

# GRÜNE KASKADE GROENE



## De eerste nieuwsbrief

Nu het project **GROENE KASKADE** van start is gegaan, kan ook begonnen worden met het informeren van de verschillende doelgroepen. Daartoe wordt een nieuwsbrief gebruikt, deze zal regelmatig verzonden worden aan ieder die belang heeft bij de ontwikkelingen in dit project.

**GROENE KASKADE** bestaat uit 12 deelprojecten. Elk deelproject heeft een eigen onderwerp en andere partners, maar samen vormen ze het samenhangende geheel waarmee de deelnemers de energietransitie in Duitsland en Nederland verder op weg willen helpen. Zes van de projecten worden in deze eerste nieuwsbrief geïntroduceerd.

Naast **GROENE KASKADE** zijn er meer Duits Nederlandse projecten die zich richten op bio-energie en gas. Een van deze projecten wordt in deze eerste nieuwsbrief voorgesteld. In de eerste bijeenkomst van **GROENE KASKADE** zal aandacht gegeven worden aan de samenwerking tussen de verschillende projecten.

Houd u de datum alvast vrij: **14 oktober**. We zijn dan te gast bij de provincie Drenthe in het provinciehuis te Assen.

**Graag tot ziens op 14 oktober.**

Meis van der Heide

Projectleider **GROENE KASKADE**

## Twaalf deelprojecten

Het Interreg project **GROENE KASKADE** wil de kansen benutten voor het verder uitbouwen van de bio-economie in de Duits-Nederlandse grensregio door het beter gebruiken en verwaarden van alle input- en output-stromen die onderdeel uitmaken van de biogasketen.

Rond dit onderwerp werkt een consortium van partners samen aan twaalf innovatieve deelprojecten, gericht op het verbeteren van de waardeketen met een specifieke focus op een economische waardevollere benutting van de input- en outputstromen die onderdeel uitmaken van de biogasketen.

## Deze Nieuwsbrief

- Introductie van zes deelprojecten.
- Kennismaking met andere Interreg projecten rond biomassa en energie.

○○○ **SAVE THE DATE** ○○○

**Startbijeenkomst**  
**GROENE KASKADE**  
Provinciehuis Assen  
**14 OKTOBER 2016**

Kosten: geen  
**AANMELDEN VIA DE WEBSITE**



## Project 1 Regelenergie

Anders dan bij windmolens en zonnepanelen kan de productie van stroom door vergistingsinstallaties goed geregeld worden: aan- en uitzetten of op- en afregelen zijn mogelijk. In het moderne stroomnet is deze regelcapaciteit belangrijk. In Duitsland worden de vergisters al ingezet voor dit doel, georganiseerd in *Virtuele Kraftwerken*. In Nederland is dit minder ontwikkeld.

De drie partners zullen de mogelijkheden voor regelenergie met vergisters onderzoeken.

Voor het ontwikkelen van methoden en het testen van hardware systemen zullen de partners **E kwadraat**, **GeLa** en **Dankers Bio Energy b.v.** zich inzetten en daarnaast samenwerking realiseren met andere partijen uit hun netwerk. Gezamenlijk met stakeholders (o.a. netbeheerders) worden de grensoverschrijdende mogelijkheden, randvoorwaarden en knelpunten geïnventariseerd.



## Project 2 Ringvergisting

De standaard geroerde vergister heeft voor- en nadelen. Een nadeel is dat een deel van de mest in zeer korte tijd de vergister doorstroomt, het heeft een korte verblijftijd. Een propstroom vergister kent dit nadeel niet, alle input doorloopt het systeem in stappen.

De ringvergister combineert beide technieken. Dit is een vergister met meerdere ka-

mers, waarbij de vloeibare mest van de ene kamer naar de andere kamer overloopt. De vergister benut de voordelen van de beide vergistertypes. Dit biedt grote kansen voor de Nederlandse veehouderij. De vergister kent daarnaast een laag elektriciteitsverbruik en heeft weinig warmteverlies. Dit laatste is het geval omdat de vergister naar verwachting de helft kleiner ontworpen kan worden doordat er minder verblijftijd nodig is.

