

Whitepaper zur Nationalen Biomassestrategie (NABIS)

Warum Stromerzeugung aus Biogas neu bewertet werden muss



Impressum

Warum Stromerzeugung aus Biogas neu bewertet werden muss: Die Rolle von Biogasverstromung in der Biomassenutzungshierarchie

Oktober 2023

Fotos: energy2market GmbH

Autoren:

Kurt Kretschmer

Leiter Politik

Energy2market GmbH

Weissenfeller Str. 84

04229 Leipzig

Jakob Medick

Senior Analyst Policy & Markets

DWR eco GmbH

Belforter Str. 1

10405 Berlin

Im Auftrag von energy2market GmbH

energy2market GmbH

Weissenfellerstr. 84

04229 Leipzig

© 2023 energy2market GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

■	1. Problembeschreibung	1
■	2. Nachhaltige Biogasverstromung als alternativloser Baustein für eine dekarbonisierte und resiliente Stromversorgung	2
	2.1. Wasserstoff und Demand-Side Management können den Flexibilitätsbedarf in einem klimaneutralen Stromsystem 2035 nicht alleine befriedigen	2
	2.2. Künftiger Flexibilitätsbeitrag der Vor-Ort-Verstromung von Biogas	4
	2.3. Wärmeauskopplung als Beitrag zur Wärmewende und strategischer Autonomie	4
	2.4. Differenzierte Betrachtung der energetischen Biomasseverwertung	6
■	3. Eine systemdienliche und nachhaltige Biogasverstromung erzeugt keine Nutzungskonflikte	7
	3.1. Sinkender Rohstoff- und Flächenbedarf	7
	3.2. Klimanutzen der Biogas-Verstromung ist deutlich größer als der von Wasserstoff	8
■	4. Biogas als wichtige Erlösoption für landwirtschaftliche Betriebe absichern	9

1. Problembeschreibung

Der effiziente und nachhaltige Umgang mit den in Deutschland vorhandenen Biomassepotenzialen ist von zentraler Bedeutung für die Energie- und Ressourcenwende und der damit verbundenen Erreichung der nationalen Klimaziele. In diesem Kontext hat die Bundesregierung im Oktober 2022 mit ihrem Eckpunktepapier zur Nationalen Biomassestrategie (NABIS)¹ einen ersten Vorschlag für eine effiziente und mit den politischen Zielen kompatible Allokation der begrenzten Biomassepotenziale vorgelegt.

Die im Eckpunktepapier skizzierte Nutzungshierarchie sieht eine pauschale Besserstellung der stofflichen Nutzung gegenüber der Verstromung von Biomasse vor. Biogene Stoffströme drohen von einer energetischen Nutzung zugunsten einer stofflichen Nutzung sowie einer Nutzung als natürlicher CO₂-Senke umgeleitet zu werden. Ein derart pauschaler Ansatz einer Einsatzhierarchie greift deutlich zu kurz. Um den ökologisch und ökonomisch ertragsreichsten Umgang mit Biomasse zu ermitteln, bedarf es einer differenzierteren Betrachtungsweise. So sind übergeordnete politische Zielsetzungen wie die strategische Autonomie Deutschlands bei zukunftsfähigen Wertschöpfungsketten sowie der wachsen-

de Flexibilitätsbedarf in einem auf erneuerbarer Erzeugung basierendem Stromsystem bis 2035 von kritischer Bedeutung, werden aber in der derzeit vorgesehenen starren Nutzungshierarchie nicht ausreichend reflektiert.

Das nachfolgende Papier verdeutlicht, inwiefern eine bedarfsgerechte Verstromung von Biogas von anderen energetischen Verwertungsformen zu unterscheiden ist. Zudem wird aufgezeigt, warum eine Vor-Ort-Verstromung von Biogas nicht im Widerspruch zu den NABIS-Zielen einer nachhaltigen Ressourcennutzung, gesicherten Nahrungsmittelherzeugung sowie des Klima- und Biodiversitätsbeitrags des Biomasseeinsatzes steht. Die in diesem Papier erarbeitete Bewertungsgrundlage für eine Biomassenutzungshierarchie (Biomasse-Ampel) soll schließlich als Impuls für die weitere Ausgestaltung der NABIS dienen.

¹ BMWK (2022). Eckpunkte für eine Nationale Biomassestrategie. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/nabis-eckpunkte-papier-nationale-biomassestrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=1



2. Nachhaltige Biogasverstromung als alternativloser Baustein für eine dekarbonisierte und resiliente Stromversorgung

Das BMWK hat sich im Herbst 2022 im Zuge der Energiekrise und dem wachsenden Substitutionsbedarf von Erdgasimporten dazu bekannt, die Biogasproduktion weiter auszuweiten.² Auch das RePower EU-Paket der Europäischen Kommission setzt sich zum Ziel, den Beitrag von Biogas und Biomethan für eine autonome und klimazielkonforme Energieversorgung bis 2030 mehr als zu verdoppeln.³

Die im Eckpunktepapier skizzierte Degradierung der energetischen Nutzung von Biomasse steht im Widerspruch zu der jüngsten Aufwertung im Lichte der industrie- und sicherheitspolitischen Herausforderungen.

Im Kontext der durch die Russland- und COVID-Krise ausgelösten und offengelegten Lieferkettendisruptionen, hat die EU-Kommission im März 2023 mit dem Netto-Null-Industrie-Verordnung (NZIA)⁴ ihre industriepolitische Vision für zukunftsfeste und resiliente Wertschöpfungsketten präsentiert. Auch die nachhaltige Biogaserzeugung ist im NZIA als „strategische Netto-Null-Technologie“ (Anhang I und Artikel 10) definiert und genießt daher absoluten „Prioritätsstatus“ mit Blick auf den benötigten Technologiemix bis 2030. Biogasverstromung am unteren Ende der Nutzungshierarchie anzusiedeln, steht damit klar im Widerspruch zu den übergeordneten energie- und industriepolitischen Zielsetzungen.

