73992

**Ausgabe 2/2007** 

# magazin für erneuerbare rohstoffe und energie



#### FNR-Projekt "Biokraftstoffe-Hessen" geht in zweite Runde

Das im letzten Jahr erfolgreich durchgeführte Beratungsprojekt "Biokraftstoffe-Hessen" hat von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe eine weitere Finanzierungszusage erhalten und geht damit in die Verlängerung.

Die Projektpartner Kompetenzzentrum Hessen-Rohstoffe (HeRo) e. V, Hessische Erzeugergemeinschaft für Nachwachsende Rohstoffe e. V., Maschinenring Hessen GmbH, Landesbetrieb Landwirtschaft, und die Witzenhausen-Institut GmbH bieten im Rahmen dieses Projektes als unabhängige Ansprechpartner ihre jeweiligen Fachkompetenzen im Bereich "Biokraftstoffe für Land- und Forstwirte in Hessen"

Beratungen, Öffentlichkeitsarbeit, Fachvorträge, Schulungen und Online-Auftritt sind die Schwerpunktbereiche, in denen die Partner aktiv sein werden. Im vergangenen Jahr gab es rund 25 000 Kontakte über Beratungen, Schulungen und Veranstaltungen.

Ansprechpartner für das Projekt bei HeRo und die Erstberatung ist Björn Staub, Telefon 05542 6003-353 oder E-Mail: B.Staub@herohessen.de.

#### Neu: Initiative Pro Pellets

Zum Jahreswechsel hat sich in Wismar die Initiative Pro Pellets (IPP) gegründet. "Das Interesse der Bevölkerung an Pellets und dem Energieträger Holz ist in den letzten Monaten gewaltig gestiegen. Unser Ziel ist es, die teils undifferenzierte Diskussion um Holzpellets zu versachlichen", so IPP-Sprecher Konrad von Viereck. "Die Medien schenken erneuerbaren Energien viel Beachtung. Dabei wird leider der Brennstoff Pellets nicht ausreichend und nicht immer korrekt dargestellt", so von Viereck weiter. Deshalb haben sich führende deutsche Pellet-Hersteller und Handelsunternehmen zusammengeschlossen, um Holzpellets langfristig als Energie mit Zukunft zu profilieren. Erreicht werden soll dies durch verstärkte Kommunikation. IPP versteht sich nicht als Konkurrenz zu anderen Institutionen oder Verbänden, sondern will deren Aktivitäten zum Thema Pellets mehr Nachdruck verleihen. 

www. initiative-pro-pellets.com

#### Lurgi integriert Zimmer

Zum Jahreswechsel wurde das operative Geschäft des Frankfurter Anlagenbauers Zimmer in die ebenfalls in Frankfurt ansässige Lurgi AG integriert. Der neue Bereich wird von Dr. Ulrich Schwalm geleitet. Mit Zusammenschluss der beiden Unternehmen erhalten die Kunden dank wechselseitiger Technologie-Ergänzung Industrieanlagen komplett aus einer Hand. Nach einem Erfolgsjahr 2006 meldet Lurgi auch für 2007 positive Erwartungen. Lurgi-Vorstand Klaus Moll: "Wir erwarten alleine im Arbeitsge-

#### Berichtigung

In Ausgabe 1 berichteten wir auf Seite 11, Dalkia sei Partner des Projektes "Penkun". Tatsächlich ist der Energiedienstleister aus Neu-Isenburg hier nicht beteiliat.

Wir bitten unsere Leser um Beachtung!

biet von Zimmer für das erste Quartal einen Auftragseingang von über 70 Millionen € sowie eine Vollauslastung für 2007." Durch den Zusammenschluss können nun komplette petrochemische Herstellungsketten vom Rohstoff bis hin zu Endprodukten wie PET und Kunstfasern angeboten werden.

#### Eurosolar: Solarpreise 2007

Seit 1994 verleiht Eurosolar die Europäischen und Deutschen Solarpreise an beispielhafte Initiativen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Bis zum 31. Juli werden Bewerbungen und Vorschläge für auszeichnungswürdige Projekte und Personen entgegengenommen. Im Mittelpunkt stehen dabei herausragende innovative und kreative Leistungen für die Verbreitung erneuerbarer Energien. Weitere Informationen: www.eurosolar.org.

#### Schmack Biogas übernimmt Hese Umwelt GmbH

Schmack wird die Hese Biogas GmbH weiterführen und die im Biogasmarkt positionierte Marke mit Blick auf Energieversorger und Finanzinvestoren erhalten. Zu den Kunden von Hese im Bereich Biogas zählt beispielsweise die RWE AG. Der Auftragsbestand von Hese im Bereich Biogas lag zum 31. Dezember 2006 bei ca. 30 Mio. €. Zur Finanzierung der Transaktion und Erweiterung der finanziellen Möglichkeiten plant Schmack Biogas, neue Stammaktien in Höhe von bis zu zehn Prozent des Grundkapitals zu begeben.

#### PV-Kompetenzzentrum für Berlin

Das Hahn-Meitner-Institut Berlin (HMI), die Technische Universität Berlin (TUB), die WISTA Management GmbH sowie die TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH wollen gemeinsam mit der Wirtschaft innovative Produkte für die Solarenergie entwickeln. Motiviert wird das neue Kompetenzzentrum Dünnschicht- und Nanotechnologie für Photovoltaik Berlin durch den rasanten Aufschwung der Solarindustrie mit Schwerpunkt in den neuen Bundesländern. Laut Prof. Michael Steiner, wissenschaftlicher Geschäftsführer des HMI, muss, um Solarstrom kostengünstiger zu produzieren, ein Wissenstransfer aus der Grundlagenforschung und Technologieentwicklung in die Industrie und zurück erfolgen.

### INHALT

Aktuelles 2, 16, 40, 55, 61, 66 + 67

**Editorial** 

Optimierungspotenzial von Biogasanlagen

Industrie

10, 27, 39

Trockenfermentation kontinuierlich und zuverlässig

13 - 15



**Dreistufige** Biogasanlagen

16 - 19

**Entwicklung eines** Biogasanlagenstandortes Praxisbericht - Teil 2

20 - 22

Potenziale der Biogasnutzung richtig ausschöpfen

23 - 26



Enertec 2007

28 - 30

Biomassepotenziale in Deutschland

31 - 33

Neues Bucii	32, 42		
EVA – Forschung für das "Energiepflanzen- Paradies"	34 + 35		
Gut beraten mit Biokraftstoffen	36-38		

.. .

Neue Energiesteuergesetze und dezentrale Ölmühen - Was ist zu tun? 41 + 42



Emissionen von mit Rapsölkraftstoff betriebenen Traktoren	43 + 44
Ohne Landtechnik keine Bioenergie	45
Dezentrale Pflanzenölerzeugung	46

Pflanzenöl-Tankstelle auf Rädern	51
BBE-aktuell	52 + 53
Bewährte Technik im Bioenergiedorf Mauenheim	54 + 55



<b>57 + 58</b>
59
60 + 61
62

Wertschöpfungskette 63 - 65**Termine** 12, 65, 66

Oerlinghausen:

Neue regionale

#### ZUM TITELBILD:

Pflanzenöl als Kraftstoff

#### Schmack Biogas erhält US- Umweltpreis

47 + 50

Die Schmack Biogas AG wurde in den USA mit dem "Cleantech Emerging Enterprise of the Year" ausgezeichnet. Einmal jährlich werden damit wachstumsstarke Unternehmen geehrt, deren Geschäftsmodell auf einer besonders umweltfreundlichen und nach Einschätzung des Komitees bahnbrechenden Technologie beruht. "Ich freue mich sehr über diese Auszeichnung als Anerkennung unserer Arbeit im vergangenen Jahr. Nicht nur für Schmack Biogas, auch für unsere gesamte Branche war das Jahr 2006 sehr erfolgreich. Die Auszeichnung zeigt, dass die Bedeutung und das Potenzial von Biogas auch international und vor allem in den USA wahrgenommen wird", erklärte Vorstandsmitglied Ulrich Schmack. Die "Cleantech Emerging Enterprise"-Auszeichnung wird von der Cleantech Venture Network LLC ver-

geben. Cleantech bietet eine Plattform für Investoren und Unternehmen rund um umweltfreundliche Technologien. Dem Netzwerk gehören inzwischen weltweit mehr als 7000 Investoren und 7700 Unternehmen an. Schmack Biogas AG wurde 1995 gegründet und zählt inzwischen zu den wenigen Komplettanbietern der Branche. Bis heute hat Schmack Biogas 172 Anlagen mit einer Nominalleistung von 41 MW errichtet und betreut. Seit vielen Jahren gehören Landwirte zu den wichtigsten Abnehmern. Schmack Biogas plant und errichtet hier die Anlagen und unterstützt diese Kundengruppe durch mikrobiologische Betreuung - in der Regel betreiben Landwirte ihre Anlage weitgehend in Eigenregie. Für Energieerzeuger und Kapitalanleger übernimmt Schmack Biogas in der Regel sämtliche Leistungen vom ersten Strich der Planungsskizze bis zur langfristigen Betriebsführung. Das Unternehmen übernimmt darüber hinaus die Koordination des Stoffeinkaufs und das Management der Erntelogistik einschließlich Gärrestverwertung. Die Kunden bekommen auf Wunsch sämtliche Leistungen aus einer Hand und werden dauerhaft betreut. Mit der neu gegründeten Tochtergesellschaft Schmack Energie Holding investiert das Unternehmen nun auch in den Betrieb von eigenen Anlagen.







#### Herausgeber:

Chefredakteur:

Verlag Th. Mann GmbH & Co. KG Nordring 10, Postfach 20 02 54,

45894 Gelsenkirchen 45837 Gelsenkirchen Telefon: +49 (0)209 9304-0 Telefax: +49 (0)209 9304-176

RA Bernd Neufang Verlagsleiter:

(verantwortlich) Dipl.-Ing. agr. Roland Soßna Redaktion

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

Ständiger Beirat: Dieter Bockey, UFOP, Berlin

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, M. A

+49 (0)209 9304-160 +49 (0)209 9304-165

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

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

Anzeigenschluss: drei Wochen vor Erscheinungstermin

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

Herstellungs leitung:

Joachim Treder

Gabriele Ohnesorge Vertrieb:

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

Marketing: Heike Turowski

Telefon: +49 (0)209 9304-117 Telefax: +49 (0)209 93 04-165

#### Bankverbindungen:

Volksbank, 45894 Gelsenkirchen-Buer (BLZ 42260001), Konto-Nr. 114025900; Postgiroamt Hannover (BLZ 250100 30) Konto-Nr. 37-301. Erfüllungsort für Zahlung und Gerichts stand: Gelsenkirchen-Buer.

Druck: Buersche Druckerei Neufang KG

Nordring 10 45894 Gelsenkirchen Telefon: +49 (0)209 9304-0 Telefax: +49 (0)209 9304-145

Druckverfahren:

Druckverfahren: Offset

forum. new power erscheint viermal im Jahr, Bezugspreis
fir die Bundesrepublik Deutschland jährlich 26, − € inklusive Versandkosten und Mehrwertsteuer, Bezugspreis
Ausland jährlich 31,50 € inklusive Versandkosten und MwSt.
Bestel-lungen direkt beim Verlag, Abbestellungen unr zum
30. 6. oder 31. 12., jeweils sechs Wochen vor Lieferende.
Einzelheft: 10,− E entet zuziglich Versandkosten.
Beiträge, die mit dem Namen des Verfassers oder mit dessen Initällein gekenzeichent sind, brauchen nicht die Meinung
der Redaktion wiederzugeben. Mit Übergabe der Manuskripte
und Bilder an den Verlag versichert der Verfasser, dass es
sich um Erstweröffentlichungen 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 Wedergabe von Teilen der Zeitschrift oder im ganzen, sind vorbehalten. Für unwerlangt
zugesandte Manuskripte, Bilder und Zeichnungen wird keine
Gewähr übernommen. , währ übernommen

Die Redaktion behält sich vor, zugesandte Manuskripte abzuändern bzw. zu kürzen. Titelfotos sind i.d.R. bezahlte redaktionelle Beiträge.

# Biodieselwirtschaft in Not, Biotreibstoffsteuer ist für das Klima und nicht nur sie



Wir sehen nun jeden Tag in irgendeiner Form die Folgen des Klimawandels, bzw. doch Vorboten dieser Folgen. Die Diskussion darüber, wie man CO<sub>2</sub> Emissionen vermeiden kann, hat mittlerweile die Titelseiten

der Boulevardpresse erreicht. Und doch - Biodiesel kann seit Sommer des letzten Jahres nicht mehr mit fossilem Diesel mithalten. Die Große Koalition der Steuererhöher in Berlin hat sich in ihrer Gier verkalkuliert die Rohölpreise sind kurzfristig nicht wie prognostiziert gestiegen, weder die Mineralöl- noch die aufgesattelte Mehrwertsteuer lassen bisher die Kassen des Fikus besser klingeln. Dafür wurde die weltweit am weitesten entwickelte Biodieselbranche, nämlich die deutsche, ins Chaos gestürzt. Laut Mitteilung des BBK (Bundesverband Biogene und Regenerative Kraft- und Treibstoffe) wurden bereits 25 Prozent der Biodieselkapazitäten stillgelegt, große Mengen ausländischen Biokraftstoffes werden importiert, LKW-Flotten

tanken wieder außerhalb des Heimatlandes.

Damit wurden nicht nur knapp zehn Jahre Aufbauarbeit, sondern auch mehrere Milliarden A an Investitionen entwertet. Nebenbei sind übrigens auch zig Millionen A an Agrarsubventionen fehlgeleitet worden . . . man darf auf den nächsten Bericht des Bundesrechnungshofes gespannt sein.

Frappierend nicht nur für den wieder einmal verhöhnten Steuerzahler ist, dass die öffentlichen Äußerungen der Kanzlerin, im Zuge ihrer Ratspräsidentschaft auch die Bioenergie in der EU voranbringen zu wollen, in absolutem Gegensatz zur politischen Praxis stehen. Von der schallenden Ohrfeige für umweltbewusste Unternehmer,

individuelle Fahrzeughalter und Landwirte, die ihre LKW, PKW oder Maschinen auf Biodiesel bzw. Rapsölkraftstoff umgestellt haben, wollen wir erst gar nicht schreiben. Ganz offenbar haben Parlament und Regierung wieder einmal ein mit der heißen Nadel gestricktes Gesetz verabschiedet, ohne sich über die Folgen klar zu sein oder auch nur klar werden zu wollen – auch dies hat mittlerweile Methode im beratungsresistenten Berliner Regierungsviertel. Man kann nur mit größter Sorge auf die angekündigte Novellierung des EEG blicken. Werden nun bald auch die enormen Investitionen von Landwirtschaft, Kommunen und Kapitalgebern in die Bioenergieerzeugung zunichte gemacht und sozialisiert? Auf diese Weise könnte ja zumindest Gleichbehandlung mit Biodiesel und Rapsölkraftstoff hergestellt werden.

> Löblich ist in diesem Zusammenhang die von einigen Organisationen angestrebte Verfassungklage. Nur, bis diese durch ist, muss man sich keine Gedanken mehr über eine deutsche Branche machen. sie ist bis dahin garantiert nicht mehr im Geschäft.

Wenn man eines aus den jüngsten Kapriolen rund um die Energiebesteuerung gelernt hat, dann dies: Der eigenen Regierung sollte man besser nicht über den Weg trauen. Insofern könnten die verschiedenen Organisationen und Verbände, die sich bundes- und landesweit mit Fragen der regenerativen Energien befassen, getrost darauf verzichten. noch irgendwelche Parlamentarier zu Vortragsveranstaltungen einzuladen.

Meint Ihr













Die im Verlag Th. Mann (Getreide Magazin, Raps, Mais, Kartoffelbau, Zuckerrübe, Milchpraxis) erscheinende neue Fachzeitschrift forum. new power schlägt aus Sicht der Landwirtschaft und interessierter Kreise, wie z.B. kommunale Energieversorger, unter Einbeziehung erneuerbarer Energien den Bogen von der Produktion von Biomasse über deren Verwertung bis hin zu den Märkten. Mit technisch-ökonomischer Ausrichtung verschafft forum. new power den Gesamtüberblick über aktuelle und zu erwartende Entwicklungen im enorm vielfältigen Bereich erneuerbarer Energien und Nawaro.

**forum. new power** wird in diesem Jahr mit vier Ausgaben mit wechselnden redaktionellen Schwerpunkten erscheinen. Themenschwerpunkte sind:

Biogas, BtL-Kraftstoffe, Biodiesel, Ethanol, Pflanzenöl, Energiepflanzen. Verfahren zur energetischen und stofflichen Nutzung, Nawaro- und Energiekonzepte mit Integration von regionalen Wertschöpfungsketten, Windkraft und Solarenergie.





Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin

www.aggm-biodiesel.de



Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft FAL Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

www.fal.de



Bundesverband BioEnergie e. V. Godesberger Allee 142 – 148 53175 Bonn

www.bioenergie.de



Bundesverband der Maschinenringe e. V. Ottheinrichsplatz A 117 86633 Neuburg a. d. Donau

www.maschinenringe.com



Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e. V. Schulgasse 18, 94315 Straubing

www.carmen-ev.de



deENet Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e. V. Ständeplatz 15, 34117 Kassel

www.deenet.org



3N-Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe

Kompaniestraße 1, 49757 Werlte

www.3-n.info.de



Deutsches Institut für Lebensmittel-Professor-von-Klitzing-Straße 7, 49610 Quakenbrück

www.dil-ev.de



**EUROSOLAR** Kaiser-Friedrich-Straße 11, 53113 Bonn

www.eurosolar.de



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR Hofplatz 1, 18276 Gülzow

www.fnr.de



Fachhochschule Hannover. Fachbereich Bioverfahrenstechnik Heisterbergallee 12, 30453 Hannover

www.fh-hannover.de/bv



**Fraunhofer Institut UMSICHT** Osterfelder Straße 3, 46047 Oberhausen

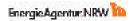
www.umsicht.fraunhofer.de



Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo)

Am Sande 20, 37213 Witzenhausen

www.hero-hessen.de



**EnergieAgentur.NRW** 

c/o Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirt-schaft und Verbraucherschutz des Landes NRW Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf

www.energieagentur.nrw.de



Leibnitz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

www.atb-potsdam.de



nova Institut Goldenbergstraße 2, 50354 Hürth

www.nova-institut.de



**Technologie- und Förderzentrum TFZ** Schulgasse 18, 94315 Straubing

www.tfz.bayern.de



Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Naumburger Straße 98, 07743 Jena

www.tll.de



Union zur Förderung von Oel- und Eiweiß-

www.ufop.de

Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin



Wissenschaftszentrum Straubing Petersgasse 18, 94315 Straubing

www.wissenschaftszentrum-straubing.de



Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal

www.wupperinst.de



Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW, Haus Düsse OT Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf

www.duesse.de

Dr. Stephan Prechtl, Sulzbach-Rosenberg\*

# **Optimierungspotenzial** von Biogasanlagen

Die Biogaserzeugung erfüllt nahezu alle Voraussetzungen, die dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung zugrunde liegen. Aufgrund der insgesamt positiven Rahmenbedingungen kann Biogas bei der Erschließung eines erneuerbaren Energiemarktes eine wesentliche Rolle spielen. Allerdings muss die Effizienz von Biogaserzeugung und -verwertung durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten weiter verbessert werden, um das energetische Potenzial von Biogas voll auszuschöpfen. Ein Ansatzpunkt ist die Steigerung der Effizienz des biologischen Abbauprozesses beispielsweise durch Beschleunigung der Hydrolyse unter Einsatz hohem Drucks und hoher Temperatur, ebenso der Einsatz von Enzymen und speziellen Starterkulturen. Wesentlichen Einfluss haben auch eine optimierte Durchmischung der Bioreaktoren und eine möglichst effiziente Nutzung des produzierten Biogases, beispielsweise als Erdgasersatz.

ie Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetztes (EEG) im Juli 2004 hat die Nachfrage nach Biogasanlagen, vor allem im landwirtschaftlichen Bereich, enorm gefördert. Die Erzeugung und Nutzung regenerativer Energie bietet insbesondere Landwirten die Möglichkeit, sich hin zum "Energiewirt" mit durch das EEG gewährleisteten Rahmenbedingungen zu entwickeln. Die Bonusregelungen des EEG, beispielsweise zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und zum Technologiebonus, bieten zudem einen wirtschaftlichen Anreiz zu Einsatz und Etablierung innovativer Verfah-

Neben der regenerativen Energiebereitstellung bietet die Biogastechnologie die Möglichkeit, die Erzeugung von Energie mit einem verbesserten Stoffstrommanagement zu verbinden. Der Bau einer Biogasanlage bedarf jedoch trotz der deutlich verbesserten Vergütungssätze des novellierten EEG auch weiterhin einer sorgfältigen, vorherigen wirtschaftlichen Prüfung.

Letztlich ausschlaggebendes Kriterium für die Effizienz eines Verfahrens ist aus Betreibersicht aber immer die Wirtschaftlichkeit, die sich durch die Beachtung unterschiedlicher Optimierungspotenziale bereits bei der Planung der Anlage in vielen Fällen steigern lässt. Ein Anlagenbetreiber wird jedoch vernünftigerweise nur solche Maßnahmen zur Effizienzsteigerung durchführen, die sich entsprechend rentieren, wozu auch eine angepasste Messtechnik und eine mikrobiologisch-verfahrenstechnische Prozessbegleitung zählen. Im Folgenden sollen drei praxisrelevante Fragestellungen, die eine Vielzahl von Anlagen betreffen, näher betrachtet wer-

- Wie wirkt sich eine effektive Substratvorbehandlung auf Reaktorgröße und Biogasertrag aus?
- Wie lässt sich eine optimierte Durchmischung des Bioreaktors erreichen?
- Welche Art der energetischen Nutzung des Biogases ist optimal?

#### Optimierungspotenzial Substratvorbehandlung

Aktuell und sicher auch zukünftig werden nachwachsende Rohstoffe die Substrate der Wahl für Biogasanlagen bilden. Grundlage für die mögliche Biogas Produktion ist die zum Zeitpunkt der Ernte in den Pflanzen gespeicherte Energie. Diese muss zunächst, beginnend mit dem Erntezeitpunkt, möglichst optimal bis zum Einsatz in der Biogasanlage "konserviert" werden, um Verluste bei der Lagerung von oftmals mehreren zehntausend Tonnen Substrat zu vermeiden. Die Qualität der Silierung der Substrate, auch zur Ver-



hilfsmitteln zu finden, die beispielsweise dazu beitragen sollen, ein möglichst ideales Säureprofil während des Siliervorgangs zu erhalten. Inwieweit sich die Qualität einer Silage entsprechend des Standes der Technik mit diesen Hilfsmitteln großtechnisch steigern lässt, bleibt abzuwarten. Gleiches gilt für den Einsatz von speziellen Enzymen und/oder Mikroorganismen zum schnelleren



Abbildung 2: Massive Schwimmdeckenbildung in einem Biogasreaktor

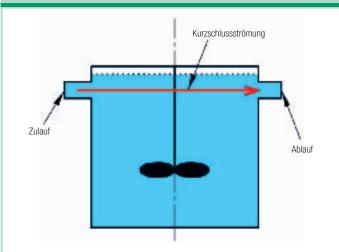
ATZ Entwicklungszentrum, Kropfersrichter  $\tilde{S}$ traße 6 – 10, 92237 Sulzbach-Rosenberg, Internet: www:atz.de; E-Mail: Prechtl@atz.de



und vollständigeren Abbau von faserhaltigen nachwachsenden Rohstoffen in Biogasanlagen.

Grundsätzlich gilt: Eine Vergrößerung der Substratoberfläche und damit eine entsprechende Zer-

Abbildung 3: Schematische Darstellung einer Kurzschlussströmung in einem Biogasreaktor

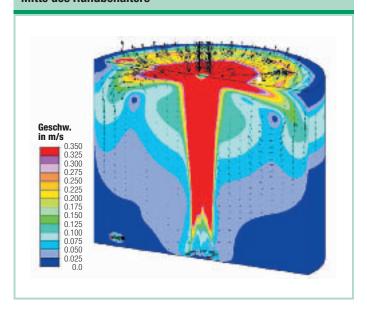


kleinerung/Vorbehandlung bewirkt eine Beschleunigung des anaeroben Abbaus und oftmals auch eine höhere Biogasausbeute. Zur Substratvorbehandlung stehen mechanisch/physikalische (häckseln, mahlen), chemische (Säure, Lauge), biotechnologische (Enzyme, Starterkulturen), aber auch thermische Verfahren zur Verfügung, die jeweils unter dem Aspekt des Entwicklungsstandes und der Wirtschaftlichkeit betrachtet werden müssen.

Tonnen (Maissilage und Gülle) pro Jahr. Die Verweilzeit im Biogasreaktor konnte durch die TDH-Vorbehandlung auf etwa die Hälfte gesenkt und die Biogasproduktion um 30 bis 40 Prozent gesteigert werden.

Das ATZ-TDH-Verfahren ist zudem als alternatives Behandlungsverfahren nach der EU Verordnung 92/2005 auch zur Behandlung von spezifiziertem Risikomaterial der Kategorie 1 zugelassen.

Abbildung 4: Strömungsgeschwindigkeitsprofil realer Reaktor (1 500 m³, TS-Gehalt 4 bis 6 %) mit Gaseinpressung zur Reaktordurchmischung; senkrechter Schnitt durch die Mitte des Rundbehälters



Das ATZ-TDH-Verfahren nutzt beispielsweise die bei der Verstromung des Biogasgases anfallende Abwärme, um neben einem effektiven Substrataufschluss gleichzeitig eine vollständige Hygienisierung des Rohmaterials sicherzustellen.

Abbildung 1 zeigt ein Foto einer großtechnischen Anlage nach dem ATZ-TDH-Verfahren für einen Durchsatz von ca. 40 000

#### Optimierungspotenzial Durchmischung

Bei den bisher als Biogasreaktoren ausgeführten Systemen treten oftmals nicht durchmischte Bereiche, Strömungstoträume im Bioreaktor, Kurzschlussströmungen und Schwimmdecken auf.

Diese Mängel stellen sich ein, weil die eingesetzten Rühraggregate oft ungünstige Geometrien auf-

#### Biogas-Betriebstagebuch



Managementsoftware für Biogasanlagen!!

#### Modulbausteine nach Bedarf:

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

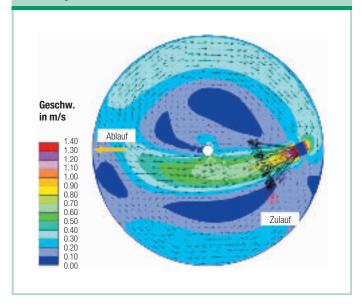


UMWFITSFRVICE

Kettelerstraße 47 59329 Diestedde

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

Abbildung 5: Strömungsgeschwindigkeitsprofil realer Reaktor (750 m³, TS-Gehalt ca. 8 %) mit Paddelrührwerken, in einem Biogasreaktor zur Erkennung einer Kurzschlussströmung



che Fehler ermittelt, Ursachen bestimmt und geeignete Optimierungsmaßnahmen gezielt erarbeitet werden. Das ATZ Entwicklungszentrum verfügt über langjährige Erfahrungen im Bereich von strömungstechnischen Berechnungen und hat verschiedene reale Biogasreaktoren zum Durchmischungsverhalten untersucht.

Abbildungen 4 und 5 zeigen die Strömungsgeschwindigkeitsverteilung im Reaktor, wobei eine rote Farbgebung Zonen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit und eine blaue Farbgebung Zonen mit sehr niedriger Strömungsgeschwindigkeit (=Strömungstoträume), die in der Regel zur Sedimentation von Sand, Schluff etc. führen, kennzeichnet.

Für den in Abbildung 4 gezeigten Biogasreaktor liegt das berechneEin klassisches Beispiel einer Kurzschlussströmung zeigt Abbildung 5 in einem Rundbehälter (750 m³), der durch zwei Rührwerke durchmischt wird. Ein schnell laufender Rührer (330 U/Min) ist in der Nähe des Bodens angebracht und der langsam laufende Rührer (85 U/Min.) ist in der Nähe des Substrateintrages installiert. Der Ablauf des Fermenters befindet sich am Boden des Reaktors, dem Rührwerk entgegengesetzt.

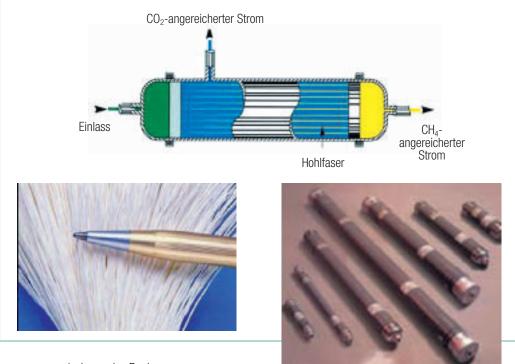
Abbildung 5 zeigt deutlich die sich einstellende Kurzschlussströmung, durch die nicht abgebautes Substrat nahezu unmittelbar nach dem Eintrag in den Biogasreaktor wieder ausgetragen wird. Basierend auf den numerischen Berechnungen kann der Strömungskurzschluss durch einfache Drehung der Rührwerke um ca.

weisen, nicht richtig positioniert oder für die Anwendung ungeeignet sind. Fehler treten auch bei der Substratzugabe und Substratabführung auf.

Dies hat zur Folge, dass vorhandene Fermentervolumina oftmals nur unzureichend genutzt werden bzw. unvergorenes Substrat den Fermenter nahezu ohne Abbau verlässt. Durch die unzureichende Ausfaulung wird zum einen der Biogasertrag reduziert und zum anderen können sich Methanemissionen aus dem unvergorenen Substrat negativ auf die Umwelt auswirken. Weiterhin lassen sich Schwimmdecken und Sedimentschichten oftmals nur mit einem sehr großen Arbeitsaufwand zerstören.

Vor dem Hintergrund des verstärkten Einsatzes von Nachwachsenden Rohstoffen in Biogasanlagen kommt dem Aspekt einer optimierten Durch-

#### Abbildung 6: Foto und Schemazeichnung von speziellen Membranen zur Methananreicherung, die am ATZ Entwicklungszentrum für den dezentralen Einsatz untersucht werden



BIOGASANLAGEN - GÜLLEGRUBEN
LANDW. BAUTEN ALLER ART
HUBERT
SCHMID

Iglauer Straße 2 • 87616 Marktoberdorf
Tel. 083 42/9610-01 • Fax: 0 8342/96 10-60
web: www.hubert-schmid.de • e-mail: info@hubert-schmid.de

mischung der Reaktorsysteme deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Mit einer Kombination aus praktischen Verweilzeituntersuchungen und numerischen Berechnungen können mögli-

te und durch praktische Versuche mittels Tracermarkierung bestätigte "Totvolumen" bei rund 260 m³ und damit bei fast 20 Prozent des Reaktorvolumens. Eine Optimierung ist durch Änderung der Anordnung und der Anzahl der Gaslanzen möglich.

40 ° nach rechts vermieden werden. Zur Durchmischung von Biogasreaktoren sollten allgemein Propeller mit hohem hydraulischem Wirkungsgrad eingesetzt werden, die einen energiereichen Flüssigkeitsstrahl erzeugen und somit zum Aufwirbeln sedimen-

tierter Feststoffe gut geeignet sind.

#### Optimierungspotenzial Biogasnutzung

Da Gasmotoren inzwischen einen relativ hohen Standard erreicht haben, der bei den zurzeit am meisten verkauften Baugrößen von 500 bis 1000 kW<sub>el</sub> bereits elektrische Wirkungsgrade bis zu 40 Prozent erlaubt, ist im Bereich der Kraftmaschinen bei der Biomassevergärung sehr wahrscheinlich nur noch wenig Potenzial zur Effizienzsteigerung vorhanden. Die Erhöhung der elektrischen Wirkungsgrade ist dabei vor allem auf die Verwendung von optimierten turboaufgeladenen Motoren seitens der BHKW Hersteller zurückzuführen. Weitere Möglichkeiten einer verbesserten Stromproduktion ergeben sich bei Kopplung mit einem Organic-Rankine-Cycle (ORC)-Prozess (Obernberger et al. 2001), oder einem Dampfschraubemotor. Dampfschraubenmotoren werden für einen elektrischen Leistungsbereich von etwa 100 bis 2500 kW konzipiert. An der Universität Dortmund ist seit 1997 eine Demonstrationsanlage in Betrieb (Kauder et al. 2002), welche die Abwärme aus einem BHKW ausnutzt.

Bisher, speziell in Altanlagen wenig bis fast überhaupt nicht berücksichtigt, für den wirtschaftlichen Betrieb jedoch unerlässlich, sind innovative Wärmekonzepte, um gerade bei dezentralen Anlagen einen möglichst hohen Anteil der produzierten (Ab)wärme ökonomisch zu nutzen und zu vermarkten.

Neben der Anbindung an ein Nahwärmenetz könnten auch mobile Wärmetransportsysteme (Umkreis ca. 50 km) speziell für Niedertemperaturwärme eine interessante Alternative bieten. Verschiedene Speichersysteme befinden sich derzeit in Forschung und Entwicklung. Ein Nachweis der Dauerstabilität und Wirtschaftlichkeit steht jedoch noch aus

Die Nutzung der produzierten Abwärme für Trocknungsprozesse (Holz, Klärschlamm, Düngemittel, Lebensmittel usw.) wird bereits an einigen Anlagen durchgeführt, wobei das mögliche Potenzial hierzu sicher noch bei Weitem nicht ausgeschöpft ist. Synergieeffekte im Bereich des Wärmemanagements würden sich auch für viele landwirtschaftliche Brennereibetriebe ergeben, die eine Biogasanlage nachrüsten.

Alternativ zur Stromerzeugung in BHKW-Verbrennungsmotoren werden derzeit weitere Möglichkeiten der Gasverwertung (z. B. Mikrogasturbinen, Brennstoffzellen, Erdgasnetzeinspeisung, Motorkraftstoff) untersucht. Die Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität bietet Standorten, an denen eine effektive Wärmenutzung bei Installation eines BHKW nur sehr schwer zu realisieren wäre, Vorteile. Berücksichtigt werden müssen jedoch die erhöhten Aufwendungen zur Gasaufbereitung, die in der Regel erst ab einer größeren Anlagenleistung von ca. einem MW<sub>el</sub> einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen. Durch die Aufbereitung des Biogases zu Erdgasqualität ergibt sich eine deutlich verbesserte energetische Nutzung im Vergleich zur dezentralen Verstromung. Das ATZ Entwicklungszentrum bearbeitet aktuell ein F&E Vorhaben zur Methananreicherung mittels spezieller Membranen. Ziel ist es, eine wirtschaftliche Lösung auch für Anlagen im kleineren Leistungsbereich anzubieten.

Das Literaturverzeichnis kann beim Autor angefordert werden.



EINZIGARTIG ERFAHREN IN DER ENERGIEPFLANZENVERSICHERUNG

Die Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen steigt, die Preiserwartung für Bioenergiepflanzen ebenfalls. Verluste durch Hagel oder Sturm können Sie besonders hart treffen, denn Anlagen müssen weiterlaufen und Lieferverträge erfüllt werden. Unterversicherung kann hier Ihre Existenz bedrohen. Schützen Sie sich deshalb jetzt und achten Sie auf angepasste Hektarwerte, denken Sie dabei auch an Kosten für Ersatzbeschaffung. Dann bleiben Sie auch im Schadenfall entspannt. Spannende Informationen unter www.vereinigte-hagel.de





#### Feststoff-Einpress-Schnecke

AP Agritechnic Pfrengle hat eine aus Hardox und Edelstahl gefertigte Feststoff- Einpress-Schnecke für Biogasanlagen vorgestellt. Der Einsatz der Schnecke führt zu weniger Schwimmschichtbildung, da das Substrat direkt von unten in den Fermenter eingepresst wird, ein Absenken des Flüssigkeitsstandes ist damit problemlos möglich. Der Hersteller empfiehlt den kombinierten Einsatz mit dem "Eco Line" Biomischer

#### Informationen sammeln und speichern

Esters Elektronik GmbH, Rodgau und Keitlinghaus Umweltservice, Diestedde, bieten eine steuerungsübergreifende Lösung zur automatischen Dokumentation und Auswertung aller Betriebsvorgänge auf einer Biogasanlage an. "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, Ablese- 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 – oder kann sogar ohne vorhandene Steuerung installiert werden. Steuerungen können im Regelfall nicht ausreichend für die Dokumentation verwendet werden, da sie nicht den Gesamtbetrieb der Anlage mit allen wirtschaftlichen Kenngrößen erfassen. "Susi" integriert sich in die Anlagenumgebung über Ethernet-Schnittstelle (TCP/IP) und verfügt über einen WEB- und FTP-Server.

#### 1,8 MW Biogasanlage für Jüterbog

Epuron (Conergy-Gruppe) realisiert im brandenburgischen Jüterbog bei Berlin eine 1,79 MW Biogasanlage. Dabei übernimmt Epuron sowohl die betriebswirtschaftliche Planung und Grund-

stücksbesicherung als auch die Finanzierung. Mit der Bauplanung und Installation ist das Schwesterunternehmen SunTechnics beauftragt, das sich auf die Realisierung von klassischen landwirtschaftlichen Biogasanlagen sowie schlüsselfertigen Großanlagen mit einer Leistung bis zu 3,5 MW spezialisiert hat. Die Anlage, die im April in Betrieb genommen werden soll, ist für eine Vergärung von 24 500 t Schweinegülle und 31 500 t Maissilage jährlich ausgelegt. Die Inputstoffe werden von einem angrenzenden Schweinemastbetrieb sowie der Agrargenossenschaft Jüterbog geliefert und sind durch Verträge langfristig gesichert. Die Agrargenossenschaft ist zugleich Abnehmer der Gärsubstrate, die als organischer Dünger auf die heimischen Felder ausgebracht werden.

In drei Fermentern mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 7 500 m³ werden pro Jahr 6,5 Mio. m³ Biogas produziert, das in drei BHKW zu rund 13,7 Mio. kWh Strom umgewandelt wird. Darüber hinaus nimmt e.distherm, ein Partnerunternehmen der E.ON.edis, einen Großteil der Wärme ab und speist sie in ihr Fernwärmenetz ein.

#### Schmack übernimmt CarboTech Engineering

Die Schmack Biogas AG hat im Dezember die CarboTech Engineering GmbH (20 Mitarbeiter, 5 Mio. € Umsatz) in Essen übernommen. Das Unternehmen ist Spezialist für Technologien und Prozesse zur Aufbereitung, Reinigung und Erzeugung von technischen Gasen und insbesondere Biogas.

Die Technologie von CarboTech ist laut Schmack das derzeit technisch ausgereifteste Verfahren zur Aufbereitung von Biogas für die Einspeisung ins Netz. Schmack sichert sich so eine Schlüsseltechnologie für die Erschließung des Biogasmarktes und erweitert die eigene Wertschöpfungskette. Schmack und CarboTech haben bereits einige gemeinsame Projekte abgewickelt, darunter die Biogasanlage in Pliening nahe München sowie die Anlage der Stadtwerke Aachen.

