

## Biofixe Benor



*Onze troeven*



CE NBN EN 12566-3

- ✓ uitstekende zuiveringsresultaten
- ✓ compact systeem
- ✓ betrouwbaar en gebruiksvriendelijk
- ✓ robuust en duurzaam
- ✓ biologisch systeem, ecologisch verantwoord



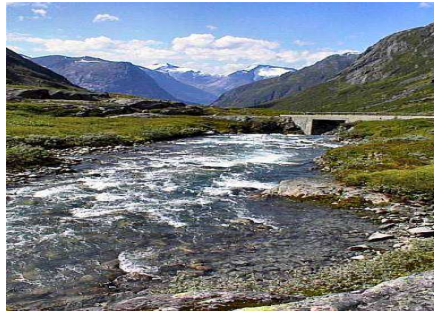
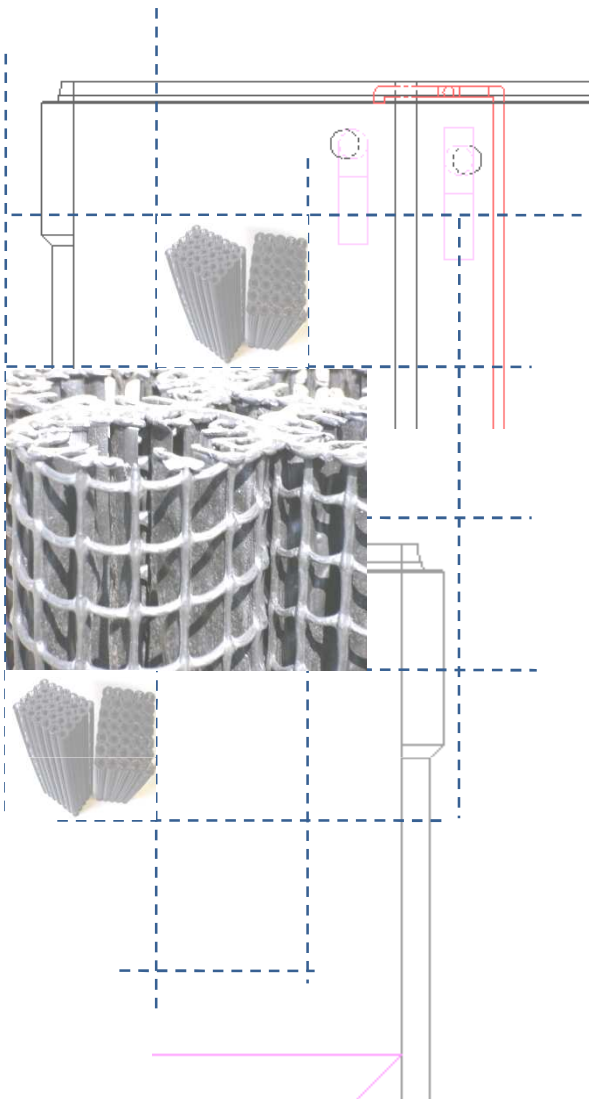
**Biofixe** Benor

*Dé unieke IBA voor nieuwbouw en bestaande woningen*

Een rivier is in staat zichzelf te zuiveren. Iedereen heeft al eens het glasheldere water van een rivier gezien, maar hoe werkt dit eigenlijk?

## Het principe

### *Hoe werkt waterzuivering?*



Voorbeeld van een kleine rivier waarin de aanwezige stenen instaan voor de zuurstofvoorziening en de zuivering van het langsstromende water.

De stenen op de bodem van de rivier worden voortdurend door het water onspoeld. Op deze stenen wordt een dunne biologische film opgebouwd. Deze biofilm verankert zich op de stenen en kan bijgevolg niet weggespoeld worden.

Voor de reiniging van het langsstromende water is bovenal zuurstof nodig. Natuurlijke wervelingen door aanwezige hindernissen begunstigen een optimale en snelle zuurstofopname van het water.

Het verontreinigde water stroomt over de stenen die voorzien zijn van een biofilm. De bacteriën in deze biofilm gebruiken de vervuiling als voedselbron. Uit dit perfecte samenspel van de natuur ontstaat glashelder water.

