

Biomasse die Sackgasse der Energiewende?



Abbildung: wikimedia; Losch; CC BY-SA 4.0;



Abbildung: Martina Nolte, wikipedia, CC 3.0

Dr. Michael Huber ist aktives Mitglied der Scientists for Future in der Fachgruppe Energie und der Fachgruppe Kommunalen Klimaschutz

Der Autor ist bezüglich dieses Referats keiner Institution, keinem Unternehmen, keinem Auftraggeber, keiner Partei und keinem Lobbyverband verpflichtet und hat zu diesem Thema auch keinerlei wirtschaftliche Interessen oder persönliche Vorlieben.

Eine persönliche Vorbemerkung

- Ursprünglich habe ich in Firmenprojekten und dann auch bei Lehraufträgen den energetischen Einsatz von Biogas, Biodiesel und Holz als klimafreundlich und nachhaltig propagiert.
- Ab 2007 musste ich dann erkennen, dass dies sowohl für Biotreibstoffe als auch **für Biogas prinzipiell nicht zutrifft.**
- Ab 2010 wurde mir dann klar, dass dies **auch für Waldholz nicht mehr zutrifft.**

Wie kam es überhaupt zum Mythos
der Klimaneutralität von Biomasse,
dem nicht nur ich aufgesessen war?

Ist das Verbrennen von Biomasse klimaneutral?

Beim „Verbrennen“ von Biomasse wird rein rechnerisch genau so viel CO₂ freigesetzt, wie beim Wachstum gebunden wurde. Der Kohlenstoff wird also theoretisch im Kreislauf geführt.

Aber das heißt nicht, dass diese Nutzung von Biomasse klimaneutral ist:

- Beim Verbrennen von Biomasse wird das **CO₂ sehr kurzfristig freigesetzt und trägt sofort zum CO₂-Anstieg in der Atmosphäre bei.**
- Wird also z. B. **Holz** verbrannt, **wird das CO₂ in Minutenschnelle freigesetzt, das über viele Jahrzehnte gebunden wurde.** Ja, wäre der Baum im Wald verblieben, hätte er noch 100 Jahre und länger CO₂ gebunden. *(Übrigens auch das Verrotten von Rest-, Schad- und Totholz im Wald setzt den Kohlenstoff als CO₂ erst über viele Jahre bis Jahrzehnte frei und ein Teil wird sogar direkt durch Pilze und das Mikrobiom langfristig gebunden).*
- Auch beim direkten oder indirekten (→ Biogas) Verbrennen von **Biomasse aus Energiepflanzenanbau**, wächst zwar formal innerhalb eines Jahres das nach, was in einem Jahr verbrannt wurde. Aber hier ist das Problem, dass bei der **Düngung der Pflanzen** beim Anbau ca. 2,3% des eingesetzten Stickstoffdüngers als das Treibhausgas Lachgas (N₂O ist ca. 300-mal wirksamer als CO₂) freigesetzt wird.

Eher Nein!

Die begrenzenden Faktoren für Biomasse als Energiequelle

- Das Überschreiten der Nachhaltigkeit
- Der Mangel an verfügbaren Anbauflächen
- Die notwendigen Wachstumsbedingungen

Wie viel* pflanzliche Biomasse entsteht in D pro Jahr?

16,7	Mio. ha Landwirtschaftliche Fläche insgesamt		* Stand 2021
10,0	Mio. ha Anbau von Futtermitteln , davon u. a. 30 Mio. t Gras; 60 Mio. t Mais pro Jahr entsprechend insgesamt ca.	600 TWh	
4,7	Mio. ha Anbau von Lebensmitteln davon 43 Mio. t Getreide und ca. 12 Mio. t Kartoffeln, 3.5 Mio. t Zuckerrüben, 2.5 Mio. t Raps pro Jahr insgesamt entsprechend insgesamt ca.	250 TWh	
2,0	Mio. ha Energiepflanzen , davon 33 Mio. t Mais, 2.5 Mio. t Raps pro Jahr entsprechend ca. insgesamt	55 TWh	Das ist das Reservoir aus dem derzeit die Biomasse-Verbrennung schöpft, als wenn es unerschöpflich wäre.
11,1	Mio. ha Wald Holzernte ca. 54,4** Mio. m ³ pro Jahr entsprechen ca. 20 Mio. t entsprechend ca. (** vor Klimawandel bedingtem Nachwuchsausfall und Schadholzanfall in 2021 Anstieg auf 83 Mio. m³ mit 81% Schadholzanteil *** Wenn man nur von in Deutschland geerntetem Holz ausgeht, stehen zum Heizen maximal 40 TWh/a zur Verfügung, angeblich werden aber 134 TWh/a pro Jahr verheizt. So viel zur Konsistenz der Statistiken).	85 TWh***	
30	Mio. t Abfall (organische Abfälle außer Holz)	23 TWh	
0,3	Mio. ha Stoffliche Nutzpflanzen wie technische Stärke, Industrie Öle und Pflanzenfasern (0,001 Mio. ha)		Quellen: u. a. FNR, UBA, destatis

Biomasse aus dem Nichts

am Beispiel „Gold aus Stroh“, einem modernen Energiewende-Märchen

In Deutschland fallen **pro Jahr ca. 21 Mio. t Stroh** an. Aus dieser Menge Stroh sollen ...

