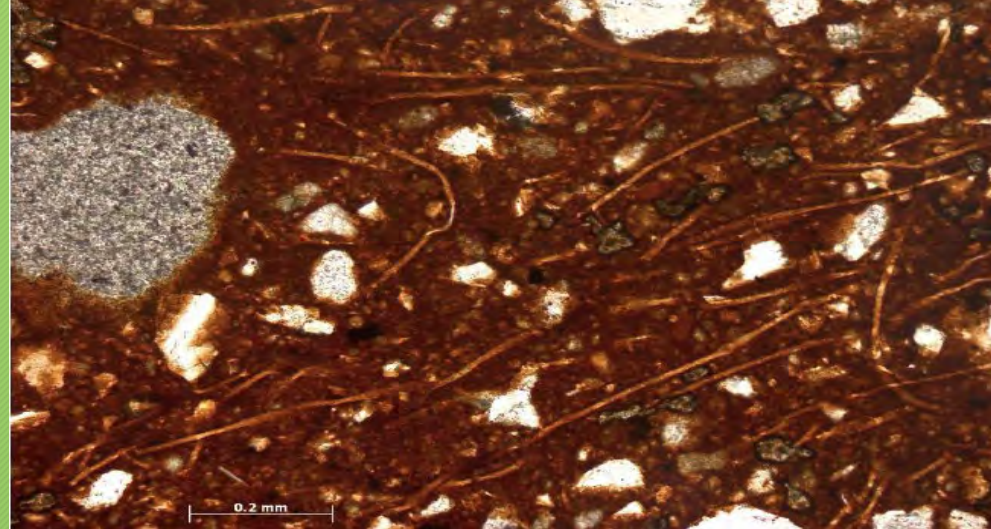
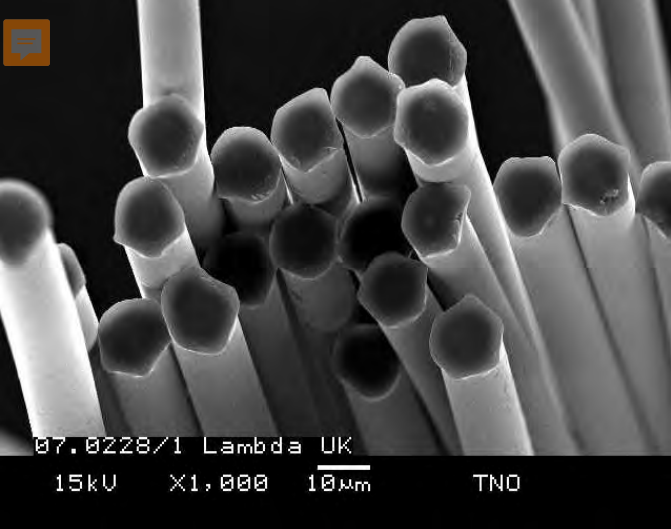




Ervaringen met 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels

CROW Infradag 2022
Boskalis, Rotterdam

Jan Voskuilen - Groen Asfalt

Remy van den Beemt - BAM Infra Regionaal

Wim van der Goes - Lambda Furtherance BV.



Historisch overzicht (1)

In 1990 zijn op de A10 Amsterdam 19 (D)ZOAB 16 proefvakken aangelegd met bitumen 80/100 en SBS-, EVA- en rubbergemodificeerd bitumen met het doel om de levensduur te verbeteren.

Conclusie: DZOAB 16 met 5,2% bitumen heeft een 2 tot 3 jaar langere levensduur dan ZOAB 16 met 4,3% bitumen. Het maakte niet uit of DZOAB 16 een PmB bevatte of bitumen 80/100.

CROW Wegbouwkundige Werkdagen 2002 paper:

Modificaties ZOAB ontmaskerd, J. Voskuilen, E. Rutten en F. Tolman



Historisch overzicht (2)



Zusatz:
Acryl – Faser (Dolanit AS® L= 6 mm)
(Fisipe - Barcelona)

2001/ 5/11

Omdat onbekend was wat de remvertraging was van DZOAB 16 mengsels zijn op de A2 Roosteren in **2003** remproeven uitgevoerd op proefvakken en zijn RSAT (rafelingsweerstand) proeven uitgevoerd.