**Monovergisting** met verse mest is tot heden niet van de grond gekomen. Technisch en bedrijfseconomisch zijn de huidig beschikbare systemen tot op heden niet goed genoeg. In dit project werken 4 partners samen aan deze uitdaging: **CCS** is de penvoerder, het melkveebedrijf **Anton Stokman V.O.F.** is de praktijklocatie. De Duitse partners zijn: **MST-vestiging Noord** en **PlanET Biogas Global GmbH**.

De partners ontwikkelen een nieuw ontwerp waarvan de gasopbrengst hoger is dan bij standaardssystemen en waarvan de kosten relatief laag zijn. Het biogas wordt daartoe in een gaswater opgewerkt tot groen gas en daarna ingevoed in het lagedruk net rond Koudum in Friesland. Omdat de afname in de zomer beperkt is, wordt er ook een lagedruk gas buffer gebruikt. Hierbij wordt in de warme zomer alleen geleverd tijdens de ochtendpiek (douchen) en de avondpiek (koken en douchen). Het toepassen van een lage druk buffer is uniek. Op deze wijze kan toch ingevoed worden als afname in de zomer beperkt is. Een tweede nabijgelegen melkveebedrijf met een monomest vergister wordt door de inzet van een ruw-biogasleiding gekoppeld aan het systeem van Stokman.



Deze leiding wordt aangelegd met dezelfde technologie als waarmee nu drainage leidingen worden aangelegd. De kleinschalige gaswaster kan veel beter renderen omdat deze voor twee bedrijven wordt benut. Bij succes kunnen er meer bedrijven worden aangekoppeld. Er ontstaat dan een goede mogelijkheid om collectief biogas tot groen gas op te werken en in te voeden.

Er wordt een full scale demonstratie installatie gebouwd bij de melkveehouderij van Stokman in Koudum. Met deze installatie zal het concept van de ringvergister worden onderzocht door gerichte demonstratie en experimenten. Een onderdeel is, naast de techniek, de benutting van het gas in de gemeenschap van Koudum. Dit praktijkproject is een showcase en demo voor de moderne, kleinschalige bedrijf geïntegreerde mestvergisting.



## Project 3 Refitting

In Nederland staan ruim 100 vergisters bij agrarische bedrijven, in Duitsland zijn het er 8000. De techniek heeft zich in de afgelopen jaren sterk ontwikkeld, dit biedt kansen om de oudere systemen een tweede leven te geven.

De partners beogen diverse modulaire opties voor refitting van oude installaties te ontwikkelen. Met dit project worden in Noord-Nederland en Duitsland enkele kansrijke refitting opties (4-5) geïdentificeerd, vervolgens

wordt op maat een refitting ontwerp voor hen gemaakt. Hierdoor worden enkele modulairement toepasbare refitting opties gegenereerd waarmee ook anderen snel en relatief goedkoop de nieuwe technieken kunnen toepassen. De biologie en de daarbij ondersteunende systemen en het motormanagement en de sturing van de vergister vormen belangrijke onderdelen. Om dit mogelijk te maken bundelen de partners **Adverio** en **2G** hun krachten, ondersteund door de praktijkervaring van **Dankers Biogas b.v.** Elke casus vraagt om maatwerk, de vertaling van de generieke ervaringen en kennis naar de maatwerktoppassing staat hierbij centraal.

De markt is veelal niet in staat deze maatwerk engineering te bekostigen. Dit leidt tot de toepassing van suboptimale standaardopties waardoor veel kansen gemist worden. Daarom worden in dit project de modulaire opties ontwikkeld zodat de kansrijke innovaties beschikbaar worden gemaakt voor bedrijven die willen verbeteren.

Een risico is dat individuele vergister de financiering voor refitting traject niet gefinancierd krijgen. Daarom behoren de banken en andere financiers uitdrukkelijk tot de doelgroepen. De mogelijke ontwikkeling van een financieringsinstrument behoort tot een van de *deliverables* van dit project.





