



Dé weg naar
fossielvrij asfalt.

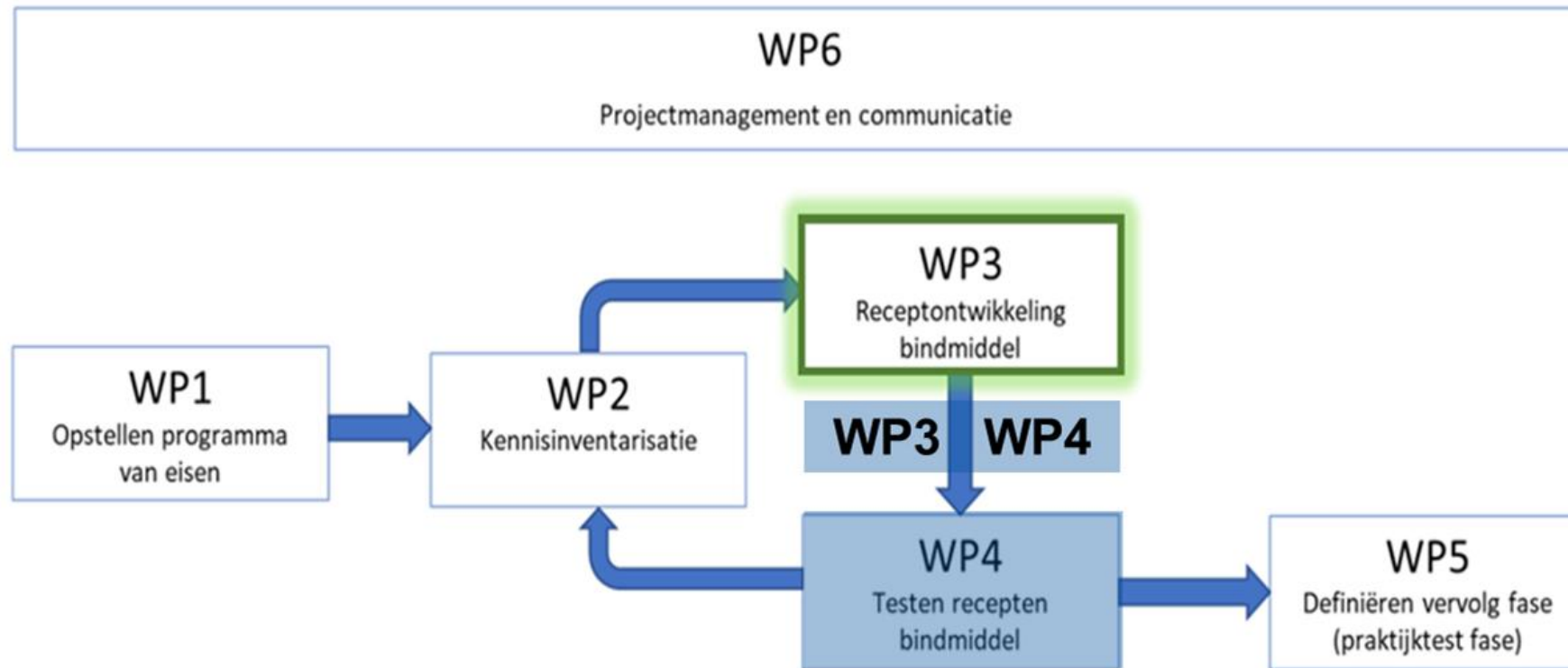
WP4:Onderzoek op mengselniveau

Milliyon Woldekidan, WP4-leider

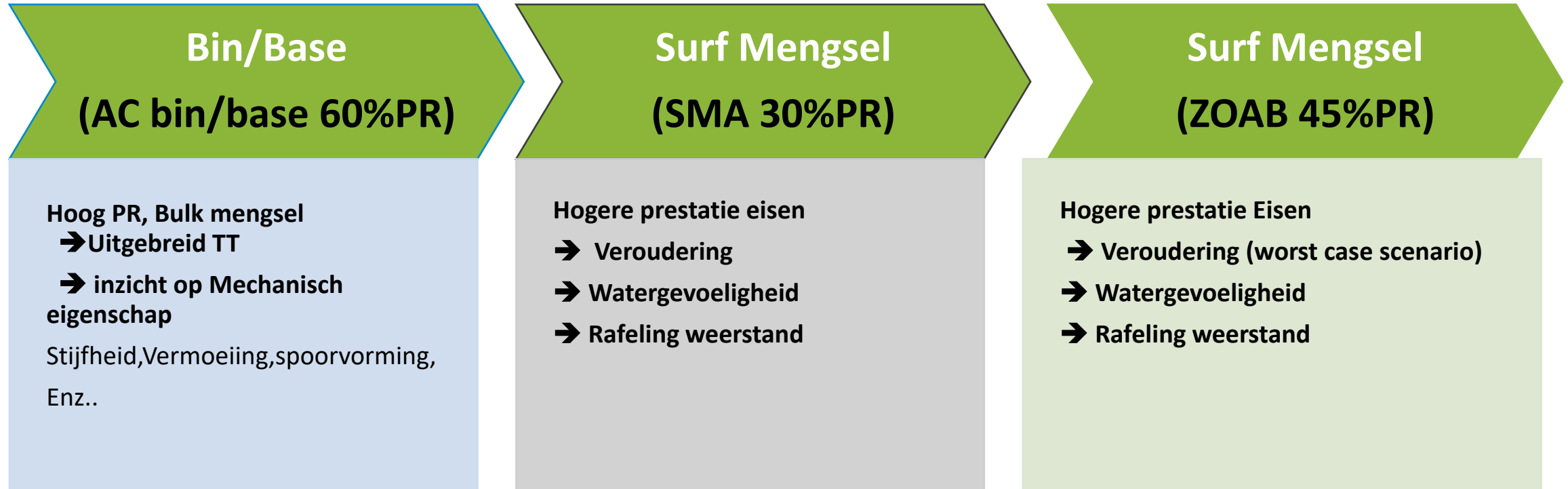
24/9/24



Scope WP4



Plan van aanpak



Test Plan : Mengsel niveau (TT+)

	Proeven	NEN
SMA	Dichtheidmengsel	NEN-EN 12697-5, water proc.A
	HR bepaling	NEN-EN 12697-8
	Mengselsamenstelling	NEN-EN 13108-1
	ITSR	NEN-En 12697-12
	ARTE/RSAT (weerstand tegen rafeling)	CEN/TS 12697-50
AC bin/base	Dichtheidmengsel	NEN-EN 12697-5, water proc.A
	HR bepaling	NEN-EN 12697-8
	Mengselsamenstelling en korrelverdeling	NEN-EN 13108-1/13043
	ITSR	NEN-En 12697-12
	Vermoeiing	NEN-EN 12697-24
	Stijfheid	NEN-EN 12697-26
	Weerstaand tegen spoorvorming	NEN-EN 12697-25-methode B
ZOAB	Dichtheidmengsel	NEN-EN 12697-5, water proc.A
	HR bepaling	NEN-EN 12697-8
	Mengselsamenstelling	NEN-EN 13108-1
	ITSR	NEN-En 12697-12
	ARTE/RSAT (weerstand tegen rafeling)	CEN/TS 12697-50

