

Methan

Auswirkungen auf Klima und Gesundheit

Methan (CH_4) ist farb- und geruchloses Gas und kommt in der Natur als Hauptbestandteil von Erdgas sowie auf dem Meeres- und im Permafrostboden vor. Methan entsteht durch biologische Prozesse bei der Fäulnis oder Gärung unter Ausschluss von Sauerstoff. In der Atmosphäre wird es zu Kohlenstoffmonoxid (CO) und schließlich zu Kohlenstoffdioxid (CO_2) oxidiert.

Methan zählt zu der Gruppe der kurzlebigen klimawirksamen Schadstoffe (Short-lived climate pollutants, SLCP). Diese tragen zu etwa 30 Prozent zur globalen Erwärmung bei. Neben ihrem Einfluss auf das Klima haben SLCP auch negative gesundheitliche Auswirkungen, da sie die Luftqualität verschlechtern. In Deutschland sterben zehnmal mehr Menschen an den Folgen der Luftverschmutzung als bei Verkehrsunfällen. Zusätzlich verursachen einige der SLCP große Umweltschäden. Methan ist darüber hinaus Vorläufersubstanz von bodennahem Ozon. Dieses – ebenfalls ein SLCP – war beispielsweise im Jahr 2000 in Europa für Ernteverluste im Weizenanbau von über 27 Millionen Tonnen verantwortlich. Das entspricht einem Verlust von etwa 3,2 Milliarden Euro. Allein in Deutschland betrug der Schaden über 600 Millionen Euro.

1 Klimawirksamkeit von Methan

Das Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von Methan beträgt 28, das bedeutet, dass das Gas in der Atmosphäre einhundert Jahre lang 28-mal stärker wirkt als CO_2 . Die aktuellste Studie des Weltklimarats (IPCC) von 2015 gibt zudem einen GWP_{20} für Methan an, der mit 84 noch deutlich höher ist¹. Methan wirkt über einen kurzen Zeitraum sehr stark erwärmend, während CO_2 über einen sehr langen Zeitraum zu einer konstanten Erwärmung führt. Je kürzer also der betrachtete Zeitraum ist, desto deutlicher zeigt sich die Wirksamkeit und Bedeutung für den Klimawandel von kurzlebigen Klimaschadstoffen wie Methan (Abb 1).

2 Beitrag von Methan zur Luftverschmutzung

Durch die Oxidation von Methan und anderen Gasen in der Troposphäre wird Kohlenmonoxid (CO) gebildet. Weltweit ist die Hälfte der CO -Konzentration auf anthropogene Emission von Methan und andere vom Menschen verursachte Emissionen zurückzuführen². Durch die Einwirkung von Sonnenstrahlen entsteht aus dem CO über sogenannte photochemische Prozesse (Abb 2) bodennahes Ozon – das seit der Industrialisierung das dritt wichtigste anthropogene Treibhausgas³ und gleichzeitig ein Luftschadstoff ist. Ozon führt beim Menschen zu Entzündungen der Atemwege, Asthma, Einschränkung der Lungenfunktion und Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit.

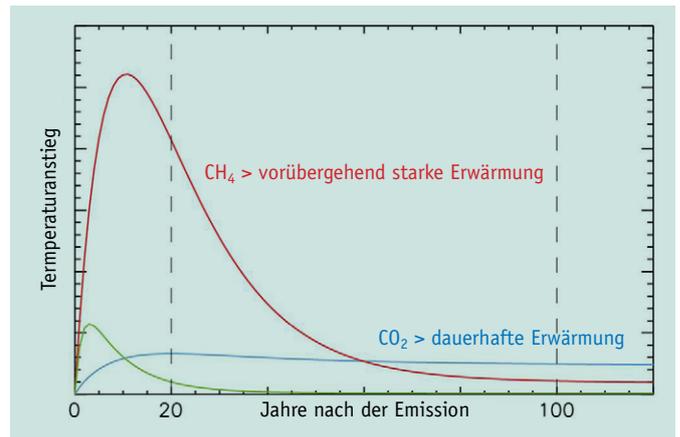


Abb 1: Klimawirksamkeit von Methan (eigene Darstellung basierend auf IPCC WG1 (2014))

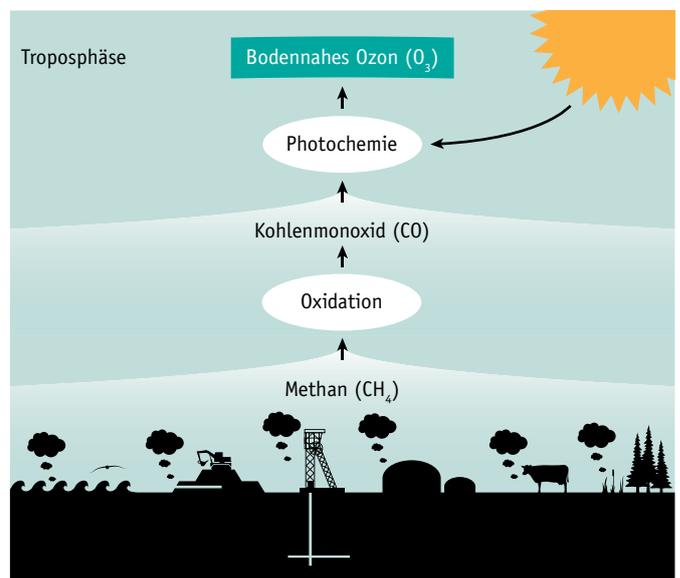


Abb 2: Entstehung von bodennahem Ozon (©DUH)

Luftverschmutzung ist das dringendste Umweltproblem in Europa, da sie für jährlich 400.000 vorzeitige Todesfälle verantwortlich ist. Aber nicht nur der Ausstoß von Luftschadstoffen muss begrenzt, sondern auch der Klimawandel soll abgewehrt werden. Darüber sind sich die meisten Staaten weltweit einig. Die Reduktion der Methanemissionen in Deutschland und Europa hätte einen positiven Effekt auf Klima und Luftqualität. Trotz dieses doppelten Effekts gibt es bisher in Deutschland keine Minderungsstrategie für Methan.

3 Methanemissionen in Deutschland

Methan wird bisher ausschließlich unter dem Klimaaspekt betrachtet und unterliegt internationalen Abkommen wie dem Kyoto-Protokoll. Da diese jedoch keine spezifischen Minderungsanforderungen an Methan stellen, sondern lediglich klimawirksame Gase insgesamt adressieren, werden die Probleme der Methanemissionen in Deutschland und Europa nur indirekt behandelt. Anhand des für

die Umsetzung des Kyoto-Protokolls zu erstellenden Emissionsinventars können die relevanten Quellen und die daraus abzuleitenden wichtigsten Handlungsfelder abgeleitet werden.

Anthropogenes Methan entsteht vor allem in der Land- und Forstwirtschaft (siehe Kapitel 4) und beinhaltet auch die Methanemissionen aus der Viehwirtschaft. Hierbei wird Methan sowohl durch Fermentation (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern) als auch durch Wirtschaftsdüngemanagement freigesetzt. Weitere für Deutschland relevante Quellen sind Abfalllagerung (siehe Kapitel 6) und Kohleförderung (siehe Kapitel 5).

Betrachtet man die Quellen für Methanemissionen (Abb. 3) wird deutlich, dass die seit 1990 erfolgte Emissionsminderung nur in zwei der drei wichtigsten Sektoren erfolgreich war, nämlich Abfall- und Energiewirtschaft. Der Beitrag der Landwirtschaft ist seit Jahren konstant.

