

Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven

FNR/KTBL-Kongress
vom 10. bis 11. September 2013
in Kassel



Fachliche Begleitung

Helmut Döhler | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt
Susanne Döhler | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt
Dr. Waldemar Gruber | Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Bonn
Ulrich Keymer | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), München
Dr.-Ing. Jan Liebetrau | Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ)
Prof. Dr.-Ing. Bernd Linke | Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB)
Dr. Hans Oechsner | Universität Hohenheim, Stuttgart
Mark Paterson | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt
Dr.-Ing. Gerd Reinhold | Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL), Jena
Detlef Riesel | Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow
Dr. Petra Schüsseler | Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow

Ideeller Partner



Die Informationen der vorliegenden Schrift wurden vom KTBL und den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen nach dem derzeitigen Stand des Wissens zusammengestellt. Das KTBL und die Autoren übernehmen jedoch keinerlei Haftung für die bereitgestellten Informationen, deren Aktualität, inhaltliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität.

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2013

Herausgeber und Vertrieb

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7001-0 | Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail: ktbl@ktbl.de
vertrieb@ktbl.de | Telefon Vertrieb +49 6151 7001-189
www.ktbl.de

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz

KTBL | Darmstadt

Redaktion

Susanne Döhler, Henning Eckel, Mark Paterson | KTBL, Darmstadt
Christine Weidenweber | Verbene, Weibersbrunn

Titelfoto

© Landpixel

Druck und Bindung

Silber Druck oHG | Niestetal

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-82-5

Vorwort

Biogas ist ein nach wie vor wichtiger Baustein der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien. Durch die relativ unproblematische Speicherbarkeit und Regelbarkeit stellt es eine hervorragende Ergänzung zur Wind- und Sonnenenergie dar; hinzu kommen weitere Faktoren wie die breite Nutzungspalette. Neben der verstärkten Herausstellung dieser Vorteile müssen zukünftig auch weiterhin Verbesserungen im Bereich einer effizienten und nachhaltigen Energiebereitstellung im Biogasbereich erreicht werden. Die Branche steht nach Jahren eines rasanten quantitativen und qualitativen Wachstums vor der Aufgabe, Optimierungsmöglichkeiten und Effizienzsteigerungen zu erkennen und in Logistik, Technik und Management zu integrieren.

Vor diesem Hintergrund wurde der Fachkongress „Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven“ am 10. und 11. September 2013 in Kassel veranstaltet. Der Kongress wurde zum dritten Mal gemeinsam von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) und dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) ausgerichtet.

Erarbeitet wurden die thematische Ausrichtung sowie das Programm des FNR/KTBL Biogas-Kongresses 2013 durch einen eigens hierfür einberufenen Programmausschuss, bestehend aus renommierten Fachleuten aus Wissenschaft und Beratung.

Der vorliegende Tagungsband bündelt die Fachbeiträge der Referenten sowie die schriftlichen Kurzfassungen der ausgestellten wissenschaftlichen Poster. Darüber hinaus bietet er einen umfassenden Überblick über die Chancen und aktuellen Problemfelder der Biogastechnik in der Landwirtschaft.

Wir möchten allen Referenten, Moderatoren, Poster-Autoren und den Mitgliedern des Programmausschusses für die engagierte Mitarbeit herzlich danken. Unser Dank richtet sich auch an die Kolleginnen und Kollegen, die den dritten Biogas-Kongress geplant und durchgeführt haben.

Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

DR. HEINRICH DE BAEY-ERNSTEN
Hauptgeschäftsführer

Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e.V. (FNR)

DR.-ING. ANDREAS SCHÜTTE
Geschäftsführer

Inhalt

Vorträge

Biogas im europäischen Kontext ARTHUR WELLINGER, SUSANNA LITMANEN, AGATA PRAZDKA	11
Entwicklung der Biogaserzeugung in Deutschland MICHAEL NELLES, JAQUELINE DANIEL-GROMKE, VELINA DENYSENKO	21
Perspektiven der deutschen Biogastechnik BERND KRAUTKREMER, UWE HOLZHAMMER.....	31
Neue rechtliche Rahmenbedingungen für Biogasanlagen STEFAN RAUH.....	38
Direktvermarktung – Eine ökonomische Analyse für die Praxis ULRICH KEYMER.....	46
Landwirtschaftliche Landnutzung und Biogaserzeugung in Deutschland – Stand und Perspektiven HORST GÖMANN	60
Mikrobielles Leben im Biogasfermenter MICHAEL KLOCKE, ANTJE RADEMACHER	71
Methanertrag aus Biomasse – Übertragbarkeit von Laborergebnissen auf die Praxis HANS OECHNSER, MARK PATERSON	81
Kofermentation von Rindergülle und NawaRo-Modellierung der Methanausbeute aus dem Fermenter und dem Endlager BERND LINKE, IVO MUHA, GABRIEL WITTUM, VINCENT PLOGSTIES.....	93
Flexibilisierung der Stromproduktion aus Biogas MARCUS TROMMLER	104
Direktvermarktung im Marktprämienmodell – Ein Erfahrungsbericht aus Vermarktersicht FLORIAN ROEDER.....	112
Möglichkeiten und Herausforderungen bei der bedarfsgerechten Stromerzeugung – Erfahrungen aus Wissenschaft und Praxis GEORG HÄRING, MATTHIAS SONNLEITNER, WILFRIED ZÖRNER.....	123