Die energetische Nutzung nachhaltiger Biomasse wird allerdings nicht nur von europäischer Seite politisch flankiert, sondern dient auch als unverzichtbarer Pfeiler für ein klimaneutrales Stromsystem in Deutschland. Aktuell gibt es keine marktreifen und in ausreichenden Mengen vorhandenen Lösungen, die die aktuelle Rolle von Biogas als Flexibilitätsanker eines zunehmend volatilen und erneuerbaren Stromsystems ausfüllen können.

Im Vergleich zu volatilen Erzeugungstechnologien wie Wind und PV, können Biogasanlagen flexibel gefahren werden und dadurch den steigenden Anteil an Residuallast ausgleichen. Deutschland ist dabei mit seinen 11.562 Biogasanlagen und einer installierten Erzeugungskapazität von ca. 8GW der mit Abstand größte Biogasmarkt Europas. Bereits heute tragen diese Anlagen maßgeblich zur Integration von Wind und PV sowie einem jederzeit stabilen Stromsystem bei, obwohl sie derzeit noch zu großen Teilen in Grundlast gefahren werden, d.h. nicht systemdienlich eingesetzt werden. Dbzgl. besteht noch großes Optimierungspotenzial zugunsten eines ressourceneffizienteren Biomasseeinsatzes (siehe Kapitel 2.2.).

Die aktuell von der Bundesregierung favorisierten Flexibilitätsoptionen sind der großvolumige Aufbau von Wasserstoffkraftwerken und die Mobilisierung von flexiblen Lastpotenzialen. Beide Optionen sind jedoch mit einer Vielzahl an Unsicherheiten und Restriktionen verbunden.

2.1. Wasserstoff und Demand-Side Management können den Flexibilitätsbedarf in einem klimaneutralen Stromsystem 2035 nicht alleine befriedigen

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der Kraftwerksstrategie dazu bekannt, Wasserstoffkraftwerke als zentrale Back-Up-Lösung für ein klimaneutrales Stromsystem 2035 zu etablieren. Entsprechend sieht die Kraftwerksstrategie vor, bis zum Jahr 2035 eine Kapazität von bis zu 23 GW an systemdienlicher, wasserstoffbasierter Stromerzeugung aufzubauen und mit öffentlichen Geldern zu fördern.⁵

Jedoch bleibt zum aktuellen Zeitpunkt unklar, wie die damit assoziierten Mengen an Wasserstoff bereitgestellt werden sollen. Allein für die Verstromung benötigt Deutschland bei systemdienlicher Fahrweise (~1000 Vollaststunden pro Jahr) schätzungsweise 50TWh (1,5 Mio Tonnen) an grünem oder blauem Wasserstoff, was knapp dem gesamten heutigen Wasserstoffverbrauch Deutschlands entspricht. Die Verfügbarkeit von Wasserstoff wird auch dadurch beeinträchtigt, dass die vorerst geringen Mengen primär in Sektoren mit einer höheren Zahlungsbereitschaft wie etwa der Industrie (Stahl, Chemie) und teilweise auch im Schwerlastverkehr benötigt werden. Nicht zuletzt sind 100% wasserstofffähige Turbinen heute noch nicht auf dem Markt verfügbar⁶, so dass davon auszugehen ist, dass durch die Kraftwerkstrategie ausgelöste Investitionen auf einen erdgasbasierten Betrieb der neuen Erzeugungskapazitäten abzielen.

² BMWK (2022). Bundesrat verabschiedet EnSiG.

³ Europäische Kommission (2023). Biomethan.

⁴ Europäische Kommission (2023). NZIA.

⁵ BMWK (2023). Rahmen für die Kraftwerksstrategie steht.

⁶ BDEW (2023). Eckpunkte zur Kraftwerksstrategie 2023.

Wenn überhaupt, wird eine Deckung des Bedarfs nur mit hohen Anteilen an importiertem Wasserstoff realisierbar sein. Nicht nur gerät die deutsche Energieversorgung damit in neue Importabhängigkeiten, die es mit Blick auf ein resilientes und krisenfestes Energiesystem zu verhindern gilt, sondern auch volkswirtschaftlich weicht man vom kostenoptimalen Pfad ab. Eine Vollkostenrechnung des Ariadne-Projekts beziffert die Stromgestehungskosten auf Wasserstoffbasis im Jahr 2035 auf 160-180€/MWh.⁷

Die mit einer Skalierung einhergehenden Kostendegressionen sind in dieser Kalkulation bereits berücksichtigt. In etwa ein Viertel der Kosten gehen auf die hohen Umwandlungs- und Transportkosten durch Schiffsimporte zurück. Selbst ein Import über die Pipelineinfrastruktur, die im Jahr 2035 voraussichtlich noch nicht flächendeckend vorhanden sein wird, kann die Kosten nur auf ein ca. 150€/MWh begrenzen. Bei der Kostenbetrachtung schneidet H₂-basierte Flexibilität nicht besser ab als die Biogasgewinnung aus der Vor-Ort-Verstromung, die im Mittel mit Kosten in Höhe von 127 €/MWh⁸ verbunden ist.

