

**Welkom in  
de wereld  
van GMB**

**Ontwikkelingen  
TDH en sliblijn  
Venlo**



**Marc Bennenbroek**

## GMB

- Familiebedrijf
- 1963 opgericht
- 343 medewerkers
- Omzet € 107 miljoen
- Kernactiviteit: Duurzame oplossingen op het gebied van water, bio-energie en grondstoffen
- Zes clusters



## GMB BioEnergie

- Inzamelen
- Ontwateren
- Vergisten
- Biologisch drogen
- Nutriëntenterugwinning
- Energie uit reststromen

Reststoffen  
als bron van  
energie







**Zutphen**



**Tiel**



**Lichtenvoorde**



**Venlo**



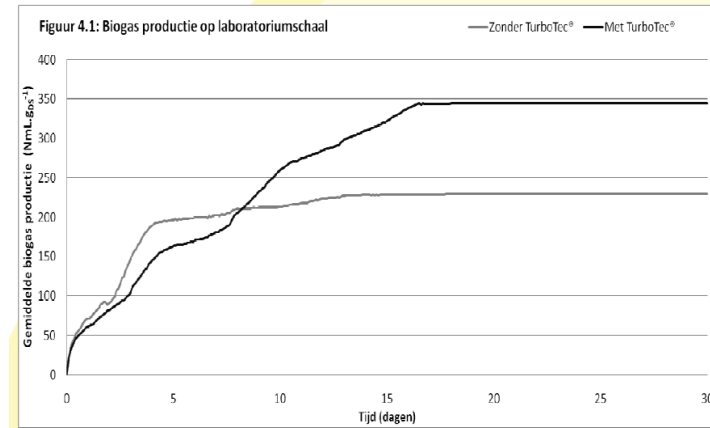
## Energiefabriek Venlo

- Verwerking 7.000 ton droge stof afkomstig van drie waterzuiveringen.
- Thermische DrukHydrolyse (TDH), vergisting, ontwatering, stoom- en elektriciteitsopwekking
- ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud door GMB



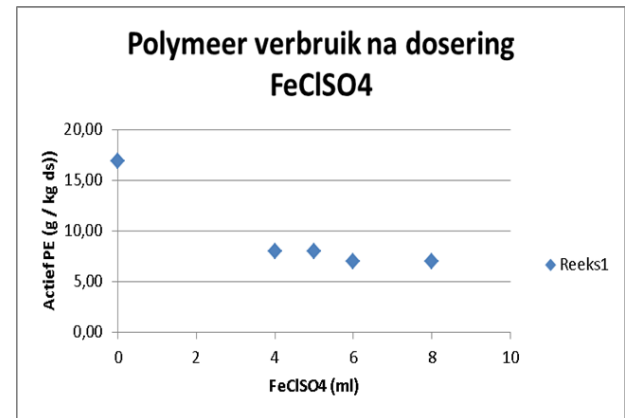
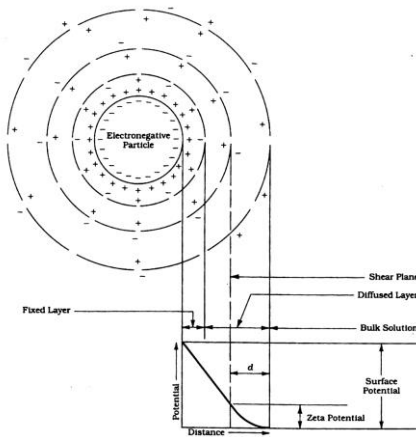
## Effecten TDH op ontwatering

- Wat doet TDH met slib
  - Effecten op vergisting
    - Lagere viscositeit
    - Hogere d.s.-% in gisting mogelijk
    - Verhoogd gasproductie
    - Snelle afbraak, korte verblijftijd
    - Hogere gehalten PO<sub>4</sub>-P, NH<sub>4</sub>-N in gisting
  - Effecten op eindontwatering
    - Hoger d.s.-% eindontwatering mogelijk (22% → 28%)
    - PE-verbruik vergelijkbaar
    - Rejectiewater bevat meer N en P
    - Verhoogde dosering Fe op waterlijn noodzakelijk



## Effecten ijzerdosering op ontwatering

- Oude situatie in Venlo: Fe dosering op waterlijn, 1000 ton/jaar
- Proeven op labschaal (2014)
- Pilotopstelling (2015)
- Ombouw naar Fe dosering op sliblijn
- Sinds voorjaar 2016 operationeel