- **hochgedämmte Passivhäuser** gebaut werden.
- in Heizkraftwerken **Strom und Fernwärme** gewonnen werden.
- **Treibstoffe*** gewonnen werden
(Pkw-, Lkw- und Flugverkehr (ohne Schiffsverkehr) haben insgesamt einen Verbrauch von ca. 44 Mio. t Treibstoff pro Jahr. Aus 21 Mio. t Stroh lassen sich aber nur ca. 3 Mio. Treibstoff herstellen). Bei Einsatz der kompletten Strohmenge dafür könnten gerade 7 % des Treibstoffverbrauchs mit Stroh abgedeckt werden.*
- in der Chemischen Industrie **Biokunststoffe** daraus gemacht werden.

**Ökologen sagen – und das wurde in den 60-er Jahren auch noch vom Bauernverband vertreten –
das Stroh muss zum Humus-Erhalt* und -Aufbau zurück aufs Feld.**

**Der Humusabbau auf den Agrarflächen liegt in Niedersachsen derzeit zwischen 0,25 kg und 5,0 kg pro m² und Jahr.*

Rein mengenmäßig ist Biomasse kein Ersatz für fossile Rohstoffe!

Verbrauch Deutschland pro Jahr (Stand 2019)

Primärenergieverbrauch 3600 TWh

Endenergieverbrauch 2500 TWh

Stahlverbrauch 38 Mio. t

Betonverbrauch 120 Mio. t

Kunststoffverbrauch 13 Mio. t

Energieholz und pflanzlicher Abfall* ca. 110 TWh/a und mit Holzimporten bis 140 TWh/a

* ohne Biogas (Quelle: u. a. Initiative Holzwärme)

Derzeit formal für Heizzwecke verfügbares Holz noch (!) ca. 60 Mio. m³/a in 2020 oder maximal 40 TWh/a ohne Holzimporte.

(Quelle: UBA/FNR 2022)

Biomasseanteil am Endenergieverbrauch

Die verwendeten Daten beruhen auf Angaben von IEA, UBA (2024), FNR; AGORA, Initiative Holzwärme u. a.

Prozesswärme und –kälte in der Industrie ca.	20 %	500 TWh
Gebäudewärme und Klimatisierung ca.	32 %	800 TWh
Stromversorgung Industrie, Privathaushalte ca.	20 %	500 TWh
Verkehr ca.	30 %	750 TWh
Biomasseanteil ca.	10 %	240 TWh
Anteil Holz ca.	5,5 %	130 TWh
Anteil Biogas am Stromverbrauch	6 %	33 TWh
Anteil Biogas an Wärme	2 %	17 TWh

Fazit: Der Anteil an der Biomasse an der Endenergieversorgung ist lächerlich gering und müsste, um einen merklichen Beitrag in 2045 zu leisten, extrem ausgeweitet werden!

*Nachdem nun der Ist-Stand bekannt ist,
nun zu den beiden Energieträgern
Biogas und Waldholz.*

Zunächst zu Biogas

Was ist Biogas?

- Biochemisch gesehen ist **Biogas identisch mit Faulgas**, welches bei der **anaeroben (sauerstofffreien) Vergärung von organischem Material** aller Art entsteht.
- Heute wird als „Biogas“ ein **Gemisch aus hauptsächlich Methan und Kohlenstoffdioxid** bezeichnet, das überwiegend **aus der Vergärung speziell dafür angebauter organischer Materialien (NaWaRo)** entsteht.
- Gleichwertige Gase aus der **Vergärung von organischen Abfällen oder Klärschlamm**, werden i. d. R. auch unter diesem Begriff zusammengefasst.

Typische Zusammensetzung von Biogas vor der Reinigung		
	Schwankungsbreite	Durchschnitt
Methan	45 - 70 %	60 %
Kohlendioxid	25 - 55 %	35 %
Wasserdampf	0 – 10 %	3,1 %
Stickstoff	0,01 - 5 %	1 %
Sauerstoff	0,01 - 2 %	0,3 %
Wasserstoff	0 - 1 %	<1 %

Wofür wird Biogas verwendet oder könnte verwendet werden?

