

Groen gas in Nederland

Tien inspirerende projecten

Oktober 2020





Samenstelling: Peter de Laat
(Projectburo De Laat), in opdracht van
TKI Nieuw Gas / Topsector Energie

Opmaak: Optima Forma bv

Informatie en reacties: via office@tki-gas.nl



Op weg naar 2 miljard m³ groen gas in 2030



De voorbeeldprojecten in dit overzicht zijn een selectie uit tientallen groengasprojecten in Nederland. Ze tonen de bijdrage van groen gas aan een duurzame energievoorziening en een groene grondstoffenvoorziening. Het klimaatakkoord gaat uit van een ambitie van 2 miljard m³ (2 bcm) groen gas in 2030. Als Topsector Energie faciliteren we daarom innovaties die zich op de ontwikkeling van nieuwe technologie en de implementatie ervan richten om deze ambitie te realiseren. De ambitie voor groen gas draagt bij aan de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de verduurzaming van mobiliteit en industrie.

Veel van de huidige projecten zetten vergistingstechnologie in voor de productie van groen gas. Het aantal vergistingsprojecten neemt gestaag toe omdat de technologie robuust is. De projecten zorgen voor een flinke toename van de totale productie van groen gas: 144 miljoen m³ aan het begin van 2020. De sector innoveert continu en innovaties vinden geleidelijk hun weg naar implementatie. Belangrijke ontwikkelingen zijn de toepassing van een grotere diversiteit aan biomassastromen als grondstof en de meervoudige verwaarding van biograndstoffen in de procesketen zodat de waarde van biomassa optimaal wordt benut. Digestaatverwerking is een punt van aandacht.

Vergassingsprojecten voor de productie van groen gas zijn in ontwikkeling en blijken technologisch complex te zijn. Voorbeelden zijn thermische vergassing (onder hoge temperatuur) en superkritische watervergassing (hoge temperatuur, hoge druk). Het gaat om grootschalige, kapitaalintensieve projecten die hoogtechnologische kennis vereisen. Vergassingsprojecten die elektriciteit en warmte maken zijn nu al succesvol, de volgende stap is de productie van groen gas op industriële schaal.

Verscheidende projecten richten zich op opwaardering van de vrijkomende groene CO₂. Ook wordt door de mobiliteitssector met belangstelling gekeken naar de productie van bio-LNG.

De gepresenteerde voorbeeldprojecten zijn opschaalbaar en herhaalbaar en laten zien wat nu al mogelijk is en welke verwachtingen er zijn voor de toekomst. Ze bieden zicht op realisatie van de ambitie van 2 bcm groen gas. De projecten laten ook de betrokken ondernemers zien. Het zijn juist deze personen die door hun grote enthousiasme, durf en volharding aantonen dat groen gas een belangrijke schakel is in de realisatie van de Nederlandse klimaatdoelstellingen. Een woord van dank aan hen is op zijn plaats. Tot slot bedanken we Peter de Laat voor de coördinatie en samenstelling van dit document.

Jörg Gigler
directeur TKI Nieuw Gas



Inhoudsopgave

Wabico **6**

Bio Energy Netherlands **8**

EFGF Harnaschpolder **10**

Omrin **12**

SCW Systems **14**

Peters Biogas 16

Groot Zevert Vergisting 18

Aben Green Energy 20

BoerBack / Bio-UP 22

Bio Energie Centrale Harderwijk 24



Wabico

Cijfers

Technologie

- Allesvergisting

Input

- Bermgras, plantaardig afval, flotatieslib en supermarktafval: 120.000 ton/jaar

Output

- Groen gas: 10 miljoen Nm³/jaar
- Vloeibaar CO₂: 600 kg/uur
- Organische compost (uit de dikke fractie)
- Schoon loosbaar water (uit het digestaat)

Omvang

- Terrein: 1,2 hectare

Investering

- € 15 miljoen

Realisatie

- Realisatietijd: 2014-2015
- Nieuwe biogasopwerking: 2020

Speciale innovatie

- CO₂-zuiverheid >99,7% (voedselkwaliteit)

Meer informatie

www.wabico.nl

www.host.nl



HoSt streeft naar innoveren en technologische voorsprong op het gebied van energie uit biomassa en afvalstromen. Met duurzame biomassa-installaties draagt HoSt bij aan de circulaire economie.

Tamarah Swensen, marketing & communications HoSt

Installatie

De lokale, politieke en maatschappelijke wens voor verduurzaming, een aantrekkelijke subsidie en de inrichting van een ecopark met verschillende vormen van duurzame energieproductie bleken ideale omstandigheden voor de oprichting van de Waalwijkse Biomassa Combinatie (Wabico). Deze geavanceerde biogasinstallatie is gebouwd door HoSt, die deze ook exploiteert. Wabico is een belangrijke testlocatie voor nieuwe technieken.

Groengasproductie

Op een terrein van 1,2 hectare is in drie containers een biogasopwerkingsunit geplaatst die bestaat uit een compressor, membranen, besturing, warmteterugwinning, odorisatie en een biogasanalysesysteem.

Bij Wabico is de biogasopwerking inmiddels vervangen, waardoor de groengasproductie per jaar omhoog is gegaan van 4 naar 10 miljoen Nm³ groen gas eind 2020.



