

Energie, Klima, Umwelt | Energie

Aufbau der Wasserstoffwirtschaft

vbw

Position

Stand: Juni 2024

Die bayerische Wirtschaft



Vorwort

Rahmenbedingungen für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft setzen

Wasserstoff ist ein Schlüsselement für eine erfolgreiche Energiewende. Deshalb brauchen wir einen passenden Handlungsrahmen für künftige Erzeugung, Speicherung, Transport und Verteilung sowie für die Nutzung und Weiterverwendung von Wasserstoff. Auch die entsprechenden Innovationen und Investitionen in diesem Bereich müssen gefördert werden.

In der Hochlaufphase der Wasserstoffwirtschaft sind zu restriktive Vorgaben hinderlich. Technologieoffenheit ist unerlässlich, um rasch eine erfolgreiche Wasserstoffwirtschaft aufzubauen. Gleichzeitig muss die Wasserstoffinfrastruktur in Europa und Deutschland entschlossen aufgebaut werden. Dabei gilt es, möglichst schnell und wirtschaftlich effizient alle Verbrauchszentren auch in Süddeutschland anzubinden.

In Deutschland und Bayern besteht ein enormes Know-how für Wasserstofftechnologien. Um dieses Potenzial auch für den Export voll auszuschöpfen, müssen wir eine erfolgreiche Anwendung dieser Technologien im eigenen Land demonstrieren. Es bedarf industrienaher und systemdienlicher Standorte von Elektrolyseuren. Zudem brauchen wir für die Erzeugung von H₂ mittels Elektrolyse auch international wettbewerbsfähige Strompreise, damit sich Investitionen in Wasserstofftechnologien rentieren.

Mit dem konsequenten Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Deutschland können wir auch einen signifikanten Beitrag zur globalen Energiewende und zum Erreichen der Klimaziele leisten.

Bertram Brossardt
25. Juni 2024

Inhalt

Position auf einen Blick	1
1 Bedeutung von Wasserstoff	2
2 Förderung und Anreize	3
3 Rechtsrahmen	5
4 Infrastrukturaufbau	7
4.1 Erzeugung von Wasserstoff und seinen Derivaten	7
4.2 Transport, Verteilung und Speicherung Wasserstoff und H ₂ -Derivaten	8
5 Internationale Kooperationen und Partnerschaften	10
6 CO ₂ -Strategie	12
Ansprechpartner/Impressum	13

Position auf einen Blick

Wasserstoffwirtschaft benötigt gezielte Förderung, kohärenten Rechtsrahmen, schnellen Infrastrukturaufbau und internationale Kooperationen.

Förderung und Anreize

Um eine erfolgreiche Wasserstoffwirtschaft zu etablieren und Wertschöpfungspotenziale zu heben, sind gezielte technologieoffene Fördermaßnahmen und Anreize erforderlich, die Technologieentwicklung und Marktdurchdringung beschleunigen. Dazu zählen Pilotprojekte, Contracts for Difference, Investitionskostenzuschüsse und die Möglichkeit zur Kombination verschiedener Förderprogramme. Eine erfolgreiche Wasserstoffwirtschaft setzt voraus, dass sich für Erzeugungs- und Einkaufspreise sowie die Kosten für die darauffolgenden Prozesse in absehbarer Zeit und mit hinreichender Planungssicherheit ein international wettbewerbsfähiges Niveau abzeichnet.

Rechtsrahmen

Ein kohärenter regulatorischer Rahmen und eine technologieoffene, diversifizierte Herangehensweise sind entscheidend für die erfolgreiche Etablierung der Wasserstoffwirtschaft. Aufgrund der klaren Zielrichtung der Klimaneutralität sind alle Wasserstoffpfade in Richtung grüner Wasserstoff zu entwickeln. Für die Hochlaufphase dürfen die Bedingungen dagegen nicht zu restriktiv ausgestaltet sein. Das Vermeiden neuer und der Abbau bestehender bürokratischer Hürden bei Erzeugung, Transport, Speicherung und Verwendung von Wasserstoff muss forciert werden.

