

Speicher für die grüne Wasserstoff-Marktwirtschaft: Umrüstung forcieren, Nutzung ermöglichen

Wasserstoffspeicher sind ein essenzielles Element für eine versorgungssichere erneuerbare Energiewirtschaft. Die langfristige Speicherbarkeit von Wasserstoff (H₂) gewährleistet in einer erneuerbaren Energiewirtschaft die notwendige Versorgungssicherheit für die Stromwirtschaft, die Industrie sowie Bürgerinnen und Bürger.

In großvolumigen Untergroundspeichern können große Mengen Wasserstoff saisonal gespeichert und anschließend witterungsunabhängig und bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt werden. Grüner Wasserstoff wird demnach in einer defossilisierten Energiewirtschaft einer der wichtigsten Energieträger für die sichere Versorgung. So gewährleisten Wasserstoffspeicher in Kombination mit H₂-Kraftwerken die **Sicherung des gesamten Energiesystems**. Auch für die notwendige kontinuierliche Wasserstoffversorgung der Industrie und der Chemiewirtschaft sind großvolumige Wasserstoffspeicher unverzichtbar. Es gilt daher, bereits zu Beginn der anstehenden Transformation in eine klimaneutrale Industrie und Volkswirtschaft die Voraussetzungen für den Markthochlauf von großvolumigen Wasserstoff-Speichersystemen zu schaffen.

Die großvolumige Speicherung von Wasserstoff ist potenziell in Salzkavernen und Porenspeichern (Aquifere und erschöpfte Gasfelder) möglich. Im kleineren Stil sind auch Obertagespeicher (Druckspeicher) ein sinnvolles Instrument. **Für die großvolumige Speicherung von Wasserstoff eignen sich insbesondere Salzkavernen**, da sie sehr viel Wasserstoff kostengünstig speichern und in der Fahrweise flexibel ein- und ausspeichern können. Die Bundesregierung ist daher aufgefordert, den Fokus für den kurzfristigen Aufbau von Wasserstoff-Speicherkapazitäten auf die Schaffung geeigneter investitionssicherer Rahmenbedingungen für die Umrüstung, Umwidmung und die neue Errichtung von Kavernen in Salzstöcken zu legen.

Die grundsätzliche Technologie der Speicherung von Wasserstoff in Untertagekavernen ist bereits seit langem erprobt. Seit einiger Zeit laufen Pilotvorhaben in Deutschland und der EU, um aufzuzeigen, wie insbesondere bestehende Erdgasspeicher auf die Speicherung von Wasserstoff umgerüstet werden können. Deutschland verfügt dabei in Europa über eine **besonders gute Ausgangslage**: Die geologischen Voraussetzungen zur Schaffung von Wasserstoffspeichern sind gut und Deutschland kann auf seine **bestehenden Speicherinfrastrukturen für Erdgas und Erdöl** zurückgreifen.

Wasserstoffspeicher sind einerseits für eine versorgungssichere erneuerbare Energiewirtschaft und andererseits für den Hochlauf der Wasserstoff-Marktwirtschaft unverzichtbar. Darum gilt es, so schnell wie möglich die regulatorischen Voraussetzungen zu schaffen, damit Deutschland bereits 2030 nennenswerte Wasserstoff-Speicherkapazitäten aufweisen kann. Lange Planungs- und Genehmigungs- sowie lange Bau- und Umrüstungszeiten machen es notwendig, dass weit im Voraus gehandelt wird.

Daher reicht es nicht aus, dass die Bundesregierung in der Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie ein **Konzept für Wasserstoffspeicher** angekündigt hat. Ein

konkretes Konzept muss so bald wie möglich vorliegen, damit die Bauleit- und Genehmigungsverfahren eingeleitet werden können. Die finalen Investitionsentscheidungen für die ersten TWh-Speicherkapazitäten müssen innerhalb der nächsten Jahre getroffen werden. Gleichzeitig gilt es, einen kohärenten Fahrplan für den Ausbau der Speicher und des Wasserstoffnetzes zu schaffen.

Der **Deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband (DWV) e.V.** zeigt mit diesem Positionspapier die Kernaspekte auf, die die Bundesregierung in einer effizienten Wasserstoff-Speicherstrategie berücksichtigen sollte.

Speicherbedarfe identifizieren

In Deutschland wird den Wasserstoffspeichern, verglichen mit anderen EU-Ländern, aufgrund der hohen Wirtschaftsleistung und des damit verbundenen grünen Wasserstoffbedarfs in Industrie, Mobilität, Strom- und Wärmeerzeugung eine besondere Rolle zukommen. Gleichzeitig sind die geologischen Bedingungen mit den in Norddeutschland liegenden Salzstöcken Grund dafür, dass insbesondere dort Salzkavernen im großen Stil realisiert werden können. Insofern wird Deutschland, zentral in Europa gelegen, mit einer ausgeprägten Wasserstoffwirtschaft und umfangreichen Wasserstoffinfrastruktur in Kombination mit dem European Hydrogen Backbone (EHB) für die europäische Wasserstoffversorgung eine fundamentale Rolle einnehmen.