- **Biogas zur Stromerzeugung:** Der Einsatz zur Stromerzeugung trifft derzeit auf praktisch **100 % der Anlagen** zu. Mit geringer Effizienz: nur ca. 50 % des verbrannten Methans wird zu Strom!
- **Externe Nutzung der Abwärme:** Laut agrarheute wird derzeit **nur von ca. 30 % der Anlagen** die Abwärme aus der Stromerzeugung als Kraftwärmekopplung KWK in externe Wärmenetze eingespeist. Das entspricht aber derzeit **nur ca. 10 % der insgesamt verfügbaren Wärmemenge**.
- **Diese geringe Abwärmennutzung kann jedoch nicht schnell ausgebaut werden:** Die **Entfernung zu den Verbrauchern** und auch der **Investitionsbedarf** für die Leitungen ist i. d. R. hoch.
Auch ist Abwärme aus Biogas nur bei sehr hoher Subvention des Biogasstroms billig.
- **Biogas als Biomethan ins Erdgasnetz einspeisen:** Aus „schmutzigem“ Biogas erzeugtes Methan wird als Biomethan bezeichnet. Zu reinem Biomethan aufbereitetes Biogas könnte sowohl **ins bestehende Erdgas-Hochdruck-, Mitteldruck- oder das Niederdruck-Verteilnetz eingespeist** werden. So könnte theoretisch **statt mit fossilem Erdgas mit „grünem“ Biogas geheizt** werden.
(siehe auch Folie „Auch als Erdgasersatz ist Biomethan aufwändig und zu teuer“).

Wie wird Biogas erzeugt?

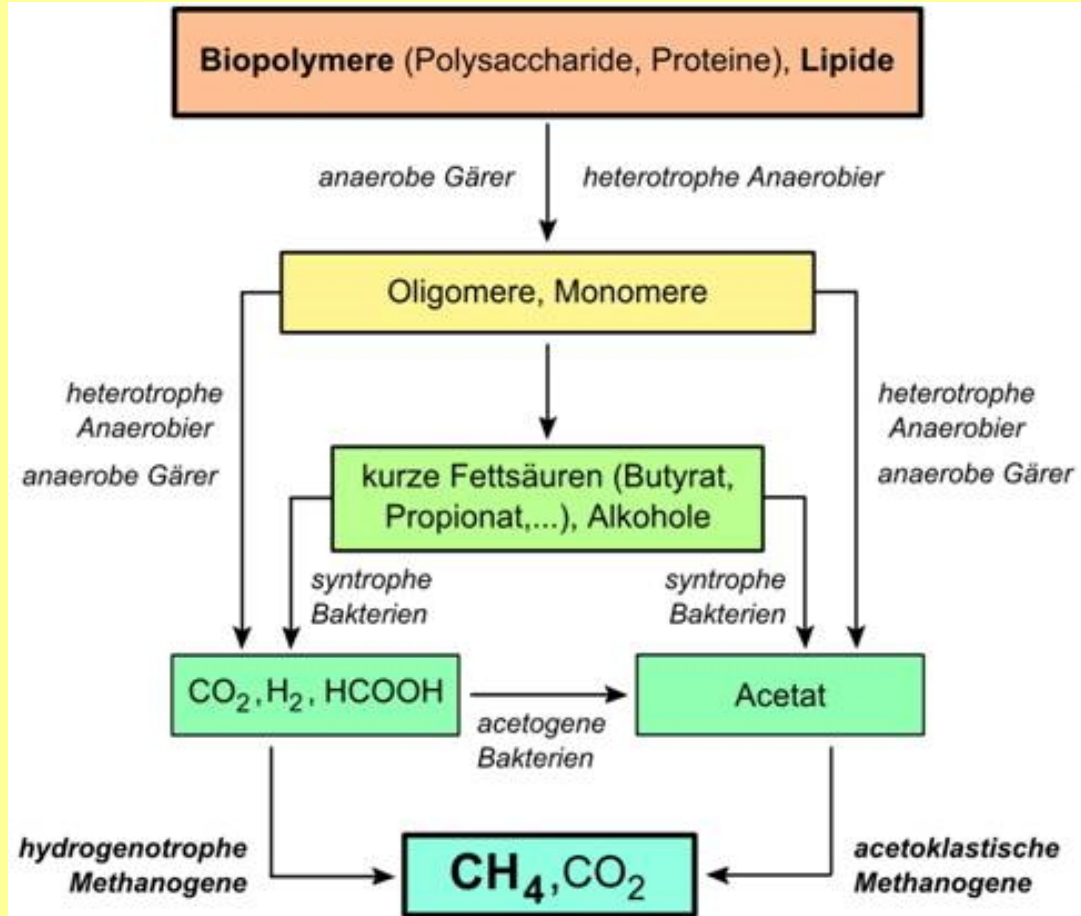


Abbildung: Anaerobe mikrobielle Nahrungskette mit Endprodukt Methan, Yikrazuul (talk), wikipedia, CC BY-SA 3.0



Abbildung: FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., <https://biogas.fnr.de/>

