



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

Funderingen met schuimbitumen technologie





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Uitdaging in de wegenbouw



MILIEUVRIENDELIJKE STERREN RENOVATIE

DE DUURZAME WEG VAN DE WIRTGEN GROUP

Mehdi Belkalem

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Uitdaging in de wegenbouw

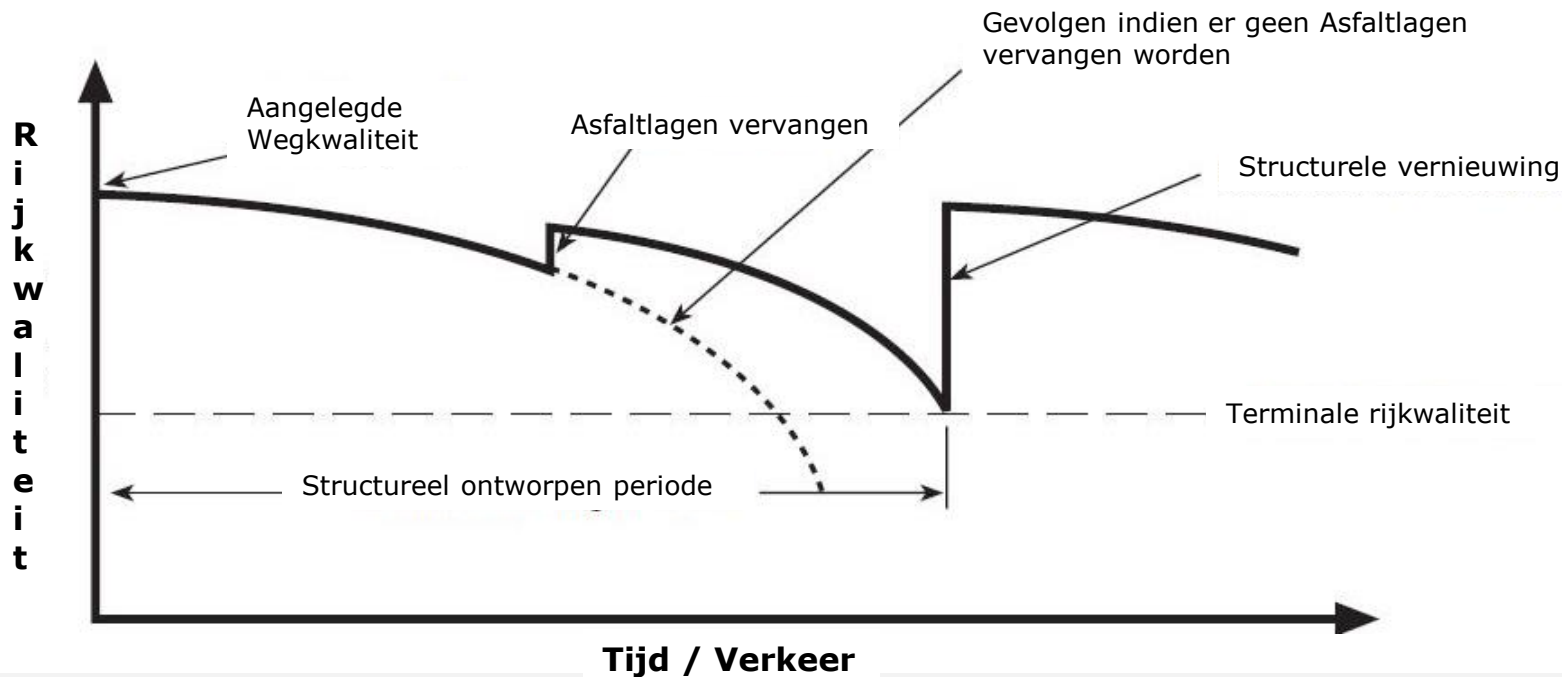




Uitdaging in de wegenbouw



Degradatie van de weg gedurende de levensduur



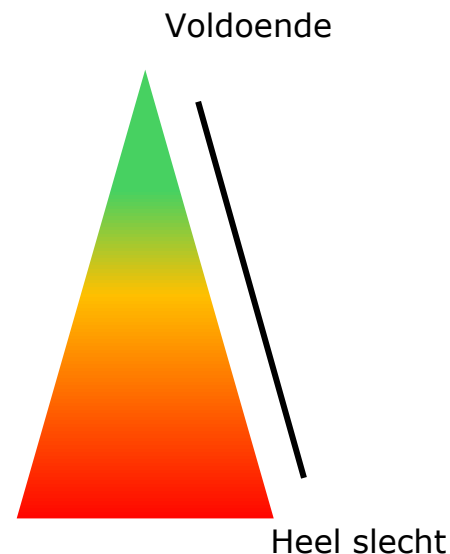


Uitdaging in de wegenbouw



Wegen in gans België	~153.000 km
Federale wegen	1800 km
Rijkswegen	13.000 km
Provinciale wegen	1400 km
ander wegen (schatting)	~137.000 km

Rapport over de toestand van de
wegen





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Uitdaging in de wegenbouw



Grote hoeveelheden granulaten liggen overal in Vlaanderen verspreid en hebben momenteel slechts beperkte “ecologische” hergebruikstoepassingen.



