



Der zweite Newsletter

Das Treffen am 14. Oktober in Assen war ein Erfolg. Die interessanten Vorträge und die anregenden Diskussionen mit den Teilnehmern bestätigen die Bedeutung der Zusammenarbeit in unserer Grenzregion rund um die Themen Energie und Bio-Wirtschaft. Das Kennenlernen der anderen Interreg-Projekte war eine gute Entscheidung. Auf diese Weise wollen wir mehr Kooperation und eine stärkere Koordination stimulieren. Inzwischen kommen die ersten Kaskade-Projekte in Gang. Im Jahr 2017 erreichen dann alle ihre jeweilige Umsetzungsphase, wir freuen uns auf die ersten Ergebnisse.

Ich wünsche euch ein schönes neues Jahr!

Meis van der Heide
Projektmanager Grüne Kaskade

Zwölf Projekte

Das Projekt **Grüne Kaskade** beabsichtigt, die Chancen zum weiteren Ausbau der Biowirtschaft im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zu nutzen, indem alle Input und Output-Ströme, die Teil der Biogaswertschöpfungskette sind, besser genutzt werden. Ein Konsortium aus mehr als 20 Partnern erarbeitet dieses Thema über konkrete Kooperationswege. In 12 Teilprojekten und einem unterstützenden Arbeitspaket arbeiten die Partner an der Verbesserung der Wertschöpfungskette mit spezifischem Fokus auf eine wirtschaftlich wertvollere Nutzung der Input- und Output-Ströme in der Biogaswertschöpfungskette.

In diesem Rundschreiben

- Vorstellung Teilprojekte 7 – 12.
- Vorstellung anderer Interreg Projekte: LNG Pilots

Projekt 7 Tanken auf dem Hof

Ziel des Projekts von **CCS** und **Corntec** ist es aufzuzeigen, dass Biogas auf Hofebene als Kraftstoff genutzt werden kann und einen Mehrwert für einen nachhaltigeren Transport liefert. Biogas erfährt dadurch eine deutliche Verbesserung der Wertschöpfung. Ziel ist es, dieses System zu einem Preis von 600.000 Euro zu entwickeln und eine Marktreife zu erreichen. In diesem Preis sollen Vergärer, Gaswaschanlage, Wärmeversorgung über einen Biogaskessel und eine Tankstelle inbegriffen sein.

Die Zielgruppe sind Milchbetriebe. Es gibt etwa 2.000 Milchbauern, die jeweils 5.000 Tonnen Gülle pro Jahr produzieren. Dies ist die Unternehmenszielgruppe, die vom Umfang her im Fokus des Projektes und der geplanten Anlage stehen. Mit dem geschätzten Ertrag aus der Monovergärung, kann mit 7,5 Millionen GJ (oder 7,5 PJ) Energie in Form grünen Gases gerechnet werden. Dies entspricht in etwa 5% des gesamten Kraftstoffverbrauchs des Straßenverkehrs (inkl. Fracht).

Die Pilotanlage mit einer Kapazität von 5 Nm³ pro Stunde wird auf De Marke gebaut, einem Versuchshof des Wageningen University and Research Center. Hier steht bereits ein Monovergärer sowie die Bio-Up Anlage: der Gaswäscher für die Hofnutzung von CCS. Ferner fanden Treffen mit der Kommune Bronckhorst statt, auf denen vereinbart wurde, dass ein oder zwei Erdgasfahrzeuge die Tankstelle nutzen werden.



Projekt 8 Grünschnitt

Die Partner **FH Münster**, **Host BV** und **Wessling GmbH** untersuchen Reststoffe, die in der Projektregion anfallen.

Die Untersuchung umfasst die Ermittlung nicht verwendeter Reststoffströme sowie deren Inhaltsstoffe und die Sondierung geeigneter Technologien zur Abtrennung wertvoller Inhaltsstoffe. Für den Aufschluss der wertvollen Inhaltsstoffe werden die identifizierten Reststoffe beispielsweise mittels eines Extruders oder einer Prallmühle aufgeschlossen. Auch die thermische oder chemische Behandlung, die eine Umwandlung der Stoffe bewirkt, kann hier eine Rolle spielen.

Nach erfolgreichem Aufschluss werden die wertvollen von den restlichen Materialien abgetrennt. Die Abtrennung umfasst zudem einen Reinigungsschritt, sodass das Material eine zur Vermarktung geeignete Qualität erreicht. Das restliche Material, das sich nicht für die stoffliche Nutzung eignet, wird energetisch verwertet. Zu diesem Zweck wird das Biogaspotenzial ermittelt. Ein Beispiel für einen Reststoff, der bisher in vielen Regionen nur teilweise genutzt wird, ist Getreidestroh. Getreidestroh besteht im Wesentlichen aus Hemicellulose, kristalliner sowie amorpher Cellulose und Lignin. Jeder dieser Stoffe weist in Reinform einen Wert auf.