Schon heute verfügt Deutschland mit ca. 278 TWh über die mit Abstand größten Erdgas-Speicherkapazitäten in der EU. Diese könnten mehrheitlich nach und nach auf die Speicherung von Wasserstoff umgestellt werden. Zusätzlich stünden Salzkavernen zur Verfügung, in denen aktuell noch Erdöl bevorratet wird. Würden alle bestehenden Erdgas-**Kavernenspeicher** in Deutschland entsprechend umgerüstet werden, ergibt sich ein **Speicherpotenzial von 32 TWh Wasserstoff¹**.

Die Bundesregierung geht in der Fortschreibung ihrer Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) von 95 bis 130 TWh Wasserstoffverbrauch im Jahr 2030 in Deutschland aus. Schätzungen für den notwendigen Speicherbedarf reichen von 6 Prozent² bis knapp 15 Prozent³ des jährlichen Wasserstoffverbrauchs in Deutschland. Geht man somit isoliert von Deutschland aus, **ergibt sich bereits 2030 hierzulande ein Speicherbedarf je nach Szenario im mittleren einstelligen TWh-Bereich**. Dieser wird nach 2030 rapide ansteigen. Hinzu kommt die Tatsache, dass deutsche Wasserstoffspeicher aufgrund der

¹ INES, BVES, DVGW (2022): Wasserstoff speichern – Soviel ist sicher. Transformationspfade für Gasspeicher (https://energien-speichern.de/wp-content/uploads/2022/06/20220617_DBI-Studie_Wasserstoff-speichern-soviel-ist-sicher.pdf)

² Nationaler Wasserstoffrat (2022): Wasserstoffspeicher-Roadmap 2030 für Deutschland. (https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/2022-11-04_NWR_Stellungnahme_Wasserstoff-Speicher-Roadmap.pdf)

³ Gas Infrastructure Europe (2021): "Picturing the value of underground gas storage to the European hydrogen system" (https://www.gie.eu/wp-content/uploads/filr/3517/Picturing%20the%20value%20of%20gas%20storage%20to%20the%20European%20hydrogen%20system_FINAL_140621.pdf)

geologischen Gegebenheiten zum Rückgrat einer europäischen Wasserstoffwirtschaft werden. In der gesamten EU wird sich **bis 2030** eine Nachfrage für Wasserstoffspeicher **von über 70 TWh entwickeln**⁴. Dieser Aspekt muss in der Speicherstrategie berücksichtigt werden.

Die aktualisierten **Langfristszenarien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)** gehen für Deutschland von einem **Speicherbedarf** im Szenario „T45 Strom“ **von 74 TWh**, in anderen Szenarien von bis zu 105 TWh **im Jahr 2045**, aus⁵. Hierbei sind zusätzliche Bedarfe, die aus der angekündigten Kraftwerksstrategie des BMWK entstehen, noch nicht berücksichtigt. Erwartbar sind im Jahr 2050 Wasserstoffverbräuche in der EU weit jenseits der 2.000 TWh⁶. Daher muss die Speicherinfrastruktur kontinuierlich mitwachsen. Der Aufbau neuer Kapazitäten muss deswegen schon jetzt angegangen werden. Schätzungen für Deutschland für zusätzliche Speicherinfrastrukturbedarfe reichen dabei von 15 bis 41 TWh⁷.

Damit es zu einer ausreichend schnellen Realisierung kommt, muss die Bundesregierung unverzüglich ein **Speicher-Konzept erarbeiten und in die Umsetzung geben**. Ausschreibungen für Kapazitäten für zusätzliche Speicher müssen dafür auf den Weg gebracht und die entsprechenden gesetzlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Untertagespeicherung ist hier aufgrund der deutlich besseren Kostenbilanz und Skaleneffekte zu bevorzugen. Im Sinne der Versorgungssicherheit und Netzdienlichkeit müssen die Wasserstoffspeicher gleichgesetzt mit anderen Infrastrukturfeldern prioritär angegangen und verzahnt ausgebaut werden.

Gleichzeitig muss auch die Anbindung von Speichern an die Wasserstoff-Netzinfrastruktur sichergestellt und die Netze so ausgelegt sein, dass sie die Lastfälle, in denen es zur starken Ausspeicherung an mehreren Standorten kommt, abdecken kann. **Deutschland** steht auch für Europa aufgrund seiner geologischen Begebenheiten **in einer besonderen Verantwortung**, den Hochlauf der Wasserstoff-Marktwirtschaft durch Nutzung seiner Potenziale im Bereich der Speicher zu ermöglichen.

Neben zentralen Großspeichern sollten ebenso für eine resiliente Energieversorgung dezentrale und innovative Speicher- und Insellösungen im Speicher-Konzept der Bundesregierung berücksichtigt werden. Dies gilt ebenfalls für die Berücksichtigung in zukünftigen Förderprogrammen.

⁴ ebd.

⁵ Fraunhofer ISI et. Al (2022): "Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland – Webinar zum Energieangebot" (https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS3_T45_Webinar_Angebot_Nov_2022_final_webinarversion.pdf)

⁶ European Hydrogen Backbone (2021): "Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen" (<https://ehb.eu/files/downloads/EHB-Analysing-the-future-demand-supply-and-transport-of-hydrogen-June-2021-v3.pdf>)

⁷ INES, BVES, DVGW (2022)

Umrüstung von Erdgasspeichern ermöglichen

Damit Deutschland die Wasserstoff-Speicherinfrastruktur bekommt, die es für den Hochlauf seiner grünen Wasserstoff-Marktwirtschaft braucht, wird die Umrüstung bestehender Speichereinrichtungen, etwa für Erdgas und Erdöl, entscheidend. Gleichzeitig lassen sich durch die Weiternutzung der Speicher **„stranded assets“ verhindern**.

