

Energieträger für das Heizen

Preisentwicklung, Klimawirkung, Verfügbarkeit



Autor:innen:

Clausen, Jens; Gerhards, Christoph; Huber, Michael; Jordan, Ulrike;
Kemfert, Claudia; Klafka, Peter; Seifert Thomas; Spindler, Uli

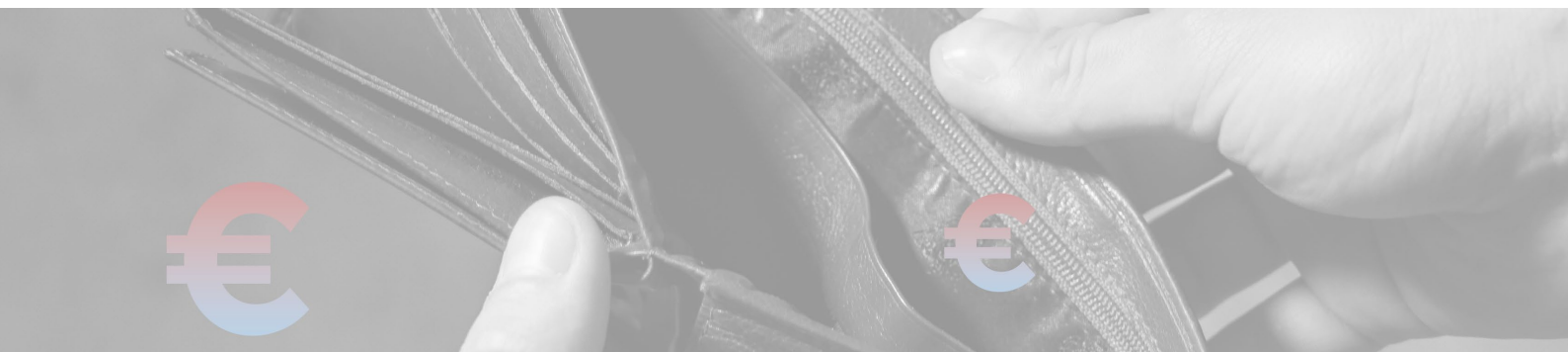


Foto (bearb.): © Andrew Khoroshavin auf Pixabay

Inhaltsverzeichnis

01: Zusammenfassung: Biotreppe erhöht Heizkosten massiv	3
02: Einleitung.....	6
03: Wärmebedarf und Potenziale erneuerbarer Brennstoffe	7
03.1: Wärmebedarf und erneuerbare Energien	7
03.2: Potenzial Biogas / Biomethan / Bioöl	8
03.3: Potenzial Wasserstoff	9
03.4: Zwischenfazit	9
04: Preise	10
04.1: Preise von Biogas / Biomethan	10
04.2: Preise von Wasserstoff	11
04.3: Preise von Bioöl	13
04.4: Strompreis und Kosten für Wärme aus Strom	16
05: Treibhausgasemissionen	18
06: Fazit	19
Quellen	20
Impressum	22

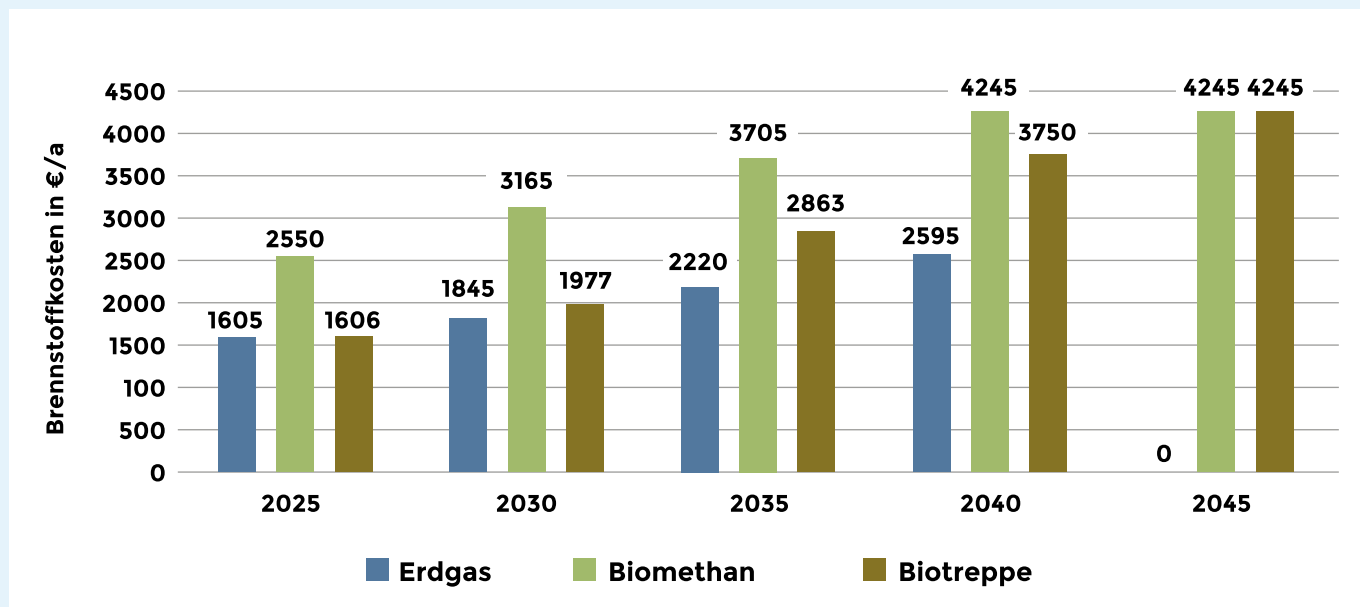
01: Zusammenfassung: Biotreppe erhöht Heizkosten massiv

Im Eckpunktepapier zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz spielt das Heizen mit Biobrennstoffen oder Wasserstoff eine zentrale Rolle. Eine sogenannte „Biotreppe“ soll die 65 %-Regel ersetzen. Aber welche Folgen hat dies für die Heizkosten?

In Medien wird häufig argumentiert, dass steigende Anteile von Biogas oder Bioöl das Heizen deutlich verteuern könnten. Die vorliegenden Daten und Quellen stützen diese Einschätzung. Die Abschaffung der vollständig technologieoffenen 65 %-Regel und ihre Ersetzung durch eine sogenannte „Biotreppe“ ist voraussichtlich mit hohen finanziellen Belastungen für diejenigen verbunden, die sich zu lange an eine Gas- oder Ölheizung binden oder wie Mieter:innen keine Einfluss auf die Art der Heizung haben.

Die folgende Abbildung 1 stellt für einen Haushalt mit 15.000 kWh Wärmeverbrauch im Jahr zum einen die Entwicklung der Erdgaskosten dar, wobei ein steigender CO₂-Preis berücksichtigt wird. Kostet das Heizen mit reinem Erdgas heute noch ca. 1.600 €/a, so werden es 2040 schon etwa 2.600 €/a sein.

Abbildung 1: Jährliche Brennstoffkosten für 15.000 kWh Erdgas und Biomethan sowie Biotreppe bis 2045



Quelle: eigene Darstellung, für die Biotreppe wird in 2035 eine Beimischung von 40 % und in 2040 von 70 % Biomethan zum Erdgas angenommen. Basierend u.a. auf Recherchen / Studien zu Biomethanproduktion & Netzentgelten (z.B. Prognos, Frh IFAM, dena), siehe Abschnitte 3.2 und 4.1.

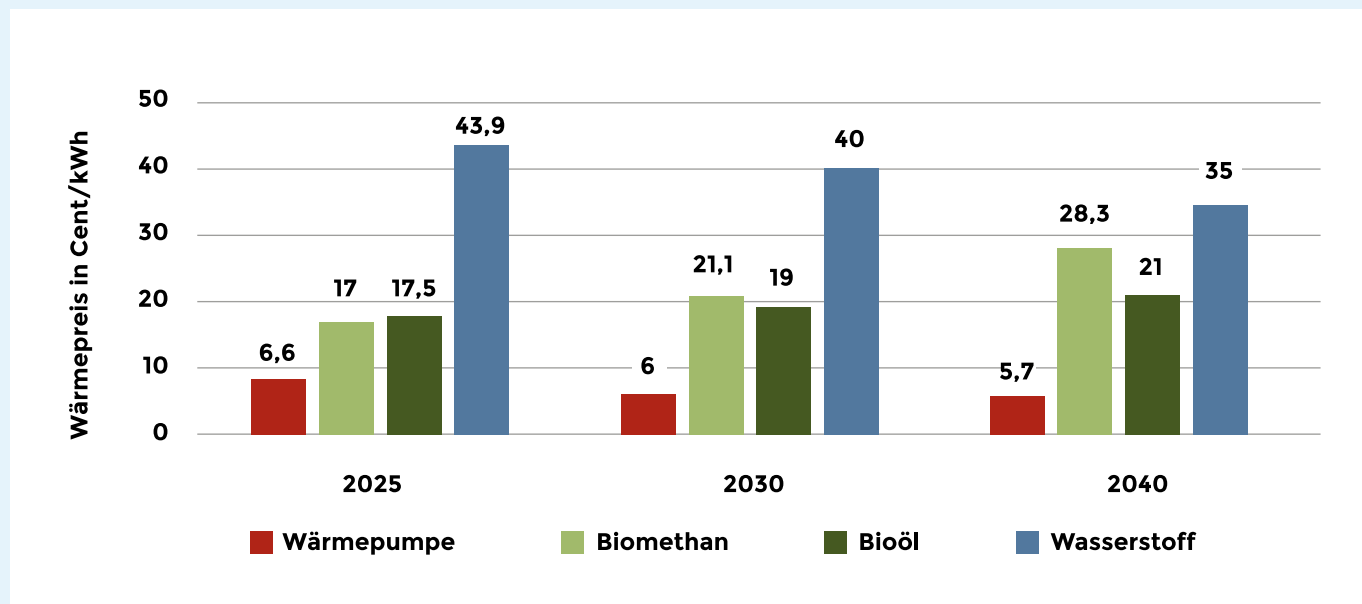
Die hohen Kosten des Biomethans würden, wenn die Heizung auf 100 % Biomethan umgestellt würde, aktuell zu Biomethankosten 2.500 €/a führen, die bis 2040 auf ca. 4.200 €/a ansteigen würden. Die Zumischung beim Aufstieg auf die Biotreppe würde die Energiekosten für das Heizen nach der Biotreppe mit 10 % Beimischung in 2030 auf ca. 2.000 €/a steigen lassen, in 2040 bei 70 % Beimischung von Biomethan lägen die Energiekosten für das Heizen bei ca. 3.750 €/a. Ab 2045 wäre Deutschland klimaneutral, Erdgas wäre nicht mehr verfügbar und die Heizkosten mit Biomethan lägen bei etwa 4.250 €/a, wenn denn genug Biomethan verfügbar wäre.

Die Stromkosten für eine strombetriebene Wärmepumpe lagen dagegen in 2025 bei etwa 1.000 €/a und würden bis 2040 aufgrund sinkender Strompreise auf ca. 850 €/a fallen.

Die Entwicklung der Brennstoffkosten für den Betrieb von Heizkesseln mit Biomethan, Bioöl oder Wasserstoff und die Stromkosten für den Betrieb von Wärmepumpen sind in Abbildung 2 einander gegenübergestellt. Für diesen Vergleich wurden allein Verbrauchskosten und keine Investitions- und Betriebskosten berücksichtigt.