Proefvak	Bindmiddel %	Bitumen/modificatie	Steenverlies RSAT (g)	Remvertraging (m/s2)
A	4,3	Bitumen 70/100	72,8	5,7
B	5,2	PmB	12,2	4,6
C	5,2	Bitumen 70/100 en cellulose vezel	28,8	5,2
D	5,2	Bitumen 70/100 en Dolanit AS	12,1	5,2
E	5,2	Bitumen 70/100 en Genicel	10,0	5,3

Historisch overzicht (3)

Van **2002 t/m 2008** is in het Innovatie Programma Geluid (IPG) Tweelaags ZOAB uitvoerig onderzocht (op 4 locaties ZEBRA vakken). Een Zebra vak bestond uit 2 proefvakken 2L-ZOAB 5 en 6 proefvakken met 2L-ZOAB 8. Aangenomen werd dat een voldoende levensduur alleen kon worden bereikt door toepassing van PmB als bindmiddel.

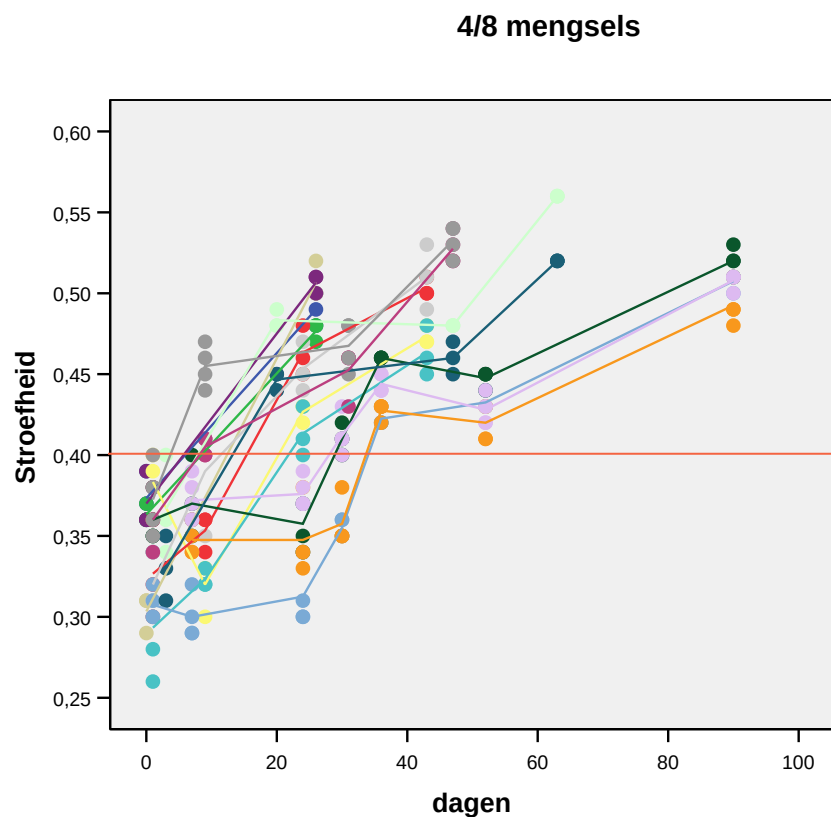
Gemiddelde levensduren van 2L-ZOAB 5 en 2L-ZOAB 8 zijn resp.:

- 9 jaar voor de rechterrijstrook
- 12/13 jaar voor de linkerrijstrook.

