



# PRODUKTION UND VERMARKTUNG VON BIOMETHAN

agriportance

Veröffentlichung: Dezember 2021

**Autor:** Thorsten Rohling

---

**Adresse:** Mendelstraße 11, 48149 Münster

**Mail:** [thorsten.rohling@agriportance.com](mailto:thorsten.rohling@agriportance.com) | **Web:** <https://agriportance.com/>

## AUSGANGSLAGE

---

Weltweit möchten Staaten klimaneutral werden. Das Ziel ist es die globale Erwärmung langfristig zu stoppen und so hervorgerufene Probleme, wie etwa häufigere Unwetter oder Dürreperioden, nicht noch weiter zu befeuern. Zusätzlich wird angestrebt Volkswirtschaften hin zu Bioökonomien umzugestalten.

Der Verkehrssektor ist nach Industrie und Energiewirtschaft die drittgrößte Emissionsquelle an CO<sub>2</sub>eq-Emissionen mit einem Gesamtanteil von 20%<sup>1</sup>. Ein weiterer emissionsintensiver Bereich ist die globale Landwirtschaft. Hier werden unmittelbar 10-12% der globalen Klimagasemissionen verursacht<sup>2</sup>. Da diese Bereiche aufgrund ihrer Größe viel Potential für Einsparungen bieten werden sowohl Lösungen auf Seite der Industrie entwickelt als auch Regelungen zur Minimierung der Emissionen von Staaten erlassen.

Eine Möglichkeit Emissionen in beiden Bereichen Landwirtschaft und Verkehr einzusparen und dem Aspekt der Kreislaufwirtschaft gerecht zu werden, ist die Produktion von Energieträgern aus nachhaltiger Biomasse. Einer dieser Energieträger ist Biomethan. Die für Biomethan am Markt aufgerufenen Produktpreise, die Verwendungszwecke und die produzierten Mengen waren in der Vergangenheit starken Schwankungen ausgesetzt. Aktuell werden in Deutschland 10 TWh produziert. Die Nachfrage wird dabei vor allem durch den Kraftstoffsektor angekurbelt<sup>3</sup>.



<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen#energie-stationar> zuletzt abgerufen am 14.12.2021

<sup>2</sup>

[https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Landwirtschaftsreport\\_08jan08\\_0.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Landwirtschaftsreport_08jan08_0.pdf) zuletzt abgerufen am 14.12.2021

<sup>3</sup> [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE\\_Branchenbarometer\\_Biomethan\\_2021.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE_Branchenbarometer_Biomethan_2021.pdf) Branchenbarometer Biomethan 2021 zuletzt abgerufen am 11.11.2021

## Internationale Anstrengungen

Um die ehrgeizigen Klimaziele der Staaten zu erreichen, gibt es verschiedene nationale und internationale staatliche Initiativen. Die Prominenteste ist vermutlich das "Übereinkommen von Paris", das eine Begrenzung der globalen Erwärmung von 2°C gegenüber vorindustriellen Temperaturen vorsieht. Das Abkommen wurde von 195 Staaten und der EU als Staatenverbund unterzeichnet. Detaillierte Regelungen zur Erreichung der Ziele sind im „Regelwerk von Kattowitz festgelegt“. Die Unterzeichner des Abkommens geben in „Nationally Determined Contributions (NDC)“ eigene Verpflichtungen zur Reduktion von Klimagasen an. Das Ziel, welches die EU in ihrem NDC formuliert hat, ist die Reduktion des Ausstoßes von Klimagasen um 40% gegenüber dem Referenzwert von 1990. Dazu wurden rechtliche Regelungen, wie die „Renewable Energy Directive (RED)“ erlassen, welche diese Reduktion herbeiführen sollen.

Da ein Großteil der Klimagase bei der Energiegewinnung freigesetzt wird, möchte die EU den Ausstoß von Klimagasen durch den Einsatz emissionsärmerer Energiequellen unter anderem verringern. Der gesetzliche Rahmen ist durch die RED gegeben. Diese erfuhr 2018 eine Novellierung durch die EU-Kommission. Die daraus entstandene REDII musste bis zum 01.07.2021 in nationales Recht umgesetzt werden.