Zudem stellt gerade die Nutzung von Bioenergie die Klimaziele in Frage. Die im Gebäudeenergiegesetz noch unter Merkel und Altmayer dokumentierten Emissionsfaktoren legen nahe, dass der Umstieg auf Bioenergie bei Biogas bestenfalls eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um etwa 42 %, bei Bioöl gerade mal um 33 % gegenüber den fossilen Alternativen ermöglicht (Die Bundesregierung, 2020, 2024).

Abbildung 2: Preise für Bio-Brennstoffe und Wasserstoff zum Heizen für 2025 sowie Prognosen für 2030 und 2040 im Vergleich zu den Stromkosten einer Wärmepumpe (nur Verbrauchskosten)



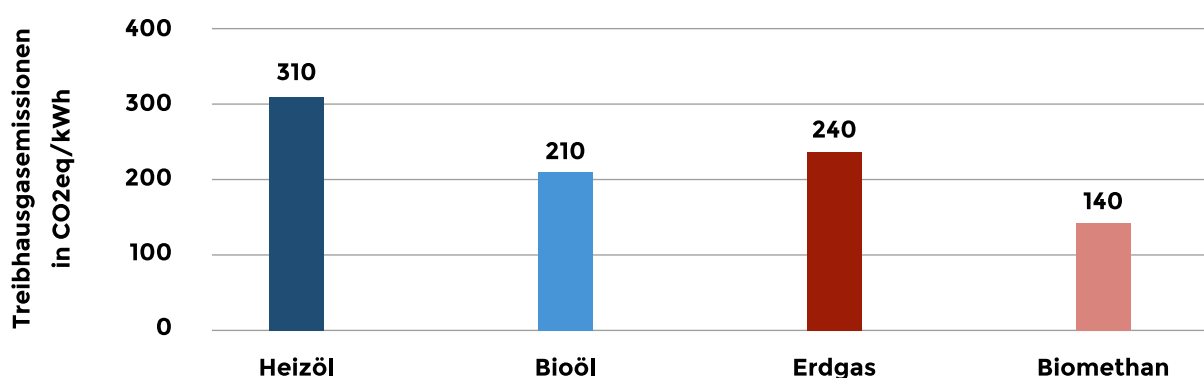
Quelle: eigene Darstellung, Wärmepumpe mit Jahresarbeitszahl von 3,5, 23 Cent/kWh Wärmepumpenstrompreis 2025, Bezugsgröße: Biomethan i. d. R. oberer Heizwert; Wasserstoff & Bioöl i. d. R. unterer Heizwert.
 Datengrundlage: Studien u.a. von Fachverbänden, FfE, IEA, sowie Ariadne-Studie siehe Abschnitt 4.

Die möglichen Fortschritte beim Klimaschutz wären also durch den Umstieg auf Bio-Brennstoffe klein. Die Neuanschaffung einer Öl- oder Gasheizung führt trotz Biotreppe nicht zu einer vollständigen Dekarbonisierung.

Ein dritter Kritikpunkt besteht darin, dass nur geringe Mengen grüner Gase bzw. grüner Öle verfügbar sind. Etwa 33 % des gesamten Gasbedarfs und etwa 5 % des Gesamtbedarfs an brennbaren Ölen könnten nach Zahlen der Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWI (Prognos, 2021) durch die deutsche und internationale Landwirtschaft, teilweise auch durch die Abfallwirtschaft, bereitgestellt werden.

Die Nutzung von Wasserstoff im Gebäudebereich sehen die Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWI (Prognos, 2021) genauso wie die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (BMWK, 2023) überhaupt nicht vor. Die Verfügbarkeit entsprechender Mengen ist weder geplant noch wahrscheinlich.

Abbildung 3: Treibhausgasemissionen von Heizöl, Erdgas im Vergleich zu Biobrennstoffen



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus dem GEG

02: Einleitung

Das Handelsblatt veröffentlichte am 25.2.2026 die Schlagzeile „Die Folgen der Reform – wird Heizen bis zu 500 Euro teurer?“ (Kersting, Krapp, & Stratmann, 2026). Gemeint ist der Umbau des Gebäudeenergiegesetzes in ein Gebäudemodernisierungsgesetz. Die Bundeswirtschaftsministerin sieht dabei in einer Biogas- und Bioölquote eine Möglichkeit, Gas- und Ölheizungen auch in Zukunft weiter zum Heizen zu nutzen und vor allen Dingen das immer wieder nur behauptete Verbot dieser Heizanlagen im GEG der Ampelregierung möglichst öffentlichkeitswirksam aufzuheben. Aber wie entwickeln sich die Preise der Bio-Energieträger? Könnten sie zu deutlich höheren Heizkosten für Mieter:innen führen? Während die Eigentümer:innen von selbstbewohnten Immobilien die Folgen einer Fehlentscheidung selbst tragen müssen, müssen in Mietwohnungen die steigenden Kosten für die Heizenergie die Mieter:innen bezahlen, während sich Vermieter:innen nun die Investitionskosten für eine verbrennungsfreie Heizung sparen können. Im Gegenteil, sie sparen sogar noch, da sich die CO₂-Emissionen der Brennstoffe reduzieren, deren Bepreisung von den Vermieter:innen mitzuzahlen sind.

Das Eckpunkte-Papier der Bundesregierung zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz (CDU/CSU & SPD, 2026) kündigt konkret eine Verpflichtung an, in allen neuen Gas- und Ölheizungen, die ab Inkrafttreten des Gesetzes installiert werden, vom Jahr 2029 an 10 % Biomethan, Wasserstoff, Bioöl oder andere synthetische Treibstoffe dem Heizgas oder Heizöl zuzumischen. Darüber hinaus soll ab 2028 ein Bioanteil bzw. Anteil synthetischer Treibstoffe an allen Gas- und Heizölmengen von bis zu 1 % gelten, der dann regelmäßig erhöht wird (Bio-Treppe).

Die Auswirkungen auf Mieter:innen und Vermieter:innen wie auch die möglichen Kosten der Eckpunkte des Gesetzesvorschlags für die Gesellschaft als Ganze werden in einer Studie des Ökoinstituts tiefer beleuchtet (Braungardt & Bei der Wieden, 2026).

Die Scientists for Future legen hier eine Kurzstudie vor, die die Kostenwirkungen des Gebäudemodernisierungsgesetzes mit Blick auf die einzelnen Energieträger genauer betrachtet und dabei auch die Verfügbarkeit von Biobrennstoffen und den angestrebten Klimaschutzeffekt in den Blick nimmt. Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Vermutung, dass grüne Gase wie Biogas oder Wasserstoff in Zukunft teurer werden.

Im Fokus des Papiers stehen die Verfügbarkeit der jeweiligen Energieträger (Kapitel 3), die Energiekosten (Kapitel 4) und deren Klimawirkung (Kapitel 5). Zur Berechnung von Wärmegestehungskosten sind über die Kosten der Energie hinaus Kapitalkosten für die Investitionen und Betriebskosten von Bedeutung. Diese werden hier nicht betrachtet. Auch die Auswirkung der Wahl einer Heizungsanlage auf die Immobilienwert wird nicht betrachtet, obwohl sich diese deutlich auswirken können (Immoscout 24, 2024; Immowelt, 2023).

Der folgende Text wirft einen breiteren Blick auf die Literatur und versucht, realistische Preispfade für die im Eckpunktepapier genannten „alternativen“ Brennstoffe, also Biomethan, Bioöl und Wasserstoff, herauszuarbeiten.

03: Wärmebedarf und Potenziale erneuerbarer Brennstoffe

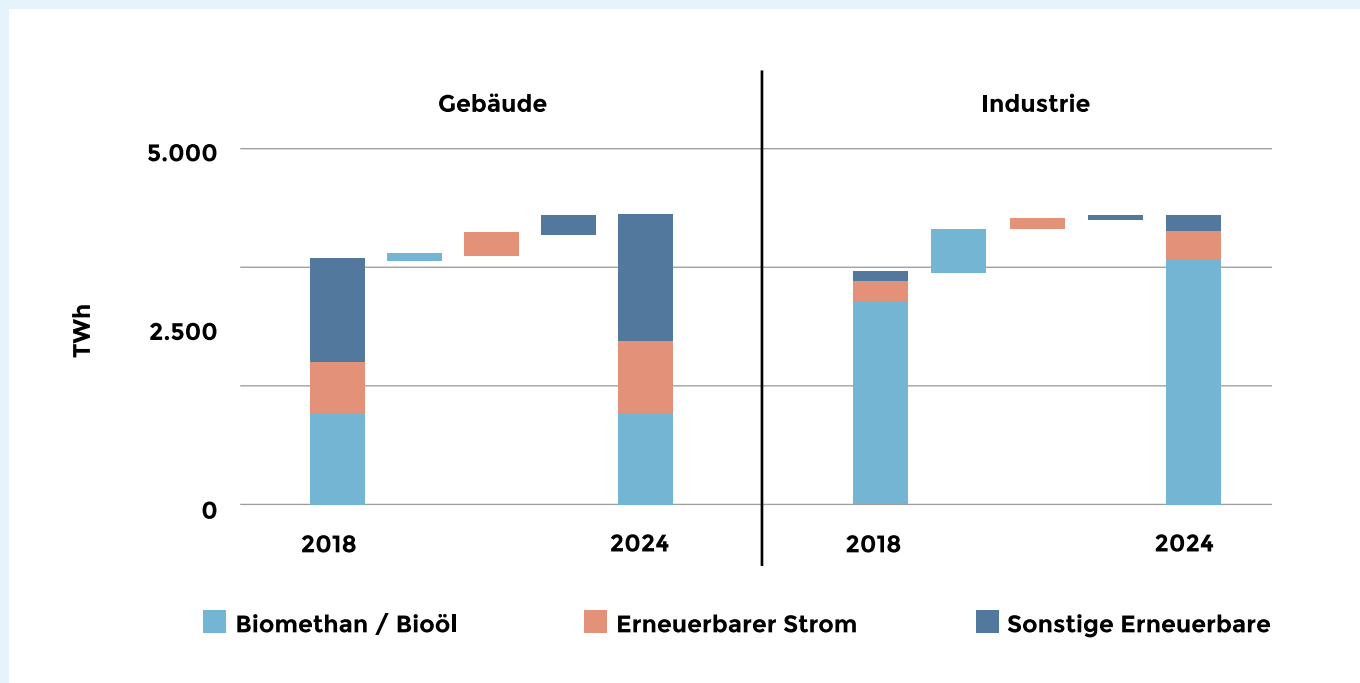
03.1 Wärmebedarf und erneuerbare Energien

Die IEA (2025a) dokumentiert weltweit für die Zeit zwischen 2018 und 2024 eine Stagnation der Nutzung moderner Bioenergie wie Biomethan und Bioöl in Gebäuden, wohingegen in der Industrie ein Zuwachs zu verzeichnen ist. In Europa wurde die Wärmeversorgung der Gebäude in 2024 etwa zu 35 % durch erneuerbare Energien geleistet. Den größten Anteil hieran hat mit ca. 45 % die Bioenergie, gefolgt von ca. 35 % Strom und Umweltwärme in Wärmepumpen (IEA, 2025a).