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Uitdaging in de wegenbouw





Uitdaging in de wegenbouw



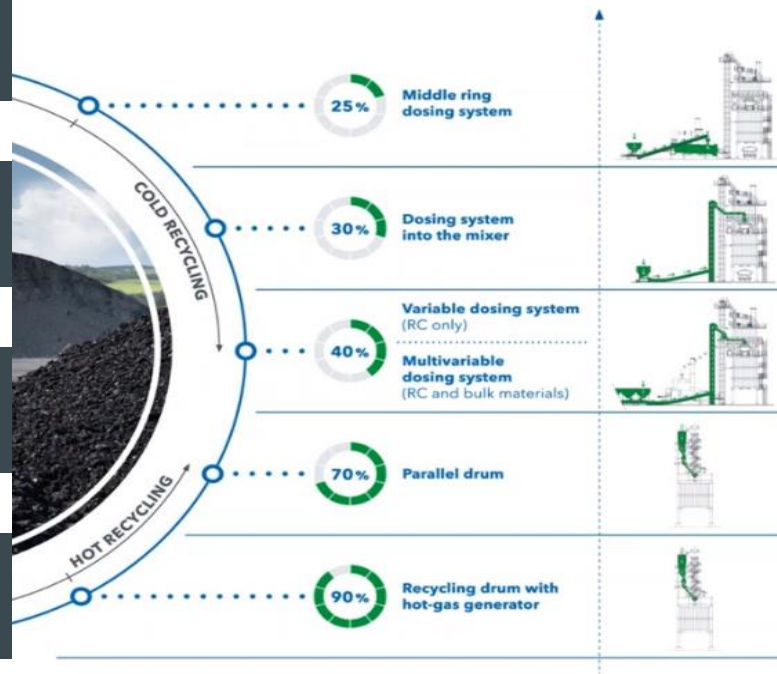
Machine technische Kenmerken asfalt centrales

Door verwarming bij de witte aggregaten, toevoeging direct in mixer: 25 – 30%

Door verwarming bij de witte aggregaten, Middenring toevoeging: 30 – 40%

Door verwarming in een aparte uitrusting, paralleltrommel: 70 – ca. 90%

Hogere recyclage percentages zijn mogelijk bij warme asfalt mengsels, maar zijn zeer uitzonderlijk.





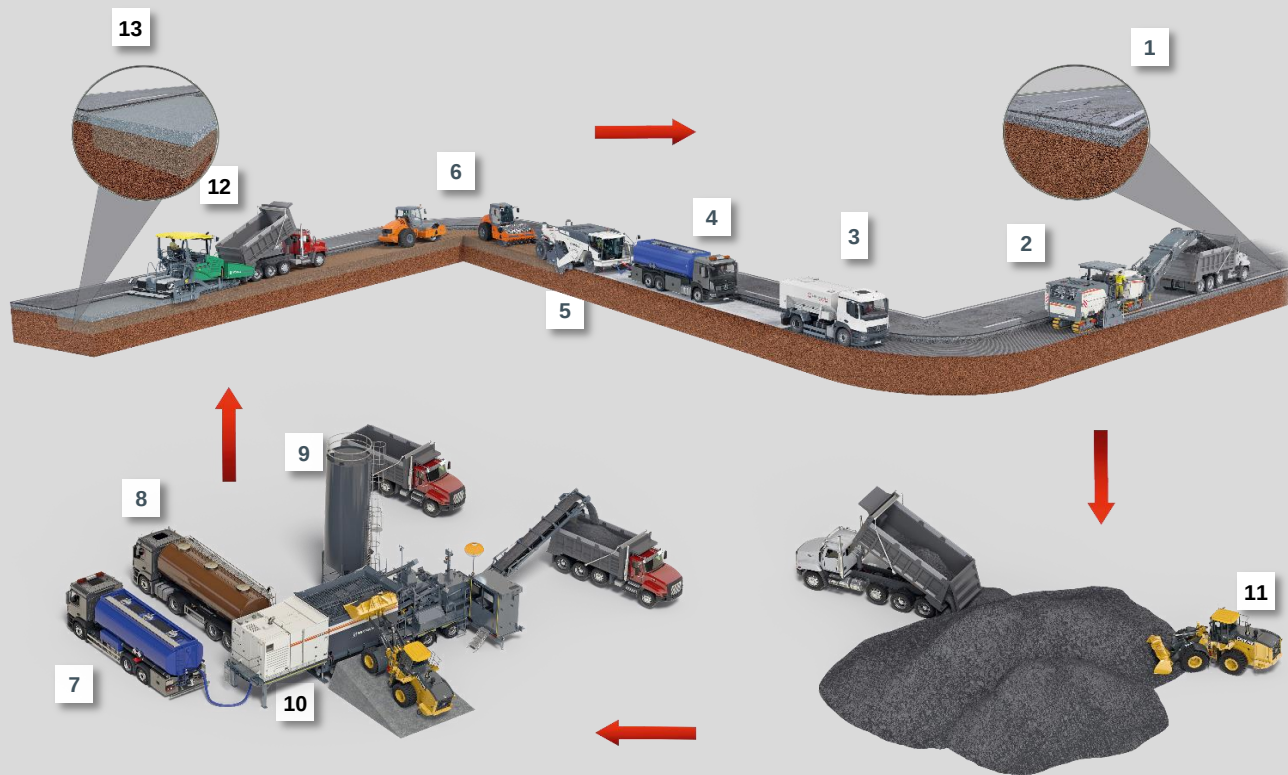
Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Koud ReCyclage



WEGEN RENOVATIE: Koud ReCyclage (KRC)

