

Vermeidung eines fossilen Lock-ins bei Flüssigerdgas

Weiternutzung von LNG-Terminals für klimaneutrale Energieträger

Flüssigerdgas ist ein wichtiger Baustein für die Versorgungssicherheit. Doch der Bau von LNG-Terminals birgt die Gefahr, die Nutzung von fossilem Erdgas zu verlängern. Eine Umrüstung für klimaneutrale Energieträger ist mit technischen Herausforderungen verbunden. Wie erschließt sich ein Weg für LNG-Terminals in eine kohlenstoffarme Zukunft?

Von Matia Riemer

Der Bau neuer Terminals zum Import von flüssigem Erdgas (*liquefied natural gas*, LNG) zur Diversifizierung deutscher Energieimporte hat eine Reihe von Fragen aufgeworfen [1]. Zwar werden die Terminals nach Aussagen der Bundesregierung benötigt, um die langfristige Energieversorgung zu gewährleisten (BMWK 2023), jedoch stößt der Bau neuer fossiler Infrastruktur im Hinblick auf die begrenzt verbleibende Zeit zur Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2045 auf Kritik. Fossile Pfadabhängigkeiten sollen verhindert werden, indem die landgebundenen Terminals in der mittleren bis langen Frist auch für den Import von potentiell klimaneutralen Energieträgern wie Flüssigwasserstoff oder Ammoniak verwendet werden können. Eine solche Nachnutzung ist allerdings aufgrund der unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Energieträger eine bedeutende technische Herausforderung.

Technische Herausforderungen

Schon LNG verlangt aufgrund seines niedrigen Siedepunkts ein umfassendes thermisches Isolierungskonzept. Flüssiger Wasserstoff hat einen noch geringeren Siedepunkt und damit noch höhere Anforderungen an die thermische Isolierung als LNG. Für beide Energieträger muss das Sicherheitskonzept entsprechend umgestellt werden.

Die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Energieträger sorgen dafür, dass bereits in der Designphase eines LNG-Terminals gewisse Vorkehrungen beispielsweise bei der Materialauswahl der Komponenten getroffen werden müssen, damit eine Nachnutzung möglich ist. Beim Wechsel zum klimaneutralen Energieträger sind dann weitere technische Anpassungen, wie beispielsweise die Nachrüstung der Isolierung oder der Austausch verschiedener Terminalkomponenten notwendig. Insbesondere beim Tank spielt die Materialverträglichkeit eine große Rolle, da dieser die kostenintensivste Komponente des Terminals ist. Zur ökonomischen Machbarkeit der Terminalumstellung herrscht zum heutigen Zeitpunkt aufgrund mangelnder Praxiserfahrung – gerade im Flüssigwasserstoffbereich – noch große Unsicherheit, diese ist aber insbesondere von der Umrüstbarkeit des Tanks beeinflusst.

Systemische Belange

Auch die nachgelagerte Infrastruktur hat Auswirkungen auf die Machbarkeit der Umrüstung: Nahe gelegene Industrieparks verkürzen Transportwege der Energieträger und können Kälte- und Wärmeenergie mit dem Terminal austauschen. Auch der innerdeutsche Weitertransport muss mitgedacht werden. Weder für Ammoniak noch für Wasserstoff gibt es zurzeit ein Pipelinesystem,

wobei Pläne für Wasserstoffpipelines bestehen. Da Ammoniak einen Gefahrguttransport darstellt, ist hier der Weitertransport besonders herausfordernd.

Neben den technischen Herausforderungen ergeben sich auch systemische Herausforderungen: Für spätere Umrüstungen muss der zukünftige Bedarf an klimaneutralen Energieträgern quantifiziert werden. Dabei ergeben sich eine Reihe von Unsicherheiten, die Prognosen erschweren. Eine Umrüstung kann immer nur für einen Energieträger erfolgen. Aktuelle Bekanntmachungen von Terminalplanern deuten auf eine Festlegung auf Ammoniak hin. Daneben werden auch heute schon Pläne für designierte Ammoniakterminals inklusive Cracker angekündigt (RWE 2022). Neben den Ammoniakplänen werden jedoch auch Ambitionen für den Import von Bio-LNG oder synthetischem Methan genannt (Hanseatic Energy Hub 2023). Es gilt also zu bestimmen, wie viel Ammoniak benötigt wird, wie viel davon wieder in Wasserstoff umgewandelt werden muss, und wie viel des Wasserstoffbedarfs über Pipelineimporte und heimische Produktion gedeckt wird.

Anmerkungen

[1] Dieser Artikel basiert auf der Veröffentlichung Riemer, M./Schreiner, F./Wachsmuth, J. (2022): Conversion of LNG Terminals for Liquid Hydrogen or Ammonia. Analysis of Technical. Karlsruhe, Fraunhofer ISI.

Literatur

BMWK (2023): Bericht des Bundeswirtschafts- und Klimaschutzministeriums zu Planungen und Kapazitäten der schwimmenden und festen Flüssigerdgasterminals. Berlin.
Hanseatic Energy Hub (2023): Zukunftsflexible Lösung. Hamburg, Hanseatic Energy Hub.
RWE (2022): Import von grüner Energie: RWE errichtet Ammoniak-Terminal in Brunsbüttel.

AUTORIN + KONTAKT

Matia Riemer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Breslauer Straße 48, 76139 Karlsruhe. Tel.: +49 721 6809-223, E-Mail: matia.riemer@isi.fraunhofer.de