



METHAN- EMISSIONEN

DER ERDGAS-INFRASTRUKTUR

**Daten, Fakten und
Initiativen der Gasbranche**

METHAN-EMISSIONEN: DATEN UND FAKTEN

Im Hinblick auf den Klimaschutz geraten Methan-Emissionen, die bei der Förderung und dem Transport von Erdgas emittiert werden, immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Dabei bestehen zu der Höhe des tatsächlich freigesetzten Methans und seiner Klimawirkung oftmals unklare Vorstellungen, die zu falschen Schlussfolgerungen führen können.

Wie groß sind die Auswirkungen von Methan auf die Erderwärmung wirklich? Um dies richtig einschätzen zu können, sind wissenschaftlich fundierte Fakten notwendig. Die folgenden Seiten bieten daher eine Zusammenstellung von Daten und Fakten aus aktuellen Studien und Veröffentlichungen.

Methan (CH₄) ist der Hauptbestandteil von Erdgas und hat als solches eine signifikante Bedeutung für die deutsche und europäische Energieversorgung. Durch das hohe Verhältnis von Wasserstoff (H) zu Kohlenstoff (C) entsteht bei seiner Verbrennung wesentlich weniger Kohlenstoffdioxid (CO₂) als bei anderen konventionellen Brennstoffen, wie zum Beispiel Heizöl. Erdgas ist daher ein Schlüsselement der Energiewende und im Kampf gegen den Klimawandel.

Wenn Methan jedoch in die Atmosphäre entweicht, wirkt es als Treibhausgas „stärker“ als etwa Kohlenstoffdioxid. Im Hinblick auf den Klimaschutz geraten diffuse Methan-Emissionen entlang der Erdgaslieferkette daher immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Dies macht es unerlässlich, bei der Betrachtung des Themas auf wissenschaftlich fundierte Datensätze zurückzugreifen. Diese Broschüre gibt einen Überblick über die wichtigsten Daten und Fakten.

Die wichtigsten Fakten auf einen Blick

- Der **Anteil von Methan** an den globalen anthropogenen – also vom Mensch verursachten – **Emissionen an Treibhausgasen (THG)** beträgt 11 %. In der Europäischen Union (EU) sind es 10 % und in Deutschland 6 %.¹
- Der **Anteil der Methan-Emissionen aus der Erdöl- und Erdgasindustrie** an den **gesamten THG-Emissionen** liegt global bei etwa 2,9 %, in der Europäischen Union bei 0,6 % und deutschlandweit bei 0,5 %.
- **Diffuse Methan-Emissionen von Erdgas** haben sich in Deutschland seit 1990 um 40 % und in der EU um mehr als 50 % verringert.¹ Die Tendenz ist weiter sinkend.
- Die **Vorkettenemissionen** des aktuell in Deutschland verteilten Gases betragen rund 12,5 % des gesamten Treibhausgasausstoßes des Energieträgers Erdgas – einschließlich der Verbrennung und diffusen Emissionen. Die Methanverluste aus Transport, Verteilung und Produktion des in Deutschland verwendeten Gases belaufen sich auf etwa 0,6 %.²
- In der Vorkette des in Deutschland verteilten Erdgases entfallen 84 % der diffusen Methan-Emissionen auf **Transport und Verteilung**.¹
- Selbst inklusive der Vorkettenemissionen ist Erdgas klimafreundlicher als andere fossile Energieträger wie Diesel oder Braunkohle. Für den Verkehrssektor ergeben sich in sogenannten „Well to Wheel“-Betrachtungen* bei Erdgas **deutlich geringere THG-Gesamtemissionen gegenüber Diesel**.³
- Das Treibhausgaspotenzial von Methan ist höher als das von CO₂. Bei einer Betrachtung über einen Zeitraum von 100 Jahren (GWP100, siehe Begriffserklärung S. 4) – so wie vom Weltklimarat (IPCC) empfohlen – ist die **Klimawirkung von Methan etwa 25-mal höher als die von CO₂**.^{**},⁵
- Die Gaswirtschaft in Deutschland arbeitet seit Jahrzehnten an der umfassenden Modernisierung ihrer Infrastruktur und hat die Methan-Emissionen bereits wirksam verringert. In den vergangenen Jahrzehnten wurden Werkstoffe, die unerwünschte Emissionen begünstigen (z. B. Grauguss), durch moderne Materialien ausgetauscht. Dadurch sind **seit 1990 Leckagen und Schäden an Gasleitungen um 90 % zurückgegangen**.⁶

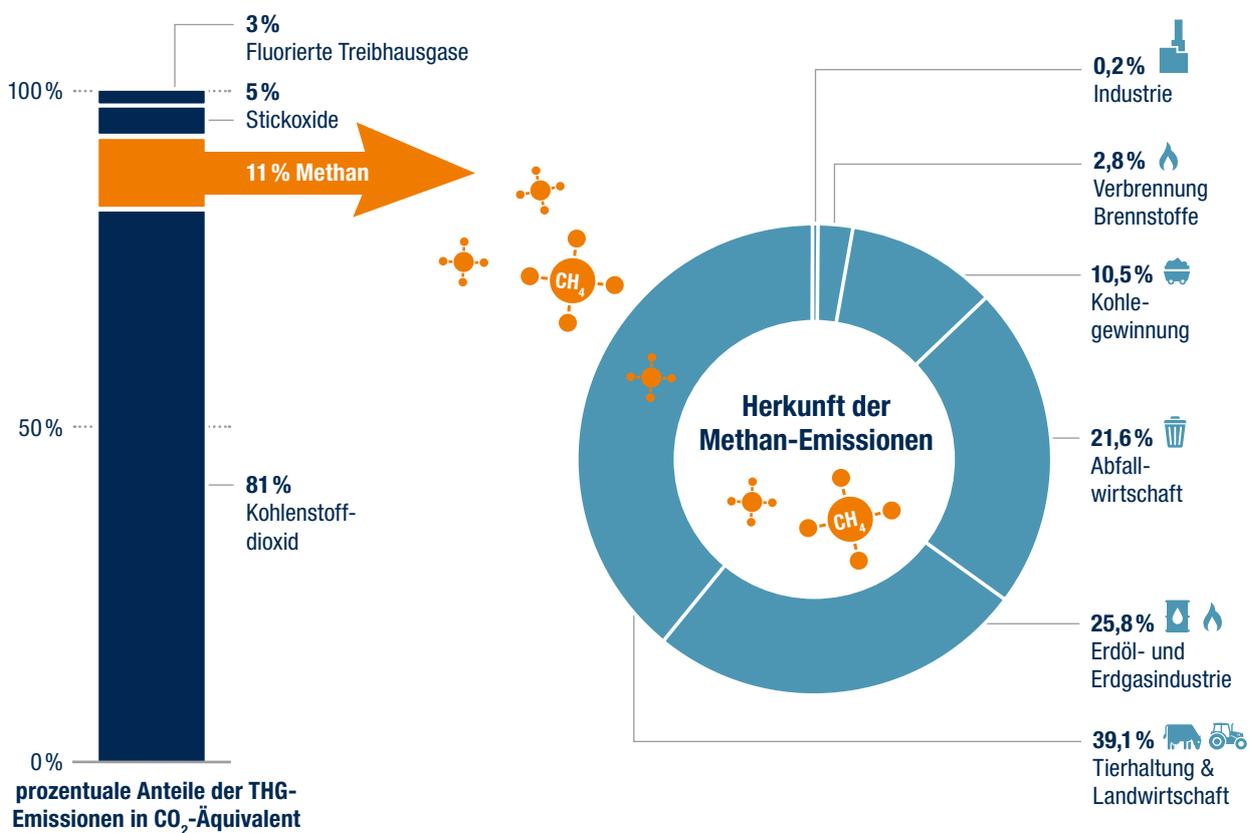
* Die Well-to-Wheel-Analyse ist insbesondere in der Mobilität gebräuchlich und berücksichtigt die Treibhausgas-Emissionen der gesamten Kette eines Kraftstoffes, das heißt von der Förderung bis zu seiner Nutzung im Fahrzeugmotor.

