

Wasserstoff entfesseln:

Welchen Rahmen braucht der Markthochlauf?

Um das ambitionierte Ziel der **Klimaneutralität in Deutschland und der EU** zu erreichen, muss der Energieträger Wasserstoff zu einem festen Bestandteil unseres Energiesystems werden. Der dafür erforderliche Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft **wird derzeit jedoch noch von vielfältigen Faktoren gebremst**. Eine kürzlich vorgestellte und von Zukunft Gas e. V. in Auftrag gegebene Studie hat in diesem Kontext untersucht, welche Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Markthochlauf geschaffen werden müssen.

von: Annegret-Claudine Agricola (Zukunft Gas e. V.), Simon Byrtus (con|energy consult), Tim Langenhorst & Lioba Thomalla (beide: IKEM – Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e. V.)

Wirksamer Klimaschutz steht – national wie europäisch – im Fokus des politischen und gesellschaftlichen Handelns. Die Gaswirtschaft verfolgt als Branche das Ziel, dass Deutschland bis zum Jahr 2045 die Klimaneutralität erreicht. Damit verbunden ist eine immense Herausforderung für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Für die Gaswirtschaft heißt das konkret, schrittweise, aber zügig die Umstellung des heute erdgasbasierten Gasversorgungssystems auf erneuerbare und dekarbonisierte Gase, verbunden mit der erforderlichen Umstellung der zugehörigen Infrastrukturen sowie der Anwendungstechnologien, voranzutreiben. Kernelement dieses energiewirtschaftlichen Transformationsprozesses ist der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft. Konkret umfasst das den Hochlauf verfügbarer Wasserstoffmengen aus in- und ausländischer Produktion, den Aufbau der wasserstofffähigen Transport- und Verteilnetzstrukturen, die Umstellung weiterer Teile der Erdgasanwendungen auf Wasserstoff sowie die Erschließung neuer Anwendungsbereiche im Verkehrssektor. Die Technologien für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft sind zwar bereits vorhanden, allerdings erfordert dieser Aufbau große Investitionen auf allen Wertschöpfungsstufen. Die Investoren stehen in den Startlöchern und sind bereit, die Transformation der Gaswirtschaft zügig voranzutreiben – was allerdings noch fehlt, sind ein passender Rechtsrahmen und maßgeschneiderte Anreizmechanismen, um diese Investitionen im Markt auch auszulösen. Vor diesem Hintergrund hat der Branchenverband Zukunft Gas Ende des Jahres 2021 das Konsortium con|energy consult und IKEM damit beauftragt, die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu analysieren, die für einen erfolgreichen Wasserstoffhochlauf erforderlich sind. Mit der im Juni 2022 veröffentlichten Studie „Wasserstoff entfesseln – welchen Rechtsrahmen braucht der Markthochlauf?“ liegen nun die Ergebnisse dieser Untersuchung vor.

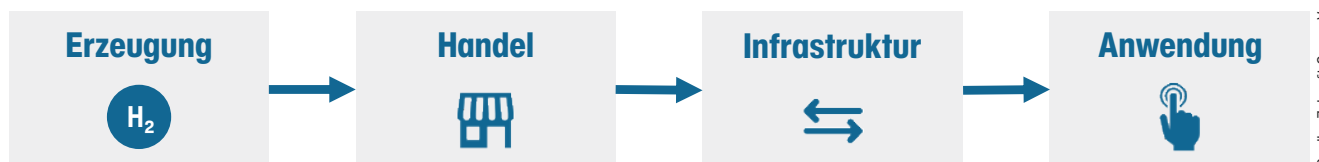
Methodik

Im Rahmen einer dreiteiligen Workshopreihe wurden bestehende Investitionshemmnisse und rechtspolitische Maßnahmenbündel (Abb. 1) gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen des Branchenverbands Zukunft Gas identifiziert, diskutiert und bewertet. Entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff konnten dabei zunächst 13 Hemmnisse identifiziert werden, die sich besonders negativ auf Investitionsentscheidungen auswirken.