Die FNR-Lüge:
„Biogas wird vor
allem aus Abfall
und aus Gülle und
Mist erzeugt“

Woraus wird Biogas erzeugt, die Wahrheit

Maislager einer Biogasanlage



Abbildung: Axel Hindemith; wikipedia; Gemeinfrei

- Offiziell (FNR) werden **nur ca. 46% NaWaRo als Gärsubstrat in Biogasanlagen** eingesetzt.
- Der Rest sei **vor allem Gülle und Mist** und etwas Abfälle und **Grünschnitt wie z. B. Gras**.
- Dass 46 % NaWaRo-Anteil zu gering ist, erklärt sich aus der **Gasausbeute der Gülle und von Gras von nur ca. 10 % bzw. ca. 40 % im Vergleich zu Mais**.
Der „Trick“ der FNR: **Angabe des Gärsubstratanteils statt des Gasertragsanteils**.
- Der Gülleeinsatz hängt auch davon ab, ob man für die Abnahme der Gülle bezahlt wird oder ob man für Gülle bezahlen muss. Vor dem Krieg musste der Erzeuger ca. 15 Euro/m³ für die Entsorgung zahlen.
Aktuell wird Gülle wg. der verdoppelten Kunstdüngerpreise vermehrt zur Felddüngung eingesetzt.

Im LK Celle (die Nr. 8 unter den deutschen Biogaslandkreisen) werden auf Nachfrage bei den Landwirten mit großen Biogasanlagen **ca. 90 % Mais und Zuckerrüben*** eingesetzt und etwas Getreide. Gülle wird wg. der verringerten Gasausbeute nur zu ca. 10 % eingesetzt, eigentlich nur, um den maximalen Stromabnahmepreis von 24 Cent/kWh zu bekommen oder um bei eigenem Gülleanfall aus Tierhaltung die Entsorgungskosten zu sparen. (* Diese Zahlen entsprechen auch den Angaben der FLEXPERTEN, die 90% Gärsubstrat aus Energiepflanzen angeben).

Energiepflanzenanbau ist umwelt-, klimaschädlich und energetisch ineffizient

- **THG-Emissionen aus dem Anbau sorgen für schlechte Klimabilanz:** Die Stickstoffdüngung beim Anbau der NaWaRo erhöht die Nitratbelastung des Grundwassers und führt zur **Emission des Treibhausgases N₂O** (Lachgas), das ca. 300-mal wirksamer ist als CO₂.
- **Belastung durch Pestizide und Herbizide:** Auch der Einsatz der Pestizide und Herbizide (z. B. bei konventionellem Maisanbau nach den Leitlinien ordnungsgemäßer Landwirtschaft „unverzichtbar“) **belastet ebenfalls das Grundwasser und trägt zum Artenschwund** (primär bei den Insekten) bei.
- **Beschleunigter Grundwasserabbau:** Angesichts der in Folge des Klimawandels zunehmenden Dürreperioden ist darüber hinaus vielerorts **Feldberegnung erforderlich**, was den Grundwasserabbau beschleunigt.
- **NaWaRo Anbau gefährdet Artenvielfalt:** Aus Wirtschaftlichkeitsgründen werden die Energiepflanzen für die Erzeugung von Biogas **fast ausschließlich konventionell und in Monokulturen** angebaut.
- **Auch NaWaRo aus Bioanbau sind als Alternative fraglich:** In der Praxis haben wir durch den Flächenbedarf **Konkurrenz zu Futtermittel- und vor allem Lebensmittelanbau**. Vielerorts ist auch der Wasserbedarf dieser „Ökopflanzen“ erheblich. Da der Gasertrag geringer ist wie bei Mais, ist auch die Wirtschaftlichkeit fraglich.

Energiepflanzen sind energetisch ineffizient:

Ein Hektar PV-Anlagenfeld liefert bis zu 30-mal mehr Energie als ein Hektar Mais.

Biogas ist aufgrund der Dauersubventionierung unwirtschaftlich

- **Höchster Gestehungspreis aller Energieträger:** Der Gestehungspreis für Strom aus Biogas liegt zwischen **17 Cent/kWh und 30 Cent/kWh**. Das macht Biogas nach Kernkraft (inklusive Endlagerkosten) zum **teuersten Energieträger überhaupt**. Aufgrund seit ca. 2001 technologisch nicht mehr steigerbarer Effizienz **erfordert Biogas gleichbleibend hohe Dauersubventionen**.
- **In der Praxis sind ca. 25 Cent/kWh derzeit die Untergrenze:** Die Inputkosten (Beschaffungs- und Handlingkosten für das Gärsubstrat) tragen ca. 70% zu den Gesamtkosten der Biogasanlagen bei. Da der Maispreis aufgrund gestiegener Düngemittelkosten extrem gestiegen ist (Stand Herbst 2022 + 35%), müssten die Biogaserzeuger laut Aussage großer Biogas-Landwirte **bei weniger als 24 Cent/kWh ihre Anlagen stilllegen**.
- **Gülle und organische Abfälle machen Biogas noch teurer:** Billige „Abfälle“ senken die Biogasausbeute um 50% bis 90% . Das heißt **hier wäre der Subventionsbedarf noch höher**.
- **Die Gülle-Verwertungslüge:** Der Stickstoffgehalt der Gülle bleibt auch nach Vergärung im Gärrest im Wesentlichen erhalten, was dann **bei Ausbringung der Gärreste zur Überdüngung (→ Grundwasser) und THG-Emissionen** führen kann. (das sagt auch das UBA). Die einzige Maßnahme gegen zu viel Gülle, ist **Einschränkung der Massentierhaltung und Umstieg auf Mistwirtschaft im Rahmen ökologischer Landwirtschaft**. Das wäre die Wahrheit.