Nicht zuletzt stellen die geplanten 23 GW an regelbarer Kraftwerksleistung nur einen kleinen Anteil des im Jahr 2035 benötigten Flexibilitätsbedarfs in Höhe von 76 GW dar.⁹ Es bedarf daher besonders im Zeitraum bis 2030, in dem infolge des Atom- und Kohleausstiegs ca. 35 GW an steuerbarer Erzeugungskapazität vom Netz gehen, kurz- und mittelfristig aktivierbare Flexibilitätspotenziale, um den gleichzeitig stark anwachsenden Anteil an volatiler EE-Erzeugung auszugleichen. Das Eckpunktepapier stellt bei seiner pauschalen Priorisierung stofflicher Biomasseanwendungen auf den Zeithorizont bis 2030 ab. Gerade in dieser Phase wäre es das falsche Signal an die Biogasbranche.

Der aktuelle Biogasanlagenpark in Deutschland dient gerade auf dieser Zeitschiene als einzige verlässliche Flexibilitätsoption auf Erzeugungseite und kann einen wesentlichen Beitrag zu der sich abzeichnenden Flexibilitätslücke in Höhe von ca. 50 GW leisten. Indem der Biogasanlagenpark erhalten und im Sinne einer weiteren Flexibilisierung weiterentwickelt wird, kann eine stabile und resiliente Stromversorgung sichergestellt werden.

Die Bundesregierung plant darüber hinaus einen Großteil der künftig benötigten Flexibilität durch ein systemdienliches und flexibles Verhalten von kleinen und großen Stromverbraucher:innen abzudecken. In diesem Kontext widmen sich verschiedene Arbeitsgruppen der 2023 eingerichteten Plattform Klimaneutrales Stromsystem (PKNS) der Anreizung und

Nutzbarmachung von Lastpotenzialen und richten sich dabei nach den von einschlägigen Systemstudien geschätzten Zielgrößen für Demand-Side-Management in einem klimaneutralen Stromsystem 2035. So schätzt der Versorgungssicherheits-Bericht der Bundesnetzagentur 2023¹⁰ das Flexibilitätspotenzial auf Nachfrageseite bereits im Jahr 2030 auf 58,5 GW (industrielle Prozesse 8 GW, Netzersatzanlagen 4,5 GW, 8 GW Wärmepumpen, solare Heimspeicher 3 GW, E-Mobilität 13,7 GW, Power2Heat 13,7 GW und Power2Gas 2,1 GW). Auch Agora Energiewende sieht ein vergleichbares Potenzial.¹¹

Da ein Großteil der Flexibilitätspotenziale bei kleinen, dezentralen Verbrauchseinheiten erschlossen werden soll, ist ein signifikanter Kapazitätsausbau im Niederspannungsnetz erforderlich.

Die aktuelle und projizierte Netzausbau-dynamik kann jedoch nicht mit den avisierten Flexibilitätszielen Schritt halten. Die auf Niederspannungsebene angeschlossene Flexibilität wird mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zum Ausgleich des Übertragungsnetzes herangezogen werden können, so dass ein klimaneutrales und sicheres Stromsystem 2035 in weite Ferne rückt.

Die drohende Überlastung der Niederspannungsnetze zeigt sich insbesondere in der aktuellen Diskussion um §14a des EnWG. Um drohenden Netzüberlastungen vorzubeugen, räumt der aktuelle Festlegungsentwurf der Bundesnetzagentur den Verteilnetzbetreibern eine pauschale Abregelmöglichkeit ein.¹² Zudem hat der Stadtwerkeverband VKU wiederholt auf die schwere Umsetzbarkeit und die langen Vorlaufzeiten, die für eine Aktivierung der dezentralen Lastpotenziale notwendig hingewiesen.¹³

⁷ *Ariadne Projekt (2022). Analyse: Wasserstoff und die Energiekrise – fünf Knackpunkte.*

⁸ *Fraunhofer ISE (2021). Stromerzeugungskosten Erneuerbare Energien.*

⁹ *Agora Energiewende (2023). Klimaneutrales Stromsystem 2035.*

¹⁰ *BMWK (2023). Versorgungssicherheit Strom.*

¹¹ *Agora Energiewende (2023). Klimaneutrales Stromsystem 2035.*

¹² *Bundesnetzagentur (2023). Festlegung zur Durchführung der netzorientierten Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen nach § 14a EnWG.*

¹³ *VKU (2023). § 14a EnWG: VKU-Stellungnahmen zur 2. Konsultation.*

Flexible Biogasanlagen, welche hauptsächlich am Mittelspannungsnetz angeschlossen sind, sind nicht derartigen Netzrestriktionen ausgesetzt. Vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden, lastseitigen Flexibilitätslücke wird der Stellenwert von Biogas als Hedging-Instrument bzgl. des künftigen Flexibilitätsbedarfs über den Erzeugungssektor hinaus stark anwachsen. Der aktuelle Biogasanlagenpark in Deutschland dient an dieser Stelle als einzige verlässliche Flexibilitätsoption auf Erzeugungsseite und kann einen wesentlichen Beitrag zu der sich abzeichnenden Flexibilitätslücke in Höhe von ca. 50 GW leisten. Indem der Biogasanlagenpark erhalten und weiter flexibilisiert, kann eine stabile und resiliente Stromversorgung sichergestellt werden.

2.2. Künftiger Flexibilitätsbeitrag der Vor-Ort-Verstromung von Biogas

Auch die fünf großen Systemstudien („Big 5“) rechnen im Jahr 2035 mit einer Lücke an klimaneutralen Flexibilitäten, indem sie von einer Stromerzeugung aus Erdgas in Höhe von 22 TWh bei einer installierten Kapazität von 49,7 GW ausgehen.

