

forum *new power*

magazin für erneuerbare rohstoffe und energie



Kompetenz in Biogas
Schaumann BioEnergy

SCHAUMANN
BioENERGY

	<p>Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel <i>Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin</i> www.agqm-biodiesel.de</p>		<p>Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) <i>Am Sande 20, 37213 Witzenhausen</i> www.hero-hessen.de</p>
	<p>Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft FAL <i>Bundesallee 50, 38116 Braunschweig</i> www.fal.de</p>		<p>EnergieAgentur.NRW <i>c/o Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf</i> www.energieagentur.nrw.de</p>
	<p>Bundesverband BioEnergie e.V. <i>Godesberger Allee 142 – 148 53175 Bonn</i> www.bioenergie.de</p>		<p>Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. <i>Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam</i> www.atb-potsdam.de</p>
	<p>Bundesverband der Maschinenringe e.V. <i>Ottoheinrichsplatz A 117 86633 Neuburg a. d. Donau</i> www.maschinenringe.com</p>		<p>nova Institut <i>Goldbergstraße 2, 50354 Hürth</i> www.nova-institut.de</p>
	<p>Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e.V. <i>Schulgasse 18, 94315 Straubing</i> www.carmen-ev.de</p>		<p>Raiffeisen-Waren-Zentrale Rhein-Main eG <i>Altenberger Straße 1a, 50668 Köln</i> www.rwz.de</p>
	<p>deENet Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V. <i>Ständeplatz 15, 34117 Kassel</i> www.deenet.org</p>		<p>Technologie- und Förderzentrum TFZ <i>Schulgasse 18, 94315 Straubing</i> www.tfz.bayern.de</p>
	<p>3N-Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe <i>Kompaniestraße 1, 49757 Werlte</i> www.3-n.info.de</p>		<p>Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft <i>Naumburger Straße 98, 07743 Jena</i> www.tll.de</p>
	<p>EUROSOLAR <i>Kaiser-Friedrich-Straße 11, 53113 Bonn</i> www.eurosolar.de</p>		<p>Union zur Förderung von Öl- und Eiweißpflanzen, UFOP <i>Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin</i> www.ufop.de</p>
	<p>Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR <i>Hofplatz 1, 18276 Gülzow</i> www.fnr.de</p>		<p>Wissenschaftszentrum Straubing <i>Petersgasse 18, 94315 Straubing</i> www.wissenschaftszentrum-straubing.de</p>
	<p>Fachhochschule Hannover, Fachbereich Bioverfahrenstechnik <i>Heisterbergallee 12, 30453 Hannover</i> www.fh-hannover.de/bv</p>		<p>Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie <i>Döppersberg 19, 42103 Wuppertal</i> www.wupperinst.de</p>
	<p>Fraunhofer Institut UMSICHT <i>Osterfelder Straße 3, 46047 Oberhausen</i> www.umsicht.fraunhofer.de</p>		<p>Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW, Haus Düsse <i>OT Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf</i> www.duesse.de</p>

INHALT

Editorial	4
Ferntransport von Biogas	5 + 6
Aufbereitung und Einspeisung von Biogas	7 + 8
Biogaseinspeisung in regionale Verteilernetze	9
Biogas in Schleswig-Holstein	10 + 11
Biogasbetriebene Mikrogasturbine	12 + 14
Finanzierung von großen Biogasanlagen	14 + 15
Biogas: Chance oder Risiko für die Landwirtschaft	16 + 18
Entwicklung eines Biogas-anlagenstandorts	18 – 20
Kraftstoff-Variante Biogas	21
Kommunale Biokraftstoff-förderung	22 + 23
Industrie	24 + 25, 26
Forschung für effizientere Produktionsverfahren	27 + 28
Flächeneffizienz der Biogaserzeugung	28 + 29
Neue Vielfalt für Rapskuchen	30 + 31
Pilotanlage zur biotechnologischen Verwertung von Agrarrohstoffen	32 + 33
Energiepflanzen clever anbauen	34 – 37
Neue biologische Silierzusätze für Energiepflanzen-Silagen	38
Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe	39
Fruchtfolgegestaltung zur optimierten Energiepflanzenproduktion in Bayern	40 + 41
Bioethanol – Hessen auf Vorreiterrolle	43

Biokraftstoff-Forum auf der Agritechnica

forum.new power organisiert zusammen mit UFOP und BBE auf der Agritechnica ein Informations- und Diskussionsforum rund um Biokraftstoffe. Das Forum findet vom 13. bis 17. November täglich von 15.00 bis 17.00 Uhr auf dem Messegelände statt. Weitere Informationen sind ca. ab September unter www.th-mann.de/fnp.htm erhältlich.



Der Landwirt als Energie- und Rohstoffwirt	42 – 43
ATB-Pilotanlage zur Verarbeitung von Hanf	43
Weiter Nahrungsmittelanbau oder nur noch NAWARO?	44
Die Zukunft gehört dem Mix	45 + 46
International Energy Farming Congress	47 + 48
Optimale Größe für jeden Betrieb	49
Heizen mit Getreide	49 + 50
Verbrennung von Getreide und Stroh	51 + 52
Moderne Getreidekessel	53 + 54
Stroh und Getreide sind als Brennstoffe diskriminiert	54
Recht aktuell	55
Mitteilungen des Bundesverbandes BioEnergie e. V.	56 + 57
Jetzt auch Ölservice für WEA	58
Solardachbörsen	59
Mängelhaftung bei Photovoltaikanlagen	60
Wood-Plastic-Composites: Holzwerkstoff mit der dritten Dimension!	61 + 62
Hannover Messe „Energy“	63 + 64
Termine	66 + 67

ZUM TITELBILD:

Schaumann BioEnergy – Kompetenz in Biogas

Schaumann BioEnergy, Tochter der Schaumann-Gruppe, ist spezialisiert auf die Aufbereitung der Substrate und die Optimierung der Fermentationsprozesse in der Biogasproduktion. Der Mutterkonzern wird die bisherigen Aktivitäten im Bereich Biogas bündeln und intensivieren. Die Gründung eines eigenständigen Unternehmens im Jahr 2007 ermöglicht es, gezielt auf die Erfordernisse des Marktes einzugehen. Dabei kann gleichzeitig die Erfahrung der eigenen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in für die Biogasproduktion entscheidenden Geschäftsbereichen genutzt werden: – Optimierung der Substrataufbereitung und der Fermenterbiologie stehen oben an.

Weitere Informationen: Schaumann BioEnergy GmbH, An der Mühlenau 4, 25421 Pinneberg, Tel. +49 (0) 4101 2185400, E-Mail: info@schaumann-bioenergy.eu, Internet: www.schaumann-bioenergy.eu



Herausgeber:

Verlag Th. Mann GmbH & Co. KG
Nordring 10, 45894 Gelsenkirchen
Postfach 20 02 54, 45837 Gelsenkirchen
Telefon: +49 (0)209 9304-0
Telefax: +49 (0)209 9304-176

Internet: <http://www.th-mann.de>

Verlagsleiter: RA Bernd Neufang

Chefredakteur: (verantwortlich)
Dipl.-Ing. agr. Roland Soßna

Redaktion: Dipl.-Ing. Anja Hoffrichter (O/D),
Sabine Tykfer-Büssing,
Birgit Buddendiek
Telefon: +49 (0)209 9304-172
Telefax: +49 (0)209 9304-176

E-Mail: fnp@th-mann.de
RolandSoßna@th-mann.de
Hoffrichter@th-mann.de

Ständiger Beirat: Dieter Bockey, UFOP, Berlin
Bernd Geisen, Bundesverband
BioEnergie, Bonn

Wissenschaftliche Gebiete:

Prof. Dr. Bettina Biskupek-Korell, Prof. Dr. Hans-Peter Ohlinger, Prof. Dr. Hans-Josef Endres,
FH Hannover, Fachbereich Bioverfahrenstechnik

Anzeigenleitung: Anke Haremsa
Telefon: +49 (0)209 9304-174
Telefax: +49 (0)209 9304-165

E-Mail: Haremsa@th-mann.de

Anzeigenbearbeitung: Rainer Schluck
Telefon: +49 (0)209 9304-161
Telefax: +49 (0)209 9304-165

Anzeigenschluss: drei Wochen vor Erscheinungstermin

Verlagsvertretungen:

USA/Kanada: MEDIA INTERNATIONAL, 8508 Plum Creek Drive, Gaithersburg, MD 20882, Telefon: (001) 3018696610, Telefax: (001) 3018696 611, E-Mail: hannapolis@comcast.net. Italien: EffeBi di Bruno Frigerio, Via Roma, 24, I-20055 Renate B.za (MI), Telefon + Telefax: +39 0362 915932 E-Mail: effe-bibrianza@libero.it, effebibrianza@virgilio.it.

Herstellungslleitung: Joachim Treder

Vertrieb: Gabriele Ohnesorge
Telefon: +49 (0)209 9304-184
Telefax: +49 (0)93 04-185

E-Mail: Vertrieb@th-mann.de

Marketing: Heike Turowski
Telefon: +49 (0)209 9304-117
Telefax: +49 (0)209 9304-165

E-Mail: Turowski@th-mann.de

Bankverbindungen:

Volksbank, 45894 Gelsenkirchen-Buer (BLZ 422600 01), Konto-Nr. 114 025 900, Postgiroamt Hannover (BLZ 250 100 30) Konto-Nr. 37-301. Erfüllungsort für Zahlung und Gerichtsstand: Gelsenkirchen-Buer.

Druck: Buersche Druckerei Neufang KG
Nordring 10
45894 Gelsenkirchen
Telefon: +49 (0)209 9304-0
Telefax: +49 (0)209 9304-145

Druckverfahren: Offset

forum.new power erscheint viermal im Jahr, Bezugspreis für die Bundesrepublik Deutschland jährlich 26,- € inklusive Versandkosten und Mehrwertsteuer, Bezugspreis Ausland jährlich 31,50 € inklusive Versandkosten und MwSt. Bestellungen direkt beim Verlag, Abbestellungen nur zum 30. 6. oder 31. 12., jeweils sechs Wochen vor Lieferende. Einzelheft: 10,- € netto zuzüglich Versandkosten. Beiträge, die mit dem Namen des Verfassers oder mit dessen Initialen gekennzeichnet sind, brauchen nicht die Meinung der Redaktion wiederzugeben. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt, und dass keine anderweitigen Copyright- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Zweitveröffentlichungen aller Art werden nicht honoriert. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe von Teilen der Zeitschrift oder im ganzen, sind vorbehalten. Für unverlangt zugesandte Manuskripte, Bilder und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Die Redaktion behält sich vor, zugesandte Manuskripte abzuändern bzw. zu kürzen. Titelfotos sind i. d. R. bezahlte redaktionelle Beiträge.

IMPRESSUM

Qualitätsverbesserung durch Biokraftstoffberatung

Leider werden derzeit lediglich 17 Prozent des Pflanzenölkraftstoffes in der Landwirtschaft verbraucht. Der BDOel (Bundesverband Dezentraler Ölmühlen) sieht nicht zuletzt aufgrund der Steuerbefreiung aber noch ein großes ungenutztes Absatzpotenzial. Der bisher geringe Einsatz von Pflanzenölkraftstoff in der Landwirtschaft ist nicht nur auf die derzeit hohen Rapspreise, sondern auch auf negative Erfahrungen zurückzuführen, die von Pflanzenölfahrern in den letzten Jahren gemacht wurden.

Die Probleme gründen sicherlich in mangelnder Ölqualität, andererseits aber auch in der Tatsache, dass bei der Motorenumrüstung in den letzten Jahren Fehler gemacht wurden und greifbare Umrüstungs-Qualitätsstandards nicht existieren. Es ist daher höchste Zeit für eine breit angelegte Qualitätskampagne! Die Qualität der gesamten Prozesskette vom Feld bis hin zum Pflanzenöl-

motor muss gesichert sein; auf die flächen-deckende Qualität des Pflanzenölkraftstoffs muss ab sofort strengstens geachtet werden. Dezentrale Ölmühlen sollen sich im Sinne der qualitäts-orientierten Produktion freiwilligen Selbstkontrollen unterziehen, ihr Öl regelmäßig beproben lassen und auch bereit sein, die Kosten hierfür zu übernehmen.

Der BDOel stellt seinen Mitgliedern äußerst günstige Analysenpakete bereit und kooperiert im Rahmen der Qualitätskampagne eng mit dem TFZ Straubing. Neben den Ölproduzenten müssen auch die Umrüster sowie die Landwirte und Speditionen mit in die Formulierung von Qualitätsstandards einbezogen werden. Nur so kann Interessierten ein verlässliches „Rundumpaket Pflanzenölkraftstoff“ angeboten werden.

Die in allen Bundesländern angebotene und von der FNR finanzierte Biokraftstoffberatung bietet Landwirten kompetente Anlaufstellen für alle Fragen rund um Produktion und Lagerung von Pflanzenöl und Biodiesel. Auch in Fragen der Motorenumrüstung bieten die Biokraftstoff-experten eine produktunabhängige Beratung, die telefonisch, per Fax oder E-Mail, vor Ort auf dem eigenen Betrieb oder aber an den zahlreichen Informationsständen bei landwirtschaftlichen Veranstaltungen durchgeführt werden kann. Alle Ansprechpartner bundesweit sind unter www.biokraftstoff-portal.de zu finden.

Um den Einsatz von Pflanzenölkraftstoff jetzt trotz der bereits eingesteckten Niederlagen neu zu beleben, bedarf es einer neu- und weiter gefassten Definition des Qualitätsbegriffs, der die Prozesskette und alle Pflanzenölkakteure mit einbezieht. Die ersten Schritte zur Gründung eines flächen-deckenden Qualitätsverbundes sind getan.

Herzlichst Ihr

Günter Hell (1. Vorsitzender des BDOel e. V.)

See your future!

18.-22. Sept. 2007
MESSE & KONGRESS
Aussteller: 600
Besucher: 16.000
mit Jobmesse *windcareer*
am Samstag, dem 22.09.2007

22. Sept. 2007

husumwind.com

Unterstützt von:

13.-16. März 2008

Messe mit Jobmesse:
Neue Energien - Neue Arbeit

new-energy.de

Jochen Beese, Essen*

Ferntransport von Biogas

– Kosten und Nutzen –

Bei vielen Biogasanlagen kann die anfallende Wärme aufgrund fehlender Nachfrage vor Ort außer für die Aufrechterhaltung des eigentlichen Gärprozesses nicht genutzt werden. Das primäre Ausgangsmaterial für die Biogaserzeugung kann aufgrund der niedrigen Energiedichte kaum über längere Distanzen transportiert werden. Daher wird zunehmend über die zentrale Kraft-Wärme-Kopplung nachgedacht.

Seit Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 und der Novellierung 2004 hat die Erzeugung und Nutzung von Biogas, insbesondere in der Landwirtschaft, erheblich zugenommen. Wirtschaftlich interessant ist die Biogasnutzung nach dem EEG aufgrund seiner Vergütungsregelung für den eingespeisten Strom. Die Nutzung der Abwärme des Verstromungsprozesses im BHKW bietet weitere Einnahmemöglichkeiten.

Bei vielen Biogasanlagen kann die in der Kraft-Wärme-Kopplung anfallende Wärme aufgrund fehlen-

der Nachfrage am Ort der Biogasgewinnung außer für die Aufrechterhaltung des eigentlichen Gärprozesses oftmals nicht genutzt werden. Dies ist aus Energieeffizienzgründen keine optimale Situation. Vor diesem Hintergrund wird zunehmend über die dezentrale Nutzung von Strom und Wärme oder aber die Öffnung der Erdgasnetze für die Einspeisung nachgedacht.



Abbildung 1: Siloxa-Gaskühlung

Kraft-Wärme-Kopplung bei der Biogasnutzung

Eine Besonderheit des BHKW ist der verhältnismäßig hohe Anteil der Wärme, der bei der Verbrennung erzeugt wird. Da nur bis zu 35 Prozent der im Biogas enthaltenen Energie in Strom umgesetzt werden kann, ist für die ökologisch und ökonomisch effiziente

Unerwünschte Begleit- und Spurenstoffe

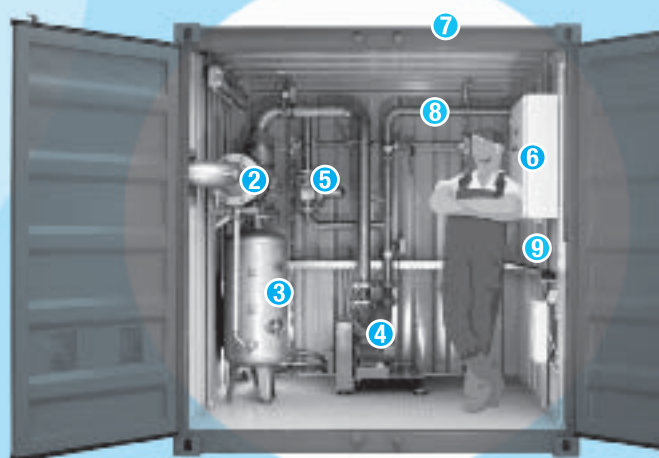
Flüssigkeiten	Partikel	Feuchte	Schwefelwasserstoff	Halogene	Siloxane
Reinigungsverfahren					
Tiefpunkte	Gewebefilter	Nebelabscheider	Festbettadsorber (Eisenerz, jodierte A-Kohle)	Festbettadsorber	Festbettadsorber
Abscheider	Zyklone	Kälteverfahren (Kühlung/Tiefkühlung)	Wäscher (Wasser, org. Medien)	Kälteverfahren	Kälteverfahren
Kondensatfallen	Wäscher	Kühler Wäscher		Wäscher (org. Medien) Druckwechseladsorption	Wäscher (Wasser, org. Medien) Druckwechseladsorption

* Dipl.-Ing. Jochen Beese ist für die Siloxa Engineering AG tätig.
E-Mail: j.beese@siloxa.com

Die BlueBox von Siloxa: Das TUNING-PAKET für Ihre Biogas-Anlage

- Erhöhung Ihrer Anlagenverfügbarkeit
- Wirkungsgradverbesserung des BHKWs
- Systembauweise mit nur einer Schnittstelle

1. Kühlaggregat (ohne Bild)
 2. Rohrbündelkühler
 3. Kältespeicher
 4. Gasverdichter
 5. Membrandruckregler
 6. Schaltschrank mit BlueBox-Steuerung
- Optionen:
7. Notfackel
 8. Durchflussmengen-Messung
 9. Gasanalyse



Siloxa Engineering AG
Katemberger Straße 107 · D - 45327 Essen
Telefon: + 49 (0) 201 - 2 89 51 - 0 · Fax: 2 89 51 - 29
E-Mail: info@siloxa.com · Internet: www.siloxa.com



SILOXA

Nutzung des Biogases eine Nutzung dieser Wärme notwendig. Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ermöglicht Nutzungsgrade für die insgesamt im Biogas enthaltene Energie von bis zu 90 Prozent.

Etwa 25 bis 40 Prozent der anfallenden Wärme wird meist für den Fermentationsprozess der Biogasanlage benötigt. Der verbleibende Rest kann für andere Nutzungen (Gewerbeobjekte, kommunale Liegenschaften) verkauft werden.

Neben der Nutzung von Wärme lässt sich auch über die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung Kälte aus Wärme zum Beispiel für Kühlhäu-

ser gewinnen. Die Kälteerzeugung aus Wärme erfolgt beispielsweise durch ein Adsorptionsverfahren.

■ Biogasaufbereitung

Die Aufbereitung erfolgt in mehreren Schritten: Entfernung fester und flüssiger Bestandteile und Trocknung (Staubabtrennung durch Filterung, Kondensatabscheidung und Trocknung). Biogas enthält Wasserdampf (35 bis 100 g Wasser/m³ Gas). Durch Temperaturabsenkung im Rohrleitungssystem kondensiert der Wasserdampf. Die Folge sind Korrosionsschäden. Des Weiteren re-



Abbildung 2: Siloxa-Gaswaschtrockner

duziert der Wasserdampf den Wirkungsgrad der Gasmotoren. Insofern ist der Wasserdampfanteil aus dem Biogas abzuscheiden. Prozesstechnik steht in Form der Waschtrocknung, Kühlung und Erwärmung zur Verfügung.

- **Genehmigung:** Straßenquerung – zuständige Straßenmeisterei, Grabenquerung – Untere Wasserbehörde, Wald- und Heckenquerung – Untere Landschaftsbehörde.
- **Topographie:** Gasleitungen sind soweit wie möglich ohne Tiefpunkte zu verlegen.
- **Gastrocknung:** Das Biogas ist vor Einspeisung zu trocknen.
- **Rohrleitungsverlegung:** Prinzipiell ist die kürzeste Distanz zu wählen. Die Auswahl des Durchmessers ist ein wirtschaftliches Abwägen zwischen Druckverlust und erhöhten Kosten durch das Gasge-

INTER PELLETS

2007

Die Fachmesse für Pelletstechnik in Europa

10.–12. Oktober 2007
Neue Messe Stuttgart

Mit Fachkongress
7. Industrie Forum Pellets

Tel.: +49 (0) 72 31/5 85 98-0
Fax: +49 (0) 72 31/5 85 98-28
info@interpellets.de

www.interpellets.de

Abbildung 3: Störstoffe mit Einfluss auf die Gasmotoren



Schwefelwasserstoff und organische Schwefelverbindungen sind in Größenordnungen bis zu zehn g/m³ Gas enthalten. Schwefelwasserstoff ist hochgiftig, in Wasser gelöst korrosiv, verursacht in Gasmotoren einen erhöhten Wartungsaufwand, schädigt Abgaskatalysatoren und führt zu erhöhten Abgasemissionen.

■ Biogastransport

Ein Transport von Biogas durch erdverlegte Gasleitungen über Entfernungen von mehreren Kilometern ist möglich. Dabei wird die Trassenführung zur dezentralen Nutzungen aufgrund folgender Prämissen gewählt:

- **Eigentumsverhältnisse:** Alle Gewerke einer Biogasanlage, die nicht auf eigenem Grund errichtet werden können, sind genehmigungspflichtig. Es ist ratsam, die notariell beglaubigten Genehmigungen im Grundbuch eintragen zu lassen.

bläse, um diesen Druckverlust zu kompensieren. Erdverlegte Leitungen sind in HDPE auszuführen. Werden HDPE Leitungen auch oberirdisch eingesetzt, müssen diese elektrisch leitfähig sein. In der Regel werden oberirdische Leitungen in Edelstahl ausgeführt.

Bei offenem Gelände erfolgt die Verlegung der Rohrleitungen in einer Tiefe von ca. 1,5 m mittels Drainagebagger (offene Grabenverlegung). Straßen, Gräben, Bachläufe, Gebäude werden im Lenkbohrverfahren (horizontales Spülbohrverfahren) unterbohrt. Die Gasleitungen werden in zuvor eingezogenen Leerrohren verlegt.

Für eine 1,5 km lange erdverlegte Leitung (DN125), von der 40 Prozent mithilfe des Lenkbohrverfahrens verlegt wurden, liegen die Kosten/lfdm bei ca. 50,- €. Die Kosten für die Rohrverlegung (DN 125) sind abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und beträgt 55,- bis 110,- €/lfdm. □

Dr. Alfons Schulte-Schulze Berndt*

Aufbereitung und Einspeisung von Biogas

Nachteilig bei dem bisherigen Konzept der Biogasanlagen mit direkter vor Ort-Verstromung des Biogases im BHKW ist, dass die ca. 60 Prozent Abfallenergie in Form von Abwärme aus dem BHKW mangels Wärmeverbraucher in den Nahbereichen der Biogasanlagen in den meisten Fällen nicht oder nur zum Teil genutzt werden kann. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Biogas an dezentrale wärmegeführte BHKW zu bringen. Dies ist wirtschaftlich nur über die Nutzung der vorhandenen Erdgasnetze als Transportnetze für das Biogas möglich. Biogas ist jedoch aufgrund seiner Zusammensetzung nicht direkt einspeisefähig. Abbildung 1 zeigt die typischen Bereiche der Zusammensetzung und Spezifikation von Roh-Biogas, aufbereitetem Biogas (Biomethan) sowie

Anforderungen aus den DVGW- bzw. SVGW-Regelwerken. Das DVGW-Regelwerk (G260/G262/G280/G685 u. a.) gibt eindeutige Vorgaben hinsichtlich Qualität und Spezifikation sowie Qualitätsnachweis und Überwachung der einspeisefähigen Gase. Dies bedeutet letztendlich die Aufbereitung und Konditionierung von Biogas mittels adäquater Techniken. Die Aufbereitung zu Erdgasqualität ist mit Investitions- und Betriebskosten durch die damit notwendig werdende Aufbereitungsanlage verbunden. Der Gesetzgeber hat hier als Anreiz den sogenannten „Innovationsbonus“ im EEG verankert. Danach wird die Aufbereitung des Biogases zu Erdgasqualität mit zwei Cent/kWh_{el} unterstützt. Die gesamte Energiewandlungs- und Nutzungskette für Biogas unter dem Aspekt der Erdgasnetzeinspeisung gibt Abbildung 2 wieder. Die rechte Bildhälfte zeigt die herkömmliche Variante der Biogaserzeugung und der Biogasnutzung vor Ort über ein ange-

schlossenes BHKW. Die linke Bildseite zeigt die alternative Prozesskette über Biogasaufbereitung, Einspeisung und virtuellen Transport und Speicherung über das Erdgasnetz hin zum wärmegeführten dezentralen BHKW; auch eine Nutzung als Fahrzeugtreibstoff über netzangeschlossene Erdgastankstellen sowie als Wärmelieferant für Industrie und Haushalt ist damit möglich. Damit wird die effizienteste Form der Nutzung von Biogas sichergestellt. Im Vergleich zu den mit Roh-Biogas betriebenen BHKW

zeichnen sich die dezentralen Erdgas-BHKW zudem durch höhere elektrische Wirkungsgrade, geringere Wartungskosten und längere Lebensdauer aus.

Die heute bekannten Verfahren der Biogasaufbereitung wurden aus der industriellen Gasreinigung abgeleitet:

- Gaswäsche mittels Wasser, Laugen, Aminen, Selexol (Polyglykolether) etc.
- trockene Gasadsorption mittels Aktivkohlen und Molekularsieben

* Dr. Alfons Schulte-Schulze Berndt ist Geschäftsführer der CarboTech Engineering GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Internet: www.carbotech.info

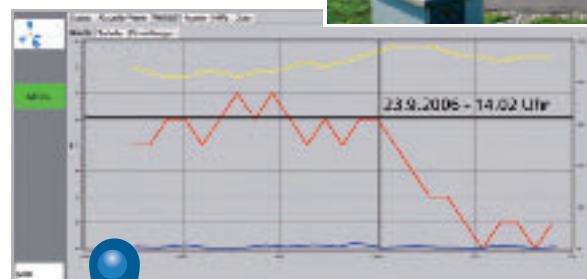
Abbildung 1: Spezifikation Roh-Biogas und aufbereitetes Biogas, Anforderungen und Regelwerke

Komponente	Symbol	Roh-Biogas	Bioreaktion	DVGW G 260	DVGW G 260/262
Wasserstoff	H ₂	50 - 70 %	> 97 %	> 92 %	gem. Bioreaktor
Kohlendioxid	CO ₂	< 5 %	< 1 %	< 5 %	< 5 %
Sauerstoff	O ₂	30 - 40 %	< 1 %	< 8 %	< 8 %
Stickstoff	N ₂	< 2 %	< 2 %	0 %	0 %
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	< 200 ppm v	< 10 ppm v	< 5 ppm v	< 5 ppm v
Siliciumdioxid	SiO ₂	< 100 mg/m ³	< 10 mg/m ³	0 %	0 %
Kohlenwasserstoffe	C _n H _m	< 100 ppm v	< 10 ppm v	0 %	< 10 ppm v
Ammoniak	NH ₃	ppm v	< 0,10 mg/m ³	< 0,10 mg/m ³ bei 100°C	< 10 ppm v
Wärmeinhalt	W _{gas}	6 - 7,5 kWh/m ³	10 - 11 kWh/m ³	10,7 - 13,1 kWh/m ³	10,7 - 13,1 kWh/m ³
Wärmeleistung	W _{gas}	6 - 10 kWh/m ³	10 - 15 kWh/m ³	10,7 - 13,1 kWh/m ³	10,7 - 13,1 kWh/m ³

Achtung: Feldrigkeit und -kompatibilität muss sichergestellt werden

Gehen Sie mit uns auf Nummer sicher!

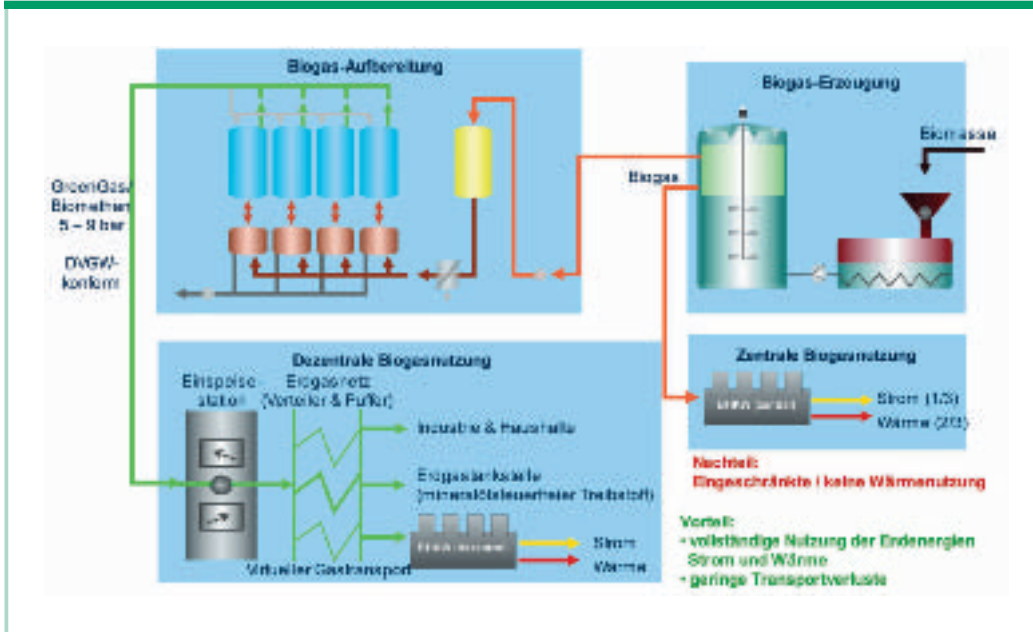
- Gasanalyse
- Automatisierung
- Messtechnik



Awite
Bioenergie GmbH

Angerstr. 9a
D-85416 Langenbach/Niederhummel
Tel +49 (0) 87 61/72 200-60
Fax +49 (0) 87 61/72 200-59
E-Mail info@awite.com
http:// www.awite.com

Abbildung 2: Energiewandlungskette Biomasse zu Endenergie Strom und Wärme



Das aufbereitete Biogas, jetzt auch als Biomethan bezeichnet, gelangt über eine aus der Erdgasindustrie bekannte Gaseinspeisestation, bestehend aus optionalem Nachverdichter (falls Netzdruck > 4 bar), Gasbeschaffenheitsmessanlage zur Bestimmung von Brennwert, Heizwert, Dichte, Wobbe-Index, Gas-Hauptbestandteil, Gasbegleitstoffe, Wassergehalt, Gasdruckmess- und Regelanlage, optionaler Odorieranlage in das Erdgasnetz. Brennwert, Wobbe-Index und Gasvolumenstrom werden eichfähig ermittelt, die Gasbestandteile werden mit einem eichfähigen Prozessgaschromatographen bestimmt.

Aufbau und Design der Aufbereitungsanlagen sind an die Bedürfnisse der Biogasanlagen ange-

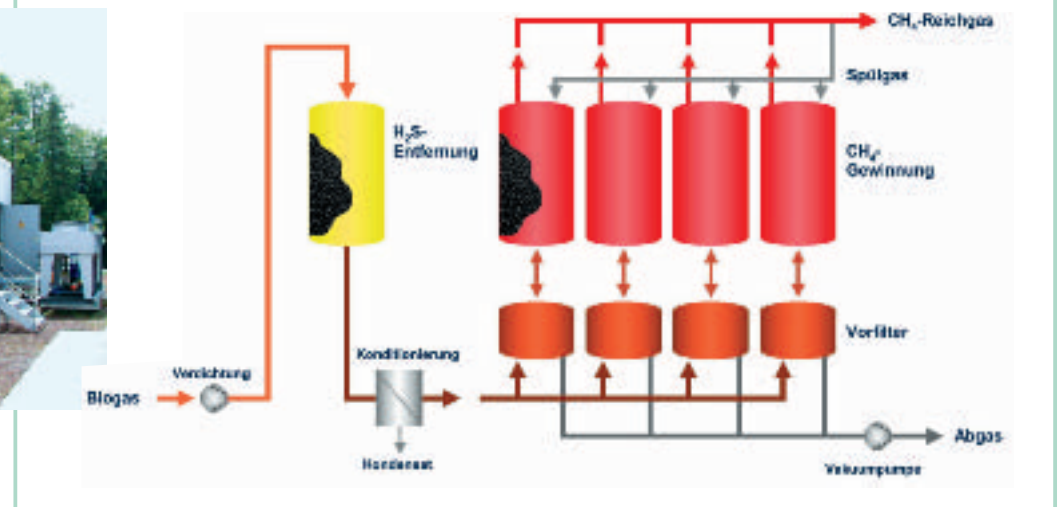
Abbildung 3: Biogasaufbereitung im CarboTech-Druckwechseladsorptionsverfahren



Abbildung 4: Biogasaufbereitungsanlage in Containerbauform

- trockene Membranseparation mittels CO₂-selektiver Permeationsmembran
- Tieftemperaturseparation mittels CO₂-Verflüssigung.

Als eines der effizientesten und zuverlässigsten Verfahren der Biogasaufbereitung hat sich das Druckwechseladsorptionsverfahren herausgestellt. Bereits seit 20 Jahren werden hiermit auch große Biogasströme (bis 4 000 m³/h) zu Erdgasqualität aufbereitet und ins Erdgasnetz (Niederlande, Schweiz, Schweden, Norwegen, Österreich) eingespeist, ohne dabei jemals Störungen in der Gasversorgung hervorgerufen zu haben.



Aus Abbildung 3 wird deutlich, dass bei diesem Verfahren dem Biogas die störenden Hauptkomponenten Schwefeldioxid (H₂S), Wasser und Kohlendioxid (CO₂) lediglich durch das Durchleiten durch mit geeigneten Aktivkohlen und Kohlenstoffmolekularsieb gefüllten Adsorptionsbehälter entzogen werden. Es werden keinerlei Waschmedien hinzugefügt oder verunreinigt, bzw. es fallen keine zu behandelnde Abwasser- oder Abluftströme an. Auch die möglichen Spurenstoffe im Roh-Biogas wie Siloxane, höhere Kohlenwasserstoffe, Am-

moniak, Geruchsstoffe etc. werden sicher über die Adsorptionsmittel, die üblicherweise auch bei der Reinstluft- und Reinstwassererzeugung zur Anwendung kommen, herausgefiltert. Die zyklische Regeneration der beladenen Adsorptionsbehälter erfolgt nur durch Druckabsenkung bis in den Vakuumbereich mittels Vakuumpumpen. Das Hauptadsorptionsmittel Kohlenstoffmolekularsieb wird dabei vollständig regeneriert; ein Wechsel ist, wenn überhaupt, erst nach vielen Betriebsjahren zu erwarten.

passt, inzwischen ist die Containerbauweise als Standard zu betrachten. Abbildung 4 zeigt eine containerisierte Biogasaufbereitungsanlage.

Die Containerbauform ist nicht nur sehr kompakt und platzsparend, sondern erfordert lediglich einfache Streifenfundamente (d. h. keine Gebäude notwendig) und ermöglicht kurze Montagezeiten auf der Baustelle.

Auch große Biogasmengen (bis 1 200 m³/h) lassen sich noch mit diesem Konzept als Einzelanlage realisieren. □

Dr. Oliver Runte, Darmstadt*

Biogaseinspeisung in regionale Verteilernetze

Als eine der Alternativen zum Erdgasimport und zur Erhöhung der regenerativen Energieerzeugung in Deutschland besteht nach Schätzungen des BGW die Möglichkeit, bis zum Jahr 2030 ca. zehn Prozent des benötigten Erdgases durch Biogas zu ersetzen.

Die HSE will ihren Anteil an der Energieerzeugung aus Bioenergie weiter ausbauen und in den nächsten Jahren rund 10 Millionen €, vor allem in den Bereich Biogas, investieren. Das Biogas wird durch nachwachsende Rohstoffe, die durch die Landwirtschaft geliefert werden, produziert und auf Erdgasqualität gereinigt. Anschließend wird es in das Verteilnetz der HSE eingespeist und zu den entsprechenden Anlagen der HSE transportiert und in Wärme sowie Strom umgewandelt. Bei der Erzeugung von Biogas kooperiert die HSE in einem für Hessen einmaligen Umfang mit Landwirten, da die

Errichtung und der Betrieb der Anlagen nur in enger Abstimmung mit der regionalen Landwirtschaft erfolgen können. Die wissenschaftliche Begleitung der Aktivitäten erfolgt durch das Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement der Universität Gießen. Die Projekte haben eine große strategische Bedeutung für Hessen, da vergleichbare Konzepte für Anlagen in dieser Größenordnung

Beim ersten Spatenstich (von links): MdL Raphael Reißer (CDU), Albert Filbert, HSE-Vorstandsvorsitzender, Jochen Partsch, Stadt Darmstadt, der hessische Umweltminister Wilhelm Dietzel und Landwirt Hartwig Jourdan (Foto: HSE)



in keinem anderen Bundesland existieren. Aus Sicht der HSE liegen jedoch genau im Segment der 250 bis 300 Nm³/h-Anlagen die größten Marktpotenziale, vor allem in Hessen. Die regional vorhandenen Anbauflächen wie beispielsweise in Südhessen lassen nur diese Anlagengröße zu.

Bereits im Frühjahr 2008 wird die HSE in Darmstadt die erste Biogasanlage in Betrieb nehmen, die in das Verteilnetz der HSE einspeist. Die Anlage leitet dann stündlich bis zu 300 Nm³ aufbereitetes Biogas ins Erdgasnetz. In den kommenden Jahren sollen drei weitere Anlagen dieser Größenordnung folgen. Der wirtschaftliche Erfolg solcher Anlagen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Neben der langfristigen Versorgungssicherheit mit nachwachsenden Rohstoffen müssen die Standortfrage, die Einspeise- bzw. Anlagentechnologie sowie die Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. □

Rahmendaten der Biogasanlage in Darmstadt

Standort:	Darmstadt-Wixhausen
Investor und Betreiber:	HSE AG
Projektentwicklung:	NATURpur Energie AG, HSE AG
Anlagentechnik:	Ökobit, HSE-Technik GmbH
Investitionskosten:	ca. 3,5 Mio. €
Biogasproduktion:	ca. 2,5 Mio. Nm ³ /a
Biomethaneinspeisung:	ca. 1,3 Mio. Nm ³ /a
Gärsubstrate:	11 500 Tonnen Maissilage pro Jahr, 650 Tonnen Schweinegülle pro Jahr, 400 Tonnen Getreideschrot pro Jahr
Produktion:	ca. 4,5 Mio. kWh _{th} ; ca. 5,5 Mio. kWh _{el}
CO₂-Einsparung:	ca. 3500 t pro Jahr

* HEAG Südheissische Energie AG, nach einem Vortrag auf der DENEX/ENBIO/BAUSAN am 11. Mai 2007 in Kassel

Stationäre und mobile

Durchflussmessung

von Druckluft, Erdgas, Sauerstoff, Stickstoff, Argon, Wasserstoff, Kohlendioxid, Methan, Butan...

Höntzsch GmbH
 Gottlieb-Daimler-Str. 37
 71334 Waiblingen
 Tel. +49 7151 1716 0
 Fax +49 7151 584 02
 info@hoentzsch.com
 www.hoentzsch.com

naro.tech

Messe und Kongresse für
**Nachwachsende
Rohstoffe**

6.–9.
September '07

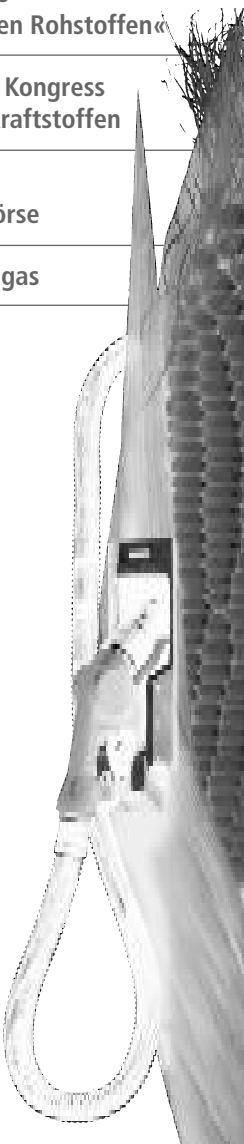
Internationales Symposium
»Werkstoffe aus
Nachwachsenden Rohstoffen«

Internationaler Kongress
zu Pflanzenöl-Kraftstoffen

Europäische
Kooperationsbörse

Fachtagung Biogas

www.narotech.de



**MESSE
ERFURT**

BIOGAS

Florian Gerlach, Hadenfeld*

Biogas in Schleswig-H

Mengenmäßig spielt Wind die erste Geige bei den erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein – über ein Drittel des hier verbrauchten Stroms stammt aus Windenergieanlagen. Doch seit Kurzem sprießen Biogasanlagen wie Pilze aus dem Boden. Die dynamische Entwicklung stellte Biogasberater Werner Holz von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein auf einer Biogastagung im April in Rendsburg vor. Zu Jahresbeginn waren ca. 100 Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 30 MW am Netz, gut ein Drittel davon seit weniger als einem Jahr. Bis auf sieben Abfallvergärungsanlagen werden alle mit Nawaro betrieben. Rund drei Viertel der Projekte liegen in den Landkreisen Nordfriesland, Dithmarschen und Schleswig-Flensburg. Einen Grund dafür sieht der Berater in der Windenergie: Vor allem hier haben zahlreiche Landwirte vor Jahren in Windkraftanlagen investiert. Sie scheuten sich auch jetzt nicht vor den hohen Investitionskosten der Biogaserzeugung. Zudem nähern sich viele Windkraftprojekte dem Ende der Abschreibungsfrist, da sei Biogas eine Option, um Gewinne zu reinvestieren. Zudem seien nicht alle Landwirte bei der



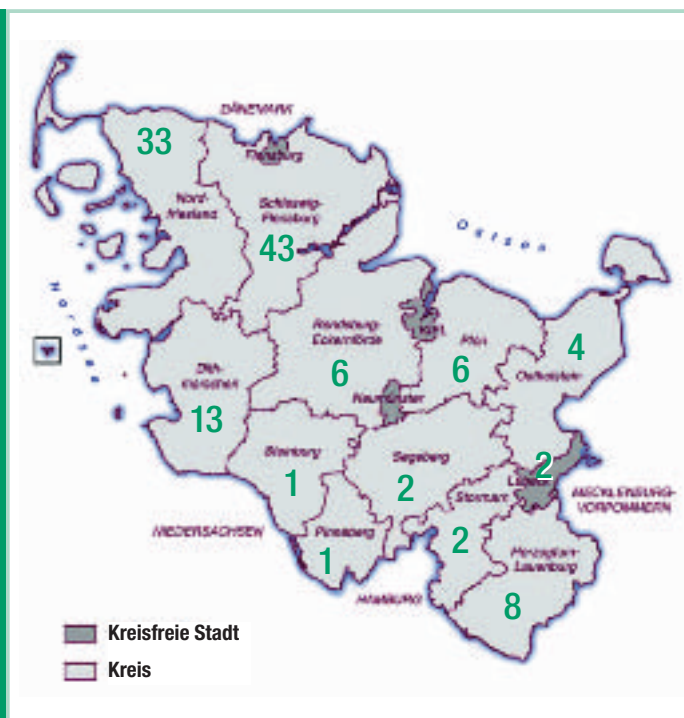
Windenergie zum Zug gekommen, da es zunehmend schwieriger geworden sei, Windstandorte genehmigt zu bekommen. Die Zukunft der Biogaserzeugung sieht Holz verstärkt auf den leichteren Standorten. Bei den dort meist mäßigen Erträgen des Getreidebaus sei der Anbau von Energiemais lohnender als im fruchtbareren Hügelland im Osten. Dass es vorerst weiter aufwärts geht mit der Biogasnutzung im Norden, belegen Zahlen: Auf rund 100 Biogasprojekte mit einer Leistung von etwa 55 MW bringt es die Zählung der Land-

* E-Mail: post@gerlach-florian.de

Biogasanlagen in Schleswig- Holstein nach Landkreisen (Stand: 1/2007)

121 Biogasanlagen,
die in Genehmigung
oder bereits fertigge-
stellt waren, zählte
die Landwirtschafts-
kammer Schleswig-
Holstein Anfang
2007

(Grafik: Werner Holz LKSH)



olstein



Nach der Windenergie kommt Biogas mit Macht an die Westküste Schleswig-Holsteins. Hier: Biogas-anlage bei Husum in Nordfriesland (Foto: Gerlach)

wirtschaftskammer, ebenso viele Anlagen also wie bereits am Netz sind. Für Schleswig-Holstein insgesamt befürchtet Holz keine Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen, Futter- und Lebensmittelnutzung. Regional allerdings könnte es durchaus zu einer stärkeren Flächennachfrage kommen.