Da die Bundesrepublik Deutschland im Klimaschutz eine Vorreiterrolle übernehmen möchte, wurden die durch das EU-Parlament beschlossenen Ziele im nationalen Recht verschärft umgesetzt werden. So soll die THG-Quote 2022 auf 7% und bis 2030 auf 25% ansteigen.

Eng vernetzt mit den Bestrebungen zur Dekarbonisierung der Wirtschaft ist häufig der Wechsel zur Bioökonomie. Kernidee ist, dass fossile Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe oder Reststoffe ersetzt werden und so der Sprung in eine postfossile Welt gelingt. Auf europäischer Ebene wird dieses Vorhaben mit der „Bioeconomy Strategy“ vorangetrieben<sup>4</sup>.

## BIOMETHAN: GEWINNUNG UND ABSATZ

---

Biomethan wird durch einen Reinigungsprozess aus Biogas gewonnen. Biogas ist ein Gasgemisch, das in einer Biogasanlage durch Vergärung von nachwachsenden Rohstoffen, Gülle/Mist oder Reststoffen gewonnen wird. Dazu werden Substrate aus den drei zuvor genannten Substratklassen in der Anlage anaerob von Mikroorganismen zersetzt. Während des Zersetzungsprozesses wird neben Methan (CH<sub>4</sub>) auch Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasserstoff (H<sub>2</sub>) produziert. Methan hat dabei mit 50-75 % den größten Anteil am Gasgemisch. Um Biomethan aus Biogas zu gewinnen, muss das Gasgemisch aufgereinigt werden. Hierzu kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz, wie Aminwäsche, Druckwechseladsorption oder Druckwasserwäsche.

---

<sup>4</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/edace3e3-e189-11e8-b690-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-149755478#> Zuletzt aufgerufen am 11.11.2021

Damit Biomethan ins deutsche Erdgasnetz eingespeist werden darf müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein:

- Energiegehalt: Die Anforderungen an den Energiegehalt werden über den Wobbe-Index definiert, welcher zur Charakterisierung der Qualität von Brenngasen durch kontrollierte Verbrennung genutzt wird. Dieser muss bei L-Gas zwischen 11-13 kWh/m<sup>3</sup> und bei H-Gas zwischen 13,6-15,7 kWh/m<sup>3</sup> liegen.
- Schwefelwasserstoffgehalt: Der Anteil an Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) muss auf 5 mg/m<sup>3</sup> gesenkt werden.
- Relative Dichte: Die Gasdichte muss zwischen 0,55-0,75 kg/m<sup>3</sup> betragen<sup>5</sup>.

Theoretisch kann jede Biogasanlage ihr aus dem Biogas gewonnenes Biomethan ins Erdgasnetz einspeisen. In der Praxis muss der Bau der Einspeiseanlage, sowie der Leitungen zum Gasnetz durch den jeweiligen Netzbetreiber geprüft werden. Da die Kosten für den Bau von Einspeiseanlage und Leitung durch die abgesetzten Gasmengen getragen werden müssen, macht die Einspeisung in der Regel für welche nahe am Erdgasnetz gelegen sind. Ist dies nicht gegeben kann das Biomethan unter Umständen auf andere Weise abgesetzt werden, etwa durch Verflüssigung zu Bio-LNG oder Komprimierung zu Bio-CNG, oder die Verbrennung vor Ort in einer KWK-Anlage. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Gasaufbereitung ist in den meisten Fällen die Anlagengröße, da die Aufbereitungskosten von Biogas pro kWh bei größeren Anlagen niedriger sind. Ein grober Richtwert für die Schwelle zur Aufbereitung ist die installierte Leistung von 500 kW, ab der eine Aufbereitung interessant sein kann.

## ÜBERBLICK BIOMETHANANLAGEN

---

Aktuell sind in Deutschland 232 Biomethananlagen mit einer Aufbereitungskapazität von 146.959 Nm<sup>3</sup>/h in Betrieb<sup>6</sup>. Die meisten Anlagen haben bisher Biomethan für die Verbrennung in Blockheizkraftwerken (BHKWs) zur Stromerzeugung im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) produziert. Das EEG ist das zentrale Steuerungselement der Bundesrepublik Deutschland für den Ausbau und die Förderung erneuerbarer Energien<sup>7</sup>. Gab es von 2006 bis 2016 noch einen starken jährlichen Zubau von neuen Aufbereitungsanlagen, ist dieser seit 2017 stark abgeflacht. Aktuell evaluieren viele Biogasanlagen deren EEG in den nächsten Jahren ausläuft den Bau von Aufbereitungsanlagen. Als Absatzmarkt sehen die meisten Betreiber den Kraftstoffsektor, in welchem die Nachfrage nach zertifiziertem Biomethan aus Reststoffen

