

in

brief

12 | 2023

Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit

Die Akzeptanz von grünem Wasserstoff in Nordrhein-Westfalen: Status quo und Handlungsempfehlungen

Katja Witte, kommissarische Abteilungsleiterin Zukünftige Energie- und Industriesysteme und Co-Leiterin des Forschungsbereichs Strukturwandel und Innovation, Nora Weber, Junior Researcherin, Aileen Reichmann, Researcherin, Felix Große-Kreul, Researcher, und Laura Altstadt, wissenschaftliche Hilfskraft im Forschungsbereich Strukturwandel und Innovation



Hintergrund

Nordrhein-Westfalen (NRW) ist Heimat energieintensiver Industrien wie der Stahl- und Chemieindustrie. Künftig wird grüner Wasserstoff notwendig sein, damit die Industrie in NRW Klimaneutralität erreichen kann.¹ Die Herausforderungen hierbei sind jedoch vielfältig – auch wenn die Akzeptanz für grünen Wasserstoff sowohl in der Gesellschaft als auch bei unmittelbar beteiligten Akteursgruppen hoch ist. Die Autor*innen des Wuppertal Instituts fassen in diesem In Brief die Ergebnisse von zwei durchgeführten Akzeptanzstudien zu grünem Wasserstoff in NRW zusammen und diskutieren, welche Handlungsempfehlungen sich daraus ergeben.

1. Wasserstoff als Hype – warum mehr Realismus nötig ist

Das Wuppertal Institut hat zwei Akzeptanzstudien durchgeführt (vgl. Infokasten „Über die Studien“ auf S. 2): Eine quantitative Befragung von Menschen in NRW und eine qualitative Befragung von relevanten Industrieexpert*innen aus Gewerkschaften, Umweltverbänden, Unternehmen und Industrieverbänden in NRW.

Die befragten Industrieexpert*innen sind sich einig: In NRW auf grünen Wasserstoff zu setzen, bewerten sie als zentralen Baustein der Transformation in Richtung Klimaneutralität. Dabei werden auch Konfliktpotenziale thematisiert, die nun beachtet werden müssen. Klare gesetzliche Rahmenbedingungen und transparente Kommunikation sind demnach unerlässlich, um eine breite gesellschaftliche Akzeptanz grünen Wasserstoffs sicherzustellen.

¹ Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019). Klimaneutrale Industrie: Schlüsseltechnologien und Politikoptionen für Stahl, Chemie und Zement. Berlin.

Die quantitativen Befragungsergebnisse zeigen in eine ähnliche Richtung: Einerseits wird es von einer überwiegenden Mehrheit der informierten Öffentlichkeit² in NRW positiv bewertet, grünen Wasserstoff in der Industrie einzusetzen. 45 Prozent der Befragten geben an, den Einsatz von grünem Wasserstoff in der nordrhein-westfälischen Industrie sogar „sehr positiv“ zu sehen. Nur sehr wenige Menschen stehen dem ablehnend gegenüber (vgl. Abb. 1).

Über die Studien

Das Projekt Protanz.NRW ist am Virtuellen Institut (VI) „Transformation – Energiewende NRW“ angesiedelt und wird gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie (MWIKE) des Landes NRW. Beteiligt sind die Bergische Universität Wuppertal, die Hochschule Bochum, die Ruhr-Universität Bochum, die RWTH Aachen und das Wuppertal Institut.

Im Projekt untersuchen die Forschenden des Wuppertal Instituts, inwiefern die industrielle Anwendung von grünem Wasserstoff in NRW auf gesellschaftliche Akzeptanz stößt. Dafür hat das Wuppertal Institut zwei Akzeptanzstudien durchgeführt. Die Ergebnisse werden dazu genutzt, Handlungsempfehlungen für Politik und Industrie abzuleiten.

Protanz.NRW Mixed-Method Untersuchungsdesign grüner Wasserstoff

Quantitative Akzeptanzstudie

Befragung der öffentlichen Meinung in NRW

Erhebungsdaten:

- Juni bis Juli 2022 in NRW
- Online-Survey
- Befragung quotiert nach: Alter, Geschlecht, Bildung

Sample: n=1.856 (davon 982 Personen, die angeben, etwas über grünen Wasserstoff zu wissen)

Auswertung: Personen, denen grüner Wasserstoff unbekannt ist, wurden aus den weiterführenden Analysen ausgeschlossen. Neben deskriptiven Daten wird eine Regressionsanalyse zu den ausschlaggebenden Faktoren der gesellschaftlichen Akzeptanz von grünem Wasserstoff durchgeführt.

