

Inspirerend en innovatief beton – Vlaamse en internationale realisaties en ontwikkelingen

ir. Luc Rens
Raadgevend Ingenieur Infrastructuur
FEBELCEM
+32 479 78 00 21
l.rens@febelcem.be

- Inspirerend en veelzijdig
 - Beton ten dienste van multimodaliteit
 - Alle types van wegverhardingen
 - Prefab – Ter plaatse gestort
 - Vormen, kleuren, texturen
- Innovatief
 - Klimaatvriendelijk, circulair, veerkrachtig
 - Geschiktheid van nieuwe bindmiddelen en 'oude' granulaten – aangepaste samenstellingen
 - Aangepaste ontwerpmethodes
 - Duurzaam waterbeheer
 - Electrificatie van wagenpark
 - Soms aanpassen van bestaande concepten in een andere context
 - Walsbetonverhardingen
 - Overlagingen
 - Snelhardend beton

International developments & experiences



14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONCRETE ROADS

25-28 June 2023, Krakow - Poland

“Concrete Roads to the Green World”

14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONCRETE ROADS

Poland, Krakow, June 25-28, 2023

International developments & experiences

- Interessante thema's die werden behandeld:
 - Decarbonization of concrete pavement construction (including recycling & circular economy)
 - Climate resilience (including flooding & water management)
 - Long service life
 - CRCP optimization – pavement design
 - Load transfer systems
 - Roller-compacted concrete pavements (RCC)
 - Energy harvesting / electric roads
 - Digitization



International developments & experiences

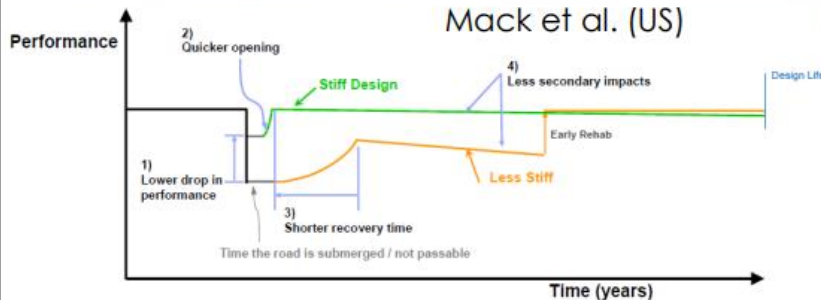
- Interessante thema's die werden behandeld:

Climate resilience

- **Flooding events**, pervious pavements – water management



Mack et al. (US)



Dao et al. (FR) – “Sponge city concept”

Figure 10 - Why Stiffer Pavements are More Resilient to Inundation Flooding



Concrete
Roads 2023
Krakow

International developments & experiences

- Interessante thema's die werden behandeld:

Load transfer systems

- Keynote by M. Snyder (US):

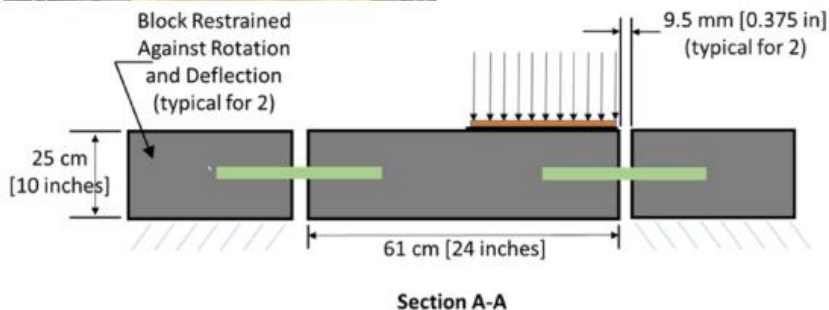
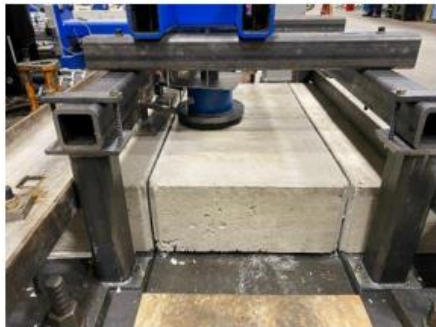


Figure 3. Proposed modified T253 dowel load-deflection test – elevation section A-A.



