



POSITION // NOVEMBER 2013

Biogaserzeugung und -nutzung: Ökologische Leitplanken für die Zukunft

Vorschläge der Kommission Landwirtschaft
beim Umweltbundesamt (KLU)

Impressum

Herausgeber:

Kommission Landwirtschaft
beim Umweltbundesamt (KLU)

Die KLU ist ein Gremium unabhängiger Expertinnen und Experten. Sie berät das Umweltbundesamt mit konkreten Vorschlägen zu einer umweltgerechteren Landwirtschaft.

Mitglieder der KLU:

Lutz Ribbe (Vorsitz), Annette Freibauer, Wolfram Güthler,
Alois Heißenhuber, Kurt-Jürgen Hülsbergen, Andreas Krug,
Heino von Meyer, Ulrich Peterwitz, Hubert Wiggering

Geschäftsstelle:

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 2.8
Frederike Balzer, Knut Ehlers, Dietrich Schulz
Postfach 14 06
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de/klu

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de

 www.twitter.com/umweltbundesamt

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/biogaserzeugung-nutzung-oekologische-leitplanken>

Bildquellen:

Titel: © Wolfgang Jargstorff / Fotolia.de

Stand: November 2013

Inhalt

4	Bioenergie – Hintergrund und Ausgangssituation
7	Biogas – Rechtliche Grundlagen und Fehlentwicklungen aus Sicht des Umweltschutzes
7	Wärmeverschwendung durch falsche Prioritätensetzung
8	Schief lagen bei Flächennutzung und Pflanzenbau
9	Mais – Vom Segen zum Fluch?
13	Handlungsbedarf erkennen und umsetzen
14	Ziele einer umweltschonenden, multifunktionalen Bioenergie-Erzeugung
15	Optimierung und Neuausrichtung – Welche Instrumente stehen dafür zur Verfügung?
15	Umweltrecht
15	Förderrecht (Cross Compliance einschließlich GLÖZ)
15	Landwirtschaftliches Fachrecht
16	Biogas-Anlagen-Verordnung
16	Bioabfall-Verordnung
16	Biomasse-Verordnung
16	Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)
17	GAP-Reform (künftiges Förderrecht)
18	Beratung
19	Ausblick
21	Fazit & Empfehlungen
23	Quellen

1. Bioenergie – Hintergrund und Ausgangssituation

1. Die Bundesregierung hat als Reaktion auf die Atomkatastrophe in Fukushima den Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 2022 beschlossen. Fossile Energieträger sollen wegen ihrer Klimaschädlichkeit, Endlichkeit und zur Reduktion der Importabhängigkeit in den nächsten 40 Jahren nahezu vollständig durch regenerative Energien ersetzt werden. Im Jahr 2050 soll unser Bruttostromverbrauch zu 80% aus regenerativen Quellen gedeckt werden. Das UBA hat 2010 eine Studie publiziert, laut der eine vollständig auf erneuerbaren Energien basierende Stromversorgung im Jahr 2050 möglich ist.¹

2. Die Energiewende ist für Deutschland die größte Herausforderung seit der Wiedervereinigung – gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch. Mit dem Umstieg auf regenerative Energieträger soll die Versorgungssicherheit langfristig gewährleistet, der Ausstoß an Treibhausgasen auf ein klimaverträgliches Maß gesenkt und die Risiken der Kernenergie vermieden werden. Eine Studie des UBA legt nahe, dass im Jahr 2050 der Ausstoß an Treibhausgasen in Deutschland auf ca. 70 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente gesenkt werden kann, was gegenüber dem heutigen Zustand eine rund 90%ige Senkung bedeuten würde.² Eine wesentliche Komponente ist dabei der Umstieg auf regenerative Energieträger.

3. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2012 12,6 %.³ Innerhalb der regenerativen Energien hat Bioenergie derzeit einen hohen Anteil (ca. 67 %).⁴ Davon entfallen 42,9 Prozentpunkte auf die Wärme-, 11,6 Prozentpunkte auf die Biokraftstoff- und 12,5 Prozentpunkte auf die Stromerzeugung. Allen drei Energielinien gemeinsam ist, dass die Energiegewinnung – bei Strom zumindest partiell - aus Biomasse erfolgt. Unter dem Begriff „Biomasse“ werden in der wissenschaftlichen Definition sämtliche Stoffe organischer Herkunft verstanden, die nicht fossilen Ursprungs sind.⁵ Nach der Biomasseverordnung sind dies alle Energieträger pflanzlichen oder tierischen Ursprungs. Der Begriff Biomasse wird im Folgenden gleichgesetzt mit biogenen Rohstoffen. Die aus Biomasse gewonnene Energie kann als fester, flüssiger und gasförmiger Energieträger genutzt und entsprechend alle Energieformen, d.h. Wärme, Kraftstoffe und Strom bereitstellen.

Bioenergie ist im Prinzip (wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind) speicher- und regelfähig und kann daher zeitlich und räumlich flexibel bereitgestellt werden, z.B. um Engpässe in der Stromversorgung auszugleichen und damit eine kontinuierliche Energieversorgung sicherzustellen.^{6,7} Bioenergie (für Strom) ist nicht direkt von variablen Bedingungen wie Sonne und Wind abhängig.

4. Die Ausbauziele der Bundesregierung sehen vor, den Anteil der regenerativen Energien am Stromverbrauch bis 2020 auf mindestens 35%, im Wärmebereich auf 14% und im Kraftstoffsektor auf 12% (energetisch) zu steigern.⁸ Als eine der Grundlagen dafür wird im Nationalen Biomasseaktionsplan von 2009 ein bis 2020 „verfügbares Flächenpotenzial“ von 2,5 bis 4 Mio. Hektar Ackerfläche für den Anbau von Pflanzen für die energetische und stoffliche Verwertung angenommen (sog. Nachwachsende Rohstoffe, kurz NaWaRo). Die darin genannte „untere Potenzialgrenze“ (2,5 Mio. ha) ist 2012 fast erreicht worden. 962.000 Hektar Ackerland dienen dem Energiepflanzenanbau zur Biogasproduktion (hauptsächlich Mais) und auf gut 1,1 Mio. Hektar wurden Pflanzen (v.a. Raps; Stand 2012 mit fallender Tendenz) zur Biokraftstoffproduktion angebaut. Weitere 0,4 Mio. Hektar entfielen auf den Anbau für die stoffliche Verwertung von NaWaRo.⁹

5. Diese Entwicklungen haben zu Konkurrenzen hinsichtlich des verfügbaren Flächendargebots für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion und zu weitreichenden anderen Konflikten zwischen regenerativer Energieerzeugung einerseits sowie den Zielen und Erfordernissen des Klima-, Natur- und Umweltschutzes geführt. Der Bioenergie-Boom hat zu einer Reihe bedenklicher Fehlentwicklungen geführt, auf die bereits verschiedene Gremien ausführlich hingewiesen haben und denen mittlerweile durch mehrere Novellen des EEG entgegenzuwirken versucht wurde.^{10,11,12,13,14} Ein ebenfalls in diesen Studien aufgezeigtes und derzeit intensiv diskutiertes Thema sind die Treibhausgasemissionen regenerativer Energielinien aufgrund direkter und indirekter Landnutzungsänderungen (LUC/ILUC¹⁵).¹⁶ Die aus Biomasse gewonnene Energie ist nicht treibhausgasneutral. Zwar wird bei der energetischen Nutzung der Biomasse

se nur diejenige Menge an Kohlendioxid freigesetzt, die durch den Anbau der Energiepflanzen der Atmosphäre zuvor entzogen wurde. Um eine umfassende Treibhausgas(THG)-Bilanz zu erhalten, müssen jedoch die Emissionen der Produktionskette einbezogen werden. Dazu gehören unter anderem auch die durch den Einsatz fossiler Energie bei der Produktion der Dünge- und Pflanzenschutzmittel für den Anbau sowie als Folge der Landnutzung (Lachgasemissionen als Folge der Stickstoffdüngung) und eventueller indirekter Landnutzungsänderungen freigesetzten Treibhausgase. Deshalb erachten diverse Akteure aus Wissenschaft und Politik, so auch die KLU, die Einbeziehung von THG-Emissionen, die durch indirekte Landnutzungsänderungen verursacht werden, für erforderlich, um eine vollständige Klimabilanz der Bioenergie aus Anbaubiomasse¹⁷ zu erhalten.¹⁸ Für die Bilanzierung der THG-Emissionen gibt es bislang keine einheitliche Berechnungsmethode. Die große Mehrheit der Ansätze zeigt jedoch, dass sich die Bilanzen bei Berücksichtigung von ILUC teilweise erheblich verschlechtern und bspw. THG-Bilanzen mancher Biokraftstoffe schlechter ausfallen können als die ihrer fossilen Pendanten.¹⁹ Bioenergielinien, egal ob für die Wärme-, Kraftstoff- oder Stromerzeugung sollten daher grundsätzlich ein Mindesteinsparpotenzial an Treibhausgasen gegenüber ihren fossilen Alternativen aufweisen. Für Biokraftstoffe und Strom aus flüssiger Biomasse ist dies in den entsprechenden Nachhaltigkeitsverordnungen bereits festgelegt.^{20,21} Für die Produktion fester und gasförmiger Bioenergieträger gibt es hingegen bislang weder auf europäischer noch auf nationaler Ebene Nachhaltigkeitsanforderungen und -kriterien. Der Anwendungsbereich der erwähnten Nachhaltigkeitsverordnungen (Biokraftstoffe und Biomassestrom) sollte auf die Wärme- sowie die Stromerzeugung aus fester und gasförmiger Biomasse erweitert werden. Paragraph 64b des EEG 2012 enthält hierfür bereits eine entsprechende Verordnungsermächtigung für die Stromgewinnung, von der Gebrauch gemacht werden sollte.

6. Das Umweltbundesamt (UBA) hat 2012 in einem Bericht aufgezeigt, wie es sich eine nachhaltige und ressourcenschonende Nutzung von Landflächen und Biomasse angesichts wachsender Bevölkerung, einer begrenzten (und rückläufigen) globalen Flächenverfügbarkeit sowie der Ziele (und Notwendigkeiten) vorstellt, die globalen Wälder und die Biodiversität zu erhalten, Böden und Wasser zu schützen sowie erforderliche Anpassungen an den Klimawandel zu vollziehen.²² Das UBA plädiert unter anderem dafür, die vorhandene Agrarfläche vorrangig für die Ernährung zu nutzen, der stofflichen Verwertung nachwachsender Rohstoffe (mit anschließender energetischer Verwertung, also Kaskadennutzung) den Vorrang gegenüber der (direkten) energetischen Verwendung einzuräumen und mittel- bis langfristig Bioenergie in Industriestaaten wie Deutschland nur noch aus Rest- und Abfallstoffen zu erzeugen (wozu auch die bei Durchforstung, Biotopmanagement und Landschaftspflege anfallenden Erntegüter gerechnet werden). Das UBA ist der Ansicht, dass die energetische Nutzung von Anbau-Biomasse, inkl. Rohholz, nicht weiter ausgebaut werden sollte und jetzt Strategien und Maßnahmen entwickelt und eingeleitet werden müssten, um mittel- bis langfristig auf Energie aus Anbau-Biomasse verzichten zu können. Demgegenüber sei die energetische Verwertung von organischen Reststoffen und Abfall-Biomasse voranzubringen. Deren Nutzung erfordere keine zusätzlichen Flächen und verursache nach derzeitigem Kenntnisstand keine gravierenden negativen Umweltauswirkungen.²³ Sie sei insbesondere dann förderungswürdig, wenn weitere positive Nebeneffekte erzielt werden könnten, wie bspw. im Falle der Güllevergärung (Verminderung der THG-Emissionen, vgl. TZ 61).

Wichtige Optionen der Energienutzung im Verkehrsbereich sind die Optionen Wasserstoff, e-Methan sowie vollständig oder teilweise batterieelektrische Antriebe oder synthetisch hergestellte flüssige Kohlenwasserstoffe.²⁴ Weiterhin sind Effizienzsteigerungen bei Fahrzeugen und der schrittweise Ausstieg aus der Biokraftstoffquote unbedingt erforderlich. Insgesamt sollten nur solche erneuerbare Energiepfade verfolgt werden, die unter Einbeziehung indirekter Effekte nachweislich einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Neben der Treibhausgasbilanzierung sind die Flächeninanspruchnahme und die Ressourcenverfügbarkeit bei einer Entwicklung von Förderprogrammen für Bioenergie in einer globalen Betrachtungsweise stärker zu berücksichtigen. Fördermittel sind auf diejenigen Optionen mit dem größten spezifischen THG-Vermeidungspotenzial²⁵ zu konzentrieren. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der Anteil der Bioenergie am Energiemix künftig abnehmen wird.²⁶

5

7. In Fortsetzung der Arbeiten des UBA und in Anbetracht der Kontroversen um die ökologische Sinnhaftigkeit der gegenwärtigen Bioenergieförderung sieht die KLU die Notwendigkeit, den Stellenwert sowie Formen und Systeme erwünschter nachhaltiger Bioenergie auf Grundlage der sichtbar gewordenen Nebenwirkungen neu zu diskutieren und zu identifizieren. Die KLU hält es im Interesse der Transparenz und Akzeptanz für erforderlich, Kriterien zu benennen nach denen diese Neuorientierung und Zieldefinition erfolgen soll.²⁷ Erst danach wäre zu überlegen, mit welchen Instrumenten die künftige Bioenergieförderung unterlegt werden sollte. Aus Sicht der KLU ist diese Neuorientierung für alle Bioenergieträger erforderlich. Als besonders konfliktträchtig und aus Umweltschutzsicht besonders bedenkliche, nationale Entwicklung, hat sich jedoch die in den vergangenen Jahren stark geförderte Erzeugung von regenerativem Strom²⁸ aus Anbau-Biomasse über die Biogasverstromung erwiesen. Der Betrieb von Biogasanlagen beeinflusst und verändert die regionalen Anbauverhältnisse und die Stoffströme in der Landwirtschaft entscheidend. Der verstärkte Anbau von Energiemais, der zunehmende Einsatz von Wirtschaftsdüngern und Gärresten aus pflanzlichen Substraten sowie Änderungen (Grünlandumbruch) und Intensivierungen der Landnutzung führen zu Agrarstrukturveränderungen und Konflikten mit dem Umwelt- und Natur-

schutz, insbesondere durch Nährstoffüberschüsse in den Veredlungsregionen Deutschlands. Die Reform der gemeinsamen Agrarpolitik sieht daher im Rahmen des sogenannten Greenings einen verstärkten Grünlandschutz vor (nicht mehr auf Landes- sondern bereits auf Betriebsebene). Nährstoffüberschüsse sind auch vor dem Hintergrund der Zielerreichung der WRRL kritisch zu betrachten. Die unter TZ 36 genannten Ziele sollten zwar prinzipiell für alle Bioenergieträger gelten, werden jedoch im Anschluss explizit für die Erzeugung von Strom aus Biomasse angewandt.

