

■ Arbeitsschwerpunkt  
Energie



© finart-collection - Fotolia.com



© Photatelier Pfeil



© countrypixel - Fotolia.com

## Arbeitsgemeinschaft „Energie“ (Arge EN)

Mitglieder	Sitzungen: 6.–7.05.2015, Werlitz; 10.12.2015, Kassel
W. Eggsglüß	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Rendsburg
C. Gers-Grapperhaus	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
G. Hack	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Bonn
S. Hartmann (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Dr. G. Höher	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, Hannover
U. Keymer (Vorsitzender)	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München
Dr.-Ing. B. Krautkremer	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Systemtechnik, Kassel
K. Mastel (bis 31.12.)	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Rheinstetten
Dr. H. Oechsner	Universität Hohenheim, Stuttgart
Dr.-Ing. G. Reinhold	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
Dr. B. Widmann	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Straubing
<b>BMEL</b> K.-H. Brandt	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn

Die Arbeitsgemeinschaft liefert Planungs- und Entscheidungsgrundlagen für den rationalen Energieeinsatz in der Landwirtschaft sowie für die Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien.

Sie bewertet die verschiedenen Konversionspfade zur ressourceneffizienten Bereitstellung von Energie unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer, rechtlicher, ökonomischer und ökologischer Rahmenbedingungen. Sie fördert den Einsatz energieeffizienter Techniken in der Außen- und Innenwirtschaft und eine nachhaltige Energieproduktion.

2015 wurden die Arbeitsgruppen „Überwachung und Betriebsführung von Photovoltaik-Anlagen im landwirtschaftlichen Betrieb“ und „Anpassungsstrategien für Biogasanlagen“ gegründet. Im Februar startete das FNR-Verbundprojekt „Betriebsbedingte Emissionen an landwirtschaftlichen Biogasanlagen“. Im September fand der FNR/KTBL-Biogaskongress in Potsdam statt.

### Arbeitsgruppe „Ringversuch zur Vergleichbarkeit von Biogaserträgen“

In Zusammenarbeit mit der VDLUFA Qualitätssicherung NIRS GmbH führt das KTBL seit 2006 Ringversuche mit im Biogasbereich etablierten Laboren durch. Auch der aktuelle Ringversuch hat zum Ziel, die Ursachen für Abweichungen in den Messergebnissen bei der Bestimmung von Biogaserträgen und Restgaspotenzialen zu ermitteln. Damit verbessert sich die Qualität der erhobenen Daten und das Vertrauen in die Nutzung der Biogas-Richtwerte. Mit der Minimierung der Analysefehler und der damit einhergehenden Verbesserung der Datenqualität steigt auch die Qualität der Datenbasis zur Ermittlung der KTBL-Biogasertragsrichtwerte. Im Berichtsjahr wurden die Ergebnisse des Ringversuchs 2014 besprochen und bewertet. Ein neuer Durchgang wurde gestartet.

Mitglieder	Sitzung: 14.04.2015, Fulda
Dr. M. Bischoff	LUFA Nord-West, Oldenburg
Dr. J. Clemens	Universität Bonn, Bonn
F. Ebertseder	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
G. Meißbauer	Schmack Biogas Service AG, Schwandorf
Dr. H. Oechsner (Vorsitzender)	Universität Hohenheim, Stuttgart
H. Schelle	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim, Potsdam
M. Paterson (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Dr. P. Tillmann	VDLUFA Qualitätssicherung NIRS GmbH, Kassel
BMEL Dr. B. Polten	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn

## Arbeitsgruppe „Kriterien für eine nachhaltige Biogaserzeugung“

Bei der heutigen Energiebereitstellung in Deutschland spielt die Biogaserzeugung eine wichtige Rolle. Die Biogaserzeugung muss sich jedoch als zukunftssträchtiger Energieträger den Herausforderungen des Klimaschutzes, der bestmöglichen Ressourcennutzung und der Erhaltung wie Verbesserung der Biodiversität stellen.

