

Dossier

Perspektiven für die Biomethanherzeugung und -nutzung nach der EEG-Novelle 2014

April 2015



Universität
Rostock  Traditio et Innovatio



 **Fraunhofer**
IWES



 **Institut für Biogas**
Kreislaufwirtschaft & Energie
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin

izes  gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme



 **Wuppertal Institut**
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Ein Projekt im Auftrag des



Ein Produkt des Projektes „Perspektiven der Biogaseinspeisung und instrumentelle Weiterentwicklung des Förderrahmens“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

Dieses Dossier fasst wesentliche Erkenntnisse aus Experten-Fachgesprächen im oben benannten Vorhaben zusammen. Die Erkenntnisse basieren auf publizierten Fakten und Berechnungen sowie auf durch das Projektkonsortium gemeinsam getragenen Expertenmeinungen. Wissensstand ist Anfang 2015. Alle Aussagen sind auf den Zeitraum 2013 – 2020 bezogen. Es wird vorwiegend die Nutzung von Biomethan im heutigen Energiesystem analysiert. Auf die vielfach in der Literatur sehr gut beschriebene Produktionskette von Biomethan wird nicht detailliert eingegangen.

Autoren:

Frank Scholwin (Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie)

Johan Grope (Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie, Universität Rostock)

Karin Arnold (Wuppertal Institut)

Uwe Holzhammer (Fraunhofer IWES)

Andrea Schüch (Universität Rostock)

Koordination:

Frank Scholwin, Johan Grope

Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie

Henßstr. 9, 99423 Weimar

03643 - 7 40 23 64

info@biogasundenergie.de

www.biogasundenergie.de

Andrea Schüch

Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl Abfall- und Stoffstromwirtschaft

Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock

0381 - 498 3401

asw@uni-rostock.de

www.auf-aw.uni-rostock.de

Abkürzungen

Um sowohl eine einheitliche Verwendung von Bezugsgrößen sicherzustellen als auch sicherzustellen, dass die für den Leser üblichen Einheiten verwendet werden, werden alle Angaben zu Potenzialen und Energiemengen in verschiedenen Einheiten jeweils in einer Fußnote angegeben:

- **TWh_{HS}** – Haupteinheit für die Beschreibung von Energiemengen bezogen auf Biogas oder Biomethan. Der Index HS stellt den Bezug auf den Brennwert dar.
- **m³_{CH4}** – Das der Energiemenge entsprechende Methan z.B. in Biogas oder in Biomethan.
- **ha_{NawaRo,Äq}** – Die der Energiemenge entsprechende Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe, wenn die Energiemenge vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen produziert werden würde.
- **TWh_{el}** – Die aus der Energiemenge des Gases produzierbare Menge elektrischer Energie in einem modernen Blockheizkraftwerk.
- **Bemessungsleistung (BL)** – Eine Jahresdurchschnittsleistung als Leistungsäquivalent (elektrisch), welche sich aus der real im Jahr produzierten Strommenge dividiert durch die Stunden des Jahres (z.B. 8.760 Stunden) ergibt. Sie entspricht einer theoretischen Leistung, als wäre die jährliche Strommenge unter ganzjährigem Volllastbetrieb, ohne Wartungsarbeiten, technischen Restriktionen und flexibler Betriebsweise erzeugt worden.

- **Installierte Leistung** – die tatsächlich installierte elektrische Anlagenleistung am Anlagenstandort. Sie entspricht im Grunde der Herstellerangabe zur installierten Leistung der gesamten Anlagen am Anlagenstandort. Dabei wird für die Zukunft davon ausgegangen, dass diese Leistung aufgrund der Flexibilisierung des Anlagenbestandes in etwa beim Doppelten der heute installierten Leistung liegt.¹

Einheiten und Bezüge

BHKW	Blockheizkraftwerk
BL	Bemessungsleistung
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich
EnEV	Energieeinsparverordnung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
NawaRo	Nachwachsende Rohstoffe
THG	Treibhausgas

Die folgende Tabelle stellt die verschiedenen Einheiten gegenüber. Zusätzlich wird zum Vergleich die auch für die Biogasmenge gebräuchliche und auf den Heizwert bezogene Einheit TWh_{Hi}/a dargestellt.

TWh _{Hi} Biogas	→ 1,0	0,9	10,8	41,3	2,5	21,9	8,8	MWh _{Hi} Biogas
TWh _{HS}	1,1	1,0	12,0	45,7	2,8	24,2	9,7	MWh _{HS}
Mrd. m ³ _{CH4}	0,09	0,08	1,00	3,82	0,23	→ 2,02	← 0,81	Mio. m ³ _{CH4}
1000 ha _{NawaRo,Äq}	← 24	22	262	1000	60	530	212	ha _{NawaRo,Äq}
Twh _{el}	0,40	0,36	4,33	16,53	1,00	8,76	3,50	Mwh _{el}
Bemessungsleistung in MW _{el}	46	41	495	1887	114	← 1000	← 400	Bemessungsleistung in kW _{el}
Installierte Leistung in MW _{el}	114	103	1236	4718	285	2500	1000	Installierte Leistung in kW _{el}

Zur Erleichterung der Nutzung der Tabelle wurden mit den Pfeilen zwei Nutzungsbeispiele veranschaulicht. Auf der rechten und der linken Seite werden die Einheiten in verschiedenen Dimensionen dargestellt. Zeitbezug ist soweit erforderlich ein Jahr.
 Beispiel links: Die Bereitstellung von 1,0 TWh Biogas (Brennwert) erfordert eine äquivalente Anbaufläche für NawaRo von 24.000 ha.
 Beispiel rechts: 1.000 kW elektrische Bemessungsleistung erfordern eine jährliche Methanmenge von 2,02 Mio m³.