Der Endenergieverbrauch der Sektoren private Haushalte, GHD, Industrie und Verkehr in Deutschland betrug im Jahr 2024 ca. 527 TWh an gasförmigen Brennstoffen und 794 TWh an Mineralöl (AG Energiebilanzen, 2024). Welcher Anteil dieser Brennstoffe kann nun durch die im Eckpunktepapier (CDU/CSU & SPD, 2026) genannten alternativen Brennstoffe gedeckt oder durch Effizienzgewinne eingespart werden?

Angelehnt an die Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWi (Prognos, 2021) gehen wir davon aus, dass

Abbildung 4: Veränderungen bei der Nutzung moderner Bioenergie (Biomethan / Bioöl), erneuerbarer Elektrizität und anderer erneuerbarer Energien in Gebäuden und in der Industrie weltweit, 2018 und 2024



Quelle: IEA (2025a), „Sonstige erneuerbare Energien“ umfassen Solarthermie, Geothermie, Fernwärme und, im Falle von Gebäuden, Umgebungswärme, die durch Wärmepumpen genutzt wird. Umgebungswärme aus Wärmepumpen wird aufgrund der begrenzten Datenverfügbarkeit im Industriesektor nicht berücksichtigt. Umrechnung auf TWh und Übersetzung durch die Verfasser

der Endenergiebedarf bis 2030 um etwa 7 % und bis 2040 noch einmal um 15 % gesenkt werden kann. Um in den 2040er Jahren klimaneutral zu sein, müssten also bei einem starken politischen Fokus auf alternative Brennstoffe bis dahin maximal 416 TWh gasförmige und 630 TWh flüssige alternative Brennstoffe zur Verfügung stehen. Dieser maximale Wert wird erforderlich, wenn die Mehrzahl der Gebäude in Zukunft mit Biobrennstoffen beheizt werden soll und nicht auf Fernwärme oder Wärmepumpe umgestellt wird.

Dies Szenario ist möglicherweise unrealistisch, aber es versucht, den Vorschlag im Eckpunktepapier konsequent durchzudenken. Bei den flüssigen alternativen Brennstoffen umfassen die Zahlen auch den Verbrauch an Kraftstoffen, deren Nutzung durch das Aus-vom-Verbrenner-Aus ja ebenfalls auf Alternativen umgestellt werden soll. Welche Mengen können zukünftig durch diese Alternativen bereitgestellt werden?

03.2 Potenzial Biogas / Biomethan / Bioöl

Die Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWI (Prognos, 2021) veranschlagen, incl. der Fortführung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe und incl. möglicher Importe, das zugängliche Potenzial an **Biogas/Biomethan** auf etwa 139 TWh/a und das zugängliche Potenzial an **Bioöl** bzw. Biokraftstoffen auf etwa 34 TWh/a. Etwa 33 % des Gasbedarfs und etwa 5 % des Bedarfs an brennbaren Ölen (incl. Benzin und Diesel) könnten so durch die deutsche und internationale Landwirtschaft, teilweise auch durch die Abfallwirtschaft, bereitgestellt werden.

Die Frage, ob die Produktion von Biogas / Biomethan noch ausgeweitet werden könnte, liegt nahe. Massebezogen wird Biogas unter Einsatz von ca. 57 % Wirtschaftsdünger (Gülle), kommunalem Bioabfall und Reststoffen und ca. 43 % nachwachsenden Rohstoffen erzeugt (FNR, 2026). Aber für die Frage nach einer Ausweitung der Biogasproduktion ist nicht die Masse des Substrateinsatzes von Bedeutung, sondern die daraus zu gewinnende Bioenergie. Bei der Vergärung liefert Gülle nur ca. 10 % und Grünschnitt nur maximal 50 % des Methanertrags im Vergleich zum nachwachsenden Rohstoff Mais. Mit dem Blick auf die Menge des gewonnenen Biogases stellen nachwachsende Rohstoffe 69 % des energetischen Inputs in die Biomasseproduktion dar (FNR, 2026). Eine signifikante Steigerung der Produktion von Biogas wäre insoweit nur durch eine

Steigerung des Energiepflanzenanbaus auf immer größeren Flächen möglich. Die Frage der Ausweitung der Biogasproduktion geht somit mit der Frage nach einer Ausweitung der Anbaufläche für Energiepflanzen einher.

Mit ca. 17 Mio. Hektar wird fast die Hälfte der Fläche der Bundesrepublik Deutschland landwirtschaftlich genutzt. Davon sind ca. 70 % Ackerland, ca. 28 % Dauergrünland und ca. 1 % Dauerkulturen wie Obst oder Rebflächen (Destatis, 2026). Die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe (NawaRo) umfasst ca. 2,29 Mio. Hektar, davon ca. 2,09 Mio. Hektar für Energiepflanzen (FNR, 2025). Nach einem Maximum um das Jahr 2016 sind diese Anbauflächen seit einigen Jahren rückläufig. Auf etwa einem Viertel dieser Fläche wird für die Produktion von Biodiesel bzw. Pflanzenöl viel Raps und eine begrenzte Menge Soja angebaut (FNR, 2025). Wenn alle Gasheizungen in Deutschland nur 10 % Biomethan verwenden würden, würde dies eine zusätzliche Anbaufläche für Energiepflanzen von etwa 750.000 Hektar erfordern, was in etwa 1/3 der heutigen Fläche entspricht (3-Sat Nano, 2026).

Jede Ausweitung der Anbauflächen für Energiepflanzen zur Produktion gasförmiger oder flüssiger Energieträger würde auf Kosten der Biodiversität und der Anbauflächen für Lebens- und Futtermittel gehen müssen. Zudem fordert das 2024 in Kraft getretene Renaturierungsgesetz der EU, dass in großem Umfang Landfläche renaturiert werden muss, was grundsätzlich der Ausweitung von Flächen mit intensiver Landwirtschaft entgegensteht (DNR, 2024). Und die Nationale Biomassestrategie der Bundesregierung (NABIS) geht davon aus, dass bis 2045 der Pflanzenanbau in Deutschland ausschließlich stofflich und nicht mehr energetisch genutzt wird. Hintergrund hierfür ist die Dekarbonisierung der Chemieindustrie, für die fossilfreie Kohlenstoffe benötigt werden. Eine Ausweitung der Erzeugung von Biogas scheint vor diesem Hintergrund kaum und wenn überhaupt, dann nur in geringem Umfang denkbar. Die Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland (Fraunhofer ISI & Consentec, 2023) sehen denn auch ein Auslaufen der Produktion von Biogas und Biokraftstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen in 2035 vor.

Auch die vermehrte Nutzung von Abfallfetten ist für Biokraftstoffe keine Lösung. Die Tatsache, dass Altfette in

größeren Umfang nach Deutschland importiert werden, deutet darauf hin, dass das heimische Aufkommen bereits weitgehend erschlossen ist. Deutliche Steigerungen der Produktion von Biodiesel auf Basis von Altfetten sind daher für Deutschland nicht zu erwarten (UBA (Hrsg.), 2019).

Zudem werden Altfette bereits heute energetisch genutzt, u.a. in der Biodieselherstellung und der chemischen Industrie. Eine Umlenkung in den Bereich Gebäudeheizung verringert nicht die Treibhausgasemissionen, da der Wegfall an anderer Stelle wahrscheinlich durch fossile Energieträger kompensiert werden würde, wird aber durch die Beschaffungskonkurrenz die Preise für diesen Sekundärrohstoff erhöhen.

Auch dem Import von Biomasse, wie er z.B. für die Beimischung zu fossilen Kraftstoffen bereits betrieben wird, sind Grenzen gesetzt. Dabei spielen insbesondere die nur begrenzt verfügbaren nachhaltig produzierten Mengen und die schlechte Kontrollierbarkeit der Umweltverträglichkeit eine Rolle (NABU, 2023). Wenn die Ukraine, wie von Reiche vorgeschlagen (Tagesschau, 2026) statt Weizen vermehrt Biomethan exportieren würde, hätte dies massive Auswirkungen auf die globale Ernährungssicherheit, denn die nötigen großen Flächen würden für die Produktion von Weizen und Sonnenblumenöl nicht mehr zur Verfügung stehen.

Die in den Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWI (Prognos, 2021) dargestellten Mengen von etwa 139 TWh/a **Biogas/Biomethan** und etwa 34 TWh/a **Bioöl** könnten daher u.U. das realistische Maximum darstellen.

03.3 Potenzial Wasserstoff

Eine Nutzung von **Wasserstoff** im Gebäudebereich sehen die Energiewirtschaftlichen Projektionen des BMWI (Prognos, 2021) nicht vor. Die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (BMWK, 2023) vermerkt:

Allgemein wird der Einsatz von Wasserstoff in der dezentralen Wärmeerzeugung nach derzeitigem Erkenntnisstand eine eher nachgeordnete Rolle spielen. Mit Blick auf die Nutzungskonkurrenz zwischen den Sektoren Industrie, Verkehr und Gebäude ist davon auszugehen, dass in den Sektoren Industrie und Verkehr die Nachfrage nach Wasserstoff vermutlich auch bei relativ hohen oder steigenden Preisen konstant bleibt, während bei vielen Gebäuden und Quartieren Ausweichmöglichkeiten/Substitute bestehen.

Für die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (BMWK, 2023) wird für das Jahr 2030 von einem Gesamtwasserstoffbedarf von 95 bis 130 TWh ausgegangen. Bis 2045 rechnet das Wirtschaftsministerium mit einem Wasserstoffbedarf von über 350 TWh (BMWE, 2026). Prioritäre Anwendungen werden dabei voraussichtlich die chemische Industrie, die Stahlproduktion, Speicherung und Rückverstromung sowie Flugverkehr und Schifffahrt sein (Clausen, 2022). Wasserstoff ist, genauso wie alle Arten von Bioenergie, ein knapper Energieträger, der voraussichtlich vorrangig in Industrie, Luftfahrt und Schifffahrt benötigt wird.

03.4 Zwischenfazit

Die Verfügbarkeit der notwendigen, großen Mengen erneuerbarer Brennstoffe für eine langfristige Versorgung von heute mit fossilen Brennstoffen betriebenen Heizungen ist auf kurze, mittlere und lange Sicht nicht absehbar. Aufgrund des geplanten Gebäudemodernisierungsgesetzes und seiner ordnungsrechtlichen Komponente in Form der Biotreppe würde aber die Nachfrage vorhersehbar deutlich steigen.

Sollten sich darüber hinaus viele Menschen dafür entscheiden, ihre Gas- oder Ölheizung in der Hoffnung auf Biobrennstoffe zu behalten oder gar neue installieren zu lassen, würde sich ein Markt entwickeln, in dem die Nachfrage das Angebot deutlich übersteigt und in dem – den Gesetzen des Marktes folgend – die Preise u.U. deutlich steigen könnten

04: Preise

04.1 Preise von Biogas / Biomethan

Im Frühjahr 2024 verglich Finanztip die Preise für Biomethan¹ und für konventionelles Gas in zehn großen Städten in Deutschland. Die günstigsten Tarife für 100 Prozent Biomethan lagen bei 15 Cent/kWh (Weigl, 2024). Im Frühjahr 2026 bieten die Stadtwerke Malchow (2026) 100 % Biomethan für 16,39 Cent/kWh an. Die eao GmbH in Füssen bietet in Mengen, wie sie für Einfamilienhäuser üblich sind, „mein Biogas 100 %“ zu einem Arbeitspreis von 19,33 Cent/kWh an (eao GmbH, 2025). Bei „Energie Schwaben“ wird ebenfalls 100 % Biomethan zu einem Arbeitspreis von 17,52 Cent/kWh angeboten (Energie Schwaben, 2026). Die großen Preisvergleichsportale sind für die Suche nach 100 % Biogas bzw. Biomethan nicht geeignet, weil sie unterschiedliche Definitionen von Ökogas und Biogas nicht erkennbar trennen.

