

Start im  
Februar 2007!

# **forum. new power**

magazin für erneuerbare rohstoffe und energie

## **Flughafen München stellt Vorfeld- fahrzeuge auf Rapsölkraftstoff um**



**Biogas**



**Biofuels**



**Wind**



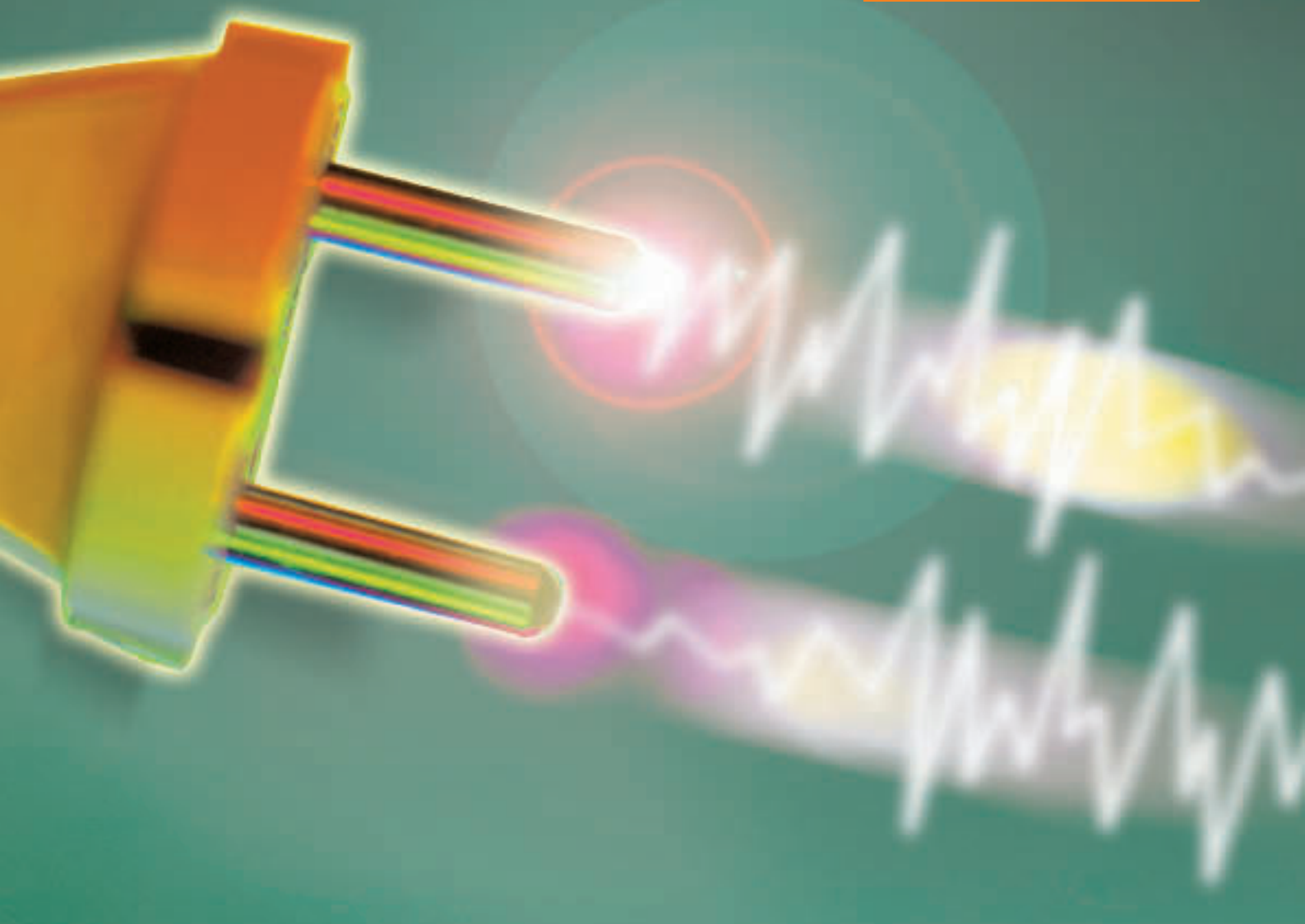
**Solar**





# Energiemais

## *Der Turbolader für die Biogasanlage*



••• 150 JAHRE KWS ••• 150 JAHRE KWS ••• 150 JAHRE KWS ••• 150 JAHRE KWS ••• 150 JAHRE

Orange ist eine geschützte Marke der KWS

**KWS SAAT AG**  
Grimsehlstraße 31  
37555 Einbeck  
Tel.: 0 55 61/311-0  
Fax: 0 55 61/311-322  
E-Mail: [info@kws.de](mailto:info@kws.de)  
Internet: [www.kws-energie.de](http://www.kws-energie.de)



**Wir machen den Anfang.**

# INHALT

Editorial 4

Energiemonopol wurde zementiert 5

*Dieter Bockey:*  
Energiesteuergesetz – Herausforderung für den Biodieselmärkte Deutschland 8 + 9

Start für die Vermarktung von FME 12

Chancen und Potenziale für synthetische Biokraftstoffe 14



Planung ist das A und O 16 – 18

Bioerdgas-Projekt mit Hindernissen 20 + 21

*Katharina Geiger:*  
Logistik-Kosten nicht unterschätzen 22 – 26

*Dr. Petra Becker:*  
Biogas-Trockenfermentation in Batch-Anlagen 27 + 28

## ZUM TITELBILD:

### Flughafen München stellt Vorfeldfahrzeuge auf Rapsölkraftstoff um

Die Flughafen München GmbH (FMG) wird einen Teil ihrer Vorfeldfahrzeuge künftig mit Rapsölkraftstoff betreiben. Um eine gleichbleibend hohe Qualität des Rapsölkraftstoffes und damit einen reibungslosen Betrieb sicherzustellen, arbeitet FMG mit dem Technologie- und Förderzentrum (TFZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing zusammen.

FMG beabsichtigt, ein Drittel der Vorfeldfahrzeuge auf Rapsölbetrieb umzustellen. Entscheidend für den reibungslosen Betrieb der 500 Fahrzeuge ist neben einer professionellen Motorenumrüstung auf Rapsölkraftstoff eine gleichbleibend hohe Qualität des Rapsölkraftstoffes.

Dies wird vom TFZ sichergestellt. Laut FMG sollen vor allem Landwirte und Produzenten von Rapsölkraftstoff aus dem unmittelbaren Flughafenumland von der Umstellung der Vorfeldfahrzeuge profitieren.

Am Flughafen München werden derzeit jährlich bis zu 6 Mio. l Diesel verbraucht. Umgerüstet werden sollen nun die mobilen Anlagen zur Bordstromversorgung der Flugzeuge sowie die Passagierbusse und Spezialfahrzeuge zur Abfertigung von Flugzeugen – soweit technologisch möglich.

*Titelfoto: Dr. Werner Hennies, Flughafen München*

Kühlen mit Biomasse oder mit Solarenergie? 29 + 30

Professionelle Wartung spart Kosten 31 + 32



Können Rapsextraktions-schrot, ProtiGrain (Getreideschlempe) und Rapskuchen Sojaextraktionsschrot ersetzen? 33

Wertschöpfung durch Qualität und Sicherheit 34

QS-Zertifizierung von Rapskuchen und Pflanzenöl 34

Dezentrale Ölgewinnung nach dem Energiesteuer-Schlag 35

*Bettina Biskupek-Korell, Christian R. Moschner:*  
Schnellanalytik von Ölsaaten und Pflanzenölen – Spektroskopie im Einsatz 36 + 37

„Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien ist machbar“ 37

Technik Neuheiten 38 – 42

IMPRESSUM



Fachzeitschriften · Fachbücher · Werbemittel

#### 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 Hofrichter (CvD),  
Sabine Tyfker-Büssing,  
Birgit Buddendiek  
Telefon: +49 (0)209 9304-172  
Telefax: +49 (0)209 9304-176

E-Mail: [fnp@th-mann.de](mailto:fnp@th-mann.de)  
[RolandSoßna@th-mann.de](mailto:RolandSoßna@th-mann.de)  
[Hofrichter@th-mann.de](mailto:Hofrichter@th-mann.de)

Ständiger Beirat: Dirk 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

Anzeigen: Martin Fuchs  
Telefon: +49 (0)209 9304-160  
Telefax: +49 (0)209 9304-165

E-Mail: [Fuchs@th-mann.de](mailto:Fuchs@th-mann.de)

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

E-Mail: [Haremsa@th-mann.de](mailto: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: [hannapolits@comcast.net](mailto:hannapolits@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](mailto:effe-bibrianza@libero.it), [effebibrianza@virgilio.it](mailto:effebibrianza@virgilio.it).

Herstellungsverwaltung: Joachim Treder

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

E-Mail: [Vertrieb@th-mann.de](mailto: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](mailto:Turowski@th-mann.de)

#### Bankverbindungen:

Volksbank, 45894 Gelsenkirchen-Buer (BLZ 422 600 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.



## **Sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

diese Erstausgabe von forum.new power, die wir speziell zur Fachmesse EuroTier aufgelegt haben, soll Ihnen einen Überblick über die Themenbereiche vermitteln, die unsere neue Fachzeitschrift ab Februar 2007 behandeln wird.

forum.new power ist darauf ausgerichtet, als Generalist den Bogen von der agrarischen Produktion nachwachsender Rohstoffe über deren energetische und stoffliche Verwertung bis hin zu den aufnehmenden Märkten zu schlagen. Technologien, Verfahren und betriebswirtschaftliche Fragen stehen hierbei ebenso im Mittelpunkt wie bei unseren weiteren festen Rubriken Solar- und Windenergie.

Landwirte bzw. deren Zusammenschlüsse in Form von Maschinenringen oder Betreibergemeinschaften sind unsere Hauptzielgruppe – denn sie entscheiden letztlich darüber, ob und welche nachwachsenden Rohstoffe überhaupt erzeugt und verwertet werden. Unsere zweite, nicht weniger wichtige, Lesergruppe bilden die Unternehmen der einschlägigen Zuliefer- und Ausrüsterindustrie, gefolgt von den zahlreichen verschiedenen Organisationen und Institutionen, die sich mit erneuerbaren Energien und Nawaro beschäftigen.

forum.new power wird damit zur zentralen technologisch-ökonomischen Kommunikationsplattform für die angesprochenen Bereiche. Dies spiegelt sich nicht zuletzt auch in der Startauflage wider, die mit über 40 000 Exemplaren die Marktführerschaft im Vergleich zu anderen relevanten Fachpublikationen beanspruchen darf.

Anbau- oder Pflegetipps für Feldfrüchte sind also nicht Sache von forum.new power – wir verweisen hier auf die Bandbreite der in unserem Haus produzierten agrarischen Fachtitel. In forum.new power finden Sie hingegen Hinweise dafür, wie man Biogasanlagen optimal plant und betreibt, wo sich z. B. neue Einsatzmöglichkeiten für lokal produzierte Pflanzenöle auftun, welche neuen Verfahrenslösungen für erneuerbare Energien entwickelt werden und wie neue gesetzliche Regelungen Märkte beeinflussen werden. Zu allen diesen und noch viel mehr Punkten finden Sie Informationen in dieser Ausgabe von forum.new power.

Wir würden uns freuen, wenn wir Sie ab dem kommenden Februar zu unseren festen Lesern zählen dürften und versprechen Ihnen nicht nur für diese, sondern für alle kommenden Ausgaben eine interessante Lektüre.

Kritik oder Anregungen von Ihrer Seite sind uns jederzeit hoch willkommen – schreiben Sie uns oder senden Sie uns einfach eine E-Mail ([fnp@th-mann.de](mailto:fnp@th-mann.de))!

Roland Soßna  
– Chefredakteur –

## Energie ist Leben. Biogas ist die Energie mit Zukunft.

Biogas ist eine moderne, innovative und **nachhaltige Energie**. Zum Heizen, zur Stromversorgung und als alternativer Kraftstoff. Mit Biogas nutzen wir Zukunftspotenziale. Bereits heute.

Schmack Biogas steht für ein **innovatives Anlagenkonzept** mit zuverlässiger Technik und damit optimale Vergärung nachwachsender Rohstoffe.

Mit **professioneller Inbetriebnahme** und dem Schmack Service Konzept optimieren Sie das Verfahren und erreichen schneller einen **wirtschaftlichen Betrieb** Ihrer Biogasanlage.

Höchste Prozessstabilität macht Sie zu einem **erfolgreichen Energiewirt** – ab einer Größe von 185 kW.



Schmack Biogas AG  
Bayernwerk 8  
D-92421 Schwandorf  
Tel.: +49(0)9431/751-0  
Fax: +49(0)9431/751-204  
Email: [info@schmack-biogas.com](mailto:info@schmack-biogas.com)  
Internet: [www.schmack-biogas.com](http://www.schmack-biogas.com)

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.  
EuroTier 2006, 14.-17. November 2006  
Halle 27, Stand 27E01



**Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel**  
Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin  
[www.agqm-biodiesel.de](http://www.agqm-biodiesel.de)



**Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo)**  
Am Sande 20, 37213 Witzenhausen  
[www.hero-hessen.de](http://www.hero-hessen.de)



**Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft FAL**  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig  
[www.fal.de](http://www.fal.de)



**Landesinitiative Zukunftsenergien NRW**  
c/o Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen  
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf  
[www.energieland.nrw.de](http://www.energieland.nrw.de)



Bundesverband BioEnergie e.V.

**Bundesverband BioEnergie e.V.**  
Godesberger Allee 142 – 148  
53175 Bonn  
[www.bioenergie.de](http://www.bioenergie.de)



C.A.R.M.E.N.

**Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e.V.**  
Schulgasse 18, 94315 Straubing  
[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)



**deENet Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V.**  
Ständeplatz 15, 34117 Kassel  
[www.deenet.org](http://www.deenet.org)



**Technologie- und Förderzentrum TFZ**  
Schulgasse 18, 94315 Straubing  
[www.tfz.bayern.de](http://www.tfz.bayern.de)



Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V.

**Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik, Professor-von-Klitzing-Straße 7, 49610 Quakenbrück**  
[www.dil-ev.de](http://www.dil-ev.de)



**Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft**  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
[www.tla.de](http://www.tla.de)



**EUROSOLAR**  
Kaiser-Friedrich-Straße 11, 53113 Bonn  
[www.eurosolar.de](http://www.eurosolar.de)



**Union zur Förderung von Oel- und Eiweißpflanzen, UFOP**  
Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin  
[www.ufop.de](http://www.ufop.de)



**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR**  
Hofplatz 1, 18276 Gülzow  
[www.fnr.de](http://www.fnr.de)



**Wissenschaftszentrum Straubing**  
Petersgasse 18, 94315 Straubing  
[www.wissenschaftszentrum-straubing.de](http://www.wissenschaftszentrum-straubing.de)



Fachhochschule Hannover

**Fachhochschule Hannover, Fachbereich Bioverfahrenstechnik**  
Heisterbergallee 12, 30453 Hannover  
[www.fh-hannover.de/bv](http://www.fh-hannover.de/bv)



**Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie**  
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal  
[www.wupperinst.de](http://www.wupperinst.de)



Fraunhofer UMSICHT

**Fraunhofer Institut UMSICHT**  
Osterfelder Straße 3, 46047 Oberhausen  
[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)



**Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW, Haus Düsse**  
OT Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf  
[www.duesse.de](http://www.duesse.de)

## TERMIN

### Fachkongress auf der E-world energy & water behandelt Zukunftsfragen zu Biomasse und Biogas

7. und 8. Februar 2007, Essen

Der steigende Bedarf an nachwachsenden Rohstoffen hat bereits zu preislichen Anpassungen auf dem Rohstoffmarkt geführt. Schien zunächst durch die Verwertung von Biomasse die ideale Möglichkeit zur Vermeidung drohender Energieengpässe gefunden zu sein, so sind zukünftig Unwägbarkeiten wie Klimaveränderungen bei der Erzeugung von Biomasse zu berücksichtigen. Die gesetzlichen Bestimmungen und steuerlichen Anreize sind vielfältig und für Energieerzeuger schwer zu überschauen.

Auf diese aktuellen Entwicklungen geht am 7. und 8. Februar 2007 der Kongress „Biomasse und Biogas“ auf der internationalen Leitmesse E-world energy & water 2007 ein.

Gemeinsam haben die E-world GmbH, das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und die Landesinitiative Zukunftsenergien NRW den Kongress konzipiert, der die Auswirkungen der klimatischen Veränderungen auf die Rohstoffpreise ebenso thematisiert wie das vertragliche Regelwerk bei der Erzeugung nachwachsender Rohstoffe. Weitere Themen sind der aktuel-

le Stand der Biomassenutzung in Deutschland und die Erschließung neuer Biomassequellen sowie ein Blick auf die Situation im Nachbarland Holland. Praxisberichte über die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz, die technischen Anforderungen und über die zugrunde liegende Motivation von Gasnetzbetreibern bilden den Abschluss des Fachkongresses.

Weitere Informationen: Dipl.-Ing. Jörg M. Seele,  
Tel.: 0201 10222-304, E-Mail: [seele@conenergy.com](mailto:seele@conenergy.com)

# Energiemonopol wurde zementiert

Mit außergewöhnlich harten Worten kritisierte der SPD-Bundestagsabgeordnete Dr. Hermann Scheer vor dem 2. GreenGas Kongress des Bundesverbandes Biogene und Regenerative Kraft- und Treibstoffe (BBK) am 5. Oktober in Berlin die jüngst geänderte Besteuerungspolitik der Bundesregierung für Biokraftstoffe. Die Energieoligopolisten sähen ihre Investitionen und Gewinne durch erneuerbare Energien gefährdet, sagte der Träger des alternativen Nobelpreises und Verfasser mehrerer Fachbücher zum Thema Energieversorgung und deren Strukturen. Nachdem eine jahrelange Diffamierung erneuerbarer Energien durch die Großen Vier widerlegt wurde, sei nun der Beimischungszwang für Biokraftstoffe inklusive Besteuerung vom Gesetzgeber allein auf Wirken dieser Unternehmen verhängt worden, denn durch Ausschaltung alter-

nativer Absatzkanäle wurde das Vertriebsmonopol der Multis nun auch auf Biodiesel & Co. erweitert. Initiativen der Konzerne in Richtung erneuerbare Energien bezeichnete Scheer als reine Propaganda, an keiner der großen Markentankstellen gebe es z. B. Biodiesel. Scheer, auf dessen Initiativen u. a. die nun kassierte Steuerbefreiung für Biokraftstoffe zurückzuführen ist, bezeichnete die Neuregelung als „unsäglichen Kompromiss“, der an den Bundestagsfraktionen vorbei verhängt wurde. Finanzminister Peer Steinbrück habe in einem Komplott zusammen mit der Mineralölwirtschaft Monopole festgeschrieben, sagte Scheer, um auf die große Zahl ehemaliger Politiker hinzuweisen, die nach der politischen Laufbahn sehr schnell Posten bei Energieversorgern oder Mineralölfirmen gefunden haben. Wenn die Ölpreise in absehbarer Zeit nicht wieder ansteigen, so Scheer, wer-



**Der SPD-Abgeordnete Dr. Hermann Scheer wirft hochrangigen Politikern Manipulation vor, um Biokraftstoffe in die Hand der Ömultis zu bringen**

de der Biokraftstoffsektor als Folge der Besteuerung zugrunde gehen. Gestützt wurden Scheers Wertungen durch den Präsidenten des BBK, Peter Schrum, der davon berichtete, dass erste Biodieselersteller Kurzarbeit angemeldet hätten. Nun drohe die Gefahr der Standortverlagerung mit Verlust an Arbeitsplätzen und Wertschöp-

fung. Die 2 Millionen deutschen LKW, die bisher Biodiesel führen, würden schon bald wieder im Ausland tanken. Schrum kündigte massive Protestaktionen an, um Scheer bei seinen Bemühungen zu unterstützen, wenigstens insoweit eine Korrektur zu erlangen, dass die Pächter von Markentankstellen frei entscheiden können, Biodiesel an den Konzernen vorbei beziehen zu können, sowie dass jede Markentankstelle vom Gesetz her mit einer Biodieselzapfsäule ausgestattet werden muss. In einem Leaflet wirft der Landesverband des Berliner und Brandenburger Verkehrsgewerbes der Regierung Vertrauensbruch vor. Die Biokraftstoffbesteuerung würde den durchschnittlichen Spediteur mit zehn LKW mit Mehrkosten von 60 000 €/Jahr belasten. Dies gefährde Arbeitsplätze, allein 1 000 im Verbandsgebiet, insgesamt seien 15 000 Arbeitsplätze bundesweit betroffen. □

6.-8.2.2007

Essen/Germany



*E-world -  
The place to be for*  
**BUSINESS  
NETWORK**



**MESSE  
ESSEN**  
Place of Events

**CON ENERGY**

**E-world**  
energy & water

[www.e-world-2007.com](http://www.e-world-2007.com) • [mail@e-world-essen.com](mailto:mail@e-world-essen.com) • Hotline +49 (0)201.1022.210

Dieter Bockey, Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V., Berlin\*

# Energiesteuergesetz – Herausforderung für den Biodieselmärkte Deutschland

Mit Inkrafttreten des Energiesteuergesetzes zum 1. August 2006 hat die Bundesregierung für die Produktion und Vermarktung von Biokraftstoffen entscheidend die bisherige Rechtslage geändert. Erinnert werden muss jedoch an dieser Stelle zunächst an die Absichtserklärung der neuen Bundesregierung gemäß Koalitionsvertrag. Danach sollte die Steuerbegünstigung von Biokraftstoffen ersatzlos durch eine Beimischungspflicht ersetzt werden. Die Umsetzung dieser Absichtserklärung hätte das Aus für die Reinkraftstoffvermarktung und damit der kleineren Anlagenbetreiber, der Biodieselhändler und der über 1900 öffentlichen Biodieseltankstellen bedeutet. Vor allem die genossenschaftlichen Agrarhandelsunternehmen hatten mit entsprechenden Investitionen von Anfang an in den Aufbau einer von den großen Mineralölgesellschaften unabhängigen Vertriebsstruktur investiert und dadurch schließlich auch den sogenannten Mittelstand mobilisiert. Erwartungsgemäß stemmte sich die gesamte Biokraftstoffbranche gegen dieses Vorhaben der Bundesregierung.

