uitstroombtijd, hoe minder doorlatend het wegdek. (Bron: KOAC-NPC, productblad Waterdoorlatend asfalt).

1.3 Locaties

Proefvakken worden met verschillende doelen aangelegd door heel Nederland. Het monitoren van proefvakken via een vast format wordt sinds 1988 uitgevoerd. In totaal zijn er ondertussen ca. 900 vakken die onder de monitoring vallen, waarvan in 2017 nog 186 vakken actief worden gevolgd.

In tabel 1 wordt een selectie van proefvakken weergegeven, die de laatste jaren zijn gemonitord door Rijkswaterstaat. In deze paper worden niet alle monitoringsvakken besproken, maar is een gekozen voor 2 type monitoringsvakken:

- Van een vijftal locaties worden de resultaten van proefvakken op het gebied van Dunne Geluidsreducerende Deklagen (DGD) besproken;
- Er worden conclusies getrokken op basis van de meetresultaten van vier proefvakken op de A15 bij Leerdam, die als doel hadden de aanvangsstroefheid en remvertraging te verbeteren.

Locatie	Omschrijving	Type wegdek	Aanlegjaar
A6 Emmeloord	DGD	Dubofalt; ZSA 0/6 SD; Microflex; Microtop;	2006
A31 Franeker	DGD	Konwé Stil	2005
A31 Dronrijp	DGD	Microville	2006
A200 Haarlem	DGD	Dubofalt; Redufalt	2006
A58 Oirschot	DGD	Decipave	2006
A15 Leerdam II	Verb. Aanvangsstroefheid	2L-ZOAB met verschillende modificaties	2005
A18 Doetinchem	DGD 2/5	Topfalt	2007
A8 Zaanstad	DGD	Microville	2008
A10 Amsterdam	DGD	DGD	2010
A6 Lelystad	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2007
A12 Utrecht	WNT	Modieslab	2006
A12 Bunnik	Zwaarbelaste constructies	ZOAB	2016
A2 Maarssen (HoMa)	Verbeterstechnieken	2L-ZOAB - met verschillende acrylvezels	2010
A28 Beilen (I)	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2007
A28 Beilen (II)	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2008
A50 Veghel	TLZOAB	2L-ZOAB 4/8	2003
A35 Hengelo (Megapave)	Megapave convent.	2L-ZOAB met EOS slakken als aggregaat in toplaag	2007
A35 Hengelo (Shuttle- buggy)	Shuttle-buggy voor hogere homogeniteit in samenstelling en temp.	2L-ZOAB	2007
A35 Hengelo (SSH)	Stilller, schoner, homogener	Toplaag 4/8, Grauacke	2007
A12 Arnhem	TLZOAB in WAVE (levensduur)	2L-ZOAB	2011
N314 Warnsveld	LEAB-PA	LEAB-PA16	2010
A7 Bennemeer	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2008
A2 Waardenburg	Levensduur	2L-ZOAB	2005
N59 Oostflakkee	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2008
A58 Vlissingen	ZOAB+/ staalvezel	Brugflex	2011
A76 Geleen	Evaluatie ZOAB 0/16+ (76G)	ZOAB+	2005
A50 Ravenstein	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2007
A17 Roosendaal	Akoestische kwaliteit ZOAB+	ZOAB+	2008
A2 Eijsden	Verbeteren aanvangsstroefheid d.m.v. afstrooien vanaf de spreidmachine.	ZOAB+	2007
A6 St. Nicolaasga	Asfaltwapening	Tensor; Hatelit; Rotatex; Geogrilie; Glasgrid	1992
A29 Barendrecht	Levensduurbepaling ZOABTW	2L-ZOAB-fijn	2013
N31 Goutum	Validatie mengsels	ZOAB16+ (met 25% PR)	2014
A35 Luminum Pave	Wegdekreflectie	Luminumpave	2011
A28 Vzp. De Hearst	Wegdekreflectie	Lux falt	2011

Tabel 1. Selectie van proefvakken die de laatste jaren zijn gemonitord door Rijkswaterstaat, met in lichtblauw de locaties die onderwerp zijn van deze paper.