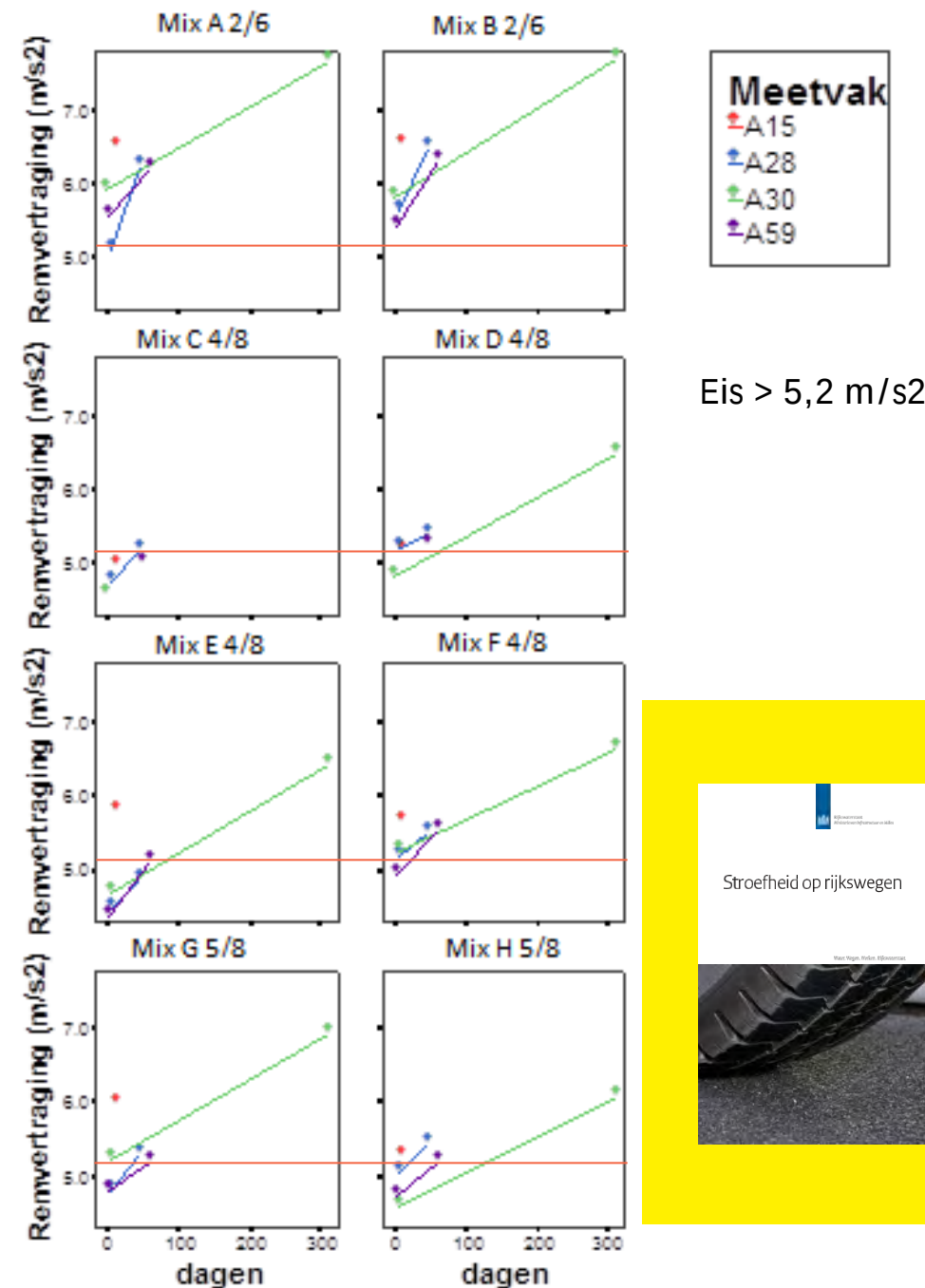


Historisch overzicht (4)

Problemen met aanvangs-stroefheid en -remvertraging



Natte stroefheid 2L-ZOAB 8 mengsels



Remvertraging 2L-ZOAB 5 en 8 mengsels

Historisch overzicht (5)



Om de aanvangstroefheid en de -remvetraging van 2L-ZOAB 8 te verbeteren zijn in **2005** op de A15 Leerdam zes proefvakken aangelegd met aangepaste 2L-ZOAB 8.

