

Positionspapier zur Absicht der Bundesregierung eine Nationale Strategie Wasserstoff zu entwickeln

Der Deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellen Verband begrüßt die Absicht der Bundesregierung zur Entwicklung einer Nationalen Strategie Wasserstoff (NSW). Das gemeinsame Ziel muss es sein, zeitnah die erforderlichen Rahmenbedingungen zu setzen, um der deutschen Industrie die marktwirtschaftlichen Voraussetzungen für die Übernahme der Technologieführerschaft in einem der vielversprechendsten Zukunftsmärkte zu verschaffen.

Aus erneuerbaren Quellen hergestellter Wasserstoff ist eines von mehreren Schlüsselementen für eine erfolgreiche Energiewende, der darüber hinaus erhebliche wirtschaftliche Chancen bietet. Wasserstoff muss daher bei der Neuausrichtung der deutschen Energiepolitik und Nachjustierung der Wirtschaftspolitik eine zentrale Rolle einnehmen. Deutschland und auch Europa verfügen noch über einen Wissensvorsprung im Bereich der Wasserstofftechnologien. Diesen Vorsprung gilt es baldmöglichst in eine umfängliche Markteinführungs- und Markthochlaufphase zu überführen. Wenn dies nicht zeitnah geschehen wird, wird Deutschland auch bei diesem globalen technologischen Wettbewerb das Nachsehen haben. Führende Volkswirtschaften wie China, Korea und Japan beschreiten den Transformationspfad zu Wasserstoffwirtschaften bereits mit Nachdruck.

Die Hydrogen Europe Roadmap prognostiziert einen Umsatz der EU-Wasserstoffindustrie von 130 Mrd. EUR bis 2030 bzw. 820 Mrd. EUR bis 2050. Insgesamt könnte die EU-Wasserstoffindustrie bis 2030 rund eine Million hochqualifizierte Arbeitskräfte und bis 2050 sogar 5,4 Millionen beschäftigen. Die zugrunde liegende Beschäftigungsintensität liegt zwischen 6 und 7,5 Stellen pro eine Million EUR Umsatz.

Das existierende europäische Potenzial könnte der EU-Wasserstoffindustrie als Sprungbrett für einen erfolgreichen globalen Anlagen-Export dienen. Mit einer richtungsweisenden und ambitionierten nationalen Wasserstoff-Industriestrategie eröffnet sich die einmalige Chance, den industriellen Markthochlauf für den Anlagenbau von Elektrolyseuren und von synthetischen Kraftstoffen in Deutschland zu initiieren.

Wichtig bei der Entwicklung und Umsetzung der Strategie ist es jedoch nicht nur den Energieträger Wasserstoff zu adressieren, sondern auch die damit verbundenen

enormen Chancen für die Industrie und Wirtschaft – es geht somit vielmehr um eine Nationale Wasserstoff-Industriestrategie.

Die „**Nationale Wasserstoff-Industriestrategie 2030**“ muss, gemeinsam mit den Akteuren der Wirtschaft und der Politik, einen entscheidenden Beitrag zur Sicherung und zum Ausbau von wirtschaftlicher und technologischer Kompetenz, Wettbewerbsfähigkeit und Industrie-Führerschaft auf nationaler, europäischer und globaler Ebene leisten.

Die Chance für eine stabile langfristige Entwicklung kann allerdings nur erfolgreich genutzt werden, wenn Deutschland die künftige Wasserstoffnutzung und die Ansiedlung des dafür erforderlichen Anlagenbaus industriepolitisch gestaltet.

Die Bundesregierung hat es nun in der Hand, technologische Schlüsselkompetenzen der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland zu etablieren und abzusichern, und infolgedessen die deutsche Stellung in der Weltwirtschaft substanziell zu festigen. So würde die Bundesregierung aktiv ihre Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit in fast allen Bereichen der Politik nachhaltig sichern.

Neben dem Klimaschutz muss der Aufbau und der langfristige Erfolg einer deutschen Wasserstoffindustrie - im nationalen politischen und wirtschaftlichen Interesse - in die Ausgestaltung des Fahrplans zum Erreichen der Klimaziele 2050 ebenso mit einbezogen werden. Die Bundesregierung muss daher frühzeitig mit einer ambitionierten und wirtschaftsorientierten nationalen Wasserstoffstrategie oder vielmehr mit einer Wasserstoff-Industriestrategie die erforderlichen Rahmenbedingungen für die Ansiedlung der Produktion von Anlagen und aber auch für die marktwirtschaftliche heimische Nutzung von erneuerbarem Wasserstoff oder daraus produzierte Güter schaffen.

Die Bundesregierung muss mit der Wasserstoffstrategie die Voraussetzungen zur marktwirtschaftlichen Aktivierung in den folgenden Themengebieten schaffen:

- Aktivierung der Nutzung von Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien produziert wird, in allen Sektoren (Energie, Wärme, Industrie, Chemie).
- Aktivierung der Ansiedlung von heimischen Wertschöpfungsketten zur Produktion von Komponenten zur Wasserstoffproduktion, -transport, -speicherung und -nutzung (Elektrolyse, Brennstoffzelle, Tanksysteme, Speicher etc.).
- Aktivierung des Aufbaus einer nationalen Wasserstoffinfrastruktur zur Verteilung des national, europäisch und global produzierten erneuerbaren Wasserstoffs.
- Aktivierung von internationalen Energiepartnerschaften zur Produktion von grünem Wasserstoff zur Versorgung von Deutschland und Europa mit erneuerbaren gasförmigen und flüssigen Energieträgern.
- Aktivierung der Forschung und Entwicklung von innovativen Produktlösungen zur Erzeugung, Nutzung, Verteilung und Speicherung von Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien erzeugt werden soll.