2. Dunne geluidsreducerende deklagen (DGD's)

2.1 Doel

DGD's halen de geluidsreductie meer uit de fijne textuur van het wegoppervlak en minder uit de absorptie door holle ruimte van de deklaag zoals bij ZOAB het geval is. De levensduur van een DGD is echter vaak te beperkt om op grote schaal te worden toegepast op het wegennet van Rijkswaterstaat. Doel van deze proefvakken is het onderzoeken of DGD's een alternatief kunnen zijn voor ZOAB. Op verschillende locaties in Nederland zijn in 2005 en 2006 onder de vlag van het Innovatieprogramma Geluid (IPG) DGD-proefvakken aangelegd door verschillende aannemers:

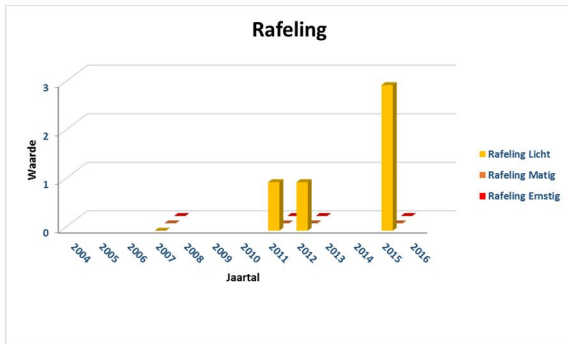
- A6 Emmeloord:
 - o Dubofalt (BAM)
 - o Microflex (Heijmans)
 - o Microtop (Ballast Nedam)
 - o ZSA 0/6 SD (KWS)
 - o Nobelpave (Dura Vermeer)
- A31 Dronrijp
 - o Microville (Koop)
- A200 Haarlem
 - o Dubofalt (BAM)
 - o Redufalt (BAM)
- A58 Oirschot
 - o Decipave (Rasenberg)
- A31 Franeker
 - o Konwé Stil (KWS)

2.2 Meetresultaten

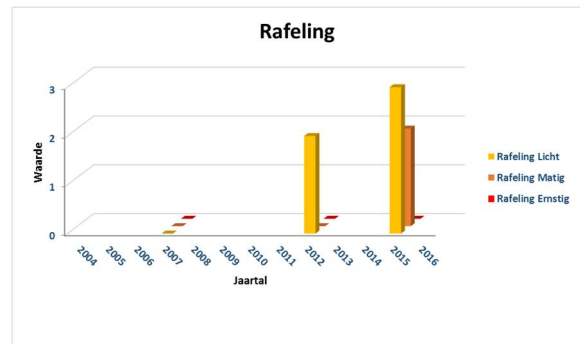
Van alle meetvakken is in 2017 een uitgebreide rapportage opgemaakt, waarin alle foto's, meetresultaten en grafieken zijn opgenomen [1]. Navolgende paragraaf 2.2.1 geeft de beschikbare meetresultaten van de vijf proefvakken op de A6 bij Emmeloord weer ter illustratie van de meetgegevens en resultaten die op vergelijkbare wijze tevens voor de overige DGD-proefvakken zijn verzameld. In de opvolgende paragrafen zijn niet alle grafieken opgenomen, maar is van elk DGD-proefvak enkel de resultaten en een deelconclusie gegeven.

2.2.1 Resultaten DGD-proefvakken A6 Emmeloord

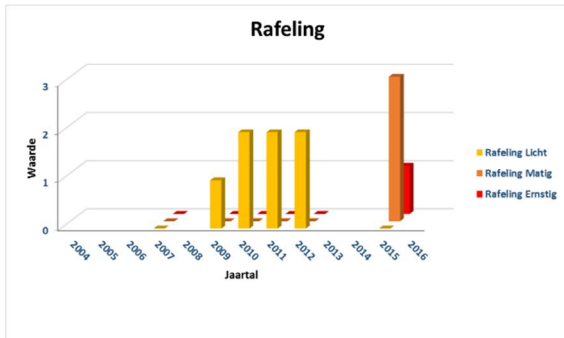
Deze proefvakken zijn vanaf aanleg tot de vervanging in 2017 gemonitord. Naast metingen met betrekking tot stroefheid, waterdoorlatendheid en geluidsreductie, is bijna ieder jaar een visuele inspectie uitgevoerd. Tijdens deze inspectie zijn schadebeelden zoals rafeling, scheurvorming en craquelé geregistreerd. In figuren 1 t/m 6 worden ter illustratie de resultaten van de visuele inspecties op het gebied van rafeling weergegeven en figuur 7 een samenvatting van de stroefheidsmetingen. In afbeelding 1 is een foto weergegeven van de aanleg van Dubofalt. Door vroegtijdige schade in de vorm van rafeling en craquelé (zie foto 2) tijdens een vorstperiode is in 2010 het Nobelpave proefvak vervangen. Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de vroegtijdige schade is veroorzaakt door een combinatie van een plaatselijk falende kleeflaag (te dun gespoten, vervuiling binderlaag of wegrijden kleeflaag door vrachtwagenbanden) en stoppunten als gevolg van te weinig aanvoer van asfalt.