Im Gegensatz zur Rückverstromung von Wasserstoff hat die Vor-Ort-Verstromung das Potenzial diese Lücke unter einem weiterentwickelten Rechtsrahmen vollständig auszufüllen.

Der Biogasanlagenpark müsste insgesamt 37 TWh Strom produzieren, zum Vergleich beträgt die Stromerzeugung aus Biogas 2020 ca. 30 TWh. Der zusätzliche Bedarf an biogenen Ressourcen wäre minimal, die vorhandenen Potenziale müssten lediglich systemdienlicher eingesetzt werden.¹⁴

Damit Biogas auch nur teilweise die heutige Funktion von Erdgas als Flexibilitätsanker im Stromsystem einnehmen kann und gemeinsam mit begrenzt verfügbarer Flexibilität aus Wasserkraftwerken die Flexibilitätslücke ausgleichen soll, muss die NABIS sowie der angeschlossene Rechtsrahmen Planungssicherheit für Anlagenbetreiber gewährleisten.¹⁵ Dazu gehören neben einem gesicherten Zugang zu nachhaltiger Biomasse auf Basis von Reststoffen auch stärkere Anreize für einen höheren Flexibilisierungsgrad, d.h. eine höhere Überbauung der Anlagenkapazität.

Die aktuell im EEG angelegten Ausschreibungsvolumen führen jedoch nicht zu einer Erhöhung der installierten Kapazität. Im Gegenteil, selbst bei Ausschöpfung der im EEG 2021 definierten Ausschreibungsmengen, würde sich der derzeitige Biogas-Anlagenbestand nicht erhöhen, so dass eine weitere Flexibilisierung ausbleibt. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass über die

letzten Jahre verstärkt Ausschreibungsmengen vom Biogassegment zum Biomethansegment umgeschichtet wurden. Bei den jüngsten Ausschreibungen wurden jedoch null Gebote für das Biomethansegment (300 MW) eingereicht. Gleichzeitig war das Ausschreibungsvolumen für Biogasanlagen (ebenfalls 300 MW) deutlich überzeichnet und mehr als 200 MW blieben ohne Zuschlag.¹⁶ Die avisierte Stärkung des Biomethankapazitäten läuft demnach ins Leere und führt im Ergebnis zu einem Rückbau an gesicherter Leistung. Diese Entwicklung steht der jüngsten Ankündigung vom Wirtschaftsminister Robert Habeck, im Rahmen der Kraftwerksstrategie 3 GW Biogaskapazitäten zuzubauen, diametral entgegen.

Durch eine zusätzliche Verschlechterung der Investitionsbedingungen durch weitere Einschränkungen beim Biomassezugang im Zuge der NABIS, droht es zu einem vollständigen Rückbau des Anlagenparks zu kommen. Sowohl ein klimaneutrales Stromsystem 2035 als auch eine sichere und resiliente Stromversorgung würde somit aufs Spiel gesetzt.

2.3. Wärmeauskopplung als Beitrag zur Wärmewende und strategischer Autonomie

Im Jahr 2022 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch Wärme und Kälte (ohne Sekundärenergieträger Strom und Fernwärme) lediglich 17,1%. Ein Großteil (82,5%) davon wird durch Biomasse mit bereitgestellt.

Bei einem Großteil (ca. 90 %) der 11.562 Biogasanlagen in Deutschland wird über die Kraft-Wärme-Kopplung neben Strom auch erneuerbare Wärme als zusätzliches Produkt gewonnen.¹⁷

Vor-Ort-Verstromungsanlagen sind somit als Pioniere der Sektorenkopplung zu betrachten und zahlen damit maßgeblich auf das Zielbild des Energiesystems der Zukunft ein. Die ausgekoppelte Wärme wird in der Regel in bestehende Nahwärmenetze eingespeist und leistet somit heute schon einen wichtigen Beitrag zur ansonsten schleppend verlaufenden Wärmewende.

¹⁴ DBFZ (2022). *Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100% erneuerbares Stromsystem 2035.*

¹⁵ DBFZ (2022). *Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100% erneuerbares Stromsystem 2035.*

¹⁶ Bundesnetzagentur (2023). *Ergebnisse der Ausschreibungen für Biomasseanlagen sowie für Biomethananlagen zum 1. April 2023.*

¹⁷ DBFZ (2022). *Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100% erneuerbares Stromsystem 2035.*

Die erneuerbare Wärme aus Vor-Ort-Verstromungsanlagen liefert nicht nur heute schon einen wichtigen Beitrag zur Substitution von Erdgas, sondern wird auch einen elementaren Baustein für die Dekarbonisierung von Wärmenetzen darstellen. Eine Studie der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) unterstreicht die signifikanten Potenziale der Abwärmenutzung von Vor-Ort-Verstromungsanlagen: würden die heutigen Abwärmepotenziale vollständig erschlossen (derzeit nur ca. 10%), könnte Biogas schon heute 1,5 Mio. Haushalte mit Wärme versorgen.¹⁸ Der im August 2023 veröffentlichte Prüfbericht des Expertenrats für Klimafragen weist auf eine kumulierte Klimälücke beim Wärme- und Gebäudesektor von mindestens 35Mt bis 2030 hin.¹⁹ Auch vor diesem Hintergrund, wäre es fahrlässig das heutige Rückgrat einer dekarbonisierten leitungsgebundenen Nahwärmeversorgung zu gefährden.