Qualitative Akzeptanzstudie

Befragung von Industrieexpert*innen

Erhebungsdaten:

- Januar bis April 2023
- Strukturierte, leitfadengestützte Interviews
- Einschätzung der industriellen Nutzung von grünem Wasserstoff
- Erwartete infrastrukturelle, ökonomische, ökologische und soziale Effekte einer industriellen Nutzung von grünem Wasserstoff
- Erwartungshaltung gegenüber verschiedenen Akteursgruppen

Sample: n=28 in Einzel- und Gruppeninterviews

Gewerkschaften	n=4
Umweltverbände	n=8
Unternehmen	n=8
Industrieverbände	n=8

Auswertung: Themenanalyse

Andererseits weisen auch die Ergebnisse der quantitativen Befragung darauf hin, dass Kommunikationsbedarfe bestehen: Obwohl das Thema in den vergangenen Jahren und Monaten in Deutschland stetig an Bedeutung gewinnt und bei der informierten Öffentlichkeit überwiegend Akzeptanz besteht, gaben von allen Befragten 47 Prozent an, bislang nichts über grünen Wasserstoff zu wissen (vgl. Abb. 2).

² Als „informierte Öffentlichkeit“ werden hier jene Personen bezeichnet, die angeben, etwas über grünen Wasserstoff zu wissen („ein bisschen“, „einiges“ oder „viel“).

