



De tweede nieuwsbrief

De bijeenkomst van 14 oktober in Assen was een succes. De interessante inleidingen en de prikkelende discussie met de betrokken deelnemers bevestigden het belang van de samenwerking in de grensregio rond energie en de bio-economie. De kennismaking met de andere Interreg projecten was een goede keus, we willen meer onderlinge samenwerking en afstemming om zo tot een nog grotere impact te komen.

Inmiddels komen de eerste **GROENE KASKADE** projecten op gang, de een wat sneller dan de ander. In 2017 zullen ze alle in de uitvoeringsfase komen, we zien uit naar de eerste resultaten.

Graag tot volgend jaar.

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 de deelprojecten 7 tot en met 12.
- Kennismaking met andere Interreg projecten rond biomassa en energie, deze keer: LNG Pilots.

oOo **15 december** OoO

Op 15 december is er een Interreg Duitsland Nederland themabijeenkomst over Energie & CO2 arme economie.

Waar: Fachhochschule Osnabrück, Campus Lingen.
Datum: 15 december
Tijd: 12.00 tot 16.00 uur
Aanmelden: info@deutschland-nederland.eu



Project 7 Tanken bij de boer

Het doel van dit project van **CCS** en **Corn-tec** is aantonen dat je op boerderijschaal op eigen opgewekt groen gas kan rijden. De meerwaarde is dat hiermee het transport verduurzaamt en de toegevoegde waarde van biogas toeneemt. De doelstelling is om dit systeem met een prijs van 600.000 euro op de markt te krijgen. Dit is inclusief vergister, gaswasser, warmtevoorziening middels een biogasketel en een tankstation.

De doelgroep zijn melkveebedrijven. Er zijn ongeveer 2000 melkveehouders die elk 5000 ton per jaar aan mest hebben (dit zijn de melkveehouders die qua schaalgrootte in aanmerking komen voor deze installatie). Op basis van de geraamde opbrengst met alleen monomestvergisting geeft dit dan 7,5 miljoen GJ (ofwel 7,5 PJ) aan energie in de vorm van groen gas. Dit is ongeveer gelijk aan 5% van het totale brandstofverbruik voor het wegverkeer (incl. vracht).

Het pilot systeem met een capaciteit van 5 Nm³ per uur wordt gebouwd op de De Marke, een melkveeproefboerderij van de Wageningen University and Research Center. Hier staat al een monomestvergister en de Bio-Up: de gaswasser op boerderijschaal van CCS. Ook zijn er met de gemeente Bronckhorst afspraken gemaakt, dat zij een of twee voertuigen op aardgas gaan tanken.



Project 8 Groensnede

De partners **FH Münster (pervoerder)**, **Host BV** en **Wessling GmbH** onderzoeken reststoffen die in het projectgebied ontstaan. Het onderzoek bevat de analyse van niet gebruikte reststofstromen, de ingrediënten daarvan en geschikte technologieën om waardevolle ingrediënten te scheiden.

Voor de vertering van de waardevolle ingrediënten worden de geïdentificeerde reststoffen bijvoorbeeld met een extruder of een slagmolen ontsloten. De thermische of chemische behandeling die tot een verandering van de stof leidt, kan hierbij een rol spelen. Na de ontsluiting worden de waardevolle materialen van de resterende materialen gescheiden. De scheiding bevat ook een zuiveringsstap, zodat het materiaal een goede kwaliteit heeft om op de markt te brengen. Het overige materiaal dat ongeschikt is voor materiaalgebruik wordt omgezet in energie. Hiervoor wordt het biogaspotentieel bepaald. Een voorbeeld van een reststof die tot nu toe in vele regio's slechts gedeeltelijk gebruikt wordt is stro van graangewassen. Dit stro bestaat voor een belangrijk deel uit hemicellulose, kristalline en amorfe cellulose en lignine. Elk van deze stoffen is in zuivere vorm van waarde.

Zo wordt bv. lignine onder andere gebruikt voor het maken van natuurgetrouwe vanilline of als toevoeging bij het maken van lijmen. Door zijn moeilijke biologische afbreekbaarheid is het ook geschikt als grondstof voor de bouwindustrie. Lignine wordt ook in de chemische industrie steeds meer gebruikt.



Cellulose en hemicellulose kunnen door een eenvoudige chemische reactie in suiker omgezet en zo van lignine gescheiden worden. De suiker heeft een waarde als grondstof, maar kan ook in een biogasininstallatie effectief in biogas worden omgezet.

In het project worden de reststromen van voldoende omvang geïdentificeerd en de bestanddelen onderzocht. De waardevolle stoffen moeten aan de volgende criteria voldoen:

- Ze moeten zich in reststoffen bevinden.
- De conventionele bron is “eindig”.
- De reststof moet in voldoende mate in het projectgebied voorkomen.
- De winning ervan moet economisch haalbaar zijn.

