

# C voor betere N&P verwijdering

*KRW binnen handbereik*

15 jaar EFGF: het lot van de C in de circulaire watertechnologie

Mathijs Oosterhuis  
27 september 2023

# BIO-ZANG

## (Zeefgoed van Afval Naar Grondstof)

- TKI-project
- Doelen:
  - VFA-productie uit zeefgoed/primair slib
  - **Benutting VFA's voor verbeterde N&P-verwijdering**
- Pilotonderzoek, lab testen, modellering effect extra VFA's in actief slib
- Looptijd: 2020-2023



Deze activiteit wordt uitgevoerd met Topsector Energiesubsidie van het ministerie van Economische zaken en Klimaat

# Uitdagingen in de waterketen:

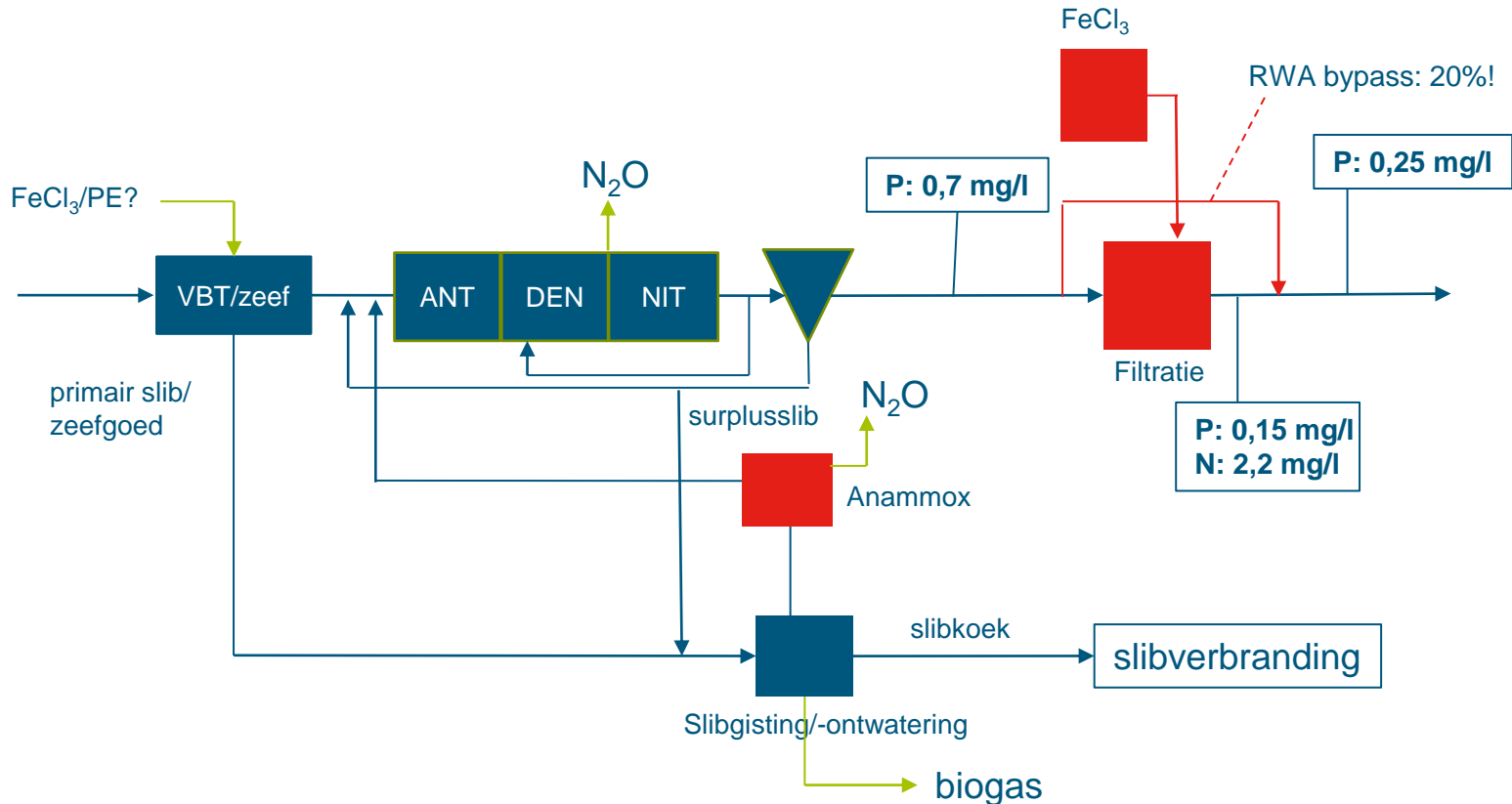
- **Effluentkwaliteit** P, N, micro's
  - EU: 6 mg N/l, 0,5 mg P/l, 80% verw. micro's
  - KRW: 2 mg N/l, 0,1 mg P/l, 70% verw. micro's
- **Klimaat:** CO<sub>2</sub>-footprint
  - Beperken netto energieverbruik
  - Beperken hulpstoffenverbruik
  - Reductie broeikasgasemissies (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- **Grondstofterugwinning**
  - Fosfaat, cellulose, PHA, ....
- **Tariefontwikkeling** (stijging niet hoger dan inflatie)

