

Basalt voor betonwapening



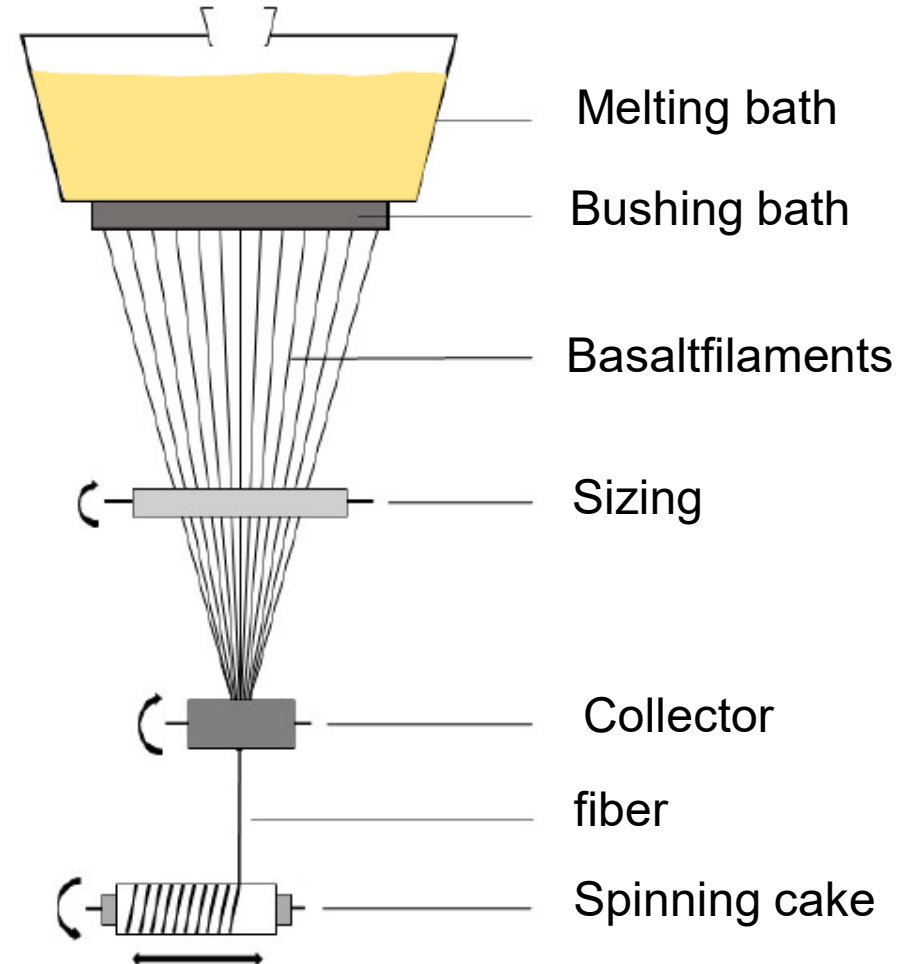
Deutsche Basalt Faser GmbH



RCM Holland
Ridderhof Constructie Materialen

Kees Ridderhof

Basaltvezel productie



Properties basalt fibers



- **Density:** ca. 2,7 [g/cm³]
- **E-Modul:** 90 - 100 [GPa]
- **Tensile strength:** 3000 - 4000 [MPa]
- **Humidity :** 0,03 [%]
- **Temperatur:** -260°C bis +750°C
- **Thermal conductivity:** 0,031 [W/mK]

Eigenschappen van Staal in Vergelijking

- **Density:** ca. 8 [g/cm³]
- **E-Modul:** 200 [Gpa]
- **Tensile strength:** ca. 400 [Mpa]

Application fields

Automotive



Construction



Aviation and space



Marine



Aktueel

- **8 Mrd. m³ beton per jaar**
- **3,7 Mrd. tons cement per jaar**
- **Staat gelijk aan 6,5% CO₂**

Verwachting

- **Groei wereldbevolking in 15 jaar: 2 Mrd.**

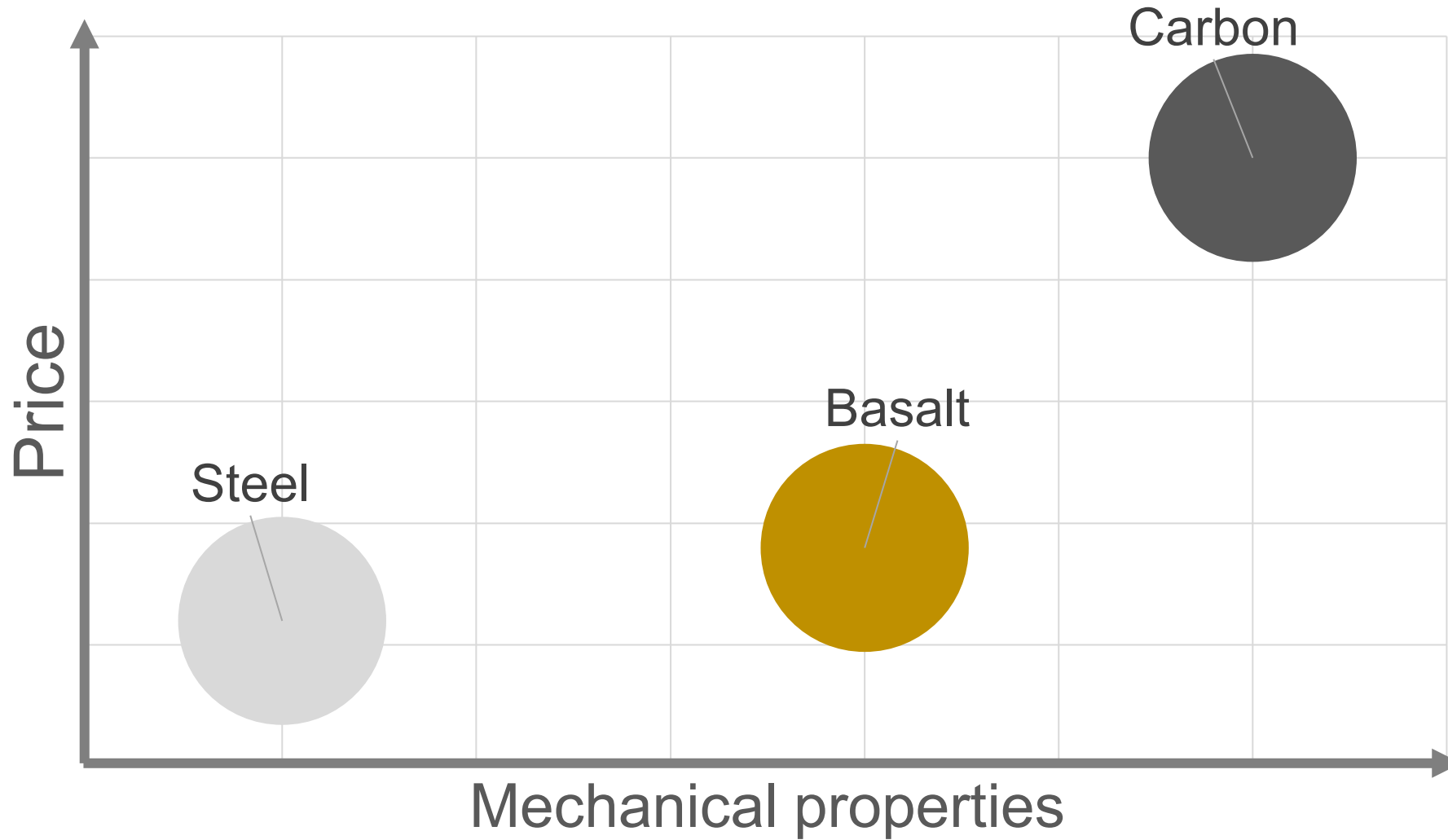
Toegepaste hoeveelheid beton en wapeningsstaal in Nederland 2010