## Energiesteuergesetz – das „Schlimmste“ verhindert

Der Deutsche Bauernverband und die UFOP konnten sich im Verlauf der weiteren Beratungen mit ihrer

Forderung durchsetzen, dass die Verwendung von Biokraftstoffen in der Land- und Forstwirtschaft auf Dauer und ohne Mengenbegrenzung von der Energiesteuer befreit bleiben. Allerdings hat aktuell der Bundestag beschlossen, den Steuersatz auf Biodiesel bzw. Pflanzenöl schrittweise bis 2012 anzuheben und die Steuerbegünstigung von Biokraftstoffen für die Zumischung gemäß Koalitionsvereinbarung umgesetzt. Diese Steuerbegünstigung läuft mit einem auf 15 Cent je Liter ermäßigten Steuersatz Ende des Jahres aus. Für die Zumischung von Biokraftstoffen in Diesel oder Benzin ist ab 2007 der volle Steuersatz (Regelsteuersatz: 47 Cent/l für Diesel und 65 Cent/l für Benzin) anzuwenden (siehe Tabelle 1). Zugleich hat der Bundestag weitere wichtige Änderungen beschlossen, die zum 1. Januar 2007 in

Kraft treten (siehe Abbildungen 2 und 3).

Verbindlich vorgegeben werden bestimmte Quotenverpflichtungen für den Diesel- und Ottokraftstoffmarkt und damit bestimmte Min-

forderte Möglichkeit der direkten Verwendung von Pflanzenölen im Raffinationsprozess – also unter Umgehung der Umesterung – verhindert werden konnte. Nach dem derzeitigen Stand der Quotenverpflichtung und unter der Annahme, dass die Gesamtquote mit Biodiesel erfüllt wird, ist der ungefähre Mengenbedarf für Biodiesel der Abbildung 1 zu entnehmen.

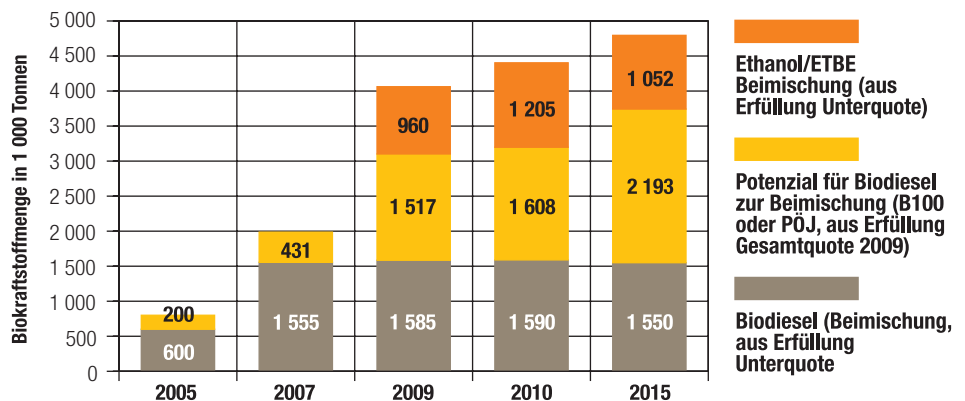
Diese Situation ist angesichts der auf 3,4 bis 3,7 Mio. Tonnen steigenden Biodieselproduktionskapazität und der weiteren geplanten umfangreichen Investitionen in die Bioethanolproduktion alles andere als zufriedenstellend. Wenn Biokraftstoffe heute schon gemessen an ihrem Rohstoffpotenzial einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energieversorgungssicherheit leisten können und müssen – siehe Überschuss-situation bei Getreide – hätte der

Tabelle 1: Biokraftstoffbesteuerung 2006/2012

Jahr	Steuersätze	
	Biodiesel	Pflanzenöl
2006 und 2007	7,1 ct/Liter	0 ct/Liter
2008	13,4 ct/Liter	8,15 ct/Liter
2009	19,7 ct/Liter	16,5 ct/Liter
2010	26 ct/Liter	24,9 ct/Liter
2011	32,3 ct/Liter	32,3 ct/Liter
ab 2010	44,9 ct/Liter	44,9 ct/Liter

destmengen für Biodiesel und Bioethanol. Darüber hinaus gilt ab 2009 eine Gesamtquote für die Beimischungspflicht, wobei der Mineralölindustrie bisher freigestellt ist, ob sie diese Vorgaben mit Biodiesel oder Bioethanol erfüllen will. Aus der Sicht der Biodiesel- und damit Rohstoffproduktion ist hier von Bedeutung, dass die von der Mineralölindustrie ge-

Abbildung 1: Auswirkungen des Quotenmodells für Biokraftstoffe (Angaben 2005 zum Vergleich – ohne Landwirtschaft)



\*) UFOP, Claire-Waldoffstraße 7, 10117 Berlin, Tel.: 030/31904-215; Fax: -485, e-Mail: d.bockey@ufop.de, Internet: www.ufop.de



**Tabelle 2: Änderungen im Energiesteuergesetz (§ 57) Rückerstattung für die Landwirtschaft bei Biokraftstoffen**

Jahr	Biodiesel Steuer	Steuerentlastung	Pflanzenöl Steuer	Steuerentlastung
<b>2006 und 2007</b>	7,1 ct/Liter	7,1 ct/Liter	0 ct/Liter	0 ct/Liter
<b>2008</b>	13,4 ct/Liter	13,4 ct/Liter	8,15 ct/Liter	8,15 ct/Liter
<b>2009</b>	19,7 ct/Liter	19,7 ct/Liter	16,5 ct/Liter	16,5 ct/Liter
<b>2010</b>	26,0 ct/Liter	26,0 ct/Liter	24,9 ct/Liter	24,9 ct/Liter
<b>2011</b>	32,3 ct/Liter	32,33 ct/Liter	32,3 ct/Liter	32,3 ct/Liter
<b>ab 2012</b>	44,9 ct/Liter	44,9 ct/Liter	44,9 ct/Liter	44,9 ct/Liter

Bundestag bei der Ausgestaltung der Beimischungsverpflichtung nicht für Bioethanol, sondern auch für Biodiesel die Unterquote erhöhen müssen.

Ebenso wurde die Chance ausgelassen, für Biodiesel und Rapsölkraftstoff einen endgültigen Steuersatz auf einem Niveau festzulegen, der einen fairen Wettbewerb mit Dieselmotoren im Rein-kraftstoffmarkt ab 2012 ermöglicht.

Zu beachten ist, dass auch die Biodiesel-/Rapsölkraftstoffhersteller, soweit sie ihre Kraftstoffe direkt an Endverbraucher (Tankstellen, Flottengewerbe) vermarkten, der Quotenverpflichtung unterliegen. Dies bedeutet, dass fünf vol. Prozent der in Verkehr gebrachten Biokraftstoffmenge voll zu versteuern sind. Diese Verpflichtung führt zu einer so genannten „fiktiven Quote“ bei den Herstellern, die sich mit etwa 2,3 Cent je Liter Preis steigernd bemerkbar macht. Die UFOP forderte daher bei der Abstufung der Steuersätze für die Jahre 2007 bis 2012 bzw. zur Schaffung eines eigenen Steuersatzes für Biodiesel und Pflanzenöl, dass mindestens folgende Faktoren berücksichtigt werden:

Technischer Mehraufwand/Mehrverbrauch, „Fingierte“ Quote, und schließlich ein „Anreizelement“, den bereits die Bundesregierung in ihrem Bericht zur Überkompensationsprüfung als notwendig festgestellt hatte (10,0 Cent je Liter).

Der Bundestag hatte das Problem der durch die Einführung der fiktiven Quote verursachten Preiserhöhung erkannt und mit einer Absenkung der stufenweisen Steuererhöhung auf Biodiesel und Pflanzenöl um 1,9 Cent je Liter reagiert. Vorgesehen war im Gesetzesentwurf ein Einstiegssteu-

ersatz von neun Cent je Liter. Für die Landwirtschaft ändert sich im Falle der Verwendung von Biodiesel bzw. Rapsölkraftstoff die Höhe der Rückerstattung nach dem bekannten Agrardieselmotorenverfahren (Tabelle 2).

Leider war nicht durchsetzbar, die Anhebung der schrittweisen Erhöhung der Teilbesteuerung 2009 zu beenden und für Biodiesel und Rapsölkraftstoff einen endgültigen und eigenen Steuersatz von 21 Cent je Liter festzulegen. Schließlich muss darauf hingewiesen werden, dass sich beide Kraftstoffarten in einem zwar von Wachstum gekennzeichneten Absatzmarkt behaupten müssen, dieser jedoch erheblichen Preisschwankungen unterliegt bei gleichzeitig mittelfristig weltweit steigenden Rohstoffpreisen für pflanzliche Öle. Mit Blick auf die anstehenden Herausforderungen in der Agrarpolitik müssen jetzt die Weichen für einen nachhaltigen Marktzugang für Biokraft-

stoffe gestellt werden. Insofern ist sicherlich nicht nur die Landwirtschaft gespannt, mit welchem energiepolitischen Gesamtkonzept die Bundesregierung nicht nur hierzulande, sondern auch im Rahmen ihrer zum 1. Januar 2007 beginnenden Ratspräsidentschaft antritt. □

**Abbildung 3: Änderung Bundes-Immissionsschutzgesetz**

#### ■ Einführung von Biokraftstoffquoten auf der Stufe Steuerlager/freier Verkehr:

- Hersteller und Händler von Diesel und Ottokraftstoffen
- Biokraftstoffhersteller (Biodiesel, Pflanzenöl)

#### ■ Biokraftstoffquotenverpflichtung:

- Diesel: 4,4 %
- Ottokraftstoffe: 1,2 % (2007), 2 % (2008), 2,8 % (2009), 3,6 % ab 2010

#### ■ Einführung einer Gesamtquote Biokraftstoffe:

- Mindestanteil: 6,25 % (2009), 6,75 % (2010), 7,0 % (2011), 7,25 % (2012), 7,5 % (2013), 7,75 % (2014), ab 2015: 8,0 %
- Verpflichtung auf energetischer Basis!

#### ■ Voraussetzung für Steuerbegünstigung und Anrechnung auf Quotenverpflichtung:

- Biodiesel – DIN EN 14214
- Pflanzenöl – DIN V 51606
- Bioethanol – 99 vol. % Alkohol

#### ■ Keine Anrechnung auf Quotenverpflichtung im Falle der direkten Verwendung von Pflanzenölen im Raffinationsprozess;

#### ■ Neue/innovative Verfahren werden anerkannt, z. B. Hydrierung von Pflanzenölen nach dem „Neste-Oil-Verfahren (NEXBTL)“

- Sanktionsregelung im Falle der Nichterfüllung (energ. Basis):  
für Diesel 18,- € je Gigajoule Biodiesel (60 Cent/l)  
für Ottokraftstoffe 28,- € je Gigajoule Bioethanol (90 Cent/l)  
für zusätzliche Gesamtquote 18,- € je Gigajoule

**Abbildung 2: Änderung Energiesteuergesetz**

#### ■ Voraussetzung für Steuerbegünstigung:

- Biodiesel – DIN EN 14214
- Pflanzenöl – DIN V 51605

Biodiesel zur Reinkraftstoffverwendung hergestellt aus tierischen Fetten –

Beschränkung der Steuerbegünstigung bis 31. 12. 2011.

#### ■ Keine Besteuerung bis 2015:

- Synthetische Biokraftstoffe (biomass to liquid – bt)
- Bioethanol auf Basis von Hemizellulose
- E85

vorbehaltlich einer jährlichen Prüfung auf Überkompensation

Einvernehmen erforderlich zwischen den Ministerien: Landwirtschaft, Umwelt, Verkehr und Wirtschaft über Mindestkriterien für eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen oder/und CO<sub>2</sub>-Einsparanforderungen

## Wägetechnische Komplettlösungen für den Biogasbereich

### Biogas-Waagen

- ▲ Fahrzeugwaagen
- ▲ Dosierende Behälterwaagen
- ▲ Software BITZER BioEnergie (optional TS-Bestimmung)



**BITZER GMBH HILDESHEIM**  
Wiegetechnik · Datentechnik

BITZER GmbH · Benzstr. 3 · 31135 Hildesheim  
Fon 0 51 21/78 28-0 · Fax 0 51 21/78 28-78  
www.bitzer-waage.de · info@bitzer-waage.de

## Thermische Getreideverwertung kommt 2007

Bis Mitte oder Ende 2007 soll eine Änderung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. Bundesimmissionsschutzverordnung (BlmSchV)) kommen. Dabei soll unter anderem die Verbrennung von Energiegetreide zukünftig auch in kleinen Feuerungsanlagen ermöglicht werden. Eine Mehrheit der Länder hat sich bereits dafür ausgesprochen, den Betreiberkreis für die thermische Verwertung von Energiegetreide in Kleinf Feuerungsanlagen nicht auf die Landwirtschaft zu beschränken. □

## BioLog: Vom Acker in den Tank

Mit acht Partnern aus Wissenschaft und Industrie will die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e. V. Energiepflanzen besser für kommerzielle Anwendungen mit dem Schwerpunkt der synthetischen Biokraftstoffe nutzbar machen. Über verschiedene Zwischenschritte sollen feucht geerntete Biomassen konserviert und zu gut transportierbaren, energiereichen Pellets werden.

Mit dem Konzept Biomasse-Logistik (kurz BioLog) will die FNR – aufbauend auf einem Konzept der Universität Kassel – jetzt die logistische Verbindung herstellen. Gemeinsam mit den Partnern erprobt sie ein komplexes Verarbeitungssystem für geerntete Biomassen.

BioLog will die Biomasse silieren und über Zellaufschluss, Pressen und Trocknen von der Flüssigkeit trennen. Der Presssaft soll in einer Biogasanlage verwertet werden, der Gärrest

kommt als Dünger zurück auf die Flächen. Mit der Abwärme der Biogasanlage werden Pellets produziert. [www.fnr.de](http://www.fnr.de) □

## Lurgi: neue Biodiesel-Aufträge

Lurgi AG, Frankfurt, konnte im letzten Vierteljahr sieben Aufträge für Biodieselanlagen aus Argentinien, Malaysia, Frankreich und Indonesien verbuchen. Die Kapazitäten liegen zwischen 100 000 und 250 000 t Biodiesel pro Jahr. Alle Inbetriebnahmen sind für 2007 vorgesehen. Aufgrund der regionalen Besonderheiten kommen unterschiedliche Rohstoffe zum Einsatz: Raps-, Soja- und Palmöl. Lurgi plant und baut zurzeit 31 Biodieselanlagen mit einer Gesamtkapazität von über 4,2 Mio. t pro Jahr. Einen Auftrag zum Bau einer Wasserstoffanlage in Kalifornien hat Lurgi von Praxair Inc., Danbury, USA, erhalten. Die aus zwei Produktionssträngen bestehende Anlage wird die größte Wasserstoffanlage sein, die Lurgi weltweit baut, und im Herbst 2008 in Betrieb gehen. Der Anlagenkomplex soll knapp 7 Millionen Nm<sup>3</sup> Wasserstoff pro Tag erzeugen. Der Lieferumfang umfasst die schlüsselfertige Erstellung der Anlage. □

## BWE begrüßt Beschleunigungsgesetz

Rückenwind für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land und auf See sieht der Bundesverband WindEnergie (BWE) im Gesetz zur Beschleunigung der Infrastrukturplanung. Dadurch könnten der Netzausbau an Land und die Entwicklung der Offshore-Windenergie-

nutzung beschleunigt werden. Das Gesetz soll den Bau von Erdkabel im Hochspannungsnetz (110 kV) in Norddeutschland ermöglichen. Zum anderen soll der Netzanschluss von Offshore-Windparks, deren Bau bis Ende 2011 begonnen worden ist, von den Netzbetreibern bezahlt werden.

Laut BWE ist dies ein Auftakt für die Realisierung des von der Windbranche vorgeschlagenen Marktanreizprogramms für Offshore-Windenergie. Hält die Politik an dem eingeschlagenen Kurs fest, dürften nach Schätzung des BWE bis 2015 über 30 000 MW Windkapazität an Land und 3 000 MW auf See installiert sein, entsprechend 15 Prozent des deutschen Stromverbrauchs. □

## Biokraftstoff-Beimischung wird erhöht

Die Regierung hat einen höheren Mindestanteil für Biokraftstoff an der Gesamtmenge Otto- und Dieseldieselkraftstoff festgelegt. 2009 wird er 6,25 Prozent betragen, bezogen auf den Energiegehalt, ein halbes Prozent mehr als bisher vorgesehen. 2010 wird der Anteil auf 6,75 Prozent steigen, danach jährlich um weitere 0,25 Prozentpunkte, bis im Jahr 2015 der Beimischungsanteil acht Prozent beträgt. Für Biodiesel eröffnet sich damit eine deutlich höhere Zumischung. Investitionen für den Ethanolbereich erhalten eine verlässlichere Grundlage. Für Importe pflanzlicher Öle wird es ein Nachhaltigkeitszertifikat nach sozioökonomischen und ökologischen Kriterien geben. Bei der Verwendung tierischer Fette in Kraftstoffen ist es bei der zeitlichen Begrenzung bis 2012 geblieben. □

## ENERGIESCHUB FÜR DIE ZUKUNFT

### Bioethanol – neuer Kraftstoff aus regenerativen Rohstoffen.

Innerhalb kurzer Zeit hat sich CropEnergies als Bioethanol-Hersteller im attraktiven Zukunftsmarkt für erneuerbare Energien etabliert. Schon heute produzieren wir Treibstoff in der größten Bioethanol-Anlage Europas. Wir nutzen dafür die Kraft, die in Getreide und Zuckerrüben steckt. Vorteile unseres Kraftstoffes: regenerativ, qualitativ hochwertig und weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

**crop. energies**  
creative regeneration of power

Mitglied der Gruppe SÜDZUCKER 

## Ernte ohne Risiko!

**30 kWp-Anlage 3.950 €/kWp**

zzgl. gesetzl. MwSt.  
solange Vorrat reicht



- ... Zertifizierte Qualitätsmodule
- ... TÜV-geprüftes Montagesystem Tecto-Sun von PHÖNIX
- ... Fronius Wechselrichter

### Qualität. Service. Zuverlässigkeit.

Phönix SonnenStrom gehört zu den größten Anbietern von SonnenStrom Anlagen. Installation, Finanzierung und Versicherung – PHÖNIX bietet mit seinen Partnern einen kompletten Service.

Wir beraten Sie gerne:

**Ingenieurbüro  
Nordlohne & Taphorn**

Norbert Taphorn  
Brägelerstr. 180  
49393 Lohne

Tel. 044 42/ 92 19 98  
Fax 044 42/ 92 19 99

[info@nordlohne-taphorn.de](mailto:info@nordlohne-taphorn.de)

**B & Q Dachbau GmbH**

Ralf Mann  
Moorfleeter Deich 112  
22113 Hamburg

Mobil 0176/ 10 02 77 57  
Fax 040/ 78 04 06 60

[r.mann@bq-dachbau.de](mailto:r.mann@bq-dachbau.de)  
[www.bq-dachbau.de](http://www.bq-dachbau.de)

**Phönix SonnenStromAG**

Büro Nord  
Hamburger Str. 29  
23795 Bad Segeberg

Tel. 045 51/ 88 22 30  
Fax 045 51/ 88 22 39

[Segeberg@SonnenStromAG.de](mailto:Segeberg@SonnenStromAG.de)  
[www.SonnenStromAG.de](http://www.SonnenStromAG.de)

# Start für die Vermarktung von FME

fnp-Interview

**D**ie in Lünen ansässige ecoMotion GmbH steigt nach umfangreichen Investitionen in Produktionskapazitäten nun in die Vermarktung aus Schlachtfetten produzierten Fettsäuremethyl-esters (FME) als Kraftstoff ein. Bislang wurde FME nur in der firmeneigenen Fahrzeugflotte verwendet. ecoMotion ist ein Tochterunternehmen der Saria Bio-Industries AG (Rethmann-Gruppe), mit ca. 3 000 Mitarbeitern an über 80 Standorten in acht Ländern, größtes familiengeführtes europäisches Unternehmen im Bereich der Schlachtabfall- und Tierkörperentsorgung und -verwertung. **forum. new power** sprach mit Verkaufsleiter Ralf Schmidt.

