



FÜR GUTES KLIMA

# Erfolgreiche Energiewende? Nur mit Erdgas

Bezahlbarer Klimaschutz: Handlungsempfehlungen  
für die Zukunft des Energiesystems in Deutschland

erdgas 

# Technologieoffenheit: der Schlüssel zur Erreichung der Klimaziele

## Die dena-Leitstudie „Integrierte Energiewende“

Im Oktober 2017 hat die dena gemeinsam mit der geea und Branchenverbänden die Studie „Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor“ vorgelegt. Das Kernergebnis: Die Energiewende kann im Gebäudesektor nur dann ein Erfolg werden, wenn es gelingt, konventionelle und erneuerbare Energien technologieoffen miteinander zu verzahnen. Die Studie belegt: Die deutschen Klimaziele für 2050 lassen sich mit einem Technologiemix unter besonderer Berücksichtigung des klimaschonenden Energieträgers Gas deutlich kostengünstiger erreichen als mit einer eindimensionalen Fokussierung auf Strom.

Die im Mai 2018 veröffentlichte dena-Leitstudie „Integrierte Energiewende“ betrachtet nun den energiewirtschaftlichen

Gesamtzusammenhang, bestehend aus Gebäudesektor, Strommarkt, Verkehr und Industrie, und skizziert die Transformationspfade zur Erreichung der Klimaziele. Die Leitstudie bestätigt die Ergebnisse der Gebäudestudie 2017: Die Klimaziele 2050 sind mit einem technologieoffenen Ansatz deutlich günstiger zu erreichen als mit einem einseitigen Fokus auf strombasierten Lösungen.

Die dena-Leitstudie basiert auf einem einzigartigen, langen und intensiven Dialogprozess mit Verbänden und Wirtschaftsvertretern. Die Modellierung der Studie umfasst alle Stufen und Sektoren der Energieerzeugung und -nutzung und kann durch ihr modulares Vorgehen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den Sektoren abbilden. Zukunft Erdgas hat aus den Erkenntnissen der dena-Studie fünf Kernergebnisse abgeleitet.

## 1 Die Energiewende erfährt nur mit einem breiten Technologiemix Akzeptanz

Die Energiewende lässt sich nur dann erfolgreich umsetzen, wenn sie sowohl für den Staat als auch für die Wirtschaft und für die Bürgerinnen und Bürger bezahlbar bleibt – und Bezahlbarkeit ist eine Grundvoraussetzung für eine breite Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung.

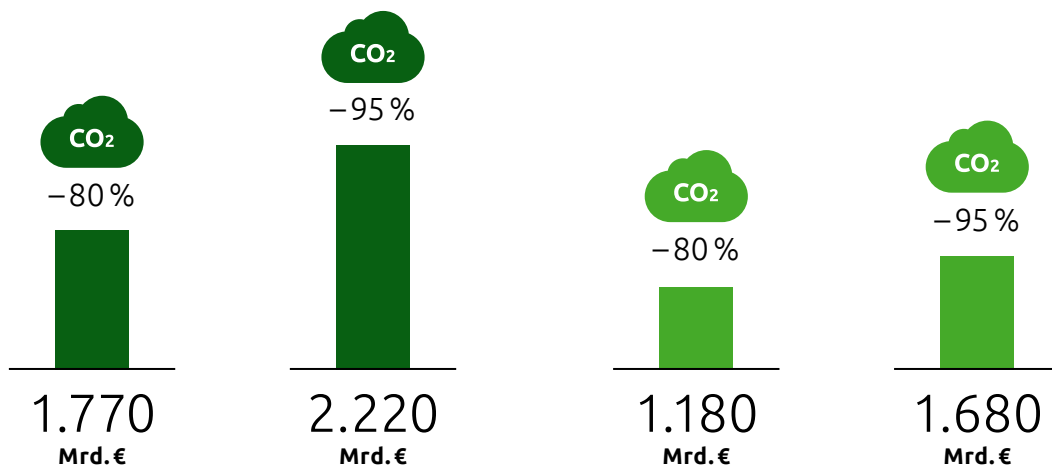
Die Auswertung der fünf Szenarien, die der dena-Studie zugrunde liegen, zeigt ein klares Ergebnis: Werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 um 80 Prozent reduziert, kostet das in einem Elektrifizierungsszenario 1.770 Milliarden Euro mehr als eine reine Fortsetzung der bisherigen Energiewende-Strategie, die als Referenzszenario dient und mit der sich die Klimaziele nicht erreichen lassen. Eine Reduzierung der Emissionen um 95 Prozent würde über alle Sektoren hinweg Mehrkosten in Höhe von 2.220 Milliarden Euro verursachen.