** Laut den aktuell gültigen Richtlinien der UNFCCC sollen Treibhausinventare mit dem GWP100 = 25 für Methan erstellt werden. Der aktuellste IPCC Assessment Report 5 enthält allerdings einen Wert von 34.⁴

Weltweit

- Der Anteil von Methan an den globalen, vom Menschen verursachten THG-Emissionen lag im Jahr 2017 bei 11 % (Abb. 1).¹
- Die **Erdöl- und Erdgasindustrie ist für rund ein Viertel der weltweiten anthropogenen Methan-Emissionen verantwortlich**. Das entspricht wiederum 2,9 % aller vom Menschen verursachten THG-Emissionen.
- Methan-Emissionen** in der Erdgasindustrie entstehen sowohl **im frühen Stadium der Vorkette**, etwa bei der Gasförderung und -gewinnung, als auch beim anschließenden Transport und der Verteilung.

ABBILDUNG 1: Anteil von Methan an globalen, anthropogenen Treibhausgas-Emissionen (2017) und Herkunft der Methan-Emissionen¹



Emission nicht gleich Emission – eine Begriffsklärung

☛ **Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen)** schließen den Ausstoß aller Gase mit nachweisbarem Treibhauseffekt ein. Hierzu gehören Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Die Gase besitzen jedoch unterschiedliche Potenziale bezüglich der Erderwärmung.

☛ Als **Methan-Emissionen** wird die direkte Freisetzung von Methan in die Atmosphäre bezeichnet. Diese können über den Faktor der Erderwärmung (in engl. GWP für *global warming potential*) bezüglich der Klimawirksamkeit in eine Menge an Kohlendioxid umgerechnet werden, welche über dieselbe Zeitdauer (z. B. 100 Jahre = GWP100) einen CO₂-äquivalenten Beitrag (CO₂-Äquivalent) zur Erderwärmung beitragen würde. Im Bericht des IPCC⁴ sind zwei Werteklassen zur Klimawirkung angegeben: zum einen die Betrachtung über 100 Jahre (GWP100) mit dem Faktor 25 bzw. 34, zum anderen die Betrachtung über 20 Jahre (GWP20) mit dem Faktor 84 bzw. 86. Aufgrund der geringeren Verweildauer in der Atmosphäre bei gleichzeitig höherer Klimawirksamkeit gegenüber Kohlendioxid sinkt der Faktor zur Erderwärmung bei einem größeren Betrachtungszeitraum. Der jeweils

höhere Wert entsteht durch Einbeziehung von Rückwirkungsmechanismen. Der IPCC empfiehlt die Anwendung des GWP100 zur Bewertung der langfristigen Klimawirksamkeit von Methan.

☛ **Diffuse Methan-Emissionen** sind der Anteil des Gases, der direkt in die Atmosphäre gelangt, zum Beispiel durch kleine Undichtheiten an eingesetzten Maschinen und Leitungen. Sie stammen nicht aus der Verbrennung bzw. der energetischen Verwertung des Kraftstoffes.

☛ **Vorkettenemissionen** beinhalten die Menge aller Treibhausgase, die bei der Förderung und Aufbereitung von Erdgas verursacht werden. Ebenso enthalten sind die Emissionen vom Transport sowie der Speicherung und Verteilung des Gases. Zum einen verursacht die für den Prozess notwendige Energie einen Ausstoß von Treibhausgasen. Zum anderen gelangt entlang der Vorkette Methan direkt in die Atmosphäre, beispielsweise durch Leckagen. Die Höhe der gesamten Vorkettenemissionen der Erdgasindustrie variiert je nach Transportweg und Art der Förderung.

Europa

☛ In Europa ist der prozentuale Anteil von Methan an den **THG-Emissionen** niedriger als im globalen Vergleich und lag im Jahr 2017 bei **10%**.¹

☛ Die Methanemissionen der **Erdöl- und Erdgasindustrie entsprechen einem Anteil von 0,6%** an den **europaweiten Treibhausgas-Emissionen** (Abb. 2).¹

☛ In der Vorkette der europäischen Erdgasindustrie entstanden im Jahr 2017 rund die **Hälfte der Methan-Emissionen** bei der **För-**

derung und -gewinnung von Erdgas sowie dem anschließenden Transport, die **andere Hälfte bei dessen Verteilung** (Abb. 3).

☛ **Methan-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette von Erdgas wurden in der EU seit 1990 um mehr als 50% reduziert**, obwohl der Gasverbrauch in diesem Zeitraum um ein Viertel zugenommen hat und die Länge der Gasnetze deutlich angestiegen ist (Abb. 4).¹

ABBILDUNG 2: Anteil von Methan an europaweiten, anthropogenen Treibhausgas-Emissionen (2017) und Herkunft der Methan-Emissionen¹

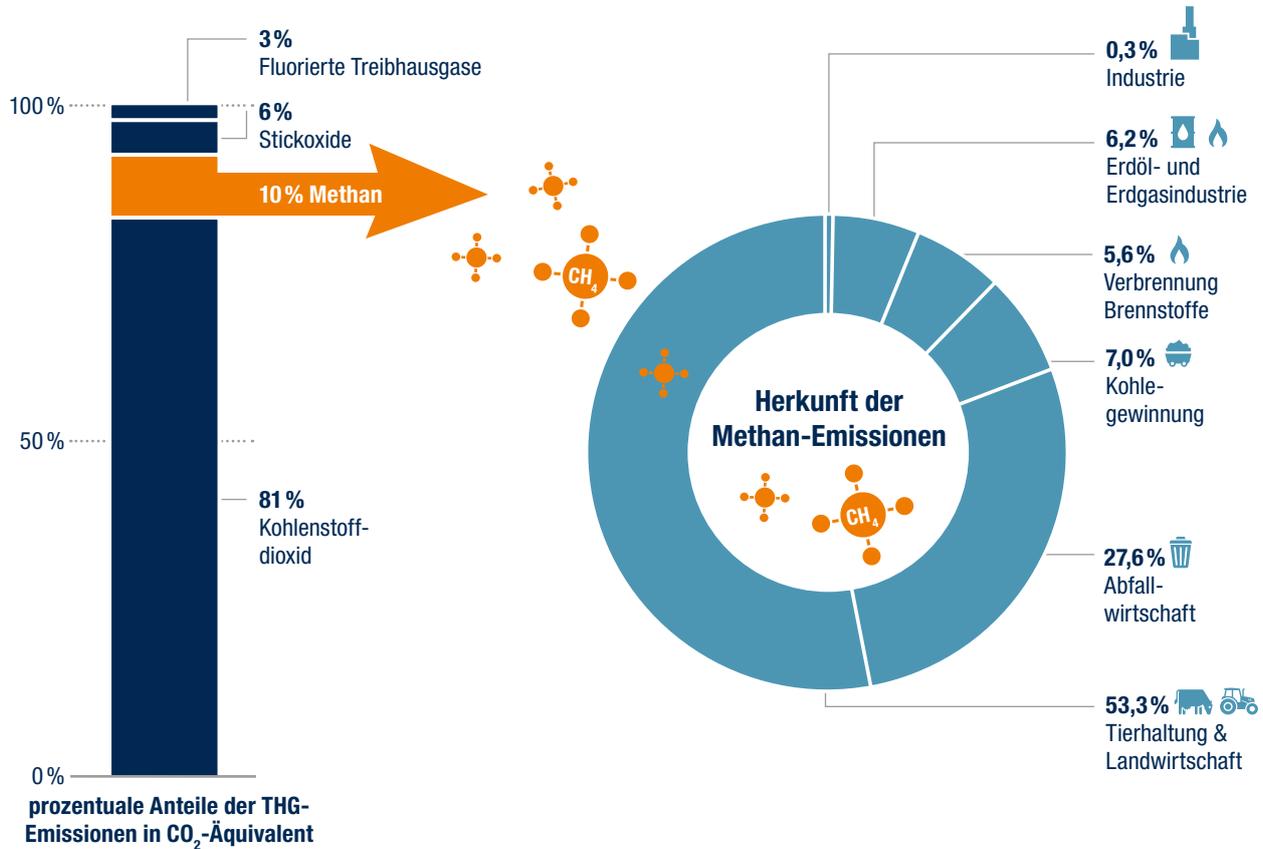


ABBILDUNG 3: Verteilung der diffusen Methan-Emissionen entlang der Vorkette in der Erdgasindustrie im Jahr 2017 in der Europäischen Union (EU28)¹