Mikrobiologie bei der Hydrolyse in Biogasanlagen WOLFGANG H. SCHWARZ.....	134
Zweiphasige Vergärung – Welche Parameter beeinflussen den Stoffumsatz ANDREAS LEMMER, JONAS LINDNER, SIMON ZIELONKA	147
Analytische Begleitung von Hydrolyseanlagen in der Praxis GERD-RAINER VOLLMER	158
Vorstellung des Forschungsprojekts „Monitoring des Biomethanproduktionsprozesses – MONA“ MICHAEL BEIL, WIEBKE BEYRICH, HANS-BENJAMIN BÖCKLER, JAQUELINE DANIEL-GROMKE, RAINER KRAMER, HEIKO LOHMANN, ALEKSANDAR LOZANOVSKI, SABINE STRAUCH, MARCUS TROMMLER, BERND WIRTH	168
Membrantechnologie – Ein Verfahren auch für kleine Biomethananlagen STEPHAN ENGELKE.....	178
Power-to-Gas (P2G®): Technik und Perspektiven in Kopplung mit Biogasanlagen MICHAEL SPECHT, VOLKMAR FRICK, BERND STÜRMER, GREGOR WALDSTEIN, ULRICH ZUBERBÜHLER	188
Einsatzmöglichkeiten und Perspektiven von Nahinfrarotspektroskopie im Biogasbereich H. FABIAN JACOBI	199
Überblick über Online-Messmethoden im Biogasprozess in Forschung und Praxis: Stand der Technik und Perspektiven STEFAN JUNNE, ERICH KIELHORN, ALEXANDER HÖRIG, SANDRA PÄSSLER, WINFRIED VONAU, MICHAEL FENSKE, CHRISTIAN HÄLSIG, PETER NEUBAUER	214
Steuerungs- und Regelungskonzepte für landwirtschaftliche Biogasanlagen CHRISTIAN WOLF, DANIEL GAIDA, MICHAEL BONGARDS	225
Technische Voraussetzungen für die Bereitstellung von Regelenergie mit Biogas VOLKER ASCHMANN, MATHIAS EFFENBERGER.....	235

Abwärmenutzung von Biogas-BHKWs mittels Nachverstromung in ORC-Anlagen THERESA WEITH, FLORIAN HEBERLE, MARKUS PREISSINGER, DIETER BRÜGGEMANN	245
Potenziale des Biogasmotors als Beitrag zur regenerativen Energieversorgung GEORG WACHTMEISTER, LAURA BAUMGARTNER, BENJAMIN KORB	256
Humus- und Nährstoffwirkung von Gärresten WILFRIED ZORN, HUBERT SCHRÖTER	266
Effizienter Einsatz von Biogasgärresten MATTHIAS WENDLAND, FABIAN LICHTL.....	276
Neue Entwicklung bei der Aufbereitung von Gärprodukten MARIUS KERKERING, CHRISTOF WEITER, ELMAR BRÜGGING	285
Gesellschaftliche Akzeptanz von Biogasanlagen – Empfehlungen für die Praxis ULRIKE EHRENSTEIN, SABINE STRAUCH, JAN HILDEBRAND	292
Wie viel Biogas (ver-)trägt die Region? GERD REINHOLD.....	301
Poster	
Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands (EVA III) ARMIN VETTER, JENS ECKNER	310
Vergärung von Reststoffen aus der Pferdehaltung im Aufstromverfahren JANINA BÖSKE, FELIX GARLIPP, HERMAN F. A. VAN DEN WEGHE	315
Zweikulturnutzung auf leichten, trockenen Standorten – Reicht das Wasser für einen nachhaltigen Anbau? JANA GRUNEWALD, KERSTIN JÄKEL.....	318
Arbeitszeitbedarf auf Biogasanlagen KATJA HEITKÄMPER, ANDREA WAGNER, MICHAELA JUSCHKAT, MATTHIAS SCHICK	321

Untersuchungen zum stofflichen Gasbildungspotenzial von Sorghum und Mais MARKUS THEISS, KAREN PÖTZSCHKE, KERSTIN JÄKEL	324
Die Prozess-Tomographie als Werkzeug für die Bewertung und Optimierung von Mischprozessen in Biogasanlagen ANNETT LOMTSCHER, KARIN JOBST, ANNE DEUTSCHMANN, KAY ROSTALSKI	327
Wasserschutzpotenzial von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung – Erste Ergebnisse aus Praxisversuchen im Rahmen des EVA-II-Verbundvorhabens CHRISTINE VON BUTTLAR, BIRGIT KRÄLING, MATTHIAS WILLMS	330
Das bakterielle Konsortium in Biogasanlagen mit Fokus auf hydrolytischen Isolat DANIELA KÖCK, VLADIMIR V. ZVERLOV, WOLFGANG H. SCHWARZ	333
Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Energiepflanzen mittels NIRS ROLAND BAETZEL, PETER TILLMANN	334
Bestimmung des Methanertrags von Energiepflanzen mittels NIRS ROLAND BAETZEL, PETER TILLMANN	336
Optimierung der anaeroben Vergärung von Substratmischungen mit Zuckerrübensilage DANIEL EINFALT, SHARIF AHMED, SUSANNE LANGER, MARIAN KAZDA	338
Biogas- und Methanbildungsvermögen verschiedener landwirtschaftlicher Kulturen FRANK HENGELHAUPT, KATJA GÖDEKE, CHRISTOPH STRAUSS	340
Stoffliche Nutzung lignocellulosehaltiger Gärprodukte für Holzwerkstoffe ROLAND ESSEL, UTE BAUERMEISTER, CHRISTOPH HEITMANN, THOMAS MEIER, ALFRED PFEMETER, MICHAEL CARUS	342
Anbaufolge Mais und Winterroggen auf diluvialen Standorten – Pflanzenbauliche und ökonomische Bewertung GUNTER EBEL, PETER KORNAZ, JANINE DUNKEL, GERT BARTHELMES, JOACHIM AURBACHER	345