**forum. new power:**

„Können Sie sich vorstellen, dass FME auch einmal für Endverbraucher interessant wird, oder bleibt es ein alternativer Kraftstoff für Großverbraucher. Wie beurteilen Sie außerdem die mengenmäßige Nachfrageentwicklung in den nächsten fünf Jahren?“

**R. Schmidt:** „Von der Reinheit des Produktes ist FME auf jeden Fall eine interessante Alternative, zumindest für Großverbraucher wie Speditionen, Busunternehmen und andere größere Fahrzeugflotten. Das Thema Kältefestigkeit (CFPP-Wert) des reinen

FME-Biodiesels macht allerdings entsprechende Veränderungen an den Fahrzeugen (Zwei-Tank-System) notwendig, damit er auch als B 100 im Winter gefahren werden kann.“

**forum. new power:**

„Wie sieht es mit der Ökobilanz für FME aus? Herstellung und Lagerung sowie Bereitstellung sind relativ energieaufwendig.“

**R. Schmidt:** „Die Ökobilanz für die Herstellung von FME zeigt umfassende Vorteile gegenüber pflanzlichem Biodiesel und natürlich gegenüber Mineralöldiesel. Das liegt u. a. daran, dass die Rohstoffe für die Erzeugung tierischer



**Ralf Schmidt, Verkaufsleiter bei ecoMotion, will FME als alternativen Kraftstoff etablieren**

schers Fette „einfach vorhanden“ sind. Wir reden somit von einem CO<sub>2</sub>-neutralen Kraftstoff. Solange geschlachtet wird, fallen Schlachtnebenprodukte an, aus denen tierische Fette für die Biodieselproduktion gewonnen werden.“

**forum. new power:**

„Was bringt die Norm EN 14214 an Impulsen für FME?“

**R. Schmidt:** „Diese Norm ist grundsätzlich positiv zu bewerten. Man hat es damit geschafft, eindeutige Qualitätskriterien für Biodiesel zu definieren. Wichtig ist, dass wir in Europa dieselbe Sprache sprechen. Es sieht aber der-

zeit so aus, als unternehme Deutschland mit dem Biokraftstoffquotengesetz wieder einen Alleingang, wenn man das Kriterium „Kältefestigkeit“ nur in der deutschen DIN EN 14214 benutzt, um tierische Rohstoffe als Basis für Biodiesel auszuschließen.“

**forum. new power:**

„Sollte sich bei uns ein Markt etablieren, wären potentielle ausländische Hersteller aufgrund geringerer Rohstoffkosten wohl versucht, hierzulande einzusteigen – wie wappnet sich ecoMotion dagegen?“

**R. Schmidt:** „Auch hier hoffen wir auf eine europäische Harmonisierung, die Wettbewerbsverzerrungen verhindert. Als europäisch tätiges Unternehmen sollten wir in der Lage sein, diese Herausforderungen anzunehmen.“ (Roland Soßna)

**An einigen Saria-Standorten wurden von ecoMotion bereits Biodiesel-[FME]-Tankstellen eingerichtet**



## Terminhinweise 2007

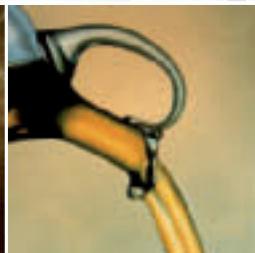
Messe/Veranstaltung	Themenspektrum	Termin	Ort	Website
E-world energy & water enertec und TerraTec	Erneuerbare Energien, Wasser	6. – 8. Februar 2007	Essen	www.e-world-2007.com
Hannover Messe – Energy 2007	Erneuerbare Energien	2. – 4. März 2007	Leipzig	www.enertec-leipzig.de
World Energy Dialogue 2007 im Rahmen der Hannover Messe, Energy	Erneuerbare Energien	16. – 20. April 2007	Hannover	www.hannover-messe.de
Carbon Expo 2007	Windenergie, Solarenergie, Energiemanagement etc.	16. – 20. April 2007	Hannover	www.world-energy-dialogue.com
15th European Biomass Conference & Exhibition	Windenergie	2. – 4. Mai 2007	Köln	www.carbonexpo.de
Ligna	Bioenergie	7. – 11. Mai 2007	Berlin	www.conference-biomass.com
Intersolar 2007	14. – 18. Mai 2007	Hannover	www.ligna.de	
naro.tech	Solarenergie	21. – 23. Juni 2007	Freiburg	www.intersolar.de
Husum Wind 2007	6. – 9. September 2007	Erfurt	www.messe-erfurt.de	
Renexpo, IHE HolzEnergie 2007	Windenergie	18. – 22. September 2007	Husum	www.messehusum.de
AgriTechnica	Landwirtschaft, Nawaro, erneuerbare Energien	27. – 30. September 2007	Augsburg	www.ihe-woodenergy.com
WPC-Kongress	Wood-Plastic-Composite-Werkstoffe	13. – 17. November 2007	Hannover	www.agritechnica.de
2007 Copenhagen Offshore Wind-International Conference & Exhibition	Windenergie	4 – 5. Dezember 2007	Köln	www.wpc-kongress.de
		5. – 7. Dezember 2007	Copenhagen	www.offshore.windpower.org



Campa<sup>®</sup> *diesel*

▶▶▶ **leistung** statt belastung

campa



MEINE ENERGIE WÄCHST NACH |

**Campa<sup>®</sup> kraftstoffe**

hochwertig | sicher | ressourcenschonend  
nachwachsend | natürlich | preiswert

**Fossile Brennstoffe** haben da leider nichts  
entgegenzusetzen



Campa<sup>®</sup> *energie* GmbH & Co. KG

▶▶▶ Jahnstraße 2 | 97199 Ochsenfurt

tel +49 (0) 9331 - 98 15 - 0 | fax +49 (0) 9331 - 98 15 - 50

[www.campa-energie.de](http://www.campa-energie.de) | [info@campa-energie.de](mailto:info@campa-energie.de)

e  
n  
e  
r  
g  
i  
e

# Chancen und Potenziale für synthetische Biokraftstoffe

Zweiter BtL-Kongress in Berlin

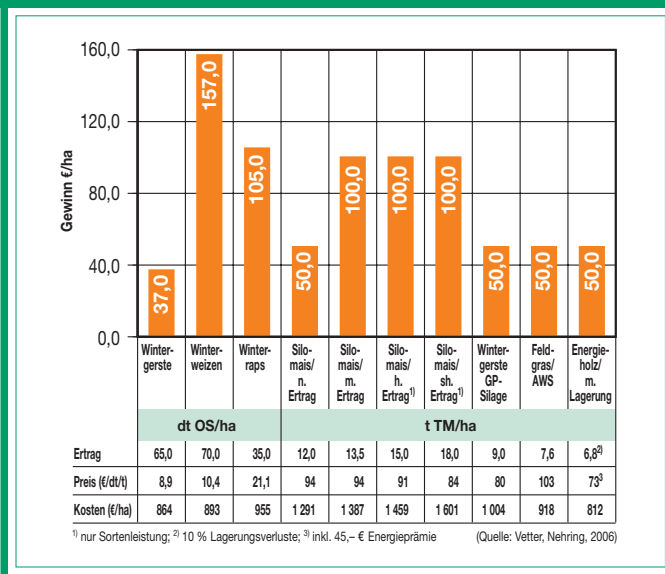
Auf dem zweiten Internationalen BtL-Kongress haben sich DaimlerChrysler und Volkswagen eindeutig zu erneuerbaren Energien bekannt und unterstrichen, dass die Förderung von Biokraftstoffen aufrechterhalten bleiben muss. Dabei, so der Tenor auf der von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) am 12./13. Oktober in Berlin organisierten Veranstaltung, geben die Automobilkonzerne längerfristig Biokraftstoffen der zweiten Generation den Vorzug. Mineralölindustrie und Anlagenbau be-

liefern Dieseläquivalent pro Hektar erzielen sie einen hohen Flächenertrag und bieten ein großes Potenzial zur Substitution fossiler Kraftstoffe. Bei der Verbrennung wird nur das Kohlendioxid frei, das die Biomasse zuvor gespeichert hat, und da der Herstellungsprozess durch die Nutzung anfallender Nebenprodukte weitestgehend energieautark erfolgt, entstehen auch hierbei kaum zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen. Schließlich lassen sich BtL-Kraftstoffe an die Erfordernisse moderner Motoren anpassen – man spricht in diesem

Vetter von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft: Raps, Getreide und Zuckerrüben werden tendenziell zu Biodiesel oder Bioethanol umgesetzt und über die Beimischung zu Kraftstoffen verwertet, Mais, gegebenenfalls Suda-gras und Getreide (Ganzpflanze, hier ist noch einiges an Entwicklungsarbeit nötig) gehen tendenziell in die Biogasanlagen, während trockene Biomasse wie Restholz oder Stroh der BtL-Produktion dienen. Doch steht über allem die Frage des Preises für diese Energielieferanten. Konkur-

seerzeugung steht einigen begrenzenden Faktoren gegenüber, wie z. B. der für die Nahrungsmittelproduktion benötigten Fläche, standortabhängigen Faktoren (Bodengüte, Wasser) und natürlich allenfalls notwendig werdenden Investitionen in Agrotechnik und Logistik. Der Erlös für Energiepflanzen, sagte Vetter, muss in jedem Fall wenigstens 90,- €/t TS frei Silo betragen, sonst lohnt der Anbau nicht. Dem gegenüber steht, dass die BtL-Produktion laut Franziska

## Notwendige Biomassepreise zur Erreichung der Rentabilitätsschwelle (Stand: 06/2006)



teiligen sich an der „Alliance for Synthetic Fuels Europe“ (ASFE) für die neuen Kraftstoffe. Das Bundeslandwirtschaftsministerium will die einzelnen Stufen des Gesamtprozesses hin zu BtL übrigens nicht losgelöst voneinander managen. Lösungsansätze für alle Stufen sollen gefördert werden, um am Ende eine ökonomisch und ökologisch optimierte Prozesskette zu erhalten, die auch für die Landwirtschaft zusätzliche Wertschöpfung ermöglicht. Andreas Schütte, Geschäftsführer der FNR, zeigte die grundlegenden Vorteile für BtL-Kraftstoffe auf: das Biomassenspektrum zu ihrer Herstellung ist breit, mit knapp 4 000

Zusammenhang auch von Designerkraftstoffen, die besonders abgas- und rußpartikelarm verbrennen. Die FNR fördert aktuell ca. 30 F&E-Projekte mit einem Gesamtvolumen von 15 Mio. €.

### ■ Stroh im Kommen

Vieles erhoffen sich Fachleute von neuen, angepassten Energiepflanzen, geänderten Fruchtfolgen, Mischkulturen, aber auch bisher ungenutzte Pflanzenteile wie Stroh, auch Kurzumtriebsholz, bieten Potenzial als Rohstoff für BtL. Dabei zeichnet sich eine dreigeteilte Verwertung ab, so Dr. Armin



**Choren Industries-Chef Tom Blades will bis 2015 1 Million Tonnen BtL-Kraftstoffe in fünf Anlagen in Deutschland produzieren**



**Für die Nutzung von Ganzpflanzen-Getreide als Rohstoff für die energetische Verwertung ist noch einiges an Entwicklung nötig, denn bisher wurde ausschließlich auf Korntrag gezüchtet, so Dr. Armin Vetter, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft**



**Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR verfolgt bei der Entwicklung von BtL eine ganzheitliche Strategie „Vom Feld in den Tank“, erklärte FNR-Geschäftsführer Dr. Andreas Schütte (Fotos: fmp)**

renz mit anderen Verwertungen hat z. B. Holz nahezu schon zu teuer werden lassen, Vetter rechnet nicht mehr mit einem Preis unter 100,- € je Tonne Trockenmasse. Stroh stellt derzeit kaum einen Wert dar, seine Verwertung zu BtL würde pro Jahr 12,7 Mio. t Biomasse neu in den Kreislauf bringen. Stroh bietet also einen Ausweg, wie eine von Choren Industries für Uelzen angekündigte BtL-Anlage zeigt: hier soll ab ca. 2009 Stroh zu jährlich 200 000 t Synthesekraftstoff verarbeitet werden.

### ■ Bis zu 33 Prozent

Insgesamt, so Vetter, wachsen die Chancen für die Bioenergie aber nicht in den Himmel. Die Biomasse-

Müller-Langer, IE Institut Leipzig, enorme Rohstoffmengen benötigt, wenn sie sich rechnen soll. Bis 2020, so Prof. Jürgen Zeddis von der Universität Hohenheim, könnten 5 Mio. t BtL-Kraftstoffe erzeugt werden, was zusammen mit Bioethanol und Biodiesel 33 Prozent des gesamten deutschen Kraftstoffverbrauchs ausmachen würde. In der Ökobilanz, so Dr. Guido Reinhardt vom Heidelberger ifeu-Institut, schneiden BtL-Kraftstoffe jedenfalls absolut positiv ab, positiver noch als Biodiesel/Bioethanol, aber andere Nutzungswege wie z. B. Biogas können bei sinnvoller Ausgestaltung von Energie-nutzung und Rohstoffen ökologisch durchaus noch etwas besser als BtL sein. (Roland Soßna)

# PR39F58

## Die beste Allroundsorte von Pioneer

Silomais

Körnermais/CCM

Biogas

**Neu: im Körnermais  
jetzt mittelfrüh**



### Beobachtungen PR39F58:

- Jugendentwicklung – sehr gut
  - Kolben – gefüllt bis in die Spitze
  - Kornabreife – zügig, spart Trocknungskosten
  - Restpflanze – grün und gesund
  - Ertrag – super
  - Siloqualität – top
- PR39F58 – davon bau ich mehr an!

Versuchsergebnisse:  
[www.pioneer.com/de](http://www.pioneer.com/de)

### Kreuzchentabellen bestätigen Sortenleistung

	Reife	Vertrieb durch	Abreife T%	TM dt/ha	Stärke dt/ha	Energie GJ NEL/ha	ökon. Wert <sup>1</sup> €/ha	Energiedichte MJ NEL/kg	Stärke %
PR39F58	S 260	Pioneer	++	+	+++	++	++	++	+++

Quelle: LWK Niedersachsen, 2006; <sup>1</sup> ökonomischer Wert der Sorten in der Milchviehhaltung  
Bewertungsschema: + = überdurchschnittlich, 0 = durchschnittlich, - = unterdurchschnittlich

	Reife	Vertrieb durch	Energieertrag MJ NEL/ha	Stärke/ Kolbenenertrag dt/ha	Stärkegehalt %	Energiekonzent. MJ NEL/kg/TS	Standfestigkeit	Blattfleckenresistenz
PR39F58	S 260	Pioneer	+	+++	+++	++	(+)	0

Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2006  
Bewertungsschema: +++ = sehr gut, 0 = mittel, --- = sehr gering



**PIONEER**  
A DUPONT COMPANY

Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH

Apensener Str. 198 • 21614 Buxtehude • Tel.: 0 41 61 / 737-0 • Fax: 0 41 61 / 737-100 • Internet: [www.pioneer.com/de](http://www.pioneer.com/de)



Aus der Nähe wird deutlich, welche Dimensionen das Projekt BioEnergy Steinfurt hat (Fotos: fnp)



Eine 3,6 km lange Biogasleitung BHKW direkt am Kreishaus Stein

# Planung ist das A und O

## Erfolgreiche Biogasanlage im Münsterland

Im Münsterland hat die Bio-Energie Steinfurt GmbH & Co. KG vor einem drei Viertel Jahr eine ganz besondere Biogasanlage in Betrieb genommen, die nicht nur durch ihre Größe und ihre Stellung als dezentraler Wärmeversorger, sondern auch durch ihren technologisch hohen Status überzeugt. Das mit ca. 4 Mio. € Investitionssumme gemeinsam von mittlerweile 74 Gesellschaftern „gestemmt“ Projekt soll binnen sechs Jahren den ROI schaffen.

Vorangegangen war der Biogasanlage zunächst eine Machbarkeitsstudie des Kreises, ab 2003 folgte dann die Realisierung durch damals zwei Handvoll Gesellschafter, zu denen schnell weitere Anteilseigner stießen. Mit erneu-

erbaren Energien hatten sie alle bereits gute Erfahrungen gemacht, im Bürgerwindpark Hollich – dieser Gemeindeteil ist nun auch Standort der Biogasanlage – drehten seinerzeit bereits 17 Windrotoren mit einer Gesamtleistung von 25,5 MW.

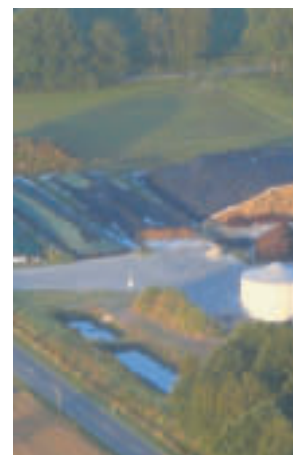
### ■ Bald auch Brennstoffpellets

Dipl.-Ing. Sven Nefigmann, Geschäftsführer und Betriebsleiter der BioEnergy Steinfurt ([www.bioenergie-steinfurt.de](http://www.bioenergie-steinfurt.de)) und nebenbei im Landwirtschaftsverband für die Betreuung von 29 weiteren Biogasanlagen verantwortlich, erklärt das Konzept: „In unserer Gegend gibt es eine hohe

Akzeptanz für erneuerbare Energien, und als dann der Kreis Steinfurt überlegte, einige Gebäude, darunter das Kreishaus, mit diesen Energien zu versorgen, war das der Startschuss für uns. Wir sind eine Gemeinschaft von Kleinanlegern, die höchstmögliche Beteiligung beträgt 50 000 €. Uns war von Anfang an klar, dass wir nicht mit der lokalen Landwirtschaft in Konkurrenz treten können, sondern vielmehr ergänzend arbeiten und möglichst viele ins Boot holen wollen.“

Die BioEnergy Steinfurt hat inzwischen 46 Landwirte mit 240 ha Mais unter ihren 74 Gesellschaftern. Der Mais wird von einem Lohnunternehmer standardisiert eingebracht und vor Ort siliert. BioEnergy Steinfurt bezieht daneben andere Feldfrüchte und verschiedene Güllesorten aus dem umliegenden Umfeld. Für den Mais bekommen die Lieferanten 53 € je Tonne TS.

Das Gärprodukt wird, durchaus nicht überall üblich, in Fest und Flüssig getrennt und an die Landwirtschaft zurückgegeben. Nefigmann hat für die Festmasse, die natürlich einen hohen Faseranteil hat, bereits weitere Pläne: sie soll zu Pellets verarbeitet werden, um dann auch außerhalb der Landwirtschaft als Dünger oder sogar als Alternative zu Holzpellets als Brennstoff dienen zu können. Jedenfalls dann, wenn die EU mit ihrer anstehenden Brennstoffnorm herauskommt.



Die neue Biogasanlage ist auf einem 2,5 ha großen Komplex installiert (Foto: Nefigmann)

### ■ Kenndaten der Anlage

Installiert sind in dem 2,5 ha großen Komplex neben der Silagefläche von 3500 m<sup>2</sup> zwei mesophil betriebene Rührwerksfermenter à 1 840 m<sup>3</sup> Faulraum (geliefert von Fermatic Anlagen-

**Die Biogasanlage verfügt über redundante Systeme, sodass bei einem Pumpenausfall keine Stilllegung erfolgen muss (Foto: fnp)**







speist im dezentralen Wärmenetz das zweite furt (Foto: Nefigmann)



Die Fahrer sind mit einer Chipkarte ausgerüstet, sodass die Datenerfassung für Sorten und Mengen automatisiert werden konnte



Hier wird das Gärprodukt in feste und flüssige Phase getrennt (Foto: fnp)



in einem zweiten BHKW mit 536 kW<sub>el</sub> und 500 kW<sub>th</sub> Leistung verwertet wird. Hiervon wird ein dezentrales Nahwärmenetz mit KWK für das Kreishaus, ein Altenheim, das Krankenhaus und weitere Einrichtungen gespeist. Die lokalen Energiebezieher haben kalkuliert, dass diese Lösung für sie im laufenden Jahr insgesamt 38 000 € billiger ist, als der Bezug des Gases von den Stadtwerken.

Sven Nefigmann hat die Schaltzentrale der BioEnergie Steinfurt selbst konzipiert (Foto: fnp)

bau), ein Gastrockner (Siloxa AG), eine Gasentschwefelung (S+H Umweltengineering), ein Gasspeicher für 1500 m<sup>3</sup> und ein BHKW (Fabrikat Pro2) mit 347 kW<sub>el</sub> und 390 kW<sub>th</sub> Leistung. Alle Pumpen sind frequenzgeregelt und wurden von der Fa. Börger aus Borken bezogen.

Das feste Gärprodukt soll demnächst als Brenn- und Düngerpellets vermarktet werden (Foto: fnp)







Die Automatisierung umfasst über 150 Messwertgeber (von jedem Sensor, jeder Pumpe und jedem Ventil werden die Betriebsdaten erfasst) und basiert auf Siemens S7. 20 Meter Schaltschrank sind nötig, um alle Vorgänge zu steuern. Die Steuerung nebst Visualisierung hat Nefigmann zusammen mit einem Steuerungstechniker vor Ort selbst entwickelt. Die Anlage läuft im Prinzip vollautomatisch, die insgesamt 500 Alarmer sind auf Mobiltelefon geschaltet, die gesamte Anlage kann zu Unzeiten auch über das Internet bedient werden, sofern es sich nicht um einen mechanischen Fehler handelt. Die hat Nefigmann inzwischen aber weitgehend im Griff, wie er der Redaktion gegenüber bestätigte. Im Griff war nach einem halben Jahr auch die Messtechnik, die Sensoren sind nun alle korrekt kalibriert.

### ■ Dezentrales Wärmenetz

Besonderheit der Steinfurter Anlage ist, dass Gas über eine 3 600 m lange Leitung direkt an das Kreishaus befördert und dort


## BIOGAS NORD

### - über 150 Biogasanlagen realisiert -

   	<table border="0"> <tr> <td><b>Planung</b></td> <td><b>Bau</b></td> </tr> <tr> <td><b>Komponenten</b></td> <td><b>Service</b></td> </tr> </table>	<b>Planung</b>	<b>Bau</b>	<b>Komponenten</b>	<b>Service</b>
<b>Planung</b>	<b>Bau</b>				
<b>Komponenten</b>	<b>Service</b>				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoSERV</b></div> Beratung, Wartungs- und Notfallservice				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoPLAN</b></div> Genehmigungsplanung				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoLAB</b></div> Beratungs- und Laborservice				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoCONTROL</b></div> Anlagensteuerung, Datenerfassung, Prozessüberwachung				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoH<sub>2</sub>S</b></div> Entschwefelungsanlagen				
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>BINoFLAMM</b></div> Mobiler Gasfackelservice				

Bestuchen Sie uns auf der EuroTrier Halle 27 Stand G41

**BIOGAS NORD AG**  
 Werringhof 7-9    Tel.: +49 (0)521 - 52 75 07 0    info@biogas-nord.de  
 D-31274 Eintracht    Fax: +49 (0)521 - 52 75 07 45    www.biogas-nord.de





Ein BHKW mit 347 kW<sub>el</sub> und 390 kW<sub>th</sub> ist direkt am Standort der Biogasanlage installiert (Foto: fnp)

**Erfolgsfaktoren und Sicherheit**

Laut Nefigmann, der vor seinem Einstieg bei der BioEnergie Steinfurt bereits in einem Planungsbüro Erfahrungen sammeln konnte, ist kompetente Vorplanung von Biogasanlagen der Hauptschlüssel zum Erfolg. „Viele Betreiber sparen bei den Planungskosten, sie haben den Schaden dann später im laufenden Betrieb. Wir sind einen anderen Weg gegangen und haben für die eingehende Planung der Prozesse, Elektrik und Verfahren um die 100 000 € aufgewendet. Aber die Anlage läuft eben auch.“ Befragt nach weiteren Erfolgsgeheimnissen erklärt der Biogasspezialist, dass vor allem der Substrateintrag und die Steuerungs- und Schalttechnik entscheidend für den optimalen Betrieb sind. Dies beginnt damit, dass der Silomais fein gehäckselt werden muss und nicht zu feucht sein darf – Nefigmann: „Unter 30 Prozent Trockenmasse nehmen wir nichts an!“. Dies setzt sich über die Einstellung des CNP-Nährstoffgleichgewichts im Substrat fort, damit die Biologie in der Anlage möglichst standardisiert versorgt werden kann, und auch die Temperierung der Fermentation ist wichtig. Da in der Anlage relativ lange

Pumpstrecken zur Verfügung stehen, konnte sie in der zurückliegenden Hitzeperiode gekühlt werden. Ein bis zwei Grad brachte dies immerhin, denn die Rohre sind unterirdisch verlegt. Um einen Anlagenausfall zu vermeiden, hat Nefigmann die Zuführstrecken redundant ausgelegt. Sollte also z. B. einmal eine der Pumpen aus- und eine längere Lieferzeit für deren Ersatz anfallen, muss Nefigmann die Biogasanlage eben nicht stilllegen wie andere Betreiber. Natürlich hat Sicherheit ihren Preis; die Investition in Technik hat bei der BioEnergie Steinfurt allein 3,4 Mio. € ausgemacht, doch ein Tag Ausfall bedeutet hier eben auch einen Verlust von 3 800 €. Die Kosten- und Erlösseite gestaltet sich laut Nefigmann wie folgt: Erlösen von 1,1 Mio. € stehen Kosten von 360 000 € für Substrat und dessen Gewinnung, 300 000 € Betriebskosten inklusive Löhne, und derselbe Betrag noch einmal für Abschreibung, Zinsen und Tilgung gegenüber. Die jetzige Ausbaustufe bildet erst einen Anfang, denn die Anlage kann je ein halbes Megawatt elektrisch und thermisch liefern – eine Erweiterung soll sukzessive in den kommenden Jahren erfolgen. □

(Roland Soßna)

**Fortbildungskurse Biogas ab November**

Auch in diesem Jahr bieten das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e. V. – HeRo – und die AG NawaRo-Bildung in zweitägigen Grundkursen fundierte Informationen zu Planung, Errichtung und Betrieb von Biogasanlagen an. Grundlagen und praktische Erfahrungen über biologische und technische Abläufe sowie die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen sind wesentliche Themen der Kurse am 22./23. November in Roßdorf und am 7./8. Dezember in Witzenhausen. Informationen/Anmeldung: 05542 9380-19, E-Mail info@nawarobildung.de, Internet: www.nawaro-bildung.de oder www.hero-hessen.de □

**Kraftstoffe der Zukunft 2006**

**4. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe, 27. und 28. November, Berlin**

Der Bundesverband BioEnergie und UFOP (Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen) veranstalten Ende November in Berlin ihren 4. Internationalen Fachkongress für Biokraftstoffe. Auf dem Programm stehen u. a. künftige Förderungspolitik, Biokraftstoffmärkte, Nachhaltigkeit, Emissionen, neue Forschungserkenntnisse, BtL-Anlagen und -Kraftstoffe. Information: Bundesverband BioEnergie, Godesberger Allee 142 – 148, 53175 Bonn, Tel. 0228 81002-22, Fax 0228 81002-58, E-Mail: siegmund@bioenergie.de, Internet: www.bioenergie.de □

**Terminübersicht laufend aktualisiert**

Auf der Homepage von **forum. new power** finden Sie unter [www.th-mann.de/fnp.htm](http://www.th-mann.de/fnp.htm) (aktuelle Termine) eine laufend aktualisierte Übersicht regionaler und überregionaler Tagungen, Konferenzen und Schulungsveranstaltungen rund um den Themenkreis erneuerbare Energien und NawaRo.