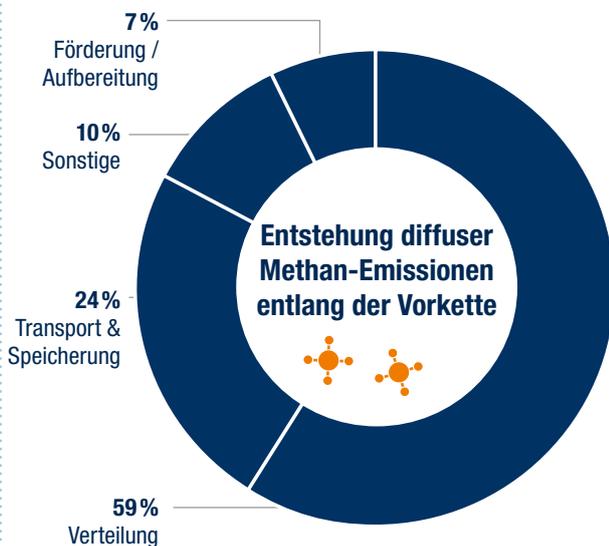
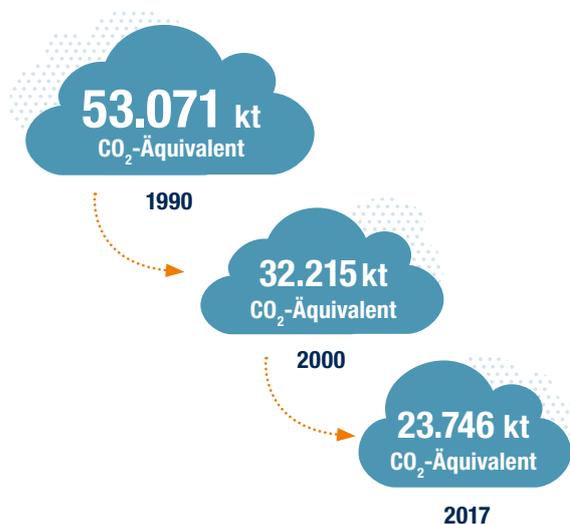


ABBILDUNG 4: Entwicklung europäischer diffuser Methan-Emissionen der Erdgasindustrie in Kilotonnen CO₂-Äquivalent: ein Vergleich der Jahre 1990, 2000 und 2017¹

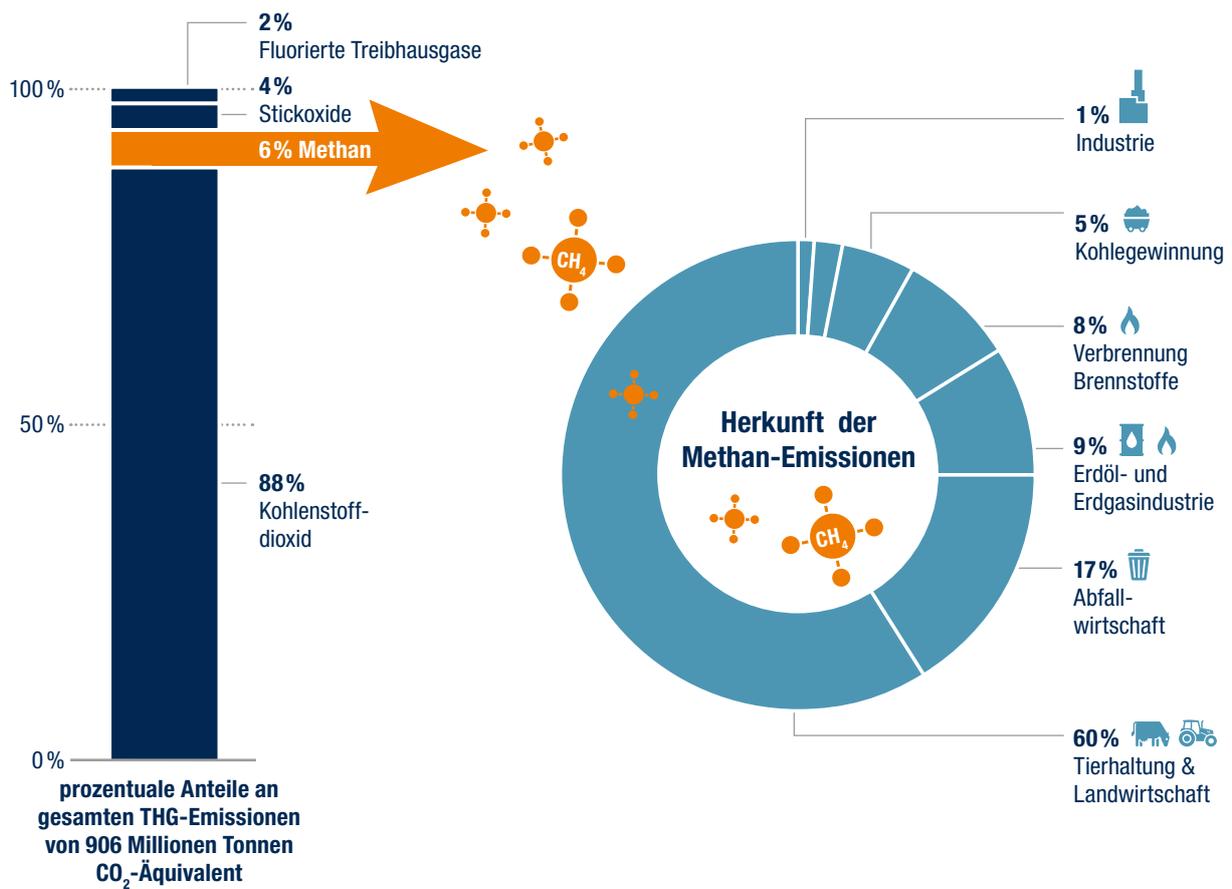


Deutschland

Der Anteil von Methan am Treibhausgas-Ausstoß in Deutschland lag im Jahr 2017 bei 6%. Rund 9% der deutschlandweiten, diffusen Methan-Emissionen stammten aus der Erdöl- und Erdgasindustrie (Abb. 5).¹

Gemäß dieser Werte liegt der Anteil der Methan-Emissionen aus der Erdöl- und Erdgasindustrie an den deutschlandweiten THG-Emissionen bei nur 0,5%, und somit leicht unter dem EU-Durchschnitt.