- Proaktive Akzeptanzmaßnahmen, um Wirtschaftsakteure, Politiker und Bürgerinnen/Bürger in Deutschland aber auch in Europa frühzeitig positiv gegenüber der Wasserstoffwirtschaft einzustimmen.

Für die kurzfristige und effiziente Markteinführung des grünen Wasserstoffs und dem damit verbundenen Aufbau einer wettbewerbsfähigen Nationalen Strategie Wasserstoff muss die Bundesregierung einen konkreten nationalen Aktionsplan mit verbindlichen Zielen festlegen.

Wasserstoffproduktion / -erzeugung

Für die prognostizierte europäische jährliche Produktion von voraussichtlich rund 2.000 TWh Wasserstoff im Jahr 2050 würden etwa 625 GW Elektrolysekapazitäten benötigt. Alleine für eine effiziente versorgungssichere Energieversorgung Deutschlands ist eine Elektrolysekapazität zwischen 10 und 65 GW bis 2030 bzw. zwischen 137 und 275 GW bis 2050 erforderlich.

Mit der strategischen Ansiedlung einer Wasserstoffindustrie und insbesondere einer Elektrolyseindustrie besteht eine große Chance, die Wertschöpfung und die Arbeitsplätze in Deutschland zu sichern sowie zu erhöhen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.

Ausgehend von einem Elektrolysebestand von 30 GW im Jahr 2030 müssten in den folgenden 20 Jahre mindestens 5 GW pro Jahr installiert werden, um die ermittelte Mindestinstallation von 137 GW im Jahr 2050 zu erreichen. Die inländische Wertschöpfung, die alleine durch die Herstellung von Elektrolyseuren für den deutschen Bedarf entstehen könnte, variiert ab 2030 somit zwischen 5-10 Mrd. EUR/a. Daraus ergibt sich, unter der Annahme einer Beschäftigungsintensität von 7 Arbeitsplätzen pro eine Million EUR Umsatz, ein Arbeitsmarktpotenzial für die Herstellung von Elektrolyseuren von 35.000 bis 70.000 Vollzeitbeschäftigten.

Die NSW muss daher eine industriepolitische Roadmap aufweisen, die es ermöglicht

- Deutschland zum technologischen globalen Leitmarkt der Wasserstoffindustrie entlang der gesamten Wertschöpfungskette auszubauen,
- zukünftigen Exportpotenziale frühzeitig abzusichern (Energiepartnerschaften),
- eine internationale nachhaltige und versorgungssichere Versorgung mit günstigem grünem Wasserstoff zu gewährleisten (Energiepartnerschaften),
- Wasserstoff-Erzeugungspotenziale in Deutschland zu entwickeln und kurzfristig aufzubauen. Dazu muss im ersten Schritt durch die folgenden Maßnahmen die Erzeugung von grünem Wasserstoff wirtschaftlich ermöglicht werden:
 - Betreiber der Power-to-Hydrogen (P2H) Anlagen sind berechtigt, nach der Errichtung der Anlage erneuerbaren Strom direkt von beliebigen Anlagenbetreibern von Anlagen, die Strom aus erneuerbaren

- Energiequellen nicht biogenen Ursprungs produzieren, zu erwerben (vertraglich verpflichtete Stromerzeugungsanlage).
- Für die Anerkennung der erzeugten Gase und Flüssigkeiten als erneuerbare Energien im Sinne der RED II und zur Anrechnung auf die nationale Verpflichtung zur Treibhausgasminderung der in den Verkehr gebrachten Kraftstoffe hat der Betreiber jedoch folgende Nachweise zu erbringen:
 - a. Die P2H Anlage wird ausschließlich und zu jeder Zeit mit Strom aus erneuerbaren Energien gemäß EEG §3 Abs. 1 betrieben.
 - b. Der bezogene erneuerbare Strom hat keine Vergütungen nach EEG §20 oder §21 Absatz 1 und 2 oder §21 Absatz 3 erhalten und die bilanziell bezogene Strommenge gemäß EEG §21a wird vom Anlagenbetreiber an den Elektrolysebetreiber direkt oder über Dritte veräußert oder vom Anlagenbetreiber als Elektrolysebetreiber selbst verbraucht.
 - c. Die P2H Anlage ist zur Stabilisierung des Stromnetzes systemdienlich betrieben worden. Der Nachweis ist dem Anlagenbetreiber durch den zuständigen Netzbetreiber auszustellen, wenn der Anlagenbetreiber sich gegenüber dem Netzbetreiber, an dem die Anlage angeschlossen worden ist, vertraglich dazu verpflichtet hat,
 - i. ein Zertifikat vorzulegen, dass die P2H Anlage in der Lage ist,
 - 1. ihre Leistungsbezugsdaten in Echtzeit an den Netzbetreiber zu übermitteln,
 - 2. auf digitale Kommunikationssignale die Leistung zu erhöhen oder zu vermindern ($\pm 10\%$ pro Minute),
 - ii. und auf die Steueranforderungen des Netzbetreibers unmittelbar zu reagieren. Die Pflicht besteht jedoch nur in dem Umfang, dass der Betreiber seine P2H Anlage in Summe mit mindestens 4.000 h/a kalkulatorischen Volllaststunden betreiben kann.
 - Die Bundesregierung ist aufgefordert, spätestens im Rahmen ihrer EU-Ratspräsidentschaft, die Entwicklung einer Methodologie nach Art. 27 RED II zur Berechnung des erneuerbaren Anteils beim Stromnetzbezug proaktiv zu begleiten. In diesem Zusammenhang sollte Strom in vollem Umfang als erneuerbarer Strom angerechnet werden, wenn sie
 - i. aus einer direkten Verbindung mit einer erneuerbaren Elektrizität erzeugenden Anlage stammt und die für die Produktion von flüssigen oder gasförmigen erneuerbaren Kraftstoffen für den Verkehr nicht biogenen Ursprungs eingesetzt wird, oder
 - ii. über das öffentliche Netz bezogen wird, und