Im Folgenden werden die drei Hauptverursacher von Methanemissionen in Deutschland Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Energie genauer betrachtet und deren Minderungspotentiale aufgezeigt.

4 Methanemissionen der Landwirtschaft

In Deutschland wird über die Hälfte der Landesfläche (52 Prozent) landwirtschaftlich genutzt. Daher kommt diesem Wirtschaftssektor, trotz des verhältnismäßig geringen Anteils an der Bruttowertschöpfung (0,8 Prozent), eine große Bedeutung für die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raums zu. Von der gesamten Fläche werden nur jeweils ca. 20 Prozent zur Produktion nachwachsender Rohstoffe oder Lebensmittel genutzt. 60 Prozent hingegen werden zur Herstellung von Futtermitteln verwendet.⁴

Die Landwirtschaft arbeitet direkt mit und in der Natur und hat damit einen unmittelbaren (örtlich und zeitlich) Einfluss auf die Umwelt. Die stetig zunehmende Intensivierung und Produktion hat daher besonders weitreichende und komplexe Auswirkungen auf Boden, Luft und Biodiversität⁵. Aber auch der Beitrag der Landwirtschaft am Ausstoß von Treibhausgasen ist mit 6,7 Prozent (2013) überproportional hoch. Die Landwirtschaft ist damit nach dem Energiesektor der zweitgrößte Emittent von Treibhausgasen und trägt somit zum gleichen Teil zum Klimawandel bei wie der gesamte industrielle Sektor.⁶

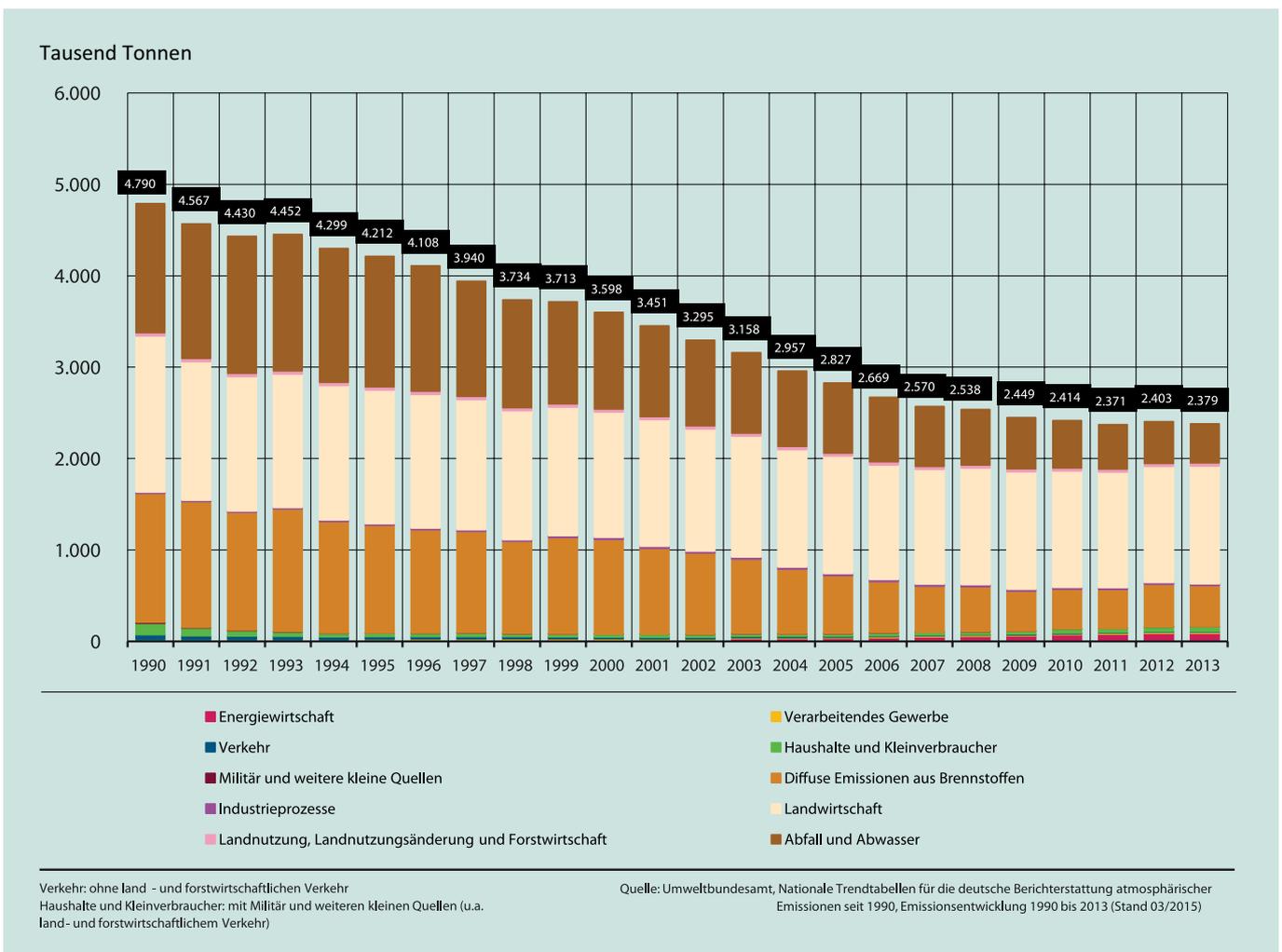


Abb 3: Methan-Emissionen nach Quellkategorien (Quelle: Umweltbundesamt)

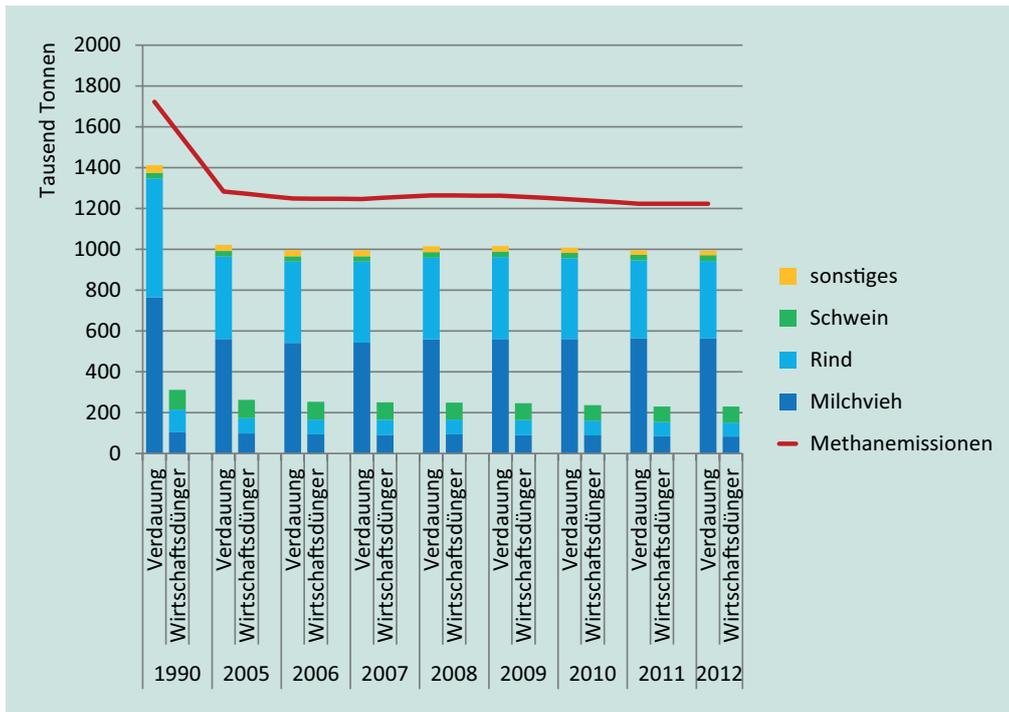


Abb 4: Entwicklung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft – getrennt nach Tierart und Entstehung^{8;9} (eigene Darstellung nach nationalem Inventarbericht Deutschland – 2014)

