
Faktencheck: Nord Stream 2 und Wasserstoff

Einleitung

Die Mega-Pipeline Nord Stream 2 wurde nach Angaben der Betreiber Anfang September 2021 fertiggestellt. Nun geht es um die Frage, ob und unter welchen Bedingungen das größte fossile Projekt Europas in Betrieb genommen werden darf. Immer wieder wird dabei von den Befürworter*innen der Pipeline behauptet, dass Nord Stream 2 künftig auch Wasserstoff nach Deutschland transportieren könnte.

Aber stimmt dies? Wäre die Pipeline überhaupt technisch in der Lage, Wasserstoff zu transportieren? Und wäre der Wasserstoff in Russland überhaupt verfügbar und hätte er einen Klimanutzen?

Eine genauere Analyse zeigt, dass in dieser Diskussion viel mit Halbwahrheiten hantiert wird. Es muss auch eine bewusste Desinformation seitens der Befürworter*innen des umstrittenen Projektes unterstellt werden. In diesem Papier schaut die Deutsche Umwelthilfe auf die Fakten und fasst den Wissensstand zu Nord Stream 2 und Wasserstoff zusammen.

Das Ergebnis der Analyse ist deutlich. Weder strebt Russland an, grünen Wasserstoff¹ in den erforderlichen Mengen zu produzieren, noch ist die technische Fähigkeit von Nord Stream 2, Wasserstoff zu transportieren, überhaupt untersucht worden. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Debatte um Nord Stream 2 und Wasserstoff nur einen Zweck verfolgt: Die Befürworter*innen der Pipeline wollen damit von der fossilen Realität ablenken. Das von Nord Stream 2 transportierte Erdgas würde jährlich 100 Millionen Tonnen CO₂ entsprechen – die extrem klimaschädlichen Methan-Emissionen noch nicht einmal mitgerechnet. Damit ist klar: Sollen die Klimaziele erreicht werden, darf diese Pipeline niemals den Betrieb aufnehmen.

1) Ist Nord Stream 2 technisch in der Lage, Wasserstoff zu transportieren?

Erdgasinfrastruktur kann grundsätzlich nicht zu 100% Wasserstoff transportieren, da Wasserstoff und Methan² sehr unterschiedliche Eigenschaften haben. Für bestehende Gasinfrastruktur ist oft eine Umrüstung notwendig, wenn der Wasserstoffanteil flächendeckend 2% überschreitet³. Moderne Gasleitungen wie Nord Stream sollen laut einer Untersuchung von Gazprom und dem Gaskonzern VNG, ohne dafür extra umgerüstet zu werden, anteilig bis zu 70 oder 80% Wasserstoff führen können.⁴ Der Rest wäre dann Erdgas. Wichtig ist dabei, dass in der Untersuchung von Gazprom nicht Nord Stream 2 untersucht wurde, sondern lediglich eine pauschale Aussage für „moderne Pipelines“ getroffen wurde. Eine belastbare und

¹ Grüner Wasserstoff wird per Elektrolyse aus Wasser und Strom aus Erneuerbaren Energien hergestellt.

² Erdgas besteht zum überwiegenden Teil aus Methan.

³ E3G, „Wasserstoff in der Energiewende: Fünf Grundlagen für den Schritt hin zur Umsetzung“, 2021

⁴ MDR, 20.05.2021, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.mdr.de/nachrichten/welt/osteuropa/politik/russland-wasserstoff-nordstream-100.html>

unabhängige Analyse zu der Frage, ob und wieviel Wasserstoff Nord Stream 2 aus technischer Sicht transportieren kann, ist nicht verfügbar.

2) Was würde eine Beimischung von Wasserstoff in der „Nord Stream 2“-Pipeline klimapolitisch bedeuten?

Nur der Einsatz von reinem grünem Wasserstoff ist emissionsfrei und kann so dem Klimaschutz nutzen. Eine Mischung von Wasserstoff und Erdgas (Methan) bedeutet hingegen immer erhebliche Restemissionen. Die Beimischung von beispielsweise 70% Wasserstoff, wie sie Gazprom in großen Pipelines grundsätzlich für möglich hält, bedeutet keineswegs, dass die CO₂-Emissionen um 70% sinken. Da Wasserstoff eine geringere Energiedichte als Methan hat, muss für den gleichen Energiebedarf mehr des Gasgemisches verbrannt werden, als wenn man reines Erdgas verwendet. Eine Studie aus 2017 beziffert den Energiegehalt von Wasserstoff bei einer 10%igen Beimischung auf 2,7%.⁵ Das Fraunhofer Institut IEE hat berechnet, dass bei einem Beimischungsanteil von 20% grünem Wasserstoff zum Erdgas eine CO₂-Reduktion von lediglich ca. 7 bis 8% zu erreichen ist.⁶ Rechnet man dies auf eine Beimischung von 70% Wasserstoff hoch, ergibt sich lediglich eine CO₂-Reduktion von < 30%.