KRC In-Plant met bitumen en cement



- 1** Beschadigd asfalt oppervlak
- 2** WIRTGEN asfalt freesmachine
- 3** STREUMASTER bindmiddel strooier
- 4** Water tanker
- 5** WIRTGEN WR 240(i) koud recycler
- 6** HAMM compactors
- 7** Water tanker
- 8** Bitumen tanker
- 9** Staande cement silo
- 10** WIRTGEN KMA 240(i) koud recyclage mengplant
- 11** JOHN DEERE wiellader 
- 12** VÖGELE asfalt afwerkmachine
- 13** Gerecycleerde asfalt laag

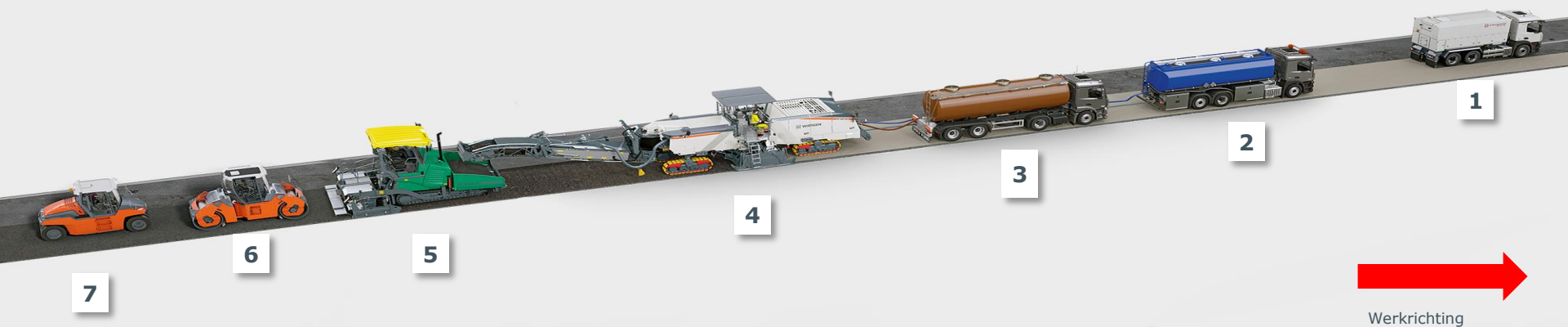
KRC met Koud Meng Installatie (In-Plant)

Recyclage met KMA 240i



KRC met geïntegreerde achterlader (In-Situ)

Recyclage trein met de W 380 CR / W 380 CRi



1 STREUMASTER Bindemiddelstrooier

2 Watertankwagen

3 Bitumentankwagen

4 WIRTGEN Koudrecycler W 380 CR / W 380 CRi

5 VÖGELE Asfalt afwerkmachine

6 HAMM Tandemwals

7 HAMM Bandenwals

KRC Voordelen in het kort



- Tot 100% minder stortkosten
- Tot 90% minder Transportvolume
- Meer dan 90% reductie gebruik nieuwe granulaten
- Meer dan 60% CO₂ Emissiereductie
- Tot 50% minder verbruik van bindmiddelen
- Totale kosten reductie tot 50%
- Tot 50% kortere constructie termijnen



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

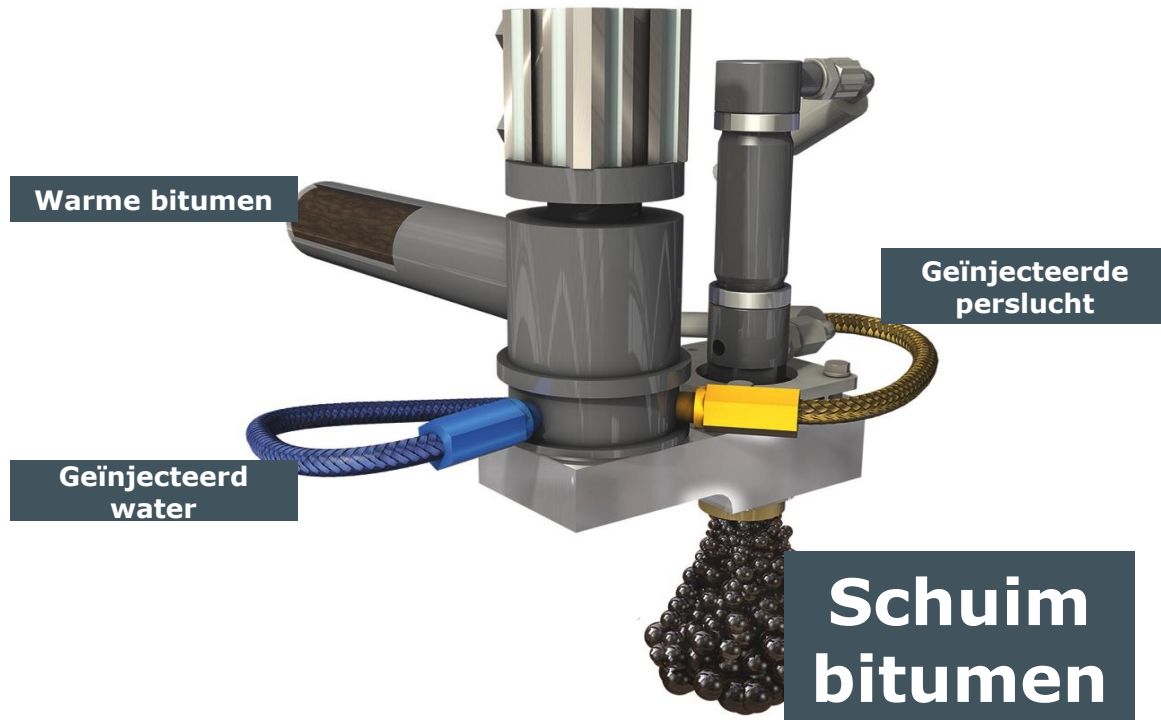
Bitumen schuimen



BITUMEN SCHUIMEN



Bitumen schuimen



- > De bitumen gebruikt om schuimbitumen te produceren zijn beschikbaar voor gebruik overal ter wereld
- > Kleine hoeveelheden water en perslucht worden in de warme bitumen geïnjecteerd
- > De bitumen schuimen abrupt en zetten uit tot een volume dat 15 tot 20 maal het originele volume bedraagt