Wirtschaftlichkeit der Gärrestausbringung – Eine ökonomische Betrachtung der Gärrestausbringung anhand der Parzellenversuche des EVA-Verbundprojekts in Abhängigkeit von der Ausbringungs-entfernung am Beispiel Silomais PETER KORNAZ, JANINE DUNKEL, KLAUS DIETZ, FLORIAN GEBSER, JOACHIM AURBACHER	349
Betrachtungen zu Treibhausgas- und Energiebilanzen im Energiepflanzenanbau JANA PETERS, ANDREAS GURGEL	353
Erfassung und Bewertung der Einflüsse auf den Strohertrag als wesentliche Größe für den aus dem landwirtschaftlichen Stoffkreislauf zur energetischen Verwertung entnehmbaren Kohlenstoff CHRISTIAN WEISER, WILFRIED ZORN	356
Membrantechnik für die Biogasaufreinigung JENS MÖLLMER, UTE MIKOW, ANDREAS MÖLLER, JÖRG HOFMANN, UWE JORDAN, STEPHAN ENGELKE	359
Anpassung von Biogasanlagen an eine bedarfsorientierte Stromproduktion RAINER BOLDUAN, MATHIEU BRULÉ, RÉMI MOUGEL, TATIANA DEMEUSY, PASCAL SCHLAGERMANN	361
Molybdän in Biogasanlagen: Mangelsituation durch Rübensubstrat WIEBKE FAHLBUSCH, BENEDIKT SAUER, HANS RUPPERT	363
Gewinnung von Biogas aus Mikroalgenbiomasse CAROLA GRIEHL, DOMINIQUE MÜLLER, FRANK LANGGUTH	365
Einfluss der Substratzusammensetzung auf die Hydrolysekonstante SELIN AY, DIRK WEICHGREBE, KARL-HEINZ ROSENWINKEL	368
Modellhafte Entscheidungsunterstützung für einen zukünftigen Biomasseausbau JENS IBENDORF	371
Flexible Vermarktung von Biogas über den Spotmarkt im Rahmen des EEG 2012 MARTIN HENSSLER, LUDGER ELTROP, MARLIES HÄRDTLEIN	373

Monitoring baden-württembergischer Biogasanlagen 2012 MARLIES HÄRDTLEIN, LUDGER ELTROP	376
Biogasproduktion aus cellulosebasierten Substraten PAUL STOPP, DIRK WEICHGREBE, KARL-HEINZ ROSENWINKEL, SUSANNE RIEDE, GERHARD BREVES	379
Regelung der Gasproduktion von Biogasanlagen (ReBi) für eine bedarfsorientierte Biogasbereitstellung zur flexiblen Verstromung HENNING HAHN, WALDEMAR GANAGIN, KIRSTEN LOEWE.....	382
Stoffliche Nutzung von Gärrückständen aus Biogasanlagen für den Einsatz als Bodenverbesserer HEIKE BISCHOF, JULIA KRÜMMELBEIN, GÜNTER BUSCH, JAN PIEPER, SANDRA VARCHMIN.....	385
Neue Strategien für eine bedarfsorientierte Energieeinspeisung im Biogasbereich DIRK FILZEK, JAN GUSTAV FRANKE, GULUMA MEGERSA, UWE WELTEKE-FABRICIUS.....	389
„Grünlandenergie Havelland“ Nutzungskonzepte für Biogas aus Gras und Schilf SVEN SCHICKETANZ, PHILIPP SAUTER	392
Charakterisierung einer Dünnschlempe vergärenden, thermophilen mikrobiellen Gemeinschaft IMMO ROESKE, WAEL SABRA, HEIKO NACKE, ROLF DANIEL, AN-PING ZENG, GARABED ANTRANIKIAN, KERSTIN SAHM	395
Potenzial und Risiken beim Anbau der „Durchwachsenen Silphie“ (<i>Silphium perfoliatum L.</i>) WALTER FRÖLICH	397
Vergärung von Weizenstroh im Aufstromverfahren MARCEL POHL, MARIA SANCHEZ, JAN MUMME.....	401
Anschriften der Autoren.....	404
KTBL-Veröffentlichungen	409
aid-Veröffentlichungen.....	412

Biogas im europäischen Kontext

ARTHUR WELLINGER, SUSANNA LITMANEN, AGATA PRAZDKA

1 Einleitung

Die Europäische Biogas Vereinigung (EBA) wurde 2009 gegründet und umfasst 31 nationale Verbände als Vollmitglieder und 29 Firmenmitglieder, die in einem Firmenbeirat organisiert sind.

Die Hauptaufgabe der EBA ist die Vertretung der Mitglieder in Brüssel. Die Bedeutung von Biogas soll den Parlamentariern und den Kommissionsmitarbeitern nähergebracht werden, um so dieser ubiquitär einsetzbaren Energiequelle zum nötigen Stellenwert zu verhelfen. Das EBA Sekretariat erstellt zusammen mit seinen Mitgliedern jährliche Aktualisierungen zum Stand der Biogasanlagenentwicklung in Europa und erstellt für seine Mitglieder sogenannte „country reports“. Beides bildet die Grundlage für diesen Beitrag.