Dabei zeigt sich in der Analyse, dass die Umrüstung bestehender Erdgasspeicher im Vergleich zum Neubau von Infrastruktur kostentechnisch wesentlich besser abschneidet. So rechnet eine aktuelle Studie mit einem durchschnittlichen Kostenrahmen für die Umstellung eines Kavernenspeichers von rund 45 Millionen Euro. Hochgerechnet auf alle **31 umstellbaren Standorte** in Deutschland ergibt sich ein finanzieller Bedarf von etwa **1,4 Milliarden Euro**⁸. Auch der Nationale Wasserstoffrat (NWR) rechnet aus der fachlichen Praxis heraus mit bis zu 70 Prozent geringeren Kosten im Vergleich zu Neubauprojekten⁹. Die absoluten Bedarfe Deutschlands werden den Neubau von Speicherkapazitäten in jedem Fall erforderlich machen. Die Zahlen zeigen jedenfalls, dass die Umrüstung bestehender Speicher kurzfristig die kostengünstigere Option darstellt und diese Kapazitäten daher ausgeschöpft werden sollten.

Planungsbeschleunigung zum Aufbau von Speicherkapazitäten

Für die Umrüstung bestehender Kavernen für Wasserstoff sind umfangreiche Ober- und Untertagearbeiten erforderlich. Ebenso besteht erheblicher zeitintensiver Aufwand für Planungs- und Genehmigungsverfahren bei privatwirtschaftlichen Speicherprojekten. Veranschlagt wird dort für die **Umrüstung** eine Dauer von **bis zu fünf** und für die **Neuerrichtung einer Speicheranlage bis zu zehn Jahre**. Die Verfahren sind daher insbesondere hinsichtlich naturschutz- und wasserrechtlicher Aspekte deutlich zu straffen.

Aufgabe der Politik ist es, im Rahmen der vorzulegenden Speicherstrategie einen politischen und rechtlichen Rahmen festzulegen, damit finale Investitions- und Umrüstungsentscheidungen frühzeitig getroffen werden können. Nur so können die schon 2030 notwendigen Speicherkapazitäten vorgehalten werden. Da Wasserstoff für die künftige Abdeckung von Spitzenlasten im Stromsystem essenziell sein wird, sind Speicher unabdingbar. Deren Neubau sowie die Umrüstung bestehender Speicher sollten planungsrechtlich als im **überragenden öffentlichen Interesse** deklariert werden, um einen Abwägungsvorrang zu schaffen. Hier muss das **Bundesberggesetz** (BBergG) entsprechend spezifiziert werden.

Um die schnelle Bereitstellung der Kapazitäten sicherzustellen und Investitionszeiträume zu verkürzen, ist mindestens für die Hochlaufphase des Wasserstoffmarktes eine deutlich vereinfachte **Umweltverträglichkeitsprüfung** einzuführen. Im **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung** (UVPG) und der entsprechenden Verordnung im Bergbau (UVP-Bergbau) muss ebenfalls Rechtssicherheit geschaffen werden, indem die

⁸ INES, BVES, DVGW (2022)

⁹ NWR (2022)

Beantragung von Wasserstoffspeichern explizit berücksichtigt wird. Dabei sollten langwierige Umweltverträglichkeitsprüfungen, im Falle dass offensichtlich keine zusätzlichen Immissionen vorliegen, vermieden oder zumindest abgekürzt im Verbund durchgeführt werden können. Typischerweise kann es durch die Umstellung der Kavernenspeicher von Erdgas- auf Wasserstoffspeicherung nicht zu höheren negativen Immissionen kommen. Die schnelle Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung, etwa zur Entnahme von Frischwasser und zur Einleitung von Sole in Gewässer, ist ebenfalls zu schaffen.

Idealerweise sollte die Bundesregierung im **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** eine Ausweitung der in **§ 43f Absatz 2 Nummer 1** vorgesehenen **Anzeigeverfahren** für die Umstellung von Erdgas- auf Wasserstoffleitungen auch auf die Umstellung von Speichern vornehmen. Umweltverträglichkeitsprüfungen könnten im Rahmen eines solchen Anzeigeverfahrens vollständig entfallen. Schließlich sollte auch das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** bezüglich der Genehmigung von Wasserstoffspeichern präzisiert werden.

Für Erdgasspeicher zugelassene **Rahmenbetriebspläne** sollten grundsätzlich auch für den Betrieb mit Wasserstoff weiter gültig bleiben, damit verkürzte und beschleunigte Verfahren greifen können. Für die genehmigenden Stellen muss ein nachvollziehbarer Kriterienkatalog vorliegen, aus dem hervorgeht, was die Prüfungsgegenstände sind, welche maßgeblichen Grenzwerte einzuhalten sind und bei Vorliegen welcher Voraussetzung eine Genehmigung zu erteilen ist. So wird eine einheitliche Auslegung des Genehmigungsrechts sichergestellt und die zukünftig weiter erforderlichen Genehmigungsverfahren könnten - unter Wahrung der Rechtssicherheit - erheblich beschleunigt werden.