Die kritische Rolle der Wärmeauskopplung von Biogasanlagen in Nahwärmenetze ist auch im aktuellen Regierungsentwurf des Gesetzes zur kommunalen Wärmeplanung reflektiert.²⁰ Gemäß §30/31 des Gesetzes wird eine de facto – Priorisierung der energetischen Nutzung zugunsten der Einspeisung in Nahwärmenetze (<20km, Vor-Ort-Nutzung) vorgegeben. Die Nutzung von Biomasse in Fernwärmenetzen hingegen, die meistens auf Holzgefeuerten Heizkraftwerken basiert, wird hingegen bereits heute beschränkt.



Im Koalitionsvertrag wurde festgehalten, bis zum Jahr 2030 50% der Wärme klimaneutral zu erzeugen. Auch die aktuell novellierte europäische Energieeffizienz-Richtlinie²¹ macht verbindliche Vorgaben für den Anteil von erneuerbaren Energien in bestehenden und neuen Wärmenetzen von mindestens 50% bis 2035.

Im Jahr 2022 lag der Anteil von erneuerbaren Wärmeerzeugern in kommunalen Wärmenetzen bei ca. 25%. Der Bedarf nach einer resilienten Nahwärmeversorgung und das Bestreben fossil dominierte Wärmenetze mit erneuerbaren, lokal verfügbaren Quellen zu ersetzen, hat im Zuge der Energiekrise stark zugenommen. Sofern die NABIS dem Biogassektor den Zugang zu biogenen Ressourcen erschwert, wird nicht nur dem Stromsektor ein zentraler Pfeiler entzogen, sondern gleichzeitig die Wärmewende ausgebremst.

2.4. Differenzierte Betrachtung der energetischen Biomasseverwertung

Das NABIS-Eckpunktepapier macht zu Recht auf die begrenzte Menge an biogenen Ressourcen und die daraus resultierenden Nutzungskonkurrenzen aufmerksam. So konkurriert eine steigende Anzahl an potenziellen Märkten um die vorhandenen Biomassepotenziale. Neben den etablierten Anwendungen in der Nahrungsmittelerzeugung, der energetischen Verwertung und der stofflichen Nutzung, kommen künftig weitere Nachfragevektoren aus der Bioökonomie und der Nutzung von Biomasse als natürliche CO₂-Senke hinzu.

¹⁸ *Agrarheute (2022). Was tun mit BHKW-Abwärme? Verwenden, nicht verschwenden!*

¹⁹ *EKR (2023). Prüfbericht 2023 für die Sektoren Gebäude und Verkehr.*

²⁰ *BMWSB (2023). Entwurf eines Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze.*

²¹ *Europäisches Parlament (2023). Resolution Energy (recast).*

Aufgrund der in Kapitel 2.2. und 2.3. dargestellten elementaren Bedeutung von Biogas für die übergeordneten Ziele der Bundesregierung, bedarf es einer differenzierteren Sichtweise auf die Nutzungshierarchien von Biomasse. Die starre Hierarchie aus dem Eckpunktepapier, nach der eine stoffliche Nutzung stets gegenüber einer energetischen Verwertung priorisiert werden soll, konterkariert die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und muss daher zwingend weiter abgeschichtet werden. Damit die finale Biomassestrategie ihren Zweck erfüllt und für alle Marktteilnehmer:innen Planungs- und Investitionssicherheit gewährleistet, sollte das Bewertungskonzept einer Biomasse-Ampel in die Strategie mit aufgenommen werden. Das nachfolgende Konzept soll schließlich auch dazu dienen, die im NABIS-Eckpunktepapier genannten Leitfragen zu beantworten:

„In welchen energetischen Nutzungsbereichen gibt es geeignete erneuerbare Alternativen zur Biomassenutzung und wo sollte sie deshalb reduziert werden?“

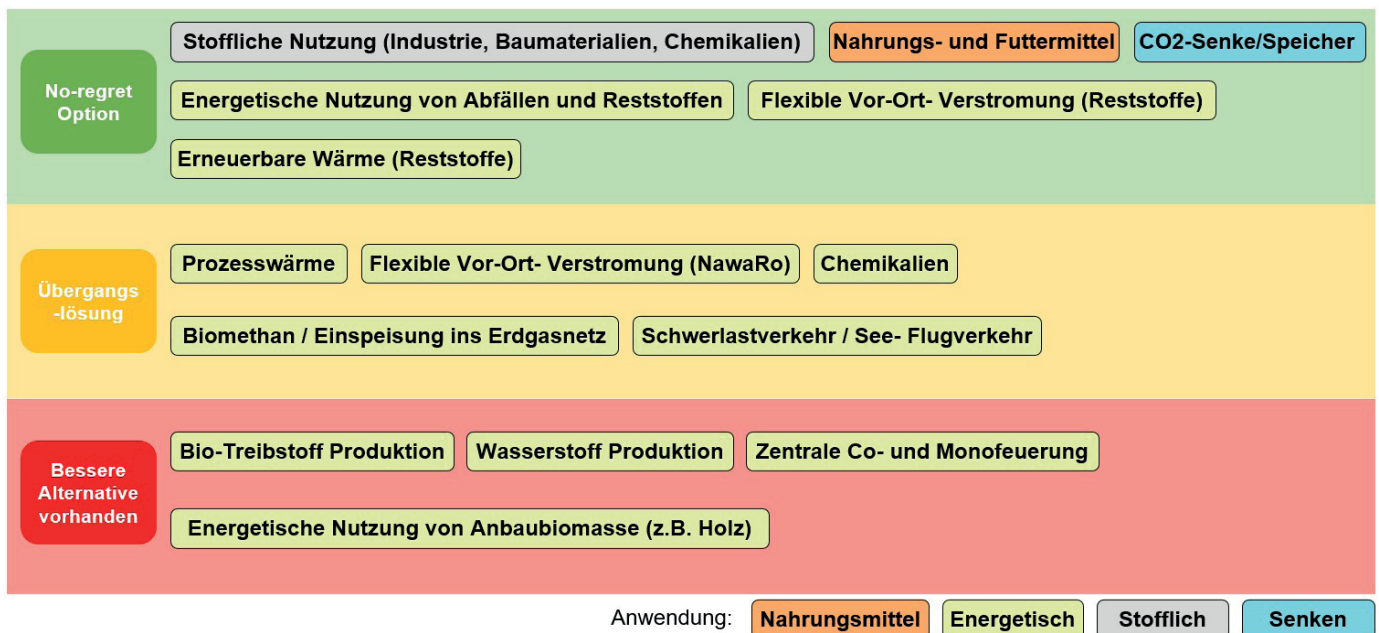
„In welchen Bereichen und auf welche Weise kann Biomasse einen effektiven und langfristig nachhaltigen Beitrag zur Energie- und Rohstoffversorgungssicherheit in Deutschland leisten?“