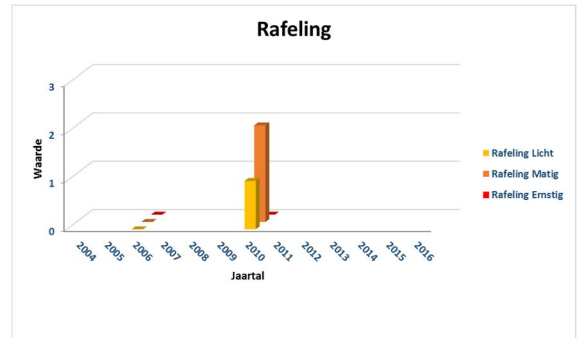
Figuur 1. Dubofalt (1246)



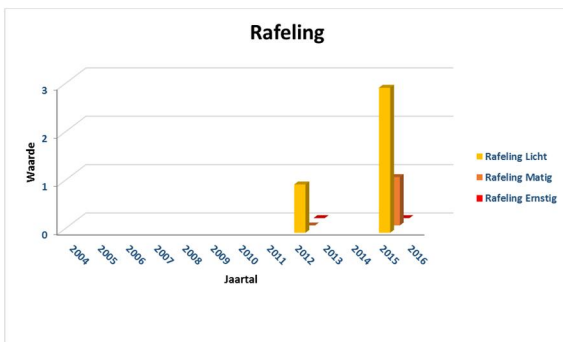
Figuur 2. Microflex (1249):



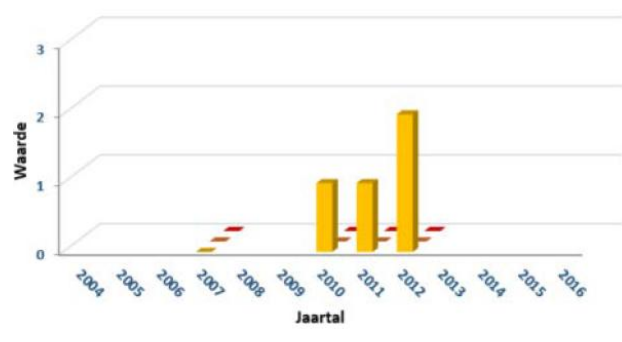
Figuur 3. Microtop (1250)



Figuur 4. ZSA 0/6 SD (1248)



Figuur 5. Referentie vak (1283)



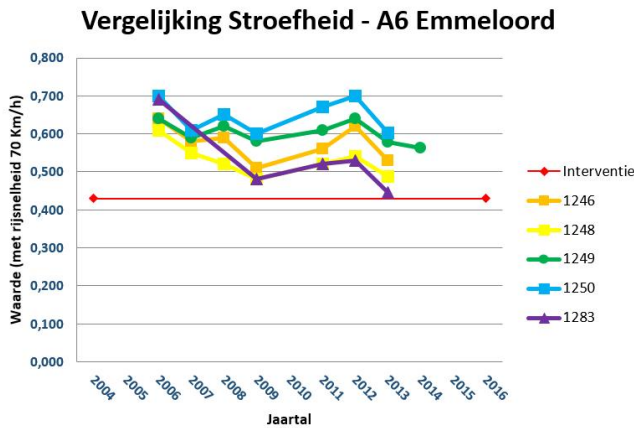
Figuur 6. Nobelpave (1247) – in 2010 wegens vorstschade verwijderd



Afbeelding 1. Aanleg proefvak Dubofalt



Afbeelding 2. Schadebeelden Nobelpave, veroorzaakt door vorstschades en lokale problemen in kleeflaag (2010)



Figuur 7. Stroefheidswaarden Proefvakken A6 Emmeloord

In figuur 7 is te zien dat het proefvak Microtop het beste scoort. Het ZOAB-referentievak scoort het minst en bereikt in het jaar 2013 bijna de interventiewaarde.