Concrete
Roads 2023
Krakow

TC/CT 3:



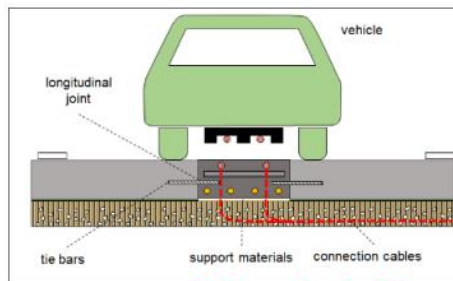
Application of GFRP dowels in
Turnhout (Belgium, 2020)

International developments & experiences

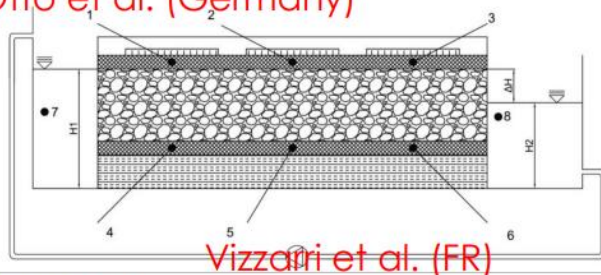
- Interessante thema's die werden behandeld:

Energy harvesting / electric roads

- Dynamic inductive charging, triboelectric energy harvesting, heat extraction (porous concrete), electrically conductive concrete... ?

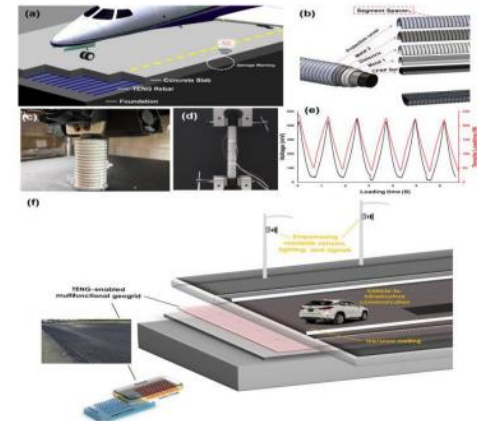


Otto et al. (Germany)



Vizzari et al. (FR)

Vandenbossche et al. (US)



Rahman et al. (US): "Development of Electrically Conductive Concrete for the City of Iowa City Sidewalk Enhancement Project"

International developments & experiences

- Interessante thema's die werden behandeld:



INVITATION
EU DEBATE
"Deployment of innovative infrastructure for a climate-neutral mobility"

Tuesday 5 December 2023 from 16:30 to 18:00
Cocktail reception from 18:00 to 19:00
Embuild building
Avenue des Arts, 20 - 1000 Brussels

Programme

16:30 Introduction
Stéphane Nicoud, President of EUPAVE

16:40 Scaling wireless charging infrastructure with magnetizable building materials
Mauricio Esguerra, co-founder and CEO, MAGMENT

17:00 Reaching goals in time: the potential of dynamic charging of HDVs on motorways
Toon Wassenberg, Mobility advisor, sustainability & public affairs, SIEMENS

17:20 Contribution from DG MOVE, European Commission (TBC)

17:40 Debate

17:50 Conclusions and closing remarks by Stéphane Nicoud

18:00 Cocktail reception

Free event - Please register by Tuesday 28 November.



Inspirerend - Prefab



- Geslepen wildverband in de doortocht van Oostduinkerke, geslepen oppervlak in Knokke-Heist en gestaalstraald in het centrum van Koksijde
©Bleijko