#### Gasrücktrittsicherungen

Bei Biogas-Anlagen, die mit Sauerstoff entschwefeln, droht Gefahr: fließt Gas in die falsche Richtung, können sich zündfähige Gemische bilden. Gasrücktrittsicherungen verhindern Unfälle, denn sie lassen Gas nur in eine Richtung passieren. Der Gasetechnik-Hersteller Witt hat drei Gasrücktrittsicherungen (600-ES, 338-ES, 339-ES, alle in Edelstahlgehäusen) für den Betrieb in Biogas-Anlagen vorgesehen.

Im Vergleich zu marktüblichen Systemen spricht das Trio schon bei sehr geringen Öffnungsdrücken an, bietet hohe Dichtigkeit und gewährleistet lange Standzeiten dank integrierter Schmutzfilter.

Durch ihre Abmessungen von beispielsweise nur 52 x 65 mm beim Modell 600-ES und die lageunabhängige Einbaumöglichkeit ist eine Verwendung in allen Biogas-Anlagen möglich. Die Dichtung erfolgt federbelastet über Elastomere, was Leckagen auf das technisch Minimale reduziert.



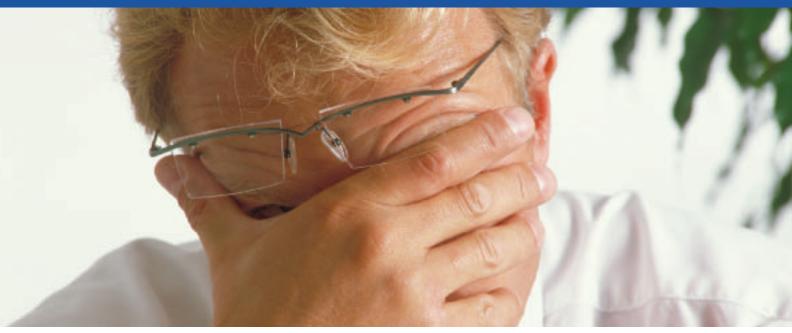


Feststoffe - wiegen schneiden- mischen und zudosieren

Tel 07745 7698 Fax 07745 1478 www.agritechnic.de



# Schon wieder eine wichtige Neuigkeit verpasst?



# Kein Problem.

Immer gut informiert mit ener gate



ener gate Messenger

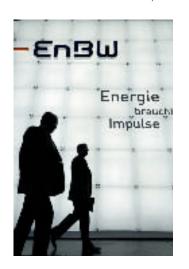
ener gate
Presseschau

ener gate Research

## Ethanol als Schwerpunkt

Unter Schirmherrschaft von Bundesumweltminister Sigmar Gabriel präsentiert die "Clean Moves Expo" auf der Hannover Messe energie- und kraftstoffeffiziente Mobilitätstechnologien. Vom 16. bis 20. April tauschen dort Autohersteller, Kraftstoffproduzenten, Zulieferer und Investoren Knowhow über markterprobte Produkte aus. Themenschwerpunkte sind Ethanol, Hybridantrieben, Erdgasantrieben, Butanol, Biogas, Elektroantriebe und synthetischen Biokraftstoffe.

"Der Kampf gegen den Klimawandel ist eine der wichtigsten Aufgaben, vor denen wir in diesem Jahrhundert stehen. Wir dürfen die Herausforderungen des Klimawandels allerdings nicht nur als Bedrohung sehen, sondern wir müssen die Chancen nutzen, die







in einer dritten industriellen Revolution liegen, in deren Zentrum die Energie- und Ressourceneffizienz steht. Das gilt gerade auch für den Verkehrssektor", so Minister Gabriel

Der weltweite Markt für Ethanol-Kraftstoffe und der relevante Anlagenbau wachsen rasant. Die Ethanol-Branche bildet daher den Aussteller-Schwerpunkt des Clean Moves Technologieforums. "Mit einer Produktion von 38,8 Mio. m³ im letzten Jahr war Ethanol mit Abstand weltweit die Nummer eins der Biokraftstoffe.

"Wir erwarten ein dynamisches Wachstum des Bioethanol-Marktes in Europa", erklärt Dr. Lutz Guderjahn, Vorstand der CropEnergies AG. Mit Tochtergesellschaften in Deutschland, Frankreich und Belgien hat sich die Südzucker CropEnergies-Gruppe innerhalb weniger Jahre als Hersteller im Ethanol-Markt etabliert und betreibt die derzeit größte Ethanol-Anlage in Europa.

Als einer der größten Aussteller der "Clean Moves Expo" zeigt auch Volkswagen in Hannover neue "Sunfuel"-Technologien und Innovationen im Bereich synthetischer Kraftstoffe.

#### Clean Moves Tagung

Die Clean Moves Tagung mit den Themenbereichen

- Neue Mobilität.
- Innovative Antriebstechnologien und
- Alternative Kraftstoffe wird am 18. und 19. April von der Deutschen Messe, dem Kommunikationsnetzwerk für regenerative Energien Halo Energy und der Klimaschutzagentur Region Hannover ausgerichtet. Sprechen werden u. a. Vertreter der internationalen Automobil- und Kraftstoffindustrie, daneben stehen Aussteller-Workshops auf dem Programm. Der Chef des Mineralölkonzerns BP, John Manzoni: "Die Fahrzeug- und Kraftstoffeffizienz muss bei gleichzeitiger Reduktion der Emissionen weiter konzentriert werden: mehr Leistung, weniger Emissionen. Die zwei Milliarden Fahrzeuge in 2050 müssen mit einem Liter Sprit doppelt so weit fahren können wie heute." BP geht davon aus, dass Biokraftstoffe bis zum Jahr 2030 zwischen 20 und 30 Prozent Anteil am Kraftstoffangebot haben. (Fotos: Hannover Messe)

Mehr Informationen gibt es unter www.CleanMoves.com



Besuchen Sie uns auf dem NRW-Gemeinschaftsstand in Halle 13, Stand E 60 !





In Bassum-Nüstedt steht die erste kontinuierliche Trockenfermentions-Biogasanlage in Deutschland (Foto: fnp)

# Trockenfermentation – kontinuierlich und zuverlässig

Nawaro-Anlagenkonzept aus der kommunalen Entsorgung

Dass eine Trockenfermentation von Nawaro zu Biogas auch kontinuierlich anstatt im Chargenverfahren arbeiten kann, zeigt eine im letzten Herbst in Bassum in Betrieb genommene Anlage. Sie basiert auf einem bereits seit langem in der kommunalen Entsorgungspraxis etablierten Verfahren zur Vergärung organischer Abfallstoffe der belgischen Organic Waste Systems (OWS).

ass diese Anlage ausgerechnet im Bassumer Ortsteil Nüstedt installiert wurde, hat einen besonderen Grund: einer der Betreiber, der Landwirt und Milchviehhalter Walter Brunner, arbeitet nebenbei in der kommunalen Abfallaufbereitung, die eine Trockenfermentation von OWS bereits im Jahr 1997 aufgestellt hat. Aufgrund seiner Erfahrungen hinsichtlich Betriebssicherheit und Gasausbeute mit dieser Anlage konnte Brunner drei Partner in der Nachbarschaft überzeugen, das Konzept auf Nawaro umzusetzen. Und dies, obwohl die Investition in die Anlage bei 500 kW<sub>el</sub> Leistung mit 2,7 Mio. €, davon 2,3 Mio. € für die Technik, um einiges teurer ist als in eine herkömmliche Anlage vergleichbarer Größe. Brunner dazu: "Hintergrund ist, dass wir flexibel bleiben wollen, welche Rohstoffe wir annehmen. Die Investition ist auf 20 und mehr Jahre ausgelegt, sodass niemand sagen kann, wie sich die Substratpreise entwickeln. Unsere Anlage kann quasi jeden Rohstoff verwenden." Wegen der höheren Investitionskosten rechnen Brunner und Partner übrigens auch nicht mit einem Kapitalrückfluss unter 14 bis 15 Jahren.

#### Kontinuierlicher thermophiler Prozess

Das OWS-Verfahren (sogenanntes Dranco-Farm Verfahren) in Nüstedt nutzt einen 26 m hohen Hochfermenter mit konischem Boden, der kontinuierlich mit Substrat beschickt wird, und aus dem beständig Gärprodukt abgezogen wird.

Das Produkt wird nach Erhitzung mittels Dampf im oberen Teil des Fermenterturms aufgegeben.

Während der thermophilen Umsetzung (48 – 57 °C) sinkt es ab. aus der mittleren Zone des Konus wird es abgezogen und sechs- bis siebenmal während der Gesamtverweildauer von ca. 35 Tagen rezykliert, wobei es zugleich als Inokulum für die neu zugeführte Biomasse fungiert. Der untere Teil des Fermenters arbeitet als Nachfermentationszone, das Gärprodukt wird abgezogen und in einem dem normalen Güllebehälter ähnlichen Betonsilo geparkt, bis es auf die Felder ausgebracht wird. Wegen der relativ hohen Trockenmasse von 13-15 % muss der Dünger zur Ausbringung mit dem Güllefass nachverdünnt werden. Dies erfolgt durch Auffangwasser von der 4000 m<sup>2</sup> großen Betonsiloplatte. Gefüttert wird der Puffer zweimal am Tag, was einem Arbeitszeitaufwand von einer bis zwei Stunden für eine Person entspricht, wobei im Prinzip nur der für insgesamt 30 Stunden ausreichende Puffer mit dem Radlader aufgefüllt werden muss. Laut Luc De Baere, geschäftsführender Gesellschafter bei OWS, ist der Eigenenergieverbrauch der Anlage mit

Luc De Baere (links) von OWS und Landwirt Walter Brunner haben die Vergärung kommunaler Abfälle für Nawaro angepasst (Foto: fnp)





Der Substratpuffer reicht für 30 Stunden, der Eintrag erfolgt über einen Kettenboden und Förderschnecken; ein Lasersensor (linkes Bild) löst eine Warnung aus, wenn das Futter für die Biogasanlage knapp wird (Foto: fnp)

drei bis fünf Prozent der produzierten Elektrizität anzusetzen. Das produzierte Gas wird in zwei von drei vorhandenen Schnell-Zündstrahlmotoren à 250 kW<sub>el</sub> verwertet. Der dritte Motor läuft für den Fall einer Störung stets im Standby. Da keine Gülle verwendet wird, hält sich der Schwefelgehalt im Gas mit 80 – 120 ppm an der unteren Grenze, sodass auf Sicht wohl keine Entschwefelungsanlage notwendig wird.

Automatisiert ist die Anlage über Siemens S7 Steuerungen, die Visualisierung war im Lieferpaket von OWS enthalten. Die Alarmsignale sind in drei Klassen eingeteilt, sodass nur wirklich dringende Unregelmäßigkeiten auf das Betriebshandy durchgestellt werden. Abhilfe kann stets schnell erfolgen, da sich zwei unmittelbar anliegende Betreiber den Anlagenbetrieb teilen.

#### BioEthanol + BioGas Kombi

Ölenergiekostenfreie Ethanol- und DDGS-Produktion. Strohmehl und CCM zu Ethanol. Ing. Büro Bödecker GmbH Tel.: 033438-5740 · Fax: 033438-5741 Mobil: 0171 5754071



Das Ablaufwasser der 4000  $m^2$  großen Siloplatte wird zur Verdünnung des Gärproduktes verwendet (Foto: fnp)

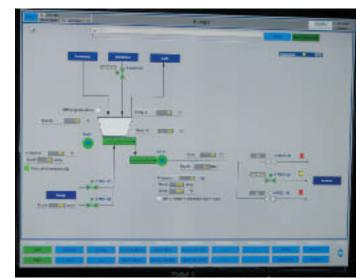
#### Substrate und deren Bewertung

Das Substrat setzt sich für die Nüstedter Anlage zusammen aus 47 Prozent Maissilage, 18 Prozent Sonnenblumensilage, je 15 Prozent Roggen GPS und Hühnerbzw. sonstigem Mist sowie vier Prozent Grassilage. Für den Anbau sind insgesamt 240 ha Fläche nötig, 100 ha bewirtschaften die drei Landwirte aus der Betreibergemeinschaft, der Rest wird zugekauft.

Die gesamten Ernte- und Logistikaufgaben für insgesamt 11 000 bis 12000 t Substrat übernimmt der vierte Partner, ein lokaler Lohnunternehmer. Bezahlt wird das Substrat abhängig von der Trockenmasse, Brunner bewertet die Tonne Roggen GPS je Prozent TS mit 65 Cent, Sonnenblumensilage mit ca. 50 Cent, Maissilage mit 60 Cent, Grassilage dürfte nach ersten Einschätzungen auf 60 Cent zu veranschlagen sein, während für den Mist nur Transportkosten anfallen. Die Proben werden bei OWS im belgischen Gent als Dienstleistung auf Trockenmasse untersucht, die Nüstedter haben aber auch einen eigenen Trockenschrank, um Rückstellmuster analysieren zu können.



Kunststoffblase für die Gasspeicherung (Foto: fnp)



Die Visualisierung der Anlagenabläufe wurde von OWS erstellt (Foto: fnp)



Das Substrat wird mit Dampf erhitzt und dann



Das neue "Wahrzeichen" des Dorfes Nüstedt – der 26 m hohe Fermenter (Foto: fnp)

#### Erste Ergebnisse

Im Dezember 2006 berichtete Brunner erste Ergebnisse. Danach wurden im ersten Betriebsmonat ca. 300 t Biomasse umgesetzt, der Methangehalt des Gases schwankte zwischen 57 und 62 %. Trotz des mit 30 % TS im Durchschnitt schwierigen Substratgemisches gab es keine Rohrblockaden, selbst die in der Grassilage enthaltene Erde wirkte sich nicht prozessstörend aus. Insgesamt, so Brunner, zeichnet sich ab, dass die Anlage deutlich betriebssicherer ist als herkömmliche Biogasanlagen. Dabei hebt Brunner auch hervor, dass sich im



oben in den Fermenter eingeleitet (Foto: fnp)



Der konische Auslauf des Fermenters garantiert, dass sämtliche Fremdkörper "automatisch" aus der Anlage ausgeschieden werden (Foto: fnp)

Fermenter keinerlei Technik befindet, weder Rührwerk, noch Heizungsschlangen.

De Baere kommentiert: "Bei der Verwertung organischer Haushaltsabfälle haben wir im Vergleich zu Nawaro ein sehr viel schwierigeres Substrat. Unsere Anlagen bewältigen die Fermentation seit Jahren zuverlässig, selbst bei hohem Anteil an Fremdkörpern kommt es nicht zu Ausfällen.

Bisher hat sich OWS nicht mit Nawaro beschäftigt, da uns die gängigen Anlagengrößen nicht ausreichend erschienen. Mit dem EEG hat sich das für uns aber geändert, wir beobachten, dass auch landwirtschaftliche Biogasanlagen nun tendenziell immer größer werden."

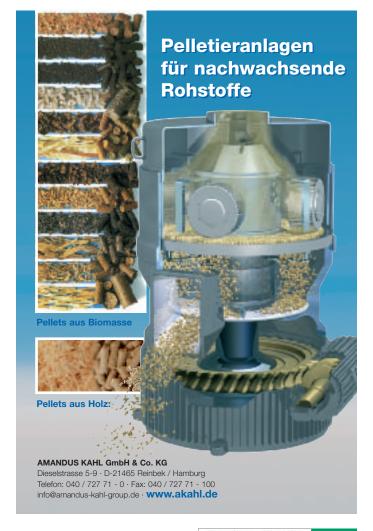
Die produzierte Wärme wird aktuell erst von zwei benachbarten Haushalten aufgenommen, geplant ist aber, weitere Häuser im Dorf anzuschließen sowie eine Trocknung für landwirtschaftliche Produkte aufzuziehen — Brunner: "Uns ist klar, dass die Nutzung der Wärme den entscheidenden Faktor für Wirtschaftlichkeit und Kapitalrückfluss darstellt."

Willkommener Nebeneffekt des thermophilen Verfahrens ist übrigens, dass es Unkrautsamen und Keime abtötet.

Roland Soßna 🗖



Dampf- und Energieverteilung (Foto: fnp)



#### 18 MW Biogas-Auftrag

Epuron hat mit dem niedersächsischen Projektentwicklungsunternehmen BioEnergie-Park Sösetal einen Rahmenvertrag über die gemeinsame Realisierung von Biogas-Anlagen abgeschlossen. Der Vertrag umfasst Anlagen mit einer Gesamtleistung von bis zu 18 MW, die bis 2009 in der Region Osterode am Harz errichtet werden sollen. Damit wird das Biogas-Projekt zu den weltweit größten zählen. Das Investitionsvolumen liegt bei über 50 Mio. €, es werden jeweils mehrere Anlagen an einem Standort installiert. □

#### Bakterien richtig füttern

Landwirte, die ihre Biogasanlage wirtschaftlich betreiben wollen, müssen sich um das Futter für die Biogasanlage genau so kümmern wie bei Kühen oder Schweinen. Hier hilft ein Angebot der LUFA NRW der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Nach einer Analyse im Labor errechnet die LUFA für das eingesandte Material die zu erwartende Gasausbeute und den zu erwartenden Methan-Gehalt. Mit dem Ergebnis kann der Landwirt ausrechnen, was zugekauftes Futter für die Biogasanlage, zum Beispiel Mais, wert ist. Außerdem werden die Energiegehalte angegeben, sodass auch der alternative Futterwert der Komponenten für die Rindviehhaltung richtig eingeschätzt werden kann.

Weitere Informationen: LUFA NRW, Tel.: 0251 2376779 oder 0251 2376764. E-Mail: lufa@lwk. nrw.de. □

#### **CO<sub>2</sub>-Rechner im Internet**

Wer Energie und damit Geld sparen will, muss seinen eigenen Energieverbrauch kennen. Dabei hilft ein  $CO_2$ -Rechner im Internet unter www.co2rechner.bayern.de. Mit einfachen Abfragen und Eingaben berechnet das Programm, wie viele Tonnen Kohlendioxid jeder Einzelne im Jahr verursacht, und wo er noch Energie einsparen kann. Schritt für Schritt fragt der  $CO_2$ -Rechner Informationen aus den Bereichen Wohnen, Ernährung, Konsum und Mobilität ab und errechnet so die persönliche  $CO_2$ -Bilanz.

#### Biogas vor Technologiesprung

In der Nutzung von Biogas liegt nach Aussage des bayerischen Landwirtschaftsministers Josef Miller noch erhebliches Potenzial. Einer Studie des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) zufolge lassen sich durch die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen bis zum Jahr 2030 in Deutschland rund 10 Mrd. m³ Biomethan ins Erdgasnetz einspeisen. Die größten Reserven liegen in Bayern: Hier prognostiziert die Studie eine mögliche Einspeisung von bis zu 1,5 Mrd. m³ pro Jahr. Das entspricht rund 16 Prozent des heutigen bayerischen Erdgasverbrauchs. Von der EU momentan noch geförderte Flächenstillegungen machen dann keinen Sinn mehr. "Was wir nicht für die Produktion von Nahrungsmitteln benötigen, sollte vernünftigerweise zur Energieerzeugung genutzt werden", sagte der Minister.

#### Getreidepreis als Eckpreis

Der Getreidepreis bestimmt mit seiner Eckpreisfunktion schlussendlich die Erlöse nahezu aller Kulturen. Dr. Yelto Zimmer von der FAL hat berechnet, wie sich steigende Getreidepreise auf Silomais auswirken.

Kostenperspektiven für die Biogaserzeugung							
Getreidepreis €/	/t	130	140	150	160		
Break-even Preis Silomais €/	t TS	26,28	27,88	29,48	31,08		
Quelle: Dr. Y. Zimmer, FAL							



Die Hydrolysebehälter sind als Sonderlösung in der Halle aufgestellt, je zwei Gärbehälter fü

Walter Danner, Simbach\*

# Dreistufige Bioga

Eine Biogasanlage ist wie eine Kuh – Die Biogasbildung läuft in vier Schritten ab. Verschiedene Bakterienstämme haben verschiedene Aufgaben. Methanbakterien gedeihen bei konstanten Temperaturen und einem pH-Wert von 7 bis 8 und produzieren Biogas. Bei Temperaturschwankungen und einem pH-Wert unter 6 stellen die Methanbakterien ihre Aktivitäten ein und die Biogasproduktion lässt nach. Hydrolysebakterien, die lange Kohlenstoffketten knacken, brauchen pH-Werte unter 6 und arbeiten hier optimal. Enzyme, die Zellulose abbauen, werden bei einem pH von 5 gebildet und arbeiten hier optimal. Allein die Lebensraumansprüche der verschiedenen Bakterien zeigen, dass es mehrere Behälter geben muss, wenn die Biogasausbeute im Maximum liegen soll – einen für die Hydrolyse, einen für die Versauerung und einen für die Methanisierung. Die Kuh hat sogar vier Mägen. Sie schafft den Aufschluss von Silomais in zwei Tagen, wofür eine einstufige Biogasanlage 60 bis 100 Tage benötigt.

#### Biogas boomt

Die Zahl der Biogasanlagen hat sich laut Fachverband Biogas e. V. allein im Jahr 2006 um über 700 auf ca. 3 600 erhöht. Neben den euphorischen Meldungen aus der Biogasbranche mehren sich aber auch Warnungen, dass sich die Gewinnaussichten verschlechtern. Schätzungen des Landvolkverbandes Niedersachsen gehen davon aus, dass nur ein Drittel der

bestehenden Biogasanlagen wirklich Gewinne erzielt. Ein weiteres Drittel läuft +/- Null und das letzte Drittel macht Verluste. Ein Grund dafür, dass zwei Drittel der Biogasanlagen ohne Gewinn wirtschaften, liegt in den steigenden Investitionskosten seit Einführung des EEG im August 2004. Die Herstellungskosten stiegen enorm, weil die technischen und administrativen Anforderungen insbesondere im Sicherheits- und Umweltbereich größer wurden. Zudem wurden investitionsbereiten Landwirten Wirtschaftlich-

<sup>\*</sup> BME BiomasseEnergie GmbH, Deimel 1, 84329 Wurmannsquick, Tel. +49 (0)9954 90240



ir 500 KW<sub>el</sub> reichen aus

# sanlagen



Alfons Nebauer (rechts) betreibt bei Simbach/Landau eine dreistufige Biogasanlage. Mit im Bild: Nachbar Franz Baumgartner, der von der Anlage Wärme für seinen Schweineund Entenmastbetrieb bezieht

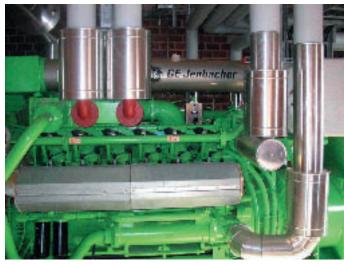
keitsberechnungen präsentiert, die mit Biogasausbeuten kalkulierten, die in der Praxis nicht erreicht wurden.

#### Steigende Biomassepreise

Die Preise für die Biomasse, in der Regel Silomais, wurden in der Vergangenheit statisch in Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit 18 bis 24 €/t Frischmasse angesetzt. Wegen steigender Nachfrage nach Silomais und gestiegener



Die Fermenter, hier in siloseitiger Aufnahme, wurden von Wolf System aus Osterhofen gebaut



Das BHKW wurde von Jenbacher geliefert

Energiepreise haben sich in einigen Regionen, wie beispielsweise in den Ackerbaugebieten an Isar und Vils in Niederbayern, im Herbst 2006 die Pachtpreise von 350 € auf bis zu 700 € pro Hektar verdoppelt. Ähnliche Informationen gibt es aus Gebieten, in denen eine ebenso hohe Biogasanlagendichte herrscht. Für den Standort Niederbavern bedeuten 350 € Pachtpreissteigerung bei 60 t Silomais/ha Zusatzkosten von mehr als fünf € pro t Einsatzstoff. Damit nähern sich die Kosten für die Tonne Silomais bereits der 30-€-Schwelle. Bei einer 500kW<sub>el</sub>-Biogasanlage mit einem Bedarf von 10 000 t Silomais im Jahr erhöhen sich die Biomassekosten um 50 000 €.

Die Getreidepreise sind innerhalb eines Jahres von acht €/dt auf 14 €/dt gestiegen. Nicht zuletzt deshalb, weil Biogasanlagen die Übermengen von Markt genommen haben. Im gleichen Zeitraum berichtet die Frankfurter Allgemeine Zeitung in mehreren Artikeln, dass mit weltweit ansteigenden Körnermaispreisen zu rechnen ist, weil US-Produzenten ihre Ware an die Ethanolfabriken liefern und nicht mehr am Weltmarkt anbieten. Damit sind steigende Preise vorprogrammiert. Ein Biogasanlagenbetreiber, der auf fallende Preise setzt, weil sich der überhitzte Pacht- und Biomassemarkt wieder beruhigen wird, könnte in Zukunft finanzielle Probleme bekommen.

Die meisten der bestehenden Biogasanlagen arbeiten in einstufigem Verfahren. Die Biomasse wird in den Fermenter eingebracht und dort von den Bakterien zu Biogas umgesetzt. Von den 100 Prozent Kohlenstoff in der Biomasse werden meist nur 50 Prozent als Biogas nutzbar. Die zellulosehaltigen Anteile passieren fast ungenutzt die Fermenter und landen im Endlager und anschließend wieder auf dem Feld.

Das einstufige Verfahren ist vergleichbar mit einem Schwein, das mit Silomais gefüttert wird. Der Schweinemagen kann die zellulosehaltigen Stoffe kaum aufschließen. Ein Schwein wird deshalb mit hoch kalorischem und leicht abbaubarem Futter wie Körnermais oder Getreide gefüttert. Kühe bekommen Silomais. Sie können Silomais verwerten, weil sie ein mehrstufiges Verdauungssystem haben.

Entwickelt wurden die ersten praxisreifen Biogasanlagen von Landwirten, die Tüftler waren. Der Ansatz war technisch, die Biologie wurde vernachlässigt, u. a. auch weil ein hoher Gülleanteil mit niedrigen TS-Gehalten und hoher Säure-Pufferkapazität zu einem fast problemlosen Anlagenbetrieb führte. Biogasanlagen waren auch wirtschaftlich, weil ein kostenloser Mix aus Gülle, Mist, Futterresten und Abfällen aus der Industrie ein-



gesetzt wurde. Die Einnahmen kamen von den Abfallgebühren, nicht aus der Stromeinspeisung. Es bestand keine Notwendigkeit, Forschung und Entwicklung von biologisch effizienten Biogasanlagen voranzutreiben.

Die Situation änderte sich völlig mit der Einführung des Nawaro-Bonus im EEG im August 2004. Nawaro-Biogasanlagen können keine kostenlosen oder Einnahmen bringenden Abfallstoffe mehr einsetzen, weil sonst der Nawaro-Bonus von sechs Cent pro kWh wegfallen würde. Plötzlich wurde Biomasse ein Kostenfaktor. der je nach Größe und Art der Biogasanlage, 30

ausmacht. Der steigende Anteil von nachwachsenden Rohstoffen, vorwiegend Silomais, mit hohen TS-Gehalten führte zudem zu Betriebsproblemen bei der Durchmischung der Fermenter und einer Übersäuerung der Biologie, weil der pH-Puffer Gülle fehlte. Ein Ausweg aus diesem Dilemma ist, die Energie in der vorhandenen Biomasse besser zu nutzen, und damit die Biomassekosten pro produzierter Kilowattstunde Strom zu senken. Pro Tonne Silomais. Gras oder Ganzpflanzen-Silage muss mehr Biogas erzeugt werden. Mit den bestehenden ein-

bis 50 Prozent der Gesamtkosten

Rottaler Modell Hydrolyse-System - RM-HS **Biochemischer Prozess** Dreistufige MATERIAL Vergärung PROZESS Biopolymere / Makromoleküle Proteine Kohlehydrate 1.8 rhitl: Fadrolyse Goatung cat Valcomolekille Hydrolyse Aminosiumin, Monomere (Zuder), Feitaliumin, Glycomia 2.8 christ: As klogenowe. Fermentation/Zenegang dar Protects Versauerung Niedere Pettelleren, riedere SALDET GEORGEOGE = Allichula Abben zu neftenbildende Subsanzen Kohlendoold Hydrogen Methanbildung 4.5chrit: Nethanbildung Post At no year Medians Kohlendioxid CO, Methan CH. BME GmbH 84329 Wurmannsquick Rottaler Modell Hydrolyse-System - RM-HS

> stufigen Systemen ist das aber nicht möglich. Es müssen mehrere "Mägen" in das System eingebaut werden.

#### Das Konzept der dreistufigen Biogasanlage

In einem Anmaisch- und Hydrolyse-Behälter werden flüssiges, von Feststoffen befreites Gärsubstrat und Biomasse vermischt. Es ist eine definierte Nährstoffzusammensetzung der Ration, die über ein PC-Programm errechnet wird, erforderlich, um eine schnelle Versauerung auf einen pH-Wert

von unter 5 zu erreichen. Durch die gebildeten Säuren werden die Zellulosestrukturen angegriffen und für die Bakterien verfügbar gemacht. Temperaturen von über 50 °C verstärken diesen Effekt. Die Verweildauer beträgt zwei bis drei Tage in der Hydrolyse. Deshalb muss auch nur alle zwei bis drei Tage gefüttert werden.

Daraufhin wird die flüssige Masse in die Versauerungseinheit gepumpt. Dort werden Fettsäuren gebildet. Über eine permanente Gasanalyse lässt sich der Verlauf der Versauerung beobachten. Der Ablauf der Hydrolyse und Versauerung muss exakt gesteuert werden, um ein Umkippen hin zur Methanbildung zu vermeiden.

Von der Versauerungseinheit werden die Fermenter automatisch mit einer Drehkolbenpumpe im 30-Minuten-Takt beschickt.

#### **■** Höhere Biogasausbeute

Unter der Federführung des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft haben die führenden Biogas-Wissenschaftler aus Deutschland und Österreich das Positionspapier "Gasausbeute in landwirtschaftlichen Biogasanlagen" zusammen-

gestellt. Dieses Zahlenwerk ist die Grundlage aller seriösen Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Biogasanlagen. Im Vergleich zu diesen Zahlen bringt die dreistufige Biogasanlage mehr als 30 Prozent höhere Biogasausbeuten. Die Methangehalte liegen je nach Futterration bei 57 bis 64 Prozent. Biogas aus Nawaro liegt in der Regel zwischen 50 und 54 Prozent Methangehalt

#### Mehr Trockensubstanz pro Hektar Anbaufläche

Bei den einstufigen Biogasanlagen ist die Ten-

denz zu erkennen, dass z. B. Silomais bei einem TS-Gehalt von 26 bis 28 % geerntet wird. Je trockener der Silomais ist, desto schwieriger ist das Untermischen.

Für die Hydrolyse wird der Silomais nicht unter 34 % TS geerntet. Der Mais auf dem Feld kann auch noch die letzten Sonnenstrahlen nutzen und Energie einlagern. Bei einer 500 kW Biogasanlage kann das bis zu 700 t Trockenmasse pro Jahr mehr ausmachen. Dies ergibt eine Einsparung zwischen 50000 bis 70 000 € pro Jahr ie nach Qualität des Ackerstandortes. Betriebe mit knapper Flächenausstattung haben einen zusätzlichen Vorteil. weil sie mit weniger Fläche dieselbe Strommenge erzeugen können.

## Zellulosehaltige Biomasse ist wirtschaftlicher

Durch den Aufschluss der Zellulose kann auch günstige Biomasse wie Rindermist oder Geflügelmist verwendet werden. In Grünlandgebieten kann Gras als Hauptfutter problemlos vergoren werden. Dreistufige Biogasanlagen stehen beim Kauf der Biomasse nicht in



direkter Konkurrenz zu den einstufigen Biogasanlagen. Was diese Biogasanlagen nicht verwerten können, wird am Markt weniger nachgefragt und ist somit billiger. Das ist ein Konkurrenzvorteil, wenn es am Markt für Biomasse weiter enger werden sollte.

#### Kürzere Verweildauer

Die Gesamtverweildauer in der Biogasanlage liegt bei unter zehn Tagen. Damit können die Gärbehälter kleiner gebaut werden. Im Nachgärbehälter wurden nur noch 130 mg Essigsäure und weniger als ein mg Proprionsäure gemessen. Dies zeigt, dass das Biogaspotenzial vollständig ausgeschöpft wurde.

#### Kreative Wärmenutzungskonzepte

Im Frühjahr 2007 geht eine Biogasanlage neben einem Industriegebiet in Betrieb, die keinerlei Fahrsilo oder Biomasseaufbereitung mehr hat. Der Standort wurde gewählt, weil dieser Industriebetrieb 250 Tage im Jahr jeweils 16 Stunden am Tag die komplette Abwärme des BHKWs abnimmt. Beschickt wird diese Biogasanlage mit flüssiger Biomasse, die in einer bereits bestehenden landwirtschaftlichen Biogasanlage angemaischt und versauert wird. Die Entfernung von Basis- und Satelliten-Biogasanlage beträgt sieben km. Die Biomasse wird im Gas-



Alle Leitungen sind frei zugänglich verlegt, der Leitungsschacht wird mit isolierten Paneelen abgedeckt



Das Beschicken der Fermenter übernimmt das Spezialfahrzeug Siloking von Mayer Tittmoning

pendelverfahren vom Tankfahrzeug in den Vorratsbehälter umgepumpt. Damit werden die von Anliegern gefürchteten Gerüche komplett vermieden. Auf dem Rückweg wird das vergorene Substrat zur Basis-Biogasanlage zurückgebracht. Genügend Wärme bekommt der Fermenter über das warme Hydrolysat. So kann maximal viel Wärme verkauft werden. Berechnungen zeigen eine überdurchschnittlich hohe Wirtschaftlichkeit, weil sich insbesondere der KWK-Bonus und der Wärmeverkauf positiv auf den Gewinn auswirken.

#### Nachrüsten von konventionellen Biogasanlagen

Bestehende einstufige Biogasanlagen können jederzeit zu dreistufigen Anlagen aufgerüstet werden. Dazu müssen zwei Behälter und die notwendige Technik zuge-

baut werden. Die Investition beträgt zwischen 250 000 bis 300 000 € je nach Ausrüstung der bestehenden Biogasanlage. Die Amortisationsdauer für die Nachrüstung liegt zwischen anderthalb Jahren bei einer 500 kW Biogasanlage und drei Jahren bei einer 250 kW Biogasanlage.

#### Emissionsvermeidung

Besonderes Augenmerk bei der Planung einer Hydrolyse muss auf die Vermeidung von Geruchsemissionen gelegt werden. Das entstehende Hydrolysegas wird nach Entschwefelung in den Fermenter geleitet.

#### Rührtechnik bei der Anmaische

Etwa alle zwei bis drei Tage wird der Anmaisch/Hydrolyse-Behälter

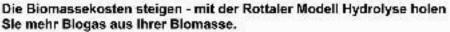
befüllt. Je nach Größe der Biogasanlage müssen innerhalb weniger Stunden 50 bis 70 t Silage untergerührt werden. Das stellt höchste Ansprüche an die Rührtechnik

Auch der Wechsel von Schwimmzu Sinkschichten innerhalb von 24 Stunden erfordert eine flexible Rührtechnik. Mit einer angepassten Rührtechnik lassen sich die großen Mengen nicht problemlos aber zuverlässig untermischen, um das optimale Versauerungsergebnis zu bekommen.

#### Ausblick

Noch hat das dreistufige Verfahren nicht das volle Potenzial entwickelt. Ziel ist es, mehr als 40 Prozent Biogasertrag über den KTBL-Zahlen zu erreichen. Das ist realistisch angesichts der Praxisergebnisse in den letzten Monaten.

## 30 % mehr Biogas!



Eigene praktische Erfahrungen mit der Hydrolyse bringen 30 % mehr Biogas.

- wir planen Ihre Biogasanlage mit Hydrolyse
- wir optimieren Ihre bestehende Biogasanlage mit einer Hydrolyse

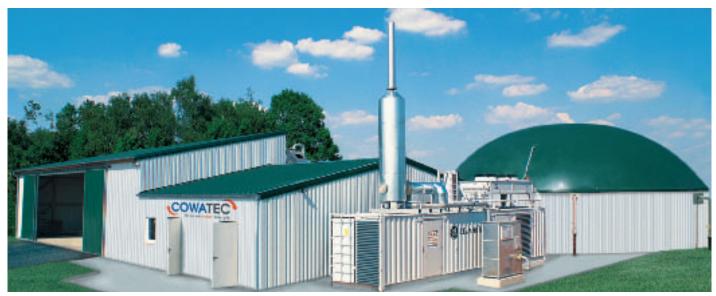
#### BME BiomasseEnergie GmbH

Deimel 1

84329 Wurmannsquick

90 09954 – 90 240 Email: bme\_gmbh@t-online.de





Werden die Bakterien im Fermenter gut betreut, ist die Gasblase prall gefüllt (Foto: Cowatec GmbH)

Christopher Link, in-Trust AG, Regensburg\*

# Entwicklung eines Biogasanlagenstandortes

#### **Praxisbericht – Teil 2**

Der folgende Artikel ist der zweite einer dreiteiligen Serie, die die Entwicklung eines Biogasanlagenstandortes von der Planung bis zum laufenden Betrieb aufzeigt. Die Vielzahl der derzeit entstehenden Anlagen und das Auftreten neuer, teilweise unerfahrener Marktteilnehmer, unterstreicht die Notwendigkeit der Beachtung einiger wichtiger Eckpunkte für die Umsetzung einer Biogasanlage.

m ersten Teil der Artikelserie wurden u. a. die Themen Standortwahl in Bezug auf Substratsicherheit und Wärmenutzung, Auswahl der passenden Technik bzw. des richtigen Generalunternehmers, vertragliche Gestaltungsmöglichkeiten und Geneh-

migungsplanung behandelt. Ist die Biogasanlage geplant, das Grundstück gesichert und schließlich auch noch die Genehmigung erteilt, so stellt sich spätestens dann die Frage nach der richtigen Finanzierung. Finanzierung – den landwirtschaftlichen Betrieb beleihen und Schluss?

Also einfach zur nächsten Bank, eine Grundschuld auf die landwirtschaftlichen Flächen eintragen und basta? Mitnichten, denn viele Institute verfügen nicht über das notwendige Know-how, das die Finanzierung von Biogasanlagen zwingend voraussetzt.

Im Regelfall werden die Investitionskosten immer durch Fremdund Eigenkapital finanziert, wobei das Fremdkapital den größeren Anteil ausmacht. Im Folgenden werden zwei in der Praxis verbreitete Finanzierungsmodelle vorgestellt:

Die Finanzierung einer Biogasanlage durch den Landwirt selbst. Hier ist oftmals die Hausbank des Landwirts der erste Ansprechpartner für das Fremdkapital. Dies bietet sich an, da die Bank den wirtschaftlichen Hintergrund des Landwirts meist gut kennt. Verfügt

\* Der Autor ist Vertriebsleiter der in-TRUST AG aus Regensburg. Die in-TRUST AG entwickelt, finanziert und betreibt Projekte im Bereich Biogas, Biomasse und Bioethanol. Kontakt: 0941 20 828-0, E-Mail: projekte@in-trust.de

#### Mehr Anspruch, mehr Leistung. Pro2.



- Blockheizkraftwerke, Verdichter- und Fackelanlagen
- Module 200 kW-2000 kW elektrische Leistung
- Biogas, Deponiegas, Klärgas, Grubengas, Erdgas, Pflanzenöl



Pro2 Anlagentechnik GmbH

Schmelzerstr. 25 · 47877 Willich · www.pro2.de · Fon: 0 21 54/4 88-0 · Fax: 0 21 54/4 88-105



Den landwirtschaftlichen Betrieb für die Biogasanlage beleihen? (Foto: in-TRUST AG)

das Kreditinstitut zusätzlich über Fachkenntnisse im Biogasbereich, kann eine Finanzierung schnell umgesetzt werden. Nachteil dieser Alternative ist, dass die Abhängigkeit von einer Bank vergrößert wird, und in der Regel Flächen des landwirtschaftlichen Betriebes als Sicherheit gestellt werden müssen. Das notwendige Eigenkapital wird in diesem Fall vollständig vom Landwirt erbracht.

