
Ergebnisprotokoll

Anlass: 8. Treffen der AG „Bioenergie“ der AktivRegion Nordfriesland Nord
Mittwoch, 10. Februar 2010, 17:00 Uhr
im Rathaus der Gde. Leck

Moderation und Protokoll: Torsten Schmidt-Baum, Daniela Bauer

Tagesordnung

1. Vorstellung innovativer Techniken und neuer Rahmenbedingungen für Biogasanlagen (Referent ist Herr Dr. Schneider von der FH Flensburg).
2. Weitere Ausarbeitung des Konzeptes für Öffentlichkeitsarbeit in Zusammenarbeit mit der Agentur „Kromrey Kommunikation“.
3. Beratung über einen Projektantrag zur Förderung aus dem Bioenergie-Regionen-Budget (Der Antrag und Zusatzinformationen sind als Anlagen der Einladung beigefügt)
4. Verschiedenes

Anlagen

- Anlage 1: Liste der TeilnehmerInnen
Anlage 2: Präsentation zum Vortrag
-

TOP 0. Begrüßung

Torsten Schmidt-Baum begrüßt alle Anwesenden, insbesondere die neuen Teilnehmer: Herrn Lass als Vertreter der Biogasanlage Stollberg GmbH und Herrn Johannsen, der eine Projektidee zur Förderung aus dem Bioenergie-Regionen-Budget vorstellen wird.

TOP 1. Vorstellung innovativer Techniken und neuer Rahmenbedingungen für Biogasanlagen

Am 28.1.2010 fand in Osterrönnfeld eine vom Fachverband Biogas e.V. ausgerichtete Informationsveranstaltung mit Fachverträgen statt. Die FH Flensburg nutzte die Veranstaltung, um Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung von Biogasanlagen vorzustellen und mit den Teilnehmern zu diskutieren.

Biogasanlagen wurden anfangs mit dem Ziel errichtet, landwirtschaftliche Abfälle (z.B. Gülle, Stroh) sinnvoll zu verwerten. Mit Novellierung des EEG 2004 rückte die Stromproduktion abrupt in den Vordergrund, die Einspeisevergütung zu einem „Anlagenbauboom“. Trotz einiger technischer Verbesserungen hat sich die bisherige Biogastechnologie nicht grundlegend gewandelt. Zunehmender Konkurrenzdruck kann gerade für die Betreiber kleinerer landwirtschaftlicher Hofanlagen existenzgefährdend werden. Effizienzsteigernde Maßnahmen an bestehenden Anlagen und die Anwendung innovativer Technologie an geplanten Anlagen sind daher unabkömmlich.

Ziele eines sinnvollen „Repowerings“ der Anlagentechnik im ländlichen Raum müssen sein:

- Substratinvarianz (d.h. eine Anlage soll verschiedene Substraten vergären können)
- Dezentrale, einfache und robuste Biogastechnologie

Die einzelnen Phasen/ Maßnahmen des von der FH empfohlenen Repowerings sind Anlage 2 zu entnehmen.

Anmerkungen zu den einzelnen Phasen/ Maßnahmen:

- Verbesserung der Lebensbedingungen für Mikroorganismen durch Enzym- oder Nährsalzgabe ist nur sinnvoll bei extrem schlecht laufenden Gärprozessen (ab < 500m³ Biogasausbeute pro Tonne org. Trockensubstanz)
- Mechanische Vorbehandlung z.B. in Hammermühlen verkürzen die Verweilzeiten im Fermenter und machen Raps- und Weizenstroh zu echten Alternativen zu Mais
- Auch Zuckerrüben eignen sich sehr gut. (Der anhaftende Sand ruft geringere Beeinträchtigungen hervor als zunächst angenommen, da er im Gegensatz zur schnell ausgelaugten und auszutauschenden Zuckerrübenmasse eine gute Besiedlungsfläche für Mikroorganismen ist.)
- Messtechnische Überwachung des Prozesses funktioniert besser, je kleiner die Biogasanlage ist: bessere Homogenität des Substrats, Probennahme repräsentativer als in großen Fermentern
- Mehrstufige Anlagen
- Erschließung von neuen Substraten (insbesondere Reststoffen aus der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelindustrie) ist der beste Ansatz, um die „Tank oder Teller“-Diskussion nachhaltig zu beenden.