Mit moderaten Steigerungen der Biomethanpreise bis 2040 ist, nicht zuletzt aufgrund der zu erwartenden Knappheit, dennoch zu rechnen. Im Folgenden wird in 2025 von einem Biomethanpreis von 17,0 Cent/kWh ausgegangen, in 2030 von 18,5 Cent/kWh und in 2040 von 21,5 Cent/kWh. Hinzu kommen steigende Netzentgelte, die in dem heutigen Marktpreis von 17 Cent/kWh bereits enthalten sind.

Das Netzentgelt für Erdgas lag im Herbst 2024 bei durchschnittlich 2,3 Cent/kWh (TGA-Fachplaner, 2024) und das IFAM rechnet bis 2030 mit einem Netzentgelt von ca. 4,5 Cent/kWh, bis 2040 mit ca. 8 Cent/kWh (Fraunhofer IFAM, 2025). Darauf kommt dann noch die Mehrwertsteuer bei 19 %, so dass das Netzentgelt brutto gegenüber 2025 in 2030 um 2,6 Cent/kWh höher liegen wird, in 2040 um 6,8 Cent/kWh.

Als Endkundenpreis incl. steigenden Netzentgelten geht dieser Vergleich in 2025 von einem Biogaspreis von 17,0

Cent/kWh aus, in 2030 von $18,5 + 2,6 = 21,1$ Cent/kWh und in 2040 von $21,5 + 6,8 = 28,3$ Cent/kWh.

Das Dossier „Biogas in der Energiewende“ der Fachgruppe Kommunaler Klimaschutz der S4F (Huber, 2025) arbeitet zusätzlich heraus, dass bei einer stärkeren Ausweitung der Biogasproduktion die Preise noch stärker steigen könnten. Als Kostentreiber wirkt zum einen der Krieg Russlands gegen die Ukraine, der zu steigenden Preisen für Erdgas und die unter Einsatz von Erdgas hergestellten stickstoffhaltigen Düngemittel führte.

Auch die Preise für Pestizide stiegen deutlich (Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft, 2025). Zudem führt das Branchenbarometer Biomethan (dena, 2024) eine Reihe von Faktoren auf, die zu einem sehr volatilen Biomethanpreis führen könnten. Hier spielt der in den letzten Jahren extrem schwankende Preis der THG-Quote eine wichtige Rolle. Für die Zukunft wird aber auch mit höheren Preisen aufgrund der im GEG seit 2024 vorgesehenen und auch im Entwurf des GMG enthaltenen abgeschwächten Biotreppe gerechnet. Die Biotreppe könnte die Nachfrage nach Biomethan erhöhen und so zu steigenden Preisen führen (dena, 2024).

Endkundenpreis Biomethan 2025 / 2030 / 2040:

Ausgehend von langsam ansteigenden Gesteinskosten und in Erwartung steigender Netzkosten ist ein Endkundenpreis für Biomethan in 2025 von 17,0 Cent/kWh, in 2030 von 21,1 Cent/kWh und 2040 von 28,3 Cent/kWh denkbar.

¹Vielfach wird das aufbereitete und eingespeiste Biomethan in diesen Angeboten als Biogas bezeichnet. Der Grund dafür dürfte sein, dass der Begriff Biogas bekannter ist.

04.2 Preise von Wasserstoff

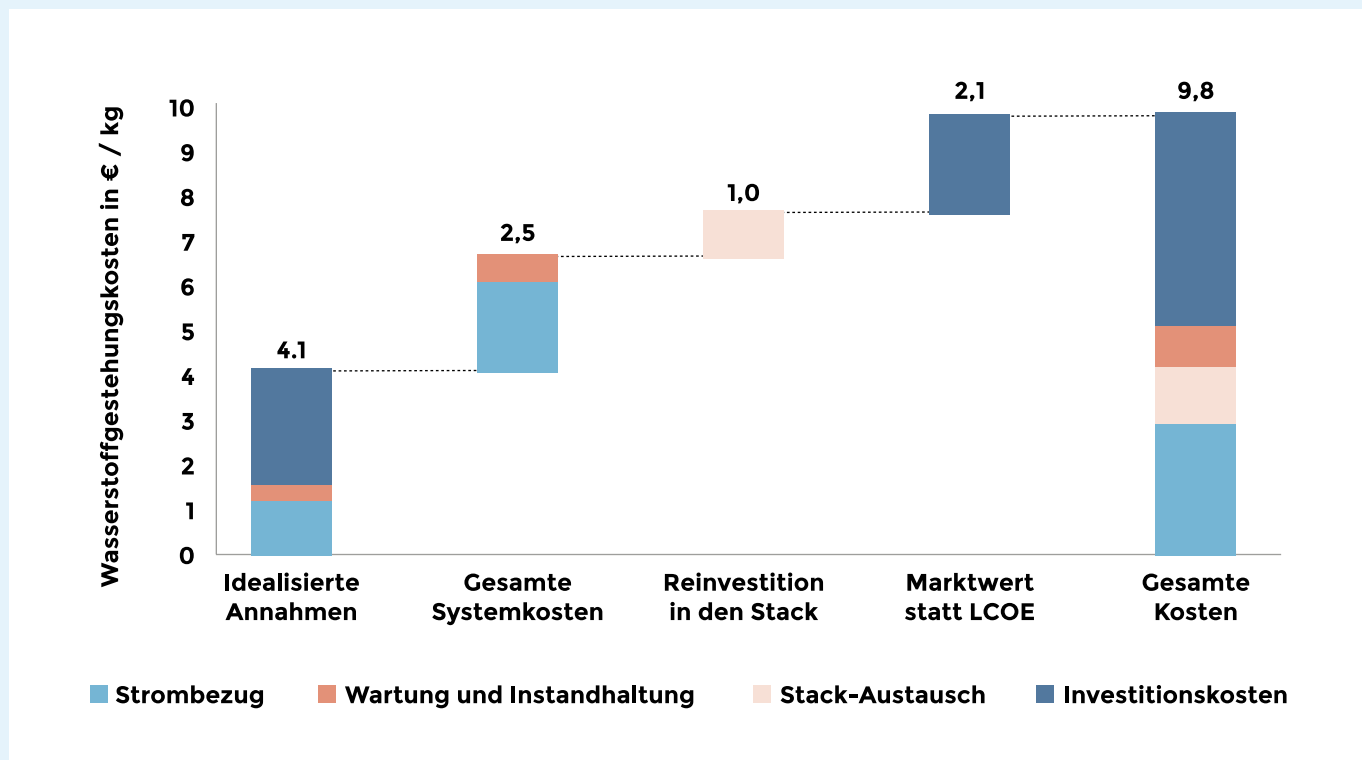
Ein aktuelles Diskussionspapier der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE, 2025) zeigt, dass die tatsächlichen Herstellungskosten für grünen Wasserstoff aufgrund unterschätzter Investitionskosten und weiterer, oft nicht untersuchter Kostentreiber wie Projektplanung, Beschaffung und Aufwände im Kontext von Genehmigungsprozessen, deutlich höher sind als bisher in vielen Studien angenommen.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass ein kg Wasserstoff einen Energiegehalt von ca. 33 kWh hat, ergeben sich Wasserstoff Gestehungskosten von ca. 30 Cent/kWh. Bevor aber das Gas beim Kunden ankommt, fallen weitere Kosten an: Netzentgelte sowie die Mehrwertsteuer.

Das Netzentgelt für Erdgas lag im Herbst 2024 in Gas-Verteilnetzen bei durchschnittlich 2,3 Cent/kWh (TGA-Fachplaner, 2024). Nun hat Wasserstoff nicht wie Erdgas einen durchschnittlichen Heizwert von 10,3 bis 11,2 kWh/m³, sondern nur von ca. 3 kWh/m³. Der absehbar hohe Endverkaufspreis wird dabei zu einem gegenüber Erdgas deutlich geringerem Absatz führen. Durch die so geringere Auslastung der Netze sowie notwendige Investitionen durch die Umstellung von Erdgasnetzen auf Wasserstoff steigen unvermeidbar die Netzentgelte je kWh.

Nachfolgend wird eine Verdreifachung der Netzentgelte je kWh bis 2040 angenommen. Hinzu kommt die seit 2024 wieder auf 19 % erhöhte Mehrwertsteuer.

Abbildung 5: Vergleich der Wasserstoffgestehungskosten aus typischen Kostenannahmen und unter Berücksichtigung realistischer Investitions- und Strombezugskosten für das Jahr 2025 in Deutschland



Quelle: FfE (2025)

Der Endkundenpreis von Wasserstoff kann damit in 2025 geschätzt werden auf 30 Cent/kWh Gestehungskosten zzgl. 6,9 Cent/kWh Netzentgelt zzgl. 19 % MwSt. = 43,9 Cent/kWh.

Für 2040 schätzt das FfE Wasserstoff-Gestehungskosten von 7,4 €/kg, was etwa 22,5 Cent/kWh entspricht. Der Endkundenpreis ergibt sich wieder durch Aufschlag des Netzentgelts von 6,9 Cent/kWh sowie zzgl. 19 % MwSt. = 35 Cent/kWh. Im Laufe der Zeit weiter steigende Netzentgelte kommen als zusätzliches Kostenrisiko hinzu (Fraunhofer IFAM, 2025). Und schon bei einem Preis von 35 Cent/kWh wäre das Heizen mit grünem Wasserstoff fünfmal so teuer wie das Heizen mit Strom und Wärmepumpe und mehr als dreimal so teuer wie das heutige Heizen mit Erdgas.

Aber das Eckpunktepapier der Regierungskoalition lässt nicht nur grünen Wasserstoff zu. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Alternativen.

Blauer Wasserstoff könnte erzeugt werden, wenn Erdgas importiert und daraus durch Dampfreformation Wasserstoff erzeugt wird. Dabei fällt CO₂ an, welches durch Carbon Capture and Storage (CCS) separiert und gespeichert werden müsste. Ein Gesetz zur Kohlenstoffspeicherung ist im November 2025 beschlossen worden und CCS soll nach der Begründung der Bundesregierung primär für Emissionen der Zement- und Kalkindustrie, in Bereichen der Grundstoffchemie und in der Abfallverbrennung von Bedeutung angewendet werden (Die Bundesregierung, 2025). Wann es die ersten Kohlendioxidspeicher in Deutschland geben wird, ist bisher völlig offen. Bis auf weiteres ist blauer Wasserstoff nicht verfügbar.