Absicherung der erneuerbaren Energieversorgung

Wasserstoff wird im Zuge des Hochlaufs zu einem essenziellen Teil des Energiesystems und damit zu einer systemkritischen Komponente. Die Bundesregierung ist deshalb gefordert, ähnlich der Absicherung der Erdölversorgung durch das Erdölbevorratungsgesetz (EBVG), die Daseinsfürsorge auf die Bevorratung von erneuerbaren Gasen und Flüssigkeiten und insbesondere auf grünen Wasserstoff auszuweiten.

Der DWV begrüßt es daher, dass in der Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) die Möglichkeit der Einrichtung einer Wasserstoffreserve explizit genannt wird. Der DWV spricht sich insbesondere dafür aus, die diskriminierungsfreie Bereitstellung von Speicherkapazitäten kurzfristig im erforderlichen Umfang auszuschreiben. In Analogie zum Ansinnen eines **Energiebevorratungsgesetzes** sollte dabei die Absicherung der Energieversorgung für unvorhersehbare Ereignisse zukünftig mit ausschließlich erneuerbaren Energien berücksichtigt werden.

Für die Absicherung der erneuerbaren Energieversorgung in unvorhersehbaren Ereignissen braucht es unter anderem die **flächendeckende Definition von „multi-**

use“-Resilienzspeichern für erneuerbare Energieträger. Solche Speicher sollten dergestalt reguliert sein, dass Speichernutzer verpflichtet sind, einen Teil der von ihnen gebuchten Speicherscheiben zur Vorhaltung einer **Reserve** zur Verfügung zu stellen. Dies ist mit dem zunehmenden Ausbau der Netz- und Speicherinfrastruktur auf das gesamte Bundesgebiet zu erweitern. Dies ist im Hinblick auf Risiken wie Cyberattacken, Angriffe auf Pipelines und andere externe Schockfaktoren in einer zunehmend unsichereren Welt in Betracht zu ziehen und in Einklang mit den Zielstellungen aus der Nationalen Sicherheitsstrategie der Bundesregierung zu bringen. Die **Absicherung der Energieversorgung** vor Krisen und gegen nicht kalkulierbare Risiken ist im öffentlichen Interesse und bedarf somit einer Regulierung durch den Staat. Dabei sollte nicht nur die Speicherung von elementarem Wasserstoff in Betracht kommen, sondern auch von Derivaten wie Ammoniak oder Methanol.

Die ausreichende **Verfügbarkeit von Erdgas-Speicherkapazitäten** muss beim parallelen Aufbau von Wasserstoff-Speicherkapazitäten gewährleistet sein. Insbesondere sind aus diesem Grund alle Speicherbetreiber zu ermächtigen, Speicher für Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien erzeugt worden ist, umzuwidmen, neu zu bauen und zu betreiben. Allerdings könnten weitere staatliche Vorschriften zur Erdgasspeicherung über 2025 hinaus zu Zielkonflikten bei der Erfüllung beider Aufgaben führen. Daher bedarf es einer Koordination mit dem noch bestehenden Speicherbedarf im Erdgas- sowie im Erdölmarkt – insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Erhalts der Versorgungssicherheit. Dafür müssen die Vorgaben für zu speicherndes Erdgas, sollten die **Füllstandsvorgaben** in der Gasspeicherfüllstandsverordnung über 2025 hinaus bestehen bleiben, an den zu erwartenden sinkenden Erdgasbedarf **angepasst** werden.

Die Bundesregierung sollte daher in einem **Speicher-Fahrplan** verbindlich festlegen, wie die Umstellung der Speicherung von Gasen im Energiesystem im Einklang mit den Klimazielen für 2030 und 2045 verlaufen soll. Nur so kann eine ausreichende Planungssicherheit für die vorübergehend gleichzeitige Nutzung von Erdgas und Wasserstoff hergestellt werden. Dabei ist das Tätigen der notwendigen Investitionen in die Umrüstung und den Neubau von Speichern, die Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit des Wasserstoffs für die Verbraucher sicherzustellen.

Diskriminierungsfreier Zugang zu Speicherkapazitäten

Der DWW begrüßt das Ansinnen der Europäischen Kommission, den diskriminierungsfreien Zugang zu Speichern sicherzustellen. Stand jetzt würde nach der neuen EU-Gasbinnenmarkttrichtlinie den Mitgliedstaaten vorgeschrieben, nach Inkrafttreten für einen **regulierten Zugang zu Wasserstoffspeichern** zu sorgen. Sollte sich die Bundesregierung dafür entscheiden, den Zugang zu Speichern vorerst auf Verhandlungsbasis auszugestalten, ist es notwendig, diskriminierungsfreie Bedingungen sicherzustellen. Angesichts des Marktdesigns der künftigen Wasserstoffwirtschaft, in der deutlich mehr kleine Erzeuger den Betreibern der Speicherinfrastruktur gegenüberstehen, wäre ein regulierter Zugang über einen Tarifkatalog der unabhängigen Regulierungsbehörde grundsätzlich eine sinnvolle Lösung. Die Bundesregierung bzw. die Bundesnetzagentur, sollte daher nach Inkrafttreten der EU-Richtlinie schnell die

Formalitäten regeln, damit alle Marktteilnehmer **Planungs- und Investitionssicherheit** haben.