Die folgenden Workshops konzentrierten sich darauf, Lösungen zur Beseitigung der zuvor identifizierten Hemmnisse zu finden und diese zu konkreten rechtspolitischen Maßnahmenbündeln weiterzuentwickeln. Um den Nutzen

Methodik

Abb. 1: Die Hemmnisse und rechtspolitischen Maßnahmen wurden entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff identifiziert, diskutiert und bewertet.



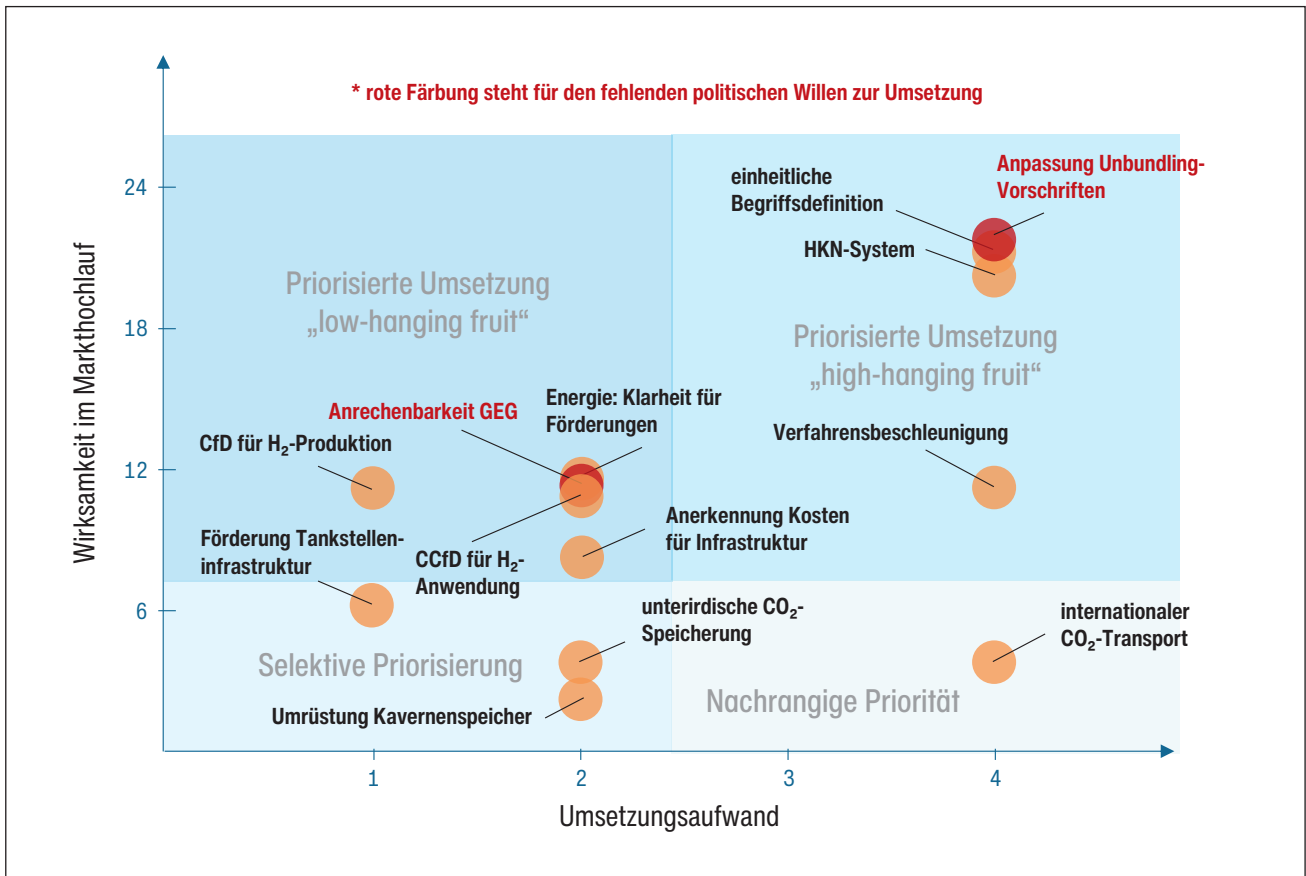


Abb. 2: Ergebnisübersicht und Vergleich der bewerteten rechtspolitischen Maßnahmenbündel