Flexible Vor-Ort-Verstromung muss in der NABIS demnach eindeutig von anderen energetischen Verwertungspfaden wie der Verfeuerung von Festbrennstoffen (Holz) oder auch der Herstellung von biogenen Kraftstoffen abgegrenzt werden. Nicht nur ist der Rohstoffbedarf einer systemdienlichen Strom- und Wärmeerzeugung deutlich geringer als z.B. bei einer sehr rohstoffintensiven Biokraftstoffherstellung, sondern auch die Verfügbarkeit von technisch ausgereiften und vor allem kosteneffizienteren Alternativen (Elektromobilität) ist im Gegensatz zur Rolle von Biogas im Stromsektor gegeben.

Aus diesem Grund muss die Flexible Vor-Ort-Verstromung auf eine Ebene mit hochwertigen Verwertungspfaden im stofflichen Sektor gestellt und als no-regret-Option definiert werden.

Durch eine zusätzliche Verschlechterung der Investitionsbedingungen durch weitere Einschränkungen beim Biomassezugang im Zuge der NABIS, droht es zu einem vollständigen Rückbau des Anlagenparks zu kommen. Sowohl ein klimaneutrales Stromsystem 2035 als auch eine sichere und resiliente Stromversorgung würde somit aufs Spiel gesetzt.

Abb. 1: Biomasse-Ampel – Künftige Nutzungshierarchien für primäre und sekundäre (Reststoffe) Biomasse nach Use Cases und Sektoren



3. Eine systemdienliche und nachhaltige Biogasverstromung erzeugt keine Nutzungskonflikte

Ein wesentlicher Kritikpunkt für die energetische Verwertung von Biomasse, ist der hohe Ressourcen und Flächenbedarf einer vorgeschalteten Biomasseproduktion. Diese Wahrnehmung liegt allerdings der Annahme zugrunde, dass eine energetische Verwertung stets im Volllastbetrieb und nur auf Grundlage von Anbaubiomasse erfolgt.

3.1. Sinkender Rohstoff- und Flächenbedarf

Bereits heute existieren klare und ambitionierte Leitplanken für einen nachhaltigen Einsatz von Biomasse bei der energetischen Nutzung. So definiert auf nationaler Ebene die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt-NachV) stringente Nachhaltigkeitsanforderungen und gibt vor, dass energetisch genutzte Biomasse nicht von Flächen mit hohem Wert für die biologische Vielfalt stammen dürfen (z.B. Feuchtgebiete, Naturschutzgebiete, Moorstandorte). Zudem wurde die Verwertung primärer Holzbiomasse im Rahmen der jüngst beschlossenen REDIII auf EU-Ebene de facto ausgeschlossen. Der Pool an Einsatzstoffen für die energetische Verwertung wird daher ohnehin schon zugunsten der stofflichen Nutzung und der Funktion als CO₂-Senke zurecht eingeschränkt.

Allerdings existiert auch innerhalb der energetischen Verwertungsspektrums eine große Vielfalt an biogenen Einsatzstoffen und Biomassebedarfen, die unterschiedlich zu bewerten sind. So entfalten Biogasanlagen ihren größten Nutzen für das Stromsystem, wenn sie hochflexibel gefahren werden, also nur in Zeiten großer Residuallasten Strom produzieren.

Das führt dazu, dass Biogasanlagen perspektivisch ihren Biomassebedarf weitestgehend mit ohnehin lokal anfallenden Reststoffen bedienen können, die nicht in Konkurrenz zu anderen Nutzungsformen stehen und in ausreichendem Maße verfügbar sind. Landwirtschaftliche Biogasanlagen dominieren den Biogasanlagenbestand mit rund 96% der Produktionsstandorte. Die Mehrheit wird davon auf Basis tierischer Nebenprodukte wie Gülle und Festmist sowie nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) betrieben.

Daneben sind seit Ende 2021 etwa 145 Abfallvergärungsanlagen in Betrieb gegangen, die organische Abfälle, wie getrennt erfasste Bioabfälle, Garten- und Parkabfälle, Speisereste, Abfälle aus der Lebensmittelindustrie verwerten.

Die NABIS hat sich richtigerweise zum Ziel gesetzt, nachhaltige Formen der Biomassenutzung zu priorisieren und Kohärenz mit den Nachhaltigkeitsvorgaben von EU-Ebene herzustellen. Letzteres wird durch die bestehende BioSt-NachV bereits sichergestellt. Zudem ist davon auszugehen, dass der gesamte Biomassebedarf vollständig mit nachhaltiger Biomasse (überwiegend Reststoffen) befriedigt werden kann. Dies ist auf zwei Trends zurückzuführen, die in der aktuellen politischen Debatte bislang ausgeblendet werden:

- i. Hohes, bislang nicht mobilisiertes Mengenpotenzial von Reststoffen, die primäre Biomasse sukzessive substituieren; und
- ii. minimal verbleibender Bedarf an NawaRo aufgrund des vorhandenen Innovationspotenzials für eine höhere Ressourceneffizienz.