ABBILDUNG 5: Anteil von Methan an anthropogenen Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (2017) und Herkunft der Methan-Emissionen¹



- Die **Vorkettenemissionswerte** des deutschen Erdgasmix haben einen Anteil von rund **12,5% an den Gesamtemissionen** von Erdgas, einschließlich der diffusen Emissionen und der energetischen Verwertung. Die Methanverluste aus Transport und Produktion des in Deutschland verwendeten Gases belaufen sich auf etwa 0,6%.²
- In **Deutschland liegen die Gesamtemissionen von Erdgas inklusive der Klimawirkung der Vorkettenemissionen bei insgesamt rund 230 g CO₂-Äquivalent / kWh**. Dabei stammen rund 18g aus dem Energieaufwand für Transport und Förderung und rund 11 g aus den Methan-Emissionen der Vorkette.²
- Im Hinblick auf die diffusen Emissionen des in Deutschland verteilten Erdgases entfallen **84% der Methan-Emissionen auf Transport und Verteilung**. Förderung und Aufbereitung belaufen sich auf einen Anteil von 0,3% (Abb. 6).¹
- Die **Methan-Emissionen der deutschen Erdgas-Branche haben sich seit 1990 um 40% verringert** (Abb. 7).¹

ABBILDUNG 6: Verteilung der diffusen Methan-Emissionen entlang der Vorkette in der Erdgasindustrie im Jahr 2017 in Deutschland¹

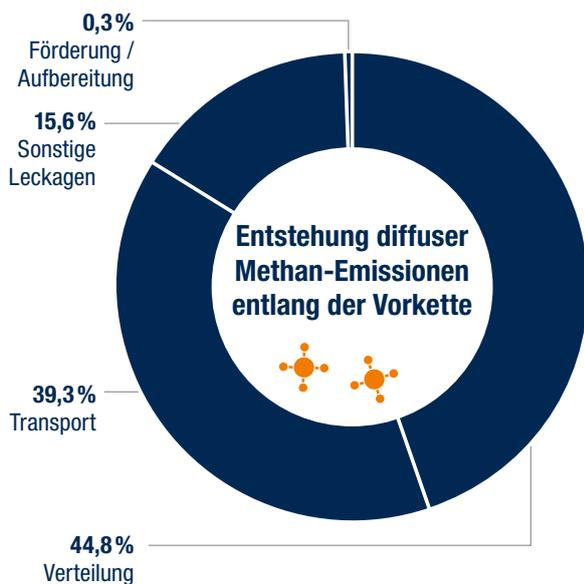
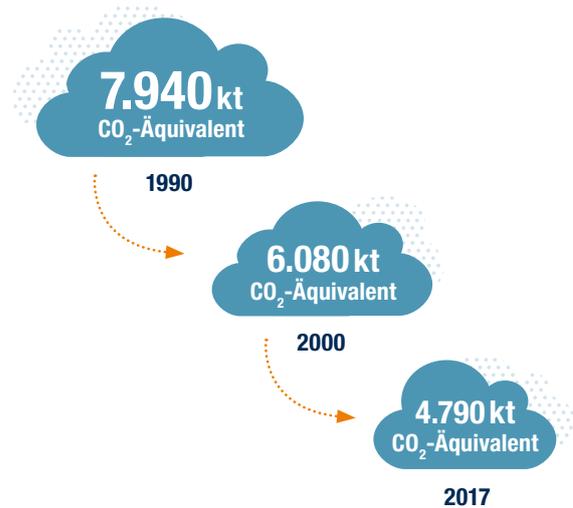


ABBILDUNG 7: Entwicklung diffuser Methan-Emissionen der Erdgaswirtschaft in Deutschland: ein Vergleich der Jahre 1990, 2000 und 2017¹



EMISSIONEN IM VERGLEICH

LNG versus Diesel

Da neben leitungsgebundener Gasversorgung auch die Nutzung von verflüssigtem Erdgas (engl. *liquefied natural gas*, LNG) an Relevanz gewinnt, hat das Umweltbundesamt die ökologische Bilanz von Flüssigerdgas untersucht.³ Diese Metaanalyse verschiedener Studien zeigt, dass LNG unter bestimmten Bedingungen und für eine Reihe von Anwendungsbereichen sinnvoll ist.

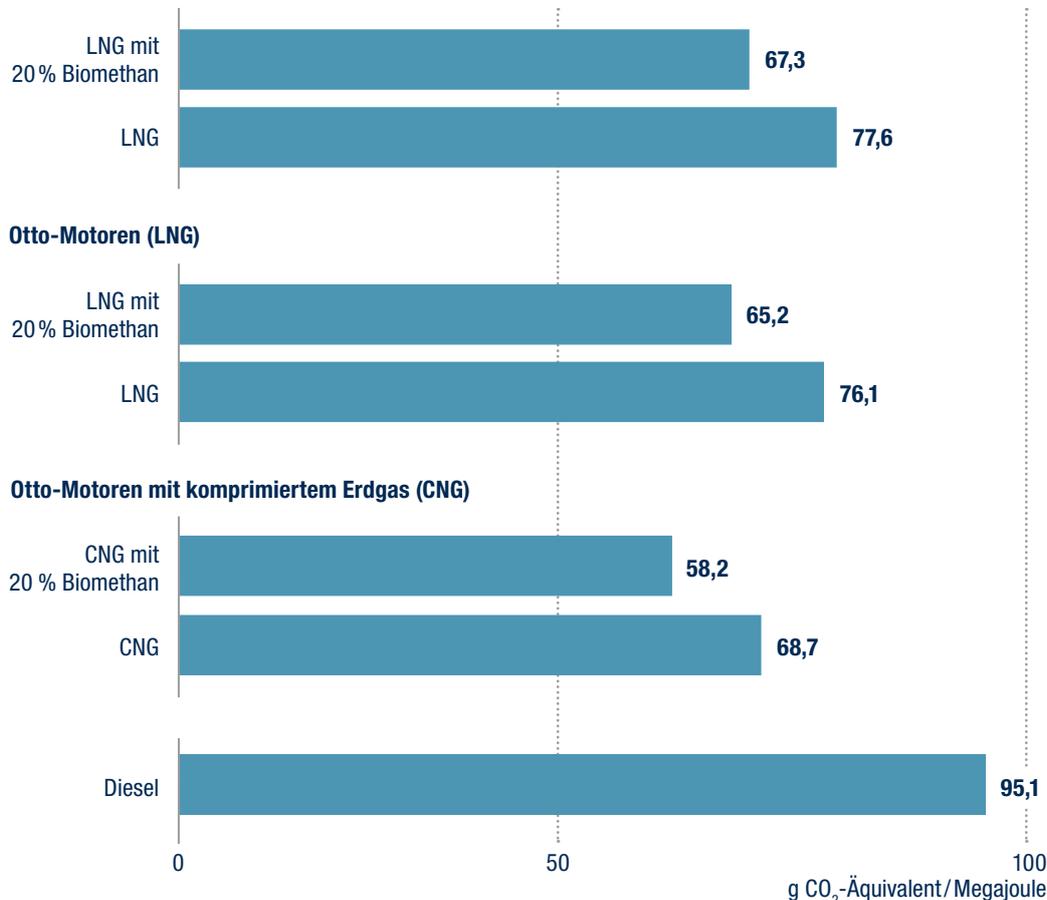
Insbesondere in den Sektoren ohne technisch ausgereifte Lösungen, wie etwa in der Mobilität, existieren geeignete Einsatzmöglichkeiten für LNG. Auch inklusive der Vorkettenemissionen weist die Verwendung von Erdgas im Vergleich zu anderen fossilen Energieträgern wie Diesel in sogenannten „Well to Wheel“-Betrachtungen deutlich geringere THG-Gesamtemissionen aus. Die CO₂-Emissionen im Schwerlastverkehr können durch den Ersatz von Diesel durch komprimiertes

Erdgas (engl. *compressed natural gas*, CNG) um bis zu 30 % gesenkt werden.⁷ Bei Verwendung von LNG reduziert sich der CO₂-Ausstoß um ein Fünftel (Abb. 8).

