



## BIO BOUND BV

Binnen Bio Bound maken we betonproducten gericht op duurzaamheid, reductie van CO2 en de circulaire economie.

We maken deze producten met gerecycled olifantsgras (miscanthus) en betonpuin. Miscanthus is een grassoort die wordt geteeld in de directe omgeving van Schiphol en is bedoeld om ganzen op een diervriendelijke manier te weren van de start- en landingsbanen. Met deze restproducten maken wij hoogwaardige producten voor de inrichting van de openbare ruimte.

*Bio Bound producten zijn biobased én circulair.*

Door de verwerking van het miscanthus is het betonproduct ruim 50% minder belastend op het milieu dan een betonproduct van traditioneel beton. Bio Bound betonproducten zijn wat betreft sterkte, levensduur en aslast gelijk aan 'normale' betonproducten.

085 - 877 14 28 • [info@biobound.nl](mailto:info@biobound.nl) • [www.biobound.nl](http://www.biobound.nl)



**BIO BOUND**  
SAMEN BUITEN MOOIER MAKEN



## Voorbeelden betonproducten:

- Gekoppelde fietspadplaten
- Verhardingsplaten
- Rotondes
- Keerwanden
- Parkbanden en zitranden
- Bankjes
- Poefs en carrés
- Poeren
- Bijzondere tegels
- Bloembakken





## Betonproducten op maat

Voor speciale projecten of aanvragen maken wij betonproducten voor u op maat. Bio Bound betonproducten zijn biobased én circulair.

Ons team beschikt over de juiste vakkennis en jarenlange ervaring voor het maken van maltekeningen, realisatie van de mallen en fabricage van de betonproducten.



Keerwanden



Parkbanden



Project specials



Straatmeubilair



Trappen

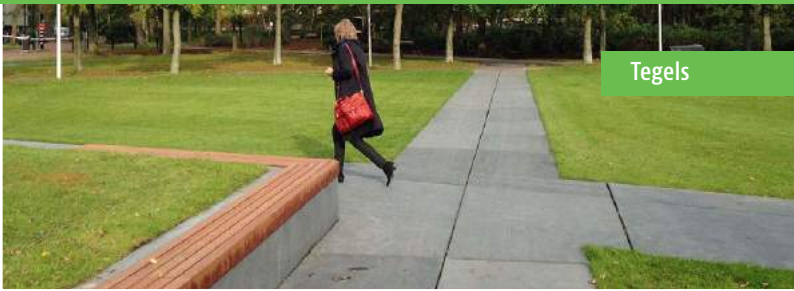


Bloembakranden





Trapelementen



Tegels



Oud Hollandse bank



Oud Hollandse bielzen



Tribune elementen



Oud Hollandse tegels



Trappen



Bloembakken

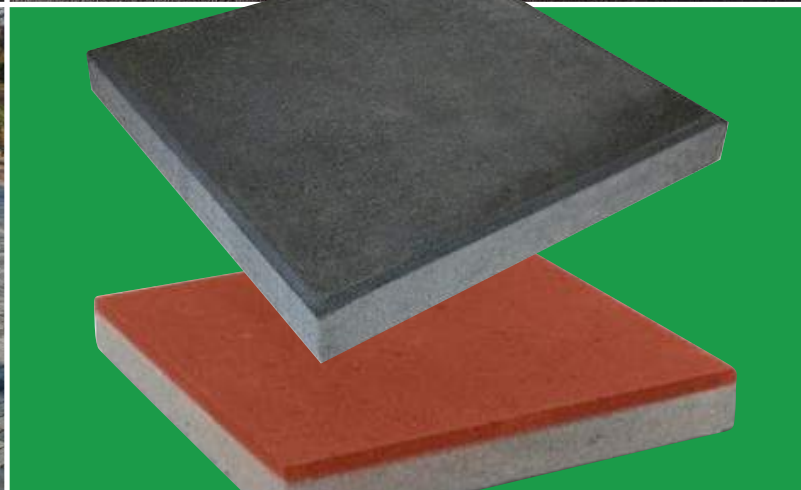


Doorgroeiplaten





Betonstraatstenen



Betontegels



Opsluit- en trottoirbanden

## Bio Bound

Bio Bound maakt circulaire, biobased betonproducten voor de inrichting van de openbare ruimte.

Voorbeelden van producten (ingedeeld naar productiemethode):

**Prefab betonproducten:**

Zitranden, bankjes, bloembakken, parkbanden, tegels, trappen, trap treden, maar ook grote verhardingsplaten voor wandel- en fietspaden en rotondes

**Semi-repeterend geproduceerde betonproducten:**

Oud-Hollandse tegels, bielzen, bloembakken, trap treden

**Repeterend geproduceerde betonproducten:**

Betonstraatstenen, betontegels, (opsluit)banden

Dit zijn slechts enkele voorbeelden. Wij kunnen alle denkbare betonproducten voor u op maat maken.