Inspirerend - Prefab



- Kortrijk, Groeningepark
©Stradus



Inspirerend - Prefab



- Lochristi – Burgemeesterpark – stapstenen
©Stradus

Inspirerend - Prefab

- Roeselare,
Brugsesteenweg, AZ
Delta Campus
©Stradus



Inspirerend - Prefab



- Oplossing voor laadkabel EV
©Stradus

Inspirerend - Prefab

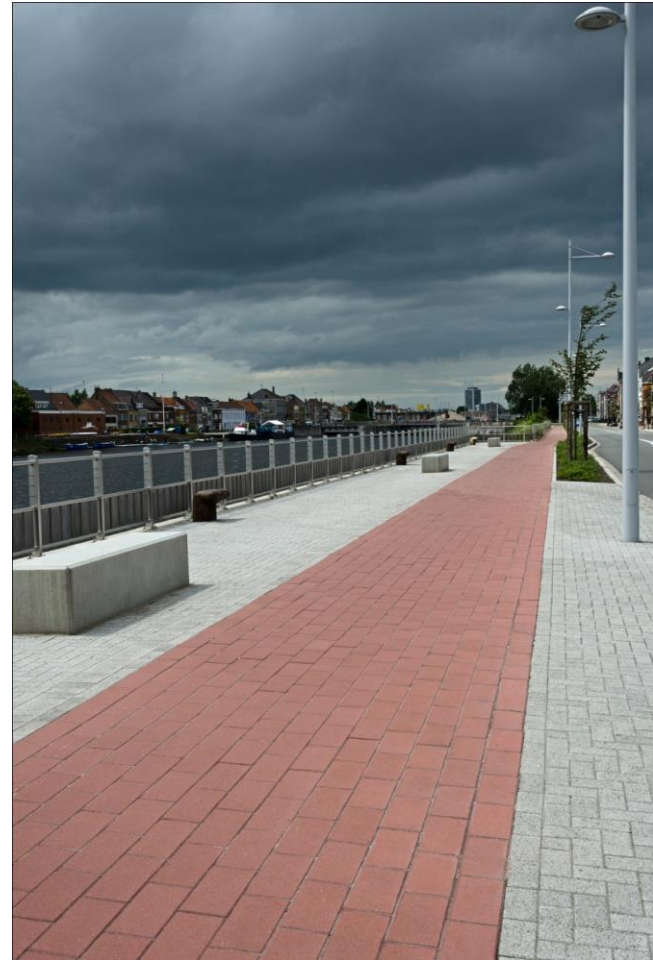
Bredene

Formaat: 22x11 Rood

Formaat: 22x11 Gebouchardeerd grijs

Zitbank: rechthoek

©Lithobeton



Inspirerend - Prefab



- “Fietspadstenen” voor optimaal rijcomfort
 - 30 cm x 15 cm x 8 of 10 cm
 - geen vellingkanten
 - minimale afstandsvlakken

Inspirerend - Prefab



Limburg

Starters

Faillissement



(Foto: Joren De Weerd)

Revolutionair fietspad uit Sint-Truiden gaat met hoofdprijs aan de haal!

Ecopath®, een gamma van slimme fietspaden dat comfortabel fietsplezier garandeert, goed is voor het grondwater en bovendien snel en makkelijk kan geplaatst worden, is zopas door Vlaams minister van Economie Jo Brouns uitgeroepen tot Hét Product Made in Limburg!