So wird z.B. Lignin unter anderem zur Herstellung von naturidentischem Vanillin oder als Additiv in der Klebstoffherstellung eingesetzt. Aufgrund seiner schweren biologischen Abbaubarkeit bietet es sich auch als Rohstoff für die Bauindustrie an. Des Weiteren gewinnt das Molekül auch in der chemischen Industrie zunehmend an Bedeutung.

Cellulose und Hemicellulose können durch einfache chemische Reaktionen in Zucker umgewandelt und so vom Lignin getrennt werden. Der Zucker besitzt des Weiteren einen Wert als Rohstoff, kann aber auch in einer Biogasanlage effektiv in Biogas umgewandelt werden.

In der ersten Phase werden geeignete Stoffströme identifiziert und die Inhaltsstoffe der Materialien ermittelt. Hierzu

werden zunächst die Wertstoffe identifiziert. Die Wertstoffe müssen folgende Kriterien erfüllen:

- In Reststoffen enthalten sein.
- Die konventionelle Quelle ist „endlich“.
- Der Reststoff muss im Projektgebiet in ausreichender Menge anfallen.
- Die Gewinnung muss wirtschaftlich machbar sein.

Nach der Recherche werden die Ergebnisse während eines Projekttreffens diskutiert. Anschließend werden geeignete Verfahren zur Auftrennung der Reststoffe in Wertstoff- und Rückstandsfractionen ermittelt. Hier fließen die Erfahrungen aller Projektpartner ein. Abschließend werden die Kosten grob abgeschätzt und auf Basis dieser Schätzung jene Stoffe ausgewählt, für die eine weitere praktische Untersuchung sinnvoll ist.

Die Basis der Aufbereitung und Trennung der Wertstoffe aus den Reststoffen bildet das im Rahmen des GreenGas-Teilprojektes „Erforschung und Entwicklung einer neuen Generation von Vergärungsverfahren“ entwickelte Verfahren zur basischen Vorbehandlung von Biogassubstraten. Das Verfahren ermöglicht den chemischen Aufschluss von lignocellulosehaltigen Substraten zwecks Verbesserung von deren Abbaubarkeit. Die Verbesserung der Abbaubarkeit des Substrats beruht auf der Umwandlung von Cellulose und Hemicellulose zu Zuckern, die von den Mikroorganismen leichter und schneller verstoffwechselt werden können.

Im zweiten Teil des Projektes werden die zuvor ermittelten Stoffe und Verfahren im Labor untersucht. Hierzu steht an der Fachhochschule Münster ein umfangreich ausgestattetes Labor sowie eine Versuchshalle am Standort Saerbeck mit Anlagen im halbtechnischen und technischen Maßstab zur Verfügung. Abschließend werden Untersuchungen zur Abbaubarkeit des entstandenen Rückstands in einer Biogasanlage durchgeführt.

Projekt 9 Poröse Kohlen

Pflanzenmaterial aus Gräben und kleinen Kanälen sowie Schweinegülle sind in unserer Region häufig vorkommende Abfallstoffe, die aufgrund ihres hohen Wassergehalts für eine energetische Verwertung nur unzureichend in Frage kommen.

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, **Biodys** und **Emission Partner** untersuchen die Möglichkeit, mittels HTC ein kohleartiges Produkt herzustellen. U.a. anhand von Klär- und Faulschlamm, konnte von der Universität Oldenburg und anderen Parteien bereits erfolgreich demonstriert werden, dass auf diese Weise die Entwässerung nasser Biomassen energetisch stark vereinfacht wird. Nach wenigen Stunden entsteht durch Erhitzung auf ca. 200°C in einem geschlossenen System ein kohleartiges Produkt, das sich sowohl energetisch vor allem jedoch auch stofflich verwerten lässt. Die Breite der Anwendungen der HTC-Kohle entspricht dabei prinzipiell denen fossiler Kohle. Aufgrund der bei diesen Substraten im Vergleich zu anderen Biomasse-Abfallstoffen relativ hohen Homogenität, wird die Herstellung des „High-Value“-Produktes Aktivkohle („Bio-Aktivkohle“) unter Verwendung der HTC angestrebt.