**8. Bio-Solar Biogassachtagung**

**14. Februar 2007, Heiden**

„Grüner Strom vom Bauernhof“, unter diesem Motto befasst sich die Tagung von 10.00 – 18.30 Uhr mit der Frage, ob alles vernünftig ist, was sich in der Biogasbranche tut. Auf dem Programm stehen u. a. Zukunftspotenziale für Biogas, Pflanzen zur Energiegewinnung, Fermenterkonstruktion, Stoffstrommanagement, Standort, Nutzung der Gärreste, Finanzierung, Praxiserfahrungen. Die Tagung findet in der Westmünsterlandhalle in 46359 Heiden statt.

Die Teilnahmegebühr beträgt 40,- € bei Anmeldung bis zum 1. 2. 2007 und 50,- € ohne Anmeldung. Information: Wilhelm Gantefort, Ostricker Berg 6, 46359 Heiden, Tel.: 02867 444, mobil 0172 6688496, Fax: 02867 9476, E-Mail: Wilhelm.Gantefort@gmx.de. □

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

**FOKUS TEST**  
1105 Elektrischer Wirkungsgrad

Bis zu € 3.400,-  
€ mehr Ertrag im Monat!\*

herkömmliche Aggregate	mit SCHNELL Zündstrahlmotor
x €	ES 2505

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

**SCHNELL**  
ZÜNDSTRAHLMOTOREN

FÜR ■ BIO- ■ DEPONIE- ■ KLÄRGASANLAGEN

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

**Holen Sie MEHR raus...**



**... mit unseren Biogas-Sorten!**

*Ertragreiche Biogas-Sorten für unterschiedliche Standortansprüche sichern Ihren Gasertrag für mehr Energie.*

**CLEMENTE**  
S 230

**MONUMENTAL**  
S 260 K 240

**DK 287**  
S 270 K 260

**DKc 5542**  
ca. S 340



# Bioerdgas-Projekt mit Hindernissen

Stadtwerke Aachen investieren in den nächsten Jahren 50 Mio. €

Die Stadtwerke Aachen (Stawag) planen, ihre 5 Mio. € teure Biogasanlage am Standort Kerpen noch im Laufe dieses Jahres in Betrieb zu nehmen. Besonderheit des Projektes ist, dass das Gas in Erdgasqualität in das Verteilernetz eingeleitet werden soll.

Eigentlich plante Stawag in Deutschland Pionier bei der Erzeugung von veredeltem Biogas zu sein, doch der Netzbetreiber VEW hat diesen Plan mit allerlei, von Stawag als Schikane empfundenen, technischen Auflagen durchkreuzt. Dahinter steht die Tatsache, dass der rechtliche Rahmen für Biogaseinspeisung in Erdgasnetze noch nicht beschlossen ist.

Die zwei MWel-Anlagen in Kerpen beziehen 25 000 t Silomais sowie bis zu 3 600 t Grassilage und 3 000 t Gülle von 40 Landwirten aus dem Umkreis. Die Landwirte haben auch die gesamte Logistik übernommen.

Der Rohstoff wird am Standort nicht in einem üblichen Fahrsilo bevorratet, sondern nach amerikanischem Vorbild bedarfsgerecht in Kunststoffschläuchen gelagert, was nach der Entnahme einen geruchsdichten Wiederverschluss ermöglicht. Dies ist in Kerpen umso wichtiger, da die Anlage mitten in einem Industriegebiet liegt.

Als Verfahren wurde eine mesophile Trockenvergärung (30 bis 33 % TS) in zwei horizontalen

**Ortsbesichtigung durch NRW-Landwirtschaftsminister Eckhard Uhlenberg (Mitte), links daneben Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW, rechts: Stawag-Projektleiter Leonhard Unterberg (Foto: Landesinitiative Zukunftsenergien NRW)**



**Drei Nachfermenter sorgen für optimierte Gasausbeute. Zum Zeitpunkt der Aufnahme befand sich die Anlage noch im Bau (Foto: fnp)**

Schmack-Fermentern à 1000 m<sup>3</sup> gewählt. Deren Vorteil besteht laut Projektleiter Leonhard Unterberg darin, dass kein schadensanfälliges vertikales Rührwerk verwendet wird, was die Prozesssicherheit deutlich erhöht. Auch in den drei Nachfermentern (je 7500 m<sup>3</sup>) hat Stawag nur seitliche Propellerrührwerke eingebaut.

Das gebildete Gas (1000 Nm<sup>3</sup>/h Rohbiogas, entsprechend 500 m<sup>3</sup>/h Bioerdgas) wird in einem 2500 m<sup>3</sup> fassenden Speicher gelagert. Die Aufbereitung erfolgt

zunächst über ein biologisches Verfahren, bevor das Gas ein Aktivkohle-Molekularsieb durchströmt, das CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> zurückhält, nur Methan passieren lässt und letztlich eine Gasqualität von 95 % CH<sub>4</sub> liefert. Dieser aktuell noch unkonventionelle Weg wurde gewählt, da Stawag dezentrale BHKW betreibt, die mit Erdgas gespeist werden.

Eine Biogasverbrennung vor Ort hätte nur zu Energieverlusten geführt, während der reine Gastransport bekanntlich mit quasi

**Die Silage lagert geruchsdicht in Kunststoffschläuchen (Foto: fnp)**



Null Verlust erfolgt. Da eine Einigung mit VEW zur Gas-einleitung jedoch in weiter Ferne scheint, wird Stawag zunächst doch ein BHKW vor Ort installieren, den produzierten Strom einspeisen und die Wärme über Dach fahren. Zirka eineinhalb Kilometer von der Biogasanlage entfernt verläuft eine Hochdruckgasleitung eines lokalen Transportnetzbetreibers. Hier könnte letztendlich die Einspeisung erfolgen, doch wäre dies mit deutlichen Mehrkosten verbunden. Besser ergeht es offenbar einem Parallelprojekt der Stawag in Straelen – hier ist der Netzbetreiber laut Stawag-Vorstand Dr. Dieter Attig deutlich kooperativer, die Einspeisung soll laut Plan im Dezember starten. Insgesamt hat Stawag für die kommenden Jahre übrigens ein Investitionsvolumen von 50 Mio. € für Bioerdgas verplant. □

(Roland Soßna)

Der Grundriss der Biogasanlage zeigt in Grün den Hauptfermentationstrakt und in Gelb die Bereitstellungsfläche für die Silage. Daneben stehen die drei Nachfermenter (Foto: fnp)



# Kraftstoffe der Zukunft 2006

4. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe des BBE und der UFOP  
27./28. November 2006  
ICC Berlin

Der Fachkongress für Biokraftstoffe „Kraftstoffe der Zukunft 2006“ ist für die Akteure des Biokraftstoffmarktes die zentrale Leitveranstaltung. Auf dem gemeinsam von BBE und UFOP veranstalteten Fachkongress werden die aktuellen steuer- und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen, Marktinformationen und Strategien, aber auch Hemmnisse und Barrieren rund um das Thema „Biokraftstoffe“ präsentiert und ausgetauscht. Sämtliche technologische und wirtschaftliche Optionen der Biokraftstoffe (Biodiesel, Bioethanol, ETBE, synthetische Biokraftstoffe, Biogas, Pflanzenöl, etc.) werden dabei berücksichtigt.

Weitere Informationen unter:

Bundesverband BioEnergie e. V. (BBE)  
[www.bioenergie.de](http://www.bioenergie.de)

Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP)  
[www.ufop.de](http://www.ufop.de)



Katharina Geiger, München

# Logistik-Kosten nicht unterschätzen

Wer heute eine Biogasanlage baut, investiert meist ein kleines Vermögen. „Das bewegt sich in Eurobeträgen, an die man sich vor einigen Jahren in D-Mark niemals herangetraut hätte“, meint Matthias Teufel, Besitzer einer 900 000-€-Anlage in Baden-Württemberg. Damit steigt das wirtschaftliche Risiko: „Wenn man eine solche Anlage nicht vernünftig zum Laufen bringt, dann steht der ganze Betrieb auf dem Spiel.“

Für den wirtschaftlichen Erfolg einer Biogasanlage ist es wichtig, regelmäßig im Fermenter Proben zu ziehen und sie zur Analyse ins Labor zu geben



Andreas Schilcher, der sich im Institut für Agrarökonomie in München mit der betriebswirtschaftlichen Seite des Biogas-Booms beschäftigt, sieht einen engen Zusammenhang zwischen der grundsätzlichen Leistungsfähigkeit eines Betriebes und dem Erfolg einer Biogasanlage. „Letztlich ist es mit der Produktion von Strom aus Biogas ganz ähnlich wie bei Milch, Fleisch oder Getreide: Es gibt die guten, erfolgreichen Betriebe und diejenigen, in denen es nicht so gut läuft“, sagt er „und wenn die Produktionsbedingungen nicht ideal sind, dann macht sich das natürlich auch beim Biogas bemerkbar. Wenn



die Felder verwinkelt und klein sind, dann steigen die Produktionskosten für das Substrat und es wird dann schwieriger, die

Die Anlieferung im Silo erfolgt Schlag auf Schlag: An einer gut koordinierten Häckslerkette sind so viele Landwirte beteiligt, dass den ganzen Tag ohne Pausen laufend Substrat angeliefert wird

**Die Koordination von Feldhäckslern, Transportfahrzeugen und Mitarbeitern im Silo erfolgt zunehmend mit modernster Kommunikationstechnik. Die Maschinenringe rüsten ihre Landwirte nach dem Vorbild der Zuckerrüben-Logistik immer häufiger mit Systemen aus, die eine ständige Online-Verbindung mit der Einsatzzentrale möglich machen**



Biogasanlage mit Gewinn zu betreiben.“ Die exakte Berechnung der Substrat-Bereitstellungskosten wird jedoch häufig vernachlässigt. Besonders die Kosten für die Logistik – Ernte, Transport und Silage des Substrats – sollten genau im Auge behalten werden.

## ■ Nicht ohne Abwärmennutzung

Als Erfolgsfaktoren nennt Schilcher neben möglichst niedrigen laufenden Substratkosten auch einen preisgünstigen Anlagenbau mit einem soliden Partner, eine ständige technische Überwachung mit hochwertigen Kontrollgeräten zur Vermeidung von Störfällen und ein lukratives Abwärmekonzept.

Seinen Berechnungen zufolge ist zum Beispiel eine Nawaro-Anlage ganz ohne Abwärmekonzept langfristig kaum mit Gewinn zu betreiben. „Bei den heutigen Substratkosten ist das Wärmekonzept bei solchen Anlagen ein unverzichtbarer Teil“, meint der Agraringenieur, „den Bau einer Nawaro-Einzelhofanlage ohne Chance, die Wärme zu nutzen, würde ich mir zweimal überlegen.“

Selbst mit dem derzeitigen Nawaro-Bonus in Höhe von sechs Cent pro kWh eingespeisten Stroms sind nach Schilchers Modell ohne Abwärmenutzung nur schwer Gewinne zu erzielen. Bei GPS, Grassilage und Roggenkörnern sind die Stromgestehungskosten sogar

# Bei uns kommt Ihr Mais in die Dose.



In Mais steckt mehr, als manche denken. Energie zum Beispiel, die wir in den von uns betriebenen modernsten Biogasanlagen umwandeln in sauberen Strom. Für unsere Partner aus der Landwirtschaft ein gutes Geschäft: Stabile Preise, garantierte Abnahme, keine Investitionen, kein Risiko. Am Ende kommt sogar wertvoller Dünger zurück. Dalkia ist die Energiesparte von Veolia Environnement, der weltweiten Nr. 1 für Umweltdienstleistungen mit einem Umsatz von über 6,1 Milliarden Euro. Ihr Partner für den Anschluss an die Zukunft der Landwirtschaft. Und den sollten Sie nicht verpassen. Informationen unter: [contact@dalkia.de](mailto:contact@dalkia.de) oder rufen Sie uns jetzt an: **040 25 30 38 42**.

## Maximale Bereitstellungskosten frei Fermenter in €/t (aus Sicht der Biogasanlage)

	Ställe	GPS	Graslage	Regen
Erntekosten €/t	40	18	18	18
Erntekosten %	10	10	10	10
+ Düngemittel	32,70	30,62	32,33	34,71
+ Düngemittel	5,74	5,72	2,23	16,51
- Transport Biogasanlage	20,60	21,36	15,33	21,42
- Wert Körner Biogasanlage	4,90	4,71	2,52	10,28
- Aufwände	2,66	3,77	3,43	10,67
- Abwertung (Bsp. 20%)	2,94	3,97	3,23	8,94
<b>Max. Kosten für Energiekosten Substrat frei Fermenter</b>	<b>34,26</b>	<b>32,24</b>	<b>36,13</b>	<b>116,70</b>
<b>Bereitstellungskosten frei Fermenter</b>	<b>30,60</b>	<b>35,20</b>	<b>44,33</b>	<b>127,20</b>



Quelle: Andreas Schilcher, Institut für Agrarökonomie, München

vielfach höher als die maximalen Erlöse aus dem Stromverkauf.

### Alleingänge sind schwierig

Ein Schlüssel zum langfristigen Erfolg liegt darin, schon vor Baubeginn möglichst viele Informationen zu sammeln. Das heißt, sich möglichst viele erfolgreiche Biogasanlagen anzuschauen und mit Kollegen zu sprechen. Die Pro-

duktionskosten lassen sich wie bei jedem anderen Produktionszweig oft drücken, wenn man auf Eigenmechanisierung verzichtet und zum Beispiel die Leistung des örtlichen Maschinenringes in Anspruch nimmt. Ganz im Alleingang ist eine Anlage ohnehin kaum erfolgreich zu betreiben. Selbst bei den kleinen Hofanlagen, die aus der Gülle des eigenen Stalls plus der anfallenden Reste an Gras- oder Maissilage die Wärme für das eigene Wohnhaus produzie-

ren und zusätzlich Strom einspeisen können, lohnt es sich in den wenigsten Fällen, die Substratbeschaffung in Eigenregie ganz ohne Partner zu bewältigen. Ernte, Transport und Einlagerung der Rohstoffe sind mit einem enormen Aufwand verbunden, und es muss sehr schnell gehen, sobald die Pflanzen reif sind. „Das ist allein kaum zu schultern“, meint Schilcher, „da sollten Profis wie die Maschinenringe ran. Das hat auch den Vorteil, dass die Erfahrung bei der Organisation und der Abrechnung genutzt werden kann.“

### Logistik-Profis sind gefragt

Ohne seine jahrzehntelange Erfahrung im Management von überbetrieblichen Erntearbeiten und Transporten wäre Helmut Geisberger in diesen Tagen vermutlich verloren. Der 48-Jährige ist Geschäftsführer des Maschinenrings Ebersberg, und in diesem Herbst erstmals für die Substratlogistik einer im Bau befindlichen 2,1-Megawatt-Biogasanlage

verantwortlich. Die Maschinenring-Tochter Agrokomm Maschinenring GmbH bekam den Zuschlag für die komplette Beschaffung der Rohstoffe für die Anlage. Das heißt, dass im Startjahr innerhalb weniger Tage die Ernte sowie die Einlagerung von 450 Hektar Mais und 170 Hektar Getreide GPS über die Bühne gehen musste. Der Flächenbedarf steigt nächstes Jahr auf 550 ha Silomais und 200 ha Getreide GPS plus feuchten Körnermais und diverse Grünpflanzen. Und das alles im Umkreis von zehn Kilometern. Auftraggeber sind die Firmen RES und die Aufwind Schmack & Co KG. Im Dezember 2006 soll die Anlage in Betrieb genommen werden. Aus jährlich rund 38 000 Tonnen Substrat wird dann ohne Güllezusatz Biogas produziert, das direkt ins Netz eingespeist wird. „Es ist fast ein Halbtagesjob, diese Anlage zu bedienen“, sagt Helmut Geisberger, „es beginnt damit, genug Landwirte zu finden, die das Substrat anbauen. Es war schon ein enormer Aufwand, bis wir die Lieferverträge mit den 60 Landwirten abgeschlossen hatten. Und wenn es dann an die

## Generalunternehmer für Planung, Bau und Betrieb von Biogasanlagen



### Ihre Vorteile:

- ▶ festgelegte Vergütung nach EEG
- ▶ qualitativ hochwertige Markenzeichen
- ▶ hohe Betriebsstabilität

### Alles aus einer Hand:

- ▶ Vollwartungs- und Servicekonzepte und biologische Betreuung Ihrer Biogasanlage

### Regio Biogas AG

Amalienstraße 6 – 26135 Oldenburg  
Tel.: 0441-361423-0 – Fax : 0441-361423-23  
info@regio-biogas.de – www.regio-biogas.de







## Wir setzen Zeichen

Das REpower-Produktprogramm umfasst Windenergieanlagen mit Nennleistungen von 1.500 Kilowatt bis 5 Megawatt für nahezu jeden Standort. Die ertragsstarken und zuverlässigen Anlagen der Marke REpower zeichnen sich durch die bis ins Detail optimierte Technologie aus. Intelligente Dienstleistungen wie die umfassenden REpower-Servicepakete runden das Angebot ab.

Ernte geht, muss alles ohne Pausen ineinander greifen: Das Häckseln, der Transport, das Verwiegen am Silo, das Probenziehen und die Einlagerung ins Silo.“ Natürlich übernimmt der Maschinenring auch die Dokumentation und die Abrechnung. Jede Arbeitsstunde der Landwirte muss erfasst und verrechnet werden. Die noch folgende logistische Herausforderung ist die Gärsubstrat- ausbringung, die ebenfalls modern und kostengünstig organisiert werden muss.



**Genauere Absprachen mit dem Maschinenring sorgen dafür, dass die nachwachsenden Rohstoffe geerntet und rationell angeliefert werden**

### ■ 3 000 Hektar Silomais

Der Betreiber der Anlage selbst hat keine eigenen Flächen und hat die Substratbeschaffung komplett an die Agrokomm Maschinenring GmbH ausgelagert. „Es ist sicher vorteilhaft, dass der Ansprechpartner für die Landwirte der bekannte, vertraute Maschinenring ist“, meint Helmut Geisberger, „unsere Häckselketten ernten schließlich ohnehin seit langem rund 95 Prozent des Silomaisanbaus hier im Gebiet ab.“ 2 000 Hektar überbetriebliches Häckseln waren es bisher, rund 3 000 Hektar sind es jetzt mit der neuen und einigen weiteren, kleineren Biogasanlagen im Ringgebiet.

Helmut Geisberger betont, dass der Maschinenring alle Biogasanlagen – egal wie groß sie sind – gleich intensiv betreuen will. Schwieriger zu organisieren sind die neuen Aufträge vor allem deshalb, weil die Landwirte, die das Häckseln und Transportieren übernehmen, in immer weiter entfernten Gebieten zum Einsatz kommen. Deshalb rüstet der Maschinenring Ebersberg gerade technisch auf: Die komplette Logistik der überbetrieblichen Maisernte wird auf das neue Logistik-Programm der Maschinenringe umgestellt, bei dem die Einsatzfahrzeuge mit elektronischem Kartenmaterial und ständi-

ger Online-Verbindung zur Maschinenring-Geschäftsstelle ausgestattet werden.