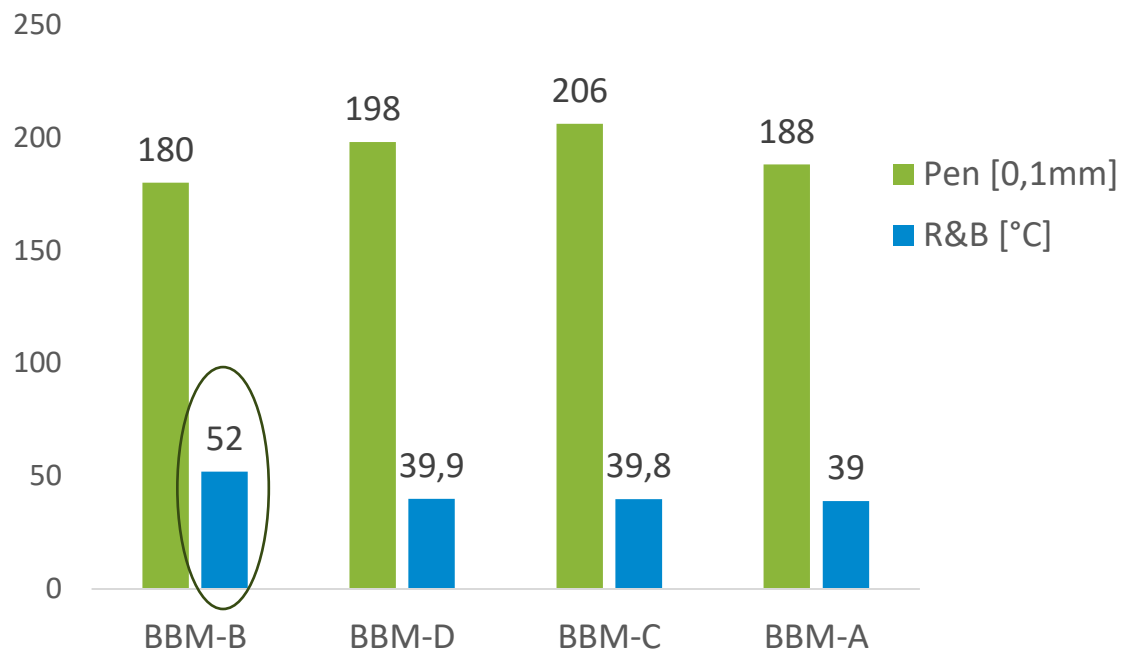
Test Plan : Bitumen/Mastiek

	Materiaal	Eigenschappen	Norm
Bouwstoffen	Oude bitumina(PR)	MC	NEN-EN 14770
	BBM bitumina	MC	NEN-EN 14770
	Referentie bit	MC	NEN-EN 14770
Blend bindmiddelen	Blend-BBM	MC	NEN-EN 14770
Mastieken (SMA)	Mastiek-BBM	MC en Relaxatie	NEN-EN 14770
	Mastiek-Referentie	MC en Relaxatie	NEN-EN 14770

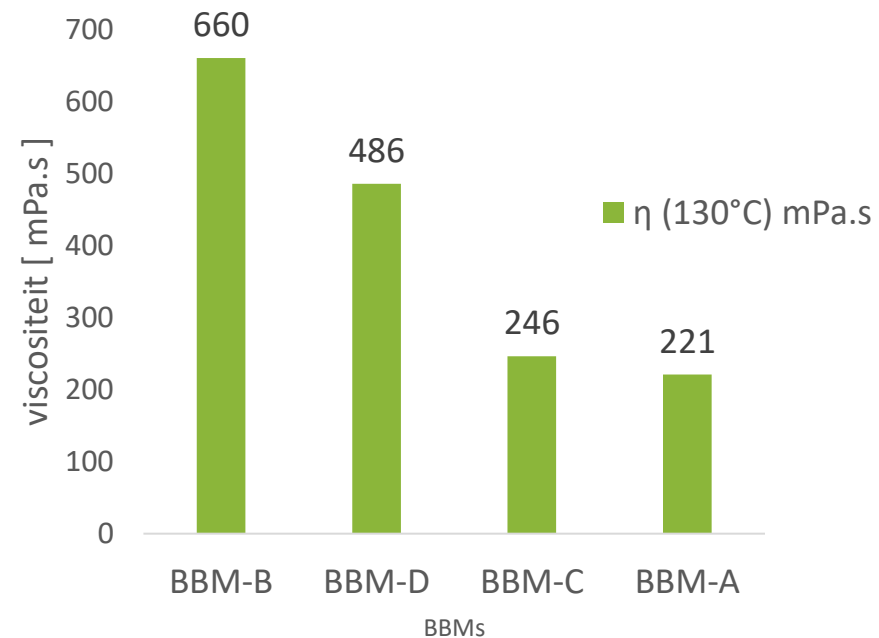
VEROUDERING OP MASTIEK NIVEAU			
Mastieken (SMA)	Mastiek-BBM	MC en Relaxatie	NEN-EN 14770
	Mastiek-Referentie	MC en Relaxatie	NEN-EN 14770