Ferner wurden während der Informationsveranstaltung folgende Themen diskutiert:

- Gülleverwertung im Winter: ab welchen Temperaturen erbringt der Güllebonus keinen Gewinn mehr?
- Eignung von Algen als CO₂-Senke und/ oder als Energiequelle

Weitere Anmerkungen:

- Die zuckerrübenbasierte Biogasanlage in Schuby arbeitet wirtschaftlich, weil nicht Strom, sondern das produzierte Gas eingespeist wird
 - o Gaseinspeisung mag in Angeln möglich sein, ist in Nordfriesland jedoch aufgrund der hier vorliegenden sehr hohen Erdgasqualität und des Gasdrucks nicht relevant
 - o Selbst wenn es gelingt, die mit Hilfe der o.g. Repowering-Maßnahmen im Labor der FH erzielten Gasqualitäten in kleinen Anlagen zu produzieren gelingt, wird der zur Einspeisung ins Gasnetz erforderliche Gasdruck nicht aufgebaut werden können.
 - o Ziel müsste die Unabhängigkeit von großen Energieversorgern sein durch Bau kleiner/ kommunaler (?) Gasnetze in der Hand einer regionalen Genossenschaft

TOP 2. Weitere Ausarbeitung des Konzeptes für Öffentlichkeitsarbeit in Zusammenarbeit mit der Agentur „Kromrey Kommunikation“

Aufgrund des widrigen Wetters hat die Agentur ihr Kommen zum heutigen Abend abgesagt.

In Stichpunkten trägt Torsten Schmidt-Baum daher die bisherigen Rechercheergebnisse vor und verweist auf das nächste Treffen am 16. oder 23.2.2010 in Bredstedt, das dann ausschließlich das Thema „Öffentlichkeitsarbeit“ behandeln wird:

- Präsenz der AG Bioenergie auf der Messe „New Energy“ im März 2010.
Anlässlich des Messeauftritts werden Werbemittel (Flyer und Rollups) produziert (allgemeiner Inhalt zwecks längerfristigem Einsatz)
 - Finanzierung eines Magazins zum Thema „Erneuerbare Energien in NF“ (4 Mal/ Jahr, 8-12 Seiten) vorauss. machbar
 - Empfehlung zur Teilnahme an der Energie-Olympiade
 - Empfehlung zur Durchführung eines „Erneuerbare-Energien-Festes“ plus Info- und Vortragsprogramm pro Jahr
-

TOP 3. Beratung über einen Projektantrag zur Förderung a. d. Bioenergie-Regionen-Budget

Projekttitel	Anbau der „Durchwachsenden Silphie“ als Alternative zum Mais
Projektinitiator	Jan Johannsen
Projekthinhalt	Hintergrund/ Anlass: <ul style="list-style-type: none"> - Anbau der Silphie bislang nur auf wenigen Hektar, vorwiegend in Thüringen - Eignung als Koferment in Biogasanlagen nachgewiesen - Bezug des Saat-/ Pflanzguts schwierig <p>Jan Johannsen beabsichtigt, auf einer Fläche von 1 ha in Klixbüll die Durchwachsende Silphie anzubauen. Er wünscht sich finanzielle und v.a. ideelle Unterstützung für sein Vorhaben.</p>
Projektziel	Anbauversuch: Eignung der Pflanze zum Anbau auf nordfriesischem Geest- und / oder Marschenböden (Problem des Winddrucks) Schaffung eines zusätzlichen Standbeins durch Nachzucht und Vertrieb der Samen/ Setzlinge
Umsetzungsjahr	2010
Kosten	Pflanzkosten betragen ca. 6000 €/ha
Förderung	75% der Bruttokosten angestrebt