Die Beimischung von grünem, aus Erneuerbaren Energien hergestelltem Wasserstoff erreicht im Vergleich zu anderen Wasserstoffarten dabei noch die größtmögliche CO₂-Reduktion, da er in der Vorkette⁷ keine Emissionen verursacht. Grüner Wasserstoff ist in Russland aber kaum bis gar nicht im Gespräch und somit keine absehbare Option für Nord Stream 2. Doch selbst mit grünem Wasserstoff und bei einer Beimischung von 70% würde ein Großteil der 100 Mio. Tonnen jährlichen CO₂-Emissionen erhalten bleiben. Das Ziel von Netto-Null-Emissionen ist damit nicht zu erreichen.

3) Welche Wasserstoffpläne verfolgt Russland?

Russland plant bis 2035 einen Export von zwei Millionen Tonnen Wasserstoff.⁸ Die Pipeline hat eine Kapazität von 55 Mrd. Kubikmetern Erdgas jährlich, das entspricht etwa 37 Mio. Tonnen Erdgas. Laut russischer Wasserstoff-Roadmap ist vor allem die Produktion von gelbem Wasserstoff (Elektrolyse mit Atomstrom) und türkisenem Wasserstoff (Pyrolyse von Methan) geplant. Ersterer basiert auf einer Technologie, aus der Deutschland aus Umweltschutzgründen aussteigt. Ein Import von mit Atomstrom erzeugtem Wasserstoff scheidet daher aus. Türkiser Wasserstoff wird aus Erdgas hergestellt. Hierbei fallen Emissionen durch Förderung und Transport des Erdgases an, auch wenn der Kohlenstoff bei der Pyrolyse selbst in Pulverform anfällt und nicht emittiert wird. Abgesehen davon ist das Verfahren bisher nicht in großem Maßstab verfügbar und die Kosten sind unklar.

Deutschland und Europa setzen in ihren Wasserstoff-Strategien hingegen auf den Einsatz von grünem Wasserstoff (Elektrolyse mit Strom aus Erneuerbaren Energien), für den Russland keine ausreichenden Pläne hat.

⁵ Ausfelder et al., „Sektorkopplung - Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems“ Analyse des Akademienprojekts „Energiesysteme der Zukunft“, 2017, S. 71/72

⁶ Fraunhofer IEE, „Wasserstoff im zukünftigen Energiesystem: Fokus Gebäudewärme“, 2020, S. 6

⁷ Bei der Förderung, Produktion und dem Transport von Erdgas wird Methan emittiert, ein potenteres Treibhausgas als CO₂. Siehe DUH-Publikation „[Methan-Emissionen der Gaswirtschaft](#)“

⁸ Germanwatch, 2020, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.germanwatch.org/de/19778>

4) Welche Wasserstoff-Pläne verfolgt Gazprom?

Um Europas zukünftigen Wasserstoffbedarf über Nord Stream 2 zu bedienen, erwägt Gazprom neben der Beimischung von Wasserstoff auf russischer Seite auch die Bereitstellung von Erdgas zur Produktion von türkisenem oder blauem Wasserstoff auf europäischer Seite.^{9 10 11} So könne in Deutschland aus dem Erdgas per Dampfreformation blauer Wasserstoff hergestellt und das anfallende CO₂ per Carbon-Capture-and-Storage-Verfahren (CCS) aufgefangen, abtransportiert und gespeichert werden. In Deutschland ist CCS allerdings verboten und keine CO₂-Infrastruktur vorhanden. Zudem ist dieser blaue Wasserstoff ebenfalls nicht grün, sondern mit Methan-Emissionen aus der Vorkette sowie erheblichen Emissionen beim Carbon-Capture¹² verbunden. Hinzu kommt ein hoher Energieaufwand. Eine aktuelle Studie der amerikanischen Stanford und Cornell Universitäten schreibt blauem Wasserstoff nur 9 bis 12% geringere Treibhausgasemissionen zu als grauem Wasserstoff, der per Dampfreformation ohne Carbon-Capture-Verfahren hergestellt wird.¹³

5) Wird es absehbar grünen Wasserstoff aus Russland geben?

Nein. Russland hat zwar das Pariser Klima-Abkommen ratifiziert und eine Energiestrategie verabschiedet. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Strommix soll jedoch 2025 gerade einmal 4,5% betragen¹⁴, am Endenergieverbrauch sogar nur einen Prozent¹⁵. Damit fehlt der für grünen Wasserstoff notwendige erneuerbare Strom. Dabei hätte Russland aufgrund seiner Landesfläche ein enormes Erneuerbaren-Potential und ein hohes „Grünwasserstoff-Exportpotential 2050“.¹⁶

In Deutschland und Europa soll es Nachhaltigkeitskriterien für den Wasserstoffimport geben. Jedes Exportland sollte zunächst seine eigene Energiewende mit Wasserstoff voranbringen, bevor dieser exportiert wird. Für Russland hingegen ist Wasserstoff vor allem ein Exportgeschäft, und eben auch nicht grün.¹⁷ Ein Import aus Russland auf Basis der bisherigen Strategien und Pläne würde den Nachhaltigkeitskriterien widersprechen.

6) Kann die Anschlussinfrastruktur in Deutschland Wasserstoff transportieren?