BBM 160/220 Eigenschap

Pen, R&K

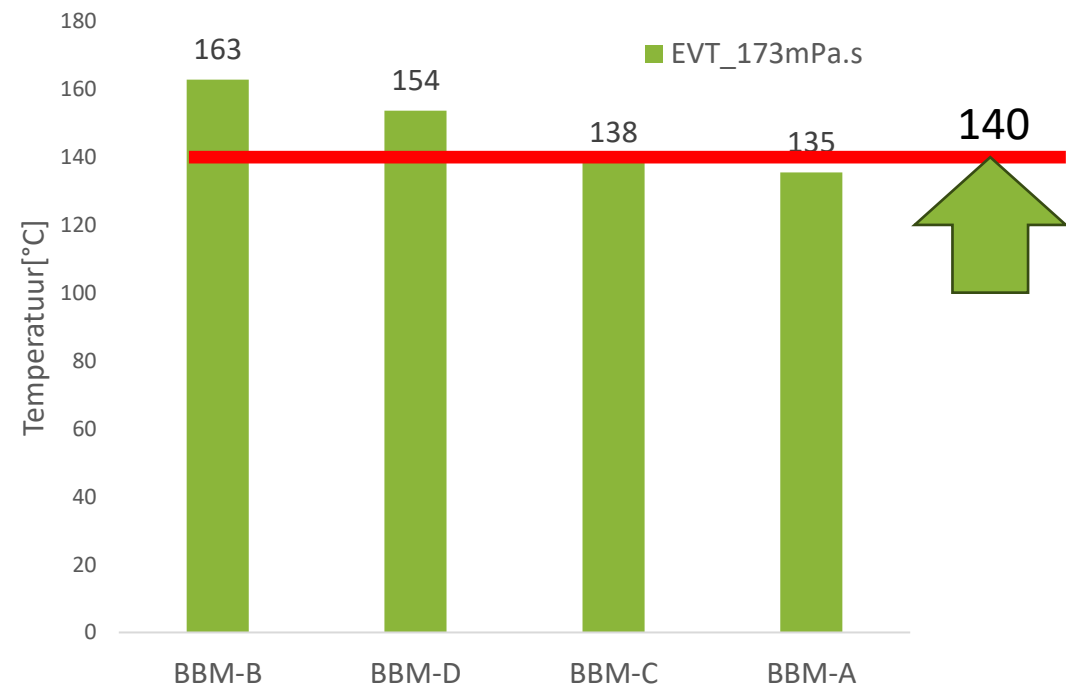
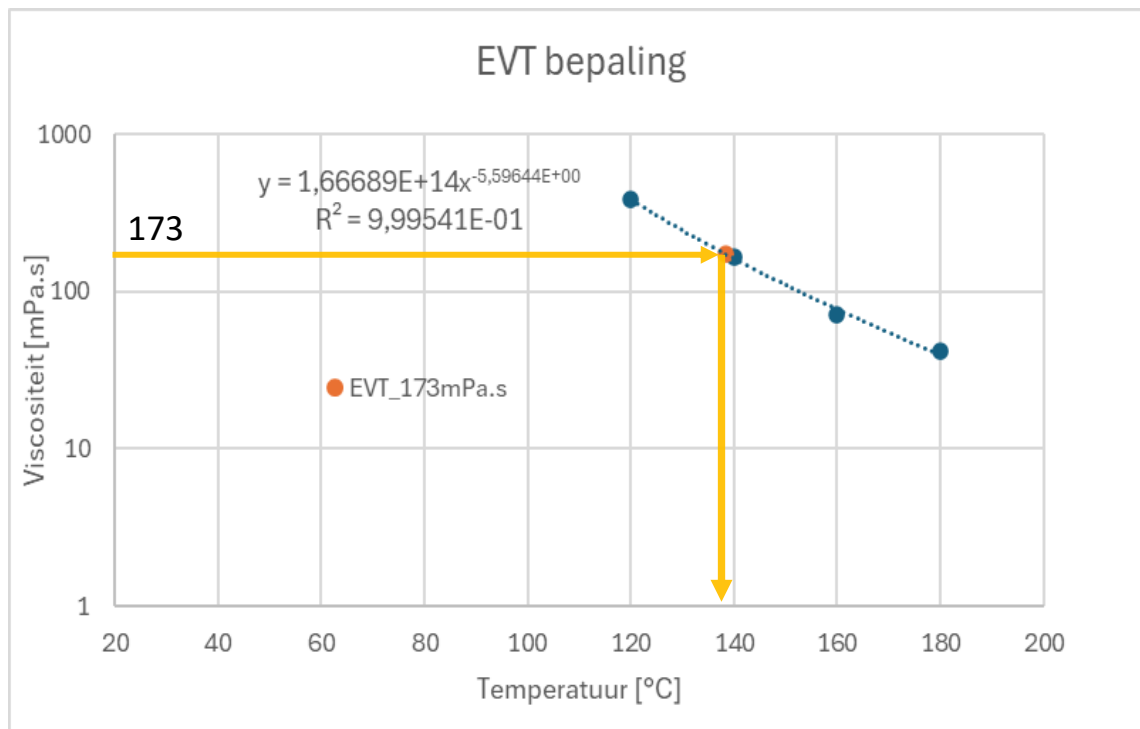