Anmerkungen:

- Kontaktaufnahme zu Karl-Wilhelm Rave, Ausacker (hat schon Anbauversuch unternommen)
- fundierte Dokumentation und praxisbezogene Auswertung wünschenswert zwecks Mehrwert für regionale Landwirte
=> Kooperationsbereitschaft seitens des Projektinitiators vorhanden
- wissenschaftliche Begleitung und Darstellung der Auswirkungen auf Schutzgüter (Boden, Wasserhaushalt, Flora/ Fauna, Landschaftserleben)
 - o Landschaftserleben wird durch hoch wachsende Silphie ebenso wie durch Mais beeinträchtigt
 - o Blühaspekt der Silphie ist jedoch positiv
 - o Gefahr des „unkontrollierten Ausbreitens“/ Florenverfälschung ist vorauss. nicht gegeben
=> Anfrage an FH/ Uni Kiel läuft noch
- Projektidee grundsätzlich begrüßenswert aufgrund der Erhöhung der Biodiversität
- Die FNR reagierte auf die erste Förderanfrage interessiert, benötigt zur Prüfung der Förderfähigkeit eine aussagekräftigere Projektbeschreibung
- Auch die AG Bioenergie wünscht mehr Informationen (inkl. Zustimmung der Gde.), um entscheiden zu können.

TOP 4. Verschiedenes

Innerlandwirtschaftliche Spannungen wegen Biogas

Von Seiten der Kirchengemeinde Ladelund und der Nordelbischen Kirche ist eine Veranstaltung zur Konfliktvermeidung geplant (Mai 2010). Sobald die Inhalte klarer sind, wird Herr Schaack berichten und lädt die AktivRegion ein, dort auch präsent zu sein.

Entwicklungen in der Biogasbranche 2010 und 2011

Hans-Ulrich Martensen geht davon aus, dass sich der Biogasanlagenbauboom unvermindert fortsetzen wird (noch je 80 bis 100 neue Anlagen 2010 und 2011 in Schleswig-Holstein!) und dass erst die Novellierung des EEG zum 1.1.2012 einschneidende Veränderungen bringen wird.

Abzusehen ist

- o Zertifizierungspflicht für Biogasanlagen, um weiterhin Einspeisevergütung zu erhalten
- o Verpflichtung zur Cross Compliance/ Fruchtfolgewechsel
- o Evtl. Flächenstilllegungsverpflichtung von 5-10% der landwirtschaftlichen Nutzflächen

Strategie der AG Bioenergie

- Die AktivRegion sollte ihre Strategie und ihre Zielgruppe überdenken:
 - Effizienzsteigerung bestehender Anlagen ist wichtig
 - frühzeitige Sensibilisierung bauwilliger Landwirte für innovative Technologie ist noch viel wichtiger

Vortragsreihe „Wärmenutzungskonzepte für Biogasanlagen“

- Biogasanlagenbetreiber und zukünftige Biogasanlagenbetreiber sollen Konzepte für eine effiziente Nutzung der „Ab“-Wärme von Biogasanlagen vorgestellt werden.
- mögliche regionale Referenten:
 - Dirk Wietzke, Drelsdorf = berät zum Bau kleiner/ kommunaler Wärmenetze
 - Helge Gottburg, Achtrup = plant Wärmenetz

Zusammenfassung / to do

- Projektmanagement, Konkretisierung Projektidee
Jan Johannsen
- Nächstes Treffen 16. od. 23.2.2010, 17:00 Uhr, Sitzungssaal Amt Mittleres NF, Bredstedt

Leck, 12.2.2010

Daniela Bauer.