Na het onderzoek worden de resultaten in een projectbijeenkomst bediscussieerd. Vervolgens worden geschikte processen in beeld gebracht voor het scheiden van de reststoffen in waardevolle stoffen en overige fracties. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de ervaringen van alle projectpartners. Vervolgens wordt een grove schatting gemaakt van de kosten en op basis van deze schatting worden die stoffen gekozen die geschikt zijn voor een praktisch onderzoek.

Als basis van de verwerking en scheiding van recycleerbare materialen uit de afvalstoffen geldt het in het kader van het Groen Gas deelproject *Onderzoek en ontwikkeling van een nieuwe generatie van fermentatieprocessen* ontwikkelde proces voor een basisbehandeling van biogassubstraten. De verbetering van de afbreekbaarheid van het substraat berust op de omzetting van cellulose en hemicellulose suikers die gemakkelijker en sneller kunnen worden geme-

taboliseerd door micro-organismen. Deze werkwijze werd ontwikkeld voor de voorbehandeling van stro voor een betere vergistbaarheid, maar kan ook worden gebruikt voor voorbehandeling van elk lignocellulose materiaal.

In het tweede deel van het project worden de eerder bepaalde stoffen en processen in het laboratorium onderzocht. Hiervoor staat bij de Fachhochschule Münster een uitgebreid geoutilleerd laboratorium en een experimentenhal op de locatie Saerbeck met installaties op half-technische en technische schaal ter beschikking.

Tenslotte worden onderzoeken over de afbreekbaarheid van de ontstane residuen in een biogasininstallatie uitgevoerd.



Project 9 Poreuze kolen

Plantenmateriaal uit sloten en watergangen en varkensdrijfmest zijn in onze regio vaak voorkomende afvalstoffen, die op grond van hun hoge watergehalte maar beperkt geschikt zijn voor energetische toepassing. De partners **Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (penvoerder)**; **Biodys** en **Emission Partner** onderzoeken de mogelijkheid om met HTC een kolenachtig product te maken.

O.a. aan de hand van zuiveringsslib werd door de Universiteit Oldenburg en anderen



al met succes aangetoond dat hydrothermale carbonisering (HTC) de ontwatering van natte biomassa energetisch sterk vereenvoudigd wordt. Na enkele uren ontstaat door verhitting in een gesloten systeem naar 200°C een kolenachtig product dat zowel energetisch als materiaaltechnisch kann worden gebruikt. De breedte van de toepassingen van de HTC kolen is daarbij in principe vergelijkbaar met die van fossiele kolen. Op grond van de bij deze substraten grote homogeniteit, in vergelijking met andere biomassa-afvalstromen, wordt gestreefd naar een high-value product actiefkool (bio-actiefkool), waarbij HTC ingezet wordt.

In dit onderdeel zal een verwaarding voor waterplantenmateriaal (door Waterschap Hunze en Aa), varkensmest en digestaat (ook door contacten van Emission Partner) aan de hand van de productie van biokool, die qua eigenschappen dicht bij die van fossiele kolen komen, worden aangetoond. De eigenschappen van de „bio-actiefkolen“ zullen door variatie van de onderzoeksomstandigheden (temp., tijd, aditieven, etc.) op bepaalde toepassingen (bv. reiniging van ventilatielucht en rioolwater of katalysatoren en elektroden) worden geoptimaliseerd.

Biodys is geïnteresseerd in de evaluatie van het besparingspotentieel van de poreuze biokolen. Daarom wordt de geproduceerde kool getest voor de absorbtie-eigenschappen van (bv. zwavelhoudende) verbindingen die voor de geurontwikkeling van de varkensmest verantwoordelijk zijn.

Emission Partner zal het eindproduct van de hydrothermale carbonisatie door middel van impregneren verder veredelen en de mogelijkheid van ontzwaveling van aantonen.



Project 10 HTC

De hydrothermale carbonisering (HTC) is een techniek die tot dusver vooral voor verwerking van organisch afval tot zogeheten biokool of biochar (o.a. toepasbaar voor bodemverbetering) onderzocht werd. Het doel van dit project en van de partners **Carl von Ossietzky Universität Oldenburg**, **IMenz** en **Geveke**, is een HTC-vergelijkbare processtap, de verhitting van waterige biomassa-suspensies in gesloten systemen (autoclaven) op temperaturen boven 100°C, te onderzoeken. Een vraag is onder welke voorwaarden deze methode mogelijk voordelen biedt ten opzichte van een hydrolyse bij hogere temperatuur in een biogas-cascade-proces. En of uit verschillende biomassa en biomassa-mengsels oplosbare, in fermentatieprocessen voor microorganismen eenvoudig toepasbare grondstoffen gevormd kunnen worden. De reactietemperaturen en de reactietijden zullen daarbij duidelijk lager c.q. korter zijn dan bij de biokool-productie (“korte-HTC”).