Vloeibare CO₂

Het CO₂-terugwinningssysteem werkt als volgt: de CO₂ wordt gescheiden in een drietrapsmembraanscheidings-systeem en vervolgens teruggefilterd en vloeibaar gemaakt.

De installatie comprimeert, filtert en koelt de CO₂ voor het verkrijgen van de vereiste zuiverheid en vloeibare staat.

De teruggewonnen CO₂ wordt opgeslagen in tanks en gebruikt in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie. Dit zorgt voor een extra inkomstenbron. Groot voordeel is ook dat de methaanslip (lekken van methaan in de installatie) volledig wordt gereduceerd.



Het CO₂-terugwinningssysteem

Digestaat

De installatie is voorzien van een verkleiningsstap, zodat een grote hoeveelheid afvalstromen anaeroob kan worden vergist. Het digestaat van de hele installatie wordt gesaniteerd op 55 °C gedurende een bepaalde periode.

Het digestaat afkomstig uit de vergistingstank wordt verwerkt tot losbaar water dat wordt geloosd op het riool. Losbaar water ontstaat door gebruik van een

schroefpersseparator in combinatie met een decantercentrifuge en toevoeging van een polymeer (PE-injectie). De dikke fractie wordt opgewerkt tot organische compost.



Biogasopwerkingsinstallatie

Toekomst

De inschatting is dat deze installatie de komende vijf tot tien jaar nog met succes groen gas en vloeibare voedselwaardige CO₂ produceert. Mogelijk stijgt het volume van beide producten nog verder. Deze CO₂-neutrale energieproductie draagt bij aan de lokale energietransitie en de duurzame ambities van de gemeente Waalwijk en de provincie Noord-Brabant.

HoSt streeft ernaar de komende jaren meer installaties van hoogwaardige kwaliteit in Nederland te bouwen om de groengasproductie structureel te verhogen.

HOST
BIO-ENERGY INSTALLATIONS

 **WABICO**

Bio Energy Netherlands

Cijfers

Technologie

- Vergassing 10 MW

Input

- Afvalhout: 24.000 ton/jaar

Output

- Warmte: 8 MW
- Elektriciteit: 2 MW (WKK)
- Actieve kool/biochar: 960 ton/jaar
- Waterstof: 600 ton/jaar (2022)
- CO₂: 1.200 ton/jaar (2022)

Gasopwaardering

- Membraan, waterscrubber, doekenfilter

Omvang

- Terrein: 0,5 hectare

Realisatie

- Installatie: 2018-2019

Speciale innovatie

- Zero-Point Clean Tech vergassingstechnologie

Meer informatie

bioenergynetherlands.nl



Biomassa is voor ons geen afvalstroom. Wij zetten biomassa om in duurzaam gas zoals waterstof, groen gas, methanol en ammonia. Dat zijn de brandstoffen van de toekomst. De vergassingstechnologie is een efficiënte methode om biomassa om te zetten naar koolwaterstoffen.

Floris Geeris, projectleider Bio Energy Netherlands

Installatie

De houtvergassingsinstallatie van 10 MW staat in Amsterdam en beschikt in eerste instantie over twee vergassingsreactoren. Er is daarbij gekozen voor *fixed bed downdraft gasifiers*. Het voordeel van dit type vergassingsreactor is dat er nauwelijks teer in het gas terecht komt, wat bij veel andere soorten vergassingsreactoren wel het geval is.

Het hout dat wordt vergast is afkomstig uit de regio. Het betreft uitsluitend niet-recyclebaar hout dat geen andere bestemming heeft. Voordat het hout de reactor ingaat wordt het gedroogd en versnipperd. Vervolgens worden de houtsnippers aan de bovenkant in de reactor gevoed en onder zuurstofarme omstandigheden verhit.





Opwerkingsinstallatie voor syngas

Groengasproductie

Het gas dat bij dit proces ontstaat, is syngas (synthesegas), een gasmengsel dat voornamelijk bestaat uit koolstofmonoxide en waterstof. Het syngas verlaat de vergassingsreactor aan de onderkant, waarbij de resten achterblijven.

Voor gebruik wordt het syngas eerst gereinigd met een waterscrubber en een doekenfilter, die de meeste residuen en fijnstof eruit filteren. Er is bewust gekozen voor vergassing in plaats van verbranding omdat hierbij 60-70% minder stikstof en fijnstof wordt uitgestoten.

Toepassing groen gas

Het gas wordt geproduceerd uit biomassa en ingezet om warmte en elektriciteit op te wekken. De houtvergassingsinstallatie heeft een vermogen van 10 MW, waarvan 80% wordt ingezet voor warmte en 20% voor elektriciteit.

De houtvergassingsinstallatie zal vanaf 2022 ook waterstof en CO₂ uit syngas produceren. Waterstof kan worden toegepast als transportbrandstof en in de chemie.

Biochar

Naast de verschillende synthetische gassen komt er jaarlijks 960 ton actieve kool vrij. Dit kan als biochar worden afgezet voor diverse toepassingen, zoals bodemverbeteraar. Hierdoor wordt de koolstof uit het afvalhout voor decennia vastgelegd in de bodem.