#### Die Finanzierung einer Biogasanlage durch eine Betreibergesellschaft

Bei dieser Alternative erfolgt die Auswahl der finanzierenden Bank durch die Betreibergesellschaft. Es werden Kreditinstitute angesprochen, die in der Regel bereits

Betreibergesellschaft finanziert

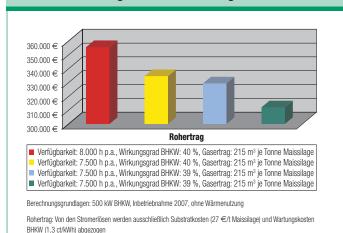
haben und über Erfahrungen im laufenden Betrieb verfügen. Die

mehrere Biogasanlagen mit der

#### Bei der Verfügbarkeit des BHKWs sind ausreichend Sicherheitsabschläge zu



#### Sicherheitsabschläge bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und ihre Auswirkungen auf den Rohertrag



Finanzierungsvoraussetzungen des jeweiligen Kreditinstituts sind daher bekannt und die Abwicklung gestaltet sich einfach. Bei dieser Finanzierungsform muss der Landwirt seinen Betrieb nicht als Sicherheit einbringen und bleibt somit flexibel.

Ein weiterer positiver Aspekt ist, dass der Landwirt wesentlich weniger Eigenkapital einzubringen hat, da ein Großteil durch die Betreibergesellschaft gestellt wird.

#### Was kommt in den Projektordner für die Bank?

Um der Bank die Prüfung des Anlagenkonzeptes und des Standorts zu vereinfachen, sind vollständige und entsprechend aufbereitete Unterlagen zur Bio-

gasanlage und allen Beteiligten notwendig. Auf die Zusammenstellung eines solchen Projektordners, der eine Vorhabensbeschreibung, alle Verträge, die Anlagenkonfiguration und eine Wirtschaftlichkeitsberechnung enthält, sollte größte Sorgfalt verwendet werden.

Die der Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde liegenden Annahmen müssen für die Bank aus den beigefügten Unterlagen ersichtlich sein. Hier wird dann eine kluge Standortwahl in Form einer höheren Wirtschaftlichkeit deutlich. Wird nämlich die Abwärme der Biogasanlage genutzt oder gar verkauft, so führt dies zu erheblichen Mehrerlösen. Im Rahmen der Finanzierung einer Biogasanlage ist dies natürlich sehr vorteilhaft. Gleichzeitig gilt es, an den richtigen Stellen Sicherheitsabschläge in angebrachter Höhe vorzunehmen.

Wirtschaftlichkeitsberech-Die nung des Anlagenkonzeptes sollte für die Bank anhand der Unterlagen leicht überprüfbar sein. An dieser Stelle ist mehr wirklich mehr.

Ein Mehr an Einnahmen durch Wärmenutzung, ein Mehr an Einnahmen durch Wärmeverkauf, ein Mehr an Sicherheitsabschlägen. Alle die Wirtschaftlichkeit erhöhenden Faktoren sollten bei der Planung des Projekts ausgenutzt werden. Man sollte es sich aber nicht so einfach machen und schlicht die Verfügbarkeit der Anlage mit der Laufzeit des Blockheizkraftwerkes nach oben korriaieren.



#### Welche Sicherheitsabschläge sind sinnvoll?

Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist die Verfügbarkeit der Biogasanlage eine gern verwendete Stellschraube, um so manchen überhöhten Preis zu kompensieren. 7500 Stunden pro Jahr haben sich als Konsens bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen herausgestellt, da stets genügend Zeit für notwendige Wartungsmaßnahmen eingeplant werden muss. Diese Zahl sollte allerdings erst im zweiten Betriebsjahr hinterlegt werden, da oftmals in der Anfahrphase einer Biogasanlage Gaserträge niedriger und Gasqualitäten schlechter sind als in den Folgejahren. Ein Sicherheitspuffer schützt auch hier vor unliebsamen Überraschungen. Weiter gilt es, den Wirkungsgrad des Blockheizkraftwerkes zu berücksichtigen. Hier werden herstellerseitig durchaus Werte über 40 Prozent angegeben, die allerdings meist unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Eine entsprechende Anpassung in der Berechnung ist unerlässlich (Grafik 1). Hinreichende Rückstellungen für Instandhaltungsmaßnahmen, Anfahrbetrieb, Ersatzteile und der Abschluss entsprechender Wartungsverträge sollten in der Berechnung berücksichtigt werden, zumal die Kreditinstitute ohnehin Pauschalen für diese Positionen einstellen. Überdies sollte bei allen Kostenpositionen ein Inflationsausgleich über die Jahre hinweg berücksichtigt werden. Die

#### **AKTUELLES**

#### RAL Gütezeichen für Ökobit

Als eines der ersten Unternehmen der Branche wurde die Ökobit GmbH aus Föhren im November vom Qualitätsverband Biogas e. V. (QBG) mit dem RAL Gütezeichen für den "Biogas-Anlagen-Bau" Nr. 629 zertifiziert. Ziel der RAL Gütesicherung für Biogasanlagen ist die Durchsetzung von neutral überwachten Qualitätsstandards, welche die vorhandenen rechtlichen Sicherheits- und Qualitätsrichtlinien ergänzen.

Zahlreiche Unternehmen bieten Interessenten die unterschiedlichsten Verfahrenstechniken, Komponenten und Materialien an. Ein objektiver Vergleich im Hinblick auf Qualität und Güte der Leistungen gestaltete sich bisher als schwierig. Richtlinien oder Entscheidungshilfen gab es bislang keine. Um das Risiko für Anlagenbetreiber und Investoren zu minimieren, wurden mit dem überarbeiteten Gütesiegel des

RAL Gütezeichen-Übergabe an Ökobit (von links): Dr. Eilert Balssen, Präsident des QBG, Dr. Holger Schmitz, Obmann des Qualitätsausschusses, Achim Nottinger und André Guttenson (beide Ökobit)



QBG überprüfbare Technologie-Standards auf der Basis von Mindestqualitätsanforderungen zur Sicherstellung des erfolgreichen Betriebes von Biogasanlagen geschaffen.

Ökobits Leistungsspektrum reicht vom Pflanzenbau über die Biogasproduktion und Biogasaufbereitung bis hin zur Erdgastankstelle. Neben Beratung und Wirtschaftlichkeitsberechnungen übernimmt Ökobit (ca. 60 Referenzanlagen; Internet: www.oekobit.com) auch Planung und Genehmigung, den schlüsselfertigen Anlagenbau und Betreuung und Betrieb von Biogas-Systemen.

aufgezählten Punkte stellen eine Auswahl an Sicherheitsabschlägen dar, die zwingend auf den Einzelfall angepasst werden müssen. Damit wird einmal mehr deutlich, dass auch dieses Thema einen erfahrenen Marktteilnehmer bedingt, der seine Kenntnis auf im Betrieb befindliche Anlagen stützt.

#### Bakterien – Betreuung der Biogasproduzenten

Wichtig für die Finanzierungspartner sind professionell geführte Anlagen. Eine große Rolle spielt eine unabhängige prozessbiologische Betreuung. Gerade in der Anfangsphase des Betriebes ist die Biologie anfällig und kleine Veränderungen bei den Gärsubstraten können große Auswirkungen auf das Ergebnis haben. Bei Veränderung der Zusammensetzung der Einsatzstoffe im laufenden Betrieb sollte ebenfalls

die Unterstützung eines Spezialisten hinzugezogen werden.

Parallel zur biologischen Betreuung einer Biogasanlage ist auf die Aus- und Weiterbildung des Betriebspersonals zu achten. Nur wenn die neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis umgesetzt werden, ist langfristig ein optimaler Ertrag möglich.

#### Verträge für den laufenden Betrieb – was ist sinnvoll?

Widmen wir uns schließlich noch dem erforderlichen Vertragswerk. Es sind Grundstückskaufverträge, Substratverträge, Wärmelieferverträge, Geschäftsbesorgungsverträge, Betriebsführungsverträge, Wartungsverträge und Bauverträge zu schließen. Diese Liste ließe sich noch weiter fortschreiben, die Tücken liegen jedoch im Detail. Somit ist man beim Bau einer Biogasanlage unbedingt auf

seinen rechtlichen Berater angewiesen. Alternativ dazu kann auch auf Betreibermodelle zurückgegriffen werden. Der Initiator nutzt hier ein praxiserprobtes Vertragswerk, passt dieses der spezifischen Situation an und verhandelt mit allen Beteiligten.

Häufig können somit auch Kostenvorteile bei der Finanzierung, dem Kaufpreis der Anlage und bei den Wartungsverträgen erzielt werden. Nicht zu unterschätzen ist auch die Zusammenarbeit etablierter Planungsbüros mit der Genehmigungsbehörde. Die handelnden Personen und Firmen sind aufeinander eingespielt, somit können viele Fehler vermieden und oftmals Abläufe beschleunigt werden.

Der nächste Teil dieser Artikelserie wird u. a. die Themen Anfahrphase und Betrieb einer Biogasanlage und kaufmännische und operative Geschäftsführung behandeln.

#### Wir bringen neue Energien voran



Auf unsere Technik ist Verlass. Das beginnt bei der Planung Ihres Vorhabens und gilt für den täglichen Betrieb. Mit unserem Service im Bereich Technik und Prozessbiologie sind wir vor Ort und sorgen dafür, dass Sie erfolgreich Ihre Anlage betreiben. Die überdurchschnittlich hohen Wirkungsgrade aufgrund hochwertiger Qualitätskomponenten und den Kenntnissen unserer motivierten Mitarbeiter setzen im Biogasmarkt Zeichen.

Typisch PlanET – profitieren Sie von unserer Erfahrung beim Bau Ihrer Anlage in den Leistungsklassen von 50 kW bis über 5 MW elektrisch. Mit uns als Partner können Sie rechnen.



PlanET
Biogastechnik GmbH
Up de Hacke 26
D-48691 Vreden

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



156 Aussteller präsentierten sich auf der begleitenden Fachausstellung (Foto: Fachverband Biogas)



An der 16. Jahrestagung und an den Schwerpunkt-Workshops nahmen etwa 2 000 Fachleute teil (Foto: Fachverband Biogas)

# Potenziale der Biogasnutzung richtig ausschöpfen

16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas

iogas bietet auch künftig eine Chance für die Landwirtschaft, wobei es sich jedoch keineswegs um einen Selbstläufer handelt; die Potenziale müssen ausgeschöpft werden. Wie Josef Pellmeyer, Präsident des Fachverbandes Biogas e. V., im Rahmen der 16. Jahrestagung des Fachverbandes vom 31. Januar bis 2. Februar in Leipzig verdeutlichte, ist nicht zuletzt bei der Standortwahl ein gewisses Fingerspitzengefühl nötig. Anlagenbetreiber sollten sich genau anschauen, wie die Flächenkonkurrenz vor Ort aussieht, denn eine gesicherte Rohstoffzufuhr ist das A und O einer wirtschaftlichen Biogasanlage. Vor dem Hintergrund des sich weiter verschärfenden Kostendrucks muss die Effizienz der Biogasanlagen weiter gesteigert werden. Dazu müssen die Anlagen nicht nur technisch weiterentwickelt, sondern auch optimal betrieben und eben dem Standort angepasst sein.

Damit die Potenziale der Biogasnutzung auch ausgeschöpft werden können, müssen natürlich auch die Rahmenbedingungen für

die Bioenergienutzung stimmen. Hier forderte Dr. Claudius da Costa Gomez vom Fachverband Biogas klare politische und rechtliche Rahmenbedingungen. Bis zur absehbaren eigenständigen Marktfähigkeit von erneuerbarer Energie aus Biogas müssten die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass Investitionssicherheit besteht. Für den Bereich der Biogaseinspeisung in das bestehende Gasnetz forderte der Verbandsvertreter dem EEG ähnliche. klare und transparente Regelungen. Aber auch die Biogasbranche selbst sieht er in der Pflicht: Sie müsse den Rahmen für Sicherheit und Qualität für den Bau und Betrieb von Biogasanlagen weiterentwickeln.

#### Effektiver Betrieb

Ziel des effektiven Betriebes einer Biogasanlage ist laut Matthias Plöchl, BioenergieBeratungsBornim GmbH, Potsdam, das zur Verfügung stehende Methanbildungspotenzial in möglichst kurzer Zeit auszuschöpfen. Dazu



Eine der wesentlichen Stellgrößen, die die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage beeinflussen, sieht Martin Kaltschmitt von der Technischen Universität Hamburg in den Substraten (Foto: Fachverband Biogas)

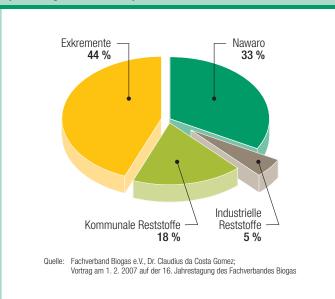
muss der Anlagenbetreiber die Milieubedingungen kennen und eine optimale Nährstoffversorgung sicherstellen. Zur Überwachung des Betriebes können mehrere Parameter – wie z. B. Gaszusammensetzung, täglich erzeugte Strommenge, Bestimmung des Carbonatpuffers oder pH-Wert – herangezogen werden, die jedoch starke Unterschiede in ihrer Ausagekraft zeigen. Für die optimale Prozesssteuerung einer Biogas-



"Die Finanzierung über Fonds ermöglicht es den Anlegern, am Erfolg der Biogas-Branche teilzuhaben, und sorgt so für eine breitere Präsenz für Biogas in der Bevölkerung", so Markus Ott, stellvertretender Geschäftsführer Fachverband Biogas (Foto: Fachverband Biogas)

anlage ist neben der Kenntnis der entscheidenden Prozessparameter auch die Vorbereitung und Kenntnis der Rahmenbedingungen wichtig. Hierzu gehören laut Plöchl die Bestimmung der maximalen Methan- und Biogasausbeuten der einzusetzenden Substrate, deren Abbaugeschwindigkeit (insbesondere unter Einfluss von Raumbelastung und folglich Verweilzeit), die Zusammensetzung der Substrate in Bezug auf

#### Biogaspotenzialverteilung nach Stoffklassen (FNR Biogasstudie 2006)



C/N-Verhältnis und Verfügbarkeit von weiteren Nähr- und Mikronährwerten. Auf Grundlage dieser Planungsdaten kann die zu erwartende Leistung der Biogasanlage berechnet werden. Um diese Leistung auch zu erzielen, muss, nach Plöchl, ein Substratzugabeplan entworfen werden, der auf einer langsamen Steigerung der Raumbelastung beruht. Vor jeder Steigerung sollte beachtet werden, dass die Prozessparameter stabil sind und genügend Zeit für das Nachwachsen - insbesondere der methanogenen Bakterien – auf den gesteigerten Bedarf zur Verfügung steht. Weiteres Ziel einer effizienten Anlagenführung sollte laut Plöchl zudem die Vermeidung von Geruchsemissionen und die Emission klimarelevanter Gase sein. Geruchsemissionen könnten vor allem durch eine sorgfältige Bereitung und Führung des Silos vermieden werden, und zur Vermeidung klimarelevanter Gase sei darauf zu achten, dass der gesamte Prozess gasdicht abgedeckt ist.

#### Perspektiven von Biogas

Die Perspektiven für Biogas vor dem Hintergrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen analysierte

#### Optimierungspotenziale nutzen

Vor dem Hintergrund der massiv gestiegene Biomasse- und Substratkosten verdeutlichte Otto Körner vom Fachverband Biogas, Lan-Baden-Württemberg. desgruppe die Notwendigkeit weiterer Optimierungen beim Betrieb von Biogasanlagen. Möglichkeiten hier sieht er neben einer Optimierung der Biologie (Fermenter) und der Nutzung der Erfolge in der Pflanzenzucht u. a. auch in einer effizienteren Nutzung der Energie, d. h. von Strom



Otto Körner

und Wärme. "Wir gehen davon aus, dass allein in Baden-Württemberg bei den gegebenen Biogasanlagen derzeit ein Potenzial an Wärme in Höhe von 10 bis 40 Mio. I Heizöläguivalent verloren geht", so Körner. Weiteres Optimierungspotenzial sieht er in einer höherpreisigen Produktion von Spezialenergie sowie im Einsatz von Kraftstoff als Ersatz für Erdgas.



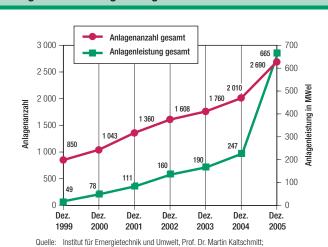
Dr. Claudius da Costa Gomez, Geschäftsführer Fachverband Biogas und der Präsident des Fachverbandes, Josef Pellmeyer (Foto: fnp)

Martin Kaltschmitt von der Technischen Universität Hamburg. In den letzten Jahren kam es zu einem deutlichen Anstieg der Investitionskosten für Biogasanlagen, was laut Kaltschmitt einen deutlichen Einfluss auf die Rendite der Anlagen zur Folge hat. Im Hinblick auf eine zukünftige Weiterentwicklung der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland sei daher ein sukzessives Absenken der Investitionskosten für Biogasanlagen durch die Anbieter von wesentlicher Bedeutung. Dies sollte laut Kaltschmitt aufgrund der zunehmenden Serienfertigung durchaus möglich sein. Diese Kostensenkungen müssten jedoch oberhalb der allgemeinen Teuerungsrate liegen, und zusätzlich die im EEG verankerte Kostendegression überkompensieren.

In Hinblick auf die Kosten für Betriebsmittel sollte bei der Anlagen-Weiterentwicklung auf die Minimierung des Strom- und Treibstoffbedarfs geachtet werden. Weiteres Optimierungspotenzial sieht der Hochschulvertreter in der Anlagenauslastung. Ziel hier müsse neben der Entwicklung und Markteinführung einer verlässlichen Anlagen- und Verfahrenstechnik auch eine weitere Schulung und Ausbildung der Betreiber sein.

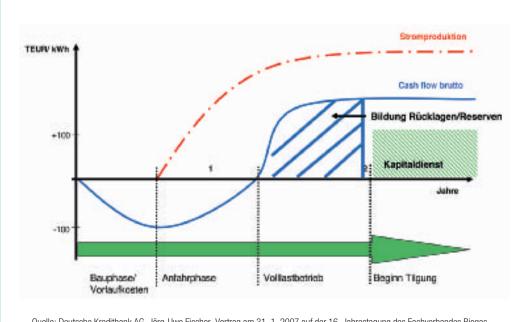
Eine der wesentlichen Stellarößen, die die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage beeinflussen, sieht Kaltschmitt in den Substraten. Um die Kosten hierfür zu begrenzen bzw. zu senken, wären verbesserte Pflanzen eine Option. Aber auch die vertraglich langfristig gesicherte

#### Anlagenbestand Biogasanlagen - Stand Ende 2005



Vortrag am 1. 2. 2007 auf der 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas

#### **Operative Liquidität im Verlauf eines Biogasprojektes**



Quelle: Deutsche Kreditbank AG, Jörg-Uwe Fischer, Vortrag am 31. 1. 2007 auf der 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas

samte sonstige Infrastruktur. Zudem müssen laut Fischer die oft vernachlässigten, aber nicht gerade unerheblichen Investitionsund Finanznebenkosten wie z. B. Genehmigungen, Gutachten, Notar- und Grundbuchkosten, Bankgebühren etc. in ausreichendem Maße mit in die Finanzplanung einfließen.

Darüber hinaus sei eine genaue Planung des Betriebsmittelbedarfs erforderlich. "Für den abzusichernden Liquiditätsrahmen des ersten Betriebsiahres ist insbesondere die ausreichende Berücksichtigung der Anfahrphase, die durchaus auch bis zu einem halben Jahr andauern kann, notwendig", so Fischer. Zudem sollte der Tilgungsbeginn nicht zu früh gewählt und das einzusetzende Eigenkapital (inklusive Eigenleistungen) realistisch kalkuliert werden. Damit sich die Bank für eine bedarfsgerechte Finanzierung de-

Verfügbarkeit der benötigten Mengen sei wichtig. Hier forderte Kaltschmitt, dass künftig verbesserte Modelle und Ansätze zur Zusammenarbeit zwischen Substratproduzenten und Biogasanlagenbetreiben entwickelt werden. Eine weitere Möglichkeit, steigende Kosten aufzufangen, sieht der Referent in der Optimierung des Biogasertrages, die durch technische Anlagenoptimierung und eine Verbesserung des Betriebsregimes erzielt werden könne.

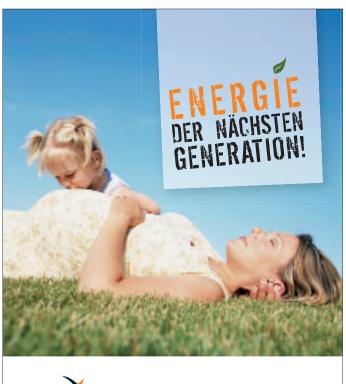
Große Bedeutung für die Rentabilität einer Biogasanlage hat der Grad der Abwärmenutzung. Auch wenn diese stark von den lokalen Gegebenheiten abhänge, sollte die Wärmenutzung laut Kaltschmitt wesentlicher Bestandteil der Projektplanung sein.

Ebenfalls starken Einfluss auf die Rendite hat die Degression. Insgesamt werden durch Kostensteigerungen und Degression des EEG innerhalb der nächsten fünf Jahre Renditeeinbußen zwischen sieben und 14 Prozent erwartet und dies ohne Substratkostenveränderungen. Diese gelte es, durch technischen Fortschritt und optimierten Anlagenbetrieb aufzufangen. Letztlich, so Kaltschmitt, werde die Biogaserzeugung und

-nutzung zukünftig nur einen weitergehenden Beitrag in einem nachhaltigen Energiesystem leisten können, wenn es gelingt, ihren Ausbau insgesamt zu einer Erfolgsgeschichte werden zu lassen und dazu zählten für den Hochschulvertreter neben den genannten Punkten auch nachweisbare Kostenreduktionen einer Biogasverstromung.

#### Finanzierungsbedarf richtig festlegen

Welche Punkte bei der Festlegung des Finanzierungsbedarfs für ein Biogasprojekt berücksichtigt werden müssen, um eine Nachfinanzierung, zu vermeiden, zeigte Jörg-Uwe Fischer, Fachbereichsleiter Erneuerbare Energien, Deutsche Kreditbank AG, Berlin, auf Zunächst sind da die reinen Investitionskosten. Neben den Behältern und der Gastechnik inklusive BHKW und Fackel als wesentliche Kostenfaktoren gehören dazu auch Planungs- und Ingenieursleistungen, die Substratzufuhrtechnik, Netzanschluss und Wärmeauskopplung, MSR Technik, erforderliche Lagerflächen, Betriebsgebäude und die ge-





BioConstruct · Wellingstraße 54 · 49328 Melle Tel.: 0 52 26/59 32-0 · Fax: 0 52 26/59 32-11 · www.bioconstruct.de tailliert mit dem Projekt auseinander setzen kann, müssen ihr alle Detailunterlagen vorliegen.

Neben dem technischen Anlagenkonzept und der Wirtschaftlichkeitsberechnung stellt nach Fischer die Plausibilisierung des Stoffstromkonzeptes einen wesentlichen Baustein der Finanzierungsprüfung dar, denn bereits bei den Substraterzeugungs- und Einkaufskosten entscheide sich die Rentabilität einer Biogasanlage. Zudem gehören in die Finanzplanung auch Reserven für die Instandhaltung, Ersatzinvestitionen und den Kapitaldienst. Letztlich, so das Fazit Fischers, sollte der Antragssteller die intensive und frühzeitige Diskussion seines Projektes mit der Bank nicht scheuen, sondern das intensive Gespräch suchen: "Es ist nicht selten, dass ein erfahrener Finanzierungspartner Schwachstellen im Projekt aufdeckt."

#### Fondsfinanzierung

Das Kapital für die Umsetzung von Biogasanlagen kann oft nicht mehr von einzelnen Landwirten oder landwirtschaftlichen Gemeinschaften aufgebracht werden. Um das Wachstum der Branche auch künftig sichern zu können, ist die Finanzierung über Fonds für Markus Ott, stellvertretender Geschäftsführer Fachverband Biogas, daher wichtig. Gleichzeit ermögliche es den Anlegern, am Erfolg der Biogas-Branche teilzuhaben, und sorge so für eine breitere Präsenz für Biogas in der Bevölkerung und trage letztlich auch zu dessen positiven Image bei. Daher ist es für Ott umso wichtiger, dass Misserfolge und Enttäuschungen in der Anlegerschaft vermieden werden. Die Biogas-Branche habe heute den Vorteil langjähriger Erfahrungen bei Technik, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Biogasprojekten

#### **Biogas-Entwicklung**

2006 war das bisher erfolgreichste Jahr der Biogas-Entwicklung. Das meldete der Fachverband Biogas e. V. im Rahmen seiner Fachtagung. Die neu installierte Gesamtleistung von mindestens 550 Megawatt sei aufgrund der vierfach höheren Auslastung im Betrieb gleichwertig mit den neuen 2 280 Megawatt an Windkraftanlagen. Sie werde jährlich 3,9 Mrd. Kilowattstunden Biogasstrom produzieren. In 2006 erzeugten die etwa 3 500 Biogasanlagen nach Angaben des Fachverbands insgesamt deutlich über 5 Mrd. Kilowattstunden Biogasstrom. Biogas erfülle damit zunehmend die energiewirtschaftlichen Erwartungen an seine Rolle im zukünftigen Energiemix.

Für das laufende Jahr rechnet die Branche mit einer Fortsetzung der Entwicklung. Die Kapazitäten, die die Unternehmen in 2006 aufgebaut hätten, würden in diesem Jahr vollständig zum Einsatz kommen können. Ein durchschnittliches Umsatzwachstum von 30 Prozent einschließlich des Exportes sei realistisch. "In 2007, wenn der Zubau aus 2006 nach Aufbau der Prozessbiologie volle Betriebsleistung erreicht hat, werden über 10 Mrd. Kilowattstunden Biogasstrom produziert werden", so Markus Ott, stellvertretender Geschäftsführer des Verbandes.

und sollte dies dazu nutzen, frühzeitig ihren Teil zum Erfolg von Biogasfonds beizutragen. Dazu seien jedoch einheitliche Qualitätskriterien als Selbstverpflichtung nötig, die sich an standardisierten Gutachten, der Zertifizierung von Gutachtern oder Checklisten festmachen könnten. "Der Fachverband bietet hierfür die geeignete Plattform", so Ott.

#### Perspektiven bis 2020

Auf einen Rekordzuwachs bei der installierten Leistung von 650 Megawatt auf 1100 Megawatt im vergangenen Jahr konnte der Geschäftsführer des Fachverbandes Biogas, Dr. Claudius da Costa Gomez, verweisen. Bisher werde Biogas fast ausschließlich in Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Erzeugung von Strom und Wärme am Standort der Biogasanlagen verwendet, aber das Interesse der Energiewirtschaft sei groß, aufbereitetes Biomethan in bestehende Gasnetze einzuspeisen. Damit, so da Costa Gomez, kann Biogas als einzige regenerative Alternative zum fossilen Erdgas einen Beitrag zur sicheren und nachhaltigen Gasversorgung leisten.

Unter der Voraussetzung, dass es gelingt, mittelfristig Rahmenbedingungen zu schaffen, die es der Biogasbranche ermöglichen, ein Flächenpotenzial von 2,2 Mrd. ha optimal zu nutzen, wäre es möglich, in 2020 rund 17 Prozent des deutschen Stromverbrauchs durch die Verstromung von Biogas zu decken, so der Verbands-Geschäftsführer. Berechnet auf Basis der heutigen EEG-Vergütung würde dann ein Umsatz 11 Mrd. € mit dieser Stromproduktion erzielt; ein Großteil davon bliebe in der Landwirtschaft. Alternativ könnten bei der zu erwartenden Öffnung des Gasnetzes durch Biogas auch 20 Prozent des deutschen Gasbedarfs oder 35 Prozent des Verkehrsaufkommens abgedeckt werden.

Nach Ansicht des Fachverbandes Biogas e. V. wird die Biogasbranche im Jahr 2020 einen bedeutenden Anteil der Energieversorgung in Deutschland und der EU sicherstellen. Für die Branche sei dabei von entscheidender Bedeutendung, inwieweit es gelingt, die Erzeugung von Biogas als festem Bestandteil landwirtschaftlicher Produktionssysteme zu etablieren. Nur wenn es gelingt, die Projekte an die sehr unterschiedlichen Standortfaktoren anzupassen und entsprechend optimierte Lösungen anzubieten, könne die Biogastechnologie ihr volles Potenzial ausschöpfen, so da Costa Gomez. (Anja Hoffrichter)





#### Anameter steigert Produktivität

Die Energie:Wert AG aus Cloppenburg setzt mit dem speziell für die Fermenterbiologie entwickelten Analysegerät, Anamenter, auf kontrollierte Prozessführung. Maximale Auslastung von Biogasanlagen verlangt eine konsequente Überwachung des Gärprozesses, damit nicht nur Probleme im Gärprozess und Ertragsausfälle vermieden, sondern der Gasertrag dauerhaft und stabil auf ein hohes Niveau gesteigert werden können. Durch den Anamenter mit seiner SX-Center Software kann die Biologie zu jeder Zeit überwacht und gesteuert werden. Die bedienerfreundliche Software gewährleistet Dokumentation und Visualisierung der Prozessbiologie in Echtzeit. Durch die Analysen des Gärsubstrates im 30 Sekunden-Takt kann sofort

auf die Veränderung der Biologie reagiert werden. Somit entfallen tagelange Reaktionszeiten und Auswertungen von Gärsubstratproben sowie die damit verbundenen Ertragsausfälle. Mithilfe des Anamenters kann der effektivste, aber auch minimale Substratverbrauch ermittelt werden. Dadurch erfolgt eine Stabilisierung der Produktion einhergehend mit einer Erfolgsoptimierung von bis zu zehn Prozent.

#### Neue Energiemais-Sorten

Kürzlich wurden vom BSA u. a. zwei reine Energiemais-Sorten für den Vertrieb der AgroMais Saatzucht GmbH eingetragen. Filippo (S 240) ist eine Hybride in der mittelfrühen Reifegruppe und für den Anbau in allen Klimaregionen in Deutschland geeignet. Hohe Gesamttrockenmasseerträgen sowie sehr gute Restpflanzenverdaulichkeit kennzeichnen die Sorte. Agro Gas (S 280) wurde speziell für den Biomasseanbau optimiert. Diese Hybride zeichnet sich durch gute Ertragsleistung und gute Vergärungseigenschaften aus. Agro Gas hat die Höchstnote 9 für Wuchs und zeigt geringe Lagerneigung. Eine zügige Jugendentwicklung und hohe Kältetoleranz im Frühjahr zeichnen die Sorte aus. In allen Anbaugebieten des mittelfrühen und mittelspäten Silomaissortimentes ist Agro Gas für die wirtschaftliche Biomasseproduktion geeignet.

Ergänzend zu den Zulassungen des BSA wurde eine weitere Energiemais-Hybride für AgroMais in der EU eingetragen: Agro Kelvin (ca. S 320) mit hohem Gesamtpflanzenertragspotenzial bietet in den klimatisch begünstigten Regionen höchste Biomasseerträge im späten Reifesegment. Agro Kelvin zeichnet sich durch hervorragende Jugendentwicklung und Kältetoleranz aus.

#### Agreto Achslastwaage

Bei der Agreto Achslastwaage werden Messergebnisse der Wiegezellen direkt an den PC übergeben. Somit speichert der PC die Messdaten der einzelnen Wiegungen und steuert auf Wunsch die externe Großan-



Achsgewicht als auch die Achslastensumme eines Fahrzeuges, einer Ladung und/oder das Erntekampagnengewicht abrufbar. Zusätzlich werden auch alle Messwerte mit Datum und Uhrzeit, die erstellten Bilder während der Wiegung, die Fahrtrichtung und weitere freie Zuordnungsmerkmale gespeichert. Wiegescheine und verschiedene Listen aus dem Wiegeprotokoll sind ebenfalls über die Software druckbar. Die feuerverzinkte Wiegeplattform in der Größe von 3 200 mm und einer Tiefe von 1000 mm besitzt vier Wiegezellen mit jeweils einer Maximallast von 15 t.

Über eine wetterfeste Videokamera (IP 68), die mit dem PC verbunden ist, ist es möglich, mehrere Bilder bei der Überfahrt des Fahrzeuges zu speichern.



#### Zukunft Landwirtschaft

#### Achslastwaage für den Einsatz in Biogasanlagen



- PC Anbindung
- Großanzeige
- Mehrachserkennung
- Bildaufzeichung
- Wiegescheindruck
- Verschiedene Auswertungen

Agroproject GmbH & Co KG, Landersumer Weg 40, 48431 Rheine Tel.: 05971–803110 Fax: 05971-8031120, www.agroproject.de



# enertec 2007

Auf der Leipziger Fachmesse enertec gab es auch einige für den Bioenergiesektor besonders interessante Exponate zu sehen. Hier eine kurze Aufstellung für den eiligen Leser.

▶ **Deutz Power Systems** stellte den neuen Biogasmotor TCG 2016 B und den verbesserten Gasmotor TCG 2020 in den Mittelpunkt. Die Weiterentwicklung des Gasmotors TCG 2016 B ist speziell für Biogasanwendungen konzipiert. Der neue Motor hat bei gleichbleibender Leistung gegenüber dem Vorserienmodell (555 bis 740 kW bei 1 500 min⁻¹/50 Hz) einen verbesserten elektrischen Wirkungsgrad von einem Prozent auf bis zu 41,3 Prozent. Das ent-



spricht einer Verbrauchsreduktion von ca. 2,5 Prozent oder 56 000 m³/Jahr weniger Gasverbrauch, und somit deutlich geringeren Betriebskosten. Der Gasmotor TCG 2020 hat bei ansonsten gleichen Leistungsangaben (1 050 – 2 070 kW bei 1500 min⁻¹/50 Hz) gegenüber dem Vorserienmodell einen verbesserten elektrischen Wirkungsgrad von einem Prozent (Gesamt 41 bis 43 Prozent). Das entspricht einer Verbrauchsreduktion von ca. 2,5 Prozent oder 200 000 m³/Jahr weniger Gasverbrauch pro Motor. Er eignet sich besonders für den Einsatz in Containeranwendungen mit Erdgas oder Biogas.



- ▶ Die ExToxGasmess-Systeme GmbH stellte mit dem IMC ein neues integrales Messkonzept für die Biogasmessung vor. Messgasförderung und -aufbereitung, Transmitter und Auswertung sind in einem gemeinsamen Wandaufbaugehäuse vereint. Der Messablauf ist auf Biogas-Anwendungen zugeschnitten (diskontinuierliche Messung mit konfigurierbaren Intervallen für Messen/Spülen/Warten). Vier bis 20 mA-Ausgänge stehen zusätzlich zur Signalverarbeitung zur Verfügung. Eine gleichzeitige Raumluftüberwachung ist möglich.
- ▶ HTI Dinger & Hortmann zeigte den neuen konischen Erdwärmekorb der Firma Betatherm. Das Gerät unterscheidet sich durch seine konische Form und seine Dimension von Erdsonden und Flächenkollektoren. Auch sind Wirkunkungsgrad und damit die Kostenvorteile deutlich höher. Die große Tauscherfläche eines



Korbes (100 m Pe-Rohr Da 32, zweilagig aufgewickelt) bewirkt einen gleichmäßigen großvolumigen Entzug der Erdwärme.

▶ Die **Schmack Biogas AG** informierte über ihr Leistungsangebot von der Projektentwicklung, der Planung und Genehmigung über Errichtung, Inbetriebnahme und technischen und biologischen Service bis zu Finanzierungs- sowie Contractingmodellen. Schmack setzt auf eine Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Bereichen Technik und Mikrobiologie. Zu diesem Zweck wurde ein firmeneigenes Biotechnologie-Zentrum gegründet, das unter anderem das Servicekonzept "Fit for Biogas" konzipiert und patentierte Eigenentwicklungen, wie z. B. den ORC-Prozess (erste Biomethananlagen in Deutschland mit Gas-Direkteinspeisung) auf den Weg gebracht hat. Seit der Gründung 1995 hat das Unternehmen ca. 180 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 53 MW errichtet, davon 27 Anlagen im Ausland.





- Beteiligung, Initiierung, Planung, Beantragung, Finanzierungsbeschaffung, Koordination Bau und Wartung von Biogasanlagen
- Analysegerät (ANAMENTER) zur prozessbiologischen Betreuung
- Wärmekonzept

energie:wert

Energie:Wert AG • Werner-Baumbach-Straße 41 • 49661 Cloppenburg • Tel. 0 44 74 / 94 95-17



▶ Die **Schnell Zündstrahlmotoren AG & Co. KG** präsentierte eine neue Generation von Zündstrahlmotoren, die mit Pflanzenöl zur Stützfeuerung betrieben werden können. Bei der Entwicklung der Geräte wa-



ren nicht nur Probleme mit der Viskosität zu lösen. Es musste auch eine Antwort auf die schwankende Qualität und den unterschiedliche Energieinhalt der Pflanzenöle gefunden werden. Bei der Lösung des letztgenannten Problems hat sich Schnell auf Erfahrun-

gen im Biogasbereich gestützt. Die elektronische Einspritztechnik – für den Pflanzenölbetrieb als Pumpe-Düse-System konzipiert – reagiert auf Schwankungen automatisch. Damit werden eine gleichbleibende optimale Verbrennung und somit ein hoher elektrischer Wirkungsgrad gewährleistet. Ein Umschalten vom Zündstrahlbetrieb mit Stützfeuerung auf 100 Prozent Pflanzenölbetrieb ist mit dem Pumpe-Düse-System möglich.

▶ Die **VKK Standardkessel Köthen GmbH** informierte u. a. über Kesselanlagen mit Biomassefeuerung, beispielsweise das von VKK schlüsselfertig errichtete Biomasse-Heizkraftwerk Sellessen. Der hier



eingesetzte Wasserrohr-/Rauchrohrkessel ist mit einem wassergekühlten Vorschubrost ausgerüstet und für die Feuerung von Holzhackschnitzeln aus Kronen-, Ast- und Wurzelholz mit einem Wassergehalt von 20 bis 55 % konzipiert.