Kurt Meers
SINT-TRUIDEN

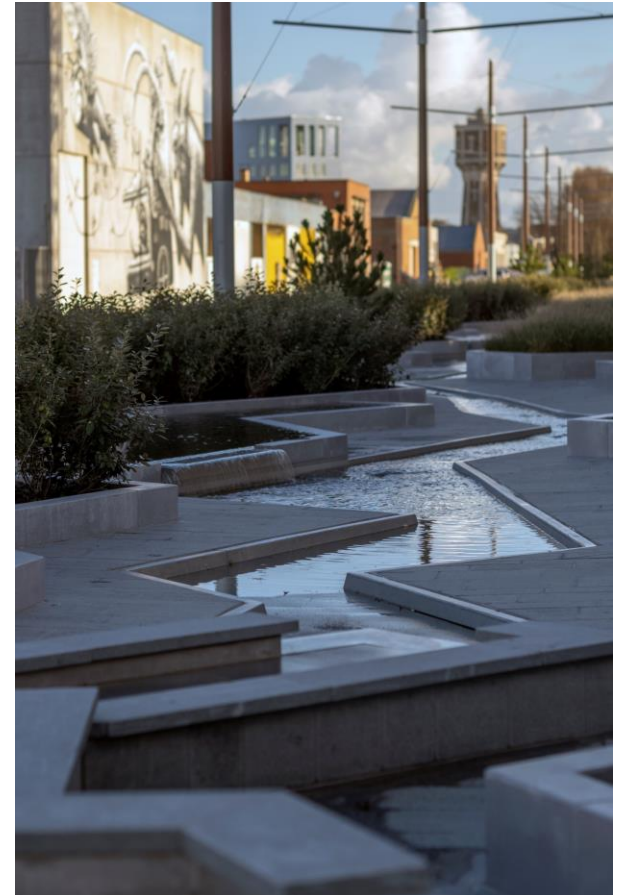


➤ F
p

Inspirerend - Prefab



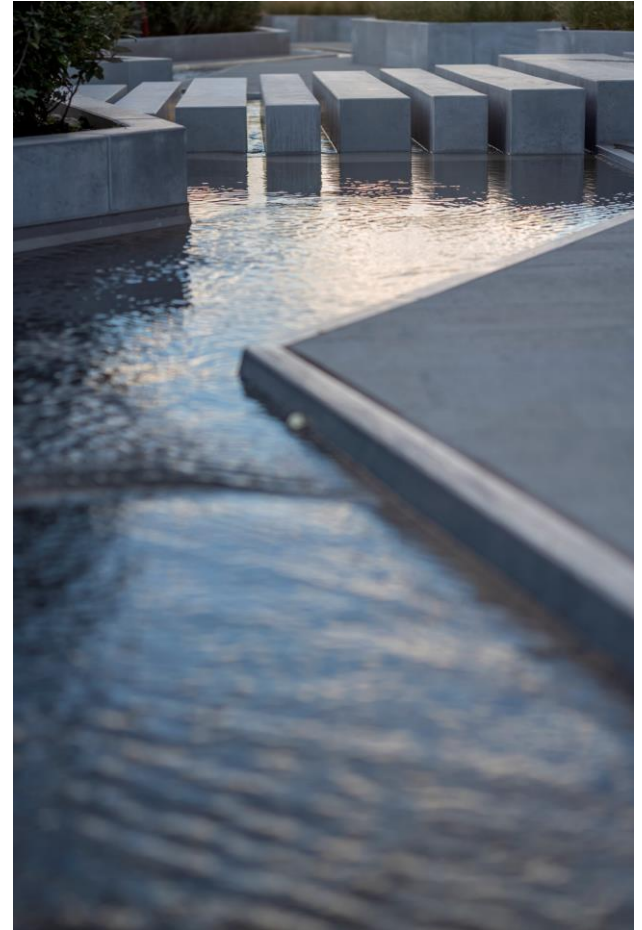
- Oostende City River
 - Oosteroever – Victorialaan
 - Innovatief riolerings- en wegenisontwerp
 - Brede centrale goot als stadsrivier
 - Wateropvang, -buffering en hergebruik



Inspirerend - Prefab