Die Ansicht, dass Biogas kein Garant für Wirtschaftlichkeit ist, wird bei Veranstaltungen auf lokaler Ebene immer wieder deutlich. So mahnte Hans Friedrichsen, Vorsitzender des Kreisbauernverbandes Husum-Eiderstedt auf dem Kreisbauernntag seines Verbands: „Die Investoren gehen ein hohes Risiko ein. Ein Drittel der Anlagen-Betreiber macht Gewinn, ein Drittel arbeitet kostendeckend und der Rest schreibt rote Zahlen.“ Neben einer Vielzahl erfolgreicher Projekte machen auch erste Berichte von Misserfolgen bei Biogas die Runde – in Itzehoe beispielsweise



Werner Holz, Biogasberater der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, stellte auf der Fachtagung „Biogas in Schleswig-Holstein“ in Rendsburg Erfahrungen und Perspektiven dar (Foto: Gerlach)

liegen die fortgeschrittenen Planungen für eine 1 MW Anlage mit innovativem Wärmenutzungskonzept auf Eis. Die Hese Umwelt GmbH als vorgesehener Käufer war insolvent, der Hauptnutzer der

Wärmeenergie entschied sich für eine herkömmliche Lösung.

Information, Beratung, Technologietransfer

Im Oktober vergangenen Jahres wurde das „Kompetenzzentrum Biomassenutzung in Schleswig-Holstein“ aus der Taufe gehoben. Gemeinsam wollen die Träger der Initiative, die Hochschulen Flensburg, Kiel und Lübeck, Fragen der Biomassenutzung für die Praxis erforschen. Der Aufbau wird bis Ende 2008 mit rund 4 Millionen € aus dem Regionalprogramm 2000 der EU und dem Innovationsfonds Schleswig-Holstein gefördert. Das Kompetenzzentrum hat gemeinsam mit der Investitionsbank Schleswig-Holstein (ISH) einen Wettbewerb „Ökonomie der Biomasse“ ausgeschrieben, mit dem studentische Arbeiten ausgezeichnet werden. □

Sonderkreditprogramm Umweltschutz und Nachhaltigkeit



rentenbank

Jetzt neue Energiefelder erschließen

Vom Landwirt zum Energiewirt: Ob es um die Errichtung einer Biogasanlage geht, um die Solaranlage für Ihr Scheundach oder um die Erzeugung von Bio-Kraftstoff – erneuerbare Energien und nachwachsende Rohstoffe sind die Energiefelder der Zukunft. Mit unserem zinsgünstigen Sonderkreditprogramm Umweltschutz und Nachhaltigkeit unterstützen wir gezielt Ihre Investitionen in den Bereichen erneuerbare Energien, Umweltschutz, Tierhaltung und Verbraucherschutz. Sprechen Sie mit uns, Ihrer Bank oder Ihrer Sparkasse.

Landwirtschaftliche Rentenbank
Service-Nummer: 0 69/2107-700
Informationen per Telefax-Abwurf:
0 69/2107- 5 10
www.rentenbank.de





Jean Corell, Bad Hersfeld*

Biogasbetriebene Mikrogasturbine

Zwei Jahre Betriebserfahrung im Pilotprojekt

BHKW (Kolbenmotor, Zündstrahlaggregat) zeigen gegenüber der Mikrogasturbine einen hohen Arbeits-, Ersatzteil- und Schmierstoffaufwand. Trotz schlechteren Wirkungsgrades und höheren Anschaffungspreises ist die Mikrogasturbine mit doppelter Laufzeit und geringstem Wartungsaufwand eine Alternative für Biogasanlagen-Betreiber, die wenig Zeit haben.

Gasturbinen zur Stromerzeugung sind im Biogasbereich erst im Anfangsstadium. Ziel einer Studie des Institutes für Solare Energie und Energieversorgungstechnik (ISET), Hanau, war, eine Mikrogasturbine im langfristigen Dauerbetrieb in diesem Bereich einzusetzen, um eine weniger serviceintensive Alternative zum BHKW anbieten zu können. Der allgemein hohe Wartungsaufwand, die Korrosionsanfälligkeit, der Verschleiß und die Schadstoffemissionen bei BHKW waren Anlass, Turbinen auch für Biogas anzuwenden.

Als Standort wurde der Eichhof in Bad Hersfeld ausgewählt, da dort Biogasmengen zur Verfügung stehen, und in Kooperation mit dem

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen auch die Wartungen und Überprüfungen vorgenommen werden können. Weiterhin bietet der Eichhof mit seiner Infrastruktur beste Voraussetzungen.

■ Zündstrahldiesel-BHKW

Auf dem Eichhof wurden seit vielen Jahren Erfahrungen mit BHKW gesammelt.

Zum Einsatz kommt ein Zündstrahldiesel. Der Motor hat eine elektrische Leistung von 30 kW und eine thermische Leistung von 48 kW. Bei dem BHKW sind einmal täglich alle wasser- und ölführenden Bauteile und Leitungen auf Dichtigkeit zu prüfen. Einmal pro Woche ist die Einstellung des Zündölanteils der Einspritzpumpe zu kontrollieren.

Ca. alle 14 Tage muss eine kleine Inspektion durchgeführt werden. Diese beinhaltet den Wechsel der Nebenstromölfilter, der Luftfilter

wird gereinigt bzw. ausgetauscht, Batteriewasser kontrolliert, alle Bauteile auf Dichtigkeit sowie der Schwefelwasserstoffgehalt im Biogas geprüft. Bei einer großen Inspektion alle vier Wochen, wird zusätzlich noch ein Ölwechsel mit Filteraustausch notwendig.

Weiterhin sind die Generatorlager zu fetten. Alle 1 800 Betriebsstunden (Bh) ist das Ventilspiel einzustellen und der Kraftstofffilter zu ersetzen.

Ab ca. 10 000 Bh kommen die ersten Reparaturen bis zum Ersetzen des Aggregates. Z. B. sind

Mikrogasturbinen-BHKW in Kupferzell

Ein neues Kapitel im Biogasbereich wurde mit der Inbetriebnahme des ersten Mikrogasturbinen-BHKWs von Greenenvironment in Deutschland aufgeschlagen.

Unter Anwesenheit von 150 geladenen Gästen aus Wirtschaft, Politik und Presse wurde Mitte Juni 2007 Baden-Württembergs erstes Mikrogasturbinen-BHKW mit abwärmegestützter Gärresttrocknung eröffnet. Am folgenden Tag fand ein „Tag der offenen Tür“ statt, der von ca. 350 Landwirten und Biogas-Interessierten genutzt wurde. forum.new power berichtet in der nächsten Ausgabe über das Projekt. □



* Fachgebiet 27 – Nachwachsende Rohstoffe, Bioenergie – Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Schloss Eichhof, 36251 Bad Hersfeld, Telefon: 06621 9228-64, Mobil: 0160 90153410, E-Mail: corellj@lh.hessen.de

die Dichtringe an Kurbelwelle, stirnrad- und generatorseitig wegen Ölverlustes zu ersetzen, ebenso Ölwanndichtung, Wärmetauscher, Einspritzdüsen, Generatorkupplung, Wasserpumpe usw.

Für Wartung sind bei einer durchschnittlichen Laufzeit von 40 000 Betriebsstunden im Jahr ca. 40 Arbeitsstunden anzusetzen und für Reparaturen ca. 50 Arbeitsstunden.

Es besteht die Möglichkeit, einen Wartungsvertrag mit dem Hersteller des Aggregates abzuschließen. Die Kosten eines solchen Vertrages betragen je nach Vertragsinhalt zwischen 0,5 bis 1,5 Cent/produzierte kWh. Nicht eingeschlossen in diesen Vertrag sind die üblichen täglichen Arbeiten.

Erfahrungen mit der Mikrogasturbine

Bei der im Dezember 2004 am Eichhof installierten Mikrogasturbine (seit Ende April 2005 im Dauerbetrieb) handelt es sich um eine Turbine C 30 in der Sour Gas Ausführung der Firma Capstone. Mikrogasturbinen sind gegenüber einem Kolbenmotor (BHKW) einfach im Aufbau. Sie haben in der Regel einen einstufigen Verdichter mit einstufiger Turbine. Verdichter, Turbine und Generator sind auf einer Welle montiert. Die Welle dreht zwischen 60 000 und 100 000 Umdrehungen pro Minute und ist luftgelagert. Dies bedeutet: Kein Öl, kein Wasser und geringer Verschleiß. Durch die kontinuierliche Verbrennung erreichen Mikrogasturbinen ohne weitere Behandlung des Abgases sehr gute Abgaswerte.

Die Capstone C 30 kann mit verschiedenen Treibstoffen betrieben werden. Die Wartungsintervalle

Vor- und Nachteile Mikrogasturbine und BHKW

MGT C 30 30 Kw_{el}, 58 Kw_{thm}

Vorteile

- hohe Standzeiten durch die geringe Anzahl bewegter Teile (Laufzeit bis 80 000 Bh), dadurch geringer Zeitaufwand und Wartungskosten
- gute Teillastwirkungsgrade
- geringe Sensibilität der Technologie gegenüber im Biogas vorhandenen Schadstoffen, z. B. bis zu 70 000 ppm H₂S (Schwefelwasserstoff), keine Entschwefelung nötig
- das Vorliegen der Abwärme in nur einem Medium (Verbrennungsgas bei einer Temperatur von ca. 275 °C)
- niedrige Immissionswerte, diese liegen weit unter den verschärften Grenzwerten der TA Luft (0,2 g No_x/m³ + 80 g Co/m³)
- kein Wärmevernichtungsgebläse nötig
- 2,- € Ct/kWh Strommehrerlös aus Innovationsbonus für neueste Technik
- Lautstärke im Betrieb 45 dB
- Gasqualität CH₄ (Methangehalt in %) 35 – 100 % u. H₂S (Schwefelwasserstoff) bis 70 000 ppm
- Verfügbarkeit: pro Jahr ca. 98,8 % (auf Turbine bezogen)
- kein Fundament nötig

Nachteile

- niedriger Wirkungsgrad 26 % elektisch
- zz. hohe Anschaffungskosten

Anschaffungskosten (Jahr 2004):

– Mikrogasturbine	48 740,- €
– zusätzlicher Gasverdichter (Brenngaskompressor)	9 100,- €
– zusätzlicher Druckbehälter	6 675,- €
– Wärmetauscher	5 400,- €

- Prozessenergiekosten pro Jahr 2 600,- €

BHKW (Zündstrahler) 30 Kw_{el}, 58 Kw_{thm}

Nachteile

- niedrige Standzeiten durch hohe Anzahl beweglicher Teile, dadurch hoher Zeitaufwand für Reparatur und Wartung
- schlechter Teillastwirkungsgrad
- hohe Sensibilität der Technologie gegenüber im Biogas vorhandenen Schadstoffen, z. B. maximal 200 ppm H₂S, zusätzliche Entschwefelung nötig
- mehr Bauteile zur Abwärmenutzung nötig, z. B. Wärmetauscher für Kühlwasser und Motoröl
- vergleichsweise hohe Immissionswerte
- zusätzlicher Heizölverbrauch 1 l/Bh
- Lautstärke im Betrieb 90 dB
- Gasqualität mindestens 45 % CH₄ H₂S maximal 200 ppm
- niedrigere Verfügbarkeit: pro Jahr ca. 85 %

Vorteile

- höherer Wirkungsgrad 30 % elektrisch
- niedrige Anschaffungskosten

Anschaffungskosten (Jahr 2000):

– Zündstrahl-BHKW	32 500,-
-------------------	----------

- Prozessenergiekosten pro Jahr 600,- € + 3 375,- € Zündöl

liegen bei ca. 4 000 Bh für eine Kontrolle des Luftfilters und 8 000 Bh für eine Kontrolle der Brenner und Filter. Der jährliche Arbeitsaufwand für die Inspektionen liegt bei ca. zwölf Arbeitsstunden. Die Mikrogasturbine ist aufgrund der

Ölfreiheit unempfindlich gegen Schwefelwasserstoff (H₂S), hier sind Werte bis zu 70 000 ppm zulässig. Hauptnachteil der Mikrogasturbine ist der schlechtere elektrische Wirkungsgrad, der lediglich zwi-

schen 25 und 30 Prozent liegt. In Verbindung mit nachgeschalteten Prozessen sind bis zu 35 Prozent möglich. Dies hat zur Folge, dass gegenüber Kolbenmaschinen mit bis zu 44 Prozent Wirkungsgrad Ein-

Biogas-Betriebstagebuch

gaerware
basic
professional

Managementsoftware für Biogasanlagen!!

Modulbausteine nach Bedarf:

- Prozesskontrolle, Frühwarnsystem
- Mix-Rechner, Umsatzoptimierung
- Input-/Outputmengen-Erfassung
- Rechnungswesen
- Analysenverwaltung
- Nährstoffmanagement
- KFZ-Verwiegung
- BLE-Auswertungen
- automatisches Betriebstagebuch
- autom. Datenerfassung über SUSI

KEITLINGHAUS
UMWELTSERVICE

Kettelerstraße 47
59329 Diestedde
Tel.: 02520 93118-0 · Fax: 02520 93118-20
www.keitlinghaus-umweltservice.de
info@keitlinghaus-umweltservice.de

kommensverluste zu verzeichnen sind.

Nachteilig wirkt sich die notwendige Gasaufbereitung aus. Um das Brenngas in die Brennkammer der Turbine zu transportieren, ist es notwendig, dieses auf ca. 4 bar zu verdichten.

Die tägliche Arbeit bei der Mikrogasturbine beschränkt sich darauf, Kondensat aus der Biogasleitung abzulassen.

Die Mikrogasturbine selbst läuft am Landwirtschaftszentrum Eichhof bis heute ohne Störung. Die Gesamtlaufzeit beträgt 80 000 Bh bis zum Ersetzen der Turbine laut Hersteller. Sie hat allerdings in 21 Monaten Laufzeit nur 11 000 Bh geleistet, das heißt, sie kommt bis jetzt auf eine Jahreslaufzeit von ca. 6 000 Bh.

Gründe für die geringe Laufzeit sind in erster Linie in der Peripherie zu finden. Auslöser für die längsten Stillstände waren

Störungen am zehn Jahre alten Biogasleitungssystem mit Kondensatabscheidern.

Die zweithäufigste Ausfallzeit war Gasmangel durch die Fütterungs- und Gasertragsversuche am Fermenter. Weiterhin musste das Gastransportgebläse ersetzt werden, welches das Biogas über 400 m vom Fermenter zum Standort der Mikrogasturbine transportiert (Ausfallzeit für Ersatzteilbeschaffung: 14 Tage).

Als letztes, zeitweise ausfallendes Bauteil ist der Brenngaskompressor für die Mikrogasturbine zu nennen, wobei es sich hier um einen Prototypen handelt. Nach 9 800 Bh musste der Abgaswärmetauscher erneuert werden. Die Mikrogasturbine wurde während der 8 000 Bh-Inspektion auf Verschleiß und Verbrennungsrückstände geprüft. Es konnten keine Abnutzungsspuren entdeckt werden. □



alle Fotos: EPURON

Yvonne Deters, Hamburg*

Finanzierung von Biogasanlagen

Die elektrische Leistung der installierten Biogasanlagen lag Ende 2006 bei über 1 000 MW, die erzeugte Stromproduktion kam auf über 5 Mrd. kWh.

Heute sind Biogasanlagen im Megawattbereich keine Seltenheit, zudem ist erkennbar, dass oft mehrere Anlagen zu einem Projekt in einer Region gebündelt werden. Immer öfter werden die Anlagen mit einem Partner realisiert, der die Finanzierung sicherstellt. Ein Unternehmen, das bereits seit fast zehn Jahren im Bereich der Finanzierung regenerativer Großprojekte tätig ist, ist die Hamburger Epuron GmbH. Das Unternehmen, das sich auf die Finanzierung und auf die Planung der Projekte spezialisiert hat, bietet Landwirten drei Möglichkeiten, sich durch ein Kooperationsmodell am Wachstumsmarkt Bioenergie zu beteiligen.

Errichtung der Anlage an, da beides durch den Projektentwickler und -finanzierer abgedeckt wird. Auch die Bau- und Einspeisegenehmigungen, die einen langen Atem erfordern und viel bürokratischen Aufwand mit sich bringen, werden durch das Partnerunternehmen beantragt. Die Kooperationsmodelle bieten für den Landwirt unterschiedliche Einnahmequellen: Pachterträge, Vergütungserträge für den Betrieb der Anlage sowie Erträge aus dem Anbau bzw. der Lieferung der Substrate wie zum Beispiel Mais oder Getreide. Die Kooperation sieht eine langfristige Zusammenarbeit über mindestens 20 Jahre vor. Das Beteiligungsmodell sichert dem Landwirt ein zusätzliches Einkommen und trägt darüber hinaus zu einer planbaren Auslastung der landwirtschaftlichen Nutzfläche bei.

Im ersten Beteiligungsmodell ist der Landwirt Rohstofflieferant und liefert über mehrere Jahre für eine festgelegte Vergütung Substrate für den Betrieb der Biogasanlage. Je nach Anlagengröße können auch mehrere Landwirte einer Region oder eine Agrargenossen-

■ Kooperationsmodelle

Die Vorteile einer Kooperation mit einem externen Partner, der alle projektrelevanten Leistungen aus einer Hand erbringt, sind eindeutig: Für den Landwirt fallen weder Kosten noch Arbeitsaufwand zur

* EPURON GmbH, Anckelmannsplatz 1, 20537 Hamburg, www.epuron.de

**BioEnergie
am Scheideweg**
09.+ 10. Oktober
2007

**Praxiskongress BioEnergie
für die Land-, Forst- und Energie-
wirtschaft mit begleitender Ausstellung
in der Messe Cottbus**

**KONTROVERSEN, POTENZIALE
UND PERSPEKTIVEN**

www.praxiskongress-bioenergie.com

Telefon 0355 7542 138 · bioenergie@cmt-cottbus.de



großen

Deshalb wird darauf geachtet, dass die Lieferwege möglichst kurz sind. Der Betrieb der Anlagen wird ab einer bestimmten Projektgröße in der Regel von einem Mitarbeiter übernommen, der von der Betreibergesellschaft eingestellt wird. Gegebenenfalls kann diese

von der angrenzenden Agrargenossenschaft übernommen. Für den Betrieb der Anlage wurden eine Vollzeit- und eine Teilzeitstelle geschaffen. Die Betreibermodelle sind für viele landwirtschaftliche Betriebe eine ideale Alternative. Die Landwirte

schließt die Möglichkeit einer Beteiligung der Landwirte als Teilinvestor am Eigenkapital mit ein.

Aufbruchstimmung in der Landwirtschaft

Die Nachfrage der Landwirte nach Kooperationsmodellen zum Einstieg in die Energieerzeugung steigt kontinuierlich an. Bis Ende des Jahres erwartet der Fachverband Biogas eine Jahresstromproduktion der installierten Biogasanlagen von rund 10 Milliarden Kilowattstunden, was eine Verdoppelung der Produktionskapazität bedeutet. Aktuell wer-



Aufgabe auch einer der beteiligten Landwirte übernehmen. Im zweiten Modell ist der Landwirt für die Lieferung der Substrate verantwortlich und Betreiber der Anlage. Dieses Modell eignet sich für Biogasanlagen bis zu 2 MW. Wenn der Landwirt nicht in der Lage ist, die benötigten Inputsubstrate allein zu stellen, können ein oder mehrere weitere Landwirte die Anlage zusätzlich beliefern. In Jüterbog (Sachsen-Anhalt) wird derzeit eine Biogasanlage mit einer Leistung von 1,79 MW realisiert, die damit zu den größten Anlagen der Region zählt. Die Lieferung der Inputstoffe wird

schaft eine Anlage gemeinschaftlich beliefern. Dieses Modell wird derzeit bei der Realisierung eines der deutschlandweit größten Biogas-Projekte in Osterode am Harz angestrebt. Ein Projekt, das mehrere Biogasanlagen umfasst, erfordert eine gewisse Logistik.

Biogasanlage Jüterbog

Standort:	Brandenburg
Gesamtleistung:	1,8 MW – Elektrizität für 3 700 Haushalte
Substrate pro Jahr:	31 500 t Mais, 24 500 t Gülle/Jauche
Drei Volumenfermenter:	2 500 m ³
Zwei Volumennachgärer:	3 400 m ³

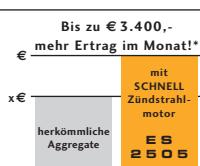
müssen kein Kapital in die Anlagen einbringen. Die Finanzierung wird über den Kooperationspartner abgewickelt. Investoren für das Eigenkapital sind in der Regel vermögende Privatanleger und institutionelle Investoren, Energieversorger oder kommunale Unternehmen. Das dritte Modell

den zwei Prozent der Landwirtschaftsfläche in Deutschland für die Erzeugung von Energiepflanzen genutzt. Experten haben errechnet, dass bis 2030 eine Fläche von 4,5 Mio. ha zur Verfügung stehen wird – ohne mit der Nahrungsmittelproduktion in Konkurrenz zu treten. □

HÖCHST EFFEKTIV
MIT BIOGAS UND SCHNELL-ZÜNDSTRAHLMOTOREN
BIS ZU € 3400,- MEHR ERTRAG IM MONAT.



Jetzt auch mit PFLANZENÖL



*Ausführliche Informationen erhalten Sie unter:
Tel. 0 75 20 / 96 61-0
info@schnellmotor.de
www.schnellmotor.de



FÜR BIO - DEPONIE - KLÄRGASANLAGEN
Schnell Zündstrahlmotoren AG & Co. KG Schattbucher Straße 11 88279 Amtzell/Germany
Niederlassung Nord Bruchweg 5 31638 Stöckche/Wenden Tel.+49-50 26 90 29-61

Andreas Göbel, Matthias Sonnleitner*, Wilfried Zörner**

Biogas: Chance oder Risiko für die Landwirtschaft?

Erkenntnisse aus der Feldstudie „Biogasanlagen in Bayern“

Das Forschungszentrum für Erneuerbare Energien Neuburg a. D. hat im Auftrag des Kuratoriums Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e. V., Neuburg, eine Feldstudie zur Analyse der betrieblichen Situation landwirtschaftlicher Biogasanlagen in Bayern angefertigt. Dabei wurden 34 Biogasanlagen besichtigt, deren Betreiber anhand eines umfangreichen Fragebogens befragt und deren Angaben anschließend ausgewertet

wurden. Planungs- und Ausführungsfehler und eine unklare Qualifikation der Biogasbetreiber und damit qualitativ fragwürdige Betriebsführung stellen die Hauptprobleme bei Biogasanlagen dar. In den Boom-Jahren seit 2004 wurden viele Biogasanlagen mit unvorteilhaften Anlagenkonstellationen verwirklicht. Es erscheint die Wirtschaftlichkeit nicht weniger Biogasanlagen kritisch beziehungsweise gefährdet. Zunächst fällt die enorme Vielfalt an unterschiedlichen Anlagen auf, was durch den oftmals hohen Eigenanteil in der Erstellung bei kleineren Anlagen noch verstärkt wird. So haben bei 39 Prozent der Biogasanlagen die Betreiber die Erstellung größtenteils selbst in die Hand genommen. Komplexere Gewerke (z. B. Fermenterbau, Installation, BHKW, ...) werden zwar vergeben, die Aufgaben eines Generalunternehmers, besonders die Auswahl und Koordination der Bauteile und Gewerke bearbeitet aber weiterhin der in

dieser Hinsicht meist unerfahrene Bauherr. Auch zogen nur 40 Prozent der Anlagenbetreiber einen unabhängigen Berater zu Hilfe.

Bereits im Planungsstadium entstehen oft Missstände, die sich im Betrieb schwer revidieren lassen. Häufig werden Planungen übereilt durchgeführt, da viele Betreiber die frühe Inbetriebnahme vorziehen. Bei 62 Prozent der untersuchten Anlagen waren nachträglich ungeplante Investitionen (Rührwerke, Silolager, Gärbehälter, ...) notwendig. Dass diese Investitionen auch enorme finanzielle Belastungen sein können, zeigen Beispiele, in denen sogar eine Abbiegespur auf der Zufahrtsstrasse oder zusätzliche Fermenter errichtet werden mussten.

Des Weiteren ist die Finanzierung einiger Biogasanlagen als bedenklich zu bewerten. Es wird zu sehr hohen Anteilen Fremdkapital gebunden (Abbildung 1). Zum einen muss eine enorme Zinsbelastung während des Betriebs ge-

schultert werden, was eventuell auch in der Ergebnisplanung nicht genügend berücksichtigt wurde, zum anderen ist bei einem erfolglosen Anlagenbetrieb eine hohe Kreditschuld vorhanden.

Eine genaue und realitätsnahe Analyse von Kosten und Erlösen wird offensichtlich nur selten durchgeführt. In der Regel sind zwar die Erlöse für den erzeugten Strom dem Betreiber genau bekannt, die laufenden oder gar ursprünglich erwarteten Kosten konnte aber kaum ein Anlagenbesitzer in realistischer Höhe angeben. Auch der langfristig unbedingt zu beachtende Einfluss von Kostensteigerungen wird wohl nur von den wenigsten Betreibern berücksichtigt. Dies erscheint äußerst bedenklich, da die Vergütung für den erzeugten Strom auf 20 Jahre festgeschrieben ist, die laufenden Kosten aber steigen. So ist zu befürchten, dass eine derzeit noch rentable Anlage nach zehn Jahren keinen Gewinn mehr erwirtschaftet, falls es keinen

* bis 30. 06. 2007: Forschungszentrum für Erneuerbare Energien Neuburg an der Donau, Nördliche Grünauer Strasse 21, 86633 Neuburg/Donau, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Göbel und Matthias Sonnleitner waren wissenschaftliche Mitarbeiter am Forschungszentrum für Erneuerbare Energien.

** KOMPETENZZENTRUM SOLARTECHNIK der Fachhochschule Ingolstadt, Esplanade 10, 85049 Ingolstadt, Tel.: 0841 9348227, E-Mail: zoerner@solartechnik-ingolstadt.de. Prof. Dr.-Ing. Wilfried Zörner vertritt das Lehrgebiet Konstruktion & Entwicklung an der Fachhochschule Ingolstadt und leitet dort das KOMPETENZZENTRUM SOLARTECHNIK.

Abbildung 1: Prozentuale Anteile an Fremdkapital zur Finanzierung der untersuchten Biogasanlagen

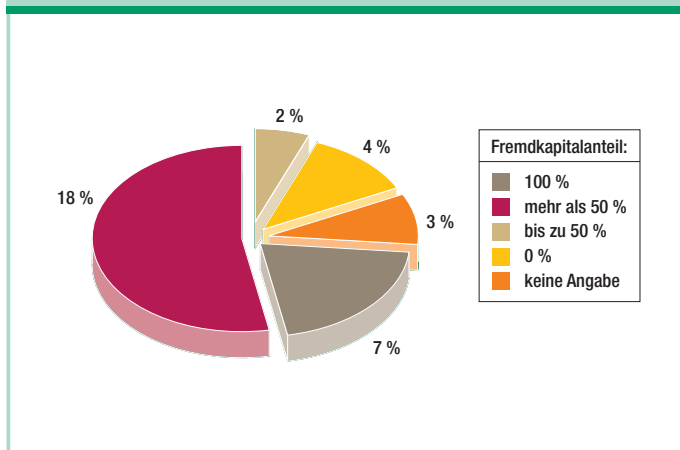


Abbildung 2: Ergebnisentwicklung bei einem Wärmeverkauf (Erlös: 40 €/MWh) von 50 Prozent der verfügbaren Wärme

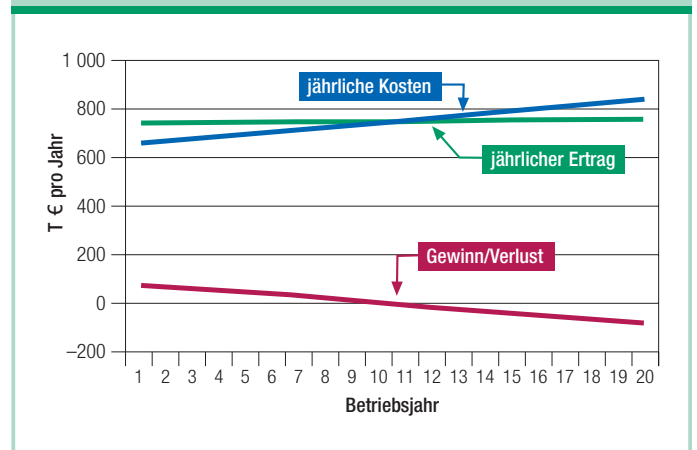
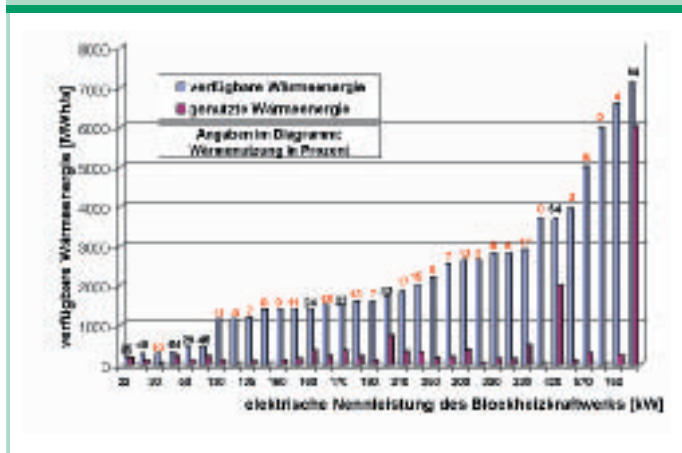


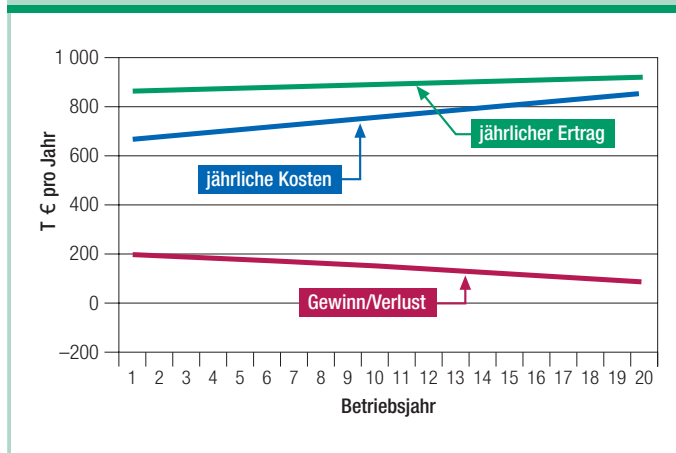
Abbildung 3: Wärmenutzung bei den untersuchten Biogasanlagen



Ausgleich für Kostensteigerungen gibt (Abbildung 2). Ein „Kostenausgleich“ kann der Verkauf der Abwärme sein. Es wird aber nur bei drei der 28 untersuchten Anlagen über 100 kW elektrischer Nennleistung in nennenswertem Umfang davon Ge-

brauch gemacht (Abbildung 3). Die Kopplung des Wärmeverkaufspreises an einen meist fossilen Energieträger kann für eine Abschwächung des im Laufe der Zeit unvermeidbar entstehenden Ergebnisverlustes aufgrund der Kostensteigerungen sorgen.

Abbildung 4: Ergebnisentwicklung bei einem Wärmeverkauf (Erlös: 40 €/MWh) von fünf Prozent der verfügbaren Wärme



Anlagen mit nennenswertem Wärmeverkauf sind von Anfang an wirtschaftlicher. Dies liegt am Erlös für die verkaufte Wärme und am KWK-Bonus (Abbildung 4). Große Auswirkungen auf den betrieblichen Erfolg der Anlage hat bereits im Vorfeld auch die Aus-

wahl der Substratanbauflächen. Liegen die Flächen zu weit verstreut, wird die Logistik aufwendiger. Die Anpachtung von Anbauflächen und der Ankauf von Substrat sollte mit Vorsicht genutzt werden, da so erzeugtes Substrat großen Preisschwankun-

Abbildung 5: Durchschnittliche Transportentfernung für Substrat bei den untersuchten Biogasanlagen

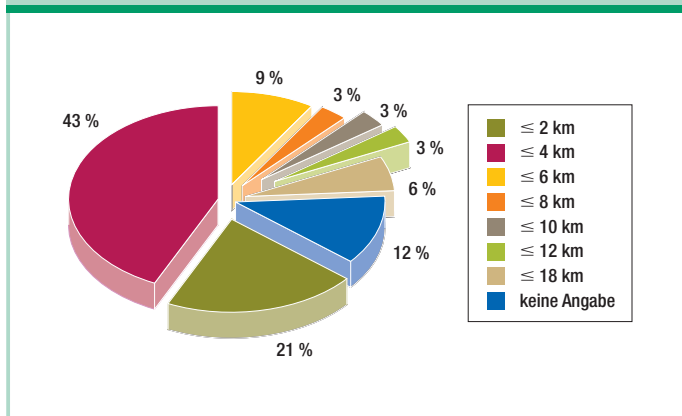
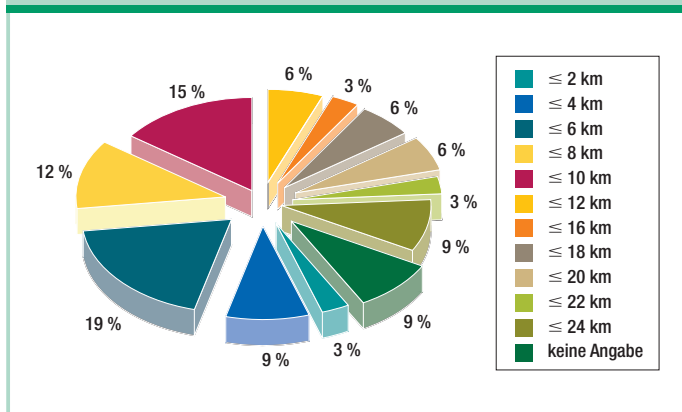


Abbildung 6: Maximale Transportentfernung für Substrat bei den untersuchten Biogasanlagen



Es ist sicherer, wir warten für Sie!

Der **STORM-Service** für Ihren Biogas-Motor:

- Störungsbehebung
- Instandsetzung
- Wartung/Inspektion
- Ersatzteileversorgung

Schnell und kompetent – überall in Ihrer Nähe – 24 h täglich*

24/7 *Service-Telefon 0800 BIOGAS 112

August Storm GmbH & Co. KG
August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Telefon: +49 (0) 5977 73-0
Telefax: +49 (0) 5977 73-138
www.a-storm.com · info@a-storm.com



Wir schaffen Bewegung

SPELLE · Duisburg · Berlin · Leipzig · Schwerin · Süd · Mannheim · Augsburg · Speyer · Hannover
Delmenhorst · Flensburg · Hamburg · Kiel · Vianen (NL) · Tirol (A) · Bryrup (DK)

gen unterworfen ist. Wenn angepachtet oder zugekauft wird, dann sollte auf langfristige Verträge gesetzt werden. Des Weiteren muss besonderes Augenmerk auf den Transport der Substrate gelegt werden. Zu weit transportiertes Substrat ist unrentabel; es kostet in Erzeugung und Transport mehr als es durch seine Biogasausbeute einbringt.

Als Grenze für den wirtschaftlichen Transport von Silomais mit typischem landwirtschaftlichem Gerät kann eine Entfernung von 8 km angesehen werden. Die durchschnittlichen Transportentfernungen der untersuchten Anlagen sind in Abbildung 5 dargestellt.

Fast ein Viertel der Betreiber fährt demnach durchschnittlich weiter oder ist nicht in der Lage, eine verwertbare Angabe zu machen. Die Frage nach den maximalen

Transportentfernungen ergab teils erschreckende Ergebnisse (Abbildung 6). Weit über die Hälfte der Landwirte fährt offensichtlich zum Teil weiter als 8 km, 12 Prozent der befragten Landwirte fahren bis über 20 km weit.

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass durch die allgemein herrschende Euphorie in der Biogasbranche unvorteilhafte Anlagenkonstellationen verwirklicht wurden und noch werden. Betreiber müssen die Wirtschaftlichkeit ihrer Anlage besser im Auge behalten und auf Risiken (Pachtpreise, Substratpreise, ...) vorbereitet sein, da die Investition in eine Biogasanlage nicht selten den landwirtschaftlichen Betrieb zur wirtschaftlichen Randerscheinung macht.

Andernfalls wird die „Chance Biogas“ über kurz oder lang zu einem „Risiko Biogas“. □

AKTUELLES

Kombi-BHKW von Seva

Die Seva Energie AG bietet ein neues BHKW für den kombinierten Betrieb einer Biogasanlage und einer reinen Pflanzenölanlage an. Die Neuentwicklung wurde Mitte Juni auf dem Hof Hasche in Drage (Schleswig-Holstein) vorgestellt. Auf dieser Anlage wird das Kombi-BHKW vom Typ SEV-DA 350GZP bzw. SEV-DA 400P im Zündstrahlbetrieb mit Biogas und Pflanzenöl bzw. Biodiesel betrieben. Das BHKW erreicht bei dieser Betriebsweise einen elektrischen Wirkungsgrad von 42,4 Prozent bei 350 kW_{el} bei einem Zündölanteil von 5 l. Außerdem kann das BHKW in einer anderen Ausstattung (SEVDA 400P) auch mit Pflanzenöl und Biodiesel betrieben werden. Dabei erreicht das Aggregat eine Leistung von 400 kW_{el} mit einem Wirkungsgrad von



42,6 Prozent. Laut Seva punktet das neue BHKW vor allem bei der Investitionssumme und den Wartungskosten, zudem besteht Flexibilität gegenüber verschiedenen regenerativen Kraftstoffen. □

EU-Patent für Rückert Naturgas

Die Rückert Naturgas GmbH hat kürzlich für die kompakte Bauweise ihrer Biogasanlagen nach dem „Naturgas Verfahren“ ein EU-Patent erhalten. Diese Bauausführung führt sämtliche Bestandteile der Biogasanlage in einem Gebäude zusammen, die bei der herkömmlichen Bauweise in einem Anlagenkomplex mit mehreren Gebäuden untergebracht sind. Der Betreiber spart Platz, Kosten und Wege, die Anlage ist einfacher zu bedienen, die Befüllung mit Rohstoffen und die Entleerung des Gärrestes erfolgen über einen Zugang. □



Eine penible Überwachung der Bauphase ist unerlässlich (Abb.: in-Trust AG)

Christopher Link, in-Trust AG, Regensburg*

Entwicklung einer Biogasanlagensta

Praxisbericht – Teil 3

Dieser Artikel ist der letzte einer dreiteiligen Serie, die die Entwicklung eines Biogasanlagenstandorts von der Planung bis zum laufenden Betrieb aufzeigt.

Im ersten und zweiten Teil der Artikelserie wurden u. a. die Themen Standortwahl in Bezug auf Substratsicherheit und Wärmenutzung, vertragliche Gestaltungsmöglichkeiten, Finanzierungsformen und Sicherheitsabschlüsse bei der Rentabilitätsbetrachtung behandelt.

die Wärmenutzung, wurden berücksichtigt, die notwendigen Verträge sind abgeschlossen, die Bank hat die Finanzierung zugesagt, es muss also nur noch gebaut werden.

Die Bauphase – wo wird was vergraben

Der zukünftige Betreiber wird um eine penible Bauüberwachung nicht herumkommen. Penibel nicht in dem Sinn, dass er den Handwerkern vor Ort auf den Füßen steht, wohl aber penibel dahingehend, dass er genau weiß, was wo verbaut wurde. Er richtet wird eine Anlage, die er in den nächsten 20 Jahren betreiben möchte.

Die Ausgangssituation

Der Standort ist gefunden, die Technik wurde ausgewählt, alle Erfolgsfaktoren, wie insbesondere

* Der Autor ist Vertriebsleiter der in-TRUST AG aus Regensburg. Die in-TRUST AG entwickelt, finanziert und betreibt Projekte im Bereich Biogas, Biomasse und Bioethanol. Kontakt: Tel. 0941 20828-0, E-Mail: projekte@in-trust.de



gen zugesichert werden, um dem Hersteller spätere Abweichungen entgegenhalten zu können. Fixieren Sie alle Vereinbarungen und Zusicherungen schriftlich. Während der Bauphase sollte der finanzierenden Bank regelmäßig ein Statusbericht mit Fotos zum Baufortschritt zur Verfügung gestellt werden.

Von der Anfahrphase zum Regelbetrieb – aller Anfang ist schwer

Jetzt beginnt ein heikler Abschnitt der Biogaserzeugung, die Anfahrphase. Heikel deshalb, weil jeder Betreiber zu diesem Zeitpunkt noch Lernender ist. Viele Hersteller bieten Hilfestellung durch ein Anfahrprogramm,

das von diesen überwacht und teilweise sogar durchgeführt wird. Es muss jedoch nicht zwingend auf den Hersteller zurückgegriffen werden, unabhängige Labore oder Technologieeinrichtungen bieten ähnliche Dienstleistungen an. Zum Anfahren kann frisches oder bereits gärendes Substrat (dann aus anderen Biogasanlagen) eingesetzt werden. Im Regelfall wird das Blockheizkraftwerk zu Beginn mit Zündöl bzw. Propangas betrieben, um die Beheizung der Fermenter zu ermöglichen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass Biogasanlagen in weniger als sechs Monaten angefahren werden können. Es hat sich aber auch herausgestellt, dass in dieser Zeit mit erhöhten Leistungsschwankungen zu rechnen ist.

Zum Anfahren der Biogasanlage wird oft Propangas verwendet (Abb.: in-Trust AG)



Der Biogasalltag – hoffentlich wird er „langweilig“

Die Auslastung der Biogasanlage hat sich im Regelfall auf einem hohen Niveau eingependelt. Die Einnahmenseite ist aber nur ein Faktor für den erfolgreichen Betrieb der Anlage, der andere Faktor ist die Kostensituation. Jeder eingesparte Euro muss nicht durch Strom- und Wärmeverkauf wieder verdient werden. Im laufenden Betrieb gilt es nun zu beachten, dass das Optimierungspotenzial, das jede Anlage bietet, genutzt wird. Außerdem ist eine permanente Weiterbildung des Anlagenbetreibers unerlässlich. Eventuell ist zukünftig auch die Erweiterung zu überdenken. Sofern die Substratversorgung sichergestellt werden kann, und eine zusätzliche Wärmeabgabe möglich ist, sollte die Vergrößerung einer bestehenden Biogasanlage als Option betriebswirtschaftlich geprüft werden. Auch die Nutzung der Abwärme des BHKWs im Rahmen eines ORC-Prozesses ist als Option zu prüfen, um Renditepotenziale auszuschöpfen. Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Einsatzstoffe. Die jüngste Vergangenheit führt uns witterungsbedingte Mindererträge je Hektar von erheblichem Ausmaß vor Augen. Es ist deshalb ratsam, Substratreserven zu halten.

**S
Standorts**

Wesentliche Erfolgsfaktoren dafür sind, dass hochwertige Komponenten sachgerecht verbaut werden und der Aufbau der Anlage im Detail klar ist und verstanden wurde. Der Betreiber wird darauf zu achten haben, dass die für ihn besonders relevanten Anlagenleistun-



Lohnt sich eine Biogasanlage für Sie? Finden Sie es jetzt heraus - ein Anruf genügt: 02564/3950-0.

Biogasanlagen mit PlanET

Sie verdienen mehr.

Mit einer Biogas-Anlage von PlanET kann man dauerhaft Geld verdienen. Optimale Bedarfsbestimmung und überdurchschnittlich hohe Wirkungsgrade erreichen dies mit höchster Effizienz. In den Leistungsklassen von 50 kW bis über 5 MW el. sind wir nicht ohne Grund die Spezialisten.

Jetzt mehr rausholen.



planen, bauen & service

PlanET
Biogastechnik GmbH
Up de Hacke 26
D-48691 Vreden

Telefon: +49 (0) 25 64/39 50-0
Telefax: +49 (0) 25 64/39 50-50
info@planet-biogas.de
www.planet-biogas.com

Kaufmännische Geschäftsführung – Kontrolle ist das A und O

Hier gilt es vom ersten Tag des Betriebs an, eine Liquiditätsreserve aufzubauen, um höhere Substratpreise, ungeplante Reparaturen oder Ersatzinvestitionen abdecken können.

Eine strikte Kontrolle aller betriebswirtschaftlichen Kennzahlen ist unerlässlich. Dazu gehört beispielsweise auch die ständige Kontrolle der Höhe des Eigenstromverbrauchs, des Wasserverbrauchs und natürlich der Menge der eingebrachten Substrate.

Ein Tag Stillstand einer 500 kW BGA kostet ca. 2 000 € – rasches Handeln ist gefragt

Bei der Auswertung der festgehaltenen Werte ist es auch wichtig, ehrlich zu sich selbst zu sein. Ge-

gebenfalls muss auf externe Beratung zurückgegriffen werden. Treten Anzeichen bestimmter Fehlentwicklungen (z. B. Schaumbildung im Fermenter) auf, so ist rasches Handeln unumgänglich.

Das regelmäßige Reporting an die Bank, die die Fremdmittel gestellt hat, ist empfehlenswert.

Wurde das Eigenkapital ganz oder teilweise durch außenstehende Mitgesellschafter erbracht, so ist auch hier eine transparente Berichterstattung notwendig, die Vertrauen schafft.