2.2.1 Deelconclusie DGD-proefvakken A6 Emmeloord

Het mengsel Microtop (1250) toont qua geluidsreductie de beste resultaten, maar vertoonde in 2015 als enige proefvak op locatie A6 Emmeloord ‘ernstige’ rafeling. Dit Microtop-proefvak had in 2015 een geschatte restlevensduur van 1 jaar, waardoor de geschatte levensduur 10 jaar is. Bij het schatten van de restlevensduur en de totale levensduur van een proefvak wordt uitgegaan van het ‘worst-case-scenario’, oftewel de geschatte ondergrens van de levensduur. Het mengsel Dubofalt (1246) vertoonde in 2015 alleen lichte rafeling, waardoor een geschatte totale levensduur van 11 á 12 jaar ontstaat. In tabel 2 worden de geschatte restlevensduur en geschatte levensduur weergegeven van de mengsels voor DGD-proefvakken bij A6 Emmeloord. Deze vakken zijn allen in 2005 en 2006 onder de vlag van het Innovatieprogramma Geluid (IPG) aangelegd.

Tabel 2. Geschatte (rest)levensduur van DGD-mengsels voor proefvakken A6 Emmeloord

Proefvak	Geschatte restlevensduur (2016)	Steenslag	Geschatte totale levensduur
1246 (Dubofalt)	1 jaar (2017)	B Augitporphyrit 0/6	11 jaar (2006 t/m 2017)
1249 (Microflex)	2 jaar (2018)	Gres d’ Ardennes 2/5	12 jaar (2006 t/m 2018)
1250 (Microtop)	0 jaar (2016)	Bestone 2/6	10 jaar (2006 t/m 2016)
1248 (ZSA 0/6 SD)	0 jaar (2016)	Augit Rheolit 2/5	10 jaar (2006 t/m 2016)
1247 (Nobelpave)	Verwijderd in 2010	Bestone 2/5	4 jaar, wegens vroegtijdige schade verwijderd
1283 (Referentie-mengsel: ZOAB)	2 jaar (2018)	Niet bekend	12 jaar (2006 t/m 2018)

2.2.2 Resultaat en deelconclusie DGD-proefvak A31 Dronrijp

Het proefvak Microville op de A31 is niet altijd consequent gemeten, waardoor beperkt meetdata beschikbaar is en de (rest)levensduur niet exact bepaald kan worden. Het mengsel is in 2006 aangelegd en ligt er nog steeds. Wat opvalt voor de stroefheid van dit proefvak, is dat zowel na 4 jaar (2010) als na 8 jaar (2014) de interventiewaarde bijna wordt bereikt.

2.2.3 Resultaat en deelconclusie DGD-proefvak A200 Haarlem

Vijf jaar na aanleg vertoonde de Dubofalt en Redufalt mengsels de eerste lichte en matige rafeling. De stroefheid blijft ruim boven de interventiewaarde. Voor beide mengsels geldt dat de waterdoorlaatbaarheid licht verslechterd is. Voor meer informatie wordt verwezen naar de volledige proefvakken-rapportage [1].

2.2.4 Resultaat en deelconclusie DGD-proefvak A58 Oirschot

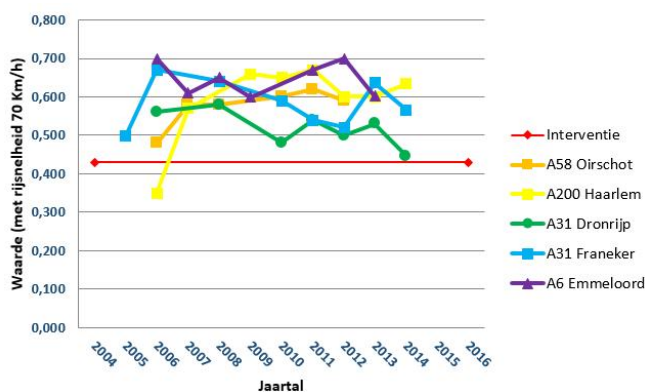
Het Decipave mengsel vertoonde na drie jaar de eerste vormen van lichte rafeling. In 2014, acht jaar na aanleg, was de rafeling sterk toegenomen en lijkt het einde van de levensduur bereikt. Ook de stroefheid bereikte in dit jaar bijna de interventiewaarde. De waterdoorlaatbaarheid is licht verslechterd ten opzichte van 2006 en 2007. Totale geschatte levensduur van dit proefvak is 8 jaar.