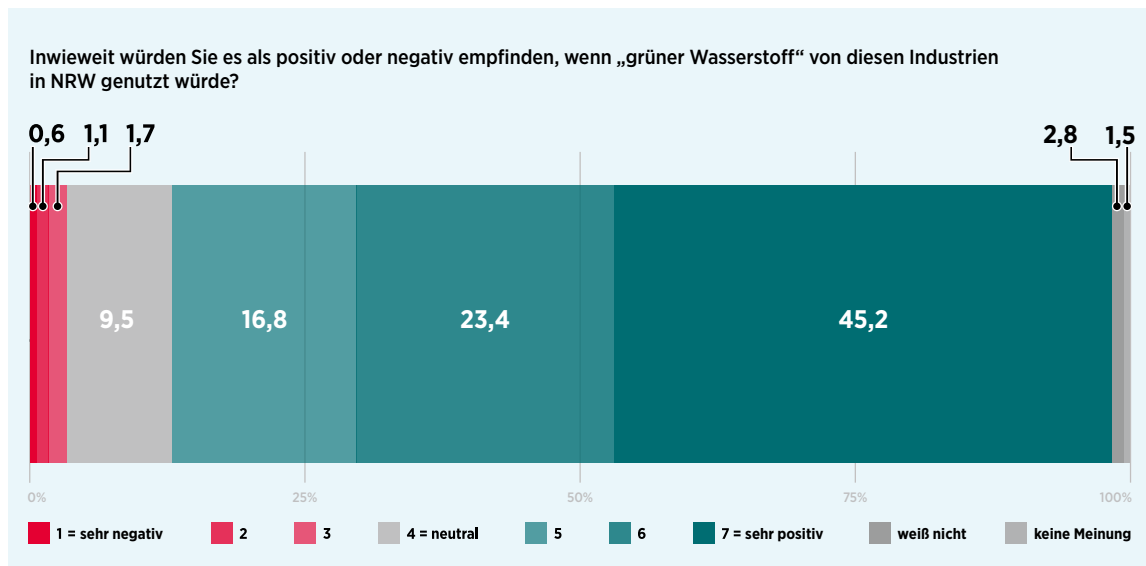


Abb. 1: Akzeptanz von grünem Wasserstoff in der informierten Öffentlichkeit³

Quelle: Wuppertal Institut

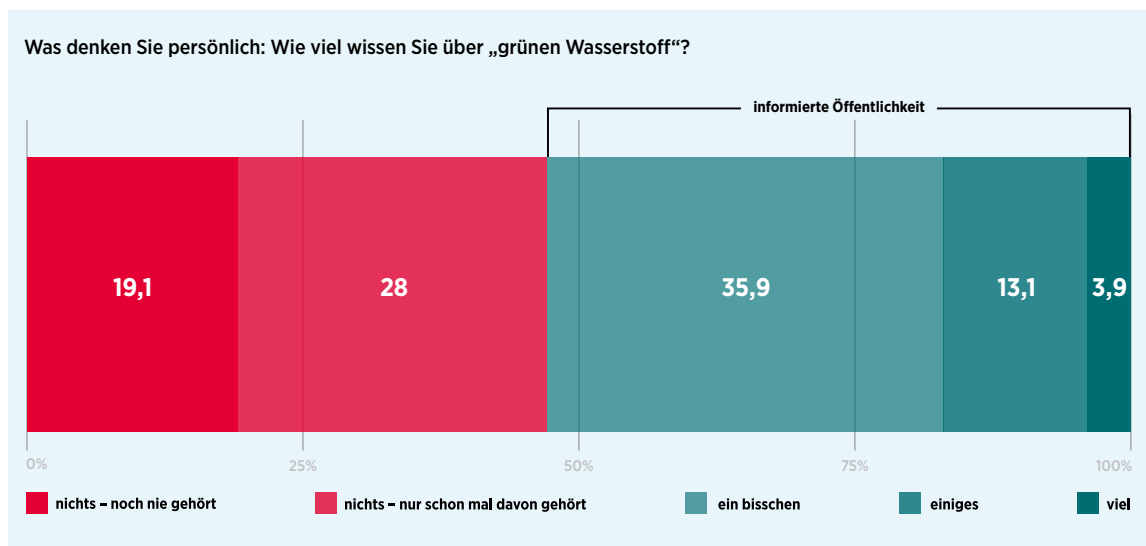


Abb. 2: Wissen über grünen Wasserstoff

Quelle: Wuppertal Institut

2. Klare Rahmenbedingungen schaffen

Die befragten Industrieexpert*innen sind sich einig, dass ein flächendeckender Einsatz von grünem Wasserstoff in NRW derzeit noch nicht möglich sei, da entsprechende Rahmenbedingungen erst noch geschaffen werden müssen. Hintergrund ist, dass momentan noch zu wenig grüner Wasserstoff zur Verfügung steht und für den Hochlauf zudem eine abgestimmte Infrastrukturplanung notwendig ist.

³ Die Befragten erhielten vorab folgende Information über die Industrien, auf die sich die Frage bezieht: „Für Industrieunternehmen, die Stahl oder chemische Produkte herstellen, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, den Ausstoß von CO₂ in die Luft zu vermeiden. Eine Möglichkeit ist es, durch erneuerbare Energien grünen Wasserstoff herzustellen. Grüner Wasserstoff kann dann z. B. Erdgas und Kohle ersetzen.“

Begrenzte Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs adressieren und in Transformationspfaden berücksichtigen

Aus Sicht der befragten Akteur*innen sind die Einsatzbereiche von grünem Wasserstoff gesetzlich noch nicht klar priorisiert. Ein Großteil der Befragten erwartet, dass grüner Wasserstoff mittelfristig nur begrenzt zur Verfügung stehen wird. Sie befürworten, die vorhandenen Kapazitäten zunächst prioritär in jenen Sektoren einzusetzen, in denen aus technischer und ökonomischer Sicht keine sinnvollen Alternativen bestehen.

Denn Konkurrenzen könnten in zweierlei Hinsicht entstehen: einerseits sektorenübergreifend (zum Beispiel mit dem Verkehrs- oder Gebäudesektor), andererseits zwischen unterschiedlichen Industrien. So könnten Industriesektoren potenzielle alternative Transformationspfade, um ihren CO₂-Ausstoß zu verringern, wie beispielsweise die direkte Elektrifizierung, ungenutzt lassen.

Hintergrund ist die Befürchtung, dass der Wettbewerb um das knappe Gut grüner Wasserstoff zu hohen Preisen führen und Kapazitätsengpässe begünstigen könnte. Einig sind sich die Befragten in ihrem Wunsch nach klaren rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen, die zeitnah implementiert werden sollten: Nur so könnten Investitionszyklen sinnvoll genutzt werden und eine zukunftsgerechte Transformation der Industrie in NRW gelingen.