Infrastruktur und Erzeugung

Die schnelle und wirtschaftlich effiziente Vernetzung von Wasserstoffproduktions- und -importstandorten mit allen relevanten Verbrauchszentren – namentlich auch in Süddeutschland – ist unerlässlich. Dabei müssen Synergien zwischen Erdgas- und Wasserstoffnetzen genutzt werden. Notwendig sind ferner der Aufbau einer H₂-Tankinfrastruktur, netzdienliche Elektrolyseure und H₂-Speicher auch im Süden sowie die parallele Planung eines CO₂-Transportnetzes.

Internationale Kooperationen und Partnerschaften

Der Aufbau einer globalen Wasserstoffwirtschaft erfordert internationale Zusammenarbeit, frühzeitige strategische Partnerschaften und diversifizierte Importquellen. Auch Unternehmen sollten internationale Partnerschaften nutzen, um Exportpotenziale für Technologie, Anlagen und Logistik zu heben.

1 Bedeutung von Wasserstoff

Molekülwende einleiten

Nur rund 20 Prozent unseres heutigen Endenergiebedarfs decken wir mit Strom. Der Rest sind feste, flüssige und gasförmige kohlenstoffbasierte Energieträger. Für das künftige Energiesystem gehen alle Szenarien davon aus, dass die Bedeutung von Strom zwar deutlich steigt, neben den Elektronen aber auch die Moleküle wichtig bleiben. H_2 und seine Folgeprodukte spielen hier eine entscheidende Rolle.

Wasserstoff kann im Energiesystem als saisonaler Energiespeicher zusätzliche Flexibilität bereitstellen. Auch in der längerfristigen Perspektive werden wir thermische Kraftwerke benötigen, die wir in den dreißiger Jahren von Erdgas auf Wasserstoff umstellen müssen, um die Klimaziele zu erreichen. Der Kraftwerksstrategie der Bundesregierung kommt hierbei die sehr wichtige Rolle zu, den Zubau dringend notwendiger steuerbarer Kapazitäten an geeigneten Standorten anzureizen.

Wasserstoff ist für die chemische Industrie und weitere Industriezweige außerordentlich bedeutend und bildet den Ausgangspunkt wichtiger chemischer Wertschöpfungsketten. Schon heute kommen in Deutschland jährlich etwa 12,5 Milliarden Kubikmeter Wasserstoff zum Einsatz. Derzeit wird der überwiegende Teil in der chemischen Industrie für stoffliche Zwecke eingesetzt, etwa zur Herstellung von Basischemikalien wie Ammoniak und Methanol. Der Bedarf der Branche wird bis 2045 auf etwa das Achtfache ansteigen. Ziel ist es, wichtige Grundstoffe wie Naphta, Ethylen und Flüssiggas durch Wasserstoff und im Kreislauf geführten Kohlenstoff zu synthetisieren. Um diese immense Umstellung bewerkstelligen zu können, werden für eine lange Übergangszeit verschiedene Technologien notwendig sein.

Flüssige oder gasförmige Energieträger werden zukünftig nicht nur in Sektoren wie Luftverkehr oder Schifffahrt zum Einsatz kommen, sondern beispielsweise auch in den Bestandsflotten bei Pkw und Nutzfahrzeugen. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Wärmeerzeugung in Wohn- und Nichtwohngebäuden. Für bestimmte Anwendungen (z. B. Prozesswärme) werden sie aufgrund technischer oder wirtschaftlicher Restriktionen benötigt, aber auch die Möglichkeit eines dezentralen Einsatzes in Haushalten ist mitzubedenken.

Die Verfügbarkeit ausreichender Mengen dieser klimaneutralen Energieträger zu wettbewerbsfähigen Preisen ist ausschlaggebend für die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und bayerischen Industrie sowie für eine in allen drei Dimensionen nachhaltige Energiewende als Basis auch von Mobilitäts- und Wärmewende.