▶ Die MPE Energietechnik GmbH vertritt in Deutschland das Trockenfermentationsverfahren der Schweizer Kompogas AG. Die modularen Anlagen werden im Industriestandard (kleinste Leistung 500 kW<sub>el</sub>) mit hohem Automatisierungsgrad errichtet. Weltweit sind 30 großtechnische Anlagen im Einsatz, seit 2005 auch für Nawaro. Das

Verfahren arbeitet güllelos. Die eingesetzten Maschinen und Bauteile sowie der hohe Automatisierungsgrad erfordern geringe Aufwendungen für Betrieb und Wartung und gewährleisten laut Unternehmen eine hohe Anlagenverfügbarkeit (>95 Prozent).





#### **GEA Ecoflex**

## Ethanol – der Treibstoff für unsere Zukunft



#### Plattenwärmetauscher für die Ethanol-Industrie

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

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

www.gea-ecoflex.de



#### **GEA Ecoflex GmbH**

- Karl-Schiller-Straße 1–3 D-31157 Sarstedt
- Tel.: +49(0)5066/601-0 Fax: +49(0)5066/601-104
- info@gea-ecoflex.de

- ▶ Bei der **Dreyer & Bosse Kraftwerke GmbH**, Gorleben, werden seit 1997 BHKW für landwirtschaftliche Biogasanlagen produziert. Diese sind wahlweise mit Gas-, Otto- oder Zündstrahlmotor erhältlich und können in Gebäuden eingebaut oder als Containerlösung geliefert werden. Im vergangenen Jahr wurde das Produktangebot um Pflanzenöl-BHKW erweitert. In Deutschland werden derzeit ca. 300 Dreyer & Bosse Anlagen betrieben, erste Anlagen konnten ins europäische Ausland sowie in die USA ausgeliefert werden. Die installierte Gesamtleistung aller im In- und Ausland errichteten Kraftwerksanlagen beträgt inzwischen mehr als 50 MWei.
- Seit diesem Jahr bietet **Pewo** ein neues Biogas BHKW-Modul mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 39 Prozent bei einer elektrischen Leistung von 250 kW an. Seine Fernwärmekompetenz nutzt das Produktions- und Dienstleistungsunternehmen auch für die Realisierung von komplexen Bioenergieprojekten. Bei der Umsetzung bietet Pewo Projektservice vor Ort an. Die Referenzliste umfasst unter anderem die Ausstattung gesamter Kommunen, wie beispielsweise Reit im Winkl, Lech am Arlberg



Bruneck (Italien). Im Mittelpunkt steht dabei die Abkopplung von Wärme aus Biogas-BHKW. Netzmanagement, Verbrauchserfassung, Fernauslesung sowie Fernwirkung übernimmt unternehmenseigene Leit- und Kommunikationstechnik.

▶ Die **Rückert Naturgas GmbH** informierte über ihre Aktivitäten: seit 14 Jahren plant und baut das Unternehmen Biogasanlagen für jeden Bedarf, von Kompaktanlagen mit 180 kW

über 500 kW Nawaro-Anlagen bis zu Großanlagen mit 1800 kW. Rückert erwartet für den gesamten Biogassektor einen Sprung nach vorn, wenn alle Rahmenbedingungen für den Zugang zum Gasnetz geschaffen sind.

**Kuhse** stellte seine Pflanzenöl-BHKW Serie "green-Power" vor. Je nach Wärmebedarf kommen die Varianten greenPower 30 (40 kW thermisch) oder in kompakter Containerbauweise das green-Power 250 (240 kW thermisch) bzw. greenPower 400 (396 kW thermisch) zum Einsatz. Durch den Einsatz eines Synchrongenerators kann die areenPower Serie im Netzparalleloder Inselbetrieb gefahren werden.



Die Anlagen werden serienmäßig mit der Kuhse Telecontrol für die Fernüberwachung und steuerung ausgestattet werden, und können optional um die Visualisierungssoftware Data Publisher zur Datenüberwachung und -aufzeichnung erweitert werden.

Der Geschäftsbereich "Erneuerbare Energien" der **Disko Leasing GmbH/Diskont und Kredit AG**, dessen Schwerpunkt auf der Finanzierung von Biogasanlagen liegt und der als weitere Bereiche Photovoltaikanlagen und Energiecontracting abdeckt, wird stark nachgefragt. So wurden im Segment Biogas bereits verschiedene Anlagen realisiert oder befinden sich in Umsetzung. Das Finanzierungsvolumen je Anlage betrug hierbei bis 2,5 Mio. €, wobei das Fach-Know-How und die Finanzkraft von Disko auch die Begleitung größerer Projekte erlauben.



► Als Partner von Gewerbe, Stadtwerken und Weiterverteilern und als Vorreiter in Sachen Energieeffizienz – hat sich die **EnBW** auf der enertec präsentiert. EnBW stellte "intelligente" Stromprodukte sowie ein breites Spektrum an energienahen Dienstleistungen vor

### **BIOGAS** Technologie

#### **Ihre Vorteile:**

- in bewährter Spiralfalztechnik
- aus Edelstahl für lange Lebensdauer
- Durchmesser und Höhe stufenlos variabel
- wirtschaftlich durch hohe Gaserträge
- hoher Wirkungsgrad des Wandheizungs-Systems
- niedriger Prozess-Energiebedarf
- optimale und schonende Durchmischung des Substrats (pat. Homogenisierung)
- praxisbewährt –
   über 800 Anlagen weltweit

Ausgezeichnet mit dem Titel

#### Biogasanlage des Jahres 2006

#### Innovations-Preis 2005





Mitglied im Qualitätsverband Biogas QBG + FvB e.V.



LIPP GmbH Anlagenbau + Umwelttechnik Industriestraße · D-73497 Tannhausen Tel. (07964) 9003-0 · Fax 9003-27 www.lipp-system.de

Über 30 Jahre Erfahrung weltweit

# Biomassepotenziale in Deutschland

2010: 1,7 Mio. ha Energiemaisfläche

r. Horst Gömann<sup>1</sup> von der FAL und Peter Kreins sowie Thomas Breuer von der Universität Bonn<sup>2</sup> haben kürzlich eine umfassende Analyse der Biomassepotenziale in Deutschland vorgelegt.

Basis ist ein regionalisiertes ökonomisches Agrarsektormodell namens RAUMIS, das eine Abschätzung des zu erwartenden Anbaupotenziales für Energiemais ermöglicht und Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Landnutzung, Produktion und Einkommen ermittelt.

Die Modellergebnisse zeigen eine Ausdehnung der Energiemaisfläche auf rund 1,7 Mio. ha vor allem zulasten des Getreide- und Ölsaatenanbaus sowie der Flächenstilllegung und darauf angebauter nachwachsender Rohstoffe. Die aus Mais erzeugte Biogasmenge reicht aus, um ca. sieben Prozent der derzeitigen deutschen Stromerzeugung bereitzustellen. Bei effizienter Gestaltung des Prozesses können zudem rund 1,2 Mrd. Liter Heizöläquivalent eingespart werden.

Einen Überblick über die regionalen Anbauschwerpunkte von Getreide und Ölsaaten, den für den Energiemais wichtigsten Konkurrenzkulturen, gibt Abbildung 1 für

das Zieljahr 2010. Die regionale Verteilung des Maisanbaus im Zieljahr ist in Abbildung 2 dargestellt. Insgesamt wird von einer Maisanbaufläche von rund 1,1 Mio. ha ausgegangen. Für die Simulation wurde ein Erzeugerpreis von 23 € je t verwendet, unterstellt wurde, dass der Energiemaisertrag im Zieljahr rund 20 Prozent über dem des Silomaises liegt.

#### Auswirkungen

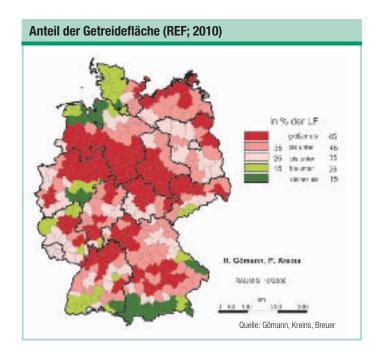
Unter den Rahmenbedingungen des EEG kommt es zu substanziellen Änderungen im Anbauspektrum der Referenzsituation (Luxemburger Beschlüsse). Die Getreidefläche wird um insgesamt ca. zwölf Prozent reduziert, wobei Gerste und Hafer überproportional eingeschränkt werden. Die Produktionsmenge geht um rund 6 Mio. t zurück. Die Ölsaatenfläche nimmt bis 2010 durchschnittlich um etwa 18 Prozent ab, wodurch die Produktion um ca. 780 000 t zurückgeht.

Der Flächenrückgang erfolgt zugunsten des Energiemaisanbaus. der unter den Rahmenbedingungen des EEG eine hohe Wettbewerbsfähigkeit aufweist. Er wird 2010 als neue Marktfrucht laut RAUMIS-Simulation auf einer Fläche von insgesamt rund 1,7 Mio. ha angebaut. Die Möglichkeit, durch den Energiemaisanbau gleichzeitig Flächenstilllegungsverpflichtungen zu erfüllen, wird genutzt, sodass sich die stillgelegten, tatsächlich unbestellten Flächen um etwa 540 000 ha verringern. Zusammen mit Silo- und Körnermaisanbau beläuft sich die Anbaufläche auf insgesamt rund

 Institut für Ländliche Räume, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
 Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR), Professur für Ressourcen- und Umweltökonomik, Universität Bonn.

> Nussallee 21, 53115 Bonn





2,7 Mio. ha. Das Einkommen in der Landwirtschaft steigt um 230 bis 260 Mio. € (ca. zwei Prozent). Der Zuwachs ergibt sich aus den beim Energiemaisanbau höheren Gewinnen gegenüber Konkurrenzkulturen und beruht ausschließlich auf der Bereitstellung des Rohstoffes für Biogasanlagen. Die Wertschöpfung der Biogaserzeugung ist im Modell nicht abgebildet.

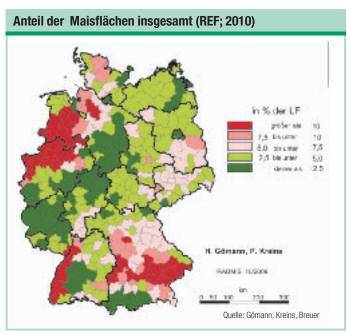
#### Regionale Auswirkungen

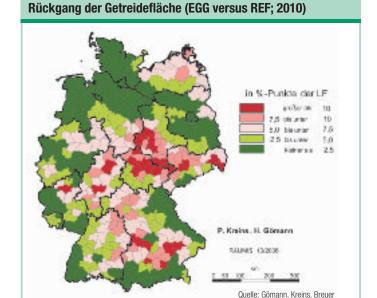
Die stärksten Anpassungsreaktionen bei der Getreidefläche erfolgen in den Ackerbaugebieten Sachsen-Anhalts, Thüringens und Sachsens, sowie Hessens und

Bayerns (siehe Abbildungen 3 und 4). Ein Großteil dieser Regionen insbesondere in Ostdeutschland zählt zu den traditionellen Rapsanbaugebieten, in denen die Anbaufläche für Ölsaaten möglicherweise um bis zu einem Drittel gegenüber der Referenzsituation zurückgeht.

Die Biogaserzeugung auf Energiemaisbasis hat erhebliche Auswirkungen auf den regionalen Nahverkehr insbesondere zur Maiserntezeit.

Das Erntegut von 102 Mio. t Frischmasse erfordert ein Transport- und Lagervolumen von rund 200 Mio. m³. Das Verkehrsaufkommen entspricht rund 1 Million LKW. Einen Überblick über die Maisanbaufläche (nach EEG) in





# Wir sind Ihr Partner für: Biogas-Blockheizkraftwerke Strom und Anlagen zur Strom- und Wärmeversorgung Instandsetzung von Aggregaten Wärme Beratung und Service Tel. 05882-9872-0 · Fax 05882-9872-20 dreyer & Bosse Kraftwerke Tel. 05882-9872-0 · info@dreyer-bosse.de

#### **NEUES BUCH**

#### Wie weiter mit der Energie aus Biomasse?

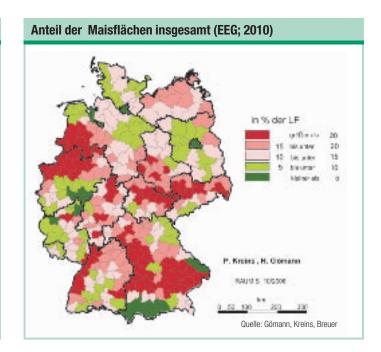
Aktuelles Buch des Dachverbandes Agrarforschung

Welche Energielinie gehört an welchen Standort? Welche Pflanzen bieten die besten züchterischen, welche Konversionsverfahren die besten technischen Perspektiven? Welche Energieträger werden sich am Markt behaupten können, wenn der Zollschutz sinkt? Wie können Nutzungskonkurrenzen zwischen Energie- und Nahrungsproduktion sinnvoll geregelt werden? Der Dachverband Agrarforschung (DAF) e. V., das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), und die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) haben diese Fragen im Kreis von 265 Fachleuten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung analysiert. Die wesentlichen Ergebnisse der Analyse sind unter dem Titel "Energie aus Biomasse" in der Schriftenreihe "agrarspectrum" als Band 40 veröffentlicht.

Das Buch (Preis: 19,— €) ist beim DLG-Verlag, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main, Telefon: 069 24788-452, Telefax: 069 24788-480, E-Mail: DLG-Verlag@DLG.org oder direkt im Online-Buchshop unter der Adresse www.DLG-Verlag.de, bestellbar.

# Anteil der Energiemaisfläche (EGG; 2010) F. Kmirs, H. Goman, Quelle: Gömann, Kreins, Breuer

2010 insgesamt verschafft Abbildung 5. Angesichts der gegenüber der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern jährlich um ca. 3,4 Mrd. € höheren Ausgaben der Stromverbraucher sowie der langfristigen Festlegung auf diese Energieerzeugungslinie wird von



den Autoren empfohlen, das Förderinstrumentarium des EEG hinsichtlich seiner Effizienz auf die damit angestrebten vielfältigen Ziele zu überprüfen, zumal die Erreichung positiver Umweltwirkungen mit Unsicherheiten verbunden ist.

# Biomasse rein – Kohle raus!

Und dabei doppelt Asche machen!

# Mach erneuerbare Energie.

Aus Gärresten, Gülle, Holzhackschnitzeln oder anderen biogenen Reststoffen mit dem brennstoffunabhängigen Verwertungssystem von Farmer Automatic. Jetzt Biomasse einfach doppelt nutzen – zur Fleisch- oder Biogaserzeugung und zur Gewinnung von Strom- und Wärmeenergie. Ganz einfach profitieren von einer integrierten Anlage zur Trocknung von und Energieerzeugung aus Biomasse.

Geld verdienen dank EEG-Förderung für regenerative Energie. Geld sparen durch minimierte Entsorgungskosten für biogene Reststoffe bei reduziertem Flächenbedarf.

Die neue Wirtschaftlichkeit für Nutztierhalter und Biogasanlagenbetreiber.





www.biomasstechnology.de



Sudangras eignet sich als Energiepflanze speziell für trockene Standorte (Foto: FNR)

Nicole Paul, Gülzow\*

Anbaujahren, gibt es vorläufige Ergebnisse:

Zunächst einmal zeigten die beiden Ernten 2005 und 2006, dass der Standort tatsächlich sehr großen Einfluss hat, denn die Erträge wichen je nach Ort und Art um teilweise mehr als 100 Prozent voneinander ab (Abbildung 1). Die Forscher sahen dadurch ihren Ansatz bestätigt, möglichst regional angepasste Fruchtfolgen zu entwickeln. Noch lässt sich allerdings nicht abschließend erklären. wodurch die Abweichungen zustande kamen, allgemeine Hinweise können deshalb nur bedingt abgeleitet werden. So brachte Sudangras in Güterfelde bessere Erträge als

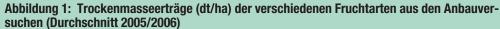
# EVA – Forschung für das "Energiepflanzen-Paradies"

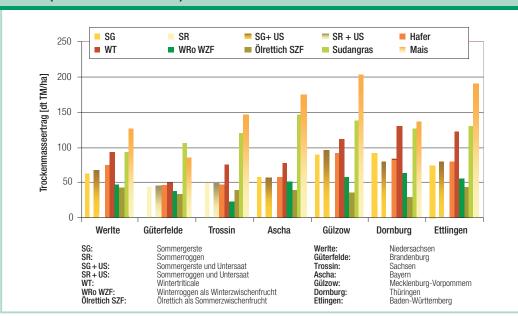
EVA ist die Abkürzung eines FNR-geförderten Forschungsprojektes, bei dem Energiepflanzen möglichst ökologisch und ökonomisch angebaut werden sollen. Erste Resultate liegen inzwischen vor.

"Mais wird in vielen Fällen seine Spitzenstellung als Biogaspflanze behalten. Es geht uns nicht darum, Mais durch "DIE" neue Energiepflanze abzulösen. Aber wir wollen zusätzliche ertragreiche Pflanzen für Fruchtfolgen identifizieren," sagt Dr. Katja Gödeke von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL). Die TLL koordiniert seit dem Frühiahr 2005 bundesweite Energiepflanzenanbauversuche, für die sich inzwischen die Abkürzung des Proiekttitels "EVA" als Name eingebürgert hat. Ausgeschrieben heißt das "Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands." An sieben Standorten, die jeweils typische deutsche Anbauregionen repräsentieren, werden diverse Fruchtfolgen angebaut und auf ihre Standorteignung, Erträge und

ökologischen Auswirkungen hin untersucht. Hinzu kommen zahlreiche Teilprojekte zu Mischfruchtanbau, Zweikulturnutzung, Ackerfuttermischungen, Beregnung, Silierung und vielem mehr. In erster Linie sollen die Erkenntnisse Landwirten zugute kommen, die Biogaspflanzen anbauen, doch auch für Hersteller synthetischer Biokraftstoffe werden die Daten interessant sein.

2008 hoffen die Forscher, den Bauern konkrete Anbauempfehlungen geben zu können. Inzwischen, nach den ersten beiden Mais, was möglicherweise an der dort vorherrschenden Trockenheit und der geringen Ackerzahl liegt. Die gab es aber auch andernorts, wo wiederum Mais besser abschnitt als Sudangras. Weitgehend sicher ist bislang nur, dass beide Arten mit der Kombination Trockenheit/geringe Bodenqualität besser zurechtkommen als





<sup>\*</sup> Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), www.fnr.de

Getreide. Getreide wiederum ist – das zeichnet sich ab – auf guten Böden als Fruchtfolgeergänzung empfehlenswert. So war im thüringischen Dornburg Wintertriticale annähernd genauso ertragreich wie Mais. "Ist der Boden gut, kann es bei Ganzpflanzengetreide auch mal etwas kühler oder etwas trockener sein. Wenn die Ackerzahl niedriger ist, sind jedoch Wärme und ausreichende Niederschläge notwendig, um noch halbwegs vernünftige Erträge zu erzielen. Nasse, kühle und trockene, leichte Böden sind hingegen ungeeignet für Getreide", resümiert Gödeke und ergänzt: "Dies alles sind jedoch Erfahrungen mit Sommergetreide. Mit Ausnahme der Wintertriticale liegen für Wintergetreide noch keine Resultate vor. Darauf warten wir aber schon gespannt."

Grundsätzlich empfiehlt Gödeke neben ein bis zwei C4-Pflanzenarten mindestens zwei weitere Arten

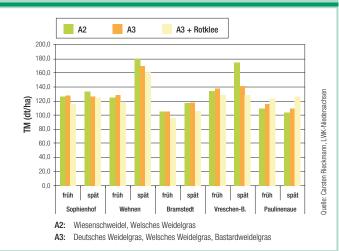


Futterrüben setzen Beregnungswasser besonders effizient in zusätzliche Biomasse um (Foto: FNR)

für die Fruchtfolge. Bei reinem Maisanbau seien Bodenfruchtbarkeit, Pflanzengesundheit und vor allem die Ertragssicherheit auf Dauer gefährdet. Zusätzlich appelliert sie daran, auch mal das Stroh auf dem Feld zu lassen und so etwas für die Humusreproduktion des Bodens zu tun.

Das Institut Agrartechnik in Potsdam (ATB) untersucht im Rahmen von EVA die Biogas- und Methanerträge einzelner Fruchtarten. Die ersten Ergebnisse bestätigen,

Abbildung 2: Trockenmasseerträge ausgewählter Ackerfuttergräser und -mischungen an vier Standorten in Niedersachsen und einem Standort in Brandenburg (Paulinenaue), unterschieden nach frühem und spätem ersten Schnitt, als Ertragssumme der ersten drei Schnitte im Ansaatjahr 2005



dass die DLG-Bewertung für Futtersilagen nur bedingt auf den Biogasbereich übertragbar ist: Nach DLG-Schlüssel als hochwertig eingestufte Silagen haben nicht unbedingt auch die höchsten Biogasausbeuten.

Die FAL beschäftigt sich mit der Frage, ob zusätzliche Beregnung eine sinnvolle Möglichkeit ist, die Biomasseerträge zu steigern. Klar ist für die Forscher bereits, dass manche Fruchtarten Beregnungswasser deutlich effizienter in zusätzliche Biomasse umsetzen als andere. So schnitt in den Anbauversuchen die Futterrübe am besten ab, mit einem Trockenmasse-Mehrertrag pro mm Zusatzwasser und Hektar von 73 kg. Es folgte Mais mit 57 kg. Topinambur mit 40 kg. Futterhirse mit 36 kg und Sonnenblumen mit 34 ka. Diese Werte wurden in Verbindung mit einer hohen Zusatzdüngung erreicht, denn auch das fanden die FALler heraus: Je mehr man parallel zur Beregnung zusätzlich düngt, desto größer ist der Mehrertrag. Außerdem widerlegte das Anbaujahr 2006 eine Annahme Forscher: Diese waren der zunächst davon ausgegangen, dass Energiepflanzensorten aufgrund der großen Blattmasse und damit großen Verdunstungsfläche einen höheren Wasserbedarf als konventionelle Sorten haben. Der Energiemaisprototyp Mikado zeigte sich 2006 mit einem Wasserbedarf von 198 l pro kg produzierter Trockenmasse jedoch nur unwesentlich "durstiger" als die konventionelle Silomaissorte Flavi mit 196 l. Allerdings lag der gesamte Wasserverbrauch von Mikado wegen der längeren Vegetationsdauer um durchschnittlich 35 mm über dem von Flavi. Ob sich diese Tendenz auf andere Energiepflanzensorten übertragen lässt, sollen weitere Versuche zeigen.

Unter Leitung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen wird untersucht, inwieweit Ackerfuttergräser und -mischungen für die Energiegewinnung interessant sind. Die Erträge des Ansaatjahres 2005 sind für zwei Bundesländer in Abbildung 2 dargestellt. Die Ertragssumme wurde aus den ersten drei Schnitten gewonnen. Deutlich zu erkennen ist, dass die Rotklee-Weidelgrasmischung auf dem trockenen Brandenburger

Sandboden in Paulinenaue gegenüber den anderen Mischungen im Vorteil war, während auf den Veredelungsstandorten in Niedersachsen das Weidelgras dominierte. Dieser Trend bestätigte sich im ersten Nutzungsjahr 2006, in dem es auch Ergebnisse für verschiedene Standorte in Thüringen gab; dort schnitt die Kombination Rotklee/Weidelgras besser ab.

So weit erste Ergebnisse aus EVA. Im nächsten Jahr wird es mehr und umfassendere Informationen, auch zu den ökonomischen und ökologischen Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus, geben. Die gewonnenen wirtschaftlichen Daten sollen dann in ein Computerprogramm einfließen, mit dem jeder Landwirt prüfen kann, welche Fruchtfolge für seinen Betrieb geeignet ist.

Haben die Agrarier aber überhaupt ein Interesse an neuen Energiefruchtfolgen, und seien sie auch noch so optimiert? Gödeke ist davon überzeugt: "Jeder gute Landwirt weiß, was er seinem Boden abverlangen kann, ohne Ertragsverluste zu riskieren und dass der "Daueranbau" von Mais keine langfristige Lösung ist. Der Praktiker ist hier sehr wohl an zusätzlichen "methansicheren" Fruchtarten interessiert. Auch die große Zahl der Bauern mit Mais-Grenzstandorten wünscht sich Anbauempfehlungen für alternative Biogas-Fruchtarten. Die Erwartungen an das Proiekt sind groß und wir hoffen, sie in den kommenden Jahren erfüllen zu können."

> Weitere Informationen: www.tll.de/vbp www.energiepflanzen.info

#### **Neues Energiepflanzenportal**

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) hat ein Internet-Portal www.energiepflanzen.info erarbeitet, das seit dem 12. März online ist. 30 Projekte mit einer Gesamtfördersumme von mehr als 10 Millionen € zu Züchtung und Anbau von Energiepflanzen werden aktuell von der FNR betreut. www.energiepflanzen.info soll den Informationstransfer zu Praxis, Landwirten, Saatzuchtunternehmen, Studenten und Lehrenden, aber auch von einer Forschungseinrichtung zur anderen, verbessern.

Über eine Datenbank können alle laufenden Vorhaben eingesehen werden. Viel Raum nimmt die Vorstellung einzelner Energiepflanzen ein, ebenso neue Anbausysteme, rechtliche Rahmenbedingungen sowie Anbaustatistiken und -potenziale.

## Gut beraten mit Biokraftstoffen

ie Umstellung von Landmaschinen auf Biodiesel oder Pflanzenöl ist für viele landwirtschaftliche Betriebe immer noch ein kleines Abenteuer mit offenem Ausgang. Dabei sind die meisten technischen Probleme von der Motorentechnik bis zur Hoftankstelle bereits gelöst. Die Biokraftstoffberater der Maschinenringe Schleswig-Holstein sorgen seit Oktober 2005 dafür, dass aktuelle Informationen auch bei den umrüstungswilligen Betrieben in Schleswig-Holstein ankommen. Das deutschlandweite Projekt wird von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) finanziell gefördert und wurde vor wenigen Wochen um zwei Jahre verlängert. Unter www.biokraftstoff-portal.de finden Sie die zuständige Beratungsinstitution für Ihr Bundesland.

#### ■ Biodiesel oder Pflanzenöl?

Rechnet sich für meinen Betrieb die Umstellung auf Biodiesel oder Pflanzenöl? Welche Maschinen können auf einen Biokraftstoff umgestellt werden? Diese und weitere Fragen haben die Biokraftstoff-Berater Jan Pohlmever und Thorben Holsteiner in mehr als 2000 Beratungsgesprächen mit Landwirten aus Schleswig-Holstein fachkundig beantwortet. Mit den folgenden Faustzahlen kann eine erste Einschätzung für landwirtschaftliche Betriebe vorgenommen werden. Bei einem Jahresverbrauch zwischen 12000 und 15000 Litern empfehlen die Fachberater einen zusätzlichen Hoftank für Biodiesel nachzurüsten. Die Dieselrückvergütung könne dann bis 10 000 Liter voll in Anspruch genommen und darüber hinaus der preisgünstige Biokraftstoff eingesetzt werden. Erreiche der Jahresverbrauch des Betriebes 70 000 Liter, könne man auch über die Umrüstung der meistgenutzten Maschinen auf Pflanzenöl nachdenken, so Thorben Holsteiner. Für eine exakte Amortisationsrechnung bei einer Umrüstung auf Pflanzenöl benötigen die Berater folgende Daten: Motortyp, Durchschnittsverbrauch. Betriebsstunden. Anzahl täglicher Kaltstarts. Restnutzungsdauer. Kosten und übliche Intervalle für



Ab einem jährlichen Kraftstoffverbrauch von 12 000 bis 15 000 Liter kann sich ein zusätzlicher Biodieseltank für die Hoftankstelle rechnen

Motorenölwechsel sowie das übliche Einsatzspektrum der Maschine.

#### Eintanksystem oder Zweitanksystem?

Diese Frage ist eine der häufigsten, die die Biokraftstoffberater im Zusammenhang mit Umrüstungen von Motoren auf Rapsöl beantworten. Die Empfehlung von Thorben Holsteiner richtet sich nach den individuellen Einsatzbedingungen der Maschine. Man müsse das Problem des Eintrages von Pflanzenöl in das Motorenöl in der Kaltstartphase in den Griff bekommen, erklärt der Berater. Holsteiner beobachtet einen leichten Trend zum Zweitanksvstem, das aus rein technischer Sicht vorzuziehen sei, weil es flexibler auf unterschiedliche Lastsituationen der Motoren reagieren könne. Der "Glaubenskrieg" um das bessere System ist für die Biokraftstoffberater allerdings noch nicht entschieden. Der Stichprobenumfang müsse wegen der zahlreichen Variablen und Fehlerursachen sehr groß sein, um eine gesicherte Bewertung der Umrüstkonzepte vorzunehmen. Selbst die Maschinenbruchversicherer müssten zugeben, dass die Zahl der Motorenkomponenten und weiterer Parameter mit Einfluss auf das Schadensrisiko unübersehbar sei, so Thorben Holsteiner. Sogar bei baugleichen Maschinen unter gleichen Einsatzbedingungen laufen viele Motoren problemlos, aber einige zeigten bereits nach wenigen hundert Stunden Motorschäden. Selten könne man die genauen Ursachen der Schäden eindeutig ausmachen, so der Berater weiter.

Die Erfahrung von Thorben Holsteiner (links) und Jan Pohlmeyer (rechts) aus 200 Projekten kam Betriebsleiter Peter Kähler in allen Bauphasen seiner neuen Biodiesel-Hoftankstelle zugute (Fotos: MR Mittelholstein)





RK Qualitätsstandard gem. DIN V 51605 Rapsöl/Sojaöl Raffinate gem. DIN V 51605 Rapssaat Ein-/Verkauf Sonnenblumenöl - Palmöl - Ölmühlennebenprodukte

Sonnenblumenöl - Palmöl - Ölmühlennebenprodukte Tankzugtransporte BHKW - Beratung und Belieferung von Pflanzenölen

Biogasanlagenmanagement In-/Output Glycerin - Kallumsulfat - org. Düngemittel - Holzpellets

Infos: Servicebüro: An der Dekanei 22 · 27283 Verden/Aller Tel.: 0049 (0) 4231-937839 · Fax: 0049 (0) 4231-932202 info®biofuel-energy.de · www.biofuel-emergy.de

### Beispiel: Einsparungen durch Einsatz von Biodiesel auf einem 400 ha Marktfruchtbetrieb in Schleswig-Holstein

k	(raftstoffverbrauch pro Jahr	davon durch Bio- diesel ersetzbar	Ersparnis bei 0,20 €/Liter Preis- differenz	Abzüglich Mehr- kosten für Filter, Ölwechsel und Mehrverbrauch	Gesamtersparnis pro Jahr (ohne Kostenansatz für die Hoftankstelle)	
	39 000 Liter	29 000 Liter	5 800,–€	1 650,–€	4150,– €	

gewesen, berichtet der innovationsfreudige Betriebsleiter. Die Herbstbestellung 2006 haben seine drei leistungsstarken JD-Schlepper bereits zum großen Teil mit Biodiesel aus dem eigenen Stahltank ohne technische Probleme und mit der gewohnten

### Biokraftstoff aus der eigenen Zapfpistole

Bereits nach wenigen Jahren habe sich die Investition von rund 1200 € für einen 1000 Liter fassenden Biodieseltank amortisiert, rechnet der Biokraftstoffberater Jan Pohlmeyer vor. Dazu trägt die



In rund 2000 Beratungsgesprächen gaben die Biokraftstoffberater ihr Wissen an Landwirte in Schleswig-Holstein weiter

Förderung von 40 Prozent durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) wesentlich bei. Maschinenring-Mitglieder profitieren zudem von Einkaufsvorteilen bei Tankanlagen. In der Regel ist eine Umrüstung von Landmaschinen auf Biodiesel nicht erforderlich, lediglich die Ölwechselintervalle müssen halbiert werden. Die zusätzlichen Kosten

für das Motorenöl beliefen sich auf weniger als 1,5 Cent umgerechnet auf den Liter verbrauchten Biodiesel, rechnet Thorben Holsteiner vor. Bei einer Ersparnis von 20 Cent/Liter und mehr falle dieser Betrag kaum ins Gewicht. In Zeiten von Cross Compliance, QS und EUREP GAP nutzen gerade die Besitzer veralteter Hoftankstellen die Fördermittel der FNR, um im Zuge einer Umstellung auf Biodiesel ihre Tankanlage zu ersetzen.

Doppelwandige Tanks mit Leckwarnanlage hätten oft auch eine Bauartzulassung für Mineraldiesel, erklären die Berater. Nach Ablauf der Förderungsfrist von fünf Jahren könnte der Landwirt also auch Mineraldiesel aus seinem Tank zapfen. Tank und Zapfanlage müssen auf einer wasserdichten Betonplatte B30WU stehen, die keine Risse aufweisen darf. Bis 1000 Liter Lagervolumen ist keine Genehmigung der zuständigen Baubehörde erforderlich. Biodiesel zählt zu den wassergefährdenden Stoffen der Wassergefährdungsklasse WGK 1, während Mineraldiesel mit der WGK 2 als wassergefährdend eingestuft ist.

#### Einsparung von rund 13,50 € je Hektar

Mit jedem Liter Biodiesel aus seiner neuen Hoftankstelle spart der Gutsbetrieb Perdöl bei Wankendorf im Kreis Plön rund 20 Cent im

#### Mobile Leistungsmessung für Schlepper

Die Biokraftstoffberater der Maschinenringe Schleswig-Holstein bieten in Zusammenarbeit mit der dänischen Landwirtschaftkammer eine Leistungsmessung mit Aufnahme der Motorkennlinie für Schlepper an. Die mobile "Motorbremse" wird an die Zapfwelle angeschlossen und bremst den Motor über ein Magnetfeld ab, bis die Leistungsgrenze erreicht ist. Durch die Auswertung der Kennlinie können die Berater Motoreinstellungen korrigieren. Fünf bis zehn Prozent Kraftstoffersparnis durch die Motoroptimierung sind keine Seltenheit. Die Kosten von 120,− bis 150,− € für die Messung sind schnell wieder eingespart, zumal die anschließende Beratung wie das gesamte Beratungsangebot für Landwirte kostenfrei sind.

Auf dem mobilen Prüfstand kann auch die Schlepperleistung beim Einsatz von Pflanzenöl und Biodiesel getestet werden. Bisher wurden 60 Schlepper mit Biodiesel im Tank geprüft und bei keinem konnte ein signifikanter Leistungsabfall aufgrund des Biokraftstoffs nachgewiesen werden. Die Messwerte lagen durchgängig innerhalb des vom Hersteller angegebenen Toleranzbereiches von drei bis fünf Prozent.

Vergleich zum Mineraldiesel. Die Biokraftstoffberater standen beim Genehmigungsverfahren und den Förderanträgen für die 30 000 Liter-Eigenverbrauchstankstelle beratend zur Seite. Betriebsleiter Peter Kähler hat die Biokraftstoffberater für sich rechnen lassen. Das Ergebnis der Vollkostenrechnung war ein Einsparpotenzial von rund 13.50 €/ha durch den Einsatz von Biodiesel in Schleppern und Erntemaschinen des Ackerbaubetriebes. Hinzu kommt ein Förderanteil von 40 Prozent der Investitionskosten durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR). Selten sei eine betriebswirtschaftliche Entscheidung so eindeutig

Schlagkraft erledigt. Die Schlepper sind ohne Umrüstung für Biodiesel freigegeben.

## Einsatzsicherheit hat Vorrang

Mit einer Füllung des 30 000 Liter-Tanks deckt der Gutsbetrieb Perdöl rund die Hälfte seines Jahresverbrauchs an Biodiesel. Mit Beendigung der Herbstbestellung empfiehlt Biokraftstoffberater Thorben Holsteiner den Marktfruchtbetrieben, ihren Bio-Tank zu entleeren und im Winter auf Mineraldiesel aus der vorhandenen Dieseltankstelle umzustellen. Ge-

#### HÖCHST Effektiv

MIT BIOGAS UND
SCHNELL-ZÜNDSTRAHLMOTOREN
BIS ZU € 3400,- MEHR



#### Der gute Rat auf einen Blick

#### **BIODIESEL:**

Freigabe: Biodiesel nach EN 14214 und Dieselkraftstoff haben sehr ähnliche Eigenschaften. Die höhere Aggressivi-

tät von Biodiesel gegenüber Kunststoffen erfordert den Einsatz tauglicher Werkstoffe für Schläuche und Dichtungen im Kraftstoffsystem. Eine aktuelle Liste der freigegebenen Fahrzeuge und Landmaschinen ist z. B. unter www.ufop.de veröffentlicht. Werkseitig nicht freigegebene Motoren können für wenige Hundert

€ umgerüstet werden.

Wartung: Die Empfehlungen des Herstellers für den Betrieb mit Biodiesel sind zu beachten. Nach zwei bis drei Tank-

füllungen mit Biodiesel ist der Kraftstofffilter einmal zusätzlich auszutauschen, weil Biodiesel Ablagerungen im Kraftstofferertem lägt.

im Kraftstoffsystem löst.

Ölwechsel: Wie bei Pflanzenöl gelangen auch geringe Mengen Biodiesel während des Betriebes ins Motoröl, das mehr und mehr verdünnt wird. Die Ölwechselintervalle sollten deshalb halbiert werden. Bei großen Motoren mit

großen Füllmengen kann es wirtschaftlich sein, einen bedarfsgerechten Ölwechsel aufgrund einer Analyse

des Motoröls durchzuführen.

Beimischung und Kraftstoffwechsel:

Biodiesel kann mit herkömmlichem Diesel in jedem Verhältnis gemischt werden, sofern das Fahrzeug für

Biodiesel freigegeben ist. Auch ein wechselnder Betrieb Diesel/Biodiesel ist möglich, erhöht jedoch die Ma-

terialermüdung

Tankstelle: Auch die Zapfsäulentechnik, insbesondere Gummi- und Kunststoffteile, sollten Biodiesel-tauglich sein. Äl-

tere Tanks sollten vor der Befüllung mit Biodiesel gereinigt werden, weil der Biokraftstoff Ablagerungen im

Tank lösen kann.

#### RAPSÖL:

Motoren-Umrüstung: Rapsöl nach DIN E 51605 hat eine wesentlich höhere Viskosität als Dieselkraftstoff und unterscheidet sich

deutlich im Brennverhalten. Eine Umrüstung von Dieselmotoren ist deshalb unbedingt notwendig. Die Umrüstungsbetriebe sollten über gute Referenzen für den jeweiligen Motor-Typ verfügen und umfassende Garantieleistungen anbieten. Eigenbau-Lösungen, die für alle Motorentypen geeignet sein sollen, sind nicht

empfehlenswert.

Motortyp: Motoren mit Pumpe-(Leitung)-Düse Einspritzausrüstung mit hohen Einspritzdrücken sowie Reiheneinspritz-

pumpen gelten als umrüstbar. Motoren mit Verteilereinspritzpumpen haben sich nicht bewährt.

Hoftankstelle: Rapsöl muss kühl und trocken gelagert werden. Pumpe, Abschaltautomatik und Zapfpistole müssen für

Rapsöl geeignet sein. Das Rapsöl sollte nicht aus dem Sumpf entnommen werden, weil sich dort Sedimen-

te sammeln können. Der Lagertank ist einmal im Jahr zu reinigen.