Overzicht vergassingsinstallatie

Toekomst

Bio Energy Netherlands streeft ernaar om meerdere vergassingsprojecten in Nederland te ontwikkelen voor een optimale benutting van hout voor onder andere groen gas en waterstof.

De onderneming is van plan in Delfzijl een installatie te bouwen die vanaf 2024 jaarlijks 40 miljoen Nm³ groen gas kan produceren.

EFGF Harnaschpolder

Cijfers

Technologie

- Rioolslibvergisting

Input

- AWZI-slib: 1,08 miljoen vervuilingseenheden

Output

- Groen gas:
4,1 miljoen Nm³/jaar
- Ingedikt AWZI-slib:
49.000 ton/jaar

Omvang

- Terrein: 25 hectare

Investering

- € 2,3 miljoen

Realisatie

- AWZI: 2004-2006
- Vergister: 2019
- Groengasinstallatie: 2019

Speciale innovatie

- Biogasopwerking naar groen gas via membranen

Meer informatie

www.hhdelfland.nl
www.efgf.nl



Minder CO₂-uitstoot bij afvalwaterzuivering draagt bij aan broeikasgasreductie. Op de AWZI De Grote Lucht bleek groengasproductie succesvol. In 2019 kwam daar de AWZI Harnaschpolder bij. Dankzij omzetting naar hernieuwbare brandstofeenheden (HBE's) en de dubbeltellingsverklaring was de businesscase voor de Harnaschpolder aantrekkelijk.

Oscar Helsen, coördinator Energie Hoogheemraadschap van Delfland

Installatie

De Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Harnaschpolder heeft een zuiverings-capaciteit van 1,3 miljoen vervuilingseenheden en is de grootste van Nederland en een van de grootste van Europa.

Op een terrein van 25 hectare wordt het afvalwater van ruim één miljoen inwoners en zo'n veertigduizend bedrijven in de Haagse regio gezuiverd. Gemiddeld kan de AWZI per dag zo'n 250.000 m³ afvalwater zuiveren.

Groengasproductie

De installatie is gebouwd in opdracht van het Hoogheemraadschap van Delfland en Delfluent Services. Het biogas, dat vrijkomt bij het vergisten van slib uit rioolwater, wordt omgezet naar groen gas van aardgaskwaliteit.



Overzicht vergistingsinstallatie

De biogasproductie is 17.500 Nm³/dag en met de opwerkingsinstallatie wordt jaarlijks 4,1 miljoen m³ groen gas geproduceerd. De rest van het biogas wordt omgezet naar groene elektriciteit en warmte.

Fosfaatterugwinning

Meer dan de helft van het zuiveringsslib in Nederland wordt verbrand door de bedrijven HVC en SNB. De as die overblijft na verbranding bevat hoge concentraties fosfaat.

Er vindt onderzoek plaats naar een effectieve manier om dit fosfaat terug te winnen uit de verbrandingsas.



De biogasopwerkingsinstallatie

Toepassing groen gas

Het geproduceerde groen gas wordt geleverd aan het netwerk van Westland Infra en is goed voor het vergroenen van omgerekend 30 miljoen kilometer wegtransport per jaar.

Toekomst

Er zijn wellicht nieuwe afzetmarkten mogelijk zoals de industrie en de gebouwde omgeving. Op dit moment is afzet in deze sectoren financieel niet aantrekkelijk.



Hoogheemraadschap van
Delfland

ENERGIE EN
Grondstoffen
FABRIEK

Omrin

Cijfers

Technologie

- Allesvergisting (natte thermofiele vergisting)

Input

- Organische natte fractie uit huishoudelijk afval van 175.000 huishoudens

Output

- Groen gas: 14 miljoen Nm³/jaar
- Digestaat: 50.000 ton/jaar

Omvang

- Terrein: 0,75 hectare

Realisatie

- Vergistingsinstallatie: gereed in 2002
- Biogasopwerkingsinstallatie: gereed in 2016

Speciale innovatie

- Tankinstallatie op eigen terrein voorziet zestig transportvoertuigen van bio-methaan uit huishoudelijk restafval

Meer informatie

www.omrin.nl



Auke Bergsma bij de groengasinstallatie

Groen gas verbetert ons energetisch rendement ten opzichte van de productie van elektriciteit en warmte met WKK's. Het biogas kan in opgewerkte vorm ook worden gebruikt als brandstof voor onze zestig transport- en inzamelvoertuigen.

Auke Bergsma, manager innovatie Omrin

Installatie

De vergistingsinstallatie op ecopark De Wierde in Heerenveen verwerkt het organische deel van het huishoudelijk restafval van 500.000 huishoudens in Noord-Nederland, de Veluwe en Zuid-Holland.

De installatie is vanaf 2002 in gebruik en sindsdien zijn diverse uitbreidingen en verbeteringen doorgevoerd, het meest recent is de groengasinstallatie toegevoegd. Omrin is tevreden over de installatie en ziet mogelijkheden om het concept verder door te ontwikkelen.

Groengasproductie

In 2016 is de biogasopwerkingsinstallatie op het terrein gerealiseerd met een capaciteit van 3.000 m³ biogas per uur. De installatie is hiermee de grootste in de Benelux.

De biogasopwaardering werkt via gaswassing met polyglycol. De installatie levert twee kwaliteiten duurzaam gas: biomethaan en groen gas. In totaal kan de installatie maximaal 14 miljoen m³ groen gas per jaar produceren.