Die deutschen Anschlussleitungen für Nord Stream 1 und 2, OPAL und EUGAL, sind so neu wie die beiden Ostsee-Pipelines. Es liegen jedoch keine Machbarkeitsstudien in Bezug auf ihre Nutzung für Wasserstoff

⁹ Handelsblatt, 27.07.2020, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.handelsblatt.com/politik/international/gazprom-und-rosatom-russlands-neue-energiestrategie-nord-stream-2-soll-wasserstoff-liefern/26039724.html>

¹⁰ Gazprom, 2019

¹¹ Nord Stream 2 AG, 2020, „Nord Stream 2 und der Klimaschutz“, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.nord-stream2.com/de/pdf/document/400/>

¹² Greenpeace Energy, 2020, „Blauer Wasserstoff – Lösung oder Problem der Energiewende“

¹³ Howarth, R., Jacobson, M., „How green is blue hydrogen?“, 2021, abgerufen am 16.08.2021 unter <https://online-library.wiley.com/doi/10.1002/ese3.956>

¹⁴ Germanwatch, 2020, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.germanwatch.org/de/19778>

¹⁵ MDR, 20.05.2021, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.mdr.de/nachrichten/welt/osteuropa/politik/russland-wasserstoff-nordstream-100.html>

¹⁶ Adelphi, dena, GIZ, Navigant „Grüner Wasserstoff: Internationale Kooperations-potenziale für Deutschland - Kurzanalyse zu ausgewählten Aspekten potenzieller Nicht-EU- Partnerländer“, 2020

¹⁷ Mitrova/SKOLKOVO Energy Centre, Präsentation „The role of hydrogen in EU-Russia energy relations: State of the debate in Russia“, 08.10.2020

öffentlich vor. Insgesamt ist die deutsche Gasinfrastruktur teilweise deutlich älter als die „Nord Stream 2“-Leitung. Die Beimischungsfähigkeit ist daher ohne Umrüstungsmaßnahmen geringer und ein Weitertransport bei hohen Beimischungsquoten vermutlich nicht gegeben.

Es gibt erste Pläne der Fernleitungsnetzbetreiber, ein deutsches Wasserstoffnetz aufzubauen. Dieses soll größtenteils aus umgerüsteten Bestandsleitungen bestehen und 100% Wasserstoff transportieren können.¹⁸ Über die Zukunft von Wasserstoff herrscht in Deutschland aber noch große Unsicherheit, da die Wasserstoffwirtschaft erst am Anfang steht und erste regulatorische Schritte gerade erst verabschiedet wurden. Ein Transport von 100% Wasserstoff wird in Zukunft möglich sein, jedoch beziehen sich deutsche Pläne auf grünen Wasserstoff.

7) Wo könnte ein Erdgas-Wasserstoff-Gemisch in Deutschland sinnvoll eingesetzt werden?

Nirgendwo – und insbesondere nicht im Gebäudesektor. Erstens würden bestehende Endanwendungen wie Gasbrennwertgeräte mit einer zunehmenden Quote an Wasserstoffbeimischung nicht funktionieren und müssten ausgewechselt werden. Dies wären jedoch Fehlinvestitionen. Gasheizungen haben keine Zukunft.

Zweitens sind die erzielten Treibhausgasreduktionen wie oben beschrieben zu gering, als dass sie den Klimaschutz ausreichend voranbringen würden. Die Priorität beim Einsatz erster Wasserstoffmengen in Deutschland liegt vor allem in der Industrie, wo u.a. grauer Wasserstoff oder Kohle verdrängt werden. Dadurch werden deutlich mehr Treibhausgase eingespart. Allerdings wird von der Industrie reiner Wasserstoff nachgefragt und kein Gemisch.

Stand: 09.09.2021



Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 0 77 32 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
Eingang: Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0

Ansprechpartner

Constantin Zerger
Bereichsleiter Energie & Klimaschutz
Tel.: 030 2400867-91
E-Mail: zerger@duh.de

Ricarda Dubbert
Projektmanagerin
Tel.: 030 2400867-966
E-Mail: dubbert@duh.de

www.duh.de info@duh.de [umwelthilfe](https://twitter.com/umwelthilfe) [f](https://www.facebook.com/umwelthilfe)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Sie ist mit dem DZI-Spendensiegel ausgezeichnet. Testamentarische Zuwendungen sind von der Erbschafts- und Schenkungssteuer befreit.

Wir machen uns seit über 40 Jahren stark für den Klimaschutz und kämpfen für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende – damit Natur und Mensch eine Zukunft haben. Herzlichen Dank! www.duh.de/spenden

Unser Spendenkonto: Bank für Sozialwirtschaft Köln | IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02 | BIC: BFSWDE33XXX

¹⁸ FNB, H2-Netz, 2020, abgerufen am 10.08.2021 unter <https://www.fnb-gas.de/fnb-gas/veroeffentlichungen/pressemitteilungen/fernleitungsnetzbetreiber-veroeffentlichen-karte-fuer-visionaeres-wasserstoffnetz-h2-netz/>