seitens der Marktakteure durch die Umsetzung der rechtspolitischen Maßnahmen an politische Entscheidungsträger zu kommunizieren, wurden diese hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, den Markthochlauf für Wasserstoff voranzutreiben, auf einer Skala von 1 bis 24 bewertet. In die Bewertung flossen dabei sowohl die Größenordnung eines Hemmnisses als auch die Effektivität eines Maßnahmenbündels, dieses Hemmnis zu beseitigen, ein. Zusätzlich

wurde der regulatorische Umsetzungsaufwand der Maßnahmenbündel auf einer Skala von 1 bis 4 quantifiziert, um für politische Entscheidungsträger eine differenzierte Priorisierung zu ermöglichen. Maßgeblich für die Aufwandsbewertung war dabei, welche politischen Ebenen betroffen sind: Betrifft ein Maßnahmenbündel beispielsweise die Änderung einer EU-Richtlinie und nachfolgend die Umsetzung in einem nationalen Gesetz, so wird der Umset-

zungsaufwand mit einem Wert von 4 bewertet. Untergesetzliche Regelungen, wie z. B. Förderrichtlinien, werden mit einem Wert von 1 bewertet.

Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Die **Abbildung 2** stellt die Ergebnisse der Bewertung in einer Matrix dar; ein entsprechendes Glossar inklusive Bewertung findet sich in **Abbildung 3**. Es ▶

Die September-Ausgabe der bbr (9/2022) enthält ein SPEZIAL zum Themenbereich „Wassergewinnung – Brunnenbau“ sowie Fachbeiträge u. a. zu folgenden Themen:

- Schutzrohrverlegung Stromkabel mittels Kabel- und Rohrschlitten
- Altbrunnen und unerwünschte Wasserinhaltsstoffe
- Roadmap Oberflächennahe Geothermie: Erdwärmepumpen für die Energiewende

Kostenloses Probeheft unter info@wvgw.de

Das Fehlen einheitlicher Begriffsdefinitionen ist eines der größten Hemmnisse des Wasserstoff-Markthochlaufs.

wird deutlich, dass vor allem der einheitlichen Begriffsdefinition von Wasserstoff, der Etablierung eines einheitlichen Zertifizierungssystems für Wasserstoff, dem Förderregime der Carbon Contracts for Difference (CCfD), der Anpassung der europäischen Entflechtungsvorschriften (Unbundling), der Anrechenbarkeit von Wasserstoff im Gebäudeenergiegesetz (GEG) und der Verfahrensbeschleunigung eine sehr hohe Wirksamkeit für den Markthochlauf beigemessen wird – sogenannte „deal breaker“ für den europäischen Wasserstoffmarkt werden dadurch effektiv beseitigt.

Im Rahmen dieses Beitrags werden exemplarisch die Vorschläge für eine einheitliche Begriffsdefinition von Wasserstoff, ein Herkunftsnachweissystem und Differenzverträge für H₂-Produktionsanlagen ausgeführt. Detailliertere Ausführungen zu den restlichen Maßnahmen können in der Langfassung der Studie nachgelesen werden. Es gilt zudem zu beachten, dass alle hier aufgeführten Maßnahmenbündel relevant für einen schnellen und effizienten Markthochlauf von Wasserstoff sind. Die Ergebnisübersicht spiegelt somit den aktuellen Handlungsbedarf auf politischer Ebene wider.

Einheitliche Begriffsdefinition von Wasserstoff

Insbesondere hemmt das Fehlen einheitlicher Begriffsdefinitionen den Markthochlauf auf allen Wertschöpfungsstufen. Es ist somit mit höchster Priorität ein einheitliches europäisches Begriffsverständnis zu erneuerbarem und CO₂-armem Wasserstoff rechtsverbindlich festzulegen, da nur so einheitliche sektorenübergreifende Regelungen zur Anrechenbarkeit geschaffen werden können. Zu begrüßen ist mithin, dass die EU in verschiedenen Rechtsakten sowohl für erneuerbaren