2 Förderung und Anreize

Beschleunigung des Hochlaufs der Wasserstoffwirtschaft durch gezielte Unterstützung

Die Schaffung einer florierenden Wasserstoffwirtschaft erfordert gezielte Fördermaßnahmen und Anreize, um sowohl die Technologieentwicklung als auch die Marktdurchdringung zu beschleunigen. Entscheidend ist dabei auch die Planbarkeit und Verlässlichkeit – unabhängig von der aktuellen Haushaltslage.

Die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) setzt das Ziel für die heimische Elektrolysekapazität auf zehn Gigawatt und beinhaltet bereits nützliche Instrumente, die den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland unterstützen sollen. Diese müssen jedoch noch stärker finanziell abgesichert und möglichst zeitnah umgesetzt werden.

Notwendig sind insbesondere folgende Maßnahmen:

- Es müssen zügig Pilot- und Demonstrationsvorhaben für die gesamte Wertschöpfungskette umgesetzt werden, um die Produktion vor Ort zu stärken.
- Carbon Contracts for Difference (CCfD) sind für bestimmte Industrien ein geeignetes Instrument für Investitionen in Wasserstofftechnologien und die Wasserstoffabnahme. Sie ermöglichen die Wettbewerbsfähigkeit von Wasserstoffeinkaufspreisen mit Einkaufspreisen anderer Energieträger. Im Zusammenspiel mit Wasserstoffauktionen kann ein Preissignal in den Markt gesendet werden, das die Unsicherheit von Investitionsentscheidungen verringert. Die Finanzierung dieser von der H2Global Stiftung und der EU-Wasserstoffbank eingesetzten Instrumente muss langfristig sichergestellt und auf ein angemessenes Niveau erhöht werden. Die Förderung der Betriebskosten ist in der Hochlaufphase von entscheidender Bedeutung (OPEX-Förderung). Dabei muss auch der im internationalen Wettbewerb stehende Dienstleistungssektor mit entsprechender Infrastruktur, wie der Luftverkehr mit seinen Flughäfen, bei den CCfDs Berücksichtigung finden.
- OPEX-Förderungen sollten weiterhin auch außerhalb der CCfD stattfinden, da CCfD nur Leuchtturmprojekte betreffen. Es wird jedoch eine Förderung in der Breite benötigt.
- Zusätzlich bedarf es für den Technologieaufbau einer umfassenden CAPEX-Förderung sowohl für industrielle Großprojekte als auch kleinere, dezentrale Projekte. Lösungen, die die Nutzung von Wasserstoff ermöglichen, müssen stringent in allen Industrien gefördert werden. Hier ist die Anpassung der Förderrichtlinie „Dekarbonisierung der Industrie“, nun „Bundesförderung Industrie und Klimaschutz“ (BIK), bei der nicht-

Förderung und Anreize

energieintensive Industrien mit aufgenommen worden sind, zu begrüßen. Diese muss nun schnellstmöglich umgesetzt werden.