## Bio Bound betonproducten zijn *biobased én circulair*

**Biobased**

Een biobased product is gemaakt met grondstoffen die hun oorsprong vinden in organisch (rest)materiaal, ook wel biomassa.

Bio Bound betonproducten worden gemaakt met olifantsgras (*Miscanthus Giganteus*). Deze grassoort behoort tot het hoofdtype van de C4 gewassen, deze zijn zeer efficiënt in de vastlegging van CO<sub>2</sub>. *Miscanthus* neemt zelfs vier keer meer CO<sub>2</sub> op dan een bomenbos in ons klimaat! Bovendien worden er bij de teelt vrijwel geen gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen of bemesting.

Het aandeel *miscanthus* in Bio Bound is substantieel: circa een halve kuub los gestorte *miscanthus* per kuub beton.

## Circulair

Naast biobased zijn Bio Bound betonproducten circulair d.w.z. dat we afvalstoffen hergebruiken om nieuwe hoogwaardige betonproducten te maken. Deze afvalstoffen zijn:

- Schoon betonpuingranulaat  
Dit is kleingeslagen gerecycled beton van versleten betonproducten.
- Miscanthus  
Het miscanthus dat we verwerken in Bio Bound beton wordt geteeld op landerijen in de directe omgeving van Schiphol. Het gras wordt daar geteeld om ganzen op een diervriendelijke manier te weren van de start- en landingsbanen. Ganzen vinden het hoge gras (circa 4 meter) eng en onaantrekkelijk om te landen en zich te nestelen. Miscanthus is een éénjarig gewas. In augustus sterft het af, waarna het wordt afgemaaid en gehakseld. Het resultaat is een enorme afvalberg. Dit afvalgras is weer een grondstof voor de productie van onze hoogwaardige betonproducten voor de inrichting van de buitenruimte.

## Bio Bound Take Back System

Bio Bound start de cyclus door deze afvalstoffen als grondstoffen weer te verwerken in nieuwe hoogwaardige betonproducten. Met het Bio Bound Take Back System neemt Bio Bound de door haar geleverde producten aan het eind van hun levensduur terug en zorgt ervoor dat ze verwerkt worden tot nieuwe Bio Bound betonproducten of in andere recyclinginitiatieven gebruikt worden.

Door met afvalstoffen Bio Bound producten te maken en aan het einde van de levenscyclus de gebruikte betonproducten weer terug te nemen doen we samen met onze klanten al het mogelijke om tot een gesloten kringloopproces (van productie naar gebruik en weer terug) te komen.

## LCA studie

Om de milieubelasting van Bio Bound beton betrouwbaar en nauwkeurig in kaart te brengen is er een levenscyclus analyse studie (LCA) uitgevoerd. Deze is opgesteld door het bedrijf Eco Chain en geverifieerd door onafhankelijk verificatiebureau Eco Review.

Dit LCA rapport is opgesteld op 29-08-17 en voldoet aan de eisen gesteld in de NEN-EN ISO 14040, NEN-EN ISO 14044, NEN-EN 15804, NEN-EN ISO 14025 en de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken versie 2.0. De studie is opgesteld voor toetsing conform het SBK-Toetsingsprotocol. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Eco Chain versie 2.10. De studie is na uitgave tot 5 jaar geldig.

In dit LCA rapport is het milieuprofiel van 1 m<sup>3</sup> Bio Bound mortel voor prefab betonproducten in kaart gebracht. De impact, ofwel Milieukosten Indicator (MKI waarde), van het productieproces van Bio Bound gereed voor transport bij de betonfabriek (dus inclusief materialen en transport van de grondstoffen naar de fabriek) is € 6,05.

Ter vergelijking: de MKI-waarde van producten van traditioneel beton met dezelfde sterkteklasse (C35/45) is € 14,20.

Deze impact is sterk verlaagd door de CO<sub>2</sub> opname van het miscanthus in het beton. De CO<sub>2</sub> reductie van 1 m<sup>3</sup> Bio Bound mortel bedraagt 127 kg CO<sub>2</sub> equivalent. Door het circulaire gebruik van het miscanthus is de toename van CO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup> beton per saldo 80 tot 90 % minder dan gemaakt met traditioneel beton.



Onze geaccrediteerde LCA is opgenomen in de Nationale Milieudatabase, bron voor DuboCalc. Indien gewenst sturen wij u een exemplaar toe.

Opmerking: deze gegevens gelden niet voor de repeterend geproduceerde producten (betonstraatstenen, betontegels, opsluitbanden). De gegevens van deze producten kunnen wij binnenkort bekend maken.

## Voorschriften en kwaliteitseisen

Bio Bound betonproducten voldoen aan de in de markt gangbare voorschriften en kwaliteitseisen.