Wie in Kapitel 2.2. beschrieben, wird die Gesamtmenge an benötigter Biomasse in einem klimaneutralen Stromsystem 2035 nur minimal ansteigen. Einer Kurzstudie vom DBFZ und dem Wuppertal Institut zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales 100 % erneuerbares Stromsystem 2035 zufolge, kann ein Großteil der Einsatzstoffversorgung von nachwachsenden Rohstoffen, wie Maissilage, auf Rest und Abfallstoffe umgestellt werden. So können zusätzliche Potenziale bisher ungenutzter Rest- und Abfallstoffe im Umfang von 17,5 TWh mobilisiert werden - auch unter Berücksichtigung möglicher Nutzungskonkurrenzen.

Im Vergleich zu den durch NawaRo bereitgestellten Biogasmengen könnten dadurch rechnerisch 400 Tsd. ha Maisanbaufläche substituiert werden. Durch die Substitution von NawaRo durch Reststoffe können somit bestehende Nutzungskonkurrenzen mit der stofflichen Verwertung und der Nahrungsmittelproduktion entschärft sowie die Flächenintensität der Biogasproduktion reduziert werden.

Nicht zuletzt arbeiten mehrere Unternehmen daran, die Rohstoffeffizienzen bei der Verstromung von Biomasse weiter zu heben. Beispielsweise verspricht die Technologie des Start-Ups Reverion bei gleichbleibender Stromerzeugung eine 50%- Reduktion des Bedarfs an Einsatzsubstraten.²²

Die aktuellen Rahmenbedingungen bzgl. der nachhaltigen Biomassebeschaffung gepaart mit den absehbaren Trends eines flexibilisierten, technologisch erneuerten, und effizienten Anlagenparks stehen demnach im Einklang mit den Zielen der NABIS.

3.2. Klimanutzen der Biogas-Verstromung ist deutlich größer als der von Wasserstoff

Auch klimapolitisch ist die künftige Nutzung von Biomasse im Stromsektor als einer der Nutzungspfade mit der positivsten Klimaschutzwirkung zu bewerten. Dies trifft insbesondere auf die Verwertung von lokalen Reststoffen aus der landwirtschaftlichen Produktion zu, die bei ausbleibender oder anderweitiger Nutzung zu signifikanten Methan- (Lagerung) oder CO₂-Emissionen (Transport der Biomasse) führen.

Durch die Vergärung von tierischen Exkrementen und anderen Reststoffen werden gegenüber der sonst nicht abgeschlossenen Lagerung Methanemissionen vermieden. Auch wenn über die gesamte Konversionskette bei der Biogasbereitstellung und Nutzung indirekte Emissionen anfallen, ist der CO₂-Fußabdruck der Stromerzeugung aus Biogas je nach Zusammensetzung der Reststoffe größtenteils negativ und kann bis zu - 420 g CO₂Äq/kWh erreichen.²³

Auch klimapolitisch ist die künftige Nutzung von Biomasse im Stromsektor als einer der Nutzungspfade mit der positivsten Klimaschutzwirkung zu bewerten. Dies trifft insbesondere auf die Verwertung von lokalen Reststoffen aus der landwirtschaftlichen Produktion zu, die bei ausbleibender oder anderweitiger Nutzung zu signifikanten Methan- (Lagerung) oder CO₂-Emissionen (Transport der Biomasse) führen.

Damit kann die flexible Biogasverstromung sogar Negativemissionen generieren und einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Landwirtschaft leisten.²⁴ Das NABIS-Eckpunktepapier sieht explizit eine Stärkung von natürlichen CO₂-Senken vor und misst entsprechenden Nutzungspfaden hohe Priorität bei. Auch deshalb sollte die Vor-Ort-Verstromung auf Basis gegenüber anderen Optionen für die CO₂-Entnahme nicht schlechter gestellt werden.

Auch im Vergleich zu konkurrierenden Flexibilitätsoptionen im Stromsektor, ist der Einsatz von Biogas mit einem signifikanten Klimanutzen verbunden. So fallen für die Bereitstellung einer Kilowattstunde Strom aus Erdgas 350 g CO₂Äq/kWh an. Bei grünem Wasserstoff ist ein Klimanutzen hingegen nur gegeben, wenn der für die Produktion bezogene Netzstrom eine Emissionsintensität von unter 180g CO₂Äq/kWh aufweist. Der Strommix in Deutschland hatte im Jahr 2022 noch einen Emissionsfaktor von 434 g CO₂Äq/kWh.²⁵

²² Reverion (2023). Homepage.

²³ DFZB (2022). Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100% erneuerbares Stromsystem 2035.

²⁴ BMEL (2023). Landwirtschaft, Klimaschutz und Klimaresilienz.

²⁵ Umweltbundesamt (2023). CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom stiegen in 2022.



4. Biogas als wichtige Erlösoption für landwirtschaftliche Betriebe absichern

Landwirtschaftliche Betriebe stehen in Deutschland aufgrund der Preisvolatilitäten auf den Agrarmärkten erheblich unter Druck. Infolge des jüngsten Preisverfalls bei Getreide und Ölsaaten haben sich die Produktionsmargen im Ackerbau deutlich reduziert und bleiben aufgrund der Preisvolatilitäten bei Endprodukten aber auch landwirtschaftliche Betriebsmittel wie Düngemittel sehr unsicher.²⁶

Wie das Eckpunktepapier richtigerweise feststellt, sollten bestehende Wertschöpfungsketten weiterentwickelt und geschützt werden.