Rapsölqualität: Der Rapsölkraftstoff sollte die Anforderungen der DIN Vornorm 51605 einhalten. Wer auf Nummer Sicher

gehen will, tankt Raffinat. Rapsölkraftstoff darf nach DIN EN 14214 nur durch Zumischung von Rapsölme-

thylester (RME) bis maximal 2,9 Masse-% vergällt werden.

Wartung: Der Wartungsaufwand bei Fahrzeug und Tankstelle ist höher als bei der Nutzung von Dieselkraftstoff. Ne-

ben der täglichen Kontrolle des Ölstandes sowie einer regelmäßigen Überprüfung der Motorölqualität sollte man das Kraftstoffsystem im Auge behalten. Die Düsen sind nach 1500 h zu kontrollieren und nach 3000 h zu wechseln. Bei Leistungsabfall, verändertem Laufverhalten oder anderen Auffälligkeiten sollten die Ur-

sachen unverzüglich behoben werden.

**Einsatzspektrum:** Kaltstarts und Leerlaufphasen sind besonders bei Eintanksystemen zu minimieren. Gut geeignet sind z.B

Ackerschlepper, Häcksler, Roder und andere Maschinen, die überwiegend unter hoher Last betrieben werden. Hofschlepper oder Holz-Rückeschlepper sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht für

den Betrieb mit Rapsöl geeignet.

Ölwechsel: Rapsöl neigt dazu, über die Zylinderwand in das Motoröl eingetragen zu werden. Deshalb muss das Motoröl

täglich vor dem Starten kontrolliert werden. Besonders ist auf einen Anstieg des Ölstandes zu achten. Die

Ölwechselintervalle sind mindestens zu halbieren.

Beimischung: Auch für Beimischungen von Rapsöl zu Mineraldiesel ist eine Umrüstung des Motors notwendig.

rade häufige Kaltstarts bei niedrigen Außentemperaturen könnten zu Verharzungen des Biodiesels im Kraftstoffsystem führen, so der Berater weiter. Dieses Risiko will Betriebsleiter Peter Kähler nicht eingehen. Seine Schlepper werden deshalb für die eher seltenen Wintereinsätze mit Mineraldiesel aus dem vorhandenen Erdtank betrieben. Mit Beginn der Frühjahrssaison im Februar/März tanken seine Maschinen wieder den rund 20 Cent günstigeren Bio-

kraftstoff. Für Schlepper im Winterdienst, an Buschhackern oder anderen Einsatzbereichen mit wenig Kaltstarts raten die Berater auch im Winterhalbjahr zu Biodiesel als Kraftstoff.

#### Genehmigungsverfahren für Hoftankstellen vereinfacht

Seit Frühjahr 2006 sei das Genehmigungsverfahren für Biodiesel-

Hoftankstellen erheblich vereinfacht worden, so Jan Pohlmeyer. Die Abnahme durch einen Sachverständigen sei ebenso entfallen, wie die wiederkehrende Prüfpflicht der Betankungsfläche alle fünf Jahre, so der Agraringenieur weiter.

Für Anlagen mit einem Lagervolumen von mehr als 1000 Litern müsse lediglich ein Bauantrag gestellt werden. Mit der Baugenehmigung könne dann der Förderantrag bei der FNR gestellt werden.

Wenn der Landwirt den Förderbescheid nach wenigen Wochen in den Händen hält, könne er die Tankanlage bauen und anschließend in Betrieb nehmen, so Pohlmeyer. Noch vor wenigen Monaten hat die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe das Förderprogramm für Eigenverbrauchstankstellen in der Landwirtschaft um zwei Jahre verlängert.

Auf dem Gutsbetrieb Perdöl konnte die vorhandene Betonplatte der Diesel-Tankstelle genutzt werden. Die Baumaßnahmen beschränkten sich dadurch auf die Aufstellung des oberirdischen, liegenden Stahlzylindertanks und das Verlegen von Strom- und Kraftstoffleitungen.

Ein weißer Anstrich verringert die Aufheizung des Tankinhaltes bei Sonneneinstrahlung. Die Automatik-Zapfpistole und eine Pumpenleistung von 70 Liter pro Minute sorgen für einen schnellen und komfortablen Tankvorgang.

#### "Finger weg" von Soja- und Palmöl

Soja- oder Palmöl gehören nicht in den Tank landwirtschaftlicher Maschinen, raten die Berater eindringlich. Probleme mit dem Hauptzollamt bei der Rückerstattung der Mineralölsteuer seien vorprogrammiert. Nur für Rapsöl nach Vornorm DIN 51605 kann die Steuer erstattet werden. Außerdem führt der hohe Gehalt an hochungesättigten Fettsäuren häufig zu Verharzungen im Einspritzsystem.

Wer das Restrisiko bei der Nutzung von Biokraftstoffen entschärfen möchte, kann eine Maschinenbruchversicherung für Dieselmotoren abschließen. Der Versicherungsschutz gilt jedoch nur dann, wenn ausschließlich Rapsöl nach DIN Vornorm 51605 bzw. Biodiesel nach EN 14214 getankt werden. Im Schadensfall behält sich der Versicherer die Entnahme einer Probe aus dem Tank des havarierten Fahrzeuges vor.

(Dr. Jürgen Buchholtz)



#### Silbermedaille für Silasil Energy

Das speziell für Energiepflanzen-Silagen entwickelte Siliermittel Silasil Energy wurde mit der DLG-Silbermedaille ausgezeichnet. Das von Schaumann vertriebene Siliermittel enthält spezielle hetero- und homofermentative Milchsäurebakterien, die ein für die Biogaserzeugung optimiertes Gärsäureprofil erzeugen. Besonderes Augenmerk wurde auf die erhöhte Fermentation von Essigsäure während des Lagerprozesses gelegt. Auf diese Weise steht das zentrale Produkt der Methanogenese bereits in hohem Maß für die Gasbildung zur Verfügung. Untersuchungen der HAWK Göttingen zeigten eine Erhöhung des Methanertrages aus Maissilage von durchschnittlich zehn Prozent.

### Endress+Hauser forciert erneuerbare Energien

Bei Biodiesel steigen die Anforderungen an den Produktionsprozess, speziell an das Reinigungsverfahren. Bei Anlagen stellt sich nicht mehr die Frage nach einzelnen Messgeräten, sondern nach einem messtechnischen Gesamtkonzept. Seit Kurzem verfolgt Endress+Hauser die strategische Branchenausrichtung "Erneuerbare Energien". Hier bündelt das Unternehmen sein Wissen um die

Biokraftstoff-Herstellung in branchenbezogenen Teams. Zu den Dienstleistungen gehört das Angebot einzelner Produkte sowie kompletter Lösungen einschließlich Messgeräten von Drittlieferanten. Außerdem stellt Endress+Hauser zu jedem Projekt spezielle Dokumentationen zusammen. Das W@M-Life Cycle Management ist eine Software- Lösung zur



Coriolis-Messgeräte in einer Biodieselanlage (Foto: Endres + Hauser)

Verwaltung der installierten Gerätebasis. Für Abfüll- und Verladesteuerungen gibt es Komplettlösungen von der eichfähigen Massemessung bis zur Umrechnung auf die temperaturbezogene Volumenmenge.

### Avia bringt "Bio+ 10"

Avia führt mit "Diesel Bio+10" einen Kraftstoff ein, der deutlich weniger CO2 freisetzt. Bei einem Verbrauch von 7 I/100 km kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit dem neuen Kraftstoff pro Kilometer um 15 Gramm gesenkt werden. Erreicht wird das durch eine 10%ige Beimischung von deutschem Biodiesel. Start der Markteinführung ist Nürnberg, wo ab sofort drei Tankstellen den Kraftstoff anbieten. In den nächsten Monaten ist ein Ausbau auf bis zu 400 Tankstellen in Deutschland geplant. Avia zielt auf die mehr als 2 Millionen Fahrzeuge, die eine Freigabe für reinen Biodiesel besitzen. Ziel ist es, alle Fahrzeughersteller dafür zu gewinnen, Freigaben für den Einsatz der zehnprozentigen Beimischung zu erteilen. Der Preis für den klima-



freundlicheren Dieselkraftstoff liegt zwei Cent über dem von konventionellem Diesel.

#### FNR 2005/2006

Der aktuelle Jahresbericht der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Gülzow, berichtet über die Förderaktivitäten des vergangenen Geschäftsjahres. Danach steigt nicht nur das Interesse von Forschung und Wirtschaft an neuen Entwicklungen bei nachwachsenden Rohstoffen und Bioenergie, auch der Anbauumfang kletterte zur Ernte 2006 mit 1,56 Mio. ha oder 13 Prozent der Ackerfläche Deutschlands auf einen neuen Höchststand. Die FNR, Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), unterstützt Forschung, Entwicklung, Demonstration und Markteinführung nachwachsender Rohstoffe; dafür standen 2005/2006 rund 54 Mio. € zur Verfügung, bewilligt wurden 108 Forschungsprojekte, sodass insgesamt über 300 laufende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben betreut wurden. Darüber hinaus bezuschusste die FNR über 4000 Einzelmaßnahmen aus dem Markteinführungsprogramm "Nachwachsende Rohstoffe" zum Einsatz von Bioschmier- und Naturdämmstoffen sowie dem Bau von Eigenverbrauchstankstellen für Biodiesel und Pflanzenöl. Der neue FNR-Jahresbericht kann auf www.fnr.de, Menüpunkt Literatur, heruntergeladen werden.

#### Die ganze Welt der Prozessautomatisierung für den nachhaltigen Betrieb von Bio-Kraftstoffanlagen



Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe in Halle 7





Füllstand









Komponenten







analyse







Telefon 0 800 348 37 87 www.de.endress.com





#### Kostenlose Basisberatung

Eine kostenfreie Basisberatung zur Nutzung von Pflanzenöl und Biodiesel auf dem eigenen Betrieb bieten die Maschinenringe auch in den kommenden zwei Jahren, nachdem die FNR die Fortführung des erfolgreichen Projektes genehmigt hat. Besonders bei der Umstellung von Fahrzeugen und Landmaschinen auf Biokraftstoff besteht laut Bundesverband der Maschinenringe (BMR) noch Erklärungsbedarf. Auch bei der Produktion von Rapsöl in eigenen dezentralen Mühlen sowie bei Bau und Betrieb von Hoftankstellen ist weiterhin Beratung gefragt. Da für die nächsten zwei Jahre zudem die Bezuschussung von 40 bis 50 Prozent der Investitionskosten beim Bau von Eigenverbrauchstankstellen genehmigt wurde, sei weiter mit starkem Interesse seitens der Landwirte zu rechnen. Neben Vor-Ort-Besuchen steht eine telefonische Beratung unter Tel. 04874 9005-34 zur Verfügung. Weitere Informationen: biokraftstoffberatung@mr-mittelholstein. de oder unter www.Biokraftstoffe-sh.de.

# Biodiesel bei Nachrüstung eines Dieselpartikelfilters?

Der Weiterbetrieb eines PKW mit Biodiesel ist auch nach Einbau eines Nachrüstpartikelfilters möglich. Die Partikelfilterhersteller HJS (VW-Lieferant) und Twin-Tec (Freie Werkstätten) haben ihre Nachrüstpartikelfilter für den Betrieb mit Biodiesel freigegeben. Damit bleibt entscheidend, ob das Fahrzeug für diesen Kraftstoff freigegeben ist. Einer Nachrüstung und damit Weiterbetrieb mit Biodiesel steht daher nichts im Wege. Vereinzelt informieren Werkstatt oder Fahrzeughändler falsch, wonach nach Einbau des Nachrüstfilters ein Weiterbetrieb mit Biodiesel nicht möglich sei. Diese Aussage ist nicht nur technisch, sondern auch rechtlich unkorrekt. Der ADAC schreibt: Lieat eine Betriebserlaubnis für einen Nachrüst-Partikelfilter vor, ist grundsätzlich sichergestellt, dass alle technischen und zulassungsrechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Der Einbau eines für das jeweilige Fahrzeugmodell genehmigten Nachrüst-Partikelfilters berührt bestehende Gewährleistungs- oder Garantieansprüche gegen den Fahrzeughersteller nicht: Europäische Kommission und Bundeskartellamt haben klargestellt, dass anders lautende Garantiebedingungen von Fahrzeugherstellern mit der aktuellen Kfz-Gruppenfreistellungsverordnung nicht vereinbar sind. Auf der UFOPweb-site (www.ufop.de) finden sich weitere Informationen zum Thema Nachrüstung sowie eine Übersicht der Fahrzeugmodelle, die für eine Nachrüstung mit einem Partikelfilter infrage kommen.

#### **SPENDENAUFRUF**

#### Verfassungsbeschwerde gegen Diskriminierung von Pflanzenöl

Trotz der Klimaschutzbekenntnisse der Regierung werden native Biokraftstoffe in Deutschland zurück gedrängt. Das im letzten Jahr verabschiedete Energiesteuer- und Biokraftstoffquotengesetz erdrosselt den Biokraftstoffmarkt. Besonders native Pflanzenöle sind von der steuerlichen Willkür betroffen. Der Verein Mobil ohne Fossil e. V. und der Bundesverband Pflanzenöle e. V. wollen eine Verfassungsbeschwerde einlegen und rufen wegen der hohen Kosten für juristischen und auch gutachterlichen Beistand zu Spenden auf. Über 180 natürliche und juristische Personen haben bereits gespendet.

Grundlage der Beschwerde wird die Forderung zur Aufhebung des Steuerstufenplans für Reinbiokraftstoffe insbesondere der nativen Pflanzenöle sein. Eine klare Trennung zwischen dem Beimischungsmarkt und dem Reinbiokraftstoffmarkt hätte in der Gesetzgebung erfolgen müssen, damit die dezentrale Energiegewinnung auch zukünftig gewährleistet bleibt. Zur Vermeidung der Überbesteuerung von Pflanzenölen hätte eine echte Unterkompensationsregelung im Energiesteuergesetz eingeführt werden müssen. Diese hätte die Mehreinnahmen der lokalen Kreislaufwirtschaft ebenso berücksichtigen müssen, wie die höheren Herstellungs- und auch Einsatzkosten von nativen Pflanzenölen.

Als Spendenkonto ist eingerichtet: Konto-Nr. 100 19 50 81, BLZ: 701 696 02, Raiffeisenbank Weilheim eG, Stichwort "Verfassungsbeschwerde". Der aktuelle Spendenstand ist unter http://www.mobilohnefossil.org/mid381\_Verfassungsklage.html abrufbar.

# KWF-Strategieworkshop: "Holzmobilisierung"

25./26. April im Waldsolarheim in Eberswalde Sechs Arbeitsgruppen befassen sich mit den wesentlichen Themenbereichen der Holzmobilisierung von Motivation über Kooperation, Organisation und Prozesse, Technik und Wissenstransfer. Danach werden Handlungsempfehlungen für die Praxis der Holzmobilisierung erarbeitet. Information und Anmeldung:

KWF, Postfach 13 38, 64820 Groß-Umstadt, Tel. 06078 785-51, Fax: 06078 785-39, E-Mail: Anmeldung: loge@kwf-online.de, Information: morat@kwf-online.de

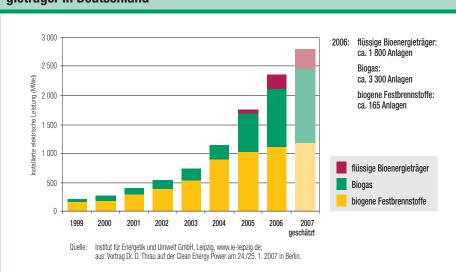
#### Aachener Anwenderforum: Bioenergie-Nutzung in Stadt und Region

Vom 2. bis 3. Mai 2007 treffen sich Vertreter von Stadtwerken und regionalen Energieversorgern, von Land- und Forstwirtschaft, Politik und Wissenschaft zu einem Bioenergie-Anwenderforum. Einen Schwerpunkt der Veranstaltung von Eurosolar und Stawag (Stadtwerke Aachen AG) bildet die Einspeisung von aufbereitetem Biogas in Erdgasnetze. Weitere Informationen unter www.eurosolar.org.

#### N-FibreBase-Kongress 2007

Am 21. und 22. Mai findet zum fünften Mal der N-FibreBase-Kongress in Hürth statt. Der Fachkongress bildet einen wichtigen Treffpunkt der Naturfaser-Verbundwerkstoff-Branche. Die Suche nach Werkstoffen, die keine oder eine nur geringe Abhängigkeit von steigenden Ölpreisen aufweisen, hat begonnen. Zudem werden CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Werkstoffauswahl ein zusätzliches Kriterium bilden. Informationen unter www.n-fibrebase.net.

#### Installierte elektrische Leistung fester, flüssiger und gasförmiger Bioenergieträger in Deutschland



# Neue Energiesteuergesetze und dezentrale Ölmühlen – Was ist zu tun?

eile des im Juni 2006 verabschiedete Energiesteuergesetzes und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wurden durch das Inkrafttreten des Biokraftstoffquotengesetzes zum 1. Januar 2007 vor ihrer eigentlichen Rechtswirksamkeit geändert. Für Pflanzenölkraftbeschlossenen Steuersätze nicht noch durch die Folgen des Biokraftstoffquotengesetzes erhöht werden, wurde die Steuerentlastung für Reinkraftstoffe ab 1. Januar 2008 angehoben und dadurch eine Mehrbelastung durch die volle Steuer auf die Quote weitgehend neutralisiert.







stoff war ab 2008 ein Steuersatz von zehn Cent/Liter vorgesehen, der sich in mehreren Stufen auf 45 Cent ab 2012 erhöhen sollte. Im Biokraftstoffquotengesetz wurde aber eine "fiktive Quote" eingeführt, d. h. bei reinem Pflanzenöl (Rapsöl) sollen ab 1. Januar 2007 4,4 Prozent dem vollen Steuersatz unterworfen werden. Unter Berücksichtigung des Energiegehalts von Rapsöl werden somit 2,07 Cent je Liter fällig.

Hersteller von Pflanzenöl sind damit seit dem 1. Januar 2007 energiesteuerpflichtig. Die Einführung der Quotenpflicht betrifft auch Reinkraftstoffe. Der Quotenanteil unterliegt der vollen Steuerpflicht.

Durch das Quotengesetz fällt somit auch die Steuer von 2,07 Cent/l an, die auf den Literpreis aufgeschlagen werden muss. Damit die im Energiesteuergesetz

#### Worauf ist zu achten?

Grundsätzlich benötigt jede dezentrale Ölmühle bereits seit dem 1. Januar 2004 eine Herstellererlaubnis laut Energiesteuergesetz. Aufgrund der derzeitigen Rechtslage war bis zum 15. Februar 2007 die Steueranmeldung für Januar 2007 beim Hauptzollamt einzureichen. Für jeden Liter in Verkehr gebrachten Biokraftstoffes musste eine Steuer in Höhe von 2,07 Cent/I angemeldet werden und bis zum 10. März 2007 musste dieser angemeldete Steuerbetrag beim Hauptzollamt bezahlt sein.

Die Abgabe von Biokraftstoffen in den Unternehmen ist gesondert aufzuzeichnen und in entsprechenden Büchern nachzuweisen. Auf den Handelspapieren (Lieferscheine, Rechnungen) sind die entsprechenden Vermerke, z. B.

# inter | **SO | a | 2007**

Europas größte Fachmesse für Solartechnik Freiburg i. Br. 21.–23. Juni 2007

- Photovoltaik
- Solarthermie
- ▶ Solares Bauen



Energieerzeugnisse im Sinne von § 1 Energiesteuergesetz oder nicht behandelt als Energieerzeugnis im Sinn des Energiesteuergesetzes, zu versehen. Weiterhin ist darauf zu achten, dass in der Ölmühle Biokraftstoff hergestellt wird.

Biokraftstoff im Sinne des Energiesteuergesetzes ist Pflanzenöl, das der Vornorm DIN-V51605 Stand Juli 2006 entspricht. In jedem Fall ist all jenen Ölmühlen, die sich bisher noch nicht bei ihren Hauptzollämtern gemeldet haben, anzuraten, dies umgehend zu tun. Die verspätete Eigenmeldung kann als Selbstanzeige im Sinne § 271 RO gewertet werden und somit Schlimmeres verhüten.

### Gibt es eine Bagatellgrenze?

Die Bagatellgrenze im Erlass vom 23. Januar 2007 bezieht sich auf die Menge, die in eine monatliche Steueranmeldung einfließen würde. D. h., wer weniger als 483 Liter Pflanzenöl pro Monat zur Verwendung als Kraftstoff bestimmt, hat keine Steueranmeldung abzugeben.

#### Pflanzenöl für BHKW

Gemäß des Erlasses vom 23. Januar 2007 ist festgelegt, dass Pflanzenöl, welches zum Antrieb von Gas-. Turbinen und Verbrennungsmotoren in begünstigten Anlagen nach § 3 Energiesteuergesetz verwendet wird, den Anforderungen der Vornorm DIN V 51605 entsprechen muss. In dem Fall ist bis zum 31. Dezember 2009 eine vollständige Steuerentlastung gemäß § 50, Absatz 1, Satz 2, Nr. 5 Energiesteuergesetz gewährleistet. Wenn diese Regelung nicht verlängert wird, kann ab 1. Januar 2010 Pflanzenöl, das zum Antrieb von Verbrennungsmotoren in begünstigten Anlagen gemäß § 3 verwendet wird, nur noch dann steuerbegünstigt abgegeben werden, wenn die Voraussetzungen (Sondertatbestände) der § 53, 54, oder 55 Energiesteuergesetz erfüllt sind.

#### Welche technischen bzw. baulichen Maßnahmen sind erforderlich?

Ein Steuerlager muss nicht – sofern nicht ohnehin vorhanden zwingend eingerichtet werden. Folge ist dann aber, dass bei der Bestimmung von Pflanzenöl als Kraftstoff sofort die Steuer entsteht und fällig wird. Besteht dagegen ein Steuerlager, ist nur einmal im Monat eine Steueranmeldung abzugeben und das Pflanzenöl kann auch unter Steueraussetzung geliefert werden. Es stellt sich daher die Frage, ob die Einrichtung eines Steuerlagers sinnvoll ist. Die Entscheidung über die Vorgabe zur Einrichtung von eichfähigen Volumenmessgeräten obliegt grundsätzlich dem zuständigen HZA. Siehe dazu auch Erlass des BMF vom 15. September 2006, in dem es heißt:

"3. Zu den Biokraft- bzw. Bioheizstoffherstellern: ... So ist beispielsweise in der Regel die eichamtliche Vermessung von Lagerbehältern für Biokraftstoffe und deren Zapfstellen derzeit nicht verhältnismäßig."

### Stichprobenartige Kontrollen möglich

Hersteller von Energieerzeugnissen unterliegen regelmäßigen Außenprüfungen bzw. der Steueraufsicht durch die Bundesfinanzverwaltung. Stellen Ölmühlen Kraftstoff her, gelten diese Grundsätze auch für diese. Erfüllt Pflanzenöl die DIN nicht, ist es kein Biokraftstoff im Sinne des § 50 Abs. 4 EnergieStG und damit nicht steuerentlastungsfähig. Das gilt aber nur für die Pflanzenölmenge, die nachweislich nicht die Biokraftstoffeigenschaft erfüllt (z. B. Tankinhalt) und bezieht sich nicht automatisch auf die komplette Produktionsmenge einer Ölmühle.

#### Ausblick

Bisher hat sich die Verwaltung gegenüber den dezentralen Ölmühlen relativ großzügig verhal-

### NEUE BÜCHER

# DLG: Nahrung und Energie – Aufbruch in ein neues Zeitalter

Das zur DLG-Wintertagung 2007 in München herausgegebene Buch "Nahrung und Energie – Aufbruch in ein neues Zeitalter" enthält eine breite Analyse über die Agrarmärkte, die Märkte für Bioenergie, für Lebensmittel und für Bioprodukte, stellt Potenziale und Strategien für die landwirtschaftliche Praxis vor und gibt Hinweise über die Energieträger der Zukunft. Darüber hinaus werden neue Knappheiten mit ihren Konsequenzen für die Erzeugung und Vermarktung pflanzlicher Rohstoffe, von Milch und Fleisch sowie für den Zukunftsmarkt Bioenergie beschrieben. Enthalten sind zudem Beiträge zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft.

Das Buch ist eine wertvolle Orientierungshilfe für Praktiker wie auch für die Verantwortlichen in Agrarwirtschaft, Beratung, Politik, Verwaltung und Wissenschaft. Das Buch kostet 25,—€ (DLG-Mitglieder 19,—€) und ist beziehbar bei der DLG, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt, Tel. 069 24788 - 452, Fax: 069 24788 - 480, oder direkt im Online-Buchshop www.DLG-Verlag.de.

#### Neuer Leitfaden "Bioenergie im Gartenbau"

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) hat "Bioenergie im Gartenbau – Wärme aus Biomasse für die Gewächshausbeheizung", einen kostenlosen, firmenunabhängigen Leitfaden für Gärtner herausgegeben. 2005 führte die Universität Hannover mit FNR-Förderung eine Umfrage bei 480 Gartenbaubetrieben durch. Eines der Ergebnisse: Die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen als Heizquelle für Gewächshäuser war wenig verbreitet und viele Gärtner fühlten sich auf diesem Gebiet unzureichend informiert. Auf der anderen Seite war das prinzipielle Interesse an Alternativen zu Öl und Gas sehr groß. Umso mehr gilt dies heute, denn seit dem ersten Januar 2007 gibt es im Gartenbau keine Steuerrückerstattung für Heizöl und Gas mehr. Damit sind Holzhackschnitzel, aber auch neue Optionen wie Energiegetreide oder Pflanzenölblockheizkraftwerke eine ökonomisch zunehmend interessante Alternative.

Die FNR kann mit ihrer neuen Fachbroschüre "Bioenergie im Gartenbau" nun noch besser auf die Fragen interessierter Gärtner eingehen. Für die inhaltliche Umsetzung zeichnet das Institut für Biologische Produktionssysteme der Universität Hannover verantwortlich, das auch schon mit oben genanntem Umfrage-Projekt betraut war.

Weitere Informationen unter: www.fnr.de

ten; die Auslegung der Gesetze durch die Hauptzollämter variiert jedoch zwischen den Bundesländern recht stark. Die Erfahrung aus den beiden Steuerseminaren am 13. und 14. Februar in Bonn und in Freising gemeinsam mit dem BMF hat gezeigt, dass die Verwaltung mit vielen Einzelheiten der dezentralen Ölgewinnung nicht vertraut ist.

Die bisherige Umsetzung der Steuererfassung nach dem Mineralölsteuergesetz lässt sich so nicht auf die dezentralen Ölmühlen übertragen, viele einzelbetriebliche Faktoren der dezentralen Ölgewinnung sind in den neuen Gesetzen und den dazugehörigen Erlassen nicht abbildbar

Der BDOel bemüht sich daher aktuell zusammen mit dem BMR und der UFOP, die Gesetzgebung dahingehend zu beeinflussen, dass über 2008 hinaus ein Bestehen von dezentralen Ölmühlen möglich ist und die Entwicklung von Biokraftstoffen vorangetrieben werden kann.

Weitere Fortbildungsveranstaltungen zu Steuer und Recht für Ölmüller sind für den Sommer 2007 geplant.

(Dr. Petra Becker)



Rapsölkraftstoff-Traktor am Abgasprüfstand des TFZ in Straubing



Das TFZ arbeitet aktuell an Maßnahmen zur Emissionsminderung an umgerüsteten Schleppern

Peter Emberger, Klaus Thuneke, Thomas Gassner, Straubing\*

# Emissionen von mit Rapsölkraftstoff betriebenen Traktoren

Die Nutzung von Rapsölkraftstoff in Traktoren kann einen wesentlichen Beitrag zum Klima-, Boden- und Gewässerschutz mit zusätzlicher Erhöhung der Wertschöpfung in der Landwirtschaft leisten. In vielen Fällen ist zudem die Möglichkeit der Kosteneinsparung gegeben. Hemmnisse für eine stärkere Marktdurchdringung stellen jedoch Unsicherheiten hinsichtlich der Störanfälligkeit der Rapsölkraftstoff-Traktoren und Garantieleistungen bei Schadensfällen dar. Auch das Emissionsverhalten von modernen, rapsölkraftstoffbetriebenen Schleppern ist weitgehend unklar. Aus diesen Gründen führt das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Zusammenarbeit mit dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Ökologischen Landbau und Tierhaltung Kringell, gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, ein Forschungsvorhaben mit zwei rapsölkraftstoffbetriebenen Traktoren durch. Ziel ist es, zum einen das Betriebsverhalten in der Praxis durch kontinuierliche Betriebsdatenerfassung, Überwachung von Kraftstoff- und Motorölgualitäten sowie einer abschließenden Motorenbegutachtung zu dokumentieren. Zum anderen soll während des Untersuchungszeitraumes durch wiederkehrende Emissionsmessungen das Abgasverhalten der beiden Traktoren ermittelt werden. In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse dieser Messungen vorgestellt.

gen wird der Leistungs- und

Drehmomentverlauf über die

Drehzahl aufgenommen, um die

ie Emissionsmessungen des Technologie- und Förderzentrums Straubing, bezüglich der Emissionen beim Motorenbetrieb mit Rapsölkraftstoff werden an einem Deutz-Fahr Agrotron TTV 1160 und an einem Fendt Farmer Vario 412 durchgeführt. Die technischen Daten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die Emissionsmessungen erfolgten in Anlehnung an die EU-Richtlinien 2000/25/EG bzw. 97/68/ EG<sup>[1][2]</sup>. Für Traktormotoren bis Abgasstufe IIIA findet der sogenannte Non-Road-Steady-Cycle (NRSC) Anwendung. Vor Beginn

der eigentlichen Abgasmessun-

Last- und Drehzahleinstellung für die acht Phasen zu ermitteln. Bei Durchführung einer Messung müssen die Prüfphasen der Reihe nach, von eins bis acht, durchlaufen werden. **Tabelle 1: Technische Daten der untersuchten Traktoren** 

Die Ergebnisse der Schadstoffund Leistungsmessungen aus den einzelnen Prüfphasen fließen mit unterschiedlicher Wichtung in die Berechnung der spezifischen Emissionen ein<sup>[2]</sup>. Abbildung 1 zeigt die Lage der Prüfphasen im Leistungs-/Drehmomentdiagramm. Nach den Richtlinien erfolgt die Typprüfung zur Bestimmung des Emissionsverhaltens am Motorenprüfstand im ausgebauten Zustand. Da eine Bestimmung in ausgebautem Zustand im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nicht möglich ist, sind Abweichungen zum eigentlichen Typprüfungsverfahren erforderlich. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Abweichungen bei den Emissionsmessungen im Vergleich zur Typprüfung nach der Richtlinie 2000/25/EG.

#### Ergebnisse

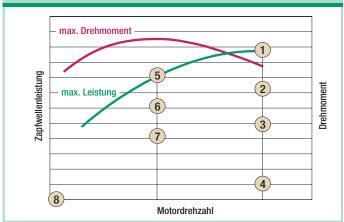
#### **Deutz-Fahr Agrotron TTV 1160**

Die Emissionsmessungen wurden unmittelbar vor der Umrüstung bei ca. 240 Betriebsstunden (Bh) und direkt nach der Umrüstung bei ca.

	Deutz-Fahr Agrotron TTV 1160	Fendt Farmer Vario 412		
Anzahl der Zylinder	6	4		
Leistung in kW/PS	119/162	94/125		
Motortyp:	Deutz BF6M1013EC	Deutz BF4M2013C		
Baujahr:	2005	2003		
Abgasstufe	II			
Umrüstfirma	Hausmann	VWP		
Betriebsstunden bei Umrüstung	256	Neuzustand		

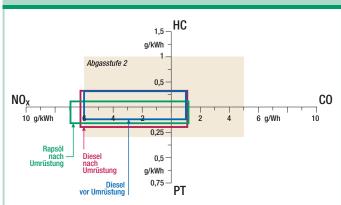
Technologie- und Förderzentrum (TFZ), Straubing

#### Abbildung 1: Lage der Prüfphasen im Leistungs-/ Drehmomentdiagramm



Dieselkraftstoff im Vergleich zur Abgasstufe II eines Deutz-Fahr-Agroton TTV 1160

Abbildung 2: Limitierte Abgasemissionen mit Rapsöl- und



265 Bh durchgeführt. Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse der Emissionsmessungen. Im Dieselbetrieb vor der Umrüstung konnte die Einhaltung der Abgasstufe II nachgewiesen werden. Die Anforderungen an die Stickstoffoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) wurden exakt erfüllt. Durch die Umrüstung veränderte sich das Emissionsverhalten signifikant. Beim Betrieb mit Dieselkraftstoff wurden ca. 50 Prozent höhere Partikelmasse- und ca. vier Prozent höhere Stickstoffoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) ermittelt. Beim Betrieb mit Rapsölkraftstoff konnte eine weitere Erhöhung der NO<sub>X</sub>-Emissionen festgestellt werden, sodass der Grenzwert um ca. 14 Prozent überschritten wurde. Bei den Partikelmasseemissionen wurde hingegen ein Rückgang mit Rapsölkraftstoff beobachtet. Eine deutliche Reduzierung um über 60 Prozent konnte im Rapsölkraftstoffbetrieb bei den Kohlenwasserstoffen (HC), verglichen mit dem Dieselbetrieb vor und nach der Umrüstung, nachgewiesen werden.

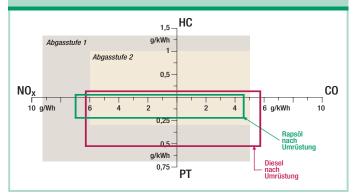
#### Fendt Farmer Vario 412

Der Traktor (Abgasstufe I) wurde im Jahr 2003 im Neuzustand auf

Rapsölkraftstoff umgerüstet und hatte bis zu Beginn der Emissionsmessungen insgesamt 1950 Bh geleistet. Die Abgasemissionen vor der Umrüstung wurden nicht bestimmt. Am Traktor wurden seit der Umrüstung keine grundlegenden Modifikationen

ner Überschreitung des Grenzwertes für CO um ca. 13 Prozent. Jedoch ist hier anzumerken, dass die Einspritzdüsen bei den Emissionsmessungen bereits 2000 Bh im Einsatz waren und vorher am Traktor keine spezielle Wartung durchgeführt wurde. Die NO<sub>x</sub>-

Abbildung 3: Limitierte Abgasemissionen mit Rapsöl- und Dieselkraftstoff im Vergleich zur Abgasstufe I und II eines Fendt Farmer Vario 412



vorgenommen bzw. Teile ausgetauscht. Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse der durchgeführten Emissionsmessungen.

Die Einhaltung der Abgasstufe I konnte im Rapsölbetrieb nachgewiesen werden. Im Dieselbetrieb nach der Umrüstung kam es zu eiEmissionen sind beim Betrieb mit Rapsölkraftstoff um ca. 13 Prozent höher als im Dieselbetrieb. Bei allen anderen limitierten Emissionen zeigt der Betrieb mit Rapsölkraftstoff meist deutliche Vorteile gegenüber dem Betrieb mit Dieselkraftstoff, sodass für

diese auch die Anforderungen der Abgasstufe II eingehalten werden können. Bei detaillierter Betrachtung der Emissionen der beiden Traktoren in den einzelnen Prüfphasen wird deutlich, dass es vor allem im Leerlauf und im Schwachlastbetrieb mit Rapsölkraftstoff zu höheren Partikelmasse- und CO-Emissionen kommt als mit Dieselkraftstoff. Im Volllastbetrieb und bei hohen Drehzahlen sind die Partikelmasseund CO-Emissionen gleich oder geringer. In allen acht Prüfphasen weist der Betrieb mit Rapsölkraftstoff leicht höhere NOx-Emissionen, dafür aber auch deutlich geringere HC-Emissionen, gegenüber Dieselkraftstoff auf.

#### Ausblick

Im weiteren Verlauf des Projektes erfolgen aktuell weitere Emissionsmessungen an den Traktoren, um die Auswirkungen des Betriebes und eventueller Verschleißerscheinungen auf die Emissionen zu überprüfen. Anhand der gewonnen Erfahrungen sollen Maßnahmen zur Emissionsminderung abgeleitet und gegebenenfalls an den Traktoren getestet werden.

Das Literaturverzeichnis kann bei den Autoren angefordert werden: Klaus Thuneke, Technologie- und Förderzentrum, Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe, Schulgasse 18, 94315 Straubing, Tel.: +49 9421 300-120, E-Mail: klaus.thuneke@tfz.bayern.de

#### Tabelle 2: Abweichungen zum Typprüfungsverfahren nach Richtlinie 2000/25/EG

Vorgehen nach Richtlinie 2000/25/EG	Vorgehen bei den Prüfstandsmessungen			
Stationäre Messung der Nutzleistung auf dem Motorenprüfstand	Bestimmung der Nutzleistung über die Zapfwellenleistung bei einem angenommenen Übertragungsverlust von 10 Prozent [3]			
Messung der Drehzahl direkt am Motorprüfstand	Bestimmung der Motordrehzahl über die Zapfwellendrehzahl			
Messung der Partikelemission mithilfe eines Kaltfilterverfahrens und eines Verdünnungs- tunnels (EPA)	Messung der Partikelmasseemission mithilfe eines Heißfilterverfahrens (VDI 2066) ohne Verdünnung (ca. 10 – 25 Prozent geringere Messwerte <sup>[4]</sup>			

# Ohne Landtechnik keine Bioenergie

hne Landtechnik gäbe es den derzeitigen Boom der Bioenergie nicht. Darin bestand weitgehende Einigkeit unter den rund 200 Teilnehmern der VDI-Tagung "Landtechnik für Profis" im Januar in Magdeburg. Moderne Technik und professionelle Logistikkonzepte müssen im Dienst der Bioenergie Hand in Hand gehen. Durch die degressiv angelegte Einspeisevergütung im EEG sind besonders die Betreiber von Biogasanlagen auf technischen Fortschritt angewiesen – nicht nur bei der Anlagentechnik, sondern auch bei der Technik für die Produktion der nachwachsenden Rohstoffe sowie für die Logistik von Roh- und Reststoffen. Kostengünstig anbauen, ernten, transportieren und lagern sind notwendige Voraussetzungen für die Wirtschaftlichkeit der Bioenergie.

#### Logistik entscheidet oft über Wirtschaftlichkeit

Biogasanlagen verdienen gewissermaßen auf der Kostenseite das Geld. Jeder gesparte Euro für Rohstoffbeschaffung, Transporte und Logistik steigert den Überschuss der Einnahmen aus der Stromeinspreisung. Der hohe Substratbedarf der Anlagen werde oft mit hohen Flächenpachten und weiten Transportwegen bezahlt, schrieb BMR-Präsident Hans-Markus Stölting die Situation zahlreicher Biogasanlagen. Der Geschäftsführer des MR Lüchow. Hauke Mertens, berichtete über die Zusammenarbeit des Maschinenrings mit einer landwirtschaftlichen Biogas-Großanlage mit einer elektrischen Leistung von rund 2,5 MW. Mit der Übernahme der Roh- und Reststoff-Logistik durch den MR konnte die wirtschaftliche Situation der angeschlagenen Betreibergesellschaft BioWend entscheidend verbessert werden. Der MR Lüchow übernimmt das Gärsubstrat ab Biogasanlage und vermarktet den organischen Dünger samt Transport und Ausbringung auf eigenes Risiko an umliegende Landwirte.

