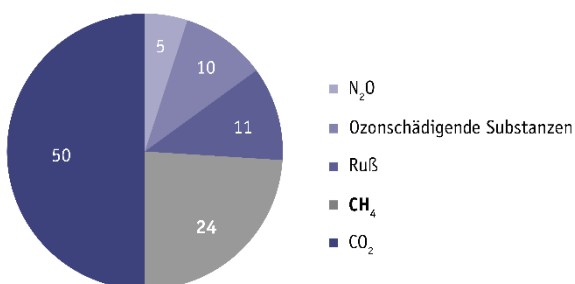


FAQs: Methan-Emissionen der Gaswirtschaft

Welche Rolle spielt Methan beim Klimawandel?

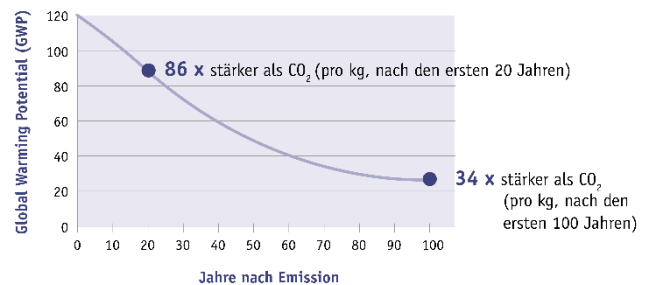
Methan (CH_4) ist eines der wichtigsten Treibhausgase. Es ist für knapp ein Viertel des Treibhauseffektes verantwortlich und damit nach CO_2 der zweitgrößte Faktor für die Erderhitzung.¹ Im Vergleich zu CO_2 hat Methan nur eine Verweildauer von ca. zwölf Jahren in der Atmosphäre. Gleichzeitig ist es ein extrem potentes Treibhausgas, das im Vergleich zu CO_2 über einen Zeitraum von 20 Jahren einen 86-fach höheren Erwärmungseffekt auf das Klima hat.² Diese kurzfristige Wirkung ist besonders bedeutsam, wenn wir das 1,5-Grad-Ziel einhalten und die Überschreitung von Klima-Kipppunkten, wie z. B. das Auftauen von Permafrostböden oder das Abschmelzen des grönländischen Festlandeises, verhindern möchten. Diese nicht rückkehrbaren Kipppunkte drohen wir schon in den kommenden Jahren zu erreichen. Daher müssen unsere Methanemissionen so schnell wie möglich sinken.

Anteil von Methan (CH_4) am globalen Treibhauseffekt



Darstellung: Angaben in Prozent; Adaptiert von IPCC AR5, Table 8.SM.6

Klimaschädlichkeit von Methan im Vergleich zu CO_2 nach 20 und 100 Jahren



Grafiken Quelle: Siehe Schwietzke, S., 2019 und IPCC, 2013^{1,2}

Was sind die wichtigsten Quellen für anthropogene Methan-Emissionen?

Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas. Je nach Quelle des Erdgases liegt der Anteil zwischen 75 und 99 %. Die Energiewirtschaft – also die Erdöl- und Erdgasindustrie – ist die zweitgrößte Quelle von menschengemachten Methan-Emissionen in Deutschland, nach der Landwirtschaft und vor der Abfallwirtschaft.³

¹ In Anlehnung an Schwietzke, S., 2019, Vortrag "Methanemissionen der Erdgasindustrie – Messungen und Erkenntnisse", Environmental Defense Fund, verfügbar am 29.05.2020 unter https://www.dqs.de/fileadmin/newsletter/2019/EDFE_Vortrag_Wissenschaft_Methanemissionen_Schwietzke_10092019%20%281%29.pdf

² IPCC, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

³ Gusev, A., Cremonese, L., 2016, "Die ungewissen Klimakosten von Erdgas", IASS Potsdam, am 27.04.2020 verfügbar unter <https://www.iass-potsdam.de/de/ergebnisse/publikationen/2016/die-ungewissen-klimakosten-von-erdgas-bewertung-der-unstimmigkeiten>

Wo kommt es in der Gaswirtschaft zu Methan-Emissionen?

