



Symposium: **Schuimbitumen stabilisaties, een duurzaam alternatief**

Introductie schuimbitumen en verhardingsonderzoeken

Frits Stas
KOAC-NPC

Duurzaam verbinden in de wegenbouw

Donderdag 19 mei 2016



Schuimbitumenstabilisatie (2^e deel)



Frits Stas

**Symposium schuimbitumenstabilisatie
Veendam, 19 mei 2016**

Activiteiten KOAC-NPC

- advisering (dimensionering)
- bepaling mechanische eigenschappen
- civiel-technisch vooronderzoek
- kwaliteitszorg (kwaliteitsbegeleiding,
laboratoriumonderzoek)

Kennis en ervaring

- Nieuw-Zeeland

- Zuid-Afrika

 - The Design and Use of Foamed Bitumen Treated Materials (2002),
Asphalt Academy, Pretoria

- België (Standaard Bestek 250, versie 3.1)

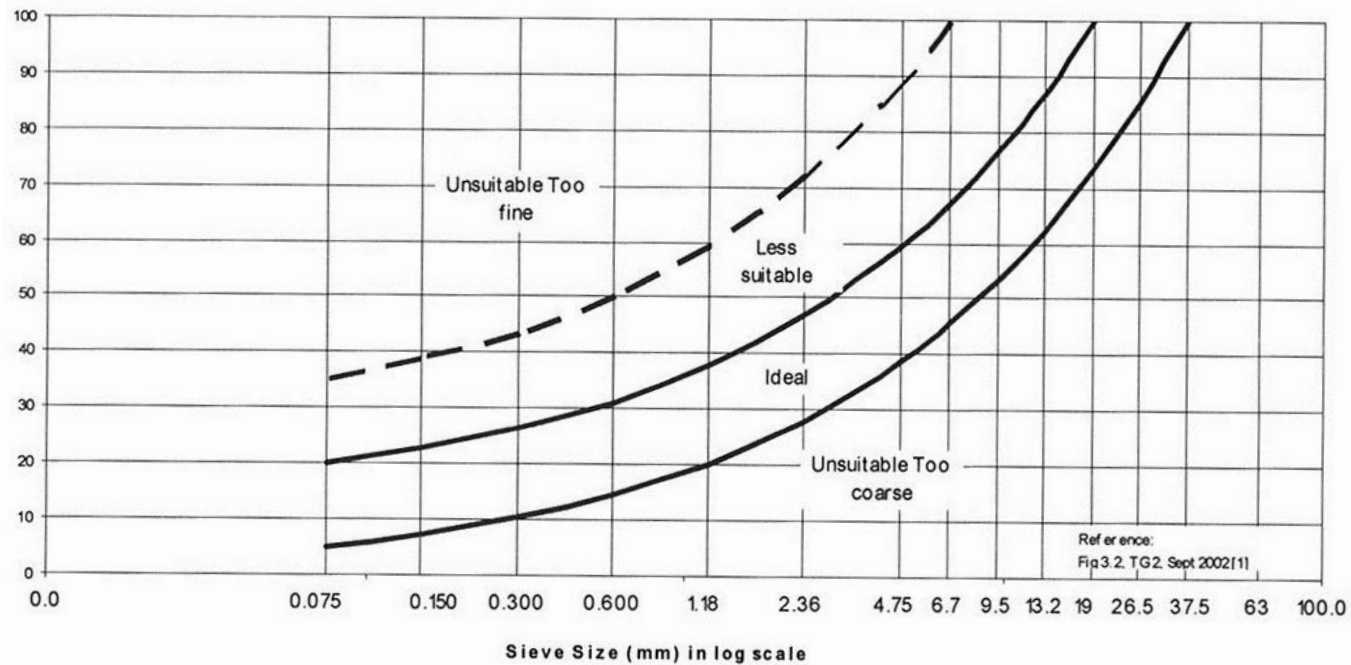
Civiel-technisch vooronderzoek

- monstername (boorkernen/sleuven/depot)
- controle korrelverdeling basismateriaal
- geschiktheidsonderzoek