1. ausschließlich mittels erneuerbarer Energiequellen produziert wurde,
 2. die betreffenden Elektrolyseanlagen an das öffentliche Netz in der gleichen Regelzone, wie die vertraglich verpflichtete Stromerzeugungsanlage, oder in maximal 50 km Entfernung zu dieser angeschlossen sind,
 3. die vertraglich verpflichteten Stromerzeugungsanlagen zur Versorgung der betreffenden Elektrolyseanlagen sowie die zuordbaren Elektrolyseanlagen sich auf der gleichen Netzengpasseite zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Elektrolyseanlagen befinden und
 4. die betreffenden Elektrolyseanlagen nur mit der maximalen Leistung betrieben werden, die in Summe die vertraglich verpflichteten Stromerzeugungsanlagen in dem gleichen Zeitpunkt erzeugen.
 5. Der Anlagenbetreiber kann unabhängig der Ziffern ii 2 und 3 ebenfalls über das öffentliche Netz bezogene Elektrizität in vollem Umfang als erneuerbare Elektrizität anrechnen, wenn die betroffenen Netzbetreiber auf Antrag des Betreibers der P2H Anlage schriftlich bestätigen, dass es durch den Anschluss und Betrieb der P2H Anlage zu keinen unzumutbaren Netzbelastungen kommt. Die betroffenen Netzbetreiber sind verpflichtet den Antrag positiv zu bescheiden, wenn durch den Anschluss und den Betrieb der P2H Anlagen keine zusätzlichen Netz-, Redispatch- oder sonstige Kosten entstehen.
- Reduzierung der Letztverbraucherabgaben auf ein Minimum:
 - Kurzfristige verbindliche Einstufung der Anlagen zur Erzeugung von grünem Wasserstoff als stromkostenintensive Branche und Aufnahme einer Sonderkategorie dieser im EEG Anlage 4 mit der Möglichkeit vor Inbetriebnahme der Anlagen eine 10jährige Bewilligung auf Reduzierung der EEG-Umlage zu erhalten.
 - Mittelfristige Anpassung des EEG-Umlagesystems und der Regelungen zur Erhebung von Letztverbraucherabgaben zum Anreiz der systemstabilisierenden Sektorenkopplung und -integration durch die Produktion von grünem Wasserstoff.
 - Schaffung eines monetäres Anreizsystem für einen systemdienlichen Betrieb von Wasserstoffherstellungsanlagen. Der zunehmende Anteil fluktuierender Einspeisung aus PV und Wind in das Stromnetz erfordert zusätzliche Regelmaßnahmen. Durch eine intelligente Integration von Elektrolysesystemen kann die Stromversorgung aus erneuerbarer Stromerzeugung zuverlässiger erfolgen. Zudem können Redispatchkosten durch die gezielte Ansiedlung von

Elektrolyseuren in erneuerbaren Erzeugungsschwerpunktregionen minimiert werden.

- Ein beschleunigter Ausbau z.B. von Off-Shore Windanlagen gekoppelt mit Wasserstoff-Erzeugungs-Anlagen ermöglicht zusätzliche erneuerbare Energiemengen für die Sektoren Wärme und Verkehr.

Wasserstoff im Verkehr

Die Klimaziele 2030 im Verkehr werden nur mit einem Maßnahmenbündel erreichbar sein, dass neben dem verstärkten Einsatz von erneuerbaren Kraftstoffen und batterieelektrischen Fahrzeugen die stringente Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen vorsieht.

NSW muss die Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen initiieren

Im Jahr 2030 könnten bereits 3,7 Mio. Personenkraftwagen (Pkw), 500.000 leichte Nutzfahrzeuge (Nfz) und rund 45.000 Lastkraftwagen (Lkw) und Busse mit Brennstoffzellenantrieb im europäischen Markt zur Anwendung kommen. Brennstoffzellen-Züge könnten zudem rund 570 Diesel-Züge ersetzen. Bis 2050 würden in Deutschland zwischen 30.000 bis 60.000 Brennstoffzellen-Lkw, 2 bis 2,3 Mio. elektrische leichte Nfz und 26 bis 33 Mio. elektrische Pkw (Batterie, Plug-in, Brennstoffzelle) benötigt.

Die Brennstoffzelle ist komplementär zur Batterie eine Schlüsseltechnologie für emissionsfreie Mobilität. Brennstoffzellen-Stack-Produktion für den Massenmarkt (Technologie, Fachkräfte, Produktionsstandort) sichert die globale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Fahrzeughersteller.

