

E-world-Ausgabe

1|25

Auszug aus
Ausgabe 1
Februar 2025

e|m|w

Das ener|gate-Magazin.



Schwerpunkt

E-world: Die Branchentrends 2025

Strategische Transformation
der Gasinfrastruktur

Von **Dr. Philipp-Matthias Heuser**, Principal Consultant, **Lorenz Valk**, Consultant
und **Dr. Henning Schuster**, Geschäftsführer, E-Bridge Consulting



© Adbestack/Anoo

Strategische Transformation der Gasinfrastruktur

Chancen und Herausforderungen für Verteilnetzbetreiber

Klimaneutrale Gase sind ein wichtiger Baustein des zukünftigen Energiesystems. Sie bieten Flexibilität und einen Transformationspfad für die energieintensive Industrie und andere schwer elektrifizierbare Sektoren. Der Bedarf an Gastransport in den Verteilnetzen wird aller Voraussicht nach jedoch substantiell niedriger ausfallen als heute. Um das Gasnetz als werthaltiges Asset langfristig weiterzubetreiben, brauchen Verteilnetzbetreiber eine langfristige Transformationsstrategie.

 Von **Dr. Philipp-Matthias Heuser**, Principal Consultant, **Lorenz Valk**, Consultant
und **Dr. Henning Schuster**, Geschäftsführer, E-Bridge Consulting

Die Transformation des Energiesektors ist ein essenzieller Bestandteil der globalen Klimaneutralitätsziele. Insbesondere Gasverteilnetzbetreiber (Gas-VNB) stehen vor der Herausforderung, ihre Infrastruktur an die Erfordernisse einer klimaneutralen Zukunft anzupassen. Der Rückgang des fossilen Erdgasverbrauchs, die möglicherweise weitgehende Elektrifizierung der Gebäudewärme, der Ausbau klimaneutraler Alternativen zu Erdgas, wie grüner/blauer Wasserstoff, synthetisches Methan oder Biomethan (grüne Gase) sowie regulatorische Veränderungen zwingen die Betreiber dazu, ihre Strategien umfassend zu überdenken.

Die Rolle klimaneutraler Gase im Energiesystem der Zukunft

Klimaneutrale Gase wie Wasserstoff und Biomethan werden als zentrale Elemente eines dekarbonisierten Energiesystems angesehen. Ihre Bedeutung liegt in der Flexibilität, die sie bieten, insbesondere für energieintensive Industrien, der Bereitstellung von Reservekapazitäten für die Strom oder Fernwärmeerzeugung sowie selektiv und voraussichtlich nur im geringen Maße für die dezentrale Raumwärmeversorgung. Zugleich dient Biomethan als Brücke im Übergang zu elektrifizierten Energiesystemen. Dennoch ist der Bedarf an Gastransport in den kommenden Jahrzehnten aller Voraussicht nach rückläufig. Vor allem im Gebäudebereich wird der Gasverbrauch stark zurückgehen, während die Nachfrage in der Industrie insbesondere von der Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff abhängt.

Zusätzlich erschweren Unsicherheiten über technologische Entwicklungen und politische Rahmenbedingungen die langfristige Planung. Es gilt, frühzeitig mögliche Rahmenszenarien mit einem breiten Trichter zu entwickeln, um sowohl Chancen wie auch Risiken effektiv zu adressieren und robuste, also szenarioübergreifende „No-regret“-Maßnahmen zu identifizieren. Gas-VNB müssen ihre Netze auf diese Entwicklungen vorbereiten, um einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb langfristig zu gewährleisten.