---

<sup>5</sup> Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung

<sup>6</sup> [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE\\_Branchenbarometer\\_Biomethan\\_2021.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE_Branchenbarometer_Biomethan_2021.pdf) Branchenbarometer Biomethan 2021 zuletzt abgerufen am 11.11.2021

<sup>7</sup> <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/eeg.html> Übersicht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz zum EEG zuletzt abgerufen am 15.12.2021



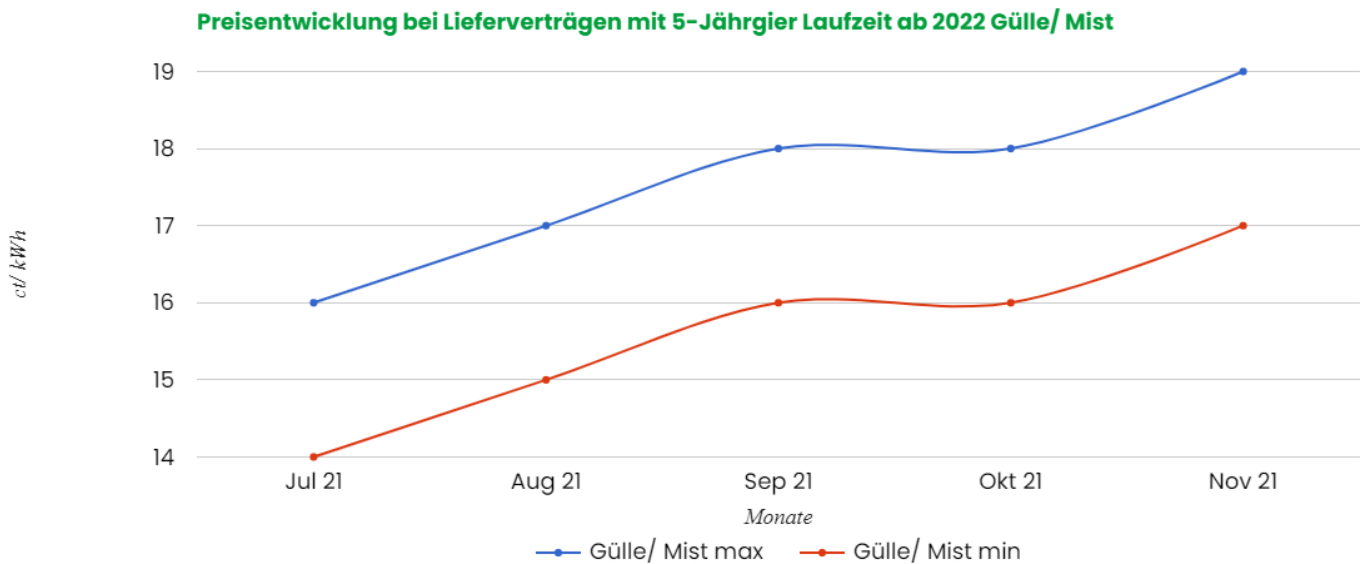
durch die steigende Quotenverpflichtung für Inverkehrbringer von fossilen Otto- und Dieselmotorkraftstoffen befeuert wurde.