Methanemissionen aus landwirtschaftlicher Aktivität

Die deutsche Landwirtschaft emittierte 2012 1.268 Kilotonnen Methan, was rund 53 Prozent der gesamten Emissionen Deutschlands ausmacht. Der überwiegende Teil des Methans wird in der Viehhaltung freigesetzt. Methanemissionen aus dem Ackerbau sind in Deutschland hingegen so gering, dass sie nicht in der offiziellen Berichterstattung berücksichtigt werden.⁷

Abbildung 4 zeigt eine deutliche Dominanz von Rindern/Milchvieh bei den Methanemissionen in Deutschland. Zudem ist zu erkennen, dass die Emissionen seit 2005 stagnieren. Gleichzeitig sind noch zahlreiche, zum Teil sehr kosteneffiziente Maßnahmen, der Methanminderung bekannt, die relativ schnell umsetzbar sind und ein weiteres Absinken der Emissionen zur Folge hätten.

Methanemissionen aus der Viehhaltung

Methanemissionen aus der Viehhaltung setzen sich zum einen aus den Emissionen aus der Fermentation während des tierischen Verdauungsprozesses und den Emissionen durch die Lagerung von Festmist und Gülle (Wirtschaftsdüngermanagement) zusammen.

Seit 2006 betragen die Emissionen aus der Fermentation jährlich knapp 1.000 Kilotonnen und machen damit einen Anteil von gut 80 Prozent der gesamten Emissionen der deutschen Landwirtschaft aus¹⁰. Verantwortlich sind hierbei zu einem hohen Teil (95 Prozent) Rinder (943 Kilotonnen) und hierbei vor allem Milchkühe (564 Kilotonnen; 57 Prozent). Dies lässt sich durch das hohe Tiergewicht und die hohe Leistung, verbunden mit einer hohen Gesamt-Energieaufnahme¹¹, begründen. Die Höhe der Methane-

missionen aus der Fermentation sind nicht nur von der Anzahl der Tiere, sondern auch von der Tierart, der individuellen Leistung der Tiere und der Zusammensetzung der Nahrung abhängig¹².

Die restlichen 20 Prozent der jährlichen Methanemissionen 2012 – das entspricht 236 Kilotonnen – wurden laut nationalem Emissionsinventar vom Wirtschaftsdüngermanagement verursacht. Auch hieran haben Rinder mit zwei Drittel den größten Anteil¹³. Milchkühe stellen mit 35 Prozent die größte Emittentengruppe (82,2 Kilotonnen) dar, gefolgt von Schweinen mit 33 Prozent und den übrigen Rindern mit 29 Prozent. Seit 1990 sind die Emissionen um ein Viertel zurückgegangen. Grund dafür waren vor allem die Umstrukturierungen des Sektors in Ostdeutschland in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung. Ein weiterer Grund hierfür ist die Entstehung von Biogasanlagen seit Anfang der 2000er Jahre. In Biogasanlagen wird der Wirtschaftsdünger geschlossen gelagert und das entstehende Methan in Form von Biomethan wirtschaftlich genutzt ohne es in die Atmosphäre zu entlassen. Für 2012 werden die durch Güllevergärung eingesparten Methanemissionen an den Emissionen des Wirtschaftsdüngermanagements mit 14,3 Prozent beziffert¹⁴.

Maßnahmen in der Landwirtschaft zur Senkung der Methanemissionen

Das größte Potential bei der Reduktion von Methanemissionen liegt in der Rinderhaltung und im dazugehörigen Wirtschaftsdüngermanagement. Die wichtigsten Maßnahmen sind die Begrenzung der Bestände, eine artgerechte Haltung mit Weidewirtschaft, strenge Emissionsvorgaben für die industrielle Stallhaltung (inkl. technischen und organisatorischen Vorgaben) und eine Veränderung bei der Fütterung von Rindern.¹⁵

Die Verringerung der Tierbestände von Wiederkäuern – insbesondere von Rindern – ist die wirksamste Maßnahme, um Methan zu reduzieren. Dies ist jedoch nur langfristig zu erreichen, da eine derartige Reduzierung mit einer gesellschaftlichen Veränderung und einem entsprechenden Bewusstseinswandel hin zu einer nachhaltigeren Ernährung einhergehen muss. Dies setzt einen deutlich geringeren Konsum tierischer Produkte voraus, als es heutzutage in Deutschland der Fall ist. Allerdings gibt es noch zahlreiche weitere Schritte zur Methanreduktion (Tabelle 1), die auch ohne eine Verhaltensänderung der Verbraucher möglich sind. Viele davon sind kurzfristig umsetzbar und können eine sehr positive Kostenutzenbilanz aufweisen. Die in folgender Tabelle dargestellten Maßnahmen sind vor allem für die industrielle Landwirtschaft relevant. Gleichzeitig fördert ihre Umsetzung ökologische Bewirtschaftungsmethoden und führt zu einer Verringerung der industriellen Tierhaltung, welche Urheber großer Methanemissionen ist.

5 Kohlebergbau

Im Bergbau entweicht Methan beim Abbau, beim Transport und während der Lagerung, sowohl aus der Kohle als auch aus dem sie umgebenden Gestein. Die Höhe der Emissionen hängt in erster Linie von der in der Kohle gespeicherten Menge an Methan ab.

Das sogenannte Grubengas bezeichnet das im Steinkohlebergwerken vorkommende Gasgemisch, das während der Inkohlung entsteht. Hauptbestandteile des Grubengases sind Methan (CH₄), sowie, neben anderen Gasen, auch die klimarelevanten Gase Kohlendioxid (CO₂) und Stickstoff (N₂). Das enthaltene Methan ist bei Konzentrationen zwischen 5 und 16 Prozent explosibel¹⁶. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit darf Methan im deutschen Steinkohlenbergbau nur einen Anteil von höchstens einem Prozent an den auftretenden Emissionen haben. Um dies zu erreichen, wird