Abkürzung	Langtitel	Wirksamkeit im Markthochlauf	Umsetzungsaufwand
CfD für Produktion	Aufsetzen einer Förderrichtlinie für staatlich geförderte Differenzverträge (CfD) auf Basis eines Ausschreibungsverfahrens	10,8	1
Verfahrensbeschleunigung	Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren für Wasserstoffherzeugungsanlagen	9,6	4
Einheitliche Begriffsdefinition	Einheitliche Terminologie mit klaren Anforderungen	21	4
HKN-System	Einführung eines Herkunftsnachweissystems	19,6	4
Anpassung Unbundling-Vorschriften	Hinwirken auf Änderung der Unbundling-Vorschriften des EU-Gas-/Wasserstoffpaketes	22,2	4
Anerkennung Kosten für Infrastruktur	Investitionssicherheit durch kostenseitige Anerkennung schaffen	8,4	2
Unterirdische CO₂-Speicherung	Investitions- und Rechtssicherheit für die CO ₂ -Speicherung schaffen	4	2
Internationaler CO₂-Transport	Investitions- und Rechtssicherheit für den internationalen Transport von CO ₂ schaffen	4	4
Umrüstung Kavernenspeicher	Finanzielle Unterstützung und Anreizsetzung zur Umrüstung	3	2
CCfD für H₂-Anwendung	Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbarem und CO ₂ -armem Wasserstoff zu fossilen Alternativen ermöglichen	10,5	2
Energie: Klarheit für Förderungen	Fördervoraussetzungen für KWK-Anlagen, Abgaben- und Umlagenprivilegierung	11,1	2
Anrechenbarkeit GEG	Anrechenbarkeit der Klimawirkung von Wasserstoff im Gebäudesektor ermöglichen	11,1	2
Förderung Tankstelleninfrastruktur	Ausbau der nötigen Tankstelleninfrastruktur	6,9	1

Quelle: Zukunft Gas e. V.

Abb. 3: Rechtspolitische Maßnahmen für den Wasserstoff-Markthochlauf

¹ Commission Delegated Regulation (EU) .../... supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union methodology setting out detailed rules for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin.

² Vgl. BDEW (2022), Stellungnahme zum Entwurf des delegierten Rechtsakts zu den Strombezugskriterien für erneuerbaren Wasserstoff, S. 5.