2.2.5 Resultaat en deelconclusie DGD-proefvak A31 Franeker

De KonwéStil mengsels laten onderling een verschil zien in schades en vertonen schommelingen in de stroefheid. Toch blijft de stroefheid voor beide vakken boven de interventiewaarde. Na jaar 9 (in 2014) vertonen beide vakken wel matige en ernstige rafeling; daarom zijn deze proefvakken ook in 2016 vervangen. De waterdoorlatendheid is vanaf moment van realisatie tot monitoring in 2 jaar tijd snel verslechterd. Totale geschatte levensduur van deze proefvakken is 9 jaar.

2.3 Conclusie DGD-proefvakken en verwachting naar de toekomst

Geconcludeerd kan worden dat alle proefvakken met hun mengsels boven de gestelde interventiewaarden voor stroefheid blijven. Zie ter illustratie zie figuur 8.



Figuur 8. Stroefheidswaarden DGD-Proefvakken op verschillende locaties

De geschatte totale levensduur van de DGD-mengsels is het hoogst voor de Microflex- en Dubofalt-proefvakken op de A6 bij Emmeloord, namelijk zo'n 11 t/m 12 jaar; zie tabel 3. De verschillen in de prestaties van eenzelfde mengsel, zoals Dubofalt op de A200 en de A6, zijn hoogstwaarschijnlijk te wijten aan het hogere aantal voertuigen op de A200.

Tabel 3. Geschatte totale levensduur van de DGD-proefvakken

Locatie	Proefvak en mengsel	Geschatte restlevensduur	Geschatte totale levensduur
A6 Emmeloord	1246 (Dubofalt)	1 jaar (2017)	11 jaar (2006 t/m 2017)
	1248 (ZSA 0/6 SD)	0 jaar (2016)	10 jaar (2006 t/m 2016)
	1249 (Microflex)	2 jaar (2018)	12 jaar (2006 t/m 2018)
	1250 (Microtop)	0 jaar (2016)	10 jaar (2006 t/m 2016)
	1283 (referentie -ZOAB)	2 jaar (2018)	12 jaar (2006 t/m 2018)
A31 Franeker	1145 (Konwé Still)	0 (2014)	9 jaar (2005 t/m 2014)
	1146 (Konwé Still)	0 (2014)	9 jaar (2005 t/m 2014)
A31 Dronrijp	1224 (Microville)	0 jaar (2016)	10 jaar (2006 t/m 2016)
A200 Haarlem	1244 (Dubofalt)	0 jaar (2014)	8 jaar (2006 t/m 2014)
	1245 (Redufalt)	0 jaar (2016)	10 jaar (2006 t/m 2016)
A58 Oirschot	1269 (Decipave)	0 jaar (2014)	8 jaar (2006 t/m 2014)

3. Verbeteren aanvangstroefheid

3.1 Doel

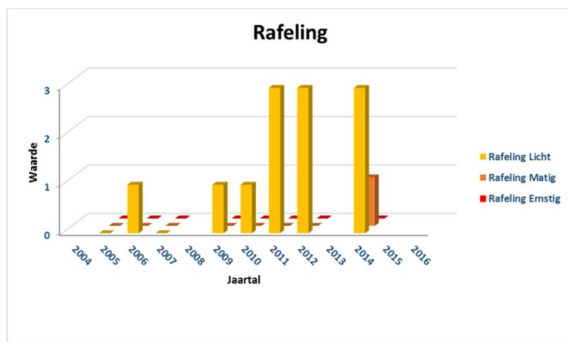
In 2005 zijn in opdracht van Rijkswaterstaat zes Tweelaags ZOAB (2L-ZOAB) proefvakken aangelegd op A15 nabij Leerdam. Het doel van de aanleg van deze proefvakken is tot een oplossing te komen voor de problemen met van aanvangstroefheid van 2L-ZOAB. In deze proef werden vaker voorkomende mengsels gemodificeerd met verschillende toevoegingen. Het betreft de zes vakken zoals weergegeven in tabel 4.

