

Positionspapier

Herausforderungen und Notwendigkeit einer dezentralen Wasserstoffherzeugung in Deutschland

EINLEITUNG

Deutschland hat sich ambitionierte Klimaziele gesetzt und strebt eine weitreichende Defossilisierung der Energieversorgung, der Industrie und des Verkehrs an. Grüner Wasserstoff, der durch Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energien gewonnen wird, spielt dabei eine zentrale Rolle. Eine besondere Herausforderung stellt der Aufbau einer dezentralen Wasserstoffherzeugung dar, die die geografisch verteilten erneuerbaren Energien nutzt und gleichzeitig auf die noch nicht umgesetzte Wasserstoffinfrastruktur reagiert.

1. ÖKONOMISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Die dezentrale Erzeugung von Wasserstoff ist aktuell mit hohen Investitions- und Betriebskosten verbunden. Insbesondere in der Anfangsphase fehlt es an Skaleneffekten, die zu einer Reduzierung der Produktionskosten für Elektrolyseure und dazugehörigen Anlagen führen könnten.

Da derzeit weder ein nationales noch regionale Wasserstoffinfrastruktursysteme existieren, ist es erforderlich, in kostenintensive lokale Speicher- und Verteilungsinfrastrukturen zu investieren. Die damit verbundenen Anfangsinvestitionen überschreiten oftmals die finanziellen Kapazitäten privater Akteure oder kommunaler Träger.

Forderung: Bund und Länder sollten gezielte Fördermaßnahmen und finanzielle Anreize bereitstellen, um Investitionen in die dezentrale Wasserstoffherzeugung und die zugehörige Infrastruktur zu erleichtern. Konkret könnten Förderprogramme für den Erwerb und die Installation von Elektrolyseuren bereitgestellt werden, um die lokale Produktion von Grünem Wasserstoff zu fördern. Ebenso ist die finanzielle Unterstützung beim Aufbau von Speichersystemen, beispielsweise für Drucktanks oder Unterspeicher, und bei der Errichtung lokaler Verteilungsnetze auf kommunaler Ebene, notwendig. Solche Maßnahmen könnten durch direkte Zuschüsse, zinsgünstige Kredite oder Steuererleichterungen realisiert werden.

2. INFRASTRUKTUR UND TRANSPORT-PROBLEME

Da in Deutschland noch keine umfassende Wasserstoffinfrastruktur existiert, ist die dezentrale Wasserstoffherzeugung eine pragmatische Lösung, um Transportkosten zu minimieren und die Energiewende lokal umzusetzen. Der Transport von Wasserstoff über große Distanzen, insbesondere ohne Pipelines, ist ineffizient und kostspielig. Wasserstoff muss entweder in verdichteter oder verflüssigter Form transportiert werden, was die logistischen Herausforderungen zusätzlich verschärft.

Ohne ein Pipelinesystem wird die lokale Speicherung und der Transport innerhalb von Regionen unerlässlich. Diese Systeme müssen jedoch erst umgesetzt werden. Speziell für kleinere, dezentrale Standorte fehlen ausgereifte und kostengünstige Lösungen.

Forderung: Es bedarf regionaler Infrastrukturpläne für den Aufbau dezentraler Wasserstoffherzeugungssysteme. Für potenzielle Wasserstoffnachfrager müssen Beratungsangebote geschaffen werden, um Einsatzmöglichkeiten darzustellen und Synergien in einzelnen Industrie- und Gewerbegebieten zu identifizieren.

3. VERSORGUNGSSICHERHEIT UND FLEXIBILITÄT

Eine dezentrale Wasserstoffherzeugung bietet das Potenzial, die Versorgungssicherheit erheblich zu erhöhen. Sie führt zu einem widerstandsfähigerem Energiesystem, da die Produktion über viele kleine, regionale Anlagen verteilt ist. Dies minimiert das Risiko von Versorgungsausfällen, die durch Störungen an zentralen Produktionsstandorten oder durch Netzengpässe verursacht werden könnten.

Dezentrale Anlagen ermöglichen eine flexible Nutzung regionaler Energiequellen. Insbesondere in Regionen mit starkem Wind- oder Sonnenaufkommen können diese erneuerbaren Energien direkt zur Produktion von grünem Wasserstoff genutzt werden, ohne dass große Energiemengen über lange Strecken transportiert oder Anlagen abgeschaltet werden müssen.

