



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Borstelcentrifuge voor PE-loos ontwateren van zuiveringslib

Verborgen schatten in de afvalwaterwereld
8 maart 2017 – Amersfoort

Bert van Lammeren

Connatus Separation Technology/Nieuwe Weme

Sanne van Dijk

Hoogheemraadschap van Rijnland



NieuweWeme Groep...



Engineering /
assemblage



Paneelbouw

NIEMEIJER

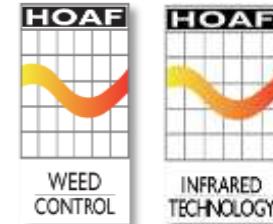
Machinefabriek

130
werknemers
&
5 business units



laminating supplies

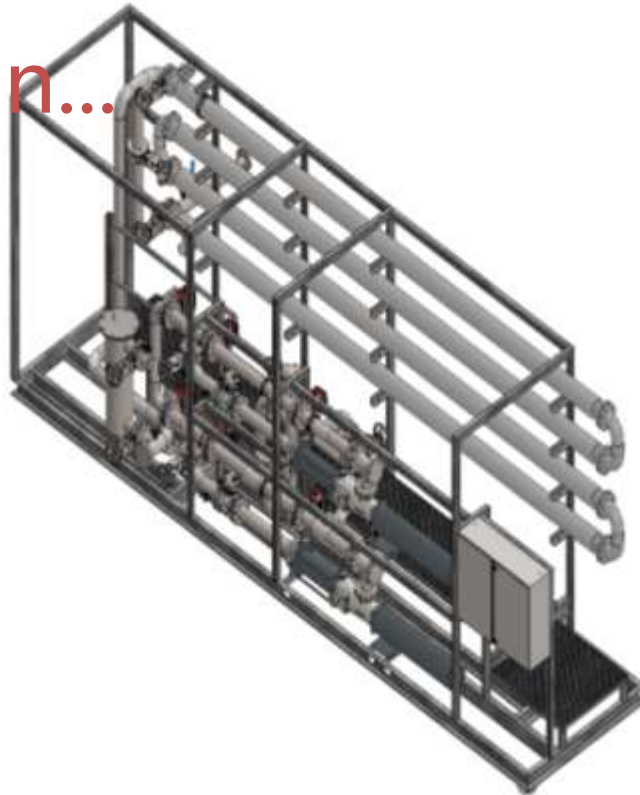
Laminating supplies



Klein assemblage

Een kleine greep...

...engineeren...



Een kleine greep...

...ontziltling...



Een kleine greep...

...afvalwater...



Een kleine greep...

...gaswasser...



Een kleine greep...

...vergisting

(productie biogas)...



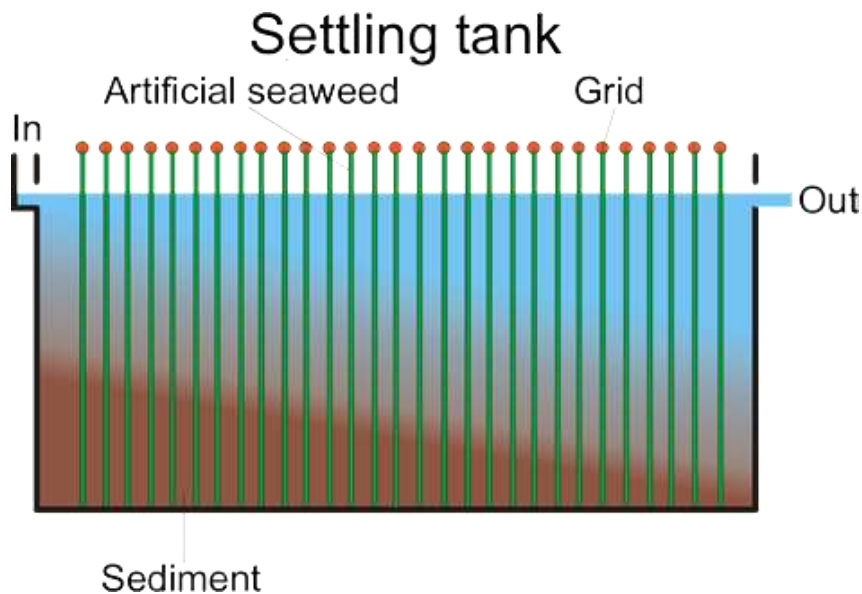
De Rotating Brush Separator



“Lifting Separation to the next level”

Een korte introductie in de technologie

Er was eens...
...één idee...