Maßnahme	Beschreibung/Nutzen
Haltungsform:	
Weidehaltung/Weidegang	Durch eine Artgerechte Haltung wird die Tiergesundheit verbessert; zudem wird Dauergrünland gefördert.
Verbesserung der Tiergesundheit; Züchtung auf Langlebigkeit	Tierwohl und Verfahren der artgerechten Haltung führen zu einer Verbesserung der Tiergesundheit und Langlebigkeit. Sind Milchkühe länger produktiv als drei Jahre (derzeitiger Bundesdurchschnitt), werden weniger Tiere zur Remontierung (= Bestandserhalt) benötigt.
Förderung von Zweinutzungsrasen	Bei der Doppelnutzung sind weniger Tiere für die Produktion gleicher Mengen Fleisch und Milch nötig. Dies bedeutet eine höhere Ressourcenausnutzung und einen geringeren Futterbedarf. Geeignete Zuchtrassen z.B. Swiss oder Bayrisches Fleckvieh, Simmentaler, Original Braunvieh.
Erhöhung der Einstreumengen	Durch hohe Einstreumengen und häufiges Entmisten reduziert sich die Methanemission; gleichzeitig verbessert sich das Tierwohl.
Futter:	
Tiergerechte und Leistungsangepasste Fütterung	Methanemissionen variieren je nach Zusammensetzung des Futters: Wiederkäuergerechte Rationsgestaltung verbessert die Tiergesundheit und indirekt die nachhaltige Nutzung und Förderung von Grünland. Durch die Zugabe von Fetten, Fettsäuren, Tanninen, aromatischen Ölen oder Flachsamen zum Futter verringert sich die Methanbildung im Magen von Wiederkäuern.
Wirtschaftsdünger Lagerung:	
Geschlossene Lagerung	Ein Beispiel für die geschlossene Lagerung sind Biogasanlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie. Wichtig ist hierbei die gasdichte Abdeckung des Gärrestelagers.
Kompostierung statt Stapelmistlagerung	Regelmäßiges Umsetzen von Festmist führt zur kostengünstigen Reduktion von Methanemissionen.
Folienabdeckung und kühle Lagerung	Wird der Wirtschaftsdünger abgedeckt gelagert, wird weniger Methan an die Luft abgegeben. Auch durch kühle Lagerung entsteht weniger Methan.
Festmistverfahren bevorzugen	Im Festmist und bei regelmäßiger Entmistung entsteht weniger Methan; zudem wird der Boden verbessert.

Tab 1: Minderungsmaßnahmen in der Landwirtschaft

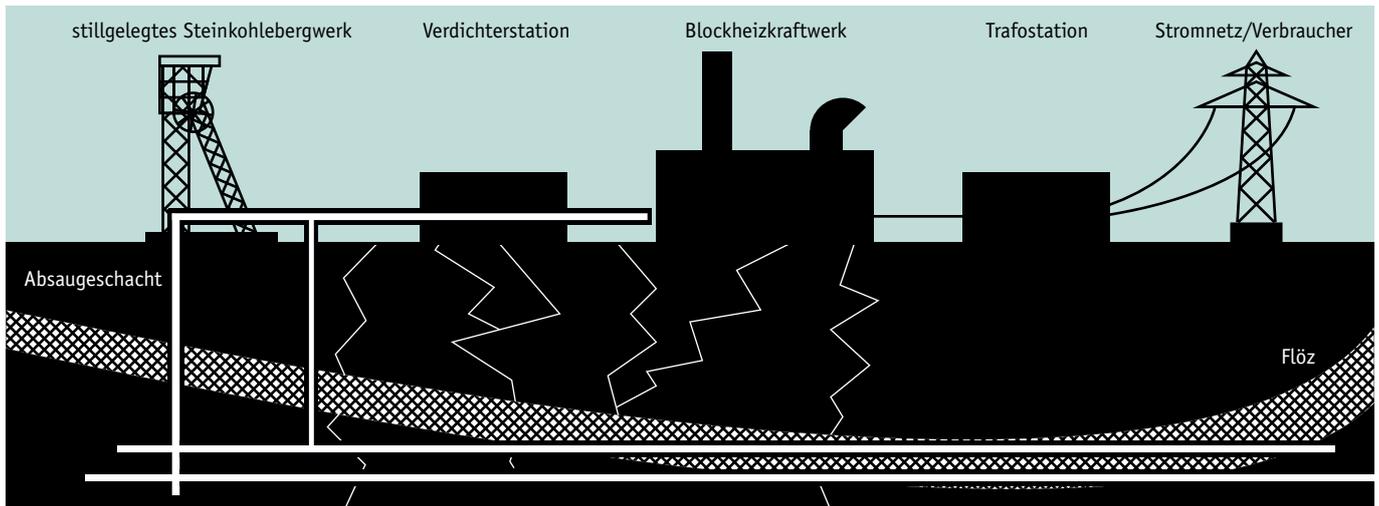


Abb 5: Schematischer Aufbau einer Grubengasnutzungsanlage (eigene Darstellung basierend auf Interessenverband Grubengas e.V.¹⁸)

das Grubengas verdünnt und vor sowie während des Abbaubetriebes abgesaugt. Dazu werden Ventilationssysteme eingesetzt. Durch den Einsatz dieser Technik können bedeutende Mengen Methan in die Atmosphäre gelangen. Auch nach der Stilllegung von Bergwerken besteht weiterhin die Möglichkeit, dass Methan über Schachtanlagen und Risse im Gestein entweicht. In Nordrhein-Westfalen beträgt der Anteil des Bergbaus an den Methanemissionen des Bundeslandes 61 Prozent, wodurch dieser deutlich die größte Quelle für CH_4 Emissionen ist¹⁷.

Verwertung von Grubengas

Seit 1990 lässt sich im Bereich der Steinkohleförderung ein Rückgang der Methanemissionen verzeichnen. Die wesentlichen Ursachen dafür sind die sinkende Kohleförderung in Deutschland und gleichzeitig die erweiterte energetische Nutzung von Grubengas im aktiven Bergbau und aus stillgelegten Bergwerken. Da die Förderung heimischer Steinkohle im Jahre 2018 ausläuft und die energetische Nutzung des Grubengases über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) staatlich gefördert wird, werden die Methanemissionen in diesem Bereich weiter zurückgehen.

Das geförderte Grubengas kann sowohl zur Produktion von Strom als auch zur Wärmebereitstellung eingesetzt werden. Die energetische Verwertung erfolgt in mehreren Stufen. Nach der Absaugung muss das Gas zunächst verdichtet werden und wird anschließend einem Gasmotor zugeführt. Der erzeugte Strom wird in das Leitungsnetz eingespeist – zusätzlich kann die Abwärme von lokalen Abnehmern genutzt werden (Abb 5).

In Nordrhein-Westfalen sind mittlerweile etwa 80 Anlagen installiert, die Grubengas für die Stromproduktion verwerten und den Strom in das Netz einspeisen (Abb 6). Damit können ca. 110.000 Menschen mit Strom versorgt werden. Im Jahr 2014 hatte Grubengas an der gesamten Stromproduktion in NRW einen Anteil von 0,7 Prozent, das entspricht gleichzeitig einem Anteil von sechs Prozent an den Erneuerbaren Energien.²⁰

Während Grubengas lange Zeit vorrangig als Gefahrenquelle (im aktiven Bergbau) betrachtet wurde, treten in den letzten Jahren verstärkt die Potenziale von Grubengas als Energieträger in den Vordergrund.