Einsatz externer Betriebsleiter – Anreize schaffen

Wenn Sie Ihre Biogasanlage nicht selbst betreiben, sondern einen externen Dienstleister eingesetzt haben, so sollte dieser erfolgsbezogen vergütet werden.

Mobile Gasfackel

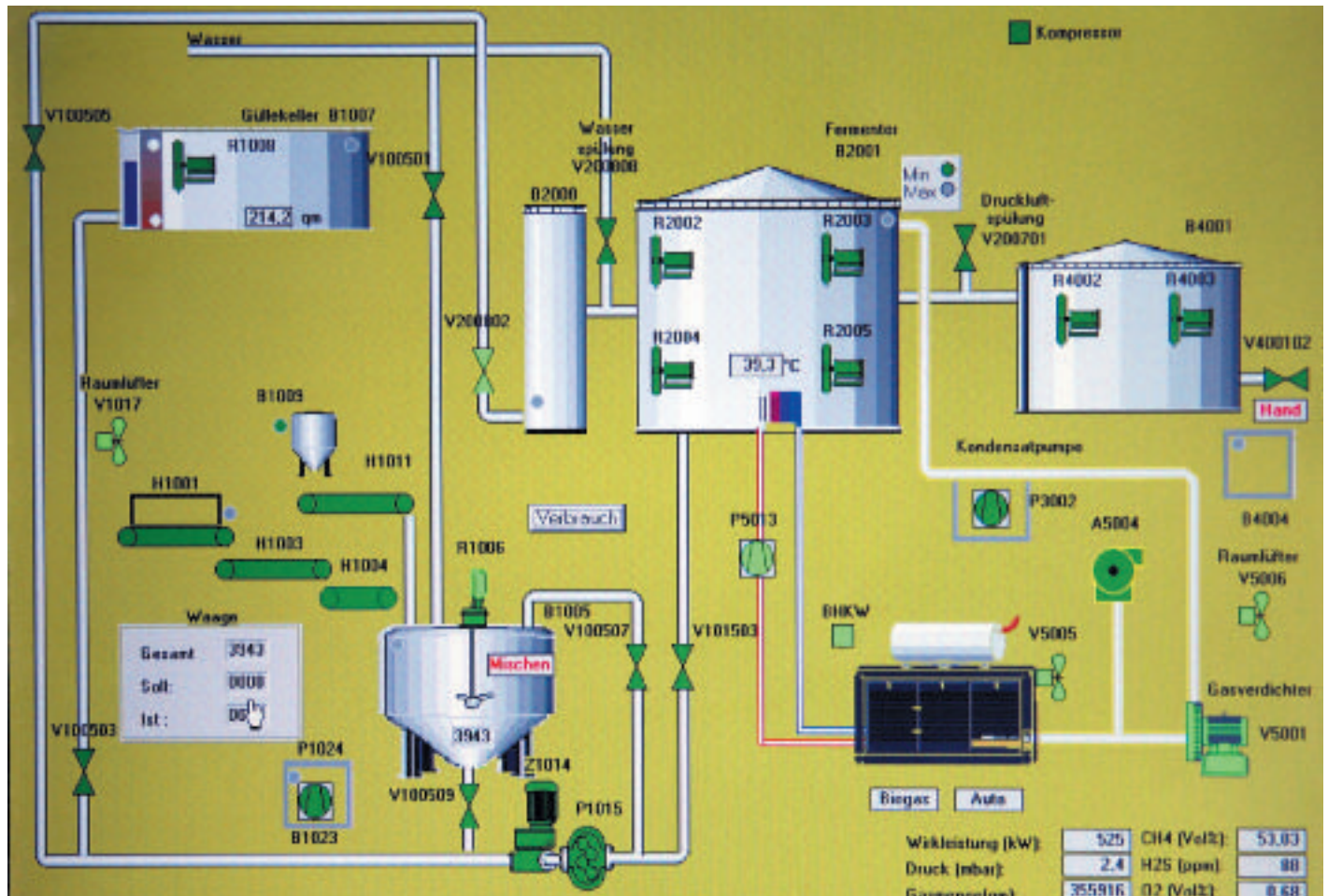
Im Maschinenring Bayreuth-Pegnitz betreiben 22 Biogas-Landwirte eine mobile Gasfackel zur umweltfreundlichen Entsorgung von Methan, das bei Störfällen oder bei Wartungsarbeiten ihrer Biogasanlagen frei werden kann. Mit der 30 000 €-Investition kann im Bedarfsfall sofort auf die Fackel und auch auf einen fachkundigen Maschinenisten zurückgegriffen werden. Das Landratsamt in Bayreuth verzichtet bei den beteiligten Landwirten auf den sonst üblichen Nachweis einer eigenen Fackel. Die Fackel wurde in einer Sonderanfertigung auf einen PKW-Anhänger montiert. Drei technisch geschulte Maschinenring-Mitglieder stehen abwechselnd rund um die Uhr für Einsätze zur Verfügung. Sie bringen die Fackel vor Ort und nehmen sie auch in Betrieb.



Neue Biogas-Sonnenblumen

Dekalb führt mit der neuen „Rumbasol“ eine wuchsstarke Sonnenblumen-Sorte in den Markt ein. Sie ist laut Monsanto den körnerbetonten Sorten, die derzeit am Markt verfügbar sind, im Gesamttrockenmasse-Ertrag deutlich überlegen. Die mittelspäte Sorte benötigt bis zum optimalen Erntezeitpunkt bei 25 Prozent TS eine Vegetationszeit von ca. 150 Tagen. Dadurch ist der Anbau vor allem als Hauptkultur interessant. Neben dem Masseertrag ist auch der Ölertag der Sorte überdurchschnittlich. Der hohe Ölgehalt erlaubt hohe Gasausbeuten aus dem Erntegut und sichert hohe Energieerträge pro Fläche. Rumbasol soll nicht im Mischanbau mit Mais stehen.

Die Betriebsdaten der Biogasanlage sollten festgehalten werden (Abb.: in-Trust AG)





Die erste Biogastankstelle Deutschlands steht im Wendland
(Foto: Region Aktiv Wendland-Elbetal)



Biogasanlage u. a. mit dem Container für die Veredelung des Rohbiogases zu Kraftstoffqualität (Foto: Region Aktiv Wendland-Elbetal)

Kraftstoff-Variante Biogas

Zu Besuch auf der ersten Biogastankstelle in Deutschland

Noch ist Biogas als Kraftstoff nicht mehr als eine Randerscheinung. Dabei kann sich Biogas im energetischen Flächenvergleich zu anderen Biokraftstoffen durchaus sehen lassen.

Unter der Marke Wendländer BioGas (WEGAS) verkauft die Raiffeisen-Waren-genossenschaft Jameln seit Juni letzten Jahres Kraftstoff aus aufbereitetem Biogas. Dies stammt aus der eigenen Nawaro-Biogasanlage in unmittelbarer Nähe. Insgesamt beläuft sich die Inputmenge für die Biogasanlage mit der installierten Leistung von 600 kW_{el} und 600 kW_{th} auf ca. 10 000 Tonnen. Die Rohstoff liefernden Landwirte erhielten im letzten Jahr für eine Tonne frisch geernteten Mais 22 €; der Lieferpreis für die Rohstoffe wird jährlich neu festgelegt.

Unterdessen liegt der Verkaufspreis für den innovativen Kraftstoff bei 84,9 Cent (Stand Februar 2007) pro Kilogramm BioErdgas, womit man ungefähr soweit fährt wie mit 1,5 Litern Benzin. Der Preis orientiert sich an den umliegenden Erdgastankstellen. Die Biogas-Tankstelle gibt regionale Impulse. Gab es vor ihrer Inbetriebnahme im Landkreis Lüchow-Dannenberg nur eine Handvoll gasbetriebener Autos, so stieg die Zulassungszahl bis Ende 2006

auf 65 an. „Die Zunahme der Zulassungszahlen für Erdgasautos zeigt uns, dass wir zum richtigen Zeitpunkt das richtige Projekt angefasst haben“, sagt Angelika Straub vom Regionalbüro Region Aktiv Wendland-Elbetal, das die Biogas-Tankstelle initiiert, planerisch begleitet und mit 100 000 € bezuschusst hat.

„Wir setzen heute schon mehr ab, als wir eigentlich erwartet haben“, zeigt sich auch Hans-Volker Marklewitz, Geschäftsführer der

Geschäftsführer Hans-Volker Marklewitz betankt den firmeneigenen Biogas-PKW der RWG Jameln, die die Tankstelle betreibt
(Foto: Region Aktiv Wendland-Elbetal)



Jamelner Raiffeisen, zufrieden. Getankt werden derzeit rund 5 000 Kilogramm Biogas monatlich.

Aus dem Fenster seines Büros hat Marklewitz einen direkten Blick auf die beiden Fermenter, die von der Firma Biogas Nord geliefert wurden, und in denen das Tankstellen-Biogas entsteht.

Während ein MAN-Deutz Motor das nicht als Kraftstoff verwendete Biogas verstromt, bereitet eine Spezialanlage das rohe Biogas. Die Technik dazu hat die Firma Haase aus Neumünster bereitgestellt. Haase nennt das Modul BiogasVerstärker.

„Das Verfahren funktioniert, wir haben damit keine Probleme.“ Marklewitz bereut bisher noch keine Minute, die Pionierinvestition geleistet zu haben. Ganz im Gegenteil, das unternehmerische Risiko der örtlichen Genossenschaft, die mit 20 Mitarbeitern rund zwölf Millionen € Umsatz macht, wird derzeit mit steigendem Absatz an der Tankstelle belohnt.

Theoretisch könnte die Anlage rund 110 000 Kilogramm Biogas pro Monat produzieren. Muss sie aber nicht zwingend, denn alles was die Jameler nicht als Kraftstoff verarbeiten, wird im BHKW verwertet. Während der Strom nach EEG (inklusive Innovationsbonus) vergütet wird, heizt die Wärme die Firmengebäude der Raiffeisen und in Kürze auch einen Kulturverein im Dorf. □

(Dierk Jensen)

N-Biogasanlagen

- 200-700kW elektr.zum Festpreis
- 2 Cent/kWh Technologiebonus
- „Biologische“ Betreuung

Tel.09131/68730-160
Tel.09131/68730-161
Fax.09131/68730-200
www.niersberger-gm.com
info@niersberger-gm.com

Niersberger
Gebäudemanagement
Ein Unternehmen der Ed. Züblin AG

Daniel Meier, Osnabrück*

Kommunale Biokraftstoffförderung

Zur Umsetzung umweltpolitischer Ziele im Einklang mit wirtschaftspolitischen Zielen besteht eine Priorität in der Förderung von erneuerbaren Energien. Zu diesen zählen insbesondere Biokraftstoffe.

Der Begriff „Förderung“ bezieht sich hierbei auf den Aufbau einer Infrastruktur für Biokraftstoffe, materieller und institutioneller Herkunft. Da gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen zuallererst vorwiegend in kleinräumlichen Prozessen stattfinden, sind die Kommunen das Brennglas der Entwicklungsprozesse. Sie sind damit auch Ausgangs- und Endpunkt bei der Förderung von Biokraftstoffen. Rohstoffanbau und -bereitstellung finden bei Biokraftstoffen in der

Landwirtschaft statt. Da die Landwirtschaft im Gegensatz zu den fossilen Rohstoffen auf dieser Welt räumlich stark verteilt ist, und sich zumeist im Umland einer Stadt befindet, kann sie bei steigenden Transportkosten zur dezentralen und räumlich nahen Kraftstoffversorgung der Städte beitragen. Dies führt zu einer regionalen Kreislaufwirtschaft und trägt damit zur Stärkung der lokal ansässigen

Unternehmen bei. Dadurch sichern sich die Kommunen langfristige Entwicklungsoptionen, an die sie zukünftig anknüpfen können. Kurze Transportwege fördern ebenfalls umweltorientierte Treibstoffgewinnung und -verbrauch. Von einer ökologisch orientierten Kreislaufwirtschaft profitieren insbesondere die struktur- und entwicklungsschwachen ländlichen Räume, aber auch die Städte durch die ökologischen Vorteile. Bislang wird die Landwirtschaft als Energielieferant nur unzurei-

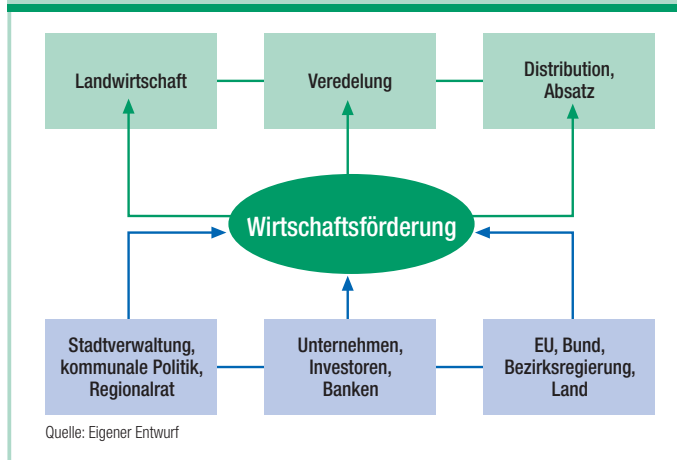
chend in Raumplanungs- und Entwicklungsprozessen berücksichtigt. Dies hindert sie, zielorientiert und strukturiert an der Förderung einer Infrastruktur teilzunehmen. Aus diesem Grund sollte die Landwirtschaft in urbane Entwicklungsprozesse mit eingebunden werden (z. B. Umstellung der ÖPNV auf Biodiesel). Neben der Förderung einer räumlich nahen dezentralen Veredelung, besteht die Möglichkeit einer überregional zentralen, also in-

dustriellen Veredelung. Sowohl die dezentrale als auch die zentrale Veredelung stellen unterschiedliche Standortanforderungen dar und benötigen daher ebenso unterschiedliche Förderansätze. Die dezentrale Veredelung ermöglicht eine Förderung mit geringen infrastrukturellen Ansprüchen. Um z. B. Ölmühlen anzusiedeln, genügen oft die bereits vorhandenen räumlichen Förderstrukturen. Lokalisierungsvorteile können dabei genutzt und endogene Wachstumsprozesse durch die Spezialisierung der lokalen Wirtschaft initiiert werden. Indem die Veredelung auf landwirtschaftlichen Höfen stattfinden kann, hilft dies den Landwirten, sich zu Energiewirten zu spezialisieren und erhöht ihre Wertschöpfung. Zur räumlichen Förderung dezentraler Veredelung müssten daher die Landwirte als Unternehmer begriffen und in die

Albert Einstein:

„Die Probleme, die es in der Welt gibt, können nicht mit den gleichen Denkweisen gelöst werden, die sie geschaffen haben.“

Einbindung der kommunalen Wirtschaftsförderung in die Biotreibstoffförderung



* Der Autor ist Projektentwickler Biokraftstoffe bei der Prowind GmbH, Lengericher Landstraße 11b, 49078 Osnabrück, Telefon: 0541 60029-35, E-Mail: meier@prowind-gmbh.de

Raumwirksame Industrieförderung von Biokraftstoffen

Ziel	Förderung	Instrument
Aufbau von Veredelungsbetrieben	Wissens- und Technologieimport in die Region	Weiterbildung, Ausbildung
Ansiedelung von Unternehmen	Ausreichende Gewerbeflächen zur Verfügung stellen	(überregionales) Standortmarketing, Standortpflege
Mindestabsatz	Absatz an Großverbraucher	Direktmarketing
Konzentrations- und Lokalisierungsprozesse	Bereitstellung öffentlicher Infrastruktur	Ausbau von Verkehrs-, Kommunikations- und Verwaltungsstrukturen
Agglomerationsvorteile	Kostengünstiger Standortservice u. a. Wirtschaftsförderungsdienstleistungen	Gründung eines „cost centers“
Technologieorientierte Standortpolitik	Innovationsförderung	Räumliche Nähe zu einem Kompetenz- bzw. wissenschaftlichen Zentrum

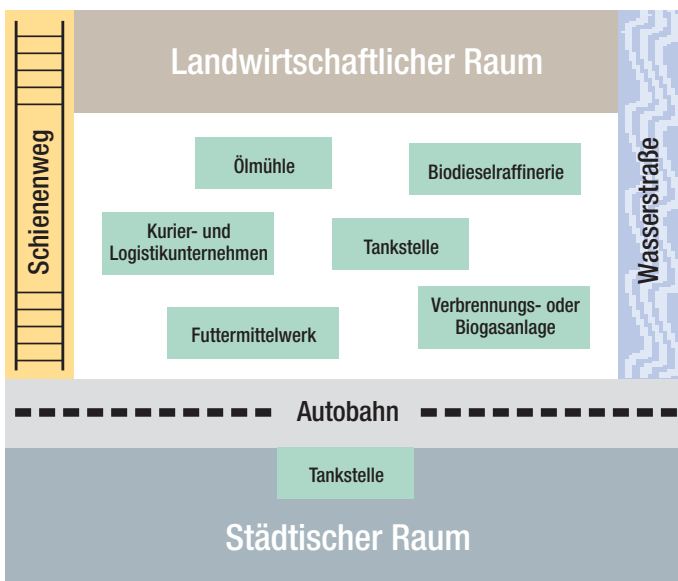
Quelle: Eigener Entwurf

AKTUELLES

Neues Forschungszentrum

Die BioConstruct GmbH errichtet in Melle (Kreis Osnabrück) ein Agrar-Technologie-Zentrum für regenerative Energieerzeugung. Das Zentrum ist offen für Kooperationspartner aus der Wissenschaft und lädt ein, Forschungsansätze zu diskutieren, Forschungsergebnisse in der Praxis zu erproben und innovative Verfahren zu testen. U. a. folgende Forschungsfelder stehen in Melle auf der Agenda: Umwandlung thermischer Energie aus BHKW-Abgas zu Strom (ORC-Prozess), Erzeugung von BtL-Kraftstoffen, Umwandlung von Rapsschrot zu Rapsöl und Proteinkonzentraten, Tech-

Idealisierte ökologische Gewerbefläche für die Biotreibstoffbranche



Quelle: Eigener Entwurf

örtliche Wirtschaftsstruktur eingebunden werden. Dies im Rahmen einer Regionalpolitik zu fördern, ist überall in Deutschland möglich.

Bei einer zentralen Veredelung hingegen müssen zahlreiche Standortanforderungen erfüllt sein. Diese räumlichen Strukturen müssen i. d. R. noch geschaffen bzw. erweitert werden und benötigen daher eine genau abgestimmte Förderung. Da zentrale Betriebe in einem sehr hohen Maß Agrarrohstoffe importieren und distribuieren, benötigen sie eine besonders gute Verkehrsanbindung an das Schienen- und Wasserstraßennetz bzw. Häfen. Des

Weiteren stellen diese Unternehmen vielseitige Anforderungen an die lokal ansässigen Institutionen und benötigen daher auch einen besonderen Standortservice und Standortpflege. Diese werden durch Einrichtungen aus der städtischen Verwaltung, Forschung und Entwicklung, Banken und Versicherungen, den lokalen Wirtschaftsförderungseinrichtungen und den Technologie- und Gründerzentren abgedeckt. Dabei gilt: Je mehr Institutionen zur Verfügung stehen und vernetzt arbeiten, desto erfolgreicher wird eine vollständige Förderung umgesetzt.

Die Ansiedlung von Veredelungsbetrieben führt zu einer Spezialisierung der Wirtschaftsstruktur vor Ort und damit zu Konzentrationsprozessen mit Standortvorteilen für die Kommunen. Dies gilt vor allem für die Koppelprodukte, die bei der Herstellung anfallen. Durch sie lassen sich weitere Wirtschaftszweige in die Wertschöpfungskette einbinden und zur Ansiedlung bewegen. Dies kann man auch mit der Förderung einer eigenen regionalen Identität verbinden, bei der neue Anforderungen an das Standortmarketing gestellt werden. Durch diese und andere Multiplikatoreffekte entstehen zusätzliche Arbeitsplätze

und Steuereinnahmen. Am Beispiel von Raps zeigt die nebenstehende Abbildung eine idealisierte Gewerbefläche für die Biotreibstoffbranche. Daraus ist zu erkennen: Eine Kreislaufwirtschaft ist selbst auf einer Gewerbefläche möglich und schafft einen Mehrwert für Stadt und Umland. Großverbraucher (z. B. Kraftwerke, ÖPNV, Güter- und Kurierdienste) sind die größten Nachfrager auf dem Biokraftstoffmarkt. Bedingt durch den Emissionshandel steigt das Interesse der Unternehmen, ihre Emissionen zu senken. Zur Förderung des Bio-

Sie sind aber die Voraussetzung für das Verständnis einer ökologisch orientierten Wirtschaftsförderung. Dazu sieht die Wirtschaftsförderung in der Förderung der Biokraftstoffe noch keine Priorität. Daher sollte sie sich verstärkt in diesem Bereich engagieren und in ihrem Netzwerk berücksichtigen.

Zur Umsetzung kommunaler Förderziele gelten weiterhin Infrastrukturmittel und Informationsmittel als die wichtigsten Förderinstrumente. Dabei nimmt die Bedeutung der Public-Private-Partnerships stetig zu. Auch hier zeigt sich, dass die klassischen Instrumente kommunaler Wirtschaftsförderung für die Förderung von Biokraftstoffen ausreichen. Dazu zählen: Errichtung von (regionalen) Netzwerken, marktwirtschaftlich geführtes Regionalmanagement, öffentliche Beratung und Aufklärung sowie eine nachfragegesteuerte Absatzförderung innerhalb der Kommune.

Wie aktuelle Beispiele aus der Praxis zeigen, haben Kommunen ein starkes Interesse an der Einführung von Biokraftstoffen, deren Umsetzung mit bereits vorhandenen Mitteln möglich ist. Dies schafft Arbeitsplätze, erhöht das Steueraufkommen, stärkt die regionale Wirtschaft und sichert langfristig Standortvorteile. Daher sollten die Kommunen die wirtschaftliche und strukturelle Förderung in die eigene Hand nehmen und dazu übergehen, die Infrastruktur auch durch Unternehmensgründungen zu stärken. □

treibstoffabsatzes ist es daher anfänglich notwendig, Großverbraucher für einen Mindestabsatz zu gewinnen.

Die wichtigsten Akteure zum Aufbau einer regionalen Infrastruktur sind die lokalen und kommunalen Wirtschaftsförderungseinrichtungen. Ihre Aufgabenstellungen und Zielsetzungen liegen im Ermessen der jeweiligen Kommunen. Sie schaffen die Voraussetzungen um endogene Potenziale zu fördern, denn sie sind die Schnittstelle kommunaler Förderung und verfügen über ein weitreichendes Netzwerk. In diesem Netzwerk und in ihrem Selbstverständnis fehlen eindeutige umwelt- und landwirtschaftliche Beziehungen.

für erneuerbare Energien

niken zur Messung von hochviskosen fließenden Medien in Rohrleitungen, chemische und/oder biologische Verfahren zur Biogas-Aufbereitung, prozessbiologische Wirkungsweise von Meeresalgen im BGA-Gärprozess, Erforschung der Relevanz von Spurenelementen im BGA-Gärprozess, Erprobung diskontinuierlich beschickter Fermenter zum Einsatz hochfaserhaltiger Materialien. Kontakt: Henrik Borgmeyer und Dagmar Schwefer, BioConstruct GmbH, Wellingstraße 54, 49328 Melle, Telefon: 05226 5932-0, Telefax: 05226 593211, E-Mail: info@bioconstruct.de. □

Neue Generation Fermentermischer

In Fermentermischern werden Gällen und Narwas unterschiedlichster Art und Zusammensetzung eingefüttert. Dies macht es äußerst schwierig, die additive Wirkung genau festzulegen.

Das Mischen der Substrate stellt daher erhebliche Anforderungen an die Rührwerke und verlangt vom Planer viel Erfahrung bei der Auslegung, da er verschiedene Substrate, Anlagen und Maschinen berücksichtigen muss, z. B.:

- Anfangs-Fließfähigkeit und somit Pumpbarkeit des Substrats (TS-Gehalt)
- Fließfähigkeit der Mischung nach einer gewissen Rührzeit (Strukturviskosität)
- Faserigkeit der Inputstoffe (Lang- bzw. Kurzfaserigkeit, gehäckselt oder nicht)
- Positionierung der Rührwerke zum Feststoffeintrag und gegebenenfalls der Rührwerke zueinander
- Propellerdrehzahl und Propellerdurchmesser der Maschine (Langsam-, Schnell- oder Mittelläufer)
- zu erwartender Energieeintrag
- Wartungsbedingungen der Anlage

Envicon streisal entwickelt und produziert seit über zwölf Jahren Fermentermischer. Envicon

nutzte die langjährige Erfahrung, um seine Rührwerke weiterzuentwickeln. Den Kunden stehen damit sichere und langlebige Rührwerke zur Verfügung.

Mit der Biobull-Serie wurde eine Produktfamilie entwickelt, deren Maschinen den verschiedensten Anforderungen gerecht werden. Diese hochspezialisierten Mischer sind weit mehr als nur Rührwerke. Daher nennt Envicon ihre Modelle Biobulls und Substratoren: Biosubstrator, Propellerdurchmesser 1505 mm; Tauchsubstrator, Propellerdurchmesser 1000 mm; Biobull Propellerdurchmesser bis 2700 mm; Maischebul Propellerdurchmesser bis 1900 mm. Welcher Mischer benötigt wird, der ob eine Kombination verschiedener Rührwerke vorteilhafter ist, wird von den Envicon-Profis zusammen mit dem Anwender analysiert.

Die Envicon Biobulls und Substratoren zeichnen sich aus durch ihre lange Lebensdauer aufgrund optimaler Umfangsgeschwindigkeit, hohe Umwälzleistung bei geringstem Stromverbrauch, Flexibilität z. B. durch Höhenverstellbarkeit, Korrosionsfestigkeit und nicht zuletzt durch viele dauerhaft zufriedene Kunden. □

Hessische Biokraftstoffstudie

Eine neue, vom Hessischen Umweltministerium herausgegebene Biokraftstoffstudie zeigt, dass Nordhessen über ein großes Potenzial an forstlicher und landwirtschaftlicher Biomasse verfügt. Große zentrale Anlagen zur Herstellung von BtL-Kraftstoffen, die einen erheblichen Biomassebedarf aufweisen (ca. 1 Mio. Tonnen pro Jahr), sind für den nordhessischen Raum dagegen nur dann geeignet, wenn ein sehr preiswertes Rohstoffangebot vorhanden ist und/oder öffentliche Förderung Anreize setzt. Naheliegender ist daher die Einrichtung eines Demonstrationsstandortes zur dezentralen Herstellung von Pyrolyseöl als Vorstufe zu BtL-Kraftstoffen. Das Produkt könnte aus Stroh, das z. B. im Werra-Meißner in großen Mengen anfällt, hergestellt werden. Angesichts der in den nächsten Jahren zu erwartenden hohen Nachfrage nach Bioethanolkraftstoff sollte laut Studie auch die Ansiedelung von Bioethanolanlagen, die Zuckerrüben verarbeiten, diskutiert werden. Ein weiterer interessanter Pfad der Biokraftstoffgewinnung wird mit der Verwendung von Biogas als Kraftstoff oder Bioerdgas vorgeschlagen. Die Biokraftstoffstudie steht unter www.hmulv.hessen.de zum Download bereit. □

**Sag niemals
nur
Rührwerke zu ihnen**

ENVICON

**BIOBULLs und SUBSTRATOREN
zum energieoptimierten Mischen im Fermenter**






BIOBULL®
TAUCH-SUBSTRATOR®
MAISCHEBULL
BIO-SUBSTRATOR®

ENVICON Klimatechnik GmbH & Co. KG, Niederlassung Wängen, Bereich streisal
Simoniusstr. 26, D-88239 Wängen, Tel. +49-7522-707965-0, Fax +49-7522-80450
www.biobull-original.de, e-Mail: biobull@envicon.net

Siloking Mischanlagen zur Miete

Ab sofort bietet Mayer Tittmoning auch für die Siloking Misch- und Dosieranlagen mit 14 m³ und 28 m³ das Mayer Mietkonzept an. Bei einer Laufzeit von 36 Monaten können die Maschinen ohne Anzahlung und zu festen monatlichen Raten eingesetzt werden. Nach Ablauf der Miete kann die Anlage zurückgegeben oder auch zum Restwert übernommen werden.

Für lange Lebensdauer und energiesparenden Anlauf, auch unter Last, sind die Profi-Maschinen serienmäßig mit einem Frequenzumrichter inklusive Netzfilter ausgestattet. Im Mietpreis ebenfalls enthalten ist ein Siloking Leitmonteur zur Begleitung des Aufbaus der Anlage, zur Sicherstellung der Installation und somit störungsfreiem Anlauf. □

Siloking Misch- und Dosieranlagen für Biogas können jetzt auch gemietet werden



Gasmengenbilanzierung in Biogas

Höntzsch-Vortex-Strömungssensoren VA in Ex-Ausführung messen die Gasvolumenströme in den Zuleitungen von BHKW, Heizzentralen und Gasfackeln. Die Sensoren ermöglichen die Messung in feuchten und nassen Gasen, wobei der Durchfluss auch bei einer sich über die Zeit verändernden Gaszusammensetzung exakt gemessen wird. Das Messprinzip basiert darauf, dass sich an einem Ablöseelement (= Steg im Sensorkopf) im Vortex-Sensor eine Wirbel-



straße bildet, das ein Ultraschallfeld moduliert. Der Vorteil der Ultraschallabtastung der Wirbelstraße gegenüber anderen Abtastverfahren, die beispielsweise die Kraftwirkung auf das Wirbelablöseelement messen, liegt insbesondere in der Erfassung schon sehr geringer Betriebsvolumenströme. Mit der patentierten Ultraschalltechnologie im Höntzsch-Sensor können die für Biogasanlagen typischen, sehr kleinen Durchflüsse sicher erfasst werden. Vortex-Sensoren haben einen Strömungs-Messbereich von 0,5 m/s bis zu 80 m/s. Sie arbeiten ohne bewegte Teile und können in partikelbeladenen und zum Kondensieren neigenden Strömungen eingesetzt werden. Vortex-Sensoren sind laut Hersteller robust, verschmutzungsunanfällig und verschleißfrei. Sie zeichnen sich durch langzeitstabile, wiederholgenaue Messungen bei „enormer“ Standzeit aus. □

Rahmenbedingungen für Biokraftstoffe sind nachzubessern

Der Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie in Berlin, der mit 30 Herstellern von Biodiesel und Bioethanol über 80 Prozent der verfügbaren Biokraftstoffkapazitäten in Deutschland vertritt, setzt sich dafür ein, dass die Bundesregierung ihren Kurs bei Biokraftstoffen ändert. Über die Beimischung und die Besteuerung ist laut Verbandsvorsitzender Petra Sprick der B100-Markt zum Sterben verurteilt. Der VDB fordert eine flexible Besteuerung von B100 abhängig von den Ölpreisen, eine Erhöhung der Beimischungsquote und höhere Sanktionen bei Nichterfüllung der Quote. Derzeit, so Sprick weiter, stellen nur die am Markt

bereits etablierten Biokraftstoffe eine Alternative zu fossilen Kraftstoffen dar, sie können 10 Mio. t CO₂ einsparen. BtL-Kraftstoffe befinden sich hingegen erst in der Entwicklung. □

Dehnlimit PV vermeidet Versorgungslücken

Der Typ-1-Kombi-Ableiter Dehnlimit PV 1000 wurde speziell für PV-Anlagen entwickelt. Er schützt Generator und Wechselrichter vor Überspannung, laut Hersteller Dehn + Söhne auch bei direktem Blitzzeinschlag. Hervorgehoben wird die Gleichstromunterbrechung der Funkenstrecke. Mögliche Kurzschlussströme beim Ansprechen der Funkenstrecke von bis zu 100 A werden bei einer Photovoltaik-Spannung bis 1000 V DC innerhalb weniger Sekundenbruchteile unterbrochen. Der Schutzpegel des Dehnlimit PV 1000 und die durch die Verwendung der Funkenstrecken-Technologie auftretende Impulszeitverkürzung des Spannungsimpulses ermöglichen die Koordination des Ableiters mit den zu schützenden Betriebsmitteln. Die Symbiose aus Blitzstrom-Tragfähigkeit, Schutzvermögen und Folgestromlöschung verleiht der mit Dehnlimit PV 1000 geschützten PV-Anlage höchste Verfügbarkeit. □



AKTUELLES

Die Zukunft gehört der Einspeisung

Der Dorstener Nawaro-Unternehmer Hubert Loick (Foto) erklärte Anfang Mai auf dem 3. Aachener Eurosolar-Anwenderforum, dass Kleinanlagen kaum eine Zukunft haben, diese gehöre vielmehr großen BGA, deren Produkt in Gasnetze eingespeist wird. Auf Dauer könnten ca. 6 000 BGA, jede größer als 2 MW, in Deutschland arbeiten, wenn sie ihr Gas aufbereiten. 8 000 bis 8 400 Betriebsstunden pro Jahr könnten über den Einbau von Redundanz garantiert werden. Erfolgreiche Biogasprojekte müssten sowohl Anlagendetails (wie z. B. Ausführung der Behälter ausschließlich aus emaillierten Werkstoffen, langsam laufendes Zentralrührwerk) beachten, wie auch die gesamte Produktionskette und die Peripherie. Selbst Kleinigkeiten wie die Begrünung der Anlage seien zu planen, ansonsten droht die Nachfinanzierung. Aktuell ist die To Loick AG auf Akquisepfad in Osteuropa, um Gas zu produzieren und es von dort nach Deutschland zu leiten. □



Mischen, Schneiden, Wiegen
Feststoffdosierer für Biogas

SILOKING gibt Gas!

- ➔ Top Technik von 5m³ bis 80m³
- ➔ Neuanlagen und Nachrüstung
- ➔ robust und langlebig

SILOKING
Anlagenbau

Mieten statt kaufen!

- Keine Anzahlung
- feste monatliche Raten
- bilanzneutral

= Liquidität pur

Angebot anfordern:
Frank Nattefort
Tel. 0160-474 8713

MAYER
TITTMONING

Mayer Maschinenbaugesellschaft mbH
Kehlesteinstraße 4 · D-84529 Tittmoning
Tel. +49 (0) 86 83 - 89 84 0 · E-Mail mayer@siloking.com

www.siloking.com

Biogas-Informationstage bei Vogelsang

Wird über Biogasanlagen diskutiert, stehen Anlagen-Konzepte und Input-Stoffe oft im Mittelpunkt der Diskussion. Eine besondere Bedeutung kommt insbesondere bei den Nawaro-Anlagen der Pump-, Zerkleinerungs- und Eintragstechnik zu. Dass bereits die Beachtung kleiner Details die Leistung und Standzeit der Pump- und Zerkleinerungstechnik wesentlich verbessert werden kann, verdeutlichte Harald Vogelsang, Geschäftsführer der Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH, im Rahmen der Biogas-Informationstage seines Unternehmens, die u. a. am 11. Mai im Essener Werk stattfanden.

Im Fokus der Themen stand auch die Fermenter-Beschickung mit dem Quick-Mix, der in einem Arbeitsgang feste Stoffe und eine flüssige Phase anmaischt, Grobstoffe dabei zerkleinert und die entstandene Suspension in den Fermenter fördert. Er besteht aus zwei mit Reißzähnen besetzten Förderschnecken und einer Drehkolbenpumpe, beide funktionieren in einem Aggregat vereint.

Mit dem QuickMix können in einem Arbeitsgang Suspensionen mit extrem hohen TS-Gehalt angerührt und anschließend gefördert werden. Mittels einer beliebigen Zuführeinheit wird der Doppelschnecke der Feststoff (z. B. Koferment) zugeführt. Gleichzeitig wird seitlich eine flüssige Phase (beispielsweise Gülle, Gärreste) in den QuickMix eingebracht. Die Reißzähne der Doppelschnecken zerkleinern

nun die Grobstoffe und vermischen sie mit der flüssigen Phase, sodass eine homogene Suspension entsteht. Dabei kann durch Regelung der flüssigen Phase der TS-Gehalt individuell eingestellt werden. Anschließend führt die Doppelschnecke die Suspension der Pumpenkammer zu, die sie dann an verschiedenste Bestimmungsorte fördert.



Praktische Demonstrationen und eine Werksbesichtigung – hier mit Geschäftsführer Harald Vogelsang – rundeten das Programm ab (Foto: fnp)

Mit dem QuickMix können laut Vogelsang verschiedenste Feststoffe, hart oder weich, langfaserig oder extrem grob, mit einer flüssigen Phase zu einer homogenen Suspension aufbereitet werden. Im Anschluss konnten sich die Teilnehmer bei der Besichtigung von zwei Biogasanlagen über den praktischen Einsatz informieren. □

Biogasanlage im Lechfeld

In Graben im südlichen Landkreis Augsburg erfolgte kürzlich der Spatenstich für das Biokraftwerk Lechfeld, eine der größten Biomethananlagen in Deutschland. Aus 35 000 t Nawaro sollen ab Ende 2007 jährlich 8,5 Mio. m³ Biogas erzeugt und ins Erdgasnetz eingespeist

Spatenstich zum Baubeginn des Biokraftwerks – im Bild sind u. a. Benedikt Zedelmaier, Geschäftsführer Biokraftwerk Lechfeld, und Franz Wolfsecker, Geschäftsführer AgroEnergie (von rechts)



werden. Angestoßen wurde das Projekt durch die AgroEnergie GmbH, Geisenhausen, die auch die Projektleitung hat. In der Biokraftwerk Lechfeld GmbH & Co. KG haben sich zur Finanzierung und für den Betrieb der Biogasanlage knapp 60 Landwirte zusammengeschlossen, die langfristig für die Bereitstellung der Energiepflanzen sorgen werden. Die Aufbereitung und Verwertung des Biogases obliegt dem Regionalversorger, der Erdgas Schwaben GmbH.

Die Anlagentechnik, zwei Pfropfenstromreaktoren mit quer liegenden Rührwerken, stammt von Firma Linde-KCA. Die Investitionskosten des kompletten Biokraftwerkes liegen inklusive Biogasaufbereitung und -einspeisung bei 8,3 Mio. €. □

Biogas fängt Stromspitzen ab

Die erste Biogasanlage nach dem „Kompoferm“-Trockenfermentationsverfahren ist kürzlich im Kompostwerk Nieheim bei Höxter in Betrieb gegangen. Ausgangsmaterial sind Bio- und Gartenabfälle aus der grünen/braunen Tonne.

In die Anlage wurden ca. 4 Mio. € investiert, die Verarbeitungskapazität beträgt 24 000 t/a. Die neue Biogasanlage verbessert die Energieeffizienz des Kompostwerkes. In den Spitzenzeiten kann nun auf den Ankauf des teuren Spitzenbedarfstromes verzichtet werden. Einer der drei Blöcke des BHKW wird dazu zeitweilig von der Einspeisung ins öffentliche Netz genommen und vollautomatisch auf die interne Versorgung umgestellt.



Ein Block geht täglich kurzzeitig vom Netz und fängt den Spitzenbedarfstrom ab (Foto: Eggersmann)

Die Kompoferm GmbH gehört zur in Marienfeld (bei Bielefeld) ansässigen Unternehmensgruppe Eggersmann. Die Übernahme von 40 Mitarbeitern aus der Horstmann-Gruppe in die neu gegründete Eggersmann Anlagenbau, schuf die Grundlage für eine Erweiterung der Leistungen der Unternehmensgruppe in den Bereichen Förder-, Recycling- und Kompostierungstechnik. □

Choren Biomass und Epuron in Kooperation

Choren Biomass und Epuron planen die Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Biomasseheizkraftwerks-Projekten auf Basis von naturbelassener Biomasse. Choren Biomass wird dabei die Konzeption der qualitäts- und preisoptimierten Biomasseversorgung übernehmen. Epuron ist für die Projektentwicklung und Finanzierung der Bioheizkraftwerke verantwortlich. Die Herkunft der Biomasse soll schwerpunktmäßig auf regional erzeugter Biomasse aus landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen liegen. □



Fotos: Institut für Energietechnik

Forschung für effizientere Produktionsverfahren

Biogasanlagen als gewinnbringende Standbeine etablieren

Biogasanlagen werden noch häufig als Nebenerwerbsmöglichkeit in der Landwirtschaft genutzt. Für die Zukunft sieht Dr. Frank Scholwin aber durchaus Perspektiven, sie zu einem professionellen Unternehmensstandbein weiterzuentwickeln. Der Bereichsleiter Biogastechnologie vom Institut für Energetik und Umwelt gGmbH in Leipzig weiß, dass noch längst nicht alle Ressourcen genutzt werden.

Zum Beispiel könnten die Erträge durch gezielte Abstimmung von Kulturen und Substraten verbessert werden. Scholwin: „Wir untersuchen zurzeit, was man tun kann, damit es den Mikroorganismen besser geht.“ Schwerpunkte sind unter anderem eine Verbesserung der Mischungsverhältnisse von Rohstoffen, optimale Dosierungen sowie die Anwendung von Zusatzstoffen wie zum Beispiel Mikronährstoffe und Spurenelemente.

Ein Universalmittel für alle Substrate und Mikroorganismen gibt es nicht. „Die Betreiber sollten



Dr. Frank Scholwin leitet beim Institut für Energetik und Umwelt in Leipzig den Bereich Biogastechnologie

ihre Anlagen spezialisieren oder aber Mischungen verarbeiten, die sich bewährt haben“, empfiehlt der Wissenschaftler.

Ressourcen besser nutzen

Gegenwärtig gibt es in Deutschland etwa 3 300 Biogasanlagen. 90 Prozent davon werden durch Landwirte betrieben. Anlagen, die

ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen gespeist werden, stellen mit 80 Prozent von allen landwirtschaftlichen Standorten die überwiegende Mehrheit. Der Bestand an Anlagen, die mit anderen Substraten wie zum Beispiel Abfällen der Lebensmittelindustrie betrieben werden, ist hingegen verschwindend gering. Scholwin: „Das vorhandene Potenzial wird noch längst nicht ausgeschöpft.“

„Künftig werden größere Anlagen aus innovativen Materialien mit geringerer Emissionsquote gebaut werden“, so Scholwin. Die Bedeutung von Mais werde zugunsten anderer Rohstoffe abnehmen: „Zwar gewährleistet Zea mays die höchste Ausbeute, doch der Kulturaufwand ist relativ hoch“, gibt der Wissenschaftler zu bedenken. Mittlerweile gebe es auch gute Ergebnisse mit Ganzpflanzensilage, zum Beispiel aus

Ihr Sprung in die Unabhängigkeit.



BLOCKHEIZKRAFTWERKE | BIOGASTECHNIK | PFLANZENÖLANLAGEN

SEVA Energie AG®
mit der Natur im Gleichgewicht

Europa-Allee 14 | 49685 Emstek | Phone: +49 4473.9281.0 | www.seva.de

Institut für Energetik und Umwelt gGmbH

Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig, Telefon/Fax : 0341 2434-112/-133, E-Mail: info@ie-leipzig.de, Internet www.ie-leipzig.de

Um einer Abwicklung entgegenzuwirken, gründeten 1993 ehemalige Beschäftigte des Instituts für Energetik der Akademie der Wissenschaften der DDR eine neue Forschungseinrichtung, in der mittlerweile etwa 50 Mitarbeiter beschäftigt sind. Hundertprozentiger Gesellschafter der gemeinnützigen GmbH ist der Förderverein Institut für Energetik e. V., dem ausschließlich Privatpersonen angehören. Geschäftsführer ist Prof. Dr. Martin Kaltschmitt. Seit etwa sechs Jahren ist die Energiegewinnung aus Biomasse einer der aktuellen Forschungsschwerpunkte. Als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis führt das Institut sowohl im Auftrag der Wirtschaft als auch politischer Institutionen Untersuchungen durch und erstellt Gutachten.



Roggen. Auch werde die Effizienz von Mischsubstraten eingehend untersucht.

„Infolge der zunehmenden Nachfrage werden die Kosten für die Substrate steigen“, erwartet der Wissenschaftler. Um die höheren Einkaufspreise zu kompensieren, müssten neue Konzepte für eine effizientere Nutzung der Anlagen entwickelt werden. Zum Beispiel werde die Abwärme noch nicht hinreichend als gewinnbringendes Produkt vermarktet.

„Es ist viel Kreativität notwendig, um Biogasanlagen wirtschaftlich sinnvoll zu planen und zu nutzen“, appelliert Dr. Scholwin. Dazu gehöre auch ein besseres Zusammenspiel zwischen Mensch und

Technologie: „Die betreuenden Mitarbeiter müssen gut geschult werden.“ Auch sollte der Investor über die Erschließung neuer Absatzmärkte für Gas nachdenken. „Die Betreiber sollten unbedingt besser unterstützt werden. Vorstellbar ist zum Beispiel die Förderung eines Nahwärmenetzes durch die Kommunalpolitik“, schlägt Dr. Scholwin vor.

Ein wichtiges Thema sei auch die Akzeptanz in der Bevölkerung: „Die Menschen müssen durch einen guten Informationstransfer für die Vorteile von Biogasanlagen sensibilisiert werden.“

(Reinhard Wylegalla)

Kunibert Ruhe, Saerbeck*

Flächeneffizienz

Die Energiegewinnung aus Nawaro bietet einen Ausweg aus dem CO₂-Teufelskreislauf. Dennoch gibt es Stimmen, die eine Intensivierung der Landwirtschaft und einen hohen Flächenverbrauch befürchten.