## Uitvoering

- Dosering obv  $\text{PO}_4\text{-P}$  gehalte in digestaat
- 1,2 mol  $\text{Fe}^{3+}$ /mol  $\text{PO}_4\text{-P}$
- Dosering en menging in tussenbuffer
- Reactietijd ca. 1 uur
- Schuimvorming en gasontwikking vraagt extra volume





## Effecten ijzerdosering op ontwatering:

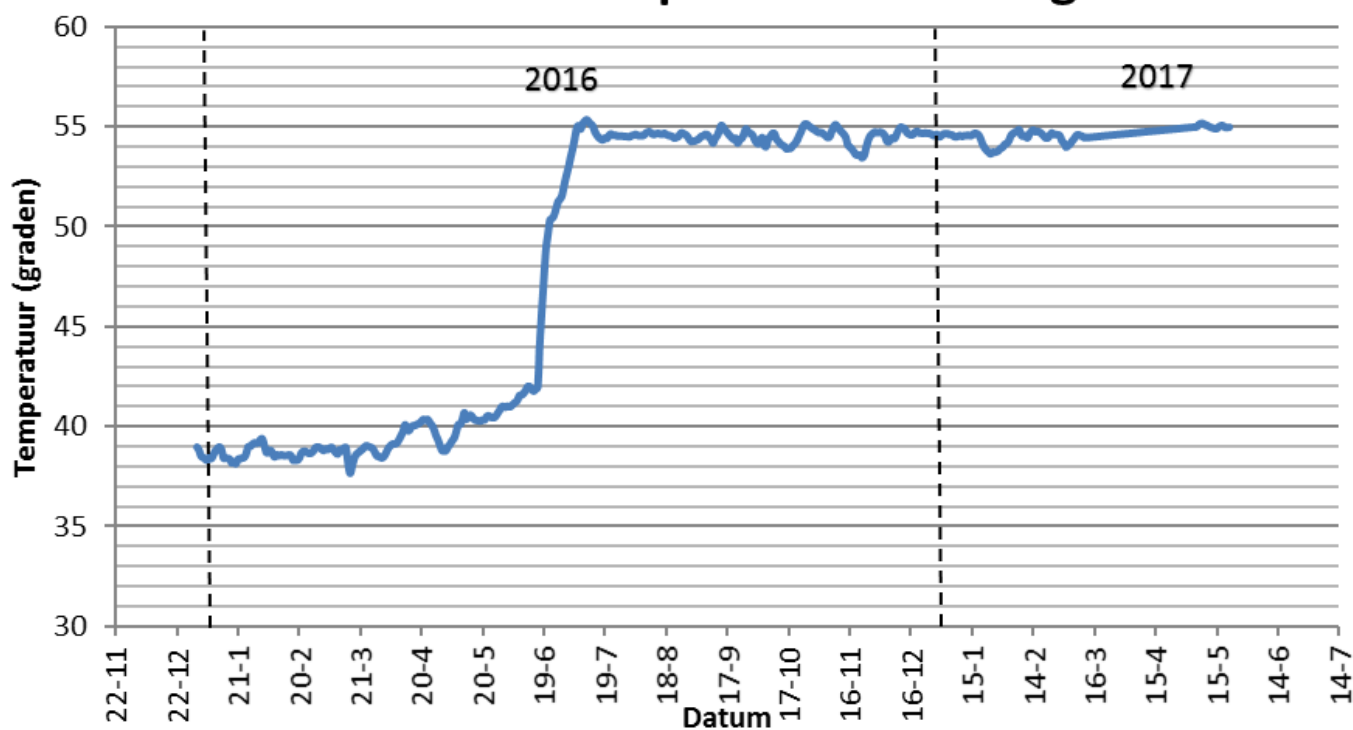
- pH digestaat wordt lager
- Lager PE-verbruik: - 25%
- d.s.-% verandert niet/nauwelijks (grafiek, voor na ibs)
- Hogere zoutgehaltes in centraat (ca. 1% d.s.) (idem)
- Vastlegging PO<sub>4</sub>-P met ijzer, afvoer met slibkoek
- Verlaagd PO<sub>4</sub>-P gehalte in centraat
- IJzerhydroxides leveren extra slibkoek op
- Verhoogd PO<sub>4</sub>-P-gehalte in digestaat... in Venlo
- Kosteneffectiviteit hangt af van situatie/referentie

## Thermofiele gisting in Venlo

- Waarom?
- Hoe is dit uitgevoerd
  - plan van aanpak
  - risico's en beheersmaatregelen
- Uitvoering