### Prefab betonproducten:

- NEN-EN 206 en NEN 8005, NEN-EN 1992-1-1, NEN-EN 13670 en NEN 8670
- Beton, sterkteklasse vanaf C35/45 tot C 60/75, milieuklasse conform bestek, glad uit de mal, deklaag mogelijk conform CUR 100
- Maattoleranties conform NEN 2889, met als aanvullende maattolerantie-eis gesteld in de BRL 1104
- Zichtzijden worden waar nodig nabehandeld volgens NEN 13670 Klasse 2
- Productietekeningen worden desgewenst door ons gemaakt conform KIWA Criteria 73/06 bijlage 8 in categorie 2
- Wapening conform kwaliteit B500A/B volgens NEN-EN 10080 en NEN 6008. Wapening alleen toegepast indien dit noodzakelijk is
- Producten worden geproduceerd onder kwaliteitssysteem KIWA Kwaliteitsmanagement-systeem ISO 9001, nummer K22631
- Aslasten afhankelijk van gestelde norm en eisen. Standaard wordt bij platen gerekend met 10 tot 15 ton aslast
- Producten zijn vervaardigd uit gerecycled zand, betonpuin en/of spoorballast, miscanthus, water, hoogoven B cementen en plastificeerders
- Technische tekeningen van de producten zullen voor aanvang werkzaamheden ter beschikking worden gesteld

### Stenen, banden tegels:

- Betontegels voldoen aan de eisen van de NEN-EN 1339
- Betonstenen voldoen aan de eisen van de NEN-EN 1338
- (Opsluit)banden voldoen aan de eisen van de NEN-EN 1340

### Bijbehorende BRL-nummers:

- Betonstraatstenen: BRL 2312
- Betontegels: BRL 2313
- Opsluit- en trottoirbanden: BRL 2314
- Grasbetontegels: BRL 2320



## Innovatie staat niet stil

De diverse projecten die wij inmiddels hebben mogen doen tonen aan dat Bio Bound een bewezen innovatie is voor betonproducten voor de inrichting van de buitenruimte. Bio Bound is inmiddels niet meer een concept, maar bevindt zich in de opschalingsfase. Naast gedegen vakkennis op het gebied van (de productie van) betonproducten, hebben we veel ervaring met de uitvoering van civiele projecten. Dit optimaliseert de samenwerking met ontwerpers, ingenieurs, groen- en aannemersbedrijven en gemeenten.

We zijn al heel ver. Toch blijven we ambitieus en zijn we steeds op zoek naar verbetering en nieuwe innovaties op diverse vlakken:

### 1. **Productsamenstelling**

Bij het maken van onze betonproducten testen en innoveren we voortdurend de samenstelling van (nieuwe) producten. Lage milieubelasting, reductie van CO<sub>2</sub>, waardebehoud van grondstoffen, hoogwaardige producten met zeer lange levensduur en oneindige herbruikbaarheid staan hierbij centraal.

Met geavanceerde technieken is het bijvoorbeeld mogelijk om niet alleen "oud" beton te breken en door middel van zeeftechnieken te scheiden naar zand- en grindfracties. Het is ook mogelijk om het gehydrateerde en niet gehydrateerde cement te scheiden en her te gebruiken in Bio Bound betonproducten. In de regel kan worden aangehouden dat 40% van het cement in "oud" beton niet gehydrateerd is. Deze krijgt middels deze laatste technieken alsnog zijn doel waarvoor het geproduceerd is, de lijmstof. Dit is optimalisatie van mogelijkheden in de puurste vorm! Het cement dat wel is gehydrateerd hergebruiken we als vulstof.

Op het gebied van bindmiddelen zijn we bezig om met andere activators op alternatieve wijze beton te maken. Deze activators reageren op stoffen zoals vliegassen en hoogovenslakken en ontstaat het verhardingsproces. Hierdoor kan het gebruik van cement sterk worden gereduceerd of zelfs vermeden.

### 2. **Nieuwe producten**

Behoeften liggen aan de basis van innovatie. Regelmatig vragen architecten, ontwerpers, uitvoerders en overheden ons om vanuit onze expertise mee te denken over de beste oplossing voor hun ontwerp of project. Vanuit dit perspectief ontwikkelen we nieuwe producten. We maken hiervoor nieuwe mallen of passen bestaande aan voor een oplossing op maat.

### 3. **Productieprocessen**

Betonproducten maken vereist vakkennis. Met trots kunnen we zeggen dat we nagenoeg alle processen voor de productie van circulaire, biobased betonproducten beheersen. Soms was dit een leerproces. Nu innoveren we door details in het productieproces te optimaliseren.

### 4. **Samenwerking met andere bedrijven**

Samenwerking vormt de sleutel tot de circulaire economie. Daarom gaan we regelmatig in gesprek met nieuwe partners. Omdat elke betrokken partij het project vanuit haar eigen expertise benadert met één gemeenschappelijk doel om een prachtig resultaat te bereiken, ontstaat er synergie. Alleen op deze wijze realiseren we de mooiste projecten in de openbare ruimte met respect voor de wereld om ons heen.