Uneinigkeit besteht unter den Befragten in Hinblick auf die Frage, welche Wasserstofffarben künftig als legitim und notwendig erachtet werden müssen. Während Vertreter*innen von Umweltverbänden fossilem (grauem und blauem) Wasserstoff sehr kritisch gegenüberstehen, wird seitens industrieller Akteur*innen der Einsatz von blauem Wasserstoff zumindest als Brückentechnologie befürwortet.

Die befragten Industrieexpert*innen aller Akteursgruppen betonen, dass die Industriedichte und der hohe Energieverbrauch von Nordrhein-Westfalen künftige Wasserstoffimporte notwendig machen würden. Aus welchen Quellen sich der Import speisen soll, sei dabei bislang jedoch weitgehend unklar. Aus Sicht der Umweltverbände fehle es bislang unter anderem an einer Importstrategie, die eine streng nachhaltige Gewinnung des eingekauften Wasserstoffs sicherstelle.

Handlungsempfehlungen

- **Priorisierung von Einsatzbereichen:** Aus Sicht von Akteur*innen ist es wichtig, das knappe Gut grünen Wasserstoff prioritär in bestimmten Bereichen einzusetzen. Diese Forderung lässt sich wissenschaftlich untermauern: Studien zeigen, dass grüner Wasserstoff mittelfristig nur begrenzt verfügbar sein wird. Entsprechend sollte er vorrangig in Bereichen eingesetzt werden, die nicht oder nicht sinnvoll direkt elektrifizierbar sind. Das trifft insbesondere auf Teile der energieintensiven Industrie zu^{4,5}.
- **Importstrategie an strenge Nachhaltigkeitskriterien knüpfen:** Der Import nachhaltig gewonnenen Wasserstoffs wird in den Expert*innen-Interviews nur nachrangig thematisiert. Mit Blick auf Ziele einer nachhaltigen Entwicklung ist es jedoch unerlässlich, beim Wasserstoffimport soziale, ökonomische und ökologische Nachhaltigkeitskriterien zu berücksichtigen. Dies sollte entsprechend in der Importstrategie, die derzeit auf Bundesebene abgestimmt wird, berücksichtigt werden.

⁴ Merten, F., & Scholz, A. (2023). Metaanalyse zu Wasserstoffkosten und -bedarfen für die CO₂-neutrale Transformation: Studie für den Landesverband Erneuerbare Energien NRW e. V. (LEE NRW). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. <https://doi.org/10.48506/OPUS-8344>

⁵ Kittel, M., Kirchem, D., Schill, W.-P., & Kemfert, C. (2023). Nationale Wasserstoffstrategie konsequent und mit klarem Fokus umsetzen. DIW Wochenbericht. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.882337.de/23-41-1.pdf

Umnutzung und Ausbau von Infrastrukturen braucht abgestimmte Bedarfsplanung und bauliche Maßnahmen

Den Einsatz von grünem Wasserstoff zu beschleunigen ist möglich: Befragte betonen, dass sich neben dem Neubau von Wasserstoffleitungen hierzu das vorhandene Erdgastransportnetz nutzen ließe. In NRW steht großräumig eine Pipeline-Infrastruktur zur Verfügung. Diese ließe sich mit technischen Maßnahmen so anpassen, dass sie sich überwiegend auch für den Transport von Wasserstoff eigne. Bislang unklar sei jedoch, wie und wann genau sich das Netz im Zuge der Transformation umwidmen ließe. So müssten hier zeitgleich große Mengen an Erdgas und nach und nach ansteigende Mengen an grünem Wasserstoff transportiert werden. Entsprechend ist es notwendig, die Wasserstoffimportstrategie der Region und die Leitungsinfrastrukturen aufeinander abzustimmen.

Einige Akteur*innen merken darüber hinaus an, dass sich infrastrukturelle Baumaßnahmen zur Erweiterung und Umwidmung des Netzes negativ auf die Belange der ortsansässigen Bevölkerungen auswirken könnten.

Handlungsempfehlung

- **Abgestimmte Infrastrukturplanung:** Infrastrukturelle Maßnahmen müssen passgenau ergriffen werden – je nachdem, in welchen Bereichen grüner Wasserstoff prioritär eingesetzt wird. Dabei sollten diejenigen Industrien als Wasserstoffabnehmer*innen priorisiert werden, denen keine alternativen Technologien zur Verfügung stehen. In diesen Industrien ist grüner Wasserstoff ein zentraler Hebel, um klimaschädliche Emissionen zu reduzieren.

