

Duurzaam  
Circulariteit



Technologie  
Digitalisering



Financieel



Mens / Sociaal



Democratie  
besluitvorming



# Bio-beton met Olifantsgras helpt CO2 reduceren

Bron: Wibers





# Bio-beton met Olifantsgras helpt CO2 reduceren

**Samenvatting;** Olifantsgras: het is een gewas met vele toepassingen en bijzonder goede eigenschappen. Het bedrijf Vibers uit het Westland ontwikkelt beton met olifantsgras voor betonnen elementen en 3D-printing. Dit levert een CO<sub>2</sub>-reductie op van 8 tot 31% per m<sup>3</sup> beton. Bovendien verbetert deze natuurlijke grondstof de materiaaleigenschappen, zoals sterkte, akoestiek en gewicht.

## Relevantie

Het bijmengen van olifantsgras in beton toont aan dat bio-based materialen breed toepasbaar zijn en voor verbeterde materiaaleigenschappen zorgen.

## Achtergrond

Officieel heet olifantsgras *Miscanthus Giganteus*. Het wordt gebruikt voor producten van bio-plastic, tot papier en tot in beton. Niet alleen het bedrijf Vibers ontwikkelt bio-based materialen en producten op basis van olifantsgras, ook Strukton heeft ermee in beton geëxperimenteerd.

## Uitdagingen

De bouw in Nederland verwerkt jaarlijks ca. 14 miljoen m<sup>3</sup> beton. Dat leidt tot een CO<sub>2</sub>-uitstoot van circa 3,5 Mt per jaar. 80% van deze emissie is gerelateerd aan de productie van cement. Deze 3,5 Mt is 1,7% van de totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissie in Nederland. De hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot per m<sup>3</sup> betonmortel is gemiddeld 508 kg (bron: VOBN).

Bij cementproductie komt CO<sub>2</sub> vrij bij het omzetten van kalksteen (calciumcarbonaat) in calciumoxide (een belangrijk ingrediënt van cement). Daarnaast is er veel energie nodig voor het opwekken van warmte om kalksteen te breken.

## Actie

Vermindering van het aandeel cement in beton is daarom een belangrijke oplossing om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen. Olifantsgras leent zich uitstekend als gedeeltelijke vervanger van cement. De betonrecepten van Vibers bevatten respectievelijk 6 tot 10% bijgemengd olifantsgras voor beton voor buitengebruik, 20% voor lichtgewicht beton en 40% voor 3D-print beton.

Vibers heeft de volgende stappen gedaan om dit mogelijk te maken:

- *Fragmentatie:* het op de juiste wijze fragmenteren van olifantsgras-stengels in geschikte deeltjesgrootte van 0,5 millimeter.
- *Verstening:* door de deeltjes zeer klein te maken, neemt het tot 300% van het eigen gewicht aan vocht op. Hierdoor kunnen de deeltjes verstenen. Vibers heeft hier patent op.
- *Mengprocedure:* de verstening vindt plaats in combinatie met de juiste mengprocedure. Ook hierop heeft Vibers patent.
- *Integraal onderdeel van de mix:* de toevoeging van de olifantsgras-deeltjes werkt als vulmateriaal. Het is dus geen vezelversterking. Het vervangt ook een deel van de zandfractie.
- *Niet voorweken:* door deze acties hoeven de deeltjes niet te worden voorgeweekt om de juiste hoeveelheid vocht op te nemen. Voorweken zou ervoor zorgen dat de deeltjes te zacht blijven, waardoor activatie van het betonmengsel niet meer werkt.

## Resultaat

De directe CO<sub>2</sub>-reductie per m<sup>3</sup> van olifantsgras-beton is 20kg voor 5% bijmenging en 81kg voor 20% bijmenging. Door het toevoegen van olifantsgras aan beton wordt tevens 19,5kg CO<sub>2</sub> voor 5% bijmenging en 78kg voor 20% bijmenging opgeslagen per m<sup>3</sup>. Dit levert een



## Duurzaamheid Circulair

totale CO<sub>2</sub>-reductie per m<sup>3</sup> beton op van 8 tot 31,5%.

Bovendien is het resultaat een betonmortel met verbeterde eigenschappen:

- Hoge isolatie- en akoestische waarde, ca. 2x zo goed als referentiebeton;
- Lichtgewicht, 7% lichter dan referentiebeton;
- Vorstbestendiger;
- Hoge technische prestaties en sterkteklasse;
- Goedkoper: bespaart cement en brandstof bij transport.

Olifantsgras-beton is bovendien geschikt gebleken voor het 3D-printen van beton:

- Goede elastische eigenschappen;
- Gebalanceerde vloeibaarheid, uitharding en adhesie;
- Witte, marmere uitstraling.

### Impact

Bio-based materialen zijn breed toepasbaar. Niet alleen als vervanging voor conventionele materialen, maar ook als toegevoegde grondstof in deze materialen. Dit leidt tot CO<sub>2</sub>-reductie.

Het voorbeeld van olifantsgras-beton leert bovendien dat het gebruik van bio-based grondstoffen kan leiden tot verbeterde materiaaleigenschappen. Kijken naar de kracht van de natuur levert nieuwe inzichten op.

De combinatie van CO<sub>2</sub>-reductie en verbeterde eigenschappen, heeft kortom een grote, positieve impact op olifantsgras-beton in het bijzonder en bio-based materialen in het algemeen. Richting 2030 is het allereerst van belang dat olifantsgras-beton zich bewijst in grootschalige projecten. Als dat zo is, mogen we een grote marktvraag tegemoet zien. Uiteraard geldt dit ook voor het bijmengen van beton met andere bio-based gewassen.

### De volgende acties helpen om het werken met bio-based materialen in de strategie van je bedrijf te verankeren.

- **Kennis:** Vergroot je kennis.
- **Partners:** Zorg voor kennispartners die je kunt betrekken bij projecten.
- **Netwerk:** Neem deel aan een samenwerkingsverband/kennisorganisatie. Er zijn meerdere initiatieven op landelijk en regionaal niveau.
- **Ontwikkeling:** Heb je slagkracht en/of specifieke eisen? Werk dan samen met materiaal-fabrikanten. Zij zullen behoefte hebben aan eerste gebruikers voor hun producten.
- **Leverancierseis:** Eis van materiaalleveranciers dat ze bio-based materialen opnemen in hun portfolio. Beleg een gedeelde verantwoordelijkheid dus ook in de keten.
- **Hergebruik:** Combineer de toepassing van bio-based materialen met het hergebruik van materialen, om zo het grootste effect op CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren.

### Links

- Brochure Vibers, Vibers Flyer BioBeton

### Bibliografie

- Website Vibers, <https://www.vibers.nl>
- BetonBewust Wijzer, VOB, [www.betonbewust.nl](http://www.betonbewust.nl)