# VFA pilot zeefgoed/prim slib

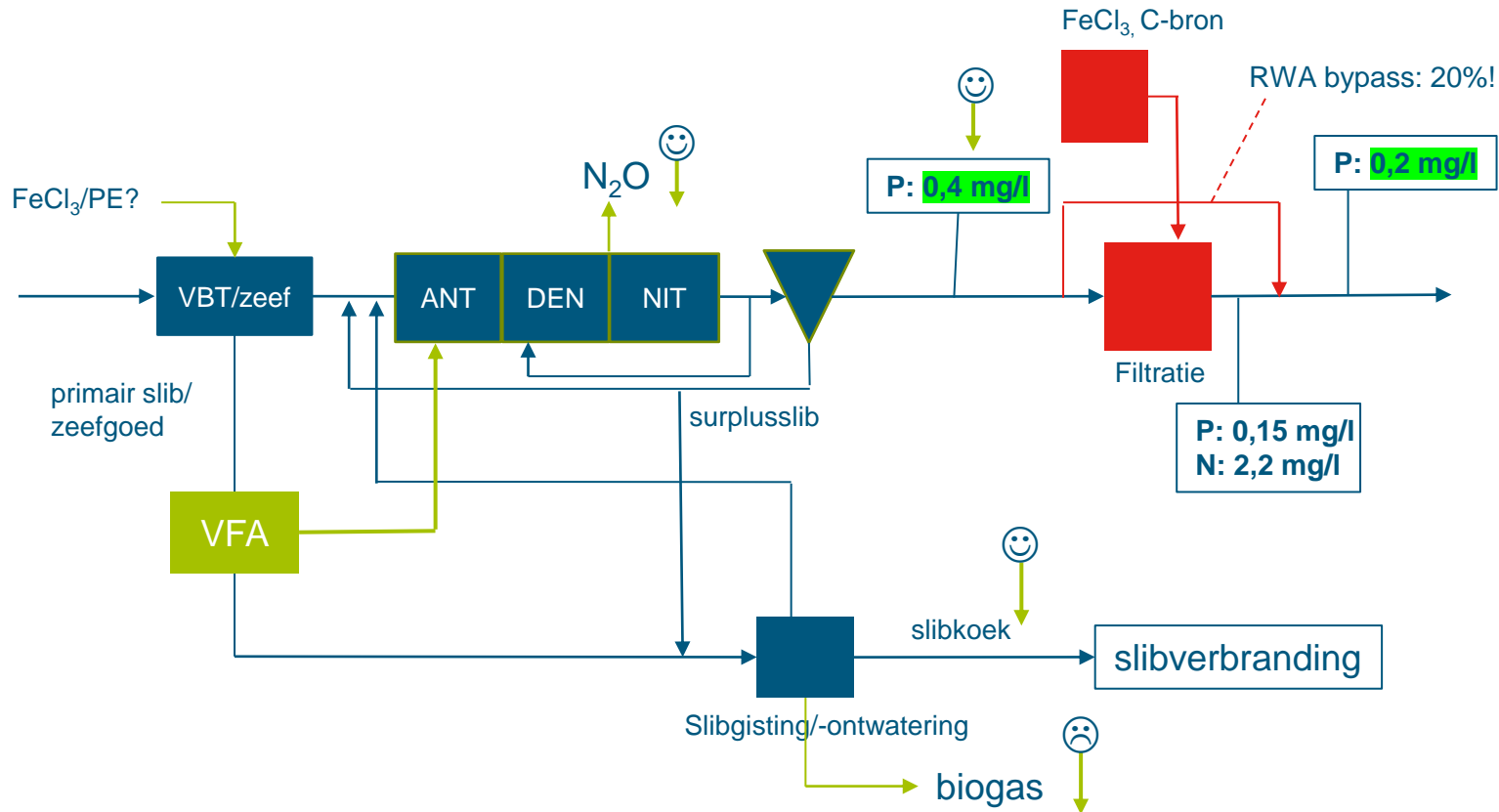
- 2021-2022
- Rwzi Aarle-Rixtel: zeefgoed
- Rwzi Ommen: zeefgoed actief slib/prim slib
- Circa 3 dagen verblijftijd
- pH 5-6
- Temp 20-37 °C
- **Resultaat:**
  - 10-20% org stof → VFA
  - 0-10% org stof → CH<sub>4</sub>
  - 20-40 mg/l extra VFA in influent
  - P-eff van circa 0,7 mg/l naar circa 0,4 mg/l
  - N-verwijdering: VFA alternatief voor Anammox of externe C-bron dosering