Berekende hoeveelheden beton en wapeningsstaal, toegepast in de Nederlandse bouw, 2010

Berekende waarden op basis van gegevens van VOBN en BFBN	Totale hoeveelheid	Woningen	Utiliteitsbouw	GWV/Civiel/Agrarisch/Overig
Totaal beton (kton)	32.751	9.216	9.726	13.809
Betonmortel (kton)	18.438	6.789	5.871	5.778
Betonproducten (kton)	14.314	2.428	3.856	8.030
Wapeningsstaal (kton) Hoog*	546	198	229	119
Laag*	470	160	191	119

* Omdat de hoeveelheid wapeningsstaal binnen toepassingen (vloeren, muren, etc.) kan verschillen is er gewerkt met een range, wat leidt tot een hoge en lage inschatting van de hoeveelheid wapeningsstaal.

Wapeningsmaterialen voor beton



- **Integral Basaltvezel (constructief)**

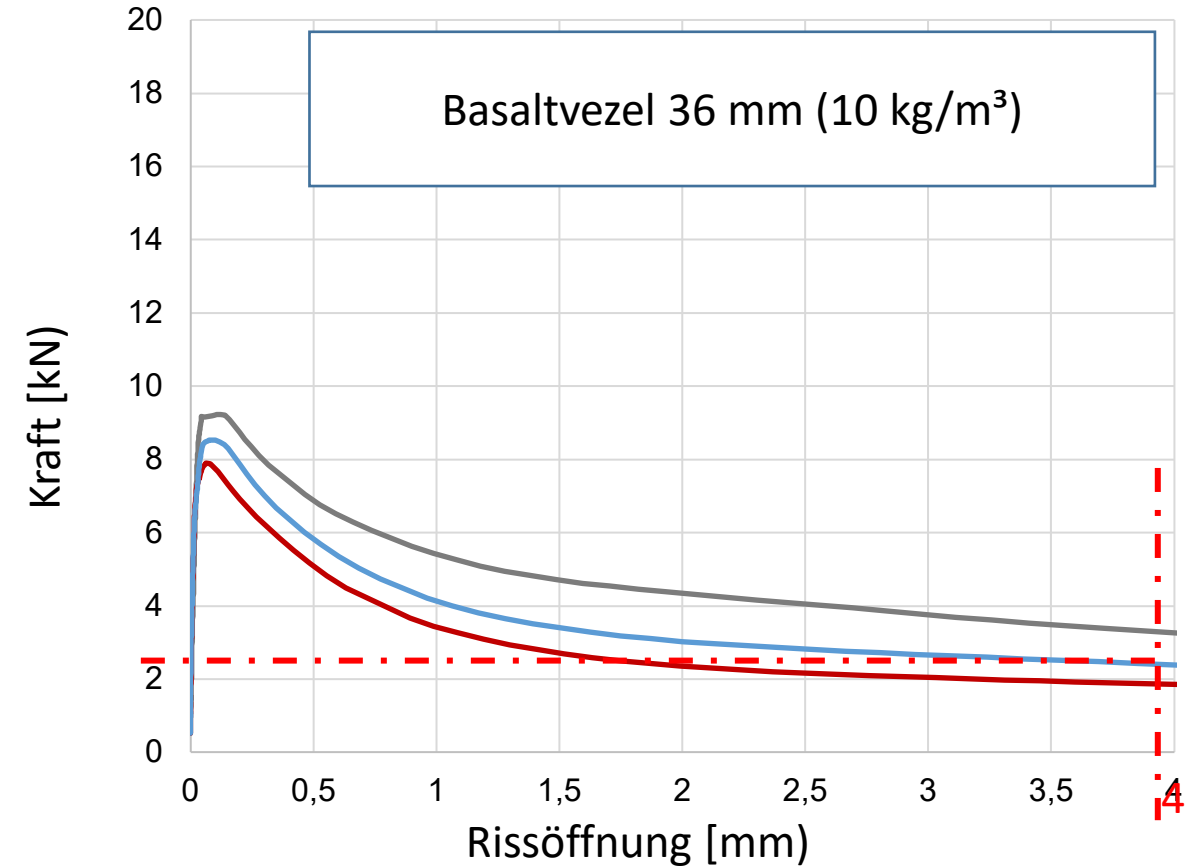
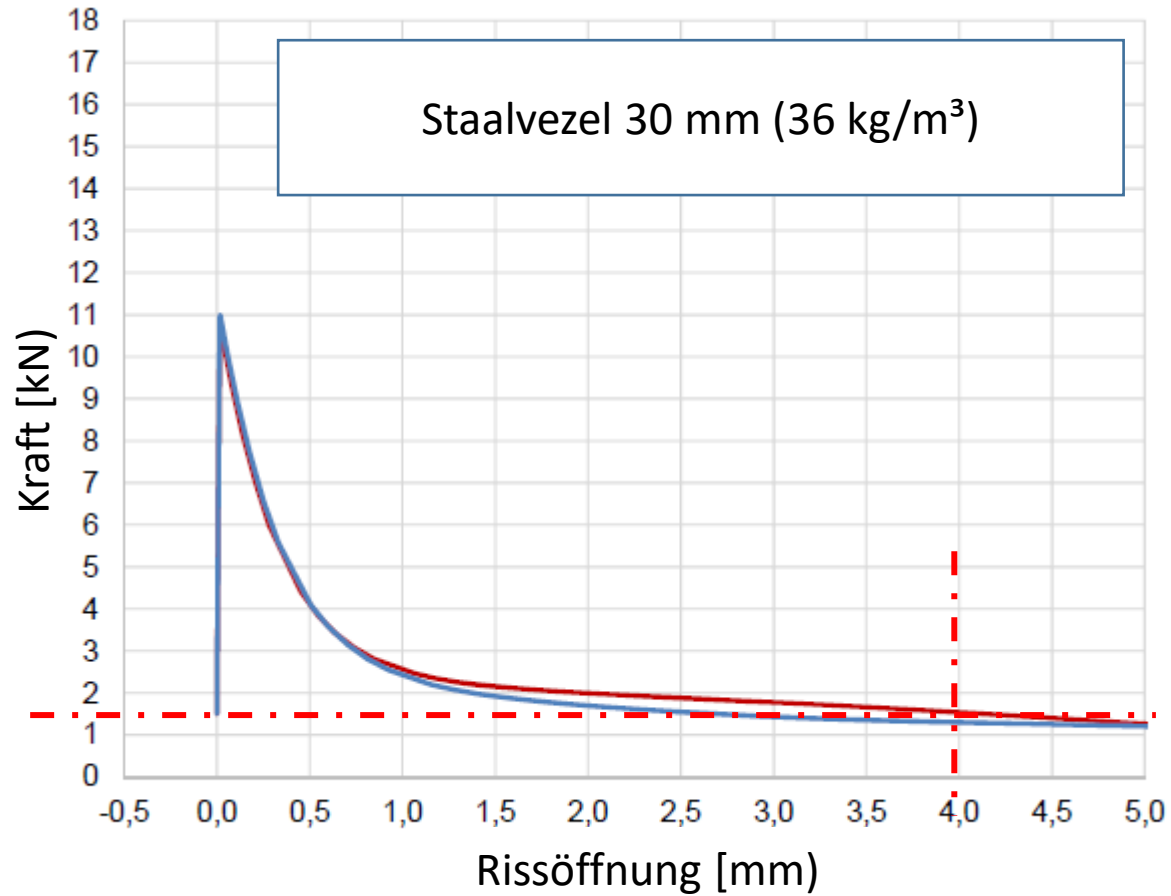