Während batterieelektrische Antriebe (BEV) nur für leichte Fahrzeuge und kurze Reichweiten von etwa 200 bis 300 Kilometern zuverlässig geeignet sind, weisen Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) bereits heute mit Reichweiten von mehr als 600 Kilometern erhebliche Nutzer- und Kostenvorteile auf.

Der Wertschöpfungsanteil der BEV-Antriebe ist deutlich geringer als der von konventionellen Fahrzeugen. Die Produktion von Brennstoffzellenantrieben weisen dahingegen eine ähnlich hohe Wertschöpfungstiefe, wie die heutige Fahrzeugtechnologie auf. Kompetenz in der Systemintegration und die Entwicklung standardisierter Antriebs-Plattform-Konzepte sind die Basis für Geschäftsmodelle der Zulieferindustrie im Weltmarkt.

In der NSW ist durch einen Maßnahmenbündel der Markthochlauf von Brennstoffzellenfahrzeugen anzureizen:

- Nachhaltigkeitsbonus für 50.000 Brennstoffzellen-PKW im privaten und gewerblichen Bereich.
- Ausweitung der Beschaffungsprogramme für kommunale und gewerbliche Flotten auf Brennstoffzellenfahrzeuge. Umkehr der Begründungserfordernis für

die Beschaffung von emissionsfreien Fahrzeugen.

- Brennstoffzellenbasierter Güterverkehr: Beschleunigung der Markteinführung emissionsfreier Güterverkehr- und Logistikkonzepte auf der Straße, Schiene und Binnenschifffahrt. Folgende Maßnahmen würden den Markthochlauf wettbewerbsfähig fair möglich machen:
 - Finanzielle Unterstützung durch einen Sprinterbonus für die Beschaffung der ersten 1.000 Brennstoffzellen-LKW > 12 Tonnen
 - Straßenbenutzungsgebühren für den Güterverkehr, welche sich an dem Ausstoß der jeweiligen Fahrzeuge orientieren
 - Verkürzte steuerliche Abschreibungen von Investitionen, die einen emissionsfreien Güterverkehr ermöglichen
- Öffentlicher Personen-Nahverkehr: Beschaffungsprogramm für 10.000 Brennstoffzellenfahrzeuge im ÖPNV und 1.000 Brennstoffzellenzüge im SPNV.
- Analoge von batterieelektrischen Fahrzeugen Anrechnung der Brennstoffzellenfahrzeuge auf die Flottenemissionen.
- Vollständige Anrechnung des über Brennstoffzellenfahrzeuge in den Verkehr gerachteten Wasserstoffs, der mit erneuerbarem Strom aus Wind- oder PV-Anlagen erzeugt wird, auf die THG Minderungsverpflichtung für die in den Verkehr gebrachten Kraftstoffe.

Wasserstoff-Tankstellen

Die Infrastruktur für die Versorgung der FCEV entspricht der von konventionellen Fahrzeugen, wogegen die Errichtung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur eine Reihe grundsätzlicher Fragen aufwirft, deren Beantwortung bis heute nicht gesichert erfolgen kann. Das betrifft insbesondere das Stromversorgungssystem und die Versorgungssicherheit zu jeder Jahreszeit aber auch den Platzbedarf in urbanen Bereichen.

Bereits mit einer übersichtlichen Anzahl von 1.000 Wasserstoff-Tankstellen ist eine flächendeckende und sichere Versorgung der Mobilität zu jeder Jahreszeit in Deutschland gewährleistet.

Die NSW muss daher folgende Punkte adressieren:

- Ausbau des nationalen H₂-Tankstellennetzwerks für PKW, LKW, Schienenfahrzeuge und Binnenschiffe muss verstetigt werden,
- Finanzieller Anreiz zum Aufbau einer Tankinfrastruktur für LKW, Schienenfahrzeuge und Binnenschiffe,
- Abstimmung mit den europäischen Partnern für ein europaweites H₂-Tankstellennetzwerks,
- Umsetzung AFID:
 - 100 H₂-Tankstellen für den Straßenverkehr bis 2020

- Mindestens 1.000 H₂-Tankstellen für den Straßenverkehr in 2025
- Mindestens 5.000 H₂-Tankstellen für den Straßenverkehr in 2030
- Zunehmende Anforderungen an den im Verkehr zugelassenen Wasserstoff:
 - „grüner“ Wasserstoff: 50 % in 2020
 - „grüner“ Wasserstoff: 100 % in 2025

Synthetische Energieträger / Kraftstoffe

Mit einer ambitionierten Quote für die erneuerbaren Kraftstoffe und insbesondere für die erneuerbaren strombasierten Kraftstoffe im Straßenverkehr, würde nicht nur ein Beitrag zum Erreichen der Klimaziele im Verkehr geleistet, sondern auch die Basis einer zukunftsweisenden nationalen Wasserstoffstrategie für den erforderlichen industriellen Hochlauf der Wasserstoffindustrie (Elektrolyse, Kompressoren, Fischer-Tropsch-Syntheseanlagen etc.) geschaffen werden.

Mit der Renewable Energy Directive (RED II) ist die EU-Kommission der Aufforderung des Europäischen Parlaments nachgekommen, eine kosteneffiziente und technologieneutrale Strategie für die Zeit nach 2020 vorzulegen, um die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor zu verringern und eine langfristige Perspektive für Investitionen in nachhaltige erneuerbare Kraftstoffe zu schaffen.

