

Empfehlungen zu Eckpunkten einer Berliner Wasserstoffstrategie

Vorlage zur Diskussion im

Parteivorstand der Berliner SPD, Berliner Senat und in der SPD-Fraktion

Gemeinsamer Beschluss vom 07.01.2021 der Fachausschüsse

VII - Wirtschaft, Arbeit und Technologie

X - Natur, Energie und Umweltschutz

Beschluss vom 24.03.2021 des Fachausschuss

XI - Mobilität

Ziel des Papiers

Das vorliegende Papier ist Ergebnis der Zusammenarbeit der Fachausschüsse VII (Wirtschaft, Arbeit und Technologie) und X (Natur, Energie und Umweltschutz).

Das Papier zeigt die Chancen und Potentiale auf, welche die Wasserstofftechnologie und ein wirtschaftliches Ökosystem für die Metropolregion bedeuten können. Die umfassende Betrachtung der Wasserstoffwirtschaft zeigt deutlich, dass dieser Bereich einer ausführlichen und langfristigen Würdigung bedarf. Aus diesem Grund formulieren wir für Berlin Maßnahmenvorschläge als Bausteine einer Wasserstoffstrategie.

Berlin ist spät dran. Wasserstofftechnologien sind keine Zukunftstechnologien mehr, sondern bereits Teil unserer Gegenwart.

Unser Nachbarland Brandenburg hat bereits eine Wasserstoffstrategie auf den Weg gebracht, viele andere Bundesländer ebenfalls. Im Juni 2020 hat der Bund mit der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) eine Gesamtstrategie für Deutschland verabschiedet, welche auch an Initiativen auf europäischer Ebene (Green Deal) anknüpft. Zeit also, nachzulegen und aufzuschließen.

Aufbau des Papiers

Dieses Papier widmet sich im ersten Teil ausführlich den Potentialen, die für die Wasserstoffwirtschaft in Berlin erkannt werden konnten. Hierin wird die Anwendung von Wasserstoff in den Sektoren Mobilität, Wärme, Strom diskutiert. Fokussiert haben wir uns dabei auf die Perspektive der regionalen Unternehmen in Berlin sowie ihre Ziele und Vorhaben. Dadurch bieten die einzelnen Abschnitte sowohl eine Übersicht über die Potentiale als auch über die vielseitige Akteurslandschaft in Berlin. Die Übersicht entstand auf Grundlage zahlreicher Fachgespräche mit Unternehmen und ExpertInnen, stellt aber zugleich keinen Anspruch auf Vollständigkeit der gesamten Wasserstoffwirtschaft in der Region. Eine Übersicht der geführten Fachgespräche findet sich im Anhang.

Der zweite Teil des Papiers listet unter der Überschrift „Strategieentwurf“ konkrete Maßnahmenvorschläge auf und formuliert ein Leitbild für die Wasserstoffpolitik. Die Maßnahmen leiten sich aus den Gesprächen und erkannten Potentialen ab. Ziel ist es, dass sie Teil der politischen Diskussion sowie der politischen Agenda der kommenden Jahre werden.

1. Einleitung - Wasserstoff, Treibstoff für Innovation und den Aufbau einer Green Industry in unserer Region

Die vergangenen 20 Jahre waren von der Energiewende im Stromsektor geprägt. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt inzwischen deutlich über 40% im deutschen Stromnetz.¹ Im Rahmen der Sektorenkopplung muss dieser erneuerbare Strom mit dem Ziel der Emissionsreduzierung vermehrt in den Nachfragesektoren Industrie, Mobilität und Wärme eingesetzt werden. Neben der direkten Elektrifizierung und weiteren Optionen kann diese Sektorenkopplung durch die Produktion und den Einsatz von grünem Wasserstoff (H₂) sowie wasserstoffbasierten Energieträgern erfolgen.²

Der Handlungsbedarf ist groß, wollen wir die im Klimaplan gesteckten Ziele einer emissionsfreien Metropole bis 2050 tatsächlich erreichen. Eine von der Stadtgesellschaft getragene Wasserstoffpolitik in Berlin kann die Voraussetzungen dafür schaffen unsere Stadt als Investitionsstandort bei Akteuren der Wasserstoffwirtschaft auf die Landkarte zu bringen. Das ist besonders wertvoll, wenn damit gutbezahlte, zukunfts-sichere Industriearbeitsplätze verknüpft sind. Wenn dies zugleich mit den Programmen und Ideen zur Erreichung der klimaneutralen Stadt kombiniert wird, haben wir die Chance beides zu erreichen: Wirtschaftswachstum und nachhaltigen Klimaschutz in der Metropolregion. Die folgenden Absätze zeigen, welche Rolle Wasserstofftechnologien dabei im Einzelnen spielen und welche Leitplanken und Ziele bei der Förderung zu beachten sind.

Sechs Punkte erklären warum eine große Anzahl an Studien Wasserstoff eine wichtige Rolle im zukünftigen Energiesystem zuschreiben, auch wenn über das Ausmaß und die genauen Einsatzgebiete noch ausgiebig diskutiert wird.³

- H₂ als Speichermedium für den erneuerbaren Strom.
- H₂ und H₂-basierte Energieträger können teilweise vorhandene Infrastrukturen und Technologien nutzen.
- H₂-Technologien haben klare Vorteile in spezifischen Einsatzgebieten.
- H₂ langfristig als Energieträger für den Import von erneuerbaren Energien.
- H₂ ermöglicht die Dekarbonisierung von wesentlichen industriellen Prozessen.
- H₂ und Brennstoffzelle ermöglicht in Ergänzung zur Batterie eine beschleunigte Dekarbonisierung des Verkehrssektors.

Die Szenarien bis 2050 zeigen jedoch deutlich, dass das nationale Potential für die Erzeugung von grünem Strom aller Voraussicht nach beschränkt ist. Deshalb kommt der effizienten Nutzung von erneuerbarer Energie und der Vorbereitung von Energieimporten über Wasserstoff eine große Rolle zu. Bei der Effizienz hat die Wasserstoffherstellung einen erheblichen Nachteil gegenüber der direkten Elektrifizierung. Trotzdem

¹ vgl. Zahlen des Bundesumweltamtes: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#statusquo>

² Fraunhofer IEE, E4tech (2018): Das gekoppelte Energiesystem: Vorschläge für eine optimale Transformation zu einer erneuerbaren und effizienten Energieversorgung; London, Kassel, last accessed 07.06.2020 at https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Studien/20171215_StudieBEE_SektorenKopplung_FINAL.PDF.

³ Agora (2020) „Klimaneutrales Deutschland; Wuppertal Institut (2020) „Wie Deutschland bis 2035 CO₂-neutral werden kann“

kann Deutschland einen erheblichen Teil der erwarteten H2-Nachfrage selbst produzieren. Sollte die Rolle von außereuropäischen Wasserstoffimporten forciert werden, um die europäische Nachfrage zu decken, ist ebenso wichtig, dass dabei die Nachhaltigkeit gesichert bleibt: Daher sollte die EU eine Zusammenarbeit mit benachbarten Regionen wie dem Balkan oder Nordafrika im Bereich der sauberen Wasserstoffherzeugung aufnehmen, um diesen von dort zu importieren. Sie sollte gewährleisten, dass eine solche Zusammenarbeit den mitwirkenden Regionen bei der Bekämpfung des Klimawandels, der Verwirklichung der Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung und der nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung zugutekommt.⁴ Die Chance die globale Energiewende und unsere Handelsbeziehungen endlich partnerschaftlich zu gestalten darf nicht versäumt werden.

Damit die Technologien zur Wasserstoffherzeugung, -speicherung und -verteilung zukünftig überhaupt zur Verfügung stehen, bedarf es eines forcierten Kompetenzaufbaus und Markthochlaufs. Gerade im Infrastrukturbereich ist mit erheblichen Vorlaufzeiten zu rechnen. In diesem Kontext wurde sowohl auf EU und nationaler Ebene eine Wasserstoffstrategie auf den Weg gebracht⁵. Allein der Bund stellt in diesem Zusammenhang 7 Mrd. EUR zur Förderung der Wasserstofftechnologien bereit.⁶ Berlin hat die Voraussetzungen, um gemeinsam mit Brandenburg und dem gesamten Norddeutschen Raum sowohl im Rahmen des Klimaschutzes als auch der Industriepolitik von dieser Entwicklung zu profitieren.

Ziel der Wirtschaftspolitik im Energiesektor ist es nicht nur die Energiewende im eigenen Land zu ermöglichen und zu beschleunigen, vielmehr ist in der Debatte um die Förderung zu berücksichtigen, dass es geboten erscheint, die technologische Führungsrolle Europas bezüglich der Wasserstofftechnologien auszubauen. Mit dem nationalen Ausbau schaffen wir die Kapazitäten für die zukünftige Produktion von Wasserstoff in Deutschland und erlauben gleichzeitig einen Markthochlauf, der es den Unternehmen erlaubt, wettbewerbsfähige Anlagen für den internationalen Markt zu entwickeln.

Auch der Erkenntnisgewinn und Wissensaufbau bei der Implementierung und Anwendung der einzelnen Technologien ist nicht zu unterschätzen. Folglich muss sich die Gestaltung der Förderung spezifischer Technologien an drei Zielen orientieren:

- Schaffung der Technologien und Infrastrukturen für die nationale Energiewende.
- Aufbau und Stärkung einer exportstarken Wasserstoffwirtschaft.
- Wissensaufbau und Innovationsführerschaft durch Forschung und Anwendung.

⁴ vgl. Bericht Geier, MdEP (ITRE) zur „Europäischen Wasserstoffstrategie“, 19.11.2020; online abrufbar unter: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/ITRE-PR-658772_DE.pdf
weiterführende Informationen zum Dokument unter:
[https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2020/2242\(INI\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2020/2242(INI))

⁵ Mitteilung der Kommission vom 8. Juli 2020 „Eine Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa“ (COM(2020)0301), Begründung Absatz zu „Internationale Zusammenarbeit im Bereich Wasserstoff; online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52020DC0301>

⁶ BMWI 2020 „Die Nationale Wasserstoffstrategie“

2. Von den Berliner Potentialen zur Berliner Strategie.

Bei der nachfolgenden Diskussion um die Einsatzgebiete von Wasserstoff ist dringend zu beachten, dass die Wasserstoffwirtschaft sich in ihrer initialen Phase befindet. Entsprechend sind vier übergreifende Leitplanken für die Entwicklung und Förderung einer regionalen Wasserstoffwirtschaft zu beachten.⁷

- **Aktionistischen Infrastrukturbau und Lock-in Effekte vermeiden.** Das bedeutet, dass zunächst Sektoren und Anwendungsfälle erschlossen werden, in denen mit hoher Wahrscheinlichkeit zukünftig Wasserstoff zum Einsatz kommt und ökonomisch sinnvoll ist⁸. Die Sektorenzuteilung des Wasserstoffs wird im Wesentlichen durch die Gestaltung der Förderlandschaft vorgegeben.
- **Fehler aus der Vergangenheit vermeiden.**⁹ Der gescheiterte Versuch, in der Region mit immenser Förderung Arbeitsplätze in der Produktion von Photovoltaik-Anlagen zu schaffen und zu erhalten, ist näher zu betrachten. Es ist sicherzustellen, dass Fehler der Vergangenheit sich bei der Förderung von Wasserstofftechnologie in der Region nicht wiederholen.
- **Bereits bis 2030 müssen durch Wasserstofftechnologien Treibhausgasreduktionen erreicht werden.** Anfangs besteht ein Spannungsverhältnis zwischen Kostenreduzierung und Treibhausgasemissionen. Dabei ist darauf zu achten, dass bereits bis zum Jahr 2030 effektiv Emissionen eingespart werden.
- **Beschäftigungseffekte berücksichtigen.** Die Schaffung von guter Arbeit mit Langfristperspektive sollte im Fokus stehen.

⁷ Öko-Institute 2020: „Wasserstoff und wasserstoffbasierte Energieträger bzw. Rohstoffe in der Transformation zur Klimaneutralität“, Stellungnahme zur Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie des 19. Deutschen Bundestags. vgl. <https://www.bundestag.de/ausschuesse/a09/Anhoerungen/796724-796724> (Abruf: 14.12.2020)

⁸ So kostet ein Kilogramm Wasserstoff für Industrieanwendungen, z.B. für Stahlproduktion oder zur Entschwefelung in Raffinerien, derzeit 1-2 EUR / kg, im Verkehrssektor liegt die Zahlungsbereitschaft von Kunden bei einer Parität zu Benzin bei 8-9 EUR pro kg (beides netto). Entsprechend stärker und länger muss Wasserstoff bei Einsatz in der Industrie gefördert werden.

⁹ Eigene Formulierung

a. Übersicht der Anwendungsfelder, Technologien, Infrastrukturen sowie der Berliner Akteurslandschaft.