Strategische Handlungsoptionen für Gas-VNB

Gas-VNB sollten sich zeitnah bezüglich der von ihnen betriebenen Infrastruktur positionieren. In der Diskussion mit verschiedenen Stakeholdern hat sich gezeigt, dass der Lösungsraum sich in vier Hauptoptionen unterteilen lässt. Diese Optionen sind, sortiert nach strategischer Priorität, im Folgenden aufgelistet und in Abbildung 1 dargestellt:

1. „Exit-Gas“: Komplette Abkehr von Gasnetzen zugunsten anderer Energieformen (z.B. Strom oder Fernwärme).
2. „Abwarten“: Beibehaltung des Status quo und Aufschub der Strategieentscheidung, bis mehr Informationen vorhanden sind.
3. „Grüne Gase als Strategiefeld“: Erarbeitung eines differenzierten Gasnetzzielbildes
4. „Wachstum Gase“: Ausbau des Gasgeschäfts unter Einbeziehung von grünen Gasen.

Die Wahl einer Strategie hängt von den regionalen Bedarfen, dem technologischen Bestand der Netze sowie den regulatorischen Rahmenbedingungen ab. Obwohl jede Handlungsoption verschiedene Vor- und Nachteile mit sich bringt, beinhaltet insbesondere Option 3 die Möglichkeit, differenzierte Entscheidungen zu treffen. Dadurch können Teilaspekte der übrigen Optionen hier einfließen. Detailliert und konkretisiert werden sollten diese strategischen Handlungsoptionen durch eine szenariobasierte Zielnetzplanung.

Robuste Zielnetzplanung setzt konsistente Szenarien voraus

Angesichts der signifikanten Unsicherheiten über künftige Entwicklungen ist die Erstellung konsistenter Rahmenszenarien ein essenzieller Schritt. Diese bilden die Bandbreite möglicher Zukunftsentwicklungen ab und ermöglichen robuste Entscheidungen für Investitionen und Stilllegungen.

01 Strategische Handlungsoptionen für Gas-VNB

Strategische Priorität des Bereichs Gasnetze

Option 1: Exit-Gase

- Gase werden künftig kein Geschäftsfeld mehr sein
- Strategischer Fokus auf andere Infrastrukturen wie Strom oder Fernwärme
- „Exit-Strategie“ wird ausgearbeitet und verfolgt

Option 2: Abwarten

- Strategische Marktentwicklungen werden beobachtet
- Aufschub der Strategieentscheidung im Gasnetzbereich
- Fortführung aktueller Gasnetzaktivitäten