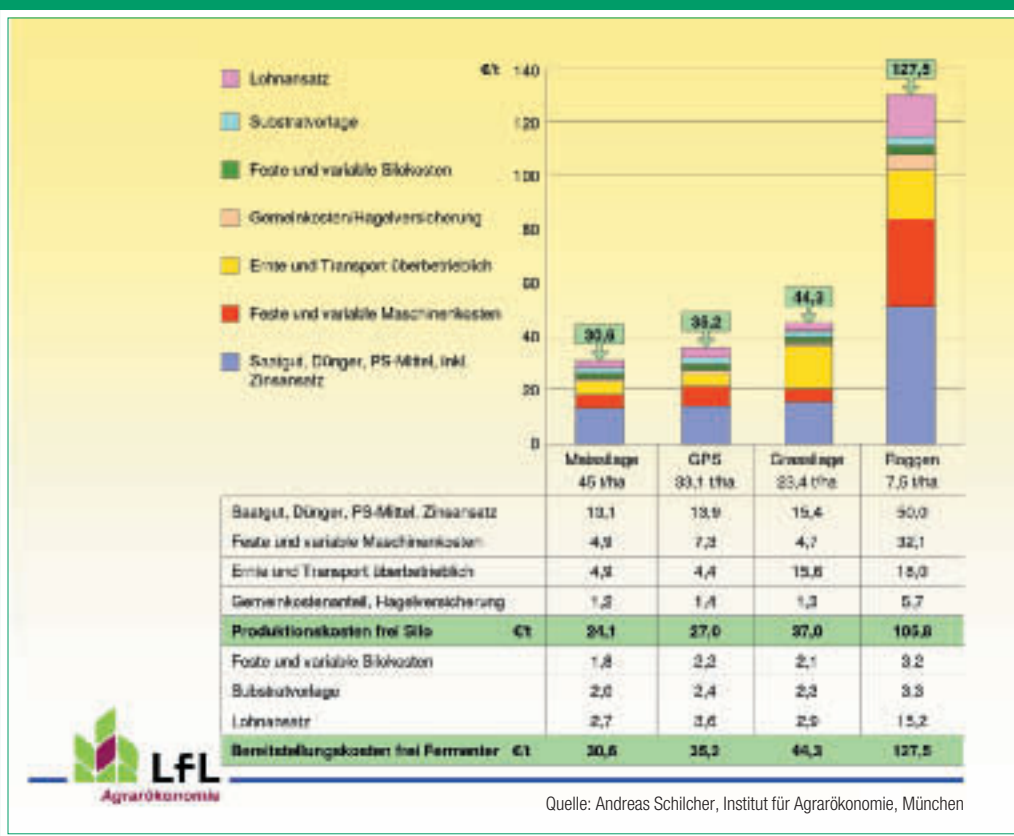
„Langfristig wollen wir ganz ohne Handzettel auskommen, weil es einfach immer ein gewisses Risiko darstellt, dass etwas vertauscht oder verloren wird“, sagt Helmut Geisberger. „Wenn alle Daten elektronisch vorliegen und z. B. auch die Trockensubstratgehalte und die eingelagerten Mengen sofort ins System übernommen werden, dann läuft die Auswertung und Abrechnung um einiges einfacher ab.“ Und durch die elektronischen Karten und das GPS-System auf den Fahrzeugen können ohne großen Mehraufwand auch weiter entfernte Felder

abgeerntet werden. „Solche Systeme brauchen wir auch in vielen anderen Bereichen der Maschinenringarbeit“, so Helmut Geisberger, „die Tageseinteilung der Großpackenpressen zum Beispiel würden sich mit solchen Hilfsmitteln viel effizienter organisieren lassen.“

### ■ Transport kostet richtig Geld

Weit von der Biogasanlage entfernt liegende Felder machen allerdings nicht nur logistisch Schwierigkeiten, sondern die Entfernung kann mitentscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg einer Anlage sein. „Die Transportkosten sind ein ganz wichtiger Faktor, der oft unterschätzt wird“, meint Andreas Schilcher. Er hat errechnet, dass bei einer Entfernung von 15 Kilometern vom Feld bis zum Silo der Transport mit mehr als sieben € pro Tonne angesetzt werden muss. Sind es nur zwei Kilometer, dann fallen lediglich 1,70 € an. Solche Mehrkosten können die Gewinne einer Biogasanlage empfindlich schmälern – oder auch die Einnahmen der Landwirte zusammenschulden lassen, die für eine große Anlage das Substrat liefern, am Ertrag der Anlage aber nicht beteiligt sind. „Wenn die Landwirte, die Substrat frei Silo liefern, auf den Kosten sitzen bleiben, dann werden die Anlagen früher oder später Probleme bekommen, ausreichend Rohstoffe zu beziehen“, meint Andreas Schilcher. Überhaupt gehen seiner Einschätzung nach die ganz großen Nawaro-Anlagen im Megawatt-Bereich langfristig das größte wirtschaftliche Risiko ein. Denn kleinere Anlagen können Engpässe oder Preissteigerungen bei den Rohstoffen leichter auffangen, besonders, wenn der Betrieb über eigene Flächen verfügt. Auch die Transportwege gehen bei kleineren Anlagen über zehn Kilometer meist nicht hinaus, und diese Entfernung ist noch finanzierbar. Andreas Schilchers Einschätzung: „Großanlagen, die auf Fremdlieferungen angewiesen sind, werden damit früher oder später Schwierigkeiten bekommen. Da wird dann knallhart der Markt entscheiden, ob die Flächen zur Energieerzeugung oder für die Lebensmittelproduktion genutzt werden.“ □

### Bereitstellungskosten frei Fermenter in €/t (ohne Flächenpacht)



# Biogas-Trockenfermentation in Batch-Anlagen

Biogaserzeugung kann in Nass-, Trocken- und Feststoffvergärungsanlagen erfolgen. Im allgemeinen Sprachgebrauch hat sich dabei der Begriff Nassvergärung für Trockensubstanzgehalte (TS) des Inputmaterials bis maximal 15 % eingebürgert. Bei einem Gehalt zwischen 15 und etwa 35 % TS spricht man von der Trocken-, bei Werten, die darüberliegen, von der Feststoffvergärung. Eine rechtlich verbindliche Definition gibt es jedoch noch nicht. Der Fachverband Biogas führt derzeit Gespräche mit dem BMU mit dem Ziel, für alle Bundesländer und

Anlagenformen verbindliche Abgrenzungskriterien, nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Gewährung des Technologiebonus, zu erreichen.

## ■ Viele Vorzüge

Trotz gewisser technischer Vorzüge von Trockenfermentationsanlagen im Batchbetrieb und der Möglichkeit, auf eine große Menge an Gärsubstraten zurückgreifen zu können, sind die Meinungen der Landwirte über die Trockenfermentation noch geteilt. Es fehlt ganz einfach an den nötigen Erfahrungen mit diesem Ver-

fahren. Was dafür zu sprechen scheint, sind die hohen Methanergehalte im Biogas, eine stabile Mikrobiologie, schwimmschichtfreie Substrate. Strukturreiches Material kann gut mitvergoren werden, eine Vorzerkleinerung ist unter Umständen vorher nicht nötig. Ein TF-Anlage arbeitet ohne Rührwerk, ist aufgrund dessen weniger störanfällig und zeigt weniger Materialverschleiß. Fremdstoffe wie Plastik, Holz oder Sand stören den Gärungsablauf kaum. Auch der Inhalt von Biomülltonnen kann in Trockenfermentationsanlagen problemlos vergoren werden.

Die Anforderungen des EEG an die Trockenfermentation können jedoch auch mit herkömmlicher Technik erfüllt werden. Beispielsweise können zweistufige Nassfermentationsverfahren mit liegendem Vorfermenter ohne aufwendige Umbauten mit hohen TF-Gehalten im Substrat gefahren werden. Für die im Fermenter benötigte Fließfähigkeit sorgt dann flüssigeres Gärmaterial aus dem Hauptfermenter, das dem neuen Substrat beigemischt wird. In Fachkreisen wird eine Überarbeitung der Definition für Trockenfermentation im EEG derzeit diskutiert, bisher jedoch liegen die

# NK-Magitop

**New!**

Ihr Biogas- und Milchlieferant



Die Angaben zu den Sorten beruhen auf Ergebnissen der offiziellen Sortenversuche und/oder eigenen Erfahrungen. Da die Sorteneinstufung auch von den jeweiligen Umweltbedingungen abhängig ist, sind die Angaben nicht ohne weiteres replizierbar.

Die neue mittelfrühe Sorte mit der Kombination von sehr gutem Ertrag (BSA-Note 8 in Gesamttrockenmasse) und sehr guter Qualität (BSA-Note 6 in Verdaulichkeit). Quelle: Beschreibende Sortenliste 2006

SYNGENTA SEEDS GMBH · TEL. 0 52 22-53 08-0 · WWW.SYNGENTA-SEEDS.DE



Kompetenter Saatgutpartner seit 1884

NK IST EINE MARKE VON SYNGENTA



Trockenfermentationsanlagen werden chargenweise beschickt



Die Fermenter müssen so gestaltet sein, dass sie mit Frontladern oder anderen Geräten problemlos beschickt werden können

Positionen noch deutlich auseinander. Gegenüber Nassfermentationsanlagen haben TF-Anlagen einen zeitlichen Entwicklungs- und Erfahrungsrückstand. An mehreren Stellen in Deutschland laufen deshalb derzeit Anlagen im Pilotbetrieb, mithilfe derer bestimmte Fragen beantwortet sowie vermeintliche Schwachstellen ermittelt und ausgeräumt werden sollen.

### ■ Trockenfermentation bei Nawaro-Anlagen

Als Fermenter dient ein gas- und säuredichter Raum, in dem das zu vergärende Material gestapelt wird. Der Raum sollte so gestaltet sein, dass er mit vorhandenen Frontladern oder anderen Geräten problemlos beschickt werden kann. Meistens arbeiten zwei oder mehr Fermenter parallel, da sich ein Gasgemisch mit brennbarem Biogasgehalt erst nach mehreren Tagen einstellt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Vergärung aerob. Nachdem sich das Substrat erwärmt hat, wird die Box luftdicht verschlossen, und die eigentliche Fermentation beginnt.

Die Gärmasse wird durch Berieselung mit umlaufendem Perkolat, auch Prozesswasser genannt, feucht gehalten. Das Perkolat wird möglichst lange im System gehalten und leitet auch das Gas ab. Nach dem Ende der Vergärung wird das Restgas abgezogen, der Container geöffnet und geleert. Je

#### EEG-Innovationsbonus für die Trockenfermentation

Seit 2004 belohnt das EEG Betreiber, die bei Neubauten auf Trockenfermentation setzen, mit einem Innovationsbonus von zwei Cent pro kWh erzeugten Stroms. Der amtliche Kommentar des EEG versteht unter Trockenfermentation stapelbare, nicht pumpfähige Substrate mit einem Trockensubstanzgehalt von mehr als 30 Prozent. Der Bonus soll ein Anreiz sein, in innovative, besonders energieeffiziente Anlagentechnik zu investieren, und die daraus entstehenden höheren Kosten beziehungsweise das erhöhte Investitionsrisiko abzufedern.

nach Fermentationssystem werden zwischen 15 und 70 Prozent Gärreste zum Beimpfen des nächsten Durchgangs genutzt, der Rest kann als Dünger ausgebracht werden. Das Prozesswasser aus dem vorherigen Durchgang wird zur Durchfeuchtung des nächsten verwendet. Durch die mehrfache Verwendung des Perkolats wird Wasser gespart, zugleich bleibt die Bakterienkultur erhalten. Für die Kreislaufführung des Perkolats muss ausreichender Speicherplatz zur Verfügung stehen.

### ■ Diskontinuierliche Beschickung

Es handelt sich bei diesen Batchanlagen also im Unterschied zu der Nassfermentation um ein diskontinuierliches Beschickungsverfahren. Wenn er einmal in Gang ist, läuft der Vergärungsprozess in der Trockenfermentation ohne Zumischung von Gülle oder Wasser und daher ohne aufwen-

dige Rührtechnik ab. Sind zwei oder mehr Fermenter installiert, können diese zeitversetzt beschickt werden. Das angeschlossene BHKW kann somit ganzjährig unter Volllast laufen. Damit das nachgeschaltete BHKW das Biogas kontinuierlich verwerten kann und somit betriebswirtschaftliche Einbußen durch Teillastbetrieb vermieden werden, ist eine TF-Anlage meistens mit drei baugleichen Fermentern ausgerüstet, die zeitversetzt arbeiten und somit das BHKW optimal auslasten.

### ■ Höchste Sicherheitsvorkehrungen bei der Beschickung

Höchste Sicherheitsvorkehrungen, die für die TÜV-Zulassung unumgänglich sind, und bei den etablierten TF-Anbietern unterschiedlich gestaltet sind, sorgen dafür, dass beim Ausräumen der noch methanhaltigen Gärreste keine Explosionsgefahr besteht. Vorrichtungen wie das Einblasen

von Sauerstoff oder ein „Aufschütteln“ auch schlecht durchlüfteter Bereiche mit Druckluftwellen geben Sicherheit. Eine andere Reinigungstechnik ist das zweifache „Spülen“ des Fermenters mit Abgas und anschließend mit Luft. Alle genannten Verfahren dienen dazu, die Methangaskonzentration absinken zu lassen. Unfälle durch Explosionen beim Be- und Entladen der Fermenter sind bis heute nicht dokumentiert.

### ■ Kontinuierliche Beschickung möglich

Vor allem in der Bioabfallvergärung ist die diskontinuierliche Beschickung nicht die Regel, das Material wird laufend in den Fermenter eingebracht. Neben stapelfähigem Material verarbeiten derartige Anlagen auch Schüttgüter. Solche Anlagen sind z. B. in Leonberg zu finden, wo jährlich rund 30 000 t Biomüll in kontinuierlich beschickter TF verwertet werden. Ähnlich arbeitet die Anlage des Maschinenrings Bamberg in Stullendorf mit einer Jahresproduktion von 4,5 Mio. kWh Strom und 5 Mio. kWh verkaufsfähiger Wärmeleistung. Hier werden sowohl nachwachsende Rohstoffe als auch Bioabfälle vergoren. Für Biogasanlagen mit landwirtschaftlichen Rohstoffen rentiert sich die aufwendige Einbringungstechnik kontinuierlich beschickter Anlagen derzeit noch nicht. □

(Dr. Petra Becker)

# Kühlen mit Biomasse oder mit Solarenergie?

Fachforum auf der Renexpo vermittelt Anhaltspunkte

Die letzten Jahre, spätestens aber die Hitzwelle im Juli, haben gezeigt, dass auch wir in Mitteleuropa künftig zur Sommerzeit sehr viel mehr kühlen werden müssen. Kaufhausbetreiber haben längst erkannt, dass ein angenehmes Klima den Umsatz fördert, und kaum ein Neuwagen wird heute noch ohne Klimaanlage verkauft. Doch Kühlung nur für Räume, in denen sich Menschen aufhalten, ist zu kurz gedacht.

Bisher nie da gewesene Sommerhitze hatte in diesem Jahr auch Auswirkungen auf die Landwirtschaft. Im vom warmen Klima ohnehin verwöhnten Kalifornien sind während des Sommers um die 20 000 Kühe an Überhitzung eingegangen. Die Auswirkungen waren so gravierend, dass die seit Jahren deutlich expandierende Milchwirtschaft in diesem US-Bundesstaat zurückgeworfen wurde, und wahrscheinlich erstmals eine Stagnation erfahren wird. Mitteleuropa wurde zwar noch nicht so hart getroffen, wenn

man aber den Prognosen der Klimaforscher glaubt, dann könnten derartige Probleme durchaus bald auf die Viehhalter hierzulande zukommen.

Stallkühlung oder -klimatisierung heißt also das Motto, wenn in naher Zukunft Milch- oder Fleischleistung gehalten werden sollen. Einfach gesagt, aber schwierig in der Umsetzung. Denn die Energiepreise sind trotz eines momentanen Rückgangs auf einem Niveau angelangt, das den Betrieb von Kälteanlagen geradezu abschreckend macht. Mit der Absorptionskälteerzeugung bietet sich jedoch ein Verfahren, das mit ohnehin anfallender Abwärme betrieben werden kann.

## Absorptionskälteanlagen

Gängige Absorptionskältemaschinen arbeiten in der Weise, dass unter Energieaufnahme (=Kühleffekt) gebildetes Gas/Dampf in eine konzentrierte Lösung geführt wird



Die Dauer der Hitzeperioden nimmt zu – auch hierzulande werden Kühlen und Klimatisieren immer wichtiger (Foto: NASA)

(üblicherweise werden Ammoniak/Wasser oder Wasserdampf/Lithiumbromid-Kombinationen verwendet), wonach die Stoffe durch Erhitzen wieder getrennt werden. Der Charme des Verfahrens liegt darin, dass die prozess-treibende Wärme über einen Heißwasserkreislauf zugeführt werden kann, für den sich im Prinzip alle Wärmequellen verwenden lassen, am wirtschaftlichsten mit Sicherheit aber die Abwärme aus einem Blockheizkraftwerk. Wie das ZAE Bayern ermittelt hat, wer-

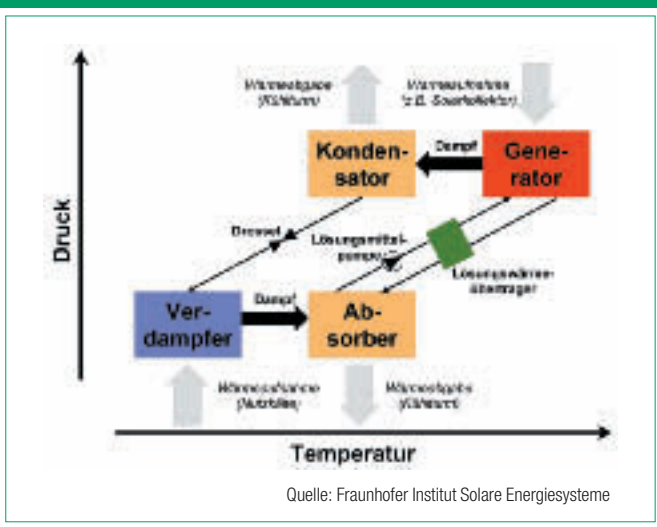
den in einem üblichen BHKW das ganze Jahr über mehr als 80 Prozent der produzierten Wärme nicht genutzt (siehe Grafik). Ein Teil dieser Wärme lässt sich – zusätzliche Investitionen vorausgesetzt – optimal für die Kühlung nutzen.

Beispiele für erfolgreiche Umsetzungen dieser Idee sind vorhanden, etwa das biomassegespeiste dezentrale Energienetz in Pfaffenhofen, das nicht nur den Babykosthersteller Hipp mit Wärme versorgt, sondern andere Abnehmer ebenso mit Kälte. Bei dieser Lösung wurde eine (von insgesamt drei) Absorptionskälteanlage in der in der Stadtmitte befindlichen Brauerei Müller installiert, die ihrerseits nicht nur das Kühllager betreibt, sondern über eine separate Kältebrasse umliegende Büros und Verkaufsstätten anbindet.

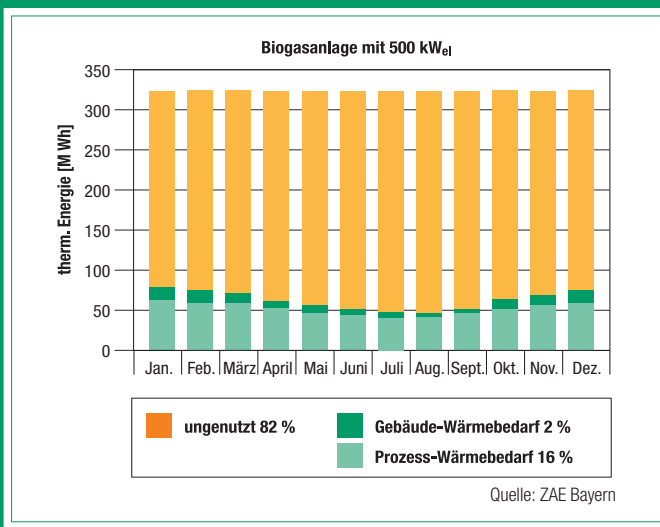
Während das Projekt in Pfaffenhofen bereits erfolgreich läuft, steigt die Molkerei Zott im bayerischen Mertingen übrigens gerade mit einer ähnlichen Konzeption in die Bioenergienutzung ein.

Ein ganz anderes Beispiel vermittelt der Landwirtschaftsbetrieb im ostdeutschen Rieth, der seinen Schweinestall über Abwärme aus einem Biogas-BHKW klimatisiert. Die Idee scheint sich zu lohnen, denn der Betrieb berichtet seit Installation der Klimaanlage von höheren Überlebensraten und besserer Gewichtszunahme.

### Funktionsweise der Kälteerzeugung mit dem Absorptionsverfahren

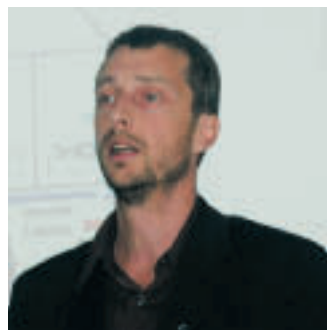


### Stromerzeugung aus Biogas – über 80 % der Wärme werden nicht genutzt



## Solares Kühlen

Auch wenn die Solartechnik bisher v. a. zum Erwärmen von Brauchwasser verwendet wird, kann die gelieferte Energie prinzipiell ebenso für eine Kombination von Heizen und Kühlen verwendet werden. Dr. Christian Schweiger vom ZAE Bayern berichtete jedoch kürzlich auf dem 2. Fachforum Solare Kühlung und Klimatisierung, das im Rahmen des Messtrios IHE, reconstruct und Renexpo am 28. September in Augsburg abgehalten wurde, dass eine 100%ige solare Wärmeabdeckung nicht möglich ist, sodass sich immer der Bedarf für eine zusätzliche Wärmequelle ergibt. Damit die Nutzung von Solarwärme überhaupt interessant wird, muss ein möglichst großer Beitrag des gesamten Energiebedarfs über sie gedeckt werden. Dies wiederum bedingt, dass relativ große Kollektorflächen und Speicher vorgehalten werden müssen. Unter realistischer Betrachtung, so Schweiger,



**Carsten Hindenburg, Berater für solare Kühlung aus Freiburg:** „Solare Kühlung ist in Deutschland wirtschaftlich nicht ohne Zweitnutzung möglich“ (Foto: fnp)

ger, wird sich daher eine Kühlung mit solarer Komponente frühestens wohl nach zehn, oft auch erst nach 15 Jahren rechnen.

## Kühlen mit Biomasse

Bleibt also der Schluss, dass, wenn man als BHKW-Betreiber schon in die Kälteerzeugung einsteigt, dies am besten unter Nutzung von Biomasse erfolgen sollte. Die Verwertung der Abwärme aus einem BHKW verbessert zum einen die Ausbeute des Brennstoffes Biomasse, zum anderen



**Die mit Bioenergie betriebene Absorptionskälteanlage der Brauerei Müller in Pfaffenhofen versorgt nicht nur das Kühlager, sondern auch Anlieger mit Kälte** (Foto: eta Energieberatung)



**Christian Stadler, Conergy:** „Solare Kühlung bedingt relativ hohe Investitionskosten“ (Foto: fnp)

lassen sich so übers Jahr hin längere Auslastungsperioden für das BHKW erreichen als ohne Kälteerzeugung. Absorptionskälteanlagen brauchen jedoch konstante Betriebsbedingungen, sodass die Biogasanlage entsprechend betrieben werden muss. Darüber hinaus empfiehlt Dr. Ludger Eltrop vom Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart, die Anlagen auf Teillastbetrieb auszulegen. Ideal für den Betrieb einer Absorptionskälteanlage ist, dass sie eine Rücklauftemperatur um die 70 °C produziert, während die



**„Eine Kälteerzeugung lässt sich sehr gut an ein Blockheizkraftwerk anbinden“ – Dr. Matthias Safarik vom Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden** (Foto: fnp)

zulässige Höchstzulauftemperatur bei einem BHKW um die 75 °C liegt.

Die Hersteller von Absorptionskältemaschinen, die bis vor kurzem eher nur Großanlagen liefern konnten, haben die Zeichen der Zeit erkannt. Mittlerweile gibt es bereits zahlreiche Maschinen kleiner und mittlerer Leistung, permanent kommen neue Typen hinzu. Bei Phönix Sonnenwärme in Berlin laufen z. B. Entwicklungen für eine 10 kW-Maschine, ähnlich bei SolarFrost in Österreich. EAW und Wegra haben bereits ca. 30 Kleinanlagen im Bereich von 15

kW installiert. Wer nun als Betreiber einer Biogasanlage an die Installation einer Kälteerzeugung denkt, sollte sich vorher vergewissern, welcher Bedarf bei potentiellen Abnehmern besteht, bzw. auch welche Kälteenergie nötig ist und wie sich der Bedarf über das Jahr hin entwickelt.