In diesem Projekt werden Anforderungen an eine nachhaltige Produktion von Biogas aus der Landwirtschaft zusammengetragen und abgestimmt. Dabei werden Kriterien wie Effizienz, Klimaschutz, Ökologie, wirtschaftliche Chancen und Risiken sowie gesellschaftliche Akzeptanz berücksichtigt. Die ermittelten Ergebnisse sollen dem Nutzer die Einschätzung der Biogaserzeugung in puncto Nachhaltigkeit ermöglichen und Verbesserungsbedarf und -möglichkeiten aufzeigen. 2015 wurde eine Gliederung für die KTBL-Schrift abgestimmt. Die zu betrachtenden Indikatoren wurden identifiziert und werden in Steckbriefen beschrieben.

Mitglieder	Sitzungen: 5.02.2015, 23.03.2015, 1.06.2015 und 23.07.2015, Kassel; 20.10.2015, Göttingen
Prof. Dr. H. Gerth	Landesnaturenschutzbeauftragter in Schleswig-Holstein, Ruhwinkel
Dr. K. Gödeke (Vorsitzende)	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
Dr. G. Höher	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, Hannover
Prof. Dr.-Ing. A. Loewen	HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, Göttingen
K. Mastel (bis 27.07.)	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Rheinstetten
M. Paterson (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
M. Schmehl	Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen
M. Strobl	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München
BMEL C. Decker	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Berlin

## Arbeitsgruppe „Einsatz von Stromspeichertechnologien im landwirtschaftlichen Betrieb“

Die Stromproduktion mittels Photovoltaikanlagen und kleinen Windenergieanlagen ist nicht steuerbar und kann somit nicht an den Verbrauch angeglichen werden. Gleichzeitig ist nur ein Teil des Verbrauchs zeitlich variabel, sodass oft nur ein geringer Anteil des selbst erzeugten Stroms auch selbst genutzt werden kann. Eine Erhöhung dieses Anteils ist über die Zwischenspeicherung des Stroms möglich.

Die Arbeitsgruppe trägt Informationen zu Einsatzmöglichkeiten und Kosten zusammen. In einem KTBL-Heft werden die Komponenten von Stromspeichertechnologien beschrieben und im Hinblick auf den Einsatz im landwirtschaftlichen Betrieb bewertet. Anhand von Modellen werden für Landwirtschaft und Gartenbau sinnvolle Kombinationen aus Erzeugung, Speicherung und Verbrauch aufgezeigt und die maximal tragbaren Kosten für die Stromspeicherung ermittelt. Das Manuskript wurde im Berichtsjahr weitestgehend fertiggestellt.

Mitglieder	Sitzungen: 15.01.2015 und 13.04.2015, Kassel
S. Hartmann (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
J. Neiber	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
M. Puchta	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Systemtechnik, Kassel
Dr. G. Reinhold (Vorsitzender)	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
T. Remmersmann	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster
D. Wilms	Hochschule Osnabrück, Osnabrück
BMEL K.-H. Brandt	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn



### Arbeitsgruppe „Daten zum Einsatz von Zuckerrüben in Biogasanlagen“

Die Zuckerrübe ist als Energiepflanze im Gespräch. Für die Konservierung und Einbringung von Rüben in die Biogasanlage werden unterschiedliche Technologiepfade genutzt. Hierzu zählen das Musen der Rüben mit anschließender Flüssiglagerung und Einbringung durch Pumpen, die abgedeckte Lagerung im Fahrсило oder Mischsilage mit anderen Substraten und Einbringung über den Feststoffeintrag sowie die saisonale Nutzung

frischer Rüben. Die Rübe unterscheidet sich in ihren Substrateigenschaften von anderen Energiepflanzen und nimmt somit Einfluss auf den Vergärungsprozess.

Mitglieder	Sitzungen: 4.02.2015, 23.06.2015 und 21.10.2015, Kassel
Dr. M. Bischoff (ab 4.02.)	LUFA Nord-West, Oldenburg
Dr. W. Gruber (Vorsitzender)	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Bonn
S. Hartmann (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Dr. H. Heilmann	Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Gülzow
S. Hermus	3N Kompetenzzentrum, Werlte
Dr. A. Lemmer (ab 4.02.)	Universität Hohenheim, Stuttgart
M. Strobl	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München
Dr. J. Thaysen (ab 4.02.)	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Rendsburg
<b>Gast</b> D. Schaiper	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

Die ökonomischen und prozesstechnischen Auswirkungen des Einsatzes von Zuckerrüben als Biogassubstrat sind nicht ausreichend beschrieben. Insbesondere die bei den verschiedenen Lagerungsvarianten auftretenden Verluste haben starken Einfluss auf die Ökonomie und somit auf die Vorzüglichkeit des eingesetzten Verfahrens. Die Arbeitsgruppe stellt für den Einsatz von Zuckerrüben in Biogasanlagen für die verschiedenen Prozessketten zur Substratbereitstellung abgesicherte Daten hinsichtlich Aufbereitungskosten, Lagerungsverlusten und Gaserträgen bereit. 2015 wurden vorhandene Daten

recherchiert und geprüft, die Erhebung zusätzlicher Daten durch die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn wurde angestoßen. Darüber hinaus wurden eine Gliederung und erste Textbeiträge für ein zu erstellendes Heft erarbeitet.

### **Arbeitsgruppe „Überwachung und Betriebsführung von Photovoltaikanlagen im landwirtschaftlichen Betrieb“**

Planungsfehler, Installationsmängel, Materialschwächen, Verschmutzung oder Abnutzung können die Leistungsfähigkeit von Photovoltaikanlagen einschränken und zu erheblichen Ertragseinbußen führen. Deshalb müssen Photovoltaikanlagen systematisch überwacht und fachgerecht geführt werden. Defekte und Störungen werden durch rechtzeitig durchgeführte Wartungs-, Reparatur- und Pflegearbeiten vermieden oder zumindest frühzeitig erkannt und behoben.

Die Arbeitsgruppe trägt Informationen zur fachgerechten Betriebsführung von Photovoltaikanlagen in der Landwirtschaft zusammen. Es wird ein KTBL-Heft erstellt, das Betreiber von Photovoltaikanlagen mit allen wichtigen Informationen zur fachgerechten Betriebsführung versorgt. Neben einer Beschreibung von Maßnahmen für die störungsfreie und wirtschaftlich nachhaltige Stromproduktion sollen die Kosten einer Anlagenüberwachung und anhand von Beispielen der Ertragsausfall an Photovoltaikanlagen durch Störungen dargestellt werden. Das Manuskript wurde 2015 weitestgehend fertiggestellt.

<b>Mitglieder</b>	<b>Sitzungen: 15.04.2015, Kassel; 21.07.2015, Fulda</b>
W. Eggersglüß (Vorsitzender)	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Rendsburg
C. Gers-Grapperhaus	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
W. Schmid	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume, Schwäbisch Gmünd
B. Wirth (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt

## Arbeitsgruppe „Anpassungsstrategien für Biogasanlagen“

Gesetzliche Neuregelungen, insbesondere das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014, die Düngeverordnung und die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen haben wesentlichen Einfluss auf bestehende Biogasanlagen. So werden zukünftig voraussichtlich größere Lagerkapazitäten für Gärreste und eine Umwallung der Anlage gefordert. Die dafür nötigen Investitionen bringen keine Zusatzerlöse und verschlechtern damit die wirtschaftliche Lage. Die Kompensation über Größenwachstum wird zudem über die Höchstbemessungsleistungs-Regelung im Erneuerbare-Energien-Gesetz verhindert.



© Sebastian Harenberg

Die Arbeitsgruppe hat 2015 die verschiedenen Möglichkeiten zur Einhaltung der neuen gesetzlichen Anforderungen identifiziert und beschrieben. Anhand von Modellbeispielen wurden die jeweiligen ökonomischen Auswirkungen ermittelt.

Betreiber von bestehenden Biogasanlagen erhalten mit dem geplanten KTBL-Heft eine Hilfestellung bei der Suche nach der für ihren Betrieb ökonomisch sinnvollsten Anpassungsstrategie. Betrachtet werden u. a. der Neubau von Gärrestlagern, die Anpassung des Substrat-Mix, die Leistungsreduzierung und nicht zuletzt die vorzeitige Stilllegung.

Mitglieder	Sitzungen: 1.07.2015 und 7.12.2015, Kassel
C. Gers-Grapperhaus	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
S. Hartmann (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Dr. G. Höher	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, Hannover
U. Keymer (Vorsitzender)	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München
Jörg Messner	Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg, Aulendorf
Dr.-Ing. G. Reinhold	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
Peter Schünemann-Plag	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Verden (Aller)

## Weitere Projekte

### KTBL/FNR-Kongress „Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven“

Biogas hat sich in der hiesigen Energieproduktion etabliert und leistet einen bedeutenden Beitrag zur regenerativen Energiebereitstellung in Deutschland. Der Informationsbedarf zum Stand der Technik, den aktuellen rechtlichen wie finanziellen Rahmenbedingungen sowie den neuen Anforderungen und Entwicklungen ist anhaltend hoch. Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) und das KTBL haben sich mit ihrer gemeinsamen, seit 2009 stattfindenden Kongress-Reihe „Biogas in der Landwirtschaft“ erfolgreich in der Fachwelt positioniert. Am 22. und 23. September 2015 fand in Potsdam der 4. KTBL/FNR-Biogaskongress statt. Das Fachprogramm wurde von einem Programmausschuss erstellt.

Der zweitägige und zum Teil zweizügige Kongress wurde von 233 Teilnehmern besucht. Begleitet wurde der Kongress durch eine Ausstellung mit 80 wissenschaftlichen Posterbeiträgen. Zur Tagung ist ein Tagungsband mit allen Beiträgen erschienen.



### Programmausschuss

Mitglieder	Sitzung: 10.12.2014, Kassel
C. Gers-Grapperhaus	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
Dr. W. Gruber	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster
U. Keymer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München
Dr.-Ing. B. Krautkremer	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, Kassel
Dr.-Ing. J. Liebetrau	Deutsches Biomasseforschungszentrum, Leipzig
Prof. Dr.-Ing. B. Linke (Vorsitzender)	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim, Potsdam
Dr. H. Oechsner	Universität Hohenheim, Stuttgart
M. Paterson (Geschäftsführer)	KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Dr.-Ing. G. Reinhold	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
Dr. P. Schüsseler	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Gülzow

## EU-Projekt „Gülle, der nachhaltige Energieträger der Landwirtschaft (BioEnergy Farm II)“

Das von der Europäischen Union geförderte Projekt soll das Potenzial für Biogaskleinanlagen aufzeigen, die ausschließlich mit Wirtschaftsdünger und landwirtschaftlichen Reststoffen betrieben werden. Im Verbundprojekt werden zudem potenzielle Anlagenbetreiber über die bestehenden Optionen informiert und bei ihrer individuellen Planung unterstützt. In vorausgehenden Machbarkeitsstudien analysieren die Projektpartner Möglichkeiten zur Nutzung von Biogas aus Kleinanlagen. Darüber hinaus wird das Projekt die Barrieren in Bezug auf die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen analysieren.

Das KTBL liefert die deutschen Beiträge für Veröffentlichungen, Daten für Rechenanwendung und erstellt ein Handbuch für Landwirte. Es stellt Informationsmaterial zusammen, mit dem Berater geschult und potenzielle Anlagenbetreiber gezielt informiert werden. Darüber hinaus betreibt das KTBL Öffentlichkeitsarbeit. 2015 wurde eine Marktübersicht sowie Leitfäden für Landwirte und die Politik bearbeitet.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Partnerland	Projektpartner
Belgien	Belgian Farmers' Union, Löwen
Dänemark	Institute for Agri Technology and Food Innovation, Aarhus Organic Denmark, Abyhøj
Deutschland	IBBK Fachgruppe Biogas GmbH, Kirchberg/Jagst KTBL-Geschäftsstelle, Darmstadt
Frankreich	Regional Chamber of Agriculture Brittany, Rennes Trame, Paris
Italien	University of Turin, Turin Confederazione Nazionale Coldiretti, Rom
Niederlande	Cornelissen Consulting Services B.V., Deventer DCA Multimedia B.V., Lelystad
Polen	National Energy Conservation Agency, Warschau Warsaw Agricultural University, Warschau

## Betriebsbedingte Emissionen an landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Obwohl die konkreten Emissionsquellen bei Biogasanlagen bekannt sind, liegen bisher keine belastbaren Daten über die Höhe der Emissionen und der sie beeinflussenden Größen vor. In dem Verbundprojekt „Betriebsbedingte Emissionen an landwirtschaftlichen Biogasanlagen (BetEmBGA)“ werden im Auftrag der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) an landwirtschaftlichen Biogasanlagen Messungen durchgeführt, mit denen das Emissionsverhalten über einen repräsentativen Zeitraum und für unterschiedliche Anlagen beschrieben werden kann.

Das KTBL leitet in seinem Projektteil aus den einzelbetrieblichen Ergebnissen allgemeingültige Empfehlungen für einen emissionsarmen Betrieb von Biogasanlagen ab. Dazu werden die emissionsrelevanten Techniken und Betriebszustände der untersuchten Anlagen vom KTBL beschrieben und ihr Einfluss auf das Emissionsverhalten bewertet. Eine weitere Aufgabe ist die Erstellung eines KTBL-Hefts, in dem beschrieben wird, wie die Betreiber und Planer von landwirtschaftlichen Biogasanlagen Treibhausgasemissionen vermeiden und mindern können.

Projektpartner sind das Deutsche Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ) und das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SMUL). Im Jahr 2015 wurden zu untersuchende Anlagen ermittelt und die Rahmenbedingungen für Messungen und Datenerhebung durch Anlagenbesuche geklärt.

## Bewertung von Substraten hinsichtlich des Gasertrags – vom Labor zur großtechnischen Anlage (SubEval)

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Kostendruckes für Biogassubstrate steigen die Anforderungen an eine präzise und zugleich praxisnahe Bilanzierung, Bewertung und Optimierung des Biogasprozesses. Für die Qualitätsbeurteilung von Substraten und die Effizienzbewertung ihrer verfahrenstechnischen Umsetzung in einer Biogasanlage existieren in der Wissenschaft und Praxis vielfältige Untersuchungsverfahren und Berechnungsmethoden. Dabei ist die Übertragbarkeit zwischen den einzelnen Analytikmethoden bis heute kaum gegeben. Zudem besteht oft eine Diskrepanz zwischen Labor- und Praxiserträgen. Überschlägige Berechnungen oder die Biogasertragszahlen vom KTBL können als Richtwerte fungieren. Sie erlauben einen Vergleich zwischen den Substratarten, berücksichtigen aber nicht den Einfluss unterschiedlicher Anlagenkonfigurationen und Betriebsweisen.

In dem Forschungsvorhaben, unter der Leitung des Deutschen Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ), werden im Auftrag der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) verschiedene Untersuchungsmethoden hinsichtlich ihrer Eignung zur Bestimmung des Biogasbildungspotenzials und Biogasertrags systematisch evaluiert. Dabei soll die systematische Auswertung der Biogas-Ringversuche von VDLUFA und KTBL weitere Einblicke liefern. Die Erkenntnisse sollen in ein dynamisches Prozessmodell fließen, das das kinetische Abbauverhalten mit wenigen Parametern hinreichend genau beschreibt

und die Übertragung des Biogasbildungspotenzials der eingesetzten Substrate unter Berücksichtigung der jeweiligen Prozessbedingungen auf den realen Anlagenbetrieb ermöglicht. Das Modell soll als Grundlage für eine Online-Anwendung dienen, welche kostenlos im Internet angeboten werden kann. Darüber hinaus soll in Zusammenarbeit mit dem KTBL ein praxisnaher Leitfaden zur Anlagendimensionierung und -bewertung erstellt werden. Projektstart war im Oktober 2015. Im Rahmen eines Kickoff-Treffens der beteiligten Partner wurden die Inhalte und Arbeitsabläufe besprochen.