Oranger und türkiser Wasserstoff sind noch viele Jahre von der Verfügbarkeit in großen Mengen entfernt. Für orangenen Wasserstoff wurde im letzten Jahr eine erste Pilotanlage in Betrieb genommen, die im Rahmen eines Forschungsprojektes bis Ende 2026 erprobt werden

Tabelle 1: Nach Eckpunktepapier der Koalition zum GMC mögliche Farben des Wasserstoffs

Farbe	Gewonnen aus	Vorhandene Anlagen	Vorteile	Nachteile
Grün	Wasser und EE-Strom	185 MW	Klimaneutral	
Blau	Erdgas und Kohle mit CCS	keine		CCS-Anlagen nicht vorhanden, Vorkettenemissionen von Methan aus der Erdgasförderung
Orange	Wird aus Abfällen und Reststoffen der Land- und Forstwirtschaft, Haushalten und der Industrie gewonnen	bhyo betreibt eine Pilotanlage		Die Rohstoffbasis konkurriert mit der Herstellung von Bioöl
Türkis	Durch Methanpyrolyse aus Erdgas hergestellt, wobei statt CO ₂ fester Kohlenstoff entsteht	BASF und Exxon Mobil planen eine Pilotanlage in Texas		Vorkettenemissionen von Methan aus der Erdgasförderung. Verfahren ist noch im Forschungsstadium (TRL 3 bis 4)

Quelle: eigene Darstellung

soll (bhyo, 2026). Türkisen Wasserstoff stuft die Studie „klimaneutrales Deutschland“ noch vor wenigen Jahren als in einem frühen Entwicklungsstadium befindlich ein (Prognos AG, Öko-Institut e.V., & Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2020). Für die Herstellung von türkischem Wasserstoff kündigten BASF und ExxonMobil im November 2025 den Bau einer Pilotanlage in Texas an (Hellmann, 2025).

Während also die Herstellung von grünem Wasserstoff in kleinen Mengen gegenwärtig beginnt, sind die Technologien und Anlagen für die Herstellung von blauem, orangem und türkischem Wasserstoff noch in frühen Planungs- bzw. Entwicklungsstadien. Die Einplanung dieser Technologien für die rechtssichere Erreichung von Klimazielen erscheint nicht plausibel. Zukünftige Preise für die Wasserstoffvarianten blau,

orange und türkis können angesichts der frühen Entwicklungsphase nicht angegeben werden.

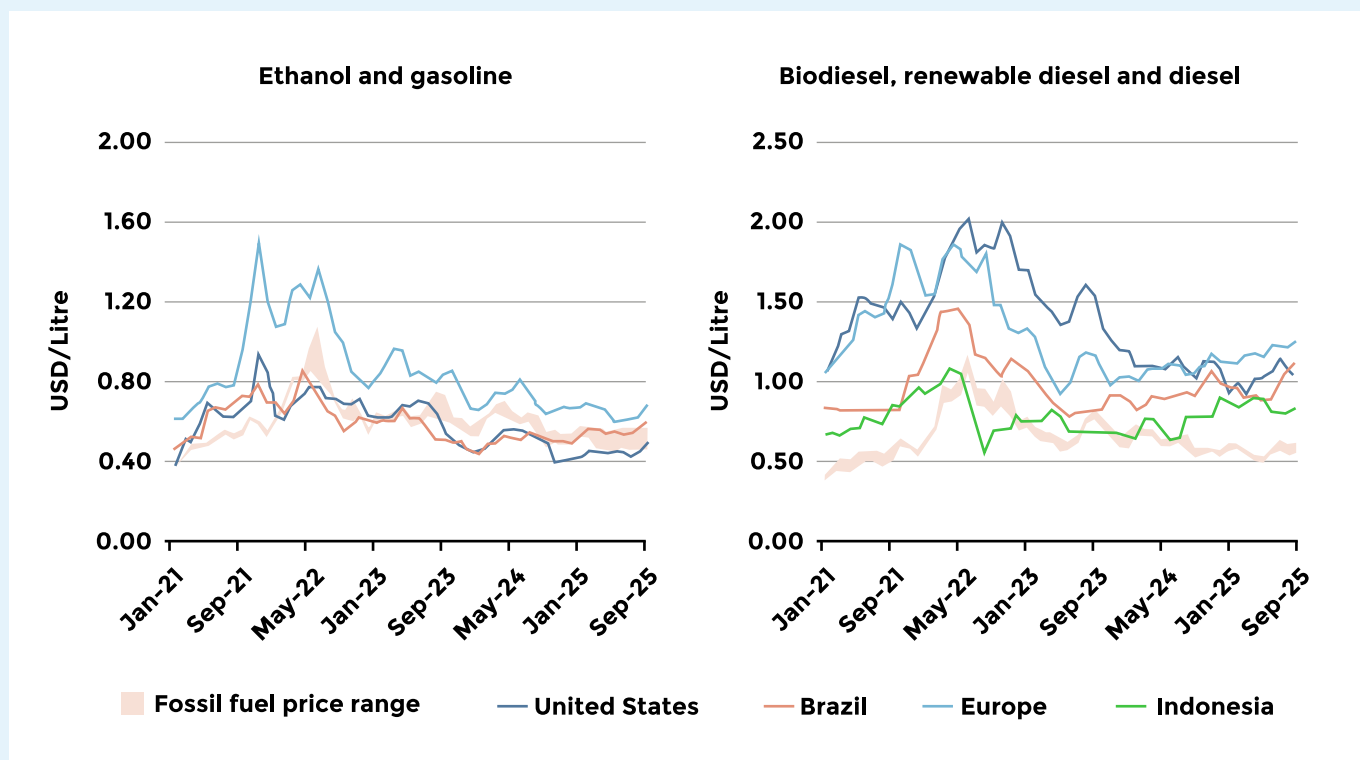
Endkundenpreis Wasserstoff 2025 / 2030 / 2040:

Ausgehend von der Analyse der FfE in Abbildung 5 ergeben sich für das Heizen mit Wasserstoff Kosten in 2025 von 43,9 Cent/kWh, in 2030 (grob interpoliert) von 40 Cent/kWh und 2040 von 35 Cent/kWh.

04.3 Preise von Bioöl

Bioöl ist Heizöl aus biologischen Rohstoffen. Der Anteil am Bio-Heizöl ist bisher sehr klein und wird statistisch

Abbildung 6: Vergleich der Preise von fossilem Treibstoff und Biofuel in ausgewählten Märkten



Quelle: IEA (2025a), Die Preise basieren auf kombinierten Durchschnittswerten regionaler Free-on-board (FOB)-Indizes.
Datenquelle Argus

nicht erfasst. Etwas größer ist die Bedeutung von Bioöl im Verkehrssektor, in dem es als Biodiesel bekannt ist. Die Quellen von Biodiesel sind Rapsöl (ca. 53 %), Altspeiseöle bzw. gebrauchte Fette (ca. 24 %), Sojaöl (ca. 15 %), tierische Fette (ca. 2 %) und andere, inkl. HVO (ca. 6 %) (Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e. V. & Fachverband Biogas, 2025). 2024 wurden etwa 20 TWh Biodiesel im Verkehrssektor eingesetzt. Seit dem Maximum von 2007 mit über 30 TWh ist der Einsatz von Biodiesel deutlich gefallen. (Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e. V. & Fachverband Biogas, 2025)².

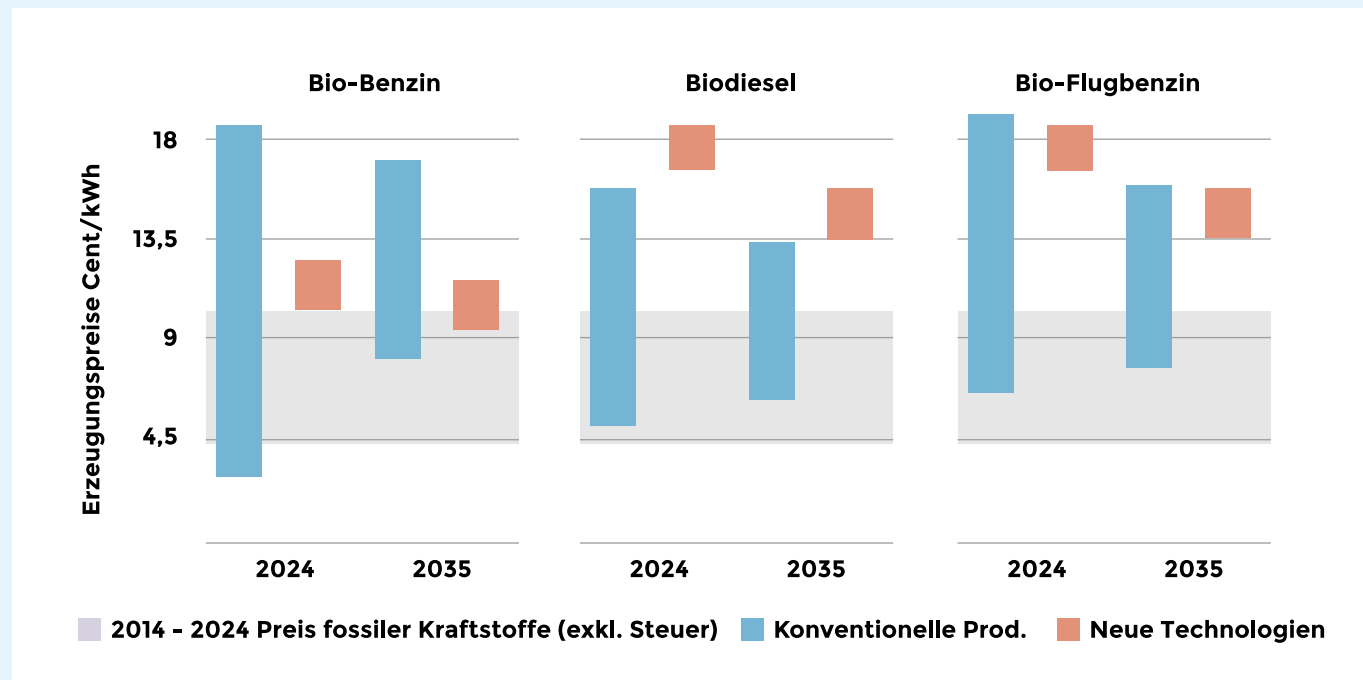
Eine Untersuchung der Internationalen Energieagentur (Abbildung 6) vergleicht die Preisentwicklungen von fossilen Kraftstoffen und Biofuels (Bioethanol und Biodiesel) von 2021 bis 2025. Ende 2025 wird für Biodiesel deutlich, dass die FOB-Preise, also ohne Vertrieb, Transport und Steuern, in den USA und Europa

bei mehr als dem doppelten im Vergleich zu fossilem Diesel liegen.

Am Beispiel Biodiesel bzw. Bioöl lassen sich zur Frage des Endverbraucherpreises folgende Überlegungen anstellen.

- Der Einkaufspreis für den Ölhändler liegt nach IEA (2025a) bei ca. 43 Cent/l für fossiles Heizöl und bei ca. 1 €/l für Bioöl.
- Hinzu kommen 6 Cent/l Energiesteuer,
- auf fossiles Heizöl fallen zusätzlich 8 Cent/l CO₂-Abgabe an,
- auf beide Produkte fällt ein Deckungsbeitrag von ca. 5 % und auch die Mehrwertsteuer von 19 % an.