## ABSATZMÄRKTE VON BIOMETHAN

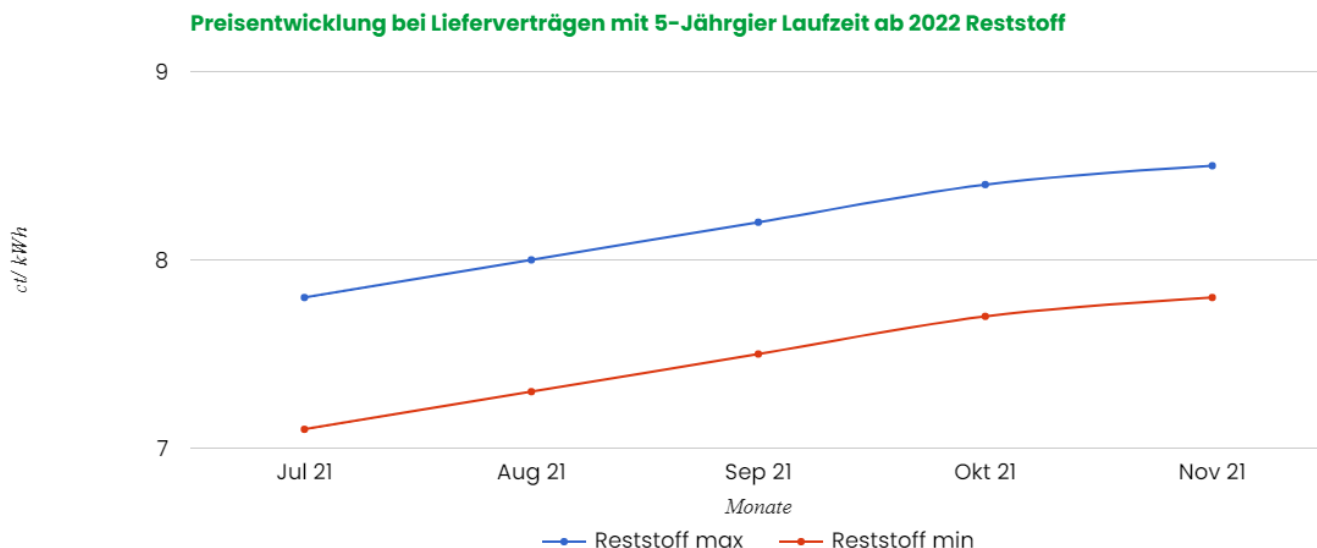
### Klassifizierung Absatzmärkte

Momentan gibt es vier relevante Absatzmärkte für Biomethan. Biomethan, das eine EEG-Vergütung erhält, wird in Biomethan-BHKWs verstromt. Die Vergütung richtet sich dabei nach dem jeweiligen EEG und dem Umstand, ob die Möglichkeit besteht zusätzliche Einnahmen durch ein bestehendes Wärmenetz zu generieren.

Im Wärmemarkt wird die Vergütung für das gelieferte Biomethan frei zwischen Abnehmer und Produzent vereinbart. Anreize für die Verwendung von Biomethan als Erdgassubstitut sind hier vor allem das bessere Image des Produkts und die Vermeidung von zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Abgaben durch das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG). Dieses sieht einen CO<sub>2</sub>-Preis von 25 € pro Tonne ab 2021 für CO<sub>2</sub> intensive Brennstoffe vor, zu denen auch Erdgas zählt, welcher stufenweise auf 55 € bis 2025 ansteigen wird<sup>8</sup>.



<sup>8</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/nationaler-emissionshandel-1684508> Informationsseite der Bundesregierung zum BEHG zuletzt abgerufen am 14.12.2021



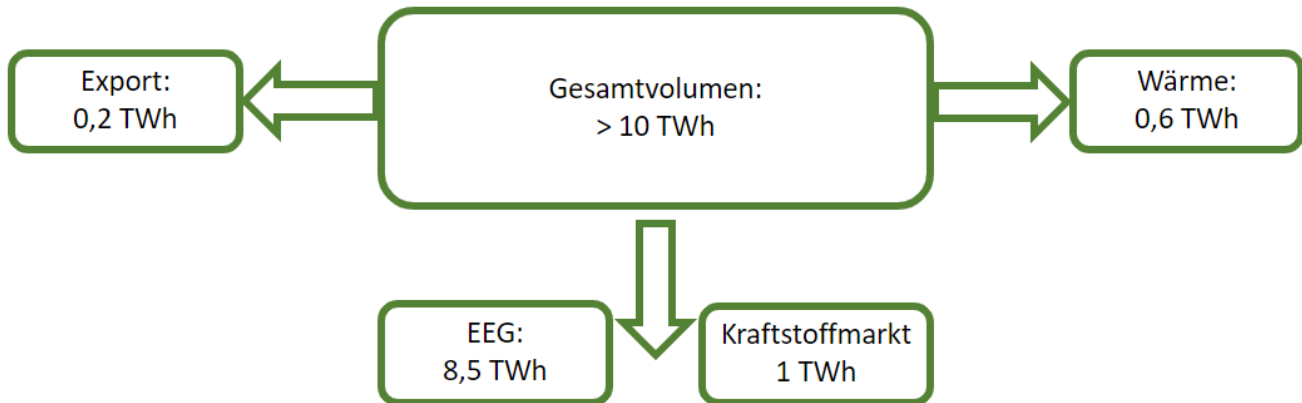
**Kraftstoffmarkt:** Preise für Biomethan im Kraftstoffsektor in ct/kWh für verschiedene Ausgangsstoffe (eigene Darstellung auf Basis interner Preise)