Hier scheint eine differenzierte Betrachtung notwendig: Mit der Erweiterung der EU stehen 202 Mio. ha LN (Landwirtschaftliche Nutzfläche) zur Verfügung, davon in Deutschland 17 Mio. ha. 15 Prozent der deutschen LN werden für Energiepflanzen genutzt. Gerade einmal 350 000 ha entfallen derzeit auf den Anbau von Energiepflanzen für Biogas – das sind zwei Prozent. Dem gegenüber liegen zurzeit rund 7,5 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche brach. Experten gehen davon aus,

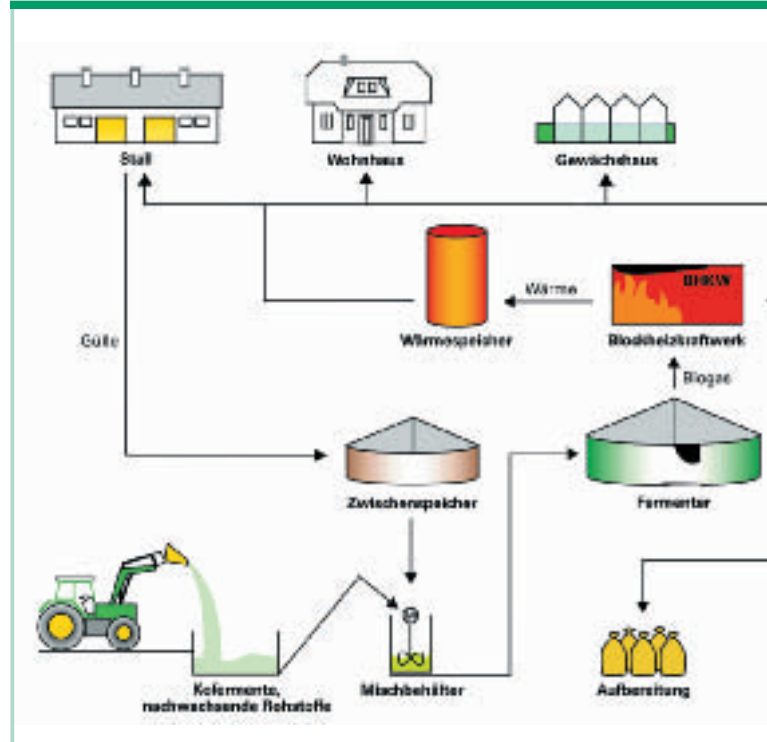


Biogasanlage in Sollerup

dass sich der aktuelle Pro-Kopf-Bedarf für den Nahrungsmittelanbau aufgrund von Effizienzsteigerungen von 0,24 ha bis zum Jahr 2030 auf rund 0,15 ha pro Jahr

* Der Autor ist Geschäftsführer der EnviTec Biogas GmbH

Schematischer Aufbau einer Biogasanlage



der Biogaserzeugung



Nahrungsmittel-Anbau in Konkurrenz zu treten. Somit müssen für die Produktion von Biogas keine Flächen neu erschlossen oder zweckentfremdet werden. Energie aus Biomasse tritt nicht in Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion und der Nutztierhaltung.

Im Vergleich zu anderen Biomasseformen hat Biogas eine weit höhere Flächeneffizienz. Bei der Gewinnung von Biogas wird die ganze Pflanze verarbeitet, der Energieertrag pro ha ist bei

verringern wird. In der Folge würde eine Fläche von 4,5 Mio. ha für die Energiepflanzen für Biogas sowie Biodiesel und -ethanol zur Verfügung stehen, ohne mit dem

Biogas damit rund dreimal so hoch wie bei der Produktion von Biodiesel. Auch als Treibstoff ist Biogas dem Biodiesel und Bioethanol überlegen. Ein weiterer Vorteil: Die Biogasproduktion ist nahezu überall möglich. Zudem ist Biogas nicht nur speicherbar sondern auch spitzenlastfähig.

Und der Flächenertrag lässt sich steigern: Zum einen durch den wechselnden Anbau von z. B. Mais und Sonnenblumen. Aber auch durch das Pflanzen von vergärbaren Zwischenfrüchten wie Gras und Rügen. Der oft befürchtete monokulturelle Anbau wird nur eine vorübergehende Erscheinung sein, bis die neuen Betreiber die Freiheiten erkannt haben, die ihnen die Biomasseproduktion mit verschiedenen Pflanzen ermöglicht.

Auch die Technik spielt mit: Der große Vorteil technologisch ausgereifter Biogas-Anlagen ist, dass der Betrieb auf unterschiedliche Rohstoffe je nach landwirtschaftlicher Region oder Jahreszeit angepasst werden kann.

Die Bioenergie ist zudem eine wichtige volkswirtschaftliche Perspektive. Derzeit finden sich laut



Kunibert Ruhe

Bauernverband rund 8 000 Beschäftigte in der jungen Branche, 2020 dürften es 85 000 sein.

Anders als die Produktion von Nahrungsmitteln ist die Wertschöpfung bei Bioenergie nicht vom Preisverfall bedroht, sondern bietet eine langfristige Perspektive für die Landwirtschaft. Mit weiter steigenden Preisen für Erdöl und Erdgas gewinnen erneuerbare Energien, insbesondere Biogas, an Bedeutung. Laut Fachverband Biogas könnte Biogas in absehbarer Zeit große Teile des europäischen Erdgasbedarfs decken. Und: Der Landwirt hat die Chance Zugewinne zu erlangen. □

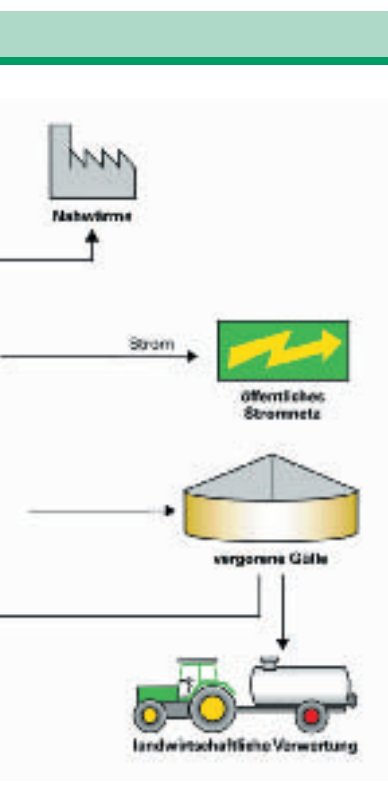
Biogas fürs Krankenhaus

Zusammen mit zwölf Partnern aus der Landwirtschaft haben die Gangelter Einrichtungen bei Heinsberg mit 2,75 Mio. € eine Biogas-anlage errichtet, die 60 Prozent des Wärmebedarfs der Gangelter Einrichtungen deckt. Kurz vor Weihnachten 2006 ging die Anlage in Betrieb. Zwei BHKW von Schnell bzw. Pro2 verwerten das Gas, die Steuerung wurde von der Fa. Zahnen eingerichtet. Während die beiden Fermenter von Drössler aus Siegen gebaut wurden, hat Bonrath/Wolf den Nachgärer und die Endlager beige-steuert. Besonderheit ist, dass HochTief FM Energy das Wärme-konzept, die Mess- und Regeltech-nik sowie die Elektrotechnik und auch die Einbindung der BGA-Wärme-produktion in das Krankenhaus abgewickelt hat. Im Sommer wird die BGA in der Leistung übrigens heruntergefahren, um keine unnötige Abwärme zu erzeugen. Die Wärme wird direkt in der nah am Krankenhaus gelegenen BGA erzeugt und diesem über eine Heißwasserleitung zugeführt.

Das Krankenhaus bezieht die Wärme aus der BGA nun zu 50 Prozent der bisher für Gas bzw. Heizöl aufgewendeten Kosten.

Daten zur Anlage:

- zwei Fermenter à 1 400 m³
- Nachgärer 1 000 m³ mit Speicherdach
- zwei Substratlager à 3 150 m³
- drei Maissilos für insgesamt 8 500 t
- Anbau: 170 ha im Umkreis von acht km
- Produktion: 3,5 Mio. m³ Gas, 4,4 Mio. kWh Strom, 3,8 Mio. kWh Wärme □



Wir geben *Biogas*. EnviTec Biogas.



Finanzierung – Planung – Realisierung – Wartung – Service

EnviTec Biogas AG – Boschstraße 2 – 48066 Saerbeck
 Verwaltung: Industriering 11 a – 49393 Lohne – Tel. 044 42 78065 0
 und weltweit: info@envitec-biogas.de – www.envitec-biogas.de



Fotos: Christian Mühlhausen

Neue Vielfalt für Rapskuchen

Kalt gepresstes Rapsöl ist nur ein Erzeugnis dezentraler Ölmühlen. Mit rund einem Viertel des Umsatzes spielt Rapskuchen (Rapsexpeller) zwar nur die zweite Geige, mengenmäßig aber machen die als Pellets oder Flakes anfallenden festen Anteile aus dem Pressvorgang rund 70 Prozent der Produktion einer Ölpresse aus.

Bisher nimmt der Futtermittelmarkt den Hauptteil des Nebenprodukts auf. Rapsexpeller ist ein wertvolles Futtermittel in der Hochleistungsfütterung, Omega3-Fettsäuren im Rapskuchen bieten ein zusätzliches Argument für den Einsatz. Unverzichtbar im Markt für

Qualitätsfuttermittel ist die Sicherung von Qualität und Rückverfolgbarkeit. Für Rapskuchenerzeuger koordiniert diese der BDOel.

In der Folge rapide steigender Soja- und Rapsschrotpreise hat Rapskuchen stark zugelegt und wird nun zu Preisen von bis zu 16 €/dt gehandelt. Die Produktion steigt jedoch weiter, sodass Fachleute bereits vor einem erneuten Preisverfall warnen. Um zusätzliche Märkte zu erschließen, haben Wissenschaftler und Verbände die Suche nach alternativen Verwertungswegen aufgenommen.

■ Energetische Nutzung

Erforscht wird unter anderem die energetische Nutzung von Rapskuchen. Dessen Brennwert liegt bei rund 5,31 kWh/kg. Jedoch ist Rapskuchen kein einfacher Brennstoff: hohe Aschegehalte und ein niedriger Ascheschmelzpunkt stellen Anforderungen an die Feuerungstechnologie, während Feinstaub- und Stick-

oxidemissionen teilweise weit über den heute zulässigen Grenzwerten liegen. Grundsätzliche Möglichkeiten für



die Rapskuchenverbrennung wären zum einen eine Rauchgasreinigung, die allerdings bei NO_x mit erheblichen Zusatzinvestitionen verbunden ist, zum anderen die Zugabe von Rapskuchen zu anderen Brennstoffen. Größere Heizwerke und Kraftwerke, die über eine Rauchgasreinigung verfügen, zeigen Interesse an Rapskuchen als zusätzlichem Brennstoff, wie Karl-Josef Groß, Leiter der Futtermittelabteilung beim Bundesverband deutscher Ölmühlen e.V., in einer aktuellen Umfrage herausgefunden hat. Die potenziell absetzbaren Mengen sind beträchtlich: Allein die Beifuerung in einem großen Kohlekraftwerk könnte jährlich etwa 20 000 t Rapsexpeller aufnehmen.

■ Designerpellets

Im boomenden Markt für Heizpellets könnte Rapskuchen künftig als Komponente sogenannter Designerpellets – pelletierter Brennstoff, der aus unterschiedlichen Arten von Biomasse zusammen-

gesetzt ist – eine Rolle spielen. Der Weg dahin ist jedoch noch weit. Bevor eine gesetzliche Freigabe von Biomasse-

pellets für Kleinfeuerungsanlagen angestrebt werden könne, müssten anlagentechnische und emissionsrelevante Herausforderungen gelöst werden, meint Janet Witt vom Institut für Energetik und Umwelt Leipzig. Zudem existiert eine erhebliche Lücke zwischen den möglichen Erlösen für Rapskuchen als Brennstoff und dessen gegenwärtigem Marktpreis als Futtermittel.

■ Biogas

Technisch gesehen ist Rapskuchen ein geeignetes Substrat für die Biogasgewinnung. Die potenzielle Ausbeute beträgt rund 490 m³ Methan/t TS, etwa 40 Prozent mehr als bei Energiemais. Allerdings fällt im EEG Rapskuchen nicht unter den Nawaro-Bonus.

■ Biodiesel

Rapskuchenvergärung könnte möglicherweise wirtschaftlich sein, wenn Synergieeffekte genutzt werden, beispielsweise bei der Kombination der Herstellung





von Biodiesel und Biogas. Nach Auskunft der Suntechnics Bioenergy befindet sich ein Projekt zur dezentralen Biodieselproduktion in der Genehmigung, bei dem die Nebenprodukte Rapskuchen und Glycerin vor Ort in einer Biogasanlage vergoren werden sollen.

■ Lebensmitteltechnologie

Einen hochpreisigen Markt für Rapskuchen könnte künftig die Lebensmitteltechnologie erschließen. So haben Forscher an der Fachhochschule Fulda Rapskuchen fermentiert und dabei eine Substanz gewonnen, die den in der vegetarischen Küche verbreiteten Tofuproduk-

Rund 575 dezentrale Ölmühlen mit einer geschätzten Kapazität von 700 000 Tonnen Rapsexpeller zählte das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Deutschland bis März 2007. Die Gesamtzahl einschließlich kleinster Pressen für den Eigenverbrauch schätzt der Bundesverband Dezentraler Ölmühlen (BDÖel) auf etwa 1 500.

ten ähnlich ist. Einen anderen Ansatz verfolgt das Fraunhofer-Institut. Dort wollen Forscher ein System entwickeln, um Rapskuchen in seine Bestandteile zu zerlegen. In dem für die dezentrale Anwendung vorgesehenen Verfahren sollen reine Proteine gewonnen werden.

Für die Verwertung entscheidend bleiben die Leistungen pro Tonne Rapskuchen. Friedrich Schöne von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft hat mögliche Erträge abgeschätzt. Demnach liegt der Wert von Rapskuchen als Brennstoff irgendwo zwischen null und acht €/dt, sein Wert als Biogassubstrat beträgt vier bis sechs € (ohne Nawaro-Bonus). Bei einer Verwertung als organischer Dünger – die Düngewert sind ähnlich wie bei Extraktionsschrot (5 % N, 2,5 % P₂O₅, 1,5 % K₂O) – werden Verluste gemacht. So bleibt die Futternutzung mit aktuellen Marktwerten von bis zu 16 €/dt klarer Favorit bei der Rapskuchenverwertung. (Florian Gerlach) □

AKTUELLES

Geothermiekonferenz in Freiburg

Rund 180 Teilnehmer aus der Geothermiebranche sowie Versicherer, Investoren und Kommunalvertreter trafen sich im April zur dritten Internationalen Geothermiekonferenz in Freiburg.

Dr. Karin Freier, Bundesumweltministerium (BMU): „Wir gehen davon aus, dass die Geothermie im

Jahr 2050 12,5 Prozent des Wärmebedarfs bereitstellen kann.“ Die Konferenz widmete sich v. a. der Finanzierung von Projekten. Jörg-Peter Voss von der IKB Deutschland schätzt das Investitionspotenzial in Deutschland auf 4,5 Milliarden €.

www.forseo.de und www.geothermie-oberrhein.de □



Biopetrol geht ins Ausland

Der Biokraftstoff-Hersteller Biopetrol Industries will die Abhängigkeit vom deutschen Markt reduzieren, nachdem sich das Ergebnis im ersten Quartal gegenüber dem Vorjahr um zwei Drittel verringert hat. Bis 2008 soll der in Deutschland erzielte Umsatzanteil auf 40 Prozent sinken. Hintergrund der Entscheidung ist die Besteuerung von Biokraftstoffen, die die Preise in Deutschland unter Druck und Überkapazitäten gebracht hat. In den kommenden Jahren will Biopetrol zu einem der führenden Produzenten für Biodiesel in Europa aufsteigen. 2008 soll die Kapazität auf 750 000 t jährlich mehr als verdoppelt werden. □



DEHN + SÖHNE

Biogasanlagen sind Ex-Anlagen

Äußerer Blitzschutz

- Getrennte Fangeinrichtungen mit DEHNconductor System
- Isolierte Ableitung mit HVI®

Und zur sicheren Komplettierung: Überspannungsschutz mit

Red/Line und **Yellow/Line**

DEHN + SÖHNE

Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz

Infoservice 1579 · Postfach 1640
92306 Neumarkt · Tel.: 09181 906-123
Fax: 09181 906-478
www.dehn.de · info@dehn.de

Energieschub für den ländlichen Raum

VR-Bank unterstützt BtL-Projekt

Bei einer dezentralen BtL-Herstellung soll aus Biomasse Slurry, ein energiereiches Zwischenprodukt, erzeugt werden. Dabei wird Biomasse verkocht und damit energetisch verdichtet. Dieser Koks wird verflüssigt – und so wirtschaftlich transportfähig. Der Landwirt bringt seine Biomasse zu einer kleinen Slurry-Anlage, die maximal zwei Traktorstunden vom Hof entfernt liegen soll. Im zweiten Schritt wird aus dem Slurry in einer großen Syntheseanlage der eigentliche Kraftstoff gewonnen. Dieser Betrieb wird von vielen kleinen Slurry-Anlagen beliefert.

Besichtigten gemeinsam einen Reaktor zur Slurry-Gewinnung (v. li.): Dr. Nicolaus Dahmen, Forschungsbeauftragter des Forschungszentrums Karlsruhe, Ludwig Eder, CSU-Ortsvorsitzender in Altentann, Thomas Albrecht, Geschäftsführer KfZ-Albrecht, und Michael Bauer, Geschäftsstellenleiter bei der Raiffeisenbank Donaustauf-Sünching-Mintraching



Verfahrenstechnik zur BtL-Gewinnung: Der Grundstoff Sand reagiert im Reaktor mit Biorohstoffen wie Stroh. Der entstehende Koks wird zu energiereichem Slurry und später erst in Kraftstoff umgewandelt. Die Raiffeisenbank Donaustauf-Sünching-Mintraching fördert BtL-Technologie

Die dezentrale Slurry-Produktion stößt in Industrie und Politik auf breite Zustimmung. Sie ermöglicht es der Landwirtschaft, lange am Produktionsprozess teilzuhaben. Genau hier besteht die Chance für Genossenschaften. „Denkbar sind zum Beispiel Produktionsgenossenschaften nach dem Modell von Molkereigenossenschaften“, sagt Volksbank- Geschäftsstellenleiter Michael Bauer.

Um die BtL-Technologie weiter voranzutreiben, hat sich in Bayern eine Gruppe von Experten und Interessenten gebildet. Zu ihnen gehört auch Bauer. Er arbeitet etwa 20 Stunden in der Woche für das Projekt. Vorstandschef Franz Kammermeier: „Neue Wege wie BtL sind wichtig, um dem Niedergang der europäischen Agrarwirtschaft entgegenzuwirken“. Auch für Kommunen scheint die BtL-Produktion interessant zu werden. Denn die Projektgruppe hat erkannt, dass Klärschlamm ein geeigneter Rohstoff für die BtL-Produktion sein könnte. (Simone Rauch) □

Dr.-Ing. Joachim Venus, Potsdam*

Pilotanlage zur bi Verwertung von A

Biotechnologische Verfahren sind eine interessante Alternative zu klassischen chemischen Verfahren. Ein Teil dieser Verfahren basiert auf der mikrobiellen Stoffwandlung (Biokonversion) nachwachsender Rohstoffe und steht gegenwärtig im Fokus umfangreicher Forschung und Entwicklung. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass eine schnelle Überführung neuer biotechnologischer Verfahren in die Praxis oft

am Fehlen einer vielseitig nutzbaren Referenzanlage scheitert.

Mit der Inbetriebnahme einer Pilotanlage zur fermentativen Herstellung von Milchsäure (siehe Abbildung 1) wurde am Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB) diese Lücke geschlossen.

Die Pilotanlage soll überführungsreife Ergebnisse aus der Biokonversion landwirtschaftlich erzeugter Rohstoffe schneller in die Praxis umsetzen. Hauptprodukt der Veredelung ist Milchsäure, die als Geschmacksstoff, Säuerungs- und Konservierungsmittel Anwendung findet, aber auch zu umweltfreundlichen Lösungsmitteln oder biologisch ab-

* Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V., Abteilung Bioverfahrenstechnik, Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, Telefon: +49 0331 5699-112, E-Mail: jvenus@atb-potsdam.de; Internet: <http://www.atb-potsdam.de/>

Abbildung 1: Prozessschema zur Herstellung von Milchsäure



Biotechnologischen Agrarrohstoffen



Abbildung 2: 450 Liter Fermenter für die kontinuierliche Milchsäurefermentation

baubaren Kunststoffen weiterverarbeitet werden kann. Die Bereitstellung von Produktmustern soll Partnern aus Industrie und Forschung die Möglichkeit eröffnen, die Weiterverarbeitung der am ATB erzeugten Milchsäure für verschiedenste Einsatzzwecke zu testen.

Mit der Pilotanlage werden die Möglichkeiten der alternativen

Nutzung landwirtschaftlicher Produkte für den non-food Bereich untersucht.

Die gegenwärtige Ausbaustufe (siehe Abbildungen 2 und 3) ermöglicht die Verwendung stärkehaltiger Pflanzen einschließlich enzymatischer Vorbehandlung. Weitere Substrate wie z. B. grüne Biomasse oder auch Reststoffe können integriert werden. Angesichts dramatisch steigender Ölpreise und der Verknappung fossiler Ressourcen lassen sich mit der Produktion und stofflicher Nutzung von pflanzlicher Biomasse zusätzliche Absatz- bzw. Wertschöpfungsmöglichkeiten im ländlichen Raum erschließen.

Danksagung

Die Errichtung der Pilotanlage wurde durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), das Land Brandenburg (MLUV) sowie den Bund (BMELV) gefördert. Die Umsetzung des gesamten Vorhabens erfolgte in Zusammenarbeit mit der Planungs- und Ausführungsfirma Umwelt- und Ingenieurtechnik GmbH Dresden. □



Abbildung 3: Teilansicht (Hydrolyse, Sterilisation) der Pilotanlage



GEA Ecoflex

Ethanol – der Treibstoff für unsere Zukunft



Plattenwärmetauscher für die Ethanol-Industrie

Mehr erreichen bei weniger Einsatz – das zeichnet echte Gewinner aus. Gedichtete und vollverschweißte Plattenwärmetauscher von GEA Ecoflex sorgen für mehr Leistung, kürzere Stillstandszeiten und geringeren Platz- und Energiebedarf bei gleichbleibendem Qualitätsniveau.

- Freistrom: Verstopfungsfreier Betrieb durch konstant breite Spalte
 - CIP-Reinigung ohne Öffnen des Plattenwärmetauschers
- Deutlich reduzierte Investitions- und Betriebskosten sowie minimaler Platzbedarf im Vergleich zu Rohrbündelwärmetauschern

www.gea-ecoflex.de



GEA Ecoflex GmbH
Karl-Schiller-Straße 1–3 • D-31157 Sarstedt
Tel.: +49 (0) 50 66 / 601-0 • Fax: +49 (0) 50 66 / 601-104
info@gea-ecoflex.de

Katja Gödeke, Arlett Nehring, Armin Vetter*

Energiepflanzen clever anbauen

Aus dem anhaltenden Bio-gasboom der letzten Jahre ergeben sich durch noch viele ungeprüfte Fragestellungen und der doch noch weitverbreiteten Meinung, dass Mais die einzige Fruchtart ist, die es sich lohnt zur Vergärung anzubauen, z. T. enttäuschende Ertragsergebnisse, gerade im vergangenen Jahr. Um dem Landwirt Entscheidungshilfen und Empfehlungen für den Energiepflanzenanbau geben zu können, wurde 2005 ein Verbundprojekt in sieben Bundesländern begonnen, das sechs typische Anbauregionen in Deutschland repräsentiert. An diesen Standorten werden zeitgleich fünf einheitliche (Ta-

belle 1) und damit überregionale sowie je drei bis vier regional-spezifische Fruchtfolgen im Parzellenmaßstab angebaut. Düngung und Pflanzenschutz erfolgt jeweils ortsüblich. Die Gesamte Versuchsanlage wurde 2006 erneut angelegt, um Jahreseffekte ausschließen zu können. Die Projektlaufzeit endet Mitte 2008.

Neben umfangreichen pflanzenbaulichen Bonituren, Bodenbehebungen und Zeiternten im wachsenden Bestand, wurde die Versuchsanlage in Thüringen nochmals als Bodenbearbeitungsvariante (ohne Pflugeinsatz) angelegt.

In Brandenburg zur Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes sowie in Bayern zur Überprüfung der Wirkung reduzierter Düngung bzw. fehlendem Pflanzenschutz-mitteleinsatz wurde die Anlage dementsprechend erweitert. Zusätzliche Optionen werden zudem

im mehrjährigen Ackerfüttereranbau sowie im Mischanbau verschiedener Arten bis zu vier Mischungspartnern, gesehen. Auch diese Versuche werden im Projekt betrachtet (Abbildung 1). Teilprojekte zur Beregnung bzw. Beregnungswürdigkeit, zum Zweikulturnutzungssystem sowie zur Substrataufbereitung und Silierung, auch im Praxismaßstab runden die grundsätzlichen Versuchsanstellungen ab.

Alle Anbauversuche werden sowohl ökonomisch als auch ökologisch bewertet. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Schnittstelle zwischen Pflanzenbau, Ökonomie und Ökologie für jeden Standort aufzuzeigen, so dass nach den jeweiligen Gegebenheiten die rentabelste Fruchtart zur Vergärung angebaut werden kann, bei einer gleichzeitig breiten gesellschaftlichen Akzeptanz des Energiepflanzenbaus.

■ Fruchtfolgeversuche

Im Fruchtfolgeversuch hat sich gezeigt, dass je nach Standort (Abbildung 2) der Schwerpunkt der Fruchtarten in der Fruchtfolge bei mehr Mais an ertragreicheren „Mais-Standorten“ und bei mehr Zuckerhirse bzw. Sonnenblumen (ergibt sich aus den Regionalversuchen bzw. Teilprojekten) und Sudangras an trockeneren und wärmeren Standorten liegen sollte (Abbildung 3). Dies bestätigen auch die ökonomischen Berechnungen, die für diese Standorte (Ascha, Gülzow und Ettlingen) den Mais als günstigstes zu produzierendes Substrat herausstellen und für Güterfelde das Sudangras. Im Beregnungsversuch hat sich zudem eine relative Vorzüglichkeit der spätreiferen Maissorten bei Trockenstress gezeigt. Auf Standorten mit besserem Boden und/oder ausreichend Niederschlägen sollte der Fruchtfolge-schwerpunkt zum Ganzpflanzengetreide hin verschoben werden, da hier konkurrenzfähige Erträge erzielt werden und es an diesen Standorten als jeweils kostengünstigstes Gärsubstrat eingesetzt werden kann. Wintergetreide wie z. B. Triticale oder Roggen ist dabei aufgrund höherer Biomasseleistungen zu bevorzugen. Die Zweikulturnutzung bietet sich für „wüchsige“ Standorte an, d. h. ein Minimum an Niederschlägen von > 600 mm/Jahr und ein gutes Wasserhaltevermögen des Bodens sind dafür notwendig. Zudem sind hier Zweitfrüchte zu wählen, die entweder eine spätere Aussaat ohne Ertragsabfall vertragen oder eine langsame Jugendentwicklung haben, um dem Boden Gelegenheit zu geben den Wasservorrat nach der Erstfrucht aufzufüllen, damit er dann zur Massebildung der Zweitfrucht die Vorräte in der geforderten Menge abgeben kann. Hier hat sich

* Dr. K. Gödeke, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat 430, Apoldaer Str. 4, 07778 Dornburg, Telefon: 036427/868-129, Telefax: 036427/22340

Abbildung 1: Struktur und Vernetzung des Verbundprojektes „EVA“

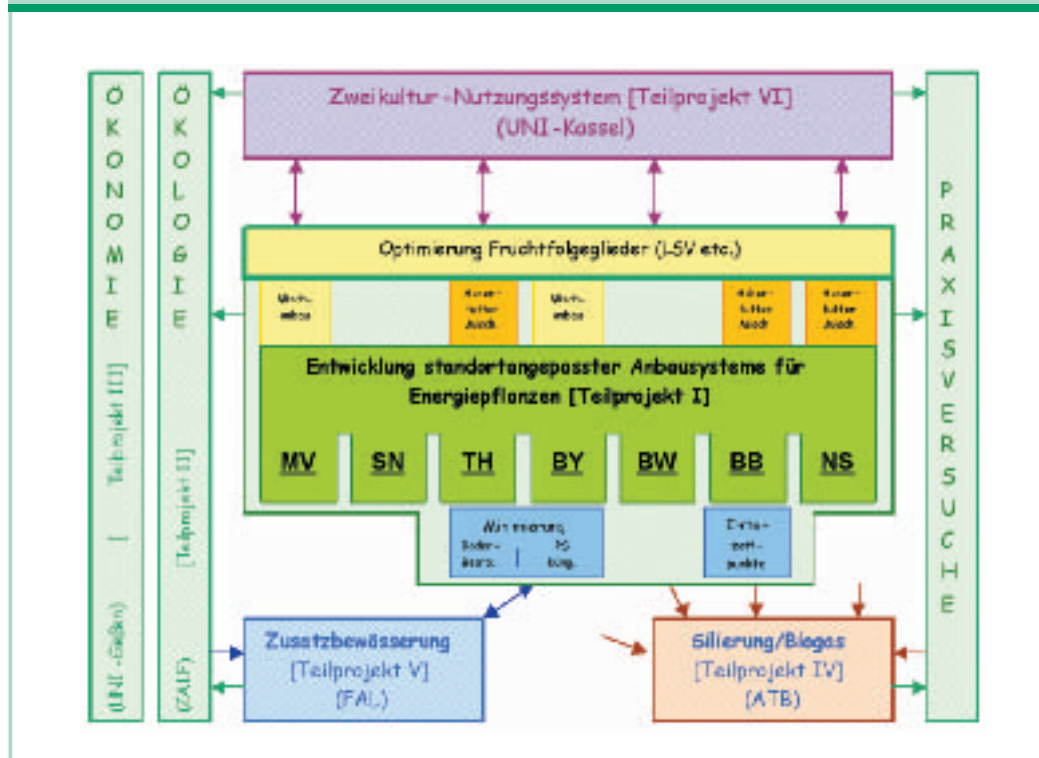


Tabelle 1: Darstellung der fünf Standardfruchtfolgen (angelegt 2005 und 2006, Kennzeichnung: Biogassubstrate, Kornnutzung)

Prüfglied	1	2	3	4	5
2005	<i>Sommer-Gerste</i> (Ganzpflanze) <i>Örrettich</i> (So-Zwischenfrucht)	<i>Sudangras</i> <i>Futterroggen</i> (Winter-Zwischenfrucht)	<i>Mais</i> <i>Futterroggen</i> (Winter-Zwischenfrucht)	<i>Sommer-Gerste</i> (Ganz-Pflanze) <i>Untersaat</i> <i>Luzerne- oder Klee gras</i>	<i>Hafen-Sortenmischung</i> (Ganz-Pflanze)
2006	<i>Mais</i>	<i>Mais</i> (Zweitfrucht)	<i>Sudangras</i> (Zweitfrucht)	<i>Luzerne- oder Klee gras</i>	<i>Wintertriticale</i> (Ganzpflanze)
2007	<i>Wintertriticale</i> <i>Zuckerhirse</i> (Sommer-Zwischenfrucht)	Wintertriticale	<i>Wintertriticale</i> <i>Einjähriges Weidelgras</i> (Sommer-Zwischenfrucht)	<i>Luzerne- oder Klee gras</i>	Winterraps
2008	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen

Zuckerhirse als ertragssichere Fruchtart über die geprüften Standorte erwiesen. Jedoch sollten die Standortvorteile, gemäß der o.g. Angaben, mit der Vielfalt der Fruchtarten genutzt werden.

Der Mais bleibt standortübergreifend die Fruchtart mit dem höchsten Methanertrag pro Hektar. Standortabhängig werden jedoch mit Ganzpflanzenge treide im Ver-

such ähnliche oder gleiche Trockenmasseerträge pro Hektar erreicht. Berücksichtigt man nun die relativ höhere Methanausbeute des Getreides (Abb. 4), verschlechtert sich dort die Vorzüglichkeit des Mais. Aus diesem Grunde ist es für jeden Standort und jeden Betrieb unbedingt erforderlich, sich nach den örtlichen Gegebenheiten auszurichten und die Fruchtarten/Fruchtfolgen nicht

nur nach Methanbildungsvermögen auszuwählen, sondern die Aspekte des Pflanzenbaus und der Ökonomie genauestens abzuwägen.

■ Erntezeitpunkt

Der Erntezeitpunkt einer jeden Fruchtart sollte immer nach dem Trockensubstanzgehalt bestimmt

werden, der ausreichend ist, um eine gute Silierfähigkeit zu garantieren.

Als Anhaltspunkt kann dabei das Entwicklungsstadium Ende Milchreife/Anfang Teigreife genommen werden. Die Düngung sollte, wie bei allen anderen Nutzungsrichtungen auch, nach Entzug erfolgen, wobei auf „Qualitätsgaben“ gänzlich verzichtet werden kann. Eine zu hohe Nährstoffkonzen-

RENEXPO® 2007

INTERNATIONALE FACHMESSE UND KONGRESS FÜR REGENERATIVE ENERGIEN UND ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN UND SANIEREN

MIT:
IHE® HolzEnergie
PV-EXPO®
reCONSTRUCT®

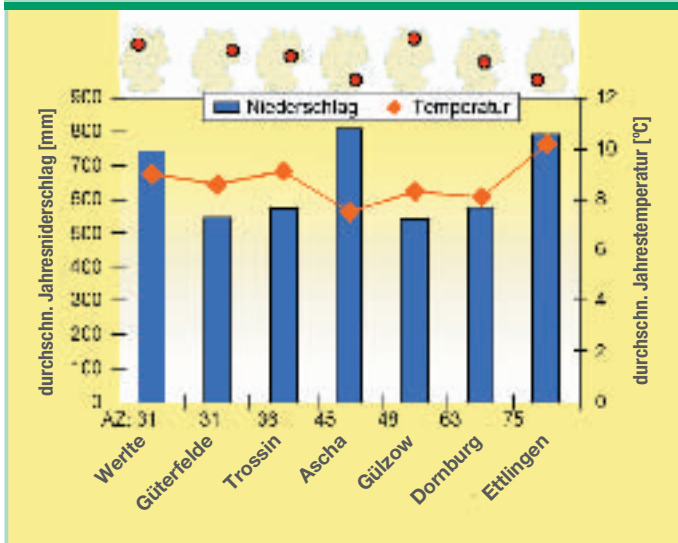


27. - 30.09.2007, MESSE AUGSBURG

www.renexpo.de



Abbildung 2: Durchschnittlicher Jahresniederschlag und durchschnittliche Jahrestemperatur in Beziehung zur durchschnittlichen Ackerzahl der Versuchsstandorte



tration im Fermenter ist grundsätzlich zu vermeiden, da sie sich als ungünstig für den Gärprozess erwiesen hat (C:N:P:S-Verhältnis). Pflanzenschutzmaßnahmen sind sorgfältig zu überdenken, da ein gewisser Beikrautbesatz toleriert werden kann, solange keine Ertragseinbrüche der Nutzpflanzenkultur oder ernte-technische Probleme zu erwarten sind, und dabei sind die Beikräuter förderlich für die Artenvielfalt der Blütenbesucher. Für die zukünftig erwartete Wasserknappheit aufgrund des Klimawandels, empfiehlt sich eine bodenschonende Bearbeitung der Ackerflächen. Auswirkungen auf Ertrag und/oder Pflanzengesundheit bzw. Unkrautbesatz lassen

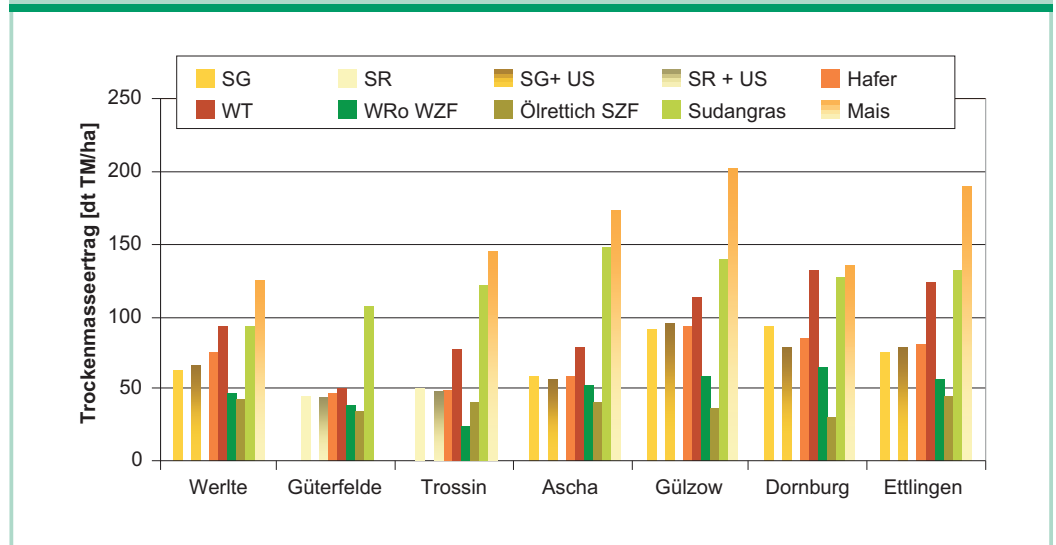
sich jedoch erst nach Etablierung dieses Anbausystems mit Umsetzung in der Bodenstruktur nachweisen. Dies ist zum jetzigen Projektstand noch nicht möglich. Der Einsatz von reduzierten Düngergaben und fehlendem Pflanzenschutzmitteleinsatz hat sich im Mais mit jeweils deutlichem Ertragsrückgang bemerkbar gemacht, während das Sudangras nur auf die reduzierte Düngung nicht aber auf den fehlenden Pflanzenschutz reagiert hat.

Mischkulturen

Der Anbau von Mischkulturen erfordert viel Fingerspitzengefühl und Erfahrung. Viele Fragen sind z. z. noch ungeklärt, z. B. nach den

jeweiligen Leitkulturen zur optimalen Erntezeitpunktbestimmung oder der Zusammensetzung zur Umsetzung von Unkrautunterdrückung bzw. möglicher Faktorminimierung (Pflanzenschutz und Düngung). Auch der Pflanzenschutzmitteleinsatz gestaltet sich schwierig, da im Mischanbau kaum Mittel zugelassen sind bzw. sie der einen Kultur nützen und der anderen schaden. Dennoch erzielen einige Mischungen einen höheren Trockenmasseertrag als die Summe ihrer Reinsaaten erreicht. Dies konnte am Standort Gülzow mit den Mischungen Sommerroggen/Sommergerste/Hafer und Mais/Bokharaklee sowie Lupine/Saflor/Sommergerste umgesetzt werden. In Bayern hingegen war jeweils die Summe

Abbildung 3: Trockenmasseerträge der verschiedenen Fruchtarten an den Versuchsstandorten (2005 und 2006, korrigiert nach Erntejahr und Trockensubstanzgehalt)



AKTUELLES

TFZ erhält „Poster Award“

Vom 7. bis 11. Mai fand im ICC Berlin die 15. European Biomass Conference & Exhibition statt. 1400 Teilnehmer aus über 80 Ländern informierten sich zum Thema „Von der Forschung zur Marktreife – Biomasse für Energie, Industrie und Klimaschutz“ über die neuesten Entwicklungen in diesen Bereichen. Das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Straubing, war mit zwei Vorträgen und drei wissenschaftlichen Postern vertreten. Insgesamt 700 Poster wurden von den Teilnehmern präsentiert, die drei besten wurden mit einem „Poster Award“ ausgezeichnet. Das Poster „Pre-standard DIN V 51605 for Rapeseed Oil Fuel“ von Dr. Edgar Remmele, Klaus Thuneke und Herbert Sporrer (Bilder und Gestaltung) erhielt die begehrte Urkunde von der Jury. Das Bild zeigt die beiden Gewinner Dr. Edgar Remmele (links) und Klaus Thuneke mit dem Siegerposter.



der Reinsaaten den Mischungen überlegen.

Der mehrjährige Ackerfütteranbau zur Reduzierung der Arbeitsgänge und des Faktoreinsatzes über die Nutzungsjahre zeigt an den Standorten in Thüringen und Brandenburg eine Vorzüglichkeit der Leguminosenmischungen, während in Niedersachsen die weidelgrasbetonten Mischungen dominieren. Auch hat sich die Nutzung in einem späten Schnittregime mit weniger (drei bis vier) Schnitten pro Jahr auf allen Standorten und über alle Mischungen als ertragsreicher gezeigt als die

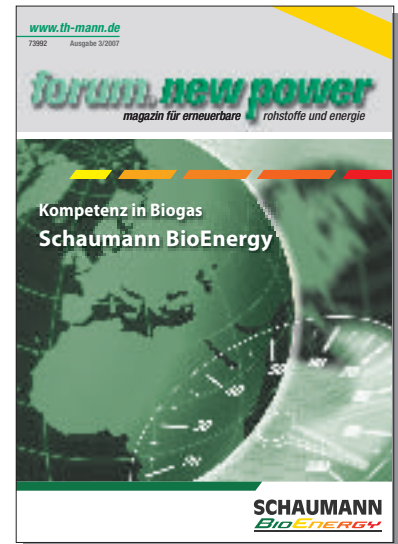
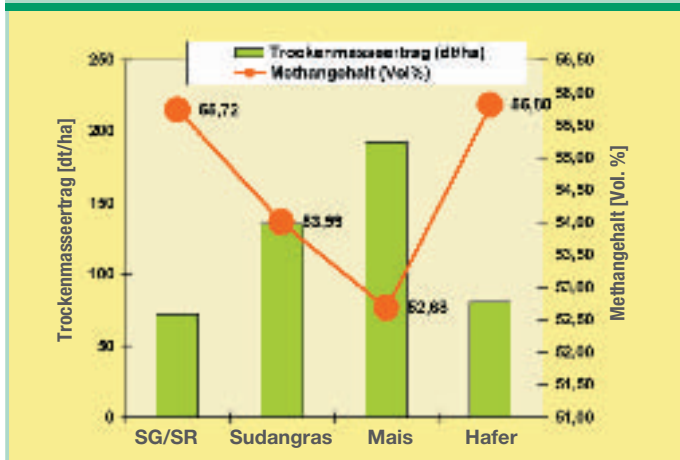


Abbildung 4: Trockenmasse und Mehrerträge aus den Silagen verschiedener Fruchtarten im Vergleich



Nutzung in einem frühen Schnittregime mit insgesamt mehr (bis zu fünf) Schnitten pro Jahr. Das bisherige Fazit aus allen laufenden Teilprojekten ist, dass in der Schnittstelle von Pflanzenbau, Ökonomie und Ökologie die Mischung das Optimum ist. Es empfiehlt sich daher Fruchtfolgen zur energetischen Verwertung zu wählen, die sowohl Mais als auch Getreide zur Ganzpflanzenernte enthalten, und dabei weitere Fruchtfolgeglieder C3- und C4-Pflanzen zu integrieren. Ackerfuttermischungen bieten sich in niederschlagsreichen Gegenden zur Auflockerung der Fruchtfolgen an. In den biotischen Untersuchungen hat sich bisher erwiesen, dass z. B. Winterweizen und Mais fast völlig unterschiedliche Lebensgemeinschaften an Spinnen, Laufkäfern und Blütenbesuchern aufweisen, sodass es also falsch wäre auf eine der beiden Fruchtarten bei der Fruchtfolgegestaltung zu verzichten. Auch Klee gras trägt zur Varianz im Artenspektrum der Lebensgemeinschaften bei. Je nach Standort sollten die Fruchtfolgen allerdings unterschiedlich gewichtet werden (s.o.). Die abiotischen Modellierungen zeigen bisher keine negativen Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf die Humusbilanz bei Einhaltung gewisser Voraussetzungen, nämlich dass ein gewisser Anteil organischer Masse auf dem Feld verbleibt bzw. zurückgeführt wird und der Energiepflanzenanteil in der

Fruchtfolge ein Drittel nicht übersteigt. Weitere Modellierungen sollen mit umfangreichem Datenmaterial folgen. Nach den ersten Versuchsjahren gehen die Aussagen des Pflanzenbaus sowie der ökologischen und ökonomischen Begleitforschung konform und kommen zu dem gleichen Ergebnis, dass sowohl C4- als auch C3-Pflanzen notwendig sind, um die pflanzenbaulichen Gegebenheiten optimal zu nutzen, sowie die Artenvielfalt auf dem Acker zu erhalten und das ökonomische Ergebnis zu optimieren. Letztendlich bleibt jedoch das letzte der drei Untersuchungsjahre abzuwarten, um umfassende und abschließende Bewertungen für diesen Anbauversuch vornehmen zu können. Dieses Verbundvorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) gefördert. Mit Dank an alle Partner (Landesanstalten/Landwirtschaftskammern in Niedersachsen, Sachsen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen sowie Institutionen wie die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), das Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam-Bornim (ATB), das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und die Universitäten in Gießen und Kassel-Witzenhausen).