Beste Bedingungen findet, wer als industriellen Abnehmer eine Molkerei oder eine Brauerei in der Nähe hat. Diese Betriebe zeichnen sich durch einen das ganze Jahr über anhaltenden Wärme- und Kältebedarf aus, sodass sich die Bioenergie optimal nutzen lässt. Dies bedeutet im Umkehrschluss aber auch, dass es irgendwo ökonomische Grenzen für die Kälteerzeugung aus Abwärme, hier aus Bioenergie, gibt. Im Gegensatz zu Kompressionskältemaschinen – wie z. B. dem Haushaltskühlschrank – sind Absorptionskälteerzeuger relativ teuer bei den Anschaffungskosten, nur ihr Betrieb ist deutlich günstiger. Wo keine ausreichende Abnahme gegeben ist, wird sich eine Investition nicht rentieren. Und noch ein Gesichtspunkt, den es unbedingt zu beachten gilt: es bedarf des Rates eines Spezialisten, um den Kältebedarf z. B. eines Bürotraktes zu ermitteln. Nur genaue Planung stellt sicher, dass die Anlagen nicht überdimensioniert werden und sich dann niemals rechnen können.

Der Berater Christian Stadler von Conergy in Hamburg berichtete auf dem Forum von einem Projekt zur solaren Kühlung eines Bürogebäudes in Spanien. Wie sich herausstellte, ergaben nach gängiger Praxis ermittelte Kennwerte einen fast dreimal überhöhten Bedarf, erst genaue Messungen und Berechnungen konnten den tatsächlichen Bedarf von gerade mal 17 kW ermitteln.

Ganz gleich, woher die Wärme stammt, die für den Betrieb einer Kälteanlage eingesetzt wird, die Wirtschaftlichkeit entscheidet sich anhand von Nutzungsintensität, möglicher Zweit- oder gar Dritt-nutzung der Wärme, genauer Planung und natürlich den erreichbaren Förderungssätzen. □

(Roland Sobna)

# Professionelle Wartung spart Kosten

**K**ein Wind, kein Ertrag. So einfach lautet die Erfolgsformel für den Betrieb von Windenergieanlagen (WEA). Umso schlimmer ist es, wenn die WEA gerade in einem bislang windschwächeren Jahr wie 2006 genau in dem Moment ausfällt, in dem sie produzieren könnte und sollte. Eine sachgerechte Wartung kann Abhilfe bei unerwarteten Ausfällen schaffen – wohl denen, die einen Vollservicekontrakt abgeschlossen haben,

und sich darum im Prinzip nicht zu kümmern brauchen. Es gibt aber zahlreiche WEA-Betreiber, die die Wartung lieber in, oft viel zu kurz greifender Eigenregie erledigen, zumeist aus reinen Kostenüberlegungen. Wer die Arbeiten selbst ausführt, hat jedoch einiges zu beachten, lautete das Fazit eines vom Bundesverband



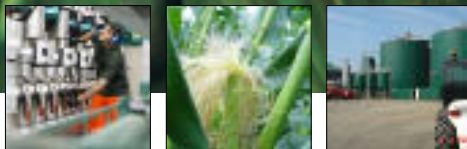
**Robert Schikora (links) und sein Kollege Dr. Jan Carstens (beide Converteam) informieren auf dem BWE-Seminar über Umrichter und deren sachgerechte Wartung (Foto: fmp)**

WindEnergie am 24. Oktober in Hannover veranstalteten Seminars „Runde Sache! So dreht sich Ihre Anlage immer im grünen Bereich.“

Zunächst einmal muss Klarheit darüber herrschen, an welche Bedingungen die Hersteller ihre Garantien knüpfen. Dies ist besonders wichtig, da die Versicherungen Leistungen verweigern werden, wenn sie wittern, dass es dem Betreiber an Sachkunde oder Sorgfalt mangeln könnte. Alle Arbeiten und Maßnahmen – auch an der Software – sind daher genau zu dokumentieren. Am besten verschafft man sich einen

## Grüne Zeiten

WPD ist führend im Bereich der Finanzierung von EE-Projekten. Wir suchen Standorte und Biogas-Projekte in allen Stadien. Werden Sie unser Partner: Wir sorgen für die effiziente Konzeption, stellen die Finanzierung und übernehmen die Platzierung.

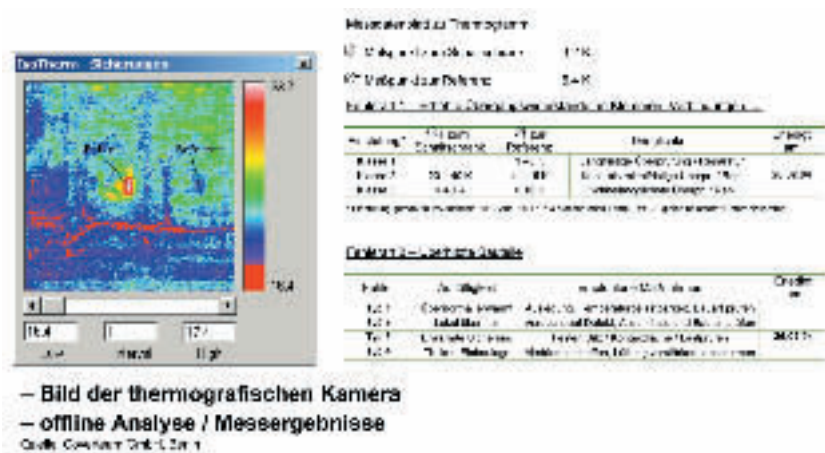


Konzeption. Prospekt. Finanzierung. Eigenkapitalgarantie.

**WPD**

WPD wind project development GmbH & Co. KG · Kurfürstenallee 23 a · 28211 Bremen  
Telefon 0421/168 66 10 · Fax 0421/168 66 66 · www.wpd.de · info@wpd.de

## Thermografische Analyse



Überblick, indem man beim Hersteller der WEA die entsprechenden Anforderungslisten bezieht. Genau hier liegt aber das Problem, denn WEA-Hersteller halten sich zuweilen nicht an die dezidierten Vorgaben der Komponentenzulieferer. Wenn die Wartungspläne dann unzureichend sind, steht der WEA-Betreiber im Regen. Am besten wäre es daher, wenn sich der Windanlagenbetreiber direkt an die einschlägigen Zulieferer wendet; im Ersatzfall können Komponenten gegebenenfalls auch direkt von diesen bezogen werden.

Viele der Wartungsarbeiten lassen sich tatsächlich in Eigenregie bewältigen. So z. B. die Kontrolle von Verbindungen, Funktionskontrollen des Kühlsystems, der Austausch von Filtermaterial oder die Reinigung der Anlagenteile. Spezialisten wie z. B. die in Berlin ansässige Convertteam GmbH (Hersteller u. a. von Frequenzumrichtern) setzen dagegen v. a. auch auf vorbeugende Wartung. Laut Robert Schikora, Abteilung Business Development bei Convertteam, ist es möglich, mittels thermografischer Aufnahmen auffällig erwärmte Stellen aufzuspüren, um sich lockernde Schraubverbindungen oder demnächst durchbrennende Sicherungen zu erkennen, bevor es zum Schaden kommt. Überlastete Bauteile oder schlecht verlegte Leitungen fallen ebenfalls in der Thermokameraaufnahme auf. Da-

mit, so Schikora, lässt sich z. B. der Bildung von Lichtbögen und dem Ausbruch von Feuer vorbeu-

gen. Insgesamt werden ungeplante Stillstandszeiten ebenso reduziert wie die Reparaturkosten, zu-

### Beispiel eines Wartungsprogramms „Frequenzumrichter WEA“

- Kontrolle der Verbindungen im Leistungskreis
- Analyse der Stör-, Ereignis-, Zugriffs- und Debugspeicher
- Auswertung der Oszilloskopdaten
- Optimierung der Parameter
- Kontrolle von Melde- und Alarmkette sowie Einschaltsequenz
- Funktionsprüfung Kühlsystem
- Prüfung der Kabelverbindungen
- Erneuerung von Filtern
- Reinigung der Anlagenteile
- Prüfung auf Upgradebedarf
- Dokumentation und Archivierung für erfolgte Arbeiten und Software

Quelle: Convertteam GmbH, Berlin

gleich wird die Sicherheit für das Personal und das Wirtschaftsgut WEA verbessert. In die gleiche Richtung zielt natürlich auch die Diagnose von Material- und Gerüstschwingungen (Brummer/Ratteranalyse). Deren Ergebnisse lassen sich z. B. nutzen, um die WEA automatisch aus dem kritischen Geschwindigkeitsbereich herauszufahren.

Wichtig ist es, die gewonnenen Erkenntnisse und Daten dazu zu verwenden, Betriebszustände zu optimieren, wozu u. a. eine statistische Fehlerauswertung herangezogen wird.

Ein professioneller Dienstleister überwacht die WEA zudem permanent über das Internet. Bei Convertteam ist dafür ein zentraler Portalserver eingerichtet, dem 70 Prozent der betreuten Windräder angeschlossen sind.

Über die Fernüberwachung des Anlagenzustandes, Diagnosesysteme, kontinuierlichen Software-Update und einen gegebenenfalls erfolgenden Regeleingriff bzw. eine Online-Optimierung lassen sich die teuren Vor-Ort-Serviceeinsätze um 75 Prozent reduzieren. Nebeneffekt ist, dass sich auch die Ersatzteillogistik über die „Remote Diagnose“ optimieren lässt – all das hat direkte Auswirkungen auf Kosten und Wirtschaftlichkeit der Anlage. □

(Roland Soßna)

## Remote Service für WEA

- Schnelle Eingrenzung der Störungsursache
- Unterstützung des Kundenpersonals bei Störungsbeseitigung
- Optimale Vorbereitung evtl. notwendiger Vor-Ort-Einsätze
- Systemunabhängig (DSL, ISDN, Analog)
- Sichere Verbindungen mit HTTPS
- Zentrale Serverstruktur
- Nachweis aller Verbindungen



Quelle: Convertteam GmbH, Berlin





# Können Rapsextraktionsschrot, ProtiGrain (Getreideschlempe) und Rapskuchen Sojaextraktionsschrot ersetzen?

Fütterungsversuch bei der FAL angelaufen

**R**apskuchen, Rapsextraktionsschrot und Getreideschlempe (ProtiGrain) werden in der Tierfütterung eingesetzt. Aus diesem Grund wurden bei verschiedenen Landesforschungsanstalten und Landwirtschaftskammern Fütterungsversuche durchgeführt. Dennoch fehlt es weiterhin an empirischen Daten, um zuverlässige Aussagen über Mastleistung und Fleischqualität bei der Verfütterung dieser heimischen Protein-futtermittel zu treffen. Deshalb haben der Verband Deutscher Ölmühlen, der Bundesverband Dezentraler Ölmühlen (BDOEL), die Südzucker AG und der Bundesverband der Maschinenringe (BMR) einen gemeinsamen Fütte-

rungsversuch in der FAL Braunschweig unter wissenschaftlicher Leitung von Dr. Andreas Berk und Dr. Jürgen Weiß (Vorsitzender der Fachkommission Tierernährung bei der UFOP) initiiert. Ziel des Versuches ist die Ermittlung der Mastleistung von Schweinen bei



Einsatz von Rapsextraktionsschrot, ProtiGrain (Getreideschlempe), Rapsextraktionsschrot plus ProtiGrain und Rapskuchen im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot in verschiedenen Mastphasen.

Hierzu sollen 100 Mastschweine im Lebendmasseabschnitt von ca. 25 kg bis 115 kg der Herkunft BHZP mit zweiphasigem Futter gemästet werden.

Für die abschließende Auswertung werden vollständige Futtermittelanalysen zur Ermittlung des Energiegehaltes durchgeführt. Am Ende der Mastzeit erfolgt die Fettsäureanalytik von Proben, die dem intramuskulären Fett aus dem langen Rückenmuskel (longissimus dorsi) und dem

Rückenspeck von je zwei Tieren (männlich und weiblich) aus jeder Mastgruppe entnommen werden.

Der Rapskuchenanteil wird aufgrund seines Glucosinolatanteils von ca. 18 µmol/g T acht Prozent nicht überschreiten.

Der Fütterungsversuch, der vergleichend angelegt ist und somit u. U. eine breitere Datenbasis liefert als ein Versuch mit nur einem Futtermittel, soll zur Objektivierung der Diskussion um den Einsatz von Rückständen aus der Zucker- bzw. Ölgewinnung als Tierfuttermittel beitragen. Wahrscheinlich wird sich im kommenden Jahr ein weiterer vergleichender Fütterungsversuch bei Milchkühen anschließen. □



## Wertschöpfung durch Qualität und Sicherheit

Qualitätssicherung und Zertifizierung • Marketing • Aus- und Weiterbildung für Ölmöller  
 Öffentlichkeitsarbeit • Technische Beratung • Einbindung in wissenschaftliche Projekte  
 enge Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen • politische Lobbyarbeit



Der Bundesverband Dezentraler Ölmühlen e. V. • Wertschweizerstr. 10 • 16006 St. Wendel • Telefon: 0331 - 903-215 • Telefax: 0331 - 903-340 • E-mail: info@bdoel.de • www.bdoel.de



## Wertschöpfung durch Qualität und Sicherheit

Ein Jahr BDOEL e. V.

Der am 16. Juni 2005 in Veitshöchheim auf Initiative des Maschinenrings Sulz-Altstuhl und des Bundesverbandes der Maschinenringe (BMR) gegründete Bundesverband der Dezentralen Ölmühlen (BDOEL) bündelt die speziellen Belange der dezentralen Ölgewinnung in einem eigenständigen Verband, um ihnen ein größeres Gewicht zu verleihen, als dies im Rahmen eines landwirtschaftlichen Dachverbandes möglich gewesen wäre.

### Breites Leistungsspektrum

Derzeit gibt es in Deutschland knapp 400 dezentrale Ölmühlen, in denen nach neuen Schätzungen 1 Mio. t Rapssaat jährlich verarbeitet werden. Der BDOEL will die wirtschaftlichen, technischen und marktstrategischen Rahmenbedingungen für die angegliederten Ölmühlen verbessern und bietet Betrieben jeder Größe und Struktur (ökologisch und konventionell) ein breites Leistungsspektrum sowohl für die Produktion von Kraftstoff als auch von Speiseöl.

Hauptanliegen des BDOEL sind die Einführung eines einheitlichen Zertifizierungssystems sowie eines durchgängigen Qualitätssicherungssystems. Die Aufgabe des Verbandes als QS-Systemkoordinator für Schadstoffmonitoring und die damit verbundenen vergünstigten Analysepakete bringt Mitgliedern Einsparungen bei Einhaltung aller Analysevorschriften und Vereinfachungen in der Dokumentation. Weiterhin profitieren die Mitglieder durch das Aus- und Weiterbildungsangebot

des BDOEL, der derzeit ein Anforderungsprofil für die Qualifikation zur Pflanzenölproduktion mit der langfristigen Perspektive „Berufsbild Ölmüller“ formuliert. Verstärkt werden soll das gemeinsame Marketing sowie die Standardisierung und gemeinsame Vermarktung von Rapskuchen.

### Im ersten Jahr viel erreicht

Bereits im ersten Jahr seines Bestehens und dank Kooperationen mit Partnerverbänden konnte der Verband einen hohen Bekanntheitsgrad bei Behörden, Organisationen und Unternehmen des Agrar- und Ernährungssektors und Mitsprache bei Gesetzesentwürfen und Besteuerungsfragen erreichen. Derzeit ist BDOEL an der Formulierung mehrerer Marktforschungs- und Marktanalyseprojekte beteiligt.

Im Ölsaatenausschuss der CMA, im Qualitätszirkel für Einzelfuttermittel der QS GmbH und im FAM-Ausschuss DIN-Norm ist der BDOEL mit Sitz und Stimme vertreten, ebenso in der Fachkommission Biokraftstoff der UFOP. „Die große Zahl von Anfragen unterschiedlichster Art und die stetig steigende Mitgliederzahl zeigt uns, wie groß der Bedarf an Information und Interessenvertretung bei den dezentralen Ölmühlen ist. Im Verbund werden wir es schaffen, regionale Wirtschaftskreisläufe für unsere Mitgliedsbetriebe zu optimieren“, resümiert der Vorsitzende des BDOEL, Günter Hell aus St. Wendel. Die Mitglieder des Verbandes verfügen aktuell über eine jährliche Verarbeitungskapazität von 200 000 t Ölsaaten. [www.bdoel.de](http://www.bdoel.de)

## QS-Zertifizierung von Rapskuchen und Pflanzenöl

Neben politischer Lobbyarbeit und der Stärkung des gemeinsamen Marketings für dezentral erzeugte Pflanzenöle und deren Pressrückstände sind die Hauptanliegen des BDOEL mit Sitz in St. Wendel, Saarland, die Unterstützung der Mitglieder bei der Erlangung der QS-Zertifizierung für Rapskuchen sowie für Öl, das für die Tierfütterung bestimmt ist. Maßgeblich sind hierbei die Zertifizierungskriterien der QS Qualität und Sicherheit GmbH in Bonn. Der Maßnahmenkatalog für das Schadstoffmonitoring in dezentralen Ölmühlen wird derzeit in beiderseitiger Abstimmung neu definiert.

### Preisgünstige Analysepakete

Bei den meisten BDOEL-Mitgliedern sind bereits Qualitätsmanagementsysteme (HACCP, GMP oder ISO) etabliert. Das Schadstoffmonitoring verschafft Anbietern und Abnehmern zusätzliche Sicherheit. Die Aufgabe des Verbandes als Systemkoordinator für die QS-Zertifizierung und das damit verbundene Schadstoffmonitoring bei Rapskuchen und bei Öl als Einzelfuttermittel bringt dezentralen Ölmühlen Einsparungen

trotz Einhaltung aller Analysevorschriften: Die Schadstoffanalytik wird in einem rotierenden System und in Abhängigkeit von der jährlichen Verarbeitungsmenge von verschiedenen Ölmühlen übernommen. In einem Vierjahresturnus werden alle Parameter jeder Ölmühle einmal überprüft. Die Zusammenführung und Interpretation der Ergebnisse erfolgt durch die Lebensmittelchemikerin des BDOEL und bildet die Gesamtqualität des Öls in der Fläche ab. Die Probenahme erfolgt in den Ölmühlen selber, der BDOEL bietet falls nötig eine Beratung zur Methodik der Probenahme an. In seiner Eigenschaft als Systemkoordinator ist der Verband für die Einhaltung der Analysetermine und -parameter gegenüber der QS Qualität und Sicherheit GmbH verantwortlich. Auch Ölmühlen, die eine bestimmte Verarbeitungsmenge überschreiten und somit alle Parameter einmal jährlich im eigenen Betrieb überprüfen lassen müssen, kommen über den Analytik-Rahmenvertrag mit einem Speziallabor zu Preisvergünstigungen. Mitglieder des BDOEL profitieren überdies von der Beratung des Verbandes zur Erlangung der QS-Zertifizierung und zu allgemeinen Fragen der Analytik, Technik und Vermarktung. □



# Dezentrale Ölgewinnung nach dem Energiesteuer-Schlag



**Günter Hell: Die Investitionen in dezentrale Ölmühlen werden weitergehen**

Die vielfach kritisierten, neuen gesetzlichen Regelungen der Energiebesteuerung haben allen Marktteilnehmern für Biokraftstoffe Unsicherheit gebracht. Günter Hell vom Bundesverband Dezentrale Ölmühlen BDOEL in St. Wendel ist der Ansicht, dass dennoch weiter in den Bau dezentraler Ölmühlen investiert wird, da die Landwirtschaft von der Energiesteuer befreit bleibt. Eine individuelle Investition in eine Ölmühle lohne sich grundsätzlich für diejenigen Landwirte, die durch den Betrieb einer eigenen Ölmühle sowohl ihre eigenen Fahrzeuge und Maschinen betreiben als auch den Rapskuchen für die Fütterung ihrer eigenen Tiere verwenden können. Sofern ein Ölmühlenbetreiber über den Eigenbedarf hinaus produziert, muss er die üblichen Auflagen für das Inverkehrbringen von Einzelfuttermitteln, Kraftstoffen oder Speiseöl beachten, d. h. er muss die Rückverfolgbarkeit garantieren, die DIN-Norm einhalten, Rückstellmuster bereithalten, Produkthaftung übernehmen, usw. Das Qualitätsmanagement-

system führt zu höheren Stückkosten und größerem Verwaltungsaufwand. Allerdings besteht laut Hell immer die Möglichkeit, den Raps zunächst in Lohn verarbeiten zu lassen, bis eine strategische Entscheidung getroffen wird. Der BDOEL empfiehlt jedoch allen Landwirten, die im größeren Stil einsteigen möchten, sich in überbetrieblichen Anlagen, wie sie über Maschinenringe oder Genossenschaften betrieben werden, zu engagieren. Eine weitere Möglichkeit zur Kostensenkung wäre, den Restfettgehalt im Rapskuchen durch höhere Ausbeute oder Anpassung der Presstechnik auf sechs bis acht Prozent zu senken. Für den anfallenden Rapskuchen beobachtet Hell seit 2005 eine verstärkte Nachfrage aus der Mischfutterindustrie, bei aktuell steigenden Getreidepreisen sei auch wieder mit einem höheren Absatz von Rapskuchen als energiereichem Proteinfuttermittel in der Tierhaltung zu rechnen. Während es für eine Verbrennung von Rapskuchen noch keine geeigneten Lösungen gibt, erreicht der Rapskuchen bei der Ver-

alter von ca. 15 Jahren aufweist. Daher sind die Hauptabnehmer derzeit noch im gewerblichen Bereich z. B. bei Speditionen und im Baugewerbe zu finden. Durch die Energiesteuer auf Biodiesel sei Rapsöl bei den derzeitigen Preisen als Rohstoff für die Biodieselinindustrie jedenfalls zu teuer. Hell hofft, dass eine für 2008 anstehende Nachbesserung des Energiesteuergesetzes zu einer realitätsnäheren Besteuerung aller biogenen Treibstoffe kommen wird. Darüber hinaus versucht der Verband aktuell, eine Zulassung für Rapskuchen als Regelbrennstoff zu erreichen.

Neu ist, dass der BDOEL sich als Partner in der Biokraftstoffberatung in Rheinland-Pfalz und im Saarland engagiert und über eine Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes und dem Fraunhofer-Institut in Freising in den Bereichen Filtrierung von Rapsöl und dezentraler Fraktionierung von Rapskuchen die Chance für höherwertige Produkte aus Rapskuchen schaffen will. Ungenutzte oder noch zu erschließende Potenziale für die Vermarktung von Pflanzenölen liegen laut Hell in der chemischen Industrie und bei Reinigungsmitteln, in der Verpackungsindustrie, der Kosmetik und bei Schmierstoffen.