Biogas zur Spitzenlastabdeckung – eine teure Idee

Derzeit laufen Biogasanlagen i. d. R. dauernd durch, liefern also zu extrem teurem Preis Grundlast. Die Idee wäre nun, Biogas bevorzugt für die Spitzenlast einzusetzen, wenn Strom ohnehin teuer ist.

- **Richtig ist, Biogas lässt sich gut speichern.**
Die Technik ist also nicht das Problem.
- **Richtig ist aber auch, die Gasspeicher dafür fehlen noch:** Die bestehenden Gasspeicher der Biogasanlagen gleichen i. d. R. **nur die Schwankungen der Biogas-Erzeugung** und nicht die Schwankungen der Stromnachfrage aus.
- **Zur Abdeckung von Spitzenlast im Stromnetz wäre ein erheblicher Gasspeicherzubau nötig:** Der Zubau entsprechend großer Gasspeicher für Biogas ist jedoch für die Betreiber **ohne hohe Förderzuschüsse unrentabel.**
- Aktuelle Zahlen* zur Flexibilisierung der Biogasanlagen gehen von einem subventionierten Stromabgabepreis von 30 bis 40 Cent/kWh und mehr als 10 Cent/kWh für Wärme aus.
(siehe mein aktuelles Paper „Biogas in der Energiewende“)*
- **Ausbau der Biogasspeicher wäre kontraproduktiv:** Einem seit über 20 Jahren hochsubventionierten und i. d. R. klima- und umweltschädlichen Energieträger, würden weitere Subventionen hinterher geworfen. **Geld, das beim dringend nötigen Ausbau der PV- und Windstromerzeugung, des Stromnetzes und der Speicher fehlen wird.**

Auch als Erdgasersatz ist Biomethan aufwändig und zu teuer

Zu hohe Gestehungskosten: 2020 lagen (auf Datenbasis 2015*) die **Gestehungskosten für Biogas vor Abgabe ins Gasnetz zwischen 8 Cent/KWh und 13 Cent/kWh**. Dazu kommen die Kosten für die Aufbereitung auf Erdgasnetz-Qualität. (* wie schon gesagt, sind inzwischen die Gestehungskosten für Rohbiogas auf bis zu 17 Cent/kWh gestiegen).

Hoher Aufwand für Reinigung: Das **bis zu 50% mit CO₂, etwas Wasser, Ammoniak und Schwefelwasserstoff verunreinigte Rohbiogas** muss nämlich vor Einleitung ins Gasnetz sehr aufwändig gereinigt werden.

Anschlusskosten sind in der Regel zu hoch: Die meisten Biogasanlagen liegen nicht an möglichen Anschlusspunkten des Erdgasnetzes, so dass der **Neubau längerer Anschlussleitungen zusätzliche Kosten** verursachen würde.

Zusätzliche Dauersubventionen: Biomethan im Erdgasnetz ist eine Lösung, die sich nur durch **erhebliche Förderzuschüsse und Dauer(!)subventionen** verwirklichen ließe. Kein Wunder sind bereit 2 große Biomethan-Versorger (*greengas* und *Landwärme*) pleite gegangen.

Tabelle 1: Vergleich idealtypischer Szenarien der Wärme-Vollversorgung einer Kleinstadt

	Biomethan	Wasserstoff	Wärmepumpen
Benötigte Energiemenge (Heizung + Warmwasser)	61,5 GWh/a Biomethan	86,1 GWh/a grüner Strom	18,3 GWh/a grüner Strom
Flächenbedarf für die Versorgung der Stadt	1.233 ha Silomais (10,2 km²)	7 Bauplätze für WKA	1 bis 2 Bauplätze für WKA
Flächenbedarf für die Versorgung des Amtes	2.312 ha Silomais (23,1 km²)	13 Bauplätze für WKA	2 bis 3 Bauplätze für WKA
Versorgungssicherheit	Versorgungssicherheit bei Dürre/Missernte gefährdet	Abhängigkeit von der Stabilität des Stromnetzes und der Wasserversorgung der Elektrolyse	Abhängigkeit von der Stabilität des Stromnetzes
Klimarisiken	Biogas ist mit THG-Emissionen von 75 bis 140 g CO _{2eq} /kWh nicht klimaneutral	Klimagefährdung durch undichte H ₂ -Leitungen	Klimagefährdung durch (demnächst nicht mehr zulässige) Kältemittel
Investitionsbedarf	• Biogasanlagen • Ca. 20 GWh Biogasspeicher	• Windkraftanlagen • Elektrolyseanlagen • Stromspeicher (vorh.) • Ca. 20 GWh Wasserstoffspeicher • Neue H₂-Ready Thermen in Einzelgebäuden	• Wärmepumpen in Einzelgebäuden • Wärmepumpen im Wärmenetz • Stromnetzertüchtigung

