



## Der vierte Newsletter

Willkommen zum vierten Newsletter des Interreg VA-Projekts Grüne Kaskade.

Das Projekt Grüne Kaskade ist 2017 gut angelaufen, 2018 können die ersten Ergebnisse vorgestellt werden. In der Sitzung vom 23. und 24. November in Werlte wurde die Bilanz deutlich.

Neben der Präsentation der Zwischenstände der Projekte wurden am 24. November zwei relevante Standorte besucht: die Power-to-Gas-Anlage von Audi, bei der CO<sub>2</sub> und Wasserstoff zu Methan verarbeitet werden, und die Trockenanlage der Hebrico GmbH, bei der Gärreste zur Verarbeitung zu Düngemitteln getrocknet werden. Dieser Newsletter beschreibt einige Inhalte des zweitägigen Treffens.

Mit freundlichen Grüßen

**Meis van der Heide**  
Projektleiter GRÜNE KASKADE

### Grüne Kaskade

Das Interreg Projekt Grüne Kaskade hat das Ziel, die Chancen für die Weiterentwicklung der Bio-Wirtschaft im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zu nutzen, indem alle In- und Outputströme, die Teil der Biogaskette sind, besser genutzt und aufgewertet werden.

Zu diesem Thema arbeitet ein Konsortium von mehr als 20 Partnern in elf innovativen Teilprojekten zusammen, die darauf abzielen, die Wertschöpfungskette mit besonderem Fokus auf eine wirtschaftlich wertvollere Nutzung der Input- und Outputströme, die Teil der Biogaskette sind, zu verbessern.

### In diesem Newsletter

- Zusammenfassungen der Sitzung vom 23. und 24. November.

## Der Zwischenstand der Projekte

Am 23. November trafen sich die Partner und einige externe Teilnehmer, um den Fortschritt des Projekts Grün Kaskade zu erörtern. Das Kompetenzzentrum 3N hatte den Standort in Werlte zur Verfügung gestellt.

Nach der Begrüßung durch Frau Dr. Rottmann-Meyer, Geschäftsführerin von 3N, begann das Programm mit einer kurzen Erklärung durch Projektleiter Meis van der Heide. Er erklärte, dass das Projektmanagement aus den drei Nordprovinzen Friesland, Groningen und Drenthe besteht. Die Regeln des Interreg-Programms sind manchmal komplex, aber das Projektmanagement unterstützt die Teilnehmer so weit wie möglich. Es wurde erneut betont, dass die regelmäßigen Fortschrittsberichte und Erklärungen ordnungsgemäß vorgelegt werden müssen. Die Höhe der jetzt deklarierten Kosten entspricht nicht ganz der Anzahl der Monate, die inzwischen verstrichen sind, so dass die Forderung lautet: Rechtzeitig für die Einreichung von Erklärungen sorgen.

Der Projektleiter betonte auch, dass die Kommunikation über das Projekt verbessert werden könne. Die Aufforderung lautet: Erwähnen Sie die Entwicklungen auf Ihrer eigenen Website und auf der Website von Grüne Kaskade. Der Administrator der Grüne Kaskade Website (Frans Debets) erhält gerne Fotos und Fortschrittsberichte.

Das Programm wurde mit Kurzgesprächen mit Vertretern der 11 Teilprojekte fortgesetzt.

### 1. Das Projekt Regelenenergie

Mark van Seventer von adviesbureau ARCH aus Groningen sprach mit dem Gesprächsleiter Frans Debets. Die Frage, ob das Projekt in Bezug auf die Budgetverwaltung gut läuft, wurde positiv beantwortet: Die Planung ist erfüllt und die administrativen Aktivitäten werden gut betreut.

Im Mittelpunkt des Projekts steht die flexible Stromerzeugung (Regelenenergie) für Fermenter mit BHKW, um die Spannungsspitzen und -tiefen bei der Bereitstellung und Nutzung von Strom auszugleichen. In Deutschland geschieht dies bereits in großem Umfang, in den Niederlanden ist dies noch begrenzt. In Hoogezand wird eine Pilotanlage an der Fermentationsanlage mit KWK von Dankers Bio Energy b.v. gestartet, um im niederländischen Kontext zu experimentieren. Die Möglichkeit, ein grenzüberschreitendes virtuelles Kraftwerk zu organisieren, ist leider nicht möglich, das wird von den Aufsichtsbehörden nicht genehmigt.