- Um Wasserstoff insbesondere im Schwerlastverkehr und für Nutzfahrzeuge einzusetzen, muss die H₂-Tankinfrastruktur entlang der Hauptverkehrsachsen, aber auch in der Fläche ausgebaut werden. Hier kommt der Intralogistik eine Schlüsselrolle zu, da Lkw dorthin fahren, wo sie be- und entladen werden. Der Markthochlauf von Wasserstoff in der Intralogistik muss dementsprechend gezielt gefördert werden.
- Initiativen zur Umstellung und Erweiterung bestehender Infrastrukturen zur Bereitstellung von Wasserstoff wie z. B. der Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) des DVGW e.V. müssen intensiviert und unterstützt werden.
- Die Förderinstrumente müssen technologieoffen sein und dürfen in der Hochlaufphase nicht auf grünen Wasserstoff begrenzt werden. Vergleichbar zum Inflation Reduction Act der USA muss auch Europa auf ein Fördersystem setzen, bei dem die stufenmäßige Reduktion der erzeugten Emissionen entsprechend belohnt wird, solange sie auf das Ziel einzahlt, langfristig Klimaneutralität zu ermöglichen. Die höheren Kosten für die Erzeugung von grünem Wasserstoff können dabei über entsprechend höhere Sätze oder eine gesonderte Förderlinie ausgeglichen werden.
- Die im GEG grundsätzlich vorgesehene Möglichkeit einer Einbeziehung privater Haushalte in die Nutzung von Wasserstoff kann die Zahl der gesicherten Abnehmer für Wasserstoff (durch Beimischung und auch reine Wasserstoffversorgung) erhöhen und dazu beitragen, den Hochlauf der Erzeugungsanlagen abzusichern.
- Auch zur Errichtung oder Umstellung von H₂-Speichern sind Investitionsanreize und Fördermaßnahmen nötig.
- Unterschiedliche Förderprogramme müssen kombiniert werden können.
- Auch das bayerische Förderprogramm zum Aufbau einer Elektrolyse-Infrastruktur (bayFELI) ist wichtig und sollte mit Förderprogrammen auf europäischer und nationaler Ebene vereinbar sein.

Bei der Ausgestaltung und Umsetzung der Kraftwerksstrategie muss schließlich sichergestellt werden, dass die Stromkosten insbesondere für industrielle und gewerbliche Verbraucher in einem international wettbewerbsfähigen Rahmen bleiben (vgl. näher auch die Studie *Strommarktdesign für einen wettbewerbsfähigen Standort*, vbw/Prognos Februar 2024).

3 Rechtsrahmen

Gestaltung eines klaren und verlässlichen Regelwerks zum Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft

Ein kohärenter und effektiver regulatorischer Rahmen für Wasserstofftechnologien ist entscheidend für die erfolgreiche Etablierung der Wasserstoffwirtschaft. Er schafft Planungssicherheit für Investoren und stärkt den Markt für Wasserstoff als Energielösung. Die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie ist daher grundsätzlich zu begrüßen (siehe oben Kapitel 2). Von ebenso großer Bedeutung sind das bereits im Referentenentwurf vorliegende Wasserstoffbeschleunigungsgesetz sowie die geplante Import- und Speicherstrategie.

Die EnWG-Novelle bietet eine gute Grundlage, indem sie Wasserstoffnetz und Erdgasnetz als infrastrukturelle Einheit betrachtet. Sie sieht einen integrierten Netzentwicklungsplan (NEP) auf Transportnetzebene für Erdgas und Wasserstoff vor, mit dem das bestehende Erdgasnetz iterativ auf ein Wasserstoffnetz umgestellt werden soll. Nun gilt es, dies in der Praxis kosteneffizient und mit Rücksicht auf die Verbraucher schnellstmöglich umzusetzen.

Es ist dringend notwendig, die weitere Planung anzugehen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen für Verteilnetze festzulegen. Bei der Umsetzung der Renewable Energy Directive III (RED III) in nationales Recht bis Mitte 2025 ist es wichtig, weiterhin technologieoffen und farbenplural vorzugehen. Zudem ist eine ambitionierte Umsetzung anzustreben, mit der Deutschland weiterhin seiner europäischen Vorreiterrolle gerecht wird.

Die Zielvorgabe für die Industrie, einen Anteil in Höhe von 42,5 Prozent erneuerbarer Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs (Renewable fuels of non-biological origin, RFNBO) am Gesamteinsatz von Wasserstoff zu erreichen, darf nicht auf der Unternehmensebene verankert werden. Das Ziel muss vielmehr auf nationaler Ebene verankert werden, denn die Erreichung hängt von vielen Faktoren ab, wie dem Ausbau der Infrastruktur, die das einzelne Unternehmen nicht beeinflussen kann.