Anlage 1: Liste der TeilnehmerInnen

Name	Organisation
Bauer, Daniela	AktivRegion NF Nord, Regionalmanagement
Harder, Hauke	eta Energietechnik, Klixbüll
Johannsen, Jan	Landwirt, Klixbüll
Lass, Heinz-Richard	Biogas Stollberg GmbH
Martensen, Hans-Ulrich	Fachverband Biogas
Petersen, Nicolaus	Regionalentwicklungskontor
Schaack, Thomas Dr.	Umweltbeauftragter der Nordelbische Kirche
Schmidt-Baum, Torsten Dr.	AktivRegion NF Nord, Projektmanagement Bioenergie
Schneider, Holger Dr.	FH Flensburg

Anlage 2: Präsentation zum Vortrag

Mit Innovationen zu mehr Gewinn in Biogasanlagen

- zukünftige Effizienzsteigerungen durch neue Technik
und neue biologische Erkenntnisse -

Prof. Dr. Jens Born
Dr.-Ing. Holger Schneider
CATS Umwelttechnik
FH Flensburg

Agenda

- Wo stehen wir?
- Substrate
- Repowering Technologien
 - Verbesserung der Lebensbedingungen
 - Vorbehandlung der Substrate
 - Mess- und Regelungstechnik
 - Fermentertechnologie
 - Reststoffverwertung
- Sonstiges

Substrat	Hauptziel	Nebenziel
Abwasser	Entsorgung	Energieerzeugung
Abfall	Entsorgung	Energieerzeugung
Gülle	Entsorgung	Energieerzeugung
Nachwachsende Rohstoffe	Energieerzeugung	

Veränderung der Ziele ohne Veränderung der Technologie

Tank oder Teller

- Nachwachsende Rohstoffe
- Mais
 - Weizen
 - Raps
 - Rindfleisch
 - Ziegen
 - Grassilage
 -

Konkurrenz um knappe Flächen steigert die Preise für Energie und Nahrung

Konsequenz: Raus aus der Konkurrenz!!!

Abfälle Reststoffe (Restflächen)

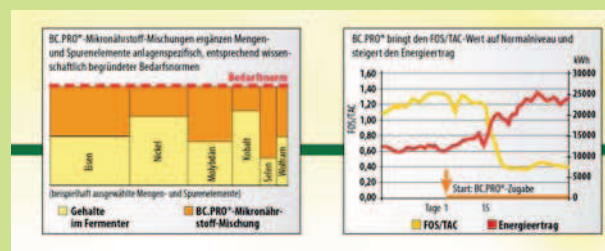
- Biogasanlagen müssen substratinvariant werden (Kofermentationsanlagen)
- Biogastechnologie auf den Lande muss
 - dezentral und
 - auf die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ausgerichtet
 - einfach* und robust sein und
 in kürzester Zeit höchste Methanerträge pro Masseneinheit Substrat realisieren

* Fortschritt ist der Weg vom Primitiven über das Komplizierte zum Einfachen (W.v.Braun)

Repowering – Phase 1 Verbesserung der Lebensbedingungen

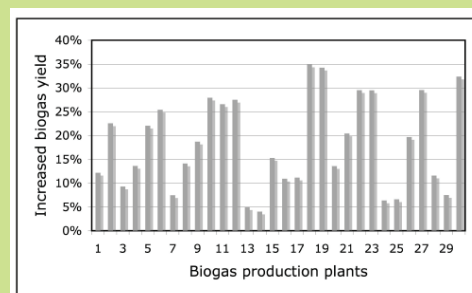
Verbesserung der Lebensbedingungen der Mikroorganismen durch ...