Wagenpark en tankinstallatie voor groen gas van Omrin

Ongeveer één miljoen m³ biomethaan wordt gebruikt door het wagenpark van Omrin zelf. Het restant wordt ingevoerd in het aardgasnet van Liander en is voldoende om jaarlijks 9.000 huishoudens van gas te voorzien.

Digestaat

Jaarlijks wordt naast biogas ook 50.000 ton communaal digestaat geproduceerd.

Het digestaat lijkt wat betreft samenstelling sterk op communaal zuiveringsslib. Het wordt ontwaterd en na droging afgezet in dezelfde, grotendeels energetische toepassingen als zuiveringsslib.

Toekomst

Omrin stelt zich tot doel materiaalkringlopen te sluiten en zal waar mogelijk vernieuwing en vervanging van materieel combineren met procesmatige verbeteringen.

In de nabije toekomst wil Omrin meer vergistbaar materiaal uit huishoudelijk restafval winnen, de voorbehandeling ervan verbeteren en de reststromen opwaarderen tot onder andere breder toepasbare recyclaten.

Hierdoor wordt het mogelijk om een groter deel van de reststoffen van biogas een circulaire toepassing te geven.



De biogasopwerkingsinstallatie

Wij zijn verkozen tot
**duurzaamste bedrijf
van Nederland!**



SCW Systems

Cijfers

Technologie

- Superkritische watervergassing

Capaciteit

Demofabriek

- 18,6 MW

Input

- Mix van (natte) organische reststromen en water:
75.000 ton/jaar

Output

- Syngas: 9 miljoen m³/jaar
- Groene waterstof:
10 miljoen m³/jaar
- Groene CO₂:
14.500 ton/jaar
- Volledige capaciteit naar groen gas:
14,3 miljoen Nm³/jaar

Omvang

- Terrein: 5 hectare

Realisatie

- Start bouw: 2017
- In gebruik: 1 juli 2021

Speciale innovatie

- Superkritische watervergassing

Meer informatie

www.scwsystems.com



Met superkritisch watervergassen ontsluiten we een nieuwe categorie Nederlandse grondstoffen: natte organische reststromen. Deze worden efficiënt en bijna volledig omgezet naar groen gas en groene waterstof. De opschaalbaarheid van de technologie en het grote potentieel aan natte organische reststromen, zoals rioolslib, vormen een belangrijke bijdrage aan de doelstelling van 2 miljard m³ groen gas in 2030.

Wout de Groot, directeur business development SCW Systems

Installatie

Superkritisch watervergassen is een innovatieve thermochemische technologie die natte organische rest- en afvalstromen omzet in groen gas en herbruikbare grondstoffen als zouten en mineralen. De omzetting verloopt snel, efficiënt en schoon.

Door natte grondstoffen onder hoge druk (>221 bar) en hoge temperatuur (>375 °C) te brengen, komt het water in zogenaamde superkritische toestand. Lange koolwaterstofmoleculen vallen uiteen en bereiken een nieuw evenwicht in de vorm van biogas bestaande uit voornamelijk CH₄, H₂ en CO₂. De anorganische stoffen, zoals bijvoorbeeld fosfaten en nitraten, kristalliseren uit en worden afgescheiden. Na een paar relatief eenvoudige zuiveringsstappen resteert schoon water.

Groengasproductie

Meer dan 90% van de energiewaarde in de grondstoffen wordt omgezet in gas op hoge druk. De geproduceerde waterstof en CO₂ worden gecombineerd, waardoor additioneel groen gas ontstaat. In de toekomst zal de vraag naar waterstof zich ontwikkelen en kan de waterstof ook rechtstreeks worden ingezet.



Proces van superkritisch watervergassen

Na kwaliteitsbehandeling wordt het groene gas geïnjecteerd in het hogedruknetwerk van Gasunie en sluit daarmee aan op de bestaande gasinfrastructuur.

Zeer efficiënte en bijna volledige conversie

De capaciteit van een installatie is afhankelijk van de energiewaarde van de feedstock. De mix kan bestaan uit rioolslib, agrarische biomassa, gft en reststoffen uit de industrie. Deze organische stoffen worden op efficiënte wijze bijna volledig omgezet naar moleculen (>90%), waarvoor 10-20% van de energiewaarde van de biomassa nodig is.



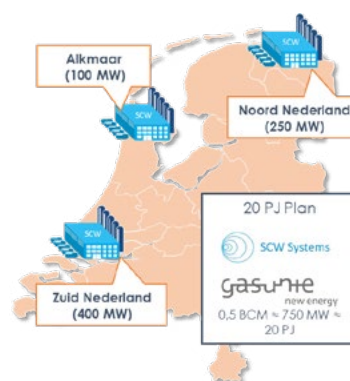
Opslagtanks feedstock en methanisatieskid

Het gas wordt vervolgens op hoge druk (>80 bar) gemethaniseerd door waterstof en CO₂ te binden en op kwaliteit gebracht zodat het als hoogcalorisch gas in het hogedruknetwerk van Gasunie kan worden ingevoerd.

Opschaling productie naar 20 PJ in 2025

De productie-installatie is modulair ontworpen op industriële schaal. Dit maakt standaardisatie en snelle uitrol mogelijk.