## Project 4 Methanisering

Het project gaat over de integratie van de biogene methanisering, de vorming van methaan uit CO<sub>2</sub> en waterstof, in bestaande biogasinstallaties voor de concentratie van biogas. De **Fachhochule Münster** is penvoerder, partners zijn **Wessling** en **Host**.

In 2015 zijn de eerste proefinstallaties gebouwd. Deze proefinstallaties worden echter alleen gebruikt als installaties voor power-to-gas en dienen als alternatief voor chemische methanisering. Dit betekent dat ze alleen voor het omzetten van bijna zuivere kooldioxide ontwikkeld zijn. Het doel van dit project is om de methanisering te gebruiken voor de omzetting van biogas (kooldioxide en methaan). Hiervoor worden de methanisering tijdens praktische testen geoptimaliseerd en mogelijke toepassingen geïdentificeerd. Er worden concepten voor het gebruik gemaakt en de resultaten in de praktijk gebracht.

Een toepassingsgebied is de continue zuivering van biogas tot aardgaskwaliteit voor het voeden in het gasnet. De focus van de experimenten ligt hier op de kwaliteit van het productgas, omdat voor het invoeden een bepaalde gaskwaliteit moet worden bereikt.

De methode is in potentie bruikbaar als power-to-gas installatie. Om deze mogelijkheid te onderzoeken, worden testen voor een discontinuë operatie uitgevoerd. Dat wil zeggen dat het systeem alleen wordt gebruikt wanneer de stroom(prijs) voor de productie van waterstof gunstig is. Omdat het biogasproces waarin het biogas wordt geproduceerd een continu proces is, wordt in het kader van deze testen niet alleen biogas als voedingsstroom, maar ook zuivere kooldioxyde bekeken.

## Project 5 Hooglastvergistung

Bestaande agrarische biogasinstallaties zijn voor het grootste deel ontstaan uit overdekte opslagcontainers voor dierlijke uitwerpselen die afkomstig zijn uit grotere stallen. De partners in dit project zijn: de **Fachhochschule te Münster**; het **Bio-energiecluster Oost Nederland (BEON)** en **PlanET**.

De hier te onderzoeken methode is gebaseerd op een volledig nieuw reactorconcept, waarbij door een innovatief reactorontwerp een efficiënte retentie van biomassa optreedt. Dit maakt regelstrategieën met aanzienlijk kortere verblijftijden mogelijk. De anaërobe micro-organismen die de substraten in biogasinstallaties afbreken, vermeerderen zich door hun metabolisme in vergelijking met de aërobe micro-organismen relatief langzaam.

Daarom is het behoud van organismen van groot belang voor een snelle efficiënte afbraak van de biomassa. Conventionele biogasinstallaties worden als een continu geroerde tankreactor geëxploiteerd. Dat betekent dat er met het digistaat ook bacteriën uit het systeem worden verwijderd. Daardoor wordt de verblijftijd van het substraat in de installatie bepaald door de snelheid van de zich voortplantende bacteriën.

Een te korte verblijfsduur heeft uitspoeling van de organismen en daarmee het einde van de biogasproductie als gevolg. Door het gebruik van een reactor die de micro-organismen langer in het systeem houdt, kan de bacteriedichtheid in de reactor en daarmee de afbreeksnelheid verhoogd worden. Door bijvoorbeeld de vorming van granulaten en het behoud van de granulaten kunnen or-



ganismen behouden blijven. Een voorbeeld hiervan is de Upflow anaerobic sludge blanket (UASB) die in het industriële afvalwater gebruikt wordt.

Aan de Fachhochschule Münster zijn in het verleden experimenten met een anaërobe behandeling van textiel afvalwater uitgevoerd. De experimenten hebben aangetoond dat het afvalwater al na vijf in plaats van na veertig dagen was afgebroken. Door de ontwikkeling van een gelijkwaardige methode voor de afbraak van agrarische reststoffen met een hoog watergehalte kan het terugwinnen van energie van deze materialen enorm aan efficiëntie winnen en in technisch opzicht op het gebied van biogas-technologie een nieuwe fase van de ontwikkeling van biogasinstallaties vormen.

Deze reactoren bereiken aanzienlijk hogere belastingen en hebben dus kortere verblijftijden, kleinere reactor volumes en lagere investerings- en exploitatiekosten. Ook worden hogere gasopbrengsten en een hogere en snellere afbraak van de organische substantie mogelijk gemaakt. De vloeibare substraten worden op deze manier optimaal benut. De hoge-capaciteit reactoren kunnen alleen met nagenoeg vloeibare substraten gevuld worden. Daarom zijn hoge-capaciteitreactoren bijzonder geschikt voor dunne vloeibare mest, perswater en filtraten uit de scheiding van mest. Juist deze soorten komen in grote hoeveelheden voor en kunnen zo goedkoop met een efficiënt reactorconcept energetisch gebruikt worden. De afbraak van het organisch materiaal maakt ook een efficiënter gebruik van de behouden en niet afgebroken nutriënten mogelijk, met name stikstof, in aansluiting op het energetisch verbruik.

In het kader van dit project worden in een half-technische proefreactor fundamentele experimenten uitgevoerd. Hier worden de randvoorwaarden voor het gebruik van vloeibare substraten in een hoge-capaciteitsysteem en vergelijkende reactieconcepten uitgewerkt en het verbeteringspotentieel onderzocht. De ervaringen en resultaten van de geplande testreeks bereiden een daarop volgend gebruik in een grootschalige biogasinstallatie voor.



## Project 6 Digestaat Osmose

In dit deelproject moet een innovatief osmoseproces en een verbetering van de reststoffenstromen met algen in Biogasinstallaties ontwikkeld en gestimuleerd worden. De partners zijn: **Kompetenzzentrum 3N**; **Hanze Wetlands Forward BV**; **Bioenergie Gehlenberg GmbH & Co KG**.

Er wordt met een co-fermentatie installatie op basis van mest en reststoffen gewerkt. Bij deze installatie verschillen de substraten fundamenteel van elkaar en moet de behandelingstechniek in aangepaste vorm gebruikt worden.

Het doel van het project is om voor het type installatie, dat zowel aan de Duitse als Nederlandse kant aanwezig is, een proces te ontwikkelen en uit te proberen waarmee men de hoeveelheid digestaat op een efficiënte manier kan terugbrengen. Hierdoor kunnen

# GRÜNE KASKADE GROENE



investeringen in extra opslagruimte voor digestaat vermeden worden, wat belangrijk is voor bedrijven vanwege de beperkte uitbrengtijd, de beschikbare opslagruimte en de afzetkosten. Hiervoor zal een “Forward Osmose Installatie” worden aangepast en een productie van micro-algen worden geïmplementeerd, zodat een procesketen ontstaat.

De voordelen van deze keten zijn dat kosten en CO<sub>2</sub> uitstoot aanzienlijk kunnen worden verminderd. Bovendien vallen transportkosten weg en worden er verkoopbare producten gemaakt die een positieve invloed hebben op de financiën en het milieu.

Na testen en proefproducties is de laatste stap de definitieve bouw van de Forward Osmose Installatie. Daarbij zal in het begin 20 m<sup>3</sup> digestaat per dag verwerkt worden. Aan het einde van het project is er de mogelijkheid om een gewenste capaciteit tot 100 m<sup>3</sup> per dag aan digestaatverwerking aan te bieden en te realiseren. De algenproductie wordt naar een 1000L omvang gebracht en de winning van speciale bestanddelen is mogelijk. Het oogsten en het winnen van bestanddelen staat hier in het middelpunt.



**De projecten 7 tot en met 12 worden in Nieuwsbrief 2 behandeld.**





## Andere Interreg projecten in onze regio

Naast **GROENE KASKADE** zijn er andere projecten in het Interreg programma Deutschland Nederland rond de thema's energie en biomassa.

Zo is er een project rond **groene LNG** en er is een project **Power to Flex** dat experimenteert met vormen van energie opslag. Daarnaast zijn er de projecten **Mest op Maat** en **GroenGoud**.