Integral Basaltvezel



Bron*: Institut für Baustoffe TU Dresden

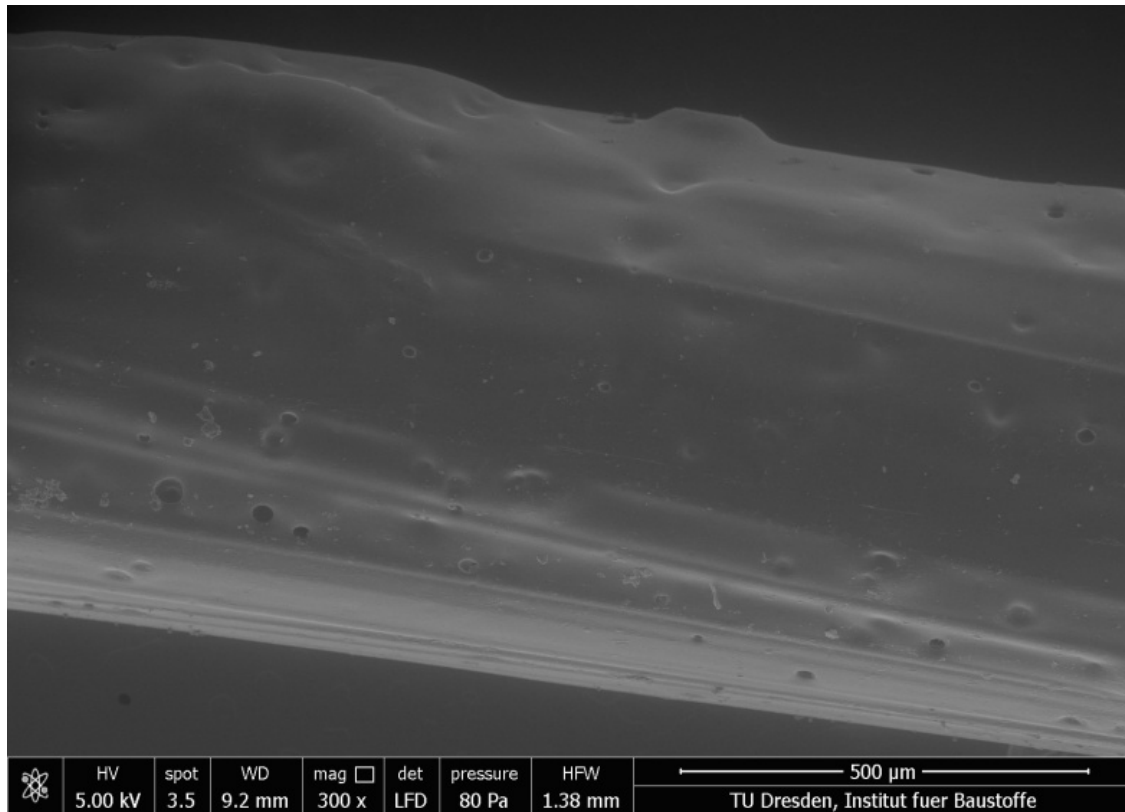
Integral Basaltvezel



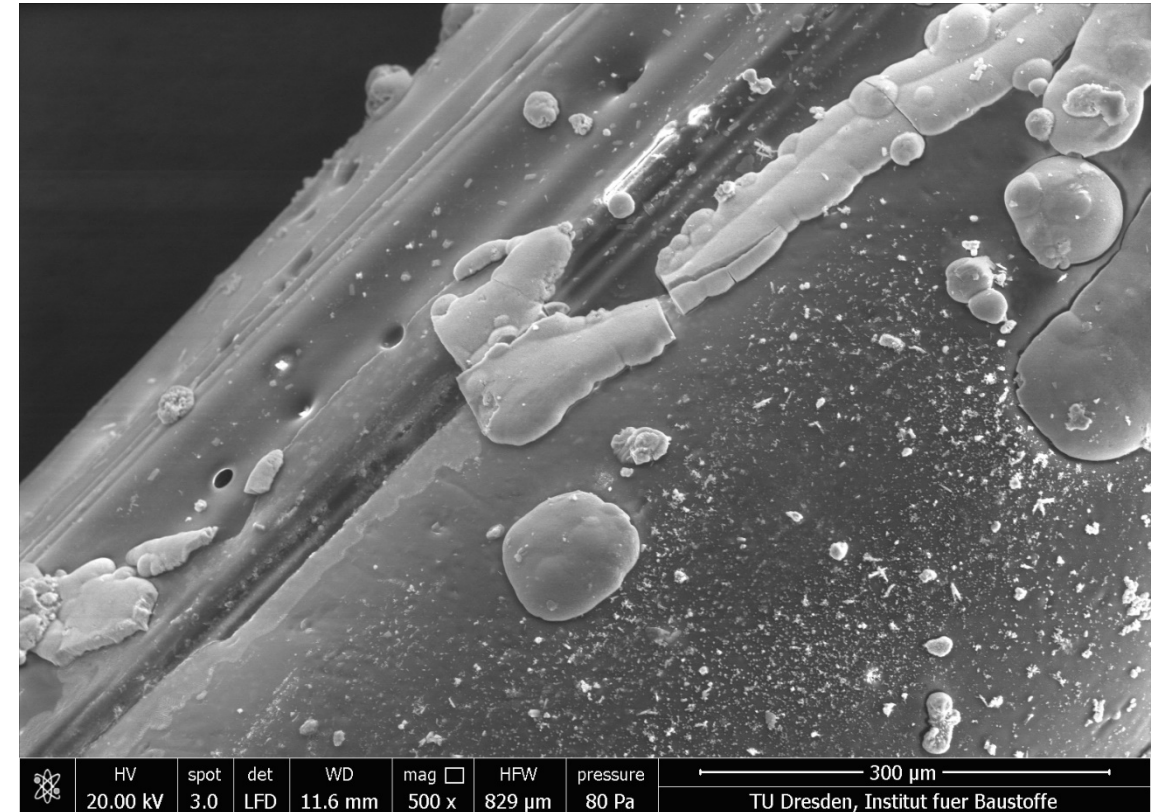
Quelle*: Institut für Baustoffe TU Dresden

- Duurzaamheid?

Duurzaamheidstest (pH 13,5 /Temperatuur 40°C)