Quelle: Borderstep Institut

Biogas stößt an Flächengrenzen

Anhand einer Kleinstadt hat mein S4F Kollege Jens Clausen in der Studie „*Die Wärmewende und das grüne Gas*“ abgeschätzt, welche Maisanbauflächen für die Wärmeversorgung mit Biogas nötig wären.

Der Vergleich (auch mit grünem Wasserstoff) zeigt, dass Wärmepumpen* die zukunftsicherste Lösung sind.

* *Das müssen nicht Individualpumpen sein, Großwärmepumpen können auch für Wärmenetze eingesetzt werden.*

Download der Studie: https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2023/08/Waermewende-und-grunes-Gas_20231003.pdf

Fazit: Biogas als Energieträger ist ein Auslaufmodell

Mittelfristiger Ausstieg aus NaWaRo-Biogasanlagen sinnvoll: Es wäre **unsinnig**, bereits bestehende NaWaRo-Biogasanlagen **kurzfristig stillzulegen**. Denn es wäre der Ruin vieler Landwirte und es entstünden Lücken in der aktuellen Stromversorgung.

Weiterer Ausbau wäre allerdings kontraproduktiv: **Jeder weitere Zubau oder Ausbau würde Geld binden**, das für zukunftssichere Energiewende-Investitionen fehlt.

Konkurrenz zu Lebensmittelanbau, Futtermittelanbau und stofflicher Nutzung: Die nationale Biomassestrategie NABIS (BMWK, BMEL und BMUV) sieht vor, dass **Pflanzenanbau, der nicht für den Lebensmittelbereich nötig ist, langfristig nur noch zur Rohstoffversorgung und nicht zur energetischen Nutzung** erfolgen darf. Dies steht auch mit den Bestrebungen der Chemischen Industrie in Einklang.

Langfristig nur noch geringer Anteil von Energie aus Biogas: Die Prognos-Studie Klimaneutrales Deutschland 2045 sagt „Bis zum Jahr 2045 wird Biogas überwiegend aus Reststoffen wie Gülle, vergorenen Bioabfällen und **nur noch zu einem kleinen Anteil aus Energiepflanzen** zur Verfügung gestellt.“

Biogas aus Energiepflanzenanbau (!) muss langfristig gegen Null zurückgefahren werden: Ein gewisser Beitrag an **Biogas aus Klärschlamm und Kompostvergärung** wird allerdings sinnvollerweise erhalten bleiben oder sogar noch etwas ausgebaut werden können. Zum Beispiel **erzeugen erst ca. 14% der deutschen Kläranlagen Strom und Wärme aus Faulgas**.

Zwischen-Fazit Biogas: Biogas wurde zum Feigenblättchen einer bei der Energiewende versagenden Politik.

Statt endlich in die wirklich notwendigen Transformationsschritte einer schnellen Energiewende zu investieren – wie Ausbau der Solar- und Windstromerzeugung, Ausbau der Stromnetze (auf allen Ebenen) und Aufbau von zentralen und dezentralen Energiespeichern – verschwendet der Bund Gelder für Dauersubventionen der Agrarlobby.

Heizen mit „klimaneutralem“ Holz?

Wenn beim Verbrennen von Holz genauso viel CO₂ freigesetzt wird, wie es beim Wachsen gebunden hat, erscheint sein Einsatz klimaneutral.

*Allerdings muss dann **in dem selben Zeitraum (!)** stets genauso viel Holz nachwachsen, wie den Wäldern entnommen wird.*

Aber, das Holz eines Baumes wird in wenigen Stunden verbrannt, und es dauert viele Jahrzehnte bis dieses CO₂ wieder gebunden ist.

Wie viel Holz werden wir in 2045 noch energetisch nutzen können?