Die gesamten THG-Emissionen der Vorkette, die bei der Produktion und dem Transport von LNG entstehen, variieren je nach Lieferland. Wesentliche Faktoren sind die Entfernung zwischen Herkunfts- und Empfängerland, technische Gegebenheiten und die Art der Erdgasvorkommen und Förderung. Entlang der Wertschöpfungskette von LNG sind durch Modernisierungen und Effizienzsteigerungen weitere Fortschritte in Hinblick auf die Emissionsreduktion absehbar. Die Methan-Emissionen der US-amerikanischen Erdöl- und Erdgasproduktion sind heute schon rückläufig.⁸

ABBILDUNG 8: Well-to-Wheel-Emissionen* im Schwerlastverkehr in g CO₂-Äquivalent pro Megajoule⁷

HPDI-Motoren / Hochdruck-Direkteinblasung (LNG)



* Die Well-to-Wheel-Analyse ist insbesondere in der Mobilität gebräuchlich und berücksichtigt die Treibhausgas-Emissionen der gesamten Kette eines Kraftstoffes, das heißt von der Förderung bis zu seiner Nutzung im Fahrzeugmotor.

Erdgas im Vergleich zu Kohle

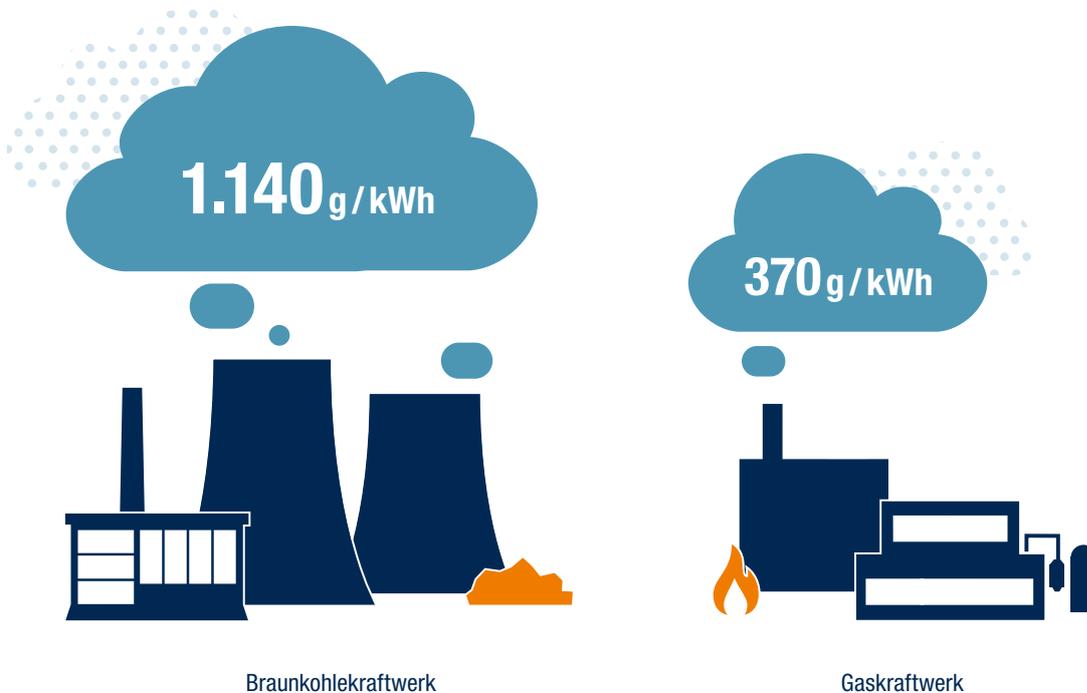
Der größte Teil des heute erzeugten Erdgases und der Kohle wird aktuell zur Stromerzeugung und als Wärmequelle für Industrie und Gebäude genutzt. Die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas sind zwar geringer als die aus Kohle. Allerdings wirken sich die Methan-Emissionen, sowie die Vorkettenemissionen insgesamt, auf die gesamte THG-Bilanz des Kraftstoffes Erdgas aus. Bei der Förderung anderer fester Brennstoffe wird allerdings ebenfalls Methan freigesetzt, wie etwa im Braunkohletagebau.

Relevant ist somit die Bewertung der THG-Emissionen im gesamten Lebenszyklus eines Brennstoffes, von der Förderung bis zur Anwendung. Beim Vergleich der Nettobilanzen von THG-Emissionen verschiedener Energieträger, einschließlich ihrer Vorkettenprozesse, ist die Nutzung von Erdgas trotzdem vorteilhaft.

Beispiel Stromerzeugung

- ➊ Nach Schätzungen der Internationalen Energie-Agentur (IEA), die sowohl CO₂ als auch Methan berücksichtigen, haben **rund 98 Prozent des heute verbrauchten Gases eine geringere Lebenszyklus-Emissionsintensität als Kohle** – wenn es für Strom oder Wärme verwendet wird. Diese Analyse zeigt, dass ein Fuel Switch von Kohle zu Erdgas im Durchschnitt die Emissionen bei der Stromerzeugung um die Hälfte und bei der Wärmeversorgung um ein Drittel reduziert.¹⁸
- ➋ Ein Vergleich des THG-Ausstoßes ergibt, dass im Fall eines Gaskraftwerks **370 g CO₂-Äquivalent pro erzeugter Kilowattstunde (kWh)** entstehen, im Vergleich zu 1.140 g beim Braunkohlekraftwerk. Dies liegt einerseits an den geringeren CO₂-Emissionen des gasförmigen Brennstoffes selber, andererseits am besseren Wirkungsgrad der Gaskraftwerke (Abb. 9).

ABBILDUNG 9: Vergleich CO₂-Emissionen von Braunkohle- und Gaskraftwerken in Gramm pro erzeugter kWh⁹



Auswirkungen unterschiedlicher Datengrundlagen und Rechenmodelle

Eine durch die Europäischen Kommission beauftragte Studie von *Exerga* kam im Jahr 2015 zu dem Ergebnis, dass die Auswirkungen der Vorkettenemissionen von Erdgas bislang unterschätzt worden seien.¹⁰ Damit gemeint waren jene Emissionen, die etwa bei der Produktion, dem Transport und der Verteilung von Erdgas anfallen.