In der Gaswirtschaft entstehen Methan-Emissionen bei

- Förderung,
- Produktion,
- Aufbereitung,
- Transport,
- Verteilung,
- Speicherung und
- Verwendung von Erdgas.⁴

So kommt es z. B. durch den hohen Druck, mit dem das Gas durch die Transportnetze geleitet wird, an undichten Stellen zur Gasentweichung. Das kann bspw. an Absperrarmaturen, Armaturen der Verdichterstationen oder an den Transportventilatoren geschehen.⁵ Neben diesen diffusen Quellen entstehen Emissionen auch durch beabsichtigtes (Druck)Ablassen oder durch unvollständiges Abfackeln.⁶ Zudem kann Methan direkt aus Bohrlöchern entweichen, und zwar nicht nur während der Nutzung, sondern auch nach deren Stilllegung.⁷

Welche Bedeutung haben Methan-Emissionen der Gaswirtschaft in Deutschland für den Klimawandel?

Die Gaswirtschaft trägt u. a. durch Methan-Emissionen entlang der Lieferkette maßgeblich zum menschengemachten Klimawandel bei. Methan-Emissionen entstehen dort vor allem durch Leckagen entlang der Lieferkette - von der Förderung über den Transport bis hin zum Kraftwerk. Weil die Bundesrepublik 95 %⁸ des Erdgases aus dem Ausland importiert, sind die Methan-Leckagen aus der Gasförderung und Produktion in den Herkunftsländern (aus der so genannten Vorkette) für Deutschland dabei von besonders großer Bedeutung: Diese Emissionen finden sich zwar nicht in der offiziellen Treibhausgasbilanz Deutschlands wieder. Deutschland ist als größter Gasverbraucher in Europa dennoch für diese verantwortlich.

⁴ Oil Change International, 2018, „Debunked: The G20 Clean Gas Myth“, verfügbar am 27.07.19 unter <http://priceofoil.org/2018/06/11/debunked-g20-clean-gas-myth/>; UBA, 2018, Kurzstudie „Bewertung der Vorkettenemissionen bei der Erdgasförderung in Deutschland“, S. 9.

⁵ UBA, 2018, Kurzstudie „Bewertung der Vorkettenemissionen bei der Erdgasförderung in Deutschland“, S. 9.

⁶ UBA, 2018, Kurzstudie „Bewertung der Vorkettenemissionen bei der Erdgasförderung in Deutschland“, S. 10; International Energy Agency, „Methane Tracker - Reducing methane emissions from oil and gas operations“, verfügbar am 04.09.2019 unter

<https://www.iea.org/weo/methane/database/>

⁷ Chesnaux, Romain, 2020, „A tenth of active and abandoned oil and gas wells in northeastern B.C. are leaking“ The Conversation, 02.03.2020, verfügbar am 17.04.2020 unter

<https://theconversation.com/a-tenth-of-active-and-abandoned-oil-and-gas-wells-in-northeastern-b-c-are-leaking-127921>

⁸ BDEW, 2018; Grafik „Erdgasbezugsquellen (2007/2017)“, verfügbar am 05.09.2019 unter <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/erdgasbezugsquellen/>

Wie hoch sind die Methan-Emissionen der Gaswirtschaft?

Die Schätzungen, wie viel Methan entlang der Lieferkette entweicht, gehen weit auseinander. Wissenschaftliche Veröffentlichungen, die mit Messungen statt Berechnungen arbeiten, zeigen jedoch oft höhere Leckraten als von der Industrie selbst angegeben. Erste unabhängige Messungen an Anlagen der Gasindustrie in den USA ergaben um 60 % höhere Leckraten, als sie von der US-Umweltbehörde erfasst waren.⁹ Die Leckrate beträgt - bezogen auf die gesamte geförderte Gasmenge - demnach etwa 2,3 %¹⁰. Aktuelle Satellitenmessungen ergeben sogar Werte von bis zu 3,7 %¹¹. Andere Studien gehen von teilweise noch höheren Werten zwischen 2,8 und 9,0 % aus.¹² Für Erdgas, das unter Einsatz der besonders klima- und umweltschädlichen Fracking-Technologie gewonnen wird, zeigen Studien sogar, dass bis zu 12 % des gewonnenen Gases in die Atmosphäre entweichen.¹³

Erdgas verliert seinen Klimavorteil gegenüber Kohle, sobald zwischen 2,4 und 3,2 % der gesamten Produktion in die Atmosphäre entweichen.¹⁴ Gleichzeitig wird vermutet, dass sich die Leckrate von durch Fracking gewonnenes Gas bestenfalls auf 3,8 % reduzieren lässt.¹⁵

Warum werden die Methan-Leckagen der Gasindustrie bisher unterschätzt?