#### Generationenkonflikt **Biokraftstoffe**

Jeder Liter Biokraftstoff, der Erdöl-Produkte ersetzt, verringert Kohlendioxid-Immissionen und ist ein Gewinn für Umwelt und Klima. Zwar komme die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Kraftstoffe der ersten Generation - Pflanzenöl, Biodiesel und Bioethanol - nicht an BTL-Kraftstoffe heran, aber man dürfe die Generationen nicht gegeneinander ausspielen, betonte Bernhard Dahmen von der CropEnergies AG. Der zweiten Kraftstoffgeneration gehöre die Zukunft, aber bis zu deren Praxis- und Serienreife könne man angesichts des Klimawandels nicht untätig sein. Dr. Eberhard Nacke (Claas) sah die Brennstoffzelle auf Basis Wasserstoff als Zukunftstechnologie und Endstufe einer Decarbonisierung. Bis zur Praxisreife des kohlenstofffreien Treibstoffs in 20 bis 30 Jahren werden nach seiner Ansicht Eco-Ethanol aus Zellulose und BtL an Bedeutung gewinnen. Aus dem Plenum wurden Bedenken geäußert, dass die BtL-Produktion ohne Rohstoffe aus der Landwirtschaft auskommen könne. Die Versuchsanlagen verarbeiten bisher überwiegend Holz. Getreidestroh gilt auch als möglicher Rohstoff.

#### Pflanzenöl-Umrüstung muss einfach und zuverlässig sein

In einer deutschlandweiten Studie untersuchte die DEULA Schleswig-Holstein GmbH über 200 auf Pflanzenöl umgerüstete Motoren auf "Herz und Nieren". In einer abschließenden Bewertung der gängigsten Umrüstkonzepte bekamen die Systeme von Hausmann und Elsbett Bestnoten. Mit Blick auf die Zukunft sah Dr. Traulsen einen echten Durchbruch für Pflanzenöl als Kraftstoff allerdings erst für den Fall, dass die Motorenhersteller mit "ins Boot" kommen. Noch hielten die meisten Motorenbauer Pflanzenölkraftstoffe für eine kurze "Episode" mit geringen Zukunftsaussichten, bedauerte Traulsen. Die Erfahrungsberichte einer Spedition und eines landwirtschaftlichen Lohnunternehmens Zweitankumrüstungen in den eigenen Flotten fielen überwiegend positiv aus. Die Referenten empfahlen jedoch, nur leistungsstarke Motoren mit hoher Laufleistung umzurüsten und Vollraffinat einzusetzen. Kaltgepresstes Öl sollte regelmäßig besonders auf den Phosphorgehalt untersucht werden. Das Zweitanksystem der Fa. Rapstruck mit pneumatischer Membranpumpe hinterließ bei den Flottenversuchen den besten Eindruck. Insgesamt solle einfache und zuverlässige Technik bevorzugt werden, empfahlen die Praktiker.

#### Neues Tagungskonzept - zu Gast bei Landtechnikherstellern

Im kommenden Jahr wird die Tagung erstmals bei deutschen Herstellern von Landtechnik stattfinden. Zur Tagung im Februar 2008 werden VDI. Maschinenringe und Lohnunternehmen nach Alpen, dem Sitz der Fa. Lembken, einladen, Der Programmausschuss wolle damit den Charakter der Veranstaltung als Plattform für den Austausch zwischen Herstellern und Anwendern von Landtechnik noch intensiver Rechnung tragen, so der Ausschussvorsitzende Dr. Markus Demmel. Dr. Jürgen Buchholtz, Kiel

#### **16. Symposium BIOENERGIE**

**■** Festbrennstoffe **■** Flüssigkraftstoffe **■** Biogas

TERMIN/ORT:

22./23. November 2007 Kloster Banz, Bad Staffelstein

Seit vielen Jahren ist es Tradition, in der einzigartigen Atmosphäre von Kloster Banz die unterschiedlichen Nutzungspfade der Biomasse gleichberechtigt nebeneinander zu stellen. So wird auch das 16. OTTI Symposium "BIOENERGIE" wieder hochaktuell über neueste Technologien, rechtliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte der Nutzung biogener Rohstoffe informieren.



http://www.otti.de

OTTI e.V.

Bereich Erneuerbare Energien Tel.: +49 941 29688-23 Fax: +49 941 29688-17

E-Mail: heike.trum@otti.de

Training Seminare Tagungen

# Dezentrale Pflanzenölerzeugung

#### - Qualität schafft Sicherheit -

ei der Verwendung von Rapsölkraftstoff ist ebenso wie bei anderen Kraftstoffen eine hohe Qualität erforderlich, um einen störungsarmen und umweltschonenden Motorbetrieb zu gewährleisten. Die Qualitätsanforderungen an Rapsöl als Kraftstoff (u. a. Vornorm DIN 51605) sind aber auch vor dem Hintergrund der neuen Biokraftstoffgesetze zu einem Thema geworden, mit dem sich dezentrale Ölmühlen beschäftigen müssen, um ihre Marktposition zu behaupten.

#### DIN Norm unumgänglich

Die Vornorm DIN V 51605 für Pflanzenölkraftstoff dient zur Sicherung einer hohen Kraftstoffqualität und eines verlässlichen Motorenbetriebes und wird bei vertraglicher Bezugnahme verbindlich, um Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden. Auch bei der Energiebesteuerung wird die Vornorm als ein Qualitätskriterium für Biokraftstoffe herangezogen: Zwar kann die Land- und Forstwirtschaft Pflanzenölkraftstoff nach wie vor steuerbefreit einsetzen, was im Biokraftstoffquotengesetz bekräftigt wurde. Dies gilt jedoch nur für Pflanzenöl, das die DIN-Norm erfüllt, also auch für Soja- und Palmöl. Viele Landwirte experimentieren mit Mischungen aus Rapsöl und anderen Ölen als den genannten. Es sollte allerdings beachtet werden, dass bereits 70 Prozent der Motorenhersteller zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung reines Rapsöl fordern; Gemische werden nicht anerkannt.

Im Herbst 2003 begannen die Normungsarbeiten beim Deutschen Institut für Normung e. V. im Unterausschuss 632.2 "Prüfung von Rapsöl als Kraftstoff für pflanzenöltaugliche Motoren" mit finanzieller Unterstützung durch die Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e. V. UFOP und durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten. Als Arbeitsgrundlage diente der "Qualitätsstandard für Rapsöl als Kraftstoff (RK-Qualitätsstandard) 05/ 2000" der vom Technologie- und Förderzentrum (TFZ) (ehemals Bayerische Landesanstalt für Landtechnik) federführend erarbeitet wurde. Weitere Informationen hierzu sind unter www.tfz.bavern.de zu fin-

Der Entwurf der Vornorm wurde im Juni 2005 veröffentlicht und nach Ablauf einer Einspruchsfrist zum 1. 7. 2006 als Vornorm DIN V 51605 "Kraftstoffe für pflanzenöltaualiche Motoren - Rapsölkraftstoff - Anforderungen und Prüfverfahren" veröffentlicht. Die DIN V 51605 sieht bei den Grenzwerten der Kenngrößen Gesamtverschmutzung, Oxidationsstabilität. Schwefelgehalt. Phosphorgehalt Änderungen im Vergleich zum "RK-Qualitätsstandard 05/2000" vor.

Bei der Weiterentwicklung zur Norm gilt es nun Erfahrungen mit der Vornorm zu sammeln und zu dokumentieren. Hier müssen vor allem Ringversuche mit erfahrenen Analyse-Laboren durchgeführt werden, um für bestimmte Prüfverfahren die Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit zu ermitteln. Weiterhin sollten Prüfstandsversuche an pflanzenöltauglichen Motoren durchgeführt werden, um die "wahren Grenzwerbestimmter Kraftstoffeigenschaften zu untermauern. Das TFZ in Straubing erarbeitet derzeit eine Basisinformation für ein einfaches Qualitätsmanagement für die Kraftstoffproduktion in dezentralen Ölmühlen.

#### Gründung AGQS

Die Erzielung der Norm wird für größere Ölmühlen bzw. Raffinerien weniger zu einem Problem, da diese über eigene Labors für die chemische Untersuchung verfügen. Bei kleineren Ölmühlen hingegen, die versuchen, durch Beimischungen ihre Rentabilität zu erhöhen, könnte die Einhaltung der Norm in Mischungen schwieriger werden, da sie Fremdanalysen erforderlich macht. In einem Abstimmungsgespräch, das am 22. Januar 2007 im Rahmen der Grünen Woche in Berlin stattgefunden hat, haben sich deshalb der BDOel e. V. die UFOP und der BMR e. V. in Zusammenarbeit mit dem TFZ Straubing auf die Gründung einer Arbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung für Pflanzenölkraftstoff geeinigt (AGQS). Die Arbeitsgemeinschaft, die vom BDOel koordiniert werden wird, setzt sich zum Ziel, die dezentralen Ölmühlen bei der Qualitätserzeugung zu begleiten. Nur so könne nach Meinung der beteiligten Verbände Pflanzenöl als ein flächendeckend sicheres Produkt auf den Markt gebracht werden. Ohne eine solche Qualitätskampagne hätten die dezentralen Ölmühlen in Deutschland keine Chance

In enger Zusammenarbeit mit Branchenvertretern wie Motoren- und Landmaschinenherstellern, Umrüstern usw. sollen teilnehmende Ölmühlen unabhängig intern kontrolliert werden und Hilfe zur Selbsthilfe erhalten. Gemeinschaftsanalysen über die AGQS bringen den Ölmühlen Kostenvorteile. Der gesamte Produktionsprozess vom Feld bis in den Tank soll beratend begleitet werden, regelmäßige Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen in Kooperation mit der Bundeslehranstalt Burg Warberg und Hinführung zu einer speziellen Qualifikation als Ölmüller sind ebenfalls Bestandteil des Konzepts. Die AGQS wird dabei von den Erfahrungen der bei der UFOP angesiedelten AGQM Biodiesel profitieren.

(Dr. Petra Becker)



Die DS-Mineralöl GmbH aus Bremen ist auch im Bereich Pflanzenöl aktiv. Profitieren Sie von unseren jahrelangen Verbindungen und unserem Fachwissen auf dem Gebiet der Biokraftstoffe.

#### Wir bieten Ihnen:

- Bundesweite Belieferung mit Pflanzenöl frei Haus in Großpartien
- Belieferung von Hoftankstellen, gewerblichen Tankstellen u. BHKW

#### Kontakt: Herr Strauß

strauss@ds-bremen.de Tel.: 0421 - 396 99 676 Fax: 0421 - 396 99 540

Ein Unternehmen der DIERSCH & SCHRÖDER Gruppe



Biosprit ist zwar für viele Landwirte nichts Neues mehr, dennoch bestehen noch immer Unsicherheiten. Welcher Motor passt zu welchem Umrüstsystem, wo kann ich guten Kraftstoff tanken und wann bietet die Industrie selbst einen pflanzenöltauglichen Motor an? Fragen, für die in FNR-Projekten nach Antworten gesucht wird.

eter Dönges kennt viele Landwirte, die mit Pflanzenöl fahren. Zwischen September 2005 und Juli 2006 inspizierte er als Lehrer für Motorenkunde bei der Deula Schleswig-Holstein insgesamt 235 Traktoren und andere Landmaschinen, die auf den Kraftstoff Pflanzenöl umgerüstet wurden. Inzwischen weiß er, was man dabei alles falsch machen kann. Ein Beispiel: "Ein Gemüsebauer wollte seine zwei Case 1455-Traktoren umrüsten, und ließ sich von einer Werkstatt beraten. Die riet ihm ab. da die Arbeiten, die er durchführte. viel zu leicht waren und Teillast Gift für den Pflanzenölmotor ist. Außerdem waren die Motoren schon sehr alt. Der Bauer ließ dennoch beide Maschinen auf ein Zweitanksystem umrüsten. Die Dieseltanks zum Starten und Warmfahren hatten ein Volumen von ie 20 Litern und das sollte für zwei Wochen reichen, was viel zu knapp dimensioniert ist. Als Tank nutzte er einen alten, verrosteten, einwandigen, ehemaligen Erdtank aus Stahl, der nicht gereinigt wurde und noch jede Menge Kondenswasser enthielt. Als ich zur Inspektion kam, hatte er den Pflanzenöltank am Traktor nicht mit einem Deckel, sondern mit einem alten Lappen und etwas Draht verschlossen, dabei sind Dreck und Feuchtigkeit das Letzte, was in den Kraftstoff gehört", berichtet Dönges und meint: "Mehr kann man fast nicht falsch machen." Die Geschichte endete damit, dass die umrüstende Werkstatt das System, das bereits nach kurzer Zeit Probleme machte, auf eigenen Kosten wieder ausbaute, um weiteren Ärger mit dem uneinsichtigen und zahlungsunwilligen Kunden zu vermeiden. "Es gibt aber auch vorbildliche Landwirte," so Dönges weiter: "Ein Fendt 926 sollte ebenfalls auf ein Zweitanksystem umgerüstet werden. Der Betreiber, der den Traktor für schwere Ackerarbeiten nutzt, ließ vor der Umrüstung einen Motorencheck durchführen, einen weiteren nach 1 000 und schließlich einen nach 2000 Betriebsstunden. Nach dem dritten Check wurden die Einspritzdüsen erneuert, alles andere war okay." Dönges empfiehlt die Überprüfung und gegebenenfalls Erneuerung der Einspritzdüsen einmal im Jahr oder spätestens alle 1500 Betriebsstunden. "Denn, was viele nicht wissen, eine Düse, die im Öffnungsdruck um fünf Prozent abgefallen ist, erhöht aufgrund der längeren Öffnungszeit den Kraftstoffverbrauch um den gleichen Prozentsatz. Viele schrecken vor dem Überholen zurück, da ein Düsensatz für einen

Sechs-Zylindermotor rund 700 € kosten kann. Doch bei einem LKW mit 4500 Litern Verbrauch im Monat machen fünf Prozent Mehrverbrauch 225 Liter im Monat aus, das sind 2700 Liter oder 2160 € im Jahr, da lohnt sich der Austausch." (Siehe Abbildungen 1 und 2).

Die beiden genannten Fälle sind zwei besonders extreme Beispiele aus der Bandbreite der Erfahrungen des Motorentechnikers, der inzwischen sicher zu den besten Kennern der Pflanzenöltechnik im landwirtschaftlichen gehört. Sein Resümee: "Pflanzenöl als Kraftstoff zeigt Schwachstellen auf allen Ebenen auf, die häufig schon beim Betrieb mit Dieselkraftstoff bestanden und durch das Rapsöl nur verstärkt werden. Nachlässigkeiten verzeihen moderne umgerüstete Motoren nicht. Andererseits wird das tatsächliche Einsparpotenzial bei vernünftigem Umgang nach wie vor häufig unterschätzt."

Der Deula-Motorencheck erfolgte im Rahmen des von der FNR und weiteren Institutionen geförderten Projektes "Felderprobung Rapsöl pur", das die im 100-Schlepperprojekt der FNR gesammelten Erkenntnisse erweitern und vertiefen sollte. Entsprechend wurden mehr Common-Rail-Traktoren, Zweitank-Systeme und einige zusätzliche Umrüstanbieter mit einbezogen. Der Deula ging es vor allem darum, Landwirten, aber auch Werkstätten, konkrete Empfehlungen bei der Frage geben zu



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)

können, welche Umrüstsysteme für welche Motorentypen geeignet sind. Dönges weist allerdings darauf hin, dass die Ergebnisse nicht statistisch abgesichert sind, da die Stichprobenanzahl dafür zu gering war. So wurden, wenn sich bei fünf Motoren eines Umrüsters keine deutlichen Unterschiede zeigten, bereits Ergebnisse aus dem 100-Schlepperprojekt vorlagen, und die Ergebnisse mindestens zufriedenstellend waren, keine weiteren Motoren des gleichen Anbieters untersucht. Außerdem wurden die Maschinen in ihrem jeweiligen Einsatzprofil bewertet, bei einem anderen Profil wären auch andere Ergebnisse möglich gewesen. Diese Einschränkungen im Hinterkopf, geben die Untersuchungsergebnisse wertvolle Hinweise. Nachgelesen werden können sie, inklusive der Einzelergebnisse für 169 Traktoren und Landmaschinen, in der Veröffentlichung "Felderprobung Rapsöl pur" der Deula Schleswig-Holstein (Zusammenfassung siehe Tabelle 1). Zusätzlich leiten die Autoren Dönges und Dr. Hartwin Traulsen zahlreiche allgemeine Erkenntnisse und Empfehlungen für den Praktiker aus den Untersuchungen ab. von denen hier nur einige wiedergegeben werden können: Die untersuchten Zweitanksysteme zeigten insgesamt weniger Probleme als die Eintanksysteme. Als ausschlaggebend für den Erfolg einer Umrüstung sieht Dönges eine möglichst hohe Brenn-

raumtemperatur und einen guten Zustand der Einspritzanlage an. Daraus folgt, dass zum Beispiel bei Zweitank-Systemen auf keinen Fall zu früh auf den Pflanzenölbetrieb umgeschaltet werden darf. Wird im unteren Lastbereich gearbeitet, sollte die Möglichkeit bestehen, mit Dieselkraftstoff zu fahren. Ebenso wichtig ist die bereits erwähnte Wartung der Einspritzdüsen.

Besonders gut geeignet für die Umrüstung sind Motoren mit modernen Hochdruckeinspritzsystemen, aber auch herkömmliche Einspritzsysteme können angepasst werden. Hier ist fachkundige Beratung vor der Umrüstung sehr wichtig.

Ein bis zu fünfprozentiger Mehr-



Tahalla 1.	Frachnices dec	Deula-Motorenchecks
Tabelle 1.	EI YUUIII SSU UUS	Denia-Molor ClicileCK2

Motoren- und Maschinentyp	ATG	Beam plus	E-oil	3 E	Elsbett	Grami	Greten	Haus- mann	Raps- truck	VWP	Eigen- umbau	Σ
Deutz 1012	+ (2)		+ (2)		+ (2)							6
Deutz 1013	+ (3)		+ (6)	+ (1)	++ (3)		+ (2)		+ (4)	+ (1)		20
Deutz 2013			+ (4)	++ (4)			++ (3)	++ (4)	++ (2)			17
MF 8000		-0 (2)									+ (2)	4
MF 6000							+ (2)					2
Case CS, CVX, CVT		-0 (4)	0 (3)	+ (6)		+ (3)			-0 (2) 0 + (1)			19
Cummins			- (2)	+ (2)	+ (2)	0 + (1)						7
Case 1455		0 (1)		0 (1)		0 + (2)						4
JD 6000			0 (2)	+ (2)		+ (2)	+ (2)	+ (2)	+ (4)			14
JD 6000 CR			- (1)		+ (1)				+ (1)			3
JD 7000	+ (2)		+ (3)	+ (2)			0 + (1)		+ (4)			12
JD 7000 CR					+ (1)				+ (1)	++ (1)		3
JD 8000			+ (2)				+ (1)		+ (3)			6
JD 8000 CR			- (2) 0 + (1)				+ (1)		+ (4)			8
OM 956				++ (1)								1
OM 460											0 (1)	1
OM 457				+ (3)								3
OM 441	++ (1)		++ (2)	+ (3)			++ (2)		+ (3)		+ (2)	13
Cat C 12			+ (2)									2
Cat 3196							+ (1)					1
MAN D 20		0 + (3)	+ (1)						++ (1)	+ (2)		7
MAN D 20 VP 44		+ (1)	-0 (2)	0 + (2)			+ (3)		+ (2)			10
MAN D 28				+ (1)			+ (5)					6
Σ	8	11	35	28	9	8	23	6	32	4	5	169

#### Zuordnung der Motoren:

Deutz 1012 Deutz-Traktoren (ältere Agrotoron) und Forstmaschinen
Deutz-Traktoren Agrotoron, Claas-Traktoren, Forstmaschinen

Deutz 1013 Getreidemühle

Deutz 2013 Fendt-Traktoren der Baureihen 700 und 800

MB 0M 956 Grimme-Kartoffelroder MB 0M 460 Claas-Feldhächsler

MB 0M 457 Claas-Feldhächsler
MB 0M 441 Claas-Mähdrescher
Cat. 3196 Claas-Raupe
Cat. C12 Claas-Mähdrescher

MAN D 20 Fendt 900 Baureihe (mit Reihenpumpe oder Bosch VP 44)
MAN D 28 Rübenroder Ropa oder Holmer

#### Bewertungsskala:

- -- schwere Probleme
- Probleme
- 0 normal
- + gut ++ sehr aut
- .) Anzahl der untersuchten Maschinen



Die Rapsölqualität hat sich nach Feststellung des TFZ inzwischen deutlich verbessert

oder Minderverbrauch ist bei einer korrekt ausgeführten Umrüstung nach Dönges Erkenntnissen normal, Gleiches gilt für die Leistung. Diese Werte gibt auch das Kraftfahrtbundesamtes (KBA) als Toleranzbereich für die Serienstreuung von Neumaschinen an. Nachträgliche Leistungssteigerung des Traktors, so genanntes "Tuning", ist gängige Praxis. Bei einem Pflanzenölmotor muss hierbei iedoch einiges beachtet



Tabelle 2: Produzenten von Rapsölkraftstoff in sehr guter Qualität, Stand 11/2006 – Ergebnisse aus dem Qualitätssicherungsprojekt des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) Straubing

Ölmühle	Anschrift	PLZ/Ort	Telefon			
Produzenten sehr guter Qualität						
Velaro GmbH	Gewerbegebiet Wenigenauma 3	07955 Auma	036682 6980			
BioWerk Kleisthöhe GmbH	Dorfstraße 4 b	17337 Uckerland	039745 86761			
St. Wendeler Ölsaaten GmbH & Co. KG	Werschweilerstraße 40	66606 St. Wendel	06851 903545			
Rapsölmühle Hohenbrunn AG & Co. OHG	Königsdorferstraße 29 b	82515 Wolfratshausen	08171 421612			
Bioenergie Tann GmbH	Eibergerstraße 2	84367 Tannzimmern	08572 960655			
Rapsöl Schmid	Nordtangente 14	84453 Mühldorf	08631 2400			
Trocknungswerk Achsheim e.G.	Kellerberg 1	86462 Langweid-Achsheim	08230 7793			
Pflanzenölmühle Markus Röger	Helenweg 10	89407 Dillingen-Donaualtheim	09071 3910 0170 7560616			
Ölmühle Werner	Elsenberg 10	91361 Pinzberg	09191 13145			
JURAPS GmbH	Bahnhofstraße 33	92334 Berching	08462 941011			
Ölmühle R. Osterholzer	Hoisberg 4	94149 Kösslarn	08536 863			
AGROservice Pflanzenöle GmbH & Co. Handels KG	Dreisesselstraße 1	94486 Osterhofen	09932 95020			
MARA GmbH & Co. KG	Lichtenfelser Straße 2	96275 Marktzeuln-Zettlitz	09574 633370			
Pflanzenölmühle Unsleben	Schlossgut	97618 Unsleben	09773 303			
1	Produzenten guter	Qualität				
Mühle Ebert Dielheim GmbH	Talstraße 27	69234 Dielheim	06222 9900 0179 9743108			
Spedition Paul Link GmbH	Zuffenhauser Straße 77	70825 Korntal-Münchingen	0711 832999			
Brauchler Landhandel	Imming 1	84189 Wurmsham	08745 7303			
Sedlmayr Ölsaatenverarbeitung GmbH	Weitenwinterried 2	86567 Hilgertshausen-Tandern	08259 1074			
St. Georgs-Mühle	Geisenrieder Straße 42 – 45	87616 Marktoberndorf	08342 6088			
RAGU – Rapsverarbeitung Gußner	Waizenhofen 8	91177 Thalmässing	0172 8614864			
Hans Schmitt GmbH Lagerhaus / Schotterwerk	Am Buchenweg 2	97535 Greßthal	09726 910011			
Rhön Grabfeld Ölmühle	Kirchplatz 1	97633 Irmelshausen	09764 9580004			

werden, sie gehört deshalb in die Hände von Fachleuten. Beim Chip-Tuning kann zum Beispiel die Leistungssteigerung auf den Spitzenlastbereich beschränkt werden, also den Bereich, in dem die Pflanzenölverbrennung optimal abläuft.

Genau wie für die Einspritzanlage empfiehlt Dönges auch für das Motoröl eine sorgfältige Wartung. Der Eintrag von Rapsöl ins Motoröl stellt ein Risiko dar. Nach Dönges Meinung kommt hier nicht nur dem Ölwechsel, sondern auch der Ölanalytik Bedeutung zu, da sie Aufschluss über den Zustand des Motors und den Einsatz der Ma-

schine gibt. Das Motoröl sollte regelmäßig kontrolliert, und die vom Umrüster empfohlenen Wechselintervalle dringend eingehalten werden.

Rapsöl reagiert mit Kupfer, und zwar auch dann, wenn die Maschine nicht betrieben wird. Deshalb ist ein Motorölwechsel am Ende der Saison ratsam und auch im Kraftstoffsystem sollte sich ausschließlich Diesel befinden, wenn die Maschine länger als einen Monat stillsteht.

Erfreuliches ergaben Dönges Untersuchungen in puncto Rapsölqualität. Diese war noch beim 100-Schlepperprojekt eine der

häufigsten Fehlerquellen, hat sich inzwischen aber deutlich verbessert. Dönges führt das auf eine erfolgreiche Aufklärung und die Arbeit des Normungsausschusses zurück. Die Rapsöl-Vornorm DIN V 51605 löste Mitte vergangenen Jahres den Weihenstephaner Rapsöl-Qualitätsstandard ab; sie ist aber nur dann verbindlich, wenn sich Vertragsparteien, z. B. im Liefervertrag, explizit auf sie beziehen.

Einen Unterschied zwischen kalt gepresstem und raffiniertem Öl, eine gute Ölqualität vorausgesetzt, konnte Dönges nicht feststellen. Das mittlerweile zunehmend eingesetzte Soja- und Palmöl oder auch Mischungen aus diesen Ölen mit Rapsöl wurden im Zeitraum des Projektes noch sehr wenig genutzt. "Viele Betreiber wissen wahrscheinlich gar nicht, was sie da fahren", meint der inzwischen selbstständige Motorentechniker, "dabei sollte ihnen der Preis dies eigentlich deutlich machen." Er erwartet mit Spannung, wie sich die neuen Pflanzenöle in der Praxis verhalten und welche Ergebnisse die zurzeit laufenden Emissionsuntersuchungen bringen.

Die Broschüre "Felderprobung Rapsöl pur" ist für fünf € bei der Deula Schleswig-Holstein erhältlich oder kann auf der Internetseite der FNR www.fnr.de im Literaturbereich heruntergeladen werden.

Die Beratungsfirma von Peter Dönges ist erreichbar unter Telefon 04354 – 98 62 06 oder im Internet unter www.biofuelsdcm.de.

Dass sich die Pflanzenölqualität verbessert hat, kann auch Thomas Gassner vom Technologieund Förderzentrum (TFZ) im bayerischen Straubing bestätigen. Das TFZ hat von Ende 2004 bis Ende 2006 mit Unterstützung der FNR das Projekt "Qualitätssicherung bei der dezentralen Pflanzenölerzeugung" durchgeführt, in dessen Rahmen unter anderem 39 Ölmühlen, die sich freiwillig gemeldet hatten, in Drei-Monatsabständen beprobt wurden. Die Ergebnisse von ieweils drei Beprobungen wurden zusammengefasst und in einer Liste veröffentlicht, als Beurteilungsmaßstab diente die Vornorm DIN V 51605 für Rapsölkraftstoff. "In der jüngsten Liste von November 2006 haben immerhin 22 von 39 Ölmühlen mit "sehr gut" oder "gut" abgeschnitten", wobei "sehr gut" bedeutet, dass alle gemessenen Parameter die durch die Vornorm definierten Höchstgrenzen unterschritten, bei "gut" durfte bei drei Proben maximal ein Wert diese Grenze überschreiten", erklärt Gassner. "Auf der ersten Liste vom November 2005 sah das Ergebnis noch anders aus. Damals erreichten nur zwölf Ölmühlen die



Fehlerhafte Düsen. Der Öffnungsdruck ist um ca. 25 bis 30 bar zu niedrig und die Düsennadeln schließen nicht sauber. Dadurch entstehen Ablagerungen, die zum Ablenken des Einspritzstrahls führen



Einwandfreie Düse – nach der Instandsetzung

beiden Kategorien." (siehe Tabelle 2)

Dabei stellte es sich für die zum Großteil in Süddeutschland befindlichen Ölmühlen durchaus als vorteilhaft heraus, an der freiwilligen Beprobung teilgenommen zu haben, selbst wenn sie es nicht auf die Positivliste schafften. Denn zum einen wussten sie danach genauer, wo die Schwachstellen in ihrer Produktion lagen, zum anderen unterstützten die

TFZ-Mitarbeiter sie bei der Verbesserung der Ölqualität. Ein wichtiges Hilfsmittel hierfür war die Handreichung "Hinweise Erzeugung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölgewinnungsanlagen", die das TFZ ebenfalls im Rahmen des Proiektes erstellte. Der Leitfaden für die Praxis gibt detaillierte Hinweise, von der Auswahl der

Rapssorte bis hin zur Abgabe des Kraftstoffs an Kunden.

Schließlich waren Versuche zur Bestimmung des Einflusses von Sorte, Saatqualität und Lagerung auf die Öleigenschaften Teil des Projektes. Ein Auszug aus den Ergebnissen: Die Lagertemperatur hat den höchsten Einfluss (empfohlen sind 5 bis 10 °C), an zweiter Stelle stehen die Lichtverhältnisse (empfohlen wird ein lichtun-

durchlässiger Behälter oder ein dunkler Raum), wohingegen das Behältermaterial nicht signifikant ins Gewicht fiel (Buntmetalle wie Messing oder Kupfer und Legierungen daraus sollte man allerdings nicht einsetzen). Die gesamten Ergebnisse lassen sich auch im Abschlussbericht nachlesen, den das TFZ im zweiten Quartal 2007 auf seiner Internetseite veröffentlichen werden wird. Darin werden dann auch noch die

Resultate eines
Tests von Sicherheitsfiltern
enthalten sein.
Schließlich soll
auch die erwähnte Handreichung für Ölmüller in erweiterter
Form neu hera u s g e g e b e n
werden.

Schon jetzt stehen auf www. tfz.bayern.de im Bereich Publikationen die Ergebnisse des Ölmühlenqualitätschecks sowie die aktuelle Hand-

reichung "Hinweise zur Erzeugung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölgewinnungsanlagen" zum Download bereit.

Ein FNR-Projekt, bei dem viele Landwirte aufhorchen dürften, zielt darauf ab, neue Schlepper ab Werk für Pflanzenöl freizugeben. Noch werden alle Umrüstungen nachträglich durch kleine und mittelständische Unternehmen ausgeführt, die Motorenhersteller er-

teilen dafür keine Freigabe, für alle veränderten Teile erlischt die Garantie. Nun aber bemüht sich erstmals ein großer Landmaschinenhersteller um einen pflanzenöltauglichen Motor: Kein geringerer als John Deere verfolgt seit Ende 2005 das Ziel, einen Sechs-Zylinder-CommonRail-Motor, der die Abgasstufe Euro 3 einhalten kann, für Pflanzenöl fit zu machen. Zwar handelt es sich bei dem Proiekt nicht um die Entwicklung eines völlig neuen Motors. sondern um eine Modifizierung auf hohem Niveau, aber immerhin könnten Kunden in Zukunft möglicherweise einen John Deere-Pflanzenöltraktor ab Werk kaufen. Bei seinen Arbeiten unterstützt wird der Hersteller durch den Umrüster VWP - eine schöne Anerkennung für den Know-how-Aufbau, den das kleine Unternehmen ähnlich wie viele andere Werkstätten in den letzten Jahren geleistet hat.

Mitte 2008 – solange läuft das Vorhaben – will John Deere entscheiden, ob der neue Motor tatsächlich angeboten wird. Bis dahin muss er umfangreiche Labor- und Feldtests durchlaufen, zudem werden Emissionsverhalten und Einflüsse des Pflanzenölkraftstoffs auf das Motorschmieröl in einem Teilprojekt durch die Uni Rostock untersucht.

Kompetente, neutrale und kostenlose Beratung für den Einsatz von Biodiesel und Pflanzenöl in der Landwirtschaft bieten bundesweit 13 von der FNR finanzierte Anlaufstellen. Die Adressen sind auf www.biokraftstoff-portal.de einsehbar.

Ein weiteres Förderprogramm der FNR steht für die Errichtung oder Umrüstung mobiler und stationärer Eigenverbrauchstankstellen für Biodiesel und Pflanzenöl zur Verfügung. Gefördert wird die Errichtung von Tankstellen in der Land- und Forstwirtschaft und in umweltsensiblen Bereichen mit Zuschüssen von bis zu 40 Prozent, in nach EG-Verordnung 1257/1999 als benachteiligt eingestuften Gebieten mit bis zu 50 Prozent.

Informationen auf www.bio-kraftstoffe.info.

# Pflanzenöl-Tankstelle auf Rädern

Der MR Hannover-Land stellt seinen Mitgliedern eine komplette Rapsöl- und Biodiesel-Logistik zur Verfügung – von der Tankstelle bis zur mobilen Feldbetankung von Erntemaschinen.

m Frühjahr 2006 wurde die Pflanzenöl- und Biodiesel-Tankstelle des MR Hannover Land in Neustadt fertig gestellt. Die MR-Tochter Maschinenring-Umwelt-Service GmbH (MARIUS) ist Bauherrin und betreibt den Finund Verkauf der Biokraftstoffe. Alle MR-Mitglieder können dort ebenso tanken wie die Fahrzeuge und Maschinen der Maschinengemeinschaften unter dem Dach des MR. RME wird zum großen Teil von den Transport-LKW der Transportgemeinschaft, Pflanzenöl überwiegend von den Erntemaschinen der Häcksel- und Rodegemeinschaften getankt. Die Marius GmbH kauft in größeren Kontrakten raffiniertes Pflanzenöl und Biodiesel auf dem freien Markt. Die Mitglieder profitieren von den Einkaufsvorteilen durch die Mengenbündelung.

#### Mobil oder stationär betanken?

Im Vorfeld galt es, einige Fragen zum betriebswirtschaftlichen Nut-

Feldbetankung mit Pflanzenöl für die Häckselgemeinschaft im Maschinenring Hannover Land. Durch die mobile Tankeinheiten werden Stillstandzeiten der Ernteketten verkürzt (Foto: MR Hannover Land)



zen der mobilen Betankung zu klären. Lohnt sich überhaupt noch eine Investition in mobile Tankeinheiten? Gibt es möglicherweise in zwei Jahren eine flächendeckende Versorgung mit Pflanzenöl über das Tankstellennetz? Soll man einen gebrauchten 7,5-Tonner als Tank-LKW anschaffen?

Schließlich entschieden sich die Logistik-Profis um Geschäftsführer Stefan Pohl für eine flexible und kostengünstige Lösung. Die zwei vorhandenen Dienstgeländewagen mit 3,5 t Anhängelast dienen als Zugfahrzeuge für zwei doppelachsige Anhänger, die mit je zwei 1 000-Liter-Tanks, einer Hochleistungspumpe und einem Stromaggregat bestückt sind.

#### Feldbetankung verkürzt Stillstandszeiten

Mit 70 I/Min wird das Rapsöl in die kraftstoffhungrigen Erntemaschinen gepumpt. Nach wenigen Minuten ist die Maschine wieder im Einsatz und die mobile Tankeinheit fährt zum nächsten Abneh-

> mer. Mit Mineraldiesel ist die Betankung im Feld aus Umweltschutzaründen nicht erlaubt – ein weiteres Argument für den nachwachsenden Kraftstoff. In erster Linie werden die leistungsstarken Großmaschinen der Häcksel-Gemeinschaften und der Rodegemeinschaft auf dem Feld betankt. Auf diese Weise können die kostenträchtigen Stillstandzeiten von Rü

benrodern, Häckslern und Großschleppern minimiert werden

Die Geländewagen können auch die mobile Werkstatt der Rodegemeinschaft zum Einsatzort ziehen. Im Schadensfall steht der Werkstatt-Anhänger auch den übrigen Maschinengemeinschaften unter dem Dach des MR Hannover-Land zur Verfügung.



Eine flexible und kostengünstige Lösung – der Tankanhänger mit zwei 1000 Liter-Tanks, einem Stromaggregat und einer Pflanzenölpumpe mit 70 l/min Pumpleistung (Foto: MR Hannover Land)

Bei einer Ausdehnung des Ringgebietes von 100 km in Nord-Süd- und 80 km Ost-West-Richtung sind die Tankfahrzeuge oft mehr als eine Stunde bis zur Maschine unterwegs. Trotz des Aufwandes für den Transport könne man den Mitgliedern in der Regel einen Preis unterhalb des Niveaus der regionalen Tankstellen bieten, so Stefan Pohl. Die Großkundenkonditionen können damit zum Teil an die Mitglieder weitergegeben werden.

### Eintanksystem hat sich bewährt

Mit dem Eintanksystem "E-Oil" hat die Häckselgemeinschaft in den ersten beiden Jahren gute Erfahrungen gemacht. Auch der neu angeschaffte Häcksler und die beiden Fendt-Schlepper der 900er Serie wurden deshalb gleich nach dem Kauf umgerüstet.

Der "Glaubenskrieg" um das bessere System ist für die Pflanzenölexperten des MR Hannover-Land allerdings noch nicht entschieden. Der Stichprobenumfang müsse wegen der zahlreichen Variablen und Fehlerursachen deutlich größer sein, um eine gesicherte Bewertung der Umrüstkonzepte vorzunehmen. Selbst die Maschinenbruchversicherer müssten zugeben, dass die Zahl der Motorenkomponenten und weiterer Parameter mit Einfluss auf das Schadensrisiko unübersehbar sei. weiß Stefan Pohl aus den Gesprächen mit den Versicherungsgesellschaften zu berichten. Sogar bei baugleichen Rübenrodern

> unter gleichen Einsatzbedingungen laufen viele Motoren problemlos, aber einige zeigen bereits nach wenigen hundert Stunden Motorschäden. Selten könne man die genauen Ursachen der Schäden eindeutig ausmachen, so der MR-Geschäftsführer weiter. Das E-Oil-Systemplus besteht aus vier Systemkomponenten: Der Kraftstoffpumpe, dem Filtersystem,

dem Ultraschallgefäß (USG) und der Dosiereinheit für ein spezielles Additiv. Die drei erstgenannten Komponenten werden zwischen dem ursprünglichen Kraftstoffkreislauf von Kraftstofftank und Einspritzsystem eingebaut. Die Dosiereinheit additiviert über die Luftansaugbrücke den Motor mit dem Additiv AdRU.

Das Ultraschallgefäß (USG) fordert über eine Füllstandskontrolle den Kraftstoff an. Die Kraftstoffpumpe befördert den Kraftstoff aus dem serienmäßigen Tankbehälter über das Filtersystem in das USG. Dort wird der Pflanzenölvorrat durch eine Ultraschallbehandlung aufbereitet. Das Einspritzsystem bedient sich aus dem USG und der Rücklauf des Einspritzsystems führt in das USG zurück. Dadurch ist gewährleistet, dass kein betriebswarmer Kraftstoff mit Sauerstoff in Verbindung kommt und oxidieren kann. 