Viscositeit



BBM 160/220 Eigenschap

Mengtemperatuur



Bouwstoffen

BOUWSTOFFEN IN ONTWERP

Naam	Bouwstofcode	Vast % (m/m)	Zanddeel % (m/m)	Resultaat % (m/m)
Bestone 4/8 Amsterdam	3303c0 (v 1.0)			30,63
Eigen stof 0/0 Productie	6030c0 (v 1.2)	1,00		1,00
Afdruipremmer Duitsland	8010c0 (v 1.1)	0,30		0,30
Bestone 2/5 Amsterdam	3301c0 (v 1.0)			11,89
Rivierzand 0/2 Nederland	1201c0 (v 1.0)		50	3,62
Bestone 0/2 APRR	1004c0 (v 1.0)		50	3,62
Wigro 0/0 Sibelco	6002c0 (v 1.0)			3,80
Penetratiebitumen 160/220 Esha Infra Solution	7903cc (v 1.0)			5,14
ZOAB uitgezeefd 5/8 ARB	9507Q2 (v 1.1)	40,00		40,00

Bindmiddelgehalte	
Wens	6,8 % (m/m)
Berekende correctie	-0,1 % (m/m)
Doel	6,7 % (m/m)
Oplosbaar	6,7 % (m/m)

PR gehalte 30%PR → Meng-pen ~ 110

PR gehalte 40%PR → Meng-pen ~85-95



Doel: SMA 8B 30%PR 70/100

40% PR is tijdelijk.

PR gehalte in proefvakken wordt terug naar 30% gebracht

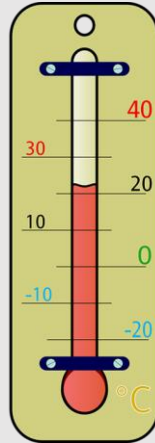
Proefstuk vervaardiging

Productie

□ Bouwstoffen:

- Steen, zand en vulstof ~ 150°C
- PR ~140°C
- Bitumen ~ 140°C

Mengtemperatuur ~ 140°C



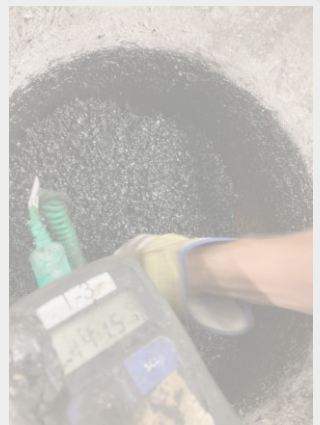
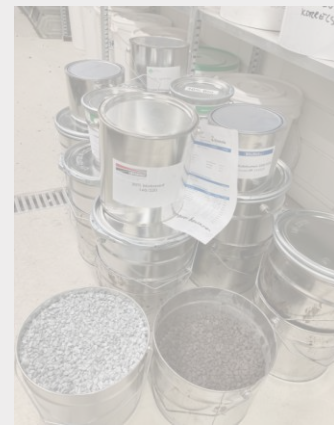
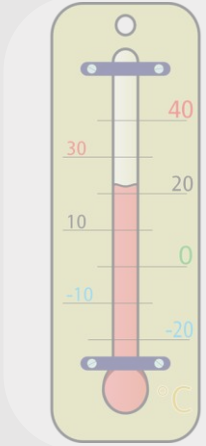
Proefstuk vervaardiging

Productie

Bouwstoffen:

- Steen, zand en vulstof ~ 150°C
- PR ~140°C
- Bitumen ~ 140°C

Mengtemperatuur ~ 140°C



Verdichting

- Gyrator (ITSR en samenst.)
- Wals (platen voor RSAT)



Proefstuk vervaardiging

Mastiek (DSR) onderzoek

Verse:

- granuleren (<2mm)
- DSR kolom beproeven

Veroudered:

- Specie monster 44 uur (135°C)
- Granuleren (<2mm)
- DSR kolom vervaardigen
- DSR Proef uitvoeren

➔ Inzicht op veroudering weerstand



Resultaten: samenstelling

Zeefopening (mm)	BBM-A	BBM-B	BBM-C	BBM-D	Doel samenst	min-max
11,2	100	100	100	100	100	100
8	93	95	95	95	92	92-100
5,6	59	63	64	63	56,3	
4	38	42	42	43	37,2	
2	24	27	25	26	22	20-30
0,5	18	20	19	19	14,9	
0,18	12	13	13	13	10,3	
0,125	11	12	12	12	9,4	
0,063	9,3	10,3	10,2	10,3	7,9	7-11
	Oplosbaar bindmiddel (%)					
	6	6,7	6,4	6,6	6,7	