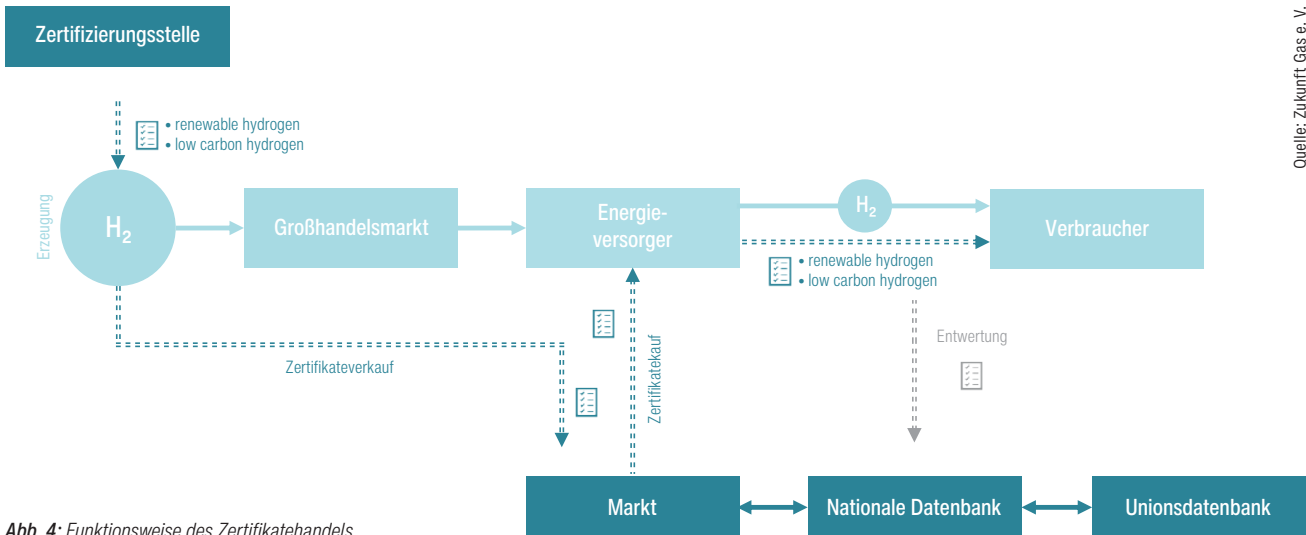


Abb. 4: Funktionsweise des Zertifikatehandels

als auch für CO₂-armen Wasserstoff Vorschläge zum Begriffsverständnis unterbreitet hat. Diese bedürfen jedoch einiger Anpassungen: Der Entwurf des delegierten Rechtsakts zu erneuerbarem Wasserstoff¹, der im Mai 2022 veröffentlicht wurde, legt insbesondere zu eng gefasste Kriterien für den Grünstrombezug fest. Dies wirkt sich negativ

auf den Markthochlauf aus, da die Kriterien, insbesondere in der Kombination, nur schwer zu erfüllen sind.² Die Kriterien für erneuerbaren Wasserstoff sind somit zu lockern, vor allem im Hinblick auf die Kriterien der Zusätzlichkeit und Zeitgleichheit. Gemäß dem Entwurf der EU-Kommission benennt die Zusätzlichkeit die Anforderung,

dass die Erneuerbare-Energie-Anlage nicht eher als 36 Monate vor Inbetriebnahme des Elektrolyseurs in Betrieb gegangen sein darf. Das Kriterium der Zeitgleichheit fordert gemäß EU-Kommission, dass erneuerbarer Wasserstoff entweder in derselben Stunde, in welcher der eingesetzte EE-Strom erzeugt wurde, produziert wird oder der EE- ▶



BARTEC

BARTEC - Ihr Partner für Messtechnologie, Heizkabel und Explosionsschutz!

Bewährt im Erdgas – Bereit für Wasserstoff

- Spurenfeuchtemessung in Erdgas, Erdgasgemische mit Wasserstoff und reinem Wasserstoff
- Zuverlässige Messung an Einspeisepunkten, Gasspeichern und Übergabestationen
- Besonders robuster Feuchtesensor mit geringstem Wartungsbedarf
- Feuchteberechnung nach DIN EN ISO 18453 (GERG water)
- Sensorvalidierung durch unabhängiges Labor für Gas und Umwelttechnik

Besuchen Sie uns auf der H₂ EXPO in Bremen!
 19 – 20 Oktober 2022 am Stand 5025
 Kontaktieren Sie uns unter sales-reinbek@bartec.com



Strom aus einem Speicher hinter demselben Netzzugangspunkt stammt, welcher zeitgleich mit EE-Stromerzeugung gespeist wurde, oder der EE-Strom zu einer Stunde produziert und für die Wasserstoff-Erzeugung genutzt wurde, in der bestimmte Preisniveaus im Energiehandel vorlagen.

Dieser delegierte Rechtsakt wird nur im Verkehrssektor Geltung entfalten und muss aber zeitnah auf alle Sektoren ausgeweitet werden. Nach dem Vorschlag der EU-Gas-/Wasserstoff-Richtlinie³ vom 15. Dezember 2021 handelt es sich bei CO₂-armem Wasserstoff um Wasserstoff, dessen Energiegehalt aus nicht-erneuerbaren Quellen stammt und der in Bezug auf die Verringerung von Treibhausgas-Emissionen einen Mindestschwellenwert von 70 Prozent erreicht. Die Festlegung eines prozentualen Mindestschwellenwertes ist jedoch im Hinblick auf die sektorenübergreifende Anrechenbarkeit problematisch: Werden in den Sektoren unterschiedliche Referenzwerte zur Berechnung der Treibhausgas-minderung angelegt, so ist CO₂-armer Wasserstoff nicht in allen Sektoren gleichermaßen anrechenbar. Stattdessen sollte der Schwellenwert an einen noch zu bestimmenden Emissionsfaktor (g CO₂/kWh) geknüpft werden.