2 Erneuerbare Energien in Europa

In der Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG (Renewable Energy Directive; RED) wurde ein europäischer Rahmen für die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen mit verbindlichen nationalen Zielen festgelegt, um bis 2020 den Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am Endenergieverbrauch auf durchschnittlich 20 % und im Verkehrssektor in jedem einzelnen Land auf 10 % auszubauen. Für jeden Mitgliedsstaat (MS) wurden individuelle Gesamtziele festgelegt. Die einzelnen Staaten konnten selbst bestimmen, auf welchem Weg sie die 20 % an EE erreichen wollten. Dieser Weg wurde in den sogenannten nationalen Aktionsplänen (National Renewable Energy Action Plans, NREAPS) festgelegt, welche im Juni 2010 der Kommission vorgelegt werden mussten.

Beim Biogas wurde unterschieden zwischen Strom, Wärme (bzw. Kälte) und Treibstoff. Tabelle 1 zeigt die aufgrund der nationalen Angaben (NREAPS) zu erwartende Stromproduktion aus Biogas in 2020 (Spalte 1) mit einer ebenso angegebenen installierten Leistung (Spalte 2). Daraus hat die EBA die Verfügbarkeit der Anlagen errechnet (Spalte 3).

Tab. 1: Mengen und Leistungen von Elektrizität gemäß NREAPS im Vergleich zu den, von der EBA erhobenen Werten

	Gross el. generation 2020 (NREAPS) GWh	Expected installed capacity (el.) 2020 (NREAPS) MW	Expected availability of biogas plants 2020 %	Biogas for el. production 2020 (35 % efficiency) GWh
Belgium	1 439	427	38,50	4 111,4
Bulgaria	357	65	62,70	1 020
Czech Republic	2 871	417	78,60	8 202,9
Denmark	2 493	349	81,50	7 122,9
Germany	23 438	3 796	70,50	66 965,7
Estonia	0	0	0,00	0
Ireland	319	62	58,70	911,4
Greece	895	210	48,70	2 557,1
Spain	2 617	400	74,70	7 477,1
France	3 701	625	67,60	1 574,3
Italy	6 020	1 200	57,30	17 200
Cyprus	143	17	96,00	408,6
Latvia	584	92	72,50	1 668,6
Lithuania	413	62	76,00	1 180
Luxembourg	144	29	56,70	411,4
Hungary	636	100	72,60	1 817,1
Malta	49,98	7,34	77,70	142,8
Netherlands	4 664	639	83,30	13 325,7
Austria	581	102	65,00	1 660
Poland	4 018	980	46,80	11 480
Portugal	28	150	2,10	80
Romania	950	195	55,60	2 714,3
Slovenia	367	61	68,70	1 048,6
Slovak Republic	860	110	89,20	2 457,1
Finland	270	-	-	771,4
Sweden	53	42	14,40	151,4
United Kingdom	5 570	1 100	57,80	15 914,3
Average EU 27	2 351	432	60,51	6 718

Man sieht, dass die Mitgliedstaaten (MS) der Stromproduktion aus Biogas kein Vertrauen schenken. Selbst im europäischen Schnitt ergibt sich eine errechnete Verfügbarkeit der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) von lediglich 60 %, obwohl in der Praxis seit Jahren Werte von über 85 % (7 300 h/a) (Umweltdaten UBA 2011) erreicht werden und die modernen Maschinen Laufzeiten von über 8 000 Stunden (> 93 %) aufweisen. Selbst Deutschland, als großes Förderland von erneuerbaren Energien und namentlich von Biogas, hat dessen Stellenwert mit prognostizierten 3 800 MW installierter Leistung völlig unterschätzt. Bereits Ende 2012 waren 3 200 MW gebaut worden. Die EBA-Erhebungen

(Spalte 4) haben gezeigt, dass wir realistisch mit einer 2,8-mal höheren Stromproduktion rechnen können, als in den NREAPs prognostiziert. Aber auch die von der EBA erhobenen Zahlen sind noch konservativ, wenn wir sie mit den von AEBIOM (Aebiom Road Map 2011) und dem Deutschen Biomassezentrum (www.dbfz.de) ermittelten Potenzialen vergleichen. Die NREAP-Prognosen entsprechen durchschnittlich rund 20 % der vom DBFZ errechneten Potenzial, mit maximalen und minimalen Werten zwischen den MS von 0,3 % (Schweden) und über 68 % (Holland).

Die EBA-Erhebung 2012 (Zahlen von 2011) hat gezeigt, dass in Europa rund 12 400 Biogas produzierende Anlagen in Betrieb sind. Dazu gehören landwirtschaftliche und gewerbliche Anlagen, Kläranlagen und Deponien mit Gasfassung und -verwertung. Abbildung 1 zeigt, dass Deutschland mit mehr als der Hälfte aller Anlagen klar die Führung übernommen hat. Die Schweiz liegt erstaunlich weit vorne, weil sie über viele (rund 450) kleine Kläranlagen mit Gasproduktion verfügt.