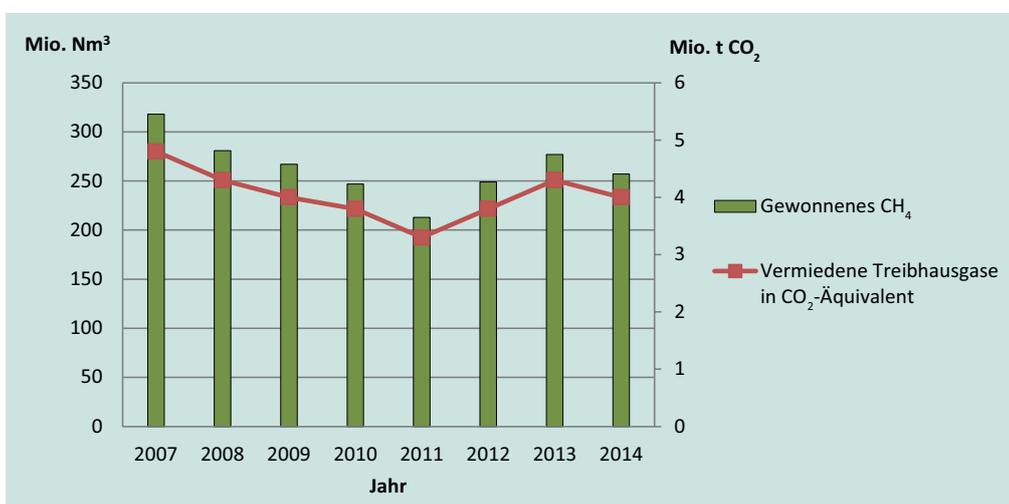


Abb 6: Grubengasverwertung in NRW (eigene Darstellung basierend auf Daten des Interessensverbands Grubengas¹⁹)

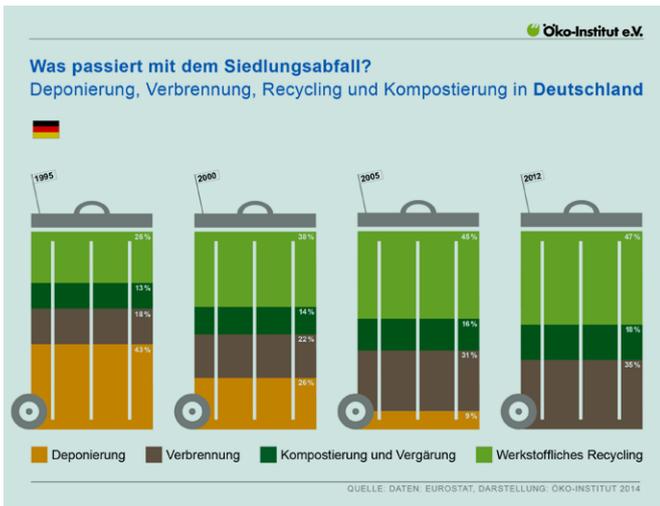


Abb 7: Verwertung von Siedlungsabfällen (Quelle: Öko-Institut)

6 Deponiegas

Die Abfallwirtschaft ist ein wichtiger Sektor, wenn es um die Minderung klimaschädigender Emissionen geht. Methan aus Deponien hat seinen Ursprung in Zersetzungsprozessen von organischem Material unter anaeroben Bedingungen.²¹

Techniken einer klimafreundlichen Abfallwirtschaft sind hinlänglich bekannt. Die Bildung von Treibhausgasen auf Deponien lässt sich mit einer konsequenten Erfassung und dem Recycling von verwertbaren Abfällen sowie mit einer Vorbehandlung von organischen Abfällen minimieren²². Diese Maßnahmen werden in den meisten Ländern jedoch nur unzureichend umgesetzt. So wurden in den Ländern der EU im Jahr 2007 noch immer 42 Prozent der Siedlungsabfälle ohne vorhergehende Behandlung deponiert.

In Deutschland wurde diese Situation zwar umfassend angegangen – seit dem 1. Juni 2005 ist die Deponierung von biologisch abbaubaren Abfällen grundsätzlich verboten (Abb 7) – das Problem ist jedoch noch nicht bewältigt. Mülldeponien mit organischen Abfällen emittieren mindestens 50 Jahre nach ihrer Schließung klimaschädliches Methan und tragen laut Umweltbundesamt so-

mit auch in Deutschland auf absehbare Zeit zum Treibhauseffekt bei. Das Aktionsprogramm Klimaschutz der Bundesregierung vom 03.12.2014²³ bestätigt, dass aktuell 75 Prozent der Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall- und Kreislaufwirtschaft auf die Abfalldeponierung zurückzuführen sind. Vor diesem Hintergrund besteht auch in Deutschland weiterhin dringender Handlungsbedarf.

Reduktionsmaßnahmen

Eine energetische Verwertung von Deponiegas ist normalerweise nur in einem Zeitraum von 10 bis 15 Jahren nach Abschluss der Abfallablagerung möglich. Potenzial für einen Ausbau dieser Technik ist in Deutschland nicht mehr gegeben. Aber auch anschließend ist eine langfristige Behandlung von Deponierestgasen erforderlich, um negative Klimawirkungen zu verhindern. Eine geeignete Methode dazu stellt die Deponiebelüftung dar, welche auch über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) in Deutschland gefördert wird²⁴.

Bei dieser Methode wird über Leitungssysteme Luft in die Deponie eingeführt (aerobe in situ Stabilisierung); parallel dazu wird die Abluft kontrolliert erfasst und weiterbehandelt (Abb 8). Die Zersetzung organischer Materialien findet so also nicht mehr unter Luftausschluss statt. Der organische Kohlenstoff wird in diesem Verfahren beschleunigt abgebaut und überwiegend in Kohlendioxid (CO₂) umgewandelt, welches aufgrund seiner biogenen Herkunft als treibhausneutral gewertet wird. Die beschriebene Belüftung ist eine Möglichkeit zur gesetzlich vorgeschriebenen Nachsorge von Deponien nach der Stilllegung²⁶. Der Vorteil diese Methode liegt darin, dass die langfristige Entstehung von Deponiegasen erheblich verkürzt wird und sich dadurch der Nachsorgezeitraum der Deponie verkürzt. In einem Zeitraum von 5 bis 8 Jahren kann soviel Gasemissionspotential reduziert werden, wie in mehreren Jahrzehnten mit herkömmlicher Schwachgasbehandlung (Abb 9, nächste Seite). Schwachgase sind Brenngas-Gemische aus brennbaren und nicht brennbaren Gasen, die bei der Zersetzung der verschiedenen deponierten Reststoffe entstehen. Die so erfolgte Nachsorge der Deponie verhindert, dass Schwachgase über einen Zeitraum von 20 bis 40 Jahren auftreten und behandelt werden müssen. Diese Verkürzung der Deponienachsorge hat auch finanzielle Vorteile für die Betreiber.

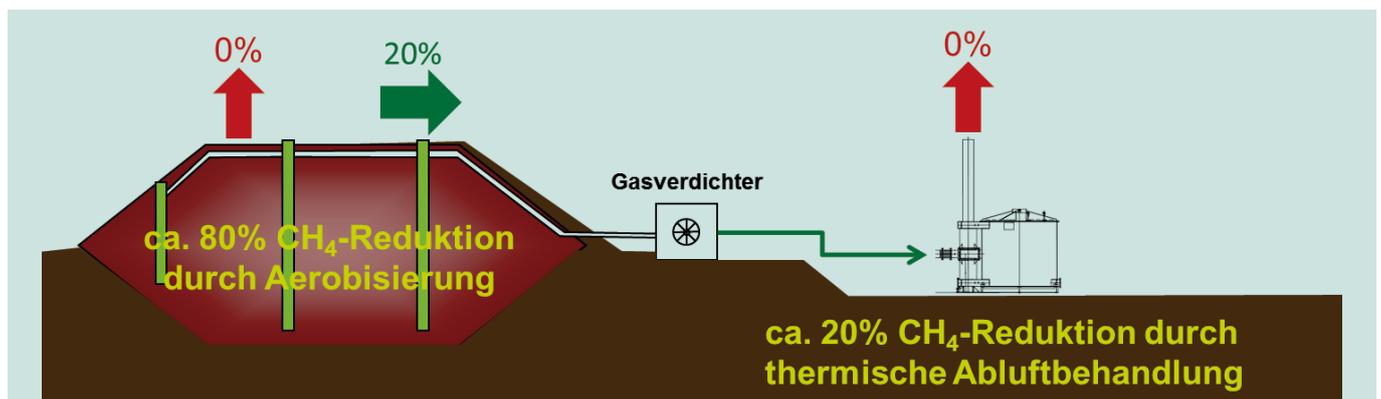


Abb 8: Schema der Deponiebelüftung (nach IFAS S.182²⁵)