Mobilität

Einer der großen Hebel zur Erreichung einer klimaneutralen Stadt liegt im Bereich der Mobilität, dem mit einem Anteil von ca. 30 % zweitgrößten Emittenten von CO₂¹⁰. Hier gibt es derzeit viel Bewegung im Markt, auch wenn die Zurückhaltung der deutschen Automobilindustrie hierüber zunächst täuschen mag. Toyota bringt im PKW-Bereich die nächste Generation seines serienmäßig gebauten Mirai (Brennstoffzellenfahrzeug) auf den Markt und hat im Oktober 2019, zusammen mit dem portugiesischen Fahrzeughersteller CaetanoBus, den wasserstoffbetriebenen Linienbus „H2.City Gold“ vorgestellt¹¹, dessen Serienfertigung (vor Corona) für Mitte 2020 geplant war. Dass der Flottenbetrieb von wasserstoffbetriebenen LKW bereits heute technisch und wirtschaftlich möglich ist, zeigt aktuell die Schweiz. Hier hat das Unternehmen Coop bereits 1000 von insgesamt 1600 LKW mit Wasserstoffantrieb (Modell XCIENT Fuel Cell¹²) in diesem Jahr in Betrieb genommen. Die Fahrzeuge sind nach eigenen Angaben zumindest in der Schweiz aufgrund der dortigen Abgabensystematik in der Gesamtkostenbetrachtung wettbewerbsfähig mit Dieselfahrzeugen.¹³ Die Fahrzeuge kommen bezeichnender Weise nicht aus den Fabriken bekannter deutscher Nutzfahrzeughersteller, sondern aus Südkorea (Hyundai).

Umso erfreulicher, dass das bayerische Unternehmen Qantron kürzlich einen 44 t Brennstoffzellen-Lkw für das Jahr 2021 angekündigt hat, für den bereits Vorbestellungen laufen. Die Reichweite soll bis zu 700 km betragen.¹⁴

Im Fernbusverkehr ist die Ankündigung des Unternehmens Flixmobility (bekannt unter der Marke Flixbus) in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Freudenberg ernst zu nehmen¹⁵. Freudenberg hat kürzlich das auf Wasserstofftechnologie (Brennstoffzellen und dezentrale Energiegewinnung) spezialisierte Unternehmen ELCORE aufgekauft und plant nun zusammen mit Flixmobility die Umstellung der Busflotte auf Brennstoffzellenbusse.

Inzwischen sind auch erste Startups in Berlin aktiv, welche sich auf die Konzeption und den Bau von Wasserstoffbussen spezialisiert haben. Das in Berlin ansässige Unternehmen ELO Mobility konzipiert bspw. Chassis für Wasserstoffbusse, die bislang zu-

¹⁰ vgl. hierzu: Landesamt für Statistik Berlin-Brandenburg: Energie- und CO₂-Bilanz im Land Berlin, 2017. Online abrufbar unter: https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/publikationen/stat_berichte/2019/SB_E04-04-00_2017j01_BE.pdf, S. 19f.

¹¹ <https://www.toyota-media.de/blog/technik/artikel/wasserstoffbus-mit-toyota-brennstoffzellentechnik>

¹² vgl. <https://hyundai-hm.com/2020/07/08/worlds-first-fuel-cell-heavy-duty-truck-hyundai-xcient-fuel-cell-heads-to-europe-for-commercial-use/>

¹³ vgl. Süddeutsche Zeitung, 27.03.2020: Sauberer Schwerlastverkehr – Wasserstoff marsch!, online abrufbar unter: <https://www.sueddeutsche.de/auto/wasserstoff-brennstoffzelle-lkw-schweiz-1.4858564> sowie Ausführung des DWV in Anhörung im Ausschuss WiEnBe, Wortprotokoll 18/55, S. 31

¹⁴ vgl. hierzu Webseite des Herstellers Qantron unter: <https://www.qantron.net/q-wasserstoff-h2/> (letzter Abruf: 06.01.2021)

¹⁵ <https://www.fst.com/de/corporate/newsroom/pressemitteilungen/2019/freudenberg-flixbus-presse/>

sammen mit einem holländischen Partner gebaut werden¹⁶. Die Wasserstoffbusse haben derzeit eine Reichweite von 400km. Die Lebensdauer dieser Fahrzeuge beträgt 10 Jahre.

Erfahrungen mit Wasserstoffverbrennungsmotoren und Brennstoffzellenfahrzeugen¹⁷ sind in Berlin bereits seit längerer Zeit vorhanden. Erst in diesem Jahr (2020) hat die Berliner Feuerwehr vier Brennstoffzellenfahrzeuge („ELW Erkunder“¹⁸) der Marke Toyota Mirai eingekauft, die an den öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen in Berlin (derzeit gibt es fünf Standorte¹⁹) innerhalb von 3 bis 5 Minuten betankt werden können. Ihre Reichweite beträgt laut Hersteller bis zu 500 km pro Tankfüllung²⁰, und alle vier Fahrzeuge erzielen zusammen CO₂-Einsparungen von ca. 20 Tonnen pro Jahr²¹. Möglich wurde die Beschaffung²² durch Mittel aus dem Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE), ein aus europäischen EFRE Mitteln kofinanziertes Programm.

Sehr frühe Erfahrungen haben bereits die landeseigenen Betriebe BVG und BSR mit dem Einsatz von Wasserstofffahrzeugen gesammelt. Die BVG hatte bereits 2006 - 2014, gemeinsam mit dem Hersteller MAN, ein Forschungsprojekt (HYFLEET:CUTE, ID 19991²³, Projektleitung DAIMLERCHRYSLER) zum Einsatz von Fahrzeugen mit Wasserstoffverbrennungsmotor und kam hier allerdings zu dem Ergebnis, dass der Betrieb der Busse unwirtschaftlich (hohe Energie- und Instandhaltungskosten) und die Zuverlässigkeit der Fahrzeuge sehr unbefriedigend war. Am Ende des Projektes waren 10 der 14 Busse nicht betriebsbereit. Das Folgeprojekt „Weiterbetrieb von vier Bussen mit Wasserstoffverbrennungsmotor“ (CEP-Projekt²⁴, Förderkennzeichen 03VB219²⁵) bei dem vier der Wasserstoffbusse aus dem HYFLEET:CUTE-Programm übernommen wurden, verlief dagegen deutlich erfolgreicher²⁶ und führte auch zum Aufbau einer unter-

¹⁶ ELO Mobility ist ein global agierender Entwickler und Systemlieferant, der Fahrzeughersteller und Flottenbetreiber dabei unterstützt, ihre Fahrzeuge zu elektrifizieren. Der Kern der ELO Technologie besteht aus einer integrierten und modularen Architektur, auf Basis derer das Zusammenspiel der elektrischen Energie Speicher (Batterie, Brennstoffzelle) und der Fahrzeugantrieb für den Anwendungsfall optimiert werden. Das Produktportfolio von ELO Mobility kombiniert Komponenten für kommerzielle Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb durch intelligente Steuerungen. Dabei wird je nach „Use-Case“ entschieden, in welcher Kombination die Energie über Batterien und Wasserstoff Brennstoffzellen zur Verfügung gestellt wird. Seit September 2020 hat ELO Mobility ihren Betriebssitz in der Drivery Berlin. (Quelle: Firmenangaben)

¹⁷ Hier müssen zwei Technologien unterschieden werden: a) der Wasserstoffverbrennungsmotor und b) Brennstoffzellenantrieb. Bei ersterem wird Wasserstoff direkt in einem Motor verbrannt, also vergleichbar einem Diesel oder Benziner und hieraus unmittelbar die Kraft für den Antrieb gewonnen. Demgegenüber ist ein Brennstoffzellenfahrzeug immer auch ein Elektrofahrzeug, bei in einer Brennstoffzelle aus Wasserstoff elektrischer Strom gewonnen wird und dieser einen Akku speist, welcher wiederum einen Elektromotor antreibt.

¹⁸ vgl. <https://www.berliner-feuerwehr.de/technik/fahrzeuge/einsatzleitwagen/elw-erkunder/>

¹⁹ vgl. **interaktive Tankstellenkarte der Firma H2 Mobility unter:** <https://h2.live/>

²⁰ vgl. **Pressemitteilung der Toyota Motor Company, <https://www.motor-company.de/news/925-feuerwehr-kauft-mirai.html>**

²¹ vgl. **Präsentation auf den Berliner Energietagen 2020, online abrufbar unter:** https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/foerderprogramme/bene/fileadmin/user_upload/Berliner_Feuerwehr_Elektronutzfahrzeuge_Vortrag_auf_den_Berliner_Energietagen_2020.pdf

²² **BENE, Förderkennzeichen 1253-B4-N**

²³ vgl. **CORDIS Datenbank, <https://cordis.europa.eu/project/id/19991/de>**

²⁴ Das CEP-Projekt (Clean Energy Partnership) war eines der Leuchtturmprojekte des NIP I (Nationales Investitionsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) mit einer Laufzeit von 2006-2016. Das NIP wird aktuell als NIP II (bis 2026) fortgeführt; Details: <https://www.now-gmbh.de/de/aktuelles/presse/bericht-evaluierung-nip-1>

²⁵ vgl. https://www.now-gmbh.de/content/2-bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle/3-projektfinder/20191007-verkehr/20150131-vier-busse-mit-wasserstoffverbrennungsmotoren/now_projektsteckbrief_03bv219.pdf

²⁶ siehe hierzu den Abschlussbericht unter: <https://edocs.tib.eu/files/e01fb16/862405351.pdf>

nehmensinternen Service- und Reparaturabteilung mit hauseigenen TechnikerInnen. Das Projekt wurde nach Auslaufen der Förderung für Wasserstoffverbrennungsmotoren dennoch nicht fortgeführt²⁷.

Während die BVG in ihren Pilotprojekten anfangs eher durchwachsenen Erfahrungen machte, kam die BSR 2014 zu durchaus positiven Ergebnissen aus der im Jahr 2011 begonnenen Zusammenarbeit mit der Firma Heliocentris und FAUN. Im Ergebnisbericht des Projektes, welches im Rahmen des Bundesprogramms NIP I gefördert wurde²⁸ (für eine „Rotopress“ mit Brennstoffzelle²⁹) heißt es: „Das Fahrzeug war in allen Anwendungszwecken in der Lage, die nötige Leistung bereitzustellen. Die mitgeführte Energiemenge zum Betrieb des Aufbaus (Wasserstoff) war an allen Ladetagen mehr als ausreichend, um eine komplette Tagesleistung zu gewährleisten.“³⁰ Im Jahr 2020 hat die BSR 6 Müllsammler mit Brennstoffzellenantrieb bei der Firma FAUN³¹ bestellt. 8 weitere sollen 2021 folgen.

Perspektive

Nach Einschätzung aus den Fachgesprächen mit Unternehmen der Branche³² wird sich Wasserstoff im Mobilitätsbereich überall dort schnell durchsetzen, wo lange Ladezeiten (Standzeiten) indiskutabel sind („wer lädt, verdient kein Geld“), was so ziemlich für den gesamten Wirtschaftsbereich anzunehmen ist, wo die gewünschten Fahrzeiten und Reichweiten mit Akkutechnik nicht zu erreichen sind³³.

Darüber hinaus haben Wasserstofffahrzeuge (deren Wasserstoff aus Windenergie stammt) in der Gesamtbetrachtung, welche die Entsorgung von Batterien usw. berücksichtigt, sogar einen niedrigeren Gesamt-CO₂-Anteil als ein Batteriefahrzeug³⁴. Dennoch sind diese fokussierten Betrachtungen auf einen Teilsektor nicht immer zielführend. Umfassende Studien über das Gesamtsystem und die szenarische Betrachtung der zukünftigen Energiewelt (z.B. Klimaneutrales Deutschland, Agora / Klimapfade für Deutschland, BDI) sehen Wasserstoffnutzung derzeit nicht im Individualverkehr (PKWs). Im Hinblick auf die Erreichung der Gesamtziele zu tragbaren Kosten und mit weiterhin akzeptablem Ausbau von erneuerbarem Strom ist der Fokus der Wasserstoffnutzung im Verkehr auf die Luftfahrt, Schifffahrt sowie den Transport auf der Straße zu setzen.

Die derzeit vergleichsweise noch hohen Fertigungskosten im Bereich der Wasserstoffautos werden aller Erwartungen nach bei Markthochlauf deutlich fallen. Darüber hinaus spricht vieles im Bereich der Wasserstofftechnologien dafür, dass sie tatsächlich in der

²⁷ Details zu Entscheidung im Abschlussbericht, S.29

²⁸ vgl. <https://www.bsr.de/mit-wasserstoff-brennstoffzelle-fuer-eine-saubere-umwelt-22579.php>

²⁹ vgl. EnArgus Datenbank, Förderkennzeichen 03BS212B, „Verbundprojekt: Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP), Brennstoffzellensystem als APU für Rotopress“.

³⁰ vgl. Abschlussbericht: <https://doi.org/10.2314/GBV:856110299>

³¹ vgl. hierzu: <https://www.hzwei.info/blog/2020/12/01/muellabfuhr-auf-sauberen-sohlen/> (letzter Abruf am 06.01.2021)

³² hierzu fanden Fachgespräche mit den Unternehmen IAV GmbH, H2 Mobility GmbH, ELO Mobility GmbH, Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband (DWW) und der PROREC GmbH statt.