Dezentrale Ölmühlen können sich bei (aufwendiger) Erfüllung der Lebensmittelstandards jedoch schon jetzt ein solides zweites Standbein im Foodbereich aufbauen, erklärt Hell. □

gärung laut Hell nachweislich einen Energiewert von 115,- €/t. Dieser Wert sei jedoch gegenüber den Betreibern von Biogasanlagen schwer durchzusetzen. Ölmühlenbetreibern wird empfohlen, sich bei Absatzproblemen von Rapskuchen an einer Biogasanlage zu beteiligen, um so an der Gesamtwertschöpfung teilzuhaben. Das Angebot an Rapskuchen dürfte 2006/2007 auf ein Volumen von etwa 500 000 t wachsen.

Pflanzenöl wird, so der Verband, als Treibstoff für die Landwirtschaft auf Sicht untergeordnete Bedeutung haben, da die eingesetzte Technik ein Durchschnitts-

AKTUELLES



## Branchenführer Heizen mit Holzpellets

Das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e. V. (HeRo) führt im Auftrag des hessischen Umweltministeriums die Marketingkampagne „Heizen mit Holz-Pellets“ durch. Vorgabe des Ministeriums war es, auch Unternehmen an der Kampagne zu beteiligen. Als Ergebnis wurde soeben das erste Branchenverzeichnis „Heizen mit Holz-Pellets“ der Öffentlichkeit präsentiert. [www.hero-hessen.de](http://www.hero-hessen.de) □

## Storm auf der EuroTier in Hannover

Unter dem Dach der EuroTier 2006 bietet die DLG mit der BioEnergyEurope erstmals eine umfassende Plattform für den Themenkomplex Bioenergie an.

Die August Storm GmbH & Co. KG präsentiert auf der Messe ihr Leistungsspektrum, dessen Schwerpunkt im Bereich Dienstleistungen rund um Biogas-BHKW-Anlagen liegt. Qualifiziertes Personal berät bei Fragen zum wirtschaftlich erfolgreichen Betrieb von Biogasanlagen und zeigt individuelle Lösungen im Bereich Wartung und Instandhaltung sowie der BHKW-Peripherie auf. □

Bettina Biskupek-Korell, Christian R. Moschner, Hannover\*

# Schnellanalytik von Ölsaaten und Pflanzenölen – Spektroskopie im Einsatz

**P**flanzliche Öle haben für die Menschen seit jeher eine große Bedeutung: So dienen sie zum einen als energiereiche Nahrungsmittel, andererseits sind sie als Industrierohstoff sowie Treibstoff sehr gefragt.

Die Auswahl eines geeigneten Öls hängt von dem gewünschten Verwendungszweck ab. Es ist daher nötig, die Herkunft, die Fettsäurezusammensetzung und die Herstellungsart des Öls möglichst genau zu kennen. Bei der Erzeugung hochwertiger Pflanzenöle besteht entlang der gesamten Produktionskette – Züchtung, Anbau, Ernte und Lagerung der Ölsaaten, Gewinnung und Aufbereitung des Pflanzenöls, Lagerung, Transport, Verarbeitung – der Bedarf nach einer leistungsfähigen Analytik zur Bestimmung der wertgebenden Inhaltsstoffe der Ölsaaten und der daraus erzeugten Öle. Je nach betrachtetem Inhaltsstoff werden dabei momentan recht aufwendige und teure Analyseverfahren wie GC- oder HPLC-Methoden oder zeit- und chemikalienintensive nasschemische Verfahren eingesetzt. In der Regel ist dabei für jede Inhaltsstoffgruppe eine eigene Analyse erforderlich.

Zur Schnellanalytik bieten sich spektroskopische Methoden an.

Ihr Vorteil liegt in der schnellen und simultanen Untersuchung mehrerer Parameter – vor Ort, im Labor, im Prozess.

So zeigen zum Beispiel laufende Forschungsarbeiten des Fachbereiches Bioverfahrenstechnik der Fachhochschule Hannover, dass die Bestimmung wertgebender Inhaltsstoffe von intakter und gemahlener Sonnenblumensaat durch den Einsatz der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) schnell und hinreichend genau realisiert werden kann. Zurzeit werden hier die Parameter Öl- und Proteingehalt sowie das Fettsäuremuster und der Anteil freier Fettsäuren erfasst. Dafür wurden Proben von Sonnenblumensaat verschiedener Standorte und Erntejahre sowohl referenzanalytisch als auch spektral untersucht, um mit Hilfe chemometrischer Verfahren diese natürlichen Varianzen in die

Schätzgleichung einzubauen und somit verlässliche Methoden zu erarbeiten.

Je nach Einsatzgebiet können andere Anforderungen an die nahinfrarotspektroskopischen Methoden gestellt werden: Während z. B. ein Landhändler zur Qualitätsermittlung der angelieferten Saaten auf eine größere Untersuchungsmenge zurückgreifen kann, liegen in der Pflanzenzüchtung meist geringere Mengen vor, die für die Selektionsentscheidungen herangezogen werden. Durch den Gebrauch von Transferalgorithmen ist es möglich, bestehende NIRS-Methoden auf andere Küvettenformen bzw. andere Spektrometer zu übertragen. Für die Anwender bietet dieses Verfahren Vorteile: Die an einer zentralen Stelle meist über Jahre entwickelte NIRS-Methode steht nun quasi als „Software-update“ zur



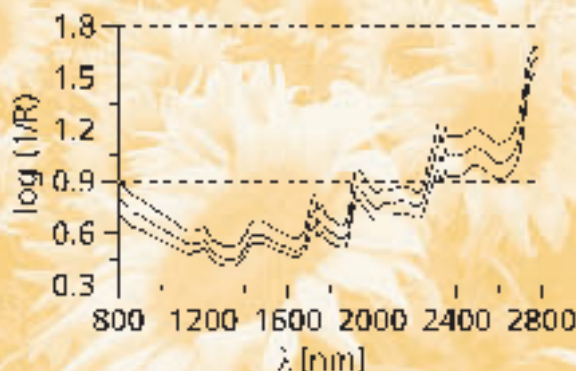
**Auch Rapsöl lässt sich mit NIRS leicht analysieren**



**Nahinfrarot-Spektroskopie liefert schnelle und exakte Qualitätsdaten**

Verfügung, sodass auf dem vorhandenen Gerät durch den Kalibrierungstransfer das neue Untersuchungsgut gemessen werden kann, ohne sich mit der Kalibrationsentwicklung „herumzuquälen“, was wiederum tiefgehende

**Spektren gemahlener Sonnenblumensaat**



\* Prof. Dr. Bettina Biskupek-Korell, Fachhochschule Hannover, Fachbereich Bioverfahrenstechnik, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover, Tel. 0511 9296-2203, Fax 0511 9296-99-2203, E-Mail: bettina.biskupek@bv.fh-hannover.de, Web: www.fh-hannover.de/bv



Sonnenblumensamen der Sorte Corona 45 im Messlabor



Kenntnisse der multivariaten Statistik voraussetzt.

Durch die Vernetzung der Anwender in der Praxis wie beispielsweise Landwirte, Landhändler oder Ölmühlenbetreiber, mit dem Ort der Kalibrationsentwicklung und Kalibrationspflege, ist es möglich, vergleichbare Analyseergebnisse zu erhalten und immer wieder auf eine aktuelle sowie optimierte Schätzgleichung zurückzugreifen.

All dieses führt zu einem universellen Nutzen für den gesamten Anwenderkreis, um die Inhaltsstoffe des Untersuchungsguts auf eine möglichst schnelle und kostengünstige Art zu ermitteln und damit einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung bei der Erzeugung von pflanzlichen Ölen zu leisten. □

# „Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien ist machbar“

Welche Technologien bieten sich heute an, um Erneuerbare Energien zu speichern – welchen Beitrag leisten sie für den Aufbau einer Energieversorgung auf einer zu 100 Prozent regenerativen Basis? Diesen Fragen widmete sich die 1. Internationale Konferenz „Energieautonomie durch Speicherung Erneuerbarer Energien“ (IRES I), zu der sich vom 30. bis 31. Oktober über 200 Vertreter von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik aus 25 Ländern im Wissenschaftspark Gelsenkirchen trafen. Zu der weltweit bisher einmaligen Konferenz hatten EUROSOLAR und der Weltrat für Erneuerbare Energien (WCRE) eingeladen, in Kooperation mit der Energieagentur NRW und der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW. Unterstützt wird die Veranstaltung u. a. von der UNESCO, der International Solar Energy Society, dem Wirtschaftsministerium des Landes NRW sowie der Deutschen Energie-Agentur (dena).

Den Erneuerbaren Energien wird vorgeworfen, dass sie nicht oder

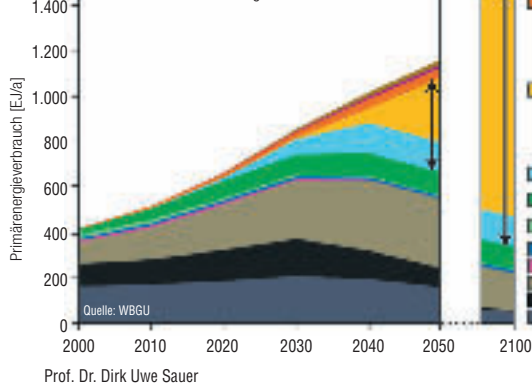
nur schwierig zu speichern seien. Zwar sind schon heute ganze Regionen ausschließlich mit Strom aus Windkraft, Biogas, Sonne, Erdwärme und Wasserkraft zu versorgen, ohne dass Angebot und Nachfrage auseinanderklaffen – doch können Speichertechnologien den Durchbruch der Erneuerbaren entscheidend vereinfachen. „Die Energiespeicherung ist das strategische Schlüsselement zur Generalisierbarkeit eines Energieträgers. Indem wir die Nutzung von Energiespeichern forcieren, zeigen wir, dass die Erneuerbaren Energien tatsächlich in der Lage sind, atomare und fossile Energien vollständig zu ersetzen“, so Dr. Hermann Scheer, Präsident von EUROSOLAR und General Chairman des WCRE. Scheer erklärte, dass in eine anstehende Novellierung des deutschen EEG im kommenden Jahr ein ökonomischer Anreiz für die Energiespeicherung aufgenommen werden soll.

Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer von der RWTH Aachen wies auf die vielfältigen Lösungen hin, die Speicher-

technologien bereits heute bieten: „Es gibt eine große Bandbreite verfügbarer Technologien für Wärme- und Stromspeicherung, von denen sich viele bereits in kommerziellen Anwendungen bewährt haben.“ Der Schweizer Nationalrat Dr. Rudolf Rechsteiner wies in einem Vortrag auf die enorme Speicherkapazität von Wassersperren hin, allein die Schweiz könne heute schon einen guten Teil des europäischen Energiebedarfs zwischenspeichern. Dezentrale und weit verstreute Erzeugung erneuerbarer Energien könne das Problem des intermittierenden Stromaufkommens deutlich abmildern. Insgesamt, so Rechsteiner, bestehe zum Ausgleich der Spitzen ein Speicherbedarf von lediglich neun Prozent des Gesamtverbrauchs. Zudem lässt sich auch auf der Verbrauchsseite noch viel optimieren, wie der Patentanwalt Jörg Tennies erklärte – er forderte, den Energiepreis nachfragegemäß zu spreizen, sodass Anreize bestehen, Verbraucher auf nachfragearme Zeiten umzustellen. □

**Ein steigender Anteil Erneuerbarer Energien erfordert größere Kapazitäten zur Energiespeicherung**

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung  
Globale Umweltveränderungen



## Hydrous E15

Der niederländische Spezialist für Verfahrenstechnik in der Mineralöl- und chemischen Industrie, Hans Keuken, empfiehlt als PKW-Kraftstoff eine Mischung auf 15 Prozent Ethanol und herkömmlichem Benzin. Bei diesem Gemisch kann wasserhaltiges Ethanol eingesetzt werden, denn es kommt in verbrauchsrelevanten Zeiträumen zu keiner Entmischung. Zudem verbessert der (geringe) Wassergehalt in Hydrous E15 die Verbrennung, da das bei den hohen Temperaturen im Zylinder gespaltene Wasser oxidierend wirkt. Für Alkoholhersteller interessant ist, dass sie ihr Produkt nicht extra trocknen, d. h. teure Investitionen in ex-Technik vornehmen müssen.

Die Kostenvorteile durch Wegfallen des Trocknens schätzt Keuken, der das Ingenieurbüro PDC (www.process-design-center.com) in Breda, Dortmund und San Diego betreibt, auf fünf bis zehn Cent je Liter.

Eine Abgasuntersuchung durch TNO an einem handelsüblichen PKW, der Hydrous E15 tankt, habe keine Probleme ergeben, berichtet Keuken. Allerdings entspricht Keukens Gemisch nicht der EU-Kraftstoffnorm, Abweichungen bestehen z. B. beim Dampfdruck. PDC ist, so Keuken in einem vom Kompetenz-Netzwerk Kraftstoffe der Zukunft bei der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW am 25. Oktober in Gelsenkirchen organisierten Fachgespräch, überzeugt, dass die zukünftigen Kraftstoffe zwi-

schen E10 und E20 liegen werden. Dies einfach deswegen, weil nicht ausreichend Bioethanol produziert werden kann. Die aktuelle Diskussion, die zwischen E5 und E85 polarisiert, hält PDC für nicht sachgerecht. Laut Keuken sollte die Mineralölindustrie Ethanol vor allem als Oktanbooster einsetzen. E85 wie es Flexifuel Cars verbrennen, habe jedenfalls keine Zukunft, denn dem aktuellen Kraftstoffverbrauch von 1,2 Bio. l steht eine Bioethanolproduktion von gerade einmal 37 Mrd. l gegenüber. □

## MAB stellt auf Pflanzenöl um

Die Interseroh Metallaufbereitung (MAB) Rostock hat zusammen mit landwirtschaftlichen Betrieben aus der Region die Ölmühlen GmbH Nord Ost gegründet. Das rund eine halbe Million € teure Projekt am Standort Bad Sülze wird 2007 in Betrieb genommen und soll ab der nächsten Rapsernte rund 1,3 Mio. l Rapsöl pro Jahr produzieren.

Der Metallrecycler rüstet 50 Fahrzeuge auf Rapsöl um, sodass im Jahr 800.000 Liter des alternativen Treibstoffs direkt verwendet werden können. „Rapsöl ist umweltfreundlicher als Biodiesel, und die Motoren der Bagger und LKW laufen seit der Umrüstung sogar besser“, so Dr. Clemens Janning, der bei Interseroh für das Projekt verantwortlich ist. □



(Foto: fnp)

## RBE verdoppelt Kapazität

Die Rheinische Bio Ester RBE, die im Mai 2003 die Biodieselproduktion im Neusser Hafen aufgenommen hat, will die derzeitige Produktionskapazität von 150.000 t Biodiesel, 15.000 t Glycerin und 5.000 t Fettsäuren auf Sicht verdoppeln.

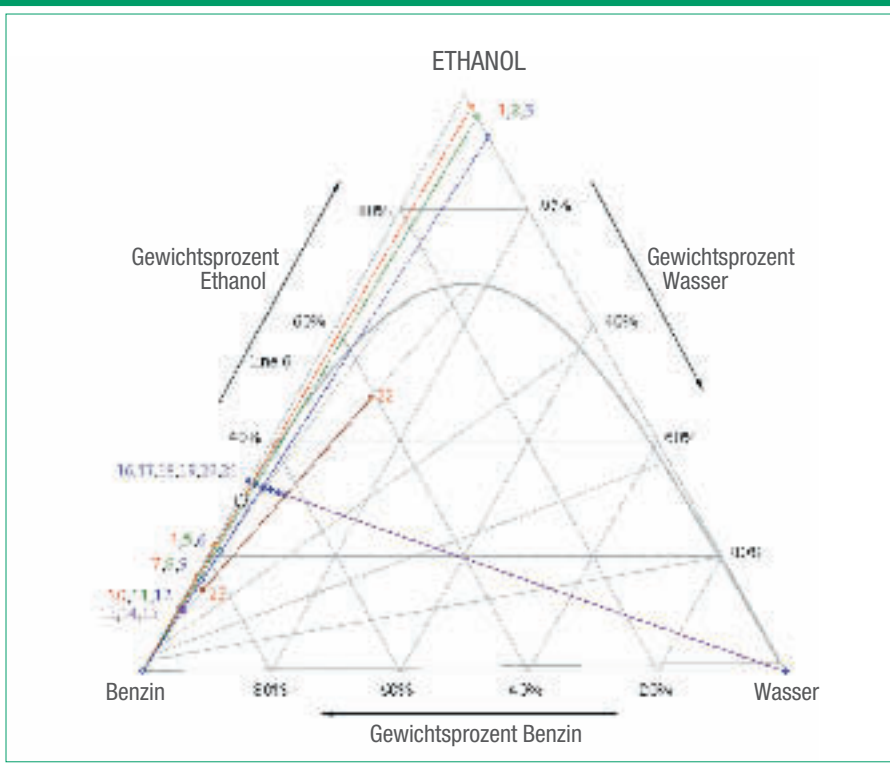


RBE-Geschäftsführer Dr. Karl Frank setzt auf steigendes Absatzvolumen für Biodiesel (Foto: fnp)

Das im Besitz von zwölf privaten Investoren stehende Unternehmen (Umsatz 100 Mio. €) setzt dabei auf steigenden Absatz, zum einen durch den Beimischungszwang, zum anderen auch durch eine erwartete Anpassung der Europäischen Kraftstoffnorm, die neben Rapsöl auch andere pflanzliche Öle als

Rohstoff für die Biodieselgewinnung erlauben wird. Bisher verarbeitet RBE mit ca. 30 Beschäftigten zu 97 Prozent Rapsöl, überwiegend aus heimischer Provenienz. Geschäftsführer Dr. Karl Frank geht davon aus, dass sich längerfristig B20 für PKW und B50 oder sogar B100 für LKW durchsetzen wird. Zudem werde sich der Rohölpreis trotz eines vorübergehenden Nachgebens bald bei 100 \$ einpendeln. □

Wie das Diagramm zeigt, gibt es bei bestimmten Verhältnissen von Ethanol, Wasser und Benzin absolut stabile Mischungen (Abb.: PDC)



## Neues Großflügelrührwerk

Reck stellt auf der EuroTier das Großflügelrührwerk „Reck-BioPower“ vor. Das Rührwerk kommt im Biogasfermenter, Vor- und Nachgärer sowie auch im Endlager zum Einsatz. Es eignet sich laut Hersteller besonders gut für reine Nawaro Anlagen.

Merkmale des Großflügelrührwerks sind u. a. ein speziell geformter Propeller für effektive Umwälzung und maximale Gasausbeute, die

Ausführung der Rührrohre mit Schneckeneinheit (hohe Mixerstabilität und maximale Substratzufuhr zum Rührflügel) und hoher Wirkungsgrad selbst bei hohem TS-Anteil. Ein Frequenzumrichter erlaubt variable Drehzahlen, angeboten werden verschiedene Propeller-

durchmesser. Einbau und Montage erfolgen von außen, sind auch nachträglich möglich, und das Rührwerk besteht aus Einzelkomponenten, womit es flexibel getauscht bzw. erneuert werden kann. Laut Hersteller sorgen spezielle Werkstoffe für Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer. □

## Status Quo beim Fermenterbau

Aufgrund von Erfahrungen beim Bau von bei Faulbehältern in der Abwassertechnik lassen sich Biogasanlagen inzwischen auch gut mit Foliendach ausführen. Laut Dr. Olaf Richert, Geschäftsführer der Regio Biogas AG, Generalunternehmer für Planung, Bau und Betrieb von Biogasanlagen aus Oldenburg ([www.regio-biogas.de](http://www.regio-biogas.de)), müssen bei Verwendung eines Folien-



**Fermenter mit Schrägachsührwerk, innen liegenden, im unteren Bereich angebrachten Plattenheizregistern aus V 4A Stahl sowie einem oben aufgetragenen Schutzanstrich aus speziellen Epoxidharzen**

daches entweder Tauchmotorrührwerke verwendet werden oder die Achse des Rührers wird durch die Außenwand oder von oben schräg im Randbereich der Folie eingeführt. „Die Kombination aus Tauchmotor- und Schrägachsührwerk ermöglicht eine gute horizontale und vertikale Durchmischung des zur Schichtung neigenden Gärsubstrates. Während bei Tauchmotorrührwerken der Austausch in der Regel mit einem kurzzeitigen Öff-

nen des Fermenterdaches verbunden ist, können Schrägachsührwerke meist problemlos seitlich gezogen werden,“ erklärt Richert. Zur Beheizung bevorzugt Richert innen liegende, im unteren Drittel an der Betonwand befestigte Heizregister aus Edelstahl, die im Fall einer Leckage nach Abpumpen zugänglich sind. □

## WPD plant aktuell 14 Biogasanlagen

Die WPD AG, Bremen, konzentriert sich neben dem Geschäft mit Windenergie seit 2004 auch auf die Errichtung von 500 kW-Biogasanlagen (Nawaro) im deutschen Markt. Die Beteiligung an dem Biogasanlagenhersteller Regio Energiesysteme verbunden mit einem Netzwerk von Partnern u. a. aus dem landwirtschaftlichen, finanzwirtschaftlichen und rechtlichen Bereich führte zu einem raschen Markteintritt und einem stetig wachsenden Geschäftsbereich. Die Leistungen umfassen Konzeption von Biomasseprojekten, Management und Geschäftsführung, Herstellung, Planung, Finanzierung, Rechtsberatung sowie Gutachten. Eine 2,6 MW-Biogasanlage ist bereits in Kaarßen in Betrieb, neun Anlagen in Sachsen-Anhalt und fünf Anlagen je 500 kW in Niedersachsen stehen in Planung. Nach eigener Darstellung ist WPD mit einem Investitionsvolumen von über 1,4 Mrd. A Deutschlands führender Entwickler und Financier von EE-Projekten; ca. 110 Windparks mit 1,4 GW Leistung werden von WPA geführt. □

## Kompetenz für Biogas-Mais

Die Marke Dekalb (Monsanto) steht in Deutschland für hochwertiges Mais- und Sonnenblumen-Saatgut. Als einer der weltweit führenden Maiszüchter hat das Unternehmen mit einem auf den deutschen Markt zugeschnittenen Sortenportfolio in den letzten Jahren zweistellige Zuwachsraten erzielt.

Gerade Mais eignet sich sehr gut für die Biogasproduktion. Hohe Biomasseerträge, große Methangasausbeute und hohe Energiedichte machen Mais zu einer idealen Energiepflanze.