Civiel-technisch vooronderzoek

- breken basismateriaal tot 0/31.5
- controle korrelverdeling basismateriaal
- vervaardiging gyratorverdichte proefstukken
- 72 uur bewaren bij 60° C (curing)
- retainen: 24 uur in waterbad bij 20° C

Toetsing korrelverdeling



min. 5% vulstof (< 63 μm)

Civiel-technisch vooronderzoek



Civiel-technisch vooronderzoek

Eisen

ITS min. 0.15 (MPa)

ITSR min. 70 (%)

Marshall-stabiliteit min. 10 (kN)

retained Marshall-stabiliteit min. 70 (%)

- ▶ bepaling percentage schuimbitumen en percentage cement

Kwaliteitszorg (in-situ stabiliseren)

Kwaliteitsbegeleiding

- weerstandigheden
- vlakheid voor stabilisatie
- temperatuur bitumen
- dosering schuimbitumen
- dosering cement
- verwerking (homogeniteit, laagdikte, vlakheid, vochtgehalte)
- verdichtingsgraad fundering (nucleair, natte dichtheid, referentiedichtheid, verificatie bedrijfscontrole)

Laboratoriumonderzoek

- watergevoeligheid kunstmatig verouderde proefstukken (duurzaamheid)

AGREC versus schuimbitumenstabilisatie (in-situ)

	AGREC	schuimbitumen stabilisatie
E (MPa)	3500	800 - 4200
druksterkte (MPa)	1.5 – 2.0	1.0 – 2.0 (1.5)
treksterkte (MPa)	-	0.25 – 0.75 (0.50)
breukrek ($\mu\text{m}/\text{m}$)	240	100 – 400 (250)
vermoeiing	$N=f(\epsilon_h)$	geen of $N=f(\epsilon_h/\epsilon_b)$

Dimensioneren

Ontwerpcriterium

- max. aslast, toetsing max. ϵ_h aan breukrek
- max. aslast, toetsing max. σ_h aan treksterkte