Eine technologieoffene Energiewende, die einen breiten Mix an Energieträgern zulässt, würde hingegen mit Mehrkosten in Höhe von 1.180 Milliarden Euro für eine 80-prozentige CO<sub>2</sub>-Reduktion bzw. 1.680 Milliarden Euro für eine 95-prozentige CO<sub>2</sub>-Reduktion zu Buche schlagen. Das heißt: Mit einem Technologiemix lässt sich selbst das ambitioniertere Klimaziel von 95 Prozent zu geringeren Kosten erreichen als eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um nur 80 Prozent bei einer einseitigen Konzentration auf Strom.

In einer technologieoffenen Energiewelt spielt Gas eine zentrale Rolle – in seiner heutigen Form als weitgehend fossiler Energieträger wie auch in seiner zukünftigen Form als grünes Gas, erzeugt aus erneuerbaren Energien wie Biogas oder Ökostrom. Dies gilt für Verkehr und Industrie genauso wie für den Gebäudesektor.



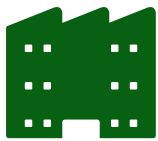
### Mehrkosten im Verhältnis zum Referenzszenario der dena-Leitstudie



Elektrifizierungsszenarien

Technologiemix-Szenarien

## 2 Gebäudesektor sichert den Erfolg



Im Gebäudesektor lassen sich bis 2050 bis zu 64 Prozent Endenergie im Vergleich zum Referenzjahr 2015 einsparen. Im Verkehrssektor liegt das Einsparpotenzial bei 52 Prozent, in der Industrie bei 18 Prozent.

Eingeschränkt werden die Potenziale im Gebäudesektor allerdings durch die Faktoren Zeit, Aufwand und Bezahlbarkeit: Für eine Elektrifizierung der Wärmeversorgung von Gebäuden müsste die Sanierungsrate in Deutschland von heute 1,0 auf bis zu 2,8 Prozent steigen. Einer solchen Steigerung sind allerdings Grenzen gesetzt, einerseits durch die Finanzierbarkeit von Modernisierungsmaßnahmen zum Beispiel für

Privathaushalte, andererseits durch die personellen Kapazitäten, insbesondere im Handwerk.

Ohne eine bauliche Modernisierung der Gebäudehülle ist der Einsatz der elektrischen Wärmepumpe oft nicht effizient. Deren Anzahl in deutschen Haushalten müsste im Übrigen bei einer forcierten Elektrifizierung von heute unter einer Million auf 17 Millionen im Jahr 2050 steigen.

Deutlich realistischer ist daher der Ansatz der Technologiemix-Szenarien: Hier behält Gas eine starke Position und gehört in Kombination mit Solartechnik neben den Wärmepumpen zu den führenden Heiztechniken.

## 3 CO<sub>2</sub>-Einsparung: Die größten Potenziale stecken in der Stromerzeugung



Das größte CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial unter allen Sektoren liegt in der Stromerzeugung: Hier kann in allen Szenarien der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 355 Millionen Tonnen reduziert werden, das entspricht 100 Prozent.