➤ Oostende City River
©Ebema



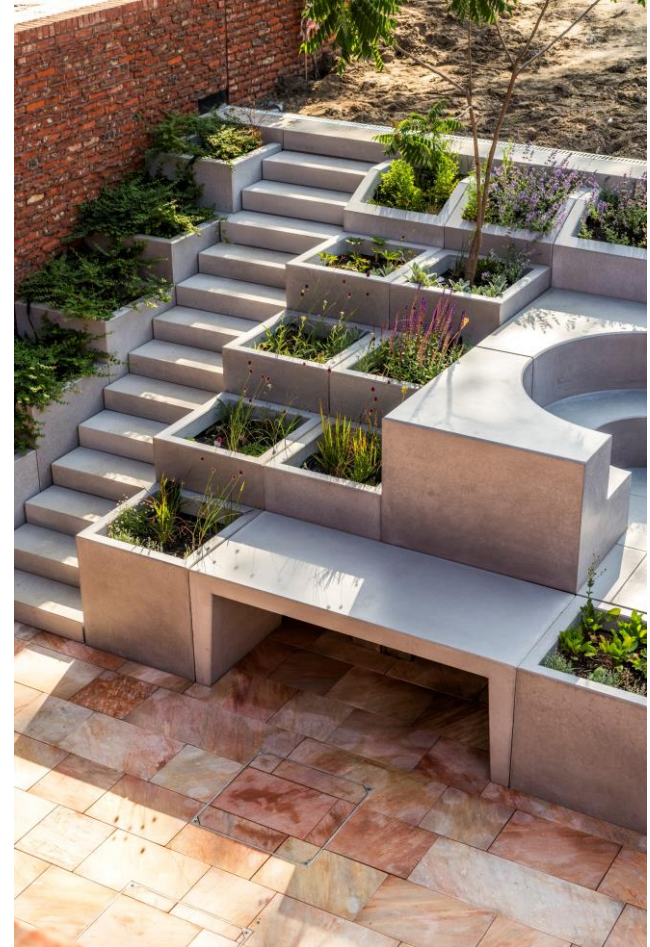
Inspirerend - Prefab



- Belsele, Engelse tuin
 - Architect: Jao Smet
 - Fotograaf: Luc Roymans

©Ebema

Inspirerend - Prefab



- Belsele, Engelse tuin
 - Architect: Jao Smet
 - Fotograaf: Luc Roymans

©Ebema

Inspirerend – Prefab in de kunst!