8. Entscheidend ist, dass bei der fälligen Neuausrichtung der Biogaspolitik sämtliche Aspekte der Biogasproduktion betrachtet werden müssen. D.h. nicht nur ihr Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs ist zu berücksichtigen, sondern auch die sonstigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Leistungen und Lasten, wie z.B. Folgen für die Pachtpreise, die Milchbetriebe, den Ökolandbau, die Biodiversität, Fruchtfolgen, Klimaschutzbeitrag, Eutrophierung, Erosion, Nahrungsmittelpreise, Agrarhandelseffekte etc. Die Förderung sollte daher so umstrukturiert werden, dass nur noch solche Anwendungen gefördert werden, bei denen die mittlerweile erkennbar gewordenen negativen Auswirkungen vermieden werden.

2. Biogas – Rechtliche Grundlagen und Fehlentwicklungen aus Sicht des Umweltschutzes

9. Ein wesentlicher Aspekt der Energieversorgung besteht in der ausreichenden und möglichst kostengünstigen Bereitstellung elektrischer Energie. Wie bereits dargelegt, (TZ 1) soll als ein Ziel der Energiewende im Jahr 2050 der Bruttostromverbrauch mindestens zu 80 % aus erneuerbaren Energien bereitgestellt werden. Entsprechend einer Studie des BMU werden Windenergie und Photovoltaik dabei die wichtigsten Energieträger sein.²⁹ Laut des Szenarios A³⁰ sollen im Jahr 2050 260 Terawattstunden (TWh) jährlich mit Windenergie und 63,8 TWh mit Solarenergie produziert werden. Der Anteil aus Bioenergie an der Stromerzeugung soll sich dagegen auf 59,2 (TWh) belaufen. Biogas soll zu diesem Zeitpunkt einen Beitrag zur Stromerzeugung von 28,1 TWh leisten. Gegenüber dem Jahr 2012 (20,5 TWh bzw. 3,4% des Bruttostromverbrauchs)³¹ würde dies nur mit einem weiteren Ausbau dieser Energielinie erreicht werden können.

10. Grundlage für die Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien ist das Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG), das im Jahr 2000 verabschiedet und mittlerweile drei Mal novelliert wurde (2004, 2009 und 2012³²). Die implementierten Förderstrukturen und Vergütungssätze für die Biogaserzeugung aus Biomasse und dessen Umwandlung in Strom waren derart attraktiv und erfolgreich, dass 2012 über 7.500 Biogasanlagen rund 3.350 MW elektrische Leistung bereitstellten.³³ Gegenüber dem Jahr der Verabschiedung des EEG 2000 hat sich der Bestand von damals 1050 Biogasanlagen in etwa versiebenfacht.

11. Während zu Beginn vor allem die traditionellen landwirtschaftlichen Reststoffe (insbesondere Gülle und biogene Reststoffe) der Stromerzeugung dienten, wurde mit der Novellierung des EEG 2004 (Einführung des NaWaRo-Bonus) der Anbau von Energiepflanzen (NaWaRo) gegenüber der Reststoffverwertung bevorzugt. Schätzungen zufolge stammen heute durchschnittlich 80% der in Biogasanlagen erzeugten Energie (nicht der eingesetzten Substratmengen!) aus NaWaRo, lediglich 10% aus Abfällen und weitere 10% aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (die Angaben können regional jedoch stark abweichen).^{34,35} Obwohl der sogenannte NaWaRo-Bonus inzwischen abgeschafft wurde, scheint dieser

Trend immer noch anzuhalten.³⁶

12. Mit der Bereitstellung einer Zusatzvergütung für einen Anteil von 30 Masse-% Gülle am Substratgemisch (EEG-Novelle 2009: Gülle-Bonus) sollte dem hohen NaWaRo-Einsatz in den Biogasanlagen (BGA) begegnet werden. Die Kopplung des Gülle-Bonus an den NaWaRo-Bonus³⁷ bewirkte jedoch, dass häufig nur die geforderte Mindestmenge an Gülle beigegeben wurde und die Energiegewinnung weiterhin auf NaWaRo-Basis erfolgte. Der Gülle-Bonus entfalte somit keine Lenkungsfunktion bzgl. des Einsatzes von Wirtschaftsdüngern, im Gegenteil, er forcierte Mitnahmeeffekte und war faktisch eine Quersubventionierung des NaWaRo-Einsatzes, da dieser auch für die 70 Masse-% an Substrat (z.B. Maissilage) gewährt wurde. Demzufolge stellte der Gülle-Bonus faktisch einen „NaWaRo-Bonus II“ dar. Mehr als 70% aller bestehenden BGA kumulieren den NaWaRo- mit dem Gülle-Bonus, auch ein Grund für die enormen Kosten für diese Energieform. Mit der EEG-Novelle 2012 wurde der Gülle-Bonus zwar abgeschafft, Altanlagen unterliegen jedoch dem Bestandsschutz. Völlig auf den Kopf gestellt wird die ursprünglich umweltförderliche Grundidee (Biogasanlagen als Beitrag zur Lösung bestehender Gülle-Überschussprobleme) dann, wenn für den Betrieb einer Biogasanlage eine neue Intensivtierhaltung erst aufgebaut wird, um die erforderliche Gülle zu liefern. Solche Beispiele wurden mehrfach bekannt. In diesen Fällen löst eine Biogasanlage Umweltprobleme, die ohne sie erst gar nicht entstanden wären.

2.1 Wärmeverschwendung durch falsche Prioritätensetzung

13. Biogas wird überwiegend an Ort und Stelle verstromt, da der Strom direkt ins vorhandene Leitungsnetz eingespeist und verteilt werden kann. Bei der Umwandlung entsteht in erheblichem Umfang Wärme als Nebenprodukt. Diese wird neben dem Eigenverbrauch für die Fermenterbeheizung zu rund 45% für externe Wärmenutzungen eingesetzt.³⁸ Damit bleibt ca. ein Drittel der anfallenden Wärme ungenutzt und geht verloren, aus Sicht der KLU eine Vergeudung wertvoller Ressourcen, bei der weiteres Minimierungspotenzial besteht.³⁹ Aus wirtschaftlichen und

ökologischen Gründen sollte daher eine Nutzung nicht nur der elektrischen Energie erfolgen, sondern auch der Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung). Gefördert wurde eine solche duale Nutzung bis Ende 2011 durch den KWK-Bonus. Das novellierte EEG 2012 enthält eine Mindestwärmenutzungspflicht für Neuanlagen (Altanlagen unterliegen dem Bestandschutz). Jede neu errichtete Biogasanlage muss demnach eine 60%ige Wärmenutzung (einschließlich des Eigenbedarfs der Anlage, z.B. zum Erwärmen der Gülle) nachweisen. Die KLU begrüßt diese Verpflichtung. Wünschenswert wäre jedoch eine noch höhere und in jedem Falle sinnvolle Wärmenutzung.

14. Der Biogassektor ist nach Ansicht der KLU bisher insgesamt zu sehr auf die Strom- und zu wenig auf die Wärmeproduktion und –nutzung ausgerichtet worden. Biogasanlagen mit Biogasverstromung vor Ort (basierend auf Reststoff- und Abfallbiomasse) sollten künftig von ihrer Dimensionierung auch am Wärmebedarf ausgerichtet sein. Kleine, regionale und effiziente Nahwärmesysteme bieten umfangreiche Möglichkeiten der Wärmenutzung in anliegenden Wohn- und Wirtschaftsgebäuden.

15. Es gibt aus der Vergangenheit eine Reihe von Beispielen, bei denen die Nutzung der Wärme aus der Biogasverstromung wenig sinnvoll erscheint. So ist z.B. die Beheizung von Spargelfeldern mit der anfallenden Wärme aus der Biogasverstromung nur deshalb vorgenommen worden, weil Wärme so kostengünstig zu Verfügung stand und der Schwellenwert für den Erhalt des KWK-Bonus überschritten werden musste. Eine sinnvolle Wärmenutzung setzt voraus, dass bei einer Biogasverstromung vor Ort die spätere Wärmeabnahme als entscheidende Steuerungsgröße bei der Planung und Dimensionierung der Anlage heran gezogen wird.

16. Die Alternative zum oben skizzierten Vorgehen beginnt damit, Biogas auf Erdgasqualität zu reinigen (Biomethan). Um den Brennwert auf Erdgasniveau anzuheben, müssen durch Entschwefelung, Verdichtung sowie Kühlung/Trocknung u.a. Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Kohlendioxid abgetrennt werden. Das so erzeugte Biomethan kann dann in das Erdgasnetz eingespeist und transportiert werden.

Diese Aufbereitung ist mit Kosten verbunden. Hierbei ist es unerheblich, ob das System, Biogas aus einzelnen Biogasanlagen zu sammeln und zentral aufzu-

bereiten, linear oder sternförmig oder aus diesen Formen gemischt angelegt ist.⁴⁰ Sie hat jedoch den Vorteil, dass Biomethan anschließend dort verstromt werden kann, wo auch die effizienteste Nutzung der Wärme zu realisieren ist. Sie hat daher ökologische Vorteile.

17. Biomethan kann nicht nur verstromt, sondern auch analog zu Erdgas in bestehenden technischen Geräten verwendet werden (Haushalt, Industrie, Verkehr). Gegenzurechnen ist jedoch der technische und finanzielle Aufwand bei der Aufbereitung (Reinigung) und Einspeisung. Ferner ist für die Anpassung des Brennwertes eine Einstellung auf die Qualität des anliegenden Erdgasnetzes erforderlich, wofür fossile Gase verwendet werden. Für kleine Biogasanlagen ist der finanzielle Aufwand der Aufbereitung daher nicht wirtschaftlich. Stattdessen bietet sich die Einrichtung eines Biogassammelsystems mit zentraler Aufbereitung (s.o.) an. In Deutschland waren 2012 lediglich 107 Anlagen in der Lage, Biogas zu Biomethan aufzubereiten.⁴¹ Hier empfiehlt die KLU vermehrte Forschung zur Effizienzsteigerung und Kostenreduktion.

18. Biomethan ist wie fossiles Erdgas und zusammen mit diesem speicherbar. Es kann daher zum Ausgleich von Schwankungen bei Solar- und Windenergie herangezogen werden. Für die Bereitstellung von Strom sollte Biomethan daher nicht im Grundlastbereich, sondern vorrangig als Regelenergie zur Überwindung von Engpässen in der Strombereitstellung aus anderen regenerativen Quellen dienen.

2.2 Schieflagen bei Flächennutzung und Pflanzenbau

19. Nachteilige ökologische Folgen der Biogaserzeugung resultieren unter anderem daraus, dass bei der Konzeption des Förderungsinstruments agrarökologische Aspekte und Auswirkungen der Anreizstruktur nicht bzw. später nur unzureichend berücksichtigt wurden. Die Fehlentwicklungen werden im Folgenden exemplarisch anhand des Maisanbaus dargestellt. Die KLU weist jedoch darauf hin, dass es auch beim Anbau anderer Energiepflanzen mit ähnlicher Ertragsleistung, z.B. Zuckerrübe, zu vergleichbaren negativen Umweltwirkungen kommen kann.

20. Das bevorzugte Substrat für die Biogasgewinnung ist derzeit Silomais (Maissilage), der wegen seiner

relativ kurzen Vegetationszeit, der hohen Hektarerträge, des hohen Energiegehalts und der guten Siliereignung höchste Methan-Hektar-Erträge zu geringen Kosten (höchste Flächeneffizienz) bereitstellt. Entsprechend sind parallel zum Biogasanlagenzubau die Anbauflächen für Biogasm Mais auf deutschlandweit 800.000 ha (2012) gestiegen.⁴² Dieser Zuwachs erfolgte regional und lokal stark unterschiedlich. Zum Energiemais kommen weitere 1,8 Mio. ha Futterm Mais hinzu (ebenfalls je nach Region sehr unterschiedlich), die den Ausbau der Viehhaltung in Deutschland (Veredlungswirtschaft) widerspiegeln. Beide Entwicklungen verstärken sich teilweise gegenseitig, da sowohl für wieder wachsende Schweine- und Geflügelbestände⁴³ als auch für die damit kombinierten, Gülle verwertenden Biogasanlagen Mais gebraucht wird. Der Maisanteil an der Gesamtackerfläche beträgt damit heute bereits 22 %. In einigen Regionen Deutschlands ist Mais zu einer die Fruchtfolgen und das Landschaftsbild dominierenden Kultur geworden.