Wasserstoff kann in allen Sektoren die Transformation unterstützen (vgl. auch oben Kapitel 2). Deswegen sollte der Staat bestimmte Wasserstoffanwendungen weder explizit noch implizit durch Benachteiligung in gesetzlichen Vorgaben im Vorhinein ausschließen. In diesem Sinne ist die Berücksichtigung von Wasserstoff in der GEG-Novelle (sog. Heizungsgesetz) und im Wärmeplanungsgesetz zu begrüßen. Wir brauchen insgesamt eine regulativ faire Behandlung von synthetischen Kohlenwasserstoffen und Biomethan, sowie emissionsarmen Wasserstoff aus nicht strombasierten Quellen. Im Verkehrssektor sollte eine Gleichstellung aller Arten erneuerbaren Wasserstoffs angestrebt werden. Bislang kann z. B. grüner Wasserstoff (Renewable fuels of non-biological origin, RFNBO), der in

Rechtsrahmen

Raffinerien zur Herstellung von Kraftstoffen eingesetzt wird, auf das nationale System der Treibhausgasminderungsquote angerechnet werden, nicht jedoch Wasserstoff aus nachhaltiger Biomasse. Um die Dekarbonisierung des Verkehrs zu beschleunigen, sollte dies im Zuge der RED III-Umsetzung korrigiert werden.

Damit sich Investitionen in den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft realisieren lassen, sind bürokratische Hürden abzubauen. Auch über den Energiebereich hinaus sollten allerdings etwa im industriellen Bereich und generell bei Infrastrukturvorhaben Maßnahmen zur deutlichen Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren umgesetzt werden. Andernfalls verzögert sich der Wasserstoffhochlauf aufgrund fehlender industrieller Abnehmer, weil keine rechtzeitige Inbetriebnahme neuer wasserstoffbasierter Anlagen und Prozesse erfolgt.

4 Infrastrukturaufbau

Schnelle Vernetzung von Wasserstoffproduktions- und Importstandorten mit Verbrauchszentren

Bis Anfang der dreißiger Jahre müssen alle Regionen in Bayern mit Wasserstoff versorgt werden können, sei es durch Importe oder durch lokale Produktion.

4.1 Erzeugung von Wasserstoff und seinen Derivaten

Technologisch verfügen wir über erhebliches Know-how im Bereich Wasserstoff in Bayern und Deutschland. Es ist unerlässlich, die Prozesskompetenz im Bereich der Wasserstofftechnologie zu stärken. Hierfür ist eine eigene Wasserstoffproduktion erforderlich, durch die wir die Entwicklung und den Betrieb dieser Technologie vor Ort fördern, was zu einer erhöhten Expertise und einer stärkeren regionalen Wertschöpfung führt. Dies ermöglicht auch, auf dem globalen Markt für Wasserstofftechnologien wettbewerbsfähig zu bleiben und gleichzeitig die lokale Wirtschaft zu stärken.

Es bedarf einer ausgewogenen Balance zwischen industrienahen und EE-nahen Elektrolyseuren. Zudem steht mit einer intelligenten Kombination aus Windkraft und Photovoltaik mit dezentralem Elektrolyseur gerade bei aktuellen Stromnetzengpässen die sektorübergreifende Option einer Einspeisung in umzuwidmende Erdgas- bzw. Wasserstoffnetze zur Verfügung. Große Elektrolyseure sowie Rückverstromungsanlagen an den Schnittstellen zwischen überregionalen Strom- und Gasnetzen ermöglichen eine flexible Nutzung beider Netze.