**Geïnspireerd door de natuur is ecobeton water technologies n.v. erin geslaagd dit zuiveringsproces te evenaren.** Door gebruik te maken van een dragermateriaal in de bioreactor kunnen de organismen, die reeds aanwezig zijn in het afvalwater, zich vasthechten en een biofilm vormen. Het stromingspatroon in de bioreactor zorgt voor een ideaal contact tussen de micro-organismen op het dragermateriaal (vast bed) en het afvalwater. Het vast bed heeft de vorm van een langgerekte spiraalvormige cilinder, met aan de binnenzijde ingebouwde lamellen, waarop de biofilm zich duurzaam en veilig kan verankeren. Deze oppervlakken bieden een betrouwbare bescherming tegen ongewenst wegspoelen van de biofilm en zorgen daarenboven voor een verregaande verwijdering van de vervuiling. De oppervlaktevergroting en het design van het dragermateriaal zorgen er eveneens voor dat meer organismen per volume-eenheid zich kunnen nestelen. Dit zorgt voor een compacter systeem met een beperkte grondinname. Het vast bed bestaat uit modulaire pakketten.

“ De natuur: ons voorbeeld...”

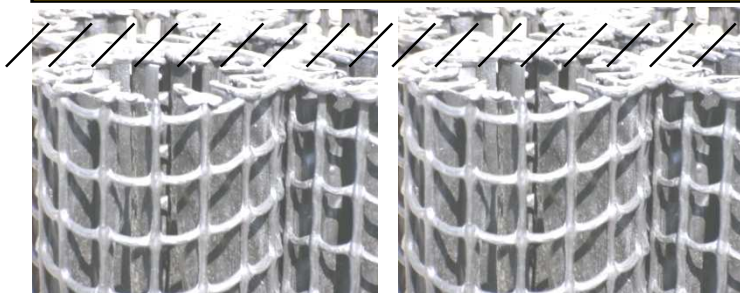
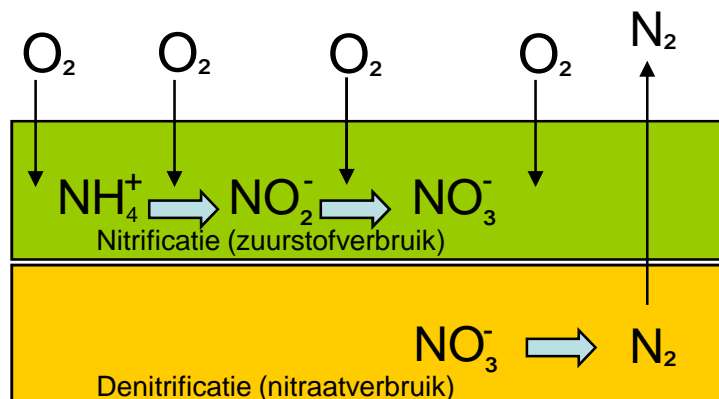
## Het vast bed

### Welk nut heeft het “demonteerbaar vast bed”?

Het dragermateriaal, genaamd “demonteerbaar vast bed”, vormt door zijn concept een behuizing voor de bacteriën, waar ze zich kunnen aan vasthechten. Op die manier wordt een ideale biofilm gevormd, welke de installatie in staat stelt om naast koolstof ook stikstof te verwijderen. Het vast bed bestaat voor 95% uit openingen maar beschikt toch over een oppervlaktevergroting van 200 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>.

De biofilm wordt in een dubbele laag opgebouwd. Door de aanwezigheid van deze dubbellagige biofilm kan door het beluchten van het vast bed zowel nitrificatie als denitrificatie worden gerealiseerd.

Op deze manier wordt de in het afvalwater aanwezige stikstof in stikstofgas omgezet, zodat de stikstof zelf zoveel mogelijk uit het water wordt verwijderd.