21. Die hohen mit Biogasm Mais zu erzielenden Deckungsbeiträge führen zu Verzerrungen auf dem Pachtmarkt und verdrängen andere Nutzungen. Die konjunkturelle Flächenstilllegung, zwischenzeitlich bis zu 15% der landwirtschaftlich genutzten Fläche, wurde bereits vor Jahren abgeschafft. Inzwischen können Milchviehbetriebe mit Weidehaltung und Ökobetriebe nicht mehr wachsen, im Extremfall wird ihre Existenz in Frage gestellt, weil beim Ablauf und Neuabschluss von Pachtverträgen subventionsbedingt konkurrenzstärkere Biogasbetriebe das Rennen machen, um anschließend Grünland umzubrechen und auf den Flächen Silomais anzubauen. Die Folgen sind nicht nur ökologisch nachteilig, sondern führen auch zu sozialen Spannungen. Dabei trägt die in BGA erzeugte Energie beispielsweise lediglich zu 3,4% zur Deckung des Stromverbrauchs bei.⁴⁴ Strom aus anderen regenerativen Energien (v.a. Windenergie) sind wesentlich kostengünstiger⁴⁵ und flächeneffizienter. Um 10 GWh Strom pro Jahr zu produzieren, bedarf es einer Fläche von 0,3 ha für ein effizientes Windrad oder 8 ha Photovoltaikanlagen (meist auf Dächern). Will man eine entsprechende Strommenge in einer Biogasanlage nur mit nachwachsenden Rohstoffen (Trockenfermentation) erzeugen, benötigt man rund 400 ha für den Anbau der Substrate. Dieses Beispiel zeigt drastisch, dass landwirtschaftlich zu nutzende Flächen dem Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln vorbehalten sein sollten.⁴⁶

2.3 Mais – Vom Segen zum Fluch?

22. Mais gehört, wenn er räumlich stark konzentriert und in Monokulturen angebaut, d.h. nicht in die Fruchtfolgen eingebunden wird, nach Einschätzungen der Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt (KBU)⁴⁷ zu einer Kultur mit erhöhtem Gefahrenpotenzial für Böden und Gewässer durch Erosion, Bodenverdichtung sowie Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelauswaschung. Hinzu kommen die hohe Humuszehrung und die geringe Eignung als Lebensraum, z.B. für ackerbrütende Vogelarten, und eine dadurch bedingte Verarmung der Artenvielfalt. Ferner wird die Ausbreitung von Schädlingen wie Maiszünsler und Maiswurzelbohrer begünstigt. Weitere Begleiterscheinungen sind die Veränderung des Landschaftsbildes mit nachteiligen Folgen für Landschaftsästhetik und Tourismus.

23. Der hohen Humuszehrung des Mais (bei Silomais wird nahezu die gesamte organische Masse vom Feld abgefahren, was laut VDLUFA zu einem Humusbedarf von 560-800 kg Humus-C/ha pro Jahr führt) kann jedoch entgegengewirkt werden, wenn die im Biogasprozess anfallenden Gärreste im Rahmen der guten fachlichen Praxis als Dünger zurückgeführt werden. Je nach Bedingungen kann sich dabei eine nahezu ausgeglichene Humusbilanz ergeben. Zusätzlich kann die Humusbilanz durch das Anbauverfahren selbst verbessert werden, z.B. durch reduzierte Bodenbearbeitung, Mulchsaaten und Zwischenfruchtanbau (z.B. Futterroggen) vor Mais. Letzterer mindert auch das Erosions- und Auswaschungsrisiko erheblich.

24. Die potenziell negativen Wirkungen auf Boden, Klima, Gewässer und Biodiversität werden bei Landnutzungsänderungen (Grünlandumbruch) noch verstärkt. Die hohe wirtschaftliche Attraktivität des Maisanbaus führt zu vermehrtem Grünlandumbruch. Nach Grünlandumbruch werden erhebliche Stickstoffmengen mineralisiert und CO₂ durch Humusabbau freigesetzt. Durch Grünlandumbruch auf Mineralböden wurden bundesweit im Jahr 2011 1,4 Mio t CO₂ aus Humusverlusten emittiert und 49.000 t N freigesetzt. Die nationale Treibhausgasberichterstattung setzt für einen deutschen Durchschnittsboden einen Verlust von insgesamt 17,4 t Kohlenstoff und 1,2 t Stickstoff je Hektar nach Grünlandumbruch an, die über einen Zeitraum von 20 Jahren freigesetzt

werden.⁴⁸ Nimmt man einen Humusverlust von 36% im Oberboden⁴⁹ an, so liegen die geschätzten Verluste bei 28 t Kohlenstoff und 2,2 t Stickstoff je Hektar. In Feldexperimenten wurden Humusverluste von 1 - 3 t Kohlenstoff je Hektar im ersten Jahr nach Umbruch gemessen.⁵⁰

25. Mais weist eine besondere Verträglichkeit gegenüber Wirtschaftsdüngergaben auf und toleriert überhöhte Nährstoffgaben. Er ist auch deshalb in Gebieten mit intensiver Tierhaltung die Kulturpflanze der Wahl, nicht nur wegen seines hohen Futterwerts, sondern auch wegen seiner ausgeprägten Gülletoleranz. Hohe Herbstnitratwerte infolge einer über den Bedarf hinausgehenden Gülleausbringung, bei der nicht nur die Düngewirkung, sondern auch die Entsorgung eine Rolle spielt, bedingen ein erhöhtes Auswaschungspotenzial der mineralischen N-Fraktion nach Mais im Herbst vor Beginn der Sickerwasserperiode. Verstärkt wird dieser Effekt dadurch, dass eine Nachdüngung im Bestand aus technischen Gründen von den meisten Betrieben nicht realisiert werden kann und die gesamte Nährstoffausbringung, trotz später N-Aufnahme durch die Pflanzen, zur Aussaat erfolgt. Die Folge sind hohe Nährstoffgehalte im Gesamtsystem mit einer suboptimalen Nährstoffeffizienz. Wenn zusätzlich anfallende organische Nährstoffe aus Gärresten untergebracht werden müssen, verschärft sich dieses Problem.

26. In den Veredlungsregionen Nordwest-Deutschlands zeigen sich die Auswirkungen des Maisanbaus (als Biogassubstrat und Futtermittel) besonders drastisch. Niedersachsen gehört zu den Bundesländern mit der höchsten Viehbesatzdichte (regional z.T. >3 GV/ha) und der höchsten Biogasanlagenleistung. Ende 2011 erzeugten hier etwa 1.300 Biogasanlagen rund 5 Mio. MWh Strom, womit sie 10% des gesamten Strombedarfs Niedersachsens deckten. Seit der EEG Novelle 2004 hat sich die Anlagenanzahl damit mehr als vervierfacht.⁵¹ Im gleichen Zeitraum ist die Energiepflanzenanbaufläche (fast ausschließlich Mais) von 4.600 ha (2004) auf 205.000 ha (2011) gestiegen, wofür die Ackerfläche zu Lasten des Grünlands ausgeweitet wurde und Silomais andere Kulturen (v.a. Sommergetreide und Zuckerrüben) verdrängte. Mittlerweile wird in Niedersachsen rund ein Drittel des angebauten Maises zu Biogas vergoren. Parallel zu dieser Entwicklung wurden die Schweinehaltung und dafür auch der Anbau von Futtermitteln ausgeweitet, so dass der Maisanteil an der Landwirtschaftsfläche

in einigen Gemeinden bereits über 40% beträgt und hier unstrittig das Landschaftsbild prägt.⁵²

27. In diesen Regionen treffen hohe Maisflächenanteile, ein hohes Wirtschaftsdüngeraufkommen, Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden und zusätzliche Nährstoffe aus dem NawaRo-Anteil der Gärreste zusammen. Vielerorts führt dies zu einer lokalen Überlastung des Stickstoffkreislaufs. Diese Zusammenhänge lassen sich mittlerweile auch an hohen und wieder ansteigenden Nitratgehalten des Grundwassers nachvollziehen. Im Endeffekt werden die bereits durch die Tierhaltung verursachten Umweltprobleme durch die in diesem Falle unheilige Allianz mit Biogas weiter verschärft. Die Ergebnisse eines Modellvorhabens in Niedersachsen zeigen, dass nach Grünlandumbruch und folgendem Energiepflanzenanbau mit einem Nitratgehalt im Sickerwasser von bis zu 162 mg NO₃/l zu rechnen ist.⁵³ Die Langzeitbeobachtung des OOWV⁵⁴ zeigt für 16 Messstellen des Wasserwerks Großenkneten, dass die mittleren Nitratgehalte des oberflächennahen Grundwassers seit dem Minimum 2004 wieder kontinuierlich ansteigen. Vermutet wird, dass auch der Anbau von Biogasmais und die Ausbringung von Gärresten hierfür mitverantwortlich sind.⁵⁵

Ein nicht an den Pflanzenbedarf und den Standortbedingungen, v.a. den Böden, angepasstes Düngemanagement kann diese Situation verschärfen, insbesondere dann, wenn die Gärreste aufgrund begrenzter Lagerkapazitäten entgegen den Vorgaben der Düngeverordnung (DüV) im Herbst auf die Maisstoppel ausgebracht werden. Die Lagerkapazität für Gärreste beträgt derzeit (nach EEG 2012) 5 Monate⁵⁶, was die KLU nicht für ausreichend hält, um deren Ausbringung wie von der DüV gefordert an den Pflanzenbedarf und die Bodenbedingungen anzupassen. EEG und DüV sind derzeit nicht kohärent. Wenn Mais in Selbstfolge angebaut wird, besteht nur im Frühjahr ein pflanzenbaulich zu begründender Bedarf, Gülle oder Gärreste auszubringen. Bei nicht bedarfsgerechter Ausbringung am Ende der Vegetationsperiode, verbunden mit herbstlichen Regenerereignissen und negativer Humusbilanz⁵⁷ steigt die Gefahr für Nährstoffeinträge in Oberflächen- und Grundwasser deutlich. Angesichts der Überfrachtung mancher Bilanzräume mit Wirtschaftsdüngern und Gärresten sollte ermittelt werden, ob diese Regionen den weiteren Ausbau von Tierhaltungs- und Biogasanlagen überhaupt verkraften können, bzw. wie die

nährstoffreichen Gärreste in Regionen mit Nährstoffbedarf exportiert werden können, z.B. nach Separierung oder Aufbereitung. Die Nährstoffüberschüsse in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen werden sich ohne überregionale Nährstoffausgleichskonzepte nicht mindern lassen.

28. Umweltwirkungen auf aquatische und terrestrische Systeme lassen sich nur schwer direkt dem Energiepflanzenanbau zuordnen, da diffuse Effekte einerseits nicht zeitnah erfasst werden und Umweltwirkungen andererseits stark von der vorherigen Nutzung, dem Betriebsmanagement und der Sensitivität des Standortes abhängen. Die Beurteilung der Wirkung des Energiepflanzenanbaus muss daher immer im Vergleich zur alternativen Flächennutzung erfolgen, da auch die konventionelle Nahrungs- und Futtermittelproduktion Einfluss auf die Qualität von Boden und Gewässer hat. Eine ausführliche Begutachtung der Umweltwirkungen und kulturartenspezifische Anbauempfehlungen finden sich in Veröffentlichungen von vTI (2008)⁵⁸ und DWA (2010).⁵⁹ Die KLU empfiehlt, diese Anbaumaßnahmen umzusetzen.

29. Der Maisanbau ist wegen der im Vergleich zu anderen Kulturen hohen Deckungsbeiträge auch auf suboptimale Standorte vorgedrungen, etwa die Geest in Schleswig-Holstein (hohe Durchlässigkeit der Böden). Solche marginalen Standorte weisen oft eine höhere ökologische Sensibilität auf und sind damit stärker im Hinblick auf Erosion, Nährstoffaustrag usw. gefährdet. Da für die energetische Nutzung ausschließlich Silomais verwendet wird, erfolgt Maisanbau oft mehrere Jahre hintereinander auf demselben Standort, weil die kontinuierliche Anlieferung von Substrat an die Biogasanlage gesichert werden muss (vertragliche Bindungen, Lieferverpflichtungen etc.). Als Folge kann es zu einem Verlust an organischer Substanz im Boden mit entsprechend negativen Begleiterscheinungen kommen⁶⁰ (vgl. TZ 22 ff). Der Humusverlust wirkt sich auch negativ auf das Wasserhalte- und -infiltrationsvermögen aus. Um die negativen Auswirkungen in Grenzen zu halten, haben in Schleswig-Holstein mehrere Organisationen und Institutionen Empfehlungen zur Optimierung des Maisanbaus herausgegeben.⁶¹ Auch der DWA hat entsprechende Empfehlungen erarbeitet.⁶² Ihre Umsetzung ist allerdings bisher freiwillig.

30. Weiterhin ist zu verhindern, dass die mit der Biogasproduktion verbundene Ausbringung von Gär-

resten insbesondere durch die Zugabe zahlreicher Kosubstrate (Küchen- und Kantinenabfälle, Inhalte von Fettabscheidern, Rückstände aus der Lebensmittel-/Futtermittelproduktion, Rückstände aus technischen Prozessen, etc.) Gefahren für Umwelt und Gesundheit nach sich ziehen. Dazu gehören Einträge von Schwermetallen und Spurenstoffen, mikrobiologische Einträge und pathogene Keime. Eine vollständige Hygienisierung und die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsabfallgesetzes (Bioabfallverordnung und Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsverordnung) und der Düngemittelverordnung sind daher einzuhalten. Rückstände von Antibiotika aus der Tierhaltung sowie antibiotikaresistente ESBL- und MRSA-Bakterien wurden ebenfalls bereits in Gülle und Gärprodukten nachgewiesen.^{63 64} Allerdings ist bei Abfallvergärungsanlagen eine Hygienisierung vorgeschrieben und bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen kommt es in der Praxis eher zu einer Reduktion / Abtötung der pathogenen Keime im Fermenter.