3. Chancen und Risiken von grünem Wasserstoff realistisch darstellen

Den verstärkten Einsatz von grünem Wasserstoff bewerten die meisten Befragten aus der Industrie als sehr vielversprechend. Zum Teil äußern sie jedoch auch Bedenken, dass allzu viel Optimismus unrealistische Erwartungen wecken könnte. Die Vorzüge grünen Wasserstoffs würden so in der öffentlichen Debatte häufig noch überbetont, infrastrukturelle Herausforderungen und etwaige Lieferengpässe tendenziell vernachlässigt.

Offene Kommunikation der begrenzten Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs und Stärkung alternativer Transformationspfade

Grüner Wasserstoff wird mittelfristig nur begrenzt verfügbar sein. Dennoch existieren laut befragten Akteur*innen Erwartungshaltungen hinsichtlich des Einsatzes in Sektoren, in denen auch alternative Transformationspfade, wie etwa direkte Elektrifizierung, umsetzbar sind.

Entsprechend äußern industrienaher Befragte Bedenken. So könne es Marktakteur*innen geben, die bei der Nachhaltigkeitstransformation ihres Unternehmens voll auf die Verfügbarkeit von Wasserstoff setzen. Problematisch sei dies, da Wasserstoff voraussichtlich nicht rechtzeitig in den dafür notwendigen Mengen zur Verfügung stehen wird und Alternativen zudem häufig eine deutlich höhere Energieeffizienz aufweisen. Akteur*innen könnten es versäumen, alternative Wege zu gehen. Mittelfristig würden solche Unternehmen aufgrund falscher oder verpasster Investitionsentscheidungen so zu Verlierer*innen der Nachhaltigkeitstransformation.

Einige Befragte sehen hier kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als besonders gefährdet: Möglicherweise fehle es ihnen an Kapazitäten, sich umfassend mit verschiedenen Transformationsmöglichkeiten auseinanderzusetzen.

Handlungsempfehlungen

- **Begrenzte Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff thematisieren:** Die Verfügbarkeit und die Kosten von grünem Wasserstoff gilt es vermehrt und realistisch zu adressieren, damit sämtliche Sektoren ihren Handlungsspielraum sowie die mit verschiedenen Maßnahmen verbundenen Kosten abschätzen können. Um den Erhalt von Wertschöpfung zu sichern, dürfen alternative Transformationsmöglichkeiten nicht verpasst werden. So können Enttäuschungen und möglicherweise entstehende Konflikte vermieden werden.
- **Stärkung alternativer Transformationspfade:** Für die Einsatzbereiche, in denen eine direkte Elektrifizierung oder andere Transformationspfade sinnvoll sind, sollten Informationsangebote und Förderungen gestärkt werden.

Lokale Betroffenheit und öffentliche Risikowahrnehmung adressieren

Wasserstoff kann je nach Mischungsverhältnis mit der Umgebungsluft entflammbar und explosiv sein. Es ist daher wichtig zu wissen, ob Wasserstoff als Risikotechnologie wahrgenommen wird. Dies könnte sich negativ auf die Akzeptanz lokaler Wasserstoffprojekte, wie zum Beispiel den Bau von Erzeugungsanlagen und Pipelines, auswirken. Die quantitativen Befragungsergebnisse zeigen einerseits, dass der Transport grünen Wasserstoffs in NRW derzeit als risikoärmer wahrgenommen wird als der Transport von CO₂ (vgl. Abb. 3), obwohl mit dem Transport von Wasserstoff deutlich höhere Risikopotenziale verbunden sind. Die Ergebnisse zeigen andererseits aber auch, dass beispielsweise gut 40 Prozent mit dem Transport von Wasserstoff via Lkw Risiken verbinden.