- Zugabe von Nährsalzen bei Nawaro Anlagen



SCHAUMANN *Energy* Kompetenz in Biogas

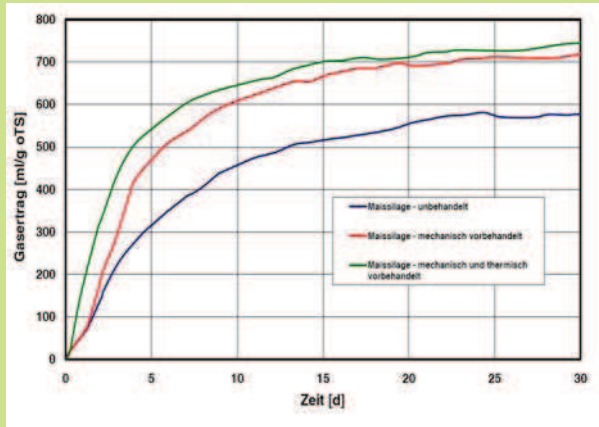
- Zugabe von hydrolytischen Enzymen



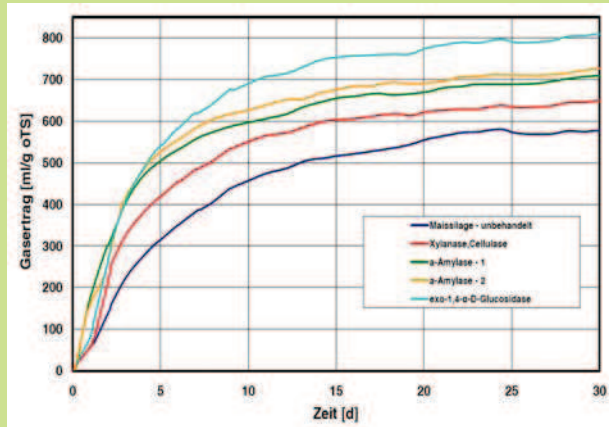
Repowering – Phase 2

Vorbehandlung des Substrates

Maissilage
mit und ohne mechanische
und thermische Vorbehandlung



mit und ohne enzymatische
Vorbehandlung



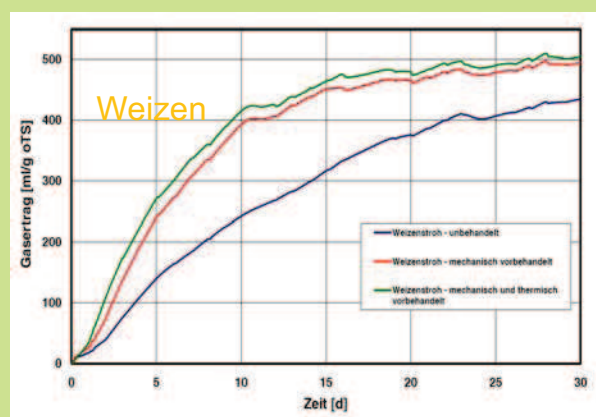
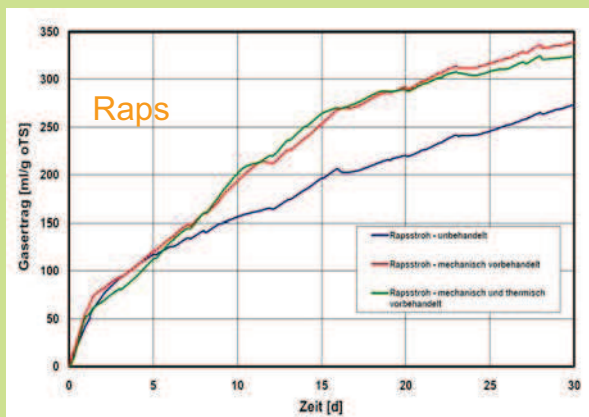
Insbesondere die mechanische und die enzymatische Vorbehandlung beschleunigt die Substratverwertung und erhöht den Gasertrag

Weitere Untersuchungen mit Kombinationen von thermischer und mechanischer mit und ohne Einsatz von Biokatalysatoren

Repowering – Phase 2

Vorbehandlung des Substrates

Raps- und Weizenstroh mit und ohne mechanische und thermische Vorbehandlung



Insbesondere die mechanische Vorbehandlung beschleunigt die Substratverwertung und erhöht den Gasertrag.