- © SA MANOR GRUNEWALD - NEIGHBORS JANCOLLE ©Bleijko

- HORST-20U
- © Illias Teirlynck ©Bleijko



Oppervlakttexturen van betonverhardingen voor functionele en decoratieve doeleinden



Oppervlakttexturen

- Overzicht gebaseerd op de evolutie van oppervlakafwerkingsmethodes voor betonnen hoofdwegen in Duitsland



Image 2: Development of the standard concrete surface on German trunk roads (from left to right: steel broom, burlap cloth and artificial turf, exposed aggregate concrete, grinding with grooving)

Oppervlakttexturen – gebezemd beton



➤ Knokke, Willy Schlobachpad

Oppervlakttexturen – afwerking met jutedoek



➤ Hemiksem, Abdijstraat - omgevingsaanleg

Oppervlakttexturen – afwerking met jutedoek



➤ Hemiksem, Abdijstraat - omgevingsaanleg

Oppervlakttexturen – afwerking met jutedoek



- Hemiksem, Abdijstraat - omgevingsaanleg

Oppervlakttexturen - uitwassen



➤ Brugge – Beursplein



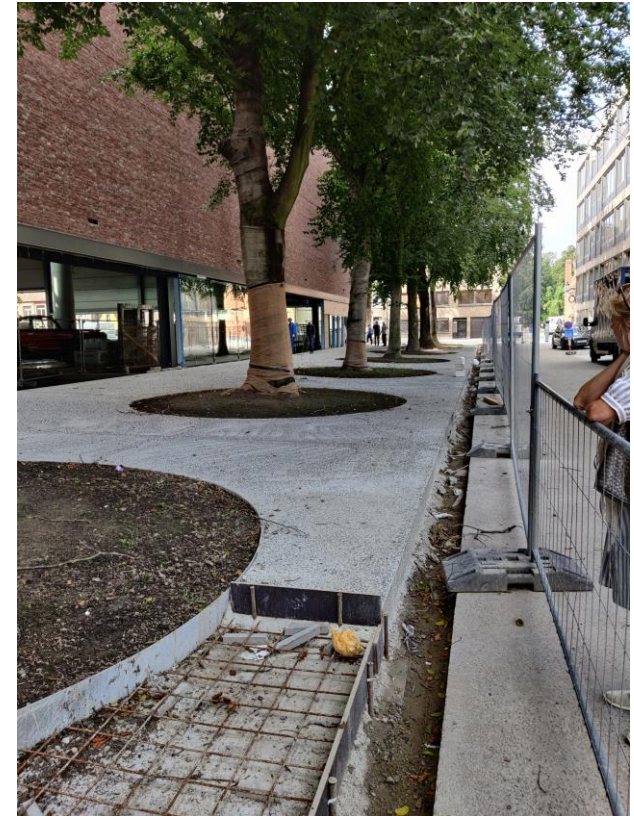
Oppervlakttexturen - uitwassen



➤ Brugge – Beursplein

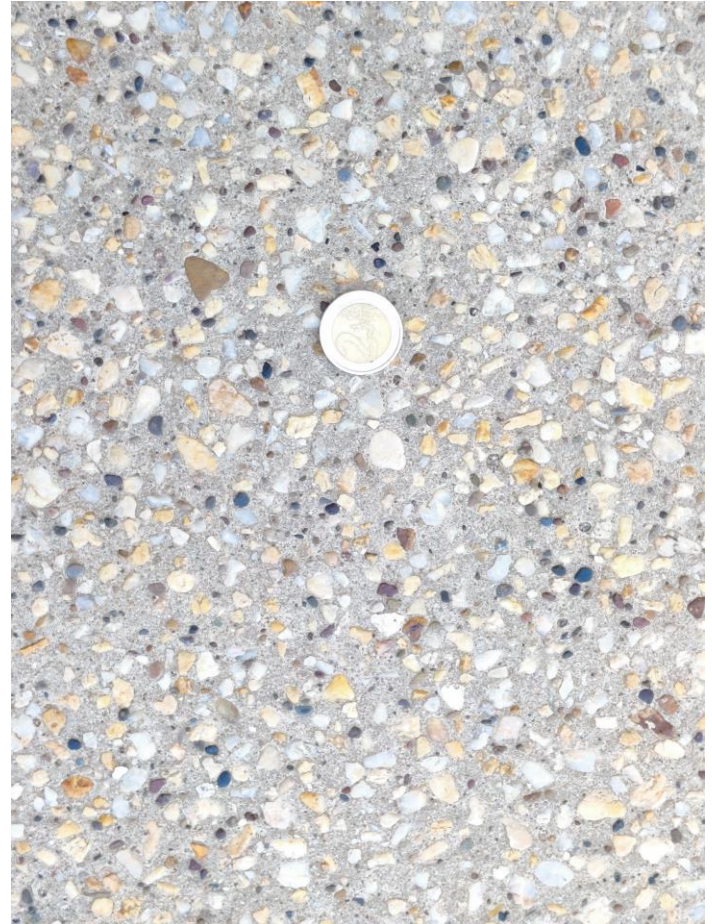


Oppervlakttexturen - uitwassen



- Brugge – Beursplein
 - Lastoverdracht d.m.v. deuvels in uitzettingsvoeg tussen bomen op weinig draagkrachtige fundering in lavasteen