Ein Hauptgrund für die bisherige Unterschätzung der Leckagen sind fehlende bzw. ungenaue Messungen.¹⁶ So übersah die US-Umweltschutzbehörde bei ihren Messungen möglicherweise Emissionen, die unter ungewöhnlichen Betriebsbedingungen entstehen¹⁷. Für Länder wie z. B. Russland liegen häufig nur Angaben der Industrie selbst, jedoch keine unabhängigen Messungen vor.¹⁸ Berichte zu Methan-Emissionen in Europa und Deutschland beruhen außerdem vielmals auf veralteten Daten.¹⁹

⁹ Howarth R., 2015, *Methane emissions and climatic warming risk from hydraulic fracturing and shale gas development: implications for policy*. *Energy and Emission Control Technologies*. 2015; 3:45-54

<https://doi.org/10.2147/EECT.S61539>, am 15.04.2020 verfügbar unter

<https://www.dovepress.com/methane-emissions-and-climatic-warming-risk-from-hydraulic-fracturing-peer-reviewed-article-EECT>

¹⁰ Alvarez et al., 2018, "Assessment of methane emissions from the U.S. oil and gas supply chain", *Science*, am 11.09.2019 verfügbar unter

<https://science.sciencemag.org/content/361/6398/186>

¹¹ Zhang et al, 2020, "Quantifying methane emissions from the largest oil-producing basin in the United States from space", *Science Advances*, DOI: 10.1126/sciadv.aaz5120

¹² Hope, M., 2014, "Explained: Fugitive methane emissions from natural gas production", *Carbon Brief*, 03.07.2014, verfügbar am 17.04.2020 unter <https://www.carbonbrief.org/explained-fugitive-methane-emissions-from-natural-gas-production>

¹³ Siehe Howarth R., 2015

¹⁴ Howarth, R., 2014, „A bridge to nowhere: methane emissions and the greenhouse gas footprint of natural gas“, *Energy Science & Engineering*, 2(2), S. 47–60. doi: 10.1002/ese3.35, S. 53, am 15.04.2020 verfügbar unter <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ese3.35>; Hope, M., 2014 und European Commission, 2018, *In-Depth Analysis in Support of the Commission Communication COM (2018) 773: A Clean Planet for All: A European Long-Term Strategic Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral Economy*. Page 51, footnote 128. Am 17.04.2020 verfügbar unter https://ec.europa.eu/knowledge4policy/node/33097_de

¹⁵ Siehe Howarth, R., 2015

¹⁶ Siehe Howarth, R., 2014, S. 48

¹⁷ Siehe Howarth, R., 2014, S. 48

¹⁸ Siehe Alvarez et al., 2018

¹⁹ Van Renssen, S., 2019, *US Scientist: Methane leakage reports 'have an inherent low bias'*, *Euractiv.com*, 20.11.2019, am 17.04.2020 verfügbar unter <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/interview/us-scientist-methane-leakage-reports-have-an-inherent-low-bias/>

¹⁹ Siehe Gusev, A., Cremonese, L., 2016

Wie hoch sind die Methan-Emissionen aus der Vorkette, für die Deutschland durch seinen Import verantwortlich ist?

Je nachdem, aus welchem Land Deutschland sein Erdgas importiert, fallen die Methan-Emissionen der Vorkette (Emissionen aus Förderung, Produktion und Transport im Herkunftsland) unterschiedlich aus. Die schlechte Datenlage erlaubt nur Schätzungen darüber, wie hoch die Emissionen in der Vorkette wirklich sind. Im Bereich der 20 größten Erdgasproduzenten, darunter die USA und Russland, entsprechen die offiziellen Angaben einer Leckrate von 1 bis 2 %. Auf der anderen Seite gibt z. B. Norwegen keinerlei signifikante Emissionen an. Insgesamt gibt es große Unterschiede zwischen den Angaben von Ländern, die sich weder durch unterschiedliche Methoden noch durch voneinander abweichende Rechtsvorschriften erklären lassen.¹⁹