(Dr. Jürgen Buchholtz, Kiel)



#### Der Bundesverband BioEnergie e.V. (BBE)

Der Bundesverband BioEnergie e. V. (BBE) wurde 1998 als Initiative der am Bioenergiemarkt tätigen Unternehmen und Institutionen gegründet, um mithilfe einer Bündelung der verschiedenen Partikularinteressen die Marktentwicklung biogener Energieanwendungen in Deutschland zu forcieren. Zu seinen derzeit 110 Mitgliedern zählen Verbände, Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den Bereichen der festen, flüssigen und gasförmigen Bioenergieanwendungen, von der Rohstoffseite über den Anlagenbau und Anlagenbetreibern bis hin zu Planungsbüros und weiteren relevanten Dienstleistern.

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

#### Mitglied werden im BBE!

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

Weitere Informationen, die Vereinssatzung und Beitrittsunterlagen erhalten Sie unter:

www.bioenergie.de

#### **AKTUELLES**

### Bioenergie-Boom ist kein Selbstläufer

## Bundesverband Bio-Energie fordert Verstetigung des Marktwachstums

Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet schneller voran als erwartet, so die Meldung des Bundesumweltministers vom 27. 2. 2007. Ihr Anteil am Primärenergieverbrauch konnte in 2006 auf 5,3 Prozent erhöht werden. Dieser Erfolg gehe nach Angaben des BBE nicht zuletzt auf den Boom der Bioenergie zurück. So basiert der Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor vollständig auf Biokraftstoffen, im regenerativen Wärmemarkt dominieren biogene Energieträger mit 94 Prozent, nahezu ein Viertel des regenerativ erzeugten Stroms kommt aus Bioenergieanlagen. In 2006 konnten dabei sowohl der Strom-, als auch der Wärme- und Kraftstoffmarkt enorme Zu-

wachsraten verbuchen. Die Bioenergie deckt damit heute bereits 70 Prozent des regenerativen Endenergiebedarfes.

So konnte der Biodieselabsatz in Deutschland um 1 Mio. Tonnen auf 2,8 Mio. Tonnen (inklusive 500 000 t Pflanzenölkraftstoffe) gesteigert, die Produktion von Bioethanol auf 500 000 Tonnen gar verdoppelt werden. Im Wärmemarkt wurden 55 000 Holzheizkessel verkauft, allein der Bestand

an Holzpelletheizungen konnte um 25 000 Stück auf 70 000 Anlagen erhöht werden. Zudem wurden innerhalb eines Jahres mehr als 1 000 neue Biogasanlagen und 40 Biomassekraftwerke errichtet. Alles in allem wurden so mehr als 8 Mrd. € in der Bioenergie-Branche umgesetzt und damit nach Angaben des BMU 9 000 Personen beschäftigt.

Diese positive Entwicklung ist jedoch kein Selbstläufer. Ursache dieses raschen Marktwachstums waren förderlichen Rahmenbedingungen für die Bioenergie in 2006. "Stark volatile Notierungen für Rohöl einerseits und Änderungen im Förderinstrumentarium für die Bioenergie auf der anderen Seite gefährden jedoch nach wie vor den Aufbau eines soliden und verlässlichen Marktes, Investitionen in den Bioenergiemarkt bleiben unter diesen Umständen riskant", mahnt Helmut Lamp, Vorstandsvorsitzender des BBE. Wie schnell sich das Blatt wenden könne, zeige der seit Einführung der Teilbesteuerung zu beobachtende Einbruch des Biodieselmarktes in Deutschland.

Entgegen den Erwartungen der Bundesregierung haben die Rohölpreise seit Einführung der Steuer auf Biodiesel Mitte 2006 deutlich nachgegeben. Während somit Biodiesel auf der einen Seite teurer wird, sinken auf der anderen Seite die Preise für Dieselkraftstoff und damit der Kaufanreiz für

den klimafreundlichen Kraftstoff. Die Folgen dieser Besteuerungspolitik sind erhebliche Umsatzeinbrüche der noch jungen Biodieselbranche und die Schließung der mit öffentlichen Geldern subventionierten Produktionsanlagen. "Die Biodieselbranche steht mit dem Rücken an der Wand" kommentiert Lamp die derzeitige Situation. Der BBE wiederholt daher seinen dringenden Appell an die Politik, unter den gegebenen Rahmenbedingungen die Teilbesteuerung für Biokraftstoffe umgehend auszusetzen und die starren Steuersätze in Anlehnung an eine regelmäßige Unterkompensationsrechung in dynamische Steuersätze überzuführen, sodass die Besteuerung flexibel

auf sich ändernde Rohstoffpreise reagieren und der Markt sich weiter entwickeln kann.

Auch im Wärmemarkt steht der Marktausbau auf tönernen Füßen. Wichtigste Motivation zum Kauf eines biogenen Heizsystems ist ein hoher Ölpreis. Jedoch ist gerade dieser von 78 \$/Barrel noch im August 2006 wieder auf unter 55 \$/Barrel im Januar 2007 gesunken. Zwar bieten staatliche Investitionszuschüsse beim Kauf einer Holzhei-

zung wichtige Kaufanreize und haben maßgeblich zur derzeitigen Marktentwicklung beigetragen. Die Mittel des Marktanreizprogramms sind jedoch alljährlich Gegenstand von Haushaltsdebatten und zudem bereits früh erschöpft. Für die Unternehmen des biogenen Wärmemarktes bieten solch wechselhaften Rahmenbedingungen keine Sicherheiten, in den erforderlichen Ausbau der Produktionskapazitäten zu investieren. Daher fordert der BBE die Regierungskoalition auf, den zahlreichen Ankündigungen zur Einführung eines verlässlichen und budgetunabhängigen Förderinstruments für den regenerativen Wärmemarkt nun endlich auch Taten folgen zu lassen.

Wie wichtig verlässliche Rahmenbedingungen für den Aufbau des Bioenergiemarktes sind, zeigt das Erfolgsmodell EEG im Strommarkt. Differenzierte Vergütungssätze, Anreizsysteme zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe, innovativer Technologien und vor allem die langfristige Planungssicherheit haben zu einem unvergleichlichen Marktwachstum der Branche geführt. "3 500 Biogasanlagen und 160 Biomassekraftwerke spiegeln deutlich den Erfolg des EEG wider", so Lamp. Doch längst sind auch hier nicht alle Potenziale erschöpft. Daher gilt es, das EEG auch über 2007 hinaus fortzuschreiben und gemäß der Markterfordernisse effizient weiterzuentwickeln.





#### BBE-VERANSTALTUNGSHINWEISE

#### BBE-Parlamentarischer Abend am 9. Mai 2007 in der Botschaft von Indien in Berlin

Die Bioenergie boomt – diese Marktentwicklung gilt es zu verstetigen! Der Bundesverband BioEnergie (BBE) möchte Sie daher als Dachverband und Interessensvertretung der bundesdeutschen Bioenergiebranche am 9. 5. 2007 in Kooperation mit der Botschaft von Indien in Berlin zu seinem diesjährigen Parlamentarischen Abend 2007 zu folgendem Thema einladen:

Bioenergie – Tragende Säule im Energiemix der Zukunft in der Botschaft von Indien am 9. 5. 2007 von 18.00 bis 23.00 Uhr, Tiergartenstrasse 17, 10785 Berlin

Folgende politischen Vertreter der Bundestagsfraktionen und zugleich Mitglieder des BBE-Politischen/wissenschaftlichen Beirates werden in Statements ihre Strategien und Maßnahmen für einen weiteren steigenden Marktausbau der Bioenergie im Strom-, Wärme- und Kraftstoffmarkt präsentieren:

- Katherina Reiche, MdB, CDU/CSU-Bundestagsfraktion
- Ulrich Kelber, MdB, SPD-Bundestagsfraktion
- Hans-Josef Fell, MdB, Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen
- Dr. Christel Happach-Kasan, MdB, FDP-Bundestagsfraktion
- Hans-Kurt Hill, Bundestagsfraktion DIE LINKE

Zudem freuen wir uns besonders, zu Gast in der Botschaft von Indien zu sein, und die Botschaft von Indien als Partner für einen einführenden Vortrag zu den Perspektiven der Bioenergie in Indien gewinnen zu können.

Bioenergie in Indien gewinnen zu können.
Das detaillierte Programm und ein Anmeldeformular finden Sie unter www.bioenergie.de. Eine schriftliche Anmeldung mit beiliegendem Rückantwortfax bis spätestens zum 2. 5. 2007 ist unbedingt erforderlich, bitte halten Sie für den Einlass in die Botschaft Ihren Personalausweis bereit. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

#### 1. Internationales BBE/VDMA-Wirtschafts- und Exportforum für Holzenergie "Best-Practice-Fallbeispiele der Holzindustrie weltweit"

### am 15. Mai 2007 , Messe Hannover, im Rahmen der LIGNA 2007

Das 1. Internationale BBE-/VDMA-Wirtschafts- und Exportforum Holzenergie ist Treffpunkt der nationalen und internationalen Marktteilnehmer der Wertschöpfungskette "Holzenergie", wo internationale Best-Practice-Fallbeispiele, aktuelle Marktinformationen, Konzeptionen, Strategien, aber auch Hemmnisse und Barrieren, rund um das Thema "Holzenergie" präsentiert und ausgetauscht werden.

Die Veranstaltung bietet eine exportorientierte Informationsplattform für die Wertschöpfungskette "Holzenergie" und einen Erfahrungsaustausch zwischen den Marktakteuren. Die Exportchancen insbesondere der bundesdeutschen Markteilnehmer sollen durch die Veranstaltung verbessert werden.

Zielgruppen der Veranstaltung sind die Holzenergiebranche, Ingenieur- und Planungsbüros, Anlagenbetreiber, der Maschinen- und Anlagenbau, die Forst-/Holz- und Landwirtschaft, Politik, Wissenschaft sowie die Fach- und Taqespresse.

Das detaillierte Tagungsprogramm und ein Anmeldeformular finden sie unter www.bioenergie.de

#### 3. Jobmesse Erneuerbare Energien am 5. und 6. Juli 2007 in Gelsenkirchen

Vom 5. bis zum 6. Juli 2007 findet zum dritten Mal die bundesweite Job- und Bildungsmesse Erneuerbare Energien statt. Der Bundesverband BioEnergie (BBE) ist wie in den Vorjahren Kooperationspartner der Jobmesse und bietet am 6. Juli einen Branchenworkshop zu den Arbeitsmarktperspektiven der Bioenergie an.

Für ausstellende Unternehmen, Bildungseinrichtungen und Verbände ist der Anmeldungszeitraum für die größte Berufs-Plattform der Branche jetzt angelaufen:

- Präsentieren Sie Ihr Unternehmen und Ihre Organisation!
- Lernen Sie qualifizierte Bewerber kennen!
- Diskutieren Sie mit Experten den Aus- und Weiterbildungsbedarf der Branche!

Eine wachsende Anzahl an Unternehmen und Bildungseinrichtungen hat bereits die letzten beiden vom Bundesumweltministerium geförderten Job- und Bildungsmessen zur Präsentation und Kontaktaufnahme genutzt. 60 Aussteller waren es bei der letzten Messe, die sich den 2 000 Stellenbewerbern präsentierten. Dieses Jahr sollen es noch mehr werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Messeseite unter www.jobmesse-ee.de, oder fordern Sie weiteres Informationsmaterial für Aussteller an unter info@iobmesse-ee.de



# 7. Internationaler

# 27./28. September 2007 in Augsburg

BBE-Fachkongress

Am 27./28. September 2007 veranstaltet der BBE den 7. Internationalen Fachkongress für Holzenergie in Augsburg. Mit über 300 Teilnehmern hat sich der Kongress in 2006 als Leitveranstaltung für den

2006 als Leitveranstaltung für den bundesdeutschen Holzenergiemarkt etabliert. Am 29. September findet der BBE-Workshop "HolzRegio – Erfahrungsaustausch regionaler Holzenergie-Netzwerke" ebenfalls in Augsburg statt.

Das Veranstaltungsprogramm finden Sie ab Mitte Mai 2007 unter www.bioenergie.de

#### Praxiskongress "BioEnergie am Scheideweg" für die Land-, Forst- und Energiewirtschaft mit begleitender Ausstellung

### 9./10. Oktober 2007 in der Messe Cottbus

Die Nutzung der Bioenergie scheint am Scheideweg zwischen nachhaltigem Ausbau und Goldgräberstimmung zu stehen. Die Bedürfnisse einer erneuerbaren Energieversorgung werden jedoch weit größer sein, als es den aktuellen Angebotsmöglichkeiten entspricht. Dies wirft viele Fragen auf, die bereits heute unter den Befürwortern des weiteren Ausbaus einer nachhaltigen Energieversorgung kontrovers diskutiert werden. Diskutieren Sie mit am 9. und 10. 10. 2007 in einer der innovativsten Energieregionen mit Fachleuten aus Deutschland und Polen.

Zum obigen Termin laden wir Sie herzlich in die Messe Cottbus. Es freuen sich auf Ihr Erscheinen die CMT Cottbus Congress, Messe & Touristik GmbH und das Centrum für Energietechnologie Brandenburg (CEBra). Der Bundesverband BioEnergie (BBE) ist ideeller Partner des Praxiskongresses.

Weitere Informationen unter: www.praxiskongress-bioenergie.com

#### Weitere Informationen:

#### Bundesverband BioEnergie e.V.

Godesberger Allee 142-148

53175 Bonn

Telefon: 0228/81002-22 Telefax: 0228/81002-58 E-Mail: info@bioenergie.de Internet: www.bioenergie.de





Mauenheim bei Singen ist eines der ersten energieautarken Dörfer Deutschlands



Eine 1-MW-Hackschnitzelheizung deckt Spitzenlasten

# *Bewährte Technik im Bioenergiedorf Mauenheim*

"Hier muss nie wieder ein Öllaster hinfahren". Auf diese kurze Formel bringt Bene Müller, Geschäftsführer der Singener Solarcomplex GmbH, die "Revolution von Mauenheim". Seit November 2006 versorgt sich das Dorf im Hegau 20 Kilometer nördlich von Singen vollständig aus heimischen erneuerbaren Energien. Das Projekt ist das erste seiner Art in Baden-Württemberg. Es ging ein halbes Jahr nach dem erfolgreichen Modelldorf Jühnde, Niedersachsen, in Betrieb. Die Deutsche Umwelthilfe hat das Projekt begleitet und sieht als Ziel die Übertragung des Modells auf ländliche Räume in ganz Deutschland.

unächst soll es im Überlinger Teilort Lippertsreute knapp 50 km östlich von Mauenheim eine zweite Auflage geben. Sechs weitere Dörfer in der Umgebung mit bis zu 1 000 Einwohnern sind bereits als mögliche Projektstandorte ausgemacht. "Wir als Solarcomplex können uns ein Bioenergiedorf pro Jahr vorstellen", so Bene Müller über die Kapazität des mit sechs Vollzeitstellen besetzten Planungsbüros. Müller hat Solarcomplex zusammen mit dem Architekten Achim Achatz vor sechs Jahren mit 18 weiteren Gesellschaftern aus verschiedenen Berufen gegründet.

#### Biogas + PV + Hackschnitzel

Die Umwälzung in Mauenheim begann im Jahr 2005. Der Landwirt

Erich Henninger und der Öko-Bauer Ralf Keller entschlossen sich zum Bau einer Biogasanlage. Von Anfang mit im Boot, das regionale Bürgerunternehmen Solarcomplex. Ein Pilotprojekt sollte es werden, um zu zeigen: Die Dorfzentralheizung funktioniert. Die Praxis hat diese Idee bestätigt. Biogasanlage, Hackschnitzelheizung und Photovoltaik sind die technischen Komponenten in Mauenheim. "Wichtig war uns, dass es funktioniert. Deswegen haben wir nur bewährte Technik eingesetzt", so Bene Müller. Das eigentlich Revolutionäre in Mauenheim ist die reibungslose Zusammenfügung der einzelnen Module.

Die drei Fahrsilos für den 4000-Tonnen-Jahresbedarf an Biomasse beschickt Henninger in Zusammenarbeit mit weiteren Landwirten mit Mais, Grünroggen und Kleegras. Die Energiepflanzen werden in unmittelbarer Nähe der Anlage auf 80 ha Ackerland angebaut. Gülle und Futterreste aus dem Viehmastbetrieb von Ralf Keller befördert eine Schnecke via Dosierer automatisch zur Silage hinzu. 1 250 m³ Material aus der Viehhaltung mit 150 Angusrindern wandern so pro Jahr durch die 250 m lange Pumpleitung.

Auch die Befüllung mit Nawaro funktioniert vollautomatisch über einen Dosierer. Henninger lädt einmal täglich nach. 120 Tage verbleibt das Gärgut in den beiden Fermentern mit jeweils 1 500 m³ Fassungsvermögen. Dieselben Maße weist das Gülle-Endlager auf. Als Gasspeicher für den Bedarf von drei Stunden dient ein konventionelles Getreidesilo mit Gassack (250 m³).

Das Blockheizkraftwerk mit Schnell-/Scania-Motoren leistet 250 kW<sub>el</sub>. Die Stromproduktion von jährlich 2 Mio. kWh fließt in das Netz des regionalen Energieversorgers Energiedienst AG. Die erzeugte Wärme, jährlich 1,8 Mio. kWh — das Äquivalent von 180 000 I Heizöl, deckt im örtlichen Wärmenetz ganzjährig die Grundlast. Die Abnehmer in 66 der 100 Mauenheimer Haushalte





Blick auf die Bioenergie- und PV-Installationen in Mauenheim

bezahlen 4,9 ct/kWh Nutzenergie. Sieben Cent pro Kilowattstunde kostet die Wärme aus einer eigenen Ölheizung.

Die Deckung der Wärme-Spitzenlast im Winter und die Notversorgung bei Ausfall der Biogasanlage



gewährleistet die 1-MW-Hackschnitzelheizung. Sie verbrennt jährlich 1000 m³ Hackschnitzel zu 1 Mio. kWhth. Installiert ist eine Schmid-Treppenrost-Feuerung. Eine fahrbare Heizzentrale steht auf Abruf bereit für den unwahrscheinlichen Fall, dass in der Biogasanlage wie in der Hackschnitzelheizung gleichzeitig eine Störung auftritt.

Abnehmer für die jährlich 66 000 kWh Strom aus der Photovoltaikanlage ist ebenfalls die Energiedienst AG. 600 m² kristalline PV-Module sind für die Stromerzeugung auf einem Nebengebäude installiert. Die acht Wechselrichter kommen von Sunways in Konstanz — getreu des Prinzips von Solarcomplex, möglichst regionale Wertschöpfung zu erzeugen.

Eine Distanz von 400 m zwischen Biogasanlage und Wärmeabnehmer wie in Mauenheim betrachtet Bene Müller als ideal. Das Nahwärmenetz mit vier km Trassenlänge (acht km Leitungslänge) transportiert das 80 °C heiße Wasser durch die Hauptleitung mit elf cm Innendurchmesser. Die Leitungen sind in 80 cm Tiefe verlegt. Ein späterer Anschluss ist gegen Baukostenzuschuss möglich.

Im Sommer 2007 soll nun in Lippertsreute mit dem Bau der Biogasanlage mit BHKW, Hackschnitzelheizung, Güllezuführung und Photovoltaikanlage in derselben Auslegung wie in Mauenheim begonnen werden.

Schmid-Treppenrost-Feuerung



Bene Müller und Achim Achatz (links) wollen das Mauenheimer Konzept pro Jahr auf ein weiteres Dorf ausdehnen

Geplant sind 250  $\,\mathrm{kW}_{\mathrm{el}}$  installierte Leistung. In Lippertsreute haben bislang 40 von 120 Haushalten

Interesse an dem Wärmeanschluss signalisiert. 

Christel Trefzger-Betzing

### AKTUELLES

#### Ertragssteigerungen im Maisanbau

Fachleute erwarten deutlich steigende Erträge im Silomaisanbau. Wie sich dies nach heutigen Kostenansätzen auf die Kalkulation auswirkt, hat Dr. Yelto Zimmer, FAL, in einem Modell berechnet.

Grünmasseertrag	(dt TS/ha)	50	55	60	65
TS	(%)	30	30	30	30
Energie- + TS-Verlust bei Ernte + Silieren	(%)	15	15	15	15
TS-Ertrag nach Silieren	(t TS/ha)	12,8	14,0	15,3	16,6
Variable Spezialkosten Silomais (ohne Ernte + Silieren;	(€/ha)	480	510	540	580
Entgangener DB (Getreide – ohne Prämie	;(€/ha)	380	380	380	380
Mindestpreis ab Feld	(€/ha)	17,20	16,18	15,33	14,77
Kosten für Ernte und Einlagerung	(€/ha)	400	440	484	532
Gesamtkosten	(€/ha)	1 260	1 330	1 404	1 492
Kostent/t/Silage		29,68	28,48	27,56	27,04
Kostensenkung	(€/ha)		4	3	2

Quelle: Dr. Y. Zimmer, FAL

### Vogelsang: Biogas-Informationstage

Der Pump-, Zerkleinerungsund Eintragstechnik kommt bei den zurzeit vielfach favorisierten Nawaro-Anlagen eine besondere Bedeutung zu. Doch Gülle ist nicht gleich Biosuspension, Fette verhalten sich anders als Gärreste.

Schon durch die Beachtung kleiner Details lässt sich die Leistung und Standzeit der Pump- und Zerkleinerungstechnik wesentlich verbessern. Darüber, worauf Biogasanlagenplaner, -betreiber und -bauer unbedingt achten sollten, informiert die Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH. am 11. Mai im Essener Werk sowie am 15. Juni im Landwirtschaftlichen Bildungszentrum Triesdorf. Anmeldung/Information: Tel. 05434 83-0 oder marketing@vogelsang-gmbh.com.

# Gratiszugang für Leser von forum.newpower

Nachrichten-Portal www.nachwachsenderohstoffe.info informiert wie kein anders Online-Magazin tagesaktuell über bundesweite, europäische und globale Entwicklungen rund um die stoffliche und energetische Nutzung von pflanzlichen Rohstoffen. Aktuell arbeiten 20 Angestellte und externe Mitarbeiter in den Fachabteilungen des nova-Instituts. Der Umsatz betrug im Jahr 2005 ca. 800 000 €. Die beiden umsatzstärksten Abteilungen sind Nachwachsende Rohstoffe und Nachhaltige Regionalentwicklung. Themenschwerpunkte sind vor allem Bio-Energie (feste, flüssige und gasförmige Energieträger), aber traditionell auch der Einsatz von Naturfasern für Bau- und Verbundwerkstoffe, darüber hinaus Öl-, Stärke- und Proteinpflanzen sowie Heilpflanzen. Holz, der nach Volumen und Marktanteil mit Abstand wichtigste NaWaRo, zieht in den letzten Monaten vor allem als Brennstoff und Biomasse-Lieferant das Interesse der Leser auf sich

# www.nachwachsende-rohstoffe.info – Nachrichtenportal für energetische und stoffliche Nutzung

Bei allen Meldungen stehen vor allem Märkte und technische Anwendungen im Zentrum der Berichterstattung, weniger Biologie und Land-/Forstwirtschaft. Politische Tendenzen und Fördermöglichkeiten werden ebenfalls aktuell und umfassend dargestellt. Leser können selbst Nachrichten einstellen, die selbstverständlich vor Veröffentlichung redaktionell geprüft werden. In das Archiv sind inzwischen über 6100 Meldungen eingestellt, in denen über einfache Schlüsselbegriffe recherchiert werden kann. Ein Veranstaltungskalender, Preisindizes und eine umfangreiche Adressdatei runden das Serviceangebot ab. Neben ausgewählten, kostenfreien Meldungen stehen die meisten Leistungen nur registrierten Abonnenten zur Verfügung. Das Jahresabonnement liegt derzeit



bei 75,—€; es gibt Vergünstigungen für Studierende, für Sammel-Zugänge und für Partner des Nachrichten-Portals.

www.nachwachsende-rohstoffe.info wird seit Anfang 2001 von der nova-Institut GmbH betrieben und unterstützt mit Mitteln der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FKZ: 22029605) und von den Sponsoren Cognis Deutschland GmbH, degussa AG, naro.tech (Messe Erfurt) und Faserinstitut Bremen (FIBRE).

Exklusiv für die Leser von forum.new power bieten wir Ihnen einen Gratiszugang bis zum 15. Mai 2007 an: Über die Benutzerkennung: "holzkurierforum" Passwort: "rohstoffenewpower" können Sie sich kostenfrei und unverbindlich auf www.nachwachsende-rohstoffe.info umsehen.

Adresse:

nova-Institut GmbH Redaktion Nachwachsende-Rohstoffe.info Goldenbergstraße 2 50354 Hürth

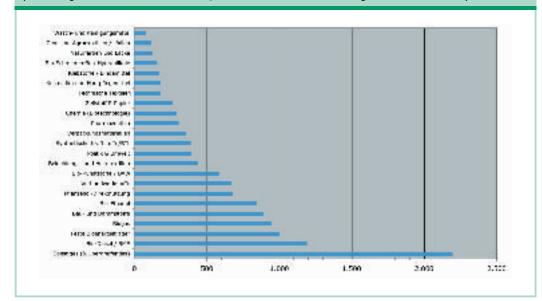
50354 Hürth Deutschland

Tel.: +49 (0) 2233 943684 Fax: +49 (0) 2233 943683 E-Mail: contactredaktion@nova-

institut.de

Internet: www.nova-institut.de/nr und www.nachwachsende-rohstoffe.info

#### Verteilung der Nachrichten nach Anwendungen (Anmerkung: Bei den Werten ist zu beachten, dass Nachrichten mit mehreren Begriffen z. T. indiziert sind)

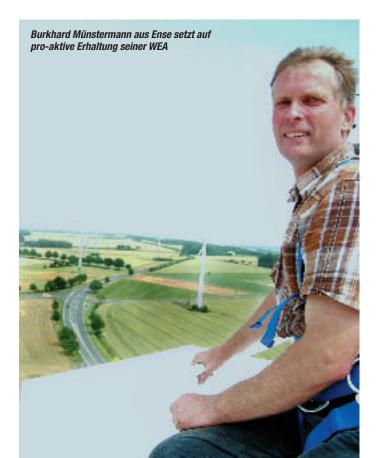




viele landwirtschaftlichen Betriebe ist Windenergienutzung schon lange nicht mehr nur purer Nebenerwerb, sondern zur wirtschaftlichen Grundlage geworden. Dass sich Windräder rentieren, beweist Burkhard Münstermann im sauerländischen Ense. Seit 1991 betreibt der Landwirt eine Windenergieanlage (WEA) der Marke Mikon 530 mit 175 kW. Schon ein Jahr später folgten drei Tacke-Anlagen mit einer Nennleistung von je 600 kW. Rund 2.5 Mio. kWh produzierten seine Windräder im Jahr 2005. In windstarken Zeiten waren es auch schon mal über 3.3 Mio. kWh. Den größten Teil verkauft er an den örtlichen Stromerzeuger.

#### Intelligente Instandhaltung...

Wenig erfreulich war, dass der Wind in den letzten vier, fünf Jahren schwächer wehte. Umso wichtiger ist es Münstermann, die technische Verfügbarkeit seiner WEA Wer den Betrieb seiner Windenergieanlagen rentabel halten will, braucht ein überlegtes Instandhaltungskonzept. Beispiele zeigen, dass sich frühzeitige und gezielte Investitionen auf lange Sicht bezahlt machen.



sicherzustellen. Dafür steigt er alle zwei, drei Wochen selbst auf seine Anlagen und prüft sie durch. Zusätzlich lässt der Mühlenbesitzer zweimal im Jahr Inspektionen, Wartungen und Instandsetzungen durch einen herstellerunabhängigen Servicepartner durchführen. Dazu Münstermann: "Die SAG Erwin Peters GmbH kennt meine Anlagentypen. Die führen nicht nur ein Routineprogramm an Inspektion, Wartung und Reparaturen durch. Es werden auch etwaige Fehlerursachen analysiert und präventiv beseitigt." Das entspricht genau dem Vorsorgekonzept des Landwirts: Schwachstellen im Vorfeld zu erkennen und mittels entsprechender Maßnahmen Schlimmeres verhindern. Der Erfolg gibt ihm Recht. Seine Anlagen laufen seit der ersten Stunde ohne kostenträchtige Ausfälle.

#### ... spart langfristig Kosten

Für die Instandhaltung wendet der Landwirt jährlich zwischen fünf

und zehn Prozent seiner Erträge auf. Gemäß einer Erhebung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein betrugen dort im Jahr 2005 die Betriebskosten einer WEA im Schnitt ca. fünf Prozent der Investitionskosten im Jahr, beziehungsweise 2,2 Cent pro kWh (für WEA, die zehn Jahre oder älter sind). Bei fünf Jahre alten WEA betrugen sie 1,5 Cent im Durchschnitt. Torsten Schultheis. Geschäftsführer der SEP GmbH in Jork, eines Beratungsunternehmens u. a. in Sachen Instandhaltungsbedarf, rät, frühzeitig mit Instandhaltungsmaßnahmen zu beginnen, um teuere Reparaturen zu vermeiden. So sei z. B. bei einer 500 bis 600 kW-Anlage in der Regel zwischen dem fünften und achten Jahr mit einer Getriebereparatur zu rechnen, die gut und gern mit 40 000 bis 100 000 € zu Buche schlägt. Schultheis stimmt den Landwirten zu: "Wenn ich Schäden schon im Ansatz erkenne und etwas dagegen unternehme, halten meine Anlagenkomponenten länger. Zögere ich zu lange, werden sich die Reparaturkosten verdoppeln oder verdreifachen." Welches Inspektions- bzw. Instandhaltungs-Prozedere



(Abb.: SAG Erwin Peters)

wirkungsvollsten ist, ist dabei stark abhängig von Anlagentyp und Standort und sollte individuell entschieden werden.

### Herstellerservice oder freie Anbieter?

Grundsätzlich stieg in den letzten Jahren die Bereitschaft der Betreiber, zu einem unabhängigen Serviceanbieter zu wechseln. Manchem ist das "Rundum-SorglosPaket" einiger Hersteller einfach zu teuer. Andere wollen sich die Leistungen auswählen, die sie selbst technisch für notwendig erachten, nicht zuletzt, weil sie so Kosten auch gezielter steuern können. Allerdings treiben nicht nur finanzielle Gründe Mühlenbesitzer in die Arme freier Servicepartner, sondern auch wachsende Unzufriedenheit mit dem Service selbst. Klaus Öhlbüttel, Leiter der Technik beim Bundesverband Windenergie, kommentiert die fünfte Serviceumfrage seines Verbands wie folgt: "Jahr für Jahr kritisieren die Betreiber den Anlagenservice, um dann vergebens auf Verbesserungen zu warten." Manche Betreiber kritisieren, dass

dem Service vieler Hersteller eine gewisse Selbstkritik und Innovati-

onskraft fehle. "Über einen Kamm

scheren lässt sich diese Aussage

nicht. Aber grundsätzlich kann

man sagen, dass sich unabhängi-

ge Servicepartner oft mehr Ge-

danken über mögliche Optimie-

rungen machen", meint Schult-

heis. Skeptischen Betreibern rät

er, einfach mit einem Testlauf zu beginnen: Spätestens dann würde

sich zeigen, ob der freie Service-

partner den Anlagentyp kompe-

tent versorgen kann. In den meis-

ten Fällen sind Wechsel zu freien

Servicefirmen unproblematisch.

Allerdings gibt es vereinzelt Her-

steller, die ihre Anlagen derart

verschlüsseln, dass eine Vergabe

der Instandhaltung an ein fremdes

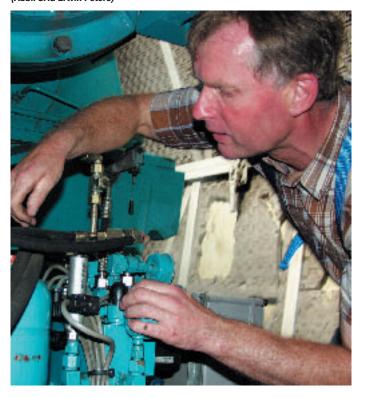
Unternehmen nicht ohne Weiteres

möglich ist. Parallel – so ein realer Fall – nutzen Hersteller die Abhängigkeit der Betreiber auch schon mal schamlos aus, und erhöhen die Kosten von Wartungsverträgen um 90 Prozent. Deshalb sind Betreiber gut beraten, von Anfang an darauf zu achten, dass sie später nicht durch solche "Bill-Gates-Methoden" jeglicher Alternative beraubt werden.

Trotz preiswerter Service-Alternative rechnet Münstermann weiterhin mit spitzem Bleistift. Er prognostiziert, dass sich die Kosten für Wartung, Reparatur und Instandhaltung in den nächsten Jahren verdoppeln, wenn nicht gar verdreifachen werden. Dazu steigen die Preise für Anlagen. "All' das plus Degression der Vergütungssätze und Inflationsrate bewirken. dass wir Betreiber den Gürtel immer enger schnallen müssen", formuliert er seine Befürchtungen. Unter dem Strich sieht er die Lage aber positiv. Auch künftig wird die Windenergie seiner Meinung nach gute Entwicklungsperspektiven bieten. Allerdings sollten die Bedingungen zur Nutzung dieser Energie noch verbessert werden. Auch im Repowering müsse man sich kräftig nach vorne orientieren. Münstermann fasst seinen Optimismus in Worte: "Mit gutem Management und einer zuverlässig drehenden WEA auf dem Feld lassen sich auch langfristig noch stabile Renditen erzielten – gute Windverhältnisse natürlich vorausgesetzt." 

Hilde Hutchings

Windmüller Burkhard Münstermann arbeitet auch selbst noch an seinen WEA (Abh.: SAG Erwin Peters)



# Dickes Plus für dünne Zellen

inen Schreck mag der eine oder andere Anfang März bekommen haben, der gerade darüber nachdachte, auf seinem Dach Solarzellen installieren zu lassen. Karin Freier, zuständige Referatsleiterin im Bundesumweltministerium. kündiate bei einem Symposium in Bad Staffelstein an. das Erneuerbare-Energien-Gesetz werde nun doch nicht erst im Herbst, sondern schon ab April dieses Jahres überprüft. "Grundsätzlich" wolle man aber an der Förderung über festgesetzte Einspeisevergütungen festhalten.

Knapp 50 Cent je eingespeister Kilowattstunde bekommt zurzeit noch, wer eine Solaranlage auf dem Dach betreibt. Manchem Politiker sind die 0,2 Cent, um die dadurch die Kilowattstunde beim Verbraucher teurer wird, langsam schon zu viel. Nach dem noch geltenden Gesetz sinkt die Einspeisevergütung jedes Jahr um fünf Prozent. Es gibt Gerüchte, das jährliche Absinken solle nach der Gesetzesänderung sieben Prozent oder noch mehr betragen. Wenn dann die Lieferanten beim Kaufpreis für Solaranlagen nicht mitzögen, würden sich Solarzellen betriebswirtschaftlich oft nicht mehr lohnen. Sollte man also sofort eine Anlage bestellen? Und wenn ia. welche? Die Frage nach dem Tvp ist leichter zu beantworten. Jahrelang waren praktisch nur Zellen mit ziemlich dicker Siliziumschicht auf dem Markt. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist bei den beiden Hauptbauformen dieser Siliziumzellen ungefähr gleich: "Monokristalline" sind teurer und brin-



(Foto: SunTechnics)

gen mehr Stromausbeute, "polykristalline" sind billiger und bringen weniger. Inzwischen machen billigere Dünnschicht-Solarzellen den dicken Schwestern ernsthaft Konkurrenz. Die dünne Schicht aus "amorphem" Silizium oder aus Kadmiumverbindungen lässt sich mit viel weniger Energie und Aufwand herstellen. Der Nachteil: Dünnschicht-Solarzellen können nicht so viel von der Sonneneinstrahlung in Strom umwandeln. Darum benötigen aus Dünnschichtzellen zusammengebaute Module für die gleiche Stromausbeute mehr Dachfläche, also auch mehr Arbeitszeit und Material für die Montage auf dem Dach. Wenn man nun unter alles einen Strich zieht - sind dann "dicke" oder "dünne" Zellen rentabler?

#### Ein Rechenexempel

forum.new power hat beim hamburgischen Planungs- und Installationsunternehmen SunTechnics eine Anlage mit monokristallinen Modulen und eine Dünnschichtzellen-Anlage (CdS/CdTe) durchrechnen lassen. Ausgangspunkt war die volle Ausnutzung eines Scheunendachs mit 256 m<sup>2</sup> Dachfläche, 30 Grad in Richtung Süd-Osten geneigt, ab Mai 2007. Standort sollte Merzig im Saarland sein, das mit einer jährlichen Globalstrahlung von 1070 kW je Quadratmeter mittelmäßig viel Sonne bekommt. Die monokristallinen Module mit einer Spitzenleistung von 35 kW lassen einen Jahresertrag der Anlage von 30 835 kWh erwarten, für die der Betreiber während der gesetzlichen Dauer der Einspeisevergütung (20 Jahre und acht Monate) 128 703 € mehr bekommt, als er hineingesteckt hat. 20 Prozent des Anschaffungspreises von netto 148 750 € kann der Betreiber zu Beginn bar auf den Tisch legen, der Rest kommt zinsgünstig aus Mitteln der KfW- und ERP-Umweltprogramme von der Kreditanstalt für Wiederaufbau. Und nun die Variante mit Dünnschichtzellen. Die Module leisten maximal 23 kW. Ein bisschen wird das durch die andere Kennlinie dieser Zellen ausgeglichen, aber dennoch ist der Jahresertrag mit 21118 kWh deutlich geringer. Während 20 Jahren und acht Monaten bleibt ein finanzieller Überschuss von 90 662 € nach Abzug von Zins und Tilgung. 20 Prozent des Anschaffungspreises, hier 92320 €, kann der Betreiber auch bei dieser Variante beim Kauf selbst aufbringen. Steuern einerseits und Zinserträge aus einer möglichen laufenden Wiederanlage von Überschüssen andererseits sind individuell verschieden und darum außer Acht gelassen. Stellt man Aufwand und Ertrag gegenüber, so ist das Verhältnis bei der Anlage mit Dünnschichtzellen um gut 13 Prozent günstiger. Hat man nun genügend zusätzliche Dachfläche zur Verfügung, kann man auch absolut betrachtet mehr mit der Dünnschicht-Technik erreichen. Knappe Flächen können dagegen für kristalline Zellen sprechen, für die außerdem längere Erfahrungen zur Lebensdauer vorliegen. Zur Frage des richtigen Zeitpunkts widersprechen sich die Expertenmeinungen. Wirtschaftsnahe Fachleute raten eher zur sofortigen Bestellung. Der Kaufpreis für Solarmodule werde wohl nicht stärker sinken als die Einspeisevergütung, und um möglichst viele Monate des ersten Einspeisejahres zu nutzen, sei keine Zeit zu verlieren. Anwendernahe Experten raten zu Geduld und äußerst sorgfältigem Preisvergleich. Sie weisen darauf hin, dass schon ein Unterschied von 200 € beim Kaufpreis pro kW installierter Spitzenleistung so viel an der Rendite ändern könne wie ein ganzes Einspeisejahr. 