¹ Im Folgenden wird ausgehend von der Bemessungsleistung stets eine um den Faktor 2,5 höhere installierte Leistung ausgewiesen. Dies entspricht ungefähr einer Verdoppelung der installierten Anlagenleistung aktuell (da die Anlagen im Schnitt ca. 7.000 Vollbenutzungstunden vorweisen) und ist als Größe für den bis 2020 geschätzten möglichen Flexibilisierungsgrad als Durchschnitt des gesamten Biogas- und Biomethananlagenbestands zu sehen. Für manche Anlagen wird eine niedrigere Flexibilisierung erwartet, da diese aufgrund der Vor-Ort-Gegebenheiten z.T. keine Verdopplung der Leistung realisieren können. Andere wiederum (insbesondere Biomethan) weisen im Portfolio eine Betriebsweise mit weniger Volllaststunden auf. Daher scheint eine Verdoppelung der heute typischerweise installierten Leistung im Vergleich zur Bemessungsleistung als angemessen.

Der Biomethanmarkt zur Strombereitstellung nach der EEG Novelle 2014

Folgende **Änderungen im EEG** haben einen wesentlichen Einfluss auf die Erzeugung und Verwertung von Biomethan in Kraft-Wärme-Kopplungen (KWK)-Anlagen:

- Die Vergütung für Strom aus Biomethan nach dem EEG wurde durch die Streichung des Gasaufbereitungsbonus und der Einsatzstoffvergütung für Strom aus nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo) deutlich reduziert.
- Die zusätzliche Reduzierung der vergüteten Strommenge, welche einer Bemessungsleistung (BL) in Höhe von 50 % der installierten Leistung entspricht (für Neuanlagen mit einer installierten Anlagenleistung von mehr als 100 kW_{el}), wird nur z.T. durch den neu eingeführten Flexibilitätsszuschlag in Höhe von 40 € je installierter kW_{el} kompensiert.
- Die Übergangsregelungen schaffen unter bestimmten Voraussetzungen Ausnahmen für die Verstromung von Biomethan aus Bestandserzeugungsanlagen (siehe Block auf der folgenden Seite).
- Die getrennte Bilanzierung von Biomethanmengen unterschiedlicher Qualität² liefert neue Optionen zur Mischung von NawaRo und Reststoffen in Biomethanproduktionsanlagen sowie dessen Vermarktung in den unterschiedlichen Sektoren (KWK, Kraftstoff und Wärme). Dieser Vorteil kann aber aufgrund der gesunkenen EEG-Vergütung insbesondere für Biomethan aus NawaRo nahezu ausschließlich in Bestands-Erzeugungsanlagen genutzt werden.

Für eine differenzierte Analyse und Bewertung der **Auswirkungen der EEG-Novelle 2014 auf den Biomethanmarkt zur Strombereitstellung** muss zwischen den Auswirkungen für die Erzeugungs- und Verwertungsanlagen sowie zwischen den Bestands-

² Mit Hilfe der getrennten Bilanzierung können in einer Biomethanproduktionsanlage, in welcher unterschiedliche Ausgangsstoffe zur Biomethanherzeugung eingesetzt werden, die Biomethanmengen in der Verwertung entsprechend der Gaserträge der einzelnen Einsatzstoffe bilanziell aufgeteilt werden, auch wenn physisch stets ein Mischgas produziert wird. Dies ermöglicht eine Optimierung hinsichtlich der Biomethanvermarktung, da in den unterschiedlichen Anwendungsfällen für das Endprodukt (z.B. Strom oder Kraftstoff) je nach Einsatzstoff unterschiedlich hohe Erlöse (aufgrund unterschiedlicher Vergütungen bzw. Quotenwerte) erzielt werden können.

und Neuanlagen unterschieden werden.³ In Bestandsanlagen erzeugtes Biomethan kann aufgrund der räumlichen Trennung von Erzeugung und Verwertung durch den Transport von Biomethan über das Gasnetz aus technischer und regulatorischer Sicht sowohl in neuen als auch in bestehenden KWK-Anlagen verstromt werden. Auch ist es möglich, dass Biomethan aus neuen Erzeugungsanlagen in bestehenden oder neuen KWK-Anlagen verstromt wird.

i) Auswirkungen für Bestands-Erzeugungsanlagen:

- Biomethan aus Bestands-Erzeugungsanlagen kann nur noch unter bestimmten Voraussetzungen (siehe Folgeseite) zu den Konditionen der EEG 2004 bis 2012 in Strom umgewandelt und vergütet werden.
- Es ist wahrscheinlich, dass mehr Blockheizkraftwerke (BHKW) außer Betrieb genommen werden, welche noch Vergütungen nach EEG-Fassungen vor der letzten Novellierung erhalten, als Bestands-Erdgas-BHKW auf den Betrieb mit Biomethan umgestellt werden. Damit wären Teilmengen des Biomethans der Bestands-Erzeugungsanlagen, die nicht langfristig vermarktet sind, zukünftig im Marktsegment nicht mehr absetzbar.
- Es besteht die Gefahr des Preisverfalls bei sinkender Nachfrage nach NawaRo-Biomethan. Dies könnte zu weiteren Insolvenzen von Erzeugungsanlagen führen.
- Entwickelt sich die Nachfrage nach Biomethan aus Rest- und Abfallstoffen durch den Kraftstoff- und Wärmemarkt weiter, so ist es denkbar, dass die bestehenden Erzeugungsanlagen das Einsatzstoffkonzept ändern und auf NawaRo zunehmend verzichten. Dies scheint aufgrund der begrenzten Nachfrage in diesen Märkten allerdings nur in Einzelfällen stattzufinden.

ii) Auswirkungen für neue Erzeugungsanlagen:

- Ein weiterer Zubau von NawaRo-Biomethananlagen ist nicht zu erwarten, obwohl dies mit Rücksicht auf Natur und Umweltschutz bis zu einem gewissen Grad (Vorschläge aus dem Vorhaben hierzu siehe Dossier „Biomethan aus Energiepflanzen“) mit geeigneten Steuerungsmaßnahmen möglich wäre (siehe Dossier „Leitbild und Ausbaukorridor“) und einen aus technischer Sicht wertvollen Beitrag zur Transformation des Energiesystems in Deutschland leisten könnte (siehe Dossier „Energiesystembeitrag“).