Im Rahmen dieses Vorhabens soll ein Verwertungsweg für Wasserpflanzenmaterial (über Waterschap Hunze en Aa), Schweinegülle und Gärreste (auch über Kundenkontakte von Emission Partner) anhand der Herstellung einer Biokohle, deren Eigenschaften denen von Aktivkohle aus fossilen Rohstoffen nahekommen, aufgezeigt werden. Die Eigenschaften der „Bio-Aktivkohle“ sollen durch Variation der Versuchsbedingungen (Temperatur, Zeit, Additive etc.) für bestimmte Anwendungen (z.B. Abluft- und Abwasserreinigung oder Elektrodenmaterial) optimiert werden.

Biodys ist an der Evaluierung des Einsatzpotenzials der porösen Biokohlen interessiert. Daher wird untersucht, welche Absorptionseigenschaften der Biokohlen für schwefelhaltige Verbindungen, die für die Geruchsentwicklung des Schweinegülle verantwortlich sind, sorgen.

Emission Partner wird im Rahmen des Projektes das Endprodukt der hydrothermalen Carbonisierung mittels Imprägnierung weiter veredeln und über eine Funktion zur Entschwefelung von Gasen übernehmen.

Projekt 10 **HTC**

Die Hydrothermale Carbonisierung (HTC) ist eine Technik, die (u.a. an der Universität Oldenburg) bisher vornehmlich zur Verarbeitung organischer Abfälle zu sogenannter Biokohle (u.a. nutzbar zur Bodenverbesserung) untersucht wurde.

Das Ziel dieses Projektes und der Partner **Carl von Ossietzky Universität Oldenburg**, **IMEnz** und **Geveke** ist es, eine HTC-ähnliche Prozessstufe, d.h. die Erhitzung von wässrigen Biomasse-Suspensionen in geschlossenen Systemen (Autoklaven) auf Temperaturen oberhalb von 100°C, zu ermitteln. Eine Fragestellung lautet, unter welchen Bedingungen diese Methode möglicherweise Vorteile gegenüber einer Hydrolyse bei erhöhter Temperatur in einem Biogas-Kaskade-Prozess bietet und aus verschiedenen Biomassen und Biomasse-Mischungen lösliche, in Fermentationsprozessen für Mikroorganismen einfach verwertbare Rohstoffe gebildet werden können. Die Reaktionstemperaturen und die Reaktionszeiten werden dabei deutlich niedriger bzw. kürzer ausfallen als bei

der Biokohle-Herstellung („Kurz-HTC“). Auch die Nutzung von Mikrowellen zur Aufheizung der Suspensionen in speziellen, geschlossenen Systemen ist vorgesehen.

Zur Verbesserung der Anlage bei **Geveke** soll ein zusätzlicher Hydrolyseschritt in den Prozess integriert werden, um die Hemicellulose-Bestandteile der Einsatzstoffe trotz höherer Ligninanteile gut aufschließen zu können. Dies wird bei einer ungewöhnlich hohen Temperatur von 60°C über mehrere Tage hinweg erfolgen. Dieses Verfahren wurde von einem kompetenten Biogasberater (Walter Danner) entwickelt und hat sich schon auf einigen Anlagen in der Praxis bewährt. Ziel ist es, auf den Einsatz stärkehaltiger Futtermittel für Biogasanlagen zu verzichten und sich ganz auf die Reststoffe zu beschränken.

Im Laufe des Projektes soll wissenschaftlich untersucht werden, welche Parameter (Ligningehalt, Temperatur, pH-Wert) die Leistung des Verfahrens begrenzen.

Projekt 11 **Fermentationstechnik**

Sowohl in Deutschland als auch in den Niederlanden stellt Mais einen wichtigen Rohstoff für die Vergärung dar. Der Anbau von Mais provoziert gesellschaftlichen Widerstand und bildet einen wichtigen Kostenpunkt beim Betrieb der Anlagen. Die Nutzung anderer Substrate, die derzeit ungenutzt bleiben, ist äußerst wünschenswert.

Die Partner: **3N** (Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe); **Vereinigung des Emsländischen Landvolkes e.V.** (VEL) sowie die **Raiffeisen Warengenossenschaft Emsland Süd** befassen sich mit dieser Thematik. Viele der Materialien, die in großen Mengen verfügbar sind, lassen sich jedoch nur schwer aufschließen und liefern daher wenig Biogas.

In diesem Projekt wird mit anderen Bakterien und Vorbehandlungssystemen eine höhere Aufspaltung untersucht. Ein Problem stellt die Einschätzung der verfügbaren Materialströme dar. Daten über diese Materialströme werden über die 3 Partner RWG, Landvolk und 3N für die ausgewählten

Regionen im Rahmen des Projekts gesammelt und in einer Übersicht kombiniert.