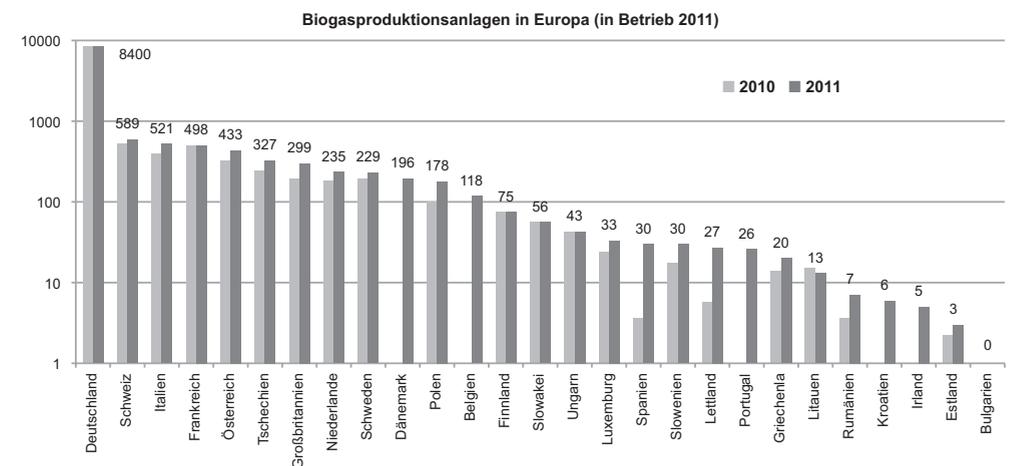


Abb. 1: Entwicklung der Biogasanlagen in Europa 2010/2011 (EBA)

Die jüngst publizierten Zwischenziele der Europäischen Kommission (SWD 2013) sehen für die gesamten EE vielversprechend aus (Abb. 2). 20 MS haben die für 2011/12 gesetzten Zwischenziele bereits erreicht oder werden sie erreichen. An vorderster Front mit dabei sind alle neuen östlichen MS, die allerdings sehr bescheidene Ziele zu erfüllen haben.

Leider sind die Biogasziele im Vergleich zur Zwischenbilanz der einzelnen Länder nicht ausgewiesen. In der Summe liegt der Erreichungsgrad mit -13,3 % deutlich unter dem gesetzten Ziel (Tab. 2), obwohl die Vorgaben der einzelnen Länder sehr tief angesetzt waren.

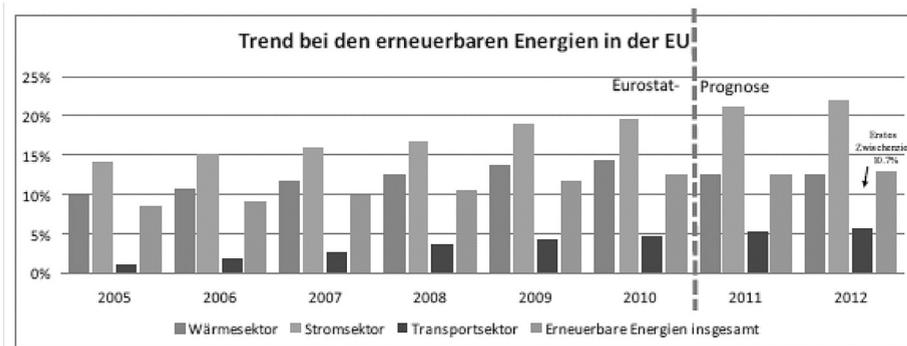


Abb. 2: Zunahme der EE in der EU (Eurostat)

Tab. 2: Zielerreichungsgrad Biogas

Technology	2010 Mtoe ¹⁾	Ex- pected 2012 („CPI“) Mtoe ¹⁾	Plan- ned 2012 target Mtoe ¹⁾	2012 devia- tion %	Expected 2020 (CPI)		Expected 2020 (CPI + PPI)		Target 2020	2020 deviation	
					Min. Mtoe ¹⁾	Max. Mtoe ¹⁾	Min. Mtoe ¹⁾	Max. Mtoe ¹⁾		Min. Mtoe ¹⁾	Max. Mtoe ¹⁾
Biogas	2.1	2.5	2.9	-13,3	4.7	4.7	5.2	5.2	5.5	-15,0	-15,0

¹⁾ Million Tonnes of Oil Equivalent

Unbestritten wird die zukünftige Entwicklung noch schwieriger, d.h. die Zunahme wird unter dem Druck der Wirtschaftskrise weiter verzögert werden, welche aber in einigen Ländern nur als Vorwand dient, um die Förderbeiträge für EE stark zu kürzen oder gar zu streichen. In praktisch allen MS sind die Industrien mit hohem Stromverbrauch von der Förderabgabe für EE befreit. Der Zusammenhang zwischen erhöhtem Strompreis wegen der EE und der Wirtschaftskrise ist daher nicht zwingend gegeben.

Obwohl Photovoltaik (PV) neben Wind in den meisten Ländern am meisten Zuwachs zu verzeichnen hat und damit (wegen der hohen Förderquoten) den größten Anteil an Fördergeldern beansprucht, bleibt deren Wachstum auch bei sinkenden Einspeisevergütungen (FiT) ungebrochen, dank der heute billig angebotenen Zellen aus China. Natürlich ist das für die europäische PV-Industrie vernichtend, dafür geht es der Installationsbranche umso besser.

3 Die Entwicklung der Biomasse

Von einem solchen Effekt wie bei PV kann die Biomasse nicht profitieren. Für alle Arten von Biomasse ist daher der Trend negativ (Abb. 3).