³ Entsprechend der Definitionen im EEG 2014 gelten Biomethanherzeugungsanlagen als Bestandsanlagen, sofern sie a) vor dem 23.01.2014 zum ersten Mal Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist haben oder b) vor dem 23.01.2014 eine Genehmigung zur Einspeisung des Biomethans in das Gasnetz erteilt bekommen haben und vor dem 01.01.2015 zum ersten Mal Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist haben.

- Der Zubau von Biomethananlagen wird sich aufgrund des begrenzten Potenzials an noch erschließbaren Rest- und Abfallstoffen in Grenzen halten (siehe Dossier „Potenzial der Biogasgewinnung und -nutzung“). Die Anzahl dieser Anlagen wird auch deshalb begrenzt bleiben, da sie sehr groß gebaut werden müssen, um den Wegfall des Einspeisebonus zu kompensieren. Es sind nur wenige Standorte denkbar, an denen diese organischen Reststoffmengen zu mobilisieren sind.

Übergangsbestimmung für die Verstromung von Biomethan nach § 100 Absatz 2 Satz 4 EEG 2014:

Für Strom aus Biomethan aus Bestandserzeugungsanlagen (Definition - Fußnote 3) wird auch bei erstmaligem Betrieb eines BHKW mit Biomethan nach dem 31.7.2014 eine alte EEG-Vergütung (entsprechend des erstmaligen IBN-Datums des auf Biomethan umgestellten BHKW) gezahlt, sofern:

1. der Strom in einem BHKW erzeugt wird, welches vor dem 1.8.2014 bereits mit einem nicht erneuerbaren Energieträger betrieben wurde und
2. die Stilllegung eines BHKW, welches bereits vor dem 1.8.2014 mit Biomethan betrieben wurde, mit mindestens der gleichen installierten elektrischen Leistung nachgewiesen wird.

Mit diesen Regelungen verfolgte der Gesetzgeber die folgenden Ziele: Zum einen sollten Bestandserzeugungsanlagen, welche auf Grundlage vorheriger EEG-Vergütungen geplant und errichtet wurden, eine wirtschaftliche Basis auch in Zukunft und nach Auslaufen von bestehenden Biomethanlieferverträgen gegeben werden, aber gleichzeitig die Menge an nach altem EEG vergütetem Strom aus Biomethan auf dem Niveau zum Zeitpunkt der EEG-Novelle eingefroren werden.

Diese Regelungen sind in folgenden Punkten bedenklich bzw. nicht eindeutig formuliert:

- Eine Beschränkung der Übergangsbestimmung auf die Umstellung von zuvor fossil betriebenen Bestands-BHKW steht Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Anlageneffizienz und der Bereitstellung von Systemdienstleistungen (SDL) entgegen, da der Ersatz alter durch neue BHKW mit höheren Wirkungsgraden und für SDL geeignete Anlagentechnik nicht möglich ist. Es ist zu befürchten, dass diese Regelung alte Anlagentechnik über 20 Jahre unnötig erhalten wird.
- Eine enge Auslegung der Formulierung zur „endgültigen Stilllegung“ eines Biomethan-BHKW würde die Fälle ausschließen, in denen ein Biomethan-BHKW nicht technisch stillgelegt, aber auf Erdgas umgestellt wird. Dies würde den Absatzmarkt von Biomethan in KWK-Anlagen verengen.
- Eine zusätzliche Verengung des Biomethanabsatzmarktes für Bestandserzeugungsanlagen kann daraus resultieren, dass die BHKW-Leistung der stillgelegten Biomethan-BHKW und umgestellten Erdgas-BHKW nicht immer zusammenpassen. Ein Pooling scheint bei enger Auslegung der Formulierungen im Gesetz nur dahingehend möglich, dass umgestellte Erdgas-BHKW gepoolt werden, um eine größere Leistung eines stillgelegten Biomethan-BHKW vollständig zu nutzen, umgekehrt aber nicht.

iii) Auswirkungen für Bestands-KWK-Anlagen:

- Für Bestands-KWK-Anlagen, welche Strom aus Biomethan erzeugen, gilt eine Vergütungsgarantie über 20 Jahre, so dass die Novellierung des EEG in 2014 keine direkten Auswirkungen auf diese Anlagen hat.
- Indirekt haben diese Regelungen dennoch eine Wirkung. In der Praxis gibt es nur sehr wenige BHKWs die über diesen gesamten Zeitraum betrieben werden. Regelmäßig kommt es innerhalb einer 20 jährigen Betriebszeit auch zu einem physischen Austausch des BHKW. Bei einem Austausch verliert der BHKW-Standort die beschriebene Vergütungsgarantie.

iv) Auswirkungen für neue KWK-Anlagen bzw. KWK-Anlagen, die nach dem 31.7.2014 auf Biomethan-Betrieb umgestellt werden:

- Eine Verstromung von Biomethan in KWK-Anlagen, die nach dem 31.7.2014 auf Biomethan-Betrieb umgestellt werden, ist i.d.R. nur dann wirtschaftlich, wenn dies im Rahmen der Übergangsbestimmungen nach dem EEG 2014 erfolgt (siehe vorheriger Info-Kasten).
- Ein Betrieb von KWK-Anlagen mit Biomethan, sei es durch Umstellung eines Erdgas-BHKW oder Neubetriebnahme nach dem 31.07.2014, ist außerhalb der Übergangsregelungen i.d.R. unwirtschaftlich. Dies gilt insbesondere für Biomethan aus NawaRo, aber auch für Reststoff- und Abfall-Biomethan. Dessen Verstromung ist ebenfalls aufgrund des Wegfalls des Aufbereitungsbonus i.d.R. unwirtschaftlich.
- Die Nutzung der Biomethanmengen aus organischen Reststoffen im Kraftstoffmarkt oder als Beimischprodukt im Wärmemarkt ist außerdem gegenüber der Nutzung im Strommarkt häufig attraktiver.