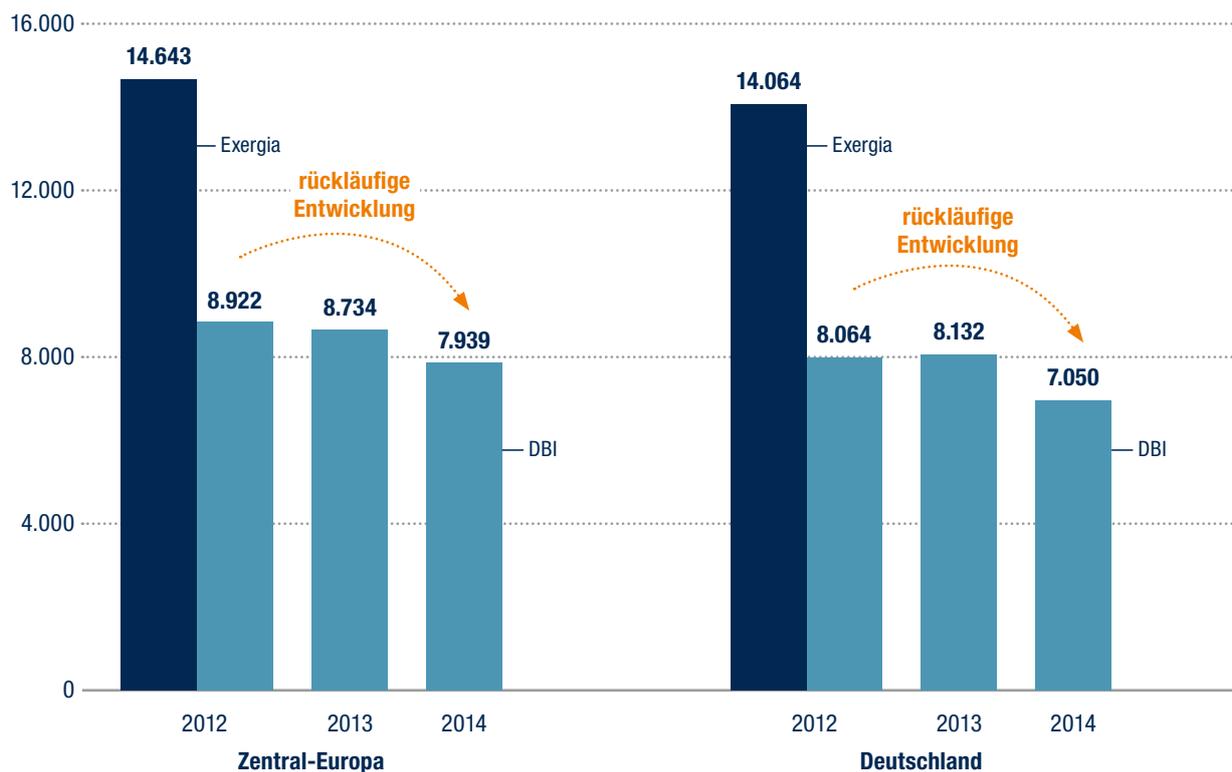
Die Ergebnisse wurden 2016 vom *DBI Gas- und Umwelttechnik* kritisch ausgewertet und auf Basis neuerer Daten und Rechenmethoden revidiert²: Während *Exerga* für das Jahr 2012 einen Emissionswert von 14.643 g CO₂-Äquivalent pro Gigajoule (GJ) im Zentral-EU-Durchschnitt angibt, ermittelte das DBI

einen geringeren Wert von 8.922 g CO₂-Äquivalent/GJ. Für Deutschland beliefen sich im gleichen Zeitraum die Emissionen laut DBI auf 8.064 g CO₂-Äquivalent/GJ (Abb. 10).

Die Differenz lässt sich damit erklären, dass in der DBI-Studie aktualisierte Eingangsdaten für den Gastransport bis zur Grenze von Deutschland sowie für den Gastransport und die Gasverteilung innerhalb Deutschlands verwendet wurden. Diese Datensätze haben schließlich zu einem signifikant verringerten Emissionswert geführt. Die Bewertung der *Exerga*-Studie durch das DBI wurde vom *Umweltbundesamt (UBA)* wiederum überprüft und bestätigt.¹¹

ABBILDUNG 10: Emissionswerte von Exergia und DBI im Vergleich^{2, 10}

g CO₂-Äquivalent/GJ



Die Verwendung aktueller Daten ist auch für die Bewertung der spezifischen Methan-Emissionen der Erdöl- und Erdgasproduktion in den USA entscheidend. Denn es hat sich gezeigt, dass

diese Werte rückläufig sind.⁸ Auf Basis älterer Studien ermittelte Vorkettenemissionen für US-amerikanisches LNG sind daher in diesem Kontext zu bewerten.

INITIATIVEN DER GASBRANCHE

Internationale Initiativen

Mit der zunehmenden Relevanz von Methan-Emissionen der Erdgasinfrastruktur im medialen und politischen Diskurs haben sich eine Reihe von Initiativen gebildet. Auf internationaler und europäischer Ebene sind insbesondere die *International Gas Union (IGU)* und das *Madrid-Forum* von Bedeutung. Zudem bestehen teils seit Jahrzehnten Bestrebungen, die Methan-Emissionen zu senken, sowohl aus Umweltschutzaspekten als auch aus sicherheitstechnischen und ökonomischen Gründen. Daher bestehen eine Vielzahl von Initiativen in diesem Bereich.

Zentrale Initiativen ¹⁴

Viele verschiedene Praktiken (*best available techniques*, BAT) zur Reduzierung der Methan-Emission bestehen bereits und werden von der Gasindustrie auf freiwilliger Basis eingesetzt. Diese beziehen sich auf Bau, Inbetriebnahme sowie Betrieb und Wartung der Infrastruktur.¹² Zudem bestehen freiwillige Reduktionsziele von einigen der größten Einzelunternehmen der Branche von im Mittel 2,3 % pro Jahr an Treibhausgasen. So setzt die Branche auf spezielle Programme zur Methan-Emissionsreduktion (z. B. *leak detection and repair*, LDAR). Diese Detektions- und Managementkonzepte dienen der Überwachung der Anlagen und Anlagenaktivitäten, welche mögliche Gasquellen im Vorfeld prüfen und somit vermeiden.

Weitere globale Initiativen sind u.a. die Industrieinitiative *Methane Guiding Principles*, die *Climate and Clean Air Coalition (CCAC) – Oil and Gas Methane Partnership (GMP)*, das *Natural Gas STAR Program der EPA*, die *World Bank's Global Gas Flaring Reduction (GGFR)*, die regierungs- und industrieübergreifende *Global Methane Initiative (GMI)* sowie der Industriezusammenschluss *Oil & Gas Climate Initiative (OGCI)*.

Auf europäischer Ebene bestehen Bestrebungen, die Erhebung von Emissionsdaten, Datensätze und Berechnungsmethoden transparent zu gestalten und auf einheitliche vergleichbare Standards hinzuwirken. Die Gasbranche wird eine aktualisierte Bewertung des „Carbon Footprints“ vornehmen und die entsprechende Datenbasis erweitern. Insbesondere ist die Datenerhebung zu optimieren.¹²

Zentrale Maßnahmen der International Gas Union ¹⁴

- ➔ Die IGU verweist auf die zunehmende Relevanz von Methan-Emissionen im globalen Dialog, insbesondere seitens der Umweltverbände und Medien.
- ➔ Die globale Gaswirtschaft soll Messmethoden vereinheitlichen, Emissionsquellen systematisch erschließen und kosteneffizient beheben sowie Fortschritte transparent kommunizieren. Datensätze sollen einheitlich ermittelt und transparent verfügbar gemacht werden.
- ➔ Regierungen sollen Innovationen fördern, die technologische Standards und Arbeitsstandards in der Gasbranche erhöhen.
- ➔ Größere Emissionsquellen sollen zügig mit kosteneffizienten Maßnahmen angegangen werden. Es bedürfe einer stetigen Verbesserung der Gasinfrastruktur.
- ➔ Um diese Transparenz und ein Bewusstsein für die Problematik zu erreichen, möchte die IGU den *Global Academic Expert Peer Review Panel* einrichten.
- ➔ Auch die Unternehmen sollen in ihrer eigenen Kapazität Aufklärungsarbeit leisten, etwa indem Mitarbeiter gezielt zu Methan-Emissions-Experten ausgebildet und aktuelle Daten auf den Internet-Repräsentanzen geteilt werden.

Zentrale Forderungen der Europäischen Dialogplattform: Madrid-Forum ¹²

- ➔ Auf europäischer Ebene hat die Europäische Kommission das *European Gas Regulatory Forum (Madrid-Forum)* eingerichtet – ein Dialogforum, das sich mit zahlreichen Themen im Spannungsfeld zwischen Gasfach und Politik beschäftigt.
- ➔ Bezüglich der Methan-Emissionen haben europäische Erdgas-Verbände wie *Gas Infrastructure Europe (GIE)* und *Marcogaz* eine Reihe an Handlungsempfehlungen an das Madrid-Forum formuliert, darunter die Harmonisierung von Definitionen, Vergleichsstandards und Messmethoden von Methan-Emissionen sowie die Erarbeitung gemeinsamer Berichterstattungssysteme. Die Politik solle zudem Innovationsfonds einrichten, um die Gasbranche bei der Entwicklung neuer Technologien zu unterstützen.