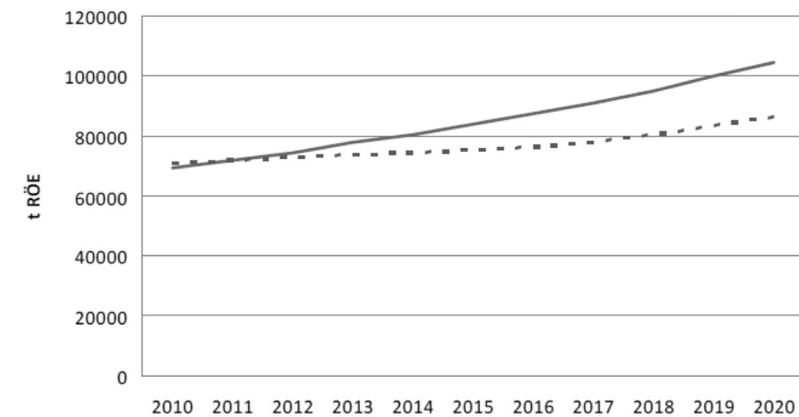


Abb. 3: Geplanter Trend bei der Biomasse-Energie in der EU (durchgezogen) gegenüber dem geschätzten Trend (gestrichelt)

Der Produktionsumfang bei der Biomasse ist viel größer als bei der Wind- oder Sonnenenergie. Bis 2020 soll die geplante Produktion 104 Mio. t RÖE (Rohöleinheiten) betragen (für den Stromsektor 232 TWh bzw. 19 Mio. t RÖE und für den Wärmesektor ca. 85 Mio. t RÖE). Jede Einbuße hat daher auch elementare Auswirkung auf die Erreichung des Gesamtziels.

Die Biogasbranche leidet nicht nur an den sinkenden oder gar aufgehobenen FiT, sondern auch an den steigenden Biomassekosten. Das unterscheidet sie deutlich von PV oder Wind, denen keine Kosten für die Primärenergie erwachsen, weil Sonne und Wind gratis sind. So haben Biogasanlagen, die vor 5 Jahren oder früher gebaut wurden, mit Maispreisen von damals unter 30 €/t, heute mit Preisen über 50 €/t finanziell Mühe zu überleben. Insbesondere in Österreich mit deutlich tieferen Einspeisetarifen als in Deutschland stehen einige Biogasanlagen vor dem Konkurs. Bei den Holzfeuerungen mit Wärmeverbund ist die Situation noch tragischer. Bereits 2012 haben einige Konkurs angemeldet, und es ist zu befürchten, dass es dieses Jahr weitergeht. Da Investitionen Vorlaufzeiten von 8–10 Jahren haben, wird jede heute auftretende größere Störung bei den Investitionen erhebliche Auswirkungen auf die regenerative Energieerzeugung der nächsten Jahre haben, was bedenklich ist.

3.1 Indirekte Landnutzungsänderung

Der Anbau von Biomasse führt zu einem weiteren Problem, nämlich der Diskussion um die Nachhaltigkeit und der möglichen Begrenzung des Einsatzes von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, den sogenannten First-Generation-Technologien.

Der Kommissionsentwurf zur RED-Ergänzung sieht eine Verschärfung der ökologischen Anforderungen vor, der die Biogasproduktion aus Mais – so wie sie in Deutsch-

land zum Erfolgsmodell geworden ist – weitgehend unmöglich macht. Basis für diese Verschärfungen waren diese unhaltbaren Diskussionen um die Emissionen beim Anbau von Biomasse und der Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Besonders extrem war die Aussage, dass Energie aus Biomasse die Umwelt mehr belastet als Kohlekraftwerke.

Aus rein energetischen Überlegungen und der damit verbundenen CO₂-Emission können solche Behauptungen meist problemlos widerlegt werden, etwas schwieriger wird es bei der direkten und insbesondere der indirekten Landnutzungsänderung. Das von der Kommission eingesetzte Berechnungsmodell des IFPRI geht insbesondere beim Biogas lange nicht auf alle positiven Aspekte ein. Zudem hat die Kommission vorgeschlagen, dass ein einziger iLUC-Faktor eingeführt werden soll, unabhängig davon wo, welche und wie die Biomasse angebaut wurde. Im letzten Moment, d. h. einen Tag vor der Pressekonferenz, hat Kommissar Öttinger darauf verzichtet, diese mit Fehlern behaftete Berechnung der indirekten Landnutzungsänderung bindend einzuführen und nur ein Reporting verlangt. Demzufolge müssen alle Produzenten jährlich den Produktionsweg, die produzierten Volumen und die Emissionen je Energieeinheit inkl. Landnutzungsänderung gemäß Anhang V der RED an die vom MS bestimmte Behörde melden.

Damit hat sich die Lage der Biomassetreibstoffe allerdings nur unmerklich entspannt, weil neben der Treibhausgas-Berechnung (THG-Berechnung) grundsätzlich die Treibstoffe der ersten Generation mit 5 % gedeckelt werden sollen, was in etwa dem Stand der 2011 produzierten Menge entspricht. Solange Biomethan zur ersten Generation zählt, kann sich daher dieser vielversprechende Zweig gar nicht mehr weiterentwickeln.

Zudem gilt für alle ab 01.07.2014 in Betrieb genommenen Anlagen eine THG-Reduktion von 60 %, damit der Treibstoff an die 10-Prozent-Quote angerechnet werden kann.