Oppervlakttexturen - uitwassen



➤ Gent - Vandemoortele

Oppervlakttexturen - uitwassen



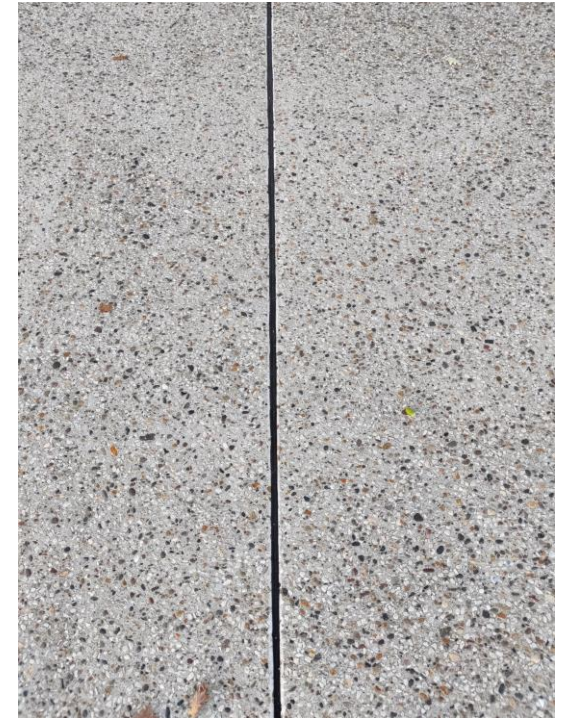
➤ Waregem – Zuiderlaan
©Stradus

Oppervlaktetexturen - uitwassen



➤ Waregem – Zuiderlaan
©Stradus

Oppervlakttexturen - uitwassen



➤ Waregem – Zuiderlaan

Oppervlakttexturen - uitwassen



➤ Waregem – Zuiderlaan



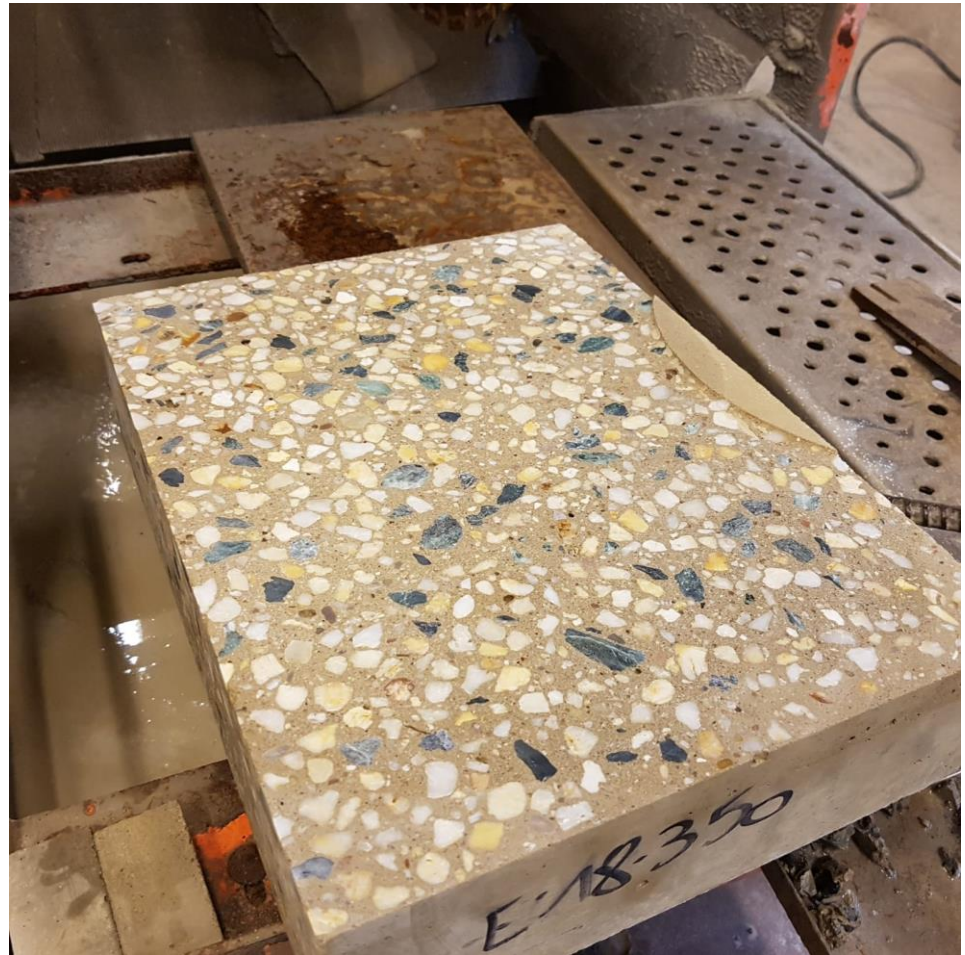
Oppervlaktetexturen – schuren of polijsten

- Schuren – Slijpen – Polijsten = verschillende graden van afwerking
- Op verhard beton = afschuren van 2 à 3 mm – contrast stenen en mortel
- Aandacht slipweerstand door juiste keuze “korrel”



Knokke: AZ Zeno

Oppervlakttexturen – schuren of polijsten



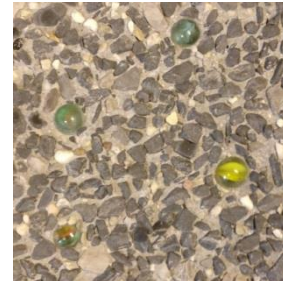
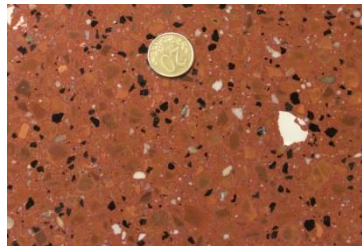
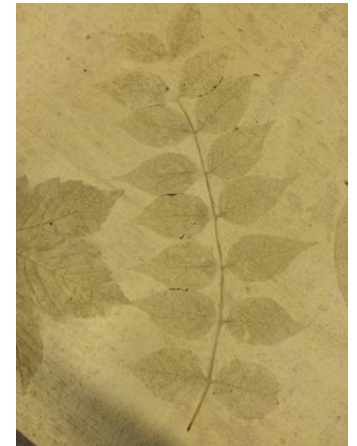
Oppervlakttexturen – boucharderen