Nitrificatie en denitrificatie in de dubbellagige biofilm zorgen voor een doorgedreven stikstofverwijdering

Door het toepassen van de techniek van het demonteerbaar vast bed in de Biofixe installatie realiseert men zuiveringsresultaten (cfr. EN 12566-3) die veel performanter zijn dan de normen opgelegd binnen de Vlarem II regelgeving. Bovendien is dit robuust systeem uitermate geschikt om piekbelastingen aan te kunnen: een installatie voor 5 I.E. kan een piekbelasting aan tot 10 I.E. !

Parameter	Norm	Behaalde resultaten
Biologisch zuurstofverbruik (BZV)	25 mg/L	17 mg/L
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	niet opgelegd	72 mg/L
Ammonium-stikstof (NH <sub>4</sub> -N)	niet opgelegd	3,1 mg/L
Zwevende stoffen (ZS)	60 mg/L	30 mg/L
Stikstof totaal (N <sub>tot</sub> )	niet opgelegd	18 mg/L
Fosfor totaal (P <sub>tot</sub> )	niet opgelegd	4,2mg/L

**200% test:** de installatie werd na de normale test gedurende 4 weken getest met een belasting van 200% ! Een installatie 5 I.E. kan dus het afvalwater van een 10 I.E. verteren, dit met behoud van de uitzonderlijke zuiveringsresultaten en zonder bij te sturen in het concept !

Uit de testresultaten i.v.m. de zuiveringsefficiëntie van onze installatie blijkt dat:

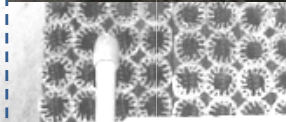
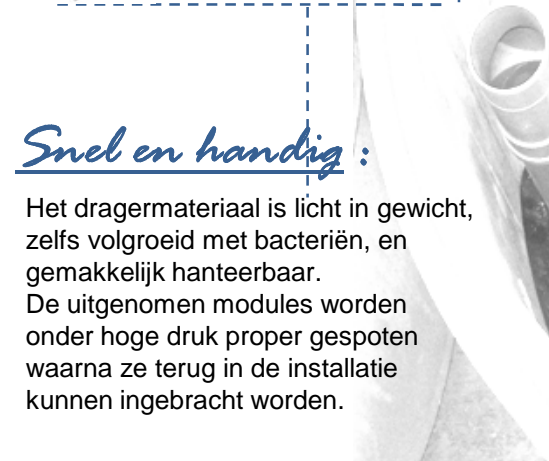
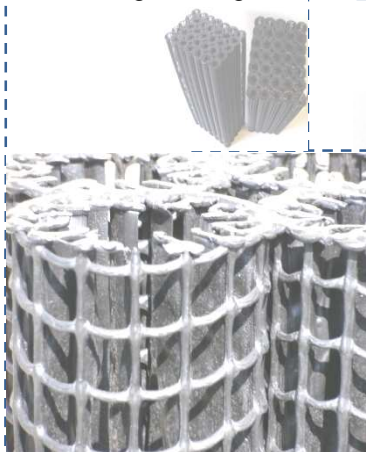
- De zuiveringsresultaten (cfr. EN 12566-3) veel performanter zijn dan de normen opgelegd in VLAREM II.
- Er een doorgedreven verwijdering gerealiseerd wordt van CZV, BZV, ZS en stikstof.

**BENOR**



Waarom een "demonteerbaar" vast bed?

Elk vast bed dat als dragermateriaal gebruikt wordt en wat niet in beweging is, slijt vroeg of laat dicht door de continue groei van de bacteriën. Het is bijgevolg uitermate belangrijk en noodzakelijk het dragermateriaal te kunnen verwijderen voor de reiniging ervan. Bij ecobeton water technologies hebben we ervoor gezorgd dat zowel door de vorm van het vast bed als door de afmetingen van de module en de positionering van het mangat het dragermateriaal eenvoudig kan uitgenomen worden.



Snel en handig :

Het dragermateriaal is licht in gewicht, zelfs volgroeid met bacteriën, en gemakkelijk hanteerbaar. De uitgenomen modules worden onder hoge druk proper gespoten waarna ze terug in de installatie kunnen ingebracht worden.