Forderung: Der Ausbau dezentraler Wasserstoffherzeugung sollte gezielt in Regionen mit hohem Potenzial für erneuerbare Energien gefördert werden, um regionale Stromerzeugungsspitzen abzufedern und die Netzstabilität zu stärken. Dieser Ansatz verspricht ein gewinnorientiertes Geschäftsmodell zu werden, da insbesondere in wind- und sonnenreichen Zeiten erneuerbare Energie zu sehr niedrigen oder sogar negativen Preisen erzeugt werden kann.

4. TECHNOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN UND EFFIZIENZ

Ein Problem ist die schwankende Verfügbarkeit erneuerbarer Energien, insbesondere bei Wind und Solar. Diese Schwankungen führen zu unsteten Produktionsbedingungen und erfordern entweder die Integration von flexiblen Speicherlösungen oder die Kombination mit anderen Energiequellen, um eine kontinuierliche Wasserstoffproduktion zu gewährleisten.

Forderung: Investitionen in Forschung und Entwicklung für effizientere und kostengünstigere Elektrolyseure sowie Speichertechnologien müssen verstärkt werden. Gleichzeitig sollte der Fokus auf der Weiterentwicklung flexibler Produktions- und Speichermethoden liegen, die auf die intermittierende Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien abgestimmt sind. Neben der Entwicklung muss auch die Serienproduktion solcher Technologien in der Folge unterstützt werden, um über Skaleneffekte Kosten zu senken.

5. REGULATORISCHE UNSICHERHEITEN

Eine dezentrale Wasserstoffherzeugung erfordert klare gesetzliche Rahmenbedingungen, die derzeit in Deutschland noch unzureichend entwickelt sind. Es fehlen einheitliche Standards für die Genehmigung von Elektrolyseuren, den Netzanschluss und die Einspeisung von Wasserstoff in bestehende Gas- und Stromnetze. Die Unsicherheit über zukünftige Regelungen und gesetzliche Vorgaben schreckt Investoren ab und hemmt den Ausbau dezentraler Wasserstoffherzeugung.

Forderung: Eine klare, kohärente Regulierung für dezentrale Wasserstoffanlagen muss geschaffen werden, um Investitionssicherheit zu gewährleisten. Hierzu gehören Vereinfachungen und Beschleunigungen bei Genehmigungsverfahren, Sicherheitsstandards und Regelungen zur Einspeisung in bestehende Netzstrukturen. Eine konkrete Möglichkeit wäre, alle dezentralen Wasserstoffherzeugungsprojekte pauschal im vereinfachten Verfahren nach §19 BImSchG zu genehmigen.

6. WARUM EINE DEZENTRALE WASSERSTOFFERZEUGUNG NOTWENDIG IST

Die Notwendigkeit einer dezentralen Wasserstoffherzeugung ergibt sich aus den noch nicht existierenden Infrastrukturen, der regionalen Verfügbarkeit erneuerbarer Energien und der Dringlichkeit, eine zuverlässige und flexible Wasserstoffversorgung zu schaffen. Durch die lokale Produktion kann Wasserstoff direkt dort erzeugt werden, wo er gebraucht wird, und zwar ohne die Notwendigkeit eines umfassenden Transportnetzes. Dies ermöglicht

es, erneuerbare Energien besser zu nutzen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern.

Darüber hinaus bietet die dezentrale Erzeugung eine flexible Lösung, um unterschiedliche Sektoren – Industrie und Verkehr – auf regionaler Ebene mit Wasserstoff zu versorgen. In ländlichen und abgelegenen Regionen kann sie dazu beitragen, die lokale Wertschöpfung zu steigern und die Energiewende voranzutreiben.

Schlussfolgerung: Der Aufbau einer dezentralen Wasserstoffherzeugung in Deutschland ist nicht nur eine Notwendigkeit, sondern auch eine Chance, die regionale Energieversorgung zu transformieren und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Dezentrale H₂-Erzeugung generiert Wertschöpfung vor Ort und erhöht die regionale Akzeptanz für die Energiewende. Die Herausforderungen sind groß, doch mit gezielten politischen Maßnahmen, technologischem Fortschritt und einer klaren Regulierung können diese überwunden werden.

Weitere Informationen und Umsetzungsprojekte finden Sie unter [Dezentrale H₂-Energieversorgung - HYPOS e. V. \(hypos-germany.de\)](https://www.hypos-germany.de)

ANSPRECHPARTNER

Dr. Joachim Wicke

Vorstandsvorsitzender des HYPOS e.V.

Leiter Vertrieb Deutschland Produkte & Systeme bei der Siemens AG

Dr. Steffen Ziemann

HYPOS e.V.

Projekt- und Clustermanager

✉ Ziemann@hypos-germany.de

☎ +49 (0) 157 855 188 55