Die Einbringung von Silage in Biogasanlagen ist technisch gut lösbar, die Eigenschaften als Ferment sind laut Lieferant ideal. Auch Lagerfähigkeit und Haltbarkeit sprechen für Silomais, ebenso der hohe Technisierungsgrad von der Aussaat bis zur Ernte. Über 90 Prozent der in den letzten Jahren neu errichteten Biogasanlagen werden mit Maissilage bestückt. Vor dem Hintergrund der steigenden Nachfrage nach Energiemais hat Dekalb Sorten zur Verfügung, die eine Balance zwischen Biomassertrag, Gasausbeute und Anbausicherheit aufweisen. Solche Sorten stehen für alle Standortbedingungen und Reifegruppen zur Verfügung. Dank des breiten Sortenspektrums können Dekalb-Sorten für jede Biogasanlage zu mehr Wirtschaftlichkeit führen. Zu den bereits mit Erfolg angebauten Sorten gehören „Monumental“ und „Clemente“. Monumental ist v. a. für leichte Standorte im Norden und Osten geeignet, Clemente passt bundesweit auf alle frühen und mittelfrühen Standorte. □

## Wirkungsgradsteigerung durch Turbocompounder

Mit der Weiterentwicklung der Turbocompounder-Technik für Zündstrahlmotoren ist der Fa. Schnell die Leistungssteigerung der Aggregate, bei identischem Energieeinsatz, gelungen.



**Schnell Zündstrahlmotor ES2656 mit Turbocompounder**

Durch diese Innovation lässt sich die Leistung eines 250 kW Aggregates, bei nahezu gleichem Gas- und Zündölverbrauch, auf 265 kW erhöhen. Der Zündölanteil reduziert sich auf vier Prozent des Gesamtenergieeinsatzes und beträgt beim 265 kW Aggregat gerade einmal 2,3 Liter/Stunde. Selbstverständlich ist RME/Biodiesel zur Stützfeuerung bestens geeignet und seit Jahren erprobt.

Der elektrische Wirkungsgrad steigt bei der Compoundermaschine auf bis zu 45 Prozent. Der Turbocompounder ist eine Turbine, die einen Teil der Abgaswärme in mechanische Energie umwandelt, vergleichbar mit der ORC-Technik. Sie ist aber wesentlich robuster, günstiger und kompakter als die ORC-Technik. Der größte Vorteil liegt aber darin, dass der Turbocompounder erprobter Stand der Technik und jetzt schon verfügbar und vor allem bezahl-

bar ist. Ab 2007 gibt es eine neue Generation von Zündstrahlmotoren, die mit kaltgepresstem Pflanzenöl zur Stützfeuerung betrieben werden können. Es besteht sogar die Möglichkeit, diese Aggregate auch als reine Pflanzenölaggregate (z. B. mit Palmkernöl) zu betreiben. □

## Bio-Solare Heizzentrale

Auf der EuroTier stellt der Bundesverband der Maschinenringe (BMR) die „Bio-Solare Heizzentrale“ vor. Es handelt sich dabei um ein transportables, in einen Seefrachtcontainer eingebautes Heizkraftwerk, das seine Energie ausschließlich über Solarthermie und die Ver-



brennung regenerativer Rohstoffe bezieht. Laut BMR lässt sich eine Amortisierung sehr schnell erreichen. Der Prototyp der Bio-Solaren Heizzentrale ist in der Spezifikation auf die Bedürfnisse von Schweinehaltern zugeschnitten und hat eine Leistung von 50 kW. Ausgestattet ist die Heizzentrale mit einer Solarthermie-Anlage auf dem Dach und einem Gutamatic-Brennkessel, einem zweimal 1 000-Liter-Pufferspeicher und einen Brennstoffbunker mit einem Fassungsvermögen von rund 50 m<sup>3</sup>. □

## Pioneer startet BioEnergienmais Offensive

Die Optik einer Maissorte gibt wenig Auskunft über ihre Eignung als Bioenergienmais. Wichtig sind vielmehr klassische Bewertungskriterien wie Trockenmasse-, Energie-, Stärkeertrag und Abreife. Pioneer bietet ein das komplette Reifespektrum von früh bis spät abdeckendes Empfehlungssortiment. Die Allroundsorte PR39F58 ist eine mittelspäte Sorte mit sehr hohem Gesamt-TS-Ertrag und idealer Nährstoffkombination, laut Pioneer ein optimaler Sortentyp für die Biogasproduktion. PR39F58 liefert viel Stärke aus dem Korn, was eine erhöhte Gasausbeute zur Folge hat, und verfügt über ein breites Anbauspektrum. Die Sorte kommt dort zum Einsatz, wo normalerweise frühe bis mittelfrühe Silo- und Körnermaissorten angebaut werden. PR39F58 weist eine hohe Um-



welttoleranz auf und passt auch in trockene Anbaulagen. Sie überzeugt durch eine sehr gute Kältetoleranz und Jugendentwicklung. In den Zümlerbefallsgebieten empfiehlt sich der Anbau der Bt-Maishybride PR39F56.

Ergänzend bietet Pioneer folgenden Service für Biogasanlagenbetreiber: Das Pioneer Silage Labor analysiert auf Inhaltsstoffe, für Mitglieder des „Pioneer Business Club“ ab einem Einkauf von fünf Einheiten Saatmais oder Siliermitteln kostenlos.

Den dritten Teil der Pioneer BioEnergienmais Offensive bilden biologische Siliermittel. SILA-BAC Mais Kombi ist die eine Lösung zur Konservierung und Fermentation von Bioenergienmaissilagen, sie kann erhöhte Gasausbeuten des eingesetzten Koferments bei verminderten Silierverlusten liefern.

Pioneer besitzt aufgrund der anhaltenden Ausdehnung der Maisanbaufläche für die Ethanolproduktion in den USA profundes Wissen über die Energiepflanzenproduktion, das jetzt Eingang in die Forschung zur Festlegung von Parametern zur Beschreibung der Methanausbeute von Maissorten sowie in Basisarbeiten bei der Suche nach Schnellmethoden für die Methananalyse von Maissorten findet. □

## Wägesoftware für Biogasanlagen

Der Wägespezialist Bitzer aus Hildesheim stellt auf der Renexpo eine neue Software „Bio-Energie“ für die Substratannahme bei Biogasanlagen vor. Die Software erledigt das Ein- und Auswiegen quasi-automatisch, erstellt komplette Liefer-/Wiegescheine und stellt so auch die Nawaro-Dokumentation sicher. Erfasst werden können alle relevanten Daten wie Erzeugernummer, Anbauvertragsnummer, Schläge, Rohstoffe von Stilllegungsflächen bzw. Nichtstilllegungs-

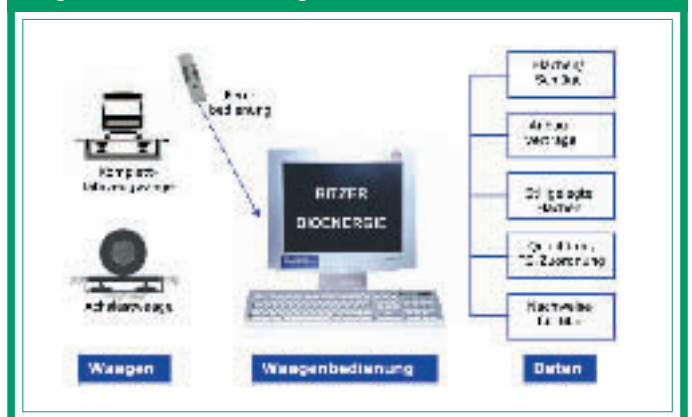
flächen. Auf diese Weise lassen sich nebenbei Ertragsauswertungen generieren. Optional können Daten aus der TS-Analyse verknüpft werden, wobei die Datenübernahme über eine Probenwaage oder nach dem Trockenschrank erfolgen kann. □

## Automatische Dokumentation aller Betriebsvorgänge in Biogasanlagen

Zur EuroTier stellen Esters Elektronik GmbH und Keitlinghaus Umweltservice eine steuerungsübergreifende Lösung zur automatischen Dokumentation aller Betriebsvorgänge auf einer Biogasanlage vor. „SUSI“ steht als Produktname für Sammeln und Speichern von Informationen.

„Susi“ wird parallel zur bestehenden Steuerung der Anlage installiert und dokumentiert jeden Betriebsvorgang. Weiterhin werden Kenngrößen wie Betriebsstunden des BHKW, Einspeisung, Stromverbrauch, Gasmenge, Gasqualität, Temperaturen und Fütterungsmengen dokumentiert. Aus diesem Datenmaterial wird in Verbindung mit der Softwarelösung „gaerware“ das Betriebstagebuch der Anlage automatisch erstellt. Manuelle Erfassung von Daten wie Zählerstand, Temperatur, Gasqualität, Betriebsstunden, etc. ist nicht mehr notwendig, Ables- und Dokumentationsfehler werden ausgeschlossen. Die verdichteten Daten ermöglichen zudem einen schnellen Überblick über den Betriebserfolg der Anlage. Schwachpunkte sind für den Betreiber sofort erkennbar. „Susi“ ist laut Hersteller keine Steuerung für die Biogasanlage, sondern wird parallel zu den Steuerungseinheiten installiert. Steuerungen können im Regelfall nicht ausreichend für die Dokumentation verwendet werden, da sie nicht den Gesamtbetrieb der Anlage mit allen Kenngrößen erfassen. „Susi“ integriert sich in die Anlagenumgebung über eine Ethernet-Schnittstelle (TCP/IP) und verfügt über einen WEB- und FTP-Server. □

### Wägesoftware für Bioenergie





## Fein-Ölfilter für BHKW

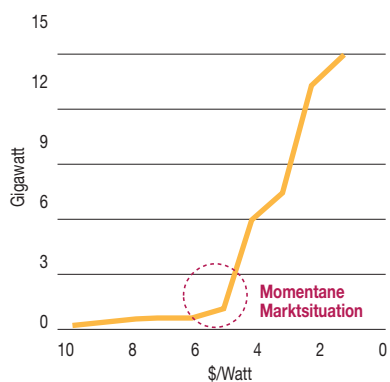


Der Filterhersteller Karberg & Henneemann zeigte auf der Renexpo eine kleine Feinfilteranlage für die Schmierölpflege bei BHKW. Die CJC-Filter scheiden Wasser und kleine Schmutzpartikel ab (>1µm), was dem Betreiber eines BHKW geringere Ölkosten sichert. Die Durchflussmenge wird mit 90 l/h angegeben, die Schmutzaufnahmekapazität liegt bei ca. 400 g, für Wasser gibt der Hersteller eine Aufnahmekapazität von 200 ml an. Die in anschlussfertigen Gehäusen gelieferten Filtereinheiten lassen sich auch nachträglich an bestehende BHKW anbringen. □

## Glänzende Aussichten

Technologie- und Anlagenlieferanten für erneuerbare Energien werden bis 2015 weltweit einen Umsatz von 300 Mrd. US\$ einfahren, schätzt Conergy, weltweiter Systemanbieter für die Gewinnung erneuerbarer Energien durch Photovoltaik, Solarthermie und Windenergie.

### Globale Nachfrage für PV-Module



Hiervon werden grob ein Viertel auf Windenergieanlagen, ein Fünftel auf aus Biomasse Energie erzeugende Anlagen sowie je ca. zehn Prozent auf Solarthermie und Photovoltaik entfallen. Schon bis 2010, so die Auffassung von Conergy, werden modernst ausgestattete Großanlagen (WEA, PV, Solarthermie) einen Marktanteil von bis zu 45 Prozent haben, während der von Kleinstanlagen z. B. für Privathaushalte von aktuell 70 Prozent auf maximal 35 Prozent sinken dürfte. Den Rest werden Kombiprojekte verschiedener Technologien stellen.

Mit zur prognostizierten Entwicklung trägt die Tatsache bei, dass die Produktions- und Installationskosten laufend gesenkt werden konnten und auch in Zukunft noch reduziert werden können.

Im Durchschnitt hat diese Kostensenkung zwischen 1990 und 2006 ca. 50 Prozent betragen, bei Solarstrom wurden sogar 68 Prozent erreicht. Das wichtigste Moment geht jedoch von den ehrgeizigen Zielvorgaben großer Wirtschaftsböcke wie der EU und China aus, die beide bis 2020 den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch in die Größenordnung von 30 Prozent befördern wollen.

Laut Conergy übersteigt die Nachfrage nach PV-Modulen bereits jetzt die vorhandenen Produktionskapazitäten. Steigende Strompreise werden ein Übriges tun, um die PV gegenüber fossilen Energieträgern wettbewerbsfähig zu machen. Zu erwarten ist ferner, dass die Produktionskosten für Module jedes Jahr um fünf Prozent sinken werden.

Diese Faktoren zusammen mit inzwischen deutlich verstärkten Vertriebsanstrengungen der Hersteller lassen durchaus glänzende Aussichten für die Solarbranche, aber auch für die Betreiber von PV-Anlagen erwarten. Prof. Joachim Luther, Träger des Deutschen Umweltpreises 2005, lässt jedoch keinen Zweifel daran, dass die einschlägigen Unternehmen für ein globales Geschäft auch eine entsprechende Größe brauchen, um die Kostenführerschaft in ihrem Bereich übernehmen zu können. □

## Dalkia betreibt Biogaspark Altmark

Als Teil von Veolia Environnement, dem nach eigener Darstellung weltweit größten Umweltdienstleister, bietet Dalkia Energiedienstleistungen für effizienten Energieeinsatz. Das Unternehmen entwickelt zudem neue Technologien zur Energiegewinnung. Biomasseprojekte bilden einen wichtigen Teil der Aktivitäten, Dalkia bietet hier Services zur Durchführung von Energieprojekten mit Biomasse für die Anwendungen zur Wärme- und Stromerzeugung und der Kraft-Wärme-Kopplung. Zu den Dienstleistungen von Dalkia zählen u. a. Machbarkeitsstudien, Projektentwicklung, Betrieb, Wärme-Kälte-Netze und dergleichen.

In Sachsen-Anhalt errichtet Dalkia aktuell mit der Schmack Biogas AG den Biogaspark Altmark mit zehn Biogasanlagen vom Typ ECUO TS à 500 kW<sub>e</sub> Leistung. Das Investitionsvolumen beträgt 18 Mio. €.

Die Anlagen werden im Umkreis von 25 km in der Altmark gebaut und von Landwirten aus der Umgebung mit Substraten beliefert. Die Zusammenarbeit bei der Substratversorgung und

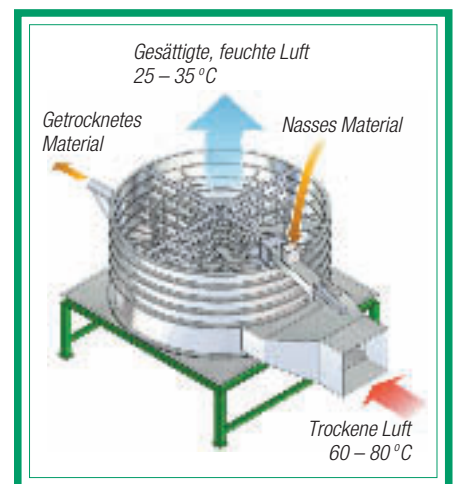
der Bedienung der Anlagen zwischen den beteiligten Landwirten und Dalkia wurde durch langfristige Verträge gesichert. Dalkia versteht sich als kompetenter Partner der Landwirtschaft. Die Bündelung der Kompetenzen von Landwirtschaft und Dalkia soll das Risiko beim Betreiben der Anlagen verringern. Die Landwirtschaft trägt kein Risiko bei der Betriebsführung, da diese von Dalkia Energie Service übernommen wird. contact@dalkia.de □

## Messsystem für Gase

Dräger führt aktuell den Biogasanalyzer PBA 5000 ein. Das Gerät kann Gase aus dem Gärprozess kontinuierlich messen, wobei simultan CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>S erfasst werden. Der Hersteller verweist auf eine durch ein Verdünnungsmodul erreichte, lange Lebensdauer der Sensoren, speziell auch für die H<sub>2</sub>S-Messung. Neu ist die Gasaufbereitung (Kühlung, Trocknung, Flow) für die Sensoren, die Temperatur und Feuchte der Gase berücksichtigt. Erhältlich sind Versionen mit unterschiedlich vielen Ansaugstellen, sodass sich im Prinzip alle relevanten Messpunkte abdecken lassen. □

## Energiesparender Trockner

H. Baumgartner & Sohn, Vertreter der schwedische Svensk Rökgasenergi, informierten auf der Renexpo über einen neuen Trockner. Der Renergi LTK arbeitet mit einer Lufttemperatur von 70 °C und kann Hackschnitzel, Sägemehl



sowie Pellets usw. im Gegenstrom trocknen. Interessant ist die Kombination mit einem herkömmlichen Trommeltrockner, durch die LTK Abgasenergie über einen Kondensator und einen Luftwärmetauscher für seinen eigenen Betrieb rückgewinnt. Auf diese Weise lassen sich der Brennstoffverbrauch laut Hersteller um 40 bis 50 Prozent senken oder im Gegenzug die Trocknungskapazität verdoppeln. □

## Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg

Die Broschüre „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2005“ zeigt, dass der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch im Bundesland gegenüber dem Vorjahr um mehr als 20 Prozent gestiegen ist und einen Wert von vier Prozent erreicht hat. Wird die in Kleinf Feuerungsanlagen aus Holz erzeugte Wärme hinzugerechnet, wird ein Wert von insgesamt 5,1 Prozent ermittelt. In der Stromerzeugung ist der Anteil erneuerbarer Energien von 7,9 auf 8,5 Prozent gestiegen. Die Broschüre ist kostenlos erhältlich beim Wirtschaftsministerium, Theodor-Heuss-Straße 4, 70174 Stuttgart, E-Mail: poststelle@wm.bwl.de

## Weniger Feinstaub bei Holzheizungen

Holzheizungen sollen in Zukunft weniger Feinstaub verursachen. Um die Technik weiter zu entwickeln, will das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMELV) jetzt verstärkt Projekte fördern. Vor allem von Innovationen im Bereich der Feuerungstechnik oder der Abgasreinigung erhofft sich das Ministerium Erfolg. Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind mit einer Bekanntmachung im Bundesanzeiger vom 19. Oktober aufgerufen, Vorschläge bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e. V., dem Projektträger des BMELV, einzureichen. Gewerbliche Unternehmen werden ebenso wie Forschungseinrichtungen gebeten, aussagekräftige Projektskizzen bei der FNR einzureichen. Der Bekanntmachungstext mit weite-



Die Benediktinerabtei Kornelimünster hat auf Holzhackschnitzelheizung umgestellt, Jahresverbrauch: 800 m<sup>3</sup>. Im Bild: Abt Albert Altenär vor dem vollautomatisch betriebenen Brenner (Foto: fnp)

ren Informationen steht zum Download unter: <http://www.fnr-server.de/cms35/fileadmin/fnr/pdf/FuE-Staubminderung.pdf>

## Biogasanlagen kommen auch in Ackerbauregionen

In Niedersachsen gibt es bundesweit die meisten Biogasanlagen. Derzeit sind es etwa 500 Anlagen mit einer Leistung von etwa 150 MW, die entweder schon in Betrieb sind oder sich gerade in der Bau- oder Genehmigungsphase befinden. Diese Anlagen produzieren gegenwärtig etwa drei Prozent des Strombedarfs

Niedersachsens. Experten rechnen damit, dass sich die Zahl in den nächsten Jahren auf 1000 mit einer Gesamtleistung von 600 bis 700 MW verdoppeln wird, was ungefähr elf Prozent des niedersächsischen Strombedarfs entspräche. Die meisten Biogasanlagen arbeiten derzeit in der Veredelungsregion um Vechta und Cloppenburg, weitere Zentren der Biogasproduktion liegen im Raum Rotenburg/Bremervörde und Soltau.

Zunehmend werden aber auch Biogasanlagen in klassischen Ackerbauregionen konzipiert, die hauptsächlich Mais vergären. Nach Schätzungen des Fachverbandes Biogas werden in Niedersachsen derzeit etwa 70 Nawaro-Anlagen betrieben, zahlreiche weitere sind in Planung.

## Größte PV-Anlage in Belgien

Die bisher größte Photovoltaikanlage in Belgien steht auf dem Dach eines Warenlagers des Discounters Colruyt in der Ortschaft Halle. Die Colruyt-Gruppe, eine der führenden Handelsketten Belgiens, beauftragte die Paderborner Biohaus PV Handels GmbH mit der Lieferung von 330 kWp eines Dünnschichtsystems PV Plate. Das



Prinz Philippe von Belgien bei der Besichtigung der derzeit größten Photovoltaikanlage des Landes

Bitumenflachdach hat eine Gesamtfläche von über 12 000 m<sup>2</sup>. Die Triple-Junction-Technologie der Dünnschicht-Systeme sichert auch bei geringer Dachneigung oder ungünstiger Exposition gute Erträge.

## EnergieAgentur.NRW

Nordrhein-Westfalen führt zum Jahreswechsel die Energieagentur NRW und die Landesinitiative Zukunftsenergien NRW unter der neuen EnergieAgentur.NRW zusammen. Die neue Einrichtung widmet sich der technologischen Entwicklung, Demonstration und Markteinführung, Energieberatung und beruflichen Weiterbildung. Die EnergieAgentur.NRW wird daneben Kompetenznetzwerke mit Unternehmen aufbauen und in allen Fragen rund um die Energie als Ansprechpartner fungieren.

## PERSÖNLICHES

### Phönix SonnenStrom erweitert Vorstand

Die Phönix SonnenStrom AG, Sulzemoos, einer der führenden, europaweit tätigen Photovoltaik-Systemintegratoren (Umsatz 2005: 111 Mio. €), hat den Vorstand erweitert.



Sabine Kauper (38) ist mit Wirkung zum 1. Januar zum Finanzvorstand bestellt worden. Sie wird die Bereiche Rechnungswesen, Controlling, Treasury, Rechts- und Vertragswesen sowie Personal verantworten. Die Diplom-Betriebswirtin (FH) ist seit Juli 2000 bei Phönix. Kauper ist Mitglied der Geschäftsführung der Phoenix Energia Solar S. L., zudem ist sie Aufsichtsrat bei RED 2002 S. r. l., einer 49prozentigen Beteiligung der Phönix SonnenStrom AG.



Betriebswirt Ralph Schneider (40) ist mit Wirkung zum 1. November in den Vorstand berufen worden. Schneider, der seit März 2006 im Unternehmen tätig ist, verantwortet zusammen mit dem bisherigen Alleinvorstand Dr. Torsten Hass das operative Geschäft. Schneider war vorher Managing Director bei einem Unternehmen der Royal Dutch Shell Gruppe. Dort war er unter anderem für den Aufbau des Bereiches Projects/Economics/Investment und die Realisierung diverser Photovoltaik-Kraftwerke der Megawattklasse zuständig.





## 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 CO<sub>2</sub>-Neutralität den Treibhauseffekt nachhaltig.

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

**Lurgi**