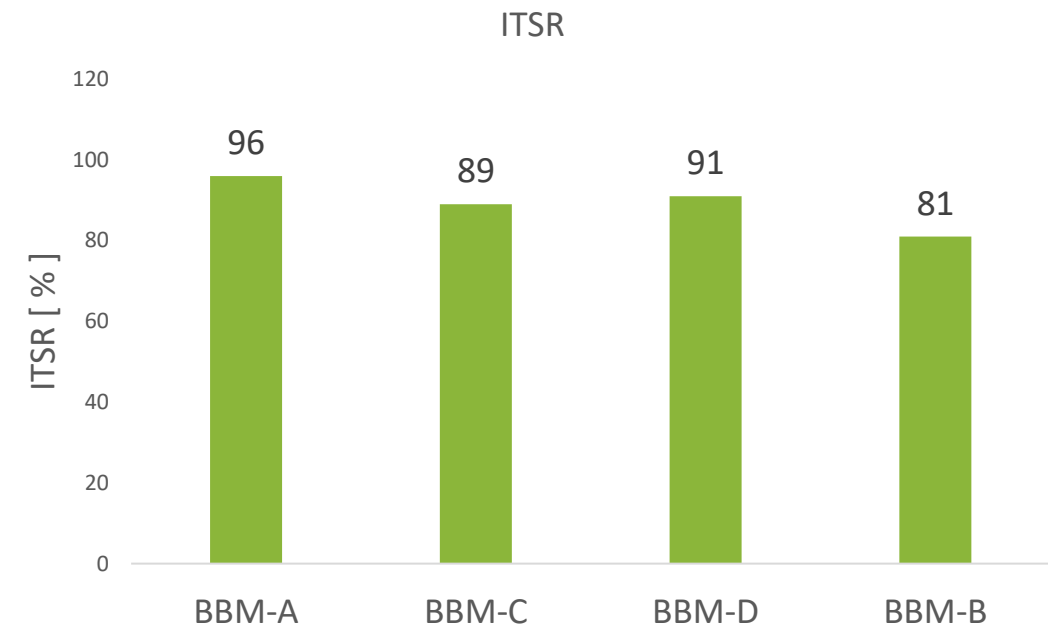
Resultaten: Water gevoeligheid

	BBM-A	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	50,5	50,6
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2300	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,438	1,381
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	100/1/1
ITSR	96	

	BBM-B	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	50,3	50
Gem.D	99,8	99,8
Gem.DHp	2302	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,361	1,099
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	99/1/1
ITSR	81	

	BBM-C	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	49,8	50,6
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2300	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,414	1,252
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	99/1/1
ITSR	89	

	BBM-D	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	49,7	50,2
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2293	2295
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,368	1,239
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	99/1/1	99/1/1
ITSR	91	



Alle de vier de mengsels voldoen aan de ITSR 80-klasse.

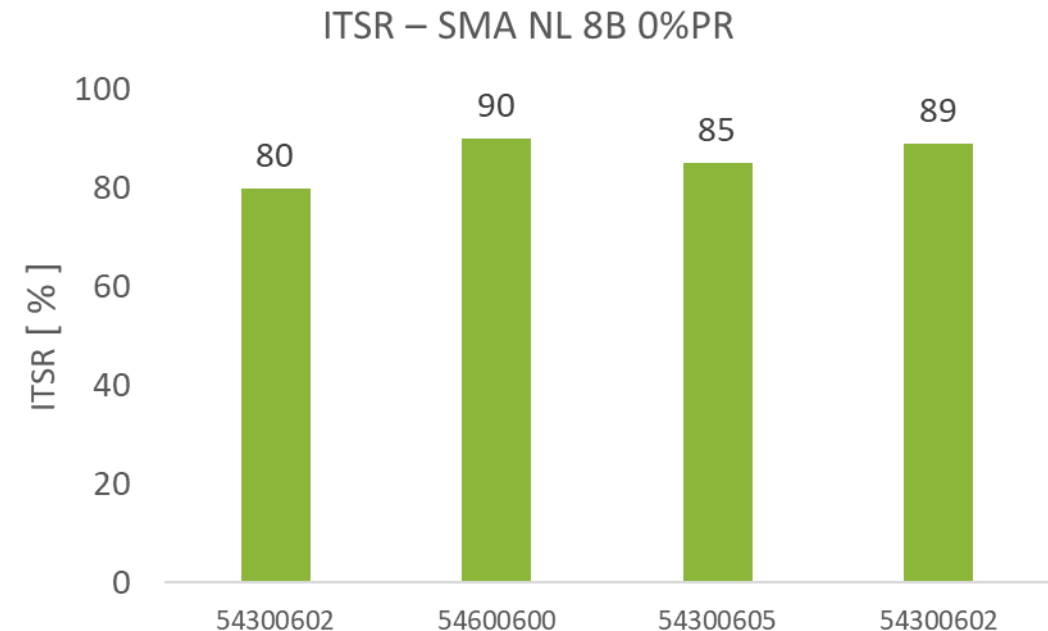
Resultaten: Water gevoeligheid

	BBM-A	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	50,5	50,6
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2300	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,438	1,381
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	100/1/1
ITSR	96	