In deze nieuwsbrief wordt **Power to Flex** kort geïntroduceerd.



## Power To Flex

Het doel van het "Power-to-fleX" project is regionale bedrijven te faciliteren bij de ontwikkeling en realisatie van innovatieve pilots met energieopslag. Deze pilots dragen bij aan de flexibilisering van een duurzame energie voorziening.

In Noordwest-Duitsland en Noord-Nederland is de afgelopen jaren volop ingezet op duurzame energie. Het nadeel van zon en wind als energiebron is dat het aanbod ervan fluctueert en niet gelijkloopt met de energievraag. Het bufferen van deze elektriciteit (Power) in een andere energiedrager, zoals waterstofgas, methaan, methanol, warmte

of batterij is een oplossing voor dit probleem. De deelnemende MKB- bedrijven en kennisinstellingen uit de grensregio bouwen in het project drie demonstrators van verschillende ordegrrootte, die het elektriciteitsnet slim balanceren:

- een micro P2X demo voor huishoudens en kleine bedrijven;
- een energie-bufferend waterstoftankstation op micro/meso schaal;
- P2X demo op meso-schaal bij een waterzuiveringsinstallatie en biogasinstallatie.

Oplossingen dicht bij de bron - de PV installaties in huis, de windmolen in het dorp - hebben om verschillende redenen de voorkeur. Deze schaalgrrootte past heel goed bij kleine en middelgrote bedrijven.

De partners in Power to Flex zijn overwegend MKB ondernemingen uit de regio aan beide kanten van de grens. Zij zien mogelijkheden om de P2X-technologie geschikt te maken voor kleinschalige toepassingen op micro- en mesoniveau. Deelname in het project biedt hen de mogelijkheid om in nauwe samenwerking met de kennisinstellingen de eerste stappen te zetten om hun oplossingen te realiseren en te demonstreren. De kennis en ervaring die de partners opdoen zullen in de toekomst bijdragen aan nieuwe omzet en werkgelegenheid van deze bedrijven.

### De contactpersoon voor dit project is:

Johannes Boshuizen  
Provincie Groningen | Afdeling Economische Zaken, Cultuur & Projectfinanciering  
[j.boshuizen@provinciegroningen.nl](mailto:j.boshuizen@provinciegroningen.nl)

# GRÜNE KASKADE GROENE KASKADE



**De Europese subsidieregeling INTERREG is er voor innovatieve en duurzame projecten die Europa sterker maken.**

Dit is de vijfde periode, daarom heet het nu lopende programma Interreg 5. Het programma stimuleert samenwerking in Europa voor meer innovatiekracht, een beter milieu en het verkleinen van de economische verschillen tussen regio's en lidstaten onderling. Er zijn verschillende deelprogramma's, waaronder het Interreg A deelprogramma waarin de grensregio's centraal staan. Het **GROENE KASKADE** project wordt uitgevoerd in het Interreg A deel dat zich richt op de Duits Nederlandse grensstreek ([www.deutschland-nederland.eu](http://www.deutschland-nederland.eu)).

Dit deelprogramma wordt gecoördineerd vanuit regiokantoren, twee daarvan zijn betrokken bij **GROENE KASKADE**: EDR (Ems Dollard Regio) in Nieuweschans ([www.edr.eu](http://www.edr.eu)) en Euregio in Gronau ([www.euregio.eu](http://www.euregio.eu)).



## **GROENE KASKADE CONTACTGEGEVENS**

De tweetalige Website: [www.gr-kaskade.eu](http://www.gr-kaskade.eu)

De nieuwsbrief redactie: [info@gr-kaskade.eu](mailto:info@gr-kaskade.eu)

Het project **GROENE KASKADE** wordt mogelijk gemaakt door het EU programma: Interreg Deutschland Nederland,



[www.deutschland-nederland.eu](http://www.deutschland-nederland.eu)

en het ministerie van Economische Zaken; de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Overijssel en de Duitse deelstaten Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen.