Das Ziel der unternehmensrechtlichen **Entflechtung des Betriebs von Wasserstoffinfrastruktur** darf nicht dazu führen, dass Investitionen in die Infrastruktur und deren Aus- bzw. Umbau ausbleiben. Ein **diskriminierungsfreier Zugang zu Wasserstoffspeichern** und -netzen muss sichergestellt werden.

Finanzierung und attraktive Konditionen zur Speichernutzung sicherstellen

Damit Wasserstoffspeicher ihre Rolle im künftigen erneuerbaren Energiesystem einnehmen können, müssen auch die **finanziellen Rahmenbedingungen und Anreize** gegeben sein. Das gilt zum einen für die Errichtung der Infrastruktur. Zum anderen muss das Problem gelöst werden, dass die bestehenden Strom- und Gasnetzentgelte einem wirtschaftlichen Betrieb der Speicher im Wege stehen.

Ähnlich wie bei der Finanzierung des Kernnetzes stellt sich im privatwirtschaftlichen Ausbau der Speicherkapazitäten das Problem **prohibitiv hoher Nutzungsentgelte** für die „first mover“ in der Wasserstoff-Marktwirtschaft. Dieses Problem würde durch die Übernahme der Bereitstellung erster Speicherkapazitäten durch staatlich beauftragte Akteure entschärft. Dennoch reichen diese Kapazitäten nur für die Zeit bis 2030 aus. Der Aufbau der Wasserstoffspeicher muss daher durch ökonomische Instrumente sinnvoll angereizt und gleichzeitig der Übergang von der Erdgas- in die Wasserstoff-Marktwirtschaft gestaltet werden. Eine Möglichkeit kann dabei ein **Modell auf Basis von Ausschreibungen** sein.

Für die Speicherplanung würden nach einem solchen Modell jährlich bereitzustellende Wasserstoff-Speicherkapazitäten im Rahmen des **Fahrplans** für den Speicherhochlauf für die Dauer mehrerer Jahre **ausgeschrieben**. Die Ausschreibungsmengen ergeben sich aus dem für eine gesicherte erneuerbare Energieversorgung zu erwartenden Speicherbedarf. Maßgeblich für ein Ausschreibungsmodell auf der Basis von **Contracts for Difference (CfD)** wäre die Festlegung von Referenzerlösen im Rahmen einer Erlösuntergrenze (Abdeckung von Kapitalkosten und fixen Betriebskosten) sowie einer Erlösobergrenze, die auch variable Betriebskosten umfasst. Die Unternehmen geben dann Gebote auf einen Referenzerlös ab. Das Modell reizt die Errichtung und den Betrieb von Speichern dadurch effektiv an, dass Speicherbetreiber einen Teil der Mehrerlöse gegenüber dem Referenzerlös bis hin zur definierten Obergrenze behalten dürfen. Solche CfD könnte der Staat für eine **Dauer von 10-15 Jahren** schließen. Durch die Möglichkeit, einen Teil der Mehrerlöse oberhalb des vereinbarten Preises einzubehalten, besteht ein ausreichender Anreiz für die Speicherbetreiber, ihre Kapazitäten wirtschaftlich zu betreiben und zu vermarkten¹⁰. Das Modell ist im Falle der Umrüstung von Speichern

¹⁰ Vgl. Modell in INES (2023): „Positionspapier - Vorschläge für einen Marktrahmen zur Entwicklung von Wasserstoffspeichern“ S. 16 f. (https://energien-speichern.de/wp-content/uploads/2023/10/20231006_INES-Positionspapier_Vorschlaege-Marktrahmen_Entwicklung-H2-Speicher.pdf)

so auszugestalten, dass etwaige Wettbewerbsverzerrungen durch die Nutzung von Rückstellungen zur bergrechtlichen Verschließung vermieden werden.

Es sollte zudem angestrebt werden, die Definition von Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie im Sinne des absehbar verlängerten **§ 118 Absatz 6 EnWG** rechtssicher auf Wasserstoffspeicher auszuweiten. Hiermit sollte dem Umstand Rechnung getragen werden, dass es sich bei Speichern nicht um klassische Netzkunden handelt. Speicher haben einen gesamtsystemischen Nutzen, ähnlich wie Anlagen zur Elektrolyse von Wasser, mit denen grüner Wasserstoff hergestellt wird. Diese sind ebenfalls von dem Passus umfasst.

Beimischung ermöglichen, Grünen Wasserstoff speicherbar machen

Für den Hochlauf der grünen Wasserstoff-Marktwirtschaft ist die einwandfreie und lückenlose Nachweisbarkeit der Nachhaltigkeit des hergestellten Wasserstoffs essenziell. Das gilt umso mehr, als dass in Wasserstoffspeichern vorübergehend Wasserstoff aus unterschiedlichsten Produktionsverfahren zusammen vermischt und dann wieder entnommen wird. Für grünen Wasserstoff ist dabei entscheidend, dass eingespeicherte grüne Moleküle auch bei der Ausspeicherung ihre nachhaltige Eigenschaft beibehalten. Ist dies nicht gewährleistet, kann das die gesamte grüne Wasserstoff-Marktwirtschaft zum Erliegen bringen.