³³ Dabei wird im Fernlastverkehr von den Speditionen eine Reichweite von bis zu 1000km gewünscht, aber eher vor dem Hintergrund, weil die Speditionen in Deutschland nicht tanken möchten.

³⁴ vgl. Fraunhofer, https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/news/2019/ISE_Ergebnisse_Studie_Treibhausgasemissionen.pdf

TCO Betrachtung³⁵ besser abschneiden als die Akkutechnik. Einen klaren Vorteil stellt zudem die hohe Recyclingquote bei den Komponenten der Wasserstofftechnologien dar. Die verwendeten seltenen Edelmetalle wie Titan haben einen so geringen Anteil, dass sie in der Gesamtrechnung kaum eine Rolle spielen.

Hinzu kommen noch die erwarteten Einsparpotenziale in der Fertigung. Nach Einschätzungen aus der Branche liegen beim Automobilhersteller Toyota noch 80 % der Kosten der Brennstoffzellenfertigung bei den Prozesskosten (u.a. manuelle Fertigungsschritte), d. h. es bestehen noch enorme Einsparpotenziale durch Optimierung³⁶ und Automatisierung, wenn die Fertigung nicht mehr in Handarbeit, sondern in (teil)automatisierter Serienfertigung erfolgt. Die Kosten könnten schnell und massiv fallen. Wenn die deutsche Automobilindustrie also nicht aufpasst, droht ihr ein gleiches, böses Erwachen wie Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre im Wettbewerb mit ihrer asiatischen Konkurrenz. Die deutsche Automobilindustrie durchlief damals eine ihrer schlimmsten Krisen. Während die asiatischen Firmen mit dem auf dem Toyota Produktionssystem (auch Lean Production / Management genannt) basierenden Ansätzen wirtschaftlicher, qualitativ hochwertiger und schneller arbeiten und ausliefern konnten als die deutschen Firmen, wurde das Potenzial der „schlanken Fertigung“ in Deutschland erst spät erkannt und umgesetzt (vgl. hierzu die bis heute nachwirkende MIT-Studie „Die zweite Revolution in der Autoindustrie“³⁷)³⁸. Gleiche Mechanismen sind heute wieder zu erwarten, zumal es diesmal nicht nur um die effiziente Fertigung, sondern auch um einen Technologiewechsel geht, welcher Umstrukturierungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Zulieferstrukturen) erfordert. Ein Vorgang, der nicht in kurzer Zeit aufgeholt werden kann, wenn erst einmal der Anschluss verloren ist.

Wenn die Initiative zur Dekarbonisierung nicht zugleich von der europäischen und deutschen Automobilindustrie selbst ausgeht, wird die öffentliche Hand diese Versäumnisse später nicht auffangen können. Sie sollte aber durch klare Kommunikation und technologieoffene Beschaffungsprogramme eindeutige Nachfrageanreize für emissionsfreie Fahrzeuge setzen. Dies wird ohnehin durch die Clean Vehicles Directive (CVD)³⁹ aus dem Jahr 2019 der EU zwingend eingefordert und mit Strafzahlungen unterlegt. Darüber hinaus wird - mit explizitem Bezug zur Nutzung sauberen Wasserstoffs - von der Kommission in ihrer Wasserstoffstrategie vom Juli 2020 als nachfrage-seitige Maßnahme in Erwägung gezogen, Quoten in den Schwerpunktsektoren einzuführen⁴⁰. Es spricht aus unserer Sicht zudem nichts dagegen, im Bereich des ÖPNV, bei Entsorgungs- und Reinigungsfahrzeugen sowie den Flotten der landeseigenen Betriebe auch über die Quotenanforderung aus der oben erwähnten CVD hinaus zu gehen.

Auch im Bereich der Binnenschifffahrt bieten sich bereits jetzt Möglichkeiten, schnell

³⁵ Total Cost of Ownership (TCO): Gesamtkosten des Betriebs. Vgl. hierzu: Deloitte: Fueling the Future of Mobility, 2020; online abrufbar unter: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/finance/deloitte-cn-fueling-the-future-of-mobility-en-200101.pdf>

³⁶ Aussage aus Fachgespräch mit H2 Mobility sowie auch von Fraunhofer ISE in Anhörung im Ausschuss WiEnBe, 18/55, S.23

³⁷ James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos: Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology. Campus, Frankfurt am Main/ New York 1991

³⁸ siehe hierzu Der SPIEGEL 37/1997, online abrufbar unter: <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-8778339.html>

³⁹ vgl. hierzu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1161&from=EN>

⁴⁰ vgl. hierzu auch: Bericht Geier, MdEP (ITRE) zu „Europäische Wasserstoffstrategie“, 19.11.2020, Punkt 13 „Nachfrage nach Wasserstoff“

und mit unmittelbarer Wirkung die Transformation zu einer emissionsfreien Mobilität auf dem Wasser zu erreichen. Erfolgreiche Modellprojekte gab es bereits, u.a. in Hamburg. Dort wurde in der Alsterschiffahrt über einen Zeitraum von 5 Jahren bis 2013 erfolgreich der Betrieb eines wasserstoffbetriebenen Ausflugsschiffs („Alsterwasser“) durchgeführt, die dazugehörige Wasserstofftankstelle, von der Firma Linde im Rahmen eines Förderprojektes betrieben, wurde jedoch nach Auslaufen der Förderung aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt⁴¹. Dabei bietet die Umstellung der Binnenschiffahrt auf emissionsfreie Antriebsarten erhebliche Potenziale zur Einsparung von Treibhausgasemissionen⁴².

Weitere Potenziale liegen auch im Schienenverkehr, insbesondere auf Strecken, welche nicht elektrifiziert sind. Erfolgreiche Anwendungen finden sich hierbei unmittelbar vor unserer Haustür. Der Wasserstoffzug CORADIA iLINT⁴³ des Herstellers Alstom soll in Brandenburg auf der Line RB27 (Heidekrautbahn, betrieben von der Niederbarnimer Eisenbahn (NEB) im Linienverkehr eingesetzt werden⁴⁴. Vergleichbare Projekte (ebenfalls mit Alstom) laufen aktuell in Österreich bei den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB)⁴⁵.

Versorger, Wärme, Strom, Wohnen, Quartierslösungen

Der nach der Emissionsstatistik für CO₂ mit über 40% führende Sektor ist der Bereich der Energieumwandlung und -gewinnung. Damit birgt der Wärme- und Energiemarkt und mit ihm der Bereich Wohnen und Handel die größten Einsparungspotenziale an Treibhausgasemissionen. Mit allein 180.000 Wohnungen und Gebäuden in Berlin, die über einen Gasanschluss verfügen, lassen sich bereits kurzfristig erhebliche Dekarbonisierungspotenziale heben⁴⁶. Gasnetze können teilweise zu den Wasserstoffnetzen der Zukunft umgerüstet werden⁴⁷. Entsprechende Erprobungen über Versuche mit Beimischungen laufen bereits aktuell bei der GASAG, mit dem Ziel eines Beimischungsanteils von 20% bis zum Jahr 2030.

Marktreife Lösungen für den Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser (Reihenhaus) werden u. a. durch das Berliner Startup Home Power Solutions (HPS) am Standort Adlershof entwickelt. Mit einer Kombination aus Photovoltaik auf dem Dach und einer Stromspeicherlösung im Keller lassen sich bereits Energieplushäuser realisieren. Dabei

⁴¹ vgl. hierzu Hamburger Bürgerschaft, Drucksache 21/13949, abrufbar unter: https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/dokument/63336/jetzt_ein_kuehles_alsterwasser_was_macht_eigentlich_das_gleichnamige_schiff.pdf

⁴² vgl. hierzu Martin Zerta, Patrick Schmidt, Werner Weindorf, Dr. Ulrich Bünger (LBST); Lars Langfeldt, Benjamin Scholz, Lea-Valeska Giebel (DNV GL); Peter Klemm, Gunter Sattler (IFS): SHIPFUEL –Strombasierte Kraftstoffe für Brennstoffzellen in der Binnenschiffahrt – Hintergrundbericht; Studie im Auftrag der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); München/Hamburg/Berlin, 2019. Seite 122ff. Online abrufbar unter: https://www.now-gmbh.de/content/1-aktuelles/1-presse/20200219-studie-strombasierte-kraftstoffe-fuer-brennstoffzellen-in-der-binnenschiffahrt/now_studie-ship-fuel.pdf

⁴³ Details zum Zug im „Presskit“ des Herstellers, online abrufbar unter: <https://www.partners.alstom.com/Assets/View/92a183b6-b12a-4561-b356-76a587d0de4e>

⁴⁴ vgl. hierzu: <https://www.neb.de/wasserstoffzug/>

⁴⁵ vgl. hierzu: <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wirtschaft/oesterreich/2074795-OeBB-testen-Wasserstoffzug.html>

⁴⁶ vgl. Ausführungen der GASAG bei Anhörung im Ausschuss Wirtschaft, Energie Betriebe (WiEnBe) am 31.08.2020. Vgl. Wortprotokoll WiEnBe 18/55, online abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ados/18/WiEnBe/protokoll/web18-055-wp.pdf>

⁴⁷ zu gleicher Einschätzung kommt auch: Bericht Geier, MdEP (ITRE) zu „Europäische Wasserstoffstrategie“, 19.11.2020, Wasserstoffinfrastruktur, Punkt 12: „ersucht die Kommission und die Mitgliedstaaten, die Möglichkeit einer Umwidmung von bestehenden Gaspipelines für den Transport von reinem Wasserstoff zu prüfen, um die Kosteneffizienz auf ein Höchstmaß zu steigern und die Investitionskosten sowie die Gestehungskosten für den Transport möglichst gering zu halten“

wird der aus den Solarzellen erzeugte Strom in einer Batterie gespeist, welche wiederum einen Elektrolyseur antreibt, der aus überschüssigem Strom Wasserstoff für die Speicherung der Überschussenergie produziert. Aus dem Wasserstoffspeicher kann dann jederzeit durch Verstromung in einer Brennstoffzelle wieder Strom und Wärme erzeugt werden (z. B. wenn keine Sonne scheint und der Energiebedarf die Akkuleistung übersteigt)⁴⁸. In Kooperation mit der GASAG erfolgt der Betrieb bereits in Serie.

Das Unternehmen HPS zeigt damit, dass bereits Technologien und Prozessmodelle existieren, an denen sich künftige Energiekonzepte und Geschäftsmodelle abzeichnen. Mit einer dezentralen H₂ Erzeugung wären energieautarke Quartiere denkbar.

Diese und ähnliche Technologien sollten weiterhin gefördert werden. Gerade im Hinblick auf den Export vom Standort Berlin sichert dies Arbeitsplätze in der Forschung und Industrie. Der Fokus sollte hier also eindeutig auf der Industrie- und Forschungsförderung liegen, während ein breiter Einsatz der Technologien aus einer volkswirtschaftlichen Gesamtperspektive für das Erreichen der Klimaziele in Berlin nicht sinnvoll erscheint.

Für Berlin als Stadt mit zunehmender Verdichtung zu Wohnungsbauten mit mehreren Mieteinheiten sind Energieplushäuser von geringerer Relevanz, jedoch haben diese Unternehmen im globalen Umfeld einen riesigen Exportmarkt, wenn diese Technologie in Regionen nachgefragt wird, in denen keine zentralen Energieversorgungsinfrastrukturen vorhanden sind, sondern von Beginn an (gezwungener oder ungezwungener Weise) auf dezentrale Versorgungskonzepte gesetzt wird. Berlin bzw. Brandenburg kann hier als Modellregion das Schaufenster der Wasserstofftechnologie für globale Märkte sein und würde auch auf diese Weise profitieren, wenn die Lösungen in der Region entwickelt und produziert und anschließend in den weltweiten Export gingen⁴⁹.

Infrastrukturbedingungen

Infrastrukturen für Mobilität

Nach Aussage von H₂ Mobility⁵⁰ ist die Infrastruktur für den Mobilitätsbereich (Tankstellen, Versorgung der Tankstellen, usw.) ausreichend vorhanden und kann noch weiter skalieren, wenn die Nachfrageseite (also der Verbrauch) nachgezogen haben. Die ursprüngliche Strategie, den Personenkraftverkehr zuerst auf Wasserstoff zu bringen⁵¹ und hierfür ein Netz von 100 Wasserstofftankstellen deutschlandweit zu errichten (Ziel wird dieses Jahr (2020) erreicht) erwies sich in der Nachschau allerdings (noch) nicht als erfolgreich, weil der Bereich der privaten, individuellen Mobilität bislang nicht nennenswert auf Wasserstofffahrzeuge umgestiegen ist. Daher erfolgt derzeit eine Neufokussierung auf Flotten-, Güter-, Schwerlast-, Fernreise- und Wirtschaftsverkehre⁵².

Bei der Konzeption von Tankstellen werden heute bereits die unterschiedlichen Druckniveaus für das Betanken unterschiedlicher Fahrzeugtypen berücksichtigt. Während im PKW-Bereich ein Standard mit 700 bar gesetzt ist, gibt es im Nutzfahrzeugbereich noch

⁴⁸ Details in der anschaulichen Präsentation des Unternehmens, online abrufbar unter: <https://www.homepowersolutions.de/produkt#content> unter „Präsentationen“

⁴⁹ vgl. hierzu auch Ausführung des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband (DWV) bei Anhörung im Ausschuss WiEnBe, Wortprotokoll 18/55, S. 29f.