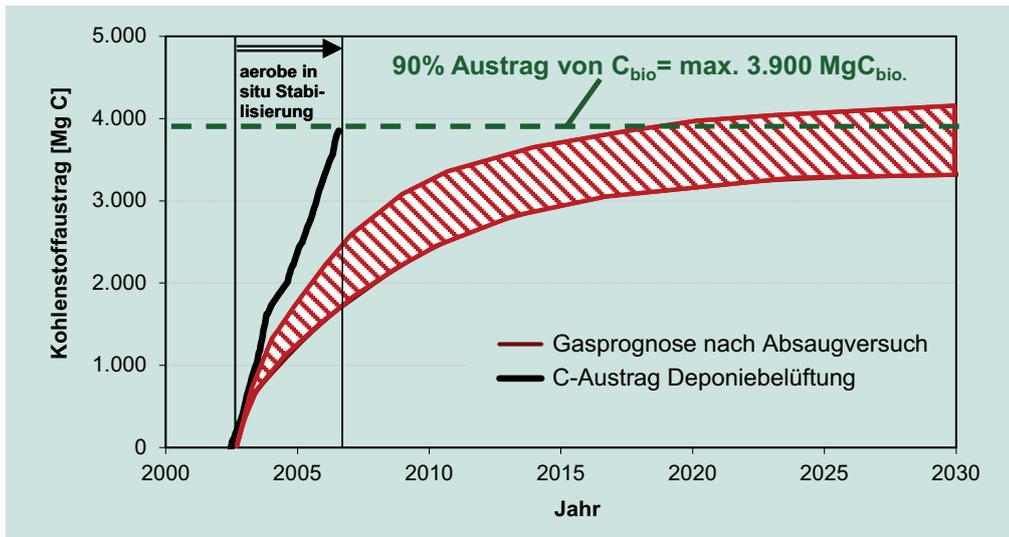


Abb 9: Beschleunigter Kohlenstoffaustrag durch Deponiebelüftung (nach IFAS S. 184v)

Die Bundesregierung schätzt, dass sich das Methanbildungspotenzial von Deponien bei erfolgreicher Durchführung der Maßnahme um etwa 90 Prozent reduzieren lässt. Die durch die Deponiebelüftung vermiedene unkontrollierte Methanfreisetzung in die Atmosphäre liegt bei mindestens 1 Mio. Tonnen pro Jahr.

Politische Regulation/Förderprogramme

Eine signifikante Reduzierung der Deponiegase kann nur durch die Einführung sofortiger Maßnahmen im Umgang mit Deponien wie z.B. der Deponiebelüftung erreicht werden. Im Dezember 2014 wurde von der Bundesregierung das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossen²⁷, das ergänzende Maßnahmen im Bereich der Abfalldeponierung bis 2020 vorsieht, um weitere Potenziale zur Emissionsminderung zu erschließen. Eine wichtige Maßnahme hierbei ist die Deponiebelüftung. Die Bundesregierung verfolgt aktuell das Ziel, ab 2015 jährlich auf 25 bis 30 Deponien mit Maßnahmen der Deponiebelüftung zu beginnen. Hierzu können Kommunen im Rahmen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) Förderanträge stellen, um eine Förderung von bis zu 50 Prozent der Investitionskosten zu erhalten. Insgesamt wird bei etwa 200 bis 300 der insgesamt 400 Hausmülldeponien in Deutschland ein Potenzial zur Umsetzung der Minderungsmaßnahmen für Treibhausemissionen gesehen²⁸.

Die jüngsten Entwicklungen auf europäischer Ebene sind bei weitem nicht so vielversprechend zu bewerten wie in Deutschland. Zum jetzigen Zeitpunkt setzen nur einige europäische Länder ein generelles Deponierungsverbot von organischen Abfällen um, sodass der Anteil der Entsorgung von Siedlungsabfällen auf Deponien trotz der Vorgaben der EU-Deponierichtlinie noch immer erschreckend hoch ist.

Eine konsequentere Umstrukturierung der Abfallwirtschaft mit dem Ziel einer weitreichenden Verwertung und Behandlung aller Abfälle ist unumgänglich. Im Juli 2014 war für die Umsetzung dieser Ziele eine Novelle des europäischen Abfallrechts angestrebt worden,

welche auch eine Überarbeitung der Deponierichtlinie einschloss. Ein Teil dieser Revision sah die Beendigung der Deponierung von recycelbaren Abfällen und organischen Abfällen bis in das Jahr 2025 vor. Auch war eine Deponierungshöchstmenge von 25 Prozent vorgesehen²⁹. Die neu eingesetzte Europäische Kommission unter Präsident Juncker entschied jedoch, das Gesetzespaket zur Novelle des Europäischen Abfallrechts zurückzuziehen. Bis heute (Stand Juni 2015) steht die Vorlage eines neuen Vorschlags zur dringenden Reform der europäischen Abfallwirtschaft aus.³⁰

7 Methanminderungsstrategie für Deutschland

Die Methanemissionen in den drei Sektoren haben sich seit 1990 unterschiedlich entwickelt. Die Gesamtmenge der durch die ergriffenen Maßnahmen erreichten Minderungen beläuft sich auf 50 Prozent im Vergleich zum Bezugsjahr 1990. Die einzelnen Sektoren haben aber in sehr unterschiedlicher Weise zu dieser Emissionsminderung beigetragen (Abb 10).

Seit Ende der 1990er Jahren sind landwirtschaftliche Aktivitäten in Deutschland der Hauptverursacher von Methanemissionen. Allein aus quantitativer Sicht weist die Landwirtschaft damit das größte Reduktionspotential auf. Zudem hat die Landwirtschaft bisher vergleichsweise wenig (26 Prozent) zur Methanminderung seit 1990 beigetragen, seit 2005 stagnieren die Emissionen in diesem Sektor. Hauptgrund für den bisherigen Rückgang ist die deutsche Wiedervereinigung, die zu einer deutlichen Verringerung der Tierbestände und Effizienzsteigerungen in der Viehwirtschaft in den neuen Bundesländern geführt hat. Obwohl zahlreiche kostengünstige Maßnahmen für eine Minderung von Methanemissionen wie die geschlossene Lagerung und Verwertung von Gülle bekannt sind, finden sie keine flächendeckende Anwendung. Es werden dringend weitere Anreize und Minderungsvorgaben benötigt, um die konstant hohen Emissionen von knapp 1300 kt Methan pro Jahr zu reduzieren.