Ein relevanter Ausbau der Stromerzeugung aus Biomethan ist in Folge der EEG-Novelle nicht mehr zu erwarten. Damit ist eine gezielte Förderung der Biomethanherzeugung mit Rücksicht auf den Natur- und Umweltschutz und dessen Beitrag zur Transformation des Energiesystems sowie zur THG-Minderung nicht mehr möglich. Selbst bestehende Biomethanherzeugungsanlagen stellt die EEG-Novellierung vor existentielle Herausforderungen.

Zukünftige Fördermechanismen der Stromerzeugung aus Biomethan

Als ein geeignetes Instrument, die Strom- und Wärmeproduktion aus Biomethan auch zukünftig zu fördern, wird von den Teilnehmern des im Vorhaben durchgeführten Workshops zum Thema „Biomethanpraxis nach der EEG-Novelle“ das **Gesetz zur Förderung der gekoppelten Strom- und Wärmeherzeugung (KWK-Gesetz)** gesehen. Neben der fachlichen Konsistenz, die Stromerzeugung aus KWK nicht nur aus Erdgas sondern auch aus Biomethan in diesem Gesetz zu regeln, ist dies auch darin begründet, dass das KWK-Gesetz in absehbarer Zeit ebenfalls novelliert werden soll und darüber einige der durch die EEG-Novellierung aufgebauten Hürden für die Biomethannutzung zügig aufgelöst werden könnten. Die nachfolgend skizzierten Vorschläge entstammen dem Teilnehmerkreis und sind bisher nicht von der Politik bestätigt oder aktiv zur Weiterentwicklung angenommen worden.

Der Vorschlag bezüglich einer Förderung von Biomethan im KWK-Gesetz beinhaltet folgende Kernkomponenten:

- Es wird eine THG-Minderungs-Komponente zur Förderung von Strom aus KWK im KWK-Gesetz implementiert, die einen besonderen finanziellen Anreiz für den Einsatz von Brennstoffen mit besonders geringen THG-Emissionen vorsieht.
- Diese THG-Minderung kann durch einen geeigneten Brennstoff (z.B. Abfall-Biomethan, NawaRo-Biomethan, E-Gas) erfolgen, oder durch Effizienzsteigerungen der Anlagentechnik im Vergleich zu einem Referenzwert.
- Bei der Ausgestaltung sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:
 1. Der Einsatz von Biomethan in KWK-Anlagen sollte grundsätzlich den KWK-Ausbau fördern und nicht nur die Substitution von Erdgas durch Biomethan, da dabei die THG-Einsparungen in Relation zur Substitution anderer fossiler Brennstoffe am geringsten sind.
 2. Die Vermeidung einer KWK-Anlagen-Stilllegung hat einen vergleichbaren THG-Minderungseffekt, wie der Zubau einer Neuanlage. Dabei besteht die Herausforderung in der Beweisführung, ob eine Stilllegung alternativ tatsächlich vollzogen worden wäre.

3. Grundsätzlich sollte der KWK-Ausbau unter Berücksichtigung der höchstmöglichen Effizienz und THG-Einsparungen sowie geringen Kosten erfolgen. Dies bedeutet: hohe Wirkungsgrade (eher größere Anlagen) bei gleichzeitig hoher Wärmenutzung (Erschließung konkreter Wärmesenken u.U. aber nur mit vergleichsweise kleinen Anlagen möglich) und spezifisch geringen Kosten (eher größere Anlagen).
 4. Die Vergütungsbedingungen sollten so gewählt werden, dass der Nutzen des Einsatzes von Biomethan im Hinblick auf die THG-Einsparungen adäquat berücksichtigt - d.h. weder über- noch unterbewertet - wird. Dies könnte z.B. durch die Höhe der Vergütung in Abhängigkeit des Biomethananteils und der Biomethaneigenschaften (insbesondere Einsatzstoffe) gesteuert werden.
- Die bedarfsgerechte Strombereitstellung und die Bereitstellung von Systemdienstleistungen sollten zukünftig auch im KWK-Gesetz angereizt werden. Aktuell ist das nicht der Fall. Die Erfahrungen, die mit Biomethan-KWK-Anlagen im Rahmen der Förderung im EEG gemacht wurden, können hier gut genutzt werden.

Die positiven Eigenschaften, welche Biomethan in der KWK mit sich bringt, sollten weiter genutzt und deshalb die Stromerzeugung aus Biomethan in KWK-Anlagen weiter gezielt gefördert werden. Die Weiterentwicklung des KWK-Gesetzes bietet beispielsweise durch die Einführung einer THG-Minderungs-Komponente eine gute Möglichkeit. Die Novellierung des KWK-Gesetzes sollte zur verstärkten Förderung systemdienlicher KWK genutzt werden. Dadurch könnten KWK-Anlagen im Allgemeinen zur Integration der fluktuierenden erneuerbaren Energien beitragen.