## Temperatuur - Gisting

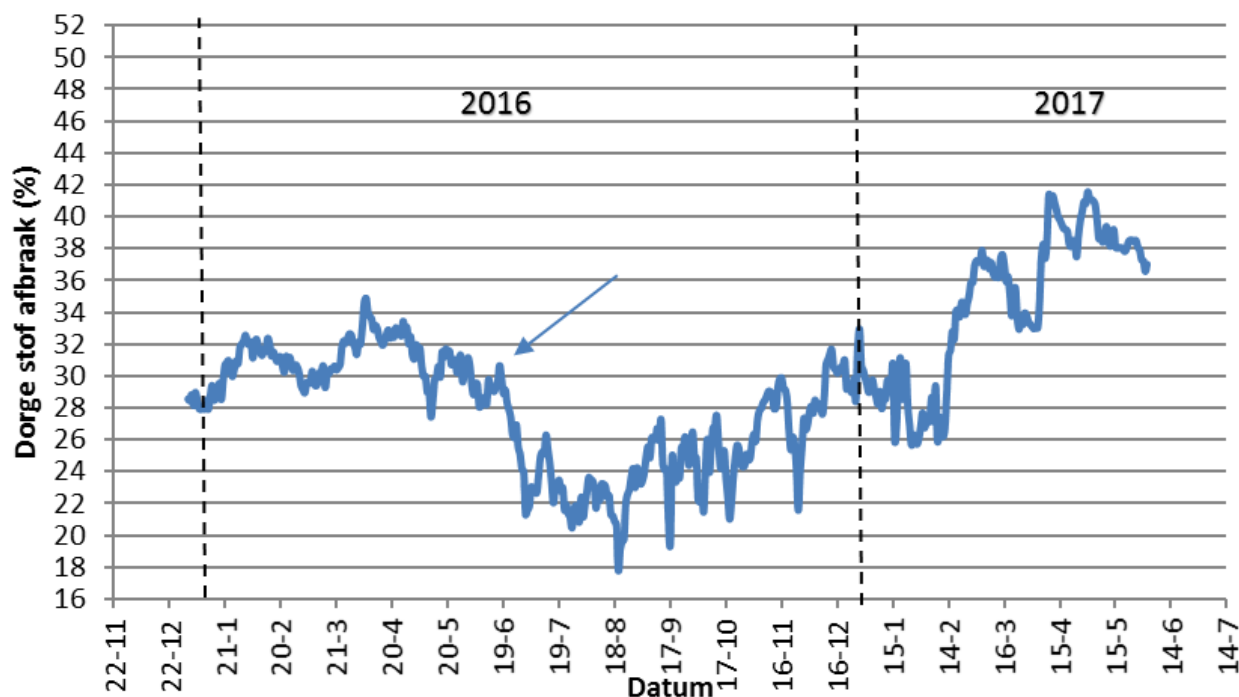




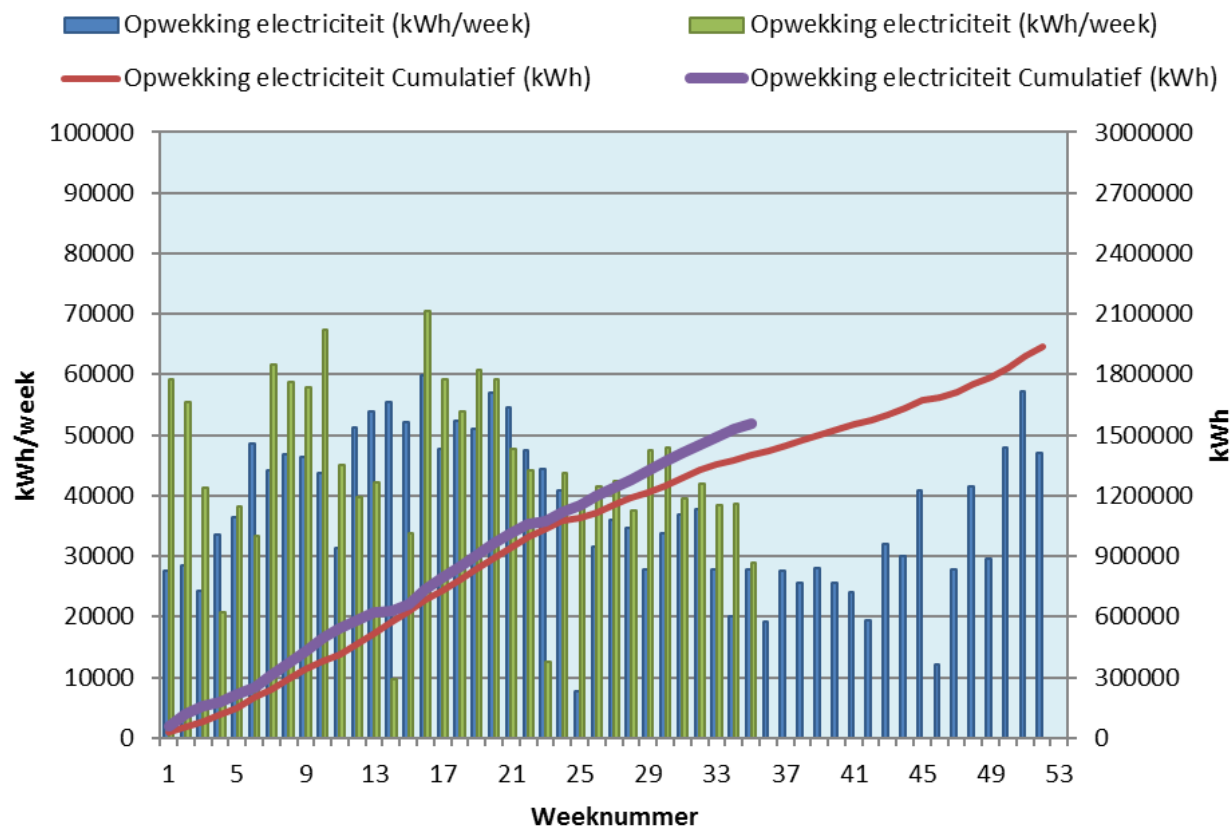
## Effecten

- Verlaagde viscositeit in gisting
- Stabiele bedrijfsvoering
- Meer schuimontwikkeling in gisting: hogere antischuimdosering
- Extra d.s.-afbraak?