Eine durch NABIS bedingte Degradierung der Vor-Ort-Verstromung von energetischer Biomasse würde die betriebswirtschaftliche Situation von deutschen Landwirten weiter verschärfen und eine wichtige und etablierte Erlösquelle unterminieren.

Der spezifische Wertschöpfungsanteil von Biogasanlagen bei landwirtschaftlichen Betrieben ist aufgrund der starken Diversität der landwirtschaftlichen Strukturen schwierig zu quantifizieren. Es sind jedoch zwei generelle Grundmechanismen herauszustellen:

1. Biogasanlagen haben sich für Landwirte in der Vergangenheit als unterstützende Ertrags säule etabliert und bewährt. Gerade in Zeiten, in denen Ernteerträge oder Agrarpreise unterdurchschnittlich sind (Schweinezyklus) sind die stabilen Erträge aus dem Strom- und Wärmeverkauf im Sinne der Risikoabsicherung existenziell für den landwirtschaftlichen Betrieb.
2. Je kleiner die bewirtschaftete Fläche ist, um so größer ist in der Regel der Beitrag der Biogasanlage zum Gesamtbetriebsergebnis. Gerade kleine und mittlere familiengeführte landwirtschaftliche Betriebe sind in Ihrer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von den Erträgen aus der Biogasverstromung abhängig. Wird ihnen die Erlösbasis entzogen, bricht ein wichtiger Baustein der lokalen, ländlichen Wertschöpfung weg.

So ist die Erzeugerstruktur der Vor-Ort-Verstromung von Biogas deutlich von einer Biomasse-Verstromung in Großkraftwerken abzugrenzen, wie sie für die Verbrennung von Holzbiomasse oder zentral gefeuerten Biomethan-Kraftwerken üblich ist. Die Vor-Ort-Verstromung ermöglicht regional geschlossene Stoffkreisläufe und dient als ökologisches und ökonomisches Rückgrat landwirtschaftlich geprägter Regionen. Die Biogasproduktion ist eng mit der landwirtschaftlichen Produktion verzahnt. Zum einen werden überwiegend landwirtschaftliche Nebenprodukte zur Biogasproduktion eingesetzt. Zum anderen werden, die anfallenden Gärreste als organischer Dünger im Sinne der politisch gewollten und im NABIS-Eckpunktepapier skizzierten Kaskadennutzung wieder auf landwirtschaftliche Flächen zurückgeführt. Eng verknüpft mit dem regionalen Beitrag zu Wertschöpfung und Resilienz, ist der akzeptanzsteigende Effekt der Vor-Ort-Verstromung von Biogas. So hatten im Jahr 2022 dezentrale Biogasanlagen 12% höhere Zustimmungswerte als noch im Vorjahr und konnten damit die größte Akzeptanzsteigerung aller erneuerbaren Energien verzeichnen.²⁷

Das von der Deutschen Energieagentur jüngst veröffentlichte Marktmonitoring Bioenergie 2023²⁸ verdeutlicht, dass das Investitionsklima mit Blick auf die Biogaserzeugung aktuell überwiegend kritisch gesehen wird. So bewerten nur etwa ein Drittel der befragten Betriebe die derzeitige Geschäftslage im Vergleich zum Vorjahr als positiv. Mit Blick auf die zukünftigen Erlösaussichten ist sogar weniger als ein Drittel positiv gestimmt. Ein für fast alle befragten Betriebe ausschlaggebendes Hemmnis ist dabei der regulatorische Rahmen. Eine weitere Verschlechterung des politischen Rahmens durch eine restriktive Ausgestaltung der NABIS würde investitionshemmend wirken und das Geschäftsklima in der Biogasbranche weiter verschlechtern.

²⁶ *Agrarheute (2023). Düngerpreise fallen nicht ewig – Bauern zögern beim Einkauf.*

²⁷ *AAE (2022). AEE-Akzeptanzumfrage 2022.*

²⁸ *dena (2023). Marktmonitoring Bioenergie 2023.*



Über die Energy2market GmbH, Leipzig

Für das Gelingen der Energiewende ist die Flexibilisierung von Stromerzeugung und -verbrauch von essenzieller Bedeutung, um die Stabilität des Stromsystems und damit die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Hierfür leistet die Energy2market (e2m) einen entscheidenden Beitrag: Wir erschließen die Flexibilität von mehreren Tausend dezentralen (erneuerbaren) Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und ebnen diesen den Weg in den Markt. Insbesondere in der Vermarktung von Biogasanlagen und Batteriespeichern hat sich e2m als Pionier und Marktführer bewiesen. Mit dem Multimarkt-Ansatz und unter Anwendung eigener, modernster Analysesoftware sichert die e2m die bestmögliche Vermarktung der bereitgestellten Flexibilität auf Erzeuger- und Verbraucherseite. Dafür verfügt die e2m über sämtliche relevanten Handelszugänge, um dezentrale Technologien mittels ihres Virtuellen Kraftwerks (VKW) zu bündeln und zu steuern – Erneuerbare-Energien-Anlagen ebenso wie Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung oder große Industrieverbraucher.

www.e2m.energy

Ansprechpartner:

Kurt Kretschmer
Tel: 0341- 230 28 248
E-Mail: kurt.kretschmer@e2m.energy

Jakob Medick
Tel: 030- 609 819 502
E-Mail: medick@dwr-eco.com

