

# STELLUNGNAHME

vom 30. September 2016 zum

## **Klimaschutzplan 2050**

(Hausentwurf des BMUB vom 6.9.2016)

DVGW Deutscher Verein des  
Gas- und Wasserfaches e.V.

**Ansprechpartner**  
**Dr. Volker Bartsch**  
Robert-Koch-Platz 4  
D-10115 Berlin  
Tel.: +49 30 24083095  
E-Mail: bartsch@dvgw.de

## Grundsätzlich

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches steht voll zu dem in Paris vereinbarten und bereits von Bundestag und Bundesrat ratifizierten weltweiten Klimaschutzabkommen. Er unterstützt die Intention des Klimaschutzplan 2050, robuste Strategien und transformative Pfade zum Erreichen einer weitgehenden Klimaneutralität aufzuzeigen.

Erdgas ist der emissionsärmste fossile Energieträger. Durch die Substitution von Erdgas durch erneuerbare Gase (Biomethan, EE-Gas, synthetische Gase,...) wird der Klimavorteil weiter verstärkt und zu einer robusten Strategie für die Erreichung der Klimaziele. Gasbasierte Techniken zählen heute zu den effizientesten Techniken im Energiebereich. In diesem Szenario sind die bestehenden Gasinfrastrukturen und –techniken der komplementäre Partner zu den noch aufzubauenden Infrastrukturen (Netze, Erzeugung, Speicherung) der erneuerbaren Energien im Stromsektor.

### Der DVGW begrüßt und unterstützt im vorliegenden BMUB-Hausentwurf ausdrücklich:

1. die robuste Strategie der „erneuerbaren Gase“ (Seite 9, Zeile 11),
2. die formulierten Ausbauziele der Kraft-Wärme-Kopplung (Seite 26, Zeile 18),
3. die Anerkennung der hohen Effizienz der Gas-Brennwerttechnik (Seite 34, Zeile 3),
4. das Petitum für schnell regelbare Gaskraftwerke (Seite 9, Zeile 9),
5. die Nennung von Power-to-Gas als notwendige Technologie zum Gelingen der Sektorenkopplung (Seite 28, Zeile 10)

Durch die Verknüpfung von (1) mit (2) - (5) entstehen neue Flexibilitätsoptionen. Gasttechnologien sind damit mehr als nur eine „Brücke“, sondern werden zu einer robusten Strategie zur Erreichung der Klimaziele.

### Dennoch:

- Eine konsequente und konsistente Umsetzung dieser o.g. robusten Strategien auch in Maßnahmen fehlt überwiegend, bzw. wurde nicht durchgängig implementiert.
- Teilweise widersprechen einzelnen Maßnahmenansätze diesen o.g. Strategien.
- Der Vorliegende Entwurf des KSP 2050 ist diesbezüglich nicht aus einem Guss.

### Das Gasfach gibt folgende Impulse zum Hausentwurf des BMUB des Klimaschutzplanes 2050:

1. Der im KSP 2050 mehrfach angesprochene angeblich notwendige Verzicht auf Gasheizungen (Seite 9, Zeile 28 u.a.) und andere Gasttechnologien ist sachlich unbegründet. Er steht im Widerspruch zu der robusten Strategie der Sektorenkopplung und der Strategie der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Gase und dem Ansinnen auf Kostengünstigen Klimaschutz und bezahlbarem Wohnen.
2. Diversifizierungsstrategien stärker etablieren – technologieoffene Lösungen präferieren, nicht fast ausschließlich auf strombasierte Lösungen fokussieren.
3. Stärkere Verankerung des Gaspfades als robuste Strategie, insbesondere in den Sektoren Energie, Gebäude (Wärme) und Mobilität.
4. Stärker energiesystemische und energieinfrastrukturübergreifende Betrachtungen aufnehmen – „Von den Infrastrukturen her denken“.
5. Überarbeitung des KSP 2050 hinsichtlich Konsistenz.

## Begründungen

### Zur Effizienz von Gastechnologien

Gasbasierte Lösungen für den Wärmemarkt gehören mit zu den energieeffizientesten Technologien für diesen Bereich. Dazu zählen u.a. Brennwertkessel (über 95% Wirkungsgrad), Brennstoffzellen und andere Mikro-KWK-Anlagen.