...reinigbaar en herbruikbaar

wordt voor 100% benut: het risico op verstoppingen is nihil!

het demonteerbaar vast bed

**Biofixe** Benor

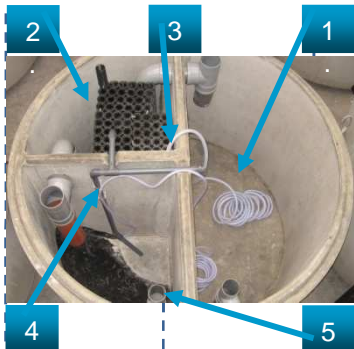
Veilig en gemakkelijk:

Geen elektriciteit binnenin de zuiveringstank: alle elektrische componenten bevinden zich buiten de tank. In de installatie wordt het technische gedeelte geregeld door middel van perslucht, dit is zowel bedrijfszeker als onderhoudsvriendelijk. Hierdoor worden ook vervelende storings grotendeels uitgesloten.



Compact systeem: tot 16 l.E. in één enkele kuip!

Werkingsproces:



**1. Voorbezinking**

Het grijs water (douche, lavabo,...) en het zwart afvalwater ( toiletten ) van de woning worden naar dit compartiment afgevoerd. Hier bezinken de zware stoffen en wordt de vuilvracht vloeibaar gemaakt. Vervolgens loopt het afvalwater gravitair naar de bioreactor.

**2. Bioreactor**

In de bioreactor bevinden zich de modules van het vast bed waarop de biofilm groeit. De bacteriën groeien en hechten zich vast aan het dragermateriaal, wat zorgt voor een goede spreiding van de bacteriepopulatie in de bioreactor en een goede biologische zuivering garandeert.

**3. Beluchting**

De EPDM-membraambeluchtungsbus zorgt voor de inbreng van zuurstof. Ze bevindt zich onderaan in de kuip en kan eenvoudig verwijderd worden na het uitnemen van het dragermateriaal. Deze zuurstof-inbreng gebeurt met tijdsinterval en is noodzakelijk voor de groei van de aërobe bacteriën die op hun beurt voor de afbraak van de organische vervuiling in het afvalwater zorgen.

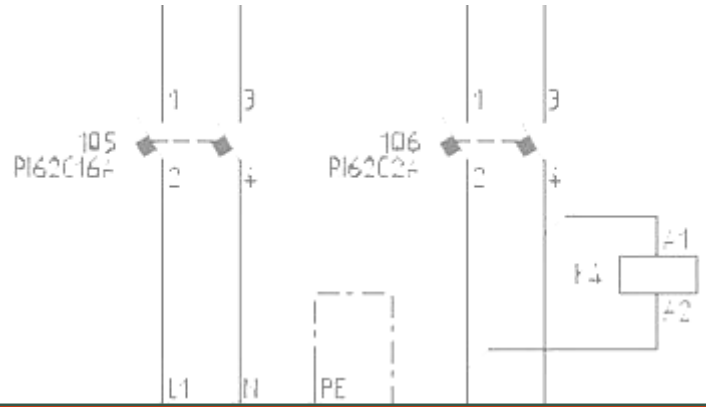
**4. Nabezinking en Airlift**

De airlift (slib-retour) zuigt het bezonken slib op dat zich op de bodem bevindt en voert dat terug naar de voorbezinkingsruimte, waar het opnieuw opgenomen wordt in het zuiveringsproces.

**5. Uitlaat**

Via de uitlaat komt het gezuiverde afvalwater terug in de natuur terecht.





## De i-Clear sturing

### Wat is de i-Clear sturing?

Bij de ontwikkeling van onze gecertificeerde kleinschalige waterzuiveringsinstallaties hebben we bijzonder veel waarde gehecht aan de ontwikkeling van een eenvoudige en overzichtelijke bediening voor ons sturingssysteem.

#### De elektronische i-Clear sturing:

- Een elektronisch systeem dat autonoom en automatisch werkt.
- Eenvoudig, functioneel en gemakkelijk te bedienen. (geen draagbare computer nodig voor bediening en programmering).
- Een innovatief systeem (speciaal ontworpen voor het sturen van IBA's).
- Met elektronisch bedrijfshandboek.
- Met spanningsonafhankelijke stroomuitvaldetectie.
- Met voorgeprogrammeerde inlooffase bij de eerste indienststelling.
- Met een minimale interventie van de service-techniker en/of eindgebruiker.