- Esthetisch en/of functioneel
- Rustieke afwerking



Turnhout, Warande

Oppervlakttexturen - Fantasie-afwerkingen

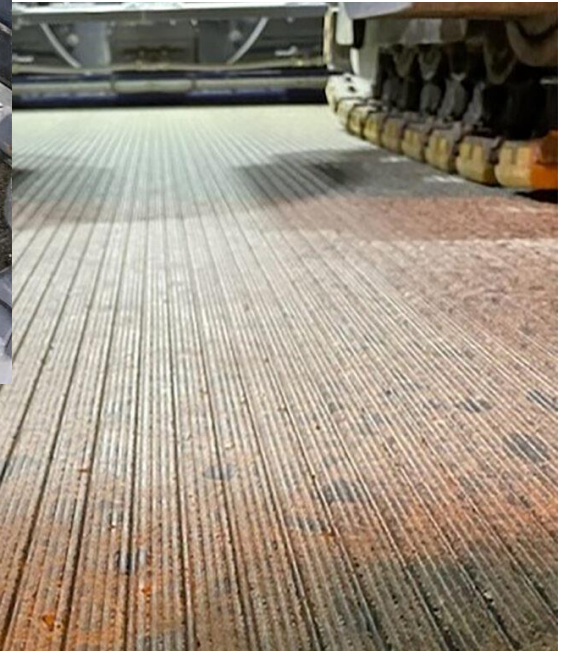


Oppervlakttexturen - NGCS

- 2015: proefvak Maldegem, N44
 - 2 types profielen
 - Op bestaand oud platenbeton
 - Vermindering rolgeluid tot 6 dB(A) voor personenwagens; 1 à 2 dB(A) voor vrachtwagens
 - Duurzaamheid akoestisch niveau wordt opgevolgd

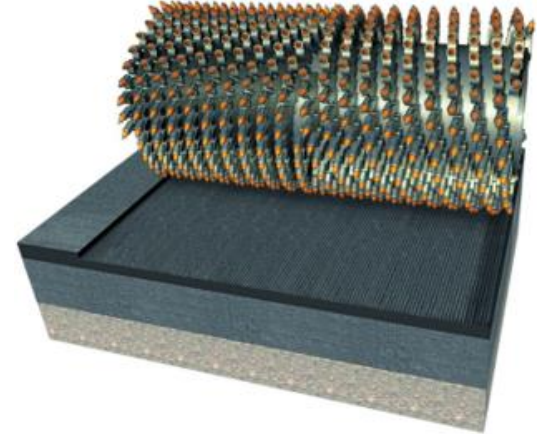
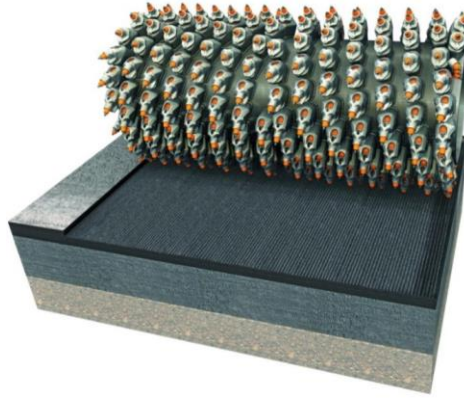
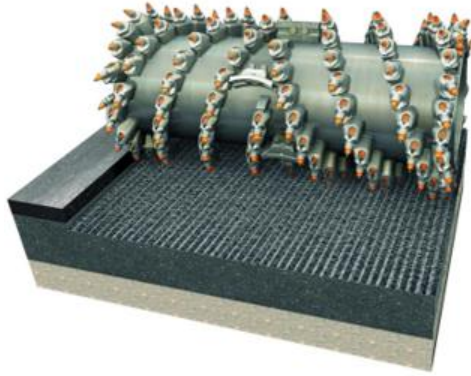


Oppervlakttexturen - NGCS



- Antwerpen, R1
- Beringen, E313

Oppervlakttexturen – fijn- en microfreen



Oppervlakttexturen – fijn- en microfrezen



Oppervlakttexturen – fijn- en microfreen



Hydraulische bindmiddelen voor de wegenbouw (HBW)

- Grondverbetering en GRONDSTABILISATIE
 - + Tragere binding : langere verwerkbaarheid
 - + Minder risico op scheurvorming
 - - Trage uitharding bij lage temperaturen
- Gerichter en flexibeler in te zetten voor specifieke gevallen



Hydraulische bindmiddelen voor de wegenbouw (HBW)

- BENOR merk
 - NBN EN 13282-1 (snelle uitharding): geharmoniseerd : CE + BENOR = extra externe controle
 - NBN EN 13282-2 (normale uitharding): nog geen CE – wel BENOR
- SB250 versie 4.1A: gebruik HBW voor hydraulisch gebonden funderingen
 - Zandcement
 - Steenslagfunderingen met toevoegsels (Ia, IIa)
 - Schraal beton
 - Met behoud voorstudie en certificatie BENOR/COPRO

Conclusies

- België...Vlaanderen... zijn en blijven toonaangevend op vlak van betontoepassingen
- Enorm potentieel aan oplossingen
- Functionaliteit en esthetiek
- Kwaliteit...BENOR
- Juist product voor de juiste toepassing
- Cement- en betonsector blijven zich inzetten voor en investeren in een duurzame, klimaatneutrale toekomst



Dank u voor uw aandacht