Wirtschaftlich effizient können die deutschen Klimaziele 2030 im Verkehr neben der Markteinführung der elektrischen Mobilität und anderer Maßnahmen erreicht werden, wenn mindestens 20% der Reduzierung der Treibhausgase im Verkehr bis 2030 durch das in den Verkehr bringen von erneuerbaren Kraftstoffen und Gasen bzw. deren Mitverarbeitung erfolgt.

Die NSW muss daher die folgenden Punkte adressieren:

- Wer gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Otto- oder Dieselmotorkraftstoffe in Verkehr bringt, hat sicherzustellen, dass bis 2030 die Treibhausgasemissionen der in den Verkehr gebrachten Kraftstoffe um mindestens 20% gegenüber dem Basiswert gemindert werden. Auf die Zielerreichung sind alle erneuerbaren gasförmigen und flüssigen Kraftstoffe, die direkt oder indirekt, z.B. durch die Mitverarbeitung der vorbezeichneten Energieträger bei der Kraftstoffproduktion, in den Verkehr gebracht werden, anzurechnen.
- Sollte eine Anrechnung der Emissionsvermeidung durch in den Verkehr gebrachte Kraftstoffe auf die Flottenemissionen der in den Verkehr gebrachten Fahrzeuge zukünftig europarechtlich zugelassen und anschließend in nationales Recht umgesetzt werden, reduziert sich die Verpflichtung der Inverkehrbringer von Kraftstoffen gemäß Punkt a) um die Menge an CO₂ Zertifikaten, die durch den Einsatz von grünem Wasserstoff bei der Herstellung und in den Verkehr gebrachten synthetischen Kraftstoffen, generiert worden sind, jedoch maximal um bis zu 5% Punkte.
- Der Einsatz von erneuerbaren strombasierten Kraftstoffen kann einen

effizienten Beitrag zur Zielerreichung der Flottenemissionsgrenzwerte leisten. Die derzeitigen regulatorischen Rahmenbedingungen lassen keine Anrechenbarkeit von synthetischen Kraftstoffen auf die EU-Flottenemissionsgrenzwerte zu. In den geplanten Review-Prozessen für EU-Flottenemissionsgrenzwerte im Jahr 2022 (Lkw) und 2023 (Pkw) muss die Bundesregierung sich daher für die notwendigen regulatorischen Anpassungen zur Anrechenbarkeit von synthetischen Kraftstoffen auf die Flottenemissionsziele einsetzen. Dies könnte deren Anwendung schon kurz- bis mittelfristig für die Branche wirtschaftlich attraktiv machen, wenn bis 2022 weiterführende Erkenntnisse z. B. aus Pilotanlagen zur Herstellung von erneuerbaren strombasierten Kraftstoffen vorliegen.

- Prüfung der rechtlichen Zulässigkeit eines kombinierten Anreiz-Programms für die Fahrzeughersteller, dass einerseits durch die Anrechnung des Klimaschutzbeitrages von grünem Wasserstoff auf die CO₂- Flottengrenzwerte ermöglicht wird und andererseits die Hersteller motiviert Brennstoffzellenfahrzeuge in den Markt einzuführen. Prüfung der rechtlichen Zulässigkeit, ob die Anrechnung des Klimaschutzbeitrages von grünem Wasserstoff auf die CO₂-Straßenfahrzeuge-Flottengrenzwerte möglich ist, obwohl der grüne Wasserstoff stofflich zur Produktion von erneuerbaren synthetischen Kerosin für die Luftfahrt verwendet wird (Ausschluss einer Doppelanrechnung muss dabei gewährleistet sein).
- Vollständige bilanzielle Anrechnung des in Raffinerien zur Produktion von Kraftstoffen mitverarbeiteten Wasserstoffs, der mit erneuerbarem Strom aus Wind- oder PV-Anlagen erzeugt wird, auf die THG Minderungsverpflichtung für die in den Verkehr gebrachten Kraftstoffe.
- Befreiung der in den Verkehr gebrachten erneuerbaren strombasierten Kraftstoffe von der Mineralölsteuer.
- Finanzielle Anreize zum Einsatz von erneuerbaren strombasierten Kraftstoffen in der Schifffahrt.
- Finanzielle Anreize zum Einsatz von erneuerbaren strombasierten Kraftstoffen in der Luftfahrt.
- Die europäische Energiesteuerrichtlinie sieht bislang keine Befreiung oder Reduktion der Energiesteuer für erneuerbare strombasierte synthetische Kraftstoffe vor, sondern stellt diese Kraftstoffe fossilen Kraftstoffen gleich. Die Bundesregierung ist aufgefordert, im EU-Rat einen Vorschlag zur vollständigen Reduktion der Energiesteuer für synthetische Kraftstoffe einzubringen. Kurzfristig sollte die Bundesregierung bei der EU-Kommission eine Ausnahme gemäß Art. 19 EU-Energiesteuerrichtlinie beantragen.

Wasserstoff im Industriesektor

Die Emissionen des Industriesektors sind für etwa 22 % der EU-THG-Emissionen und

über 20 % des deutschen Treibhausgasausstoßes verantwortlich. Der Sektor ist damit die zweitgrößte Emissionsquelle in Deutschland. Vor allem die Metallindustrie (z. B. Eisen und Stahl), die Herstellung mineralischer Produkte (z. B. Zement) und die chemische Industrie mit der Herstellung von Grundchemikalien sind dafür verantwortlich. Neben den direkten Treibhausgasemissionen entstehen indirekte Emissionen durch Fremdstrom- und Fernwärmebezug.