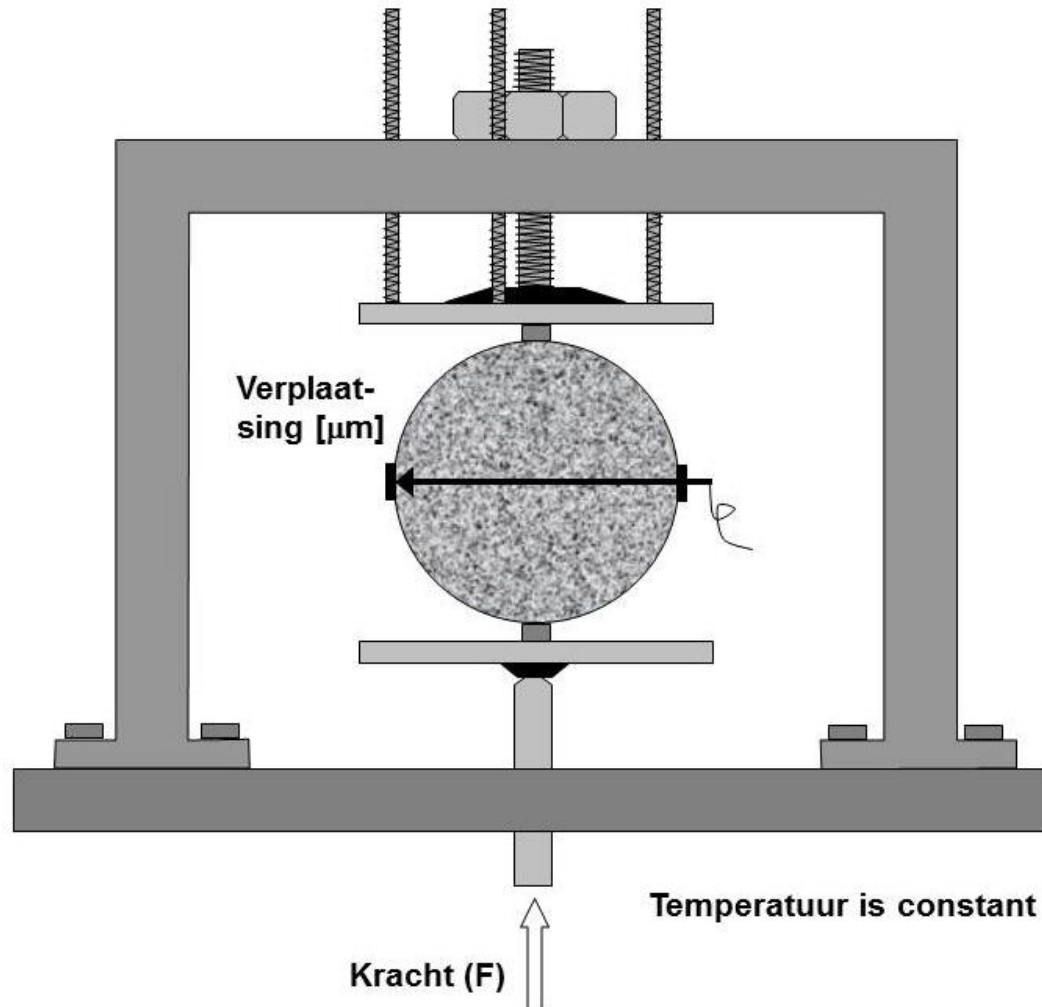
Stijfheidswaarde

Vaste waarde (800 – 3500 MPa) of gevoeligheidsanalyse?

Dimensioneren

- methode Zuid-Afrika
- BoundBase (BAM)
- OIA (in ontwikkeling?)

Stijfheid en breukrek BCTR



ITT (slijtproef)

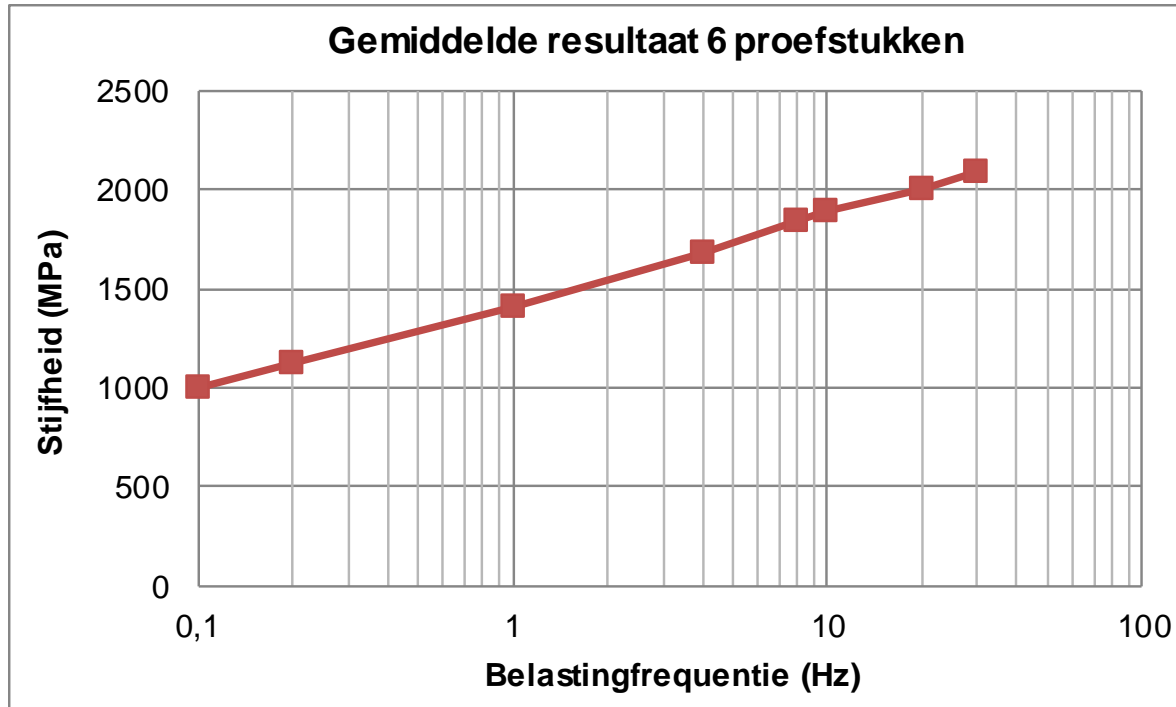
Stijfheid

- sinusvormige krachtpuls
- meting hor. verplaatsing

Breukrek

- treksterkte
- meting kracht en vert. verplaatsing
- stijfheid (15 Hz)