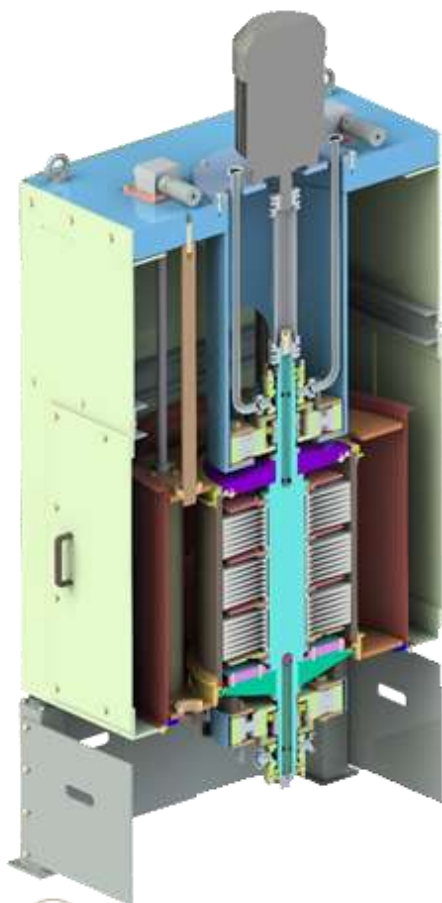
Natuurlijke
bezinking
volgens de wet
van Stokes.

...dat moet efficiënter kunnen!

De natuurlijke bezinking versnellen en verbeteren door:

- Vergroten van de gravitatie kracht.
 - Gravitatiekracht vervangen door centrifugaalkracht.
- Vermeerderen van het aantal obstakels.
 - Grid vervangen door een borstel.
- Minimaliseren van het energieverbruik.
 - Verticale opstelling en trommel koppelen aan de as met borstel.

Resultaat...



De Rotating
Brush
Separator,
oftewel de RBS.

Hoe werkt het...

De formule voor centrifugaalkracht

$$F_c = m \times (2\pi n/60)^2 \times R$$

F_c

centrifugaalkracht

R straal

n

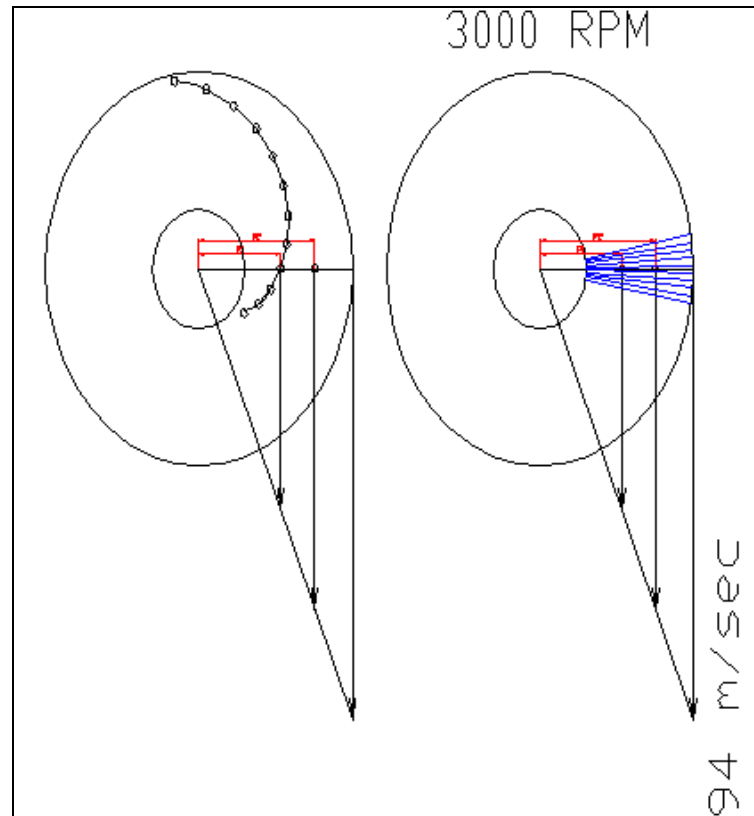
omwentelingen/minuu

t

m massa

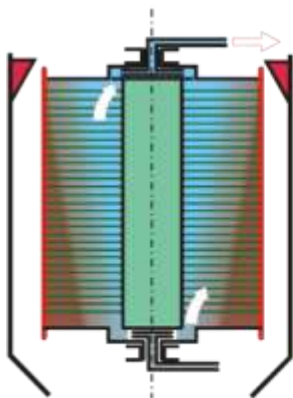
Onder invloed van de centrifugaalkracht vinden de deeltjes via de kortste route (de straal) hun weg naar de buitendiameter, terwijl de vloeistof verticaal van onderen naar boven meandert door de vele borstelharen.