Na 0 days



Na 360 dagen

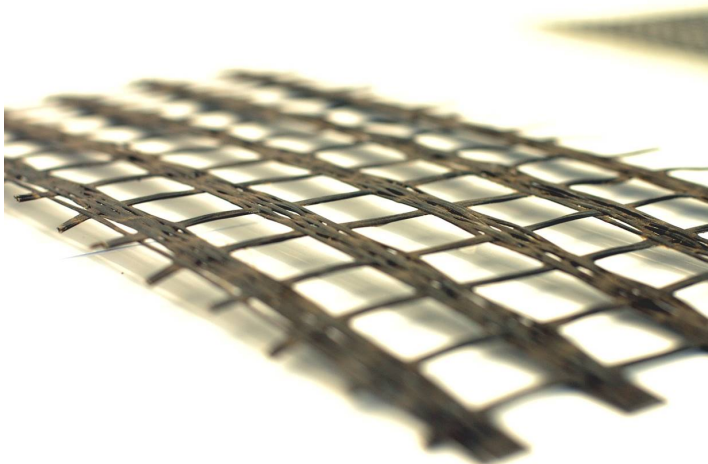
- **Dispersible vezels**



- **Integral vezels**



- **Geogrid**

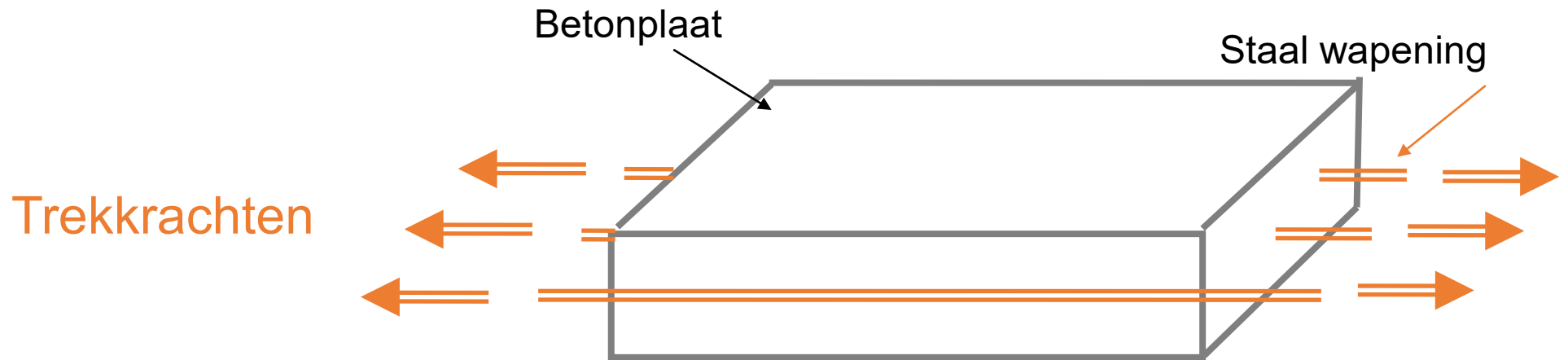


- **Wapeningsstaven**



- Ervaring met staalwapening

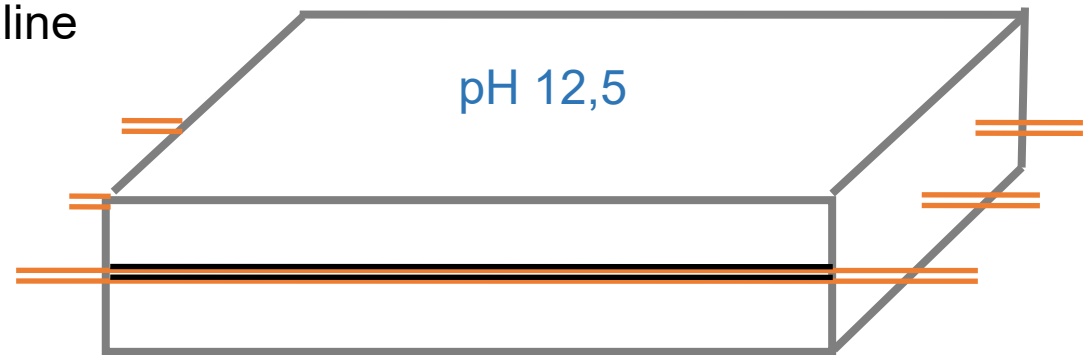
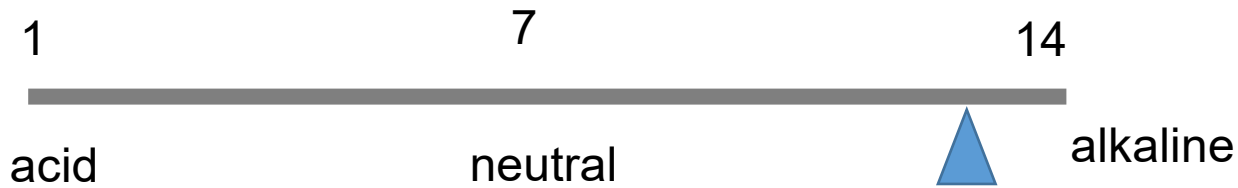
Staal gewapend beton



Stalen wapening voor het verhogen van de treksterkte van beton