Initiativen in Deutschland

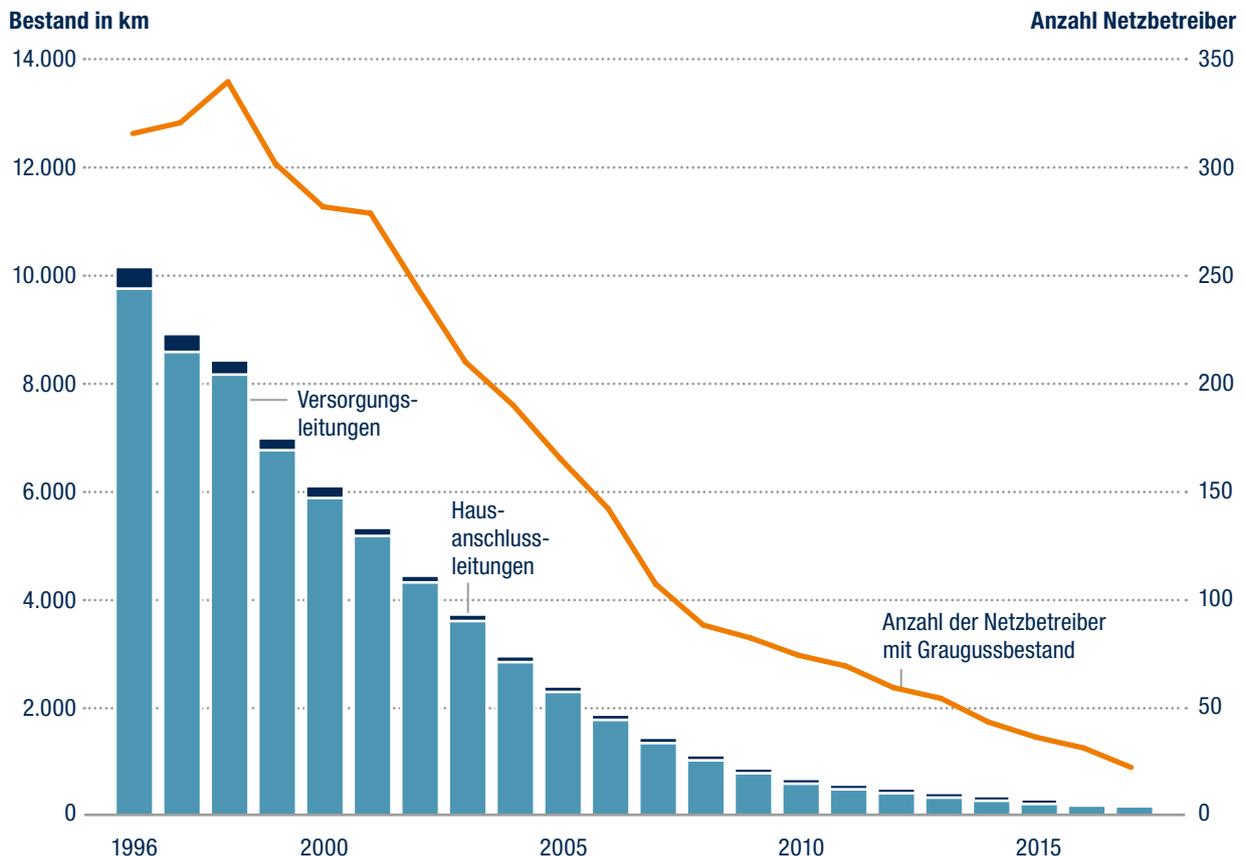
Innerhalb der deutschen Gasbranche wird trotz geringer Methan-Emissions-Werte kontinuierlich an der weiteren Verringerung gearbeitet. Etliche Maßnahmen wurden und werden – branchenübergreifend oder von einzelnen Verbänden – umgesetzt.

Übergreifende Initiativen der Gasbranche in Deutschland

- ➔ Infolge des Kyoto-Protokolls hat sich die **Gaswirtschaft in Deutschland im Jahr 2001** im Rahmen der „Klimaschutz-erklärung des deutschen Gasfachs“ **selbst dazu verpflichtet, Methan-Emissionen** in der Branche **stark zu reduzieren**.¹³ Seitdem verfolgen die deutschen Gasproduzenten die Umsetzung möglicher Maßnahmen zur Emissionsminderung entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Mit Erfolg: Seit 1990 konnten rund 40 % an Methan-Emissionen eingespart werden.¹
- ➔ Mit dem DVGW-Projekt „Erstellung eines Leitfadens mit Maßnahmen zur technischen Reduzierung von Methanemissionen im Gasverteilnetz (ME-Red DSO)“ wurde ein Leitfaden für technische Maßnahmen zur Reduzierung der Methan-Emissionen im Erdgasverteilnetz erarbeitet und veröffentlicht.¹⁹

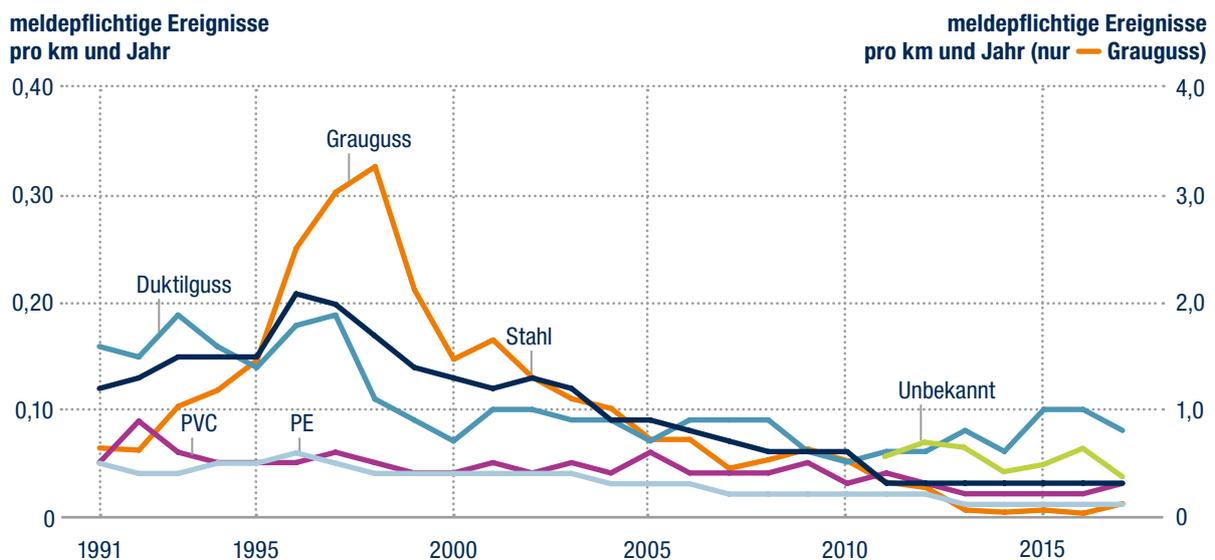
- ➔ Maßnahmen, wie zum Beispiel der Einsatz von **mobilen Verdichtern und mobilen Fackeln**, welche das Ausblasen von Leitungen ersetzen, sowie der **Verzicht auf pneumatische Ventile** sind gelebte Praxis und tragen zur Emissionsminderung bei. Die deutsche Gasindustrie startet eine **Transparenz-offensive**, um die Bürger über die hohen Sicherheits- und Klimastandards der deutschen Gasinfrastruktur zu informieren.
- ➔ **Seit 1990 sind Leckagen und Schäden an Gasleitungen um 90% zurückgegangen.** Dies ist mitunter auf umfassende Modernisierungen zurückzuführen. Insbesondere der Austausch alter Rohrleitungen senkt nachweislich die Schadenshäufigkeit und somit gleichzeitig die Menge an Methan-Emissionen.^{6, 15} Diese bewährte Strategie, durch neue Technologien und Rohrleitungswerkstoffe erhebliche Emissionsreduzierung zu erzielen, wird weiter fortgesetzt.
- ➔ In den letzten Jahren wurden fast alle Grauguss-Pipelines in Deutschland ausgetauscht, so dass heute nur noch moderne Materialien zum Einsatz kommen. Diese Maßnahme hat zu einer signifikanten **Reduktion der Schäden und Methan-Emissionen** beigetragen (Abb. 11).