Hat Sie diese Ausgabe unseres neuen Fachmagazins überzeugt?

Wollen Sie *forum. new power* regelmäßig beziehen?

Das Jahresabonnement **forum. new power** kostet **26,00 €** für den Bezug im Inland nur *(inkl. Versandkosten und MwSt.)*

und für den Bezug außerhalb Deutschlands **31,50 €** *(inkl. Versandkosten und MwSt.)*

BESTELLCOUPON

Telefax: +49 (0)209 9304-185

JA Ich/wir möchten **forum. new power** abonnieren.

Jahresabonnement **26,00 €** Inland
 31,50 € Ausland

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Datum: _____

Unterschrift _____

_____ VAT Registration Number

Dirk Banemann, Nils Engler, Michael Nelles, Rostock* Jörg Winkelmann, Pinneberg**

Neue biologische Silierzusätze für Energiepflanzen-Silagen

Bei einer Biogasanlage macht je nach Anlagenart und Fütterungskonzept die zugeführte Biomasse bis zu 50 Prozent der Gesamtkosten aus. Energieverluste durch Fehlfermentation sowie aerobe Instabilität sind zu vermeiden. Das Ausmaß der Energieverluste wird in der Praxis drastisch unterschätzt. Um die Biomassekosten pro produzierter kWh Strom zu senken, muss neben einer zielgerichteten Verlustreduktion auch für eine spezifische Aufbereitung der Energiepflanzensilagen gesorgt werden. Dies erfolgt abhängig vom Ausgangsmaterial über die Dosierung neuartiger biologischer Silierzusätze.

Steuerung des Gär säuremusters

Das Gär säuremuster hat einen entscheidenden Einfluss auf die Lagerfähigkeit der Energiesilage sowie auf die Eignung zur Biogaserzeugung. Die Verwendung selektierter Silagebakterien erlaubt erstmals die Steuerung des Gär säureprofils in eine für die Biogaserzeugung optimale Richtung (siehe Abbildung 3). Insbesondere die erhöhte Produktion von Essigsäure und Propandiol während der Silierung ist von erheblicher Bedeutung. Auf diese Weise werden die energiezehrende Hefevermehrung sowie Schimmelbildungen vermieden. Zudem steht Essigsäure als zentrales Produkt der Metha-

Abbildung 1: Methanmenge von Gersten-GPS nach Lagerung unter Luftsauerstoff

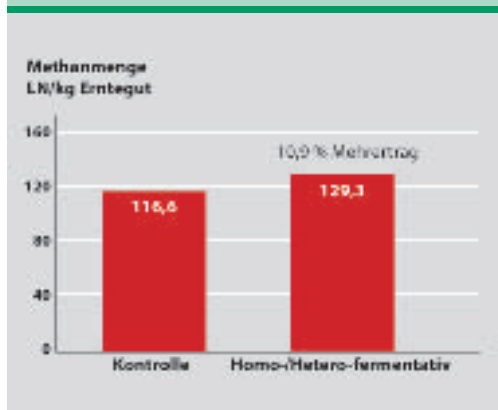


Abbildung 2: Verluste durch Silierung und Einfluss von Luftsauerstoff

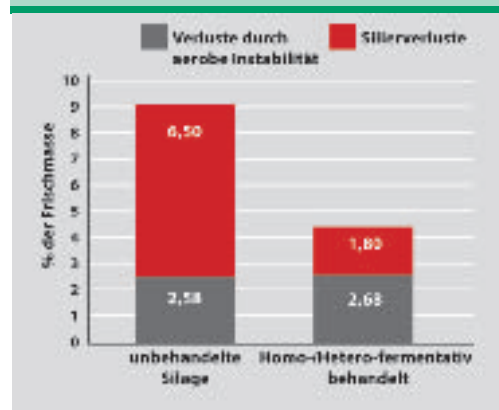
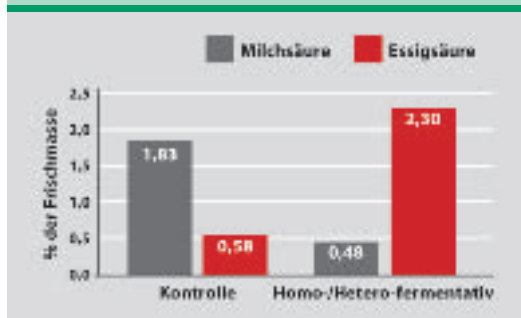


Abbildung 3: Gär säuremuster der Gersten-GPS



nogenese direkt für die Biogasbildung zur Verfügung.

Deutlich höhere Gasausbeuten

Der Einfluss homo-/heterofermentativer Silagestarter wurde von der Universität Rostock untersucht. Die Versuchsdurchführung berücksichtigt alle Verluste von der Ernte bis zur Biogaserzeugung (siehe Abbildung 2). Erhebliche Verluste können nach Öffnung der Silage entstehen, wenn sie dem Luftsauerstoff ausgesetzt wird. Über die Temperaturerhöhung in der Silage kann der Netto-Energieverlust berechnet werden. Die Methanerträge nach aerober Stabilität wurden von der Universität

in Rostock in Bio-gas-Batch-Versuchen am Forschungsstandort Wahlstedt ermittelt (Foto). Abbildung 1 zeigt die ermittelten Gaserträge einer konventionellen Silage und der essigsäurereichen Silage. Die gezielte Steuerung des Gär säuremusters ermöglicht eine verbesserte Methan- ausbeute.

Für die Bewertung von Praxis-silagen ist der Gewichtsverlust nach aerober Stabilität ausschlagge-

Die Bereitstellung einer optimal auf die Biogaserzeugung abgestimmten Silage ist der Grundstein für den wirtschaftlich erfolgreichen Betrieb einer Biogasanlage. Die Nutzung von speziellen biologischen Silierzusätzen vermeidet Energieverluste und erzielt ein optimales Gär säureprofil für den Silageeinsatz in Biogasanlagen. Dies verbessert unmittelbar die Netto-Energiebilanz bei der Gaserzeugung und erhöht direkt die Wirtschaftlichkeit der Anlagen.



Biogas-Batch-Anlage

bend (siehe Abbildung 2). Hier ist essigsäurereiche Silage wegen der konservierenden Wirkung im Vorteil. Durch die Anwendung spezieller Siliermittel können Trockenmasseverluste während der Lagerphase von üblichen 13 bis 16 Prozent auf nur drei bis fünf Prozent abgesenkt werden. Pro ha Energiemais lassen sich durch die Nutzung von Silasil Energy unter optimierten Bedingungen ca. 2 000 kWh_{el} mehr erzeugen. Neben der Behandlung von Mais-silagen bieten spezielle biologische Siliermittel auch für CCM und GPS eine effiziente Möglichkeit der Aufbereitung und des Nährstoffschutzes.

Die Dosierung der biologischen Silierzusätze erfolgt durch Aufspritzen mittels praxisüblicher Dosiertechnik am Feldhäcksler oder Ladewagen während des Ernteprozesses. □

* Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Institut für Umweltingenieurwesen, Lehrstuhl für Abfall-Stoffstromwirtschaft, Prof. Michael Nelles, Dipl.-Ing. Dirk Banemann, Dipl.-Ing. Nils Engler, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock, Tel. +49 (0)381 498 3407

** Schaumann BioEnergy GmbH, Dr. Jörg Winkelmann, An der Mühlenau 4, 25421 Pinneberg, Tel. +49 (0) 4101 2185400

Marktanalyse

Nachwachsende Rohstoffe

Biogas, synthetische Kraftstoffe, Chemikalien, Nawa-ro-Werkstoffe und Arzneimittelrohstoffe sind die aussichtsreichsten Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen. Das ist das Ergebnis der „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums und der FNR.

In der zweiteiligen Studie wurden erstmals alle Märkte für nachwachsende Rohstoffe in Hinblick auf die deutsche Wirtschaft umfassend und systematisch untersucht. Mit dem zweiten Teil ist die Studie inzwischen komplett. Sie wurde Ende Mai bei einer Tagung mit 180 Teilnehmern in Berlin vorgestellt.

Dr. Norbert Schmitz vom meo Consulting Team hat die Forschungsbereiche koordiniert. Nach einer Gesamtbetrachtung habe man bei den Teilmärkten mit bestimmten Kriterien die Spreu vom Weizen getrennt: Ist eine dauerhafte Subventionierung erforderlich? Wie steht es mit CO₂-Einsparung, Einkommenseffekten, Marktgröße, Marktwachstum und mit dem Absatzpotenzial?

„Die Schmier- und Verfahrensstoffe haben wir relativ kritisch bewertet, weil wir sagen: Es sind relativ viele Mittel reingeflossen in diesen Bereich, und bis heute ist aber eigentlich nur ein relativ geringer Effekt zu

verzeichnen.“ Hauptgrund sei der Kostennachteil der biogenen Produkte.

„Kosmetik und Pharma“ sei ein kleiner, aber spannender Markt. „Ich hab beispielsweise mal mit einem Landwirt gesprochen, der hatte einen Hof über 200 Hektar und er machte auf sechs Hektar Brennnesseln. Er sagte, mit diesen sechs Hektar Brennnesseln hat er einen höheren Deckungsbeitrag als auf der gesamten sonstigen Fläche – und das ist schon faszinierend.“

Der Arzneipflanzenmarkt habe sich ohne Subventionen entwickelt, und er sei auch ohne Subventionen langfristig lebensfähig. Er trage wesentlich zur Biodiversität und zu hohen Deckungsbeiträgen für die Landwirte bei. Die Nachfrage werde mit über zehn Prozent jährlich wachsen.

Schwächen in Deutschland: „Bei Anbau, Pflege und Ernte werden veraltete Maschinen eingesetzt, die zu hohen Ernteverlusten führen, und bei der Trocknung kommen Anlagen zum Einsatz, die weder energie- noch qualitätsoptimiert sind.“

Kritik übte Schmitz an den bestehenden Gesetzen und Verordnungen.

Sie erschwerten nicht selten die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen in den einzelnen Märkten.

Dr. Schmitz: „Die energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse ist heute von einer Vielzahl häufig nicht



Dr. Norbert Schmitz, meo Consulting Team: „Die energetische und die stoffliche Nutzung von Biomasse ist heute von einer Vielzahl häufig nicht koordinierter und sich teilweise gegenseitig neutralisierender politischer Instrumente bestimmt.“ (Foto: fnp)



Michael Carus, nova-Institut: „Keine Wiederbelebung der Flachwirtschaft in Deutschland.“ (Foto: fnp)

koordinierter und sich teilweise gegenseitig neutralisierender politischer Instrumente bestimmt. Stattdessen sei zum Beispiel eine CO₂-Besteuerung von Benzin und Diesel sinnvoll. Auf das Thema Kraftstoffe ging Schmitz genauer ein.

Bioethanol habe einen deutlichen Kostennachteil gegenüber dem Ottokraftstoff. Und: „Wenn der Zollschutz für die europäischen Produzenten fällt, ist das brasilianische Ethanol hier.“ Es sei sowieso nur eine Interimslösung, „weil wir früher oder später auf BtL setzen, da es viel besser ist.“ Allerdings werde BtL (synthetischer Kraftstoff aus Biomasse) erst nach 2010 zur Verfügung stehen.

Schneller sei mit Bioethanol aus Lignozellulose zu rechnen: „Das wird wahrscheinlich noch vor Ende dieser Dekade zur Verfügung stehen. Da gibt es einige, die jetzt auch ganz konkret Anlagen bauen wollen. Pflanzenöl dagegen ist eine zeitlich begrenzte Option nach unserer Einschätzung. Mit der zunehmenden

Besteuerung wird die Attraktivität des Produktes abnehmen.“

Werde die „fuels quality directive“ der EU-Kommission wie erwartet verabschiedet, dann werde der Anteil der Biokraftstoffe bis 2020 auf mindestens 16 Prozent steigen. Die

dort geforderten Klimaschutzziele könne man aber „mit Bioethanol aus Brasilien schneller und besser erreichen“.

Prof. Martin Kaltschmitt vom Institut für Energetik und Umwelt in Leipzig hat den Bioenergie-Markt analysiert. Die installierte Leistung von Strom aus biogenen Festbrennstoffen, sprich Holz, habe 2006 ebenso wie die von Strom aus Biogas den Wert von 1000 MW überschritten. Während aber bei den Holzkraftwerken der Trend zu kleineren Anlagen mit KWK

gehe, sei es beim Biogas umgekehrt: „Anlagen unter 70 kW werden kaum noch gebaut.“

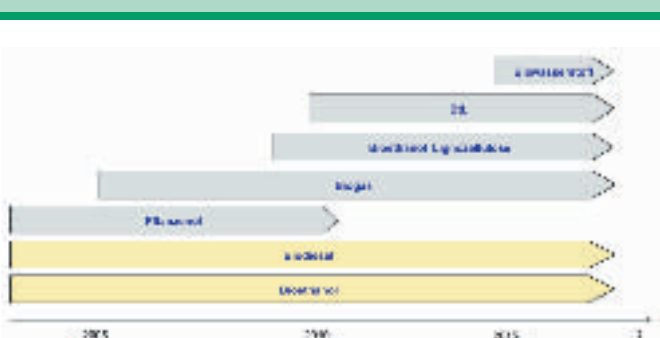
Bei Pflanzenöl-Anlagen habe sich die Leistung innerhalb von drei Jahren fast verzwanzigfacht: 237 MW waren 2006 installiert. Die meisten liefen mit importiertem Palmöl.

Michael Carus vom nova-Institut in Hürth zeichnet für die Analyse der Nawa-ro-Werkstoffe verantwortlich. Er räumt thermoplastischen Polymeren aus Stärke, Glucose oder Zucker (Poly-Lactid-Acid, PLA), naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK) und Wood-Plastic-Composites (WPC) große Chancen ein. In den USA seien WPC, in Japan PLA („ein neuer Massenkunststoff“) viel weiter verbreitet als in Europa.

Beide Teile der Marktanalyse als PDF oder in gedruckter Form können kostenlos bei www.fnr.de („Literatur“) abgerufen werden. Ein Teil der Folien ist als PDF unter www.fnr-server.de/cms35/Beitraege.1626.0.html verfügbar.

(Alexander Morhart)

Biodiesel und Bioethanol werden auf absehbare Zeit den Biokraftstoffmarkt dominieren



(Quelle: Dr. Norbert Schmitz, meo Consulting Team, Vortrag am 24. 05. 2007 bei der Tagung „Nachwachsende Rohstoffe: Welche Märkte haben Zukunft?“)

Maendy Fritz und Helmar Prestele, Straubing*

Fruchtfolgegestaltung zur optimierten Energiepflanzenproduktion in Bayern

Angesichts des rasanten Anstiegs der Anzahl und der installierten Leistung von Biogasanlagen in Deutschland entsteht ein immer höherer Bedarf an Energiepflanzen. Bisher entfallen etwa 80 Prozent der für die Biogasproduktion bebauten Ackerflächen auf Mais. Diese Konzentration könnte die Fruchtfolgeabstände verringern, den Maisanbau auf ungeeignete Standorte ausweiten und somit negative Folgen für die Umwelt haben. Die optimale Einbindung von Energiepflanzen in standorttypische Fruchtfolgen, die Zusammenstellung von Empfehlungen und Erfahrungen im Anbau und die Ergänzung von Mais mit weiteren geeigneten Kulturarten ist bei der bestehenden Entwicklung vorrangig notwendig.

Beschreibung des Verbundprojekts

Die vorgestellten Versuche werden im Rahmen des Verbundprojektes „Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands“ durchgeführt. Im Mittelpunkt des vom BMELV über die FNR finanzierten Versuchsprogramms steht der Vergleich von fünf einheitlichen Kern- sowie drei regionaltypischen Fruchtfolgen, die an sieben Stand-

Da über die Flächenleistung der Energiepflanzen der Methanertrag am leichtesten zu erhöhen ist, sollten Kulturarten und Sorten gewählt werden, die an dem jeweiligen Standort den höchsten Biomassertrag bringen. Zum Ausgleich der Humusbilanz sollte auf ein ausgewogenes Verhältnis von Humuszehrnern und -mehrern geachtet werden und der Gärrest auf für die Biogaserzeugung genutzten Flächen ausgebracht werden.

orten in Deutschland über die Projektzeit von vier Jahren getestet werden. Ergänzt werden diese

Fruchtfolgeversuche durch tiefergehende Fragestellungen, die an jeweils zwei bis drei Standorten untersucht werden: Ackerfütterbau, Mischfruchtanbau, Faktorminimierung bezüglich Bodenbearbeitung bzw. Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie Optimierung der Erntezeitpunkte. Weitere Teilprojekte sind auf die ökologische oder ökonomische Bewertung der Fruchtfolgen, Möglichkeiten der Beregnung, die Silierung und Biogaserzeugung sowie die Anwendung eines Zweikultur-Nutzungssystems ausgerichtet.

Erster Internationaler Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen

Messe Erfurt, 6.-7. September 2007 mit Ausstellung

Der Einsatz von reinem Pflanzenöl als Kraftstoff bei Speditionen, in der Luft- und Luftwirtschaf, und auch in Biokraftwerken (B-KW) schreitet unaufhaltsam voran und professionalisiert sich. Der Kongress soll eine aktuelle technisch-ökonomische Bestandsaufnahme liefern. Anwendern und Experten den Raum für einen umfassenden internationalen Erfahrungsaustausch bieten und schließlich die Frage diskutieren, welche Rolle Pflanzenölkraftstoffe zukünftig neben anderen Biokraftstoffen spielen werden.

Anmeldung zum Kongress sowie Informationen zu Ausstellung und Sponsoring im Internet unter:

www.pflanzenoel-kongress.de

Im Rahmen der **naro.tech** Messe und Kongress für **Nachwachsende Rohstoffe**

Partner des Ersten Internationalen Kongresses zu Pflanzenölkraftstoffen

Wahlverfahren des Kongresses

forum new power

energiepflanzen

Veranstalter: **nova-Institut GmbH**
 Goldenbergstr. 2, D-90364 I. Indh, Tel.: +49(0)2233/94 39 84, Fax: 33
 Ansprechpartner: Dominik Vogt, dominik.vogt@nova-institut.de

* Dr. Maendy Fritz, Dr. Helmar Prestele; Technologie- und Förderzentrum (TFZ), Schulgasse 18, 94315 Straubing, Tel.: 09421 300-210, Fax: 09421 300-211, E-Mail: maendy.fritz@tfz.bayern.de oder helmar.prestele@tfz.bayern.de

Versuchsansatz

Im Folgenden werden Ergebnisse der Kern- und Regionalfruchtfolgen (siehe Tabellen 1 und 2) am Standort Ascha in Bayern vorgestellt. Die Versuchsfläche repräsentiert Standorte der Vor- und Mittelgebirgslagen mit schlechten bis mittleren Böden, einer niedrigen Temperatursumme und einer guten bis sehr guten Wasserversorgung. Im Hinblick auf den

Biomasse-Flächenleistung kann eine höhere Substratqualität aber einen wertvollen Mehrertrag bringen. Die Fruchtfolgen mit C4-Pflanzen wie Mais und Sudantypen waren von ihren Biomasse- und Methanerträgen den reinen Getreide-GPS-Fruchtfolgen überlegen. Dabei ist in Hauptfruchtstellung der Ertrag von Mais höher als der von Sorghumtypen, während in Zweitfruchtstellung keine Unterschiede

Aufsummierte Trockenmasse- und Methanerträge der am TFZ getesteten Fruchtfolgen

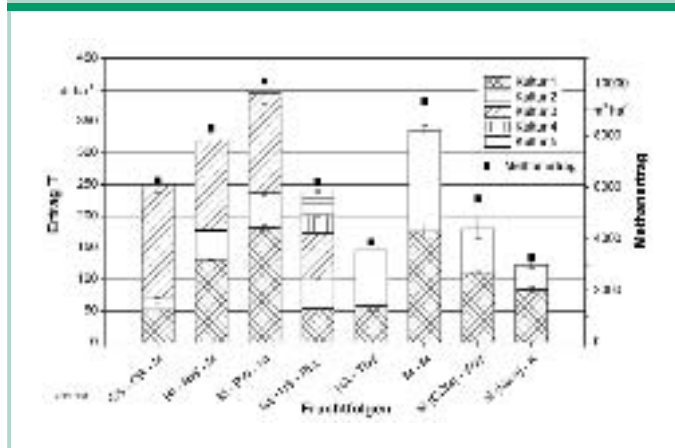


Tabelle 1: Kernfruchtfolgen des Verbundprojektes

Fruchtfolge	1	2	3	4	5
2005	Sommergerste-GPS Ölrettich	Sudangras	Mais	Sommergerste-GPS mit Klee gras- Untersaat	Hafer-Sorten- mischung-GPS
2006	Mais	Futterroggen Mais	Futterroggen Sudangras	Kleegrass	Wintertriticale
2007	Wintertriticale-GPS Zuckerhirse	Wintertriticale	Wintertriticale-GPS Weidelgras	Kleegrass	Winterraps
2008	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen

Maisanbau gilt Ascha als Grenzstandort, da hier im Mittel nur 170 dt TM ha geerntet werden, ca. 20 Prozent weniger als im bayernweiten Durchschnitt. Die Fruchtfolgeversuche wurden zu Projektbeginn in 2005 und parallel noch einmal in 2006 angelegt, sodass nun jedes Jahr Daten aus zwei verschiedenen Fruchtfolgestadien gewonnen werden. Ausgehend von den Biomasseerträgen und Inhaltsstoffen der Substratproben wird der theoretische Biogas- und Methanertrag über die Formel nach Baserga (Handbuch Biogasnutzung und -gewinnung, FNR) berechnet.

Erste Ergebnisse

Nach dem bisherigen Versuchsverlauf lässt sich festhalten, dass der Methanertrag je Hektar hauptsächlich über den flächenbezogenen Biomasseertrag bestimmt wird (Abbildung 1). Die Energiedichte und Verdaulichkeit der Biomasse, also die spezifische Methanausbeute, hat einen geringeren Einfluss auf die erzielbare Methanmenge. Demnach ist eine nachhaltig sichere und hohe Biomasseproduktion die Basis für die Energieerzeugung. Bei gleicher

zwischen den beiden Arten bestehen (vergleiche Abbildungen 1, 2. und 3. Fruchtfolge von links). Besonders beim Anbau als Zweitfrucht ist die Wahl einer dem Standort entsprechenden und ausreichend früh reifenden Sorte wichtig, damit die Silierung des Erntegutes ohne gravierende Verluste gelingt. Sorghumtypen bieten den Vorteil, dass sie mit einer höheren Pflanzendichte auf Getreidereihenabstand angebaut werden können, wodurch eine höhere Unkrautunterdrückung im Vergleich zum Mais erreicht wird. Da die qualitativen Ansprüche an das Erntegut geringer sind als in der Nahrungs- oder Futtermittelproduktion, kann eine Anbauweise mit reduziertem Pflanzenschutz Aufwand deutliche

ökonomische Vorteile bringen. Weiterhin toleriert Sorghum Trockenheit in einem weitaus höheren Maß als Mais und kann durch das anhaltende Biomassewachstum bis in den Spätsommer Verluste kompensieren. Allerdings liegen die Trockensubstanzgehalte der Sorghumtypen zur Ernte häufig unter 25 Prozent, sodass Sickersaftbildung beim Silieren häufig auftritt. Positiv zeigte sich die Fruchtfolge mit dem mehrjährig genutzten Kleegrass, das schon als Untersaat in der vorangehenden Sommergersten-GPS etabliert wurde. Hier lag der aufsummierte Biomasse- und Methanertrag ähnlich hoch wie bei einer Fruchtfolge mit Getreide-GPS und Mais. Außerdem bietet diese Kleegrass-Fruchtfolge

positive Auswirkungen auf die Humusbilanz, die auch in Energiepflanzen-Fruchtfolgen unbedingt ausgeglichen werden muss. Bei Bewirtschaftung mit minimiertem Faktoreinsatz könnte mehrjähriges Ackerfutter auch zur Unkrautunterdrückung benutzt werden. Die mehrmals erforderlichen Schnitte werden teilweise durch die verminderte Bodenbearbeitung und Bestellung kompensiert. An trockeneren Standorten, an denen ein gesicherter Maisanbau nicht möglich ist, können auch mit Getreide-GPS gute Erträge erzielt werden.

Auch als Hauptfrucht zur Auflockerung von C4-betonten Fruchtfolgen oder als Winterzwischenfrucht können Getreide-GPS, von denen besonders der Winterroggen als ertragreichste Option zu nennen ist, einen wertvollen Substratertrag bringen. Allerdings kann der Einsatz von Wachstumsreglern notwendig werden, um das Erntegut ohne Verluste und unverschmutzt zu bergen, da Schmutzbesatz Fermentationsprobleme in der Biogasanlage nach sich ziehen kann. Wird die von Zwischenfrüchten erbrachte Biomasse nicht für die Biogasanlage benötigt, kann es als Gründüngung benutzt werden und damit zum Humusaufbau beitragen.

Zum Ausgleich der Humusbilanzen sollte der Gärrest auf alle Flächen ausgebracht werden, die für die Biogaserzeugung beerntet wurden. Bei Fruchtfolgen mit vielen Humuszehern, sollten Zwischenfrüchte, Zweikulturnutzung, mehrjähriger Futterbau und – bei Körnerfruchtanbau – auch Strohdüngung eingeplant werden. □

Tabelle 2: Regionalfruchtfolgen des Verbundprojektes am Standort Ascha in Bayern

Fruchtfolge	6	7	8
2005	Silomais	Körnermais (CCM)	Körnermais
2006	Futterroggen Silomais	Winterweizen-GPS	Welsches Weidelgras Kartoffeln
2007	Wickroggen-GPS Sudangras	Winterraps-GPS Sudangras	Winterweizen-GPS Erbsen
2008	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen

Björn Staub, Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e. V.;
Jürgen Deiß, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Bioethanol – Hessen auf Vorreiterrolle

Für die Nutzung von Bioalkohol, hergestellt aus der Vergärung von Biomassen (z. B. Zuckerrüben, Getreide), hat sich in Deutschland bereits ein kleiner Markt entwickelt. Durch die Zuckermarktreform ergeben sich für Landwirte finanzielle Nachteile und unsichere Absatzmärkte. Die Weiterverarbeitung der Zuckerrüben zu Treibstoff führt nun zu neuen Absatzchancen. Diesen Markt hat auch die Hessische Erzeugergemeinschaft für Nachwachsende Rohstoffe (EZG) in der Wetterau für ihre Mitgliedsbetriebe erkannt. Die Herstellung erfordert nicht zwangsläufig Investitionen in Großanlagentechnik. Der Zusammenschluss von dezentralen Brenneinheiten ermöglicht es, vorhandene Strukturen besser zu nutzen und somit zusätzliche, regionale Wertschöpfung zu erzielen. Während Bioethanol problemlos in fünfprozentigen Mischungen in jedem Benzin-Fahrzeug gefahren werden kann, ist für die regionale Wertschöpfung die Nutzung des Kraftstoffs in Reinform anzustreben.

Hessische Akteure im Bereich Bioethanol
 (Foto: HeRo e. V.)



Gemeinsame Veranstaltung von HessenRohstoffe e. V. und Carmen e. V. am 30. Januar 2007 in Kassel (Foto: HeRo e. V.)

Diese und weitere Überlegungen führten dazu, dass in Hessen erste Projekte, um den neuen Kraftstoff weiter im Markt zu etablieren, angestoßen wurden. Vorreiterrolle hat hierbei Knut Kreissl, Geschäftsführer des Ford-Autohauses in Bad Homburg, der 2005 die erste Bioethanoltankstelle Deutschlands eröffnete und seitdem steigende Kundenzahlen verzeichnen kann. Wichtig ist die flächendeckende Versorgung mit Bioethanol, um Neukunden zu gewinnen. Derzeit gibt es jedoch erst sieben Tankstellen in Hessen.

Bioethanol-Fahrzeug des Kompetenzzentrums HessenRohstoffe e.V. (Foto: HeRo e. V.)



Auch die Vorbildfunktion der Öffentlichen Hand hilft bei der Entscheidungsfindung. So bestellte das Regierungspräsidium Gießen 42 Bioethanolfahrzeuge, die von den Außendienstmitarbeitern flächendeckend in Hessen eingesetzt werden. Das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e. V. in Witzenhausen setzt auch im Nordkreis Hessens einen ersten Meilenstein und investierte in das erste E85-Fahrzeug im Werra-Meißner-Kreis. □

Der Landwirt als Energie- Rohstoff

Die 9. Eurosolar-Konferenz „Der Landwirt als Energie- und Rohstoffwirt – Nachwachsende Rohstoffe und Technologieentwicklung“, die in diesem Jahr in Potsdam stattfand, stieß mit über 250 Teilnehmern auf eine hohe Resonanz. Mehr als 25 Referenten befassten sich mit den Aspekten der Biomassennutzung. Einen Schwerpunkt des ersten Tages bildete die aktuelle Gesetzeslage im Bereich der Biokraftstoffe. Dr. Hermann Scheer, Präsident von Eurosolar, kritisierte deutlich die Besteuerung der Biokraftstoffe sowie die im Gegenzug eingeführte Pflicht zur Beimischung und kündigte eine Gesetzesinitiative im Bundestag zur Änderung an. Mit der Beimischungspflicht würden neu entstandene regionale Wirtschaftskreisläufe zusammenbrechen. Die Belassung des Anbietermonopols bei den Mineralölkonzernen führe zur Zerstörung der mittelständischen Anbieter.

Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber, Direktor des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung, kritisierte Versuche, die Existenz des Klimawandels mit gestrigen Argumenten in Zweifel zu ziehen und Verunsicherung zu

Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung: Wasserknappheit gefährdet den Anbau von Energiepflanzen
 (Foto: Eurosolar)



Landwirt Technologie- und Landwirt

schaffen. Er verwies auf die Gefahren des Klimawandels für den Energiepflanzenanbau durch verstärkte Wasserknappheit.

Einen weiteren Schwerpunkt der Tagung bildete das Nutzpflanzenspektrum und damit verbundene Anbaukonzepte. Die Referenten zeigten, wie standortangepasste Pflanzen ausgewählt werden können, und wie der traditionelle Nutzpflanzenkatalog der Landwirtschaft erweitert werden kann. Die Eurosolar-Konferenz hat kritische Tendenzen und Fehlentwicklungen aufgezeigt, aber auch neue technische Ansätze und Verfahren publik gemacht sowie Konzepte für einen weiteren Ausbau der Biomassennutzung vorgestellt. Die Konferenzreihe wird im nächsten Jahr fortgesetzt. □



ATB-Pilotanlage zur Verarbeitung von Hanf

Das Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam-Bornim (ATB) betreibt seit März eine Pilotanlage zur Herstellung von industriellen Endprodukten aus konservierten Naturfasern. Damit wird erstmals eine Verarbeitung von landwirtschaftlich erzeugten pflanzlichen Faserrohstoffen, z. B. Hanf, zu wettbewerbsfähigen Bedingungen im industrienahen Maßstab realisiert.

Naturfasern werden zu Bau- und Dämmstoffen weiterverarbeitet. Sie finden Einsatz als Verstärkungsfasern in höherwertigen Verbundwerkstoffen im Automobil- und Flugzeugbau. Mit dem am ATB gemeinsam mit der TU Dresden entwickelten und patentierten Verfahren wollen die Potsdamer Wissenschaftler eine Produktionsalternative für bisher noch vergleichsweise teure bio-basierte Produkte schaffen. Die Faserpflanze, beispielsweise Hanf, wird gehäckselt, anschließend ähnlich wie Maissilage konserviert und danach verarbeitet. Die Produkte werden aus der gesamten Pflanzenmasse hergestellt, sodass keine Abfallprodukte anfallen.

Positive Wirkungen auf die Umwelt resultieren auch aus dem bis zu 20-fach geringeren Energiebedarf bei der Herstellung von Naturfaser-Dämmstoffen gegenüber etablierten Materialien, einer Gewichtsreduzierung von Konstruktionselementen in der Fahrzeugindustrie und der damit verbundenen Kraftstoffeinsparung sowie der weitgehenden CO₂-Neutralität. Für den Landwirt ergeben sich zusätzliche Einkommensmöglichkeiten, zumal, wenn die Verarbeitung bis zum verkaufsfähigen Endprodukt dezentral im ländlichen Raum erfolgt.



Rohstoff Hanf und Fertigprodukt Faserplatte (Foto: ATB)

In der Weiterverarbeitung wird der konservierte Hanf bis auf 120 °C erwärmt, damit verflüchtigen sich die geruchsverursachenden Gär-säuren. Obwohl durch das Konservieren die Festigkeit der Fasern abnimmt, sind die Biegefestigkeiten von ersten Produktmustern gleich oder höher als die von Holz-faserplatten. Sie hängen sehr vom verwendeten Bindemittel ab. Synthetische Bindemittel liefern bisher höhere Festigkeiten als biologische. Einige der mit natürlichen Bindemitteln hergestellten Muster erfüllen die grundlegenden Forderungen z. B. an die Biegefestigkeit nach DIN EN 310.

Ergebnis erster Bewertungen ist, dass Bau- und Dämmstoffe im Vergleich mit ähnlichen Baumarktprodukten kostengünstig hergestellt werden können. Auch gegenüber Produkten aus der

Verarbeitung von Trockenstroh können Produkte aus der Konservatverarbeitend bei gleichem Gebrauchswert mit deutlich geringeren Kosten hergestellt werden.

Effizientere Biogas-erzeugung

Ein am Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam-Bornim (ATB) entwickeltes neues Verfahren der magnetischen Biomasse-Rückhaltung verdoppelt die Produktivität von Biogasanlagen. Die Leistungsfähigkeit von derzeit in der Praxis üblichen Rührkessel-Biogasanlagen wird durch eine niedrige Konzentration an methanbildenden Bakterien stark begrenzt. Zusammen mit dem vergorenen Material werden die Mikroorganismen in großem Umfang aus der Anlage abgeführt. Die dezimierte Bakterien-Konzentration limitiert so die Leistung im Fermenter. Mit einem einfachen physikalischen Verfahren gelang es, die Bakterien in der Biogasanlage zu halten und sie anzureichern. Sie führen der Anlage geringe Mengen magnetischer Partikel zu, die durch die Bakterien-„Flocken“ im Substrat aufgenommen werden. Durch das Anlegen magnetischer Kräfte, z. B. mithilfe eines Dauermagneten, lassen sich die Bakterien aus dem Ablauf abtrennen und in den Reaktor zurückführen. Zur Magnetisierung können handelsübliche Produkte wie Ferrit in geringer Dosierung eingesetzt werden (0,1 Gramm je Gramm organischer Trockensubstanz des Reaktorinhalts). Die bisherigen Versuche ergaben, dass bei ähnlichen Biogasausbeuten zumindest eine Verdoppelung derzeit üblicher Biomassedurchsätze möglich ist. □

Weiter Nahrungsmittelanbau oder nur noch NAWARO?

14. C. A. R. M. E. N.-Forum in Straubing

Bereits zum 14. Mal veranstaltete C. A. R. M. E. N. ein Forum in Straubing zum Thema „Nachwachsende Rohstoffe im Spannungsfeld wachsender Märkte“.

■ Potenziale und Engpässe für Nawaros

Dr. Armin Vetter von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft in Dornburg erwartet einen weltweiten Anstieg der Biomasse-Nachfrage. „Dies führt zu einem deutlichen Preisanstieg der Rohstoffe, unabhängig von der späteren Verwertung im Food-, Feed-

müssen also neue Energieformen entwickelt werden.

Beim Biodiesel erwartet Vetter in Deutschland einen Bedarf von 3 Mio. t Raps-Saat, doch aufgrund der Saatfolge könne man hierfür maximal 1,8 Mio. ha Fläche ansetzen, was keineswegs ausreicht – Importe sind also notwendig. „Trotz der aktuellen Aussichten für die Landwirte sollte der Non-Food-Anbau allerdings aufgrund der Nahrungsmittelsicherheit nicht über 25 bis 30 Prozent steigen.

Damit es zu keiner Verdrängung der Tierproduktion kommt, insbesondere der Milchproduktion, sind

ziell in Biogasanlagen. Vergleiche man die verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen unter den Aspekten Ertrag je Hektar, Erlös je Hektar, Kosten, sowie die zu erzielende KWh je Hektar, dann ergeben sich für Energiemais Rohstoffkosten je KWh vom 1,0 Ct., Silomais 1,7 Ct., Zuckerrüben 4,8 Ct., Getreide 4,8 Ct. und Raps 7,3 Ct. „Energiemais, mit dem 19 000 m³ Biogas je Hektar Anbaufläche erzielt werden, ist also das wirtschaftlichste Gut für die Biogasproduktion.“

■ Holzpotenziale in Bayern

Nach den Worten von Dr. Jürgen Bauer von der Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern belegten die aktuellen Zahlen der Bundeswaldinventur ein hohes, bisher ungenutztes Holzpotenzial in den bayerischen Wäldern. „Deutschland hat mehr Holzkapazität als Schweden, in Bayern steht über die Hälfte des deutschen Waldes. Doch von den rund 33 Mio. Vorratsfestmetern (Vfm), die jedes Jahr dazu wachsen, werden im Schnitt nur 20 Mio. Vfm/a genutzt. Es bestehen also weitere Möglichkeiten, die Holznutzung zu intensivieren.

Nach Bauers Worten werden rund 40 Prozent des vorhandenen Potenzials an Holz derzeit in Bayern nicht genutzt, dies hänge vor allem mit dem vielen Privatwald (über 70 Prozent) zusammen, denn deren Besitzer hätten keinen Bezug zum Holz.

■ Rohstoffversorgung für die Ethanolproduktion

Dr. Fred Zeller von der „Süddeutschen Zuckerrübenverwertungs-Genossenschaft“ (SZVG) berichte-

te von den Möglichkeiten der Produktion von Kraftstoff (Bioethanol) aus Zuckerrüben. „Angesichts der Reform der EU-Zuckermarktordnung haben sich die süddeutschen Rübenbauer, vertreten durch die SZVG – der 55 Prozent der Südzucker AG gehört – schon länger intensive Gedanken über die Nutzung der Zuckerrüben außerhalb des Lebensmittelbereichs gemacht. Das Ergebnis war der Bau der Bioethanol-Produktionsanlage in Zeitz (Sachsen-Anhalt), wo bereits eine Weizen verarbeitende Anlage steht, die im Frühjahr 2008 mit der Produktion beginnen wird.

Angesichts der von der Bundesregierung beschlossenen Bioethanol-Beimischungsverpflichtung zu Ottokraftstoff ist das mit Sicherheit der richtige Weg, um auf die EU-Verordnung, die Preissenkungen um 40 Prozent und Mengenreduzierungen um 25 Prozent vorsieht, zu reagieren!“, führte Zeller aus.

Beliefert wird die Bioethanolfabrik von allen deutschen Zuckerrübenbauern, Zuschläge zum Grundpreis von 18,- € je Tonne gibt es für höheren Zuckergehalt und bessere Rübenqualität, Südzucker beteiligt sich zur Hälfte an den Frachtkosten. „Im Gegenzug beteiligen sich die Rübenbauern finanziell indirekt mit rund 12 Mio. € an den Investitionskosten von knapp 60 Mio. €. „Die Kapazität der Anlage liegt bei jährlich 600 000 t, 55 Prozent der Ethanolrüben stammen aus Bayern“, schloss Zeller

Der Bayerische Landwirtschaftsminister Josef Miller: „Die Landwirte müssen Biomasse und Nahrungsmittel produzieren, nicht nur eines. Aber der Teller geht immer vor den Tank!“ □

(Bert Brosch)



„Die Zuckerrübe ist Weizen oder Raps deutlich überlegen, Rübenbauern sind daher prädestiniert für den wachsenden Markt an Biokraftstoffen“, meinte Dr. Fred Zeller von der Süddeutschen Zuckerrübenverwertungs-Genossenschaft

oder Non-Food-Sektor“, so Vetter. Damit stelle sich die Frage nach den Potenzialen, er gehe von 17 bis 28 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche für Energiepflanzen aus, das sind 3,5 bis 4,5 Mio. ha.

Doch mit dem EU-Maßnahmepaket, bei dem unter anderem der Mindestanteil der Biokraftstoffe bis 2020 zehn Prozent betragen soll, wären mit den Kraftstoffen der 1. Generation rund 3 Mio. ha Anbaufläche notwendig – es



„Wenn nicht immer mehr Milchbauern in die Produktion von Biomasse für Biogasanlagen abwandern sollen, dann müssen die Erlöse für Milch schnell deutlich steigen“, unterstrich Dr. Armin Vetter von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

deutliche Preisanpassungen nach oben in diesem Bereich notwendig“, schloss Vetter.

■ Verwertung von Non-Food-Mais

Dr. Joachim Eder von der Landesanstalt für Landwirtschaft in Freising, erläuterte, dass für Non-Food-Mais derzeit in Bayern aus wirtschaftlichen Gründen insbesondere eine energetische Verwertung in Betracht komme, spe-



Weit mehr als 100 Fachleute informierten sich bei EuroSolar über Aktuelles rund um Bioenergie (Foto: fnp)



Stawag-Geschäftsführer Dr. Dieter Attig fordert ein Biogas-Einspeisegesetz (Foto: fnp)

Die Zukunft gehört dem Mix

Drittes Aachener EuroSolar-Anwenderforum

Wollte man ein kurzes Fazit aus der Vielzahl der Aussagen ziehen, die auf dem gemeinsam von EuroSolar und den Stadtwerken Aachen Anfang Mai ausgerichteten Dritten Aachener Anwenderforum „Bioenergie-Nutzung in Stadt und Land“ vorgetragen wurden, dann dies: Es kann keine Präferenz für einzelne Erzeugungsrichtungen von erneuerbaren Energien, in diesem Fall besonders der Bioenergien, geben, die Zukunft gehört vielmehr einem intelligenten Mix.

Holzgas kann Erdgas völlig ersetzen

Heimisches Biogas kann bereits jetzt die Förderung deutscher Erdgasreserven völlig ersetzen. Stadtwerke-Geschäftsführer Dr. Dieter Attig: Bis 2020 könnte sogar der heutige Gasbedarf der EU-27 plus des Gasbedarfs der Türkei aus europäischen Ressourcen gedeckt werden.

Attig sprach hierbei Holz an, das in Europa und v. a. in Osteuropa im Abstand von 150 km rings um die Erdgastrassen vorhanden ist. Hierfür müsste nur die Technologie der Holzvergasung auf größere

Maßstäbe, Attig nannte 150 MW, gehoben werden.

Bioenergie für Stadtwerke

Die regionale Nahversorgung kann weiterhin auf Biogas setzen. Allerdings wird der Einsatz von Biogas auch künftig wegen der hohen Transportkosten für grüne Biomasse begrenzt bleiben, laut Attig sind sinnvoll allenfalls 15 Prozent der Nutzflächen für Bio-

gas mobilisierbar. Die Stadtwerke Aachen (Stawag) betreiben aktuell zwei solche Projekte in unterschiedlicher Konstruktion. Attig beklagte in diesem Zusammenhang, dass die Kosten für die Einspeisung sich insgesamt auf über zehn Cent summieren, während die Stawag nur den Nawaro-Bonus von zwei Cent erhält. Ein neues Projekt, war auf der Tagung zu erfahren, läuft aktuell bei den Stadtwerken Braunschweig, hier wird Biogas über eine 20 km lan-

ge Leitung ab Sommer ins Netz gefahren werden.

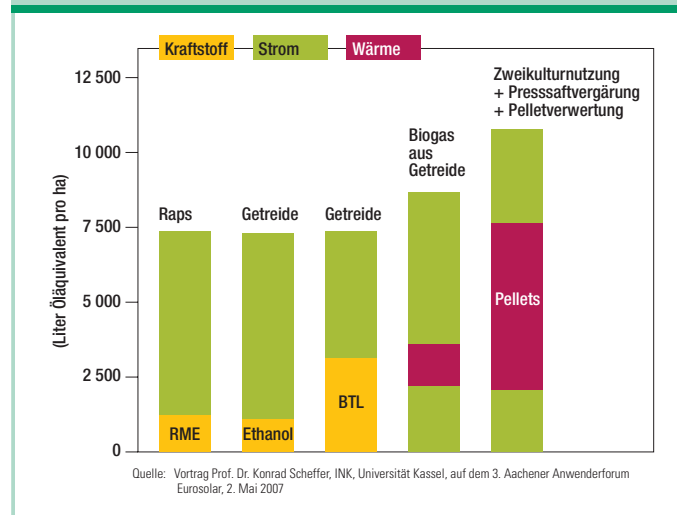
Eine Biogasaufbereitung auf Erdgasqualität erfordert übrigens gewisse Größenordnungen, um wirtschaftlich erfolgen zu können. Stawag-Mitarbeiter Dr. Christian Julius nannte eine Leistung von 1500 bis 2000 kW_{el} – was im deutlichen Widerspruch dazu steht, dass landwirtschaftliche Anlagen im Außenbereich nur bis 500 kW präferiert werden.

Effizientere Biogasanlagen

Dass mit der klassischen Biogastechnologie längst nicht das ökonomisch Mögliche erreicht wird, zeigte Prof. Konrad Scheffer von der Uni Kassel auf. Er hat zusammen mit GET Project ein Verfahren entwickelt, bei dem die Biomasse zunächst gepresst wird. Der Presssaft geht in die Biogasfermentation, die keine Feststoffe mehr verarbeiten muss und daher deutlich schneller abläuft. Das Pressgut wird mit der Abwärme des BHKW getrocknet und dann pelletiert.