Die bisher erfolgreich umgesetzte Methode, Energiepflanzen auf belastetem Land anzubauen, wird künftig nicht mehr angerechnet.

Zurzeit (Stand Mitte Juni 2013) wird die Vorlage in den verschiedenen Komitees des Europäischen Parlaments (EP) diskutiert, bevor sie dann ins Parlament kommt. Dabei gehen die Meinungen weit auseinander. Auf der einen Seite hält z. B. die Kommission zu Transport und Tourismus (Rapporteur Sabine Wils) fest, dass der Kommissionsvorschlag nicht ambitioniert genug sei. Insbesondere spreche er das Problem der Emissionen von Erstgenerationstreibstoffen nicht genügend an. Wils schlägt daher vor, die 60-Prozent-Reduktion der THG auch auf bestehende Anlagen einzuführen. Riikka Mannerer, Rapporteurin der Regionalentwicklung, auf der anderen Seite möchte weg von der vierfachen Zählung von Biotreibstoffen aus Abfall (diesen zu definieren ist ohnehin schwierig) und möchte dagegen die 5-Prozent-Deckelung beibehalten.

Die hauptverantwortliche iLUC-Rapporteurin des EP, Corinne Lepage vom ENVI Komitee (Environment, Public Health and Food Safety), hat ihren Bericht am 15. April veröffentlicht. Sie verlangt insbesondere, dass

- die 5-Prozent-Deckelung auf konventionelle Biotreibstoffe weggelassen wird,
- bindende iLUC-Faktoren eingeführt werden, damit nicht ungerecht Biotreibstoffe mit niedrigen THG-Emissionen (wie Biogas) „bestraft“ werden,
- Energieeffizienz und Elektromobilität vermehrt gefördert werden (Ziel: Anteil von 1,5 % bis 2020),
- bis 2020 die Anforderungen an bestehende Anlagen nicht erhöht werden,
- klare Definitionen für fortgeschrittene Biotreibstoffe (advanced biofuels) geschaffen werden,
- die Verfügbarkeit von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Abfällen für die Biotreibstoffproduktion auf regionaler Ebene erfasst werden.

Nachdem die meisten Komitees ihre Berichte veröffentlicht haben, ist zu erwarten, dass sich eine große Zahl von Parlamentariern gegen die neue Regelung aussprechen wird. Man darf auf den Ausgang gespannt sein, der eventuell zu dramatischen Veränderungen in der Biogasproduktion führen wird.

3.2 Administrative Hürden

Die Abweichungen der MS von ihren eigenen nationalen Aktionsplänen für EE sind Ausdruck geänderter politischer Strategien, was auf Kosten der Klarheit und der Rechtssicherheit für die Investoren geht und sie größeren rechtlichen Risiken aussetzt. Das Abweichen von den in den Plänen formulierten Erwartungen bezüglich der sektor- und technologiespezifischen Trends ist auch ein Indikator dafür, wo weitere Anstrengungen erforderlich sein könnten. Grund zur Sorge gibt u. a. das Nichtvorgehen gegen die Hindernisse für die Verbreitung der EE:

Verwaltungsaufwand und verwaltungsbedingte Verzögerungen führen nach wie vor zu Problemen und erhöhen das Risiko bei Projekten im Bereich der EE.

Der langsame Infrastrukturausbau, Verzögerungen beim Netzanschluss und Regeln für den Netzbetrieb benachteiligen die Erzeuger von Strom aus erneuerbaren Quellen weiterhin. All diese Probleme bestehen nach wie vor und müssen von den MS bei der Durchführung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie in Angriff genommen werden.

Das veränderte Wirtschaftsklima hat auch eindeutig Auswirkungen auf die Entwicklung neuer Projekte im Bereich der EE gehabt. Ein Aspekt dabei sind die generell gestiegenen Kapitalkosten. Ein weiterer Aspekt ist das höhere Risiko, das aus den Änderungen der Förderregelungen durch die MS resultiert.

			Strom		Biokraftstoffe			
	Anteil 2006 (%)	Ziel 2010 (%)	Jüngstes Wachstum	Fortschritt	Anteil 2007 (%)	Ziel 2010 (%)	Jüngstes Wachstum	Fortschritt
Österreich	61,6	78,1	☹	☹	4,2	5,75	☺	☺
Belgien	3,9	6	☺	☹	1,1	5,75	☺	☹
Bulgarien	6,8	11	☹	☹	4,8 ²⁷	5,75	☺	☺
Zypern	0,0	6	☹	☹	0 ⁽²⁰⁰⁵⁾	5,75	☹	☹
Tsch. Rep.	4,1	8	☹	☹	0,5	2,5	☹	☹
Dänemark	25,9	29	☹	☺	0,1	5,75	☹	☹
Estland	1,5	5,1	☹	☹	0,1	5,75	☹	☹
Finnland	26,5	31,5	☹	☹	0,1 ⁽²⁰⁰⁶⁾	5,75	☹	☹
Frankreich	14,3	21	☹	☹	3,6	7,0	☺	☹
Deutschl.	12,6	12,5	☺	☺	7,4	5,75	☺	☺
Griechenl.	8,8	20,1	☺	☹	1,2	5,75	☺	☹
Ungarn	3,7	3,6	☺	☺	0,2	5,75	☹	☹
Irland	8,6	13,2	☺	☹	0,6	5,75	☹	☹
Italien	18,3	22,5	☺	☹	0,5	5,75	☹	☹
Lettland	40,4	49,3	☹	☹	0,1	5,75	☹	☹
Litauen	3,9	7	☹	☹	4,4	5,75	☺	☺
Luxemburg	3,7	5,7	☹	☹	1,5	5,75	☺	☹
Malta	0,0	5	☹	☹	1,1	1,25	☺	☺
Niederlande	7,9	9	☺	☺	2,0	5,75	☺	☹
Polen	3,1	7,5	☹	☹	0,7	5,75	☹	☹
Portugal	31,2	39	☺	☹	2,5	5,75	☺	☹
Rumänien	28,1	33	☹	☹	0,8	5,75	☹	☹
Slowakei	16,0	31	☺	☹	2,5	5,75	☺	☹
Slowenien	28,3	33,6	☹	☹	0,8	3,5	☹	☹
Spanien	19,1	29,4	☹	☹	1,1	5,75	☹	☹
Schweden	52,3	60,0	☹	☹	4,0	5,75	☺	☹
UK	4,6	10	☹	☹	0,8	5,0	☹	☹

Abb. 4: Die Entwicklung der EE in den Mitgliederstaaten

Im IEE Projekt 'BiogasIN' (SWD 2013) haben Umfragen in 6 neuen Mitgliedsländern gezeigt, dass die administrativen Hürden eher zu- als abnehmen. Dabei wurden namentlich folgende Probleme aufgelistet:

- Zu wenige Behördenmitglieder im Bereich EE
- Mangelnde Fachkenntnis
- Exzessive Bürokratie hervorgerufen durch die mangelnde Sachkenntnis
- Zu viele Bewilligungen von verschiedensten Amtsstellen sind nötig
- Die Bewilligungsverfahren dauern viel zu lange

Die Europäische Kommission erstellt gelegentlich Smiley-Tabellen, um die „Sünder“ auf freundliche Art zu entlarven (Abb. 4).

4 Positive Tendenzen

Nicht alle Themen rund ums Biogas sind problembehaftet; es gibt auch erfreuliche Entwicklungen. Neben Deutschland gibt es 4 weitere Länder, in denen der Biogasaufschwung begonnen hat, wenngleich noch auf viel niedrigerem Niveau: Großbritannien, Italien, Holland und Frankreich (Abb. 5). Insgesamt haben sie einen Biogasanteil in Europa von 34,7 bzw. von 3,5 Mio. t RÖE. Allerdings stammen 66,7 % des Biogases aus Deponie- oder Kläranlagen.

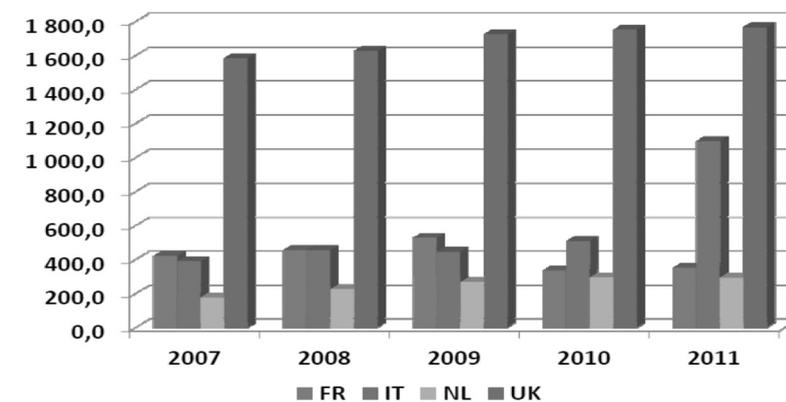


Abb. 5: Die Biogasproduktion aus Landwirtschaft, Abwasser und Deponien (Quelle: EurObserv'ER Biogas Barometer)

Italien hatte Ende 2012 994 (2011: 521) Anlagen in Betrieb, Holland 240, Großbritannien rund 80 und Frankreich zwischen 70 und 80.

Die Einspeisetarife sind vernünftig hoch, um die Entwicklung voranzutreiben. Wie in fast allen Ländern setzen sich die Tarife in Frankreich, Italien und Großbritannien aus verschiedenen Elementen zusammen.

Einzig Holland hat einen Einheitstarif für Biogasstrom aus allen Substraten, kennt dafür aber ein Bietersystem, welches bei jeder Ausschreibung höhere Tarife vorgibt. Der Einfachheit halber werden hier nur die höchsten Werte angeführt für kleine Anlagen (i. d. R. < 250 kW):

Großbritannien:	173 €/MWh (147 £/MWh)
Frankreich:	193 €/MWh
Holland:	194 €/MWh
Italien:	250 €/MWh

Zudem haben 3 Länder auch Gaseinspeiseverordnungen, nämlich Frankreich, Holland und Großbritannien. In Großbritannien ist der Gaseinspeisetarif in der Wärmeunterstützung enthalten, da das eingespeiste Gas weitgehend zur Wärmeproduktion verwendet wird. Italien hat das Gesetz grundsätzlich bewilligt, wartet aber noch auf die entsprechende Verordnung, die in diesem Jahr ansteht.

Literatur

Richtlinie erneuerbare Energien (2009): <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=Oj:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>, Zugriff im Juli 2013

Umweltdaten UBA (2011): www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/

AEBIOM Road Map (2011): www.aebiom.org/IMG/pdf/Brochure_BiogasRoadmap_WEB.pdf. www.dbfz.de

SWD (2013): http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/doc/swd_2013_0102_res_en.pdf. www.biogasin.org