ABBILDUNG 11: Graugussbestand in den Jahren 1996 bis 2017¹⁷



- ➔ Um die Methan-Emissionen der deutschen Infrastruktur weiter zu verringern und zielgenau zu adressieren, wird derzeit ein **umfangreiches Messprogramm** durchgeführt. Dadurch sollen insbesondere die Datengrundlage für das Verteilnetz verbessert und weitere Maßnahmen zur Minderung abgeleitet werden.
- ➔ Die Erfassungsgrundlagen der Schadens- und Unfallstatistik Gas des DVGW sind im (Arbeitsblatt G 410 „Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas“) verbindlich festgelegt. Gasversorger müssen demnach Gasaustritte sowohl an das Bundesministerium und die zuständige Landesaufsichtsbehörde als auch an den DVGW als Regelsetzer der Gasbranche melden. Der **DVGW veröffentlicht jährlich die Schadensstatistik** (Abb. 12).⁶
- ➔ Da viele unerwünschte Vorfälle im Gasnetz auf die mechanische Einwirkung Dritter wie Baggerschäden zurückgehen, hat der DVGW mit anderen Partnern das Projekt *BALSibau* ins Leben gerufen.¹⁶ Die Initiative stellt in diesem Rahmen **Anleitungen und Schulungen für Mitarbeiter des Tiefbaus** bereit. Seitdem wurden Unfälle und Schäden an Gasleitungen, und damit **Quellen von Methan-Emissionen, signifikant reduziert**.
- ➔ Weiterhin informiert und schult der DVGW regelmäßig zur Schadensvermeidung an Leitungsnetzen. In den Gebieten, in denen Schulungen stattgefunden haben, **gehen die Schäden nachweislich zurück**.

ABBILDUNG 12: Meldepflichtige Ereignisentwicklung zwischen 1991 und 2017 an allen Gasleitungen nach Werkstoffgruppen¹⁵



LITERATURVERZEICHNIS

- ¹ **United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**, „Greenhouse Gas Inventory Data“, [Online]. Available: https://di.unfccc.int/detailed_data_by_party. [Zugriff am 09. März 2020].
-
- ² **DBI Gas- und Umwelttechnik**, „Kritische Überprüfung der Default-Werte der Treibhausgasvorkettenemissionen von Erdgas“, 2016. [Online]. Available: https://www.dbi-gut.de/emissionen.html?file=files/HIPS_net/Emissionen/Finale_Dokumente/Report_german.pdf. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-
- ³ **Umweltbundesamt**, „Wie klimafreundlich ist LNG? Kurzstudie zur Bewertung der Vorkettenemissionen bei Nutzung von verflüssigtem Erdgas (LNG)“, [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-15_cc_21-2019_roadmap-gas_lng.pdf. [Zugriff am 26. Juni 2016].
-
- ⁴ **International Panel on Climate Change (IPCC)**, „Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“, 2013.
-
- ⁵ **United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**, „Report of the Conference of the Parties on its nineteenth session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its nineteenth session. Decision 24/CP.19“, 2014.
-
- ⁶ **Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW)**, „Sicherheit“, [Online]. Available: <https://www.dvgw.de/themen/sicherheit/gas-und-wasserstatistik/>. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-
- ⁷ **Natural & Bio Gas Vehicle Association Europe (NGVA)**, „Greenhouse Gas Intensity of Natural Gas“, [Online]. Available: <http://ngvemissionsstudy.eu>. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-
- ⁸ **N. Jacobs**, „Activist Researcher Is Back with Outlier Claims on Oil, Natural Gas Methane Emissions“, 2019. [Online]. Available: <https://eidclimate.org/activist-researcher-is-backwith-outlier-claims-on-oil-natural-gas-methane-emissions>. [Zugriff am 19. August 2019].
-
- ⁹ **Umweltbundesamt**, „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2018“, 2019. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-04-10_cc_10-2019_strommix_2019.pdf. [Zugriff am 09. März 2020].
-
- ¹⁰ **EXERGIA S.A.**, „Study on Actual GHG Data for Diesel, Petrol, Kerosene, and Natural Gas. Final Report“, 2015. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Study%20on%20Actual%20GHG%20Data%20Oil%20Gas%20Final%20Report.pdf>. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-
- ¹¹ **Umweltbundesamt**, „Bewertung der Vorkettenemissionen bei der Erdgasförderung in Deutschland“, 2018. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-01-30_climate-change_02-2018_roadmap-gas_0.pdf. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-
- ¹² **Gas Infrastructure Europe (GIE)**, „Potential ways the gas industry can contribute to the reduction of methane emissions. Report for the Madrid Forum (Brüssel: GIE / MARCOGAZ, 2019)“, 2019. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/gie-marcogaz_-_report_-_reduction_of_methane_emissions.pdf. [Zugriff am 26. Juni 2019].
-

¹³ **Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**, „Klimaschutzerklärung des deutschen Gasfachs“, 2001.

¹⁴ **International Gas Union (IGU)**, „The Natural Gas Industry Methane Emissions Challenge“, 2017.
[Online]. Available: <https://www.igu.org/publication/263919/31>. [Zugriff am 26. Juni 2019].

¹⁵ **A. Schwigon**, „Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas – Ergebnisse aus den Jahren 2011 bis 2017“, energie | wasser – praxis, Bd. 2019, Nr. 06 – 07, p. 26ff, 2019.

¹⁶ **Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**, „Balsibau“,
[Online]. Available: <https://www.dvgw.de/leistungen/berufsbildung-veranstaltungen-des-dvgw/balsibau>.
[Zugriff am 26. Juni 2019].

¹⁷ **Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**, Statistische Daten – intern, 2019.

¹⁸ **International Energy Agency (IEA)**, „The Role of Gas in Today's Energy Transitions“, 2019.

¹⁹ **Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**, „Abschlussbericht G 201813: Erstellung eines Leitfadens mit Maßnahmen zur technischen Reduzierung von Methanemissionen im Gasverteilnetz (ME-Red DSO)“, 2019.
[Online]. Available: <https://www.dvgw-regelwerk.de/plus/#technische-regel/dvgw-abschlussbericht-g-201813/affa2e> [Zugriff am 24. März 2020].

Herausgeber

DVGW Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
Josef-Wirmer-Straße 1 – 3
53123 Bonn

Tel.: +49 228 9188-5
Fax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Disclaimer

Diese Broschüre bietet eine Übersicht
aller aktuell verfügbaren Daten und
Fakten, und spiegelt den aktuellen Stand
der Wissenschaft wider. Methodische
Ansätze und die zugrundeliegenden
Annahmen sind den zitierten Quellen zu
entnehmen.

© DVGW Bonn
2. Version, Stand: März 2020
Jede Art der urheberrechtlichen
Verwertung und öffentlichen Wiedergabe,
auch auszugsweise, ist nur mit
Genehmigung des DVGW gestattet.

Gestaltung

www.mehrwert.de