Das Instrument der **Ausschreibungen von Strom** wird aller Voraussicht nach das EEG zur Förderung des Ausbaus von Strom aus erneuerbaren Energien im Jahre 2017 ersetzen. Dies entspricht den geltenden Vorgaben der Europäischen Kommission. Bei der Förderung von Strom aus Biomethan mit Hilfe von Ausschreibungen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Aufgrund der langen, kostspieligen und komplexen Vorleistungen hinsichtlich der Planung von Biomethanherzeugungsanlagen, können zeitlich fixierte Ausschreibungen kaum einen Ausbau der Biomethanbereitstellung anreizen, da Ausschreibungen, solange sie auf die Bereitstellung erneuerbaren Stroms fokussieren, nur Biomethan-KWK-Anlagen forcieren. Deshalb scheint die Ausschreibung kein sinnvolles Förderinstrument für die Stromherzeugung aus Biomethan. Ein Ausweg wäre es, die Stromherzeugung aus Biomethan (dann auch Biogas und ggf. Biomasse insgesamt) unter die Bagatellgrenze fallen zu lassen und deren Ausbau weiter über feste Vergütungssätze zu fördern.
- Die Förderung der Verstromung von Biomethan aus Bestandserzeugungsanlagen über das Ausschreibungsmodell wäre unter gewissen Voraussetzungen denkbar, da die Vorlaufzeiten und das Planungsrisiko für die BHKW-Standortentwicklung deutlich geringer sind.
- Die Strombereitstellung aus Bioenergie im allgemeinen sollte im Rahmen von Ausschreibungen aufgrund der Möglichkeiten, flexibel und gezielt nach dem residualen Bedarf Strom bereitzustellen (im Gegensatz zu Strom aus Wind und Sonne), gesondert behandelt werden.
- Sofern im Rahmen der Förderungen von Strom über Ausschreibungen die Aspekte i) EE-Strom, ii) gesicherte Leistung, iii) SDL⁴ zur Versorgungssicherheit und iv) erneuerbare Wärme getrennt voneinander bewertet werden oder gar unbeachtet bleiben, besteht die Gefahr, dass Biomethan (und ggf. auch Biomasse generell) als erneuerbare Energie unberücksichtigt bleibt. Dies begründet sich darin, dass bei einer isolierten Betrachtung ohne der Beachtung der darüber hinaus bereitgestellten Produkte (i bis iv - siehe oben) des Stroms aus Bioenergie in seiner Gesamtheit aus ökonomischer Sicht als nicht förderwürdig eingestuft wird. Die Energiebereitstellung aus Biomasse erhält aber insbesondere dadurch ihre Berechtigung, trotz vergleichsweise hoher Kosten einen Beitrag zur Transformation des Energiesystems zu leisten.
- Bei einer Ausschreibung von Strom aus Bioenergie gilt es deren besondere Eigenschaften zu berücksichtigen. Deshalb ist es notwendig, dass bei Ausschreibungen Flexibilitätseigenschaften, Wärmeversorgungsquoten bzw. Gesamtnutzungsgrade und die Fähigkeit die Stromübertragung zu stützen mit benannt werden. Ohne diese Differenzierung würde Biomethan aufgrund der vergleichsweise hohen Kosten bezogen auf die Stromproduktion ausgeschlossen werden.
- Für die Stromproduktion mittels Biomethan sind insbesondere folgende Eigenschaften:
 1. Mit der Stromherzeugung aus Biomethan können gesicherte Leistung und SDL bereitgestellt werden.
 2. Vergleichsweise lange Stillstandszeiten sind ohne nennenswerte Energieverluste möglich.
 3. Die Stromherzeugung mittels Biomethan hat die Fähigkeit auf mehrtägige EE-Angebots-Überschüsse im zukünftigen Stromsystem und gleichzeitig sehr schnell auf Dargebotsänderungen zu reagieren.
 4. Eine effiziente und erneuerbare Endenergiebereitstellung an Orten, an denen es kaum oder keine Alternativen gibt (z.B. EEWärme für die historische Altstadt), ist möglich.
 5. Biomethan ist flexibel einsetzbar (KWK, Kraftstoff, Wärme und stofflich), so dass in Zukunft das Biomethan aus bestehenden Erzeugungskapazitäten je nach Sinnhaftigkeit für das Gesamtsystem relativ leicht und in kurzer Zeit in andere Verwertungspfade gelenkt werden kann.
 6. Die Biomethannutzung fördert den Ausbau einer sinnvollen Infrastruktur: z.B. Aufbau von Nahwärmenetzen, die zukünftig auch mit E-Gas und Wärmepumpen betrieben werden können.
 7. Biomethan weist einen sehr hohen Nutzungsgrad bezogen auf die eingesetzte Biomasse auf und kann entsprechend Beiträge zur THG-Minderung leisten.
- Sofern seitens des Gesetzgebers keine Bereitschaft für gesonderte Ausschreibungen für Strom aus Biogas und Biomethan besteht, sollten offene Ausschreibungen erfolgen, die aber Kriterien aufführen, wie beispielsweise THG-Minderung oder Wärmenutzungsgrad, Flexibilität, SDL, welche erfüllt werden müssen. Strom aus Biomethan könnte - in Abhängigkeit der Kriterien - dabei Wettbewerbsfähigkeit erlangen.

Ausschreibungen stellen grundsätzlich kein geeignetes Fördermodell für Strom aus Biomethan (und auch Biomasse insgesamt) dar. Die besonderen Eigenschaften, welche die Energiebereitstellung aus Biomethan neben der grundsätzlichen Strombereitstellung mit sich bringt, sollten bei potenziellen Ausschreibungsmechanismen unbedingt adäquat berücksichtigt werden.

⁴ Systemdienstleistungen: Regelleistung, Blindleistung, Fähigkeit zum Schwarzstart im Störfall, gezielte Bereitstellung von Kurzschlussleistung

Alternative Verwertungswege für Biomethan

Verwertung von Biomethan als Kraftstoff:

Die Verwertung von Biomethan als Kraftstoff stellt aus Sicht der THG-Einsparungen und der Schließung von Stoffkreisläufen bei der Nutzung von Rest- und Abfallstoffen eine sinnvolle Anwendung dar. Dies gilt insbesondere für den Schwerlasttransport, für den heute und auch zukünftig kaum erneuerbare Alternativen zur Bioenergie zur Verfügung stehen. Im Individualverkehr (PKW) wird aktuell stark die Option der E-Mobilität mittels EE-Strom diskutiert.

Aktuelle Situation für Biomethan im Kraftstoffmarkt:

- Von ca. 5,6 erfassten TWh im Rahmen einer Branchenbefragung der dena planen die Befragten für 2015 rund 159 GWh Biomethan als Kraftstoff zu verwerten.⁵
- Der limitierende Faktor für den Ausbau dieser Verwertung stellt der Zuwachs an CNG-fähigen Kfz dar. In 2012 sind bereits rund 20 % der CNG-Mengen des CNG-Kraftfahrzeugparks mit Biomethan gedeckt worden (entsprechend rund 145 GWh⁶).