Die Reaktion auf die Spitzen und Tiefen war in Deutschland aufgrund der hohen Gebühren lukrativ, viele Unternehmen



haben daher ihr System angepasst. Aber das erhöhte Angebot an Regelenergie drückt den Preis, jetzt wird ein Viertel des Umsatzes im Vergleich zu vor drei Jahren generiert.

Der Test mit einem Steuerungssystem bei Dankers betrifft eine Reaktionszeit von wenigen Sekunden (Primärregelenergie). Daran wird in den kommenden Monaten gearbeitet. Ein Studientag ist vielleicht im zweiten Quartal 2018 möglich.

## 2. Das Projekt Ringvergärung

Der Projektpartner CCS berichtete, dass die Ausführung gemäß der Planung erfolgt. Die Koordination mit dem deutschen Partner war zunächst etwas schwierig, aber das ist jetzt geklärt. Es gibt keine Probleme mit dem Management, die Koordination mit der gesamten Projektverwaltung ist gut. Das Design des Ringvergärers ist nun fertig, der Bau kann 2018 beginnen.

Der herkömmliche rührende Vergärer hat einen begrenzten Wirkungsgrad, da alle biologischen Umwandlungen im gleichen Umfeld stattfinden, in dem alle spezifischen Mikroorganismen ihre Arbeit unter gleichen Bedingungen verrichten müssen. Der Ringvergärer ermöglicht eine Unterteilung, so dass in einem gemeinsamen Reaktorraum unterschiedliche Umgebungen geschaffen werden können. Die Gasausbeute kann daher um 10% bis 20% höher sein. Der Wunsch ist es, den Bau auf der Versuchsfarm De Marke vorzugsweise im zweiten Quartal 2018 durchzuführen. Ein Besuch vor oder nach dem Sommer ist dann möglich. Die separate SDE-Förderung für den mittelgroßen Monofermenter macht die Investi-

on für viele Tierhaltungen rentabel. Die direkte Vergärung der eigenen Gülleproduktion erzeugt nicht nur Energie, sondern hemmt auch die Ammoniakemissionen. Auch in Deutschland ist dieses Konzept sehr vielversprechend.

## 3. Das Projekt Refitting

Wim Vrieling von Adverio teilte mit, dass sich das Projekt aufgrund unvorhersehbarer Umstände verzögert habe. Aber in den letzten Monaten ist es gut angelaufen, obwohl es immer noch einen Rückstand gibt. Der administrative Prozess verläuft problemlos.

Viele Systeme in Deutschland und den Niederlanden sind technisch veraltet, während die Basisinfrastruktur, wie beispielsweise Behälter, noch gut ist. Das Projekt konzentriert sich auf die Renovierung von Teilen des Systems, um eine zweite Produktionsperiode zu beginnen. Ausgangspunkt ist der Holden-Prozess aus Amerika, der in Leeuwarden getestet wurde. Dabei spielt eine verbesserte biologische Aktivität eine wichtige Rolle, die die Umwandlung von ligninreichen Substraten ermöglicht. Die Vorbehandlung der Substrate ist von großer Tragweite, erste Erfahrungen wurden damit gesammelt. Die ersten Renovierungsmodule werden im ersten und zweiten Quartal 2018 veröffentlicht, ab diesem Zeitpunkt ist die Kommunikation mit den Interessengruppen und die Einbindung anderer möglich. Auch in Deutschland ist Refitting wichtig und vielversprechend. Auch die Zusammenarbeit mit den anderen Grüne-Kaskade-Projekten kann Vorteile bringen.

## 4. Methanisierung

Dieses Projekt wird in einem der folgenden Newsletter beschrieben.

## 5. Hochlastvergärung

Das Projekt Hochlastvergärung verläuft gemäß Planung.