Weitere Untersuchungen mit Rüben, Rapspresskuchen, Biertreber, Schlempe, Treibsel, Speiseresten, Grünschnitt, Holz

z.B. Zuckerrüben

	Frucht	Blätter
TS / oTS	24,4% / 98,4%	17,8% / 85,8%
Biogasertrag	800-850m ³ /t oTS	550-600m ³ /t oTS
	170m ³ /t Rüben	70m ³ /t Blätter
Methangehalt	Ca. 53%	

Zu beachten ist die kürzere Verweilzeit von Zuckerrüben (durchschnittlich 15 Tage) im Vergleich zu Maissilage!

Qualitätskontrolle bei Substraten

Zielgrößen:

- Maximaler Energieinhalt des Produktgases je Mengeneinheit Substrat
- Homogenität, d.h. gleich bleibende Qualität des Substrats

Prozessüberwachung:

Zielgrößen:

- Maximaler Energieinhalt des Produktgases je Mengeneinheit Substrat
- Maximale Raum-Zeit-Ausbeute
- Stabiler Prozessverlauf

Qualitätskontrolle bei Substraten

Messgrößen:

- TR und oTR
- CSB
- Rohfaser, Rohprotein, Rohfett, N-freie Extrakte, Asche
- Biochemische Oligomere und Monomere

Messverfahren

- Im Labor
- Atline



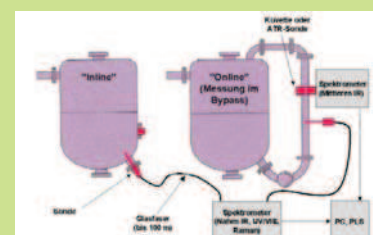
Innovationen Fachverband Biogas e.V. 2010

11

Prozessüberwachung:

Messgrößen:

- Gasertrag, Gaszusammensetzung (online)
- Temperatur, pH-Wert, Redox-Messung (inline)
- FOS/TAC und flüchtige Fettsäuren (Labor)
- **Schwingungsspektrometrische Identität (online)**



Problem: repräsentative Probenahme

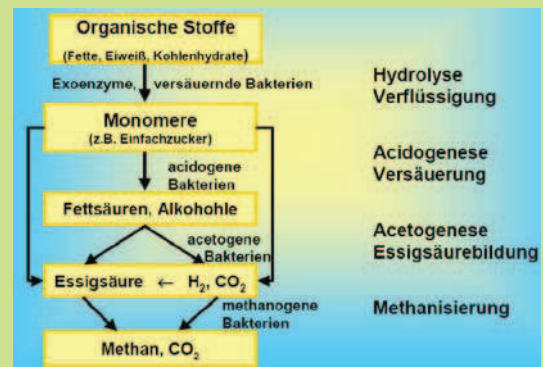
Innovationen Fachverband Biogas e.V. 2010

12

Prozessregelung:

Problem:

- Es gibt kein Prozessmodell
- Auswahl der Aktoren beschränkt sich meistens auf Regelung der Substratzugabe



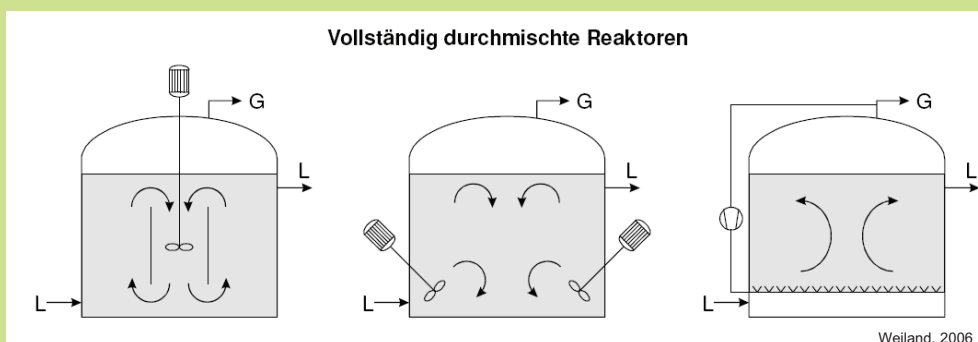
Lösungen:

Mögliche Modelle

- Fuzzy Control
- Chemometrische Modelle
- ADM 1

Mögliche Aktoren

- Substrate
- Mineralsalze
- Enzyme
- Starterkulturen



Die Bedingungen im vollständig durchmischten Reaktor sind

- überall identisch und
- identisch mit den Bedingungen im Ablauf L. Die Flussrate jeder einzelnen Komponente* ist das Produkt aus der Konzentration der jeweiligen Komponente* und des Volumenstroms.

- ⇒ **Volumen und Volumenstrom sind auf chemische Reaktionen und bakterielle Wachstumsraten einzustellen, das bedingt lange Verweilzeiten**
- ⇒ **die Bedingungen sind für alle Mikroorganismenspezies suboptimal**

*Komponenten sind Bakterien, Substrate, chemische Zwischen- und Endprodukte

Adaption des Fermenters an die Lebensvorlieben der Mikroorganismen

- Mehrstufigkeit
- Biofilmbildung ermöglichen
- Mehrstufigkeit und Biofilm ermöglichen

Mehrstufige Anlage – Adaption der Prozessbedingungen an die spezifischen Wirkungsoptima der Mikroorganismen

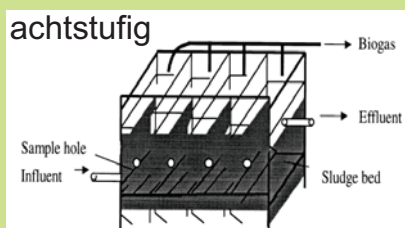


pH = 4,0

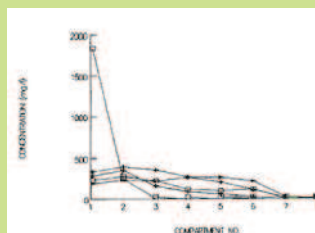
Fettsäuren	C-2 Essig	C-3 Propion	i-C-4 Isobutter	C-4 Butter	i-C-5 Isovalerian	C-5 Valerian	C-6 Capron	C-7 Oenanth	Summe
Hydrolyse (mg/l)	4357	1606	104	2612	145	1413	1722	666	12623
Methanisierung (mg/l)	206	16	5	22	5	30	28	14	323
Abbaugrad (%)	95,3	99,0	95,7	99,2	96,2	96,5	97,9	98,4	97,4

Anselm J. Gleixner, INNOVAS GbR, Referat zur 2. Norddeutschen Biogastagung, Hildesheim am 10.06.2005