31. Auch von Biogasanlagen selbst kann bei unzureichendem technischen Standard eine potenzielle Umweltgefahr ausgehen. Störfälle der Vergangenheit belegen, dass austretende Gärreste, Gülle und Sickerwässer vor allem Oberflächengewässer belasten und zu Fischsterben und Verunreinigungen des Grundwassers führen können. Eine deutschlandweite Übersicht zu Störfällen und Havarien mit zum Teil erheblichen Umweltschäden wird vom Verbund der Bürgerinitiativen „Initiativen mit Weitblick“ bereitgestellt.⁶⁵

32. Die steigende Produktion von Energiepflanzen kann weiterhin ökologisch ungünstige agrarstrukturelle Veränderungen hervorrufen. Der verstärkte Wettbewerb um Nutzflächen für die Nahrungs- und Futtermittelerzeugung führt mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu Versorgungsengpässen in Deutschland. Jedoch kommt es zu Verschiebungen in den Agrarhandelsbilanzen, weil insgesamt mehr Agrarprodukte nachgefragt werden. Beispielsweise kann aus der Flächenbelegung durch Bioenergie eine Notwendigkeit zur Erhöhung der Futtermittelimporte resultieren. Die Umweltschäden, die dann durch die zusätzliche Futtermittelproduktion in Drittländern entstehen, sind indirekte Effekte der Bioenergieausweitung in Deutschland (sog. leakage-Effekt). Die Innutzungnahme von Flächen mit hohem ökologischem oder naturschutzfachlichem Wert (z.B. Dauergrün-

land, Nieder- und Anmoorstandorte sowie Stilllegungsflächen) ist besonders kritisch. Der Umbruch von Dauergrünland und die Wiedereinnutzung ehemaliger Stilllegungsflächen für den Energiepflanzenanbau führen durch Freisetzung klimaschädlicher Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid und Lachgas) zu einer Umwandlung von Kohlenstoffsinken in -quellen. Gedrainte Grünländer auf Moor- und Anmoorstandorten setzen erhebliche Mengen an Treibhausgasen durch Torfschwund frei. Werden diese umgebrochen, so beschleunigt sich der Torfschwund. Die nationale Treibhausgasberichterstattung schätzt, dass sich der Torfschwund bei Ackernutzung in etwa auf 11 t Kohlenstoff je Hektar und Jahr verdoppelt. Im Jahr 2011 wurden 1,3 Mio t CO₂ aus Äckern nach Grünlandumbruch emittiert. Wechselfeuchte und nasse Nieder- und Anmoorstandorte haben u.a. für Wiesenbrüter, feuchtliebende Staudenflora und Moorvegetation erhebliche Bedeutung. Der Umbruch und die Nutzung von naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen laufen daher den Zielen der Nationalen Biodiversitätsstrategie zuwider.

33. Durch die gesetzlich gesicherte, hohe Vergütung der Energiepflanzenproduktion wurde eine ökonomisch starke Konkurrenz gegenüber traditionell wirtschaftenden, weniger wettbewerbsfähigen Betrieben (Milchvieh, Schafhaltung) geschaffen. Diese werden infolge steigender Pachtpreise vielerorts von Energiemais anbauenden Betrieben verdrängt. Insbesondere auf Grenzertragsstandorten wird die aus Naturschutzgründen günstige Fortführung der Grünlandnutzung für die Milch- und Fleischproduktion zunehmend unrentabler. Mit den guten Verdienstmöglichkeiten für den Anbau von Energiepflanzen sinkt die Attraktivität zur Teilnahme an Naturschutzprogrammen und Umweltmaßnahmen. Der Energiepflanzenanbau verursacht somit indirekt höhere Kosten für Umweltmaßnahmen und behindert deren Umsetzung, einschließlich der Umstellung auf den Ökologischen Landbau.⁶⁶ Er wirkt sich damit zusätzlich negativ auf Umwelt-, Klima- und Naturschutz aus und konterkariert umweltpolitische Erfolge der letzten 20 Jahre.

3. Handlungsbedarf erkennen und umsetzen

34. Als Reaktion auf die beschriebenen Umweltwirkungen ist der Gesetzgeber bestrebt, die Förderstruktur des EEG Schritt für Schritt gemäß den Erfahrungen aus der Praxis zu verbessern. Mit der EEG Novellierung 2012 wurden erste Maßnahmen zur Begrenzung der negativen Umweltwirkungen bereits umgesetzt. Die Änderungen sind u.a.:

- Abschaffung des NaWaRo-Bonus bzw. des Gülle-Bonus,
- Etablierung von zwei Einsatzstoffvergütungsklassen⁶⁷, wobei ökologische vorteilhafte Substrate, um 2 Ct/kWh_(el) höher vergütet werden,
- Begrenzung des Einsatzes von Mais und Getreidekorn auf 60 Masse% am Substrateinsatz,
- gesonderte Förderung von kleinen Gülleanlagen (bis 75 kW_{el})⁶⁸,
- Mindestwärmenutzung (siehe hierzu aber TZ 13 ff.),
- Anreiz zur flexiblen Stromproduktion (Marktprämie, für BGA zusätzlich Flexibilitätsprämie) und
- verpflichtende Direktvermarktung für neue BGA > 750 kW_{el} ab 2014.

Mit diesen Neuregelungen wurden Maßnahmen für die relative Begrenzung des Maiseinsatzes je Anlage vorgenommen. Der Zubau jeder weiteren, neuen Anlage hingegen wird unter den derzeitigen gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auch künftig mit einer Ausweitung der Anbauflächen für Energiepflanzen verbunden sein mit der daraus resultierenden, zunehmenden Flächenkonkurrenz.

Mit dem EEG 2012 sind somit zwar erste Schritte getan, um dem übermäßigen Maiseinsatz zu begegnen. Allerdings genießen sämtliche Altanlagen per Gesetz einen auf 20 Jahre gesicherten Bestandsschutz mit entsprechender Vergütung. Dies gilt auch für Anlagen, die den Gülle-Bonus erhalten. Im Zuge eines gemeinsamen Vorschlags zur Dämpfung der Kosten des Ausbaus der Erneuerbaren Energien wurde vom BMU und BMWi gefordert, den Gülle-Bonus, der mit der EEG-Novelle 2009 auch rückwirkend für damals bereits bestehende Biogasanlagen eingeführt wurde, auch für solche Anlagen, die zwischen 2004 und 2008 in Betrieb genommen wurden, mit Wirkung ab 1. August 2013 zu streichen. Der Vorschlag wurde im März 2013 abgelehnt. Aufgrund des rechtlich nicht anfechtbaren Bestandsschutzes ist unter den derzeitigen Bedingungen auch weiterhin mit einem hohen

Einsatz von Mais in Biogasanlagen zu rechnen.

35. Die EEG-Reform 2012 hat die rasante und überhitzte Marktentwicklung bei Biogas bereits gebremst. Der Zubau neuer Anlagen wurde im Vergleich zu den Vorjahren gedrosselt.⁶⁹ Erweiterungen oder Nachrüstungen der Bestandsanlagen können allerdings noch unter die alten Vergütungsregelungen fallen, auch wenn Gülle- und NaWaRo-Bonus mittlerweile abgeschafft wurden. Eine Entscheidung des Bundesgerichtshofs zum Anlagenbegriff und zur Frage, wie diese Nachrüstungen zu handhaben sind, steht bislang noch aus. Anfang Februar 2013 war das Thema „Potenzial und Rolle von Biogas“ Thema des 2. EEG-Dialogs. Die Bundesregierung hat erkannt, dass die etablierte Förderpolitik zu weitreichenden Konflikten geführt hat und zudem erhebliche Kosten verursacht.⁷⁰

Im Vorfeld des Dialogs wurde ein Thesenpapier mit den offenen Fragen formuliert. Diese zeigen, dass man sich über die Fortsetzung der bisherigen Förderung offenbar uneins ist. Es wird u.a. die Frage gestellt, wie viel Ackerfläche in Anbetracht zunehmender Konflikte innerhalb der Landwirtschaft, des Natur- und Landschaftsschutzes für die Biogaserzeugung noch zur Verfügung steht und wie die öffentliche Akzeptanz für den Biogaspflanzenbau zurückgewonnen werden kann. Weiterhin wird die Frage nach einer Obergrenze für die Anbauflächen für Biogaspflanzen und die Fortsetzung der Förderung angesichts der hohen Kosten, begrenzter Möglichkeiten zur Kostensenkung und begrenzter Nutzungspotenziale gestellt. Die Bundesregierung ist bestrebt, Lösungsmöglichkeiten zu finden. Diese richten sich hauptsächlich auf alternative Kulturen und Substrate (Rest- und Abfallstoffe). Weiterhin wird die Frage nach der Fortführung der gesonderten, höheren Förderung für kleine Anlagen gestellt.

Die KLU begrüßt die kritische Auseinandersetzung der Bundesregierung mit der Biogas-Förderpolitik. Sie hält es für dringend erforderlich, die Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien an den laufenden Erkenntnisfortschritt anzupassen und bei Fehlentwicklungen gegenzusteuern. Die KLU wird diesen Prozess weiterhin kritisch begleiten.

4. Ziele einer umweltschonenden, multifunktionalen Bioenergie-Erzeugung

36. Die KLU hält eine Neuausrichtung der Biogasförderung und eine Optimierung der Bestandsanlagen für dringend geboten.

Die Förderung von Biogasanlagen war eine politische Entscheidung, die zu stark auf den schnellen Ausbau der Stromerzeugung aus Anbaubiomasse fokussiert war. Multifunktionale Aspekte der Landnutzung und ökologisch vorteilhafte Synergieeffekte wurden weitestgehend außer Acht gelassen. Im Sinne einer nachhaltigen Förderpolitik sollte nicht nur das Ziel verfolgt werden, regenerative Energie zu gewinnen, sondern darüber hinaus nicht marktgängige, aber gesellschaftlich erwünschte externe Leistungen („Koppelprodukte“) in die Betrachtung einfließen zu lassen und diese in den Bereichen Natur- und Umweltschutz bereitzustellen. Mit der bisherigen Förderung sind politische Anreizstrukturen und Instrumente geschaffen worden, die mit dem Umwelt-, Klima- und Naturschutz z.T. deutlich im Konflikt stehen. **Daher sollte es keinen weiteren Ausbau der auf Anbaubiomasse (NaWaRo) basierenden Biogasl意思 geben.** Die KLU ist der Auffassung, dass künftig nur noch solche Anlagen gefördert werden sollten, die den folgenden Zielen entsprechen und die generell auch für die Landwirtschaft im Allgemeinen gelten sollten:

Gewässerschutz: Es werden positive Leistungen für den Gewässerschutz erbracht. Einträge von Sedimenten und Nährstoffen in Oberflächengewässer werden vermieden und Nitrat und PSM-Einträge ins Grundwasser minimiert.

Bodenschutz: Böden werden durch den Anbau nicht in ihrer Struktur, ihrem Humusgehalt, ihrer Erosionsanfälligkeit sowie hinsichtlich ihrer Fruchtbarkeit und ihres Leistungsvermögens beeinträchtigt, sondern möglichst gefördert (z.B. durch den Anbau von Leguminosen und anderen humusmehrenden Kulturen).

Biodiversität: Die Biodiversität wird durch den Anbau der für die Substrate zu verwendenden Kulturen nicht gefährdet, sondern verbessert (Neue Fruchtfolgeglieder, Bienenweiden durch Anlegen von Blühstreifen, Schaffung von Rückzugs- und Brutplätzen und Grünland).

Klimaschutz: Der jeweilige Biogaspfad spart gegenüber der fossilen Variante mindestens 50 % THG-Gase ein⁷¹, wobei in dieser Bilanz indirekte Landnutzungseffekte mitberücksichtigt werden.

Agrarstruktur: Die agrarstrukturellen Gegebenheiten bleiben mindestens erhalten oder werden agrarökologisch verbessert bzw. positiv weiter entwickelt (Pachtpreise werden nicht beeinflusst und die Umstellung auf Ökolandbau wird nicht behindert, keine Wettbewerbskonkurrenz für Milchvieh und Agrar-Umweltmaßnahmen).

Ernährungssicherheit: Die energetische Verwertung des anfallenden Materials darf die Flächennutzung für die Lebens- und Futtermittelproduktion nicht einschränken (keine Flächenkonkurrenz durch Anbaubiomasse; Verwertung von landwirtschaftlichen Reststoffen bzw. ausschließliche energetische Verwertung von Kulturen mit zusätzlichen Umweltleistungen).

5. Optimierung und Neuausrichtung – Welche Instrumente stehen dafür zur Verfügung?

37. Der Bestandsschutz der Altanlagen lässt im EEG keinen Handlungsspielraum für nachträglich implementierte Restriktionen offen. Daher werden im Folgenden zunächst kurzfristig umsetzbare ordnungs- und förderrechtliche Steuerungsinstrumente aufgezeigt, die im Rahmen des Bestandsschutzes den weiteren Ausbau der Biogasgewinnung auf Maisbasis begrenzen können und alternative Kulturen und Substrate durch die gezielte Honorierung der Synergieeffekte zum Umwelt-, Natur- und Klimaschutz attraktiver machen. Im Vordergrund steht das Ziel, die bereits vorhandenen Biogasanlagen umweltschonender weiter zu betreiben und für mehr Diversität auf den Äckern zu sorgen. Restriktionen würden bei entsprechender Implementierung und Verschärfung des bestehenden landwirtschaftlichen Fachrechts und des Umweltrechts generell gelten, unabhängig vom Verwendungszweck der Kulturen (Nahrungs- und Futtermittelanbau, Anbau von Kulturen für den Betrieb von Alt- und Neuanlagen, stoffliche Verwertung). Es ist Aufgabe des Ordnungsrechts, negative Auswirkungen intensiver landwirtschaftlicher Produktionsweisen auf Böden, Gewässer, Luft und Biodiversität zu verhindern. Die unter TZ 22 ff. beschriebenen Fehlentwicklungen resultieren zwar aus der ökonomischen Bevorteilung des Energiepflanzenanbaus, die Anbau- und Produktionsweisen der Kulturen selbst müssen jedoch der Landwirtschaft selbst zugerechnet werden. Die KLU sieht daher eine dringende Notwendigkeit, das geltende Ordnungs- und Fachrecht anzupassen. Eine Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen und Empfehlungen enthält Tabelle 1 im Anhang.