Mit dem neuen Konzept, das erstmals im kommenden Jahr realisiert wird, lässt sich der Ausnut-

Nettoenergieertrag des Gesamtflächenertrages im Vergleich zu „EuroSolar“





Podiumsdiskussion (von links): Reiner Priggen (Bündnis 90/Die Grünen), Friedrich Decker (Präsident Rheinischer Landwirtschafts-Verband), Ralph Allgaier (Aachener Zeitung), Dietmar Oelinger (NABU), Prof. Konrad Scheffer (Uni Kassel) und Dr. Hermann Scheer (Eurosolar) waren sich einig, dass die Biomasse keine echte Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung entfalten wird (Foto: fnp)

zugsgrad der in der Biomasse steckenden Energie von derzeit 45 bis 50 Prozent auf 70 Prozent erhöhen.

■ Einspeisung von Biogas

Dr. Attig forderte die Vereinfachung des Netzzugangs, z. B. durch ein Biogas-Einspeisegesetz. Thomas Schmeding, ein auf den Gassektor spezialisierter Rechtsanwalt der Kanzlei Becker Bütner Held, wies auf die Problematik der Misch- und Pendelzonen hin, die sich bei Direkt einspeisung in die Erdgasnetze ergeben. Die Grundlast der Ver-

teilnetze begrenzt jeweils die Menge der Biogaseinspeisung, z. B. bei schwacher Nachfrage und hoher Biogasproduktion in Sommermonaten.

Praxisbeispiele für die Biogaseinspeisung stellten Dr. Jean-Claude Weber von der Erdgas Zürich AG als kommunalem Gasversorger sowie Dr. Andreas Seebach von der Münchner RES GmbH vor, Betreiber der Biomethananlage Pliening. Unabdingbar sei auf jeden Fall das Zusammenwirken von Landwirtschaft, lokalen Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern. Aus deren Sicht unterstrich Dr. Bernhard Klocke von der Gelsenwasser AG die Be-

Kommen organische Abfallstoffe ins EEG?

Eurosolar-Präsident Dr. Hermann Scheer, erklärte im Umfeld des Aachener Anwenderforums, dass die Bioenergie nur als regionale Form der Energieproduktion eine Perspektive haben wird. Eine besondere Rolle für Bioenergie sieht Scheer künftig als ausgleichender Komplementär für Solarstrom und Windkraft gekoppelt mit Solar- und Geothermie für die Wärmebedarfsdeckung. Die Novellierung des EEG, kündigte Scheer an, werde gegebenenfalls auch organischen Abfall privilegieren und so „ein immenses Potenzial“ von 100 Mrd. kWh (15 Prozent des deutschen Energiebedarfs) mobilisieren.



deutung von Biogas. Mit Verweis auf die begrenzten Aufnahmekapazitäten der Verteilnetze warnte er vor der „Sackgasse“ dieses Einspeisepfades. Ökonomisch sinnvoller sei bei einem weiteren Ausbau die Direkt einspeisung in die Übertragungsnetze.

Die Schlussdiskussion kannte auch kritische Stimmen zu den Entwicklungstrends bei Biogas. Die Konzentration auf die noch sehr kostenintensive Aufbereitungs- und Einspeisetechnologie würde zwangsläufig Großanlagen begünstigen.

Bäuerliche Klein- und Einzelanlagen unter 500 kW dürften aber nicht vernachlässigt werden. Für

die Verankerung der Landwirtschaft müsse eine umfassende Verwertung von biogenen Reststoffen und Einsatzstoffen aus der Viehhaltung attraktiver gemacht werden. So wurde u. a. im Fall einer EEG-Novellierung auch ein „Reststoffbonus“ vorgeschlagen.

Wichtig sei, erklärte Irm Pontenagel, Geschäftsführerin von EUROSOLAR, in ihrem Schlusswort mit Verweis auf den Vortrag von Dr. Hermann Scheer (siehe Kasten), dass der Energieverbrauch möglichst eng an die Produktion von Strom und Wärme gekoppelt wird. □

(Roland Solbna)

AKTUELLES

Nawaro für Wikipedia

Nawaro-Fakten werden für Wikipedia nun gezielt aufbereitet. Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) fördert die Aufbereitung des Themas, das mit dem Projekt beauftragte nova-Institut wird eng mit der Gemeinschaft der Wikipedia-Autoren zusammenarbeiten. Hintergrund: Das Wissen über Nawaro entwickelt sich dynamisch, der Informationsbedarf ist allgemein groß. □

BKN übernimmt Biostrom

Die BKN BioKraftstoff Nord AG hat 75,1 Prozent an der Biostrom Energy Group AG und deren operativen Tochtergesellschaften übernommen. Dadurch erschließt sich der bisherige Biodiesel-Produzent den Geschäftsbereich Biogas. Günter Schlotmann und Peter Westerhoff als Vorstände der Biostrom Energy Group AG – zukünftig zuständig für den Be-

reich Biogas im Konzern – erwarten deutliche Synergieeffekte. Auch sehen sie Chancen durch die gemeinsame langfristige Ausrichtung im Biogasmarkt. □

Choren Biomass und Epuron in Kooperation

Choren Biomass und Epuron planen die Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Biomasseheizkraftwerk-Projekten auf Basis von naturbelassener Biomasse. Choren Biomass wird dabei die Konzeption der qualitäts- und preisoptimierten Biomasseversorgung übernehmen. Epuron ist für die Projektentwicklung und Finanzierung der Bioheizkraftwerke verantwortlich. Die Herkunft der Biomasse soll schwerpunktmäßig auf regional erzeugter Biomasse aus landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen liegen. □

Conergy verdreifacht Wärmepumpen-Produktion

Die Conergy Wärmepumpen GmbH verdreifacht über eine Investition von 2 Mio. € in das neue Werk in Güstrow ihre Produktionsfläche, um die jährliche Produktion von Wärmepumpen zu vervielfachen.

Dank der anhaltend starken Nachfrage rechnet Conergy damit, die Produktion von rund 30 MW in 2006 auf rund 70 MW in diesem Jahr zu erhöhen.

Der Markt für Wärmepumpen hat sich in Deutschland im letzten Jahr verdoppelt und wird angesichts steigender Preise für Öl und Gas in den nächsten Jahren massiv wachsen. Auch andere Länder wie z. B. Frankreich, Belgien, Schweiz oder Großbritannien verzeichneten in den letzten Jahren starke Zuwachsraten. □

International Energy Farming Congress

schießen lassen, denn ab einer bestimmten Schwelle regelt der Rohölmarkt die Dinge.

■ Flächen werden frei für Bioenergie

Noch detaillierter als die FAO hat Dr. Andre Faaij vom Copernicus

Der zweite International Energy Farming Congress, der vom Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe 3N federführend Mitte März in Papenburg ausgerichtet wurde, war ein großer Erfolg: 377 Teilnehmer aus 17 Ländern waren angereist, um sich über neueste Erkenntnisse rund um das breite Themenspektrum Energiepflanzen zu informieren.

■ Die neue Intervention

Wie Dr. Josef Schmidhuber von der Welternährungsorganisation FAO erklärte, wirkt Biomasse schon heute stabilisierend auf die Weltagrarpreise, indem sie als „neue Intervention“ Überschüsse aufnimmt. Bereits jetzt gibt es eine direkte Orientierung der Biomassepreise am Ölpreis. Wettbewerbsfähig ist Bioenergie aus Sicht der FAO allerdings am ehesten in Schwellenländern: Ethanol ist dort ab einem Ölpreis von 35 \$/Barrel konkurrenzfähig, für Palmöl gilt eine Schwelle von 45 \$ und für Mais von 55 bis 65 \$ – Größenordnungen, in die die EU wohl kaum vorstoßen können wird. Welche durchaus deutlichen Effekte Biokraftstoffe auf dem Weltmarkt gehandelte agrarische Massengüter haben können, zeigte Schmidhuber in einer Simulation für Mais, Soja und andere Produkte auf (vergleiche Abbildung 1). Insgesamt betrachtet, bildet die reine Versorgung mit Nahrungsmitteln heute nicht mehr (und in Zukunft noch weniger) das Kernproblem für die Welternährung, so die FAO. Deswegen würden die Agrarpreise ohne die neue Dimension Bioenergie langfristig eher nach unten tendieren. Aber auch die Bioenergie wird die Preise nicht in den Himmel

Abbildung 1: Preiswirkung bei international gehandelten Agrarprodukten

	zusätzliche 10 Mio. t an ...				
	Zucker	Mais	Zucker und Mais	Soja und Mais	Zucker, Mais und Soja
Entspr. Energiewert [Biofuels]	0.195 EJ	0.087 EJ	0.282 EJ	0.167 EJ	0.349 EJ
Agrarprodukt	... die für Biofuels genutzt werden verändern die Weltmarktpreise langfristig um (%):				
Zucker	+ 9.8	+ 1.1	+ 11.3	+ 2.3	+ 13.8
Mais	+ 0.4	+ 2.8	+ 3.4	+ 4.0	+ 4.2
Pflanzenöl	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.2	+ 7.6	+ 7.8
Pflanzeiweiß	+ 0.4	- 1.2	- 1.2	- 8.1	- 7.6
Weizen	+ 0.4	+ 0.6	+ 0.9	+ 1.8	+ 2.0
Reis	+ 0.5	+ 1.0	+ 1.2	+ 1.1	+ 1.4
Rindfleisch	+ 0.0	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.4	+ 0.4
Geflügelfleisch	+ 0.0	- 0.4	- 0.4	- 2.1	- 2.0

Quelle: @2030 simulation results; nach einem Vortrag von Dr. J. Schmidhuber, FAO, am 14. 3. 07 auf dem Int. Energy Farming Congress in Papenburg

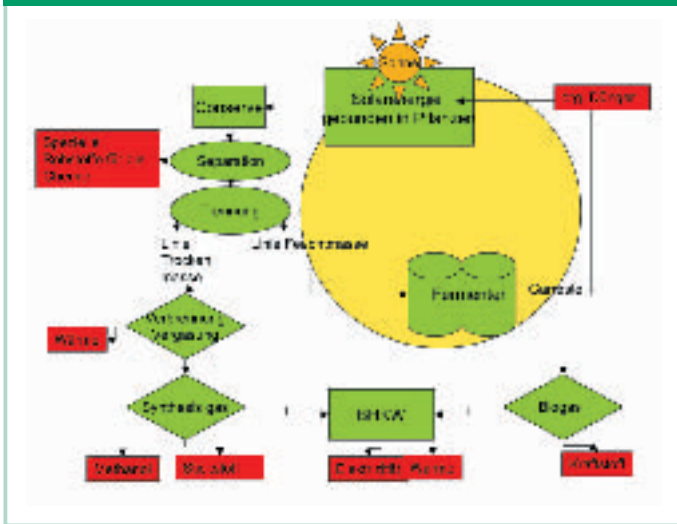
Abbildung 2: FAO-Prognose für das Marktpotenzial von Biofuels

Energiequelle:	Potenzial und Produktion	Jahr	Exajoule/a [10 Joule]/a			Mio. ha Welt
			Welt	OECD	Nicht-OECD	
Alle Quellen (TPES)		1973	253	157 (62.3%)	95 (37.7%)	
		2004	463	231 (49.8%)	232 (50.2%)	
		2030	691	285 (41.2%)	406 (58.8%)	
		2050	>850			
Biomasse	Momentane Produktion	2004	49	8	41	
	Theoretisches Potenzial		>> 2000	Globale Photosynthese: ~ 4000 EJ		
	Technisches Potenzial	1990	225	48	177	
		2050	400	80	320	
	Ökonom. Potenzial	2050	158			
Biofuels	Ethanol ¹⁾ (momentan)	2004	0.84	0.34	0.51	9.52
	Biodiesel ¹⁾ (momentan)	2003	0.06	0.04	0.02	0.47
	Potenzial	2050	53			
	Nutzung	2030	4.8	2.3	2.5	
Ressourcen:			million ha			
Agrarfläche	bewirtschaftet	1997 – 99	1506	658	848	850
	insg. geeignet	1997 – 99	4188	1406	2782	(4730)
	für Biofuels genutzt	2004	14			= 1% der LF
	für Biofuels genutzt	2030	32.5			= 2% der LF

1.) Annahme: Energiegehalt 34 MJ/l für Biodiesel und 21,1 MJ/l für Ethanol

Nach einem Vortrag von Dr. J. Schmidhuber, FAO, am 14. März 2007 auf dem Int. Energy Farming Congress in Papenburg

Abbildung 3: Zukunftsszenario: Verwertungskaskade für Nawaro-Anlagen



Laut Oliver Becker von Euralis Saaten können Sonnenblumen als Kosubstrat die Methanausbeute bei Biogasanlagen steigern
(Foto: 3N)



Dr. Andre Faaij von der Universität Utrecht zufolge wird Bioenergie im Jahr 2050 ca. ein Drittel des Weltenergieverbrauchs abdecken
(Foto: 3N)

Tabelle 1: GPS und Sonnenblume im Vergleich zu Silomais

Methanertrag GPS und Sonnenblume	m³/ha	4440
Methanertrag Mais	m³/ha	3783
	Diff. m³/ha	357
Netto Strom 0,18 ct/kWh_{el}	Diff. €/ha	461
Mehrkosten Zweitfrucht zu Mais	€/ha	200
Überschuss	€/ha	261

Institute der Universität Utrecht seine Modellrechnungen angelegt. Er kommt zu dem Schluss, dass je nachdem, wie die Weltlandwirtschaft künftig betrieben wird – extensiv oder deutlich intensiver – im Jahr 2050 eine Bioenergieproduktion von 250 bis 500 EJ (Exajoule) zu erwarten ist, was den zu erwartenden Weltenergieverbrauch bei Nutzung eines Fünftels der Agrarflächen für Biomasseproduktion im Jahr 2050 zu einem Drittel abdecken würde. Eingerechnet ist dabei auch die Verwertung von Abfällen und Rückständen. Wenn intensivere Anbaumethoden weltweit eingeführt werden, wird schon in wenigen Jahren weltweit sehr viel Fläche für Biomasse frei, erklärte Faaij.

Abbildung 4: Energie aus Getreide

Merkmale	Verbrennung	Bioethanol	Biomasse	BtL	Vergleich zu Nahrungs-/Fu.mittel
Kornertrag	+++	+++	+++	+++	+++
Stärke	+++	+++	++	0	++/0
Protein	---	---	0	0	+++/0
sonstige Inhaltsstoffe	--	+++	-	0	0
Strohertag/Blattmasse	+++	---	+++	+++	---
Gesamtbiomasse	+++	---	+++	+++	---

+++ = hohe Bedeutung; Ausprägung des Merkmals maximieren 0 = Status quo erhalten --- = Ausprägung des Merkmals stark reduzieren

besteht bei KWS das Zuchtziel, binnen zehn Jahren die Biomasseproduktion auf 300 dt/ha gegenüber heutigem Silomais nahezu zu verdoppeln. Welchen Schwerpunkt die Saatenunion in ihren Entwicklungen

setzt, zeigt Abbildung 4. Laut Dr. Heinrich Wortmann ist die Entwicklung eines besonders zur Verbrennung geeigneten Getreides nicht erforderlich, ebenso nicht für die Ethanolgetreide. Anders sieht es bei Biogas-Getreide aus.

Oliver Becker, Euralis Saaten, berichtete über den Einsatz von Sonnenblumen in Biogasanlagen. Diese Kultur kann maisbetonte Fruchtfolgen auflockern, sie kann flexibel als Haupt- und Zwischenfrucht angebaut werden und auch im Mischanbau mit Mais stehen.

Als Hauptfrucht sind Erträge bis 130 dt/ha erreichbar. Das Rohfett der Sonnenblume zeigt zudem ausbeuteverbessernde Wirkung im Fermenter. Wie GPS mit Sonnenblumenbeimischung den Methanertrag gegenüber Mais steigern, zeigt Tabelle 1.

Andere Vorträge widmeten sich in Papenburg der Verbesserung der Prozesse in Biogasanlagen. Wann es z. B. sinnvoll ist, Enzyme zuzusetzen, erklärt Abbildung 5.

Wer sich eingehender über die auf dem Kongress behandelten Themen informieren möchte, kann dies auf www.3-n.info tun. □

Abbildung 5: Kriterien für den sinnvollen Einsatz von Enzymen

- **Bei Schwimmschichten oder schlechter Rührfähigkeit**
– problematisch bei langfaserigem Stroh
- **Bei nicht-optimaler Substratausnutzung**
– aufgrund hoher Raumbelastung (> 4 kg oTS/m³/Tag)
– aufgrund kurzer Verweilzeiten (< 50–60 Tagen im Fermenter)
– nicht aufgrund von biologischen Problemen oder schlechten Substraten
- **Nur bei unkritischen Laborwerten**
– nicht bei überhöhten Säurewerten
- **Nur bei sinnvollen Substraten (z. B. Mais-, Gras-, GPS, Sudangras-)**
– nicht in Anlagen mit einem hohen Anteil leicht verfügbarer Stoffe (z. B. Stärke, Fette, Proteine)

Quelle: Vortrag von Dr. Udo Höcker, Bioract GmbH, auf dem Int. Energy Farming Congress am 15. 3. 07 in Papenburg

Züchterische Herausforderungen

Zahlreiche Vorträge befassten sich auf dem Energiepflanzenkongress mit konkreten Herausforderungen für Züchtung und Anbau. Dr. Andreas von Felde von der KWS Saat AG sieht die Herausforderung in der Entwicklung von Energiepflanzen, die in mehrfacher Hinsicht optimale Verwertungen ergeben. Die Kombination energetischer und stofflicher Verwertung (vergleiche Abbildung 3) kann die Energieausbeute wie auch die Kostensituation deutlich verbessern. Für „Energiemais“

Optimale Größe für jeden Betrieb

Drei Fragen an Hendrik Becker



Hendrik Becker (Foto) ist Mitbegründer und geschäftsführender Gesellschafter der PlanET Biogastechnik in Vreden. forum.newpower fragte ihn nach seiner Einschätzung für

die künftige Entwicklung des Biogas-sektors in Deutschland.

forum. new power

„Werden die Anlagen nun immer größer, sodass einzelne Landwirte gar keine Chance mehr haben?“

Hendrik Becker: „Landwirte sollten keinesfalls glauben, dass nur Großanlagen wirtschaftlich betrieben werden können. Vielmehr muss für jeden Betrieb eine optimale Größe gefunden werden. Mit Gülle oder Trockenkot haben Landwirte oft einen großen Teil der Bioenergie direkt vor Ort. Viehhalter können damit optimal kleinere BGA mit 30 bis 80 kW_{el} betreiben. Mit Blick auf die Methanvermeidung muss die Politik gerade Kleinanlagen besser fördern.“

forum. new power

„Wenn Energieversorger und Kommunen nun in große BGA einsteigen, bleibt den Landwirten überhaupt noch Raum für eigene Aktivitäten?“

Hendrik Becker: „Im Moment liefern wir ein Fünftel der Anlagen bereits an Nicht-Landwirte. Der Markt verändert sich, die Landwirtschaft darf sich hier den Weg nicht verbauen. Die Zukunft liegt im guten Miteinander, die Energieversorger bringen als Stärke ihre Netze ein, die Landwirtschaft die Region und den Hofkreislauf.“

forum. new power

„Wie sehen Sie die Chancen für den Export deutscher BGA-Technik?“

Hendrik Becker: „Das Wachstum der Branche wird sich in den kommenden Jahren verlangsamen. Daher wird der Export ausgleichen müssen. Bei uns liegt er aktuell bei 30 Prozent. Aber: Wir brauchen den deutschen Markt auch für die Weiterentwicklung der Technik, um im Ausland wettbewerbsfähig zu sein. Erfolgt die Novellierung des EEG nicht sachgerecht, ist der Exportmarkt gefährdet.“ □

Nicole Paul, Gülzow

Heizen mit Getreide

Viele Landwirte würden gern mit Getreide heizen. Es brennt gut und fällt in vielen Betrieben an, die Erntetechnik ist etabliert, die Körner müssen nicht aufbereitet und bei guten Erntebedingungen auch nicht getrocknet werden und sie sind mechanikfreundlich, zudem gilt Getreide als verhältnismäßig günstiger Brennstoff. Auf der anderen Seite ist jedoch die Anlagentechnik – ein moderner, für Getreide optimierter Kessel vorausgesetzt – teuer (siehe Abschnitt Wirtschaftlichkeit). Deshalb lohnt sich der Einsatz von Getreide vor allem da, wo es günstiger als zum Marktpreis anfällt: Bei Landwirten, Landhandels- und Mühlenbetrieben in Form von Minder-, Abfall- und Schadgetreide. Im Schnitt zwischen zwei und fünf Prozent oder ca. 3 Mio. t der jährlichen Getreideernte können als Minder- und Schadgetreide anfallen.

Diese Getreideabfallchargen dürfen nicht entsorgt und deponiert werden, sondern sind stofflich oder energetisch zu verwerten, zum Beispiel durch Kompostierung, Fermentierung oder Verbrennung, wobei Fermentierung und Kompostierung bei mykotoxinbefallenem Getreide keine Option darstellen.

Das so anfallende Bioenergiepotenzial ist erheblich, aber: Getreide ist im Leistungsbereich bis 100 kW in der 1. BImSchV nicht als Regelbrennstoff aufgeführt, zudem gab es lange auch keine speziell für den Brennstoff entwickelten Kessel.

Seit einigen Jahren hat sich die Ausgangslage geändert, denn verschiedene Hersteller haben speziell für Getreide oder Strohpellets entwickelte Kessel auf den Markt gebracht. Außerdem gibt es in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen mittlerweile die Möglichkeit, Ausnahme genehmigungen zu beantragen.

■ FNR forciert Entwicklung

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) prüfte im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums (BMELV) neue Kesselmodelle darauf, was moderne Verbrennungstechnik kann und ob die Ausklammerung von Getreide aus der 1. BImSchV noch vertretbar ist. Ein zweites Anliegen war die technische Weiterentwicklung von Getreidekesseln. 2004 bewilligte die FNR zehn Entwicklungsprojekte mit rund 2 Mio. € Fördermitteln (interessierte Leser finden eine

Aufstellung darüber unter www.th-mann.de/fnp.htm).

Von den zehn Projekten sind einige abgeschlossen, die anderen werden bis Ende des Jahres auslaufen. In den Feldtests mit auf dem Markt befindlichen Kesseln bestätigte sich: Konventionelle, mit Getreide befeuerte Kessel lagen bei den CO-Emissionen unter den Grenzwerten, konnten diese aber bei Staub-Abgaskomponenten in vielen Fällen nicht einhalten. Die Resultate der neu entwickelten Getreidekessel fielen erfreulich aus – sowohl bei CO als auch bei Staub blieben die Emissionen im Rahmen der 1. BImSchV und unterschritten diejenigen des Regelbrennstoffs Strohpellets. Das Fazit der Prüfer: Der Ausschluss von Getreide aus der 1. BImSchV ist nicht mehr plausibel begründbar.

Eine Korrektur könnte noch dieses Jahr erfolgen, denn in 2007 soll die bereits in Vorbereitung befindliche Novelle der 1. BImSchV verabschiedet werden. Dies ist einerseits eine Chance für den Brennstoff Getreide, es ergeben sich damit aber auch Herausforderungen für die Kesselhersteller, denn die Novelle wird schärfere und zusätzliche Grenzwerte, so zum Beispiel für Stickoxide (NO_x), beinhalten. NO_x kann bei der Getreideverbrennung je nach Proteingehalt im Korn in höherem Maße als bei Holz anfallen. Die FNR-Projekte wollen die Getreidekessel auf die zu erwartenden verschärften Grenzwerte vorbereiten. Die Resultate der Projekte zeigen, dass die vom Bundesumweltministerium in den BImSchV-Novellen-Entwurf eingebrachten Vorschläge für schärfere Grenzwerte teilweise als zu streng und nicht realisierbar erscheinen.

Zu den Entwicklungsvorhaben gehört unter anderem das Projekt des ATZ Entwicklungszentrums, das an einer Kleinf Feuerungsanlage mit 49 kW_{th} arbeitet, die mit Getreidekörnern oder Strohpellets zu befeuern ist. Schlackebildung wurde durch Herabsetzung der Rostoberflächentemperatur und die Konstruktion beweglicher Rostelemente vermieden. Ein zweites Feuerungskonzept soll noch untersucht werden. Geringe NO_x- und CO-Emissionen erreichte ATZ über eine gestufte Verbrennung, bei der Rauchgas mit Sekundärluft durchmischt wird. Der modifizierte Kessel kann verschärfte bzw. neu eingeführte Emissions-Grenzwerte des Entwurfs der 1. BImSchV-Novelle einhalten. Ergebnisse zur Kesselkorrosion werden noch erwartet.

Die FH Bingen versucht, Emissionen über FLOX-Technik (FLOX = flammenlose Oxidation)

Tabelle 1: FNR-Stufenplan für die Aufnahme von Getreide in die 1. BImSchV-Novelle

Stufenplan für Kleinf Feuerungsanlagen mit Getreide Nennwärmeleistung ab 4 kW, Feuerungswärmeleistung <500 kW				
Zeitschiene 1. BImSchV-Novelle	Stufe	CO (Grenzwert, g/Nm₃, 13 % O₂)	Staub (Grenzwert, g/Nm₃, 13 % O₂)	NO_x (Zielwert, g/Nm₃, 13 % O₂)
ab Inkrafttreten	1	2,0	0,130	1,0
4 Jahre nach Inkrafttreten	2	1,0	0,10	0,8
9 Jahre nach Inkrafttreten	3	0,6	0,075	0,6
Stufenplan für Kleinf Feuerungsanlagen mit Getreide Nennwärmeleistung ab 500 kW, Feuerungswärmeleistung <1 MW				
Zeitschiene 1. BImSchV-Novelle	Stufe	CO (Grenzwert, g/Nm₃, 13 % O₂)	Staub (Grenzwert, g/Nm₃, 13 % O₂)	NO_x (Zielwert, g/Nm₃, 13 % O₂)
ab Inkrafttreten	1	1,0	0,100	0,8
4 Jahre nach Inkrafttreten	2	0,6	0,075	0,6
9 Jahre nach Inkrafttreten	3	0,4	0,050	0,5

Zusätzlich sollte die Obergrenze der Gültigkeit der 1. BImSchV für Getreide und sonstige halmgutartige Biomassebrennstoffe von 100 kW auf 1 MW Feuerungswärmeleistung (wie für Holz) angehoben werden. Ab 1 MW Leistung sind die Anlagen dann nach der 4. BImSchV in Zusammenhang mit den Grenzwerten der TA Luft genehmigungspflichtig.

zu reduzieren. Hier wird der Brennstoff vorvergast, das Gas verbrennt dann bei niedrigeren Temperaturen, dadurch verringert sich die NO_x-Bildung. Getreidekessel mit FLOX-Technik sind noch nicht marktreif.

■ Wirtschaftlichkeit

Marktreif ist das Stichwort, denn die Hersteller müssen die neuen Technologien aufgreifen und damit ausgestattete Anlagen zu bezahlbaren Preisen auf den Markt bringen.

Schon die heute erhältlichen Getreidekessel sind etwas teurer als Hackschnitzelkessel, gegenüber Holzpelletfeuerungen können sich die Mehrkosten sogar auf bis zu 50 Prozent belaufen. Auch die 20 bis 40 Prozent geringere Wärmeleistung bei Körnernutzung und die daher erforderliche größere Auslegung der Anlage ist zu berücksichtigen.

Die FNR hat ein beispielhafte Wirtschaftlichkeits-Berechnung für eine 99-kW-Heizungsanlage mit 2 000 Vollbenutzungsstunden in drei Biomasse-Varianten bei aktuellen, mittleren Brennstoff-Marktpreisen (zugrunde gelegt wurde ein Futtergetreide-Preis, der zur Erntezeit für Landwirtschaftsbetriebe realisierbar erscheint) er-

stellt. Diese Aufstellung ist in der Broschüre „Heizen mit Getreide und Halmgut“ enthalten, interessierte Leser können die Aufstellung unter www.th-mann.de/fnp.htm laden. Mit einer solchen Anlage sind vier bis fünf Wohnhäuser mit einem Jahresverbrauch zwischen 20 000 und 25 000 kWh oder ein Zuchtsauenstall mit Ferkelaufzucht zu beheizen.

Bauliche Maßnahmen für die Anlage wurden bei der Kalkulation außer Acht gelassen. Der Platzbedarf eines Pellets- oder eines Getreidelageraums sowie der dazugehörigen Kessel ist ähnlich, Hackschnitzel benötigen mehr Raum, dies wäre bei einem eventuellen Neubau für die Anlage zusätzlich zu berücksichtigen. Ebenfalls nicht eingeflossen in die Berechnung ist der sehr unterschiedliche Arbeitszeitbedarf für Brennstoffbeschickung, Anlagenbedienung, Kontrolle und Wartung. Getreidekessel sind aufgrund der Homogenität des Brennstoffs in der Regel eher wartungsarm und einfach zu bedienen.

Die Berechnungen zeigen, dass die Gesamtkosten bei Konsumgetreide zu Marktpreisen am höchsten ausfallen. Auch der bei einer höheren Jahresnutzungsdauer entstehende finanzielle Vorteil von Getreide

gegenüber Pellets fällt nur gering aus. Hackschnitzel bleiben aufgrund der günstigeren Brennstoffkosten mit Abstand die wirtschaftlichste Variante, unabhängig von der Volllaststundenzahl.

Das Heizen mit Getreide wird dann ökonomisch interessant, wenn es in Form von Minder- oder Abfallgetreide günstig bezogen werden kann.

■ FNR bringt sich bei Novellierung ein

Die FNR beteiligt sich mit eigenen Vorschlägen und Forderungen am Novellierungsprozess der 1. BImSchV. So schlägt sie die Aufnahme von Getreide in die Regelbrennstoffliste in Verbindung mit einem Stufenplan mit sich sukzessive verschärfenden Grenzwerten vor. Damit können die Hersteller ihre Technik kontinuierlich verbessern. Drei Stufen sollen Grenzwerte für CO, Staub und NO_x vorgeben – ab Inkrafttreten, vier und neun Jahre danach (Tabelle 1). Das Stufenplan-Modell wurde auch auf der FNR-Veranstaltung „Alternative Biobrennstoffe“ am 21. Juni 2007 in Berlin vorgestellt. Das Bundesumweltministerium vertritt einen ähnlichen Ansatz, allerdings mit deutlich strengeren Grenzwerten.

Im Weiteren fordert die FNR, nicht nur Getreide und -ganzpflanzen sowie ähnliche Stoffe, sondern auch bislang nicht berücksichtigte Biobrennstoffe wie Landschaftspflegeholz, Pflanzenreststoffe, Gras, Heu oder Nebenprodukte der Bioethanol- und Rapsölproduktion, etwa Rapskuchen aus Kaltpressung, explizit in die 1. BImSchV aufzunehmen.

In puncto Qualitätssicherung sollte sich die novellierte Verordnung mindestens auf die aktuelle DIN Plus beziehen, besser noch auf zukünftige europäische Normen des TC/CEN 335. Zu diesen Normen, deren Entwicklung bereits weit vorangeschritten ist, könnten nationale Vornormen mit Spezifikationen auch für Getreide erarbeitet werden.

Für die Herstellung von Getreidepellets oder -presslingen sollten als Presshilfsmittel Bindemittel aus landwirtschaftlichem, pflanzlichem Ursprung zulässig sein. Der erlaubte Anteil sollte sich dabei an der DIN Plus orientieren.

Noch ist nicht entschieden, wie die novellierte 1. BImSchV und damit die Zukunft der Getreideverbrennung aussehen wird. Fest steht, dass die Industrie neue, weiter verbesserte Getreidekessel nur dann entwickeln wird, wenn der rechtliche Rahmen nicht zu restriktiv und behindernd ist. Ist Letzteres der Fall, wird Getreide vermutlich weiterhin, wie schon in der Vergangenheit, in nicht angepassten Kesseln mit verfeuert, da dies kaum zu kontrollieren ist. Dem Emissionsschutz käme ein Ausschluss von Getreide aus der 1. BImSchV oder eine Aufnahme mit zu strengen, praxisfernen Grenzwerten weniger zugute, als realistische Grenzwerte, die den Kesselherstellern Entwicklungsperspektiven bieten. □

Die Broschüre „Heizen mit Getreide und Halmgut“ wird von der FNR herausgegeben und erscheint voraussichtlich im Sommer diesen Jahres. Sie ist dann im Literaturbereich unter www.fnr.de kostenlos bestellbar.



(Von links) Der Bayerische Umweltminister Dr. Werner Schnappauf; Ulrich Schmack, Schmack Biogas AG; Bundeswirtschaftsminister Michael Glos; der Bayerische Landwirtschaftsminister Josef Miller; Ferdinand Schmack, Aufwind Schmack, und Dr. Andreas Seebach, RES Biomethan GmbH, bei der offiziellen Einweihung der Biomethananlage Plening (Foto: Aufwind Schmack)

Erste Direkteinspeisung von Biomethan

Die von der Aufwind Schmack Gruppe betriebene Biomethananlage in Plening ist Vorreiter bei der Direkteinspeisung von Biogas in das Erdgasnetz. Hier werden jährlich 3,9 Mio. Nm³ Biomethan aufbereitet und 43 Mio. kWh Energie eingespeist. Mit der E.ON Bayern AG konnte ein langfristiger Großabnehmer für Biomethan gewonnen werden. □

Herstellung und Nutzung von Rapsölkraftstoff

Informationsveranstaltung am TFZ in Straubing

Das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing bietet wieder eine Informationsveranstaltung zum Thema „Herstellung und Nutzung von Rapsölkraftstoff“ an.

Die Veranstaltung findet ca. 14-tägig am TFZ in der Schulgasse 18, 94315 Straubing, jeweils Mittwochs, von 10 Uhr bis ca. 12 Uhr statt. Eine Anmeldung ist nur bei größeren Besuchergruppen erforderlich. Der Eintritt ist frei. Termine und Informationen finden Sie unter www.tfz.bayern.de – Aktuelles oder unter Tel.: 09421 300-210. □

Etablierung von PP-NF und WPC – Teilnehmer gesucht

Eine Kampagne soll nun einen industriellen Markt für naturfaserverstärktes Polypropylen (PP-NF) und Wood-Plastic-Composites (WPC) etablieren. Die Kampagne betreibt ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlern, Ingenieuren und Marketingexperten. Projektträger ist die Fachagentur für Wachsende Rohstoffe (FNR). Das Projekt läuft bis Juni 2008. Das Expertenteam sucht Partnerunternehmen v. a. aus Deutschland, die spritzguss- bzw. extrusionsfähige Granulate auf Basis von PP und Naturfasern bzw. Holzfasern/-mehl produzieren. Weitere Informationen: nova-Institut GmbH; Abt. Wachsende Rohstoffe; Goldenbergstraße 2, 50354 Hürth, Christian Gahle, Tel. +49(0)2233 943684; E-Mail christian.gahle@nova-institut.de □

Thomas Hering, Dornburg*

Verbrennung von Getreide und Stroh

Emissionen und Fakten

Im Rahmen von mehreren von der Fachagentur Wachsende Rohstoffe e. V. geförderten Forschungsprojekten zur Energetischen Verwertung von Getreide und Stroh werden neben Untersuchungen der Brennstoffeigenschaften schwerpunktmäßig Emissionsuntersuchungen in Feldtests in verschiedenen Feuerungsanlagen und Leistungsklassen durchgeführt (siehe Abbildung 1).

* Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Dipl.-Ing. Thomas Hering, Apoldaer Straße 4, 07778 Dornburg, t.hering@dornburg.tll.de, www.tll.de/navaro

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Deutschland ermöglichen gegenwärtig eine energetische Verwertung von Getreide erst ab einem Leistungsbereich größer 100 kW.

Für den Anlagenbereich kleiner 100 kW gilt die 1. BImSchV. Hier ist generell der Einsatz von Getreide bislang nicht erlaubt. Sonderregelungen in einigen Bundesländern ermöglichen theoretisch einem privilegierten Betreiberkreis (Landwirtschaft, Forstwirtschaft und dem agrargewerblichen Sektor) eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen. Die dabei in Anlehnung an die TA-Luft formulier-

ten Anforderungen übersteigen allerdings den wirtschaftlich machbaren Stand der Verbrennungstechnik. Bislang wurde deshalb diese Regelung kaum in Anspruch genommen.

Für Stroh gelten in dem Leistungsbereich ab 15 und unter 100 kW_{th} Emissionswerte für Kohlenmonoxid von 4 g/m³ bzw. Staub von 150 mg/m³ (jeweils in Bezug auf 13 % Restsauerstoffgehalt im Abgas).

Emissionen

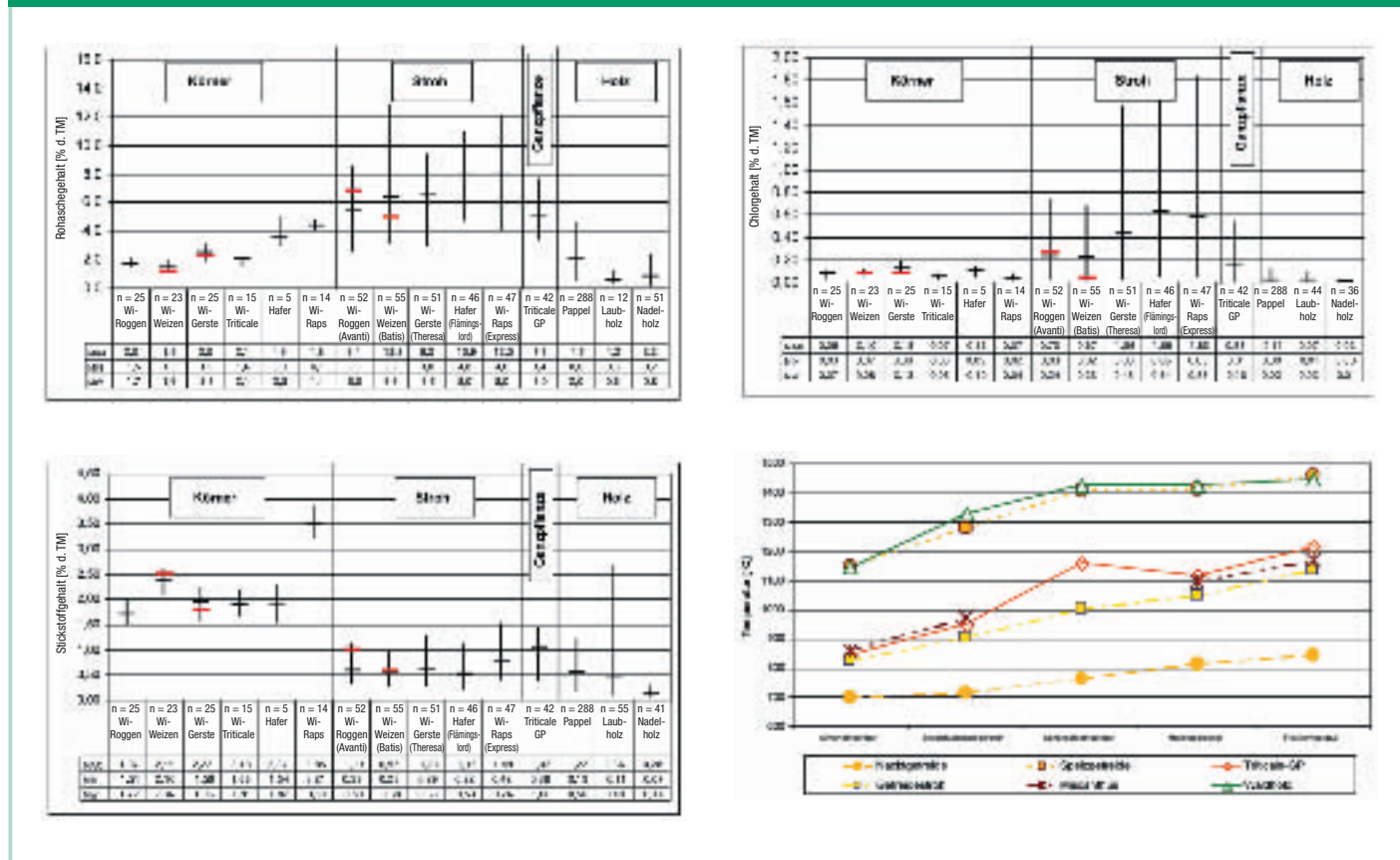
Um eine weitestgehende Vergleichbarkeit der Anlagentechnologien zu ermöglichen, wurden für die Untersuchungen Referenz-

Abbildung 1: Untersuchte Praxisanlagen und Brennstoffe

Untersuchte Feuerungsanlagen							
Hersteller	Typ	Leistung (kW _{th})	Feuerungssystem	Brennstoffe			Institution
				Getreide	Stroh		
					Pellet	Ballen/Häcksel	
Reko	HKRST 80	80	Vorschubschleuerung	X	X		TLL
Reko	HKRST 80	80	Vorschubschleuerung			X	TLL
Reko	HKRST 100	100	Vorschubschleuerung	X	X		DELLA
Passat	C4	40	Ehrenmüllschleuerung	X	X		FH Köln
Tracompact	A/WK 45 51	45	Ehrenmüllschleuerung	X	X		FH Köln, IAW/FZ
Reko	HSK RA 60	60	Kettenmüllschleuerung	X	X		FH Köln
Ökolohm	OTL	120	Ehrenmüllschleuerung	X	X		FH Köln
Agrolohm	Agro 4J	40	Ehrenmüllschleuerung	X	X		TLL, FH Köln, IAW/FZ
Günzamsel	Powerroom 30	30	Rostfeuerung	X			TLL, FH Köln
Jirka	Linea H 400	400	Ehrenmüllschleuerung			X	TLL
Reko	HRV 145	145	Gerätemüllschleuerung			X	TLL

Untersuchte Brennstoffe			
Getreidekörner	Stroh		Sonstige
	Pellet	Ballen/Häcksel	
Winterweizen (Referenz)	Winterweizen (Referenz)	Winterweizen (Referenz)	Holzpellets
Wintergerste (Referenz)	Winterroggen (Referenz)	Winterweizen (Grau)	Tripals-BPP Pellets
Winterweizen	Triticale	Triticale	Grünholzpellets
Wintergerste			SNP Pellets
Winterroggen			Compressierten Pellets
Triticale			

Abbildung 2: Vergleich ausgewählter Brennstoffparameter biogener Festbrennstoffe



brennstoffe bereitgestellt. Im Einzelnen handelt es sich um Winterweizen- und Wintergerstenkörner sowie um Winterweizen- und Winterroggenstrohpellets mit repräsentativen Werten der wichtigsten Brennstoffparameter. Die Anlagen wurden für den Vergleich im Vollastzustand betrieben und mit den Messverfahren der Schornsteinfeger sowie mit zugelasse-

nen Messstellen nach § 26 des BImSchG gemessen. Die Emissionsmessungen zeigen, dass die Anforderungen der gegenwärtig geltenden 1. BImSchV der untersuchten Anlagentechniken hinsichtlich der CO-Emissionen (4 g/Nm³) deutlich unterschritten werden können. Auch höhere Anforderungen können vor allem bei neuartigen, aber teilwei-

se auch von konventionellen, Anlagentechnologien erreicht werden. In Bezug auf die entstehenden Staubemissionen sind wesentliche Unterschiede zwischen neuartigen und konventionellen Anlagen festzustellen. Während neuartige Anlagen durchaus in der Lage sind, den gegenwärtigen Grenzwert der 1. BImSchV einzuhalten, ist das mit konventionellen Anlagen nicht möglich. Außerdem sind tendenziell höhere Staubemissionen bei den strohartigen Brennstoffen feststellbar.

und Stroh werden erstmals Anlagen auf dem Markt angeboten, welche speziell für den Einsatz dieser Brennstoffe entwickelt worden sind. Diese weisen neben ihrer Funktionalität sehr gute Ausbrandergebnisse und geringe Staubemissionen auf. In Langzeittests muss ihre prinzipielle Eignung unter Praxisbedingungen noch bestätigt werden. Es bleibt zu wünschen, dass die Einordnung des Getreides als Regelbrennstoff der 1. BImSchV mit moderaten, am Stand der Verbrennungstechnik orientierten Emissionsgrenzwerten möglichst kurzfristig erfolgt, um den Markt zu öffnen und damit die Entwicklung weiterer Anlagentechnik zu ermöglichen.

Fazit

Mit den in den Projekten erarbeiteten Ergebnissen kann nachgewiesen werden, dass der Einsatz von Getreide und Stroh in Kleinfeuerungsanlagen einen Entwicklungsstand erreicht hat, welcher den Anforderungen der gegenwärtig geltenden 1. BImSchV entspricht. In Bezug auf die energetische Verwertung von Getreide

Feinstaub ALA•TALKKARI
Dioxine Umweltgifte
 Wir haben für Sie die Lösung

Dank neuester Filtertechnik ab sofort Getreide, Stroh, Torf, Rapskuchen etc. problemlos zu verheizen bei Anlagengrößen bis 1000 kW
 Wir bieten komplette Anlagentechnik bis hin zur Begleitung eines 4. BImSch-Verfahrens

Rufen Sie uns an:
 Lange & Typky KG – Holzberg 17 – 38350 Helmstedt
 Tel: 05351/5868-0 – Fax: 05351/586898
 www.lange-typky.de – www.fastumsontheizen.de





Georg Fröling, Waldbröl*

Moderne Getreidekessel

Um Getreide mit geringen Emissionen verbrennen und thermisch annähernd vollständig nutzen zu können, ist es sinnvoll, den Verbrennungsprozess in zwei Stufen durchzuführen. In einer ersten Stufe erfolgen Trocknung, Vergasung und Verbrennung der gasförmigen Bestandteile. Als Rückstände bleiben kornförmige Kohlenstoffgerüste übrig. Um deren Energie ebenfalls nutzen zu können, müssen sie in einer zweiten Stufe bei geringer Temperatur verbrannt werden.

