

Onderzoek superkritisch water vergassen van zuiveringslib

STOWA, HVC, GRslib-waterschappen* & SCW

*Waterschap Hollandse Delta, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard , Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterschap Rivierenland, Hoogheemraadschap van Delfland , Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Waterschap Zuiderzeeland



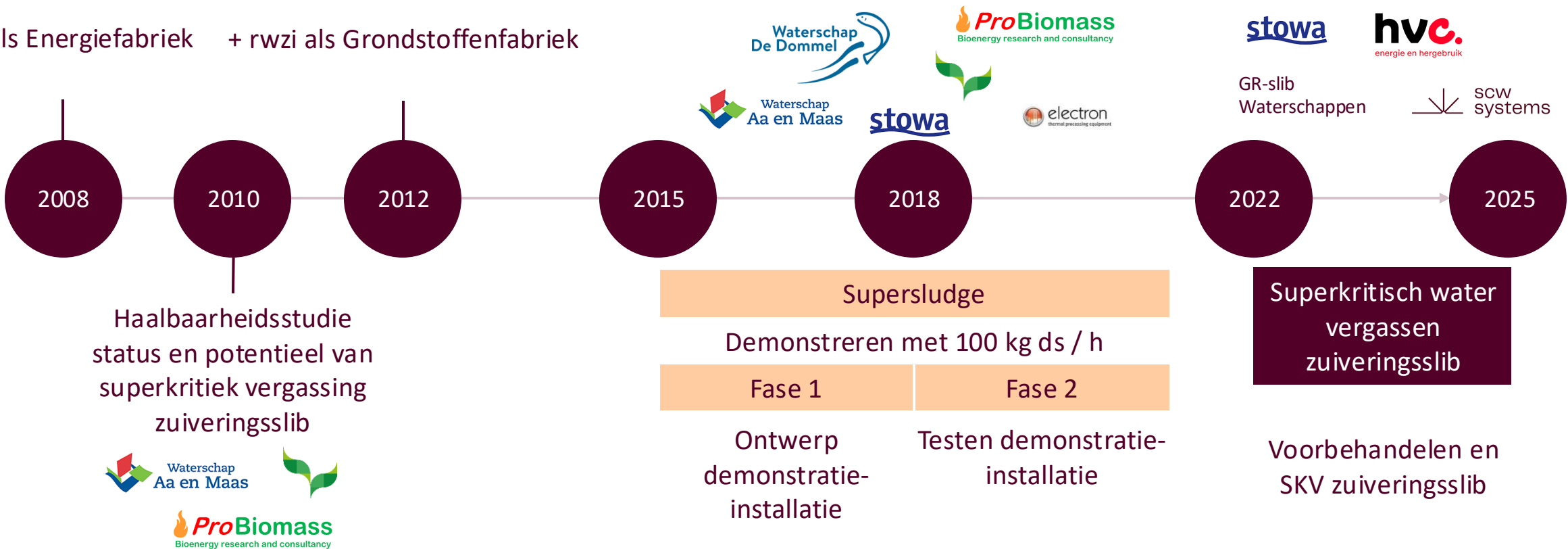
SuperCritical
CleanUp



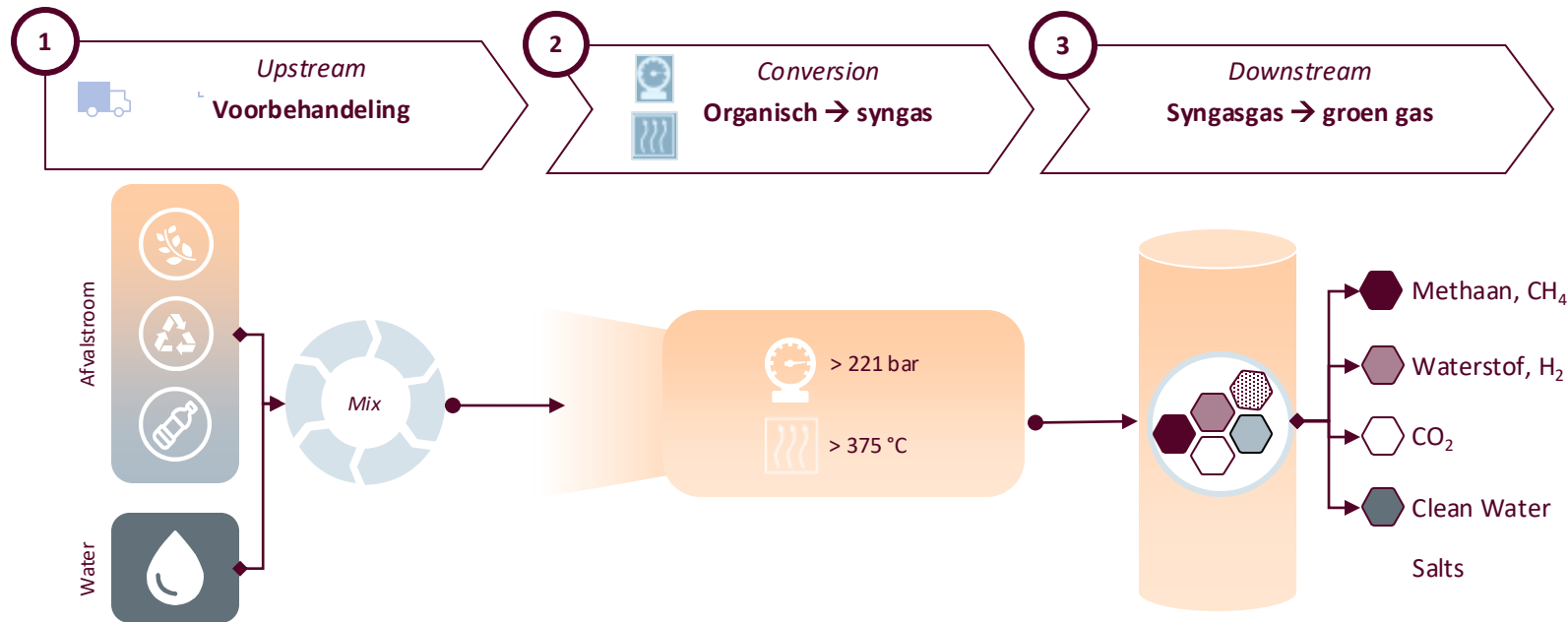
2 oktober 2025

Superkritische watervergassing zuiveringsslib

rwzi als Energiefabriek + rwzi als Grondstoffenfabriek



SuperCritical Cleanup: het proces



Unieke eigenschappen:

- ✓ **Flexibiliteit in input**: kan hoog en laag organische reststromen mixen
- ✓ **Flexibility in output**: groen gas, waterstof, CO & CO_2
- ✓ Route naar groen gas met **negatieve CO_2 emissies**
- ✓ Creëert schoon water: **afbraak van pfas en micro plastics**

20 MW industriële demonstratie faciliteit in Alkmaar:

- 2.300 operationele uren
- 1 mln m³ syngas productie
- 60.000 m³ on-spec groen gas invoeding in het Gasunie netwerk (70 bar)



Het onderzoek

Doel

Het vaststellen van schaalbare voorbehandelingsstappen van zuiveringsslib (secundair) zodat;

- 1) de ready-mix aansluit bij het huidige industriële proces van SCW systems; en
- 2) waardevolle componenten terug gewonnen kunnen worden, met de focus op fosfaat

Projectopzet

- Continue lab-reactor van SCW (1 liter/uur): procescondities gelijk aan industriële vergasser
- Uitgebreid analytisch lab Alkmaar bij SCW + WaterProef
- Testopstelling voor specifieke voorbehandelingsstappen:
 - 100 ml en 1 liter schaal
 - Thermische hydrolyse op pilot schaal (300 liter)

Twee typen slib onderzocht:

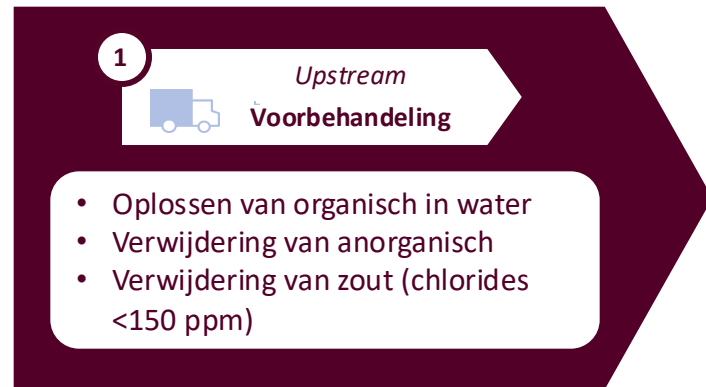
In het onderzoek zijn twee type slib gebruikt (steekvast, 18% DS):

- Ontwaterd surplusslib van RWZI Geestmerambacht
- Mechanisch ingedikt surplusslib van RWZI Heiloo

Het belangrijkste verschil tussen beide installaties is dat RWZI Heiloo een voorbezinkingsstap heeft en RWZI Geestmerambacht niet.

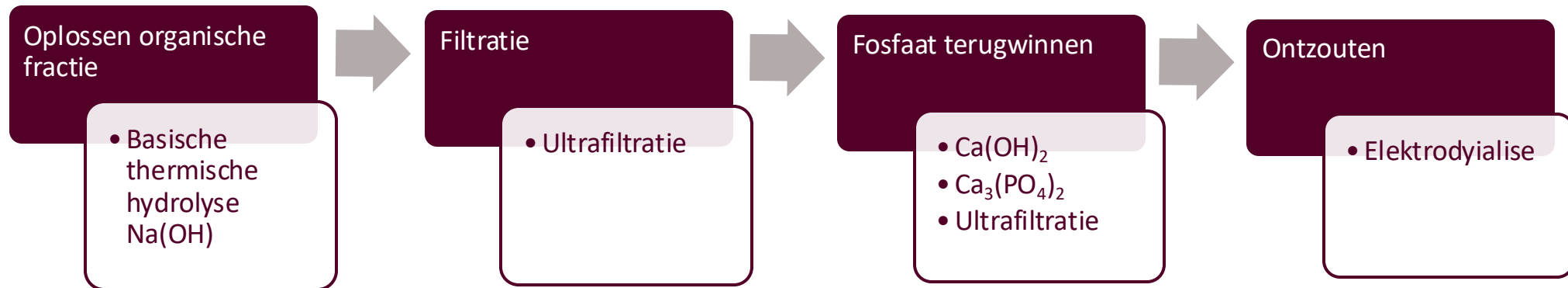
In beide gevallen betreft het onvergist surplusslib en op beide installaties wordt biologische P-verwijdering toegepast

De onderzochte voorbehandelingsmethoden



Met focus op:

- het maximaal in oplossing krijgen van het organisch materiaal
- het terugwinnen van fosfaat
- een feedstock creëren die voldoet aan de eisen zoals die gesteld zijn voor de industriële demonstratie faciliteit in Alkmaar
- De toegepaste methodes moeten schaalbaar zijn

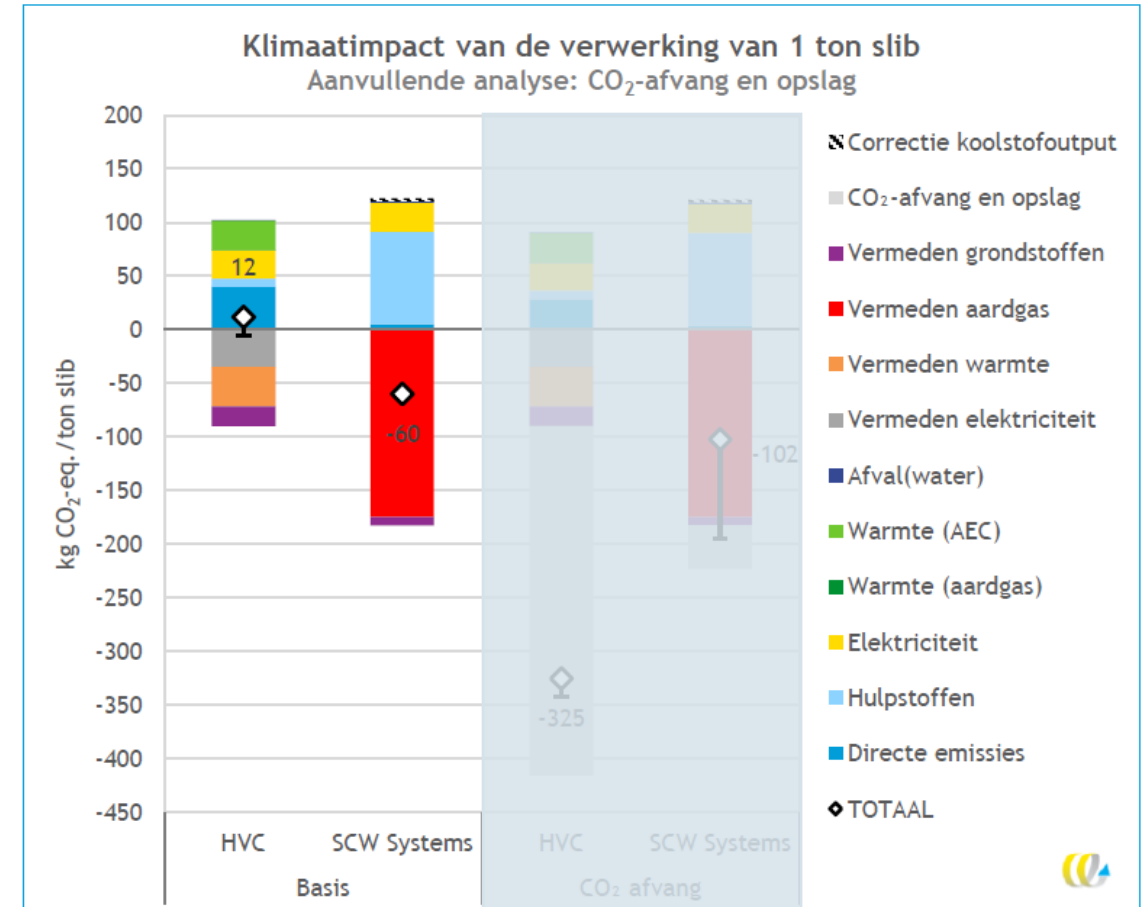


LCA door CE Delft

Vergelijking tussen verbranding en vergassing (met en zonder afvang van CO₂)

LCA vergelijking tussen de klimaatimpact:

- vergassingsproces van SCW Systems
- verbrandingsproces van HVC
- Ex-ante analyse
- SCWG is gebaseerd op co-vergassing van zuiveringsslib met ruwe glycerine voor een efficiënte inzet van het systeem



Resultaten

Uitgangspunt onderzoek:

Het proces sluit aan bij bestaande rioolwaterzuiveringsprocessen en het daaruit geproduceerde zuiveringsslib

Aantonen technologisch concept van de voorbehandelingsmethode:

- Succesvolle superkritische water vergassing van het voorbereekte slib
- Het water uit het proces kan, na waterzuivering, worden hergebruikt voor SCWG en worden geloosd op het riool
- Het geproduceerde gas voldoet qua samenstelling aan de eisen voor de gasbehandeling naar groen gas

Vervolgonderzoek: mogelijke onderwerpen

- Vervolgonderzoek naar het optimaliseren van de voorbehandelingsstappen van het zuiveringsslib
 - Optimale balans tussen NaOH, temperatuur en reactietijd en maximale oplosbaarheid van organische stof
 - Verschillende soorten slib
 - Valoriseren van de reststroom van de thermische hydrolyse
 - Valoriseren van het calciumfosfaat
 - Mogelijke accumulatie van het stikstof
 - Afvoeren van stikstofverbindingen
- Route naar grootschalige verwerking van PFAS-houdend water
- SCWG in een eerder stadium van het afvalwaterzuiveringsproces
- Centrale vs. decentrale verwerking van slib

Bend the carbon curve towards zero