5.1 Umweltrecht:

38. Das Umweltrecht (u.a. BBodSchG, BBodSchV, BNatSchG, etc.) legt u.a. Standards der landwirtschaftlichen Produktionsweise fest. Paragraph 17 des BBodSchG definiert die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft (GfP) im Hinblick auf den Bodenschutz. Dieser Paragraph hat jedoch in erster Linie adhortativen Charakter, denn die Nichteinhaltung wird nicht als Ordnungswidrigkeit geahndet. Zu den Grundsätzen der GfP gehören die nachhaltige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit des Bodens. Der Anbau von Kulturen und

die Bodenbearbeitung müssen grundsätzlich standortangepasst erfolgen, um die Vorsorgepflicht nach Paragraph 7 BBodSchG zu erfüllen. Bodenabträge (Erosion), schädliche Bodenverdichtungen, -strukturveränderungen, Humusverlust und eine Abnahme der biologischen Aktivität des Bodens sind zu vermeiden. Die KLU empfiehlt, den Paragraph 17 zu verschärfen und die standortangepasste Nutzung rechtsverbindlich näher zu definieren. Die Empfehlungen des DWA, des vTI und das bereits zitierte Merkblatt aus Schleswig-Holstein bieten hierfür eine gute Grundlage. Die hier definierte „Gute fachliche Praxis beim Maisanbau“ sollte um weitere agrarökologisch bedenkliche Kulturen (wie z.B. Zuckerrüben) erweitert werden (vgl. TZ 19) und Rechtsverbindlichkeit erhalten. Damit wäre ein Instrument geschaffen, mit dem der Mais- und z.B. der Zuckerrübenanbau, ob für Futter- oder Energiezwecke, verbindlichen Regelungen zur Begrenzung der unter TZ 19 ff. aufgeführten Begleiterscheinungen unterliegen würde. Die KLU empfiehlt nachdrücklich, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen.

5.2 Förderrecht (Cross Compliance einschließlich GLÖZ):

39. Ferner sieht die KLU einen Bedarf, auch das europäische Förderrecht der Landwirtschaft zu überarbeiten und die standortangepasste Bearbeitung der Flächen in den GLÖZ-Standards rechtsverbindlich festzulegen. Die Anforderungen zur Vermeidung von Erosion und Humusverlusten sind zu erweitern und zu präzisieren.

5.3 Landwirtschaftliches Fachrecht:

40. Die Düngeverordnung ist für die landbauliche Verwertung anfallender Gärrückstände zu erweitern. Insbesondere empfiehlt die KLU, Gärrückstände aus Biogasanlagen vollständig (d.h. auch den pflanzlichen Anteil) in die Obergrenze für Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von 170 kg N/ha jährlich einzubeziehen. Begründet wird dies mit einer zumindest teilweise ähnlichen Stickstoffdynamik im Boden, wodurch die Stickstofffreisetzung (Mineralisierung) und damit Verfügbarkeit für die Pflanzen zeitlich und mengenmäßig nur mit Einschränkungen

möglich ist, so dass aus Gründen der Bestandsführung eine Reserve für ergänzende mineralische N-Düngergaben in Abhängigkeit von Bestandsentwicklung und Witterungsverlauf vorgesehen werden sollte. Zudem ist Gärückstände-Stickstoff in geeigneter Weise in die Düngebedarfsermittlung und die Düngeplanung des Betriebes aufzunehmen.

Die KLU empfiehlt auch eine Gleichstellung der Gärreste mit Wirtschaftsdüngern in anderen umweltrelevanten Regelungen z.B. der Verbringungsverordnung sowie bei der Einrichtung von Güllekatastern. Die KLU beabsichtigt, sich mit der Düngeverordnung im Detail zu befassen und Änderungsbedarf zu gegebener Zeit separat zu veröffentlichen.

5.4 Biogas-Anlagen-Verordnung:

41. Derzeit wird eine Biogas-Anlagen-Verordnung erarbeitet, die Vorgaben zur Emissionsminderung und zur Anlagensicherheit enthalten soll. Die KLU empfiehlt, neben Emissionsgrenzwerten zur Verbesserung der Klimabilanz, die Lagerkapazität für Gärreste auf 9 Monate festzulegen (für Altanlagen jeweils mit Übergangsfristen).⁷² Damit kann sichergestellt werden, dass Gärückstände als Düngemittel nach guter fachlicher Praxis (d.h. parallel zum Pflanzenbedarf, was in etlichen Fällen eine Beschränkung auf das Frühjahr bedeutet) gelagert und ausgebracht werden.

5.5 Bioabfall-Verordnung

42. Die KLU hat auf die Problematik der Gärrestequalität für die landwirtschaftliche Verwertung hingewiesen (vgl. TZ 30). Sie empfiehlt in der Bioabfall-Verordnung zu regeln, welche Gärreste mit welchen Kosubstraten auf welche Flächen ausgebracht werden dürfen. Die Ausbringung in Wasserschutzgebieten sollte nur in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde erfolgen. Die Anforderungen des § 52 WHG sollten im Hinblick auf die Ausbringung von Gärresten konkretisiert werden. Die Empfehlungen des DVGW-BGK zur Eignung von Gärresten in Wasserschutzgebieten sollten berücksichtigt werden.⁷³

5.6 Biomasse-Verordnung:

43. Die KLU empfiehlt, Klee-Gras und Luzerne-Gras auch als Hauptfrucht in die Einsatzstoffvergütungskategorie (EVK) II der Biomasse-Verordnung aufzunehmen. Die KLU sieht keinen nachvollziehbaren Grund

dafür, dass die Vergütung bislang nur gezahlt wird, wenn diese Kulturen als Zwischenfrüchte angebaut werden. Insbesondere Betriebe des ökologischen Landbaus, die überwiegend Klee-Gras als Substrat in Biogasanlagen einsetzen, werden durch diese Regelung benachteiligt.

5.7 Erneuerbare Energien Gesetz (EEG):

44. Das zentrale Instrument für die Förderung erneuerbarer Energien im Stromsektor ist das EEG. Biogas ist hier nur eine von mehreren geförderten erneuerbaren Energien. Um die genannten Grundanforderungen bei künftigen (neuen) Anlagen umzusetzen, empfiehlt die KLU den Ausbau von auf Anbaubiomasse basierenden Biogas-Linien unverzüglich einzustellen und die EVK I, die im Wesentlichen NaWaRo enthält, ersatzlos zu streichen. Dadurch wäre der Einsatz von NaWaRo in Neuanlagen vermutlich nicht mehr lohnend, so dass der durch die Förderpolitik induzierten Ausweitung der NaWaRo-Flächen für die energetische Verwendung voraussichtlich die Grundlage entzogen wäre.

Bei Streichung der EVK I sollte eine Überarbeitung der EVK II und eine Aufnahme einiger ökologisch unbedenklicherer Kulturen aus der bisherigen EVK I in die EVK II erfolgen. Voraussetzung ist, dass die Humusbilanz dies zulässt.⁷⁴

45. Im EEG sollte für Altanlagenbetreiber ein attraktives und freiwilliges Umstiegsangebot auf die neue EVK II (ökologisch vorteilhafte Stoffe) geschaffen werden. Voraussetzung für die Umstiegsbereitschaft der Landwirte ist eine ausreichende Differenz der Einspeisevergütung zwischen EVK I (derzeit 6 Ct/kWh_{el}) und EVK II (8 Ct/kWh_{el})⁷⁵. Zu gegebener Zeit muss geprüft werden, ob die derzeitige Differenz von 2 Ct ausreicht, um Landwirte zum Umstieg zu ermutigen, ansonsten müsste sie ggf. korrigiert werden. Die Zahlung eines einmaligen Investitionsbonus für technische Umrüstungen von bestehenden NaWaRo-BGA auf BGA, die daraufhin alternative Substrate vergären können, wäre ein weiterer Anreiz.

46. Um die energetische Verwertung von Landschaftspflegematerial und Extensiv-Grünland auch für Bestandsanlagen des EEG 2009 attraktiver zu gestalten, sollte die Vergütung des eingesetzten Landschaftspflegematerials, ähnlich der Regelung im EEG

2012, ab der ersten eingesetzten Tonne anteilig erfolgen. Der Energieertrag in der Biomasseverordnung sollte auf die tatsächlich erzielten Energieerträge des Landschaftspflegematerials angepasst werden. Von einer Mindesteinsatzmenge sollte abgesehen werden, da es sich oftmals um kleine Mengen (Reststoffe) handelt. Bestandsanlagen, die bisher bereits über 50% Landschaftspflegematerial eingesetzt haben, erhalten Bestandsschutz und weiterhin die bisherige Vergütung.

47. Eine nahezu vollständige und sinnvolle Wärmenutzung sieht die KLU als Grundvoraussetzung für die Förderungswürdigkeit von BGA (vgl. TZ 13-18). Diese sollten prinzipiell nur dort gebaut werden dürfen, wo entsprechende Wärmeabnehmer vorhanden sind. Der dezentralen Wärmeversorgung ländlicher Gebiete sollte bei der Standortwahl und Genehmigung neuer BGA stärkeres Gewicht gegeben werden. Die KLU empfiehlt daher, die Genehmigung neuer Anlagen an die Nachweispflicht einer 70%igen Wärmenutzung (einschließlich Eigenbedarf) zu knüpfen.⁷⁶ Dies erfordert ein individuelles, regionales an den Bedarf (Strom und Wärme) angepasstes Gesamtkonzept der Anlage. Der Wert (und die Knappheit) der Biomasse erfordert eine optimierte Gesamtnutzung der in ihr enthaltenen Energie. Zulässige Alternative sollte sein, das Biogas auf Erdgasqualität zu reinigen und in das Erdgasnetz einzuspeisen. Damit wäre gewährleistet, dass das so erhaltene Biomethan dort genutzt werden kann, wo sowohl Strom als auch Wärme mit optimalem Wirkungsgrad verwertet werden können.

48. Biogas, auch aus Abfall- und Reststoffen, sollte auf Grund seiner Speicherfähigkeit zur bedarfsgerechten Stromerzeugung eingesetzt und nicht mehr der Stromversorgung im Grundlastbereich dienen.⁷⁷ Dazu müssen ausreichende Speichermöglichkeiten, zusätzlich installierte Leistung, Fernsteuerungstechnik der Anlage und ggf. zusätzliche Wärmespeicher verfügbar sein.

49. Über die erwähnten Restriktionen hinaus sieht die KLU einen Bedarf, Anreize für umweltfreundliches Verhalten beim Betrieb von Biogasanlagen zu setzen. Dafür bietet sowohl das EEG als auch die anstehende GAP-Reform Gestaltungsspielraum (Greening, Agrarumweltmaßnahmen der zweiten Säule) (vgl. TZ 51-54). Um den größtmöglichen Effekt zu erzielen und möglichst viele Landwirte zum Einsatz von alternativen Substraten mit positiven Synergieeffekten

zu ermuntern, erscheint eine Kopplung der beiden Instrumente sinnvoll (z.B. den extensiven Aufwuchs von ökologischen Vorrangflächen für die Biogasproduktion zu nutzen).

5.8 GAP-Reform (künftiges Förderrecht):

50. Die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) bietet mit dem verbindlichen Greening diverse Möglichkeiten, auch Landwirte, die Biogas produzieren, zu mehr Umweltschutz zu ermutigen und gleichzeitig Substrate für den Betrieb ihrer BGA bereitzustellen.

51. Die KLU hat in einer früheren Stellungnahme⁷⁸ empfohlen, im Rahmen des „Greenings“ der Direktzahlungen eine dreigliedrige Fruchtfolge mit einem maximalen Fruchtartenanteil von 45% einzuführen. Eine Analyse des vTI zum Greening⁷⁹ zeigt, dass über die Hälfte der (Biogas-) Maisbauern die dreigliedrige Fruchtfolge mit maximalen Flächenanteilen einer Kultur nicht einmal mit einem Anteil von 70% (wie von der EU-KOM ursprünglich vorgeschlagen), einhalten. Die KLU unterstreicht daher ihre Forderung nach einem maximalen Fruchtartenanteil von 45% im Rahmen des Greenings und empfiehlt nachdrücklich die Streichung der EVK I bzw. die Gestaltung eines attraktiven Umstiegsangebots für Altanlagen. Ohne diese Maßnahmen ist zu befürchten, dass Landwirte zu Gunsten des Maisanbaus auf das Greening verzichten und entsprechende Kürzungen ihrer Direktzahlungen in Kauf nehmen.⁸⁰ Bei Streichung der EVK I (für Neuanlagen; entsprechend Umstiegsangebot für Altanlagen) und gleichzeitiger Einhaltung des 45%-Fruchtartenanteils wäre hingegen ein zusätzlicher Anreiz geschaffen, alternative Substrate der EVK II in die Fruchtfolge zu integrieren und diese in BGA einzusetzen.

52. Entsprechend ihrer Stellungnahmen zur GAP-Reform fordert die KLU den Grünlandumbruch konsequent zu verbieten. Grünlanderhalt und die Bereitstellung von ökologischen Vorrangflächen (ÖVF; nach derzeitigem Verhandlungsstand wird deren Anteil in der Anfangsphase der neuen GAP ab 2015 bei 5% der Ackerfläche eines Betriebes liegen, ab 2017 ggf. bei 7%) sind weitere Elemente des angestrebten Greenings der Direktzahlungen. Eine Flächennutzung im Umweltinteresse sollte nach Ansicht der KLU auch dann anerkannt werden, wenn in extensiver Weise eine Bereitstellung von Substraten für BGA (Gras und

Reststoffe von ÖVF) erfolgt. Durch eine attraktive Zusatzvergütung in der EVK II (siehe oben) für die Verwertung von Grünlandschnitten und Reststoffen aus den ÖVF erhält das Greening zusätzliche Attraktivität. Landwirte, die sich an die Greening-Vorgaben halten und anfallendes Pflanzenmaterial zur Stromgewinnung nutzen, würden doppelt belohnt.