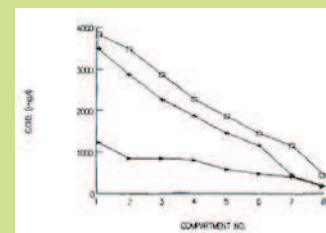
pH = 7,0



B. Wang and Y. Shen, Water Sci Tech, 42 (2000), 115

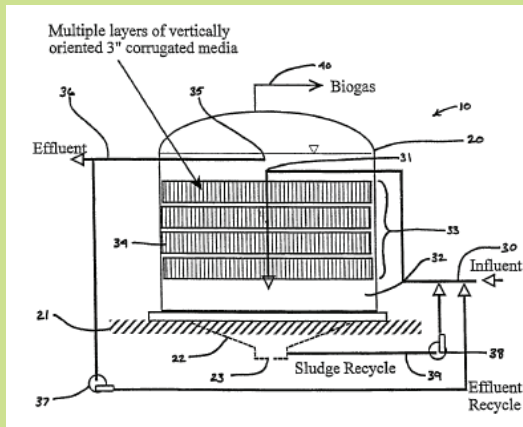


VFA Verteilung

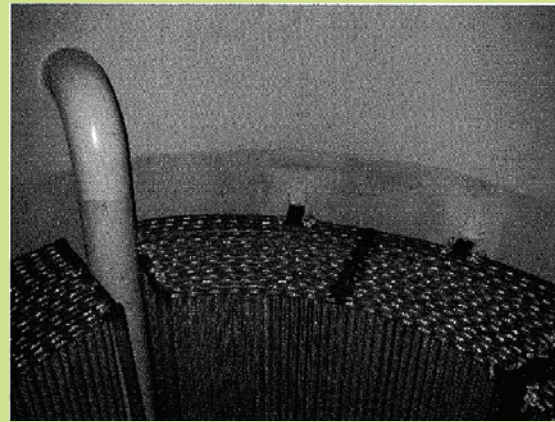


CSB Abbau

- Biofilm ermöglichen



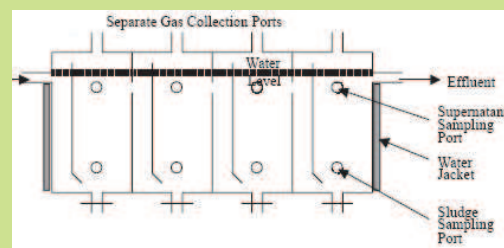
US 2003/0075501 A1, Apr. 24, 2003



ISET, 2007: FFF – Deployment of a fiber packed bed digester

Kombination aus Mehrstufigkeit und Festbetttechnologie

- Multifunctional Anaerobic Baffled Reactor: n-stufig, Kunststoffe als Trenn- und Besiedelungsfläche Option zur Bio Raffinerie (gestreutes Produktportfolio)



ABR installation at Culmore WWTW, Northern Ireland

Maissilagesickerwasser

- Lösung eines Entsorgungsproblems
- Biogasgewinnung aus wässrigen Abwässern mit niedriger organischer Fracht
- Einsatz innovativer Fermentertechnologie

Gärrestaufbereitung

Fazit

1. Biogastechnologie hat noch viel Entwicklungspotenzial:
 - Einfach und robust
 - Hoch effizient
 - Substratinvariant
2. Vielversprechenden Technologien sind bekannt, müssen aber auf die Anforderungen in der Landwirtschaft adaptiert werden

1. Güllebonus
2. Einsatz von Enzymen und Spurenelementen
3. Algen als CO₂-Senke oder Energiequelle?

Übersicht über Vergütungssätze für Strom aus Biomasse gemäß dem EEG 2009 (Cent/kWh)

		2009 (EEG 2009)			2010 (EEG 2009) ²			2011 (EEG 2009) ²			
		bis 150 kW	bis 500 kW	bis 5 MW	bis 150 kW	bis 500 kW	bis 5 MW	bis 150 kW	bis 500 kW	bis 5 MW	
Grundvergütung		11,67	9,18	8,25	11,55	9,09	8,17	11,44	9	8,09	
Luftreinigungs-Bonus		1		/	0,99		/	0,93		/	
KWK-Bonus	EEG 2004	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	EEG 2009	3	3	3	2,07	2,07	2,07	2,04	2,04	2,04	
NawaRo-Bonus		7	7	4	6,93	6,93	3,96	6,86	6,86	3,92	
Gülle-Bonus		4	1	/	3,96	0,99	/	3,92	0,98	/	
Landschaftspflege-Bonus		2		/	1,98		/	1,96		/	
Technologie-Bonus	Gasaufbereitung ³	350 Nm ³	2	2	2	1,98	1,98	1,98	1,96	1,96	1,96
		700 Nm ³	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98
		>700 Nm ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Innovative Anlagentechnik		2	2	2	1,98	1,98	1,98	1,96	1,96	1,96

Für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben kann vom Fachverband Biogas e.V. keine Haftung übernommen werden.

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!