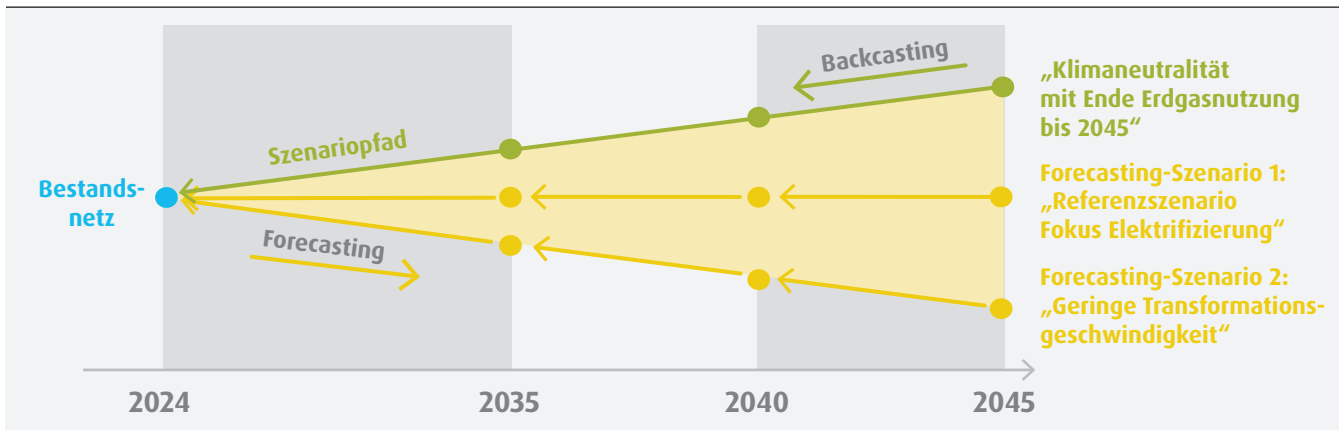
Option 3: Grüne Gase als Strategiefeld

- Frühzeitige Analyse eines differenzierten Zielbildes und Transformationspfades
- Szenarienmodellierung als Entscheidungsgrundlage
- Individuelle Bewertung und Priorisierung der Gasteilnetze
- Abschätzung der finanziellen Implikationen und Planung der regulatorischen Wahlmöglichkeiten

Option 4: Wachstum Gase

- Geschäftsfeld Gase wird langfristig wachsen und rückt stärker in den Fokus
- Innovationsführerschaft im Bereich (erneuerbare) Gase wird aufgebaut
- Die Einbindung erneuerbarer Gase wird aktiv vorangetrieben

02 Schematische Darstellung der Szenarioentwicklung mit Fore- und Backcasting-Methode und mögliche Stoßrichtungen der Szenarien



Zur Prognose der Entwicklung komplexer Energiesysteme reichen isolierte Betrachtungen des Gassystems nicht aus, vielmehr ermöglicht eine integrierte Szenarioentwicklung unter Berücksichtigung der Strom- und Wärmenetzplanung eine konsistente und wirtschaftlich effiziente Zielnetzplanung.

Zur Szenariomentwicklung lassen sich verschiedene Perspektiven betrachten. Der sogenannte Backcasting-Ansatz definiert ein zukünftiges Zielbild (z. B. die Klimaneutralität 2045) und modelliert den rückblickenden Weg zur Zielerreichung. Dem gegenüber geht man beim Forecasting vom heutigen Energiesystem aus und schätzt vorrausschauend mögliche Entwicklungen ab. Eine Kombination beider Ansätze ermöglicht die Prüfung der Realisierbarkeit von Entwicklungspfaden und ist in Abbildung 2 dargestellt.

Mithilfe einer europäischen Marktmodellierung und eines von E-Bridge Consulting entwickelten Energiemodells können die identifizierten Szenarioparameter quantifiziert werden. Dadurch werden mit den Szenarioannahmen konsistente Prognosen der zukünftigen Bedarfe und Angebote an erneuerbaren Gasen simuliert.

GIS-Modell: Technische Analyse der zukünftigen Gasnetzzustände

Die deutschlandweit entwickelten Szenarien müssen im An-

schluss entsprechend den lokalen Gegebenheiten der Gas-VNB regionalisiert werden. Dabei ermöglicht der Aufbau eines GIS-Datenmodells eine präzise Visualisierung der regionalen Bedarfe und Angebote an erneuerbaren Gasen sowie eine Verbindung zu den vorhandenen Netzinfrastrukturen. Auf Basis dieses GIS-Datenmodells werden die zukünftigen technischen Netzzustände für die Gasverteilnetze abgeleitet.

E-Bridge Consulting hat darüber hinaus verschiedene Modelle integriert, die Energie-, Wärme- und Stromnetzplanungen miteinander verknüpfen. So entsteht ein ganzheitliches Bild der Energieinfrastruktur, das konsistente Entscheidungen ermöglicht.

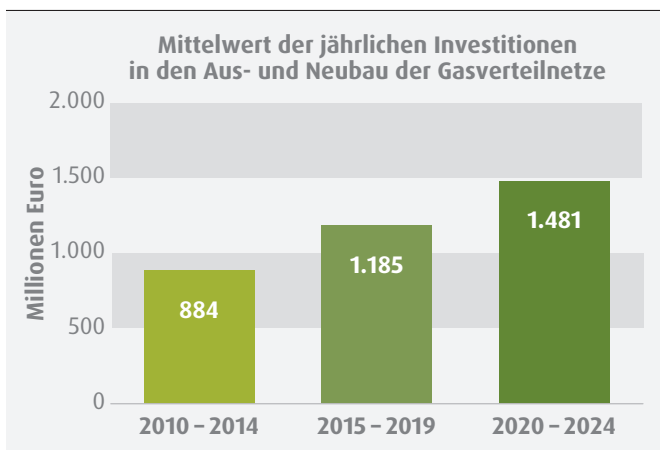
Wirtschaftliche Implikationen und regulatorische Wahlfreiheiten