Durch den Einsatz von erneuerbarem Wasserstoff können signifikante Treibhausgasreduzierungen in der Industrie erreicht werden. Dabei können bereits bestehende Märkte für fossilen Wasserstoff auf die Nutzung von erneuerbarem Wasserstoff umgestellt werden. Dies betrifft z.B.:

- Kraftstoffherstellung in Raffinerien (siehe Abschnitt "Synthetische Energieträger / Kraftstoffe").
- Produktion von Ammonia/Ammoniak und Methanol: In der chemischen Industrie wird Wasserstoff vor allem in der Ammoniak- und Methanolherstellung benötigt. Wie auch in Raffinerien entsteht ein Teil des notwendigen Wasserstoffs als Nebenprodukt in Verarbeitungsprozessen. Der verbleibende Wasserstoffbedarf wird in der Regel mittels Dampfreformierung aus Erdgas gedeckt.
- Reduzierung der Emissionen im Stahlsektor durch den Einsatz von grünem Wasserstoff: Die deutsche Stahlindustrie, die rund 6 % der CO₂-Emissionen in Deutschland erzeugt, steht vor großen Herausforderungen, ihren Beitrag zu den anspruchsvollen nationalen und EU-Klimaziele zu leisten. Mit 42 Mio. t jährlicher Rohstahlproduktion ist Deutschland der siebtgrößte Stahlerzeuger der Welt. Mit 17,2 Mrd. EUR hat die deutsche Stahlindustrie einen Anteil von rund 30 % an der Wertschöpfung in der Stahlindustrie in Europa. Nach Berechnungen der Wirtschaftsvereinigung Stahl würde nach den neuen Regelungen der EU-EHS Richtlinie die Zuteilung der Zertifikate an die Stahlindustrie um rund 20 % unter den Emissionen der effizientesten Anlagen liegen; im Jahr 2030 sogar um 30 % und mehr. Eine Option zur Reduktion ihres CO₂-Fußabdrucks könnte die Nutzung von grünem Wasserstoff und Strom aus erneuerbaren Quellen sein, welche zumindest technisch als zeitnah machbar eingestuft wird.
- Herstellung wichtiger Petrochemikalien wie Olefine (z. B. Ethylen, Propylen) oder BTX (aromatische Kohlenwasserstoffe, die Schlüsselkomponenten für die Herstellung von Nylon und Polyurethan sind).

Import von erneuerbaren Energien

Deutschland ist unzweifelhaft auf signifikante Importe erneuerbarer Energien bis 2050 angewiesen, um seine Energie- und Klimaziele ökonomisch effizient zu erreichen, ohne dabei die Grenzen der Akzeptanz für einheimische EE-Erzeugung zu überschreiten (vgl. Gerbert et al. 2018, Hecking et al. 2018, Pfluger et al. 2017).

Experten gehen davon aus, dass Deutschland einen erneuerbaren Energiebedarf

zwischen 1.500 bis 2.500 TWh/a in 2050 haben wird. Deutschland kann aufgrund seiner Siedlungsdichte und der damit begrenzten Flächenverfügbarkeiten die dafür erforderliche Anzahl/Leistung von erneuerbaren Energieanlagen nicht erreichen. Die heimische Produktion wird daher auf maximal 1.000 TWh/a eingeschätzt, so dass mindestens 500 bis 1.500 TWh/a an erneuerbaren Energien importiert werden müssen.

Die voraussichtlich erforderlichen Energiemengen können jedoch nicht ausschließlich über Stromleitungen nach Westeuropa transportiert werden. Der wesentliche Import muss in Form von erneuerbaren Gasen und Flüssigkeiten erfolgen. Insbesondere auch, da diese Form der Energieträger sich leichter und saisonal in entsprechenden industriewirtschaftlichen Maßstäben speichern lässt. Wasserstoff wird dabei den wesentlichen Rohstoff darstellen. Bedingung ist dabei, dass der Wasserstoff mit erneuerbaren Energien nachhaltig erzeugt wird und dadurch die Treibhausgasemission in dem jeweiligen Exportland nicht erhöht werden.

Um die Zusammenarbeit mit den identifizierten Wasserstoff-Herkunftsländern zu stärken, ist es sinnvoll, frühzeitig bilaterale Projekte in Anlehnung an die „Reallabore der Energiewende“ politisch zu initiieren und zu fördern. Das Interesse der deutschen Industrie an solchen Projekten zeigt sich bereits in bestehenden Plattformen, wie z. B. performing energy.

In der Studie „Grüner Wasserstoff: Internationale Kooperationspotenziale für Deutschland“, die im Auftrag des BMWi erstellt worden ist, wurden für die Machbarkeit erster Demonstrationsvorhaben oder kommerzieller Projekte im Fokus, die folgenden maßgeblichen Faktoren identifiziert:

1. Niedrige Grünwasserstoff-Herstellungs- und Transportkosten. Die entscheidenden Kostenfaktoren sind: EE-Ressourcen; Kapitalkosten (Länderrisikoprämie); Verfügbarkeit bestehender Transportinfrastruktur (Häfen mit entsprechenden Anlagen; Gaspipelines).
2. Verfügbarkeit von (auch nur kleinen) geeigneten Flächen.
3. Politisch-ökonomischer Rahmen, u.a. das Interesse von Politik und Wirtschaft an Entwicklung von Grünwasserstoffwertschöpfungsketten; die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte; Qualität der öffentlichen Verwaltung; Investitionssicherheit; das Bestehen einer Energiepartnerschaft oder die allgemeine Qualität der bilateralen Beziehungen mit Deutschland.

