

## Frequently Asked Questions AHPD-technology

Q: Waarom hoge druk, je kunt toch ook groengas produceren door biogas op te werken?

A: Biogas opwerken vergt tweemaal een investering namelijk (1) voor gisting en (2) voor opwerking en is daardoor meestal veel duurder dan AHPD. AHPD combineert deze twee kostenposten in één installatie om groengas te produceren met een methaangehalte van 90-98%.

Q: Waarom een membraaninstallatie in de vloeistoffase installeren?

A: Ultrafiltratie door middel van een membraan heeft als doel de hydraulische verblijftijd van de slibverblijftijd te scheiden, zoals bij elke conventionele aerobe zuivering gebeurt.

Q: Maakt een AHPD Groengas installatie meer methaan dan een conventionele biogas installatie?

A: Ja, een AHPD-installatie produceert meer methaan en heeft daardoor een betere businesscase. Dat komt deels doordat meer afval omgezet wordt als gevolg van een langere verblijftijd van het slib en deels doordat het AHPD-proces uitgebreid kan worden om extra groengas maken uit externe waterstof en kooldioxide. Dat levert tienmaal zoveel groengas op als in een conventionele biogas installatie.

Q: Men kan toch ook extra methaan produceren door in een conventionele vergistingsinstallatie H<sub>2</sub> toe te voegen?

A: Ja dat kan, maar met AHPD bij 20 bar verloopt omzetting van H<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub> in methaan ruim 20 keer sneller en is daardoor veel efficiënter. Dit komt door een combinatie van technische factoren zoals het kweken van gespecialiseerde bacteriën, verhoogde activiteiten en door verminderde massatransportlimitatie, zie hiervoor ook het AHPD Position Paper I, i.s.m. WUR, TU Delft en RUG.

Q: De tanks in een AHPD-installatie zijn klein, in hoeverre is opschaling mogelijk?

A: Het ontwerp van een AHPD-installatie is modulair; modulaire herhaling is een normaal opschalingsprincipe, zie bijvoorbeeld MBR's, filters, pompen, compressoren, etc. Ook beluchtingstanks en bezinktanks worden vanaf een bepaalde grootte herhaald. Modulair bouwen wordt vaak toegepast. Een AHPD-installatie is na afloop van de levensduur gemakkelijk te recyclen, dus duurzaam. AHPD-tanks kunnen seriematig in een fabriek worden gebouwd en dat reduceert de kosten.

Q: Het systeem lijkt verstoppingsgevoelig; hoe tackle je dat?

A: AHPD is na 8 jaar testen, waarvan de laatste 4 jaar in een proeffabriek, niet gevoelig voor verstoppingen gebleken. In een AHPD-installatie wordt alleen conventionele apparatuur gebruikt. Belangrijk is dat het proces zo ingericht is dat chemische neerslagen van fosfaat en tweewaardige metaalionen pas na de ultrafiltratiestap ontstaan, hierdoor worden verstoppingen in het drukgedeelte van de installatie voorkomen.

Q: Ontstaan er andere micro-organismen in een AHPD-installatie bij hoge druk?

A: Andere micro-organismen kunnen in geen enkele installatie zomaar ontstaan, er wordt wel een specifieke populatie van anaerobe micro-organismen geselecteerd tijdens het AHPD-proces. Door deze natuurlijke selectie sterven veel aerobe bacteriën af, waaronder humane pathogenen; anaerobe methaanbacteriën (archea) overleven. De populatiesamenstelling is afhankelijk van diverse omgevingsfactoren, zoals de aard en concentratie van het substraat, de slibverblijftijd, temperatuur, druk, pH, etcetra.

Q: Is de specifieke yield van AHPD anders, misschien zelfs beter, dan conventionele vergistingstechnologie?

A: Hydrolyse gaat in het AHPD-proces iets sneller, methanogenese gaat bij 20 bar iets langzamer. Vanwege de ultrafiltratie membranen heeft het AHPD-proces een lange slib verblijftijd en een korte hydraulische verblijftijd. Door deze combinatie is de specifieke opbrengst iets hoger, uitgedrukt in kg CH<sub>4</sub> per kg aangevoerde CZV.

**Bareau BV, Fok 72, 8441BR Heerenveen**

**Q: Waar zit nu de crux bij de gasvorming; betere ODS reductie door hogere druk, of gewoon langere verblijftijd van het slib?**

**A: Zie ook de vorige vraag; hogere druk heeft alleen indirecte effecten op de opbrengst; de druk zorgt vooral voor de gasscheiding en de chemische stabiliteit (extra pH-buffering). Verder is de hoge druk zeer profijtelijk bij de waterstofdosering vanwege de hogere oplosbaarheid van H<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>. Ook kan door de hoge druk groengas in de bestaande gas infrastructuur gebracht worden zonder bijzondere voorzieningen en zonder extra energieverbruik.**

**Q: Is het AHPD proces mesofiel of thermofiel?**

**A: Het kan allebei, net als bij gewone gisting. Door goede isolatie van de AHPD-installatie, biologische warmteproductie en warmterugwinning berust de AHPD-vergisting op thermofiele, anaerobe micro-organismen. Daarbij heeft het proces geen last van instabiele pH door de zeer sterke buffering door het opgeloste CO<sub>2</sub>.**

**Q: Bij ontgassing van het slib komt CO<sub>2</sub>; vrij kun je dit afvangen?**

**A: Er ontsnappen in het AHPD-proces geen gassen, want de na-indikker is ingebouwd in de AHPD-reactor. Ongewenste emissies (zie Stowa rapport 2010/08) zijn met AHPD daardoor aanzienlijk minder. Na gecontroleerde drukverlaging van het permeaat en bij slibontwatering komen gassen vrij, deze worden opgevangen en na behandeld via klassieke methoden. Overigens treden daarbij pH effecten op, deze worden gebruikt voor het kristalliseren van fosfaat en zware metalen, maar dan zonder kostbare loog dosering.**

**Als we waterstof doseren gaat de emissie van kooldioxide, die in conventionele waterzuiveringsinstallaties aanzienlijk is, naar nul.**

**Q: Zijn ontwateringsproeven gedaan met slib?**

**A: Zonder gebruik van chemicaliën en zonder externe energie is het eindproduct van het AHPD-proces 40-50 % droge stof door de aanwezigheid van goed ontwaterbare extremofiele anaerobe micro-organismen en biologisch opgebouwde druk. Aldus ontwaterd slib droogt in de zon en aan de lucht in enkele dagen naar 85% DS.**