Im Kraftstoffmarkt erfolgt die Preisbildung für Biomethan über die Möglichkeiten Treibhausgasemissionen zu mindern. Im Zuge des Biokraftstoffquotengesetz (BioKraftQuG) gab es seit 2007 in Deutschland eine prozentualen Mindestanteil an Biokraftstoffen, der in Verkehr gebracht werden musste, um die Emissionen im Kraftstoffsektor zu senken. Seit 2015 existiert ein pauschales Einsparungsziel, welches mit nachhaltigen Kraftstoffen erfüllt werden kann. Dieses betrug 2020 6 % der energetisch in Verkehr gebrachten Menge und wird sich bis zum Jahr 2030 auf 25 % erhöhen. Eine Möglichkeit dieser Verpflichtung nachzukommen ist das Inverkehrbringen von Bio-CNG, Bio-LNG oder der Zukauf von THG-Quote. Die Treibhausgasemissionen, die Biomethan zugeordnet werden variieren stark abhängig vom Inputsubstrat. Dieser kann 30 g CO<sub>2</sub>eq/MJ bei nachwachsenden Rohstoffen betragen und bei reiner Nutzung von flüssiger Gülle auf -100 g CO<sub>2</sub>eq/MJ absinken. Für Biomethan aus Gülle/Mist mit einem THG-Wert von -100 wurden im November 2021 Preise von im Korridor von 17 bis 19 ct/kWh für einen 5-jährigen Vertrag beginnend im Januar 2022 erhoben. Das ergaben Gespräche mit Kunden von agriportance und gibt demnach einen Markteinblick an. Es ist außerdem möglich Biomethan in den Kraft-Wärme-Kopplung-Markt (KWK) ohne EEG-Zulage zu verkaufen. Dies kann vor allem für Mengen interessant sein, welche keine EEG-Zulage bekommen und nicht für den Kraftstoffsektor zertifiziert werden konnten. Hier ist vor allem der Erdgaspreis auf dem Spot Markt ausschlaggebend. Im dritten und vierten Quartal 2021 lag dieser erstmals über dem von Biomethan und es wurden in der Spitze Preise von 12,8 ct/kWh abgerufen<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> <https://www.powernext.com/spot-market-data> TTF-Preis zuletzt abgerufen am 15.12.2021

## Marktgröße

Die Menge an abgesetztem Biomethan bewegte sich 2020 in der Größenordnung von rund 10 TWh. Mit ca. 8,5 TWh wurde ein Großteil des produzierten Biomethans über das EEG vermarktet<sup>10</sup>. Grund hierfür ist, dass Biomethan-BHKWs noch eine attraktive Vergütung für Biomethan aus nachwachsenden Rohstoffen bezieht. Der Kraftstoffsektor stellt mit 1 TWh Absatzvolumen das zweitgrößte Segment dar. Die hohe Nachfrage nach Biomethan für den Kraftstoffsektor wurde durch die REDII gesteigert, das stark steigende Emissionseinsparungen im Kraftstoffsektor bis 2030 vorsieht.



**Biomethanmarkt:** Absatzvolumina an Biomethan in Deutschland 2020 (Veränderte Darstellung nach dena Branchenbarometer Biomethan)

## Ausblick

Innerhalb weniger Jahre wird ab 2025 die EEG-Vergütung von Biogas-BHKWs auslaufen. Dies wird zu einer Neuorientierung der bestehenden Anlagen führen. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Biomethan im Kraftstoffsektor stark. Mittelfristig sind keine anderen alternativen Kraftstoffe absehbar, die für den Schwerlastverkehr genutzt werden könnten.

<sup>10</sup> [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE Branchenbarometer Biomethan 2021.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE_Branchenbarometer_Biomethan_2021.pdf) Branchenbarometer Biomethan 2021 zuletzt abgerufen am 11.11.2021