Mit der Gründung von H₂-Energiepartnerschaften mit potenziellen Partnerländern, insbesondere mit Ländern mit denen Deutschland über Pipelines verbunden ist, soll die Basis zur Konzeptentwicklung und wissenschaftlich fundierten Vorbereitung eines erneuerbaren Energiehandels im Interesse der beteiligten Volkswirtschaften und dem globalen Klimaschutz geschaffen werden.

Damit würde die deutsche Bundesregierung einerseits die Akzeptanz der erneuerbaren Energien in den jeweiligen Partnerländern erhöhen und andererseits einen Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaftswachstum und neuen Arbeitsplätzen leisten. Ebenso würden die H₂-Energiepartnerschaften zu mehr politischer

Unabhängigkeit, Frieden sowie einer Verbesserung des Umweltschutzes beitragen.

Infrastruktur

Deutschland und aber auch Europa ist aufgrund der saisonal stark fluktuierenden Dargebote von erneuerbaren Energien auf die saisonale Speicherung von mehreren TWh angewiesen. Diese Energiemengen lassen sich nach aktuellen Kenntnissen nur als gasförmige oder flüssige Energieträger über längere Zeiträume speichern. Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien produziert worden ist, bildet dabei grundsätzlich die energetische Basis.

Aus diesem Grunde sind konkrete zeitliche und quantitative Ziele für eine Zunahme der Wasserstoffkonzentration im Gasnetz und in den Gasspeicher in der Nationalen Strategie Wasserstoff vorzusehen. Die Bundesregierung sollte die Bemühungen des DVGW zur Anpassung des Regelwerkes unterstützen und sich für eine Übernahme der Vorschläge in ein europäisch einheitliches Regelwerk einsetzen.

Eine frühzeitige investitionssichere Strategie zum Aufbau einer Wasserstofftransport und -speicherinfrastruktur kann die zukünftigen Kosten um über 20% bis 2050 reduzieren. Es sind daher entsprechende Anreize zu schaffen, damit die Gasnetzbetreiber entsprechende zukunftsweisende Investitionen vornehmen.

Im aktuellen Rechtsrahmen ist eine Kostenwälzung für den Umbau von Erdgasnetzen bzw. Aufbau von Wasserstoffnetzen auf die Verbraucher nicht vorgesehen. In Anlehnung an die Markttraumumstellung nach § 19a EnWG könnte durch den Gesetzgeber eine Kostenwälzung eingeführt werden. Bleibt es beim bisherigen Rechtsrahmen, ist grundsätzlich von einer Kostentragungspflicht der Netzbetreiber auszugehen.

Anlagenbau

Elektrolyse

Die Elektrolysebranche hält ein kumulatives Potenzial von 1 bis 2 GW Elektrolyse bis 2025, insbesondere im Raffineriesektor, für erreichbar. Ausgehend von einem Elektrolysebestand von 30 GW im Jahr 2030 müssten in den folgenden 20 Jahre mindestens 5 GW pro Jahr installiert werden, um die ermittelte Mindestinstallation von 137 GW im Jahr 2050 zu erreichen. Die inländische Wertschöpfung, die alleine durch die Herstellung von Elektrolyseuren für den deutschen Bedarf entstehen kann, variiert ab 2030 somit zwischen 5-10 Mrd. EUR/a.

Großanlagen im Megawatt-Bereich werden heute ausschließlich im Projektgeschäft verkauft und die Anfertigungen entsprechen den spezifischen Kundenwünschen. Nahezu alle Systemanbieter bauen derzeit ihre eigenen Stacks und bieten diese nicht extern zum Verkauf an. Bislang hat keiner der Hersteller solche Produktionsvolumen an Stackfertigungen erreicht, die eine wirtschaftlich sinnvolle teilautomatisierte Serienproduktion ermöglichen.

Damit Deutschland die Chancen einer Marktführerschaft beibehält, muss die NSW die Unterstützung des Aufbaus einer wettbewerbsfähigen Elektrolyseindustrie inklusiv der Schaffung einer Basis für Elektrolyse-Stack-Produktion für Elektrolyseure im Multi-Megawattbereich und eines Technologie- und Innovationszentrums für Wasserstofftechnologien zur Ermöglichung von standardisierten Plattformen zur Erzeugung von grünem Wasserstoff konkret vorsehen. Insbesondere sind dafür auch die rechtlichen Voraussetzungen für die erforderliche finanzielle Unterstützung der industriellen Ansiedlung auf europäischer Ebene zu schaffen (IPCEI).

Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV)

Brennstoffzellen werden zum Eckpfeiler auf dem Weg zu einer versorgungssicheren emissionsfreien Mobilität, insbesondere für den Güter- und Langstreckenverkehr in Deutschland. Die Herstellung von FCEV generiert eine um bis zu 50 % höhere lokale Wertschöpfung, als dies bei der hochautomatisierten Batteriefertigung der Fall ist. So kommen bei einem FCEV in etwa gleich viele Baugruppen wie bei einem bisherigen Verbrennungsfahrzeug zum Einsatz. Die Chancen zur Schaffung dauerhafter und hochqualifizierter nationaler Arbeitsplätze sind zweifelsfrei in der Wasserstoffindustrie erheblich höher, als dies in der Batteriefertigung der Fall ist. Deutschland hat es in der Hand, über die Wasserstoff-Industriestrategie optimale Voraussetzungen für die Ansiedlung möglichst vieler dieser Arbeitsplätze zu schaffen. Die NSW sollte daher den verlässlichen Aufbau einer wettbewerbsfähigen Zulieferindustrie für Brennstoffzellenfahrzeuge; einschl. Schaffung einer industriellen Basis für eine großskalige Brennstoffzellen-Stack-Produktion für Fahrzeuganwendungen und eines Technologie- und Innovationszentrums für Wasserstofftechnologien zur Ermöglichung von Fahrzeugplattformen für Brennstoffzellenantriebe vorsehen.