Schematisch weergegeven...

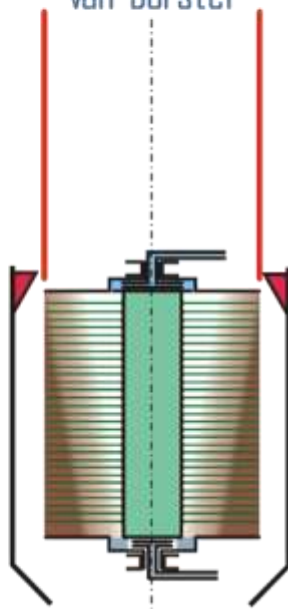


Hoe werkt het...

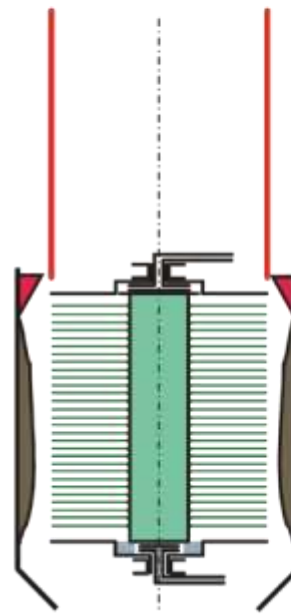
In productie



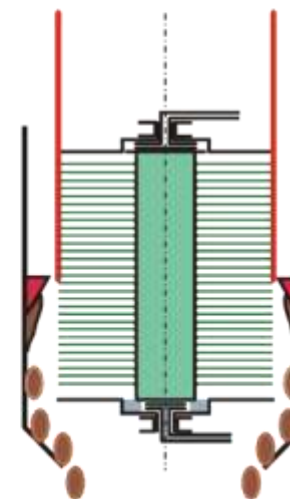
Trommel
scheiden
van borstel



Trommel
"leegdraaien"



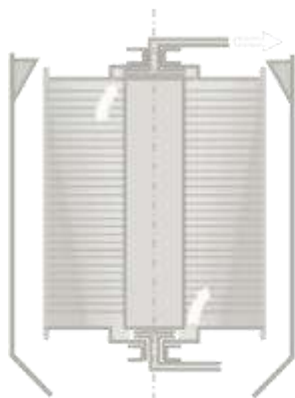
Spatscherm
schoon schrapen



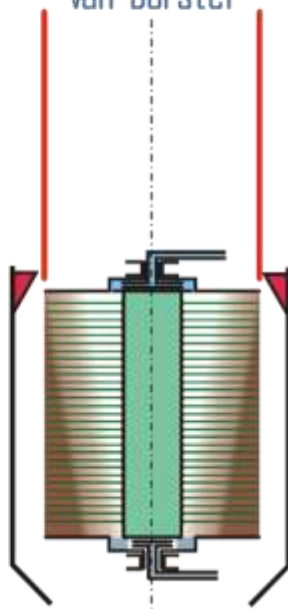


Hoe werkt het...

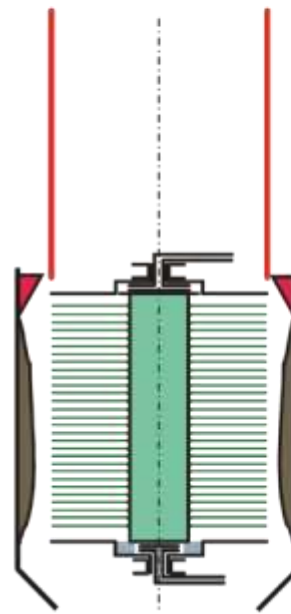
In productie



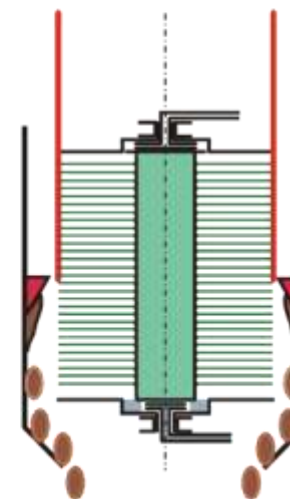
Trommel
scheiden
van borstel



Trommel
"leegdraaien"



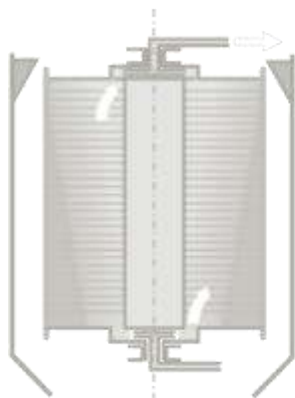
Spatscherm
schoon schrapen





Hoe werkt het...