Daher ist die Ausstellung von Herkunftsnachweisen, die die grüne Eigenschaft von Wasserstoff belegen, auch im Hinblick auf die Ein- und Ausspeicherung von Molekülen von größter Bedeutung. Dabei ist es wichtig, dass eine **bilanzielle Anrechnung** bei der Entnahme von grünem Wasserstoff aus Speichern möglich ist, grüner Wasserstoff also nicht physisch ausgespeichert worden sein muss. Zudem müssen die Verordnungen auf Basis des 2022 beschlossenen Herkunftsnachweisregistergesetzes (HKNG) so ausgestaltet sein, dass eine anfängliche Beimischung von grünem Wasserstoff ins Gasnetz möglich ist.

Empfehlungen für eine Speicherstrategie der Bundesregierung

Der DWV begrüßt, dass die Bundesregierung ein Konzept für Wasserstoffspeicher angekündigt hat. Angesichts der langen Vorlaufzeiten für die Planung, Genehmigung und Errichtung solcher Infrastrukturen muss dieses Konzept **noch 2023 vorgelegt und in die Umsetzung gegeben werden.** Eine Speicherstrategie muss dabei Speicherbedarfe vorgeben, und Problematiken von Planungs- und Genehmigungsverfahren bis hin zur Finanzierung adressieren. Aus Sicht des DWV sollte ein Konzept der Bundesregierung folgende Punkte aufgreifen:

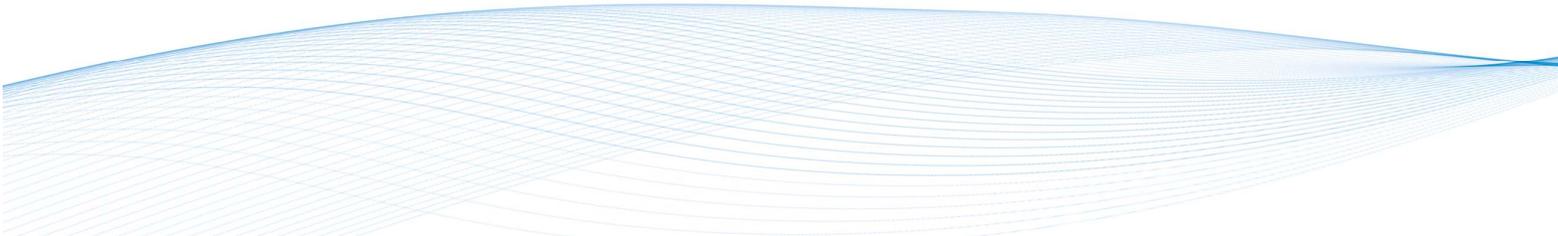
1. Für den Hochlauf der grünen Wasserstoff-Marktwirtschaft werden in Deutschland schon **2030** nennenswerte Speicherkapazitäten bis zu einem **mittleren einstelligen TWh-Bereich benötigt.** Die Langfristszenarien des BMWK zeigen, dass über 2030 hinaus der Bedarf an Wasserstoff-Speicherkapazitäten rasant auf

74 bis 105 TWh ansteigen wird. Hierbei sind zusätzliche Bedarfe, die aus der angekündigten Kraftwerksstrategie des BMWK entstehen, noch nicht berücksichtigt. Aufgrund ihrer geologischen Beschaffenheit und der Flexibilität der Fahrweise ist ein **Fokus auf die Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen** zu legen.