SCW Systems en Gasunie werken aan het zogenaamde 20 PJ Plan waarbij de productiecapaciteit de komende jaren zal groeien naar jaarlijks een half miljard m³ hoogcalorisch groen gas.



Peters Biogas

Cijfers

Technologie

- Natte co-vergisting (mesofiel)

Input

- Mest: 40.000 ton/jaar
- Coproducten: 40.000 ton/jaar

Output

- Groen gas: 8 miljoen Nm³/jaar
- Elektriciteit: 8 miljoen kWh/jaar
- Gasvormig CO₂: 6.000 ton/jaar
- Dikke fractie: 3.600 ton/jaar bodemverbeteraar
- Dunne fractie: retour tank

Omvang

- Terrein: totaal 1,8 hectare; 0,85 hectare bebouwd

Investering

- € 6,6 miljoen

Realisatie

- Biogasinstallatie: gereed 2007
- Ombouw naar groen gas: 2017-2019

Speciale innovatie

- Productie bio-LNG

Meer informatie

www.petersbiogas.nl
www.agradu.nl



Karel Knecht, Frank de Rooij en Ids Schaap

Wij vervangen op meerdere locaties fossiel aardgas door lokaal geproduceerd hernieuwbaar gas. Wij zetten mest en food-waste producten om in biogas. Hiermee leveren we een bijdrage aan de duurzame energievoorziening en worden broeikasgassen voorkomen.

Ids Schaap, directeur Agradu

Installatie

De biogasinstallatie is sinds 2007 in bedrijf. Na het aflopen van de subsidie voor de productie van groene stroom is gekozen voor groengasproductie. Er is twee jaar gebouwd en gereviseerd, terwijl de installatie gewoon doordraaide. Tijdelijk stilleggen bleek achteraf echter beter te zijn geweest.

Momenteel verwerkt de installatie jaarlijks 40.000 ton mest en 40.000 ton co-producten tot groen gas, elektriciteit, warmte, groene CO₂ en bodemverbeteraar.

Groengasproductie

De groengasproductie bedraagt 8 miljoen m³ per jaar, wat gelijk staat aan het jaarverbruik van circa 5.000 huishoudens, maar het kan ook als bio-LNG worden afgezet in de transportsector. Daar bovenop wordt met de hernieuwbare warmte, de CO₂ en het voorkomen van fossiel kunstmestgebruik op jaarbasis de inzet van ongeveer 600.000 m³ aardgas vermeden.

Momenteel worden er op een aantal andere locaties uitbreidingen gerealiseerd voor de productie en opslag



van bio-LNG. Met een CO₂-reductie van 80-100% is bio-LNG een goed alternatief voor fossiele brandstoffen in de transport-, scheepvaart- en de grond-, weg- en waterbouwsectoren.

Digestaat

Tijdens het vergistingsproces blijven de mineralen behouden. Ze komen samen met veel organische stof vrij in de vorm van digestaat.

Na hygiënisatie of pasteurisatie wordt het digestaat in verschillende stappen gescheiden. De dikke fractie wordt gedroogd met eigen restwarmte en is hierdoor geschikt voor afzet als bodemverbeteraar in binnen- en buitenland.

De mineralen uit de dunne fractie worden op termijn via omgekeerde osmose en een verdampingsstap geëxtraheerd waarna loosbaar water overblijft.



Co-vergistingsinstallatie van Peters Biogas

Stikstof

Stikstof is momenteel een groot probleem. Door de stikstof uit mest te verwijderen kunnen diverse mestsoorten van veehouders worden verwerkt. Dit maakt efficiënte productie van groen gas mogelijk. De restwarmte wordt gebruikt voor het drogen van het digestaat.

Door het gebruik van digestaat als bodemverbeteraar kan kunstmest sterk

worden gereduceerd. De jaarlijkse productie voorkomt het gebruik van ruim 60.000 m³ fossiel aardgas en leidt daarmee tot minder uitstoot van stikstof.



De biogasopwerkingsinstallatie

Toekomst

Naast eigen installaties en participaties beheert Agradu een aantal installaties van derden. Met biogasinstallaties in Tirns, Luttelgeest, Sint Nicolaasga, Leeuwarden en Holwerd wordt hernieuwbare elektriciteit, duurzame warmte, groen gas, bio-LNG en groene CO₂ geproduceerd.

Toekomstige installaties worden indien mogelijk in eigen beheer ontwikkeld en gebouwd om de opgedane kennis en ervaring van de afgelopen tien jaar te kunnen benutten.

Agradu schuift langzaam op naar de productie van hernieuwbaar gas voor de transportsector en zal binnenkort ook bio-LNG gaan produceren.