53. Weitere Anreize und Fördermöglichkeiten bieten Agrar-Umweltmaßnahmen. Das auf diesen Flächen anfallende Material könnte ebenfalls für die Energiegewinnung genutzt werden. Agrar-Umweltmaßnahmen und -programme sollten daher so erweitert und geändert werden, dass die energetische Nutzung der Reststoffe möglich ist, vorausgesetzt diese steht am Ende der Nutzungskaskade und schränkt die umweltverträgliche Bewirtschaftung nicht ein. Eine entsprechende finanzielle Ausstattung der Zweiten Säule ist dafür unabdingbar.

5.9 Beratung:

54. Die KLU empfiehlt im Rahmen einer intensiven Beratung die Optimierung der bestehenden Anlagen voranzutreiben. Im Mittelpunkt müssen dabei die Verminderung der Verluste (z.B. bei der Substratlagerung), die Erhöhung der Anlageneffizienz (z.B. beim Gärprozess) und die Verbesserung der Wärmenutzung stehen. Das in der Praxis durchgeführte Monitoring belegt, dass es enorme Verbesserungsmöglichkeiten gibt.

6. Ausblick

55. Um die unter TZ 36 beschriebenen Ziele einer nachhaltigen, multifunktionalen Biogaserzeugung umzusetzen, bedarf es aus Sicht der KLU einer Neuausrichtung der Biogas-Förderung. Neben den kurzfristig umzusetzenden Maßnahmen im Ordnungs- und Förderrecht zur Eindämmung ökologischer Fehlentwicklungen bei den Bestandsanlagen, muss sich die Förderung künftig überwiegend auf solche Biogasanlagen richten, die ohne Anbaubiomasse auskommen, auf Abfall- und Reststoffen basieren und neben der Gewinnung regenerativer Energien als „Koppelprodukt“ weitere, gesellschaftlich nachgefragte Güter in den Bereichen Natur- und Umweltschutz bereitstellen, regelbar sind und die Abwärme sinnvoll nutzen. Die Förderung solcher Biogasanlagen ist zwar mit Kosten verbunden, sie honorieren gleichzeitig jedoch zusätzliche externe Leistungen.

56. Zu beachten ist generell, dass eine Überlastung des agrarökologischen Stickstoffkreislaufs (durch Futtermittelzukauf, Wirtschaftsdüngerausbringung, Gärreste) insbesondere in den Viehhaltungsregionen Deutschlands dazu führt, dass die Grenzwerte der Nitratrichtlinie im Grundwasser überschritten und die Ziele der WRRL nicht erreicht werden. Gärreste enthalten leicht pflanzenverfügbare Nährstoffe, unabhängig davon, welches Substrat eingesetzt wurde. Diese stellen zwar einerseits wertvolle Düngemittel dar, können andererseits aber auch zu einer Überlastung des Nährstoffhaushalts und zu Austrägen in Gewässer und die Luft beitragen. Die KLU unterstreicht daher die Notwendigkeit, dass vor jeder Genehmigung einer neuen BGA durch den Betreiber nachgewiesen werden muss, dass auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen auf denen die anfallenden Gärreste ausgebracht werden sollen, die Grenzwerte der Dünge-VO (für organische Düngemittel und N-Bilanzüberschüsse) eingehalten werden können und ausreichend Potenzial zur effizienten Verwertung des Stickstoffs vorhanden ist. Bei einzelbetrieblichen Betrachtungen ist die Hofator-Bilanz anzuwenden. Die KLU weist ferner darauf hin, dass die Humuswirkung, Treibhausgasemissionen und das Nitrat-Auswaschungspotenzial von Gärresten noch nicht abschließend geklärt sind.

57. In Regionen mit geringerem Viehbesatz können kleine, dezentrale und regelbare Abfall- und Reststoffverwertungsanlagen sowie Bio-Biogasanlagen eine Möglichkeit darstellen, Wärme, Energie und Düngemittel bereitzustellen. Nach Meinung der KLU sollte wie bereits erwähnt das Ziel solcher Anlagen nicht nur in der Bereitstellung regelfähigen Stroms, sondern in gleichem Maße die dezentrale Wärmebereitstellung sein.

58. Unter dem Begriff Bio-Biogasanlagen werden BGA verstanden, die im ökologischen Landbau der regenerativen Energieerzeugung dienen. Mit der Ausbringung der Gärreste können diese insbesondere in viehlosen Betrieben zu einer Nährstoffrückführung beitragen. Bio-Biogasanlagen erbringen zusätzliche Umweltleistungen, denn neben Wirtschaftsdüngern werden vor allem Klee-Gras und Luzerne-Gras als Substrat eingesetzt. Vorher ist jedoch zu prüfen, ob die aufgewachsene Biomasse als Futtermittel zu nutzen ist. Klee und Luzerne gehören zu den stickstofffixierenden Pflanzen (Leguminosen); aufgrund der intensiven Durchwurzelung und langen Bodenbedeckung haben sie eine die Bodenfruchtbarkeit verbessernde Wirkung. Klee-Gras wird im ökologischen Landbau als wesentliches Element der Fruchtfolge für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit angebaut. Ohne Verwertungsmöglichkeiten in der Tierhaltung wird Klee-Gras in Ackerbaubetrieben überwiegend zur Gründüngung genutzt; somit werden auf diesen Flächen kein direkter Ernteertrag und Erlös erzielt. Die Verwertung in BGA stellt somit für viehlose Betriebe einen zusätzlichen Mehrwert dar. Es können Synergieeffekte hinsichtlich Fruchtfolge, innerbetrieblicher Nährstoffversorgung und Unkrautregulierung genutzt werden. Darüber hinaus bieten die vielfältigen Produktionsstrukturen und die häufigen betrieblichen Be- und Weiterverarbeitungsaktivitäten von Ökoberrieben gute Möglichkeiten der Wärmenutzung.⁸¹

59. Die Verwendung von ökologisch vorteilhaften Kulturen in Bio-Biogasanlagen erbringt neben den innerbetrieblichen Synergieeffekten weitere positive Umweltleistungen für den Gewässer- und Bodenschutz sowie den Erhalt der Biodiversität und des Klimaschutzes (weniger THG-Emissionen durch Anbau von Leguminosen, Verzicht auf Mineraldünger, weniger CO₂- und N₂O-Emissionen bei Gärresten). Sie entsprechen daher den unter TZ 36 definierten Zielen und sollten als alternative Bioenergielinie zukünftig stärker gefördert werden. All das gilt genauso für

konventionelle Betriebe, wenn sie Klee-Gras u.ä. verwerten. Würde ein Teil des Silomaises durch Klee-Gras ersetzt, könnten viele negative Umweltwirkungen deutlich abgemildert werden (z.B. Erosionsschutz auf besonders erosionsgefährdeten Standorten, Ausgleich der Humusbilanz, Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit, Auflockerung von Fruchtfolgen, etc.). In diesem Zusammenhang verweist die KLU nochmals auf die Forderung, Klee-Gras und Luzerne auch als Hauptfrucht in die EVK II der Biomasseverordnung aufzunehmen, um eine Benachteiligung von Biolandwirten zu vermeiden.

60. Die Verwertung von Grünlandaufwüchsen aus extensiver Bewirtschaftung stellt eine weitere Möglichkeit dar, nachhaltig und naturverträglich zur Energieversorgung beizutragen, die vielfältigen Kulturlandschaften zu erhalten und gleichzeitig den Lebensraum vieler gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zu sichern. Schätzungen des DVL und des NABU zeigen, dass das verfügbare Flächenpotenzial in Deutschland bei rund 900.000 Hektar liegt. Das Energiepotenzial beläuft sich auf 12 PJ pro Jahr und kann bei einer Energiegewinnung aus Straßenbegleitgrün um weitere 1,2 PJ/a erhöht werden.⁸² Die KLU weist jedoch darauf hin, dass die energetische Verwertung von Grünlandaufwüchsen aus extensiver Bewirtschaftung nur dann zielführend ist, wenn die Nutzung als Viehfutter oder Einstreu nicht mehr stattfindet und auch nicht mehr etabliert werden kann. Hier gilt der gleiche Grundsatz: Die energetische Verwertung sollte am Ende der Nutzungskaskade stehen. Sie darf nicht in Konkurrenz zur Beweidung und landwirtschaftlichen Tierhaltung treten, da durch die extensive Beweidung großflächig Hutungen, Bergwiesen/-weiden, Heiden und Feuchtgebiete mit der speziellen Flora und dem typischen Landschaftsbild erhalten werden.

Die energetische Verwertung von extensivem Grünland hat unter diesen Prämissen mehrere ökologische Vorteile und stellt Synergieeffekte zum Umwelt- und Naturschutz bereit. Sie kann die dauerhafte Bewirtschaftung und Offenhaltung der Landschaft gewährleisten und damit deren Erholungswert sichern. Sie kann die Kosten im Naturschutz senken, denn bisher muss für die Entsorgung des Mähguts bezahlt werden.

Darüber hinaus liegt extensives Grünland häufig auf erosionsgefährdeten, nassen, trockenen Standorten oder in Überschwemmungsgebieten und schützt dort

den Boden, das Grundwasser und die Oberflächengewässer. Ein Erhalt dieser Standorte leistet insbesondere auf nassen, humosen Standorten einen Beitrag zum Klimaschutz, da bei Grünlandumbruch große Mengen an CO₂ emittiert werden. Letztlich dient der Erhalt von extensivem Grünland mit naturschutzfachlich angepasster Nutzung dem Wiesenbrüterschutz, dem Schutz von Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie (magere Flachland-, Berglandmähwiesen, Nasswiesen u.a.) mit der typischen Artenausstattung (z.B. Dunkler und Heller Wiesenknopfameisenbläuling). Die energetische Verwendung des anfallenden Materials kann einer Intensivierung und einem Grünlandumbruch vorbeugen und die beschriebenen positiven Leistungen bereit stellen, wenn die geförderte extensive Nutzung (energetische und Vertragsnaturschutz) insgesamt rentabler ist, als z.B. ein Grünlandumbruch zum Maisanbau. Die KLU empfiehlt daher, die Energiegewinnung aus Landschaftspflegematerial und extensivem Grünland künftig stärker zu fördern. Die KLU begrüßt in diesem Zusammenhang die eindeutige Definition des Landschaftspflegematerials und die Abgrenzung zu Straßenbegleitgrün im EEG 2012. Die Entwicklung angepasster Erntesysteme und innovativer Zerkleinerungstechniken in Biogasanlagen wäre nach Ansicht der KLU ebenfalls förderfähig. Nur so kann das Potenzial von Landschaftspflegematerial und Extensivgrünland für die regenerative Energiegewinnung bei gleichzeitigem Naturschutz genutzt werden.

61. Die Fortführung der gesonderten Förderung kleiner Gülleanlagen hält die KLU für sinnvoll. Wirtschaftsdünger sind landwirtschaftliche Reststoffe, die ohnehin anfallen und keine zusätzlichen Flächen in Anspruch nehmen. Sie erfüllen die unter TZ 36 definierten Ziele. Während des Vergärungsprozesses werden die Stickstoffverbindungen in der Gülle umgebaut. Die Nährstoffe in den anfallenden Gärresten sind einerseits gut pflanzenverfügbar, andererseits werden weniger Treibhausgase (Methan, Kohlendioxid, Lachgas) freigesetzt. Die aus Gülleanlagen gewonnene Energie stellt somit zusätzliche Umweltleistungen bereit. Um die Anlagenleistung von kleinen Gülleanlagen zu erhöhen, ist es sinnvoll, den Einsatz anderer Substrate mit maximalem Masseanteil von 20% auch weiterhin zuzulassen. Die Fortführung des bisherigen Fördersystems kleiner Gülleanlagen hält die KLU jedoch nur für sinnvoll, sofern alternative Substrate der EVK II beigemischt werden (vgl. TZ 44 ff.).

7. Fazit und Empfehlungen

62. Die energetische Nutzung von Anbaubiomasse, hier exemplarisch anhand des Anbaus und der Nutzung von Silomais dargestellt, kann zu negativen Folgen für den Umwelt- und Naturschutz führen und die Klimaschutz- und Biodiversitätsziele konterkarieren. Mit Bezug auf die im Biogas-Dialog der Bundesregierung formulierten Fragen gibt die KLU die folgenden Vorschläge und Empfehlungen:

63. Aus Sicht der KLU besteht das Potenzial der energetischen Nutzung von Biomasse in erster Linie in der Verwertung von (landwirtschaftlichen) Reststoffen, in der Abfallverwertung sowie in der Nutzung von Kulturen mit zusätzlichen Umweltleistungen. Diese erfüllen die unter TZ 36 formulierten Ziele. Potenziale der Landwirtschaft bieten sich in der energetischen Verwertung von extensiv bewirtschafteten Grünlandschnitten, Landschaftspflegematerial (unter Beachtung des Naturschutzes), Gülle und von Kulturen, deren Anbau mit positiven Umweltwirkungen verbunden ist (z.B. Leguminosen, Blühstreifen, mehrjährigen Wildpflanzenmischungen, etc.).

64. Neue Anlagen sollten generell nur noch der bedarfsgerechten Stromerzeugung dienen, um Engpässe in der Stromversorgung aus anderen regenerativen Quellen auszugleichen. Für den Anlagenbestand sollten entsprechende Möglichkeiten geprüft werden.

65. Eine weitere Grundvoraussetzung ist aus Sicht der KLU die weitgehend vollständige und sinnvolle Wärmenutzung. Das Potenzial von Abfall- und Reststoffverwertungsanlagen für eine nachhaltige Wärmeversorgung ländlicher Regionen ist bislang nicht hinreichend erkannt und gefördert worden. Die KLU empfiehlt die Forschungsförderung auf diesen Bereich auszuweiten. Planungskonzepte und deren Umsetzung bedürfen einer angemessenen finanziellen Unterstützung.

66. Alternativ empfiehlt die KLU die Förderung der Biomethaneinspeisung. Diese Förderung sollte einerseits die Mittelausstattung von Forschungstätigkeiten zur Effizienzsteigerung und Kostenreduktion und andererseits den Bau solcher Anlagen selbst umfassen.