Herkunftsnachweissystem für Wasserstoff

Um nachzuweisen, dass Wasserstoff erneuerbar oder CO₂-arm ist, muss ein einheitliches europäisches Zertifizierungssystem (Abb. 4) etabliert werden. Die Zertifikate müssen insbesondere den Emissionsfaktor – der an die soeben vorgeschlagene Begriffsbestimmung gekoppelt ist – enthalten. Zudem muss sowohl eine Massenbilanzierung als auch eine „Book & Claim“-Bilanzierung möglich sein. So kann erneuerbarer und CO₂-armer Wasserstoff unabhängig von der physischen Belieferung gehandelt werden – d. h., der bilanzielle grenzüberschreitende Handel wird ermöglicht. Für die Durchführung der

Audits müssen in den Mitgliedsstaaten Zertifizierungsstellen eingerichtet werden, die die Produktionsanlagen und -chargen und ggf. den Einsatz von erneuerbarem Strom überprüfen. Schließlich müssen die Zertifikate sowohl in einer nationalen Datenbank als auch in einer Unionsdatenbank registriert sein, um Mehrfachzählungen zu vermeiden.

Differenzverträge für H₂-Produktionsanlagen

Im Allgemeinen liegen die Vorteile für ein Unternehmen, als erstes mit einem neuen Produkt am Markt zu erscheinen, darin, sich früh große Marktanteile und damit Absatzmengen zu sichern. Allerdings können sich für diese sogenannten „First Mover“ auch einige Nachteile ergeben. Im Falle der Produktion von Wasserstoff ist einer dieser Nachteile zum heutigen Zeitpunkt nicht nur aus marktlicher Sicht absehbar, sondern auch politisch gewollt: die Kostendegression der eingesetzten Technologien zur Produktion von Wasserstoff.

Investiert ein Unternehmen heute in kapitalintensive Produktionsanlagen wie beispielsweise einen Elektrolyseur, sind höhere Marktpreise für Wasserstoff nötig, um die getätigten Investitionen zu refinanzieren, als wenn diese Investition zu einem späteren Zeitpunkt zu geringeren Kapitalkosten für Elektrolyseure getätigt wird. Im Ergebnis stehen Investoren vor dem Hemmnis, die Lernkurve der Elektrolyseurtechnologie finanzieren zu müssen, wovon spätere Marktteilnehmer profitieren werden. Im Ergebnis kommt es zu Attentismus oder nur zu kleinen Pilotanlagen. Angesichts der ambitionierten Ziele der EU und der Bundesregierung, bis zum Jahr 2030 Elektrolyseleistungen in Höhe von 123 Gigawatt (GW) bzw. 10 GW aufzubauen, sind Investitionen in Großanlagen allerdings bereits heute überfällig.

Neben den Zielen zur innereuropäischen Produktion von Wasserstoff soll

zudem im Jahr 2030 grüner Wasserstoff in Höhe von 10 Mio. Tonnen pro Jahr (t/a) aus Ländern mit vorteilhafteren Gegebenheiten zur Produktion von grünem Wasserstoff importiert werden. Mit Initiativen wie H2Global fördert Deutschland zumindest teilweise den Import von grünem Wasserstoff. Derartig geförderte Wasserstoffimporte erhöhen zusätzlich den Wettbewerbsdruck für First Mover.

Zwar existieren bereits erste Anschubfinanzierungsprogramme im Rahmen von Reallaboren oder der IPCEI-Projekte. Allerdings ist nicht zu erwarten, dass die benötigten Wasserstoffproduktionskapazitäten alle eine hinreichend hohe CAPEX-Förderung erhalten, um mit langfristig sinkenden Marktpreisen für Wasserstoff mitzuhalten – zumal sich diese Förderprogramme auf die Elektrolysetechnologie beschränken.

Bei einer Anlagenlebensdauer von ca. 20 Jahren wird sich zudem erst zu einem sehr viel späteren Zeitpunkt herausstellen, ob die bereitgestellte Fördersumme tatsächlich ausreichend war, um die angestrebte Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten. Eine Unsicherheit besteht also selbst bei geförderten Investitionen nach wie vor.