In dem bereits in der Praxis eingesetzten Getreidekessel Agro 40 mit einer Leistung von 40 kW verläuft der Verbrennungsprozess in zwei getrennten Stufen. In der oberen Stufe (Primärverbrennung) werden die flüchtigen, brennbaren

Anteile entgast und verbrannt. In der zweiten, unteren Stufe (Nachverbrennung) werden die kornförmigen Kohlenstoffgerüste in einer wesentlich langsamer ablaufenden Reaktion verbrannt. Der Brennstoff wird mit einer Schnecke auf einen Brennteller gefördert und dort mittels Heizluftgebläse gezündet. Der Brennstoff wird in der ersten Phase durch ein langsam rotierendes Bewegungselement (Rührhaken) ständig in Bewegung gehalten.

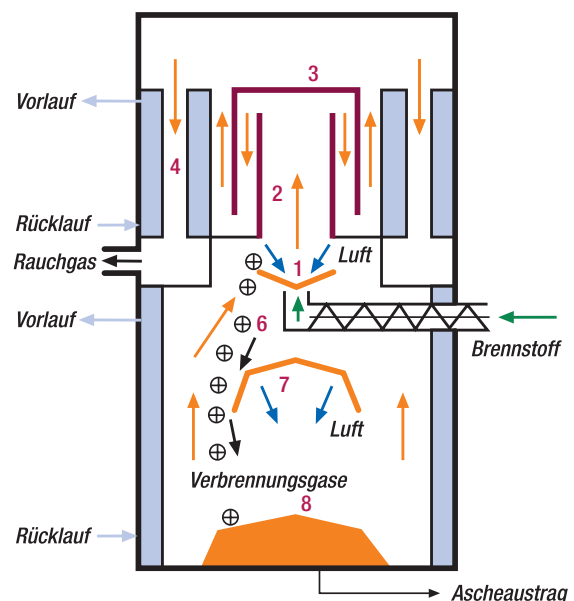
Oberhalb des Brenntellers wird die Sekundärluft zugeführt. Die Abgase werden in der Ausbrandglocke umgelenkt und durch den wassergekühlten Wärmetauscher geführt, ausgekühlt und zum Abgasstutzen geleitet. Wegen der erhöhten Korrosionsgefahr bei der Verbrennung von Getreide ist aus Sicherheitsgründen der Wärmetauscher aus Edelstahl gefertigt. Das Bewegungselement schiebt die nicht verbrannten Kohlenstoffgerüste über den Brennteller in die zweite Verbrennungsstufe. Dort verweilen die Brennstoffe unter ständiger Bewegung, bei relativ niedrigen Temperaturen (um 800 °C), bis sie verbrannt sind. Die Asche wird in den Aschebehälter transportiert. Die Verbrennungsgase vermischen sich im oberen Bereich des Kessels mit den Gasen der ersten Stufe. Der anfallende Staub wird in einen

Staubbehälter transportiert. Durch diese echte Zweistufenverbrennung, in Verbindung mit den Bewegungselementen in jeder Stufe, treten keine Verschlackungen in den Brennkammern auf und die im Brennstoff enthaltene Energie wird nahezu vollständig genutzt.

■ Betrieb und Bedienung

Die Einheit besteht aus der Kessel- und Brenneinheit mit allen benötigten Antrieben und Ventilatoren für die zwei Verbrennungsstufen sowie einem Saugzuggebläse, einem Vorratsbehälter mit

Funktionsschema des Getreidekessels Agro 40



- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1: Verbrennung Stufe 1 | 5: Wärmetauscher |
| 2: Flammrohr | 6: Restkohlenstoff |
| 3: Ausbrandglocke | 7: Verbrennungsluft Stufe 2 |
| 4: Rauchrohre | 8: Verbrennung Stufe 2 |

(Abbildung: Agroflamm)

*) AmoSol GmbH, Systemtechnik für regenerative Energien, info@amosol.de

* Prüfergebnisse von Getreidekesseln aus dem Forschungsvorhaben „Energetische Verwendung von Getreide und Halmgut-pellets“ unter der Federführung des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, gefördert von der FNR e. V.; Detailinformationen beim Autor verfügbar. Aus dem Bericht: „Die mit Abstand besten Ergebnisse aller untersuchten Anlagen zeigt der Kessel (Agro 40) der Firma Agroflamm. Alle untersuchten Getreidekörnerchargen konnten dabei Staubwerte kleiner 100 mg/m³ einhalten“. Bei CO-Messungen „weist [Agro 40] kaum zu verbessernde Ausbranddaten auf“.

** Tabellen können beim Verfasser angefordert werden: info@amosol.de



einem Fasungsvermögen von ca. 350 kg, einer Dosierschnecke mit Rückbrandsicherung, der Entstaubungsschnecke mit dem Entstaubungsbehälter und der Entaschungsschnecke mit automatischer Entaschung und Aschetonne. Die Asche aus der



zweiten Verbrennungsstufe kann wie die Asche aus Holzkesseln entsorgt werden. Der Staub wird als Hausmüll entsorgt. Aufgrund der spezifischen Eigenschaften des Brennstoffes muss die Anlage vor und nach der Heizperiode fachgerecht gereinigt und überprüft werden.

Ein Wechsel zwischen den Brennstoffen Getreide, Getreidepellets, Strohpellets, Grüngutpellets und Holzpellets ist prinzipiell möglich.

Genehmigungsverfahren

Getreidekessel dürfen derzeit nur mit Ausnahmegenehmigungen betrieben werden. Nur Betriebe der Land- und Forstwirtschaft, des Gartenbaus und des Agrarsektors mit Getreideumgang dürfen Getreidekessel einsetzen. Wenn man die Abgaswerte des Agro 40 mit den Grenzwerten der gültigen 1. BImSchV für naturbelassenes Holz oder Stroh vergleicht (eine entsprechende Tabelle kann beim Autor angefordert werden), wird deutlich, dass an Getreidefeuerungen erhöhte Anforderungen gestellt werden. Derzeit wird an der Novellierung der 1. BImSchV gearbeitet. Ein Arbeitsentwurf liegt mit dem Stand

Für die optimierte Verbrennung von Getreide reicht es nicht aus, einen Holz- oder Pelletkessel zu modifizieren, sondern es werden Kesselkonstruktionen erforderlich, die die speziellen Anforderungen bei der Getreideverbrennung erfüllen können. Ein wichtiges Konstruktionsprinzip für eine emissionsarme Verbrennung mit hohen Wirkungsgraden ist die Aufteilung in zwei räumlich und zeitlich getrennte Verbrennungsstufen.

vom 28. Februar 2007 bereits vor. Hier wird erstmalig Getreide als Regelbrennstoff Nummer 8 aufgenommen. Der Entwurf zeigt, dass die Emissionswerte für alle Biomassefeuerungen erheblich gesenkt werden sollen. Messungen zeigen, dass mit dem Agro 40 auch diese Werte erreicht werden können. □

Stroh und Getreide sind als Brennstoffe diskriminiert

Halmguthaltige Brennstoffe haben laut Dr. Karsten Block, Haus Düsse Zentrum für nachwachsende Rohstoffe, enormes Potenzial: 38,2 Mio. t pro Jahr fallen in Deutschland an Stroh an, ebenso viel wie noch an Restholzbestand aus deutschen Wäldern mobilisierbar ist. Preislich liegen diese Brennstoffe unangefochten ganz unten in der Skala. Wie Block an-

lässlich der Fachtagung „Regionale Energie aus Biomasse“ am 11. Mai in Gangelt erklärte, wird in einem mit 100 auf Heizöl bezogenen Index Stroh frei Feld mit 16 und Abfallgetreide mit 28 Punkten

bewertet, Strohplettes kommen mit 55 Punkten etwas unterhalb von Energieweizen zu liegen, während Rapsöl zum Vergleich mit 132 zu bewerten ist. Noch wird die Energiegewinnung aus

halmguthaltigen Brennstoffen aber diskriminiert, bei der Holzverfeuerung gibt es erst ab Leistungen über 1 MW Emissionsgrenzwerte nach der 4. BImSchV und TA-Luft, Strohkessel müssen

Nawaro-Experte Dr. Karsten Block vom Haus Düsse: Stroh ist ein ausgesprochen günstiger Energieträger (Foto: fnp)



Brennstoff	Kosten	% Feuchte	% WG	H _p kWh/kg	€-Ct/kWh	Relativ
Heizöl	0,55 €/l	–	90	9,8 (l)	6,2	100
	0,60 €/l	–	90	9,8 (l)	6,8	
Rapsöl	0,72 €/l	–	90	9,3 (l)	8,6	132
Waldholz, nur Aufbereitung	13,00 €/srm = 345 kg	30	85	3,7	1,2	18
Waldholz frei Anlage	20,00 €/srm = 345 kg	30	85	3,7	1,8	28
Landschaftspflegeholz	12,00 €/srm = 345 kg	30	85	3,7	1,1	17
getrocknete Hackschnitzel	17,00 €/srm = 180 kg	10	90	4,7	2,2	34
Holzpellets	21,00 €/dt	12	90	5,0	4,7	72
Rapssaat	28,00 €/dt	9	85	6,7	4,9	75
Abfallgetreide (Fusarium...)	7,00 €/dt	14	85	4,5	1,8	28
Energieweizen	15,00 €/dt	14	85	4,5	3,9	60
Stroh ab Feld	4,00 €/dt	16	85	4,5	1,0	16
Stroh gelagert	6,00 €/dt	16	85	4,5	1,6	24
Strohpellet	14,50 €/dt	16	90	4,5	3,6	55

WG: Wirkungsgrad des Heizkessels; H_p: unterer Heizwert; srm: Schütt-Raum-Meter

Aachener Energietage 2007

Vom 2. bis 4. November finden im Eurogress Aachen die 2. Aachener Energietage statt.

Die Veranstaltung richtet sich an Verbraucher, Architekten, Ingenieure, Handwerker, Energie- und Liegenschaftsbeauftragte, Immobilieneigentümer sowie an Vertreter von Institutionen und kommunalen Einrichtungen. Präsentiert werden u. a. die Themenbereiche der regenerativen Energien, Energieeinsparung, Energiemonitoring, alternative Dämm- und Baustoffe, Holz- und Leimbau, Niedrigenergiegeräte, Heizungs- und Lüftungsanlagen, Geothermie, Holzschnitzel- Häcksel- und Pelletanlagen sowie alternative Antriebstechniken.

Informationen:

Acclivis – Agentur für Marketing (Ansprechpartnerin ist Monika Heeger, Telefon: 0241 44504-11).

RECHT AKTUELL

Holz ist nicht gleich Holz

**Bundesgerichtshof,
Urteil vom 4. April 2007 –
VIII ZR 139/06**

Der Bundesgerichtshof (BGH) hat sich zur Vergütungshöhe bei der Gewinnung von Strom aus Altholz der Kategorien A I und A II im Sinne der Altholzverordnung geäußert. Insbesondere wurde darum gestritten, ob dem Anlagenbetreiber die erhöhte Vergütung nach § 8 Abs. 2 Satz 2 EEG zustehen würde. Dort ist geregelt, dass sich die Vergütung erhöht, wenn Holz verbrannt wird. Dazu hat der BGH entschieden, dass diese Vergütungserhöhung nur in Betracht kommt, wenn auch die übrigen Voraussetzungen der Gewährung des NaWaRo-Bonus vorliegen. Altholz der Kategorien A I und A II ist jedoch vor der Verwendung einer Aufbereitung unterzogen worden, womit die NaWaRo-Vergütung ausscheidet. □

Wertminderung durch Nachbarschaft?

**Oberverwaltungsgericht
Lüneburg, Beschluss vom
14. Mai 2007 – 1 ME 222/06**

Die Behauptung, Grundstücke würden durch ihre Nachbarschaft zu einer Biogasanlage eine Wertminderung erfahren, kann einem Nachbarrechtsschutzantrag allein nicht zum Erfolg verhelfen. Wertminderungen als Folge der Ausnutzung einer Baugenehmigung sind kein ausreichender Maßstab für die Beantwortung der Frage, ob das Vorhaben für den Nachbarn rücksichtslos ist. Es gibt keinen Anspruch darauf, vor jeglicher Wertminderung durch Baumaßnahmen bewahrt zu bleiben. Entscheidend ist allein die Abwägung der unterschiedlichen Nutzungsinteressen. Dabei ist der Bauherr nicht verpflichtet, die für den Nachbarn verträglichste Lösung zu wählen. Es reicht aus, wenn der gefundene Standort für den Nachbarn noch zumutbar ist. □

Grobes Missverhältnis

**Verwaltungsgerichtshof
München, Beschluss vom
5. Februar 2007 – 2 C 06.3305**

Ein Regionalplan zur Steuerung von Windenergieanlagen muss ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Positivflächen und Planraum vorsehen. Dabei sind insbesondere die Nutzungsmöglichkeiten der Windenergie im Planungsraum zu berücksichtigen. Die bloße Festlegung von Vorbehaltsgebieten, in denen nicht sicher ist, ob die Windenergieanlagen errichtet werden können, räumt der Windenergienutzung keinen ausreichenden Raum ein. Hier äußerte das Gericht Zweifel, ob bei einem Flächenanteil von etwa nur 0,027 Prozent des Planungsraums der Windenergienutzung noch in substantieller Weise Raum geschaffen wird. □

Denkmalschutz und Repowering

**Oberverwaltungsgericht
Schleswig,
Urteil vom 1. Februar 2007 –
12 A 136/06**

Das Oberverwaltungsgericht hatte sich mit der Klage eines Betreibers von Windenergieanlagen zu befassen, der sechs Windenergieanlagen der Multimegawattklasse errichten wollte. Dafür sollten sieben alte Windenergieanlagen demontiert werden.

Die Genehmigungsbehörde lehnte den Antrag unter Hinweis auf die Beeinträchtigung eines Kulturdenkmals (Kirche) ab. Dazu führte das Gericht aus, dass es sich um ein eingetragenes unbewegliches Kulturdenkmal handele, das in seinem Eindruck durch die 125 m hohen Windenergieanlagen wesentlich beeinträchtigt sei. Auch das öffentliche Interesse am Repowering verlange nicht, dass gerade in einem Eignungsraum in der Nähe eines Kulturdenkmals dominierende Windenergieanlagen errichtet werden. □

Berechnung der Abstandsfläche

**Oberverwaltungsgericht
Bautzen, Beschluss vom
2. Februar 2007 – 1 BS 1/07**

Die Regelungen für Abstandsflächen in den einzelnen Landesbauordnungen differieren. Für die sächsische Bauordnung hat nunmehr das Oberverwaltungsgericht festgestellt, dass sich die Abstandsfläche nicht vom Turmfuß der Windenergieanlage berechnet, sondern bei der Ermittlung des Grenzabstandes der von der Nachbargrenze nächstgelegene Punkt der Rotorfläche relevant ist. Dies bedeutet im Ergebnis, dass zu der errechneten Abstandsflächentiefe der Rotorradius hinzuziehen ist. □

Gemeinsame Anlage

**Oberlandesgericht Frankfurt
am Main, Urteil vom
21. Mai 2007 – 1 U 210/06**

Die Vergütungsregelungen für Strom aus erneuerbaren Energien sehen für einige Energieträger höhere Vergütungen für Anlagen mit geringerer Leistung vor. Insofern sind die Regelungen in § 3 Abs. 2 EEG über das Vorhandensein einer gemeinsamen Anlage auch finanziell sehr bedeutsam. Das Oberlandesgericht hat nunmehr festgestellt, dass auch wenn Photovoltaikanlagen von unterschiedlichen Betreibern unterhalten werden, dies eine gemeinsame Anlage nicht ausschließt. Auf die Anzahl der Betreiber kommt es für das Vorliegen einer gemeinsamen Anlage nicht an. Entscheidend ist allein, ob eine technische Einheit, die Strom erzeugt, vorliegt. □

aber schon ab 100 kW die wesentlich stärkeren Grenzwerte z. B. hinsichtlich der Staubemission erfüllen. Die FNR fordert aktuell, den NO_x Grenzwert für Strohfederanlagen auf 900 mg festzulegen, und dann in Schritten zu reduzieren. Dies würde eine technologische Weiterentwicklung ermöglichen, ähnlich wie sie derzeit auch bei der Einführung der Euro-Normen bei Kraftstoffen gehandhabt wird.

Es bleibt abzuwarten, ob die Novellierung der 1. BImSchV Stroh- und Getreideheizungen die verdiente Chance geben wird. Heizkessel sind jedenfalls auf dem Markt (vergleiche Artikel in dieser Ausgabe), sie erfüllen zum Teil bereits Auflagen hinsichtlich einzelner Schadstoffe, oder sind zumindest schon sehr nahe an die Grenzwerte gekommen. NO_x Emissionen können übrigens bereits durch Verzicht auf eine Spätdüngung reduziert werden. (Roland Soßna) □

Information:

Für Fragen steht zur Verfügung:
Dr. Andreas Hinsch
Anwaltskanzlei Blanke Meier Evers
Telefon: 0421 9464-60
Telefax: 0421 9494-666,
Internet: www.bme-law.de

Der Bundesverband BioEnergie e. V. (BBE)

Der Bundesverband BioEnergie e. V. (BBE) wurde 1998 als Initiative der am Bioenergiemarkt tätigen Unternehmen und Institutionen gegründet, um mithilfe einer Bündelung der verschiedenen Partikularinteressen die Marktentwicklung biogener Energieanwendungen in Deutschland zu forcieren. Zu seinen derzeit 120 Mitgliedern zählen 22 Verbände, 90 Unternehmen und 8 Forschungseinrichtungen aus den Bereichen der festen, flüssigen und gasförmigen Bioenergieanwendungen, von der Rohstoffseite über den Anlagenbau und Anlagenbetreibern bis hin zu Planungsbüros und weiteren relevanten Dienstleistern (eine detaillierte Mitgliederliste ist unter www.bioenergie.de erhältlich).

Zu den Hauptaufgaben des BBE zählt die Wahrung der gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder in der Politik und Öffentlichkeit. Durch den intensiven und engen Austausch zwischen dem BBE und der Politik werden so die Rahmenbedingungen für die Bioenergie deutlich positiv mitgestaltet. Die inhaltliche Arbeit des BBE wird in seinen Fachausschüssen und Arbeitskreisen durch die aktive Mitarbeit seiner Mitglieder gestaltet. Dadurch ist es zum einen möglich, aktuelle Marktentwicklungen frühzeitig zu erkennen und angemessen zu reagieren, und zum anderen selbst wichtigen Einfluss auf die Gestaltung der notwendigen Rahmenbedingungen zum Ausbau der Bioenergie in Deutschland zu nehmen. Die derzeitige Aufbruchstimmung am Bioenergiemarkt ist folglich ein Erfolg der Arbeit des BBE – ein Erfolg, der in dieser Form nur durch die Vernetzung der Marktpartner unter dem Dach des BBE, durch die Einbringung des Know-hows und den Erfahrungen seiner Mitglieder in den BBE und der Formulierung gemeinsamer Strategien durch den BBE möglich geworden ist.

Mitglied werden im BBE!

Tragen daher auch Sie zu einer kontinuierlichen Weiterentwicklung des Bioenergiemarktes in Deutschland bei und unterstützen Sie mit Ihrer Mitgliedschaft und Mitarbeit den BBE. Denn nur zusammen erreichen wir unser gemeinsames Ziel: Mehr Marktanteile für die Bioenergie und den Auf- und Ausbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft. Werden Sie Mitglied im BBE. Wir bieten unseren Mitgliedern folgende Vorteile:

- Politische Interessenvertretung und offensive Gestaltung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf nationaler und europäischer Ebene (der BBE ist deutsches Mitglied im Europäischen Biomasseverband (AEBIOM))
- aktive Mitgestaltungsmöglichkeit unserer Verbandsarbeit in unseren Fachausschüssen zu fester, flüssiger und gasförmiger Bioenergie
- regelmäßige topaktuelle Marktnews per E-Mail
- Öffentlichkeitsarbeit und Vertretung unserer Mitgliederinteressen auf Messen, Kongressen sowie Fachtagungen, mit Vorträgen und Publikationen
- vergünstigte Teilnahmebedingungen zu den BBE-Veranstaltungen (z. B. Parlamentarische Abende und Parlamentarische Frühstücke, Kongresse, Fachtagungen etc.)
- Präsentationsmöglichkeiten über Vorträge und Infostände auf den BBE-Veranstaltungen
- Kostenlose Lieferung der vier Jahresausgaben der Fachzeitschrift „forum.new power“

Weitere Informationen, die Vereinssatzung und Beitrittsunterlagen erhalten Sie unter:

www.bioenergie.de

BBE-Parlamentarischer Abend am 9. Mai 2007 in der Botschaft von Indien in Berlin: Politik unterstützt den Marktausbau der Bioenergie

Bioenergie boomt – diese Marktentwicklung gilt es zu verstetigen! Dies war die Kernaussage des Bundesverband BioEnergie (BBE) im Rahmen seines diesjährigen Parlamentarischen Abends 2007 am 9. Mai in der Botschaft von Indien in Berlin. In seinem Statement stellte der BBE-Vorsitzende Helmut Lamp heraus, dass die Bioenergie im Energiemix der Zukunft eine tragende Säule spielen wird. Bis 2030 ist ein Marktanteil der Bioenergie von mindestens 15 Prozent an der bundesdeutschen Energieversorgung möglich, 200 000 Arbeitsplätze können geschaffen werden und mit einer CO₂-Einsparung von 120 Mio. t. CO₂/a kann die Bio-



Helmut Lamp, Vorsitzender des BBE

energie einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Um diese Ziele zu erreichen, sind stabile und verlässliche politische Rahmenbedingungen für die Strom-, Wärme- und Kraftstoffherzeugung notwendig. Folgende Kernforderungen richtet der BBE daher an die Politik:

- Eine Verstetigung der positiven Marktentwicklung muss durch stabile und verlässliche politische Rahmenbedingungen für die Bioenergie sichergestellt werden.
- Die Beachtung von Nachhaltigkeitsaspekten ist insbesondere beim Aufbau globaler Bioenergiemärkte ein wichtiges und notwendiges Kriterium.



Abendempfang des BBE

- Für eine erfolgreiche Marktentwicklung der Bioenergie auf dem Strommarkt gilt es, das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) bei der anstehenden Novellierung zu sichern und erfolgreich weiterzuentwickeln.
- Zum Ausbau der Bioenergie auf dem Wärmemarkt müssen endlich das angekündigte



Meera Shankar, Botschafterin von Indien, und Helmut Lamp, Vorsitzender des BBE und Meera

regenerative Wärmegesetz auf den Weg gebracht und verbindliche nationale und europäische Zielvorgaben für den Erneuerbaren Wärmemarkt festgelegt werden.

- Auf dem Biokraftstoffmarkt muss weiterhin eine Zwei-Wege-Strategie beschritten werden: Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Beimischung von Biokraftstoffen müssen auch Rein-Biokraftstoffe weiterhin zu wettbewerbsfähigen Konditionen genutzt werden können. Hierzu ist eine umgehende Korrektur der Energiebesteuerung auf Reinbiokraftstoffe notwendig.
- Um bestehende Bioenergietechnologien weiter zu optimieren und innovative Technologien und Verfahren an die Marktreife heranzuführen, ist eine intensive Forschung und Entwicklung und eine deutliche Erhöhung der öffentlichen Forschungsetats notwendig. Das angekündigte Deutsche Biomasseforschungszentrum muss nun auch endlich initiiert werden.

Vertreter aller fünf Bundestagsfraktionen (Katherina Reiche, MdB, CDU/CSU-Bundestagsfraktion/Ulrich Kelber, MdB, SPD-Bundestagsfraktion/Hans-Josef Fell, MdB, Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen/Dr. Christel Happach-Kasan, MdB, FDP-Bundestagsfraktion/Hans-Kurt Hill, Bundestagsfraktion DIE LINKE) stellten in ihren Statements die Bedeutung der Bioenergie für den Auf- und Ausbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft heraus und versicherten der Bioenergiebranche ihre Unterstützung für den weiteren Marktausbau. Der BBE-Parlamentarische Abend 2007 wurde per Video aufgezeichnet. Auf den BBE-Internetseiten finden Sie unter <http://www.bioenergie.de/Video/PA07.htm> alle Beiträge des Parlamentarischen Abends (Statements des BBE, der Botschafterin von Indien, der politischen Vertreter sowie Interviews mit BBE-Verbandsvertretern) als Videobeitrag in Explorer-, Firefox- und Opera-Version. □

Neu erschienen: Tagungsbeiträge (als CD-Rom) des 1. Internationalen BBE/VDMA-Wirtschafts- und Exportforums für Holzenergie „Best-Practice-Fallbeispiele der Holzindustrie weltweit“
vom 15. Mai 2007, Messe Hannover, im Rahmen der LIGNA 2007.

Zu bestellen zum Preis von 20,- € unter: www.energiefachbuchhandel.de

Das 1. Internationale BBE-/VDMA-Wirtschafts- und Exportforum Holzenergie am 15. Mai 2007 in Hannover war Treffpunkt der nationalen und internationalen Marktteilnehmer der Wertschöpfungskette „Holzenergie“, wo internationale Best-Practice-Fallbeispiele, aktuelle Marktinformationen, Konzeptionen, Strategien, aber auch Hemmnisse und Barrieren, rund um das Thema „Holzenergie“ präsentiert und ausgetauscht wurden.

Die Veranstaltung bot eine exportorientierte Informationsplattform für die Wertschöpfungskette „Holzenergie“ und einen Erfahrungsaustausch zwischen den Marktakteuren. Die Exportchancen insbesondere der bundesdeutschen Marktteilnehmer standen im Fokus der Veranstaltung. Die Tagungsbeiträge können als CD-Rom zum Preis von 20,- € unter www.energiefachbuchhandel.de bestellt werden.

BBE-VERANSTALTUNGSHINWEISE

7. Internationaler BBE-Fachkongress für Holzenergie

27./28. September 2007 in Augsburg

Der 7. Internationale BBE-Fachkongress für Holzenergie, den jedes Jahr über 300 Kongressteilnehmer Deutschland und aus Europa besuchen, findet am 27./28.

September 2007 in Augsburg statt und vertieft die Thematik durch wissenschaftliche Fachbeiträge, politische Statements und praktisches, angewandtes Wissen aus dem industriellen Bereich der Holzenergie. Der Fachkongress hat sich inzwischen zur bundesweiten Leitveranstaltung im Bereich Holzenergie entwickelt und widmet sich dieses Jahr folgenden Themen:

- Wirtschaftsfaktor Bioenergie: Die Bioenergie als Konjunkturmotor. Wie sehen die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Synergieeffekte des Ausbaus der energetischen Holznutzung aus? Wie viele Arbeitsplätze können mit der Bioenergienutzung geschaffen werden? Welche klimawirksamen Vorteile bringt die energetische Holznutzung mit sich?
- EEG-Novellierung und die Auswirkungen für die Holzenergie: Vorstellung der Ergebnisse des EEG-Monitorings. Welche Weiterentwicklungen sind von politischer Seite zu erwarten? Demgegenüber ergibt sich die Frage, welche Erwartungen an die EEG-Novellierung vonseiten der Betreiber größerer, mittlerer und kleiner Holzenergieanlagen gestellt werden.
- Best-Practice-Fallbeispiele: Warum unterschiedliche Akteure Bioenergie nutzen? Stellungnahmen durch einen Energieversorger, eine Kommune, ein Planer und ein Stadtwerk.
- Umwelt- und Emissionsaspekte der Holzenergie: Die Feinstaubdiskussion und die tatsächlichen Feinstaubemissionen moderner Holzenergieanlagen. Häusliche und große Feuerungsanlagen und Minderungspotenziale der Emissionen. Novellierung der 1. BImSchV und die Auswirkungen auf den Anlagenbau.
- Holz im Wärmemarkt: Evaluierung des Marktanreizprogramms (MAP) und die ökologische und ökonomische Bewertung von Holzkleinfeuerungsanlagen. Strategien der Bundesregierung für den Wärmemarkt. Holzenergieanlagen in der Heizungsindustrie. Hält der Ausbau der Produktionskapazitäten mit der Nachfrage nach Holzenergie Schritt?
- Nachhaltige und effiziente Biomasse-Bereitstellungsketten: Die Diskussion um die Energieholzverknappung. Mobilisierungsstrategien und Hemmnisse für Holz im Klein- und Kleinstprivatwald. Kurzumtrieb – ein wichtiges Rohstoffpotenzial der Zukunft.

Weitere Informationen:

Bundesverband BioEnergie e.V.

Godesberger Allee 142 – 148
53175 Bonn
Telefon: 0228/81002-22
Telefax: 0228/81002-58
E-Mail: info@bioenergie.de
Internet: www.bioenergie.de



Das detaillierte Kongress-Programm und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie unter www.bioenergie.de ☐



Bundesverband BioEnergie e.V.

BBE-Workshop „HolzRegio – Erfahrungsaustausch regionaler Holzenergie-Netzwerke“

29. September 2007 in Augsburg

Am 29. September 2007 veranstaltet der BBE einen Workshop „HolzRegio – Erfahrungsaustausch regionaler Holzenergie-Netzwerke“ ebenfalls im Rahmen der internationalen Fachmesse IHE HolzEnergie in Augsburg.

Ziel der Veranstaltung ist es, die regionale und kommunale Holzenergienetzwerke und deren Partner (Forst- und Holzwirtschaft, Logistik und Aufbereiter, Betreiber, Finanzierer, Kommunen) in einem Netzwerk zusammenzuführen und als Holzenergie-Cluster zu vernetzen. Es gibt in einigen Pionierregionen bereits funktionierende HolzRegio-Netzwerke. Diese bestehenden bundesdeutschen Netzwerke sollen ebenso wie in Planung befindliche regionale Holzenergie-Netzwerke zu einem Multiplikator-Workshop mit einem umfangreichen Erfahrungsaustausch eingeladen werden.

Ziele und Inhalte des Workshops:

- Hochkarätiger Multiplikatoren-Workshop „HolzRegio“ in Verbindung mit der internationalen Fachmesse IHE als Leitmesse für HolzEnergie
- Bestehende regionale Holzenergie-Netzwerke werden in einem bundesweiten Netzwerk zusammengefasst
- Teilnehmer erhalten vielfältige, innovative Anregungen, Ideen, Erfahrungen und vor allem Motivation zum Aufbau und zur Etablierung regionaler Holzenergie-Netzwerke
- Präsentation von Leitfäden, idealen Vorgehensweisen, Finanzierungs- und Rechtsfragen sowie Hemmnissen durch Experten bestehender Holzenergie-Netzwerke durch einen intensiven Erfahrungsaustausch
- Best-Practice-Fallbeispiele erzeugen Multiplikatoreffekte, Kontakte werden vermittelt, ein vernetzter Informationsaustausch entsteht

Das detaillierte Workshop-Programm und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie unter www.bioenergie.de ☐

Kraftstoffe der Zukunft 2007
26./27. November 2007
ICC Berlin

ufop



Herstellerunabhängiger ganzheitlicher Service schafft Betriebssicherheit



Spezialisten von Voith Industrial Services Wind bei Instandhaltungsarbeiten am Antriebsstrang einer WEA

Jetzt auch Ölservice für WEA

Leistungserweiterung bei Voith Industrial Services Wind

Regelmäßige Wartung beeinflusst die Effizienz von Windenergieanlagen: Wird eine Anlage konstant überprüft und konsequent instand gehalten, lässt sich ein optimaler Energieertrag gewährleisten. Von der Inspektion über das permanente Monitoring, Reparaturen und Rotor-service bis hin zur Anlagenoptimierung reicht das Wartungsprogramm für Windenergieanlagen der Voith Industrial Services Wind. Das Unternehmen bietet nun auch professionellen Ölservice.

Für jeden WEA-Typ bis zu einer Nabenhöhe von 100 Metern sowie für alle Ölarten und -filter ist das Service-Team gerüstet. Ein Spezialfahrzeug mit isoliertem Kofferaufbau sowie einer Haspel mit 130 Metern Schlauchlänge dient zum bedarfsgerechten Austausch der Schmiermittel. Ein dezentrales Servicenetz von Monteuren führt die Ölwechsel deutschlandweit aus, Logistik inklusive. Vorteile für Anlagenbetreiber sind, dass für den Ölwechsel kein eigenes Personal benötigt wird. Der Ertragsverlust der WEA wird durch geringe Standzeit reduziert. Das Servi-

ce-Team entsorgt die Altöle umweltgerecht, die Betreiber erhalten den Entsorgungsnachweis. Instandsetzungen und Nachrüstungen, beispielsweise von Nebenstromfiltrationsanlagen und Kühlaggregaten, werden auf Wunsch ebenfalls durchgeführt.

Das gesamte Wartungsprogramm von Voith Industrial Services Wind ist auf hohe Anlagenverfügbarkeit ausgelegt. Dazu gehören nicht nur die regelmäßige Wartung gemäß DIN 31051 und der Austausch der Verschleißteile. Ein 24-Stunden-Monitoring per Datenfernüberwachung garantiert kurze Reaktionszeiten in Schadensfällen. Für die betreuten Anlagen wird sukzessive ein Ersatzteilpool aufgebaut, auch das trägt zur Minimierung der Ausfallzeiten bei.

Für jede Anlage und jeden Windpark lässt sich ein individuelles, herstellerunabhängiges Dienstleistungspaket zusammenstellen. Im Rahmen der Rundum-Betreuung werden Qualitätsaudits durchgeführt, die Schwachstellen der Anlagentechnik und Optimierungspotenziale aufzeigen. □

Drei Fragen an Klaus Krüder, Geschäftsführer bei Voith Industrial Services Wind GmbH

forum. new power

„Welche Gründe sprechen dafür, die Instandhaltung der WEA einem externen Dienstleister zu übertragen?“

Klaus Krüder: „In erster Linie geht es um die verbesserte Verfügbarkeit und dadurch erhöhte Erträge der WEA. Mittelfristig gesehen, werden zusätzlich die Instandhaltungskosten durch einen präventiv tätigen, externen Dienstleister verringert.“

nahe Serviceteams eine schnelle Reaktion möglich. Außerdem können die Kosten für Ersatzteile durch die höhere Abnahmemenge des Dienstleiters reduziert werden.“



forum. new power

„Welche Optimierungspotenziale wurden ermittelt?“

Klaus Krüder: „Präventive Maßnahmen verringern die Anzahl von Betriebsunterbrechungen und helfen Folgekosten von Schäden zu vermeiden. Die Effizienz der Anlage wird durch die verlängerte Komponentenlebensdauer und entsprechend geringere Störfälligkeit verbessert. Des Weiteren ist bei Störungen durch standort-

forum. new power

„Wie hat sich der Ertrag der Anlage seit Übernahme durch Voith Industrial Services Wind entwickelt?“

Klaus Krüder: „Zusammenfassend betrachtet haben sich die Verfügbarkeit erhöht und die Instandhaltungskosten reduziert. Zu bedenken ist auch, dass sich durch die verringerte Inanspruchnahme von Versicherungsleistungen der wirtschaftliche Ertrag weiter erhöhen wird.“

Solardachbörsen



(Quelle: „EnergieAgentur.NRW“)

Viele Hausbesitzer mit geeigneten Dachflächen für Solarzellen scheuen den Aufwand und das Risiko einer eigenen Anlage. „Sie könnten ihr Dach aber an einen Investor verpachten, der darauf 20 Jahre lang eine Solaranlage betreibt – und in dieser Zeit insgesamt 18 000 € kassieren, wenn man zum Beispiel von einer 30-Kilowatt-Anlage mit 240 m² Nutzfläche in Süddeutschland ausgeht“, sagt Thomas Stech von der größten deutschen Solardachbörse „Alpensolar“.

Im Gegensatz zu einer reinen Vermittlungs-Börse – solche gibt es auch – sind im Alpsolar-Geschäftsmodell Dienste ähnlich denen eines Immobilienmaklers enthalten.

Der Hausbesitzer erteilt Alpsolar einen exklusiven Vermarktungsauftrag für die Dauer von sechs bis neun Monaten. Ein Vertreter der Dachbörse sieht sich das Gebäude an, klärt die technischen und vertraglichen Details, nimmt die Daten und ein Foto auf. Mit dem Einverständnis des Hausbesitzers wird dessen Dach dann auf www.dachboerse.net ins Netz gestellt. Wenn alles stimmt –

„Südausrichtung, etwa 28° Neigung, verschattungsfrei und mindestens 50 m² Nutzfläche“ – meldet sich nach etwa zwei Wochen meist der erste Interessent. Aber auch andere Dächer haben laut Stech Chancen. „Manche Investoren suchen bewusst „Handycap-Dächer“, um eine geringere Pacht bezahlen zu müssen. Manche nehmen gerne Ost/West-Dächer für Dünnschichtmodule.“ Was jedoch tatsächlich schwierig sei: Flachdächer („Seit diese Eishalle eingestürzt ist“). Gar nicht infrage kommen Dächer ohne erstrangige Dienstbarkeit.

Der Investor kann, wenn er mit dem Hausbesitzer handelseinig wird, die Solaranlage selbst kaufen und aufbauen. Dann hat er an Alpsolar eine Vermittlungsgebühr von 120 bis 170 € pro Kilowatt zu zahlen. Oder er bezieht die Anlage schlüsselfertig von Alpen-

solar. Dann ist die Vermittlungsgebühr schon in den Kaufpreis eingerechnet.

Auch für den Pachtvertrag gibt es zwei gängige Möglichkeiten. Entweder zahlt der Investor an den Hausbesitzer die Pacht gleichmäßig auf 20 Jahre verteilt, oder er leistet eine Anzahlung bis zur Hälfte des Gesamtbetrags und zahlt den Rest ab dem elften Jahr halbjährlich im Voraus, vermindert um einen Abzinsungsbetrag. Thomas Stech: „Das machen oft ältere Landwirte, wenn der Hof übergeben oder stillgelegt wird. Die Kinder bekommen den Hof, der Vater 5 000 € Pachtanzahlung.“

Neben Marktführer Alpsolar gibt es eine Reihe von kleineren Dachbörsen, oft als „Abfallprodukt“ von Städten, die ihre Schuldächer verpachten wollen. Angefangen hat damit die Region Stuttgart. Inzwischen haben Nürn-

berg und Bremen/Oldenburg nachgezogen. Die Deutsche Umwelthilfe und die Solarworld AG betreiben die bundesweite Plattform www.solarlokal.de. Diese kleineren Börsen sind kostenlos, bieten aber auch kaum Beratung an.

Übrigens – die Betreiber von Dachbörsen geben manchmal eine Mindest-Flächengröße an. Sieht man sich dann aber die Gesuche an, stellt man fest: Manche Investoren suchen durchaus auch kleine Dächer. Und: Dreimal 80 m² zählen als „240 m²“.

(Alexander Morhart)

AKTUELLES

Innovationspreis für WPC

nova-Institut und ReifenhäuserExtrusion haben erstmals für die neue Werkstoffgruppe der Wood-Plastic-Composites (WPC) ein Innovationspreis ausgeschrieben – und das in zwei Kategorien: Produkt-Innovation und Technik-/Verfahrens-Innovation. Ziel ist es, die aktuellen Entwicklungen der noch jungen Branche hervorzuheben und so diesen Werkstoff im Bewusstsein der Ingenieure und Entscheider zu verankern. Die Präsentation und Preisverleihung erfolgt im Rahmen des Zweiten Deutschen WPC-Kongresses (4. und 5. Dezember, www.wpc-kongress.de) in Köln. Bewerbungen erbeten an: nova-Institut GmbH, Stichwort: WPC-Innovationspreis, Goldenbergstraße 2, D-50354 Hürth, E-Mail: contact@wpc-kongress.de.

Solardachbörsen

Solardachbörsen	Angebote	Gesuche	Einzugsgebiet	Besonderheit	Internetadresse
Alpensolar	1357	600 (nur intern)	Deutschland	kostenpflichtiger Maklerdienst; Fotos	www.dachboerse.net
Solar Lokal	190	85	Deutschland	Einstelldatum ist jeweils angegeben	www.solarlokal.de
Solardachbörse Nordwest	38	13	Bremen/Oldenburg	Musterverträge zum Herunterladen	www.solardachboerse-nordwest.de
Solardachbörse Region Stuttgart	26	–	Region Stuttgart		www.zukunftsenergien.region-stuttgart.de
Solardachbörse Nürnberg	8	10	Stadtgebiet Nürnberg	Musterverträge zum Herunterladen	www.nuernberg.de --> Suche nach „Dachbörse“

Mängelhaftung bei Photovoltaikanlagen

2003 fing es an. Die Antec Solar Energy AG lieferte schadhafte Solarzellen-Module an ein süddeutsches Solarunternehmen. Ein zäher Streit um Nachbesserung und Entschädigung schloss sich an, in den zum Teil auch der Bundesverband der Maschinenringe verwickelt ist. Andere bekannt gewordene Fälle sind mangelhafte Photovoltaik-Anlagen des Installationsunternehmens SNC Energy GmbH, Brände in Wechselrichtern der Marken SMA Technologie AG und – erst im März – Sunways AG sowie die spektakuläre Rückrufaktion von BP Solar im vergangenen Herbst.

Während viele Anlagen nicht einmal dem Normalbetrieb gewachsen sind, kommt es bei anderen erst bei extremen Wetterbedingungen zu Problemen. Der Sturm „Kyrill“ hat Anfang dieses Jahres an Photovoltaik-Anlagen auf Flachdächern und zweiachsig nachgeführten Systemen Millioenschäden angerichtet. In 40 Prozent der Fälle waren hier offenbar nicht schlechte Bauteile schuld, sondern Planungs- oder Ausführungsmängel. Oskar Wolf vom unabhängigen „solarenergie informations- und demonstrationszentrum“ (solid): „Viele Anbieter legen die Anlagen für Standardfälle aus, obwohl eigentlich je nach Standort individuell gerechnet werden muss. Bei starkem Wind gehen dann die Antriebe kaputt, oder die Ständer knicken reihenweise um.“

Wolf empfiehlt, schon bei der Auftragsvergabe in den Vertrag den Passus „gemäß RAL GZ 966“ aufzunehmen. Damit wird eine lange Liste von internationalen und nationalen Güte- und Prüfbestim-



Instabile Solarmodule mit „Durchhänger“
(Quelle: www.solar-sachverständiger.de)

mungen Bestandteil des Vertrages. Es gibt RAL-Bestimmungen nicht nur für die eingebauten technischen Komponenten, sondern auch für Planungsarbeiten, Prognosen und die handwerkliche Ausführung. Und: „Auch nachträgliche Änderungen der RAL-Bestimmungen kommen im Schadensfall zur Anwendung.“

Solche Änderungen gibt es immer wieder. Die nächste steht gerade in Form eines Sandsacktests für die Schneelast auf den Rahmen schräg montierter Solarmodule an. Obwohl je Quadratmeter durchaus einmal 100 kg Schnee an den Modulen zerran, wurde diese Art der Belastung in dem international gängigen Prüfverfahren zunächst nicht erfasst.

Direkte Mehrkosten sind mit den erstmals im September vergangenen Jahres festgelegten RAL-Lieferbedingungen nicht verbunden. Aber nicht jeder Lieferant ist bereit, sie in den Vertrag aufzunehmen. „solid“-Berater Wolf schätzt, dass derzeit nur ein Zehntel der Verträge nach den RAL-Bestimmungen abgeschlossen wird. Andererseits können anbietende Unternehmen dem „RAL Güteschutz Solar“ beitreten – das gilt für Systemanbieter wie für Handwerker, auch im Solarwärmebereich.



Durch mangelhafte Modulstatik haben sich die unteren Rahmenprofile verformt
(Quelle: www.solar-sachverständiger.de)

Nach erfolgreicher Prüfung können sie ein Gütezeichen erhalten, um ihr Qualitätsbewusstsein zu demonstrieren.

Für mögliche Prozesse kann man eine Rechtsschutzversicherung abschließen. Oder man legt für diesen Fall von vornherein Geld beiseite. Wer ganz auf Nummer sicher gehen will, kann sich gegen den Ausfall der Solaranlage versichern lassen. Die Angebote für kleine Anlagen beginnen bei etwa 50,- € Jahresbeitrag. Sie sichern auch gegen Sturm, Hagel oder Beschädigung durch Schneedruck.

Nicht nur Reparatur oder Ersatz sind abgedeckt, sondern auch die zeitweise fehlenden Einnahmen aus dem Stromverkauf. Allerdings ist die Entschädigung für den Nutzungsausfall üblicherweise auf drei Monate begrenzt. Da ist es

gut, wenn man mit dem Installateur eine Vertragsstrafe vereinbart hat für den Fall, dass dieser ein kaputtes Bauteil – anfällig sind vor allem Wechselrichter – nicht innerhalb dieser drei Monate austauscht.