	BBM-B	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	50,3	50
Gem.D	99,8	99,8
Gem.DHp	2302	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,361	1,099
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	99/1/1
ITSR	81	

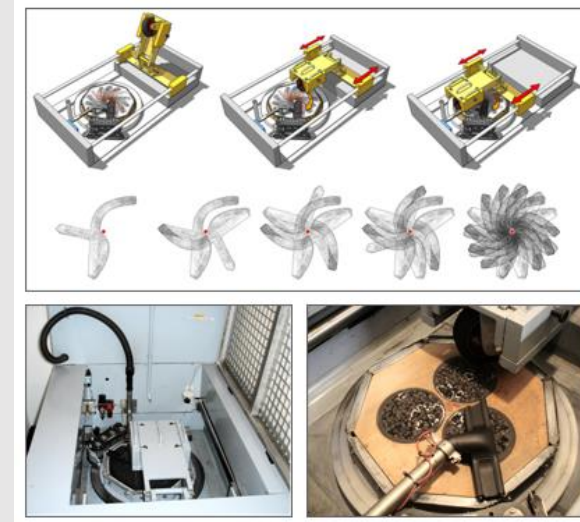
	BBM-C	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	49,8	50,6
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2300	2302
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,414	1,252
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	100/0/1	99/1/1
ITSR	89	

	BBM-D	
	"Droog"	"Nat"
Gem.H	49,7	50,2
Gem.D	99,8	99,9
Gem.DHp	2293	2295
Bep.temp	15	15
Gem.ITS	1,368	1,239
Breuktype	4xC	4xC
Aard vh oppervlak	99/1/1	99/1/1
ITSR	91	



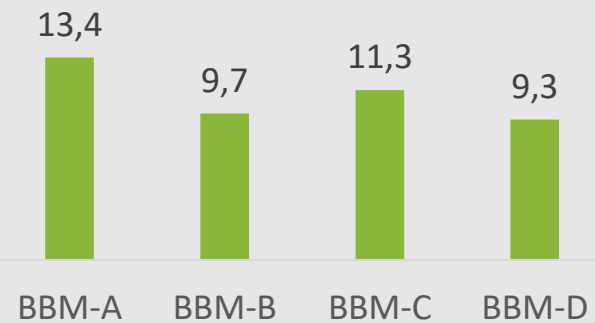
Alle de vier de mengsels voldoen aan de ITSR 80-klasse.

Resultaten: RSAT



RSAT (massa verlies)