Abbildung 1: Entwicklung des Erdgasfahrzeug- und Erdgastankstellenbestands in Deutschland (Schätzung für 2014), Geisler 2014⁷

- Erdgasmobil⁸ hat eine Deckungslücke von Biokraftstoffen zur Quotenerfüllung in Höhe von rund

42 % des CNG Bedarfs ermittelt. Diese könnten theoretisch durch Biomethan gedeckt werden. Allerdings konkurriert Biomethan dabei mit anderen Biokraftstoffen (z.B. Bioethanol und Biodiesel), so dass dies momentan eher ein theoretisches Absatzpotential für Biomethan im Kraftstoffsektor darstellt.

- Es wird erwartet, dass nahezu ausschließlich Abfall- und Reststoffbiomethan als Kraftstoff verwendet werden, da diese Mengen durch die Biokraftstoffquoten (bzw. THG-Quoten) gezielt gefördert werden.
- Dies gilt auch nach dem 01.01.2015 und der Umstellung von der energetischen Biokraftstoffquote auf eine THG-basierte Quote. Damit ist zwar das bisherige „Double Counting“ von reststoffbasierten Kraftstoffen in Deutschland hinfällig; es wird trotzdem weiterhin ein Anreiz für Kraftstoffe mit möglichst hoher THG-Einsparung geben und damit insbesondere auf Rest- und Abfallstoffe basierende Biokraftstoffe genutzt.
- Der Quotenpreis ist aufgrund von Biokraftstoffübermengen (insbesondere importierter Biodiesel) am Markt zuletzt deutlich gesunken (bis etwa auf den Wert der alternativen Befreiung von der Mineralölsteuer für Erdgas von 1,39 ct/kWh).
- Zum Ende des Jahres 2015 wird die Befreiung von der Mineralölsteuer für Erdgas auslaufen.
- Ein Export von Biomethan als Kraftstoff in das Ausland (z.B. Schweden, Schweiz und Niederlande) findet in geringem Umfang bereits statt.⁹

Herausforderungen für Biomethan im Kraftstoffmarkt:

- Durch die Umstellung der energetischen Biokraftstoffquote auf eine THG-Minderungsquote hat sich insbesondere für Biomethan aus Rest- und Abfallstoffen (Wegfall des Double-Countings) der Konkurrenzdruck gegenüber anderen Biokraftstoffen verschärft.
- Nach Aussage von Marktakteuren besteht die Gefahr, dass vergleichsweise günstige Biokraftstoffe mit hohen THG-Einsparpotenzialen, aber weniger strengen Nachweisanforderungen (dadurch mit hoher Missbrauchsgefahr) aus dem Ausland nach Deutschland importiert werden. Da Deutschland Vorreiter bei der Umstellung von der Biokraftstoffquote auf die THG-Minderungsquote ist, findet im Ausland zusätzlich eine Selektierung von Biokraftstoffen statt: Biokraftstoffe mit hohem THG-Minderungspotenzial werden nach Deutschland exportiert, während die restlichen im Produktionsland genutzt werden, wo

⁵ Dena: Branchenbarometer Biomethan 2/2014; http://www.biogaspartner.de/fileadmin/biogas/documents/Branchenbarometer/brababi_II_final.pdf

⁶ Dena: Branchenbarometer Biomethan 2/2012; http://www.biogaspartner.de/fileadmin/biogas/documents/Branchenbarometer/Branchenbarometer_Biomethan_2_2012_Download.pdf

⁷ Geisler, R.: Biomethan auf Spur? Neue Entwicklungen im Kraftstoffmarkt, Berlin, Juni 2014

⁸ Erdgasmobil: Entwicklungen im Kraftstoff- und Biokraftstoffmarkt 2013; http://www.erdgasmobil.de/fileadmin/downloads/Presse/Studien_Artikel_Broschueren/Halbjahresinformation_2013_Biokraftstoffmarkt.pdf

⁹ nach Dena: Branchenbarometer Biomethan 2/2014; http://www.biogaspartner.de/fileadmin/biogas/documents/Branchenbarometer/brababi_II_final.pdf waren von ca. 5,6 erfassten TWh ca. 124 GWh Biomethan geplant, 2015 ins Ausland zu verkaufen.

noch eine energetische Anrechnung erfolgt. Dies verschärft zusätzlich den Konkurrenzdruck für in Deutschland erzeugte Biokraftstoffe und damit auch für Biomethan.

- Die Steuerbefreiung als Sicherheit für Mindesteinnahmen bei der Vermarktung von Biomethan als Kraftstoff¹⁰ und damit einhergehenden Risikominimierung hat sich bewährt, entfällt allerdings nach aktuellen Regelungen ab 2016.
- Aufgrund der Umstellung der Quotenanrechnung nach BImSchG von Biomethan von Brennwert- auf Heizwertbasis können ab 2015 für die gleiche Menge Biomethan ca. 10 Prozent weniger Quotenanspruch erzielt werden als 2014, während die Energiesteuer weiterhin auf Basis des Brennwertes abgeführt werden muss.¹¹
- Dass Biomethanmengen, welche Verunreinigungen aus tierischen Abfällen (Fette und Öle) enthalten, ihren Quotenanspruch nicht nur für diesen Anteil, sondern für die gesamte Menge verlieren können, führt nach Aussage der Marktakteure in der Praxis zu komplexen Prüfungen und wirtschaftlichen Risiken. Ein Vorschlag der Akteure, dies Problem zu entschärfen, besteht daher im Ausschluss derjenigen Substrate vom Vermischungsverbot, welche Abfälle sind und einen Schlüssel nach der Abfallverzeichnis-Verordnung tragen.¹¹
- Das Risiko der Biomethanvermarktung ausschließlich als Kraftstoff ist generell aufgrund volatiler Erdgas- und Quotenpreise sehr groß. Durch den Wegfall einer wirtschaftlichen Verwertung von Biomethan im Rahmen des EEG, wird das Risiko für die Erzeugungsanlagen größer.