Proefvak	Mengsel	Stroefheid (-)	Remvertraging (m/s ²)
DV	2L-ZOAB 8 met PmB en glasslak	0,55	5,90
BAM	2L-ZOAB 8 met PmB en extra scherp zand	0,52	4,41
H1	2L-ZOAB 5 met PmB en fijn zand	0,53	5,04
H2	2L-ZOAB 8 met PmB en steenslag 2/6	0,49	4,54
R1	H2 met PmB en 6,4 mm Panacea	*	*
R2	R1 met 70/100 en 3,2 mm Panacea	*	*

* Helaas kon op deze proefvakken niet de aanvangstroefheid worden gemeten



Historisch overzicht (6)



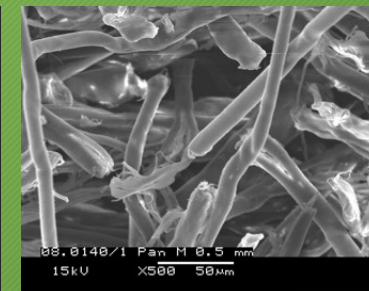
De zes 2L-ZOAB 8 proefvakken zijn opgenomen in het RWS proefvakkenbestand om het gedrag jaarlijks te monitoren.

Na vijf jaar al bleek het 2L-ZOAB 8 proefvak met bitumen 70/100 en Panacea vezels duidelijk beter te acteren dan de andere proefvakken en het omliggende standaard 2L-ZOAB 8.



N.a.h. heeft KWS in 2010 op de A2 Maarssen vier 2L-ZOAB 8 proefvakken aangelegd met verschillende percentages bitumen 70/100 en Panacea.

Levensduur 2L-ZOAB 8 met 70/100 en PAN



Op basis van aanleg- en planjaar zijn de te verwachten levensduren bepaald en vergeleken met die van 2L-ZOAB 8 met PmB. De A2 proefvakken zijn in 2019 helaas vervangen door 2L-ZOAB 5 i.v.m. hogere geluidseisen.

2L-ZOAB 8		Aanlegjaar	Rijksweg en strook	Verwachte einde levensduur	Levensduurverlenging
70/100 (%)	PAN 3,2 (%)				
5.75	0.15	2005	A15 – links	2022	5 jaar
5.2	0.10	2010	A2 – rechts	2024	5 jaar
5.6	0.10	2010	A2 – rechts	2024	5 jaar
5.6	0.20	2010	A2 – rechts	2024	5 jaar
5.8	0.30	2010	A2 - rechts	2024	5 jaar

Op basis hiervan kan een 4 jaar langere levensduur worden geclaimd.

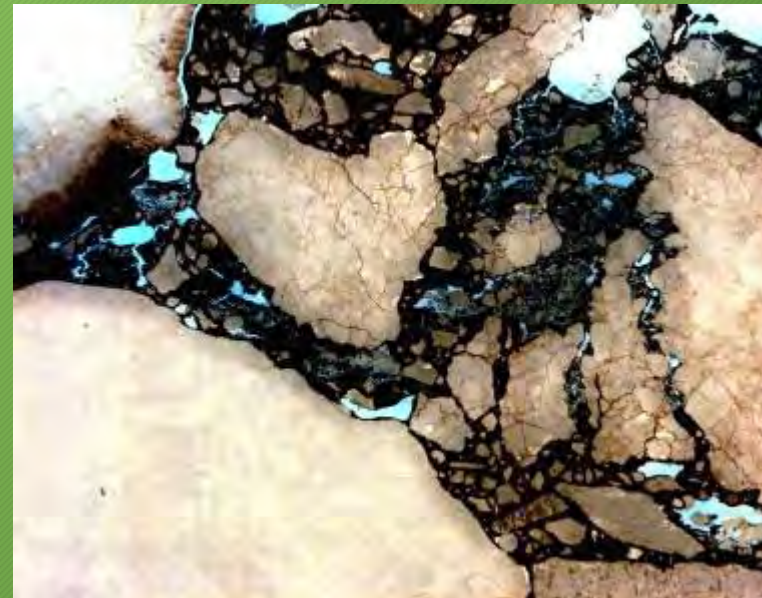
Waarom langere levensuur?