Abbildung 7: Kosten für konventionelle und neue flüssige Biokraftstoffe im Vergleich zu den Preisen für fossile Brennstoffe, 2024 und 2035



Quelle: IEA (2025b), Umrechnung auf europäische Währung und Übersetzung durch die Verfasser

²In 2024 weist die Statistik erneuerbarer Energien im Verkehrssektor einen Anteil an erneuerbarem Strom von ca. 10 TWh aus (Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e. V. & Fachverband Biogas, 2025). Der Anteil erscheint kleiner, reicht aber für eine Fahrstrecke von ca. 50 Mio. km aus, während der Anteil an Biodiesel aufgrund der geringen Effizienz von Verbrennern nur für etwa 28 Mio. km ausreicht.

Ausgehend von der IEA-Preisanalyse kann also von einem Endkundenpreis von ca. 71 Cent/l bzw. 7,1 Cent/kWh für fossiles Heizöl und 132 Cent/l bzw. 13,1 Cent/kWh für Bioöl ausgegangen werden. Bioöl müsste damit ca. 84 % teurer sein als fossiles Heizöl.

Der World Energy Outlook 2025 der IEA (2025b) in Abbildung 7 zeigt mit der Unterscheidung von konventionellen Produktionstechnologien und neuen Produktions-technologien letztlich ein ähnliches Preisniveau. Dabei ist bis 2030 keine eindeutige Tendenz zu steigenden oder fallenden Preisen zu erkennen. Die realen Marktpreise für Heizöle in Deutschland lagen aber schon 2024 höher und steigen angesichts des Krieges mit dem Iran gerade wieder steil an (Abbildung 8).

Lag der Preis bis Mitte Februar bei ca. 90 bis 95 Cent/l, so waren es am 7.3.2026 bereits ca. 134 Cent/l. Ausgehend von dem letzten stabilen Niveau von ca. 9,5 Cent/kWh für fossiles Heizöl lässt sich der Preis für Bioöl um 84 % höher auf ca. 17,5 Cent/l schätzen.

Die Preisentwicklung beim Bio-Heizöl wird durch die

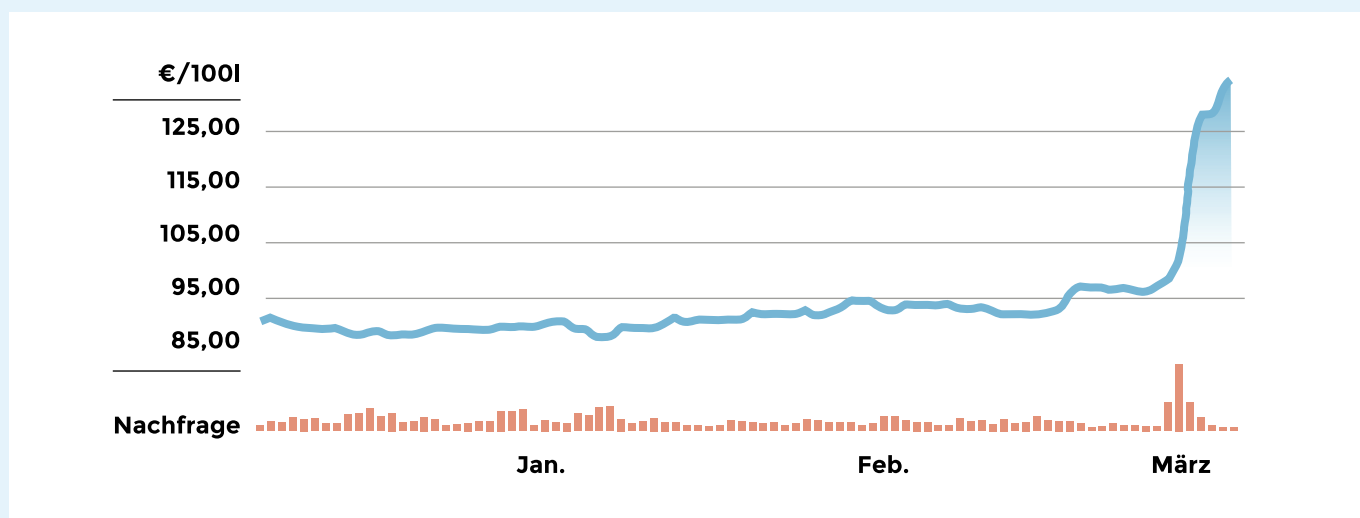
Bio-Treppe bestimmt werden, also durch Verschnitte mit steigendem Bioöl-Anteil. Die Bio-Treppe ist aber noch nicht definiert. Soll sie effektiv zur Erreichung der nationalen Klimaziele beitragen, dann muss sie rasch ansteigen und wird damit relevant zur Verteuerung von Bio-Heizöl beitragen.

Zu berücksichtigen ist aber auch der Zusammenhang mit den Dekarbonisierungs-Vorgaben für die Luftfahrt, die quasi alternativlos auf flüssige Energieträger angewiesen ist. Die Bio-Treppe für den Einsatz von Öl zum Heizen wird deutlich zur Erhöhung der Nachfrage und damit zur Verteuerung von Bio-Heizöl beitragen und sowohl das Heizen mit Öl als auch den Flugverkehr signifikant verteuern.

Endkundenpreis Bioöl 2025 / 2030 / 2040:

Angelehnt an die Preisanalysen der IEA und unter Berücksichtigung möglicher Knappheitseffekte sind Kosten für Bioöl in 2025 von 17,5 Cent/kWh, in 2030 von 19 Cent/kWh und 2040 von 21 Cent/kWh denkbar.

Abbildung 8: Heizöl Durchschnittspreis Deutschland (Dezember 2025 bis März 2026)



Quelle: Heizöl24.de (2026)

04.4 Strompreis und Kosten für Wärme aus Strom

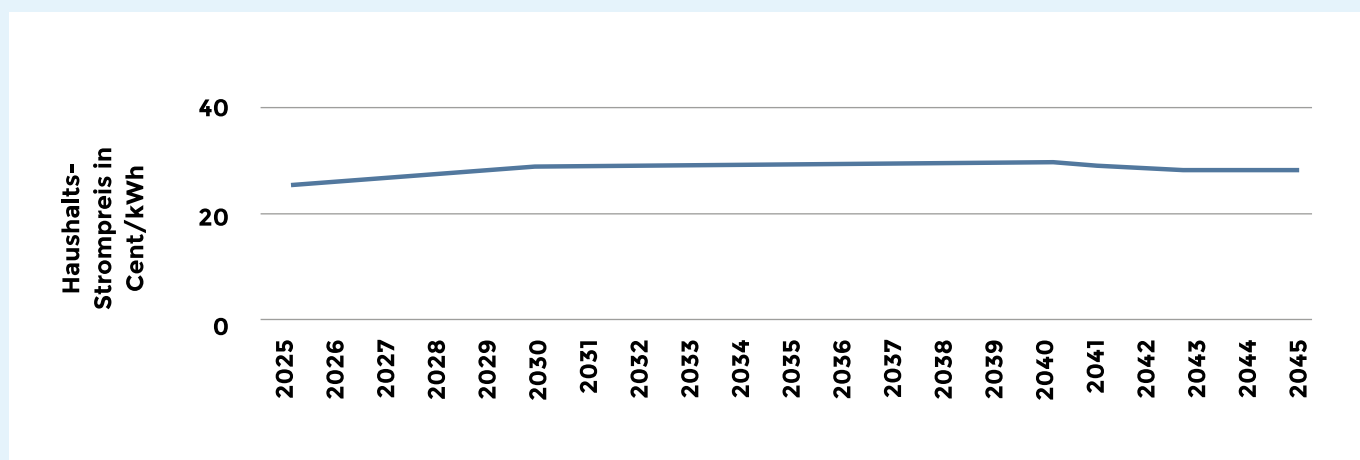
Die zukünftige Entwicklung der Kosten für das Heizen mit Strom ist z.B. vom Fraunhofer ISE (2024) untersucht worden (Abbildung 9). Ausgangspunkt ist dabei ein Strompreinsniveau für den Betrieb einer Wärmepumpe von ca. 26 Cent/kWh im Jahr 2026, welches in den 2030er Jahren auf knapp 30 Cent/kWh ansteigt um in den 2040er Jahren wieder auf ca. 28 Cent/kWh zu fallen. In dieser Prognose wurden das Thema Netzausbau und daraus resultierende Netzentgelte, Steuern und Abgaben sowie Margen für den Vertrieb berücksichtigt (Fraunhofer ISE, 2024).

Im März 2025 weist der VKU darauf hin, dass es das Ziel der Koalition von CDU und SPD ist, die Strompreise spürbar zu senken. So sollen die energieintensive Industrie wettbewerbsfähiger gemacht, Haushalte entlastet und klimafreundliche Technologien wie Wärmepumpen und Elektroautos attraktiver gemacht werden (Hanna Bolte & Baumer, 2025). „Die Unterstützung der beiden größten Energieverbände, des BDEW und des VKU, haben Union und SPD dabei bereits sicher“ heißt es in der ZfK (Zeitung für kommunale Wirtschaft). Der Beitrag zitiert eine Grafik aus einem Bericht des Ariadne-Projektes, die fallende, für die Industrie zumindest konstante, Strompreise für alle Verbrauchergruppen erwarten lässt (Abbildung 10).

Das Szenario der Strompreisentwicklung des Ariadne-Projektes berücksichtigt erhöhte Netzentgelte. Die Schätzung der Netzentgelte basiert auf den Kostenschätzungen der Netzbetreiber laut Netzentwicklungsplan (NEP) 2023 (Übertragungsnetzbetreiber, 2023) und auf den Modellergebnissen von PyPSA-DE für den Übertragungsnetzausbau im Szenario *Technologiemix* (Ariadne Projekt, 2026), sowie einheitliche Annahmen zum Verteilnetzausbau. Ebenso wurden die Mehrwertsteuer und die Stromsteuer berücksichtigt. Die bisher nicht umgesetzten Pläne der rot-schwarzen Koalition zur Senkung des Strompreises wurden nicht berücksichtigt. Ein wesentlicher Faktor sind auch die aufgrund der Elektrifizierung von Verkehr und Wärmeerzeugung erheblich steigenden Strommengen. Diese führen zu erheblich steigenden Einnahmen über Netzentgelte, ohne dass die spezifischen Netzentgelte so stark wie oftmals erwartet steigen.

Auch der BDEW (2024) weist, ohne aber konkrete Angaben zu möglichen Stromkosten zu machen, auf die Bedeutung der Netzausbaukosten hin, die über die Netzentgelte zu einem wichtigen Einflussfaktor auf die Stromkosten werden. Parallel seien zwei weitere Dynamiken von Bedeutung: zum einen die Kosten der zur Stabilisierung der Versorgung erforderlichen Batteriespeicher und Wasserstoffkraftwerke, zum

Abbildung 9: Haushalts-Strompreis 2025 bis 2045



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Fraunhofer ISE (2024),

anderen die Kostensenkungspotenziale, die sich aus der Flexibilisierung der Nachfrage ergeben.

Wird ein spezieller Wärmepumpentarif genutzt (vgl. Abbildung 10), dann sind die Kosten für den Betrieb einer Wärmepumpe schon heute sehr günstig und könnten noch weiter fallen. Ende Februar 2026 boten große Stromversorgern wie EnBW, Vattenfall oder e-on Wärmepumpenstrom zwischen 21 und 24 Cent/kWh an (Check24, 2026).