Im gleichen Zuge ist sicherzustellen, dass ein massiver regionaler Ausbau der erneuerbaren Energien sowie der geplante Ausbau der Übertragungsnetze stattfindet, um eine system- und netzdienliche grüne Wasserstoffproduktion auch im Süden zu bewerkstelligen. Die bestehenden Netzengpässe dürfen dabei nicht noch weiter verschärft werden. Auch der dringend notwendige Ausbau der grenzüberschreitenden Strom-Infrastruktur ist vor diesem Hintergrund von Bedeutung. Durch die erhöhte Nachfrage nach klimaneutral produziertem Strom für die Wasserstoffelektrolyse darf der ohnehin im internationalen Vergleich nicht mehr konkurrenzfähige Strompreis nicht noch weiter steigen. Eine erfolgreiche Wasserstoffwirtschaft setzt voraus, dass sich Erzeugungs- und Einkaufspreise sowie die Kosten für die darauffolgenden Prozesse in absehbarer Zeit und mit hinreichender Planungssicherheit auf einem international wettbewerbsfähigen Niveau darstellen lassen. Emissionsarmer H₂ auch aus nicht strombasierten Quellen, wie aus Abfall-Biomasse, in der Transformation auch blauer H₂ (über CO₂-Abscheidung), sowie die Integration von Wasserstoffderivaten erlauben die Weiternutzung bereits bestehender Infrastrukturen. Auch eine

Erzeugung der Derivate vor Ort stellt eine wesentliche Säule der Versorgungssicherheit dar. Um die Transformation hin zum klimafreundlichen Luftverkehr mit synthetischen Kraftstoffen in flüssiger Form voranzutreiben, sind auch Flughäfen als zukünftige Standorte für Wasserstoff-Erzeugung und Verwendung zu berücksichtigen. Der Flughafen MUC hat besondere Kompetenz durch den Betrieb der weltweit ersten Wasserstoff-Tankstelle für Bodenfahrzeuge in einer langjährigen Testphase (1999-2007) erworben. Diese Kompetenz gilt es um die Betankung von Wasserstoff-Flugzeugen mit Verflüssigung, Lagerung von Wasserstoff sowie Elektrolyse zu erweitern.

Wasserstofffähige dezentrale Wärmeerzeuger können den Hochlauf unterstützen, wenn einerseits über die Haushalte eine gesicherte Abnahmebasis für Wasserstoffproduzenten besteht, zu Beginn in Form einer Beimischung, und andererseits eine breitere Kundenbasis auch Industrie- und Gewerbebetriebe dauerhaft bei den Netzentgelten im Verteilnetz entlastet.

4.2 Transport, Verteilung und Speicherung Wasserstoff und H₂-Derivaten

Die Wasserstoffimport- und Produktionsstandorte müssen mit den Verbrauchszentren schnell und kosteneffizient vernetzt werden. Neben dem Neubau von H₂-Pipelines muss das bestehende Erdgasnetz zielgerichtet auf klimaneutrale Gase umgestellt werden, wobei es jedoch zu keinen Lieferunterbrechungen für die Industrie kommen darf. Die Erdgasinfrastruktur bietet beste Voraussetzungen für den überregionalen Transport und die regionale Verteilung gasförmiger Energieträger wie Wasserstoff, synthetisches Erdgas (SNG) und Biomethan. Bei den Fernleitungen ist eine getrennte Infrastruktur für einerseits methanhaltige Gase (Erdgas, Biomethan, synthetisches Methan) und andererseits Wasserstoff sinnvoll, um die stoffliche Nutzung weiterhin zu ermöglichen.

Industriepolitisch ist ein Fokus auf Wasserstoffpipelines zu den industriellen Zentren auch in Süddeutschland zu legen und für entsprechende Versorgungsverträge zu sorgen. Dazu gehören neben der Anbindung aus dem Norden auch Pipelines aus dem Süden. Der Hafen Triest bietet sich ebenso wie das kroatische Krk an, um Wasserstoff und deren Derivate für den bayerischen Bedarf aus günstigen Produktionsländern zu importieren. Auch die Versorgung der bayerischen Industrie über eine Pipeline-Anbindung aus Nordafrika über Italien und Österreich wäre ein wesentlicher Pfeiler im Hinblick auf die Versorgungssicherheit.