Tanksysteme und Speicher für mobile Anwendungen

Mit der globalen Einführung von Brennstoffzellenfahrzeugen steigt zwangsläufig die Nachfrage nach Wasserstoff-Tankstellensystemen und Wasserstofftanks für den mobilen Einsatz. Deutschland hat in diesem Marktsegment aktuell die Technologieführerschaft inne, die es gilt aufrecht zu erhalten und zu fördern. Insbesondere gilt dieses bei Hochdruck- und tiefkalten flüssigen Wasserstoffsystemen. Die breite kurzfristige Markteinführung solcher Technologien muss durch eine stringente inländische Markteinführung von FCEV in allen Sektoren durch die damit verbundene entsprechende Marktnachfrage stimuliert werden. Gleichzeitig müssen Förderprogramme die Weiterentwicklung dieser Technologien adressieren.

Internationale Kooperation

Die Bundesregierung sollte sich mehr für Einbindung der deutschen Aktivitäten in den internationalen Kontext (IEA, IPHE, Mission Innovation etc.) einsetzen.

Berufliche Aus- und Fortbildung

Für eine erfolgreiche Markteinführung der Wasserstoffindustrie ist die Ausbildung der zukünftigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von zentraler Bedeutung. Nur mit dem richtigen geschulten Personal können die Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern.

Zertifizierung

Es gilt frühzeitig ein Zertifizierungssystem für die unterschiedlichen Wasserstofftechnologien bzw. -anwendungen einzuführen, um den Unternehmen die Möglichkeit zu geben, Risiken von Fehlern (Risikomanagement) zu minimieren. Ebenso erleichtert ein einheitliches Zertifizierungssystem den internationalen Markteinstieg.

Förderung

Langfristig geplante und verlässliche Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms NIP und Erhöhung des NIP-Budgets bis 2026 auf insgesamt 2 Mrd. EUR.

Finanzierung

Entwicklung eines staatlichen Finanzierungsprogramms, um es gerade jungen Unternehmen zu ermöglichen, sich mit innovativen Produkten in der Wasserstoffbranche zu etablieren.

Die Bundesregierung sollte für Elektrolyseure, erneuerbare synthetische Kraftstofferzeugungsanlagen, Tankstellen und Logistikfahrzeuge entsprechende Finanzierungsprogramme auflegen, die eine Haftungsbegrenzung für die fremdfinanzierenden Banken und entsprechende Zinserleichterungen in der Markteinführungsphase vorsehen.

Prozessbegleitende Koordination der Nationalen Wasserstoff-Industriestrategie

Die Komplexität der Energiewende wird mit der Sektorenkopplung und -integration erheblich zunehmen. Grüner Wasserstoff wird dabei eine entsprechend zentrale Rolle einnehmen müssen. Die Nationale Wasserstoff-Industriestrategie muss daher zum Erfolg gebracht werden. Damit dieses effizient gelingen kann, muss eine kontinuierlich fachlich kompetente Begleitung der Umsetzung sowie ein Monitoring der Zielerreichung der Strategie erfolgen.

Die staatliche Gesellschaft Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie GmbH (NOW) hat als Programmgesellschaft für das Nationale Innovationsprogramm (NIP) ihre Kompetenz in dem Bereich der Wasserstofftechnologien über 10 Jahre bewiesen. Ebenso hat sich in dieser Zeit ein umfangreiches funktionierendes nationales und internationales Netzwerk etablieren können, dass es der NOW erlaubt, die industriellen Bedürfnisse für einen effizienten Markthochlauf der Wasserstoffindustrie bewerten zu können.

Der DWV schlägt aus diesem Grund vor, dass die NOW mit Verabschiedung der Nationalen Strategie Wasserstoff die Konkretisierung und das Monitoring der Strategie in Abstimmung zwischen den industriellen, wissenschaftlichen und politischen Akteuren koordiniert.

Berlin, 05.11.2019

Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e. V. (www.dwv-info.de)



Der Deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e. V. ist die Dachorganisation der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Deutschland. Als Sprachrohr von über 100 Industrie und Forschungseinrichtungen für den Bereich Wasserstoff vertritt der DWV Institutionen mit mehr als 1,5 Mio. Arbeitnehmern seit 1996 erfolgreich in energiepolitischem und energiewirtschaftlichem Kontext.

Der DWV ist der Überzeugung, dass Wasserstoff zum Schlüsselenergieträger für eine versorgungssichere und wirtschaftliche Energiewende ist. Ziel des DWV ist es daher aktive Vorschläge für geeignete regulatorische Rahmenbedingungen für eine zügige Markteinführung und -entwicklung von Wasserstoff als emissionsfreier Energieträger für eine effiziente Sektorenkopplung zu entwickeln und zu vertreten. Der DWV sieht sich bei der Ausarbeitung seiner Vorschläge verpflichtet einen entscheidenden Beitrag für ein emissionsarmes und defossilisiertes Energiesystem zu leisten.