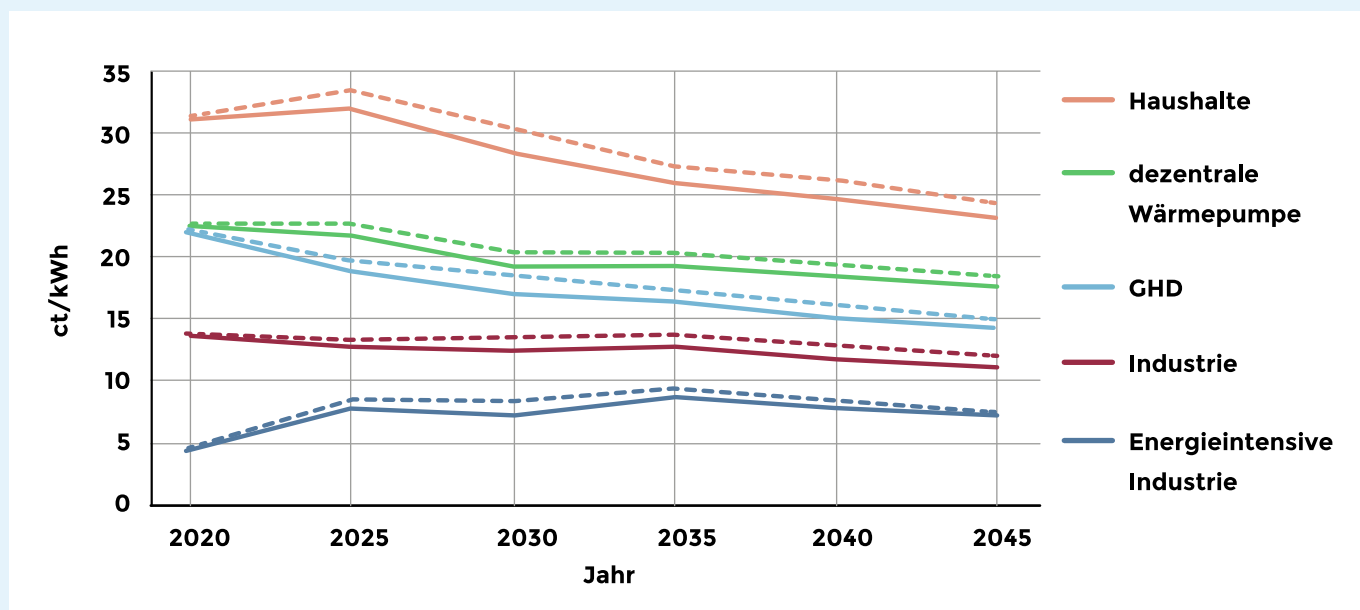
Zur Berechnung von Wärmegestehungskosten sind über die Kosten des Stromverbrauchs hinaus Kapitalkosten für die Investitionen und Betriebskosten von Bedeutung. Diese werden hier nicht betrachtet. Da die Installation von Wärmepumpen in der Regel mit erheblich höheren Investitionskosten verbunden ist als die von Heizkesseln, gleichen sich die Preisunterschiede zwischen Wärmepumpen und den Verbrennungsprozessen bei einer sogenannten Vollkostenrechnung einander an. Eine

Darstellung der Vollkostenberechnung findet sich zum Beispiel in der Studie des Fraunhofer ISE (2024). Sie zeigt, dass auch bei heutigen Energiepreisen die Wärmepumpe bereits wirtschaftlich vorteilhaft ist. Bei steigenden Brennstoffpreisen würde sich dieser Vorteil deutlich vergrößern.

Endkundenpreis für Wärmepumpenwärme (aus Strom) 2025 / 2030 / 2040:

Ausgehend von der Analyse des Ariadne-Projektes in Abbildung 10 mit einem Wärmepumpen-Stromtarif von 23 Cent/kWh (2025) und unter Annahme der Nutzung einer Wärmepumpe mit der Jahresarbeitszahl 3,5 ergeben sich für Wärmepumpen-Wärme Kosten in 2025 von 6,6 Cent/kWh, in 2030 von 6 Cent/kWh und 2040 von 5,7 Cent/kWh.

Abbildung 10: Endverbraucherpreise für Strom 2025 bis 2045



Quelle: Ariadne-Projekt (2025)

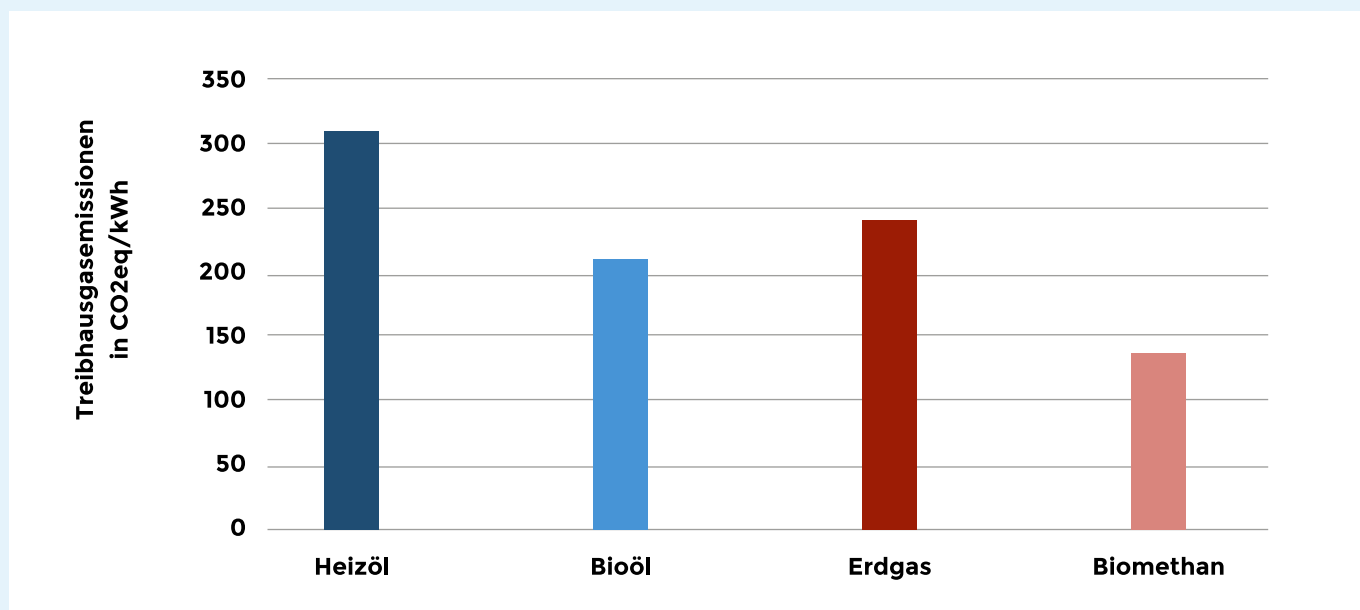
05: Treibhausgasemissionen

Das Ziel der Klimaneutralität ist durch die Versorgung mit Biomethan und Bioöl nicht zu erreichen. Das noch unter Merkel und Altmayer beschlossene Gebäudeenergiegesetz veranschlagt die Treibhausgasemissionen von in das Netz eingespeistem Biomethan auf 140 g CO_{2eq}/kWh (Die Bundesregierung, 2020, 2024). Dieser Wert liegt zwar unterhalb der Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung von Erdgas von 240 g CO_{2eq}/kWh, aber eben auch nur 42 % niedriger. Für biogenes Flüssiggas (Bio-LNG) gibt das Gebäudeenergiegesetz Treibhausgasemissionen von

180 g CO_{2eq}/kWh an und für Bioöl 210 g CO_{2eq}/kWh. Das sind für das Bioöl gerade einmal 33 % weniger als die Emissionen von fossilem Heizöl.

Mit Blick auf das Klimaschutzgesetz und das Ziel der Klimaneutralität 2045 folgt aus der Strategie, fossile Brennstoffe durch Biobrennstoffe zu ersetzen, angesichts der mit ihnen verbundenen Treibhausgasemissionen, die Notwendigkeit, auch die Nutzung dieser Brennstoffe bis 2045 wieder einzustellen.

Abbildung 11: Treibhausgasemissionen von Heizöl, Erdgas im Vergleich zu Biobrennstoffen



Quelle: eigene Darstellung

06: Fazit

Die Einführung der geplanten „Biotreppe“ ist teuer, die benötigten Energieträger sind absehbar nicht ausreichend verfügbar und entweichende Treibhausgase sind auch bei Bioenergie grundsätzlich unvermeidbar:

- Mit den oben zugrunde gelegten Annahmen führt die geplante „Biotreppe“ bei Beimischung von Biomethan schon im Jahr 2030 zu einer erheblichen Preissteigerung um 25 % und bis 2040 sogar um 130 % im Vergleich zum heutigen Erdgaspreis (inflationbereinigt), während bei der Strompreisentwicklung für den Betrieb von Wärmepumpen keine nennenswerten Preissteigerungen erwartet werden.
- Aufgrund der Emissionsfaktoren lassen sich die Treibhausgasemissionen prinzipiell bestenfalls um 42 % (Biomethan) bzw. um 33 % (Bioöl) gegenüber den fossilen Alternativen reduzieren.
- Die nötigen Flächen für den Energiepflanzenanbau reichen bei weitem nicht aus. Die maximale mögliche Deckung des Gas- und Öl-Bedarfs liegt bei 33 % bzw. 5 % und ist mit erheblichen Biodiversitätsverlusten verbunden.

Für eine kosteneffiziente und klimawirksame Transformation des Wärmesektors spricht daher vieles dafür, den Schwerpunkt auf Effizienzmaßnahmen, Elektrifizierung – insbesondere durch Wärmepumpen – sowie den Ausbau erneuerbarer Stromversorgung zu legen, während knappe erneuerbare Brennstoffe vorrangig in schwer zu dekarbonisierenden Sektoren eingesetzt werden sollten.