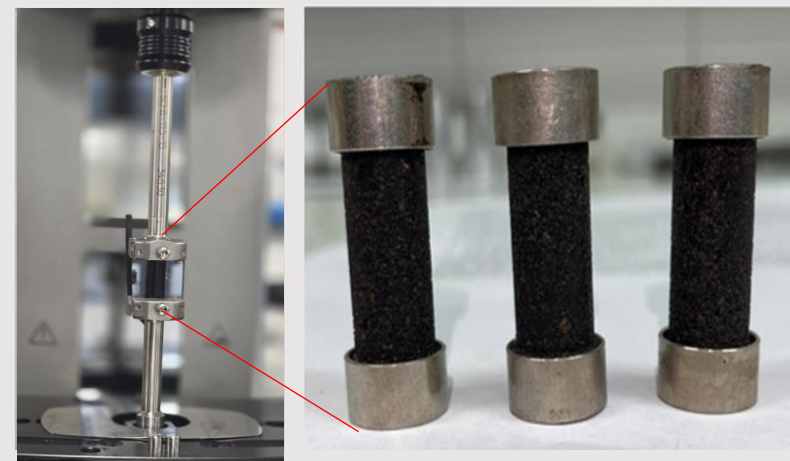
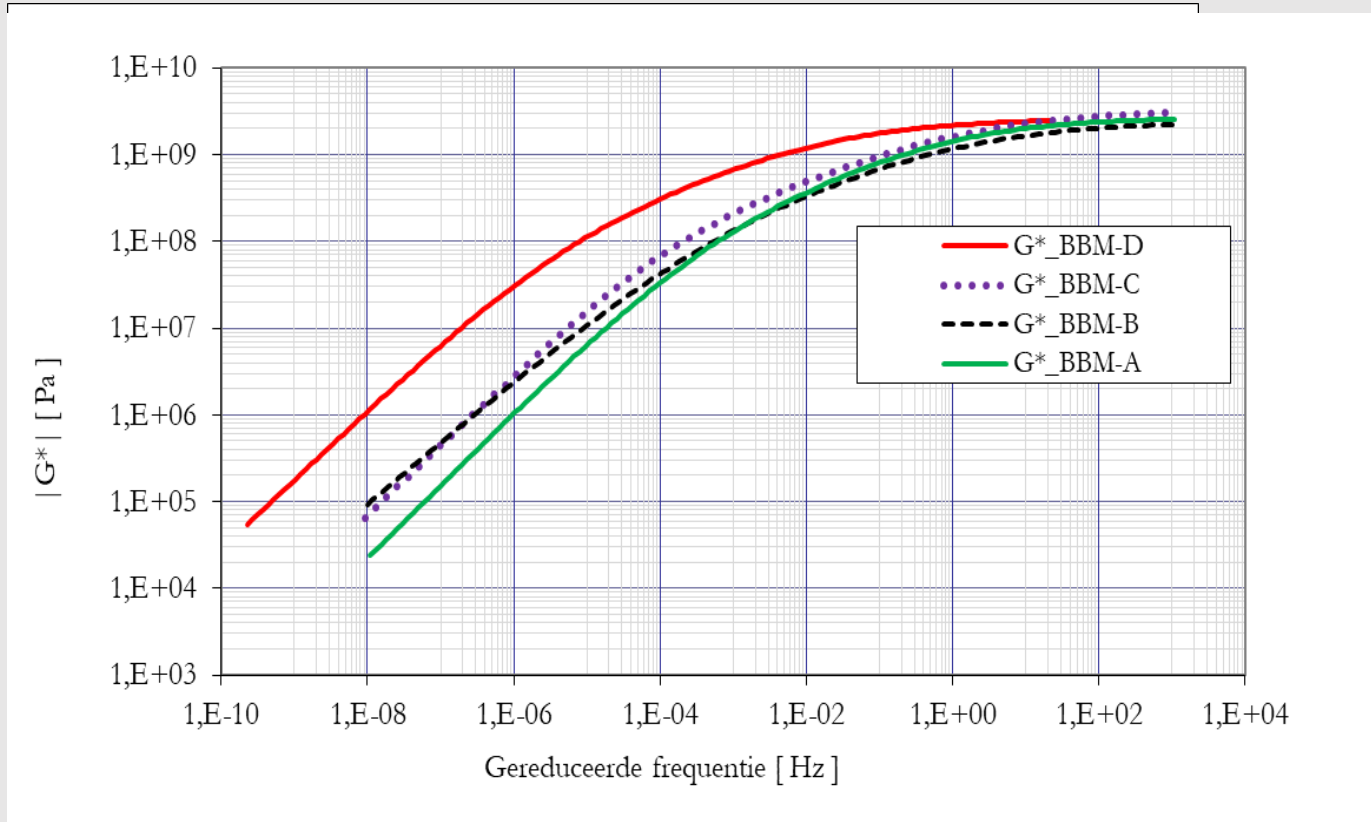
SMA8/11 < 15 grams



Dé weg naar
fossilvrij asfalt.

Resultaten: Veroudering & Mastiek onderzoek

Na korte termijn veroudering



Conclusies

- Productie temperatuur in WMA gebied.
- Typetest resultaten zijn positief en voldoen aan de RAW eisen
- RSAT voorlopig conclusies zijn ook positief, zelfs beter dan standaard SMA
- Rheologie-eigenschappen mastiekniveau heel vergelijkbare.
- Verouderingsonderzoek lopend

➔ Er zijn genoeg gegevens beschikbaar om naar de proefvakfase te gaan.

Stellingen

- De performance van de bio bindmiddelen mag iets minder zijn daar het milieuvoordeel doorslaggevend is
- De lagere milieukosten van biobindmiddelen wegen ruimschoots op tegen de meerprijs ten opzichte van fossiel bitumen.

A large decorative graphic on the left side of the page, consisting of a blue curved line and a green leaf-like shape, set against a background of dark asphalt.

**Dé weg naar
fossielvrij asfalt.**