Die Tatsache, dass neuere und unabhängige Messungen wie in den USA tendenziell höhere Leckraten als offiziell angegeben zeigen, verdeutlicht: Es fehlt an gründlichen, einheitlichen, regelmäßigen, unabhängigen und vergleichbaren Datenerhebungen. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die Methanemissionen, für die Deutschland durch seinen Erdgasbezug aus dem Ausland verantwortlich ist, höher sind als derzeit angenommen. Die genaue Größe des Problems, das sich dadurch für das Klima ergibt, ist unbekannt.

Sollten wir zukünftig (Fracking-)Gas aus den USA importieren, wird die Menge an von Deutschland verursachten Methan-Emissionen noch weiter steigen, denn Regulierungen zur Kontrolle von Emissionen in der Gaswirtschaft wurden in den USA in den vergangenen Jahren massiv abgebaut. Gleichzeitig gehen viele Unternehmen dort bankrott und hinterlassen stillgelegte Bohrplätze, aus denen weiter Methan austritt. Aktuell entweicht aus zwei der drei Millionen stillgelegten Bohrstellen in den USA Methan. Auch das könnte ein Grund für den massiven Anstieg von Methan in der Atmosphäre innerhalb der letzten 10 Jahre sein - Wissenschaftler führen diesen vor allem auf die Öl- und Gasindustrie zurück. Insbesondere der Fracking-Boom in den USA könnte für über die Hälfte des Anstiegs verantwortlich sein.²⁰

Mit welchen Maßnahmen können Methan-Leckagen reduziert werden?

Die Qualität der Gasinfrastruktur hat entscheidenden Einfluss auf die Häufigkeit und den Umfang von Methan-Leckagen. Wenn die Infrastruktur nicht ausreichend ausgebaut ist, wird Gas z. B. oft absichtlich abgefackelt oder in die Atmosphäre abgelassen. Auch unzureichende Regulierung kann dazu führen, dass Firmen überschüssiges Gas auf diese Weise entsorgen, anstatt es aufzufangen.²¹ Eine gut instandgehaltene Infrastruktur kann entsprechend dabei helfen, Leckagen zu reduzieren. Strenge gesetzliche Regularien können dafür sorgen, dass Betreiber die hierfür notwendigen Investitionen tätigen, anstatt an den falschen Stellen zu sparen. Das so aufgefangene Gas kann anschließend z. B. aufgearbeitet und weiterverkauft werden.²² Konkret können undichte Stellen an Dichtungen, Pumpen oder Verbindungsstücken z. B. durch die regelmäßige Durchführung von Programmen zur Erkennung und Reparatur von Lecks (Englisch: *Leak Detection and Repair* – LDAR) frühzeitig erkannt und beseitigt werden, bevor Gas über einen langen Zeitraum austreten kann. So genannte MRV-Standards (*Monitoring, Reporting and Verification*) zur Erfassung, Berichterstattung und Verifizierung von Methan-Emissionen eignen sich hierfür ebenfalls.

²⁰ Leahy, S., 2019, „Fracking boom tied to methane spike in Earth’s atmosphere“, *National Geographic*, 15.08.2019, am 01.09.2020 verfügbar unter <https://www.nationalgeographic.com/environment/2019/08/fracking-boom-tied-to-methane-spike-in-earths-atmosphere>

²¹ Siehe Zhang et al., 2020

²² DBI, 2015, *Treibhausgas-Minderungspotentiale in der europäischen Gasinfrastruktur*

Andererseits hat die Reduzierung von Leckagen auch technische Grenzen, eine komplette Vermeidung von Leckagen ist kaum möglich. Verschließt man z. B. Bohrlöcher mit Zement, so können durch den Trocknungsprozess Lücken entstehen, durch die Gas auch über die Nutzungsdauer des Bohrlochs hinaus entweichen kann.²³

Ein Teil der Gasindustrie hat sich Ziele zur Reduzierung von Leckagen gesetzt. Die Mitglieder der „Globalen Methan-Allianz“ (*Global Methane Alliance*) bspw. haben sich zur Reduktion von Leckagen um 60 % bis 2025 und um 75 % bis 2030 verpflichtet. Alternativ können Unternehmen der Global Methane Alliance auch ein Intensitätsziel anstreben, das auf die Reduktion der Leckage-Rate auf unter 0,25 % der Gesamtproduktion bis 2025 abzielt.²⁴