Um diesen absehbaren Wettbewerbsnachteilen entgegenzuwirken, wurde mit den Branchen-Stakeholdern die Wirkung einer OPEX-Förderung durch sogenannte Contracts for Difference (CfD) für Wasserstoffproduktionsanlagen diskutiert. In Anlehnung an die bestehenden EEG-Regelungen und auf Basis eines Ausschreibungsverfahrens würde Anlagenbetreibern die Differenz eines zuvor festgelegten Wasserstoffpreises (anzulegender Wert) zu aktuellen Marktpreisen für Wasserstoff derselben Herstellungsmethode (inkl. Importe) vergütet werden.

Betreiber von Wasserstoff-Produktionsanlagen müssten sich mit ihrem Wasserstoffpreis um diese Förderung im Rah-

³ Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über gemeinsame Vorschriften über die Binnenmärkte für erneuerbare Gase und Erdgas sowie Wasserstoff vom 15.12.2021.

men einer Ausschreibung bewerben: Angenommen, ein Betreiber hat eine Förderzusage mit einem anzulegenden Wert von beispielsweise 5 Euro pro kg für grünen Wasserstoff erhalten. Falls der Preis für grünen Wasserstoff auf dem Markt im Jahr 2035 in einem noch festzulegenden Zeitabschnitt und inflationsbereinigt bei 3 Euro/kg liegt, erhielte dieser Betreiber einen staatlich finanzierten Ausgleichsbetrag in Höhe von 2 Euro/kg.

Start, Laufzeit und Höhe dieser Förderung sowie Regelungen zur Vermeidung von Doppelförderung müssen im Detail diskutiert werden. Jedoch könnten über dieses Instrument die Kosten der Lernkurve an die so dringend benötigten First Mover zurückgegeben und die damit verbundenen Wettbewerbsnachteile gegenüber später in den Wettbewerb eintretenden Akteuren ausgeglichen werden.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie schafft einen Überblick, um die aktuell bestehenden Hürden für einen erfolgreichen Wasserstoffhochlauf aufzuheben. Nur ein ganzheitlicher Blick auf die Gesetzgebung ermöglicht es, im Gesetzesdschungel die richtigen Entscheidungen zu treffen. Die mit dieser Studie präsentierten Vorschläge integrieren sich passgenau in das aktuelle nationale und europäische Recht, bieten eine präzise Strategie und sind durch die Zusammenarbeit mit den gaswirtschaftlichen Stakeholdern umfänglich an den Markterfordernissen reflektiert. Insbesondere eine klare, EU-einheitliche Definition von grünem und CO₂-armen Wasserstoff auf der

Basis realistischer Anforderungen sowie die Einführung eines Herkunftsnachweissystems, um einen europäischen Wasserstoffhandel zu ermöglichen, stellen die zentralen Maßnahmen zur Auflösung der aktuell gegebenen Markthemmnisse dar. Zudem ist es auf nationaler Ebene allerhöchste Zeit, dass die Klimawirkung von Wasserstoff auch Einzug in das Gebäudeenergiegesetz hält. ■

Die Autoren

Annegret-Claudine Agricola ist Leiterin Public Affairs bei Zukunft Gas e. V.

Simon Byrtus ist Senior-Berater bei con|energy consult.

Tim Langenhorst ist stellvertretender Bereichsleiter und wissenschaftlicher Referent im Bereich Energierecht bei IKEM – Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e. V.

Lioba Thomalla ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Energierecht bei IKEM – Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e. V.

Kontakt:

Annegret-Claudine Agricola
Zukunft Gas e. V.

Neustädtische Kirchstr. 8
10117 Berlin

Tel.: 030 4606015-70

E-Mail: annegret-claudine.agricola@gas.info

Internet: www.gas.info

THEMEN Wasserstoff Heute und Morgen ■ Kommunale Mobilität auf Basis von Wasserstoff ■ Eine Zukunft ohne CO₂-Emissionen: Wasserstoff als grüner Treibstoff für Logistik und Intralogistik ■ Einsatz von Erdgas-Wasserstoff-Gemischen bei Wohngebäuden und Industrie ■ ... u.v.m.

INFO | ANMELDUNG www.event-fachwelten.de

ZUHÖREN & MITREDEN

21.09.2022

FACHWELT MARKT SCHWABEN

SEMINAR GRÜNER WASSERSTOFF



Fachwelten
Bayern