# Stand der techniek P&N verwijdering



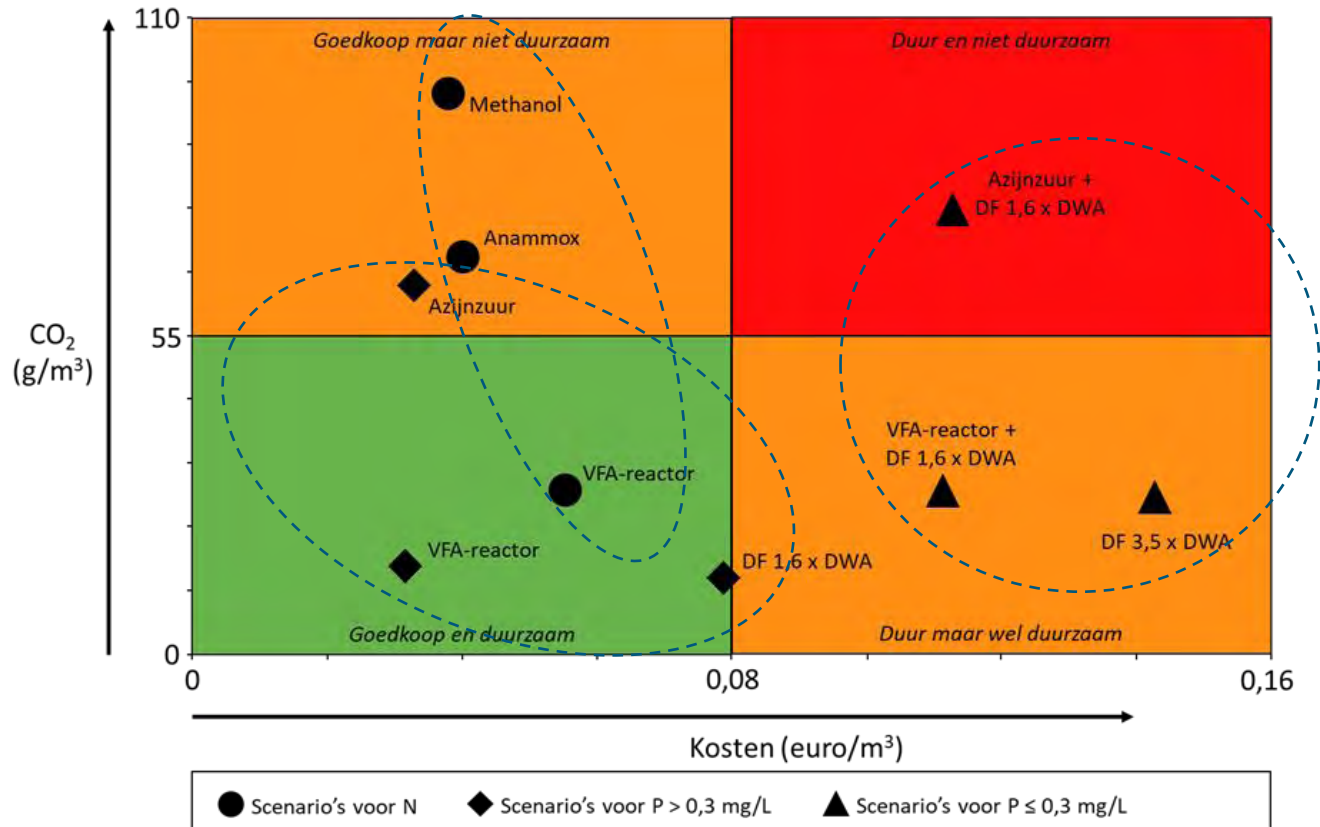
# Effect VFA-reactor



# VFA-reactor op primair slib

- 20-40 mg/l extra VFA in influent →
  - Positief effect op bioP → P-eff naar 0,4 mg/l P-tot
  - Positief effect op denitrificatie bij lage BZV/N influent (energiefabrieken) → alternatief voor Anammox
- Proces kan zowel warm als koud worden ontworpen
  
- Slibproductie: 2-30% lager dan referentietechnieken
- Hulpstoffenverbruik: circa 50% minder metaalzouten en tot 100% minder C-bron
- Biogasproductie daalt met circa 10%
- Kosten: 0,03-0,06 euro/m<sup>3</sup> afvalwater
  
- CO<sub>2</sub>-footprint: lager of gelijk aan referentietechnieken

# Kosten en duurzaamheid VFA-reactor





# Conclusies

- Verzuren van prim slib/zeefgoed is kansrijk als:
  - Strenge P-eis of N-eis
  - VBT/zeef aanwezig
  - P: BioP-configuratie, VFA limiterend ( $BZV/P < 30$ )
  - N: BZV limiterend ( $BZV/N$  afloop VBT  $< 3$ )
- Voordelen:
  - P-verwijdering:
    - circa 0,04 euro/m<sup>3</sup> goedkoper dan nageschakeld doekfilter
    - Bij P-eis van 0,4 mg P/l kan door VFA een nabehandeling voorkomen worden.
  - N-verwijdering: circa 50 g CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> lagere carbon footprint dan Anammox of C-bron

# Vervolg

- STOWA rapport gereed (ligt bij de drukker)
- Demo ontwerp voor rwzi Oldenzaal (koude reactor) → go-no-go
- Demo ontwerp voor rwzi Susteren (Warme reactor) → go-no-go
- Verkenning kansen in overige projecten.
- Vragen/interesse:
  - Mathijs Oosterhuis RHDHV, tel 06-12737220, [mathijs.oosterhuis@rhdhv.com](mailto:mathijs.oosterhuis@rhdhv.com)

Dank voor uw aandacht