Die Transformation der Gasnetze bringt erhebliche wirtschaftliche Herausforderungen mit sich. Einerseits erfordert eine Umwidmung auf Wasserstoff oder alternative Technologien hohe Investitionen. Andererseits fallen Stilllegungskosten in Form von Sonderabschreibungen an, wenn Infrastruktur vorzeitig außer Betrieb genommen wird. Die regulatorischen Vorgaben, wie etwa Anforderungen des Paragraphen 71k GEG, schreiben zudem verbindliche Transformationsfahrpläne vor. Dies erhöht den Druck auf die Gas-VNB, um fundierte und tragfähige Lösungen zu entwickeln.

Durch eine Anpassung der Nutzungsdauern der Gasnetz-Assets entsprechend der Festlegung KANU 2.0 der Bundesnetzagentur (BNetzA) können Netzbetreiber die Refinanzierung über die Netzentgelte vorziehen. Eine frühzeitige strategische Positionierung der Gas-VNB und die Nutzung der vorgesehenen Anpassungen kann somit die Risiken der langfristigen Gasnetztransformation erheblich reduzieren. Eine frühzeitige und umfassende Bewertung der wirtschaftlichen Implikationen ist daher unerlässlich. Dies umfasst Investitionen in die Umwidmung von Gasleitungen, Sonderabschreibungen bei Stilllegungen sowie die Auswirkungen auf Netznutzungsentgelte.

Auf Basis der Ergebnisse der technischen Netzanalyse und durch Einsatz der E Bridge Regulatory Engine lassen sich sowohl die finanziellen als auch regulatorischen Implikationen berechnen.

03 Historische Investitionen in den Aus- und Neubau der Gasverteilnetze



Hohe Relevanz der zeitnahen Planung der Transformation

Sowohl der Gesetzgeber als auch die Regulierungsbehörde prognostizieren eine stark veränderte Nutzung der Gasverteilnetze in Zukunft. Die BNetzA spricht in ihrem Eckpunktepapier zur Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens für Strom- und Gas-VNB sogar von einer Entbehrlichkeit der Gasverteilnetze für den Großteil der klassischen Versorgungsaufgaben. Gleichzeitig zeigt es sich, dass viele Gas-VNB sich hieran noch nicht angepasst haben beziehungsweise dies auch aufgrund der geltenden Versorgungspflichten nicht können. So haben die Gas-VNB mit knapp 1,4 Mrd. Euro für den Aus- und Neubau der Verteilnetze im Jahr 2024 eingeplant, was zu den Rekordinvestitionen der letzten Jahrzehnte zählt.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung und Erwartungen ist die zeitnahe strategische Planung der Gasnetztransformation von besonderer Relevanz und wird bereits in der Praxis umgesetzt. E-Bridge Consulting hat bereits eine Vielzahl mittel- und langfristiger Gasnetzstrategien entwickelt, entsprechende wirtschaftliche Zielnetzbilder konzipiert und robuste Investitions- beziehungsweise Abschreibungspläne erstellt. In enger Abstimmung mit relevanten Stakeholdern konnten die Gas-VNB ihre Strategien so auf eine solide Grundlage stellen.