67. Bestandsanlagenbetreibern sind attraktive Umstiegsangebote und Boni für technische Umrüstungen, pflanzenbauliche und agrarökologische Opti-

mierungen (z.B. Klee-Gras-Nutzung) anzubieten, um negative Umweltwirkungen bis zum Auslaufen der Förderung von Altanlagen zu vermindern.

68. Für eine Begrenzung der Umweltschäden durch die Intensivlandwirtschaft empfiehlt die KLU generell die Überarbeitung des Umwelt- und landwirtschaftlichen Fachrechts und die Anpassung des europäischen Förderrechts.

69. Anreize für die Umstellung auf eine umweltfreundlichere Landwirtschaft auch mit Blick auf die Biogasproduktion bieten die Instrumente der Gemeinsamen Agrarpolitik. Voraussetzung sind die Verbindlichkeit und die Ausgestaltung des Greenings sowie eine entsprechende finanzielle Ausstattung der Zweiten Säule. Die KLU hat zur Reform der Europäischen Agrarpolitik mehrfach Stellung genommen.⁸³

70. Die KLU empfiehlt weiterhin gesetzlich zu fordern, dass für die Genehmigung neuer Biogasanlagen, eine regionale Flächen- und Nährstoffanalyse für die Ausbringung der Gärreste durchzuführen ist. Es muss verhindert werden, dass Biogasanlagen in Regionen gebaut werden, in denen die Ausbringung der zusätzlich anfallenden Gärreste zu Nährstoffüberschüssen führt und Boden- und Gewässerschutzanforderungen entgegen läuft. Es ist die Rechtsgrundlage dafür zu schaffen, in bereits überlasteten Gebieten die Genehmigung für den Bau weiterer Anlagen zu versagen.

71. Die KLU weist auf die weltweite Vorbildfunktion Deutschlands bei der Energieumstellung hin. Das vermeintliche Erfolgsrezept Biogas aus Anbaubiomasse wird bereits in Nachbarländer exportiert. Damit dies keine weiteren Umweltschäden verursacht, sollte die Bundesregierung den Vorrang der Abfall- und Reststoffverwertung bei der Biogasgewinnung und die Empfehlungen für den Betrieb von Altanlagen in geeigneter Weise kommunizieren.

72. Zu gegebener Zeit ist es aus Sicht der KLU erforderlich, den Stand, die Instrumente, die Wirkungen und Folgen ihrer vorgeschlagenen Maßnahmen zu evaluieren und kritisch zu überprüfen. Ggf. ist eine praxistaugliche Überarbeitung notwendig, um die Potenziale der Bioenergieerzeugung aus Rest- und Abfallstoffen sinnvoll und nachhaltig zu nutzen.

Tabelle 1

Empfehlungen und Vorschläge zur Optimierung und zur Neuausrichtung der Biogas-Förderung

Instrument	Restriktionen		Anreize	
	Altanlagen	Neuanlagen	Altanlagen	Neuanlagen
EEG	Bestandsschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Streichen der EVK I (NwWaRo) - Neueinordnung ökologisch unbedenklicher Stoffe (z.B. Futterrübenblatt) in EVK II - Nachweispflicht für 70%ige Abwärmenutzung 	<ul style="list-style-type: none"> - attraktives Angebot für Umstieg auf die neue EVK II (ökologisch vorteilhafte Stoffe) mit ausreichender Differenz zu EVK I (im Wesentlichen NaWaRo) - einmaliger Investitions-Bonus für technische Umrüstungen von NaWaRo-BGA, die daraufhin alternative Substrate vergären können - Streichen der Mindestsatzmenge von 50% für Landschaftspflegematerial im EEG 2009 mit Umstiegsangebot für Altanlagenbetreiber, Entkopplung vom NaWaRo-Bonus 	<ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung der gezielten Förderung kleiner Reststoffverwertungsanlagen (kleine Gülleanlagen, Abfallvergärungsanlagen) - Förderung für Biomethan-Aufbereitung
Biomasse-VO			Aufnahme von Klee-Gras und Luzerne auch als Hauptfrucht in EVK II	
Dünge-VO	Vollständige Einbeziehung der Gärreste in die Obergrenze von 170 kg N/ha/a			
Umweltrecht (BBodSchG, § 17)	Verschärfung und verpflichtende Einhaltung der Standards (GfP) der standortgerechten, landwirtschaftlichen Produktion (unabhängig vom Anbauzweck)			
BGA-Anlagen-VO	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Lagerkapazität für Gärreste auf 9 Monate; für Altanlagen mit Übergangsfrist - Nachweis über Einhaltung der Emissionsgrenzwerte zur Verbesserung der Klimabilanz, für Altanlagen mit Übergangsfrist 			
GAP-Reform			<p>Greening: Fruchtartendiversität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrenzung des maximalen Fruchtartenanteils auf 45% im Rahmen des Greenings bei gleichzeitiger Streichung der EVK I für Neuanlagen und Umstiegsangebot für Altanlagen <p>Grünlanderhalt und ökologische Vorrangflächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vollständiges Grünlandumbruchsverbot - Anerkennung der Flächennutzung im Umweltinteresse bei extensiver Bewirtschaftung und Bereitstellung von Substraten für BGA (Gras und Reststoffe von ÖVF) <p>Zweite Säule:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung und Änderung von Agrar-Umweltmaßnahmen für die energetische Nutzung der Reststoffe 	

Quelle: Kommission Landwirtschaft beim Umweltbundesamt

Quellen

- 1 UBA (2010): „Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen.“ Fazit der Studie: „Eine vollständig auf erneuerbaren Energien beruhende Stromerzeugung im Jahr 2050 ist in Deutschland als hoch entwickeltes Industrieland mit heutigem Lebensstil, Konsum- und Verhaltensmuster technisch möglich“ (a.a.O. S. 4).
- 2 UBA (2013): Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050.
- 3 BMU (2013): Erneuerbare Energien in Zahlen. Unter: <http://www.erneuerbare-energien.de/die-themen/datenservice/erneuerbare-energien-in-zahlen/erneuerbare-energien-im-jahr-2012/>
- 4 BMU (2013): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2012 unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Grafiken und Tabellen. Stand: Februar 2013.
- 5 Kaltschmitt, et al. (2009): Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken, Verfahren. 2. Auflage. Heidelberg : Springer Verlag, 2009.
- 6 SRU (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten. S. 99.
- 7 WBGU (2008): Welt im Wandel. Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. S.1.
- 8 BMELV und BMU (2009): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland - Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung.
- 9 FNR (2013): Anbauflächen für nachwachsende Rohstoffe. Unter: <http://mediathek.fnr.de/grafiken/anbauflaeche-fur-nachwachsende-rohstoffe-2012-grafik.html>
- 10 WBA (2007): Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik. Fazit: Die geförderten Bioenergie-Linien (Biokraftstoffe und Biogas auf Maisbasis) sind energetisch und klimapolitisch ineffizient. Die Förderung sollte auf solche Bioenergie-Linien ausgerichtet werden, die nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen, zur Vermeidung von Methan-Emissionen aus Gülle beitragen oder besonders niedrige CO₂-Vermeidungskosten bzw. ein sehr hohes CO₂-Vermeidungspotenzial aufweisen.
- 11 WBA (2011): Förderung der Biogaserzeugung durch das EEG. Stellungnahme zur geplanten Novellierung des EEG. Fazit: Die Förderung der Biogaserzeugung in der gegenwärtigen Form sollte nicht fortgeführt werden. Sie ist aufgrund der sehr hohen CO₂-Vermeidungskosten klimapolitisch nicht überzeugend, insbesondere, wenn indirekte Landnutzungsänderungen mitberücksichtigt werden. Sie kann nur einen kleinen Teil zur Energieversorgung beitragen. Sie führt zu problematischen Änderungen der Agrarstruktur (Nährstoffe, Fruchtfolgen), tendenziell steigenden Agrarpreisen und zu einer neuen Politikabhängigkeit der Landwirtschaft.
- 12 SRU (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten. Fazit: Das Potenzial von Biomasse ist durch die Flächenverfügbarkeit begrenzt. Biomasseanbau konkurriert mit der Nahrungs- und der Futtermittelproduktion und darf nur im Einklang mit den Erfordernissen des Schutzes von Natur und Landschaft weiter ausgebaut werden. Die Biomasseförderung ist stärker an der Klimaschutzpolitik auszurichten und ein ganzheitliches Energiekonzept ist zu entwickeln. Empfehlungen: Einfrieren der Kraftstoffquote, Förderung des Einsatzes der Wärme- und gekoppelten Wärme- und Stromerzeugung sowie flankierende ökologische Standards national und international.
- 13 WBGU (2008):Welt im Wandel. Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Fazit: Die weltweit vorhandenen nachhaltigen Potenziale der Bioenergie sollten genutzt werden, solange Gefährdungen der Nachhaltigkeit ausgeschlossen werden können, insbesondere der Ernährungssicherheit sowie der Ziele von Natur- und Klimaschutz.
- 14 Leopoldina (2012): Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen. Fazit: kein weiterer Ausbau der Bioenergie, Förderung nur für solche Bioenergielinien, die nicht mit Nahrungsmitteln konkurrieren und zu deren Verknappung und Preissteigerung führen. Diese Formen von Bioenergie sollten keinen größeren negativen Einfluss auf Ökosysteme und Biodiversität haben und eine substanziiell bessere Treibhausgas-Bilanz aufweisen als die fossile Energie, die sie ersetzen.
- 15 LUC: Land use change: Landnutzungsänderungen, die dem Anbau von Biomasse zur energetischen Verwendung zuzuschreiben sind, z.B. Abholzung, Grünlandumbruch, Urbarmachung von Mooren. ILUC: Indirect land use change: indirekte Landnutzungsänderungen, die verursacht werden, wenn vorhandene Äcker für den Energiepflanzenanbau genutzt werden und der zuvor auf diesen Flächen stattgefundene Nahrungsmittelanbau auf andere Standorte verdrängt wird.
- 16 EWSA (2013): Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zu dem Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.
- 17 Unter Anbaubiomasse werden hier Energiepflanzen, d.h. biogene Energieträger aus landwirtschaftlicher Produktion (Pflanzen von Acker und Grünland) verstanden, die nicht vorher einer anderen Nutzung zugeführt wurden, sondern direkt verbrannt oder vergast werden.
- 18 Bei Abfallbiomasse werden diese THG-Emissionen dem Hauptprodukt angelastet, nicht den energetisch genutzten Abfällen.
- 19 Die EU Kommission hat diesbezüglich einen Vorschlag zum Umgang mit der ILUC Problematik veröffentlicht, der für gängige Biokraftstofflinien ILUC- Emissionsfaktoren aufzeigt: COM (2012) 595 – Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Der Vorschlag wird derzeit politisch und fachlich noch kontrovers diskutiert.
- 20 Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von flüssiger Biomasse zur Stromerzeugung (Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung - BioSt-NachV)
- 21 Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen (Biokraftstoff- Nachhaltigkeitsverordnung - Biokraft-NachV)
- 22 Jehring et al. (2012): Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen.
- 23 Die KLU weist darauf hin, dass die Stoffströme differenziert zu betrachten sind. Sie sind regional stark unterschiedlich und es bestehen technische und logistische Grenzen. Ferner sollten proteinreiche Reststoffe vorrangig als Futtermittel genutzt werden, kohärent zur Eiweißstrategie des BMELV; die Verwendung von Komposten als Ersatz für Torf sollte aus Gründen des Boden- und Moorschutzes beibehalten werden. Grundsätzlich ist der Anfall von Rest- und Abfallstoffen zu vermeiden.