Quellen

- 3-Sat Nano. (2026, März 4). Heizungsgesetz-Debatte: Die riskante Wette auf grünes Gas—Interview mit Uta Weiß. Abgerufen 7. März 2026, von <https://www.3sat.de/wissen/nano/260304-sendung-gebäudemodernisierungsgesetz-waermepumpe-vs-gasheizung-nano-100.html>
- AG Energiebilanzen. (2024). Anwendungsbilanzen zur Energiebilanz Deutschland. Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Anwendungszwecken 2023-2024. Berlin. Abgerufen von https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/EBD24p2_AnwBil.pdf
- Ariadne Projekt. (2025). Die Energiewende kosteneffizient gestalten: Szenarien zur Klimaneutralität 2045. Ariadne-Report. Potsdam. Abgerufen von <https://ariadneprojekt.de/publikation/report-szenarien-zur-klimaneutralitaet-2045/>
- Ariadne Projekt. (2026). Modell-Dokumentation: PyPSA. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://ariadneprojekt.de/modell-dokumentation-pypsa/>
- BDEW. (2024). Stromkostenentwicklung 2030+. Abgerufen von https://www.bdew.de/media/documents/Fakten_und_Argumente_Stromkostenentwicklung_2030.pdf
- bhyo. (2026, Juli 26). Inbetriebnahme der Testanlage. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://bhyo.de/2025/06/26/inbetriebnahme-der-testanlage-%F0%9F%94%A5%F0%9F%92%A7/>
- BMWE. (2026). Wasserstoffbedarf in Deutschland steigt massiv an. Abgerufen 4. März 2026, von <https://energiewende.bundeswirtschaftsministerium.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2023/08/Meldung/direkt-erfasst.html>
- BMWK. (2023). Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie—NWS 2023. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.
- Braungardt, S., & Bei der Wieden, M. (2026). Weniger Klimaschutz, höhere Kosten, größere Unsicherheit: Bewertung der Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. Freiburg i. Br. Abgerufen von <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/GMG-Studie-Greenpeace.pdf>
- Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e. V., & Fachverband Biogas. (2025). Policy Information Biofuels. Abgerufen von https://biokraftstoffverband.de/wp-content/uploads/2025/11/Policy_Information_Biofuels_2025.pdf
- Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft. (2025). Marktwirtschaft als Umweltmotor Lehren aus dem Rückgang des Pestizidverbrauchs. Abgerufen von https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/umweltgifte/marktwirtschaft-umweltmotor-pestizide-rueckgang-deutschland-preise-artenvielfalt-umwelt-bund-2025.pdf
- CDU/CSU, & SPD. (2026). Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. Abgerufen von https://www.shk-nrw.de/fileadmin/Dateiliste/Dokumente/News/2026/01-03/Eckpunkte_Gebäudemodernisierungsgesetz.pdf
- Check24. (2026, Februar 28). Ihr Heizstromvergleich für Wärmepumpe. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://energie.check24.de/ergebnis/waermepumpe/?calculationParameterId=5ad93529895df1529a9fe7d92088db92&pid=24>
- Clausen, J. (2022). Das Wasserstoffdilemma: Verfügbarkeit, Bedarfe und Mythen. Berlin: Borderstep Institut. Abgerufen von https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2022/06/AP2-Wasserstoff-Potenziale-Bedarfe_27-6-2022.pdf
- dena. (2024). Branchenbarometer Biomethan 2024. Berlin. Abgerufen von <https://www.dena.de/infocenter/branchenbarometer-biomethan-2024/>
- Destatis. (2026). Feldfrüchte und Grünland. Abgerufen von https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/_inhalt.html#:~:text=Etwa%20die%20H%C3%A4lfte%20der%20Fl%C3%A4che,Dauerkulturen%20wie%20Obst%20oder%20Rebfl%C3%A4chen.
- Die Bundesregierung. (2020). Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz—GEG). Berlin. Abgerufen von <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/Archiv/GEG/GEG2020/GEG2020-node.html>
- Die Bundesregierung. (2024). Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz—GEG). Berlin. Abgerufen von <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/index.html>
- Die Bundesregierung. (2025, November 28). Weg frei für die Speicherung von Kohlendioxid. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/speicherung-von-kohlendioxid-2376946>
- DNR. (2024, Juli 30). Wiederherstellungsverordnung: Was steht im EU-Renaturierungsgesetz? Abgerufen 4. März 2026, von <https://www.dnr.de/aktuelles-termine/aktuelles/wiederherstellungsverordnung-was-steht-im-eu-renaturierungsgesetz>
- eao GmbH. (2025). Preise für Mein BioGas 100. Füssen. Abgerufen von https://www.eao-gas.de/fileadmin/user_eao/Bilder/Download-PDFs/MeinBiogas_1.4.2025/3_GB100_eao_V2_Mein_BioGas100_01.04.2025.pdf
- Energie Schwaben. (2026). Grünes Gas. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.energie-schwaben.de/gruenes-gas/ratgeber-gruenes-gas>
- FfE. (2025). Von der Theorie zur Praxis: Warum grüner Wasserstoff teurer ist als gedacht Diskussionspapier. München. Abgerufen von https://www.ffe.de/wp-content/uploads/2025/07/Discussion_Paper-Investitionskosten_Elektrolyse-2.pdf
- FNR. (2025, Mai 22). Anbau nachwachsender Rohstoffe 2024 auf knapp 2,3 Mio. Hektar. Abgerufen 4. März 2026, von <https://pflanzen.fnr.de/service/presse/archiv/archiv-nachricht/anbau-nachwachsender-rohstoffe-2024-auf-knapp-23-mio-hektar>
- FNR. (2026). Gärsubstrate. Abgerufen 4. März 2026, von <https://biogas.fnr.de/biogas-gewinnung/gaersubstrate>

- Fraunhofer IFAM. (2025). Kosteneinsparungen einer frühen Gasnetzstilllegungsplanung. München. Abgerufen von https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2025/12/IFAM_Kurzgutachten_Gasnetzstilllegungsplanung_2025-12-05.pdf
- Fraunhofer ISE. (2024). Ariadne-Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden – Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024. Freiburg i.Br. Abgerufen von <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebäuden/>
- Fraunhofer ISI & Consentec. (2023). Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3 -T45 Welten. Karlsruhe und Aachen. Abgerufen von https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS-3_T45_Bericht_Biomassepotenziale_20230724_oAe_.pdf
- Hanna Bolte, & Baumer, A. (2025, März 10). Strompreis-Prognose bis 2045: Abwärtstrend auch ohne schwarz-rote Senkungspläne. ZfK. Abgerufen von <https://www.zfk.de/politik/deutschland/strompreisprognose-bis-2045-abwaertstrend-cdu-csu-spd-plaene>
- Heizöl24.de. (2026). Heizöl Durchschnittspreis Deutschland. Abgerufen 7. März 2026, von <https://www.heizoel24.de/>
- Hellmann, B. (2025, November 17). BASF und ExxonMobil arbeiten zusammen, um Methanpyrolyse-Technologie für emissionsarmen Wasserstoff weiterzuentwickeln. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.basf.com/global/de/media/news-releases/2025/11/p-25-233>
- Huber, Mi. (2025). Celle. Abgerufen von https://de.scientists4future.org/wp-content/uploads/sites/3/2024/09/Biogas_in_der_Energiewende_DocHu_S4F_V2_21_03_2025.pdf
- IEA. (2025a). Renewables 2025. Analysis and forecasts to 2030. Abgerufen von <https://iea.blob.core.windows.net/assets/76ad6eac-2aa6-4c55-9a55-b8dc0dba9f9e/Renewables2025.pdf>
- IEA. (2025b). World Energy Outlook—2025. Paris: IEA. Abgerufen von <https://iea.blob.core.windows.net/assets/81980a53-9716-47f1-904e-b92a2c4d2ea4/WorldEnergyOutlook2025.pdf>
- Immoscout 24. (2024). Moderne Energieversorger und Preisentwicklung. Photovoltaikanlage & Wärmepumpe erhöhen den Immobilienwert. Abgerufen von <https://www.immobilienscout24.de/unternehmen/news-medien/news/default-title/photovoltaikanlage-waermepumpe-erhoehen-den-immobilienwert/>
- Immowelt. (2023). Preisaufschlag für zukunftsfähige Heizung: Immobilien mit Wärmepumpe kosten bis zu 17 Prozent mehr. Abgerufen von <https://www.immowelt.de/ueberuns/presse/pressemitteilungenkontakt/2023/preisaufschlag-fuer-zukunftsfaehige-heizung-immobilien-mit-waermepumpe-kosten-bis-zu-17-prozent-mehr/>
- Kersting, S., Krapp, C., & Stratmann, K. (2026, Februar 25). Die Folgen der Reform – wird Heizen bis zu 500 Euro teurer? Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/heizungsgesetz-die-folgen-der-reform-wird-heizen-bis-zu-500-euro-teurer/100203202.html>
- NABU. (2023). Naturverträglich nutzbare Biomasse. Abgerufen von <https://www.nabu.de/hintergrund-biomasse>
- Prognos. (2021). Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050—Gesamtdokumentation der Szenarien Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energien. Abgerufen von https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/energiewirtschaftliche-projektionen-und-folgeabschaetzungen-2030-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Prognos AG, Öko-Institut e.V., & Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. (2020). Klimaneutrales Deutschland. In drei Schritten zu null Treibhausgasen bis 2050 über ein Zwischenziel von -65 % im Jahr 2030 als Teil des EU-Green-Deals. Im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität (Nr. 195/03-S-2020/DE | 48-2020-DE; S. 180). Berlin, Wuppertal: Prognos AG / Öko-Institut e.V. / Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Abgerufen von <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland/>
- Stadtwerke Malchow. (2026). Malchow-Bio-Gas 100. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.stadtwerke-malchow.de/tarif/malchow-bio-gas-100-edis/>
- Tagesschau. (2026, Februar 28). Pläne der Wirtschaftsministerin Reiche will Gasförderung in Deutschland ausweiten. Abgerufen 7. März 2026, von <https://www.tagesschau.de/inland/reiche-gas-102.html>
- TGA-Fachplaner. (2024, Oktober 15). Erdgas: Netzentgelt wird 2025 in vielen Regionen stark steigen. Abgerufen 27. Februar 2026, von <https://www.tga-fachplaner.de/meldungen/energetraeger-erdgas-netzentgelt-wird-2025-vielen-regionen-stark-stei-gen#:~:text=Exkurs:%20Es%20kommt%20also%20auf%20das%20vor,000%20kWh/a%20im%20Standardlastprofil%20betr%C3%A4gt%202024%20das>
- UBA (Hrsg.). (2019). BioRest: Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor) Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bioreest-verfuegbarkeit-nutzungsoptionen-biogener>
- Übertragungsnetzbetreiber. (2023). Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045 (2023), zweiter Entwurf. Abgerufen von https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-07/NEP_2037_2045_V2023_2_Entwurf_Teil1.pdf
- Weigl, B. (2024, November 15). Heizen mit Biogas ist teurer, aber klimafreundlich. Abgerufen 28. Februar 2026, von <https://www.finanztip.de/gaspreisvergleich/biogas/>

Impressum

Die Policy Paper-Reihe zur Wärmewende stellt knapp und evidenzbasiert relevante Fakten mit Bedeutung für die Wärmewende dar. Sie richtet sich an politische Entscheider:innen, aber auch an Akteure aus Wirtschaft, Journalismus und Zivilgesellschaft und die am jeweiligen Thema interessierte Öffentlichkeit.

Dieser Text wurde von Mitgliedern der „Scientists for Future“ verfasst und durch Kolleg:innen hinsichtlich der wissenschaftlichen Qualität (insbesondere der Belegbarkeit von Argumenten) ausführlich geprüft.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

An der Erstellung dieses Textes waren beteiligt: Clausen, Jens; Gerhards, Christoph; Huber, Michael; Jordan, Ulrike; Kemfert, Claudia; Klafka, Peter; Seifert Thomas; Spindler, Uli

Scientists for Future (S4F) ist ein überparteilicher und überinstitutioneller Zusammenschluss von Wissenschaftler:innen, die sich für eine nachhaltige Zukunft engagieren. Scientists for Future bringt als Graswurzelbewegung den aktuellen Stand der Wissenschaft in wissenschaftlich fundierter und verständlicher Form aktiv in die gesellschaftliche Debatte um Nachhaltigkeit und Zukunftssicherung ein.

Zitiervorschlag: Clausen, Jens; Gerhards, Christoph; Huber, Michael; Jordan, Ulrike; Kemfert, Claudia; Klafka, Peter; Seifert Thomas; Spindler, Uli (2026). Energieträger für das Heizen: Preisentwicklung, Klimawirkung, Verfügbarkeit. Scientists for Future. Berlin.

Veröffentlicht unter CC BY-SA 4.0

Mehr Informationen unter: www.de.scientists4future.org

Kontakt: kontakt@scientists4future.org