Via de controlelampjes aan de voorzijde van de schakelkast kan men de werkingstoestand van de installatie onmiddellijk aflezen. Alle functies kunnen op ieder ogenblik via de "Testknop" snel en eenvoudig gecontroleerd worden. Eenvoudig en efficiënt!



De i-Clear wordt ingewerkt in een schakelkast, conform aan het AREI, de EMC- en de laagspanningsrichtlijn.

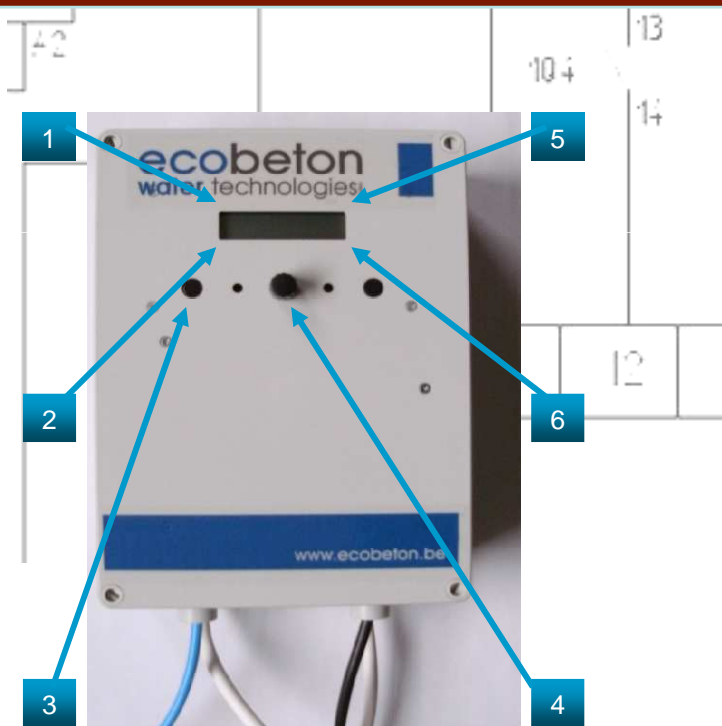


De handleiding voor transport, plaatsing, elektronische sturing, aansluiting, indienststelling evenals het gebruik van de installatie bevindt zich aan de binnenzijde van de schakelkast.

### Eenvoudige controle:

- ✓ Visuele controle of de installatie werkt of buiten werking is.
- ✓ Een eventuele storing wordt visueel weergegeven via het controlelampje.
- ✓ Testknop om de verschillende functies van de onderdelen te controleren.

## De i-Clear sturing



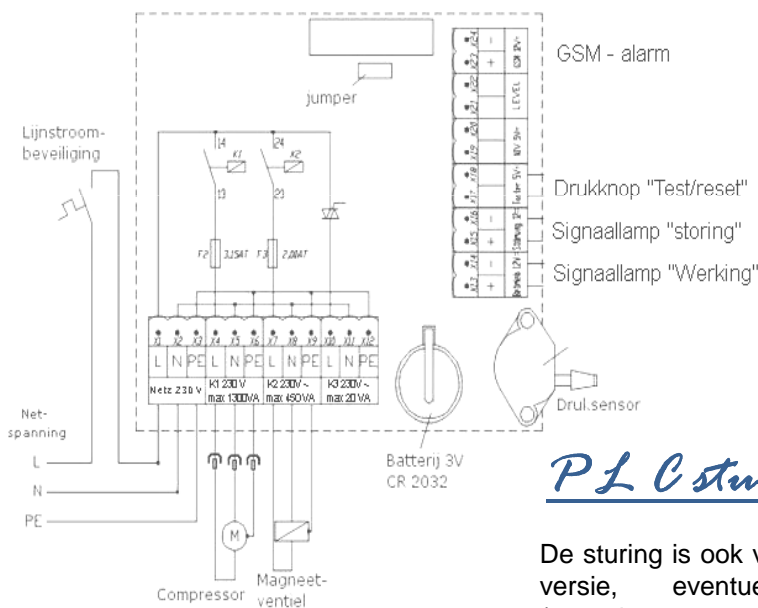
### Een compleet systeem:

1. Opgave van de totale werkingstijd van de installatie.
2. Looptijd van de slibretour (airlift).
3. Geïntegreerd elektronisch bedrijfshandboek: opgave van:
  - melding van stroomuitval
  - melding van storing:
    - van de beluchting
    - van de airlift
4. Eenvoudige programmering van de i-Clear sturing:
  - duur van de inlooffase
  - looptijd van de beluchting
  - looptijd van de slibretour
  - programmering van tijd en datum
5. Opgave van de totale beluchtingstijd.
6. In werking / buiten werking van de beluchting en de airlift.

### Een gering elektriciteitsverbruik:

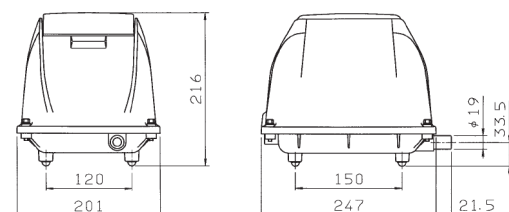
Onze i-Clear sturing, bestemd voor een installatie voor een gezin van 5 personen (5 I.E.), heeft bij een dagelijks gemiddeld verbruik een totaal stroomverbruik op jaarbasis van circa 26,3 kWh aan elektriciteit.

Bij een prijs van 0,15 € / kWh bedraagt de jaarlijkse elektriciteitskost van de i-Clear bijgevolg 3,94 € per installatie.



### PLC sturing:

De sturing is ook verkrijgbaar in PLC versie, eventueel uitbreidbaar (meerdere pompen, GSM-module enz.).



## Biofixe Benor

### de troeven van ecobeton water technologies:

#### Professionalisme:

**Professionele vakkennis in zuivering van huishoudelijk afvalwater:** de eisen die de overheid stelt aan kleinschalige waterzuiveringstations worden steeds strenger.

Reden te meer voor ons om continu te investeren in nieuwe en moderne zuiverings- en sturingstechnieken.

Onze jarenlange ervaring en knowhow in afvalwaterzuivering, gecombineerd met een doorgedreven samenwerking met de meest gerenommeerde instellingen en organisaties in binnen- en buitenland, stelt ons in staat u de nodige certificaten en attesten te kunnen voorleggen. Dit verzekert u een goede werking van de installatie bij normaal gebruik.

#### Kwaliteit en vakmanschap:

**Unieke hoogwaardige kuipen in beton, volgens de meest moderne beton-technologie, conform PTV 114:**

- Waterzuiveringsinstallatie bestaande uit één enkele kuip in beton, met dekplaat.
- Monolithisch geheel, in één enkele gietbeurt gegoten, inclusief de T- en I-schotten.
- Alle verbindingstukken worden bij de gietbeurt reeds in het beton voorzien.
- Bijgevolg wordt een totale waterdichtheid gegarandeerd tussen de verschillende compartimenten.
- Betonkwaliteit: C35/45.
- Cement: HSR.
- Omgevingsklasse:  
(volgens tabel 2 van NBN EN 206-1:2001)
  - EE3: vorst, contact met regen.
  - EA2: middelmatig agressieve omgeving
- Milieuklasse:  
(volgens tabel 1 van NBN EN 206-1:2001)
  - XC4: wisselend nat en droog.
  - XF1: matige waterverzadiging zonder doozouten.
  - XA2: matig agressieve chemische omgeving

#### Beproefde resultaten:

**Kleinschalige waterzuivering-installaties met uitzonderlijke zuiveringsresultaten:** aan de hand van de proeven en testen i.v.m. de zuiveringsperformantie (cfr. EN 12566-3 + VLAREM) kunnen wij schitterende resultaten voorleggen.

**CE NBN EN 12566-3**

De installaties worden seriematig geproduceerd en gemonteerd.

**BENOR**

uw lokale verdeler