Im Rahmen des Projekts geht es darum, die Effizienz des Fermentationsprozesses durch den Einsatz von Trägermaterial zu erhöhen, an das sich die Mikroorganismen lagern. Die Verweildauer reduziert sich damit auf 12 Tage. Inzwischen wurden zwei kleine Reaktoren gebaut, in denen die Mikroorganismen auf dem Trägermaterial für die biologischen Umwandlungen sorgen. Diese Technik wird in der aeroben Wasseraufbereitung eingesetzt, so dass die Anwendung ein Übergang zwischen anaerober Gasproduktion und Wasseraufbereitung ist. Die Testanlage kann ab Anfang 2018 an der Fachhochschule in Münster besichtigt werden.

## 6. Tanken beim Bauern

Das Projekt arbeitet eng mit dem Projekt Ringvergärung zusammen. Der Fortschritt erfolgt gemäß Planung. Der Baubeginn kann Ende 2018 erfolgen.

Ziel ist es, das erzeugte Biogas zu grünem Gas aufzubereiten und dann direkt als CNG-Transportkraftstoff zu nutzen. Das Upgrade verwendet ein Aminverfahren, mit dem 10-15 m<sup>3</sup> Gas pro Stunde aufbereitet werden können. Eine wichtige Herausforderung ist die Bildung einer Anwendergruppe von Green Gas Autos. Es laufen Gespräche mit einer Gemeinde, um zu diesem Zweck 5-7 Kommunalfahrzeuge zu nutzen. Das ist auch in Deutschland vielversprechend, aber auch dort werden Anwender benötigt, damit Angebot und Nachfrage schrittweise zusammenwachsen können.

## 7. Grünschnitt

Auch das Projekt Grünschnitt verläuft gemäß Planung und erfährt bei den administrativen Prozessen keine Schwierigkeiten.

Im Mittelpunkt dieses Projekts steht die Verwendung von grünem Pflanzenmaterial, das derzeit weitgehend ungenutzt bleibt. Die ligninhaltigen Materialien wie Stroh lassen sich nicht ohne weiteres in Biogasanlagen verwenden. Mit einer speziellen Vorbehandlung gibt es Möglichkeiten, aber auch andere Umbauten sind möglich. Zusammen mit den Technologiepartnern HOST und Wessling arbeiten wir an geeigneten Techniken.

Es ist interessant festzustellen, dass die Suche nach gutem Material in der biobasierten Wirtschaft, auch für andere Anwendungen, in vollem Gange ist. Dies kann zu Wettbewerb führen, zum Beispiel durch den Einsatz von Fasern in Laminaten.

## 8. Poröse Kohlen

Die Durchführung findet gemäß Planung statt und auch die Administration stellt kein Problem dar. Eine Verzögerung entstand, da Studenten eingestellt werden mussten, aber das ist inzwischen geregelt.

Ziel ist es, ein Kohlenstoffprodukt aus Gülle durch Pyrolyse herzustellen. In vielen chemischen Prozessen werden harzige

Materialien (Harze) für den Ionenaustausch verwendet. Es wird untersucht, ob der poröse Kohlenstoff als Alternative verwendet werden kann. Aufgrund der Porosität gibt es eine große spezifische Oberfläche, die die Wirksamkeit in der Chemie erhöhen kann.

Die Universität Oldenburg untersucht die verschiedenen Inputströme, die sich für die Umwandlung mit HTC-Techniken eignen. Im Jahr 2018 werden Tests mit dem Kohlenmaterial in katalytischen Prozessen durchgeführt.

Die Universität wünscht sich eine Verlängerung der Laufzeit.

## 9. HTC

Auch in diesem Projekt verläuft alles wie in der Planung angegeben.

Das Projekt konzentriert sich auf die Verbesserung des HTC-Prozesses. Imenz aus Groningen ist in dem Teilgebiet tätig, das sich mit Mikroorganismen beschäftigt, die in industriellen Prozessen eingesetzt werden. Sie benötigen Nahrung, z.B. Zucker, Kohlenstoff und Stickstoff. Die Frage ist, ob HTC eingesetzt werden kann, um schwer abbaubare Substanzen, wie z.B. Cellulose, in z.B. Glukose zu "zerlegen". Die Dauer des Prozesses und die Temperatur bestimmen dies.

Geveke ist der Partner, der das Wissen über die Fermentationstechnik einbringt. Eine separate Forschungsfrage beschäftigt sich immer noch mit dem Rechtsstatus von Materialien: Handelt es sich Abfall oder nicht.