⁵⁰ <https://h2.live/h2mobility>

⁵¹ Programm gefördert aus dem NIP I, vgl. hierzu: <https://www.now-gmbh.de/de/bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle/aufbau-wasserstoff-tankstellennetz>

⁵² vgl. Anhörung von H₂ Mobility im Ausschuss Wirtschaft Energie Betriebe (WiEnBe) am 31.08.2020, Wortprotokoll WiEnBe 18/55, online abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ad0s/18/WiEnBe/protokoll/web18-055-wp.pdf>

unterschiedliche Meinungen. Viele AnbieterInnen (inkl. H2 Mobility) setzen dabei auf 350 bar. Neuere Tankstellen sind damit heute in der Lage, sowohl für PKW als auch für LKW und Busse die Betankung zu ermöglichen. Andere Unternehmen aus der Branche sehen für betriebsspezifische Flotten eher eigene Tankstellen (z. B. auf dem Betriebs-hof) als die wahrscheinlichste Lösung an. Eigene Tankstellen gewährleisten demnach Planungssicherheit (Verfügbarkeit) und die technische Kompatibilität mit den eigenen Fahrzeugen. Dagegen steht aus Sicht der Unternehmen, welche bereits in Teilen ihrer Flotte Elektromobilität in Gestalt von Akkusystemen einsetzen, die Frage an, ob der Unterhalt von mehreren Infrastrukturen (Elektrolade- und Wasserstoffinfrastruktur) überhaupt betriebswirtschaftlich sinnvoll abzubilden ist.

Im Vergleich zu Elektroladesäulen haben Wasserstofftankstellen den Charme, auf geringer Fläche eine hohe Menge an Energie speichern (Drucktanks) und schnell wieder abgeben zu können (Tankvorgang). Nach Einschätzung von H2 Mobility ließe sich hier bereits mit einer Verteilung von 25 Tankstellen im Stadtgebiet eine ausreichende Versorgung sicherstellen⁵³. Hierzu lohnt zudem ein Vergleich: laut Bundeskartellamt existieren in Berlin derzeit ca. 300 konventionelle Tankstellen, bei Ladesäulen plant die Verkehrsverwaltung derzeit mit einem max. Kontingent von 700 Ladepunkten im Stadtgebiet⁵⁴. Laut eMO soll es bereits ca. 1000 geben.

In der ersten Betrachtung wäre ein Ziel von 25 Tankstellen im Stadtgebiet mit der vorhandenen Infrastruktur kurzfristig umzusetzen. Die Politik hat an dieser Stelle die Chance, mit verhältnismäßig geringem Aufwand den Mobilitätsbereich der Wasserstoffwirtschaft Transparenz und Planungssicherheit zu schaffen, was einen Anstieg der Investitionen der Privatwirtschaft nach sich ziehen dürfte. Mit der Maßnahme 22 der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) böten sich zudem Anknüpfungspunkte mit dem Bundesprogramm. Grundsätzlich könnten sich auch Kooperationen mit bestehenden Tankstellen anbieten.

Die unterschiedlichen Infrastrukturen für die alltagstaugliche neue, emissionsfreie Mobilität sollten von Beginn an zusammengedacht werden. Aus städtebaulicher Perspektive empfehlen wir bei der rein elektrischen Mobilität den Fokus der Forschung und Investitionen ausschließlich auf Schnellladesysteme zu setzen. Lange Lade- und damit verbundene Standzeiten von Fahrzeugen sind aus vielerlei Hinsicht im Stadtgebiet/öffentlichen Raum nicht wünschenswert und für wirtschaftliche Anwendungen (bspw. im Bereich der Share-Economy) auch nicht sinnvoll nutzbar⁵⁵. Eine groß ausgerollte Infrastruktur an Ladesäulen mit langen Ladezeiten verbaut im Wortsinne die Möglichkeiten, Stadt und Mobilität in Zukunft neu zu denken und zu planen. Ziel sollte es sein, die vom Auto und der erforderlichen Infrastruktur benötigten Fläche zu reduzieren und nicht durch Ladeinfrastrukturen zu erweitern bzw. zu manifestieren. In den Fachgesprächen kamen zu den bereits vorhanden Ladesystemen unterschiedliche Einschätzungen zu Tage, die hier nicht abschließend bewertet werden konnten.

Die Versorgungsinfrastruktur (also die Anlieferung von Wasserstoff an die Stelle der Ent-

⁵³ vgl. Anhörung von H2 Mobility im Ausschuss Wirtschaft Energie Betriebe (WiEnBe) am 31.08.2020, Wortprotokoll WiEnBe 18/55, online abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ad0s/18/WiEnBe/protokoll/web18-055-wp.pdf>

⁵⁴ vgl. Eckpunktepapier der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, online abrufbar unter: https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/planung/e_mobilitaet/download/Eckpunktepapier_Ladeinfrastruktur.pdf

⁵⁵ vgl. Ausführungen des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverbands zu Vermietungsmodellen in der Anhörung im Ausschuss WiEnBe, Wortprotokoll 18/55, S. 28

nahme/des Verbrauchs) scheint nach Einschätzung der befragten Unternehmen bei aktueller Auslastung und anzunehmender Skalierung kein Problem zu sein, da die Techniken sowie Infrastrukturen für eine sichere Versorgung bereits vorhanden sind bzw. mit steigendem Bedarf skalieren könnten.

Infrastrukturen für den Wärme- und Energiemarkt

Die Verteilnetze können nach derzeitiger Einschätzung bestehende Infrastrukturen ertüchtigt bzw. direkt für die Verteilung von Wasserstoffnutzung verwendet werden. Auch existiert nach Aussage der GASAG bereits eine Startplanung für ein Wasserstoffnetz in Deutschland. Die Betrachtung der transeuropäischen Energieinfrastruktur für Wasserstofftransporte aus Holland oder von der Ostsee (Rostock, Greifswald) lagen allerdings nicht im Fokus dieses Arbeitspapiers.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 20, 21 der NWS

Wertschöpfungsketten der Wasserstoffwirtschaft und ihre Gravitation auf andere Branchen

Mit einer angenommenen Zunahme an Elektrolyseleistung in Deutschland auf 30 - 80 GWh in den nächsten 30 Jahren entsteht in Deutschland ein Heimatmarkt für Elektrolyseure⁵⁶ und hiermit verbunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette im vor- und nachgelagerten Dienstleistungsbereich.

Alle befragten Unternehmen stimmten darin überein, dass eine in Deutschland ansässige Industrie der Elektrolyseur- und Brennstoffzellenfertigung auch Ausstrahlungseffekte für andere Branchen wie den Maschinenbau, Installationsbetriebe, Metallbau, Handwerk, usw. haben werden. In vor- und nachgelagerten Tätigkeiten, der Zulieferindustrie und den Handwerks- und Montageunternehmen, somit auch in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) wird allein durch notwendige Umbau- und Umrüstmaßnahmen eine große Nachfrage nach Arbeitskräften entstehen. Ferner werde ebenso ein Auftrieb in industrienahen Dienstleistungen sowie der Logistik erwartet. Für Berlin könnte dies ein Glücksfall sein und die Möglichkeit darstellen, die eigene industrielle Basis zu verbreitern und zudem aus Wissenschaft und Forschung die Verlängerung in die (Serien-) Produktion zu erreichen. Darüber hinaus würden in allen genannten Branchen Fachkräfte nachgefragt und zukunftssichere Arbeitsplätze in unterschiedlichen Qualifikationsniveaus entstehen.

Die Fertigung in der Wasserstoffbranche ist derzeit noch stark innovationsgetrieben und erst zu geringen Anteilen automatisiert. Der Maschinen- und Anlagenbau für die Bedarfe der Wasserstoffwirtschaft ist hierdurch noch stark von Kleinserien und hohem Fachwissen (Ingenieurwissen) geprägt. Dies erklärt u.a. den Wunsch aller befragten AkteurInnen, die Fertigung von Elektrolyseuren, Brennstoffzellen und anderen Komponenten nah an ihrer Forschung und Entwicklung zu errichten (kurze Wege). Darin besteht jetzt die Chance für Berlin und Brandenburg, noch rechtzeitig den Aufbau von Fertigungslinien (und damit Industriearbeitsplätzen) in der Region zu unterstützen. Kann die Innovationsführer- und Marktführerschaft in der Region bzw. in Deutschland gehalten werden, ist die Marktnähe zum Heimatmarkt und der Zugang zu Fachkräften auch bei späterer Automatisierung und Großserienfertigung gegenüber asiatischen Ländern mit niedrigerem Lohnniveau gewichtiger. Es besteht die Chance, ähnlich wie in der Automot-

⁵⁶ Aussage von Fraunhofer ISE bei Anhörung im Ausschuss WiEnBe 18/55. Ebd.

bilindustrie, die Wasserstoffwirtschaft mit ihrer Fertigung fest in Deutschland zu verankern.

Brennstoffzellen haben derzeit eine hohe Wertschöpfung in Deutschland und zudem im Bereich der Fertigung (Anforderung an Maschinen, Fertigkeiten, Zulieferer) viele Gemeinsamkeiten mit der Herstellung eines Verbrennungsmotors, was die Umstellung für die Branche erleichtert. Weiterhin begünstigen geringe Rohstoffabhängigkeiten (wenig Edel- und seltene Rohstoffe) eine hiesige Fertigung, anders als bspw. im Vergleich zur Batteriefertigung, die u. a. noch auf seltene Erden angewiesen ist. Die reine Fokussierung auf ausschließlich elektrische Branchen (Akku- und Batterietechnik) birgt daher gewisse Risiken, da diese günstiger und wegen des Rohstoffzugangs einfacher in asiatischen Märkten produziert werden können (vom Lohnniveau ganz zu schweigen). Wir sehen daher eine ausgesprochen gute Ausgangsbasis für eine hiesige, nachhaltig wachsende Wasserstoffindustrie in der Region, wenn jetzt die Rahmenbedingungen geschaffen und Anschubhilfen z. B. mit Anknüpfung an Maßnahme 10 der NWS (Aufbau und Stärkung der Zulieferindustrie, Brennstoffzellenproduktion, Aufbau von Technologie- und Innovationszentren) ermöglicht werden.

Wir plädieren daher für eine besondere Fokussierung einer Forschungs- und Technologiestrategie der Metropolregion auf folgende Schwerpunkte:

- **Elektrolyse:** die zur Herstellung von Wasserstoff benötigten Elektrolyseure werden in den kommenden Jahren noch deutliche Verbesserungen beim Wirkungsgrad und den technischen Verfahren im Einzelnen erfahren. Für den Bau von Elektrolyseuren⁵⁷ ist keine besondere Infrastruktur und keine besonderen Rohstoffzugänge (außer Titan in kleinen Mengen) erforderlich. Aus der vorwiegend mittelständisch geprägten Branche sind bislang nur wenige Akteure in Berlin ansässig. Aus den Gesprächen ergab sich ein hohes Interesse der bereits ansässigen Firmen, hier in der Region auch mit einer eigenen Fertigung nah am Nachfragemarkt und nah dem gut qualifizierten Fachkräftemarkt Berlin präsent zu sein.
- **Onsite-Elektrolyse:** Darüber hinaus zeigt das Forschungsprojekt H2BER des Reiner Lemoine Instituts am Beispiel der Wasserstofftankstelle am Flughafen BER die Potenziale der Onsite-Elektrolyse auf. Hierbei wird Wasserstoff direkt an der Tankstelle mittels Elektrolyse produziert. Hierbei sind verschiedene Szenarien denkbar. So kann Überschussstrom aus dem Netz genommen und in Wasserstoff umgewandelt werden (Vermeidung von Abregelung und Nutzung eines günstigen Strompreises) zum anderen ist auch die direkte Kombination mit Windkraft- oder Photovoltaikanlagen denkbar, was die Kosten der Wasserstoffherstellung erheblich reduzieren könnte⁵⁸. Die Nutzung von Überschussstrom zur Gewinnung von Wasserstoff und die Möglichkeiten der Speicherung in Netzen selbst (mittels verteilter Elektrolyseure⁵⁹) bietet ein spannendes Feld für

⁵⁷ Zu großindustriellen Elektrolyseuren; z.B. die von Hamburg geplante Rekonversion des Kraftwerks Moorburg zu einem großen H²-Elektrolyseur: die vorhandene Infrastruktur in Moorburg soll weiter genutzt werden. Förderfähig für EU-Programme; vgl. Kommentare zum Baustein 20:

⁵⁸ vgl. hierzu Bericht des Reiner Lemoine Instituts unter <https://reiner-lemoine-institut.de/wasserstoffmobilitaet-intelligente-betriebsstrategie-ermoeglicht-elektrolyse-direkt-an-tankstellen/> sowie den Ergebnisbericht des Forschungsprojekts H2BER (Förderkennzeichen 03BV242) aus dem Förderprogramm NIP I, online abrufbar unter: https://reiner-lemoine-institut.de/wp-content/uploads/2017/05/2017_05_16_RLI_Brosch%C3%BCre_H2BER2_Webversion.pdf

⁵⁹ zur Netzdienlichkeit von Elektrolyseuren vgl. Ausführungen von Fraunhofer ISE im Ausschuss WiEnBe 18/55, S. 22

Berliner und Brandenburger Unternehmen.

- **Brennstoffzelle:** die benötigte Infrastruktur ist vergleichbar wie bei Elektrolyseuren ohne besondere Anforderungen. Nach Aussage aus den Fachgesprächen mit Unternehmen der Branche ist das Technologiewissen als auch der Großteil der Herstellung noch in Deutschland ansässig und deutsche Forschung in diesem Feld führend. Ebenso wie im Bereich der Elektrolyseurfertigung ist eine marktnahe Fertigung für die Unternehmen der Branche wertvoller als die Unterschiede im Lohnniveau asiatischer Märkte.
- **Tank- und Anlagentechnik:** Dieser hoch innovative Bereich mit wachsender Nachfrage nach technischen Lösungen (v. a. schnelle Betankung) birgt gleichfalls Potentiale für Forschung, Entwicklung und Fertigung diverser technischer Komponenten und Zulieferteile und damit eine sehr tiefe Wertschöpfungskette in Deutschland (z.B. Kompressorentechnik, Elektrolyseure, Maschinen/Anlagenbau, Software, Speichertanks, Tankforschung, Betankungstechnik und Speicherung von Wasserstoff usw.).

Beschäftigungs- und Qualifizierungseffekte

Die im vorherigen Abschnitt dargestellten Effekte auf vor- und nachgelagerte Wirtschaftsbereiche einer Wasserstoffwirtschaft entfalten ebenso eine Nachfragewirkung auf den Ausbildungs- und Qualifizierungsmarkt. Noch mal hervorzuheben ist die Annahme, dass sich die Nachfrage nach Arbeits- und Fachkräften über alle Qualifikationsniveaus erstrecken wird. Dabei werden zwar im Bereich Forschung und Entwicklung fast ausschließlich akademische Berufe nachgefragt, aber in der Fertigung werden neben Ingenieursberufen auch eine Vielzahl von Ausbildungsberufen eine große Rolle spielen. Hinzu kommen noch diverse Tätigkeitsfelder, welche im Bereich der Service-, Wartungs- und Installationsbetriebe erwartet werden.

Eine abschließende Erfassung aller Berufsbilder, die für eine Wasserstoffwirtschaft in der Region von Bedeutung sein könnten, war nicht Gegenstand unserer Betrachtungen. Aus den Gesprächen konnten aber dennoch bereits zahlreiche Berufsbilder identifiziert werden:

bislang identifizierte Ingenieurberufe mit H2 Potential:

- Maschinenbauingenieur/-in
- Chemieingenieur/-in
- Elektrochemie
- Prozess- und VerfahrenstechnikerInnen
- Softwareentwickler/-in
- Elektroingenieur/-in

bislang identifizierte Ausbildungsberufe mit H2 Potential:

- Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
- Behälter- und Apparatebauer/-in
- Chemielaborant / Chemielaborantin
- Elektroniker/-in
- Elektroniker / Elektronikerin für Betriebstechnik
- Elektroniker / Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik
- Elektroniker / Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme
- Elektroniker / Elektronikerin für Geräte und Systeme
- Elektroniker / Elektronikerin Informations- und Telekommunikationstechnik
- Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik
- Elektroanlagenmonteur / Elektroanlagenmonteurin
- Elektroniker / Elektronikerin für Automatisierungstechnik (Industrie)
- Elektroniker / Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik
- Fachkraft für Metalltechnik
- Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice
- Fachinformatiker / Fachinformatikerin für Anwendungsentwicklung
- Fachinformatiker / Fachinformatikerin für Systemintegration
- Feinmechaniker/-in
- Informationselektroniker/-in
- Industrieelektriker / Industrieelektrikerin
- Industrietechnologe / Industrietechnologin
- Klempner/-in
- Konstruktionsmechaniker/-in
- Mechatroniker/-in
- Mechatroniker/-in für Kältetechnik
- Metallbauer/-in
- Präzisionswerkzeugmechaniker/-in
- Rohrleitungsbauer/-in
- Systemelektroniker/-in
- Technische/-r Systemplaner/-in
- Zerspanungsmechaniker/-in

Lehrinhalte, Weiterqualifizierung

Ein Teil der klassischen Ausbildungsberufe im Installationsbereich (Gas, Wasser, usw.) werden bereits jetzt bzw. in naher Zukunft mit Wasserstofftechnologien konfrontiert. Das zur Installation, Wartung und Reparatur erforderliche Spezialwissen kann hierbei nach Einschätzung der befragten Unternehmen – unter Einbezug der Handwerkskammer - nachgeschult werden. Gleichzeitig sollten die Inhalte rechtzeitig in entsprechenden Programmen und Lehrplänen mit aufgenommen werden.

Darüber hinaus ändert sich auch hier das Grundverständnis bisheriger Systeme. Die neuen Systeme sind vernetzt und damit Teil eines technischen Ökosystems, welches in komplexe Strukturen eingebunden ist. Damit steigen die Anforderungen an alle Beteiligten, die mit solchen Systemen zu tun haben. Dies sollte rechtzeitig Bestandteil der Ausbildungen, Weiterqualifizierungen und Fortbildungen werden.

Die Wasserstoffwirtschaft ist eine **Digitalbranche**. Ohne leistungsfähige Software kommt kein Unternehmen in den verschiedenen Sparten aus. Hierbei gibt es mindestens vier Felder, in denen bislang größtenteils herstellereigene Softwareentwicklungen zum Einsatz kommen:

- a) **Steuerungssoftware** in der Brennstoffzelle
- b) **Energiemanagementsysteme (EMS)** zur „intelligenten“ Steuerung des Zusammenspiels von Stromerzeugung (Solarzelle bzw. Brennstoffzelle), Speicherung (Akku, bzw. Elektrolyseur) und dieses Systems in einem Verbund mit weiteren Systemen im „smart grid“.
- c) Herstellerclouds und Serversysteme zum Datenaustausch der verteilten Systeme und Einspielung von Updates sowie automatisierte Datenauswertungen („Big Data“) zur fortlaufenden Optimierung mittels machine learning/predictive maintenance usw.
- d) **App-Entwicklung**, Anwendungsoberflächen und -programme für Bediengeräte

Die rechtzeitige Identifikation der Berufsbilder mit H2 Potenzial sollte mit entsprechenden Informationskampagnen jungen Erwachsenen sowie SchülerInnen bekannt gemacht werden. Nur mit einem rechtzeitigen und ausreichend vorhandene Fachkräftenachwuchs kann die Marktskalierung der Wasserstoffwirtschaft gelingen. Das schließt ein, dass die teils noch jungen Unternehmen der Wasserstoffwirtschaft angehalten werden, selbst auszubilden und bei der Schaffung von Ausbildungsplätzen u.a. durch Coachings unterstützt werden.

Forschung und Entwicklung

Eine gute Hochschullandschaft und ein attraktives Lebensumfeld (Wohnen, Kultur, Infrastruktur) bieten die Chance, Fachkräfte in die Region zu locken und mit der passenden Forschungskulisse ein leistungsfähiges Cluster zu errichten. Berlins Hochschulen haben Wasserstoff zum Teil bereits in ihren Studiengängen aufgenommen, so bspw. die TU Berlin, die Beuth-Hochschule und die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW).

Gemeinsam mit den Brandenburger Hochschulen und Forschungseinrichtungen hat die Region das Potential, sich zu einem bedeutenden Cluster der Wasserstoffforschung zu entwickeln⁶⁰. Von dem Werkzeug der Reallabore, in denen neue Anwendungen im

⁶⁰ In Brandenburg ist das Thema bei der Wirtschaftsförderung Brandenburg WFBB im Cluster Energietechnik angesiedelt siehe <https://www.wfbb.de/de/Wirtschaftsstandort/Branchen-und-Cluster/Energietechnik>

Praxiseinsatz und Marktumfeld erprobt werden können, macht das Land Brandenburg bereits in der Lausitz Gebrauch (Gründerzentrum „Dock3 Lausitz“ im Industriepark Schwarze Pumpe)⁶¹.

Dazu gibt es mit dem Reiner Lemoine Institut und dem Fritz-Haber-Institut zwei namhafte Einrichtungen in Berlin, in denen zu verschiedenen Anwendungen von Wasserstoff geforscht wird.

Berlin sollte eine zur Nationalen Wasserstoffstrategie komplementäre Forschungsstrategie verfolgen und dabei auf systemische und anwendungsorientierte Fragen fokussiert werden. Mit dem Forschungsfeld „Stadt“ ließe sich die grundlagenorientierte Forschung von Bundesebene und anderer Bundesländer ergänzen und zugleich am Beispiel der Metropolregion gut darstellen. Wasserstoff als Teil des Energiesystems einer Metropolregion könnte dabei ein europäisches wie international interessantes Forschungsfeld darstellen. Dabei sollten die identifizierten Forschungsfelder von Seiten der Politik so ausgestattet werden (Schaffung von Lehrstühlen, Bereitstellung von Forschungsmitteln), dass sich die Metropolregion in diesem Feld der Wasserstoffforschung international positionieren kann. Brandenburg belegt im innerdeutschen Vergleich bereits Platz 3 bei der Produktion von Überschussstrom⁶² und ist damit neben den führenden Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen prädestiniert für ein Forschungscluster der Erzeugung von grünem Wasserstoff, deren Speicherung und Transport (Sektorkopplung). Berlin als wachsende Stadt mit steigendem Energiebedarf und geringen Produktionsmöglichkeiten bietet sich als Komplementärin an. Antworten, die in dieser Region aus Forschung, Wissenschaft und anwendungsnaher Erprobung (z.B. in Gestalt von Reallaboren) gefunden und idealerweise bis zur Marktreife von Unternehmen der Region entwickelt werden, hätten zugleich internationale Relevanz. Gemeinsam könnte dann ein Berlin-Brandenburger Cluster als Entität im internationalen Umfeld wahrgenommen werden und eine entsprechende Sogwirkung (Ansiedlung von Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Labs, usw.) entfalten.

Wasserstofftechnologien sind Querschnittstechnologien

Strategien für die Wasserstoffbranche sollten sich nicht, wie bspw. in der Elektromobilität, auf eine Sparte (Mobilität, Akkutechnik), sondern von Beginn an auf ein sektorübergreifendes Denken und Handeln ausrichten. Das wird u.a. bei Betrachtung der Berliner Förderkulisse sichtbar. Wasserstoffthemen lassen sich danach bereits bei erster Betrachtung in den Innovationsclustern IKT, Verkehr und Mobilität sowie Energie- und Umwelttechnik identifizieren. Folgerichtig behandelt die IBB Wasserstofftechnologien als Querschnittstechnologie bei der Bewertung in Frage kommender Förderprogramme und stellt dabei vor allem auf den Innovationsgrad des förderinteressierten Unternehmens ab⁶³.

Damit wird auch deutlich, dass eine Clusterstrategie zur Förderung und Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft in Berlin und Brandenburg eine cluster- bzw. sektorübergrei-

⁶¹ vgl. hierzu: <https://www.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.638746.de>

⁶² vgl. hierzu Bericht der Bundesnetzagentur zu Maßnahmen der Abregelung in so genannten EinsMan-Maßnahmen. Bundesnetzagentur: Quartalsbericht Netz- und Systemsicherheit. Erstes Quartal 2020. online abrufbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2020/Quartalszahlen_Q1_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=3

⁶³ Direkte Auskünfte der IBB-Fachabteilung(en). Rückfragen bitte über Jens Holtkamp, Leiter Unternehmenskommunikation der IBB.

fende Strategie für die Bereiche Mobilität, Energieerzeugung und Wärme, Strom und Quartierslösungen (Bauen) sein muss.

Wirtschaftlichkeit des Wasserstoffs

Ähnlich wie in den Anfängen der Energiewende braucht es den politischen Willen, das Marktdesign für eine Wasserstoffwirtschaft zu entwerfen. In der Kostenrechnung fossiler Brennstoffe fehlen bislang die Folgekosten für die Umweltzerstörung bei ihrer Förderung und ganz sicher die Kosten für die durch ihre Verbrennung induzierten Kosten des Klimawandels. Daher sind direkte Kostenvergleiche meist schief. Der politische Wille auf Bundes- wie auf EU-Ebene, dieses Marktdesign zu schaffen, ist mit den Prioritäten des Green Deal der EU sowie der Nationalen Wasserstoffstrategie des Bundes erklärt. Teil einer Berliner Wasserstoffstrategie sollte es daher sein, ein globales Marktdesign auf die Anforderungen und Ansprüche einer Metropole herunterzubrechen.

Wir gehen zudem davon aus, dass wir in der technischen, wirtschaftlichen Evolution einer wasserstoffgetriebenen Wirtschaft erst am Anfang stehen. Die Branche ist einschließlich der Serienfertigung weitestgehend noch nicht automatisiert und optimiert. Hier liegen große Potenziale für eine starke Kostendegression, wenn der Markthochlauf einmal erfolgt ist.

Daher sind Wirtschaftlichkeitsaspekte zwar stets Bestandteil der Betrachtungen, aber nur dann glaubhaft, wenn diese Entwicklungspotenziale in die Betrachtung mit einbezogen werden. Schließlich sei hinzugefügt, dass viele Unternehmen in Berlin bereits vor dem Hype (gefördert durch den Green Deal der EU und die NWS des Bundes) diesen Markt entdeckt und in vielen Bereichen ihre Produkte bereits abseits der großen Öffentlichkeit wirtschaftlich tragfähig aufgestellt haben. Was Politik jetzt leisten kann, ist, aus der Technikevolution eine Technikrevolution zu gestalten, indem sie die Bedingungen für eine schnellere Skalierung schafft, als es unter derzeitigen Marktbedingungen möglich wäre.

Dass Berlin nicht über ausreichend Fläche verfügt, um selbst aus erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne für den eigenen Bedarf genügend grünen Wasserstoff zu produzieren, erfordert von Beginn an eine Strategie, welche Wasserstoffimporte aus dem Umland (Brandenburg) von den Küsten Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins sowie von globalen Märkten mit einbezieht. Mit der globalen Energiewende werden auch die globalen Energiemärkte neu geordnet. Dabei werden sicherlich auch einige der etablierten Akteure der petrochemischen Zeit am Markt bestehen bleiben, weil sie ggfs. den Rückgang der Ölförderung durch Produktion von Wasserstoff aus Solarparks kompensieren können.

Die lokale, dezentrale Produktion wird absehbar den Bedarf an erneuerbaren Energien nicht vollständig decken können und einige der Debatten um grünen Strom bzw. grünen Wasserstoff sind eher ideologisch, denn an sachlichen Positionen orientiert. Die Transformation hin zu einer emissionsfreien Industrie muss stets in der gesamten Wertschöpfungskette gedacht und auch klimapolitisch so betrachtet werden. Es gibt Regionen in dieser Welt, denen mit Zugang zu Technologie die Produktion grünen Wasserstoffs weit über den Bedarf des eigenen Landes hinaus möglich ist bzw. künftig sein wird. Diese Länder bereiten sich bereits heute darauf vor, u.a. die EU mit Wasserstoff zu beliefern. Kombiniert mit einer europäischen CO₂-Politik bei Importen spricht vieles dafür, dass die EU mit dem Nachfragevolumen zur Umsetzung der Dekarbonisierung und der CO₂-Bepreisung (vgl. Maßnahme 1 der NWS) die Erzeugung und den Transport von grünem

Wasserstoff im globalen Handel forcieren und nachhaltig klimaneutral und umwelt-schonend mitgestalten kann.

Wasserstoffpolitik kann damit auch Teil von Entwicklungs- und Friedenspolitik sein. Auf nationaler bzw. kommunaler Ebene sollten wir daraus die Schlüsse ziehen, Wasserstoff möglichst lokal zu produzieren und nur auf kurzen Wegen zu transportieren, aber in allen Bereichen, wo Kapazitäten nicht ausreichend und Importe ökologisch wie ökonomisch sinnvoller sind, diese nicht pauschal ablehnen, sondern aktiv und partnerschaftlich mit den Lieferländern mitgestalten.

Wir sollten aber nicht auf das Vorhandensein von ausreichend eigenem grünen Wasserstoff warten, sondern die Bereitstellung im Markt zusammen mit Brandenburg „verbindlich“ zusichern – das wäre die Investitionsentscheidung für den Kapazitätsaufbau vieler Unternehmen bzw. ggfs. auch die Standortentscheidung selbst (Ansiedlungen). Da sich die Nationale Wasserstoffstrategie (NWS) des Bundes des Themas ausführlich in ihrem Maßnahmenplan annimmt, sollte eine Berliner Wasserstoffstrategie hieran anknüpfen und in Zusammenarbeit mit Brandenburg mit regionalen Maßnahmen weiterführen.

Politisches Umfeld

Die Signale, die Politik aussenden und damit die Bedeutung der Wasserstoffwirtschaft für die Region unterstreichen kann, sind nicht zu unterschätzen. Ein klares Bekenntnis zu einer innovationsfreundlichen, technologieoffenen Wasserstoffwirtschaft kann für Unternehmen der Branche letztlich das entscheidende Kriterium der Standortwahl sein. Ein gutes Narrativ einer Idee für eine zukünftige grüne Industrie in der Metropolregion erhält auch langfristig die gesellschaftliche Akzeptanz grüner Technologien und fließt letztlich auch in die Entscheidung junger AkademikerInnen ein, ihren Lebensmittelpunkt in die Metropolregion zu legen. Der gute und langfristig gesicherte Zugang zu Fachkräften aller Qualifikationsniveaus ist neben der Hochschul- und Forschungslandschaft der entscheidende Grund für Unternehmensansiedlungen und -expansion in der Region. Beide Effekte verstärken sich gegenseitig.

Politik kann hierbei auf verschiedenste Weise unterstützend tätig werden und die Rahmenbedingungen für ein solches Ökosystem verbessern. Zum einen kann Politik Öffentlichkeit für die Branche und ihre Potentiale herstellen und durch ihre Wirtschaftsförderung (bspw. über Berlin Partner) auch im internationalen Umfeld die Wasserstoffwirtschaft als Bestandteil ihrer Standortkampagnen benennen und mit Messeteilnahmen unterstützen.

Politisches Handeln ist zwingend gefordert und zugleich eine klare Positionierung und aktives Koordinieren des Berliner Senats. Die Wasserstoffwirtschaft ist enorm weit gefächert und wie bereits deutlich wurde, nicht auf einen Sektor (wie bspw. Mobilität) zu reduzieren. Um die Strategie der Metropolregion kontinuierlich weiterzuentwickeln, den regelmäßigen Austausch mit ihren Unternehmen zu führen und neue Entwicklungen rechtzeitig im politischen Handeln zu adaptieren, haben sich auf Bundes- bzw. auf Länderebene bereits Ansätze über eigene Agenturen bewährt. Was auf Bundesebene mit der NOW GmbH⁶⁴ gut funktioniert, lässt sich auch auf Länderebene gut spiegeln. Als Beispiel ist Hamburg zu nennen. Dort wird die Wasserstoff-Politik und -wirtschaft von

⁶⁴ <https://www.now-gmbh.de/de/ueber-now>

einem „Norddeutschen Netzwerk Wasserstoffwirtschaft“⁶⁵ aus dem die Firma hySolutions⁶⁶ hervorgegangen ist, unterstützt, welche Unternehmen und Politik berät und bei der Umsetzung von Projekten begleitet. Ähnliche Strukturen sollten auch für das Land Berlin realisiert und eng mit der Wirtschaftsverwaltung und dem Unternehmen Berlin Partner verzahnt werden.

⁶⁵ vgl. Interview vom 15.04.2019 mit ehemaligem Geschäftsführer der hySolutions GmbH Heinrich Klingenberg, <https://www.hzwei.info/blog/2019/04/15/norddeutsches-netzwerk-wasserstoffwirtschaft/>

⁶⁶ vgl. <https://hysolutions-hamburg.de/aufgaben-und-leistungen/>

3. Strategieentwurf

a. Leitbild - Eckpunkte einer Berliner Wasserstoffstrategie

Die Berliner SPD bekennt sich zur Zukunftstechnologie Wasserstoff und sieht hierin eine wichtige Säule bei der Transformation der auf fossilen Energien basierenden Industrie hin zu einer emissionsfreien, klimaneutralen Wirtschaft. Gleichzeitig erkennen wir mit einer Wasserstoffwirtschaft die Chance, den Aufbau einer neuen, grünen Industrie in der Metropolregion Berlin-Brandenburg voranzutreiben, unsere industrielle Basis zu verbreitern und damit nachhaltiges Wirtschaftswachstum und gute Arbeit in der Region zu erreichen. Wir wollen, dass Berlin-Brandenburg zur Modellregion der Wasserstoffwirtschaft wird und sich hier ein vitales Ökosystem der Wasserstoffanwendung, -forschung, Entwicklung und Industrie etabliert.

Bis zum Jahr 2025 wollen wir den Berliner Wasserstoffmarkt auf eine Größe von 9000 tH₂/a entwickeln und damit aktiv zum Markthochlauf von Wasserstofftechnologien beitragen.⁶⁷ Diese Nachfrage ist idealerweise im Industriesektor oder im Bereich des Schwerlastverkehrs zu entwickeln. Der eingesetzte H₂ muss zu einer direkten Emissionsreduzierung in den Nachfragesektoren führen und mittel bis langfristig vollständig aus grünem H₂ bestehen. Bei Bedarf kann eine gemeinsame Zielerreichung mit Brandenburg angerechnet werden. Wir wollen zu einer der führenden Regionen Europas in der Wasserstoffwirtschaft werden.

Eine Berliner Wasserstoffstrategie sollte folgende Strategiebausteine beinhalten (Abbildung 1).

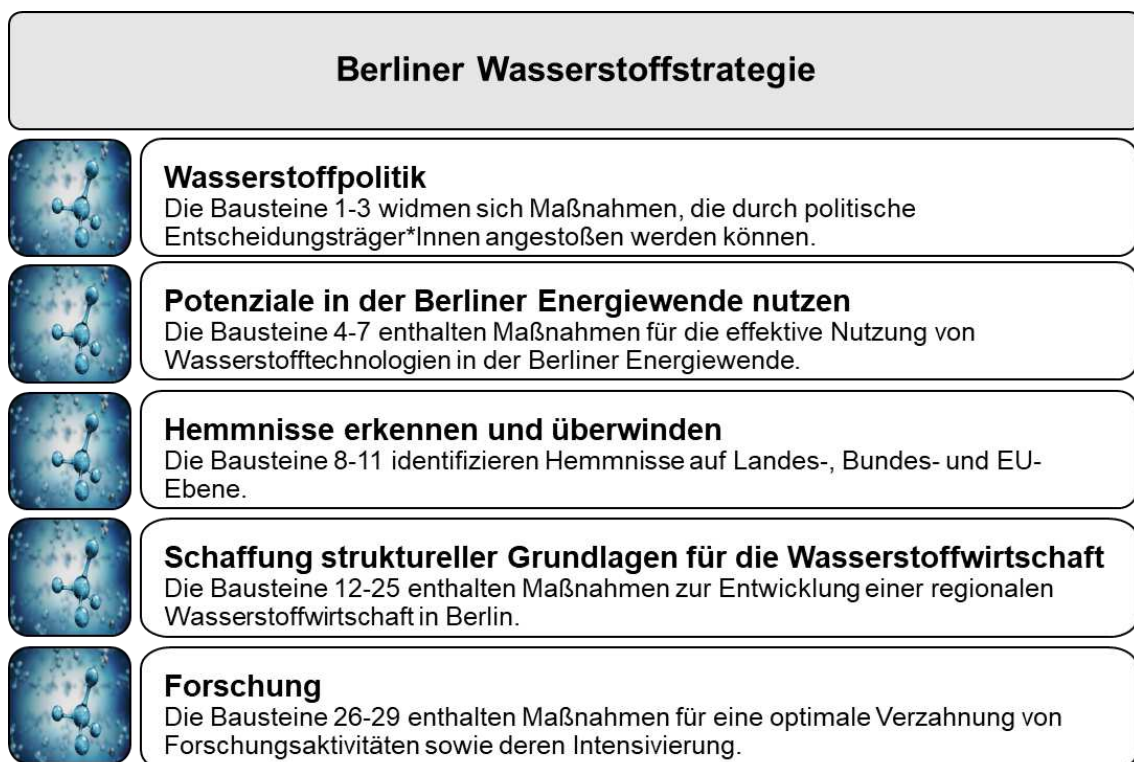


Abbildung 1: Bausteine einer Berliner Wasserstoffstrategie

⁶⁷ Anteil Berlins an der nationalen Bedarfsentwicklung ermittelt durch das Forschungszentrums Jülich. Entspricht einer Elektrolyseleistung von 170 MW. Übernommen aus *H2Berlin (2020, Seite 4): WASSERSTOFFPOTENZIAL IN BERLIN 2025 - Eine Analyse im Auftrag der Initiative H2 Berlin, online abrufbar unter <https://www.bwb.de/de/assets/downloads/wasserstoffpotenzial-in-berlin.pdf>*

b. Bausteine der Wasserstoffstrategie

1 Wasserstoffpolitik

Baustein 1: Klares politisches Bekenntnis zur Wasserstoffwirtschaft

Ohne einen klar erklärten politischen Willen zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft am Standort Berlin wird kein Unternehmen an diesem Standort investieren. Diese Absichtserklärung sollte mit Zahlen und Jahresangabe zur geplanten Elektrolysekapazität und zum geplanten Wasserstoffeinsatz unterlegt sein.

Wir schlagen vor folgende Werte aus der Potentialanalyse für Berlin zu verfolgen:⁶⁸

1,8 tH₂/h Elektrolysekapazität im Jahr 2025 und 4,8 tH₂/h in 2030.

9.000 tH₂ Wasserstoffeinsatz im Jahr 2025 und 24.000 tH₂ in 2030.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 23 der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS)

Baustein 2: Zusammenarbeit mit Brandenburg – Bildung eines gemeinsamen Clusters

Mit dem Entwurf einer Berliner Wasserstoffstrategie sollten unmittelbar folgend Gespräche über die Entwicklung einer gemeinsamen Wirtschafts- und Forschungsstrategie für Wasserstofftechnologien mit dem Land Brandenburg begonnen werden. Ziel sollte es sein, für die Metropolregion eine gemeinsame Strategie zu verfolgen, welche die jeweiligen Stärken beider Länder auf ein Ziel vereint.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 6 der NWS

Baustein 3: Erzeugung und Verteilung von grünem Wasserstoff in der Metropolregion ausbauen und Importe langfristig verringern

Auf die Versorgung Berlins mit grünem Wasserstoff soll ein wesentlicher Fokus der Zusammenarbeit mit Brandenburg gelegt werden. Je länger die Transportwege für Wasserstoff (ob über Pipelines, Tanklastfahrzeuge u.ä.) desto ungünstiger fällt die Gesamtökobilanz des Wasserstoffs aus und die Wirtschaftlichkeit sinkt rapide. Das Schließen dieser Wirtschaftlichkeitslücke stellt aktuell eine Herausforderung für die Wissenschaft dar. Ziel muss es daher sein, Wasserstoff in der Metropolregion dezentral und dort wo die Flächen vorhanden sind in großen Volumina aus regenerativen Energien zu produzieren. Brandenburg als Flächenland erscheint aus Berliner Perspektive hierfür besser geeignet als Berlin.

Berlin als Großstadt und Brandenburg als Flächenland bieten zusammen das ideale Setup eine Modellregion mit internationaler Bedeutung für die Wasserstoffwirtschaft zu werden. Lösungen, die hier gefunden werden, haben Bedeutung für viele Regionen in der Welt und bieten hiesigen Unternehmen die Aussicht auf große Exportmärkte.

2 Die Potenziale von Wasserstoff für die Berliner Energiewende nutzen

Baustein 4: Potenziale identifizieren und Chancen nutzen

Die dargestellten Potenziale im Wärme- und Energiemarkt und dem Sektor Mobilität (v.a. Wirtschaftsverkehre) sollen in einem zweiten Schritt detailliert betrachtet und mit

⁶⁸ H2Berlin (2020) „WASSERSTOFFPOTENZIAL IN BERLIN 2025“

den bereits vorhandenen Projekten und Programmen (z.B. BEK 2030) sowie mit einschlägigen Szenarien für ganz Deutschland abgeglichen werden.

Baustein 5: Stufenweise Sanktionierung emittierender Verkehre

Die Clean Vehicles Directive (CVD) der EU sowie die Prioritäten des europäischen Green Deal entfalten bereits jetzt einen hohen Transformationsdruck auf viele Bereiche der hiesigen Industrie und der Logistikbranche. Kombiniert mit Förderprogrammen zur Flottenumrüstung, Programmen der Stadtentwicklung und Wirtschaftsverkehre soll ein Stufenplan entwickelt werden, der erwarteten Zunahme innerstädtischer Wirtschaftsverkehre (maßgeblich bei den Lieferverkehren, getrieben durch den wachsenden Online-Handel) entgegenwirkt und letztlich nur noch emissionsfreie (Abgase wie Lärmemissionen) Lieferfahrzeuge im Innenstadtbereich zulässt. Die alleinige Transformation auf „grüne“ Transportfahrzeuge wird aber aller Voraussicht nach bei Zunahme der Lieferverkehre insgesamt zwar einen ökologischen Effekt aber keinen Gewinn an Lebensqualität in der Stadt bedeuteten. Daher ist eine Verkehrs- und Stadtentwicklungspolitik zwingender Bestandteil einer Strategie für emissionsfreie Wirtschaftsverkehre in Berlin.

Baustein 6: Gründung von Energiegenossenschaften unterstützen

Unterstützung von Zusammenschlüssen mehrerer autarker (Plusenergiehäuser) Haushalte zu Energiegenossenschaften und Vereinfachung des Zugangs zum Energiehandel bzw. der Teilnahme an so genannten intelligenten Stromnetzen („smart grids“).

Baustein 7: Stärkung unserer Stadtwerk zur Transformation des Wärme- und Energiemarktes hin zu dezentralen Strukturen

Unabhängig von den eingesetzten Energieträgern und Technologien lässt sich die Transformation im Wärme- und Energiemarkt am schnellsten und unmittelbar durch die Struktur der Berliner Stadtwerke bewerkstelligen. Im Zusammenspiel mit den landeseigenen Wohnungsbaugenossenschaften ließen sich nach unserer Einschätzung am besten die groß angelegten Umstellungen in der Versorgungsinfrastruktur realisieren.

Daten aus Steuerung und Betrieb von Energienetzen (z.B. Daten aus Energiemanagementsystemen) sollen in Verantwortung des Stadtwerks verarbeitet und nicht in privatwirtschaftlichen Datensilos verschlossen werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 2 der NWS

3 Hemmnisse der Wasserstoffnutzung erkennen und überwinden

Baustein 8: regulatorisches Umfeld

Anlagen mit Elektrolyseleistung können unter das BImSchG⁶⁹ fallen und sind damit sehr aufwändig im Genehmigungsverfahren. Elektrolyseure sind häufig modulare, sehr kleine Anlagen, werden vom Gesetz aber bislang wie Industrieanlagen behandelt. Die gesetzliche Differenzierung zwischen Kleinanlagen und Industrieanlagen muss ermöglicht werden. Weiter sind Elektrolyseure im Bauplanungsrecht nicht ein-

⁶⁹ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), vgl. auch Ausführungen hierzu unter: <https://www.lee-sh.de/stellungnahmen/> bzw. https://www.lee-sh.de/datei/de/lee%20sh%20genehmigung%20elektrolyseure%20nov%202019_11.pdf

deutig geregelt. Hier sollte der Berliner Senat in Abstimmung den anderen Ländern auf Bundesebene auf eine schnelle rechtliche Klarstellung der Bundesgesetze hinwirken. Für die Nutzung von Wasserstoff in vorhandenen Gasnetzen sind Quotenregelungen (Beimischquoten im Gebäudeenergiegesetz) und Zertifizierungen der Gase erforderlich.

Der Bau und Betrieb von großtechnischen komplexen Elektrolyseanlagen zur Umwandlung von erneuerbarer Energie zu grünem Wasserstoff wird durch die geplante Novelle des EEG 2020/2021 in dem Sinne gefördert, dass die Produktion von grünem Wasserstoff von der EEG-Umlage befreit wird (Stand KW49, 2020). Diese Befreiung führt auch dazu, dass Wasserstoff als Kraftstoff für den Verbraucher konkurrenzfähig ist.

Ferner darf erneuerbarer Überschussstrom nicht mehr abgeregelt werden, sondern exportiert oder in besagte Lasten geleitet werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 2, 20 und 21 der NWS

Baustein 9: Bestandsaufnahme der aktuellen Genehmigungshemmnisse

Die zuständigen Senatsverwaltungen (Senatsverwaltung Wissenschaft und Forschung sowie Senatsverwaltung Wirtschaft, Energie und Betriebe) führen gemeinsam mit den zuständigen Genehmigungsbehörden der Bezirke einen Workshop durch, um die Hemmnisse und ggfs. fehlenden Erfahrungs- und Fachkenntnisse bei der Genehmigung von Wasserstoffanlagen zu ermitteln. Das Ergebnis des Workshops könnte dann bspw. in die Entscheidungshilfen der Berliner Bauaufsicht und weiterer Genehmigungsbehörden einfließen und die Grundlage für ggfs. erforderliche gesetzgeberische Vereinfachungen und Klarstellungen liefern.

Baustein 10: Identifikation und Abbau von Investitionshemmnissen beim Übergang vom Prototyp auf die Serie

Es soll die verlängerte Wertschöpfungskette aus der Prototypenentwicklung hin zur Serienfertigung von Komponenten und Systemen der Wasserstofftechnologie hier in der Region ermöglicht werden. Dazu sollen aktuelle Hemmnisse bei der Infrastruktur, den Zugang zu Flächen und ggfs. Genehmigungshemmnisse identifiziert und abgestellt werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 3 der NWS

Baustein 11: Abbau von EU rechtlichen Hemmnissen im Rahmen des Green New Deal:

Beihilfen im Sinne des Umweltschutzes sollten EU rechtlich privilegiert werden. Dies ist ein maßgeblicher Punkt da die EU-Beihilfe regeln den Spielraum der Akteure auf Bundes- und Landesebene wesentlich einschränken.

4 Maßnahmen zur Schaffung und Förderung der strukturellen Grundlagen der Wasserstoffwirtschaft

Baustein 12: Marktanschub durch Beschaffung landeseigener Unternehmen

Dort wo noch nicht geschehen wird der Berliner Senat aktiv mit seinen landeseigenen Unternehmen sich am Markthochlauf von Wasserstofftechnologien im Mobilitätsbereich, Wohnungsbau und Energie (Wärme, Strom) beteiligen. Im Bereich des Woh-

nungsbaus soll der Senat über seine landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften den Einsatz von Wasserstofftechnologien prüfen und über entsprechende Ausschreibungen den Markthochlauf von wasserstoffgestützten Wärme- und Energieversorgungssystemen unterstützen. Nach erfolgreicher Erprobung auf „Wasserstoff-readiness“ und Prüfung der Sinnhaftigkeit im Energiesystem 2050 soll ein Programm zur Umstellung der Heizungsanlagen/Endgeräte aufgelegt werden.

Die bereits getroffenen Maßnahmen, u.a. der BSR und der Berliner Feuerwehr sind ausdrücklich zu begrüßen und sollten durch stärkere politische Kommunikation einer größeren Öffentlichkeit bekannt werden. So sollen bspw. in den Verwaltungsvorschriften Beschaffung und Umwelt (z.B. für die Dienstflotte der Senatsmitglieder) Brennstoffzellenfahrzeuge explizit mit aufgeführt werden.

Zudem sollten die Anstrengungen im ÖPNV auf der Straße (Busverkehre), auf der Schiene und auf dem Wasser verstärkt werden. Der BVG-Verkehrsvertrag für die Jahre 2020 bis 2035 ist dringend und kurzfristig dahingehend nachzubessern, dass nicht ausschließlich E-Busse, sondern wie zum Beispiel in Wien auch Wasserstoffbusse, zumindest für Testbetriebe, zu beschaffen sind. Wasserstofffahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb sollten E-Busse und Fahrzeuge der BSR und den BWB dort ergänzen, wo eine besondere Leistungsfähigkeit erforderlich ist und wasserstoffbetriebene Fahrzeuge sinnvoller eingesetzt werden können als batterieelektrische."

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 18, 19 der NWS

Baustein 13: Förderprogramme gezielt auch zur Umrüstung von Flotten nutzen

Bei der Gestaltung von Förderprogrammen sollte explizit auch die Umrüstungen von Flotten mit bedacht werden. Eine Umrüstung von Fahrzeugen im Bereich der Binnenschifffahrts-, Straßen- und Schienenverkehre kann eine zeitnahe Dekarbonisierung ermöglichen, da nicht die gewöhnlichen Beschaffungsintervallen abgewartet werden müssen. In diesem Kontext kann darauf hingewiesen werden, dass eine solche Förderung von der Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) erfasst wird, wenn es sich um eine Beihilfe im Sinne des Umweltschutzes handelt. Dies hat zur Folge, dass eine Förderung bürokratiearm umzusetzen ist.

Baustein 14:Aufbau einer Berliner Wasserstoff-Agentur

Ähnlich der Struktur der NOW auf Bundesebene und der eMO (Berliner Agentur für Elektromobilität) auf Landesebene soll eine Agentur für die Berliner Wasserstoffwirtschaft aufgebaut werden. Diese soll als zentrales Bindeglied zwischen allen Akteuren der Wasserstoffwirtschaft, den politischen Institutionen und der Hochschul- und Forschungslandschaft in Berlin Brandenburg und als Ansprechpartnerin für die Bundesebene dienen.

Ferner soll die Agentur aktiv in Zusammenarbeit mit der IBB bei Wasserstoff-Projekten beraten und förderinteressierte Unternehmen zusammen mit der IBB auf die passenden Förderprogramme vermitteln. Das Modell aus Hamburg kann hier als Vorlage dienen.

Baustein 15:Aufstockung der Mittel für die WELMO und klarere Kommunikationsstrategie

Das Programm Wirtschaftsnaher Elektromobilität (WELMO) war sehr erfolgreich, sodass die Mittel des Programms bereits vor Laufzeitende erschöpft waren. Das

Programm ist bereits jetzt offen für Brennstoffzellenfahrzeuge. Dies sollte allerdings stärker kommuniziert werden, da viele Branchenakteure der Wasserstoffmobilität im Gespräch dieses Programm nicht wahrnahmen.

Die Mittel für WELMO sollen in der kommenden Legislatur nach Evaluierung der nachträglichen Aufstockung nochmals deutlich erhöht werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 8 der NWS

Baustein 16:Förderpolitik evaluieren und ggfs. nachsteuern

In den Bereichen, wo es von der Prototypenentwicklung hin zum Aufbau einer (Klein-) Serienfertigung geht, scheinen Förderprogramme zu fehlen. Hier sollte kurzfristig evaluiert werden, ob die vorhandenen Programme tatsächlich zugänglich und auch bekannt sind. Zudem sollte der für viele Programme erhobene Innovationsanspruch geprüft werden und ggfs. eine nachrangige Rolle spielen (gerade beim Übergang vom Prototyp auf Serie). Ggfs. sollte auch gezielt (bspw. mit ausführlichen Informationen auf der Webseite der IBB und weiteren Werbemaßnahmen mit Berlin Partner) um die Wasserstoffwirtschaft geworben werden. Des Weiteren geht es um eine Verbesserung der Schnittstellen zu Förderprogrammen der Bundes- oder EU-Ebene anhand der Erfahrungsberichte aus dem Programm NIP I und II.

Berlin soll sich bei den entsprechenden Förderprogrammen des Bundes (bspw., Nationale Klimaschutzinitiative) mit den hier vorgestellten Projekten (wieder) bewerben.

Aufbau bzw. Erweiterung eines Coaching-Pools für Unternehmen der Wasserstoffwirtschaft unter Einbindung KMU (z.B. durch die IBB und die zu gründende Agentur). Leasingmodelle sollten von der Förderkulisse ebenfalls erfasst und unterstützt werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 14, 15 der NWS

Baustein 17:Flächen ertüchtigen und für Unternehmensakquise nutzen

Der im Besitz des Landes Berlin befindliche Bestand an Gewerbeflächen soll hinsichtlich der Nutzung der Wasserstoffwirtschaft (z.B. zum Aufbau von Brennstoffzellen- oder Elektrolysefertigung) überprüft werden. Da bislang nur ein Drittel der Flächen tatsächlich nutzbar sind, soll der Senat kurzfristig Anstrengungen unternehmen mittels Schaffung des Planungsrechts die Verfügbarkeit zu erhöhen. Parallel soll ein Förderprogramm aufgelegt werden, welches die Ertüchtigung von Flächen ermöglicht, wenn im Gegenzug eine Nutzungszusage seitens eines produzierenden Unternehmens besteht. Das Land Berlin kann hierzu auch langfristige Nutzungszusagen geben, eine Veräußerung der Grundstücke findet aber nicht statt.

Baustein 18:Tankinfrastrukturprojekte jetzt planen und mit klarer Roadmap versehen

Fortsetzung des Ausbaus der Tankinfrastrukturen, die sowohl für den PKW als auch für den LKW- und Busverkehr sowie den Schienenverkehr geeignet sind. In Abstimmung mit der Logistikbranche, Speditionsunternehmen und den FernbuslinienbetreiberInnen soll eine gemeinsame Strategie für eine Versorgungsinfrastruktur (Tankstellen) entwickelt werden, die sich an den Transport-/Fahrtrouten der Unternehmen orientiert. Die Fazilität „Connecting Europe“ kann ab 2021 für den Verkehrssektor genutzt werden, um u.a. Wasserstofftankstellen zu finanzieren.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 6, 8, 12 der NWS sowie „Zentrale Maßnahmen“ der Europäischen Wasserstoffstrategie

Baustein 19: Auflage eines Industrieprogramms Wasserstoff

Mit einem Programm zur Industrieansiedlung sollen Standort- und Investitionsentscheidungen der Wasserstoffwirtschaft zu Gunsten der Metropolregion forciert werden. Neben dem erleichterten Zugang zu Flächen sollen kurzfristig tragfähige Investitionsprojekte für sauberen Wasserstoff für den Aufbau von Produktionsstätten (Elektrolyse, Brennstoffzellen, Tank- und Anlagentechnik, Sektorkopplung, usw.) in der Region geschaffen werden. In einem weiteren Schritt könnten diese Investitionsprojekte über das europäische Programm Invest-EU als strategisches Industriecluster gefördert werden.

Die Förderung ist neben der sinnvollen Unterstützung kleinerer dezentraler Lösungen auch darauf auszurichten, großtechnologische Maßstäbe bei der Elektrolyse herzustellen, um Skaleneffekte und Kostensenkungen zu erzielen. Öffentlich geförderte Großinvestitionen können hier die entscheidenden Impulse für eine wettbewerbsfähige Technologieentwicklung insbesondere für den Standort Nord-Ost-Deutschland setzen.

Anknüpfungspunkt: „Zentrale Maßnahmen“ der Europäischen Wasserstoffstrategie

Baustein 20: Leuchtturmprojekte der Metropolregion – Anwendungen der Region für globale Märkte sichtbar machen

Die Metropolregion soll internationales Schaufenster für die Wasserstoffwirtschaft werden. Neben den Maßnahmen zum Aufbau von Wissenschaft und Forschungskompetenz sollen auch großflächige Anwendungen in Berlin und Brandenburg umgesetzt werden. Beispielsweise in Gestalt energieautarker, emissionsfreier Quartiere. Die Wasserstoffstrategie fließt damit zugleich in die anstehenden Neubauplanungen von Stadtquartieren mit ein. Über Leuchttürme dieser Art soll die hiesige Wasserstoffwirtschaft auch im Exportbereich gestärkt und der Zugang zu internationalen Märkten erschlossen werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 18, 19, 23, 24 der NWS

Baustein 21: Aufbau des Fachkräftenachwuchs in den Ausbildungsberufen

In Zusammenarbeit mit Handwerkskammer, IHK, und den Ausbildungsbetrieben und Gewerkschaften sollen die Ausbildungsberufe mit H₂ Potenzial stärker beworben und im Austausch mit der Wasserstoffwirtschaft die Lehrinhalte der Ausbildung um die Bereiche der Wasserstofftechnologien erweitert werden. Nach erster Einschätzung sollte dies bereits innerhalb der geltenden Ausbildungsordnung möglich sein.

Begleitet wird eine solche Informationskampagne von einem Programm zur Schaffung von Ausbildungsplätzen in den Unternehmen der Wasserstoffwirtschaft.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 25 der NWS

Baustein 22: Qualifizierungsprogramme

Anhand der zu identifizierenden Anforderungsprofile in der Wasserstoffwirtschaft wird in Zusammenarbeit mit den Kammern und der Arbeitsagentur ein Qualifizierungsprogramm aufgelegt. Dabei sollen die Arbeitsplätze u.a. in der Berliner Versorgungsunternehmen gesichert und mit konstruktiver öffentlicher Begleitung in eine

nachhaltige Zukunft unter Einbeziehung der Wasserstofftechnologie überführt werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 29 der NWS

Baustein 23: Aufbau einer Recruiting Messe der Wasserstoffwirtschaft in Berlin-Brandenburg

Derzeit gibt es noch kein etabliertes Format für eine Jobmesse in der Wasserstoffwirtschaft. Mit einem Branchentreff, der gleichzeitig als Anlaufstelle für Auszubildende, Unternehmen usw. dient, könnte sich ein relevantes Format in der Region (mit überregionaler Wirkkraft) etablieren. Das Abgeordnetenhaus sollte für ein solches Messeformat Mittel im Haushalt bereitstellen und die Senatsverwaltungen für Wissenschaft und Forschung sowie die Verwaltung für Arbeit und Wirtschaft gemeinsam ein entsprechendes Format ausschreiben. Das Format sollte eng mit Brandenburg abgestimmt werden (denkbar wäre ein jährlich alternierendes Ausrichten in Berlin und Brandenburg).

Baustein 24: Unterstützung von Leitmesen für Wasserstoffanwendungen

Unterstützung der Branche bei der Schaffung eines Messeformats für industrielle und marktnahe Wasserstoffanwendungen (Industrie, Mobilität usw.). Der Berliner Senat stellt im Haushalt entsprechende Mittel bereit, damit kofinanziert durch Industriepartner eine jährliche Industriemesse der Wasserstoffwirtschaft stattfinden kann. Eine solche Messe wäre gleichzeitig eine Leistungsschau der Branche und Schaufenster in die Wasserstoffregion Berlin-Brandenburg. Auch hier sollte von Beginn an im Dialog mit Brandenburg über ein gemeinsames Format nachgedacht werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 17 der NWS

Baustein 25: Transformationsprogramm Binnenschifffahrt

In Abgleich mit den Kapazitäten der umliegenden Werften, einer Evaluation bereits erfolgter Forschungsprojekte soll die kurzfristige Umstellung der Ausflugs- und Binnenschifffahrt in Berlin geprüft werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Branche massiv unter dem pandemiebedingten Einbruch des Tourismus zu leiden hat und dies vermutlich in den kommenden Jahren auch noch anhält. Gleichzeitig besteht jetzt die Chance, mit kofinanzierten Förderprojekten (neue Initiative REACT EU), Nationale Klimaschutzinitiative) ein potentes Transformationsprogramm für die Branche aufzulegen ohne beihilferechtliche Probleme erwarten zu müssen.

5 Forschung

Baustein 26: Entwicklung einer Forschungsstrategie für die Metropolregion

Entwicklung einer zur NWS komplementären Forschungsstrategie. Gemeinsam mit Brandenburg soll das Forschungsfeld „Stadt“ mit dem Forschungsfeld „Land“ kombiniert und anhand konkreter Anwendungen (z.B. in Reallaboren, Demonstrationsvorhaben in industriellem Maßstab) geforscht werden (z.B. im Bereich der Sektorkopplung). Ein derartiger Forschungsansatz, der durch das EU-Instrument Horizont Europe (Laufzeit 2021-2027, Cluster „Klima, Energie, Mobilität“ finanziell unterstützt werden kann, würde zum einen die grundlagenorientierte Forschung auf Bundesebene gut ergänzen und zugleich eine hohe Relevanz für die Problemstellungen in der Region ergeben.

Baustein 27: Schaffung zusätzlicher Hochschulprofessuren und Lehrstühle für Wasserstoffwirtschaft

Gemeinsam mit den Berliner Hochschulen werden anhand der identifizierten Potenzialbereiche einer Berliner Wasserstoffwirtschaft zusätzliche Professuren ausgelobt und Lehrstühle geschaffen, die vom Land Berlin finanziell unterstützt werden. Entsprechende Mittel sind im Landeshaushalt bereits ab 2022 vorzusehen. Bei Auslobung der Professuren werden explizit das entstehende Cluster Berlin-Brandenburg also bspw. die Hochschulen in Potsdam, Cottbus mit einbezogen, sodass sich eine optimale Forschungsfokussierung in der Metropolregion ergeben kann.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 25 der NWS

Baustein 28: Aufbau von Reallaboren forcieren

Die Erprobung der Anwendung neuer (wasserstoffbasierter) Technologien ist im Konzept der Reallabore des Bundes bereits umfangreich geregelt und auch mit Fördermitteln unterlegt. Das Land Berlin sollte hier nun aktiv den Aufbau von Reallaboren in der Metropolregion unterstützen. Dies erfordert die enge Verzahnung der Forschungslandschaft, Startups und etablierten Unternehmen sowie einer umfangreichen Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Dies sollte koordiniert von der zu gründenden Wasserstoffagentur und Berlin Partner übernommen werden.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 6 der NWS sowie Reallabor-Strategie des BMWi

Baustein 29: Aufbau von Branchentreffs und Konferenzformaten

Um die Metropolregion Berlin-Brandenburg auf der internationalen Bühne als Forschungs- und Innovationsstandort der Wasserstoffwirtschaft zu etablieren, sollen Branchentreffen und Konferenzen in der Region unterstützt, ggfs. initiiert und zur internationalen Relevanz entwickelt werden. Das Land Berlin stellt hierzu ausreichend finanzielle Mittel im Haushalt zur Verfügung.

Anknüpfungspunkt: Maßnahme 17 der NWS

Anlagen

Übersicht über geführte Fachgespräche

ELO Mobility, 13.08.2020

Juliane Renz,
Head of Business Development
<https://www.elomobility.com/>

Enapter S.r.l., 26.08.2020

Philip Hainbach,
ENERGY POLICY & GOVERNMENT AFFAIRS
www.enapter.com

H2 Mobility, 10.09.2020

Nikolas Iwan,
CEO,
www.h2-mobility.de

Hydrogeit Verlag, 02.07.2020

Sven Geitmann,
Herausgeber

Home Power Solutions (HPS), 05.08.2020

Herr Abul-Ella,
CEO,
www.homepowersolutions.de

IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr, 07.09.2020

Ralf Wascheck,
Head of Department Fuel Cell & Hydrogen Mobility
www.iav.com

PROREC GmbH, 21.02.2020

Tino Lehmann
www.prorec-berlin.com

Reiner Lemoine Institut, 14.09.2020

Kathrin Goldhammer
Geschäftsführerin
<https://reiner-lemoine-institut.de/>

Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband (DWV), 22.07.2020

Werner Diwald
Vorsitzender
www.dwv-info.de