Ook het toepassen van micro waves om suspensies te verwarmen in verschillende gesloten systemen is gepland.

Om het systeem voor biogas te verbeteren zal bij Geveke een extra hydrolyse stap in het proces worden geïntegreerd, om de hemicellulose bestanddelen van de grondstoffen ondanks hogere ligninegehalten goed te kunnen ontsluiten. Dit gebeurt op een ongevoelbaar hoge temperatuur van 60 ° C gedurende enkele dagen.



Deze methode werd ontwikkeld door een competente biogasadviseur (Walter Danner) en heeft zich bewezen op enkele systemen in de praktijk. Het doel is het weglaten van het gebruik van zetmeelrijke feeds voor de biogasinstallatie en volledig werken met reststoffen. Tijdens het project zal worden onderzocht welke parameters (lignine-gehalte, temperatuur, pH) de prestaties van de methode begrenzen.



Project 11 Fermentatietechniek

Maïs is in Duitsland en Nederland een belangrijke grondstof voor vergisting. De teelt van maïs roept maatschappelijke weerstand op en het gebruik vormt een belangrijke kostenpost in de exploitatie van de installaties. Het gebruik van andere substraten, die nu onbenut blijven, is zeer wenselijk. De partners: **3N** (Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe); **Vereinigung des Emsländischen Landvolkes e. V.** (VEL) en **de Raiffeisen Warengenossenschaft Emsland Süd** richten zich op dit thema.

Veel van de materialen die ruim voorhanden zijn, zijn echter moeilijk afbreekbaar en leveren daarom weinig biogas op. In dit project wordt met andere bacteriën en voorbehandelingsystemen een hogere afbraak onderzocht.

Een probleem is het inschatten van de beschikbare materiaalstromen. Gegevens over deze materiaalstromen worden door de 3 partners RWG, Landvolk en 3N voor geselecteerde regio's binnen het project gebied verzameld en in een overzicht samengevoegd. Daarmee wordt het mogelijk een geschikte standplaats voor de tweede fase, de bouw van de geplande biogasinstallatie, vast te stellen.

Behalve een evaluatie van de materiaalstromen worden batchtesten met de alternatieve substraten uitgevoerd. Deze worden een keer in hun "oorspronkelijke" vorm en een keer in hun "bewerkte" vorm geanalyseerd.

Het doel is om de verschillende methoden te beoordelen en de verkregen resultaten voor andere biogasinstallaties en de algemene praktijk toegankelijk te maken. Daarvoor wordt aan het einde van het project een workshop georganiseerd. Het project zal tot een voortdurende kennisuitwisseling tussen de projectpartners en andere belangstellenden leiden. Daarmee zullen de bedrijven aan beide kanten van de grens de praktische resultaten kunnen benutten.





Project 12 Valorisatie

De partners in dit project zijn: **3N**; **RWG**; **Regenis**; **Imenz**; **Schulte Siering**; **Byosis**. Zij onderzoeken een vervolg op een onderdeel van het GroenGas project dat zich richtte op de drijfmest- en digestaatverwerking, omdat het mineralenoverschot in de regio met intensieve veehouderij en biogasinstallaties grote problemen (nitraatbelasting) veroorzaakt.

Daarop voortbouwend worden in dit Valorisatie project gewerkt aan de volgende zwaartepunten:

- Keuze en testen van effectieve procedures voor digestaatverwerking, om tot nieuwe producten te komen.
- Optimalisatie van procedureketens en best practise – tests van nieuwe geoptimaliseerde technieken

Het doel is om procedures en biologische processen en technieken verder te ontwikkelen, die een valorisatie en nieuwe meerwaarde uit reststoffen mogelijk maken.

Gedacht wordt aan nieuwe producten uit reststoffen, b.v. strooisel. Daardoor is een reductie van het strogebruik mogelijk en is er een kringlooptoepassing mogelijk.

Het doel is om bestaande concepten uit te breiden en zo efficiënt mogelijk voor het praktijkbedrijf te maken. Daarbij hoort het volledige gebruik van alle resources van een biogasinstallatie.



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. Een voorbeeld is: **LNG pilots**.

LNG Pilots

LNG Pilots faciliteert het gebruik van LNG en brengt het ecologische, innovatieve en economische perspectief dat deze brandstof biedt naar de regio's. Deze aanpak is uniek en brengt een versnelling aan in deze ontwikkeling door de adequate samenwerking van Nederlandse en Duitse MKB ondernemingen.

De inzet van vloeibaar aardgas, in jargon spreekt met men over Liquefied Natural Gas afgekort LNG, als brandstof voor toepassing in het zware transport biedt vele kansen voor de leefomgeving en gezondheid de lokale en regionale lucht- en natuur- en de mondiale milieukwaliteit. Maar ook voor de logistieke en economische ketens - van producent over verladere, transporteur tot en met de consument.