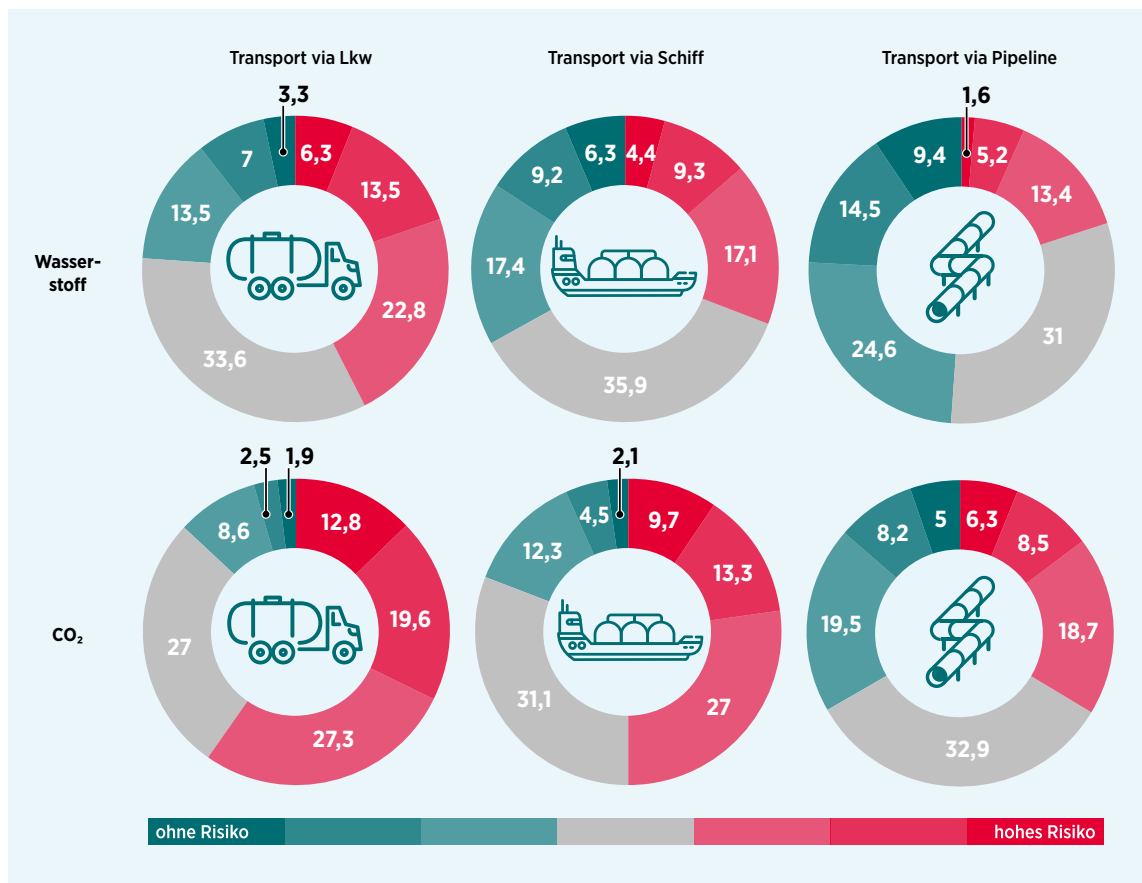


Abb. 3: Gefahrenwahrnehmung von Wasserstoff- und CO₂-Transporten in der informierten Öffentlichkeit⁶

Quelle: Wuppertal Institut

⁶ Die aufgeführten Antworten setzen sich als Mittelwerte aus vier Fragen zusammen und wurden jeweils für die unterschiedlichen Transportwege abgefragt.

Die befragten Industrieexpert*innen erwarten, dass eine potenzielle Gefahrenwahrnehmung von Wasserstoff in der Bevölkerung eher kein Problem darstellen wird. Das positive Narrativ, das aktuell mit Wasserstoff verbunden sei, werde überwiegen. Vereinzelt befürchten Industrieexpert*innen, dass sich Unbehagen in Teilen der Bevölkerung ausbreiten könnte, sobald Infrastrukturen zur Nutzung von grünem Wasserstoff aufgebaut werden. Darüber hinaus merken sie an, dass die gesellschaftliche Akzeptanz durch lokale Betroffenen im Zuge der Implementierung sinken könnte. So könne die ansässige Bevölkerung etwa Wertverluste ihrer Grundstücke durch das Verlegen neuer Pipelines befürchten.

Insgesamt sind Befragte aus allen Akteursgruppen unsicher, ob sich die positive Stimmung gegenüber grünem Wasserstoff verstetigen lässt: Wenn neue Produktionsanlagen und Infrastrukturen umgesetzt werden – etwa Elektrolyseure oder lokale Zwischenspeicher – und lokale Bevölkerungen hiervon betroffen sind, könnte es zu negativen Reaktionen kommen.