2. Die **Umrüstung bestehender Speicheranlagen**, in denen derzeit Erdgas oder Erdöl gespeichert werden, muss schnell forciert werden, da diese Maßnahme mit etwa fünf Jahren im Vergleich zur Neuerrichtung schneller zu realisieren ist und eine bessere Kostenbilanz aufweist. Es besteht dabei ein Potenzial von bis zu 32 TWh. Der Neubau inkl. **Solung neuer Salzkavernen** muss aufgrund der langen Vorlaufzeiten von aktuell ca. zehn Jahren schon jetzt mitgedacht und angegangen werden, da nach 2030 die Speicherbedarfe stark ansteigen und die Volumina der umgerüsteten Erdgaskavernen nicht ausreichen werden. Gleichzeitig muss die ausreichende Anbindung von Speichern an die Wasserstoff-Netzinfrastruktur sichergestellt und geschaffen werden.
3. Die ausreichende **Verfügbarkeit von Erdgas-Speicherkapazitäten** muss beim parallelen Aufbau von Wasserstoff-Speicherkapazitäten gewährleistet sein. Weitere staatliche Vorschriften zur Erdgasspeicherung über 2025 hinaus könnten zu einem Zielkonflikt mit dem Ausbau der Wasserstoffspeicherinfrastruktur führen. Die Bundesregierung sollte daher in einem **Wasserstoffspeicherfahrplan** anhand einer Bedarfs- und Resilienz-Analyse darstellen, wie und wann die Umstellung der Speicherung von Gasen im Energiesystem im Einklang mit den Klimazielen für 2030 und 2045 verlaufen soll und so Planungssicherheit für die vorübergehend parallele Verwendung von Erdgas und Wasserstoff herstellen. Angesichts der Nutzungskonkurrenz ist der Neubau von Wasserstoffspeichern von besonderer Bedeutung zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit und analog zur Umrüstung entsprechend anzureizen.
4. Prioritär muss in einer **ersten Phase** - etwa bis 2030 - die ausreichende Bereitstellung von Speicherkapazitäten und der diskriminierungsfreie Zugang für alle Marktakteure sein. Dazu müssen bestehende Kavernen frühzeitig ertüchtigt werden. Die Bundesregierung könnte in einer ersten Phase des Hochlaufs die benötigten **Speicherkapazitäten im mittleren einstelligen TWh-Bereich** anhand eines Speicherfahrplans auf der Grundlage einer Bedarfs- und Resilienz-Analyse **ausschreiben**, um den Ausbau anzureizen. Hieran teilnehmen darf, wer mit seiner bestehenden Infrastruktur einer **Regulierung** zustimmt, die den unmittelbaren **diskriminierungsfreien Zugang** zu den Kapazitäten für alle Marktakteure ermöglicht. Dabei sind **alle möglichen Speicherstandorte**, ob in privater oder öffentlich-rechtlicher Hand, zu berücksichtigen und **diskriminierungsfreie Teilnahme** für alle potenzielle Akteure an den Ausschreibungen zu ermöglichen. Die bezuschlagten Bietenden sollen dann vom Staat mit der Schaffung der Wasserstoff-Speicherkapazitäten beauftragt werden. Dafür kann ihnen das Recht eingeräumt werden, gebildete **Rückstellungen zur bergrechtlichen Verschließung** zur Umrüstung auf Wasserstoffspeicherung zu

nutzen. Dabei ist auf die individuelle Situation der Bezuschlagten Rücksicht zu nehmen, je nachdem, wie schnell die jeweiligen Rückstellungen verfügbar gemacht werden können. In jedem Fall müssten bezuschlagte Bieter deutlich vereinfachte und beschleunigte Genehmigungsverfahren durchlaufen dürfen. Eine staatliche Bürgschaft wäre ergänzend vonnöten, um die angesparten Reserven für die bergbaurechtliche Verschließung der Kavernen für den Fall abzusichern, in dem die Reserve nicht über Speichernutzungsentgelte aus dem Speicherbetrieb mit Wasserstoff wieder angespart werden kann.

5. Der **Aufbau der Wasserstoffspeicherinfrastruktur** muss nach einer ersten Phase durch ökonomische Instrumente sinnvoll angereizt und gleichzeitig der Übergang von der Erdgas- in die Wasserstoff-Marktwirtschaft gestaltet werden. Eine Möglichkeit kann dabei ein **Modell** auf der Basis von **Contracts for Difference (CfD)** sein. Vorzunehmen wäre die Festlegung von Referenzerlösen im Rahmen einer Erlösuntergrenze (Abdeckung der Kapitalkosten und fixen Betriebskosten) sowie einer Erlösobergrenze, die auch variable Betriebskosten aus dem tatsächlichen Speicherbetrieb umfasst. Die Unternehmen geben dann Gebote auf einen Referenzerlös ab. Das Modell reizt die Errichtung und den Betrieb von Speichern dadurch effektiv an, dass Speicherbetreiber einen Teil der Mehrerlöse gegenüber dem Referenzerlös bis hin zur definierten Obergrenze behalten dürfen. Solche CfD könnte der Staat für eine **Dauer von 10-15 Jahren** schließen. Durch die Möglichkeit, einen Teil der Mehrerlöse oberhalb des vereinbarten Preises einzubehalten, besteht ein ausreichender Anreiz für die Speicherbetreiber, ihre Kapazitäten wirtschaftlich zu betreiben und zu vermarkten.
6. In Analogie zum Ansinnen eines **Energiebevorratungsgesetzes** sollte dabei die Absicherung der Energieversorgung für unvorhersehbare Ereignisse zukünftig mit ausschließlich erneuerbaren Energien mit berücksichtigt werden. Für die Absicherung der erneuerbaren Energieversorgung in unvorhersehbaren Ereignissen braucht es die **flächendeckende Definition von „multi-use“-Resilienzspeichern** von erneuerbaren Energieträgern. Solche Speicher sollten dergestalt reguliert sein, dass Speichernutzer einen Teil der von ihnen gebuchten Speicherscheiben zur Vorhaltung einer **Reserve** zur Verfügung zu stellen. Dies ist mit dem zunehmenden Ausbau der Netz- und Speicherinfrastruktur auf das gesamte Bundesgebiet zu erweitern. Die Vorhaltung erneuerbarer Energieträger ist gerade im Hinblick auf Risiken wie Cyberattacken, Angriffe auf Pipelines und andere externe Schockfaktoren in einer zunehmend unsichereren Welt in Betracht zu ziehen und in Einklang mit den Zielstellungen aus der Nationalen Sicherheitsstrategie der Bundesregierung zu bringen. Die **Absicherung der Energieversorgung** vor Krisen und gegen nicht kalkulierbare Risiken ist im öffentlichen Interesse und bedarf somit einer Regulierung durch den Staat.
7. Neben zentralen Großspeichern sollten ebenso für eine resiliente Energieversorgung **dezentrale und innovative Speicher- und Insellösungen** im Speicherkonzept der Bundesregierung berücksichtigt werden. Dies gilt ebenfalls für die Berücksichtigung in zukünftigen Förderprogrammen.