Code	Mengselgegevens
D	2L-ZOAB 5 met toevoeging van Glanzkiez
B	2L-ZOAB 8 met speciale scherpe vulstof (EUF)
H1	2L-ZOAB 5 met fijn zand
H2	2L-ZOAB 8, combinatie van 2/6 en 4/8 steenslag
R1	H2, maar met toevoeging van 6,4 mm lange acryl vezels (Panacea)
R2	H2, maar met toevoeging van 3,2 mm lange acryl vezels (Panacea). In plaats van polymeerbitumen is een penetratiebitumen 70/100 toegepast.

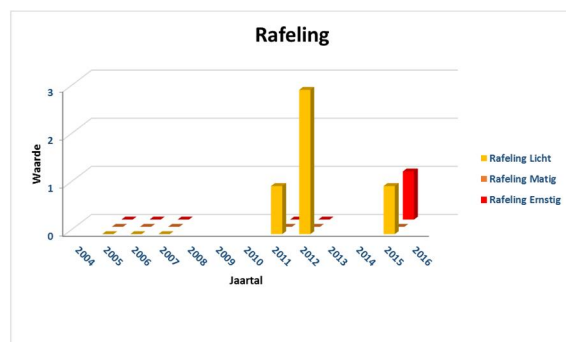
Tabel 4. Gemodificeerde 2L-ZOAB toplaagsmengsels proefvak A15 nabij Leerdam.

3.2 Resultaat proefvak A15 Leerdam (Aanvangstroefheid)

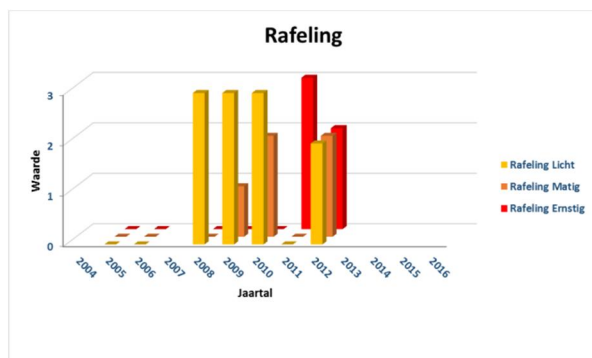
Alleen met mengsel D werden de aanvangstroefheid en de aanvangsremvertraging duurzaam verbeterd. Wegens overmatige rafeling moesten mengsels D en B echter na 4 jaar reeds worden vervangen. Figuren 9 t/m 16 tonen de meetgegevens. Alleen de vier proefvakken met voldoende meetdata worden getoond.



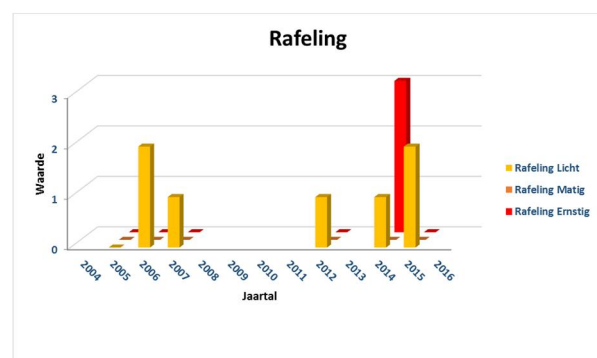
Figuur 9. Proefvak H2



Figuur 10. Proefvak H1

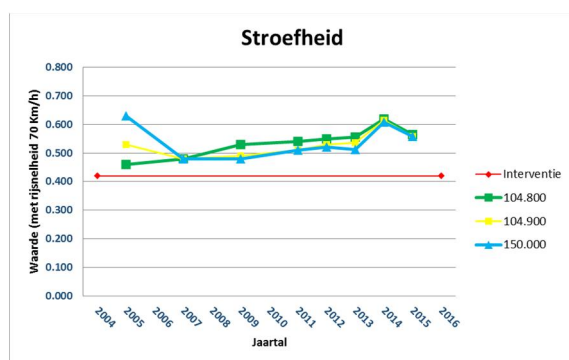


Figuur 11. Proefvak R1



Figuur 12. Proefvak R2

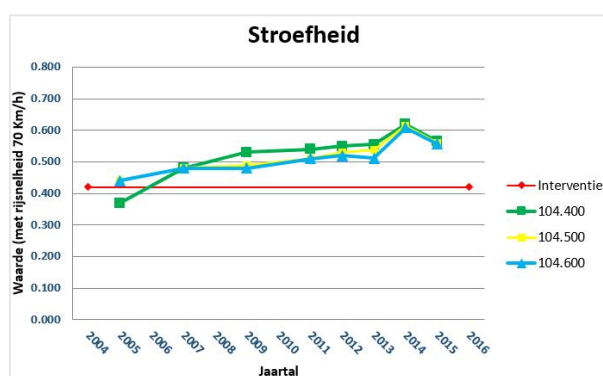
Onderstaande figuren tonen de stroefheid die zijn geconstateerd op de proefvakken.