Alexander Morhart

(Foto: SunTechnics)



(Foto: SunTechnics)





Wirtschaftsgebäude mit neuen In-Dach-Kollektoren auf dem Pohlmann-Hof

# Sonne trocknet Raps und Roggen

er im Hochsommer 1000 Liter Heizöl verbraucht, muss kein Energieverschwender sein. Im Gegenteil: Der nordhessische Landwirtschaftsmeister Friedrich Pohlmann hat damit im vergangenen Jahr nur halb so viel Öl eingesetzt wie sonst, um Raps, Roggen, Gerste, Hafer und Triticale nachzutrocknen. Die andere Hälfte der Wärme kam aus seiner neuen Solaranlage.

Den Anschaffungspreis von 20 000 € konnte Pohlmann zum Teil durch Eigenleistung und Fördermittel abdecken. Er hofft, dass sich die Investition in spätestens 15 Jahren ausgezahlt hat. Voraussetzung ist, dass nicht jeder August so verregnet ist wie der 2006. Denn in normalen Jahren wird – so ist es geplant – so gut wie gar kein Heizöl mehr fürs Getreidetrocknen gebraucht.

"Ausgelegt ist das System auf 50 Jahre Lebensdauer", sagt Solartechnikanbieter Werner Banze, der als Mitglied der BUSO-Genossenschaft die Technik geliefert und montiert hat. "Auf dem Dach ist alles hartgelötet. Es gibt also

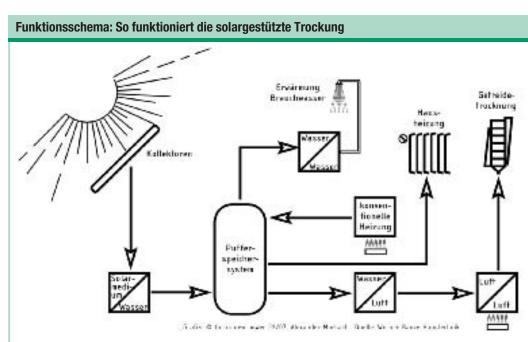
auch keine Dichtung, die undicht werden kann. Alle Teile, bei denen das sinnvoll ist, sind aus Kupfer." Banze gibt Landwirt Pohlmann zehn Jahre Garantie auf das Dach und 20 Jahre auf die Pufferspei-

Für das Trocknen mit Sonnenwärme kann Pohlmann seinen vor-

handenen Dächersatztrockner weiterhin verwenden. Im Gegensatz zu Durchlauftrocknern kommt dieser Typ mit einer Trocknungsluft-Temperatur von nur 40 °C aus. Anstatt zwei Tage wie früher, dauert es aber jetzt vier Tage, um das Ergebnis eines Druschtages nachzutrocknen. Ein

Teil muss auf dem Hof zwischengelagert werden.

33 m² Dach des Wirtschaftsgebäudes, nach Süden ausgerichtet, wurden durch Flachkollektoren ersetzt. Diese "In-Dach"-Konstruktion sieht elegant aus. Allerdings waren nun 500 Dachziegel übrig. Wenn das Dach nicht zu





Landwirt Friedrich Pohlmann vor einem der beiden neuen 1000-I-Pufferspeicher

steil geneigt ist, ist das für die Getreidetrocknung günstig: Hier wird ja die höchste Leistung im August verlangt, wenn die Sonne steil einfällt.

Von den Kollektoren führt eine Leitung mit Solarmedium (übliches Glykol-Wasser-Gemisch) in die Toplademodule der beiden je 1000 Liter fassenden Pufferspeicher. Die Module übertragen die Wärme mit Plattenwärmetauschern an das Pufferwasser (ohne freien Sauerstoff – Rostschutz!) in den Pufferspeichern. 70 °C warmes Pufferwasser aus den Speichern wird in ein Luftheizregister gepumpt.

Es ist ein gebrauchtes Register aus der Kältetechnik, das 200 A kostet. Dieses Element hat Pohlmann zum Beispiel selbst umgearbeitet. Handwerklich Begabte können mit solcher Eigenarbeit den Kaufpreis für die Anlage um bis zu einem Drittel senken.

Eine automatische Regelung sorgt dafür, dass aus den 70 °C Vorlauftemperatur immer mindestens 40 °C Lufttemperatur werden – bei zu schwacher Sonneneinstrahlung eben mit Ergänzung durch den Ölbrenner.

Die warme Luft wird dann wie vor dem Umbau auch im Dächersatztrockner durch Lagen von bis zu 25 cm Raps oder Getreide geblasen

#### KfW-Mittel

Außerhalb der Sommermonate steht die Wärme aus der Solaran-

lage für Heizung und Warmwasserbereitung des Betriebsgebäudes zur Verfügung. An die jetzt vorhandene Regelungstechnik kann Pohlmann später auch weitere Wärmequellen und Verbraucher anschließen.

Die Möglichkeit, Getreide mit Sonnenenergie nachzutrocknen ist in Süddeutschland noch weithin unbekannt. Aber es sind einige Landwirte in Pohlmanns Umgebung hellhörig geworden. Diejenigen allerdings, die deutlich mehr als Pohlmanns 50 ha Mähdruschfrüchte anbauen, müssen sich noch gedulden.

Für Solaranlagen mit einer Bruttokollektorfläche von mehr als 40 m² gibt es im "Programm zur Förderung erneuerbarer Energien" der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) seit dem vorigen Herbst einen Antragsstopp. Die neue Förderrichtlinie ist zwar bereits vom Bundesumweltministerium verabschiedet, es fehlt aber noch die Genehmigung durch die EU-Kommission. Alexander Mohanty von der KfW konnte auf Anfrage noch nicht sagen, wann wieder mit einer Förderung zu rechnen sein wird.

Besser sieht es für kleine Höfe aus. Solarkollektoren bis 40 m² – auch für die "Bereitstellung von Prozesswärme", also zum Beispiel für die Getreidetrocknung –, werden mit 70 A/m² installierter Bruttokollektorfläche gefördert (rund zehn Prozent des Preises). Die dazu nötige Richtlinie trat bereits am 20. Januar 2007 in Kraft.

Alexander Morhart

#### **AKTUELLES**

### PV-Anlagen vom Maschinenring

Seit 2002 hat der Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall in Zusammenarbeit mit 15 weiteren Maschinenringen in Baden-Württemberg 1095 PV-Anlagen mit einer Dachfläche von ca. 21 ha vermittelt. Dies entspricht einem Investitionsvolumen von 100 Mio. €. Die Gemeinschaft setzt dabei auf Qualitätssicherung. In den vergangenen Jahren wurden über 50 Module unabhängig überprüft. Ein weiterer Baustein ist der Check kompletter Anlagen durch einen Gutachter. Auch deswegen erzeugen MR-Anlagen bis zu sechs Prozent mehr Strom als vergleichbare Anlagen. Interessenten bieten die Maschinenringe neutrale Informationen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Zusätzlich können Finanzierungskonzepte ohne dingliche Absicherung und eine günstige Solarversicherung vermittelt werden. Um eine Kontrolle der Stromerträge zu gewährleisten, bieten die Maschinenringe einen Anlagenvergleich aus über 300 realisierten Projekten an.



Solarstromerzeuger Karl Otto Sprinzing und MR-Geschäftsführer Fritz Hube (links)

#### Pohl gründet "colexon"

Die operativen Tochtergesellschaften der Reinecke + Pohl Sun Energy AG, nämlich die Nastro Umwelttechnik GmbH, Meppen, und Maaß Regenerative Energien GmbH, Wesel, werden ebenso wie die Töchter in Spanien und den USA unter "colexon" (Ableitung des englischen "collect sun") geführt. Damit will die Firmen-Gruppe einen einheitlichen Markenauftritt schaffen. Im Firmennamen wird angedeutet, dass die Kunden mit Solaranlagen "mit der Sonne Geld einsammeln" können. Weiterhin ist die Zusammenlegung der beiden deutschen Tochterunternehmen geplant. Reinecke + Pohl Sun Energy bezeichnet sich als einen der führenden herstellerunabhängigen Systemintegratoren im Photovoltaik-Bereich.



#### Eigentum verursacht Kosten

Oberlandesgericht Celle, Urteil vom 2. November 2006

Für den Netzanschluss einer Biogasanlage verlangten die Kläger die Rückzahlung der Kosten von einem Netzbetreiber. Dieser war zuvor mit der Herstellung des Netzanschlusses beauftragt worden. Ersetzt werden sollten die Kosten der Kabelleitung und der für die Messung des Stroms notwendigen Einrichtungen. Diese standen vollständig im Eigentum des Netzbetreibers. Das Gericht ging davon aus, dass abweichend von § 13 Abs. 1 Satz 1 EEG die Kosten einer Messeinrichtung dem Netzbetreiber zur Last fallen, wenn sie in dessen Eigentum übergeht. Der Gesetzgeber stellt mit der Differenzierung nach Eigentumsverhältnissen ein weiteres klares Abgrenzungskriterium dafür zur Verfügung, welche Kosten der Netzbetreiber zu tragen hat.

#### Vorsicht, Tiefflieger!

Bundesverwaltungsgericht, schluss vom 5. September 2006 Mit dieser Entscheidung bestätigt Bundesverwaltungsgericht ein Judikat der Vorinstanz. Der Verwaltungsgerichtshof geht zu Recht davon aus, dass ein Gericht nicht dazu befugt ist, einen verteidigungspolitischen Spielraum einer Entscheidung zu überprüfen. Die Gerichte hätten die Zulassung militärischer Tiefflüge nur darauf zu überprüfen, ob die Stelle der Bundeswehr bei der Entscheidung von einem zutreffenden Sachverhalt ausgegangen ist und dies von sachgerechten Erwägungen getragen wird. Eine inhaltliche Überprüfung der Entscheidung findet nicht statt. Die im militärischen Tieffluggebiet geplanten Windenergieanlagen sind daher unzulässig.

### Kein Klagerecht!

Verwaltungsgericht Greifswald, Beschluss vom 18. Oktober 2006 In dieser von Blanke Meier Evers erstrittenen Entscheidung wurde der Rechtsschutzantrag eines Naturschutzverbandes gegen einen Offshore-Windpark zurückgewiesen. Das Verwaltungsgericht kam zu dem Ergebnis, dass Rechte des Verbandes sich nicht aus der Europäischen Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie herleiten ließen. Diese war zum entscheidungserheblichen Zeitpunkt in Deutschland nicht umgesetzt. Das Gericht konnte nicht erkennen, dass diese Richtlinie unmittelbar in Deutschland Anwendung finden könnte. weil es an einer hinreichenden Bestimmtheit der europäischen Vorgaben fehlte.

#### Gegenwind für die Gemeinde

Verwaltungsgericht Dessau, Urteil vom 6. September 2006

In dieser Entscheidung wandte sich eine Standortgemeinde gegen die Genehmigung von sechs Windenergieanlagen. Unter anderem wandte die Gemeinde ein. das Vorhaben unterliege einer landesplanerischen Untersagungsverfügung und könne daher nicht genehmigt werden. Dem schloss sich das Gericht nicht an. Die Untersagungsverfügung – an der es vorliegend sogar fehlte – sei kein öffentlicher Belang, auf den sich die Gemeinde berufen könne. Sie ist allein ein Sicherungsmittel im Vorfeld der Regionalplanung. Die Genehmigung konnte mithin eraehen.

# Denkmalschutz in eigener Sache

Oberverwaltungsgericht Lüneburg, Beschluss vom 17. November 2006

In diesem Eilverfahren eines Nachbarn gegen die Genehmigung von sechs Windenergieanlagen machte dieser geltend, dass die Anlagen zur Beeinträchtigung der Denkmaleigenschaft seines Gutshofs führen würde. Das Gericht hat den Eilrechtsschutz zurückgewiesen. Der Eigentümer eines Baudenkmals hat keinen Anspruch darauf, dass die Behörde Bauten in seiner Nachbar-

schaft aus denkmalschutzrechtlichen Gründen verhindert. Dies gilt selbst dann, wenn der Eigentümer zum Zwecke des Denkmalschutzes Investitionen getätigt hat. Der Eilantrag blieb erfolglos.

#### Amtshaftung

Oberverwaltungsgericht Münster, Urteil vom 10. Oktober 2006 Auch in dieser Entscheidung verwehrte das Gericht die Feststellung der Rechtswidrigkeit einer behördlichen Maßnahme zur Vorbereitung eines Schadensersatzanspruchs. Gegenstand war hier ein Zurückstellungsbescheid zulasten eines Genehmigungsantrages für Windenergieanlagen. Gegen diesen Zurückstellungsbescheid hatte die Klägerin Widerspruch erhoben. Wegen der aufschiebenden Wirkung des Widerspruchs war die Behörde grundsätzlich verpflichtet, die Angelegenheit weiter zu bearbeiten, da kein sofortiger Vollzug der Zurückstellung angeordnet wurde. Der Zurückstellungsbescheid war nicht für die Verzögerung entscheidend. Das Gericht wies die Klage ab.

#### Festlegung von Schallleistungspegeln

Oberverwaltungsgericht Lüneburg, Beschluss vom 6. Dezember 2006

In dieser zu begrüßenden Entscheidung hat das Gericht festgestellt, dass die Festlegung von maximalen Emissionswerten in den Nebenbestimmungen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bereits die Nachbarrechte hinreichend sicherstellt. Der Streit um die Emissionsintensität der Windenergieanlagen berühre nicht die Rechtmäßigkeit der Genehmigung. Vielmehr sei Anlagenbetreiber unmittelbar aufgrund der Genehmigung dazu angehalten, die Anlage entsprechend deren Vorgabe zu betreiben. Die Entscheidung zeigt, dass bereits durch die Festlegung von Emissionsgrenzwerten in der Genehmigung Nachbarrechte sichergestellt werden können.

# Sachverstand verpflichtet

Oberverwaltungsgericht Saarlouis, Beschluss vom 10. November 2006

In erfreulicher Deutlichkeit tritt in dieser Entscheidung das Gericht dem Einwand von Nachbarn entgegen, eine Schallprognose sei allein deshalb nicht verwertbar, da sie von Sachverständigen des Antraastellers beigebracht wurde. Der Status eines Sachverständigen nach § 26 BlmSchG rechtfertigt es zumindest grundsätzlich, von einer erforderlichen Objektivität und Unabhängigkeit auszugehen. Allein die Tatsache, dass der Anlagenbetreiber Auftraggeber sei, rechtfertigt es nicht, die sachverständige Äußerung als "Gefälligkeitsgutachten" abzutun.

#### Keine Zurückstellung?

Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 15. September 2006

Gegenstand dieser Entscheidung war ein Zurückstellungsbescheid, mit dem ein Genehmigungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb von 19 Windenergieanlagen unterbrochen wurde. Der von Blanke Meier Evers gestellte Rechtsschutzantrag war erfolgreich. Bemerkenswert an der Entscheidung ist insbesondere, dass das Gericht nicht sicher war, ob Zurückstellungsmöglichkeit nach § 15 Abs. 3 BauGB im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren dung findet. Insbesondere wegen der Konzentrationswirkung nach § 13 BlmSchG ist es durchaus naheliegend, dass diese Verfahrensbestimmung im Genehmigungsverfahren nach dem BlmSch unanwendbar ist.

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

# Oerlinghausen: Neue regionale Wertschöpfungskette

#### Partnerschaftlich betriebenes Holzheizkraftwerk

ass die Stadtwerke Oerlinghausen inzwischen seit über einem Jahr mit Erfolg ein Holzheizkraftwerk (HHK) betreiben, beruht eigentlich auf einem Zufall. Wäre Geschäftsführer Peter Blome nicht mit dem Landwirt Heinz-Josef Rodehuth und später auch noch mit dem Finanzdienstleister Dr. Dieter Brechmann zusammengetroffen, wäre es wohl bei einem mit 300 kW recht kleinen, dezentralen HHK zur Versorgung einer außenliegenden Klinik geblieben. So aber kann die Stadt Oerlinghausen im Kreis Lippe eine Pionierrolle in der ORC-Technologie für sich beanspruchen, die zudem über die gesamte Kette hin zehn neue feste Arbeitsplätze geschaffen hat.



Wie Blome erklärt, suchte Rodehuth, der neben einer Schweinemast ein Landschaftspflegeunternehmen betreibt, nach einer Verwertung von Schnitt- und Abfallholz, das bei ihm massenhaft anfällt und bis dahin lediglich komDas Holzheizkraftwerk liegt unmittelbar südlich des bestehenden Gaskraftwerkes (Foto: Stadtwerke Oerlinghausen)

postiert wurde - dazu wandte er sich unter anderem an die lokalen Stadtwerke. Schon bald stand fest, dass die Wärmesenke Oerlinghausen mit ihrem gut ausgebauten Fernwärmenetz ein idealer Standort für ein HHK sein könnte. eine Studie der Energieagentur

Nachhaltigkeit. Allerdings fehlte es am nötigen Investitionskapital für das 4-Mio.-€ Projekt. Brechmann, Spezialist für die Vermittlung von Beteiligungskapital. konnte 850 000 € an sogenanntem Mezzaninekapital bereitstellen, nachdem fest stand, dass das Land Nordrhein-Westfalen die technologische Innovation ORC-Technologie mit 500 000 € fördern und die Stadt das nötige Gelände bereitstellen würde.

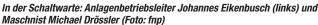
Den Rest des Kapitals nahm die am 25. November 2004 von Rodehuth, Brechmann und den Stadtwerken gegründete Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH als KfW-Kredit auf. Der Baubeginn erfolgte Mitte 2005 und am 8. Dezember 2005 lieferte das Werk erstmals Wärme und Strom.

#### Vorteile für alle

Das Konzept sieht als Besonderheit vor, dass neben der KWK inklusive ORC noch eine weitere erdgasbetriebene Kesselanlage mit 6,5 MW installiert ist, die den Fernwärmekreislauf im Bedarfsfall von 95 °C auf eine Vorlauftemperatur von 120 °C bringen

Damit kommt das Werk auf eine Leistung von 0,6 MW ORC-Strom, 3.5 MW Wärme und besagte 6.5 MW Zusatzfeuerung. Bis Mitte Dezember 2006 ist das neue Werk 8 200 Betriebsstunden gefahren, hat 4.2 Mio, kWh ORC-Strom sowie 21 000 MWh Wärme und noch einmal 5700 MWh aus der Zusatzfeuerung erzeugt. Ge-

Lippe bestätigte Machbarkeit und





Das Brennstofflager hat entsprechend große Dimensionen (Foto: fnp)





Der zugeführte Brennstoff ist äußerst divers zusammengesetzt, verfeuert werden können Hackschnitzel bis 65 % Feuchtegehalt (Foto: fnp



Da der Wärmebedarf saisonal schwankt, ist ein Reserve- und Spitzenlastkessel notwendig (Foto: fnp,

plant wurde die Wirtschaftlichkeit noch nach dem alten EEG, die Neufassung verbesserte die Dinge noch einmal, sodass Blome von einem "Volltreffer" auch in wirtschaftlicher Hinsicht spricht. Konsequente KWK ist der eigentliche Erfolgsschlüssel.

Laut Blome macht KWK das Projekt unempfindlicher gegen Preisschwankungen auch bei Holz, die Stadtwerke, die nun 40 Prozent ihrer Wärmeenergie aus Biomasse erzeugen, können sich ein wenig vom Preisdruck der Großversorger abkoppeln.

Und für die Verbraucher wirkt das Holzheizkraftwerk preisdämpfend, doch der Trend zu steigenden Energiekosten kann auch über Nawaro nicht gebrochen werden. Bezahlt wird Rodehuth nicht nach Menge, sondern nach Energieauskopplung (Strom und Wär-

me). Mit einfachen Worten: je besser das Holz, desto weniger Fuhren sind nötig. Flexibilität schafft das Holzheizwerk dadurch, dass Holzhackschnitzel bis zu 65 % Feuchtegehalt verbrannt werden können.

Rodehuth, der Anfuhr und Ascheentsorgung abwickelt, erhält je produzierter kWh einen auskömmlichen Energiepreis in der Größenordnung über 20 €/MWh. Heinz-Josef Rodehuth: "Wir Landwirte müssen gerade bei Biomasse flexibel und kreativ sein

Nur wenn alle Partner ihren Job gut erledigen, werden sie an dem Projekt langfristig Freude haben. Wir in unserem Betrieb sind z. B. so flexibel, dass wir auch Baufeldräumung anbieten, einen Service, den kaum noch jemand ausüben möchte."

#### ORC

Das Kürzel "ORC" steht für Organic Rankine Cycle – ein relativ altes Verfahren. Der von der Firma Turboden gelieferte "Turbogenerator" erlaubt die Nutzung von Wärmequellen mit

niedriger Temperatur zur Erzeugung von Strom.

Eine Flüssigkeit mit niedrigem Siedepunkt wird verdampft, die Dämpfe dehnen sich in der Turbine aus und werden kondensiert, das Kondensat geht zurück zum Verdampfer. Bei Anwendungen mit höheren Temperaturen (BHKW für Biomasse) wird ein Thermoöl als Wärmeüberträger verwendet und ein Regenerator hinzugefügt, der den Wirkungsgrad des Kreislaufes nochmal verbessert. Vorteile des Verfahrens sind u. a. ein hoher Wirkungsgrad, niedrige Drehzahl, geringer Wartungs- und Personalaufwand, lange Lebensdauer, einfaches An- und Abschalten, gutes Teillastverhalten.



Schnittbild des Holzheizkraftwerkes mit ORC-Technologie (siehe kleines Foto) in der oberen Etage (Abb.: Stadtwerke Oerlinghausen; Foto: fnp)



Der Turbogenerator erzeugt Strom über einen Thermoöl-Dampfkreislauf (Foto: fnp)



Herzstück des Kraftwerks ist die Holzkesselanlage

(Foto: fnp)

#### Unsinnige Konkurrenz

Aber Rodehuth übt auch Kritik am derzeitigen Bioenergie-Szenario: "Nehmen wir das Beispiel Biogas. Hier bläht die Politik den Markt unnötig auf. Es werden unstrukturierte Projekte hochgezogen, in Regionen, die eine Biogasanlage wegen des Viehbesatzes gar nicht vertragen können. Es entsteht unsinnige Konkurrenz, der Bonus

eine eigene Biogasanlage mit 500 kW für Strom- und Wärmeerzeugung sinnvoll ist. Das bisherige Konzept sieht vor, dass Landwirte vor Ort Rohstoffproduktion und Betrieb übernehmen, während die Stadtwerke mit ihren Kernkompetenzen Erschließung, Wartung und Regelung der Stromeinspeisung abwickeln.

Parallel wird das erfolgreiche HHK-Konzept bereits ins benach-



Stadtwerke-Geschäftsführer Peter Blome kann 40 Prozent seines Wärmeenergiebedarfs aus dem HHK decken (Foto: fnp)

wandert zusehends vom Landwirt zum Verpächter." Rodehuths Warnung: "Viele Projekte werden in zwei Jahren sterben, weil sie nicht durchdacht sind."

Anders scheint das Spiel, wenn Versorger eintreten. Die Stadtwerke Oerlinghausen prüfen im Moment, ob für eine Wärmeinsel, sprich einen abgelegenen Ortsteil,



Landwirt Heinz-Josef Rodehuth: "Wir Landwirte müssen gerade bei Biomasse flexibel und kreativ sein!" (Foto: fnp)

barte Detmold "exportiert", hier beteiligt sich das Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH am Bau eines ähnliches Werkes mit 2,2 MW Leistung. Daneben laufen Gespräche über den Bau eines weiteren HHK in ähnlicher Dimension wie in Oerlinghausen – wo, das möchte Blome noch nicht verraten.

#### TERMINE

#### Countdown zur naro.tech 2007 läuft

Die nächste Fachmesse naro.tech (6. bis 9. September 2007, Erfurt) wird erstmals einen internationalen Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen mit Ausstellung beinhalten. Themen werden sein: Pflanzenölproduktion und Koppelprodukte, mobile und stationäre Anwendungen, Motoren und Emissionen, rechtliche und politische Rahmenbedingungen sowie regionale Wertschöpfung. Daneben werden aktuelle Forschungsergebnisse und Praxisberichte im Rahmen des sechsten Internationalen Symposiums "Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen" diskutiert. Weitere Informationen: www.messeerfurt.de, www.narotech.de

#### BioEnergie am Scheideweg

#### Praxiskongress mit Fachausstellung für die Land-, Forstund Energiewirtschaft 9. und 10. Oktober, Messe Cottbus

Die Bedürfnisse einer nachhaltigen Energieversorgung werden weit größer sein, als es den heutigen Angebotsmöglichkeiten entspricht:

- Müssen Erträge gesteigert werden, um mehr Sonnenenergie in Pflanzenmasse umzuwandeln?
- Wird die Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung bei allen Rohstoffen zunehmen?
- Werden h\u00f6here Anspr\u00fcche an die Umwandlungswirkungsgrade im einzelnen Prozess und im Gesamtsystem gestellt und m\u00fcssen diese durch staatliche Rahmenbedingungen abgesichert werden?
- Hat die einheimische Produktion Chancen gegenüber Importen?
- Wird der Naturschutz auf der Strecke bleiben?
- Ist die Bioenergie nicht prinzipiell eine dezentrale Energiequelle?
- Bleibt die Landwirtschaft reiner Rohstoffproduzent?

Fragen, die bereits heute auch unter Befürwortern des weiteren Ausbaus einer nachhaltigen Energieversorgung kontrovers diskutiert werden. Die Nutzung der Bioenergie scheint am Scheideweg zwischen nachhaltigem Ausbau und Goldgräberstimmung zu stehen. Cottbus ist für diese Debatte ein anregender Ort, weil es das Zentrum der Lausitzer Energiewirtschaft bildet, die sich weiterhin im Wandel befindet, und weil es mit der Brandenburgischen Technischen Universität und dem CEBra — Centrum für Energietechnologie Brandenburg — über den Kern eines Energiekompetenz-Zentrums mit viel Bioenergie-Know-how verfügt.

Die innovative Energieregion Lausitz-Spreewald lädt zum Ausklang des Energiejahres Fachleute aus Deutschland und Polen ein, um Richtungen der weiteren Entwicklung zu diskutieren.

Ort: Messe Cottbus, Vorparkstraße 3, 03042 Cottbus Termin: Dienstag, den 9. Oktober 2007 bis Mittwoch, den

10. Oktober 2007

Veranstalter: CMT Cottbus Congress, Messe & Touristik GmbH,

CEBra - Centrum für Energietechnologie Branden-

burg GmbH

#### Teilnehmergebühren:

Praxiskongress: 195,— € netto pro Person Exkursion: 30,— € netto pro Person Gesellschaftsabend: 50,— € netto pro Person

### Bio- & Deponiegas

#### **Fachtagung mit Ausstellung**

Am 16./17. April findet in Nürnberg der Praxislehrgang Bio- & Deponiegas: Arbeitsschutz, Explosionsschutz, Betrieb, Umweltschutz, Messgeräte und weitere Themen statt. Information: www.das-ib.de □

#### Neue Marktübersichten zu Pellet- und Scheitholzheizungen

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe legt die Marktübersichten "Pelletzentralheizungen und Pelletöfen" sowie "Scheitholzvergaserkessel und Scheitholz-Pellet-Kombikessel" in aktualisierten und erweiterten Neuauflagen vor. Neben technischen und Preisinformationen werden Prüfwerte zu Wirkungsgraden und Emissionen aufgeführt.

Dies schafft eine einzigartige Markttransparenz mit Auswahl- und Entscheidungshilfen. Ab sofort stehen die Marktvergleiche als Broschüren, als Internetdatenbank unter www.fnrerver.de/cms35/Datenbank.688.0.html und zusammen mit dem Zentralverband Sanitär Heizung Klima auch als CD-ROM zur Verfügung.

#### Dr. Eckel präsentiert neues Biogas-Konzept

Gemeinsam mit internationalen Forschungsinstituten hat Dr. Eckel, Niederzissen, ein neues Programm an Zusatzstoffen entwickelt, das die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen maßgeblich steigert. Dabei wird mit Antasil BG die Qualität der Kosubstrate optimiert, im zweiten Schritt verbessert Antaferm BG den Fermentationsprozess im Reaktor.

Antasil BG, ein Siliermittel auf Basis von L. buchneri, erhöht die Substratqualität und vermindert die Nacherwärmung und den Trockenmasseverlust der Silage.

Antaferm BG ist eine Mischung lebender Mikroorganismen und hochverfügbarer Nährstoffe.

# Neue Bioethanol-Anlage in Bülstringen

Epuron, MAN Ferrostaal und die Agravis Raiffeisen AG realisieren gemeinsam in Bülstringen eine der deutschlandweit größten Bioethanolanlagen mit einer geplanten Kapazität von 200 000 m³.

Der Baubeginn ist noch in diesem Jahr geplant, die Produktion soll im ersten Halbjahr 2009 starten. Das Investitionsvolumen beläuft sich auf 130 Mio. €. Gemeinsam mit der Conergy-Tochter Epuron wird MAN Ferrostaal das Betriebsführungskonzept entwickeln sowie den Verkauf abwickeln. Der Standort Bülstringen bietet eine Anbindung an die Baro Lagerhaus GmbH, ein Tochterunternehmen der Mittellandkanal.

#### 16. OTTI Symposium

Am 22./23. November findet das 16. OTTI Symposium Bioenergie — Festbrennstoffe, Flüssigkraftstoffe, Biogas in Bad Staffelstein statt. Das Symposium wird hochaktuell über neueste Technologien, rechtliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte der Nutzung biogener Rohstoffe informieren. Bis zum 4. Mai können Tagungsbeiträge eingereicht werden. Weitere Informationen: www.otti.de/pdf/energie/buh2754cfp.pdf □

#### Erster Internationaler Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen

#### 6./7. September, Erfurt

Das nova-Institut veranstaltet Anfang September den ersten Internationalen Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen. Auf dem Programm stehen u. a. ökologische Bewertung von Biokraftstoffen, Pflanzenöl-Kraftstoffe (Technik und Ökonomie), rechtliche Rahmenbedingungen, mobile und stationäre Anwendungen. Weitere Informationen: http://www.pflanzenoel-kongress.de/

# Stemweder Tag der Zukunfts-Energien

## Energiesparmesse und Fachvorträge zu den erneuerbaren Energien

Die Stemweder Energiesparmesse wird am 28. und 29. April jeweils von 10.00 bis 18.00 Uhr öffnen. Begleitend gibt es Fachvorträge zu den Themen Solar, Biogas, Geothermie, KWK, Fahrzeugumrüstung, WEA, Energiepflanzen und Finanzierung. Informationen unter www.muehlenheider-energie.de

#### Kongress "ENBIO-REGIO – Regionale Energiekonzepte"

#### 11. Mai, Kassel

Der Kongress will im Rahmen einer regionalen Energieversorgung Fragen zur Bioenergie beantworten: Wie soll produziert werden, welche Flächen stehen zur Verfügung, welche Techniken werden eingesetzt, welche Rolle spielt die Bioenergie in der regionalen Wertschöpfung? Organisiert wird der Kongress von REECO, deENet und der Universität Kassel. Die parallel stattfindende Messe besteht aus Dezentralen Energiesystemen (DENEX), Bioenergie (ENBIO) und Energieeffizientes Bauen (BAUSAN).





#### Erneuerbare Energien – Know-how hilft sparen

#### **DENEX 2007 in Kassel**

Die Fachmesse DENEX 2007 mit den Schwerpunkten ENBIO und BAUSAN präsentiert vom 11. bis 13. Mai in Kassel einen umfassenden Überblick über die gesamte Bandbreite der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz bei Bau und Sanierung. Im angegliederten Kongress werden in 17 Fachtagungen u. a. Themen wie regionale Energieversorgung oder "Dezentrale Energietechnologien" behandelt.

### Kongress "Heizenergie vom Acker"

Über Chancen und Risiken des Marktes für Energiepflanzen informiert am 11. Mai der Kongress "Heizenergie vom Acker – Perspektiven für Erzeuger und Investoren" im Rahmen der DENEX. Der von REECO zusammen mit HeRo organisierte ganztätige Fachkongress bietet Entscheidern aus allen Teilen der Wertschöpfungskette einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik, die rechtlichen Aspekte sowie die Wirtschaftlichkeit des Anbaus und der Nutzung von Energiepflanzen. Ein Highlight wird die Präsentation der Ergebnisse von Getreidefeuerungs-Pilotversuchen in Hessen. Weitere Informationen: www.denex.info.

### LAB begrüßt Biokraftstoffquote von zehn Prozent

Die Mitgliederversammlung des Verbandes der Deutschen Bioethanolwirtschaft Landwirtschaftliche Biokraftstoffe e. V. (LAB) hat am 19. März in einer Entschließung den Beschluss des Europäischen Rates vom 8./9. März über die Einführung einer EU-weit verbindlichen Biokraftstoffguote von zehn Prozent begrüßt. LAB-Vorsitzender Norbert Schindler: "Dieser Beschluss ist ein historischer Schritt für die nachhaltige Kraftstoffversorgung in der EU." Schindler wies darauf hin, dass die notwendigen Investitionen in Bioethanolanlagen verlässliche Rahmenbedingungen voraussetzen. Er forderte: "Bei der Zertifizierung müssen CO2-Entlastung, Energieeffizienz, Versorgungssicherheit, gleichwertige Umwelt- und Sozialstandards, Sicherung des Produktionsstandortes Deutschland/Europa und die Wertschöpfung in den heimischen Regionen gleichrangige Kriterien sein."

# Aus BMR-Service wird MR Deutschland

Die gewerbliche Tochter des Bundesverbandes der Maschinenringe, BMR-Service GmbH in Neuburg, wurde zum 1. Februar in Maschinenringe Deutschland GmbH umbenannt. Laut Geschäftsführer Erwin Ballis soll damit die Verbindung zum BMR verdeutlicht werden. 75 Mitarbeiter sind derzeit bei der MR Deutschland GmbH angestellt und bearbeiten – in drei Sparten aufgeteilt - die Bereiche Einkaufskonditionen (LandBonus), Zuerwerb (LandProfi) und Strom/Photovoltaik (LandEnergie). Die Ansprechpartner sind weiterhin unter den üblichen Telefonnummern und E-Mail-Adressen erreichbar. Auch die Internetseiten www.maschinenringe.de und www.landenergie.de sind unverändert gültig.



Die BMR-Service GmbH änderte zum 1. Februar ihren Namen in "Maschinenringe Deutschland GmbH". Geschäftsführer Erwin Ballis wechselte rechtzeitig das Firmenschild am Neuburger Unternehmenssitz

#### juwi errichtet weltgrößtes Solarkraftwerk

Die juwi-Gruppe aus Bolanden hat die Baugenehmigung für das weltweit größte Photovoltaik-Kraftwerk erhalten. Bis Ende 2009 soll mit einer Investition von 130 Mio. € auf einem ehemaligen Militärflughafen östlich von Leipzig im Solarpark Waldpolenz eine 40-Megawatt-Anlage entstehen. Die Grundfläche der Anlage entspricht in etwa 200 Fußballfeldern. Die Modulfläche von 400 000 m<sup>2</sup> wird aus 550 000 Dünnschichtmodulen des Herstellers First Solar aufgebaut. Mit einem spezifischen Preis von rund 3 250 €/kW liegt das Projekt 20 bis 40 Prozent unter dem üblichen Marktpreis. "Solche Großprojekte tragen immens dazu bei, dass Solarstrom immer günstiger wird", erklärt juwi-Gründer Willenbacher. juwi ist als Generalunternehmer für Planung, Logistik sowie Bauleitung und später für die Betriebsführung verantwortlich. Die SachsenFonds GmbH - ein Unternehmen der Sachsen LB Gruppe – wird das Eigenkapital des Projektes im Sommer als geschlossenen Fonds anbieten.

#### Neue Leitung beim KWF

Privatdozentin Dr. Ute Seeling (43), Geschäftsführerin der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzerverbände e. V. (AGDW) in Berlin, wird zum 1. August neue Geschäftsführende Direktorin beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e. V. (KWF), Groß-Umstadt. Sie folgt Dr. Klaus Dummel, der nach 26 Jahren beim KWF den Ruhestand antritt. Seeling hat nach dem Forststudium in Freiburg und Zürich sowie Promotion in Göttingen und Habilitation in Freiburg eine Reihe von Jahren als wissenschaftliche Assistentin und Hochschuldozentin im Fach Forstbenutzung an den Universitäten Göttingen und Freiburg gearbeitet und sich mit zahlreichen Forschungsarbeiten. Gutachten und Veröffentlichungen in der forstlichen Fachwelt einen Namen gemacht. Seit 2002 führt sie die Geschäfte des Dachverbandes des deutschen Privat- und Kommunalwaldes AGDW. der die Interessen von fast 2 Mio. Eigentümern auf rund zwei Dritteln der deutschen Waldfläche vertritt.

#### Bundesverdienstkreuz für den Maschinenring-Präsidenten

Hans-Markus Stölting (im Foto rechts), Präsident im Bundesverband der Maschinenringe e. V. und aktiver Landwirt, ist seit Kurzem Träger des Bundesverdienstkreuzes am Bande. Peter Harry Carstensen (links), Ministerpräsident von Schleswig-Holstein, verlieh ihm die Auszeichnung in Würdigung seines ehrenamtlichen Engagements für die deutsche Landwirtschaft. Stölting war 1969 Gründungsmitglied des Maschinenrings Lübeck-Eutin Süd und übernahm 1977 den Vorsitz des Landesverbandes Schleswig-Holstein. Im Jahr 2000 wurde er Präsident des BMR sowie des Europäischen Dachverbandes EMR.



#### Neuer Geschäftsführer bei Krone

Zum 1. März trat Dipl.-Ing. Wolfgang Jung (46) als neuer weiterer Geschäftsführer seine Stelle bei der Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH in Spelle an. Jung ist für den neu geschaffenen Geschäftsbereich Kundendienst und Ersatzteilwesen (Service & Parts) verantwortlich.



Neuer Geschäftsführer der Maschinenfabrik Krone – Wolfgang Jung, verantwortlich für Kundendienst und Ersatzteilwesen (Foto: Krone)

#### BtL-Anlage in Lubmin oder Brunsbüttel

Choren Industries hat kürzlich zwei Standorte für eine mögliche BtL-Produktion benannt. Für den Industriepark Brunsbüttel sei bereits ein Genehmigungsverfahren vorbereitet, der Bau könne 2008 und die Produktion ab 2010 beginnen, teilt Choren mit. Ebenso im Spiel ist offenbar auch der SynergiePark in Lubmin. Die Investition würde 500 Mio. € umfassen, es würden 100 bis 150 Arbeitsplätze geschaffen, heißt es von Seiten des Unternehmens. □

#### Neue Solarwechselrichter

Zur CeBit brachte der Hersteller von elektronischer Sicherheitstechnik Opti-UPS seinen ersten Solarwechselrichter auf den Markt. Der Markt für Wechselrichter in Deutschland hat sich in den letzten fünf Jahren verzehnfacht. Laut Christo Christov, Produktmarketing-Manager von Opti-UPS, ist der SP300 ideal für Inselsysteme, die netzunabhängig arbeiten.



Mit den neuen Zusatzstoffen von Dr. Eckel erreichen Sie eine deutlich höhere Energieausbeute, **Effizienz und Sicherheit für Ihre Biogasanlage**. Worauf warten Sie noch? Einfach Gas geben und Informationen anfordern.

Wir beraten Sie schnell und kompetent.

