

Reeste-Wieden  **HoSt**
 BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Thermische Druk Hydrolyse

Techniek om de conversie van "moeilijke" biomassa te verhogen



Door: Ir. Frederik Oegema

www.HoSt.nl 1

Reeste-Wieden  **HoSt**
 BIO-ENERGY INSTALLATIONS

4e Europese leverancier van biogas installaties



| | | |
|-------------------------|---|--|
| Micro vergisting | Co-vergisting | Industrie afval vergisting |
| 50-130 kWe | Co-vergisting mest, gras, en organisch afval 250 tot 2.500 kWe | Vergisting industriële afvalstromen 350 tot 4.000 kWe |

www.HoSt.nl 2

Reeste-Wieden  **HoSt**
 BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Waarom Conversie verhogen

- Minder input kosten
- Minder afvoerkosten (slib)
- Meer biogas
- Hogere capaciteit van de biogas installatie

Andere technieken om Conversie te verhogen

Beter mixen → Snelle stof overdracht
 Serie schakelen
 Hogere temperatuur

www.HoSt.nl 3

Reeske-Wieden **HOST**
wetenenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Thermische druk hydrolyse

Afbreken van biomassa onder hoge temperatuur en druk:
T 140 -170 °C, P 4 - 8 bar

www.HoSt.nl 4

Reeske-Wieden **HOST**
wetenenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Wanneer thermische druk hydrolyse ?

Bij moeilijk afbreekbare biomassa:
zoals gras, stro, RWZI slib, mest, GFT

www.HoSt.nl 5

Reeske-Wieden **HOST**
wetenenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Achtergrond Slibafbraak tijdens gisting - Labschaal

www.HoSt.nl 6

Reeske-Wieden **Achtergrond** **HoSt**
wielenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Effect of thermal treatment of wheat straw on the biogas production during digestion

| Time of digestion (days) | Blue: Green, untreated | Green: Wheat straw, thermal treatment for 30 minute at 140 °C. | Red: Wheat straw, thermal treatment for 30 minute at 180 °C. |
|--------------------------|------------------------|--|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 100 | 150 | 250 |
| 20 | 250 | 350 | 450 |
| 30 | 300 | 400 | 500 |
| 40 | 350 | 450 | 550 |
| 50 | 380 | 480 | 580 |
| 60 | 400 | 500 | 600 |
| 80 | 420 | 520 | 620 |

Blue: Green, untreated
Green: Wheat straw, thermal treatment for 30 minute at 140 °C.
Red: Wheat straw, thermal treatment for 30 minute at 180 °C.

www.HoSt.nl

7

Reeske-Wieden **Achtergrond** **HoSt**
wielenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

➤ Thermische behandeling afvalstromen (133 °C)

BIR, Lichtenvoorde, 30.000 ton/jr slachtafval

Aalex, 2009 (Roemenië) 32.500 ton/jaar rioolslib/slachtafval

www.HoSt.nl

8

Reeske-Wieden **Achtergrond** **HoSt**
wielenschap BIO-ENERGY INSTALLATIONS

TDH proces bij HoSt

1. Procescondities:
T = 140 -165 °C, P = 5-7 bar,
batch proces
2. Warmtewisselaars zoveel mogelijk mijden
(eiwitdepositie)
3. Flashen: essentieel voor afbraak en optimale
warmte integratie
4. Hoog ingaand DS% (15-22 %) →
minimaal stoomverbruik

www.HoSt.nl

9

Reeske-Wieden **TDH in Echten** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS



- > Full-scale installatie voortkomend uit Interreg programma Groen Gas
- > Gebouwd Q1 2015
- > In bedrijf sinds mei 2015

www.HoSt.nl 10

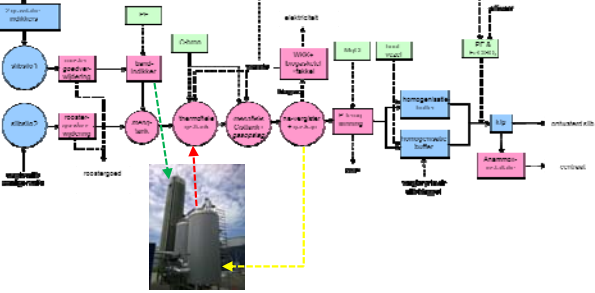
Reeske-Wieden **Doelen** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS



- > 1 jaar continu bedrijf
- > Capaciteit: 40,000 t/y (45% van input)
- > Hogere gasproductie (+15%)
- > Minder restslib (-8%)
- > Betere ontwatering (+15% op DS-basis)
- > Monitoren van procesvariabelen:
 - Conversie
 - Viscositeit
 - Warmtehuishouding
 - Vetzuren, ammonium, fosfaat
 - Afbraak van medicijnen

www.HoSt.nl 11

Reeske-Wieden **Inpassing** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS



www.HoSt.nl 12

Reestek-Wieden **TDH installatie** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS

40 m³ slibbuffertank

2x10 m³ TDH tanks

onbehandeld slib naar TDH
behandeld slib naar vergister

1,5 t/h stoomketel

www.HoSt.nl

13

Reestek-Wieden **TDH proces** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS

1. Vullen tank 1
2. Opwarmen tank 1
3. Vullen tank 2 + TDH tank 1
4. Flashen tank 1 naar tank 2
5. Legen tank 1 + opwarmen tank 2
6. Vullen tank 1 + TDH tank 2
7. Flashen tank 2 naar tank 1
8. Legen tank 2 + opwarmen tank 1

www.HoSt.nl

14

Reestek-Wieden **Resultaten** **HoSt** BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Behandeld slib (130-150 °C)

Onbehandeld slib

| Tijd (dagen) | Behandeld slib (Nm³ / ton OS) | Onbehandeld slib (Nm³ / ton OS) |
|--------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5,0 | 250,0 | 180,0 |
| 10,0 | 320,0 | 250,0 |
| 15,0 | 360,0 | 280,0 |
| 20,0 | 380,0 | 300,0 |
| 25,0 | 400,0 | 320,0 |

www.HoSt.nl

15

Reeske-Wieden
wetenschap

To-do list

HOST
BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Procesoptimalisatie:

- > Hogere droge stof gehalten: van 6,5% naar 8-10%?
- > Capaciteit?
- > Verschillende soorten slib: slib Echten/extern slib?
- > Hoe hoog moet de temperatuur zijn?
- > Effect op viscositeit kwantificeren

(full-scale metingen met viscometer van Saxion Hogeschool)

- > Warmteverliezen optimaliseren

www.HoSt.nl

16

Reeske-Wieden
wetenschap

HOST
BIO-ENERGY INSTALLATIONS

Bedankt voor uw aandacht

Vragen?

oegema@host.nl

www.HoSt.nl

17