Im gleichen Zeitraum war in den weiteren emissionsrelevanten Sektoren – Energie und Abfallwirtschaft – ein deutlicher Rückgang der Emissionen zu beobachten, der zu einem erheblichen Teil zu der bisherigen Gesamtinderung von Methan in Deutschland beigetragen hat. Als zentrale Entwicklungen sind das bundesweite Deponierungsverbot vorbehandelter Abfälle und die energetische Nutzung von Grubengas bei gleichzeitiger Schließung von Steinkohlebergwerken hervorzuheben. Insbesondere im Bereich des Grubengases konnten damit Methanreduktionen von 80 Prozent seit 1990 erreicht werden.

Um diese Entwicklung weiter voranzutreiben und den Beitrag des Landwirtschaftssektors zu erhöhen, fordert die DUH eine nationale Methanminderungsstrategie für Deutschland.

Dazu muss ein sektorenübergreifender Ansatz erarbeitet werden, der an den größten Reduktionspotentialen für Deutschland anknüpft. Wichtig ist in diesem Zusammenhang eine detaillierte Evaluierung bestehender Gesetze und Förderprogramme hinsichtlich ihres Methanminderungspotentials. Zudem muss bei der Überarbeitung bestehender Gesetze und Regelungen vorab untersucht werden, ob diese Auswirkungen auf Methanemissionen haben.

Die Klimaschutzpolitik braucht konkrete Zielvorgaben für Methan – eine Anrechnung in Form von CO₂-Äquivalenten führt zum Ausweichen und lässt die Minderungschancen für Methan ungenutzt. Auch wird bisher Methan in seiner Wirkung als Luftschadstoff in der Gesetzgebung völlig vernachlässigt.

Europäische Gesetzgebung zu Methan

Bislang gibt es europaweit keine verbindlichen Minderungsziele oder verpflichtende Grenzwerte für Methan. Daher wird das Thema Methan bisher in Europa und Deutschland nur indirekt über die Gruppe der Klimagase in Form von CO₂-Äquivalenten und ohne direktes übergeordnetes Minderungsziel betrachtet. Hierdurch bleibt viel Potential ungenutzt.

Im Revisionsprozess der Richtlinie über nationale Emissionshöchst-mengen (NEC, National Emission Ceilings Directive) könnte nun erstmals die Chance genutzt werden, ein verbindliches, individuelles Methanminderungsziel für alle europäischen Mitgliedstaaten festzuschreiben. Hiermit würden positive Auswirkungen sowohl auf die Ozonbelastung in Europa als auch auf die Abschwächung des Klimawandels erzielt werden.

Die Erarbeitung des Energie- und Klimapakets 2030 für Europa bietet eine weitere Möglichkeit Methanemissionen angemessen in den Fokus zu rücken und mit Reduktionszielen zu belegen. Besonders die Sektoren, die nicht vom europäischen Emissionshandel betroffen sind, wie die Landwirtschaft, sollen weitaus stärker als bisher in Minderungsanstrengungen eingebunden werden. Dabei wird die gezielte Umsetzung von Methangrenzwerten eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Umsetzung der Klimavorgaben spielen.

In weiteren Richtlinien der europäischen Gesetzgebung wird die Reduzierung von Emissionen bisher nur indirekt in einzelnen Maß-

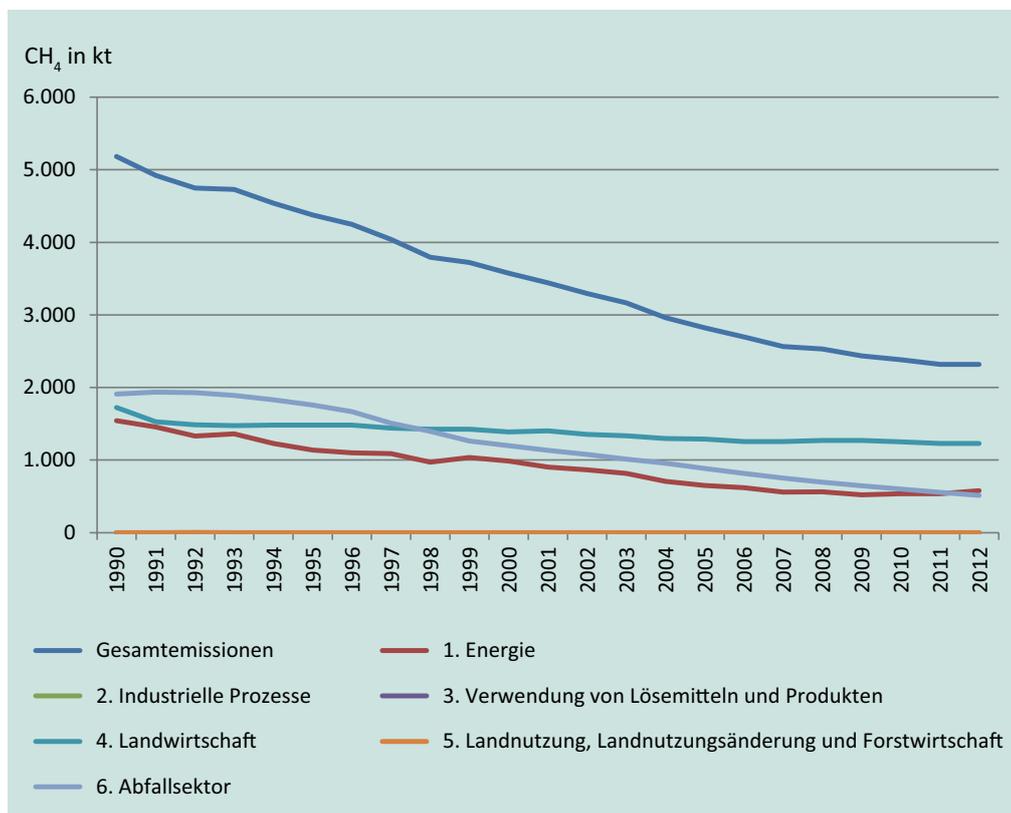


Abb 10: CH₄-Emissionen in Deutschland insgesamt und nach Sektoren getrennt (eigene Darstellung nach Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 2013³¹)

nahmen angesprochen. Als Beispiele dafür wären das Abfallpaket oder die Richtlinie über Industrieemissionen zu nennen. Hier sollte die Reduzierung von Methanemissionen als entscheidende Zielgröße für die Umsetzung von Maßnahmen integriert und somit eine Auswertung und Priorisierung ausgewählter Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit für Gesundheit und Klimaschutz möglich gemacht werden.

Ein wichtiger Schritt liegt in Europa auch in der Identifizierung von Best-Practice Beispielen aus Mitgliedsstaaten und einem Wissensaustausch zu Erfolgsstrategien in einzelnen Sektoren. Während z.B. der Bereich der Abfallwirtschaft für Deutschland sehr umfassend reguliert ist und seit 2005 ein grundsätzliches Deponierungsverbot für organische Abfälle besteht, gibt es in anderen Ländern diesbezüglich noch kaum Vorgaben und Aktivitäten. Über einen Wissenstransfer könnte daher viel Potenzial für eine Reduktion der Deponierungsrate genutzt werden.

Positive Synergien einer nationalen Methanminderungsstrategie

Unabhängig von der direkten Adressierung von Methan in der Europäischen Gesetzgebung muss auf nationaler Ebene eine umfassende Reduktionstrategie entwickelt werden, um der aktuellen Stagnation bei der Reduktion von Methanemissionen entgegenzuwirken. Hierfür steht der Bundesregierung eine Vielzahl von klimapolitischen Instrumenten zur Verfügung, in die Methan bisher nicht oder nur unzureichend integriert ist.