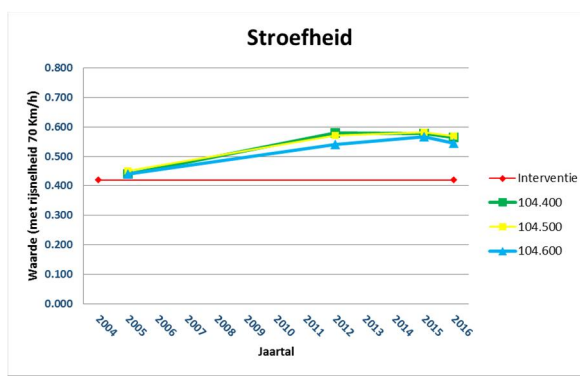
Figuur 13. Proefvak H2 – TL ZOAB 2/8 PMB combinatie STEENSLG



Figuur 14. Proefvak R2 - 2L ZOAB met PMB en synthetische vezels



Figuur 15. Proefvak H1 – TL ZOAB 2/6 PMB met toevoeging van fijn zand



Figuur 16. Proefvak R1 – TL ZOAB met synthetische vezels

3.3 Conclusie proefvakken A15 Leerdam (Levensduur)

Uit de visuele inspectie blijkt dat de modificaties van de proefvakmengsels tot op heden niet leiden tot een (versnelde) achteruitgang van de visueel waarneembare conditie van de deklaag. Wel moet voor een deel van de proefvakken de te verwachten restlevensduur op basis van de opgetreden (mechanische) schade naar beneden worden bijgesteld.

Het proefvak waarbij daadwerkelijk sprake is van een versnelde achteruitgang ten aanzien van het schadekenmerk rafeling, is het proefvak met de toevoeging van Glanzkiez (glasslak). De glasslakken hebben een verminderde hechting aan bitumen (zuur op zuur). Uit de resultaten van de visuele inspectie blijkt verder dat de aanwezige ernstige rafeling zich concentreert rond de aanwezige langs- en dwarsnaden. Het R2-mengsel blijkt de langste levensduur te halen. Dit is opmerkelijk, want in dit mengsel zit bitumen 70/100, terwijl in 2L-ZOAB 8 altijd een polymeerbitumen wordt toegepast. Blijkbaar wordt met het toepassen van synthetische vezels de duurzaamheid van mastiek sterk verbeterd. Enerzijds vindt dit vermoedelijk plaats door “wapening” met vezels en anderzijds door vertragen van de veroudering van bitumen. Normaal erodeert de buitenste schil van mastiek, waardoor veroudering van bitumen steeds dieper in de mastiek optreedt, maar indien de mastiek is gewapend met vezels, blijft de buitenste schil van mastiek intact, waardoor geen erosie optreedt en veroudering vertraagt. Zie voor meer achtergrondinfo de RILEM paper Stockholm 2013 [2].

Tabel 5. Geschatte totale levensduur proefvakken A15 Leerdam

Locatie	Proefvak en mengsel	Geschatte restlevensduur (2015)	Geschatte totale levensduur
A15 Leerdam II	64 (D)	-	4 jaar (2005 t/m 2009)
	65 (B)	-	4 jaar (2005 t/m 2009)
	66 (H2):	1 jaar (2016)	11 jaar (2005 t/m 2016)
	67 (H1):	0 jaar (2015)	10 jaar (2005 t/m 2015)
	68 (R1):	0 jaar (2015)	10 jaar (2005 t/m 2015)
	69 (R2):	4 jaar (2020)	15 jaar (2005 t/m 2020)

4. Conclusies en aanbevelingen

Het monitoren van proefvakken leidt tot nuttige inzichten over innovatieve of gemodificeerde asfaltmengsels en de prestaties in de praktijk. In deze paper is een tweetal voorbeelden gegeven, waarmee is geïllustreerd hoe eigenschappen zoals stroefheid en schadebeelden worden gemonitord en geregistreerd.