Door DRI en RWTH is op basis van onderzoek op oude ZOAB boorkernen onafhankelijk van elkaar vastgesteld dat mastiek in oud ZOAB erodeert.



Voorbeeld: dun slijpplaatje DRI



Voorbeeld: dun slijpplaatje RWTH

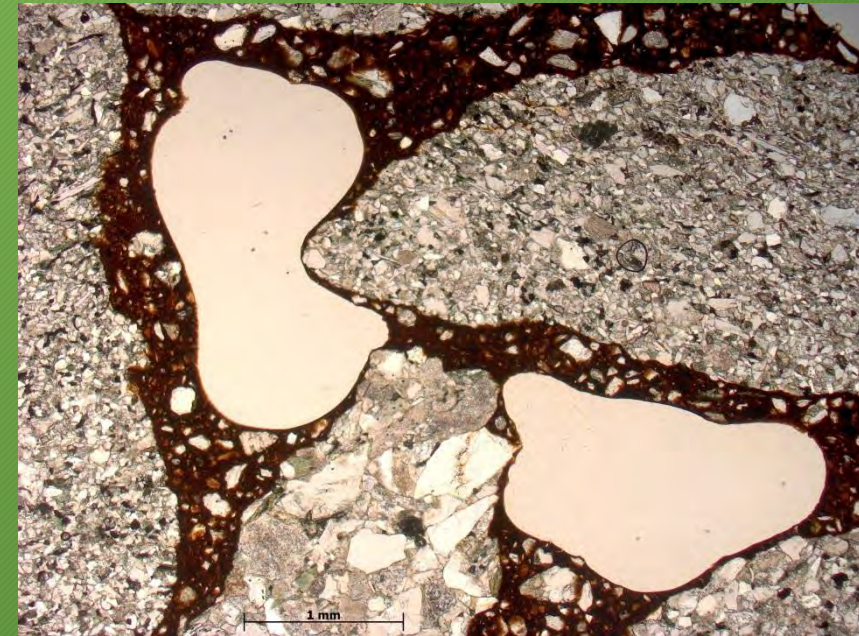
Waarom langere levensuur?



Hypothese: door wapening van mastiek met vezels blijft de buitenste schil van mastiek langer intact, waardoor erosie wordt vertraagd en bitumen minder sterk veroudert.

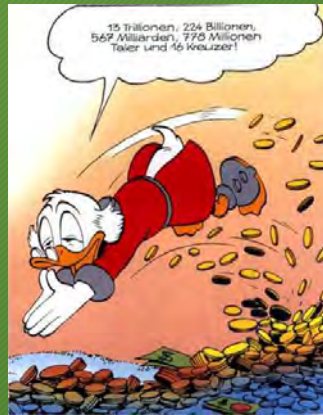
Deze hypothese wordt momenteel getoetst door RWS Vezels in asfalt praktijk werkgroep.

Met de huidige labproeven is de meerwaarde van vezels nog niet vast te stellen.