Beton met wapeningsstaal

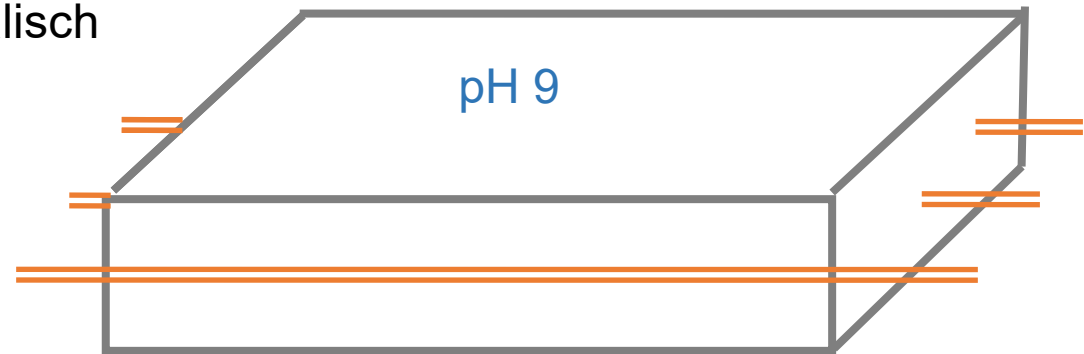
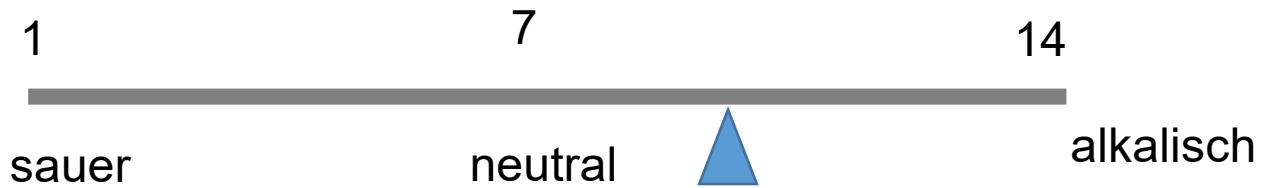
pH Skala



Hoge pH leidt tot passivering van staal en beschermt het staaloppervlak tegen corrosie.

Beton met staalwapening

pH Skala



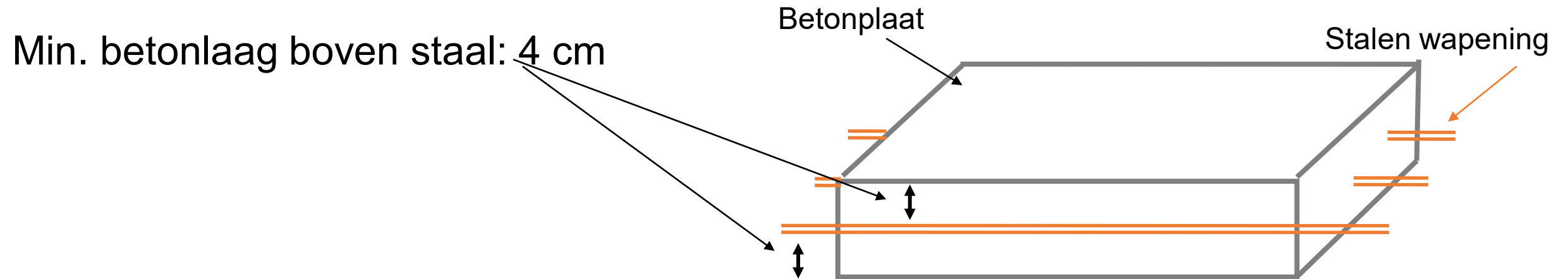
Carbonisering leidt tot verlaging van de pH in beton en leidt tot depassivering van het staaloppervlak