Voor de verschillende DGD-proefvakken was het doel te onderzoeken of deze qua levensduur kunnen concurreren met standaard ZOAB-mengsels. Uiteraard moet voor deze vergelijking ook worden gekeken naar kosteneffectiviteit, geluidsreductie, reductie van spat- en stuifwater, kwaliteit run-off en dergelijke, maar dat wordt in de huidige paper buiten beschouwing gelaten.

De metingen tonen aan dat de geschatte totale levensduur van de DGD-proefvakken varieert van 8 tot 12 jaar. Voor een ZOAB deklaag wordt uitgegaan van een technische levensduur op de rechterrijstrook van 10 jaar. De totale levensduur is op basis van het huidige onderzoek dus nog niet voor alle DGD-mengsels voldoende concurrerend.

Op de A15 bij Leerdam is middels verschillende modificaties geprobeerd de aanvangstroefheid en aanvangsremvertraging van 2L-ZOAB te verbeteren. Uiteindelijk blijkt een proefvak met synthetische vezels (3,2mm) en bitumen 70/100 qua levensduur het beste te presteren.

Door het hele land liggen vele proefvakken met verschillende doelen. Het aanleggen van een vak van enkele honderden meters kan uiteindelijk leiden tot nieuwe inzichten of validatie door Rijkswaterstaat, waardoor asfaltmengsels vervolgens op grote(re) schaal kunnen en mogen worden toegepast. Geconcludeerd wordt dat er veel te leren valt uit het monitoren van proefvakken, en dat dit een goede methode is voor het op kleine schaal experimenteren en innoveren met asfaltmengsels.

5. Aanbevelingen

- *Consequenter en gericht meten:* De frequentie en het type van inspecties en metingen aan de proefvakken fluctueert. In sommige periodes zijn jaarlijks metingen uitgevoerd op de proefvakken, waarna een aantal jaar geen metingen worden uitgevoerd. Verder zijn er in sommige gevallen metingen uitgevoerd, die niet altijd relevant zijn voor het doel van een proefvak. Voor de waterdoorlatendheid is bijvoorbeeld veel meetdata beschikbaar; maar in sommige gevallen zegt een aanvullende visuele inspecties meer over het bereiken van het doel van een proefvak. Een vooraf opgesteld monitoringsplan kan het inzicht in de werking van een proefvak vergroten.
- *Context meenemen:* De meetresultaten zijn nu nog niet geplaatst in de context van een proefvak. Eigenschappen zoals het weer bij aanleg, de verkeersintensiteit of de hoeveelheid vrachtverkeer zijn van invloed op de prestaties (en daarmee de conclusies) van een proefvak. Het structureel en eenduidig vastleggen van dergelijke eigenschappen en het koppelen van deze gegevens aan de meetdata van de proefvakken kan meer inzicht geven in de werking van de proefvakken en daarmee het nut van het monitoren van proefvakken verder vergroten.
- *Volgen van proefvakken tot einde levensduur:* De meeste proefvakken worden aangelegd met een referentievak. Het innovatieve proefvakmengsel acteert vaak beter qua levensduur dan het referentievak, waarvoor het proefvakmengsel een alternatief is. Indien referentievakken aan einde levensduur toe zijn, hebben wegbeheerders de neiging om naast de referentievakken ook de proefvakken te vervangen, terwijl deze nog niet einde levensduur hebben bereikt. Vanuit de wegbeheerder is dit wel begrijpelijk in verband met vermindering van verkeerhinder als enkele jaren later de proefvakken moeten worden vervangen. Een onderzoeker kijkt hier anders tegenaan, deze wil de proefvakken tot einde levensduur volgen, want dan is het vaststellen van de daadwerkelijke levensduur het meest betrouwbaar. Een tussenoplossing kan zijn om referentievakken tegen einde levensduur te voorzien van een LVO-maatregel als ZOEAB of een dunne inlage. Deze kunnen snel worden aangebracht en leveren minder verkeershinder op. Bij einde levensduur van de proefvakken kan er weer een uit/in reparatie plaats vinden.

Referentielijst

- [1] Arcadis, Analyse Proefvakken 2016 - Huidige proefvakken, 24 november 2017
- [2] Woldekidan M.F., Voskuilen J., Vliet D., Leegwater G.A. Research into Applications of Acrylic Fibres in Porous Asphalt: Laboratory, Numerical and Field Study. RILEM symposium, Stockholm 2013