- 24 Biomethan wäre dann höchstens noch eine Übergangstechnologie bis sich die erwähnten Optionen durchsetzen.
- 25 Geringste Kosten je eingesparter t CO₂-Äquivalente.
- 26 Jering, A. et al. (2012): „Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen.“ Positionspapier, Hrsg. Umweltbundesamt.
- 27 Dabei muss nicht grundsätzlich von vorne begonnen werden. Vielmehr können die Kriterien aus der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung und der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung herangezogen und für andere Bereiche (feste und gasförmige Energieträger) verallgemeinert und wo erforderlich modifiziert und ergänzt werden.
- 28 Dieser sollte mit der Gewinnung und Verwertung regenerativer Wärme gekoppelt sein, was leider noch zu selten der Fall ist.
- 29 BMU (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. S. 115.
- 30 Szenario 2011 A stellt bezüglich des EE-Ausbaus im Stromsektor das mittlere Szenario dar. Die Fahrzeuge mit Elektroantrieb (rein elektrische Fahrzeuge und Plug-in-Hybride) erreichen einen Anteil an der Fahrleistung des PKW-Verkehrs im Jahr 2050 von 50%. Der übrige Verkehr wird mit Biokraftstoffen sowie mittels Wasserstoff nutzenden Fahrzeugen bei insgesamt effizienteren Fahrzeugen abgedeckt. Wasserstoff wird als chemischer Speicher von EE-Strom darüber hinaus in der Kraft-Wärme-Kopplung zur Strom- und Wärmebereitstellung und kurzzeitig auch zur reinen Rückverstromung eingesetzt. Der Kernenergieausstieg wird entsprechend des Bundstagsbeschlusses vom 30. Juni 2011 (13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes) berücksichtigt.
- 31 BMU (2013): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Stand: Februar 2013. S. 38
- 32 Daneben gab es mehrere kleine Änderungen.
- 33 Fachverband Biogas (2013): Branchenzahlen 2012 und Prognose der Branchenentwicklung 2013.
- 34 WBA (2011): Förderung der Biogaserzeugung durch das EEG. S. 4
- 35 DBFZ (2012): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. S. 85. Energiebezogener Substrateinsatz: 77% NaWaRo, 14% Exkrememente, 8% Bioabfälle, 1% industrielle und landwirtschaftliche Reststoffe.
- 36 Aufgrund des Bestandsschutzes gelten die Regelungen (Abschaffung des NaWaRo-Bonus, Maisdeckel) nicht für Altanlagen. Für Neuanlagen wurde zwar der NaWaRo-Bonus gestrichen, gleichzeitig aber die Grundvergütung (abhängig von der Anlagenleistung) erhöht. Die Spreizung zwischen Nawaro (Einsatzstoffvergütungsklasse I) und den ökologisch zu bevorzugenden Rohstoffen (Einsatzstoffvergütungsklasse II) beträgt nur 2 ct/kWh. Es ist daher davon auszugehen, dass der prozentuale Anteil des Einsatzes von NaWaRo auf hohem Niveau stagniert.
- 37 Anlagen-Betreiber, die mindestens 30-Masse-% Gülle einsetzen, erhalten die Vergütung (NaWaRo-Bonus 7Ct + Gülle-Bonus 4 Ct) für die Gesamtleistung der Anlage. 30% Gülle produzieren nur ca. 7% des Stroms, 93% des Stroms werden aus den Energiepflanzen erzeugt.
- 38 DBFZ (2012): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Stromerzeugung aus Biomasse. Endbericht zur EEG-Periode 2009 bis 2011. Stand: März 2012. Der Eigenwärmebedarf variiert stark nach Anlagengröße und eingesetztem Substrat zwischen 7% und >80% der insgesamt entstehenden Wärme. Insbesondere kleine Anlagen und solche mit hohem Gülleanteil am Substratinput benötigen große Anteile der Wärme für das Aufrechterhalten der Fermentationstemperatur. Im Durchschnitt liegt der Eigenwärmebedarf bei rund 30%. Von der restlichen extern verfügbaren Wärme werden nach Schätzung des DBFZ ca. 45% tatsächlich genutzt. Das heißt, dass etwa 31% [45% von 70%] der insgesamt anfallenden Wärme extern genutzt wird.
- 39 Diese Problematik (Wärmeverschwendung) tritt jedoch auch bei konventionellen Kraftwerken auf.
- 40 Gelsenwasser AG et al. (2010): Kooperationsvorhaben „Nachhaltiges Biogas am Niederrhein“ – Biogaseinspeisung als dezentrales, partnerschaftliches und nachhaltiges System. IN: Energie- Wasserpraxis 11/2010. 56-62.
- 41 Deutsche Energie Agentur (dena) (2012): Branchenbarometer Biomethan. Daten, Fakten und Trends zur Biogaseinspeisung.
- 42 FNR (2012): Unter: <http://mediathek.fnr.de/grafiken/pressegrafiken/maisbau-in-deutschland.html>
- 43 Statistisches Bundesamt, BMELV (2012): 132. Viehbestand.
- 44 BMU (2013): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Stand: Februar 2013.
- 45 Die Vergütungssätze für Solarstrom liegen derzeit bei rund 11-15 Ct/kWh, die für Strom aus Onshore Windenergieanlagen bei rund 5-9 Ct/kWh (Offshore Windenergieanlagen bei rund 15 Ct/kWh). Die Vergütungssätze für Strom aus Biomasse sind abhängig von der Anlagengröße und den eingesetzten Substraten. Die Spanne liegt bei 11-25 Ct/kWh. Die Durchschnittsvergütung beträgt rund 18 Ct/kWh (Frauenhofer-ISE 2012: Studie Stromgestehungskosten erneuerbare Energien sowie BMU 2012: EEG-Vergütungssätze).
- 46 EuroNatur (2013): Bioenergie neu bewerten. Tonne/Trog/Tank/Teller/Tagfalter: Welchen Beitrag kann eine nachhaltige Bioenergie zur Energiewende leisten?
- 47 Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt (KBU, 2008): „Bodenschutz beim Anbau nachwachsender Rohstoffe.“ <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3472.html>
- 48 Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2013. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2011, Umweltbundesamt, EU-Submission 15.01.2013
- 49 Poelau C, Don A, Vesterdal L, Leifeld J, Wesemael B van, Schumacher J, Gensior A (2011): Temporal dynamics of soil organic carbon after land-use change in the temperate zone - carbon response functions as a model approach. *Global Change Biol* 17(7):2415-2427
- 50 Gensior A, Roth G, Well R (2012): Landwirtschaftliche Bodennutzung: eine Bestandsaufnahme aus Sicht der Klimaberichterstattung. *Bodenschutz* 17(3):81-89
- 51 Höher (2012): Auswirkungen der Bioenergie auf die Landwirtschaft in Niedersachsen. Vortrag im Rahmen des Biogasforums. 2.5.2012.
- 52 LWK Niedersachsen (2010): Maisanbau folgt Biogasanlagen.
- 53 NLWKN (2010): Niedersächsisches Modell- und Pilotvorhaben - Energiepflanzenanbau, Betrieb von Biogasanlagen und Gärrestmanagement unter den Anforderungen des Gewässerschutzes.
- 54 Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband.
- 55 OOWV (2013): Gülle, Gülle- und Klärschlamm – Konkurrenz auf knappen Flächen. Vortrag von Egon Harms auf den 8. DWA-Klärschlammtagen in Fulda. 4.-6. Juni 2013.

- 56 Das EEG 2012 fordert für neu zu errichtende Gärrestlager eine hydraulische Verweilzeit der Gärsubstrate im abgeschlossenen System von mindestens 150 Tagen zur Verminderung der Methan-, Lachgas- und Ammoniakemissionen. Dazu muss das Gärrestlager technisch gasdicht sein (§ 6 (4) Abs. 1; EEG 2012). In älteren Fassungen des EEG gab es keine verbleibbaren Regelungen.
- 57 D. h. ein Mangel an C-Skeletten, so dass der verfügbare mineralische Stickstoff nicht in Aminosäuren und letztlich Proteinen eingebaut werden kann.
- 58 vTI (2008): Aspekte des Gewässerschutzes und der Gewässer-
nutzung beim Anbau von Energiepflanzen - Ergebnisse eines
Forschungsvorhabens im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- 59 DWA (2010): Merkblatt DWA-M 907: Erzeugung von Biomasse
für die Biogasgewinnung unter Berücksichtigung des Boden-
und Gewässerschutzes. DWA-Regelwerk. S. 20 ff.
- 60 VDLUFA (2004): Standpunkt. Humusbilanzierung. Methode
zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von
Ackerland. S. 8. Je nach Versorgungszustand des Bodens ist
mit einer anbauspezifischen Veränderung des Humusvorrats
von -560 – -800 kg Humus-C je ha zu rechnen.
- 61 „Empfehlungen zur Optimierung des Maisanbaus in Schles-
wig-Holstein“ (2011), Hrsg. von Bauernverband, Landwirt-
schaftsministerium, Landwirtschaftskammer, Gemeindegat,
Fachgruppe Biogas, Landesverband Lohnunternehmer,
Landesverband Maschinenringe, Christian-Albrechts- Uni-
versität Kiel, Deutsches Maiskomitee und Kompetenzzentrum
Biomasse.
- 62 DWA (2010):Merkblatt DWA-M 907 „Erzeugung von Biomasse
für die Biogasgewinnung unter Berücksichtigung des Boden-
und Gewässerschutzes.“
- 63 Philipp, W., Hölzle, L. (2013) Gärprodukte aus hygienischer
Sicht. IN: Biogas-Journal 4/2013. S. 110-114.
- 64 Ratsak et al. (2013): Veterinärantibiotikarückstände in Gülle
und Gärresten aus Nordrhein-Westfalen.
- 65 Initiativen mit Weitblick. Unter: [http://www.initiativen-mit-
weitblick.de/16.html](http://www.initiativen-mit-
weitblick.de/16.html)
- 66 BfN (2008): Where have all the flowers gone? Grünland im
Umbruch. S. 9.
- 67 Mit dem EEG 2012 wurde für Strom aus Biomasse eine von den
eingesetzten Einsatzstoffen abhängige Vergütungssystematik
eingeführt. Die Einsatzstoffe werden in drei Einsatzstoffvergü-
tungsklassen eingeteilt und in den Anlagen 1 - 3 der Biomasse-
verordnung mit dem jeweiligen Energieertrag aufgelistet.
Der Stromanteil, der aus Einsatzstoffen der Anlage 1 erzeugt
wird, wird ausschließlich mit der Grundvergütung vergütet.
Diese Vergütung erhöht sich anteilig für Strom, der aus Ein-
satzstoffen der Anlage 2 (Einsatzstoffvergütungsklasse I) bzw.
der Anlage 3 (Einsatzstoffvergütungsklasse II) erzeugt wird.
- 68 Ungünstigerweise arbeiten so kleine Anlagen nur zu sehr
hohen spezifischen Kosten
- 69 Gegenüber dem Vorjahr 2011 (1270 neue Anlagen) wurde der
Zubau im Jahr 2012 (340 neue Anlagen) um 74 Prozent verrin-
gert.
- 70 BMU (2013): Thesenpapier – 2. EEG-Dialog „Potenzial und
Nutzung von Biogas“ am 4. Februar 2013 im Bundesumwelt-
ministerium.
- 71 In Analogie zur Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung und
zur Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung. Diese fordern
ab 2017 ein Treibhausgas-Minderungspotenzial von 50% (§8)
und unter bestimmten Voraussetzungen ab 2018 von 60%.
- 72 Der Entwurf der Biogas-Anlagen-Verordnung sieht dies bereits
vor.
- 73 DVGW-BGK (2013): Eignung von Gärprodukten aus Biogasan-
lagen für die landbauliche Verwertung in Trinkwasserschutz-
gebieten für Grundwasser.
- 74 Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse
(Biomasseverordnung - BiomasseV) (2012): Anlage 2 und 3:
Einsatzstoffe der Einsatzstoffvergütungsklassen I und II und
ihr Energieertrag.
- 75 Bei BGA bis 500 kWel. Über die Vergütung für die Einsatzstof-
fe hinaus erhalten Anlagenbetreiber eine Grundvergütung. Sie
beträgt für Anlagen bis 150 kWel 14,3 ct/kWh, für Anlagen
bis 500 kWel 12,3 ct/kWh, für noch größere Anlagen weniger.
Die Grundvergütung ist degressiv: Sie mindert sich um 2%/
Jahr. Angegeben ist die Vergütung für BGA mit Inbetriebnah-
me 2012.
- 76 In den Sommermonaten, in denen ein geringerer Wärme-
bedarf besteht, hält es die KLU für sinnvoll die BGA bei
geringerer Leistung zu fahren und dafür das Substrat für die
Wintermonate aufzusparen. Die Stromnachfrage in den Som-
mermonaten wird dann vorrangig über Solar- und Windenergie
gedeckt.
- 77 Ausnahmen sind kleine Gülle-Anlagen (<75 kWel)
- 78 KLU (2011): Für eine ökologisierte erste und eine effiziente
zweite Säule. Unter: [http://www.umweltbundesamt.de/land-
wirtschaft/klu/publikationen.htm](http://www.umweltbundesamt.de/land-
wirtschaft/klu/publikationen.htm)
- 79 vTI (2012): Analyse der Vorschläge der EU-Kommission vom
12. Oktober 2011 zur künftigen Gestaltung der Direktzahlun-
gen im Rahmen der GAP nach 2013.
- 80 „Wenn Betriebe überhaupt keine Greening-Maßnahmen
durchführen, verlieren sie bis einschließlich 2016 den
30%-Anteil an den Direktzahlungen, der für das Greening vor-
gesehen ist (also die Greening-Komponente). In den darauffol-
genden Jahren wird darüber hinaus auch die 70%-Basisprä-
mie gekürzt und zwar:
- Für 2017 um 20% von 30% der Direktzahlungen, also um
6%; d.h. die Betriebe erhalten dann nur noch 64% Basisprä-
mie und keinen Greening-Anteil mehr;
- Von 2018-2020 um 25% von 30% der Direktzahlungen,
also um 7,5%; die Betriebe erhalten dann nur noch 62,5%
Basisprämie ohne Greening-Anteil. Im Endeffekt bedeutet
das, dass die Direktzahlungen (100%) bei Nicht-Greening um
125% (entspricht 37,5% der Direktzahlungen) der Greening-
Komponente (30%) gekürzt werden.“
- 81 Möller, D.; Anspach (2007): Biogasproduktion im ökolo-
gischen Landbau – Chancen und Herausforderungen aus
betriebswirtschaftlicher Sicht. Schriften der Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.,
Bd. 42, 2007: 485-486
- 82 NABU (Hrsg.) (2011): Grünlandpflege und Klimaschutz.
Situation, Erfassung und Ansätze zu alternativer Nutzung von
naturschutzfachlich wertvollem Grünland.
- 83 KLU (2011): „Für eine ökologisierte erste und eine effiziente
zweite Säule“ - Stellungnahme der Kommission Landwirt-
schaft am Umweltbundesamt (KLU) zur Reform der gemein-
samen Agrarpolitik; KLU (2012): „Die Legislativ-Vorschläge
zur GAP-Reform - Gute Ansätze, aber für die Umwelt nicht
gut genug.“ - Stellungnahme der Kommission Landwirtschaft
am Umweltbundesamt (KLU) zur Reform der gemeinsamen
Agrarpolitik; KLU (2013): „Die Reform der Gemeinsamen
Agrarpolitik braucht eine verbindliche und wirkungsvolle
Ökologisierung der ersten Säule.“ - Stellungnahme der
Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt (KLU) zur
Reform der gemeinsamen Agrarpolitik. KLU (2013): „Mehr
Grün in die Gemeinsame Agrarpolitik - Einstieg geschafft,
aber noch zahlreiche Schwachpunkte.“ - Stellungnahme der
Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt (KLU) zur
Reform der gemeinsamen Agrarpolitik. Unter: [http://www.
umweltbundesamt.de/landwirtschaft/klu/publikationen.htm](http://www.
umweltbundesamt.de/landwirtschaft/klu/publikationen.htm)



► **Diese Broschüre als Download**

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/biogaserzeugung-nutzung-oekologische-leitplanken>

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt