

Neue Gase sind zentraler Baustein des Energiesystems der Zukunft

Kirsten Westphal, Gerald Linke und Timm Kehler

Mit der Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie, der Planung des Wasserstoffkernnetzes und der Entwicklung und Implementierung einer Carbon-Management-Strategie werden in Deutschland aktuell wichtige Grundlagen für die Rolle von Wasserstoff und seinen Derivaten sowie Biomethan, den sog. „neuen Gasen“, gelegt. Auch auf europäischer Ebene stehen, u.a. mit der Verabschiedung des EU-Gas- und Wasserstoffpakets, zentrale Entscheidungen in diesem Bereich an. Es ist richtig, dass die Politik diese wichtigen Themen nun verstärkt angeht. Denn für eine klimaneutrale Energieversorgung bis 2045 müssen wir heute die Weichen stellen.

Damit die Transformation des Energiesystems bis 2045 gelingt, muss sie dringend beschleunigt werden. Außerdem ist es unabdingbar, die Energiewende abzusichern und deswegen einen möglichst krisenfesten und sozialverträglichen Transformationspfad einzuschlagen. Sowohl die Folgen des Angriffs Russlands auf die Ukraine als auch die Lieferkettenengpässe während der Corona-Pandemie haben die hohe Bedeutung von Resilienz deutlich gemacht: Im Transformationsprozess müssen wir gemeinsam dafür Sorge tragen, dass wir mit Energiepreiskrisen, Herausforderungen für die Versorgungssicherheit und Rückschritten bei der Absenkung von Treibhausgasemissionen umgehen können.

„Transformationspfad Gas“

Im Frühsommer 2023 haben der BDEW, DVGW und Zukunft Gas als die drei führenden Verbände der Gaswirtschaft ihren „Transformationspfad Gas“ veröffentlicht. Klimaneutralität in gut zwei Jahrzehnten zu erreichen, ist ein ambitioniertes Ziel. Die Motivation der drei Verbände und ihrer Mitgliedsunternehmen ist es, den Beitrag zu definieren, den die Gaswirtschaft bei der Transformation hin zu einer klimaneutralen Energieversorgung bis 2045 leisten kann. Die Unternehmen entwickeln ihre bisher um Erdgas zentrierten Geschäftsmodelle für eine klimaneutrale Zukunft weiter. Der Transformationspfad beschreibt und quantifiziert unter Rückgriff auf anerkannte Studien den Wandel der heutigen Gaswirtschaft.

Aus dieser Sicht wird die Nutzung von fossilem, nicht dekarbonisiertem Erdgas bis 2045 bedeutungslos werden. Gleichzeitig sind aber erneuerbare und dekarbonisierte Gase für ein



Dekarbonisierter Wasserstoff und seine Derivate sowie Biomethan sind ein wichtiger Baustein der zukünftigen Energieversorgung
Bild: Adobe Stock

klimaneutrales Energiesystem unverzichtbar. Das ist heute Konsens. Das künftige Energiesystem wird auf einem Miteinander von strom- und gasbasierten Technologien beruhen, also auf einem Zusammenspiel von Elektronen und Molekülen.

Der Transformationspfad formuliert Vorschläge für den regulatorischen Rahmen und öffnet Räume für die Gestaltung eines integrativen resilienten Energiesystems mit grünen Elektronen und grünen Molekülen der Zukunft und zeigt auf, welchen unverzichtbaren Beitrag die Gaswirtschaft auf dem Weg in die Klimaneutralität leisten kann. Dafür braucht es zeitnah Richtungsentscheidungen für einen pragmatischen und resilienten Handlungsrahmen, der die erforderlichen Investitionen technologieoffen anreizt. Die sechs zentralen Thesen des Transformationspfads wollen wir im Folgenden kurz vorstellen.

Sechs Thesen

1. Auf dem Weg zur Klimaneutralität – ein resilientes System mit grüner Stromerzeugung und neuen Gasen entsteht

Erneuerbare und dekarbonisierte Gase sind für ein klimaneutrales Energiesystem unverzichtbar. Dies ist wissenschaftlicher Konsens ebenso wie die Erkenntnis, dass die vorhandene Infrastruktur – beispielsweise Leitungen sowie ein Großteil der Speicher – bereit für eine Umstellung auf Wasserstoff ist. Die Gaswirtschaft hat begonnen, das Kerngeschäft tiefgreifend zu transformieren.

Dabei ist eine resiliente Gestaltung der Energiewende wegen bestehender Unsicherheiten hinsichtlich wirtschaftlicher, (geo-)politischer und gesellschaftlicher Entwicklungen, aber auch wegen technologischer Fortschritte von

hoher Notwendigkeit. Diese Resilienz ruht auf mehreren Säulen. So stellt das Vorhalten alternativer Energiequellen sowie ausreichend bemessener Infrastrukturen das rasche Reagieren und die Energieversorgung sicher. Gleichzeitig trägt die Speicherfähigkeit von Gasen im engen Zusammenwirken mit der erneuerbaren Stromerzeugung wesentlich zum Aufbau eines resilienten Energiesystems bei. Und nicht zuletzt stärkt auch die inländische Produktion von erneuerbarem und dekarbonisiertem Wasserstoff sowie Biogas die Resilienz des Gesamtsystems.

2. In einem klimaneutralen Energiesystem sind neue Gase in Teilen von Industrie, Verkehr sowie Strom- und Wärmeversorgung unverzichtbar

Der Einsatz der erneuerbaren und dekarbonisierten Gase in bestimmten Bereichen von Industrie, Verkehr sowie Strom- und Wärmeversorgung ist unverzichtbar. Die neuen Gase sind somit der Schlüssel, damit die vollständige Transformation zur Klimaneutralität gelingen kann. Zu den unbestrittenen Anwendungsfällen zählen die stoffliche Nutzung in der Industrie und der Einsatz im nicht elektrifizierbaren Energieverbrauch sowie die Absicherung der Strom- und Wärmeversorgung. Daher werden für die „Kalt dunkelflauten“, also zu Zeiten geringer erneuerbarer Stromerzeugung und zur Absicherung von Lastspitzen, Kraftwerke und Speicher benötigt, in denen Wasserstoff oder Biomethan eingesetzt werden.

Bei der Wärmeversorgung zeichnet sich bereits heute eine fortschreitende Verdichtung von Wärmenetzen ab, in denen oftmals mit neuen Gasen betriebene Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen für die Dekarbonisierung der Nah- und Fernwärme zum Einsatz kommen.

3. Neue Gase machen die Transformation und das Energiesystem resilient

Der Weg zur Klimaneutralität ist nicht vollständig planbar – und gerade deshalb ist Resilienz, wie bereits beschrieben, unabdingbar. Die beste Antwort auf diese Unsicherheiten ist, mehrere Optionen zu schaffen. Handlungsalternativen senken zudem das Risiko hoher Energiekosten, eingeschränkter Versorgungssicherheit, von Rückschritten beim Klimaschutz, mangelnder Akzeptanz bei Bürgern bzw. Kunden und damit letztlich abnehmen-

der Unterstützung für das Ziel der Transformation hin zur Klimaneutralität.

Angesichts der genannten Unwägbarkeiten ist es wichtig, die Speicherbarkeit von Gasen und die dafür bereits vorhandene Infrastruktur zu nutzen. So schaffen wir unterschiedliche Optionen und stärken die Resilienz des Gesamtenergiesystems. Neben rein elektrischen Dekarbonisierungslösungen eröffnen daher Anwendungen von Wasserstoff und Biomethan zusätzliche Lösungsräume für eine Minderung der Umsetzungsrisiken. Die Nutzung von Molekülen in den Hochtemperaturprozessen in der Industrie, beim Schwerlastverkehr auf der Straße und im Bereich der Wärmeversorgung bringt mehr Resilienz, gerade in den Fällen, in denen energieeffiziente Gestaltung und Elektrifizierung keine hinreichenden Lösungen darstellen.

4. Die zukünftige Infrastruktur für neue Gase entsteht bedarfsgerecht aus der heutigen

Die bestehende Gasinfrastruktur aus Importterminals, Speichern, Fernleitungs- und Verteilnetzen bildet den Ausgangspunkt für die zukünftige Infrastruktur. Damit Treibhausgasemissionen in Industrie und Mobilität sowie in der Strom- und Wärmeversorgung reduziert werden können und gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt, muss diese schnellstmöglich weiterentwickelt werden. Dazu sind die Herstellung der H₂-Readiness und eine Umstellung bestehender Infrastrukturen auf Wasserstoff nötig, ergänzt um den Aufbau neuer Wasserstoffinfrastruktur, wo dies erforderlich ist. Hinzu kommt der Weiterbetrieb der bestehenden Infrastruktur mit Biomethan sowie die Stilllegung von Infrastruktur dort, wo Gase vollständig durch Elektrifizierung ersetzt werden.

Demonstrations- und Pilotprojekte der Gaswirtschaft sowie Machbarkeitsstudien zeigen deutlich, dass eine zeitnahe Transformation der Infrastruktur grundsätzlich realisierbar ist. So spricht auf der technischen Seite nichts gegen eine zügige Transformation. Notwendig aber sind politische Richtungsentscheidungen, die Weiterentwicklung verlässlicher regulatorischer Rahmenbedingungen und Planungssicherheit, damit auf deren Grundlage die betroffenen Infrastrukturunternehmen ihre Investitionsentscheidungen zeitnah treffen können.

5. Neue Gase werden in ausreichenden Mengen und zu vertretbaren Kosten verfügbar sein

Es ist klar, dass zukünftig Wasserstoff und seine Derivate, erneuerbar und dekarbonisiert sowie Biomethan anstelle von Erdgas zum Einsatz kommen werden. Sie werden einerseits aus heimischer Produktion stammen und zugleich zu erheblichen Anteilen importiert werden.

Eine von uns in Auftrag gegebene Metastudie [1], die Klimaneutralitäts- und Potenzialstudien Dritter analysiert, zeigt, dass die für Klimaneutralität und Resilienz erforderlichen Mengen an Biomethan, grünem, blauem und türkischem Wasserstoff aller Voraussicht nach in ausreichendem Maße und zu vertretbaren Kosten bereitgestellt werden können. Die Kostenschätzungen (erwartete Gestehungskosten) für neue Gase liegen für 2030 zwischen 37,5 und 134 €/MWh, für 2045 zwischen 36 und 93 €/MWh (s. Tab.).

6. Die Transformation hin zu neuen Gasen braucht die richtigen politischen Leitplanken

Für eine zügige, konsequente und erfolgreiche Transformation der Gaswirtschaft und

Potenziell verfügbare neue Gase	2030	2045
Biomethan [TWh] (überwiegend heimische Produktion)	90-102	154-331
Grüner Wasserstoff [TWh] (überwiegend importiert)	47-171	451-648
Blauer Wasserstoff [TWh]	31-276	0
Türkiser Wasserstoff [TWh]	39-50	26-50
Summe	207-599	631-1.029

Tab. Potenziell verfügbare Menge klimafreundlicher Gase in Deutschland für die Jahre 2030 und 2045
Quelle: Base Szenario nach Frontier Economics (2022)

den Hochlauf der neuen Logistik-, Liefer- und Wertschöpfungsketten sind verlässliche Weichenstellungen durch die Politik unabdingbar. Gerade entlang der gesamten Wertschöpfungskette für Wasserstoff sind dafür weitreichende Entscheidungen und substanzielle Investitionen erforderlich. Um diese auszulösen, muss es konkrete Zielsetzungen, Strategien und Anreize seitens der Politik geben. Nur so können Investitionsentscheidungen ausgelöst und damit der Hochlauf von Wasserstoff und seinen Derivaten, aber auch von Biomethan vorangebracht werden.

Dabei sind alle drei Stränge gleichermaßen relevant: die Schaffung einer stetig anwachsenden Nachfrage, die Bereitstellung der erforderlichen Gasmengen sowie die Weiterentwicklung der dafür erforderlichen Infrastruktur. Wichtige Schritte zur Entfaltung der prognostizierten Nachfrage sind dabei die Ausweitung von Klimaschutzverträgen in der Industrie, die Kennzeichnung klimaneutraler Produkte, das Anreizen von H₂-Ready-Gaskraftwerken oder die Etablierung von Leitmärkten für klimaneutrale Produkte.

Während damit zu rechnen ist, dass das globale Wasserstoffangebot im Zuge der internationalen Entwicklungen in zunehmendem Tempo wachsen wird, bildet auch das Heben nationaler Potenziale einen unverzichtbaren Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität. Hier ist der beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung die unverzichtbare Grundlage. Das erklärte Ziel von 10 GW Elektrolyseleistung im Jahr

2030 und eine Ausschöpfung der heimischen Biogaspotenziale kann jedoch nur erreicht werden, wenn zugleich der Hochlauf der Biomethan- und Wasserstoffherzeugung politisch forciert wird.

Um schließlich Erzeuger und Endkunden miteinander zu verbinden, müssen die Rahmenbedingungen für eine Infrastrukturtransformation geschaffen werden. Die Planung hierzu muss über alle Sparten des Energiesystems erfolgen. Zudem sind Planungs- und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen und die Investitionssicherheit über eine zugehörige Regulierung der Netze zu stärken.

Fazit

Die sechs Thesen zeigen: Neben Energieeffizienz und Elektronen können und müssen Moleküle eine zentrale Rolle in einer sicheren Energieversorgung von Morgen spielen. Die Gaswirtschaft steht bereit, diesen Prozess mitzugestalten. Die Unternehmen der Gaswirtschaft verfügen nicht nur über wesentliche Expertise und Praxiserfahrung mit Transformationsprozessen, z.B. aus der Umstellung der L-Gas-Gebiete auf H-Gas, sie haben auch die Ambition, die Transformation des Gassystems sowohl technisch als auch unternehmerisch umzusetzen.

So testen sie heute schon die Wasserstoffverträglichkeit von Anwendungen und stellen die H₂-Readiness der Gasinfrastruktur her, entwickeln den Hydrogen-Backbone auf Fernleitungsebene und treiben die Weiter-

entwicklung der heutigen Gasverteilnetze für den Aufbau der Wasserstoffverteilnetzstruktur voran. Sie bauen Einkaufskompetenz auf internationalen Märkten auf und erzeugen dezentral Biomethan und grünen Wasserstoff. Und nicht zuletzt engagieren sie sich für den Aufbau eines EU-weiten Nachweis- und Handelssystems für erneuerbare und dekarbonisierte Gase.

Die Transformation der Energieversorgung ist ein gewaltiges Vorhaben. Und es kann nur als Gemeinschaftsprojekt gelingen. Die Gaswirtschaft steht gerne mit ihrem Know-how, Kapital und Gestaltungswillen als Partner für die Transformation des Energiesystems hin zur Klimaneutralität zur Verfügung.

Anmerkungen

- [1] Team Consult (2023): Metastudie bestehender Szenarioanalysen zu Mengen- und Kostenerwartungen erneuerbarer und dekarbonisierter Gase im Rahmen des Gemeinschaftsprojekts „Wege zu einem resilienten und klimaneutralen Energiesystem – Transformationspfad für die neuen Gase“. Abschlussdokument, <https://www.teamconsult.net/de/news.php#news-no-193> letzter Zugriff am 31.05.2023.

Dr. K. Westphal, Mitglied der Hauptgeschäftsführung des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Prof. Dr. G. Linke, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DGWV) und Dr. T. Kehler, Vorstand von Zukunft Gas e. V., Berlin



VIRTUELLE ENERGIE-EVENTS

- > Webinare
- > Online-Messen
- > Showrooms



Hier informieren!