Bij de transitie van het gebruik van olie naar (aard)gasgebaseerde transportbrandstoffen voor toepassing in het zware wegtransport en de scheepvaart is een specifieke rol weggelegd voor LNG. Deze rol is nog actueler geworden verwijzend naar de klimaatafspraken die zijn recent zijn gemaakt in Parijs tijdens de COP21 conferentie. LNG is voor deze toepassingen het beste en enige toekomstgeoriënteerde alternatief.



De emissiereductie die optreedt als gevolg van gebruik van LNG i.p.v. dieselbrandstof zijn veelzeggend: CO₂: 10-15%, NOx: 80-90%, SOx: vrijwel 100%, fijnstof: vrijwel 100%. Geluid: 50% minder. Daarnaast kan de CO₂ uitstoot van LNG nog verder worden teruggedrongen door de inzet van BioLNG, hiermee kunnen niveaus van 80% CO₂ emissiereductie worden bereikt waarbij de andere genoemde emissievoorwaarden (NOx, SO₂, fijn stof, geluid) bestand blijven.

De beschikbaarheid van LNG in Noordwest Europa is geregeld, via de LNG importterminals aan de Noordzeekust in Rotterdam - GATE en in Zeebrugge - Fluxys. Deze terminals zijn oorspronkelijk ontwikkeld voor 'gasimport' om zeker te stellen dat er meerdere externe bronnen voor aardgaslevering kunnen worden ingezet. Deze terminals zijn ook voorzien van zogenaamde breaking bulk faciliteiten, waarbij LNG ook als brandstof, in vloeibare vorm, kan worden (door)geleverd. In geval van toepassing als transportbrandstof spreken we van small scale LNG.

De introductie van LNG ter vervanging van diesel wordt ondersteund door Europa en diens lidstaten, echter om deze vervanging te faciliteren moet de beschikbaarheid van LNG worden vergroot. Dat betekent dat de infrastructuur moet worden 'verlengd', door de ontwikkeling van een Europabreed dekkend netwerk van LNG tank- (langs weg) en bunkerstations (langs water). Maar ook moet het gebruik van LNG worden gestimuleerd. De logistieke ondernemers gestimuleerd worden om vrachtwagens en schepen nieuw aan te schaffen of om te 'bouwen' naar LNG.

De ontwikkeling van LNG in het zware transport is een uitdaging die een groot aantal innovaties in zich herbergt, deze innovaties zijn bij uitstek een kans voor het regionale MKB. De innovatieve vraagstukken die moeten worden 'getackeld' zijn van infrastructurele, technische, energetische, veiligheidskundige, logistieke en regionale/beleidsmatige aard. Deze oplossingen vinden direct hun beslag in investeringen en zijn een directe kans voor het betrokken MKB die geassisteerd door de juiste kennisinstellingen en regionale overheden.

Door de bedrijven en het gevormde bedrijfsnetwerk in deze LNG Pilots worden deze grensoverschrijdende uitdagingen en kansen onderkend. Juist door de collectieve aanpak die Interreg en het LNG Pilots biedt wordt een versnelling aangebracht om de kansen die deze nieuwe, schone en toekomst georiënteerde brandstof biedt gezamenlijk te pakken.

Aan LNG pilots doen 19 Nederlandse ondernemingen mee, waarvan 16 MKB. En 12 Duitse ondernemingen, waarvan 9 MKB. En daarnaast nog 2 Nederlandse en 2 Duitse kennisinstellingen én 2 Nederlandse en 3 Duitse ondersteunende organisaties.

Voor contact over dit LNG Pilots.

Mail met de projectleider:

Ingrid Klinge: Klinge@energyvalley.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).

Dit deelprogramma wordt gecoördineerd vanuit regiokantoren, twee daarvan zijn betrokken bij **GROENE KASKADE**:

- EDR (Ems Dollard Regio) in Nieuweschans (www.edr.eu)
- Euregio in Gronau (www.euregio.eu).



GROENE KASKADE CONTACTGEGEVENS

De projectleider: dhr. Dr. Meis van der Heide
M.vander.Heide@provinciegroeningen.nl

De tweetalige Website: www.gr-kaskade.eu
De nieuwsbrief redactie: info@gr-kaskade.eu
Twitter: [@Groene_Kaskade](https://twitter.com/Groene_Kaskade)



Ministerie van Economische Zaken

provinsje fryslân
provincie fryslân



provincie Drenthe

provincie Overijssel



Niedersächsische
Staatskanzlei

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Het project **GROENE KASKADE** wordt mogelijk gemaakt door het EU programma: Interreg Deutschland Nederland, en het ministerie van Economische Zaken; de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Overijssel en de Duitse deelstaten Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen.