

AHPD groen gas: **Product Markt Combinaties**

Autogenerative High Pressure Digestion bestaat uit een aantal biobased processen voor groengasproductie, die hieronder stapsgewijs worden toegelicht (Versie 7 februari 2019)

AHPD

De basistechnologie produceert in één enkele stap groengas uit rioolwater en organisch keukenafval, met een methaangehalte van 90%. AHPD is dus een voorgeschakelde plug-in voor een bestaande waterzuiveringsinstallatie, die nu ook de functie krijgt als groengasfabriek. Het groengas product kan meteen in het bestaande aardgasnet worden geïnjecteerd. AHPD groengas heeft dezelfde kwaliteit als aardgas! Het grote voordeel is dat:

- geen extra kosten nodig zijn om het gas op druk te brengen;
- geen opwaardering nodig is van de gaskwaliteit;
- de bestaande transportinfrastructuur in gebruik blijft;
- alle huishoudelijke en industriële apparaten in gebruik blijven;
- broeikasgassen uit en energiegebruik van waterzuiveringsinstallaties worden gehalveerd;
- fosfaat en zware metalen teruggewonnen worden;
- **waterzuivering en groengasfabriek.**

AH₂PD

Wanneer waterstof wordt toegevoegd aan het AHPD proces zetten de aanwezige bacteriën alle kooldioxide om in groengas. De productie van broeikasgassen wordt met meer dan 80% gereduceerd ten opzichte van bestaande waterzuiveringsprocessen, terwijl het methaangehalte van het groene gas oploopt tot wel 98%. Dit gas is uitermate geschikt als transportbrandstof omdat je er 10% verder mee kunt rijden dan op aardgas. Door waterstof te produceren uit overschotten duurzame stroom en stroompieken bij lage tarieven, heeft AH₂PD een extra functie: het stabiliseren van het duurzame stroomnet. De AHPD bacteriën kunnen bijzonder goed met pieken omgaan. AH₂PD heeft de volgende kenmerken:

- hoger methaangehalte;
- reductie broeikasgassen met meer dan 80%;
- stabilisatie duurzame stroomvoorziening;
- verdubbeling van het productievolume;
- gemakkelijk inpasbaar in een AHPD installatie;
- seizoensopslag van duurzame energie in het aardgasnet;
- **waterzuivering, groengasfabriek en duurzame stroomstabilisatie.**

AH₃PD

Wanneer we de AHPD installatie niet alleen voeden met waterstof maar ook met externe kooldioxide, het broeikasgas CO₂ dus, kunnen we de productie van groengas nog veel verder opvoeren. Het maakt de bacteriën immers niet uit of ze methaan maken uit rioolwater of uit kooldioxide en waterstof. Sterker nog: de productie van groengas uit kooldioxide en waterstof gaat sneller dan uit rioolwater! Dat betekent dat we de waterzuiveringsinstallatie niet alleen kunnen gebruiken als groengasfabriek maar een extra functie kunnen geven om op industriële schaal CO₂ te fixeren en te recirculeren. Riskante opslag van kooldioxide in de bodem is dan niet meer nodig. Op deze manier kunnen we elke gewenste gaskwaliteit maken en ook het productievolume opvoeren. De highlights van AH₃PD zijn:

- elke kwaliteit groengas is maakbaar, van 90-99% methaan;
- fixatie industriële kooldioxide;
- opvoeren productievolume tot op industriële schaal;
- seizoensopslag van duurzame energie in het aardgasnet;
- **waterzuivering, groengasfabriek, duurzame stroomstabilisatie, carbon capture and storage (CCS).**

AH₄PD

In principe kan een AHPD installatie ook functioneren zonder rioolwaterstroom, zolang de bacteriën maar voldoende nutriënten en andere voedingsstoffen ter beschikking hebben. Een AHPD installatie kan worden geënt met uitgegiste slibstromen van conventionele waterzuiveringsinstallaties, die daarmee een nieuwe functie krijgen. Kostbare verwerking van zuiveringsslib is dan niet meer nodig, omdat de bacteriën een nieuwe functie krijgen: groengas produceren.

- toepasbaar zonder waterzuiveringsinstallatie;
- elke gaskwaliteit maakbaar op elke gewenste locatie;
- **groengasfabriek, duurzame stroomstabilisatie, CCS.**

AHPD groen gas: Product Markt Combinaties

Autogenerative High Pressure Digestion is geschikt om de hieronder beschreven markten substantieel of geheel energie-neutraal te maken.

Huishoudens

- Installatie in steden en wijken
- Grondstoffen (rioolwater en keukenafval) worden overwegend door huishoudens geleverd
- Gebruikmakend van bestaande gasinfrastructuur
- Gebruik makend van bestaande rioolwaterinfrastructuur
- In combinatie met hybride warmtepompen en kieldichting **leidend tot energie-neutrale woningen** (zie www.samenenergieneutraal.nl)
- Geringere kosten om huishoudens energie-neutraal te maken (huishoudens kunnen, i.t.t. bedrijven, hogere kosten niet in prijsverhoging compenseren)
- 20 procent hoger rendement van eigen zonnepanelen door niet-aan-het-net-te-leveren zonne-energie om te zetten in waterstof.

Varkenshouderijen

- Varkensmest is een prima grondstof voor AHPD
- Met AHPD kan selectief fosfaat worden teruggewonnen zodat een stikstofrijke reststroom ontstaat die op het land kan worden hergebruikt
- **Verwijdering van ammoniak, resulterend in verminderde emissies**
- **Fosfaat kan separaat worden hergebruikt of gerecycled**

Transport en verkeer

- Met AHPD kan een methaangehalte van 98% worden geproduceerd, waardoor een grotere actieradius mogelijk is
- De biologische drukopbouw verbetert de efficiëntie van de productie van LNG en CNG
- **AHPD groengas is geschikt om te voldoen aan de bijmengverplichting voor transportbrandstoffen**
- **AHPD groengas kan door recycling van CO₂ in grote hoeveelheden worden geproduceerd**

Energie intensieve grote bedrijven

- Grootschalige windenergie voor waterstofproductie kan deels bij eigen industrieterrein worden gerealiseerd
- Grootschalige infrastructuur voor waterstofproductie kan daarmee beperkt blijven tot grote industrieterreinen
- Afvang van grote hoeveelheden CO₂ kan op eigen terrein worden gerealiseerd en keer op keer worden hergebruikt
- **Deze combinatie maakt grootschalige, energie-intensieve productieprocessen circulair**
- Kosten kunnen worden doorberekend in de prijzen

Duurzame stroomproducenten

- Door pieken van duurzame stroom te gebruiken voor de productie van waterstof wordt het bestaande stroomnet niet overbelast, hetgeen leidt tot **minder investeringskosten voor de netwerkbeheerder**
- Waterstofproductie is daardoor goedkoop terwijl het rendement van de duurzame stroomproductie wordt verhoogd

Afvalverwerkers en producenten van syngas

- Verwerkers van vast afval produceren soms afvalgassen die met AHPD kunnen worden omgezet in herbruikbaar groengas. **Gassen die koolmonoxide, kooldioxide en waterstof bevatten worden door AHPD omgezet in methaan**
- Voorbeelden zijn hoogovens, pyrolyse installaties, superkritische vergassers en andere fysisch chemische processen

