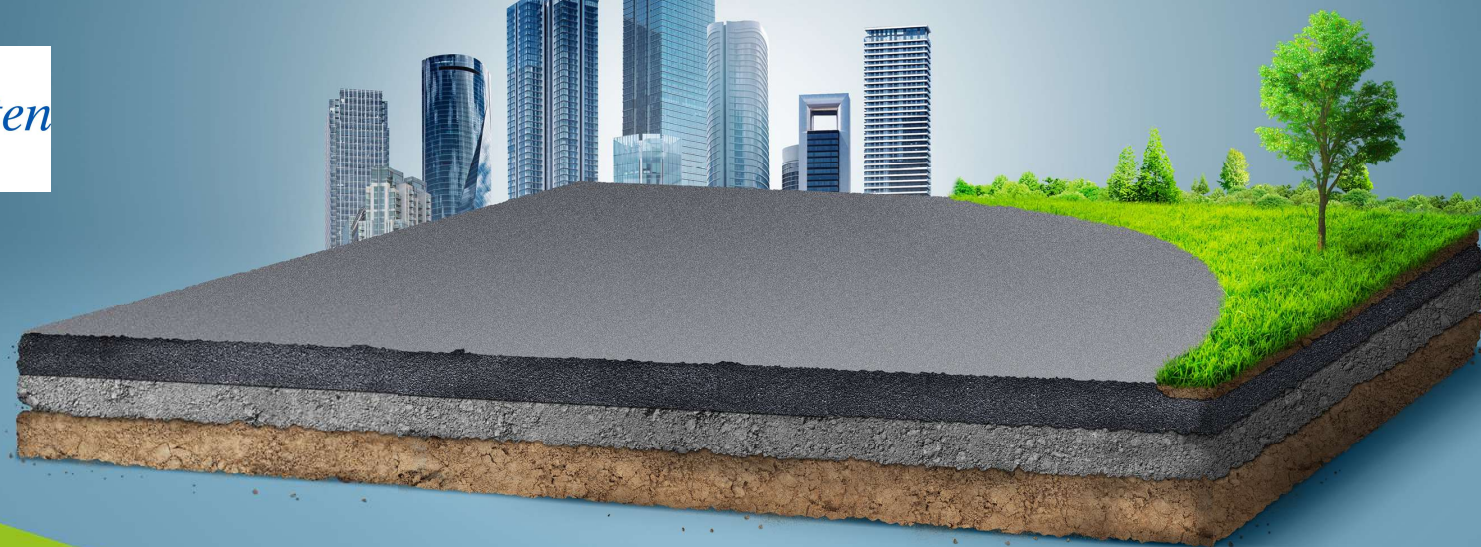


# PMA granulaat als een hoogwaardige bouwstof

Nick Brouwer – Directeur Ooms Producten



**Ooms** *Producten*



**BVA**  **ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

 **eurobitume**

“Ooms Producten - specialist in bindmiddelen en asfalt”



**SEALOFLEX®**  
PolymerModifiedBitumen



**BituNed bv**

ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024

eurobitume

BVA  ABPE  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

## Hergebruik van asfalt als standaard

### Sinds begin jaren 90 de norm in Nederland

- Maximaal 60-70% PR in onder- en tussenlagen (AC base)
- Maximaal 30% PR in deklagen (officieel), tot 65% mogelijk!
- Oud polymeer gemodificeerd asfalt is goed recyclebaar
- Alleen teerhoudend asfalt moet gereinigd worden

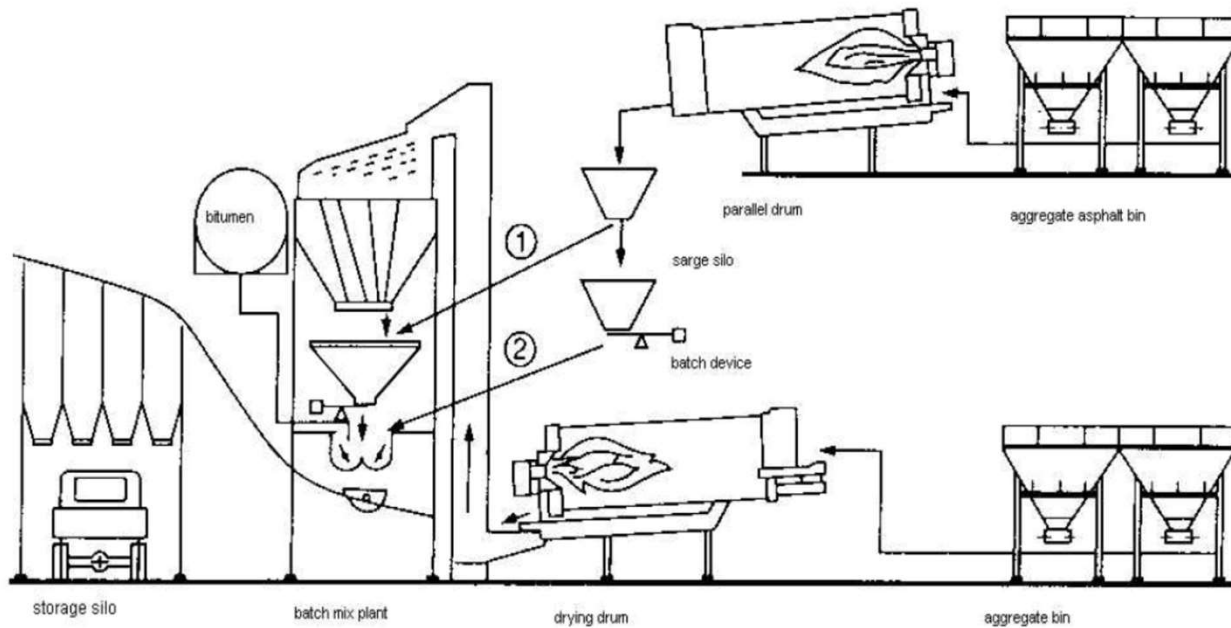
**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**



 eurobitume

**BVA**  **ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

# Asfaltfabriek met paralleltrommel voor hoog PR gehalte



Chargemenger met paralleltrommel



ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024

eurobitume

BVA ABPE  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

# Hoge kwaliteit asfalt met PR - kritische succesfactoren?

- Gradering en bitumengehalte
- Mate van vervuiling asfaltgranulaat
- Steensoort (stroefheid)
- Voorbewerking asfaltgranulaat
- Toevoeging nieuwe grondstoffen:
  - (polymeer gemodificeerde) bitumen
  - (secundaire) steenslag
  - Verjongingsmiddelen

**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**



 eurobitume

**BVA**  **ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

# Hergebruik van polymeer gemodificeerd asfalt (PMA)

**2 type meest voorkomende polymeren voor modificatie:**

- SBS (Styrene-Butadiene-Styrene)
- EVA (Ethylene-Vinyl-Acetate)

**PMA granulaat bevat nog actieve polymeren, daardoor:**

- Minder verandering in eigenschappen door veroudering
- Betere eigenschappen bij asfaltmengsel met PMA granulaat
- Aandachtspunt: vers PMA granulaat eerst homogeniseren!



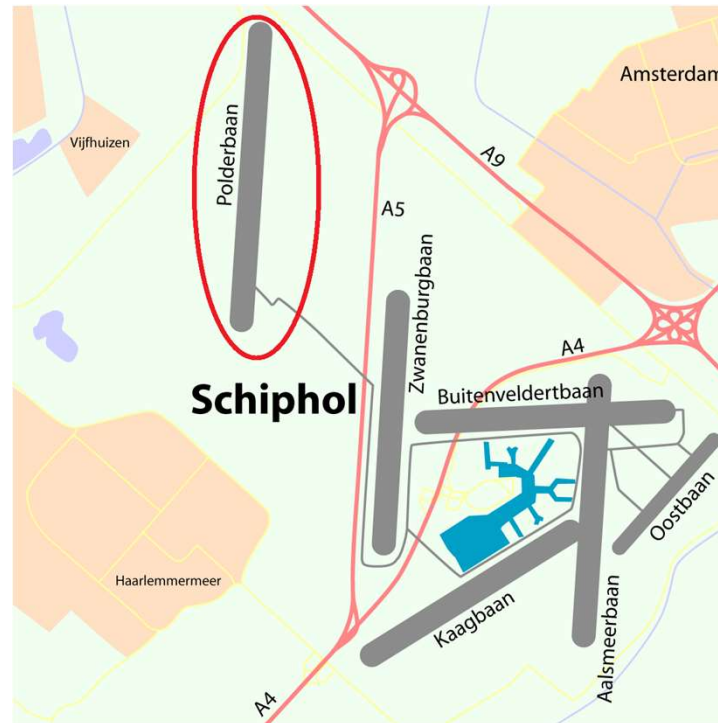
## Hergebruik van polymeer gemodificeerd asfalt (PMA)

Effect van PMA granulaat op asfalt-eigenschappen  
Typetest AC16 surf 40/60 met 40% PR.  
(4-punts buigproef en triaxial test)

Asphalt properties	Standard RAP	PMA-granulate	Dimension
Water sensibility <b>ITSR</b>	98	103	%
Stiffness <b>S<sub>mix</sub></b>	7200	6970	MPa
Resistance against deformation <b>f<sub>c</sub></b>	0.22	0.08	μm/m/s
Resistance against fatigue <b>ε<sub>6</sub></b>	132	213	μm/m

## Case study- Schiphol runway 18R-36L (Polderbaan)

- Aanleg 2001-2003
- L3800m / B60m
- 80.000 landingen in 2018
- 65.000 take-offs in 2018



**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**

 eurobitume

 **BVA ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT



## Opbouw runway 18R-36L (Polderbaan)

- Zandfundatie + CTB (cement gebonden fundering)
- 3 lagen (open) polymeer gemodificeerd asfalt
- 1 laag (dicht) polymeer gemodificeerd asfalt
- Een anti-slip coating (teer gebaseerd)

### Polymeer gemodificeerde bitumen:

Superpave PG 76-22

Product: Sealoflex SFB 5-50 (HT)

**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**

 eurobitume

 **BVA ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

## Renovatie runway 18R-36L (Polderbaan)

- Ontwikkeltraject opgestart door BituNed en Heijmans
- Selectief frezen van bestaande asfaltlagen – 130.000-ton PR
- Nieuw asfaltmengsel voor open en dicht PMA met 60% PR, geproduceerd door AsfaltNu:
  - Sealoflex SFB 5-90 LT (Low Temperature)
  - Rejuvanator
- Nieuw ontwikkelde dunne, poreuze stroefheidslaag (geen PR)
- Mei 2021 opening runway



**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**

 eurobitume

 **BVA ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

## Vergelijk eigenschappen PMA met en zonder 60% PR

Asphalt properties 60% PMA RAP	Dense PMA	Open PMA	Dimension
Stiffness $S_{mix}$	4014	4401	MPa
Resistance against deformation $f_c$	0.05	0.05	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{s}$
Resistance against fatigue $\epsilon_6$	291	268	$\mu\text{m}/\text{m}$

Asphalt properties	Dense PMA	Open PMA	Dimension
Stiffness $S_{mix}$	2767	2767	MPa
Resistance against deformation $f_c$	0.15	0.05	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{s}$
Resistance against fatigue $\epsilon_6$	362	336	$\mu\text{m}/\text{m}$

## Kwaliteitscontrole PMB

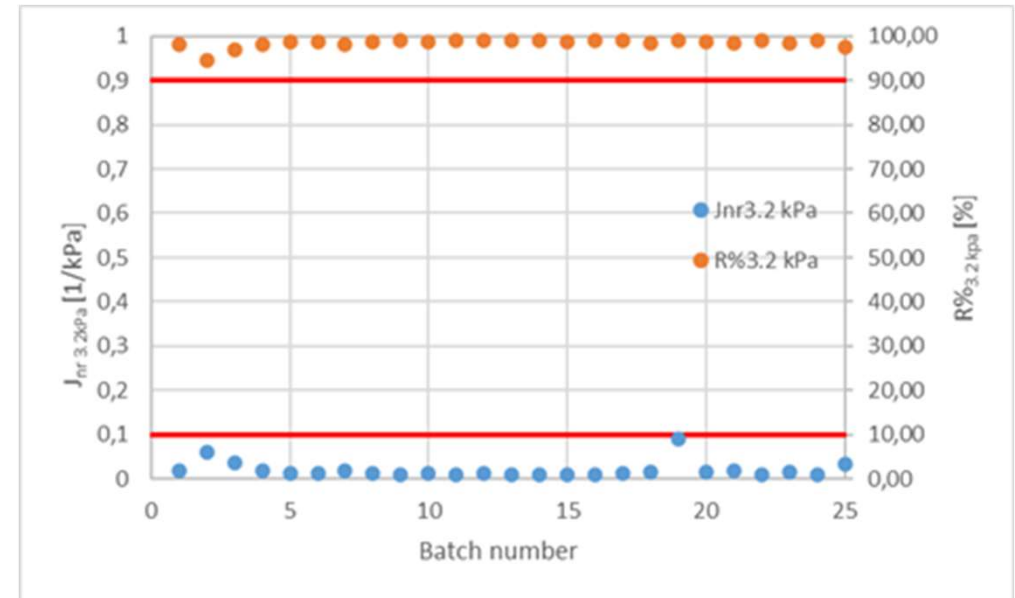
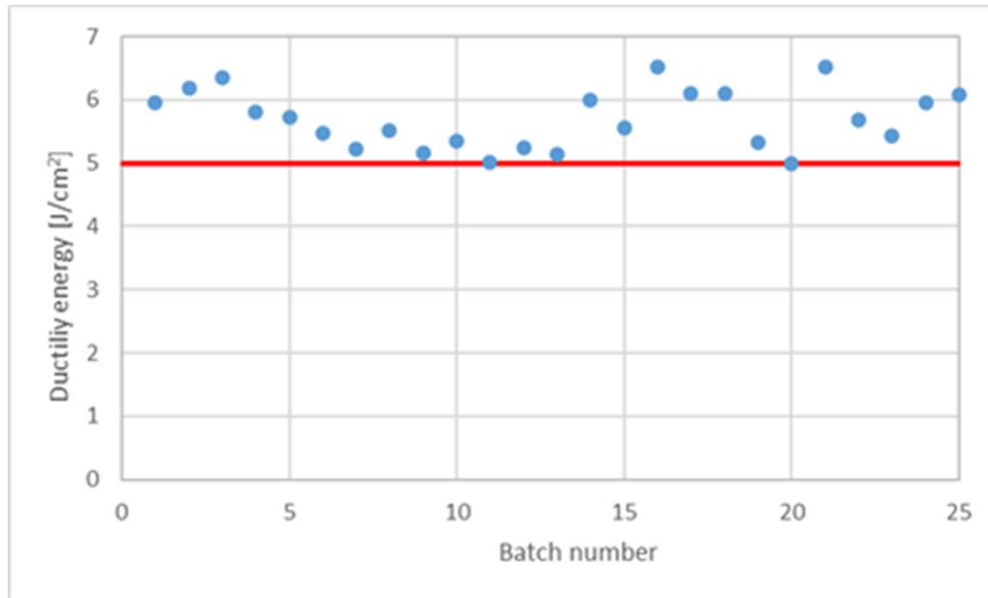
- PMB was geproduceerd met een vooraf geselecteerde PEN bitumen
- Bindmiddel is geproduceerd volgens uitgebreidere eisen dan de Europese Norm. Keuringsresultaten werden voor levering gedeeld met klant
- Getest op functionele eigenschappen voor scheur- en spoorvorming op basis van eisen vanuit de aannemer:
  - Force ductility energy  $E_{0.20-0.40m}$  at 5 °C
  - MSCR  $J_{nr,3.5\text{ kPa}}$  and  $R\%_{3.5\text{ kPa}}$  at 60 °C

ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024

 eurobitume

BVA  ABPE  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

# Force Ductility Energy by 5°C en MSCR bij 60°C



ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024

eurobitume

BVA ABPE  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

## Conclusies

- Polymeer gemodificeerd asfalt kan probleemloos (horizontaal) hergebruikt worden, en is daarmee volledig circulair.
- Voorbehandeling asfaltgranulaat in specifieke gevallen noodzakelijk in combinatie met verjongingsmiddel
- Een PMA met oud PMA granulaat toont betere stijfheids-eigenschappen in vergelijking met 100% nieuw PMA
- PMA granulaat bevat nog actieve polymeren, upgrade met nieuwe PMB is mogelijk
- PMA met oud PMA granulaat is ook geschikt voor zwaarbelaste verhardingen zoals start-en landingsbanen op vliegvelden

**ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024**



 eurobitume

**BVA**  **ABPE**  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT

Dank voor uw aandacht, zijn er nog vragen?



ASFALT- EN  
BITUMENDAG 2024



 eurobitume

BVA  ABPE  
THE LEADING VOICE IN ASPHALT