Konkret stehen ab 2015 in Deutschland mehrere gesetzgebende Prozesse an, die eine hohe Relevanz für Methanemissionen aufweisen.

Dazu zählt die Ausarbeitung des nationalen Klimaplan, in dem konkrete Schritte der Treibhausgasreduzierung um 95 Prozent bis zum Jahr 2050 entwickelt werden sollen. Das Potenzial und der Zusatznutzen einer Reduzierung von kurzlebigen Klimaschadstoffen (SLCP) wie Methan hat bisher in klimapolitischen Strategien keinerlei Berücksichtigung gefunden. Gerade als kurzfristige Ergänzung neben langfristigen Strategien der CO₂ Reduktion bietet sich die Adressierung von Methan an, da Minderungseffekte relativ schnell ihre positive Wirkung zeigen und viele kosteneffiziente Maßnahmen noch nicht aufgegriffen oder voll ausgenutzt sind.

Aber auch Vorhaben wie die Entwicklung einer Nationalen Stickstoffstrategie nehmen großen Einfluss auf Methanemissionen in Deutschland. Effekte und mögliche Wechselwirkungen derartiger Strategien und Gesetzesvorhaben müssen bei der Erarbeitung evaluiert und berücksichtigt werden.

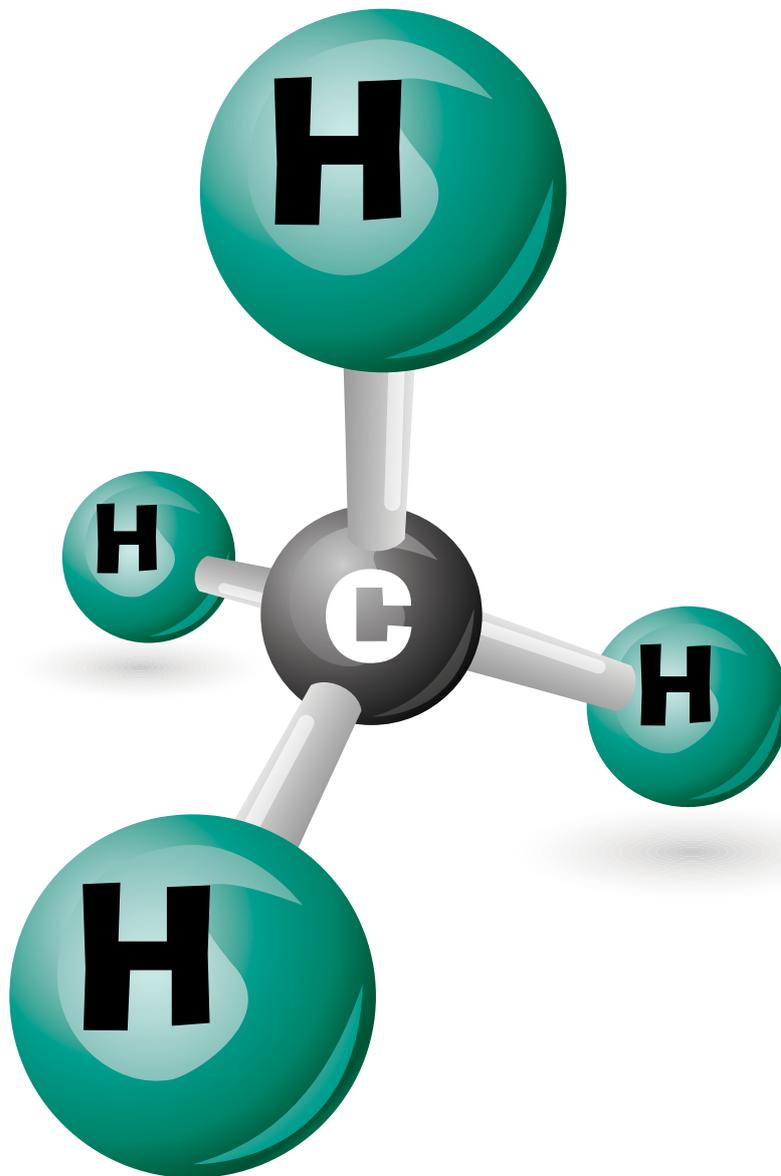
Eine umfassende Methanstrategie in Deutschland muss eine Auswertung von Gesetzen, Förderprogrammen und sonstigen politischen Entscheidungen vornehmen und damit eine Priorisierung von Politikstrategien und Umsetzungsmaßnahmen ermöglichen. Die Chance von positiven Synergien durch die Erarbeitung einer Nationalen Methanstrategie für Klimaschutz und Luftreinhaltung soll stärker in den Fokus dieser politischen Prozesse rücken.

Endnoten:

- 1 <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- 2 <http://bildungsserver.hamburg.de/treibhausgase/2058448/ozon-troposphaere-entstehung-artikel/>
- 3 http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Troposph%C3%A4risches_Ozon
- 4 <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft>
- 5 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft>
- 6 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 7 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonventio>
- 8 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 9 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 10 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention>
- 11 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention>
- 12 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention>
- 13 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 14 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 15 <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas>
- 16 http://www.nrw-international.de/fileadmin/nrw-international.de/pdf/Publikationen_NRW.International/NRW-Brosch%C3%BCre_deutsch.pdf
- 17 http://www.lanuv.nrw.de/emikat97/ekl_jb/jb47.htm
- 18 http://www.grubengas.de/german/IVG%20Fly%20D%2020070402_E.PDF
- 19 http://www.grubengas.de/german/verwertung_g.htm
- 20 <http://www.energieatlasnrw.de/site/nav2/Gas.aspx?P=4>
- 21 http://www.duh.de/uploads/media/UBA-Klimarelevanz_Deponien_01.pdf
- 22 <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimarelevanz-abfallwirtschaft>
- 23 <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/12/2014-12-03-aktionsprogramm-klimaschutz-2020.htmlv>
- 24 http://www.ifas-hamburg.de/pdf/ORKESTRA_Titel2014.pdf
- 25 http://www.deponiefachtagung.de/pdf/pdf_tagung2014/14_Hupe_IFAS_et-al_Deponiebelueftung.pdf
- 26 <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/depv/gesamt.pdf>
- 27 <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/12/2014-12-03-aktionsprogramm-klimaschutz-2020.htmlv>
- 28 <http://www.bmub.bund.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/aktionsprogramm-klimaschutz-2020/>
- 29 <http://www.vku.de/service-navigation/bruessel/newsletter-ge/2014-juli/novelle-des-europaeischen-abfallrechts.html?p=1>
- 30 <http://www.presseportal.de/pm/6556/2965099/eu-abfallpaket-wird-zurueckgezogen-vku-zur-entscheidung-der-eu-kommission>
- 31 http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/2013_11_25_em_entwicklung_in_d_trendtabelle_thg_v1_2_0.xlsx

Bildnachweis:

Anton Balazh/fotolia.de (Erde/Titel); vector_master/fotolia.de (Molekül/Titel & Rückseite)



Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell

Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 07732 9995-0
Fax: 07732 9995-77

E-Mail: info@duh.de
www.duh.de

Bundesgeschäftsstelle Berlin

Hackescher Markt 4
Eingang: Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0
Fax: 030 2400867-19

E-Mail: berlin@duh.de
www.duh.de

Ansprechpartner

Dorothee Saar
Leiterin Verkehr & Luftreinhaltung
Tel.: 030 2400867-72
E-Mail: saar@duh.de