8. Das Ziel der unternehmensrechtlichen **Entflechtung des Betriebs von Wasserstoffinfrastruktur** darf nicht dazu führen, dass Investitionen in die Infrastruktur und deren Aus- bzw. Umbau ausbleiben. Ein **diskriminierungsfreier Zugang zu Wasserstoffspeichern** und -netzen ist sicherzustellen.
 9. Die **Planungs- und Genehmigungsverfahren sind** insbesondere hinsichtlich naturschutz- und wasserrechtlicher Aspekte **für die privatwirtschaftliche Errichtung von Speichern deutlich zu straffen**. Umrüstung und Neubau von Wasserstoffspeichern sollten planungsrechtlich als im **überragenden öffentlichen Interesse** deklariert werden. Für die genehmigenden Stellen muss ein nachvollziehbarer **Kriterienkatalog** vorliegen, aus dem hervorgeht, was die Prüfungsgegenstände sind, welche maßgeblichen Grenzwerte einzuhalten sind und bei Vorliegen welcher Voraussetzung eine Genehmigung zu erteilen ist.
 10. Um die schnelle Bereitstellung der Kapazitäten sicherzustellen und Investitionszeiträume zu verkürzen, ist mindestens für die Hochlaufphase des Wasserstoffmarktes eine deutlich vereinfachte **Umweltverträglichkeitsprüfung** sowie ggf. die schnelle Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung, etwa zur Entnahme von Frischwasser und zur Einleitung von Sole in Gewässer einzuführen. Das **Umweltverträglichkeitsprüfungs-Gesetz** (UVPG) und die entsprechende Verordnung im Bergbau (UVP-Bergbau) müssen um die Belange der zukünftigen grünen Energiewirtschaft angepasst werden, indem die Beantragung von Wasserstoffspeichern explizit berücksichtigt wird. Die Bundesregierung sollte zudem im **Energiewirtschaftsgesetz** (EnWG) eine Ausweitung der in § 43f Absatz 2 Nummer 1 vorgesehenen Anzeigeverfahren für die Umstellung von Erdgas- auf Wasserstoffleitungen auf die Umstellung von Speichern vornehmen. Für Erdgasspeicher zugelassene **Rahmenbetriebspläne** sollten grundsätzlich auch für den Betrieb mit Wasserstoff gültig bleiben, damit verkürzte und beschleunigte Verfahren greifen könnten.
 11. Die Ausstellung von Herkunftsnachweisen, die die grüne Eigenschaft von Wasserstoff belegen können, ist auch im Hinblick auf die Ein- und Ausspeicherung von Molekülen von größter Bedeutung. Dabei ist es wichtig, dass eine **bilanzielle Anrechnung bei der Entnahme von grünem Wasserstoff** aus Speichern möglich ist. Zudem müssen die Verordnungen auf Basis des 2022 beschlossenen Herkunftsnachweisregistergesetzes (HKNG) so ausgestaltet sein, dass eine anfängliche **Beimischung von grünem Wasserstoff** ins bestehende Gasnetz möglich ist.
 12. **Stromnetzentgelte stehen einem wirtschaftlichen Betrieb von Wasserstoffspeichern im Wege**. Um die Rolle der Speicher für das Energiesystem zu betonen, sollte die Definition von Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie im Sinne des absehbar verlängerten § 118 Absatz 6 EnWG rechtssicher auf Wasserstoffspeicher ausgeweitet werden.
- 

Berlin, 3. November 2023

Kontakt: Werner Diwald
Vorstandsvorsitzender DWV
Tel. +49 172 3974410
politik@dwv-info.de

Der **Deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V. (DWV)** vertritt seit 1996 die Interessen seiner Mitglieder für die Förderung eines schnellen Markthochlaufs des Energieträgers Wasserstoff und der Brennstoffzellentechnologie. Das Ziel ist, die grüne Wasserstoff-Marktwirtschaft als Bestandteil einer nachhaltigen, wirtschaftlichen und versorgungssicheren Energiewirtschaft voranzutreiben. So können die Klimaziele effizient erreicht und gleichzeitig der Erhalt der Versorgungssicherheit und des Industriestandorts Deutschland sowie der EU gewährleistet werden. Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien erzeugt wird, nimmt dabei eine entscheidende zentrale Rolle ein.

Im Mittelpunkt der Verbandsaktivitäten stehen die Implementierung und Optimierung der erforderlichen marktwirtschaftlichen, technologischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen für die Wasserstoffwirtschaft in den Bereichen Anlagenbau, Erzeugung, Transportinfrastruktur und Anwendungstechnologien. Um diese Herausforderungen global zu lösen, setzt sich der DWV auch für eine internationale nachhaltige Zusammenarbeit ein. Unsere 400 persönlichen Mitglieder und über 180 Mitgliedsinstitutionen und -unternehmen stehen für bundesweit mehr als 1,5 Millionen Arbeitsplätze. Der Verband repräsentiert somit einen bedeutenden Teil der deutschen Wirtschaft.