Groot Zevert Vergisting

Cijfers

Technologie

- Mest co-vergisting (mesofiel)

Input

- Varkensmest: 85.000 ton/jaar
- Coproducten: 20.000 ton/jaar

Output

- Biogas: 10 miljoen Nm³/jaar
- Elektriciteit: 5.000 MWh/jaar
- Fosfaatarme bodemverbeteraar, calciumfosfaat (uit de dikke fractie)
- Stikstof/kaliumconcentraat, demiwater (uit de dunne fractie)

Omvang

- Terrein: 1,5 hectare

Investering

- € 10-14 miljoen

Realisatie

- Vergistingsinstallatie: gereed in 2003
- Ombouw naar Groene Mineralen Centrale: 2017-2019

Speciale innovatie

- GENIAAL-concept voor meststofproductie

Meer informatie

www.groot-zevert.nl



Energie uit biogas is 24/7 beschikbaar. In Beltrum staat de eerste Groene Mineralen Centrale, onderdeel van Groot Zevert Vergisting. De installaties verwerken varkensmest tot energie, minerale meststoffen, bodemverbeteraar en schoon water. Zo wordt de Achterhoek minder afhankelijk van de import van kunstmest.

Arjan Prinsen, innovator Groot Zevert Vergisting

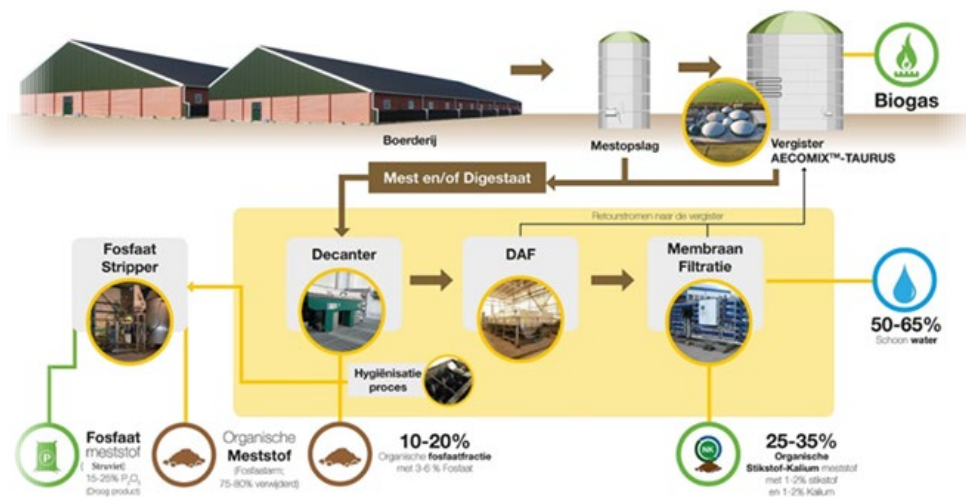
Installatie

De mestverwerkingsinstallatie van Groot Zevert bestaat zeventien jaar en is onlangs in twee jaar omgebouwd tot de Groene Mineralen Centrale. De centrale is er gekomen omdat in de circulaire economie nieuwe verdienmodellen ontstaan en klimaat een belangrijke rol gaat spelen.

Op 1,5 hectare wordt jaarlijks 100.000 ton organische producten omgezet in groen gas wat overeenkomt met het gasverbruik van ongeveer achtduizend huishoudens. Dit levert een CO₂-reductie op van 11.000 ton per jaar.

Groengasproductie

De vergister produceert jaarlijks ongeveer 11 miljoen Nm³ biogas. Dit biogas wordt ontzwaveld door toepassing van Laminol-technologie, dauwpuntverlaging door een glycoldroger en compressie tot de benodigde leidingdruk. Circa 10 miljoen Nm³ biogas gaat rechtstreeks naar de zuivelfabrieken van FrieslandCampina in Borculo, 1 miljoen Nm³ biogas wordt in WKK's omgezet in groene stroom en warmte, die deels worden benut in de eigen Groene Mineralen Centrale en deels teruggeleverd aan het elektriciteitsnet.



Proces van de Groene Mineralen Centrale

Digestaat

Via het GENIAAL-concept worden meststoffen geproduceerd. De herwonnen stikstof en kaliummeststoffen zijn in de regio gewild als meststoffen. Ook zal de nutriëntarme bodemverbeteraar regionaal in de akkerbouw worden afgezet. De bodemverbeteraar draagt bij aan het behoud van organische stof in de bodem, waardoor de bodemkwaliteit verbetert.

Het herwonnen fosfaat gaat voor een deel naar fosfaatarme gebieden en wordt deels gedroogd voor toepassingen in de biochemie, met name als bemestingsproducten.



Groene Mineralen Centrale in Beltrum

Toekomst

Groot Zevert Vergisting wil een voortrekkersrol vervullen in de regionale energietransitie en met de circulaire landbouwvisie bijdragen aan de agrarische sector in de regio.

De nieuwe installatie is anderhalf jaar in bedrijf en draait goed na een lange opstartperiode. Het bedrijf maakt kwalitatief hoogwaardige producten en besteedt veel aandacht aan procesoptimalisatie. Ook is er overleg met de overheid om te voorkomen dat te veel op het overheidsbeleid wordt vooruitgelopen. Zo worden eventuele nadelige gevolgen van gewijzigd overheidsbeleid voorkomen.