Stijfheid BCTR

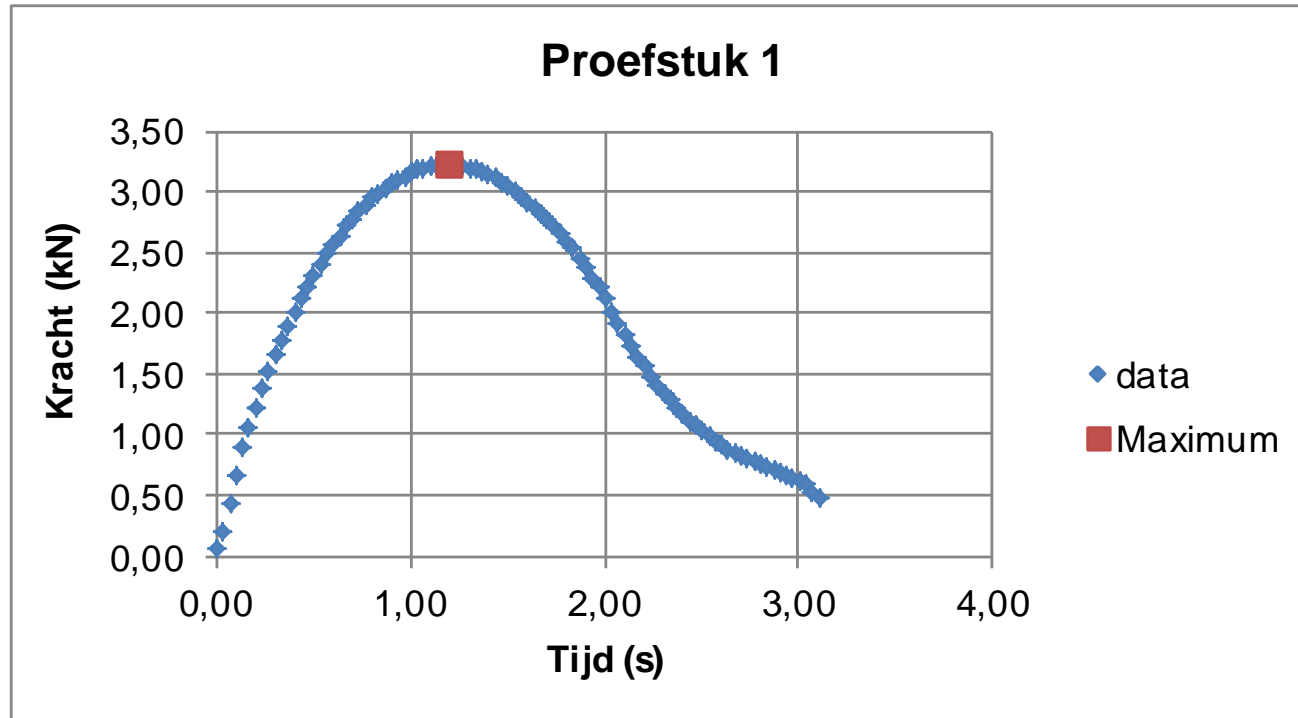


bij 20 °C

bij 8 Hz: 1842 MPa

conform NEN-EN 12697-26, Annex C

Breukrek BCTR



gem. breukrek: 280 ($\mu\text{m}/\text{m}$)
rekenwaarde breukrek: 264 ($\mu\text{m}/\text{m}$)

m.b.v. splijtproef conform NEN-EN 12697-23
verplaatsingssnelheid: 0,83 mm/s, bij 20 °C

Dank voor uw aandacht!



Frits Stas

088-562 2576

stas@koac-npc.com