## drogestof afbraak vergisting Venlo



## Elektriciteit - opgewekt

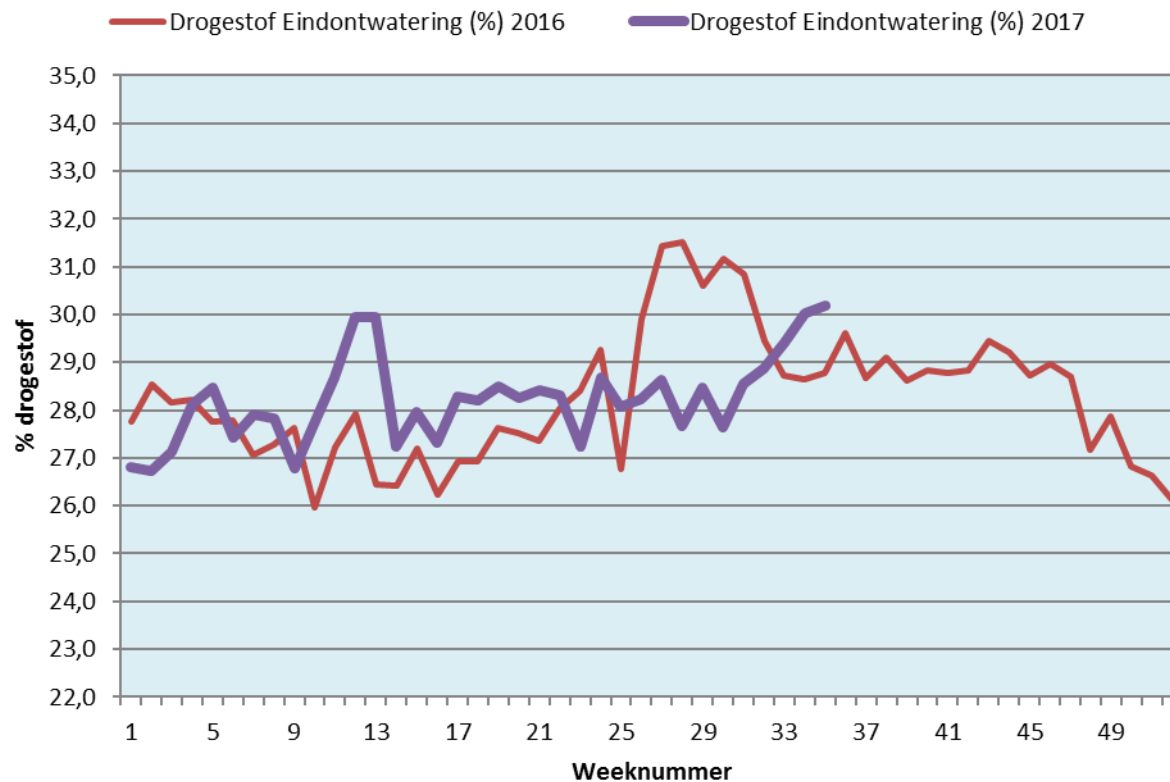


## Effecten

- Verlaagde viscositeit in gisting
- Stabiele bedrijfsvoering
- Meer schuimontwikkeling in gisting: hogere antischuimdosering
- Extra d.s.-afbraak?
- Geen substantiële verbetering eindontwatering



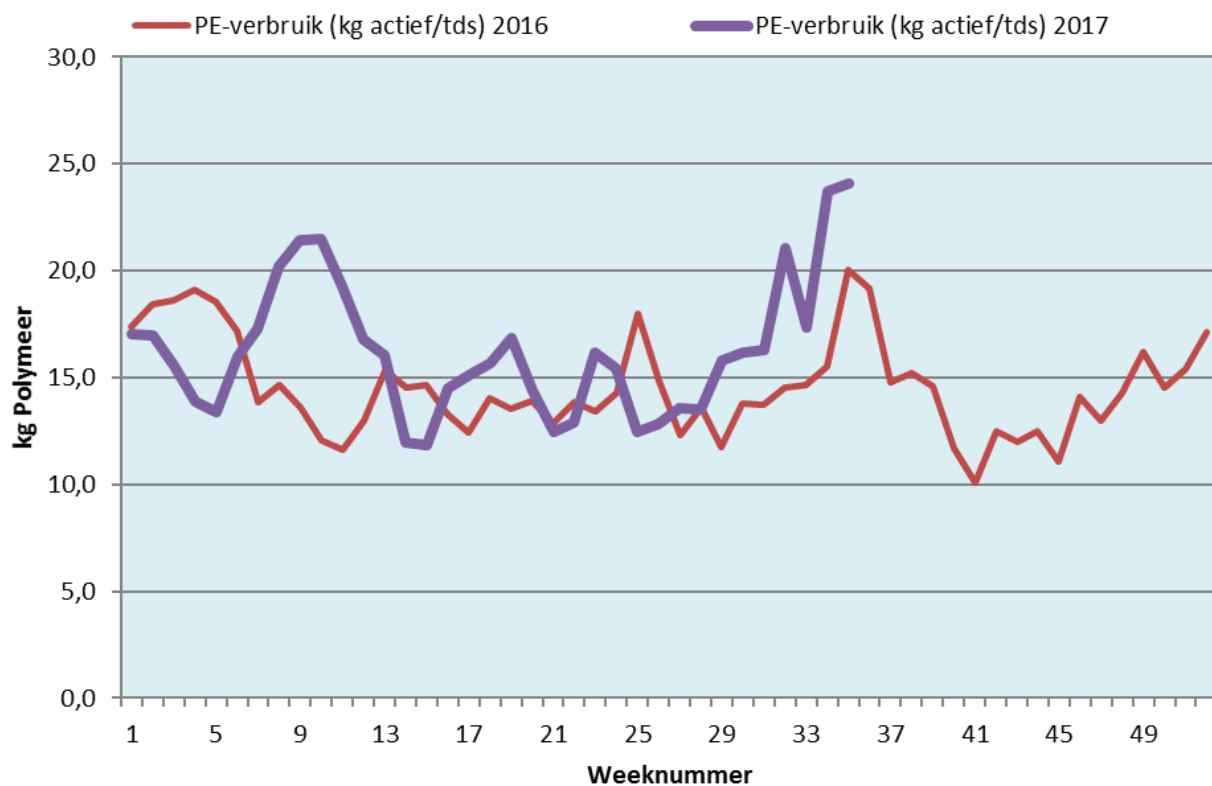
## % d.s. slibkoek



## Effecten

- Verlaagde viscositeit in gisting
- Stabiele bedrijfsvoering
- Meer schuimontwikkeling in gisting: hogere antischuimdosering
- Extra d.s.-afbraak?
- Geen substantiële verbetering eindontwatering
- Restgasontwikkeling silosilo is verdwenen
- PE-verbruik vergelijkbaar
- Centraatkwaliteit: hogere P en N gehalten

## Polymeer Eindontwatering



**Tot slot...**

**VRAGEN?**

**Dank voor uw aandacht | [www.gmb.eu](http://www.gmb.eu)**