Groene Mineralen Centrale

GZV
GROOT ZEVERT VERGISTING

Aben Green Energy

Cijfers

Technologie

- Mest co-vergisting (mesofiel)

Input

- Mest: 80.000-100.000 ton/jaar
- Coproducten: 80.000-100.000 ton/jaar
- VGI-reststromen

Output

- Groen gas: 18 miljoen Nm³/jaar invoeding gasnet
- Vloeibare CO₂: 20.000 ton/jaar voor glastuinbouw
- Dikke fractie: 35.000 ton/jaar compost voor de landbouw
- Dunne fractie: 115.000 ton/jaar organische meststof

Omvang

- Terrein: 35.000 m²

Realisatie

- Voorbereiding: 2016-2018
- Bouwfase: 2018-2019
- Opstartfase: 3 maanden

Speciale innovatie

- Membraantechnologie

Meer informatie

www.abenbv.nl



Door hergebruik van organische reststromen dragen we bij aan een circulaire economie. We voorzien een deel van Zeeuws-Vlaanderen van CO₂-neutraal groen gas. De teruggewonnen CO₂ leveren we aan de glastuinbouw.

Jan Aben, directeur Aben Green Energy

Installatie

De nieuwe installatie op de Axelse Vlakte produceert groen gas uit circa 100.000 ton mest en 100.000 ton niet voor consumptie geschikte VGI-reststromen. Aben heeft ook een installatie uit 2003 die elektriciteit en warmte produceert. Jaarlijks wordt ook 20.000 ton vloeibare CO₂ gewonnen die niet de lucht ingaat, maar wordt gebruikt door de lokale glastuinbouw voor de groei van gewassen.

Groengasproductie

Aben Green Energy maakt methaangas uit plantaardige restproducten. Dat gebeurt in grote silo's van twintig meter hoog. Vervolgens wordt het methaangas opgewerkt tot aardgas door membraantechnologie. Deze technologie bevalt goed.

Jaarlijks wordt nu zo'n 18 miljoen m³ groen gas geproduceerd en in het lokale gasnet geïnjecteerd. Dit is voldoende om een kwart (12.000) van de Zeeuws-Vlaamse woningen van gas te voorzien. Daarmee is Aben een grote regionale speler.



Toepassing groen gas

Het groene gas wordt geleverd aan het regionale gasnet van netbeheerder Enduris en het landelijke gasnet van Gasunie Transport Services.

Beide organisaties controleren voortdurend de gaskwaliteit die Aben levert. De consument merkt geen verschil tussen conventioneel aardgas en groen gas. Gasfornuizen en cv-ketels presteren op beide even goed.



De groengasinstallatie in Westdorpe

Digestaat

Na het vergistingsproces blijft het digestaat over. Dit wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dikke fractie wordt gecomposteerd en de dunne fractie gaat deels retour naar de tank en wordt voor een deel direct afgezet als organische meststof.

Beide producten worden aan regionale agrarische bedrijven geleverd als bodemverbeteraar en voorkomen zo het gebruik van kunstmest.



De biogasopwerkingsinstallatie

Toekomst

Het bedrijf Aben Green Energy ligt op de Axelse Vlakte. Op deze locatie is voldoende grond beschikbaar, de aanvoerlijnen zijn er goed en in de omgeving ligt een uitgebreid transportnetwerk voor aardgas.

In de komende vijf tot tien jaar hoopt Aben het proces te optimaliseren. Ook onderzoekt Aben mogelijke uitbreiding van het bedrijf.

Aben B.V.

BoerBack / Bio-UP

Cijfers

Technologie

- Monomestvergisting (mesofiel)

Input

- Rundveemest: 20.000 ton/jaar

Output

- Groen gas: 320.000 Nm³/jaar invoeding gasnet
- Digestaat: 20.000 ton dunne mest

Omvang

- Terrein: 2.000 m²

Investering

- € 900.000

Realisatie

- Bouw: circa 6 maanden in 2019

Speciale innovatie

- Gaswasser Bio-UP
- Besparing CO₂-equivalenten: 1.200 ton/jaar

Meer informatie

www.boerback.nl
www.bioup.nl
www.ccsenergieadvies.nl



Door deze hoeveelheid rundveemest te vergisten wordt 1.200 ton CO₂-uitstoot vermeden. Naast een grote verduurzamingsslag wordt de melkveehouderij een netto-energieleverancier. Zo draagt de agrarische sector in belangrijke mate bij aan de energietransitie.

René Cornelissen, directeur CCS Energie-advies

Installatie

Vanaf begin 2019 werkt CCS samen met melkveebedrijf BoerBack in Lutten. Dit project, Maatschap Biogas I, richt zich op de productie van groen gas met een monomestvergister. Op een relatief klein terrein (2.000 m²) werden in zes maanden tijd de vergister en de gaswasser geplaatst.

De ervaring leert dat voor de bouw van een dergelijke installatie meer tijd nodig is en meer garanties nodig zijn voor een constante aanvoer van verse mest. Het doel is om uiteindelijk jaarlijks ruim 20.000 ton rundveemest te gaan vergisten.

Groengasproductie

Groen gas wordt hier geproduceerd met behulp van een eigen gasopwerkinstallatie: de Bio-UP. Dit innovatieve systeem is door CCS en Greenmac ontwikkeld en maakt het mogelijk op boerderijschaal biogas op te werken naar groen gas. Het systeem heeft in vergelijking met een membraaninstallatie een extreem lage methaanuitstoot. Daardoor is het systeem energie-efficiënt en is de broeikasgasemissie bijna tot nul gereduceerd.