Perspektiven der Verwertung von Biomethan als Kraftstoff:

Es ist davon auszugehen, dass sich die Absatzmengen von Biomethan als Kraftstoff weiterhin auf niedrigem Niveau bewegen werden. Möglicherweise könnten diese sogar zurückgehen, da sich die Konkurrenzsituation zu alternativen Biokraftstoffen und Importen aus dem Ausland durch die Umstellung auf THG-Minderungsquote verschärft.

¹⁰ Die Steuerbefreiung dient den Akteuren als Sicherheit für Mindesteinnahmen für den Fall, dass die Quote für das in Verkehr gebrachte Biomethan nicht vermarktet werden konnte oder die Quotenpreise zu niedrig sind. Ohne diese Sicherheit ist mit einer Abnahme der Bereitschaft, in Biomethan-Kraftstoff-Projekte zu investieren, zu rechnen.

¹¹ Dena: Positionspapier der dena-Biogaspартnerschaft, „Biomethan für den Kraftstoffmarkt: Übergang in neues Förderregime effizient gestalten“

Der Biokraftstoffmarkt als sinnvoller Verwertungspfad für Biomethan neben dessen Verwendung in der KWK wird sich mengenmäßig auch weiterhin auf niedrigem Niveau bewegen und sich nahezu ausschließlich auf Biomethan aus Rest- und Abfallstoffen beschränken. Insbesondere aufgrund der Umstellung auf die THG-Minderungsquote und dem damit zu erwartenden Anstieg an Importen von vergleichsweise günstigen Biokraftstoffen aus dem Ausland könnte dieser Markt zukünftig noch weniger attraktiv für in Deutschland produziertes Biomethan werden.

Verwertung von Biomethan zur ungekoppelten Wärmeerzeugung im Wärmemarkt:

Mit Rücksicht auf das geringere THG-Einsparpotenzial von Biomethan bei der ungekoppelten Wärmebereitstellung (im Vergleich zum Kraftstoff- oder Strombereich) und des begrenzten Biomassepotenzials für die energetische Nutzung ist dieser Verwertungspfad für Biomethan in den meisten Fällen nicht zu befürworten. Allerdings kann Biomethan dann eine sinnvolle Option sein, wenn andere Maßnahmen (Wärmebereitstellung aus anderen EE oder Energieeffizienzmaßnahmen) praktisch nicht umsetzbar sind. In diesen Fällen wäre es zielführend, Biomethan gezielt an diesen Wärmesenken einzusetzen, um auch hier eine THG-Minderung realisieren zu können (z.B. im innerstädtischen Bereich mit sehr enger Bebauung bzw. im Denkmalschutz). Eine Herausforderung besteht in der Festlegung von Verfahren und Kriterien zur Prüfung dieser Voraussetzung.

Aktuelle Situation für die Verwertung von Biomethan in reinen Wärmeanwendungen:

Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG):

- Auf Bundesebene gilt das EEWärmeG nur für den Neubau. Biomethan kann nur angerechnet werden, wenn es in Verbindung mit KWK eingesetzt wird. Der Anteil am gesamten Wärmebedarf, der mit Biomethan

gedeckt werden muss, liegt bei 30 %, bei anderen EE hingegen bei 15 %.

- Als Ausnahme entfällt für öffentliche Gebäude die KWK-Pflicht.
- In Baden-Württemberg (EWärmeG) gilt auch im Gebäudebestand eine Nutzungspflicht, die von 10 auf 15 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs angehoben worden ist. Diese Pflicht kann durch gasförmige Biomasse, also auch Biomethan, zu zwei Dritteln gedeckt werden. Die restlichen Pflichtanteile müssen durch andere Optionen (Effizienzmaßnahmen, Erstellung eines Sanierungsfahrplans o. a.) gedeckt werden. Es besteht keine KWK-Pflicht, allerdings ist die Pflichterfüllung mittels ungekoppelter Wärmebereitstellung auf Heizungen mit max. 50 kW_{th} und in Heizkesseln nach Stand der Technik begrenzt.

Markt und Produkte:

- Als Beimischprodukt ist Biomethan am Markt verfügbar; d.h. es kann auf freiwilliger Basis vom Kunden und mit Aufpreis gegenüber Erdgas bezogen werden. Dadurch kann der Kunde gezielt THG-Emissionen bei der Nutzung von gasförmiger Energie senken.
- Von insgesamt erfassten 5,6 TWh sollen nach einer Branchenfrage der dena 316 GWh Biomethan in 2015 im Wärmemarkt in die Verwertung gebracht werden.⁵

Möglichkeiten einer sinnvollen Verwertung von Biomethan zur ungekoppelten Wärmebereitstellung:

- In Fällen, in denen alternative EE-Erzeugung oder Energieeinsparung praktisch nicht oder nur sehr eingeschränkt umsetzbar sind (aufgrund von Denkmalschutz, begrenzten Dachflächen oder Feinstaubrestriktionen, Mehrfamilienhäuser mit Gasetagenheizung, Übergangsregelung bis zu Generalrenovierung, usw.), kann Biomethan eine sinnvolle Alternative darstellen.
- Eine Herausforderung besteht in der Festlegung von Verfahren und Kriterien zur Prüfung dieser Voraussetzung.
- Grundsätzlich sollte die Anrechnung verschiedener Optionen der Wärmebereitstellung aus EE zur Erfüllung des EEWärmeG nicht mit Hilfe eines pauschalen Prozentwertes erfolgen, sondern mit einem, die Bereitstellung der EE-Wärme berücksichtigenden Primärenergiefaktor, wie dies auch in der geltenden Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) geregelt ist. Dies würde eine gleichberechtigte Berücksichtigung aller Optionen der EEWärme-Bereitstellung oder alternativen Effizienzmaßnahmen sicherstellen.
- Die Einführung der EE-Pflicht für den Gebäudebestand ist zwar aus Klimaschutzsicht sinnvoll zu bewerten. Optimaler Weise sollte sie allerdings synchron mit

einer bestandsorientierten Weiterentwicklung der EnEV betrachtet werden; Analysen zur Koordinierung von EnEV und EEWärmeG erfolgen derzeit sowohl für den Neubau wie auch für den Gebäudebestand.