Zwei exemplarische Beispiele für am Schreibtisch geschönte Prognosen:

AGORA in „Klimaneutrales Deutschland 2024“:

In Zusammenfassung: **Ersatz von Biogas durch Holzverbrennung** und Steigerung des Biomasse Energiebeitrags **durch Aufforstung aller bisher für Biogasmais und der meisten für Futtermittelanbau genutzten Flächen zu Wäldern**. Das blamiert sich schon am Umstand, dass man damit sofort beginnen müsste.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft LWF in dem Paper *„Energetische Holzverwendung: Ist die Kritik berechtigt“*:

Das LWF empfiehlt mit dem Fazit, *Holz ist eine heimische und damit krisenfeste Energieressource*, formal die Fortsetzung des bisherigen Holzeinsatzes. Allerdings steht dies zum Widerspruch zu den in der Veröffentlichung ebenfalls zitierte Fakten: „Laut Bundeswaldinventur aus dem Jahr 2012 (BWI 2012) betrug der Holzvorrat [inklusive Totholz] in den Wäldern Bayerns 396 m³/ha.“ **D. h. die optimistischen Prognosen beruhen auf völlig veralteten Daten aus Zeiten, als der klimabedingte Waldschwund noch kaum sichtbar wurde.** Immerhin weist das LWF auch auf die Realität hin: „[Laut Bundesregierung] **soll bis 2045 die Senkenleistung von 40 Mio. Tonnen Kohlendioxidäquivalent erreicht werden – 2,4-mal mehr als 2020.** ... Prognosen zufolge könnte die Senkenleistung der Wälder aufgrund der Altersstruktur der Waldbestände und witterungsbedingter Waldschäden sowie infolge von Änderungen in der Holznutzung zurückgehen.“

An dieser Stelle der Veröffentlichung kommt das LWF zu einem realistischen Zwischenfazit:

„Das Missverhältnis zwischen Ziel (Wunsch) und Realität ist also bekannt.“

Jetzt amtlich: Der Holzverbrauch in Deutschland ist nicht mehr nachhaltig

Nach heutigem Stand des Wissens (falls man es wissen will), war die Nachhaltigkeit der deutschen Forstwirtschaft bis maximal 2005 gegeben, seitdem stockt Klimawandel-bedingt der Nachwuchs. Fakt ist:

- **80%** der deutschen Waldbäume haben **Kronenschäden**
- **10%* der deutschen Waldfläche sind seit 2005 abgestorben**
Als direkte oder indirekte Folge des Klimawandels, wie vermehrte Dürren, Schädlings- und Krankheitsbefall, Windbruch. (* *allein 5% seit 2018*).
- **CO₂-Bindung im deutschen Wald ist in 20 Jahren auf 1/6 gesunken**
Laut Projektionsbericht der Bundesregierung, d. h. dass auch das Wachstum extrem gesunken ist.
- **Laut aktueller Waldinventur 2022** (nicht ganz zufällig erst 2024 veröffentlicht) **ist der deutsche Wald von der CO₂-Senke zur CO₂-Quelle geworden.**
- **Holzwirtschaft und Teile der Forstwissenschaft ignorieren das.** Nach dem Motto *das Geschäft muss weitergehen* wiederkauen sie längste veraltete Daten und Prognosen
- **Langfristig sind nur noch ca. 1/4 bis 1/10 der heutigen Holzmengen unseren Wäldern nachhaltig entnehmbar. Und davon dürfte nichts verheizt werden.**
(*Quellen WWF und Prof. Werner Sobek, der deshalb als Nachhaltigkeitsarchitekt inzwischen sogar vom Holzbau abrät.*)

In dem meisten Gebieten Deutschlands schlechte Perspektiven!

- Durch den **sinkenden Grundwasserspiegel** hat vielerorts bereits das **Absterben tiefwurzelnder alter Bäume** begonnen.
- Auch der **Nachwuchs junger Bäume** ist in den Dürre Jahren **zumindest gebremst**.

Walderhalt muss vor Waldnutzung gehen!

Denn

- intakte (!) Wälder sind **CO₂-Senken**
- Intakte Wälder sind **Wasserspeicher**
- Intakte Wälder regulieren und stabilisieren das lokale oder regionale **Mikroklima**
- Intakte Wälder erhalten und stärken die **Artenvielfalt**

Importiertes Holz ist keine Alternative!

Auch importiertes Brennholz, oft in Form von Pellets ist keine nachhaltige Alternative:

- **FAO-Waldbericht 2020:** „Die Erde verliert seit Jahrzehnten große Waldflächen“.
- Von 1990 bis 2020 schrumpften die weltweiten Waldflächen um 178 Mio. ha.
Von 1990 bis 2010 um 68 Mio. ha, von 2010 bis 2020 um weitere 110 Mio. Hektar, also beschleunigt.
- Laut offizieller Quelle (Statistics Finland) wurde auch der Wald in Finnland in 2021 von der CO₂-Senke zur CO₂-Quelle.
- Auch die schwedische Waldwirtschaft ist nicht mehr nachhaltig (laut Appell von vielen schwedischen Wissenschaftlern und NGOs).
- In Kanada und Alaska hat das Sterben* der borealen Wälder begonnen.
(* Allein in 2023 sind in Kanada 5% des Waldes verbrannt)
- In den Südstaaten der USA werden bislang ungenutzte Urwälder abgeholzt und als Pellets nach Europa exportiert.