In der dena-Leitstudie wird Gas neben den Erneuerbaren zur zweiten Säule des zukünftigen Energiesystems. In allen Szenarien bilden Gaskraftwerke als einziger konventioneller Partner das wichtige Back-up für die Erneuerbaren. Gaskraftwerke gewährleisten durch ihre

hohe Flexibilität eine zuverlässige Energieversorgung auch in Zeiten, in denen die Sonne nicht scheint oder kein Wind weht. Nicht zuletzt die deutsche Industrie ist auf eine zuverlässige Energieversorgung angewiesen.

Langfristig wird erneuerbares Gas aus der Power-to-Gas-Technologie – sowohl aus heimischer Produktion wie auch durch Importe aus dem Ausland – die Aufgaben übernehmen, die heute Erdgas erfüllt, und damit die Erreichung der ambitionierten Klimaziele ermöglichen.

## 4 Die Gasinfrastruktur als Batterie der Energiewende



Eine Elektrifizierung aller Energiesektoren wäre grundsätzlich finanzierbar, wie die dena-Leitstudie zeigt. Allerdings wären nicht nur die Kosten deutlich höher, es stellt sich auch die Frage, wie leicht die damit verbundenen Maßnahmen insbesondere an der Infrastruktur in der Bevölkerung Akzeptanz finden würden. Der Ausbau des Hochspannungsnetzes birgt hohes Konfliktpotenzial, die gefundenen Lösungen zum Beispiel einer Verlegung neuer Stromleitungen als Erdkabel erhöhen die Kosten zusätzlich.

Dabei haben wir in Deutschland eine Infrastruktur für den Energietransport, die sehr gut funktioniert und nicht aufwendig ertüchtigt oder zu großen Teilen neu gebaut werden müsste: die Gasinfrastruktur. Sie

ist hervorragend ausgebaut und transportiert vielfältig einsetzbares Gas fast überallhin. Ähnliches gilt für die Speicherung von Energie: Die Gasspeicher in Deutschland können um ein Vielfaches mehr an Energie aufnehmen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben als die bisher verfügbaren Stromspeicher.

Mit Power-to-Gas existiert ein technologischer Ansatz, durch den diese Infrastruktur eine wichtige neue Funktion in einem technologieoffenen Energiesystem übernehmen kann, zum Beispiel durch den Transport importierten erneuerbaren Gases, zunächst aus den europäischen Nachbarländern, mittel- und langfristig auch aus Nicht-EU-Staaten.

## 5 Im Verkehr übernehmen gasförmige Kraftstoffe eine Führungsrolle



Egal in welches Szenario der dena-Leitstudie man blickt, ergibt sich im Verkehrssektor der Zukunft eine grundsätzlich neue Rollenverteilung: Bezogen auf den Endenergieverbrauch werden Fahrzeuge, die mit CNG, LNG oder H<sub>2</sub> angetrieben werden, selbst bei einer forcierten Elektrifizierung eine Führungsrolle übernehmen.

Bei den Pkw-Stückzahlen ergeben sich daraus für 2050 Marktanteile für mit Gas betriebene Fahrzeuge von 15,5 Prozent im Elektrifizierungsszenario bzw. 34 Prozent im Technologiemix-Szenario.

Im Transportsektor werden gasförmige Kraftstoffe in der Relation eine noch größere Rolle spielen:

2050 werden bei einem Technologiemix mehr als die Hälfte aller Lkw und Transporter in Deutschland gasbetrieben sein.

Die gasförmigen Kraftstoffe besitzen erneuerbare Varianten, denn sowohl Erdgas als auch Wasserstoff lassen sich mithilfe des Power-to-Gas-Verfahrens synthetisch erzeugen und als regenerative Antriebsenergie in Kraftfahrzeugen nutzen. Mit Biomethan steht dem Verkehr bereits heute ein erneuerbares Gas zur Verfügung. Auch bei Flugzeugen und insbesondere bei Schiffen wird die Nachfrage nach erneuerbaren Kraftstoffen zunehmen.