Handlungsempfehlungen

- **Über Wasserstoff als Zukunftstechnologie informieren:** Grüner Wasserstoff ist ein zentraler Energieträger der Zukunft und die zu seiner Erzeugung, Verteilung und Nutzung benötigten Anlagen und Infrastrukturen werden immer sichtbarer. Zu diesen neuen Infrastrukturen zählen Transport- und Speicherinfrastrukturen ebenso wie der Ausbau erneuerbarer Energien. Da aktuell nur knapp 53 Prozent der Bevölkerung in NRW (vgl. Abb. 2) etwas über grünen Wasserstoff wissen, gilt es aufzuklären. Veränderungen müssen antizipierbar werden, damit vermeidbare negative Reaktionen die Nachhaltigkeitstransformation nicht gefährden. Ein Beispiel für eine solche Maßnahme ist der im Rahmen des Projektes Protanz.NRW durchgeführte Bürger*innenrat in Duisburg, in dem es erfolgreich gelang, einen Ausschnitt der Duisburger Bevölkerung über das Thema Wasserstoff zu informieren und einen Dialog auf Augenhöhe zu eröffnen.
- **Zivilgesellschaft einbeziehen:** Infrastrukturelle Baumaßnahmen im Zuge der Nachhaltigkeitstransformation können lokal nicht nur als Risiken und Beeinträchtigungen wahrgenommen werden, sondern auch Ängste hervorrufen. Zentral ist es, frühzeitig mit den Betroffenen ins Gespräch zu kommen und Bedenken faktenorientiert einzuordnen. Zusätzlich können empirische Untersuchungen dabei helfen, die Akzeptanz von lokalen Maßnahmen abzuschätzen.

4. Fazit

Damit grüner Wasserstoff sein transformatives Potenzial voll entfalten kann, ist es aus Sicht der befragten Akteur*innen von großer Relevanz, dass er dort eingesetzt wird, wo andere Transformationspfade keine Option sind und wo er den größten Hebel zur Emissionsminderung darstellt. Es braucht demnach angepasste Rahmenbedingungen, um Wasserstoff zeitnah zielgerichtet einsetzen zu können. Die Industrie in NRW ist auf eine resiliente Energieversorgung angewiesen. Entsprechend empfehlen Befragte, neben Wasserstoff eine Vielzahl anderer Transformationspfade zu nutzen. Dabei gilt es, die Chancen und Risiken von Wasserstoff realistisch und ausgewogen darzustellen. Perspektivisch könnten der massive Ausbau von erneuerbaren Energien sowie neue Transport- und Speicherinfrastrukturen negative Reaktionen in der Bevölkerung hervorrufen. Um unbegründet negative Haltungen gegenüber der Nachhaltigkeitstransformation vorzubeugen, gilt es daher, über den Wasserstoffhochlauf aufzuklären und lokale Risiken gezielt zu adressieren.

Ausgewählte Publikationen zum Thema:

- Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019). Klimaneutrale Industrie: Schlüsseltechnologien und Politikoptionen für Stahl, Chemie und Zement. Berlin.
- Fichter, K., Tölle, J. & Clausen, J. (2023). Richtungssicherheit in der Wasserstoffpolitik: Eine explorative Untersuchung. Berlin: Borderstep Institut.
- Kittel, M., Kirchem, D., Schill, W.-P., & Kemfert, C. (2023). Nationale Wasserstoffstrategie konsequent und mit klarem Fokus umsetzen. DIW Wochenbericht. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.882337.de/23-41-1.pdf.
- Merten, F., & Scholz, A. (2023). Metaanalyse zu Wasserstoffkosten und -bedarfen für die CO₂-neutrale Transformation: Studie für den Landesverband Erneuerbare Energien NRW e. V. (LEE NRW). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. <https://doi.org/10.48506/OPUS-8344>.
- MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2020). Wasserstoff-Roadmap NRW. https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/mwide_br_wasserstoff-roadmap-nrw_web-bf.pdf.

Dieses Werk steht unter der Lizenz „Creative Commons Namensnennung 4.0 International“ (CC BY 4.0). | <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

Döppersberg 19
42103 Wuppertal · Deutschland
Tel +49 202 2492-187
pr@wupperinst.org

VisdP: Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick,
Präsident und wissenschaftlicher Geschäftsführer
Kontakt: Christin Hasken,
Leitung Kommunikation

[wupperinst.org](https://www.wupperinst.org)