Das H₂-Kernnetz der Fernleitungs-Netzbetreiber hat einen Schwerpunkt auf NRW und Niedersachsen, unter anderem deshalb, weil dort die größten H₂-Transportbedarfe bestehen, insbesondere wegen der Importbeziehungen nach Norwegen, die Niederlande und Belgien sowie wegen großer industrieller Verbraucher. Da jedoch in Bayern wichtige Industriezentren und ein Luftverkehrsdrehkreuz von internationalem Rang liegen, muss der Freistaat früher als geplant an das Kernnetz angebunden beziehungsweise Teil davon

werden. Wichtig ist auch die Gewährleistung von Planungssicherheit hinsichtlich der Entgeltberechnung und -entwicklung für angeschlossene Wasserstoffkernnetznutzer. Bei kurzfristigen und unerwarteten Anpassungen des Hochlaufentgelts beziehungsweise prohibitiv hohen Netzentgelten würden wichtige Investitionen in Wasserstoffanwendungen bei initialen Netznutzern ausgebremst, was es zu vermeiden gilt.

Auf Verteilnetzebene sollte im Zuge der kommunalen Wärmeplanung möglichst bald festgelegt werden, wo (Teil-)Netze von Erdgas auf Wasserstoff umgewidmet werden. Die lokalen Verteilnetze müssen differenziert betrachtet werden: Während in einigen Bereichen Wasserstoff zum Erdgas beigemischt werden kann, muss die Beimengung in anderen Netzbereichen begrenzt werden, da bestimmte Anlagen sonst nicht mehr sicher betrieben werden können. Hierzu bieten sich Umfragen zu Wasserstoffbedarfen an, und es sollten Initiativen wie der Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) berücksichtigt werden (H2vorOrt).

Speicher sind ebenfalls ein zentraler Bestandteil der Wasserstoffinfrastruktur. Die entsprechenden Grundlagen – insbesondere die Verfügbarkeit entsprechender Speicherstätten und die Möglichkeiten zur Umwidmung von heutigen Erdgasspeichern – sind umgehend zu klären.

5 Internationale Kooperationen und Partnerschaften

Aufbau strategischer Partnerschaften, Exportchancen für Wasserstofftechnologien und Sicherung von Rohstoffen

Der Aufbau einer globalen Wasserstoffwirtschaft erfordert internationale Zusammenarbeit und gemeinsame Anstrengungen von Regierungen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Deutschland und Bayern werden aufgrund ihrer hohen Industrialisierung und des im globalen Vergleich relativ geringen Potenzials für erneuerbare Energien zu Nettoimporteuren von Wasserstoff und seinen Derivaten. Um diese Entwicklung erfolgreich zu gestalten, müssen frühzeitig strategische Partnerschaften mit potenziellen Exportländern etabliert werden.

Dabei ist auf eine breite Diversifizierung zu achten. Deutschland sollte sich nicht von einem H₂-Exporteur abhängig machen. Es sollten sowohl traditionelle Energieexporteure als auch Länder mit großem Potenzial für grünen Wasserstoff in Betracht gezogen werden, wie die sonnen- und windreichen Länder in Nordafrika. Speziell für Marokko hat eine vbw Studie bereits gezeigt, dass hier eine Wasserstoffherzeugung für den bayerischen Markt zu interessanten Konditionen möglich ist. Eine Herausforderung für die Umsetzung von Projekten in Nordafrika stellen die hohen Kapital- und Finanzierungskosten dar. Hier ist zu prüfen, wie mittels einer intelligenten Kombination von Garantien und Finanzierungsförderung durch Bayern, Deutschland und gemeinsam mit anderen EU-Staaten die Erzeugungskosten gesenkt werden können. Seitens der europäischen Ebene ist eine Koordinierung der verschiedenen Projekte sinnvoll mit dem Ziel, zügig eine Pipelineinfrastruktur aufzubauen. Speziell interessant für Bayern ist unter anderem auch der Südkorridor aus Tunesien über Italien und Österreich.

Die frühzeitige Initiierung von Partnerschaften kann Deutschlands Position im internationalen Energiehandel stärken und zugleich Exportmöglichkeiten für Industrieanlagen eröffnen. Eine Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern sollte auf Augenhöhe stattfinden, wobei deren Energieexporte nicht auf Kosten der eigenen Energieversorgung gehen dürfen.

Zusätzlich zum Import von Wasserstoff gilt es, den Zugang zu weiteren strategischen Ressourcen wie Platin, seltenen Erden sowie Hochleistungskunststoffen in Form von Fluorpolymeren für Schlüsselkomponenten der Wasserstoffwirtschaft (z. B. Brennstoffzellen) zu sichern. Im Gegenzug können deutsche und bayerische Unternehmen Kooperationen für den Export von Maschinen und Anlagen zur Wasserstoffproduktion und -verarbeitung

eingehen. Auch die Implementierung von Logistiklösungen kann aufgrund der vorhandenen Kompetenz durch deutsche und bayerische Unternehmen erfolgen.

6 CO₂-Strategie

CO₂-Management als wesentliche Ergänzung zur Wasserstoffstrategie

Für grüne Moleküle oder nachhaltige Kohlenwasserstoffe ist neben CO₂-neutralem Wasserstoff in großen Mengen auch Kohlenstoff aus anerkannten Quellen erforderlich.

Ohne die breite Anwendung von CO₂-Abscheidung, -Nutzung und -Speicherung (CCU/S – Carbon Capture, Utilisation and Storage) kann ein Industrieland wie Bayern seine Klimaziele nicht erreichen. Selbst bei vollständiger Umstellung auf eine CO₂-neutrale Energieversorgung wird es prozessbedingte CO₂-Emissionen geben, z. B. in der Zement- und Kalkindustrie oder bei der Müllverbrennung, die auch zukünftig nicht vermieden werden können. Für dieses CO₂ müssen wir Möglichkeiten der Zwischenspeicherung und Weiterverwendung im Freistaat schaffen. Dies schließt auch eine lokale Erzeugung von H₂-Derivaten aus dem lokal abgeschiedenen CO₂ mit ein.

Wir brauchen eine umfassende Kohlenstoffstrategie, die alle möglichen Kohlenstoffquellen (auch Biomasse, Abfall- und Reststoffe) integriert betrachtet. Nutzungsmöglichkeiten dürfen nicht im Vorhinein von der Politik ausgeschlossen werden.

Parallel zum Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur muss ein CO₂-Transportnetz geplant werden, das CO₂-Erzeuger mit -Senken und -Speichern verbindet. In unserer Studie *Analyse CO₂-Industriebedarf Bayern* (vbw/FfE Oktober 2023), die wir aktuell überarbeiten, zeigen wir ein mögliches CO₂-Transportnetz auf, welches diese Anforderungen erfüllt. Die bayerische Staatsregierung sollte sich dafür einsetzen, dass – ähnlich wie beim Wasserstoffkernnetz – die Bundesregierung mit staatlichen Garantien den Aufbau eines CO₂-Pipelinenetzes absichert und so eine schnelle Umsetzung bis Anfang der dreißiger Jahre unterstützt. Notwendig sind auch Zwischenspeicher im Inland, möglichst auch in Bayern. Dafür müssen die Voraussetzungen geschaffen werden.

Ansprechpartner/Impressum

Olga Bergmiller

Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-267

olga.bergmiller@vbw-bayern.de

Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich ohne jede Diskriminierungsabsicht grundsätzlich auf alle Geschlechter.

Herausgeber

vbw

Vereinigung der Bayerischen
Wirtschaft e. V.

Max-Joseph-Straße 5
80333 München

www.vbw-bayern.de

© vbw Juni 2024