# „Nur mit Erdgas gelingt die Energiewende“

**Dr. Timm Kehler, Vorstand Zukunft ERDGAS**

Für die Energiewende muss in Deutschland endlich die zweite Stufe gezündet werden. Wie die dena-Leitstudie zeigt, kann das nur gelingen, wenn Gas auch in Zukunft eine entscheidende Rolle bei der Energieversorgung für Wirtschaft, Haushalte und Verkehr übernimmt.

## An drei Beispielen lässt sich das sehr anschaulich festmachen:

- 1** Nur mit Gas lassen sich im Gebäudebestand die Sanierungsraten erreichen, die für eine erfolgreiche Energiewende nötig sind.
- 2** Gaskraftwerke garantieren als Back-up für die erneuerbaren Energien auch an windstillen oder trüben Tagen die Energieversorgung unserer Industriebetriebe.
- 3** Auch die viel beschworene Verkehrswende ist nur dann machbar, wenn wir nicht – wie schon in der Vergangenheit – wieder einseitig auf einen Energieträger setzen, sondern wenn wir den Autofahrern ein vielfältiges Angebot machen – das beinhaltet ausdrücklich Mobilität auf Basis von CNG, LNG und Wasserstoff.

Auch deshalb ist Gas für uns der Kraftstoff für die Erreichung unserer Klimaziele. Die deutsche Gaswirtschaft bietet viele Lösungen für die Zukunft unserer Energieversorgung. Diese Lösungen sind erstens bezahlbar, zweitens technisch ausgereift und sie finden drittens leicht Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern. Von innovativen Anwendungstechniken über die Infrastruktur bis hin zu grünem Gas – wir müssen heute Sorge dafür tragen, dass die Power-to-Gas-Technologie dann wirtschaftlich zur Verfügung steht, wenn wir sie brauchen. Dafür müssen schon heute die Weichen gestellt werden.

## Impressum

**Zukunft ERDGAS e. V.**  
Neustädtische Kirchstraße 8  
10117 Berlin

T +49 30 4606015-0  
F +49 30 4606015-61

office@erdgas.info  
www.zukunft-erdgas.info  
www.erdgas.info

**Stand**  
Oktober 2019

**Fotos**  
Titel: Scott Webb/unsplash.com  
Rückseite: LotteOstermann



### **Zukunft ERDGAS**

Zukunft ERDGAS ist die Initiative der deutschen Gaswirtschaft. Sie vertritt die Marke und das Produkt Erdgas gegenüber Öffentlichkeit, Politik und Verbrauchern. Gemeinsam mit ihren Mitgliedern setzt sich die Initiative dafür ein, dass die Potenziale des Energieträgers sowie der bestehenden Gasinfrastruktur genutzt werden, und informiert über die Chancen und Möglichkeiten, die Erdgas und grüne Gase wie Wasserstoff und Biogas für unsere Gesellschaft bieten. Getragen wird die Initiative von führenden Unternehmen der Gaswirtschaft. Branchenverbände und die Heizgeräteindustrie unterstützen Zukunft ERDGAS als Partner.

### **Deutsche Energie-Agentur (dena)**

Die 2000 gegründete dena ist das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme. Als „Agentur für angewandte Energiewende“ trägt sie zum Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung bei. Die dena entwickelt Lösungen und setzt sie in die Praxis um, national und international. Dafür bringt sie Partner aus Politik und Wirtschaft zusammen, über alle Branchen hinweg.

Alle Angaben in dieser Broschüre beziehen sich – sofern nicht anders angegeben – auf die „dena-Leitstudie Integrierte Energiewende – Impulse für die Gestaltung des Energiesystems bis 2050“. Der Studienband kann auf der Website der dena heruntergeladen werden. [www.dena.de](http://www.dena.de)