Door de afwezigheid van grote compressoren is de geluidsoverlast gering en zijn de onderhoudskosten relatief laag. De installatie werkt op atmosferische druk, waardoor het mogelijk is om in te voeden in het lagedrukgasnet. De installatie produceert jaarlijks 320.000 m³ groen gas. Dit is genoeg gas om 220 huishoudens per jaar te voorzien van duurzame energie.

Bio-UP

Vergisters op boerderijen produceren meestal biogas voor warmte en elektriciteit met behulp van een WKK. Een WKK produceert voor 30% elektriciteit en voor 70% warmte. Veel boerderijen kunnen deze warmte niet nuttig gebruiken.

Met de Bio-UP wordt het biogas opgewerkt naar groen gas en is het mogelijk het beschikbare biogas bijna volledig te benutten. Het gas kan direct worden ingevoerd in het lokale gasnetwerk of worden verkocht als transportbrandstof.



Bio-UP-installatie

Digestaat

Het digestaat is niet vermengd met co-producten en kan als gewone dunne mest worden gebruikt op het eigen bedrijf. Mestbewerking is nu in ontwikkeling.



Binnenkant biogasopwerkingsinstallatie

Toekomst

BoerBack wilde bijdragen aan de verduurzaming van de melkveehouderij en met dit project wordt het melkveebedrijf toekomstbestendiger. Een ander belangrijk aspect was de gunstige businesscase.

Over een aantal jaar is de vergister een geïntegreerd onderdeel van de bedrijfsvoering. Een aantal trekkers zal rijden op groen gas en het digestaat zal dusdanig worden opgewerkt dat er geen kunstmest meer nodig is. Behalve drijfmest wordt dan waarschijnlijk ook stalmeest toegediend in de vergistingsinstallatie. Het krachtvoer (eiwitrijk voer) wordt verkregen van de eendenkroosvijver, die wordt gevoed met digestaat en CO₂ van de Bio-Up.



Bio Energie Centrale Harderwijk

Cijfers

Technologie

- Natte vergisting

Input

- Mest: 65.000 ton/jaar
- Co-producten:
35.000 ton/jaar

Output

- Biogas:
12 miljoen Nm³/jaar
- Groen Gas:
8 miljoen Nm³/jaar
- Bodemverbeteraar
(uit de dikke fractie)

Omvang

- Terrein: ruim 1 hectare

Investering

- € 15 miljoen

Realisatie

- Start planvorming: 2016
- Oplevering: september
2019

Speciale innovatie

- Membraantechnologie

Meer informatie

www.bechbv.nl



Terreinen van waterschappen worden in de Routekaart Groen Gas genoemd als ontwikkellocaties. De Bio Energie Centrale Harderwijk is hiervan een goed voorbeeld.

Johan Braad, mededirecteur Bio Energie Centrale Harderwijk

Installatie

Waterschap Vallei en Veluwe heeft samen met Jan Bakker Duurzaam Midden het initiatief genomen om in Harderwijk een bio-energiecentrale te bouwen op het terrein van de rioolwaterzuivering.

De centrale bestaat uit drie vergistingtanks met een navergistingtank. De centrale verwerkt biomassa voor groen gas en bodemverbeteraars. Hiervoor worden mest en restproducten uit de voedingsindustrie en de agrarische sector gebruikt

Groengasproductie

De biogasinstallatie is voorzien van een opwerkingsunit van Bright Biomethane. De installatie produceert jaarlijks ongeveer 12 miljoen Nm³ biogas uit 65.000 ton mest en 35.000 ton afvalproducten uit de landbouw.

Het biogas wordt met membraantechnologie opgewerkt naar 8 miljoen Nm³ groen gas, voldoende voor ruim 5.000 huishoudens. Het vergiste materiaal wordt verwerkt tot steekvast digestaat dat als bodemverbeteraar in de (internationale) landbouw wordt gebruikt.



AFS Energy heeft voor de bio-energiecentrale succesvol bemiddeld bij het afsluiten van een Gas Purchase Agreement met Essent waarmee de verkoop van het groen gas is verzekerd voor de komende jaren.



Fysieke beoordeling van de vaste coproducten door plant-manager Henk Jan van der Meulen

Samen werken aan CO₂-reductie

Nederland streeft naar een energiesysteem waarbij nauwelijks nog CO₂ vrijkomt. In 2050 moet de energievoorziening bijna geheel duurzaam en CO₂-neutraal zijn. De overheid voorziet voor gasvormige energiedragers een belangrijke rol in de verduurzaming.

In 2016 hebben de waterschappen met de rijksoverheid de Green Deal Energie afgesloten om de opwekking van duurzame energie te versnellen en de uitstoot van CO₂ terug te dringen. Met de bio-energiecentrale in Harderwijk zetten Jan Bakker Duurzaam en Waterschap Vallei en Veluwe een grote stap in de richting van deze doelen.

Toepassing groen gas

Groen gas wordt geproduceerd uit de vergisting van onder andere mest en biedt een duurzaam alternatief voor aardgas. Het groene gas wordt geleverd aan het regionale gasnet van Essent.



Aanvoer van biograndstoffen

Samenwerking overheid en bedrijfsleven

Het was in 2016 in Nederland voor het eerst dat een waterschap een partnerschap oprichtte met een private partner. Jan Bakker en Waterschap Vallei en Veluwe werkten al tientallen jaren samen en delen hun kennis en kunde.