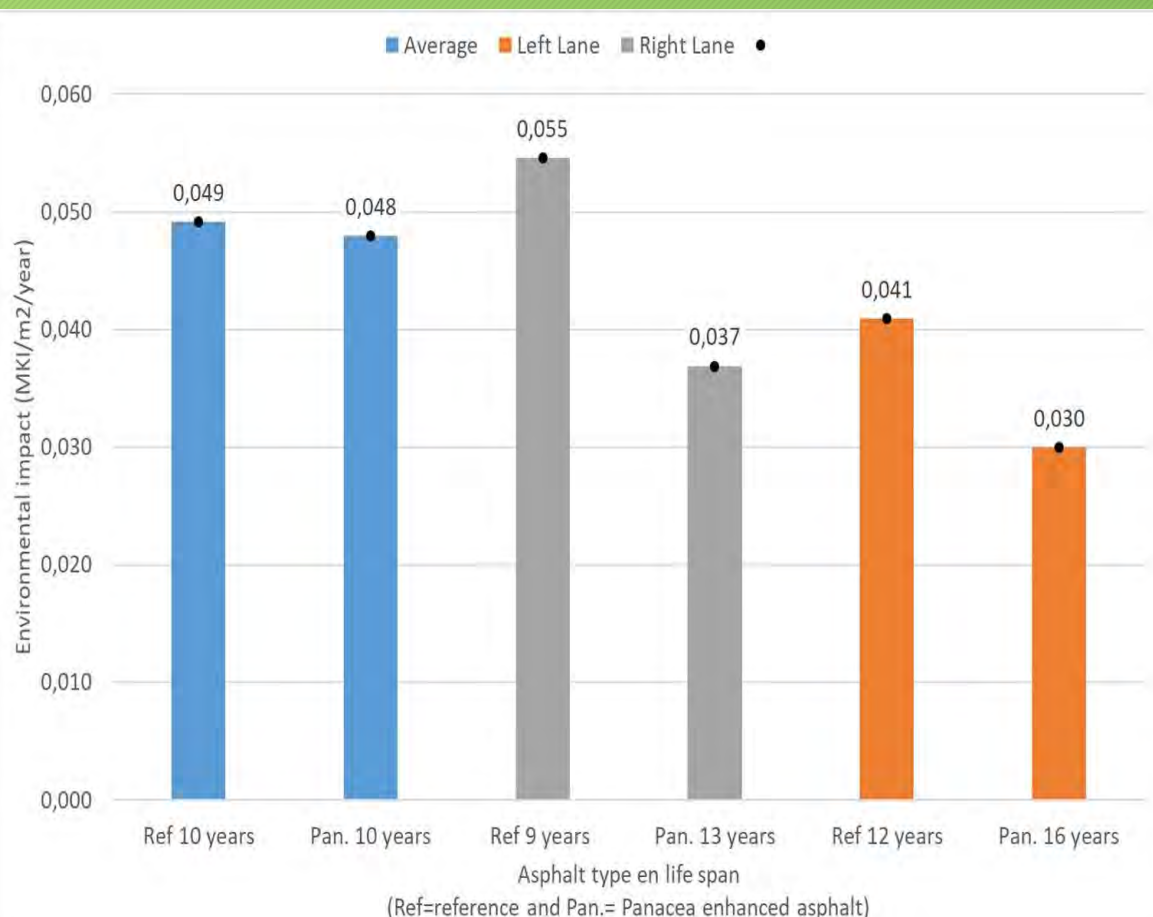
Validatie 2L-ZOAB 8 met 70/100 en PAN

- Kan 2L-ZOAB 8 met bitumen 70/100 en Panacea worden toegepast als alternatief voor standaard 2L-ZOAB met PmB?
- Naast levensduur zal ook het volgende moeten worden beoordeeld:
 - Milieubelasting
 - Emissies
 - Hergebruik
 - Kosten.



Milieubelasting: PCR 1.0 MKI berekeningen

TNO 11- 2020
Report
R11972



Bij gelijke levensduur (10 j.) heeft 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels iets lagere MKI

Indien rekening wordt gehouden met een 4 jaar langere levensduur op derechterrijstrook, heeft 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels een 0,018 lagere MKI

Indien rekening wordt gehouden met een 4 jaar langere levensduur op de linkerrijstrook, heeft 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels een 0,011 lagere MKI.

Hergebruik en emissies?

Is PR materiaal van 2L-ZOAB met 70/100 en Panacea vezels zonder problemen her te gebruiken?

Hoe zit het met de emissies bij de productie van 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels?