Biomethan kann in ausgewählten Anwendungsfällen eine geeignete Option zur erneuerbaren ungekoppelten Wärmebereitstellung darstellen. Allerdings sollte aufgrund des begrenzenden Biomasse-potentials und der vergleichsweise geringen THG-Einsparungen darauf geachtet werden, dass dadurch alternative Lösungen der erneuerbaren Wärmeversorgung mit höherer THG-Minderung bzw. Energieeffizienzmaßnahmen nicht verdrängt werden.

Verwertung von Biomethan im Ausland:

Der internationale Biomethanhandel findet in Europa bereits statt, allerdings nahezu ausschließlich aus Deutschland in andere Länder (z.B. Schweden, Niederlande und Schweiz) und nicht umgekehrt.

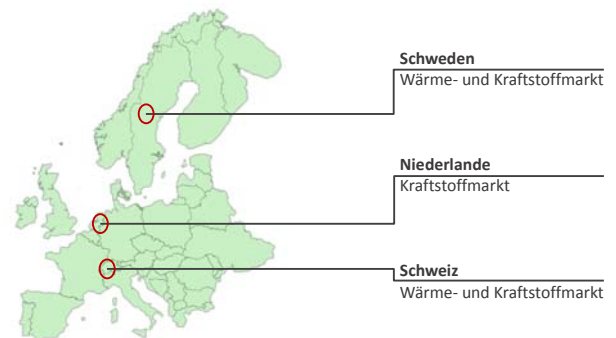


Abbildung 2: Länder, in welche relevante Biomethanmengen aus Deutschland bereits exportiert wurden, Stand Mitte 2014¹²

Die Infrastruktur (grenzüberschreitendes Gasnetz) ist dafür in den meisten Teilen Europas vorhanden. Administrative Hemmnisse stellen sich als die noch größere Hürde dar. Dazu gehört in erster Linie der über die Ländergrenzen hinweg zu erfolgende Nachweis der Biomethaneigenschaften und -mengen sowie der Ausschluss einer mehrfachen Verwertung der biogenen Eigenschaft. Diese Nachweisverfahren

¹² Geisler, R.: Biomethan auf Spur? Neue Entwicklungen im Kraftstoffmarkt, Berlin, Juni 2014

sind zwar wichtig um Missbrauch zu unterbinden, führen allerdings zu hohen bürokratischen Aufwendungen und somit zu Kosten. Es sollte geprüft werden, ob Vereinfachungen und Harmonisierungen möglich sind, die gleichzeitig den Missbrauch nicht ansteigen lassen.

Um einen grenzüberschreitenden Handel zu ermöglichen, müssen geeignete Mechanismen und die Kooperation zwischen den Ländern geschaffen werden. Erste Anstrengungen in diese Richtung gibt es bereits durch Kooperation zwischen den Biomethan-Nachweisregistern unterschiedlicher Länder. Neben dieser Kooperation müssen allerdings auch die verantwortlichen Behörden in den Ländern die Nachweismechanismen harmonisieren. Damit verbunden müsste letztendlich auch die Anrechnung von importiertem Biomethan auf die nationalen Fördermechanismen erfolgen. Dies ist nur dann zu empfehlen, wenn die anerkannten Nachweissysteme hohe und vergleichbare Anforderungen erfüllen (z.B. Massenbilanzierung, Herkunftsnachweis). Andernfalls würden unterschiedlich strenge Anforderungen in den Herkunftsländern die Wettbewerbssituationen verzerren und die Produktionsstandorte mit höheren Anforderungen benachteiligen.

In Deutschland ist eine Verwertung von Biomethan aus dem Ausland im Rahmen der Förderung von Strom aus Biomethan nach dem EEG und der Anrechnung von Biomethan auf die Biokraftstoffquote bzw. dessen Befreiung von der Erdgas-Mineralölsteuer bei dessen Verwendung als Kraftstoff aktuell nicht möglich. In Schweden kann beispielsweise auch aus dem Ausland importiertes Biomethan von den nationalen Fördermechanismen (insbesondere Steuerbefreiung) profitieren. Allerdings wird dies auch dort kritisch diskutiert und z.T. in Frage gestellt.

Wie bislang ist auch in Zukunft ein internationaler Handel von Biomethan als freiwilliges „grünes Produkt“ (hauptsächlich im Wärmemarkt und vereinzelt auch im Kraftstoffmarkt - dann i.d.R. ohne dessen Anrechnung auf die Biokraftstoffquote oder den Erlass von Steuern, sondern zu reinen Marketingzwecken) realistisch, wenn auch nur in vergleichsweise geringen Mengen. Die Nutzung von Endenergie aus Biomethan, welches im Ausland erzeugt wurde, wird allerdings auch zukünftig sehr wahrscheinlich nur in wenigen europäischen Ländern gefördert werden. Dies ist hauptsächlich damit begründet, dass der größere Teil der Wertschöpfung der Energiebereitstellung aus Biomethan bei der Biomethanherzeugung selbst liegt. Im Kraftstoffbereich ist dies am ehesten denkbar, da es in diesem Markt bereits üblich ist, flüssige Biokraftstoffe aus verschiedenen Ländern zu beziehen und auf die Quote anzurechnen bzw. Steuervergünstigungen geltend zu machen.

Der grenzüberschreitende Biomethanhandel findet bereits vereinzelt statt. Administrative Hürden erschweren den Ausbau des europäischen Biomethanhandels allerdings. Dies gilt insbesondere auch für den Import von im Ausland produziertem Biomethan nach Deutschland. Eine Aufhebung dieser Hemmnisse wäre grundsätzlich zu befürworten, sollte aber stets mit Rücksicht auf vergleichbare Anforderungen an Umweltauflagen und Nachweismechanismen erfolgen, um die Unternehmen vor Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Produktionsstandorten zu schützen.