Ist die Anlage dann in Betrieb gegangen, empfiehlt Wolf von Fa- beck, Geschäftsführer des Solarenergie-Fördervereins Deutschland, den Stromertrag gleich in den ersten Wochen mit dem anderer Solarstromanlagen in der Gegend zu vergleichen. Die erforderlichen Daten sind monatlich kostenlos bei www.pv-ertraege.de abrufbar. Kommt zu wenig Strom vom Dach, kann der Anlagenbetreiber innerhalb der ersten sechs Monate vom Installateur eine Nachbesserung oder die Lieferung einer mängelfreien Anlage verlangen.

„So verschiebt er die schwierige Aufgabe der Fehlersuche auf denjenigen, der die Anlage geliefert hat. Werden Mängel erst später als nach sechs Monaten – aber noch innerhalb der Gewährleistungsfrist oder der Garantiefrist – entdeckt, so muss der Käufer im Streitfall beweisen, dass die Mängel auf einen von Beginn an vorhandenen Konstruktions- oder Montagefehler zurückzuführen sind.“ Meist geht das nur mit einem aufwendigen Gutachterprozess. □ (Alexander Morhart)

Christian Gahle, Hürth*

Wood-Plastic-Composites: Holzwerkstoff mit der dritten Dimension!

Teil 1

Wood-Plastic-Composites (WPC) sind thermoplastisch verarbeitbare Verbundwerkstoffe, die aus unterschiedlichen Anteilen von Holz, Kunststoffen und Additiven bestehen und durch Extrusion, Spritzgießen oder Presstechniken verarbeitet werden. Der Holzanteil, üblicherweise Holzspäne, Sägemehl und spezielle Fasern, kann dabei über 70 % betragen; Kunststoffe wie Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder seltener Polyvinylchlorid (PVC), Biopolymere oder andere, dienen dabei lediglich noch als Bindemittel. Durch eine Vielzahl von Additiven, die man aus der

Kunststoffverarbeitung kennt, ist es möglich, die Eigenschaften oder die Farbe des Materialverbundes optimal einzustellen. Damit ist es nun möglich auch „endlose“ Profile oder dreidimensionale, komplexe Formen aus einem Holzwerkstoff herzustellen.

■ Deutschland und Europa

In Europa dominieren eindeutig feine Holzspäne, die mit PP-Neuware gebunden werden. Die konkurrierende, energetische Nutzung von Holzspänen für die Pellet-Produktion hat jedoch in der Vergangenheit zu einem Engpass, und damit zu einem Preisanstieg bei den Holzspänen geführt. In Anbetracht der (noch) verhältnismäßig geringen Mengen, die für die gesamte WPC-Produktion in Mitteleuropa benötigt werden, kann die Rohstoffversorgung aber dauerhaft als gesichert gelten.

Derzeit wird der deutsche Markt auf eine Absatzmenge von ca.



20 000 t geschätzt. Hier würden je nach Mischungsverhältnis also bis zu 14 000 t Holzspäne benötigt – die deutsche Holzwerkstoffindustrie verarbeitet insgesamt aber ca. 10 Mio. t Rundholz und andere Qualitäten (gesamt 2005: 19,5 Mio. m³, nach Angaben des VHI).

■ WPC – ein Zukunftstrend

Obwohl es sich noch um einen sehr kleinen Markt handelt, sieht die Branche die WPC als eine der

„Zukunfts-Technologien“ der Holzwerkstoffbranche. Warum sind also WPC so interessant? Das Material bietet ein hohes technisches Substitutionspotenzial: Je nach Anwendung können konventionelle Massenkunststoffe in fast jedem Bereich ersetzt werden, am Beispiel der Türinnenverkleidungen

Veranstaltungshinweis

Am 4. und 5. Dezember 2007 findet in Köln der Zweite Deutsche WPC-Kongress statt. Die Veranstaltung ist der größte europäischen Branchentreff in diesem Jahr.

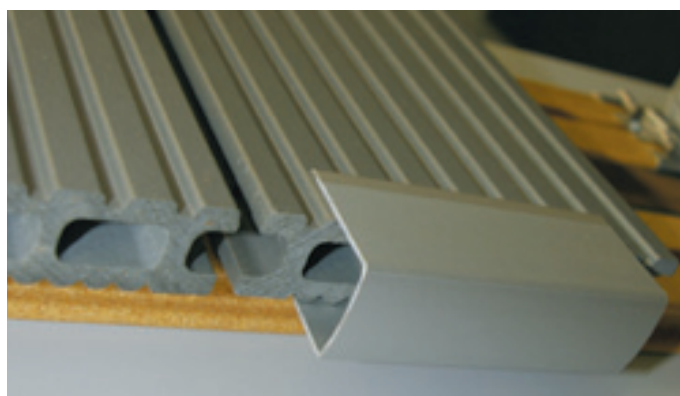
Weitere Informationen finden Sie auf

www.wpc-kongress.de

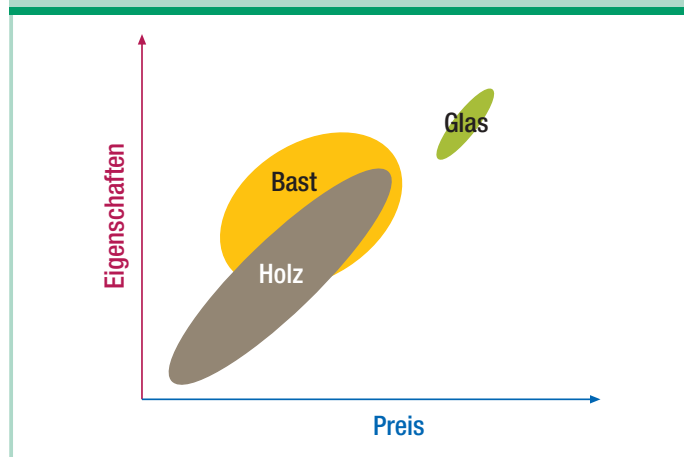
sogar faserverstärkte Kunststoffe, im Bereich von Terrassendielen oder beim Austausch von Aluminiumprofilen.

Preislich sortieren sich die WPC-Granulate entsprechend ihrer Eigenschaften ein: Sie bieten in der Regel etwas schlechtere Materialkennwerte als naturfaserverstärkte Kunststoffe oder gar glasfaserverstärkte und liegen daher im Preisgefüge am unteren Ende – vergleichbar mit unverstärktem PP. Zudem wird erwartet, dass sich der Preis auch bei erdölabhängigen, steigenden Kunststoffpreisen deutlich gemäßiger entwickeln wird.

Wie dargestellt, sind die wichtigsten Märkte das Decking (Terrassendielen), die Automobilbranche, die Möbelbranche und die Konsumindustrie:

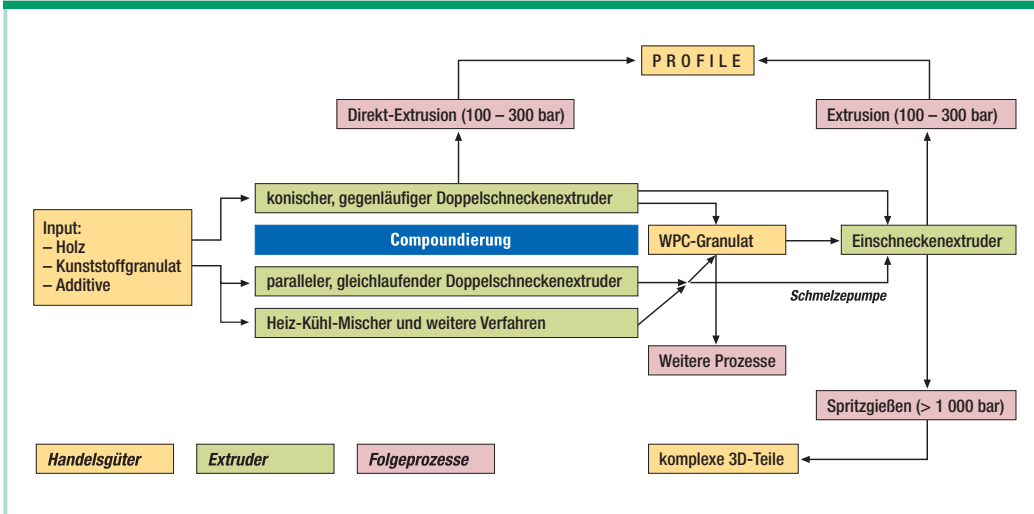


Eigenschafts-Preis-Diagramm für verschiedene Fasern



* Dipl.-Gwl. Christian Gahle ist Bereichsleiter für NaWaRo-Werkstoffe bei der nova-Institut GmbH in Hürth bei Köln. Das Institut ist spezialisiert auf Markt und Technikstudien und auf den Wissenstransfer zu vielfältigen Themen nachwachsender Rohstoffe. Kontakt: nova-Institut GmbH, Industriestraße, 50351 Hürth, Telefon: +49 (0)2233 481448, Telefax: +49 (0)2233 481450, E-Mail: christian.gahle@nova-institut.de, Internet: www.nova-institut.de/nr

Schematische Darstellung typischer WPC-Produktionsverfahren



erhaft am Markt angekommen. Gründe liegen sicherlich in den hohen Anforderungen des (deutschen) Kunden, aber auch im ausgeprägten Preiswettbewerb und in den anfänglich schlechten Materialien, die einige Hersteller von weiteren Entwicklungen abgehalten haben. Dass gerade IKEA im vergangenen Jahr hier eine Vorreiterrolle übernehmen würde, war zunächst nicht erwartet worden. Der sechsteilige WPC-Stuhl wird im Spritzgussverfahren gefertigt, ist ohne Werkzeug zusammensteckbar und besteht aus einem Mischungsverhältnis von ca. 50:50. Daneben gibt es auch Serienmöbel aus extrudierten Bautei-

Decking

In der Extrusion entstehen vor allem die eigentlichen Dielen-Profile. In Europa sind dies in der Regel Hohlkammerprofile mit unterschiedlich strukturierten Oberflächen. Die Struktur wird direkt von der Werkzeugform am Extruder vorgegeben und je nach Hersteller in einem weiteren Schritt gebürstet oder gefräst. Unterkonstruktionen, Abschlussleisten und technische Profile bleiben hingegen glatt. Befestigungsmittel für die Dielen werden schon länger aus WPC im Spritzgussverfahren hergestellt – neuerdings bietet ein Hersteller auch Kassettenelemente an, die sich in das bestehende Deckingprogramm einfügen.



Die meisten Hersteller gewähren weiterhin ungewöhnliche Garantieleistungen, beispielsweise 15 Jahre gegen Verrottung. Um das Vertrauen der Kunden zu gewinnen, wird derzeit intensiv an einer europäischen Norm und einem nationalen, freiwilligen Gütesiegel gearbeitet. Da das Produkt nicht nur die Vorteile von Holz (vor allem Haptik und Steifigkeit) mit denen von Kunststoff (Wetterbeständigkeit, Verarbeitung) vereint, sondern auch die Nachteile (Feuchtigkeitsaufnahme, Vergrauen etc.), müssen der Kunde, aber auch der Händler und Verarbeiter, umfassend geschult und informiert werden, um übersteigerte Erwartungen und Verlegefehler zu vermeiden.

Insgesamt gibt es über 25 Produzenten von Deckings in Europa – die meisten sind in Deutschland angesiedelt.

Aus einem engen Verbund zwischen Kunden und Produzenten sind auch vor kurzem Deckings in Aluminium-Optik hervorgegangen – ein weiteres, innovatives Produkt, welches auf den internationalen Messen große Aufmerksamkeit erzielt.

Automobilindustrie

Im Automobil gibt es inzwischen drei Verfahren, in denen holzfaserverstärkte Kunststoffe eingesetzt werden. Klassisch sind formgepresste Flächenbauteile, wie Türinnenverkleidungen und Hutablagen, bei denen jedoch Duroplaste eingesetzt werden. Zudem liefert seit über 20 Jahren ein italienischer Hersteller auch WPC-Plattenwerkstoffe für die deutsche und italienische Automobilindustrie, diese Platten werden thermisch verformt und lassen sich theoretisch auch in Anwendungen außerhalb des Automobilbaus einsetzen.

Die wichtigsten Anwendungen in Deutschland

Branche/Verfahren	Bodenbeläge	Automobilindustrie	Möbelindustrie	Konsumgüter
Extrusion	++	○	++	○
Spritzguss	○	++	+	++
Form- und Fließpressen	○	++	+	○
Aktuelle Marktgröße	++	++	+	+
Markttrend	++	+	++	+
Anmerkungen	Endkundenmarkt, neue Produkte	Industriemarkt-Preis	Endkundenmarkt, neue Produkte	Endkundenmarkt, andere Haptik & Optik

++: sehr wichtig bzw. sehr groß/steigend
 +: wichtig bzw. groß/steigend; ○: weniger wichtig bzw. klein

Neu hinzugekommen sind Spritzgussbauteile aus WPC: Diese werden in Form von Handschuhfächern, Befestigungshaken oder Soundsystemen verbaut. Lüftergehäuse und weitere Anwendungen sind in der Vorbereitung. Die technischen Vorteile liegen auf der Hand: Da sind beispielsweise die besseren, akustischen Eigenschaften oder im Fall der Matten die leichtere Verfügbarkeit, als beispielsweise Naturfasermatten. Hinzu kommt der Vorteil der weniger scharfen Bruchkanten gegenüber glasfaserverstärkten Bauteilen; auch die oft bemängelten Geruchsemissionen lassen sich erwiesenermaßen eingrenzen.

Möbelbau

Die deutschen Möbelbauer gelten allgemein als sehr erfolgreich und innovativ in Europa. Dennoch sind bisher erst wenige Produkte dau-

len, beispielsweise Büromöbel, ein Regalsystem oder Gartenbänke. Spritzgussanwendungen sind noch selten. Weitere Produktionsverfahren befinden sich noch in der Entwicklungs- bzw. Markteintrittsphase.

Dies gilt besonders für die Plattenwerkstoffe, welche zukünftig als Oberfläche für konventionelle Holzwerkstoffe eingesetzt werden könnten, oder die auch thermisch umgeformt ein ganzes Möbelstück bilden könnten. Das Rotationsgussverfahren wurde ebenfalls an kubischen Sesseln erprobt, eignet sich aber prinzipiell nur für großvolumige, einteilige Bauteile mit verhältnismäßig kompakter Oberfläche.

Der zweite Teil dieses Beitrages befasst sich mit WPC-Anwendungen bei Konsumgütern. Danach gibt der Autor einen Ausblick auf zu erwartende Entwicklungen und Trends. □

Hannover Messe „Energy“

Traditionell bietet die Hannover Messe auch eines der wichtigsten Foren rund um die Energieversorgung. Bioenergie spielte diesmal neben den etablierten PV- und Windkraftbereichen eine besondere Rolle. „forum.new power“ hatte nicht nur einen Messestand in Hannover, die Redaktion machte sich auch auf den Rundgang durch die Messehallen. Im Folgenden bringen wir eine kleine Auswahl dessen, was wir an Neuem und Interessantem entdeckt haben.



MT-Energie Geschäftsführer Bodo Drescher erwartet von der Neuregelung des EEG wesentlich strengere Auflagen für den Methanverlust in Biogasanlagen (Foto: fnp)

➔ Auf der Hannover Messe informierte **MT-Energie** über ihre methanschlupffreie Biogasaufbereitung namens BCM. Laut Geschäftsführer Bodo Drescher nutzt das Unternehmen die drucklose Aminwäsche. Eine Installation im Technikumsmaßstab mit immerhin 25 m³ Biogaszustrom liefert ein zu 99,5 % reines Gas. Das Verfahren soll nun zügig auf den Großmaßstab umgesetzt werden.

➔ **Blitz Strom** zeigte auf der Hannover Messe das erste kristalline Si-Dünnschichtmodul, das als einzelner Wafer auf Glas aufgedampft wird. Der Si-Bedarf liegt bei einem 150stel im Vergleich zu mono- oder polykristal-



Heike Schenk, Blitz Strom, vor dem neuen Si-Dünnschichtmodul (Foto: fnp)

linen PV-Zellen, sodass der Preis für das neue Modul je kWp laut Vertriebsleiter Jo Cimander um ca. 1000 günstiger liegt. Einziger Nachteil: bei gleicher Leistung ist der Flächenbedarf dreimal höher als für herkömmliche Module.

➔ **Erneuerbare Energien** aus München stellte das Biomassekonzept „Igniscum“ vor. Es basiert auf einer speziell gezüchteten, schnellwüchsigen und mehrjährigen krautigen Knöterichsorte. Igniscum bildet 20 – 40 Stiele/m² und kann täglich bis zu fünf bis sieben cm Höhenzuwachs bringen. Die Ernte erfolgt dreimal pro Jahr mit dem Maishäcksler, die Trockenmasseproduktion liegt laut 2E bei bis zu 90 t/ha.

➔ Der **Verlag Th. Mann** präsentierte die Fachzeitschrift „forum.new power“ auf der Hannover Messe; die Nachfrage von Seiten der Messebesucher war so groß, dass per Kurier bereits am zweiten Tag noch einmal 1 000 Exemplare geliefert werden mussten.



(Foto: fnp)

➔ **energeticals power plant engineering** aus München präsentierte u. a. das zum Patent angemeldete Verfahren „Nutzung der Abwärme stationärer Verbrennungsmotoren zur Stromerzeugung“. Mit dem neuen Verfahren CRC-Recovery kann der elektrische Gesamtwirkungsgrad einer Biogasanlage um rund 30 Prozent gesteigert werden. Der Einsatz ist insbesondere dort vorteilhaft, wo die Abgaswärme nicht ganzjährig als Heiz- oder Prozesswärme genutzt werden kann.



Andreas Rüggen zeigte eine Umrichterstation mit Datenlogger als Messeneuheit (Foto: fnp)

➔ Der Schweizer PV-Anbieter **asp** stellte den Umrichter „Satis gr 40/750“ vor, der über einen Datenlogger verfügt. Damit lassen sich Einspeisungsdaten über längere Zeiträume abspeichern und auswerten.

➔ Das Siegerländer Unternehmen **Würz Energy** informierte über Pflanzenöl-Blockheizkraftwerke. Die BHKW von Würz erreichen einen Gesamtwirkungsgrad von ca. 87 Prozent. Würz Energy errechnet, ob sich der Bau eines BHKW lohnt oder der Wärmebedarf zu klein erscheint. Im positiven Fall wird eine Finanzierung erstellt, das Powerpaket produziert und installiert, Treibstoff geliefert und bezüglich der gesetzlichen Unterstützung und Einspeisevergütungen beraten. Zudem bieten die Siegerländer als Finanzierungsmodell Contracting an.

➔ Das Montagesystem Sunpremium wurde von **Sunset Energietechnik** für Freifeldanlagen von großen PV-Systemen entwickelt. Die Komponenten sind aus Alu und Edelstahl hergestellt und erlauben die einfache Installation der Module über Profilschienen. Die Systeme

Ein Markt mit Zukunft braucht einen Partner mit Weitblick:
 Voith Industrial Services Wind GmbH
 18250 Ostseebad Rerik · Tel. 031905 412-0
 wind@voith.com · www.voithindustrialservices.de/wind

Industrial Services **VOITH**

können mit Drehschraubfundamenten als einfache Lösung für eine sichere und schnelle Befestigung der Anlage kombiniert werden. Da bei der Installation keine Vibrationen entstehen, sind die Drehschraubfundamente universell einsetzbar, die Installation direkt neben Häusern oder Bahnschienen stellt kein Problem dar. Zudem können die Drehschraubfundamente, falls sie an einem Ort nicht mehr benötigt werden, anderswo wieder eingesetzt werden. Bei normaler Bodenbeschaffenheit lassen sich diese Fundamente laut Hersteller per Hand bis zu fünf Meter tief ins Erdreich eindrehen.

➔ Mit dem ThreatScan bietet **GE Oil & Gas** ein Detektorsystem für erhöhte Sicherheit von Wasser-, Kraftstoff- und Gasleitungen. Hierbei



Auf der Hannover Messe zeigte GE Oil&Gas den ThreatScan für die Sicherheitsüberwachung von Leitungen

werden von Detektoren Stöße auf die Leitung als Indikator für eine mögliche Beschädigung über Ultraschall erfasst. Über die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schallwellen im Medium lässt sich die Problemstelle mit großer Genauigkeit berechnen, sodass nicht über die gesamte Leitungslänge abgesucht werden muss.

➔ **TÜV Nord und TÜV Thüringen** haben ein Konzept zur umfassenden Zertifizierung von Biogasanlagen erarbeitet. Dabei wird Herstellern von Anlagen die Möglichkeit des Qualitätsnachweises geboten, was zur Profilierung in nationalen und internationalen Geschäften beiträgt. Kunden können so die Qualität der Anlagen besser erkennen. Bestehende Richtlinien für Biogasanlagen umfassen nur einzelne Teilbereiche des Lebenszyklus, wie Planung, Betrieb, Sicherheit oder Arbeitsschutz und auch Anforderungen hinsichtlich Werkstoffen oder des Gewässerschutzes.

TÜV Nord Umweltschutz erstellt Emissions-, Lärm- und Geruchsprognosen und unterstützt die Planung zur Genehmigung des Baus einer Biogasanlage. TÜV Nord Systems nimmt wasserrechtliche und sicherheitstechnische Gutachten und Prüfungen vor und unterstützt die Projektleitung durch eine begleitende Qualitätssicherung.

TÜV Thüringen hat 2006 das „Merkblatt für Biogasanlagen“ veröffentlicht. Dieses wurde um die Themen Gewässerschutz und Sturmschäden ergänzt. www.tuev-nord.de/biogas. (Roland Soßna) □

Studenten-Exkursion „Nawaro“

Die Studierenden des vierten Semesters des Studienganges „Technologie Nachwachsender Rohstoffe“ der FH Hannover waren vom 23. bis zum 27. April auf Exkursion (siehe Foto). Erste Station war das Pflanzenzüchtungsunternehmen KWS in Einbeck. Bei einem Vortrag von H. Hold über Energiepflanzen kam u. a. zur Sprache, dass die Energieproduktion/ha durch Biomethan viel höher ist, als die von brasilianischem Ethanol aus Zuckerrohr. In Barby bei Magdeburg stand der Besuch des Weizenstärkewerkes der Firma Cargill auf dem Programm. Hier werden jährlich 450 000 t Weizen zu Glukosesirup, Stärke und Vitalkleber verarbeitet.

Am nächsten Tag besuchte die Gruppe zwei Firmen in Wittenberg. SIG Combibloc produziert 2,5 Mrd. Verpackungen pro Jahr. Diese bestehen zu 75 Prozent aus Karton. Das nächste Ziel war die Polymer-Technik Elbe (PTE). Hier werden Kautschukmischungen und Silikoncompounds hergestellt, die hauptsächlich in der Automobilindustrie benötigt werden. Am folgenden Tag besuchten die Studenten die Firma Biopetrol in Schwarzheide. 66 Mitarbeiter stellen hier pro Jahr 150 000 t Biodiesel aus Raps- und Sojaöl her. Das anfallende Glycerinpech und der Glycerinschleim werden energetisch genutzt.

Ziel am vierten Tag war das Institut für Pflanzkultur in Solkau bei Uelzen. Bei einer Führung

mit Fr. Schneider erfuhr die Gruppe mehr über den Zweck der Sortenoptimierung verschiedenster Pflanzen durch Kulturen, die in vitro hergestellt und vermehrt werden. Nachmittags führte die Exkursion nach Soltau, dem Landkreis mit einer der höchsten Biogasanlagendichte in Deutschland. Bei dem Rundgang mit H. Scharringhausen wurde dargestellt, wie die Biogasanlage auf dem Wüsthof mit 9 000 m³ Fermentervolumen Biogas zur Verstromung herstellt. Dabei entstehen 2,6 MW_e Leistung. Rohstoff für die Fermentation sind Fehchargen, Probeläufe aus der Lebensmittelproduktion und Lebensmittel mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum. Neben der Biogaserzeugung beliefert der Betrieb vier Biogasanlagen mit aufbereitetem Substrat.

Der letzte Stopp wurde bei VW Nutzfahrzeugen in Hannover gemacht. Dabei kam das Gespräch auch auf den PLA-Einsatz in der Autoindustrie und die Möglichkeiten von Ethanol als Treibstoff.

Auf diesem Weg bedanken sich die Studierenden herzlich bei allen Firmen, die sie so gastfreundlich empfingen und Einblicke in die Prozesstechnik gewährten. Der Dank gilt auch Prof. Endres, der die Gruppe mit Rat und Tat begleitete, und dem VIM für die finanzielle Unterstützung. □

(Ingolf Marx und Heiko Narten)



5 400 BGA im Jahr 2011?

Nach einer Umfrage des Marktforschungsunternehmens Kleffmann im Auftrag des Deutschen Maiskomitees (DMK) planen noch drei Prozent der befragten Landwirte den Neubau einer Biogasanlage innerhalb der nächsten fünf Jahre; der überwiegende Anteil davon soll 2007 und 2008 in Betrieb genommen werden. Damit würde die derzeitige Anzahl von ca. 3 500 landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Deutschland im Jahr 2011 den Stand von ca. 5 000 bis 5 400 Anlagen erreichen. Dementsprechend wird sich auch die Maisanbaufläche zur Biogasnutzung nach Angaben der befragten Landwirte ausdehnen, wobei dies 2007 zu 68 Prozent über eine Veränderung der Fruchtfolge erreicht wird, zu 13 Prozent über Zupacht und zu neun Prozent über die Wiedereingliederung von Stilllegungsflächen.

36 Prozent der Energiemais anbauenden Landwirte vermarkten diesen im Vertragsanbau, während ihn 32 Prozent in der eigenen Biogasanlage einsetzen. Die Übrigen setzen auf den freien Verkauf oder haben sich noch nicht entschieden. □

Energiemanagementsystem für Biogasanlagen

Das Hessische Ministerium für Umwelt und Wirtschaft fördert ein Projekt zur Entwicklung eines Energiemanagementsystems für die durch den steigenden Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien entstehenden veränderten Anforderungen an den Netzbetrieb. Durch Bereitstellung von Systemdienstleistungen aus Biogasanlagen (z. B. Spitzenlastkappung oder Notstromfunktion) soll in einem ländlich strukturierten Raum die Stromerzeugung effizienter organisiert werden. Das Projekt wird vom Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) auf dem Landwirtschaftszentrum Eichhof in Bad Hersfeld durchgeführt. Die Struktur des Landwirtschaftszentrums mit Wohnungen, Büros, Bildungseinrichtungen und Werkstätten zeigt beim Lastgang von Strom ein Profil, das dem kleineren Dörfern entspricht. □



Neuer BWE-Vorsitzender

Der Bundesverband WindEnergie (BWE) hat Hermann Albers (46) zum neuen Präsidenten gewählt. Der Nordfrieser Albers ist Vorsitzender des Landesverbandes Schleswig-Holstein und seit 1998 Vizepräsident des BWE. Albers ist Agrarunternehmer und Geschäftsführer des nordfriesischen Bürgerwindparks Simonsberg und verschiedener anderer Bürgerwindparkgesellschaften, zudem ist er Gründungsmitglied des Offshore Bürger-Windparks Butendiek. 2000 gründete er das Bildungszentrum Erneuerbare Energien und 2001 die Offshore Hafenstrukturgesellschaft Husum. □



Nachwachsende Rohstoffe für die chemische Industrie – 10. Symposium 2007

Das Interesse an nachwachsenden Rohstoffen wächst mehr denn je. zehnteil Prozent der von der deutschen Industrie genutzten Rohstoffe stammen bereits vom Acker, dank reger Forschung steigt der Anteil kontinuierlich. Der 400 Seiten starke Tagungsband zum 10. Symposium „Nachwachsende Rohstoffe für die chemische Industrie“ gibt einen umfassenden Überblick über den Stand der Wissenschaft. 20 Vorträge und 50 Posterbeiträge informieren über Rahmenbedingungen, Marktchancen und neueste Forschungsergebnisse ausgewählter Themenbereiche.

Neben Pflanzenölen in der Oleochemie werden auch aktuelle Aspekte der Nutzung nachwachsender Rohstoffe in der Bauchemie, in Konstruktion und Strukturbau und im werkstofflichen Bereich vorgestellt. Interessante Entwicklungen belegen schließlich die Vorträge zu Pharma und Kosmetik und zur weißen Biotechnologie.

Der Tagungsband *Nachwachsende Rohstoffe für die chemische Industrie*, Band 30 der Schriftenreihe „**Nachwachsende Rohstoffe**“, ISBN 978-3-9803927-0-9, herausgegeben von der Fachagentur *Nachwachsende Rohstoffe e. V.*, erscheint Mitte August 2007.

Bezugspreis: **35,- €** inklusive MwSt. und Versandkosten

Zu beziehen über:

VERLAG TH. Mann, Abt. Buchhandel
Nordring 10, 45894 Gelsenkirchen
Telefax: +49 (0)209 9304-185
E-Mail: vertrieb@th-mann.de

Landwirte beheizen Hallenbad und sechs Schulgebäude

21 Land- und Forstwirte haben sich auf Initiative des Maschinenrings Neuburg-Schrobenhausen und der örtlichen Waldbesitzervereinigung zusammengetan und gemeinsam ein Hackschnitzelheizwerk finanziert, das die Wärmeenergie für das Schrobenhausener Hallenbad und sechs nahe gelegene Schulen liefert. Die Anlage wurde kürzlich im Beisein von Bayerns Landwirtschaftsminister Josef Miller offiziell eingeweiht.

Jeder Landwirt hat durch seine finanzielle Beteiligung am Heizwerk die Lieferrechte für eine bestimmte Menge an Hackschnitzeln erworben. Um den nötigen Jahreswärmebedarf von rund 3 500 MWh pro Jahr zu erzeugen, gehen die Verantwortlichen von rund 1 300 t Rohstoffbedarf aus. Die Lieferung erfolgt in Form von naturbelassenen Hölzern aus den Wäldern der



Blick in das neue Heizkraftwerk: 21 Land- und Forstwirte haben sich auf Initiative des Maschinenrings Neuburg-Schrobenhausen und der örtlichen Waldbesitzervereinigung zusammengetan und gemeinsam ein Hackschnitzelheizwerk finanziert

Region. Zusätzlich werden Reste von Sägewerken und aus der Landschaftspflege verwertet. Für eine herkömmliche Ölheizung in den Gebäuden wären rund 350 000 Liter Erdöl pro Jahr nötig. Weil in der neuen Hackschnitzel-Anlage CO₂-neutral Holz verbrannt wird, werden der Atmosphäre jährlich 1 100 t CO₂ erspart. Miller lobte das Projekt deshalb als „Musterbeispiel für umweltbewusstes Verhalten“.

Das neue Heizwerk ist bereits die zweite Hackschnitzel-Anlage der Betreiberfirma RegEnergie GmbH, die für alle beteiligten Landwirte die gemeinsame Dachorganisation bildet. Joachim von Rotenhan, der Geschäftsführer sowohl des örtlichen Maschinenringes als auch der RegEnergie GmbH, hat bereits die Umstellung der Beheizung des Schrobenhausener Krankenhauses auf Biomasse initiiert und maßgeblich umgesetzt. Als drittes großes Biomasse-Projekt soll noch in diesem Jahr ein Heizwerk in Neuburg an der Donau gebaut werden. □

Kombinierte Biogas-lehrgänge

Die DAS – IB GmbH veranstaltet praxisorientierten Seminare für Betriebspersonal auf Deponien bzw. Biogasanlagen, Anlagenbetreiber und -errichter, Ingenieurbüros sowie Genehmigungsbehörden. Kernthemen sind die Gefahren- und Risikoanalyse nach BetrSichV, Arbeitsschutz und Sicherheitsregeln, Gefahrenabwehr, praktische Erarbeitung des Explosionsschutzdokumentes. Info: www.das-ib.de □

RENEXPO 2007 in Augsburg

Auf der RENEXPO 2007 vom 27.–30. September in der Messe Augsburg steht die Bioenergie im Fokus. Darüber hinaus gibt die Messe einen Überblick über Solarenergie, Kraft-Wärme-Kopplung, Erdwärme sowie Energieeffizienz. Was mit Biogas & Co. heute alles möglich ist, welche Rahmenbedingungen zu beachten sind und welche Technologien aktuell sind, darüber informiert die RENEXPO 2007 mit der viertägigen Messe und 16 Fachtagungen, u. a. „Biogaseinspeisungs-Forum“, „1. Deutsches Pflanzenöl-BHKW-Forum“. Zusätzlich wird den Besuchern ein breites Rahmenprogramm geboten. Das Ausstellerforum bietet an allen

vier Messetagen Vorträge über aktuelle Produkte und Dienstleistungen. Während der Messetage präsentieren sich rund 350 Aussteller. Weitere Informationen: www.renexpo.de. □

Erster Internationaler Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen – mit Ausstellung –

Erfurt, 6. und 7. September 2007

Im Mittelpunkt des vom nova-Institut, Köln, im Rahmen der Fachmesse [naro.tech](http://www.naro.tech) am 6./7. September in Erfurt organisierten Kongresses steht Pflanzenöl-Kraftstoff. Andere Experten schätzen, dass bereits 60 000 Fahrzeuge umgerüstet wurden. Der Kongress, der mit anvisierten 300 bis 400 Teilnehmern der weltgrößte Kongress zum Thema Pflanzenöl-Kraftstoffe werden soll, will eine aktuelle technische und ökonomische Bestandsaufnahme liefern, Anwendern und Experten den Raum für einen umfassenden, internationalen Erfahrungsaustausch bieten und die Frage diskutieren, unter welchen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Pflanzenöl-Kraftstoffe in welchen Anwendungen die besten Zukunftschancen haben. Kongress-Sprachen sind Englisch und Deutsch (Simultanübersetzung). Die Vorträge werden in einem Tagungsband veröffentlicht, der zum Kongress vorliegen wird.

Themenschwerpunkte des Kongresses:

- Biokraftstoffe – Status und Perspektiven
- Ökologische Bewertung
- Pflanzenöl: Technik – Produktion und Qualität
- Pflanzenöl: Ökonomie – Herstellung und Verwendung
- Rechtliche Rahmenbedingungen – Produktion, Handel und Verwendung
- Mobile Anwendungen – Technik und Emissionen
- Stationäre Anwendungen – Technik und Emissionen

Der Kongress findet im Rahmen der [naro.tech](http://www.narotech.de) (www.narotech.de) statt. Für den Bereich Pflanzenöl-Kraftstoffe wird es einen eigenen Messebereich geben. forum.newpower ist offizieller Medienpartner des Kongresses. www.pflanzenoel-kongress.de □

OTTI-Symposium behandelt Fülle aktueller Themen

Das Ostbayerische Technologie-Transfer-Institut (OTTI), Regensburg, veranstaltet am 22./23. November das inzwischen 16. Symposium Bioenergie – Festbrennstoffe, Flüssigkraftstoffe, Biogas in Kloster Banz, Bad Staffelstein. Auf dem Programm stehen u. a. Stand und aktuelle Entwicklungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Bioenergie (Dr. Karin Freier, BMU), Ökonomische und ökologische Aspekte (Prof. Breitshuh, Uni Jena: Bioenergie und Nachhaltigkeit in der landwirtschaftlichen Produktion; Dr. Ziesing, Berlin: Volkswirtschaftliche Aspekte der Bioenergienutzung) sowie mehrere Parallelveranstaltungen. Themen sind hier: Festbrennstoffe, Flüssigbrennstoffe, Biogas; behandelt werden z. B. gesetzliche Rahmenbedingungen wie der Stand der Novellierung der 1. BimSchV, Normung von Kraftstoffen, Substratconditionierung und Verfahrenstechnik, Getreide- und Strohverbrennung, Emissionen von Biogasanlagen – sowie eine Fülle weiterer hochaktueller Themen. Das Programm kann angefordert werden bei: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e. V. (OTTI), Wernerwerkstraße 4, 93049 Regensburg, www.otti.de □

forum.new power

In der nächsten Ausgabe lesen Sie:

- Vorschau auf die Agritechnica
- Interview über die Biogas-Vorhaben von E.ON
- Schadenserfahrung an Biomasse- und Biogasanlagen
- Marktentwicklung für Biogas-substratpreise
- Abwärmenutzung bei Biogasanlagen
- Kommunale Biokraftstoffförderung
- Nachhaltige Produktion von Pflanzenölen
- Brennstoffnutzung von Getreide – Erfahrungen und Perspektiven
- Schnell wachsende Gehölze

**Erscheinungstermin:
Oktober 2007**

Kontakt:

Redaktion: Dipl.-Ing. Roland Soßna
Telefon: 0209 9304-177
Telefax: 0209 9304-176
E-Mail: rolandsossna@th-mann.de

Anzeigen: Anke Haremsa
Telefon: 0209 9304-160
Telefax: 0209 9304-165
E-Mail: haremsa@th-mann.de

BBE-Lehr- und Demonstrationfahrten zur Holzenergie

am 18. September in Sachsen

am 20. September in Niedersachsen

- Ziel der BBE-Lehr- und Demonstrationfahrten „Holzenergie“ am 18. September in Sachsen und am 20. September in Niedersachsen ist es, Kommunen, Unternehmen, Pressevertreter und die interessierte Öffentlichkeit von dem hohen Entwicklungsstand und der Vorteilhaftigkeit der energetischen Holznutzung zu überzeugen und zu eigenen Holzenergieprojekten zu motivieren. Gleichzeitig soll ein Bewusstsein in der Öffentlichkeit für alternative Wärme- und Stromversorgungsmöglichkeiten durch Biomasse geschaffen, das Meinungsbild zum Produkt Holz und seine vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten verbessert und die Akzeptanz für Holzenergieprojekte erhöht werden.
- Zielgruppen der Lehrfahrten sind kommunale und unternehmerische Entscheidungsträger, Pressevertreter sowie die interessierte Öffentlichkeit.
- Best-Practice-Fallbeispiele in Sachsen und Niedersachsen präsentieren die gesamte Wertschöpfungskette der „Holzenergie“ vom Wald bis zur Heizung und Steckdose.
- Experten erklären an den einzelnen Stationen Hintergründe und Funktionsweise, informieren über Wirtschaftlichkeit und stehen für Fragen zur Verfügung. Die Teilnehmer erhalten ausführliches und weiterführendes Informationsmaterial und Pressemappen mit Hintergrundinformationen.

Das detaillierte Programm der Lehrfahrten und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie unter www.bioenergie.de □

Firmenbeirat für Fachverband Biogas

Der Fachverband Biogas hat einen Firmenbeirat mit fünf Vertretern der Komplettanlagen-Hersteller und jeweils zwei der Planer und der Komponentenhersteller gegründet.

Mitglieder sind: Hendrik Becker, PlanET Biogastechnik (Sprecher des Beirats), Ulrich Schmack, Schmack Biogas AG, Andreas Niederlöhner, NQ Anlagentechnik, Christoph Martens, MT Energie, Gerrit Holz, Biogas Nord, Claus Rückert, Rückert NatUrgas, Matthias Plöchl, BiogasenergieBeratungBornim, Dr. Eiert Balssen, ITT Flygt Pumpen (stellv. Sprecher), Kai Basedow, Dreyer & Bosse Kraftwerke. □

DLG-Prüfzeichen für BHKW

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG) führte im Januar auf dem Firmengelände der Firma Seva Energie AG in Emstek Messungen zum elektrischen Wirkungsgrad des Blockheizkraftwerkes SEV-MT 540P durch. Dafür wurde das Aggregat in verschiedenen Leistungsstufen mit Palmöl betrieben. □

Das Ergebnis der Messreihen bestätigt einen elektrischen Wirkungsgrad von 43 Prozent ($\pm 0,2$ Prozent) nach DIN 3046.

Das Prüfzeichen für den Fokus-Test wurde von der DLG mit dem Vermerk vergeben, dass der elektrische Wirkungsgrad deutlich über dem Branchendurchschnitt liegt. Außerdem übertrifft das Messergebnis nach DIN 3046 die Angaben des Seva Datenblattes um 0,3 Prozent und bestätigt somit die Messsystematik, wie sie von dem Unternehmen an ihren jeweiligen BHKW vorgenommen wird.

„Ziel der Zusammenarbeit mit der DLG war es, den Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Biogas- und Bioölanlagen ein solides Fundament zu verschaffen“, so Günther J. Schulz, Vorstandsvorsitzender der Seva Energie AG. „Das Ergebnis der Messreihen zeigt auch, dass es uns gelingt, die von uns erzielten langen Laufzeiten mit erstklassigen Wirkungsgraden zu realisieren“.

Hierfür werden seitens des Unternehmens große Anstrengungen unternommen. Allein im letzten Jahr hat Seva 2,5 Prozent des Umsatzes in Forschung und Entwicklung der BHKW-Technik investiert. Für das laufende Jahr soll dieses Budget noch einmal um 40 Prozent gesteigert werden.

Die DLG Veröffentlichung zum BHKW SEV-MT 540P kann unter www.seva.de abgerufen werden. □

NEUE BÜCHER

Vergütung darf nicht sinken

Gegen eine Absenkung der Einspeisungsvergütung spricht sich PlanET Biogastechnik anlässlich des aktuellen EEG-Erfahrungsberichtes des Bundesumweltministeriums aus. Darin wird gefordert, bei der Novellierung des EEG die Grundvergütung für BGA um 0,5 Cent/kWh bei kleinen und mittleren sowie um zwei Cent bei Großanlagen zu senken. Eine Reduzierung der Einspeisungsvergütung gefährdet aus Sicht des Unternehmens die Investitionsbereitschaft. Auch die geplante Anhebung des KWK-Bonus könne dies nicht ausgleichen. CH₄-Vermeidung durch Güllevergärung in Kleinanlagen muss aus Klimaschutzgründen gefördert werden, so PlanET. Für Anlagen mit einer Leistung von >500 kW sei Gülle wirtschaftlich nicht transportwürdig. Daher sollte die unterste Vergütungsstufe um 4,5 Cent angehoben werden. Durch gleichzeitige Absenkung der Leistungsgrenze auf 50 kW können laut Fachverband Biogas Mehrkosten vermieden werden. □

A. Vogel:

Dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung aus biogenen Festbrennstoffen

Das Buch bewertet die dezentrale Biomasse-Vergasung im Vergleich zur Verbrennung aus technischer und ökonomischer Sicht. Anhand einer Bewertungsmethodik wird gezeigt, dass die Vergasung energetisch vielversprechend, derzeit kommerziell aber noch nicht tragfähig ist. Die Vergasung von Biomasse kann zukünftig auch ökonomisch eine interessante Alternative zur dezentralen Verbrennung werden.

ISSN 1862-8060, 248 Seiten, 39,- €, Herausgeber: Institut für Energetik und Umwelt gGmbH, Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig, Telefon: 0341 2434-0

Biogaserzeugung im ökologischen Landbau

Ökologisch wirtschaftende Betriebe interessieren sich zunehmend für die Energieerzeugung mit Biogas. Aber inwieweit passt die Biogaserzeugung zum Ökolandbau? Was ist im Rahmen der gesetzlichen und privaten Regelungen möglich? Welche Chancen und Risiken birgt die Biogaserzeugung besonders

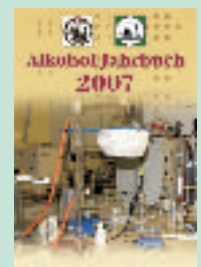
aus pflanzenbaulicher Sicht? In einem KTLB-Fachgespräch nahmen 50 Praktiker, Berater und Wissenschaftler Stellung. Die Ergebnisse sind in diesem Heft zusammengefasst. Bezug über: www.ktbl.de (Onlineshop).

KTBL, 2007, 56 Seiten, 9,50 €, ISBN 978-3-939371-32-8, Best.-Nr. 40065

Alkohol-Jahrbuch 2007

Das Alkohol-Jahrbuch 2007 bietet neben 24 Seiten mit allen wichtigen Terminen für die Branche insgesamt 17 Fachbeiträge, wobei ein Schwerpunkt Bioethanol ist. So ist z.B. die Studie von Prof. Zeddis über die Rohstoffverfügbarkeit für die Produktion von Biokraftstoffen in Deutschland und der EU-25 fast komplett wieder gegeben. Das Buch enthält 27 Statistiken und eine Liste mit allen E85 Tankstellen in Deutschland.

Das Buch hat 352 Seiten im DIN A5 Format und ist zu beziehen bei: Dr. Franz Eckert Eigenverlag, Dirminger Straße 17, 66636 Tholey, bestellung@alkohol-buch.de, www.alkohol-buch.de





Hier wächst eine Sorge weniger.

Die Erdölressourcen werden immer knapper. Darum wird es mit jedem Tag wichtiger, Wege zu gehen, die uns in die Unabhängigkeit vom Erdöl führen.

Lurgi hat auf einem dieser Wege einen Meilenstein erreicht. Wir haben eine Technologie entwickelt, mit der Biokraftstoffe der 2. Generation produziert werden. Das heißt, dass nicht in die Nahrungskette eingegriffen wird.

Dabei wird aus Stroh zum Beispiel ein Bioöl gewonnen, das gegenüber Biomasse eine mehr als zehnfache Energiedichte aufweist und daher mit Erdöl vergleichbar ist. Aus dem Bioöl erzeugen wir ein Synthesegas, das wir in hochreine Biokraftstoffe umwandeln. Und das Beste daran: Diese sind in allen Motoren unbegrenzt einsetzbar und reduzieren wegen ihrer CO₂-Neutralität den Treibhauseffekt nachhaltig.

Verschenden Sie keine Zeit und Ressourcen
Rufen Sie an, wir informieren Sie: +49 (69) 5808-4000
www.lurgi.com

Lurgi