Schwerpunkt der Effizienzsteigerung in der häuslichen Energieversorgung sollte die Sanierung von bestehenden Wohngebäuden durch Verbesserung der Dämmung und die Integration von Hocheffizienztechnologien in der Raumwärmebereitstellung (Brennwertgeräte mit solarthermischer Unterstützung oder Techniken zur häuslichen KWK) nach volkswirtschaftlichen und ökologischen Kriterien sein.

Mit zunehmendem Energiestandard des Einsatzgebäudes eignen sich besonders KWK-Systeme mit hohem Stromanteil, für Bestandsgebäude sind Brennwertgeräte oder KWK-Systeme mit niedrigem Stromanteil vorzuziehen.

Die optimale Kombination innovativer Technologien der gasbetriebenen, dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung mit moderater Gebäudedämmung (beispielsweise nur Dach) erzielt Spitzenwerte bei der Energieeffizienz. Durch den Einsatz hocheffizienter KWK kann bis zu 20 Zentimeter Dämmstärke eingespart und trotzdem die gleiche Primärenergieeinsparung erreicht werden [4]. Die Kosten dieser Kombination liegen deutlich unter denen der reinen Isolierung. Durch den Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung kann auf übermäßige Gebäudedämmung verzichtet werden. Gerade für Bestandsgebäude und Altbauten eröffnet sich hiermit eine hochinteressante technische und wirtschaftliche Option, bei gleicher Primärenergieeinsparung innovative Technologien zur Strom- und Wärmeproduktion einzusetzen

Die Klimaschutzziele sind im Wärmemarkt mit Gas verglichen mit einer reinen Dämmstrategie vergleichsweise schneller und deutlich kostengünstiger erreichbar.

Durch kombinierte Strategien (Teildämmung, Heizungserneuerung, KWK im Wohnungssektor, regenerative Gase, Erdgas,...) lassen rund 600 Mio. t CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2050 allein im Wohngebäudesektor einsparen. Die Kosten zur Erreichung dieses Potentials fallen kumuliert bis 2050 um rund 72 Mrd. Euro niedriger aus, als mit den im Energiekonzept der Bundesregierung für den Wohngebäudesektor vorgesehenen Maßnahmen.

Die Ergebnisse sind eindeutig [3]:

- Senkung des Primärenergiebedarfes für Raumwärme und Warmwasser bis 2050 gegenüber 2008 um 80 % möglich.
- Senkung der direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Raumwärme und Warmwasser bis 2050 gegenüber 1990 um 86 % möglich.
- Dabei: Senkung der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Vergleich zu den Szenarien des Energiekonzeptes der Bundesregierung kumuliert zwischen 2012 bis 2050 um 90%.

Durch den Ausbau von stromoptimierter Kraft-Wärme-Kopplung im Gebäudebereich und Gewerbe können flexible und kostengünstige Erzeugungskapazitäten geschaffen werden, die in der Lage sind, verbleibende Residuallasten der regenerativen Stromerzeugung auszugleichen. Die KWK in stromoptimierter Fahrweise kann einen wesentlichen Beitrag zur Füllung der Deckungslücken der fluktuierenden EE-Einspeisung leisten. Durch Klein-KWK-Systeme im Wohngebäudesektor kann im Jahr 2050 allein der Anteil an der zu sichernden Residualstromerzeugung (Arbeit) zu 43% gedeckt werden [3]. Weitere 36% können durch Groß-KWK-Systeme gedeckt werden. Besonders vorteilhaft ist KWK zur Bereitstellung von Residualstromerzeugung in Ballungsräumen oder Regionen mit geringer volatiler EE-Stromerzeugung. Mit einem hohen KWK Anteil und einer geeigneten regionalen Verteilung können neue Kraftwerke vermieden sowie der Stromnetzausbau reduziert werden.

## **Zu Diversifizierung und Infrastrukturansätzen (Sektorenkopplung)**

Bau und Betrieb von Energieinfrastrukturen stellen einen nicht zu vernachlässigenden Kostenfaktor dar. Eine intelligente Kopplung und Nutzung der Energieinfrastrukturen führt zu einer Optimierung des Ausbaubedarfes insbesondere auch auf kommunaler Ebene. Das gilt für alle Infrastrukturen. Daher sollte der Blick von den Infrastrukturen her wesentlicher Bestandteil eines Klimaschutzplanes sein.

Wissenschaftler aus dem Strom- und Gasfach sind sich weitgehend einig, dass unser Energiesystem der Zukunft aus Strom- und Gasinfrastrukturen bestehen muss. Zu diesem Ergebnis kommt eine Meta-Studie über 60 Einzelstudien das Gas- und Stromfaches [1]. Von diesem in technischen Aspekten begründeten Ansatz ausgehend sollte der Klimaschutzplan 2050 robuste Strategien entwickeln.

Die Gasinfrastruktur ist der ideale Partner der erneuerbaren Energien (nicht nur) im Stromsektor. Sie bietet das, was die anderen nicht oder nur in deutlich geringerem Maße haben:

- Schaffung von Flexibilitäten
- Entlastungspotential der Stromnetze aller Spannungsebenen (Nieder-, Mittel, Hoch- und Höchstspannung)
- Entlastungspotential auch beim Ausbaubedarf der Stromnetze auf allen Spannungsebenen
- Langfristige Speicherfunktion mit ausreichend hohen Kapazitäten
- Kostengünstiger Energietransport

Der Einsatz von Power-to-Gas in der Niederspannungsebene führt bei netzdienlichem Einsatz zu einer signifikanten Reduzierung des Ausbaubedarfs auch in der Mittelspannungs- und Hochspannungs-Ebene. In einer Vollkostenbetrachtung unter Berücksichtigung von Markterlösen und Einsparungen im HS- und MS-Netz ist der Einsatz von Power-to-Gas im NS-Netz wirtschaftlicher als der konventionelle Netzausbau. Für typische ländliche Niederspannungsnetze mit einer geringen Hausanschlussdichte und einem starken Zubau von Photovoltaik-Anlagen können durch den Einsatz von Power-to-Gas-Anlagen die Netzausbaukosten (Strom) bis 2050 um bis zu 60 Prozent verringert werden. [2]

Durch die Kopplung der Strom- mit der Gasinfrastruktur kann Klimaschutz daher deutlich schneller erreicht werden. Sektorenkopplung bedeutet u. a., Gas-, Strom-, Wärme- und Mobilitätsinfrastrukturen physisch mit dem Ziel zu koppeln, die jeweiligen Stärken jedes Sektors optimal einzusetzen und so erneuerbare Energien systemdienlich, gesamtökologisch und makroökonomisch wirksam in allen Sektoren nutzbar zu machen. So wird Sektorenkopplung zu einem integrierten Dekarbonisierungsprojekt. Eine einzige Energieinfrastruktur alleine wird dazu nicht ausreichen.

An vielen Stellen des Klimaschutzplanes wird von der Elektrifizierung als der quasi alternativlosen Lösung für den Klimaschutz gesprochen. Als technisch-wissenschaftlicher Verein regt der DVGW an, in dieser Phase auf dem Weg nach 2050 deutlich mehr Alternativen und Technologien zuzulassen. Eine zu frühe Festlegung auf zu wenige Technologien engt die Innovationskraft unnötig ein, die beispielsweise bei der Entwicklung von Hybridtechnologien mit Gas und erneuerbaren Energien für den Wärme- und Strommarkt vielversprechende Perspektiven eröffnet. Zudem wäre für eine rein strombasierte Energiezukunft im Vergleich zu den bisherigen Ausbauzielen der erneuerbaren Energien im Stromsektor ein vielfaches an Erzeugungskapazität (Leistung und Arbeit) und Stromnetzinfrastuktur dauerhaft zu schaffen, denn wir verbrauchen und transportieren jährlich energetisch etwa 1,5mal mehr Gas als Strom.

## Zu erneuerbaren Gasen

Die Zeiten sind längst vorbei, in denen man von (Erd)gas als einem rein fossilen Energieträger sprechen konnte. Bei der Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Erdgasnetz (Biomethan / Bio-Erdgas) ist Deutschland inzwischen weltweit führend. 140 Anlagen speisen mittlerweile Biogas in das deutsche Erdgasnetz ein, im Jahr 2006 waren es erst zwei.

Derzeit werden in Deutschland etwa 11,8 Milliarden Nm<sup>3</sup> Rohbiogas im Jahr erzeugt. Dieses Rohbiogas weist einen Brennwert von ca. 5,8 kWh/Nm<sup>3</sup> auf. Ein Großteil dieses erzeugten Rohbiogases wird derzeit vor Ort verstromt. Mit der Einspeisung in das Gasnetz könnten zusätzliche Umwelt- und Effizienzvorteile durch die dann mögliche Adressierung weiterer Energiesektoren (Mobilität, Wärme, etc.) erzielt werden.

Um Biogas in das Erdgasnetz einspeisen zu können, muss es zu Biomethan aufbereitet werden. Es weist dann mit ca. 10,6 kWh/Nm<sup>3</sup> einen annähernd doppelt so hohen Energieinhalt auf und entspricht Erdgasqualität.

Rund 11 Milliarden Kubikmeter Biogas in Erdgasqualität (Bio-Erdgas) sind in 2030 unter der Berücksichtigung der Anforderungen an den vorsorgenden Gewässerschutz sowie hohen Umweltstandards nachhaltig erzeugbar. [5]

Durch die bereits heute mögliche technische Optimierung der Biogasanlagen lässt sich deren Effizienz weiter deutlich steigern. Neue Aufbereitungsverfahren erlauben den Einsatz von Pflanzen, die nicht in Konkurrenz zu Nahrungsmitteln stehen und die Biodiversität nicht beeinträchtigen. Insgesamt ist durch Repowering der Anlagen und die Kopplung mit der biologischen Methanisierung ein Effizienzgewinn von Faktor 2-3 möglich.

Bis 2030 könnten so allein gut 15% des in Deutschland verbrauchten Erdgases durch Biogas ersetzt werden, und damit die klimapolitischen Zielstellungen erreicht werden. Aus technischer, gas- und wasserwirtschaftlicher Sicht sollten die ursprünglichen Biogas-Einspeiseziele daher beibehalten werden. [5].

Auch die Produktion und Einspeisung von Wasserstoff oder Methan aus erneuerbarem Strom (Power-to-Gas) hat im vergangenen Jahr einen deutlichen Sprung erlebt.

2013 wurden die ersten Power-to-Gas-Anlagen an das Gasnetz angeschlossen. Mittlerweile befinden sich bundesweit insgesamt 18 Anlagen im Betrieb oder im Bau, weitere sechs Projekte sind konkret in Planung oder haben Förderzusagen für die Realisierung erhalten. Auch auf europäischer Ebene gewinnt das Thema immer mehr an Dynamik. Weitere Demonstrationsanlagen kommen hinzu.

Es wurden bereits deutliche Effizienzsteigerungen und auch Größenreduktionen der Anlagen erzielt. Es ist somit festzustellen, dass Power-to-Gas die Phase der Technologiedemonstration bereits weitgehend abgeschlossen hat. Eine deutlich stärkere Verankerung im Klimaschutzplan 2050 ist daher geboten. Zumal mit dem dena Power to Gas Potenzialatlas für Deutschland erstmals eine durch die Mitarbeit vieler Marktpartner qualifizierte Basis für eine zielgerichtete Weiterentwicklung dieser Technologie vorliegt (Identifizierung von drei Schwerpunkt-Clustern).

## Literaturhinweise

- [1] Zdrallek u.a., Meta-Analyse „Energiesystem der Zukunft“ – Wesentliche Erkenntnisse und gemeinsame Bewertung, Hrsg. DVGW e.V.; November 2015
- [2] Moser, Zdrallek, Krause, Graf; Nutzen der power-to-gas Technologie zur Entlastung der 110kVNetze, Hrsg. DVGW e.V.; [www.dvgw-innovation.de](http://www.dvgw-innovation.de), März 2015
- [3] Prof. Krause u.a.; Untersuchung des Beitrags der dezentralen Kraftwärmekopplung zur Deckung der Residuallast aus erneuerbaren Stromerzeugern und Stromverbrauch; in Erstellung,; Hrsg. DVGW e.V.
- [4] Sebastian Stinner, Dirk Müller; Chancen für die Kraft-Wärme-Kopplung im Wohnungsbau; RWTH Aachen; Hrsg. DVGW; [www.dvgw-innovation.de](http://www.dvgw-innovation.de); 2012
- [5] Erler u.a. ; Potenzialstudie zur nachhaltigen Erzeugung und Einspeisung gasförmiger, regenerativer Energieträger in Deutschland (Biogasatlas); Hrsg. DVGW; [www.dvgw-innovation.de](http://www.dvgw-innovation.de); 2013

**Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein** – fördert das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz. Mit seinen über 13.700 Mitgliedern erarbeitet der DVGW die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser. Der Verein initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches. Darüber hinaus unterhält er ein Prüf- und Zertifizierungswesen für Produkte, Personen sowie Unternehmen. Die technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der Gas- und Wasserwirtschaft in Deutschland. Sie sind der Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard. Der gemeinnützige Verein wurde 1859 in Frankfurt am Main gegründet. Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig und politisch neutral.