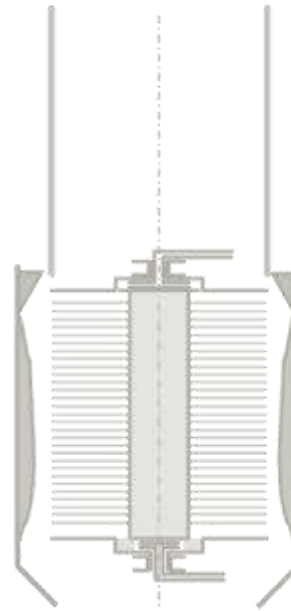
In productie



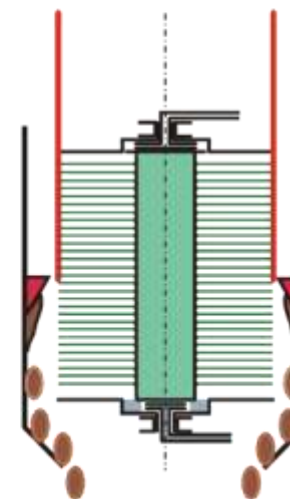
Trommel
scheiden
van borstel



Trommel
"leegdraaien"



Spatscher
schoon schrapen









Toepassingen...

...in proces- en afvalwaterstromen in praktisch alle industrieën:

- Slib indikken van afvalwater verwerking.
- Water/ olie / slib verwerking.
- Oogsten en indikken van algen.
- (Drijf)mest verwerking.

Ter vergelijking...

	 Filter Press	 Decanter	 Disk separator	 RBS
particular size	50um - 2mm	15 um - 1mm	1um - 0,2mm	0,5um - 1mm
yield	high	average	high	high
noise level	low	high	high	average
maintenance	low	very high	very high	low
process control	low	high	average	high
characteristics	has to form permerable layer	reasonable density required		
foot print	large	small	small	small

Van 'opportunity' tot installatie...

Stap 1: Labo test.

- Benodigd:
 - Max. 1 liter representatief product.
- Resultaat:

Kort rapport met uitspraak over:

 - Technologie is zeer goed / goed / niet toepasbaar.
 - Verwachte benodigde tijd voor de test.
 - Indicatie van de benodigde machines.



Van 'opportunity' tot installatie...

Stap 2: Test on site met RBS 300.

- **Benodigd:**
 - Veilige locatie
 - Voldoende representatief product in ca. 2.000 liter.
 - Stroom
 - Water
- **Resultaat:**
 - Bevestiging van de toepassing.
 - Compleet projectvoorstel met:
 - Integratievoorstel met functionele garanties.
 - Benodigde investering.
 - ROI berekening.



Van 'opportunity' tot installatie...

Stap 3: De overeenkomst



Ontwateren van zuiveringslib



Onderzoekslocatie: AWZI Zwanenburg

zuiveringslib

slibwater

Borstelcentrifuge:

**Ontwateren
zonder
hulpstoffen**



Potentieel

- Kosten
 - Rijnlants PE-verbruik 1,4 M€ per jaar
- Duurzaamheid
 - PE vertegenwoordigt energie-inhoud
 - Rijnlants PE-verbruik 20 TJ per jaar
- Ecotoxicologie
 - Milieu-effecten van PE
 - Eventueel hergebruik van zuiveringslib of grondstoffenterugwinning



Potentieel voor de waterschappen!

Stowa onderzoek

- Onderzoekslocatie: inmiddels operationeel
- Stowa onderzoek: april/mei 2017

Veel belangstelling!



Eerste resultaten

- Borstelcentrifuge op AWZI Zwanenburg
 - Drogestofgehalte 13% (6 maart)
 - Ruimte voor verbetering
- Handmatige borstelcentrifuge (2013)
 - Drogestofgehalte 11-28%



Vervolgtraject

- April-mei 2017 Stowa onderzoek
- Duurproeven 2-3 jaar
- Verschillende locaties