In den letzten Jahren hat sich das Angebot an Messmethoden vergrößert, die eine genauere Erkennung von Leckagen ermöglichen. So bergen z. B. mehrere Satellitenprojekte das Potential, Methanemissionen effektiver denn je zu entdecken.²⁵ Der intensive Einsatz dieser modernen Instrumente sollte deshalb von allen Akteuren angestrebt werden. Dies ist eine Voraussetzung, um Lecks zu erkennen und zu beseitigen.

Wichtigste Maßnahme zur Reduktion der Methan-Emissionen ist dabei die Reduktion des Erdgasverbrauchs. Wird kein Erdgas mehr gefördert und transportiert, entstehen auch keine unbeabsichtigten Emissionen.

Wie funktionieren nationale Berichterstattungen und Messungen?

Bisherige Messungen:

Bisher berichtet jeder Staat nach dem sogenannten Territorialprinzip der internationalen Treibhausgas-Berichterstattung über alle Emissionen, die innerhalb seiner Landesgrenzen passieren. Diese Daten werden jährlich an die EU-Kommission sowie an die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) gemeldet. Auf europäischer und internationaler Ebene werden diese „nationalen Inventare“ dann zusammengerechnet.

In Deutschland ist das Umweltbundesamt (UBA) für das inländische Treibhausgas-Inventar zuständig. Die Emissionsbilanzierung des UBA betrachtet dabei u. a. die Emissionen von Methan, die innerhalb deutscher Grenzen entstehen. Die Vorketten-Emissionen aus Förderung, Produktion und Transport, die auf dem Weg nach Deutschland entstehen, werden in der deutschen Bewertung des Energieträgers Gas nicht berücksichtigt. 95 % des deutschen Gasbedarfs werden jedoch importiert²⁶, sodass Vorkettenemissionen im Ausland für die deutsche Bewertung von großer Bedeutung sein sollten.

Unabhängige Messungen:

Methanmessungen können direkt an einzelnen Komponenten (z. B. an Ventilen) vorgenommen und dann auf die Gesamtzahl dieser Komponenten hochgerechnet werden. Sie können auch am Rande einer Produktionsanlage am Boden durchgeführt werden, um die Emissionen der Anlage insgesamt zu erfassen. Darüber hinaus gibt es aufwendigere Messungen mit Flugzeugen und Satelliten. Die meisten Daten basie-

²³ McKibben, Bill, 2016, *Global Warming's Terrifying New Chemistry*, *The Nation*, 23.03.2016, am 10.06.2020 verfügbar unter <https://www.thenation.com/article/archive/global-warming-terrifying-new-chemistry/>

²⁴ Climate & Clean Air Coalition, *Global Alliance to Significantly Reduce Methane Emissions in the Oil and Gas Sector by 2030*, am 10.06.2020 verfügbar unter <https://www.ccacoalition.org/en/activity/global-alliance-significantly-reduce-methane-emissions-oil-and-gas-sector-2030>

²⁵ Z. B. Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) <http://www.tropomi.eu/> und MethaneSAT-Projekt <https://www.methane-sat.org/>

²⁶ Siehe BDEW, 2018

ren jedoch nicht oder nur zu geringen Teilen auf tatsächlichen Messungen, sondern vielmehr auf statistischen Daten und Emissionsfaktoren. Diese Daten bergen jedoch große Unsicherheiten, wie unabhängige Messungen²⁷ aus den USA zeigen.

Die Systematik der Messung und Berichterstattung von Methan-Emissionen muss in Deutschland und Europa grundlegend verändert werden. Die Emissionen müssen regelmäßig und unabhängig gemessen werden. Hochrechnungen sind keine ausreichende Basis.

Warum besteht jetzt Handlungsbedarf?