Handlungsempfehlungen für Gas-VNB

Um die Herausforderungen der Gasnetztransformation erfolgreich zu bewältigen, sollten Gas-VNB folgende Maßnahmen umsetzen:

- 1. Frühzeitige Analyse und Szenarienentwicklung:** Die Erstellung konsistenter Rahmenszenarien und klarer Gasnetzzielbilder ist essenziell, um die Transformation strategisch zu planen und Investitionsentscheidungen zu untermauern.
- 2. Investitionspriorisierung:** Gas-VNB sollten Investitionen auf Teilnetze mit langfristigem Potenzial konzentrieren. Dazu zählen vor allem Industrienetze, die für den Wasserstoffhochlauf relevant sind.
- 3. Nutzung regulatorischer Möglichkeiten:** Förderprogramme und gesetzliche Anpassungen wie KANU 2.0 bieten Chancen, die Transformation finanziell abzusichern und langfristig zu planen.
- 4. Verzahnung mit Stromnetzplanung und kommunaler Wärmeplanung (KWP):** Das Verfahren der KWP ist ein wichtiger Schritt zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Damit stellen die Ergebnisse der KWP eine wichtige Eingangsgröße der Gasnetzstrategie dar.
- 5. Stakeholder-Integration:** Der enge Austausch mit Gemeinden, Kunden und Regulierungsbehörden ist entscheidend, um die Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen und regulatorische Unsicherheiten frühzeitig zu adressieren.
- 6. Regelmäßige Überprüfung der Strategie:** Angesichts der dynamischen Entwicklungen im Gas- und Wasserstoffmarkt müssen Strategien kontinuierlich geprüft und angepasst werden. Nur so können Chancen genutzt und Risiken effektiv vermieden werden.

Fazit

Die Transformation der Gasverteilnetze ist ein komplexer, aber unvermeidlicher Schritt auf dem Weg zu einer klimaneutralen Energieversorgung. Gas-VNB müssen sich frühzeitig auf die Veränderungen einstellen, indem sie robuste Zielnetzbilder entwickeln, Investitionen zeitlich priorisieren und regulatorische Möglichkeiten nutzen. Projekte wie die von E-Bridge Consulting zeigen, wie eine datenbasierte und integrierte Netzplanung zum Erfolg führen kann.

Letztlich wird die Zukunft der Gasverteilnetze nicht nur durch technologische Fortschritte, sondern auch durch strategische Entscheidungen geprägt. Gas-VNB, die diese Herausforderungen annehmen, können nicht nur zur Erreichung der Klimaziele beitragen, sondern auch langfristige wirtschaftliche und regulatorische Stabilität sichern. Der Weg in die klimaneutrale Energiezukunft kann gelingen – mit einer klaren und gut durchdachten Gasnetzstrategie. 



DR. PHILIPP-MATTHIAS HEUSER

Jahrgang 1988

- 2009–2014 Maschinenbau (Energietechnik) M.Sc., RWTH Aachen
- 2013–2016 Wirtschaftswissenschaft M.Sc., RWTH Aachen
- 2020 Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.), RWTH Aachen
- seit 2021 bei E-Bridge Consulting
- seit 2023 Principal Consultant & Head of Hydrogen & Gas, E-Bridge Consulting

✉ pheuser@e-bridge.com



LORENZ VALK

Jahrgang 1996

- 2015–2022 Maschinenbau (Energietechnik) M.Sc., Universität Duisburg-Essen,
- seit 2022 Consultant, E-Bridge Consulting

✉ lvalk@e-bridge.com



DR. HENNING SCHUSTER

Jahrgang 1983

- 2004–2009 Diplom-Wirtschaftsingenieur (Dipl.-Wirt.-Ing.), RWTH Aachen
- 2013 Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.), RWTH Aachen
- seit 2014 bei E-Bridge Consulting
- seit 2021 Geschäftsführer, E-Bridge Consulting

✉ hschuster@e-bridge.com

e|m|w

Das ener|gate-Magazin.

energate gmbh

Norbertstraße 3-5

D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

www.energate.de

Werden Sie Mitglied im **ener|gate club**
und erhalten Sie neben der **e|m|w**
viele weitere exklusive Leistungen!

www.energate.club