De positieve antwoorden hierop worden gegeven door Amin Hassani in zijn presentatie:

*Hergebruik asfalt met PmB's of vezels:
kans of bedreiging?*

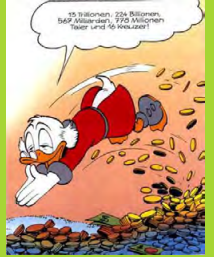


40% nieuw
materiaal
+

60% asfalt-
granulaat

Mengsels
M1 t/m M7

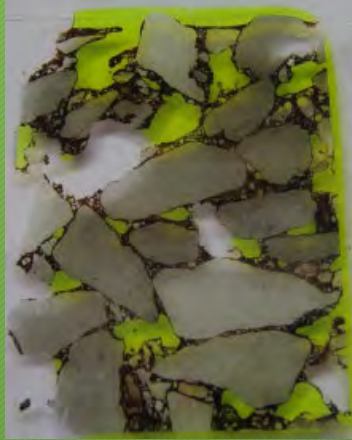
Is het goedkoper dan 2L-ZOAB 8 met PmB?



- Weinig verschil in aanlegkosten tussen 2L-ZOAB 8 met PmB en 2L-ZOAB 8 met bitumen 70/100 en Panacea vezels.
- Variabelen als de bitumen-, transport en energieprijzen bepalen of de ene keer 2L-ZOAB 8 met PmB duurder is en de andere keer 2L-ZOAB 8 met bitumen 70/100 en Panacea vezels
- I.h.k.v. toekomstig hergebruik t.b.v. circulariteit kan de weegschaal van de kostprijs bij einde levensduur van 2L-ZOAB 8 met PmB mogelijk negatief gaan uitslaan voor 2L-ZOAB 8 met PmB.



Conclusie



2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels kan als alternatief worden toegepast voor standaard 2L-ZOAB 8 met PmB, omdat:

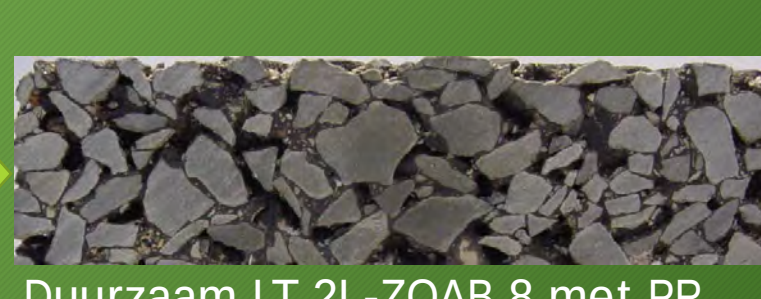
- dit mengsel minimaal dezelfde of zelfs een 4 jaar langere levensduur heeft
- het milieu minder wordt belast (lagere MKI)
- het geen problemen oplevert met hergebruik, zelfs 2^e leven voor vezels
- bij de productie niet meer of minder emissies worden uitgestoten dan bij de productie van 2L-ZOAB 8 met PmB
- bij lagere temperaturen kan worden geproduceerd, waardoor op energie wordt bespaard en CO2 wordt gereduceerd
- 2L-ZOAB 8 met 70/100 en Panacea vezels kosteneffectiever is dan 2L-ZOAB 8 met PmB

Aanbeveling

Ontwikkel t.b.v. circulariteit een 2L-ZOAB 8 met hoog percentage PR, die bij lagere temperatuur kan worden geproduceerd.

Dit is te realiseren door o.a.:

- langzaam frezen of 2L-ZOAB 8 eerst verwarmen en loswoelen t.b.v. HR eis
- toevoeging van een zachter penetratiebitumen of d.m.v. bitumen 70/100 en een verjongingsmiddel, beiden in combinatie met Panacea vezels
- gebruik te maken van schuimbitumen, bitumen met een lage EVT of anders.



Duurzaam LT 2L-ZOAB 8 met PR

Stelling: De proefvakken met bitumen 70/100 bewijzen de meerwaarde van vezels, helaas is dit met labproeven nog niet aan te tonen. Is dit een geldige reden om het toepassen van bewezen vezels tegen te houden?