Erdgas ist ein fossiler Energieträger. Damit ist klar: Um die Klimaziele einzuhalten, muss auch die Nutzung von Erdgas so schnell wie möglich beendet werden. So lange Erdgas noch eingesetzt wird, ist es wichtig, dies so effizient wie möglich zu tun. Das heißt, dass auch die Methan-Emissionen aus der Vorkette korrekt erkannt und soweit wie möglich verringert werden müssen. Durch die Kurzlebigkeit und hohe Klimaschädlichkeit von Methan ist eine schnelle Reduktion der Methan-Emissionen für eine Erreichung der Klimaziele besonders wichtig. Ein Neubau von Erdgaskraftwerken oder auch eine Umrüstung von Kohle auf Erdgas sollte möglichst vermieden und stattdessen erneuerbare Energien und Energieeffizienz in den Mittelpunkt gestellt werden. Dies gilt auch für den Einbau neuer Gasheizungen in Wohngebäuden, welcher ab 2025 verboten werden sollte.

Was fordert die DUH von der Politik?

- Der Energieträger Erdgas muss als das behandelt werden, was er ist: Ein Teil des Problems bei der Bewältigung der Klimakrise. Die DUH fordert deshalb von der Bundesregierung, einen Fahrplan für einen schnellen Ausstieg aus Erdgas zu entwickeln.
- Eine neue Infrastruktur zum Import von Erdgas wie Nord Stream 2 oder die geplanten LNG-Terminals lehnt die DUH aus Klimaschutzgründen ab.
- Methan-Emissionen müssen überall unabhängig und überprüfbar gemessen werden. Dies gilt insbesondere für die Vorkettenemissionen in den Herkunftsländern. Diese Messungen sind dringend erforderlich:
 - um Emissionen besser zu verstehen, vorherzusagen und zu reduzieren,
 - um Emissionsreduzierungen zu verifizieren,
 - um internationale Bezugsquellen von Erdgas zu bewerten,
 - um die tatsächliche Treibhausgasbilanz von Erdgas zu bestimmen
- Der Energieträger Erdgas muss ehrlich bilanziert werden. In der Bewertung seiner Klimawirkung müssen auch die Methan-Emissionen aus der Vorkette angerechnet werden.
- Deutschland als einer der größten Märkte und Umschlagstellen von Erdgas muss Verantwortung übernehmen und gegenüber Zulieferländern die Messung und Reduktion von Methanemissionen zur Bedingung für einen Gasimport machen.
- Auf europäischer Ebene muss sich die Politik für eine Regulierung von Methan-Emissionen der Gaswirtschaft einsetzen: Die DUH schlägt die Einführung einer Methan-Abgabe vor. Diese Abgabe muss auf konservativen Schätzwerten zur Methan-Intensität des importierten Erdgases beruhen. Werden

²⁷ Siehe Alvarez et al., 2018

diese Schätzwerte durch unabhängige Messungen nachweislich unterschritten, kann die Abgabe entsprechend geringer ausfallen. Diese Methan-Abgabe muss auch für den Import aus Nicht-EU-Staaten gelten.

- Der Einbau neuer Gasheizungen muss ab 2025 verboten werden.
- Blauer Wasserstoff, der aus Erdgas per Abscheidung und Speicherung von CO₂ (CCS) gewonnen wird, ist ein fossiler Energieträger, an dessen Förderstelle und entlang dessen Prozesskette Methan-Emissionen auftreten können. Mit einer Umstellung auf blauen Wasserstoff ist das Klimaproblem nicht gelöst. Die DUH lehnt den Import von blauem Wasserstoff deshalb ab.

Stand: 19.11.2020



Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 0 77 32 9995 - 0

Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
Eingang: Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0

Ansprechpartner

Constantin Zerger
Bereichsleiter Energie und
Klimaschutz
Tel.: 030 2400867-91
E-Mail: zerger@duh.de

Sascha Boden
Bereich Energie und Klimaschutz
Tel.: 030 2400867 - 923
E-Mail: boden@duh.de

www.duh.de info@duh.de [umwelthilfe](https://twitter.com/umwelthilfe) [umwelthilfe](https://facebook.com/umwelthilfe)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Sie ist mit dem DZI-Spendensiegel ausgezeichnet. Testamentarische Zuwendungen sind von der Erbschafts- und Schenkungssteuer befreit.

Wir machen uns seit über 40 Jahren stark für den Klimaschutz und kämpfen für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende – damit Natur und Mensch eine Zukunft haben. Herzlichen Dank! www.duh.de/spenden