Die nächsten 10 Jahre gibt es wahrscheinlich noch genug Schadholz, aber dann ...

Nur Scheinbare Holzreserven dank Schadholzschwemme:

- Geht man davon aus, dass alles Schadholz dem Wald entnommen wird und zur Verfeuerung zur Verfügung steht, gibt es in vielen Gebieten Deutschlands **die nächsten 10 Jahre wahrscheinlich genug Brennholz.**
- Für den Waldumbau bzw. den Walderhalt durch Nachpflanzung sollte man das **Schad- und Totholz möglichst komplett im toten oder absterbenden Wald liegen bzw. stehen lassen.** So dass im Schutz durch das Altholz gegen Wind, Erosion und Austrocknung das Jungholz nachwachsen kann.

Quellen: BMEL; Pierre L. Ibisch;

Brennholz-Preise werden langfristig steigen

- **Steigende Holzerntekosten:**
Durch den vermehrten Schadholzanfall, gestiegene Dieselpreise etc. **steigen auch die Bergungskosten**, so dass die Preise für regionales Scheitholz und Hackschnitzel stark ansteigen.
- **Brennholzpreise steigen:**
Die Pelletpreise lagen früher auf oder knapp unter Gaspreis. Durch den Anstieg des Gaspreises und **weiter steigende Nachfrage nach Brennholz**, wird Heizen mit Holz sowohl mit Hackschnitzeln als auch Pellets **keine preisgünstige Alternative zu Heizöl oder Erdgas** mehr sein.
- **Holzverbrauch ist extrem gestiegen:**
Von 2000 bis 2020 hat sich die **Holzverbrennung in Deutschland um das 2,5-fache erhöht**, von 2005 bis 2018 stieg der **Holzpellet-Verbrauch um das 13-fache**.

Quellen: UBA; CARMEN

*Zwischen-Fazit Holz:
Zumindest langfristig ist Verbrennen von bzw.
Heizen mit Holz weder wirtschaftlich, noch
umweltfreundlich und klimafreundlich!*

Wie viel Biomasse werden wir also in 2045 noch nutzen können?

Gehen wir von entsprechenden Langfristszenarien der Fraunhofer ISE, AGORA und von anderen aus, gilt:

- Halten wir die gemäß realistischer Szenarien erforderlichen Energieeinsparungen ein, liegt der **Endenergieverbrauch in 2045 bei maximal 1300 TWh/a**.
- Würden wir von der in 2019 letztlich verbrannten Menge an Biomasse ausgehen, könnte theoretisch **2045 Biomasse einen Anteil von bis zu 15 %** abdecken.
- Doch fast alle Szenarien und Studien und auch das UBA sehen langfristig eine erheblich Absenkung des Biomasseanteils für energetische Zwecke. Je nachdem was unter „Biomasse“ erfasst wird, geht dieser **in 2045 noch nutzbare Anteil von 5 % bis gegen Null**.
- Ja das Konzept der Bundesregierung – BMEL, BMWK und BMUV – geht in 2022* in seinen „**Eckpunkte für eine Nationale Biomassestrategie (NABIS)**“ sogar davon aus, dass in 2025 nachwachsende Rohstoffe **NaWaRo ausschließlich für die stoffliche Nutzung und nicht mehr für energetische Zwecke** angebaut werden. (* Übrigens, da das nicht zur aktuellen Weiter-so-Politik passt, wird das NABIS gerade „umgeschrieben“).

Fazit:

Biomasse wird tatsächlich zur Sackgasse bei der Energiewende zu THG-Null

- Die energetische Nutzung von Biomasse ist weder umweltfreundlich, klimaneutral noch nachhaltig.
- Wer jetzt auf gleichbleibenden oder gar verstärkten Einsatz von Biomasse setzt, stößt mittel- und langfristig an die Grenzen der mengenmäßigen Verfügbarkeit und der Wirtschaftlichkeit.

Zum Thema Biomasse gibt es zwei aktuelle, wohl dokumentierte Dossiers, die im Rahmen der Fachgruppe Kommunaler Klimaschutz der S4F veröffentlicht wurden.

Dr. Michael Huber; Dossier: Biogas in der Energiewende; (03.2025);
https://de.scientists4future.org/wp-content/uploads/sites/3/2024/09/Biogas_in_der_Energiewende_DocHu_S4F_V2_21_03_2025.pdf ;

Dr. Michael Huber; Kurzdossier: Waldzustand und Holznutzung national und international; (10.2024);
https://de.scientists4future.org/wp-content/uploads/sites/3/2024/10/Kurzdossier-Waldzustand-und-Holznutzung-national-und-international_DocHu_V2_10_2024.pdf;

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Der Vortrag kann als PDF von mir angefordert werden:

doc.hu@t-online.de