Auf diese Weise wird es möglich sein, einen geeigneten Standort für die zweite Phase, dem Bau der geplanten Biogasanlage, festzulegen. Neben einer Auswertung der Materialströme werden Batchtests mit den alternativen Substraten durchgeführt.

Diese werden einmal in ihrer ‚ursprünglichen‘ Form und einmal in der ‚bearbeiteten‘ Variante analysiert. Ziel ist es, die verschiedenen Methoden zu beurteilen und die gewonnenen Ergebnisse anderen Biogasanlagen sowie der allgemeinen Praxis zur Verfügung zu stellen.

Zu diesem Zweck wird zum Ende des Projekts ein Workshop organisiert. Das Projekt führt zu einem fortwährenden Wissenstransfer zwischen den Projektpartnern und anderen Interessengruppen. Auf diese Weise können die Unternehmen auf beiden Seiten der Grenze die praktischen Ergebnisse nutzen.

Projekt 12 **Valorisation**

Die Partner in diesem Projekt sind: **3N**; **RWG**; **Regenis**; **IMEnz**; **Schulte Siering**; **Byosis**.

Diese Partner untersuchen eine Erweiterung des Projektes GroenGas mit dem Schwerpunkt Gülle- und Gärresteaufbereitung, da der Nährstoffüberschuss in der Region aus Tierhaltung und Biogasanlagen große Probleme (Nitratbelastung) verursacht.

Darauf aufbauend werden im Rahmen des Biogas-Kaskade-Projekts folgende Schwerpunkte speziell bearbeitet:

- 1) Auswahl und Erprobung effektiver Verfahren zur Gärresteaufbereitung zwecks einer Produktneuschaffung.
- 2) Optimierung von Verfahrensketten und Best Practice-Tests neuer optimierter Techniken

Ziel ist es, Verfahren, biologische Prozesse und Techniken weiterzuentwickeln, die eine Valorisierung und neue Wertschöpfung aus Reststoffen ermöglichen.

Die Partner arbeiten an der Schaffung neuer Produkte (Einstreu und Materialien) aus Reststoffen.

Damit wäre eine Reduktion des Stroheinsatzes möglich und eine zeitweise Nutzung innerhalb einer Kreislaufwirtschaft gegeben.

Ziel ist es, bestehende Konzepte zu erweitern und für den Praxisbetrieb so effizient wie möglich zu gestalten.

Andere Interreg-Projekte in unserer Region

Neben ‚Grüne Kaskade‘ gibt es weitere Projekte im Interreg-Programm Deutschland-Niederland rund um die Themen Energie und Biomasse. Ein Beispiel ist:

LNG pilots Im Zuge der Einführung von LNG als neuartigen Kraftstoff und neuer Energiequelle für die Industrie besteht noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Investitionen in diesem Bereich werden die herausragende Kompetenz der regional angesiedelten Forschungseinrichtungen ausbauen und die Ansiedlung hochwertiger Technologieunternehmen aus den Bereichen Logistik, Fahrzeug- und Schiffsbau, Energietechnik und Energieversorgung ermöglichen. Dabei können Deutschland und die Niederlande Technologievorreiter für Anwendungen rund um LNG werden und ihre Wettbewerbsposition in Europa stärken.

Mittelständische Unternehmen aus der Logistik- und Transportbranche stehen derzeit unter hohem Druck, Kosten einzusparen. Dabei kann deren Wettbewerbsfähigkeit durch die Verwendung von LNG als Kraftstoff verbessert werden, wodurch langfristig Arbeitsplätze gesichert werden.

Die sich durch die Markteinführung von LNG neu eröffnenden Geschäftsfelder werden die Auftragslage bestehender Unternehmen verbessern (Umrüstung von Schiffen auf LNG, Anlagenbau etc.) und Potenzial für Firmenneugründungen schaffen.

Kontakt mit LNG Pilots und der Projektmanagerin **Ingrid Klinge**: Klinge@energyvalley.nl.



Kontaktdaten Grüne Kaskade



Projektmanager:
Dr. Meis van der Heide
M.vander.Heide@provinciegroningen.nl



Website: www.gr-kaskade.eu



Twitter: @Groene_Kaskade



Redaktion Rundschreiben:
info@gr-kaskade.eu



Das Projekt **Grüne Kaskade** wird durch das EU-Programm ermöglicht: Interreg Deutschland Nederland und das Wirtschaftsministerium; die Provinzen Friesland, Groningen, Drenthe und Overijssel sowie die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Niedersächsisches Ministerium
für Bundes- und Europaangelegenheiten
und Regionale Entwicklung

provinsje fryslân
provincie fryslân



provincie
groningen

provincie Drenthe

provincie Overijssel