VOORBEREIDING SCHUIMBITUMEN (#BSM = Bitumen Stabilized Material)



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Voorbereiding schuimbitumen (#BSM)



- > In het labo dient vooraf een mix ontwerp samengesteld te worden. Dit is nodig om de beschikbare materialen op hun kwaliteiten te beoordelen en waar nodig te kunnen bijsturen in overeenstemming met de Copro normen.
- > Een goede voorbereiding is absoluut noodzakelijk en dient project per project te worden uitgevoerd. Dit in functie van het bewaken van de gewenste kwaliteit.

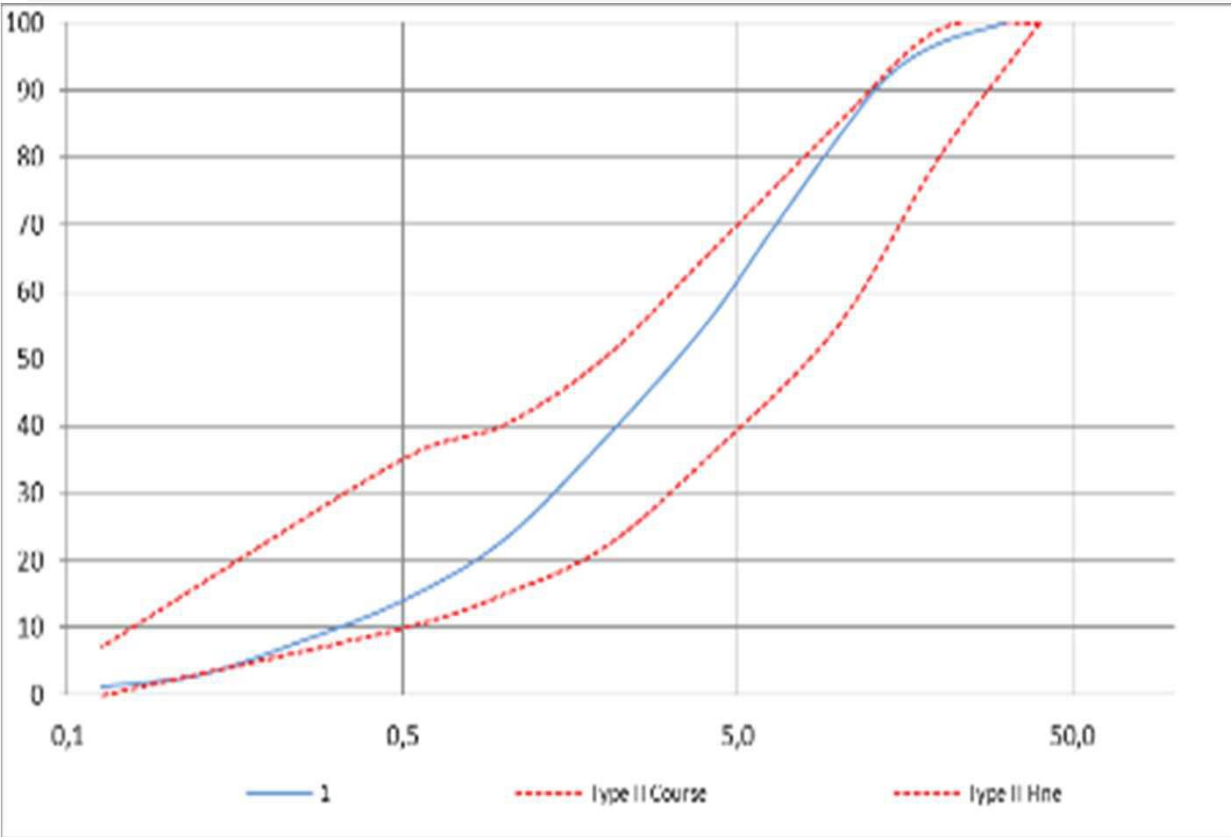
Voorbereiding schuimbitumen (#BSM)



- Een staal van ca. 300 kg werd afgereesd van de bestaande weg in Assenede.
- Dit staal werd luchtgedroogd tot het vochtgehalte onder het Optimum Moisture Content (OMC) was.
- Door het affrezen is de vorm van het materiaal te vlak.
- Het breken/zeven (cfr. Copro-norm) van het afgereesde asfaltpuin bevordert de kubiciteit.

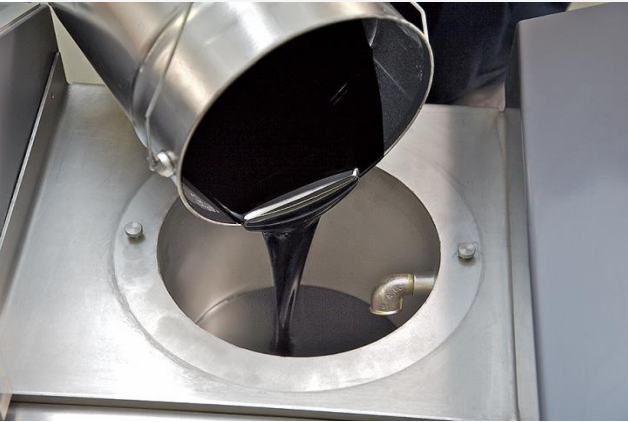


Voorbereiding schuimbitumen (#BSM)



- De zeefanalyses zijn uitgevoerd en afgetoetst op de copro korrelcurve. Hierbij was duidelijk dat het kwaliteit bevorderend zou zijn het materiaal te breken/zeven met een percussiebreker.

Vorbereitung schuimbitumen (#BSM)



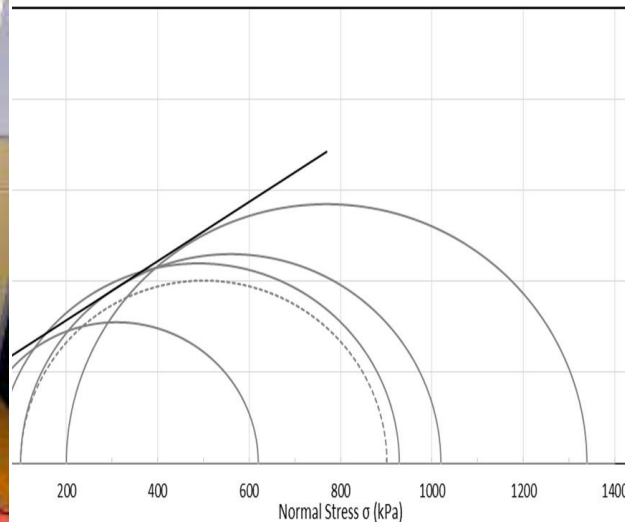
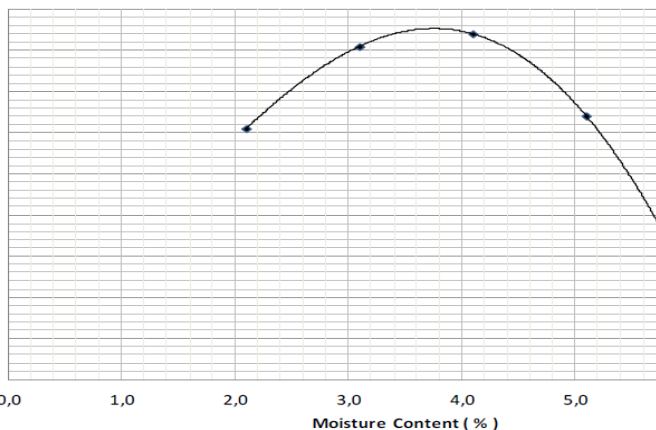
- Gewone bitumen (pen-
waarde bv. 50/70) worden
opgegoten in de WLB10S.
- Het proceswater en de
perslucht zijn nodig om de
schuiming van de bitumen
te realiseren.
- De gewenste bitumen
temperatuur wordt
ingesteld.
- Het resultaat van de
schuimende bitumen indien
de verschillende parameters
juist zijn afgesteld.

Vorbereitung schuimbitumen (#BSM)



- De granulaten worden in de WLM30 gemengd met de schuimbitumen waarna er BSM stalen van gemaakt kunnen worden.
- Stalen van 152 mm diameter en 300 mm hoogte zijn nu geproduceerd voor gebruik bij de triaxiale testen.

Vorbereitung schuimbitumen (#BSM)



➤ A.d.h.v. de gemodificeerde proctor proef dient de vochtigheid/densiteit verhouding, Maximale droge densiteit (MDD) & OMC onderzocht.

➤ Daarna dienen de verschillende Indirecte Trek Sterkte testen (ITS - tests) uitgevoerd (droog en nat).

➤ Finaal dienen de Triaxiale testen uitgevoerd waaruit de afschuif eigenschappen resulteren a.d.h.v. de Mohr Kolom.



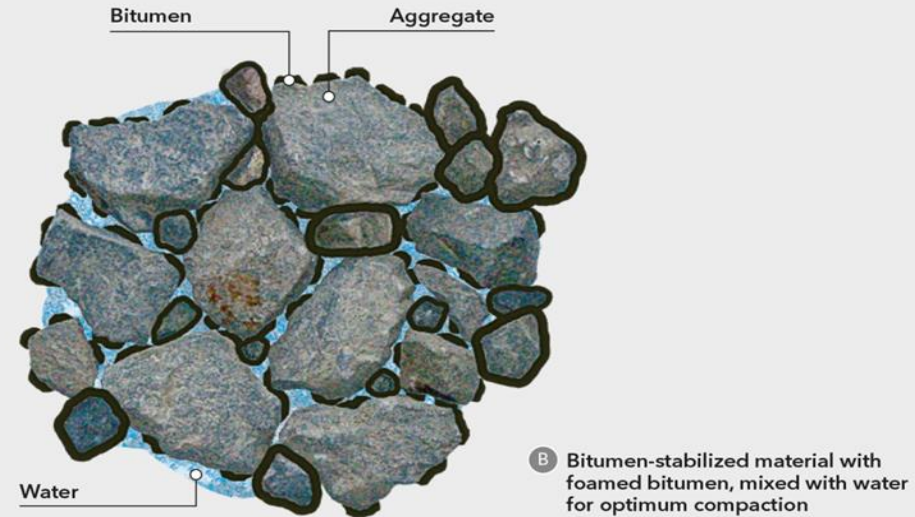
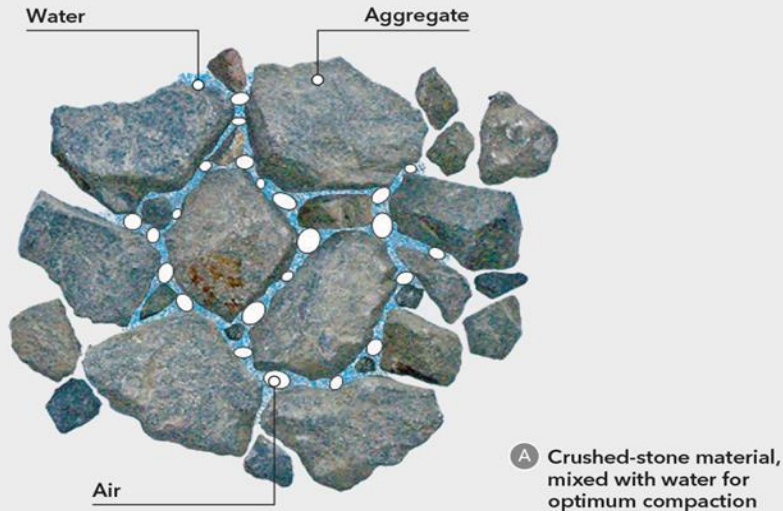
Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Materiaal structuur (#BSM)



MATERIAAL STRUCTUUR
(#BSM = Bitumen Stabilized
Material)

Materiaal structuur (#BSM)



- Bij BSM mengsels worden de aggregaten niet compleet omhuld door bitumen maar wel homogeen gemengd met de schuimbitumen.
- Na de finale verdichting, wordt het ingebouwde material gekarakteriseerd door goeie, flexibele eigenschappen met een hoog draagvermogen.

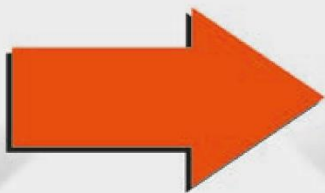
Materiaal structuur (#BSM)



Materiaal eigenschappen van BSM



Toevoeging van:
2,2% bitumen
1,0% cement
(gelijke dichtheid en
vochtgehalte)



(A) Gebroken aggregaten
volgens korrelcurve

Cohesie (adhesie kracht):
30 - 55 kPa

Wrijvingshoek:
43 - 51°

(B) Bitumen-gestabiliseerd
materiaal

Cohesie (adhesie kracht):
200 - 300 kPa

Wrijvingshoek:
40 - 49°

- Wanneer het materiaal voldoende vochtig is zijn er geen tijdsbependingen voor het erop volgende verdichtingsproces.
- Een ander vitaal aspect van BSM lagen is dat ze meteen na voltooiing van de aanleg tijdelijk kunnen geopend worden voor het verkeer.

Materiaal structuur (#BSM)



- > De eenvoudige verwerking (bv. met een afwerkmachine) is één van de kenmerken van BSM mengsels.





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Wegen opbouw



WEGEN OPBOUW MET BSM

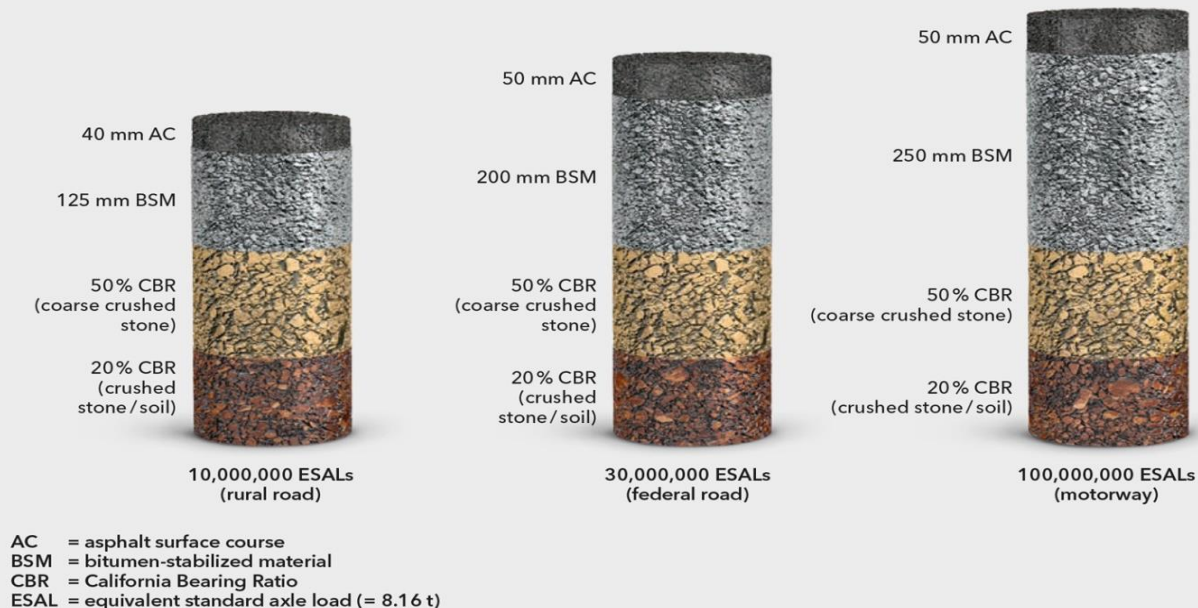


Wegenopbouw met BSM



De opbouwstructuren te zien in deze afbeeldingen zijn voorbeelden van 3 verschillende bouw Klassen (OPGELET: deze 3 voorbeelden zijn niet volgens het Vlaamse SB250).

- 125 mm BSM voor een landelijke weg (10 Mio. ESALs)
- 200 mm BSM voor een gewestweg (30 Mio. ESALs)
- 250 mm BSM voor een autosnelweg (100 Mio. ESALs)



Wegen opbouw



- > Universiteit Antwerpen is momenteel bezig om de vertaling te realiseren die nodig is om BSM te implementeren in het Vlaamse SB250.
- > Dit TETRA-project omvat het complete traject. Dit omvat de voorstudie, het labo onderzoek, de wegen opbouw volgens bouwklasse alsook een LCA en een LCCA studie.
- > Universiteit Antwerpen engageerd zich er ook voor 100% voor om in de toekomst opleidingen te organiseren met betrekking tot deze technologie.





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Greenhouse gasses



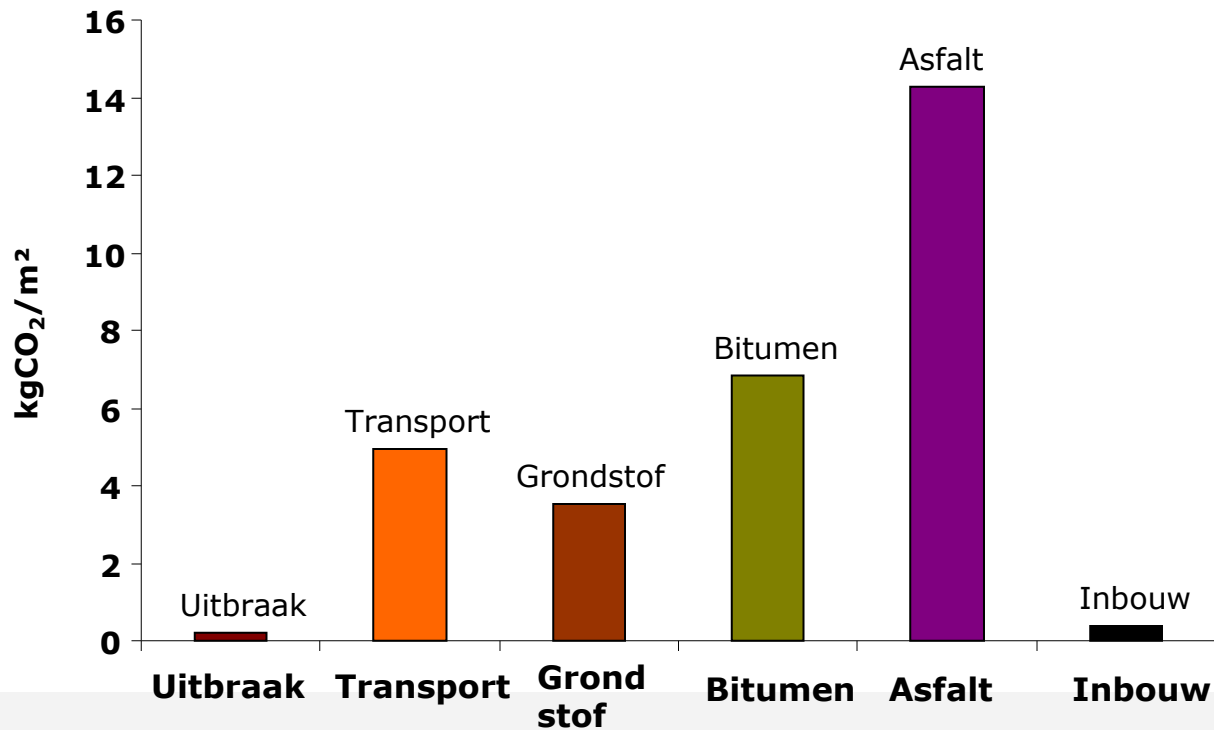
CO² EMISSIONS: BSM vs. CONVENTIONELE RENOVATIE



Greenhouse gasses



Conventioneel

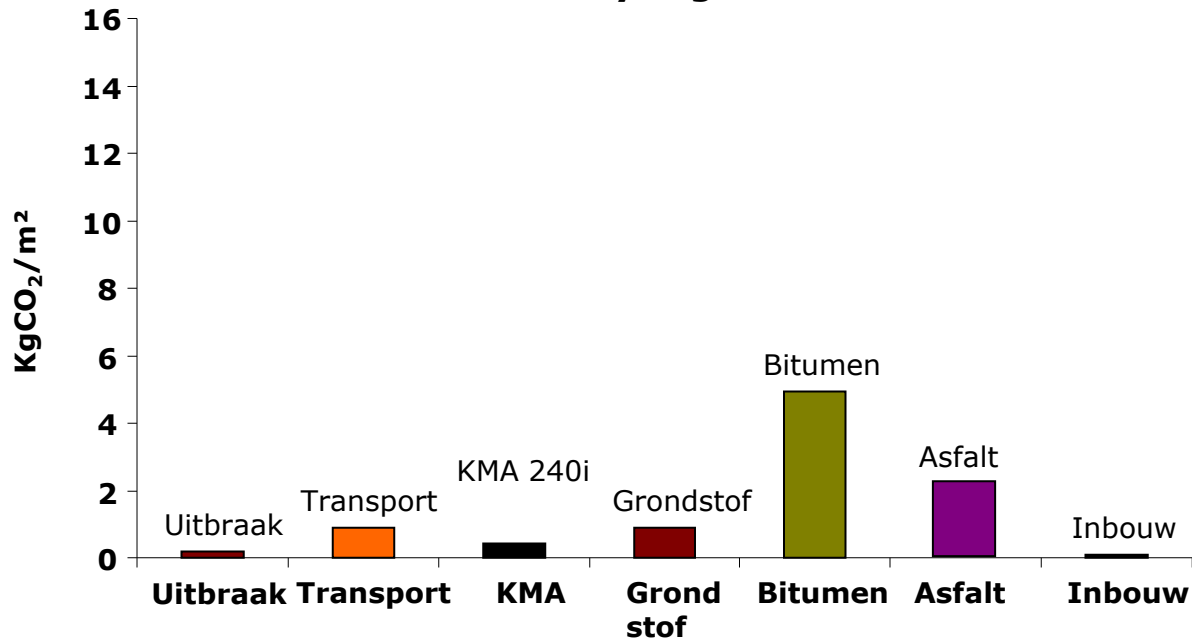




Greenhouse gasses

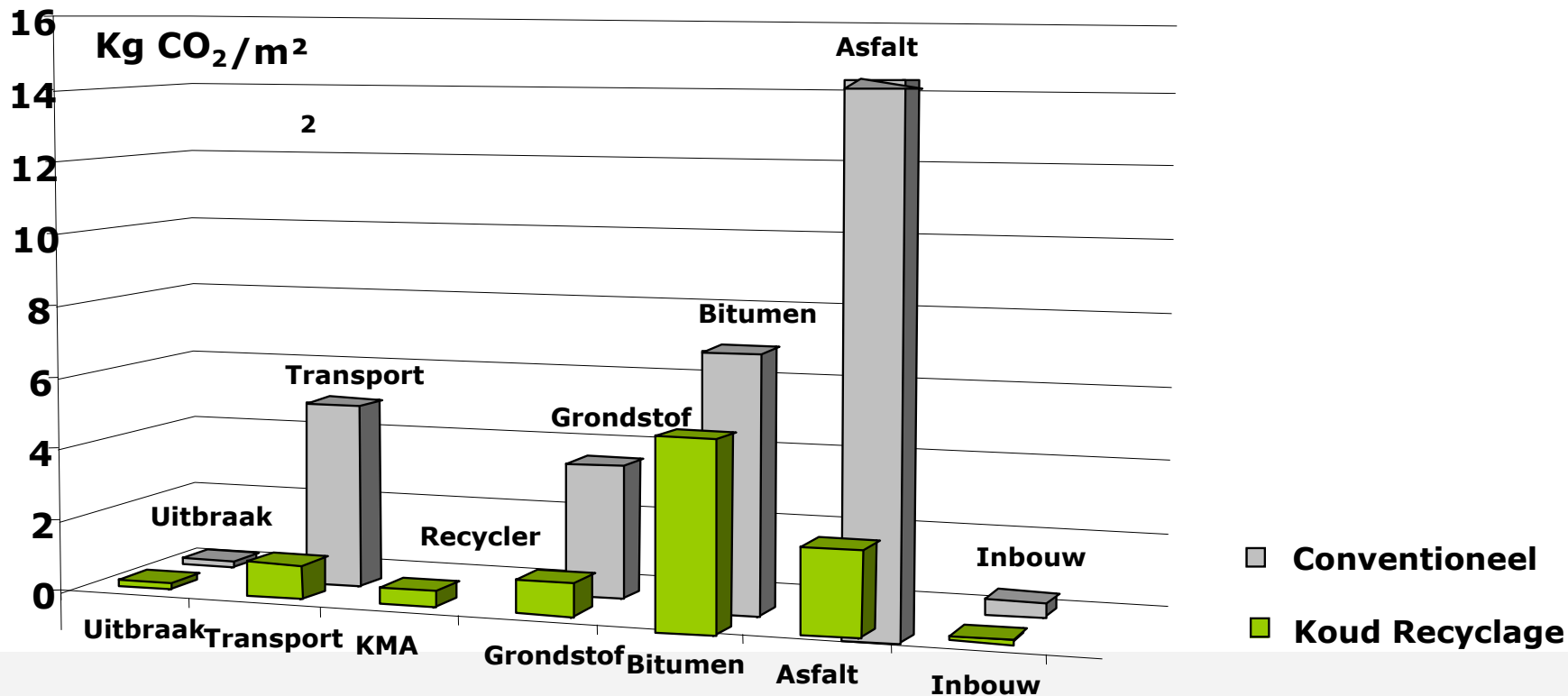


Koud Recyclage





Greenhouse gasses





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Conclusie



CONCLUSIE BSM TECHNOLOGIE



Conclusie



- Tot 100% minder stortkosten
 - Tot 90% minder Transportvolume
 - Meer dan 90% reductie gebruik nieuwe granulaten
 - Meer dan 60% CO₂ Emissiereductie
 - Tot 50% minder verbruik van bindmiddelen
 - Totale kosten reductie tot 50%
 - Tot 50% kortere constructie termijnen
- BSM is de enige echte duurzame, ecologische en circulaire oplossing voor 100% hergebruik van asfalt granulaten



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

Einde



HARTELIJK DANK VOOR JULLIE AANDACHT

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



EEN ORGANISATIE VAN



BWV

Belgische
Wegenvereniging



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

MET DE STEUN VAN



Opzoekingscentrum
voor de Wegenbouw



BRUSSEL MOBILITEIT

GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL



Wallonie
mobilité infrastructures
SPW



BFAW

Belgische Federatie van Aannemers van Wegenwerken vzw



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Contact

👤 Mehdi Belkalem

☎ +32(0)479/289.757

✉ Mehdi.belkalem@wirtgen-group.com