Beton met wapeningsstaal



Resultaat: ROEST

Besparing van beton



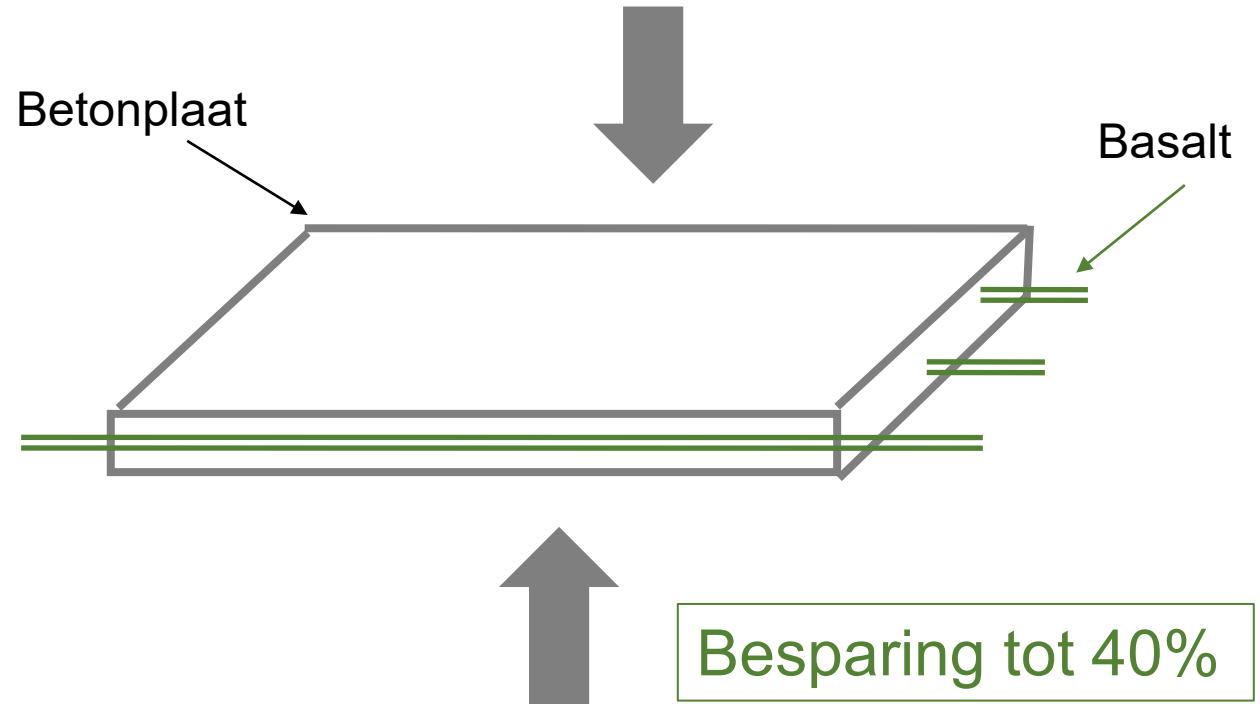
Veel beton toe te voegen om stalen wapening te beschermen

Alternatief

Besparing van betondikte met basaltwapening

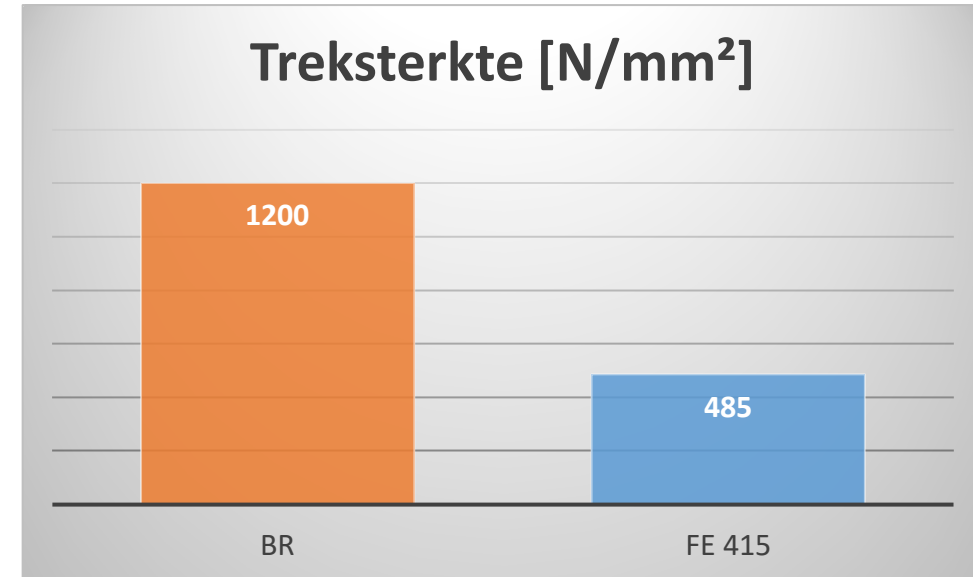
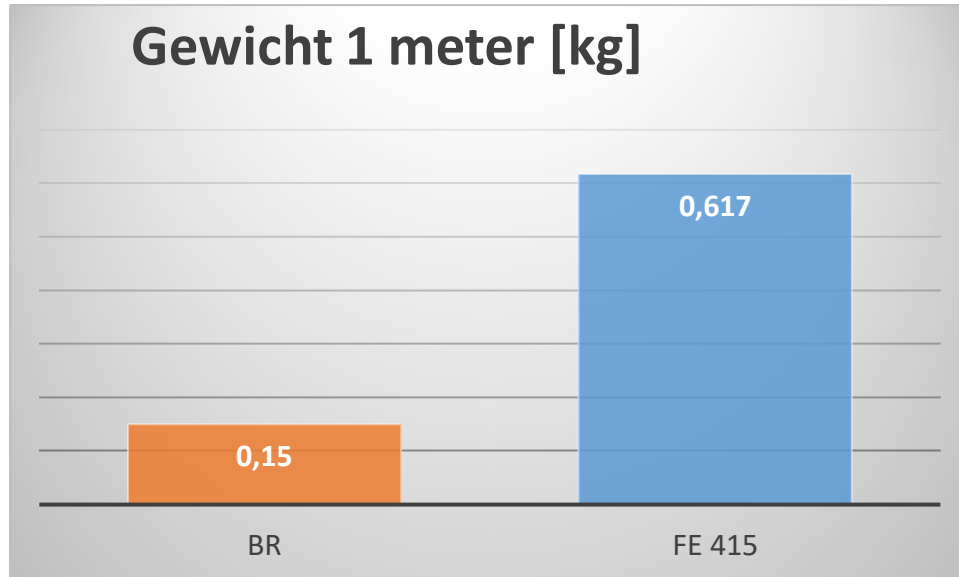
Roest niet

Hoge treksterkte



Basalt wapeningsstaven

Basalt wapeningsstaven



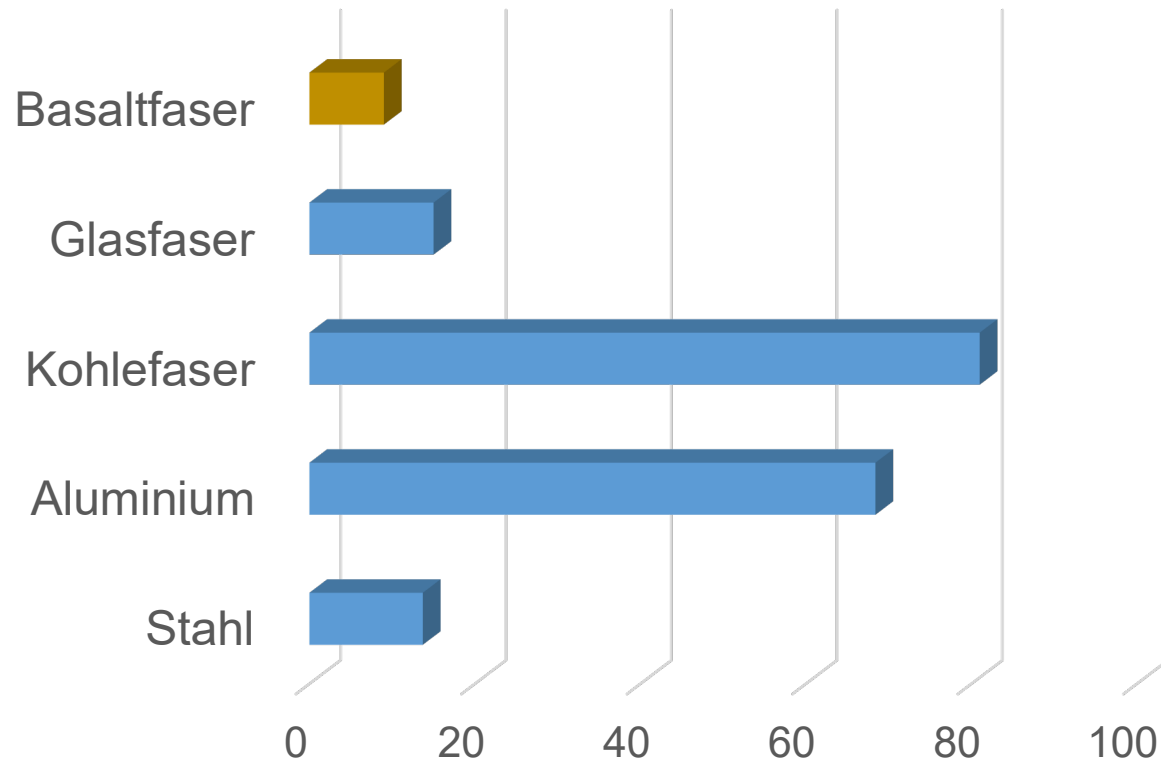
- Basalt is 4 x lichter dan staal

- Basalt heeft een hogere treksterkte dan staal

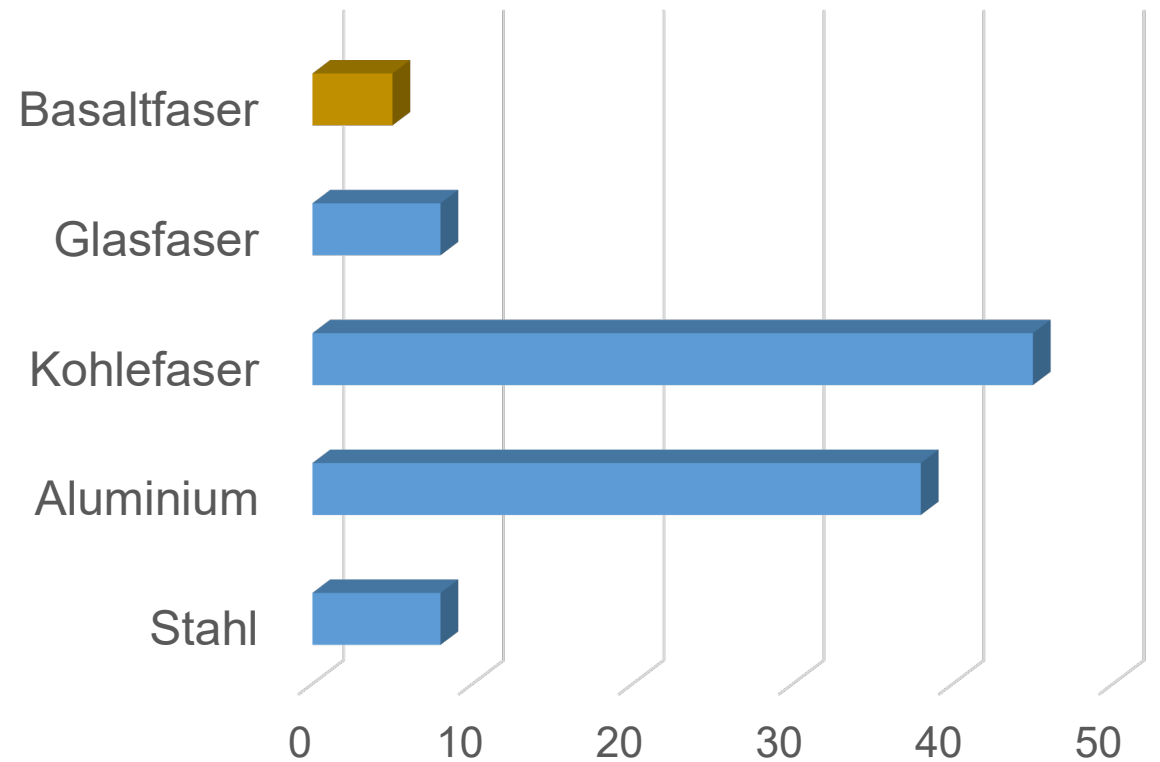
- **MILLIEU IMPACT?**

Impact op het milieu

Energieverbruik [kWh/kg]



CO2-emissie [kg CO2]



Bron: S. Nendel, CETEX

Impact op het milieu

- ✓ Natuurlijke grondstof, basalt, in beton
- ✓ Basalt gewapend beton breken zonder scheiding
- ✓ Hergebruik van het gebroken beton
- ✓ Besparing van Zand
- ✓ Besparing van Water
- ✓ Verlaging van de CO2-footprint

Gerealiseerde projecten

Wegwapening met basaltwapening, Heidelbergcement Kaspi, jaar 2018



Gerealiseerde projecten

Versterking van industriële vloeren met basaltwapening, Coca-Cola-fabriek, Natakhtari, jaar 2018



Gerealiseerde projecten

Wandversteving met basaltlaminaat, Tbilisi centraal station, jaar 2018



Gerealiseerde projecten

Basalt wapening voor versterkingen in het treinstation van Karlsruhe, Duitsland, jaar 2020



Gerealiseerde projecten

Parkeergarage met constructieve basaltvezels, Hilton Gardens, Tbilisi, jaar 2020



Gerealiseerde projecten

Irrigatiekanaalversterking met basaltvezels, Zugdidi, jaar 2020



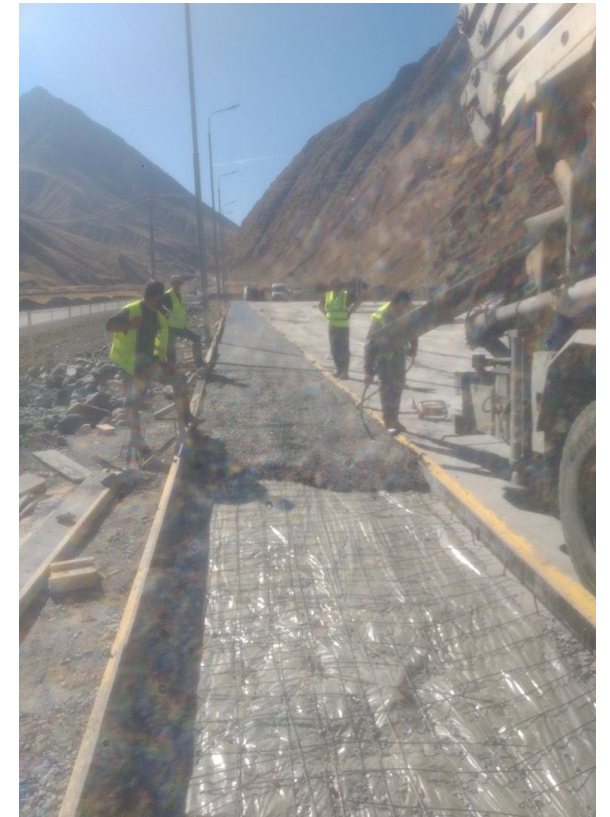
Gerealiseerde projecten

Kutaisi internationaal airport landingsbaanversterking met basalt geogrid, jaar 2020



Gerealiseerde projecten

Kobi parkeerplaats met behulp van constructieve basaltvezels en basalt rebar, jaar 2020



Gerealiseerde projecten

Carola brugrestauratie met 30 km basaltwapening, Dresden Duitsland, jaar 2020



Gerealiseerde projecten

Vloer met constructieve basaltvezels, Kippenboerderij, Nederland, jaar 2018



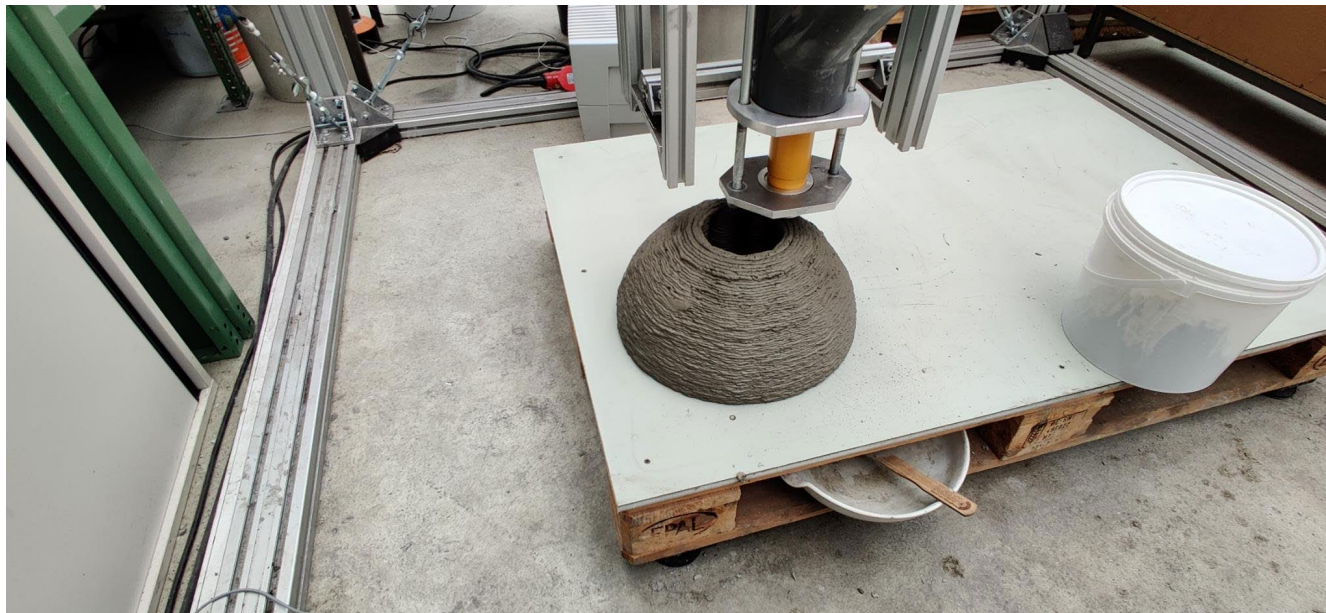
Gerealiseerde projecten

White topping met constructieve basaltvezels fietspad N337 Olst-Wijhe, Jaar 2018



Testen 3D printen met basaltvezels

Turbobuild dispergate voor 3D woningbouw, bouwjaar 2021



Dank u voor uw aandacht



Dip.-Ing. Georgi Gogoladze

Carl-Rabe-Str.11

D-06526 Sangerhausen

Tel: +49 3464.27 67 69 3

Fax: +49 3464 27 67 69 6

Mail: georgi.gogoladze@deutsche-basalt-faser.de

Web: www.deutsche-basalt-faser.de



RCM Holland

Ridderhof Constructie Materialen

Kees Ridderhof

Burg. Haverkampstraat 2

7091 CP Dinxperlo

Tel: +31315655930 / +31638147051

Email: info@rcmholland.nl

Web: www.rcmholland.nl