## 10. Fermentationstechnik

Dieses Projekt entstand Anfang 2017 nach einer geringfügigen Änderung in zwei weiteren Projekten. Ein neuer Zeitplan wird erstellt.

Die Raiffeisen-Gruppe hat nun eine App entwickelt, die mit [www.acker24.de](http://www.acker24.de) verlinkt ist, um Angebot und Nachfrage von Stoffen zusammenzuführen. 3N füllt die Datenbank mit aktuellen Daten.

In einem Teilprojekt befasst sich 3N mit der Produktion von Insekten, die sich von organischen Rückständen ernähren. In einem weiteren Teil untersucht die Firma Bioclear aus Groningen die Möglichkeit, mit Pilzen Lignine abzubauen.

Konkrete Ergebnisse können 2018 veröffentlicht werden.

## 11. Valorisation

Die ersten Untersuchungen sind bereits im Gange. Es haben sich Verzögerungen ergeben, weil sich Teile des Projektplans geändert haben.

Byosis untersucht die Stickstoff-Strippung, zunächst in einem Laboraufbau und dann in einem praktischen Versuch. Dazu wird ein Dekanter eingesetzt. Die feste Fraktion enthält das meiste Phosphat, im flüssigen Teil sammelt sich das Kalium an.

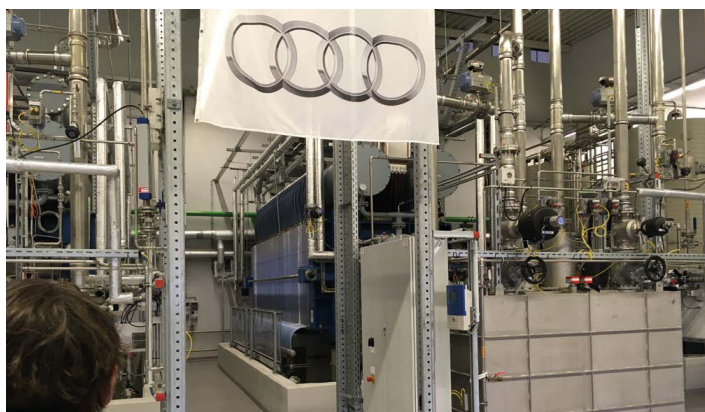
Der Verkauf des flüssigen kaliumreichen Düngers nach Litauen, z.B. für den Zuckerrübenanbau, erscheint vielversprechend.

Schulte Siering konzentriert sich auf den Einsatz in einer Fermentationsanlage als Pilotprojekt.

Imenz interessiert sich besonders für die Proteine im Gärrest, die sich in den Mikroorganismen ansammeln, die den Fermentationsprozess ermöglicht haben.

## Die Power-to-Gas Installation von Audi in Werlte

Am zweiten Tag fand ein Besuch bei der Installation von Audi statt. Hier ist eine Standard-Kofermentationsanlage, deren Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet wird. Im Aufbereitungsschritt wird dem Biogas CO<sub>2</sub> entzogen, so dass der Methangehalt steigt. Das freigesetzte CO<sub>2</sub> wird mit dem aus einer Elektrolyseeinheit freigesetzten H<sub>2</sub> kombiniert. Daraus ergibt sich CH<sub>4</sub>. Ein Teil des Gases aus den beiden Prozessen wird in einem Heizkraftwerk verbrannt, die Wärme wird dabei genutzt. Der verbleibende Teil des Gases wird in das lokale Gassystem eingespeist. Durch Zertifikate ist es möglich, das Audi-Gas beim Tanken von CNG zu verwenden. Die Teilnehmer erhielten eine ausführliche Führung durch die Anlage und viele Informationen über den Prozess.



## Die Trocknungsanlage von Hebrico GmbH

Der zweite Tag schloss bei Hebrico, wo Gärreste getrocknet und gemischt werden, als Grundlage für verschiedene organische Düngemittel. Die Teilnehmer wurden umfassend über die verschiedenen Prozesse und Arbeitsmethoden von Hebrico informiert.

### Kontakt Daten Grüne Kaskade

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

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

 Twitter: @Groene\_Kaskade

 Redaktion Rundschreiben:  
[info@gr-kaskade.eu](mailto:info@gr-kaskade.eu)



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



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.