

> POSITIONSPAPIER

Wasserstoff und kommunale Unternehmen

Berlin, 13. Mai 2020

Der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) vertritt rund 1.500 Stadtwerke und kommunalwirtschaftliche Unternehmen in den Bereichen Energie, Wasser/Abwasser, Abfallwirtschaft sowie Telekommunikation. Mit mehr als 268.000 Beschäftigten wurden 2017 Umsatzerlöse von mehr als 116 Milliarden Euro erwirtschaftet und rund 10 Milliarden Euro investiert. Im Endkundensegment haben die VKU-Mitgliedsunternehmen große Marktanteile in zentralen Ver- und Entsorgungsbereichen: Strom 61 Prozent, Erdgas 67 Prozent, Trinkwasser 86 Prozent, Wärme 70 Prozent, Abwasser 44 Prozent. Sie entsorgen jeden Tag 31.500 Tonnen Abfall und tragen entscheidend dazu bei, dass Deutschland mit 68 Prozent die höchste Recyclingquote in der Europäischen Union hat. Immer mehr kommunale Unternehmen engagieren sich im Breitband-Ausbau. Ihre Anzahl hat sich in den letzten vier Jahren mehr als verdoppelt: Rund 180 Unternehmen investierten 2017 über 375 Mio. EUR. Seit 2013 steigern sie jährlich ihre Investitionen um rund 30 Prozent und bauen überall in Deutschland zukunftsfähige Infrastrukturen (beispielsweise Glasfaser oder WLAN) für die digitale Kommune aus.

Verband kommunaler Unternehmen e.V. · Invalidenstraße 91 · 10115 Berlin
Fon +49 30 58580-0 · Fax +49 30 58580-100 · info@vku.de · www.vku.de

Zentrale VKU-Positionen und Forderungen

- Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Anlagen zur Wasserstoffherzeugung, unabhängig von ihrer installierten Leistung
- Weiterentwicklung der bestehenden Gasnetzinfrastrukturen durch Anpassungen des Energiewirtschaftsrechts, des Regulierungsrahmens sowie des technischen Regelwerks
- Entwicklung eines Kennzeichnungs- und Nachweissystems für die verschiedenen Wasserstoffarten in der Unterscheidung nach ihrer Herkunft
- Weiterentwicklung und Verstärkung der einschlägigen Förderprogramme mit dem Ziel, möglichst viele Wasserstoffprojekte schnell in die Umsetzung zu bringen

Einleitung

Ansätze für die Entwicklung einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft in Deutschland

Der VKU begrüßt und unterstützt die vielfältigen Überlegungen auf europäischer Ebene, der Bundesregierung und der Länder zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft, die ein verlässliches Standbein der Energieversorgung und vermehrt stofflicher Nutzungen in Deutschland werden soll. Praktisch sind unter Beteiligung oder Federführung kommunaler Unternehmen einige vielversprechende Projekte bereits realisiert oder in der Planung. Diese zeigen, dass die Technologie zuverlässig funktioniert und relevante Beiträge zur Energieversorgung liefern kann. Wesentliche Erkenntnisse für den kommunalen Bereich liefern dezentrale Ansätze, die durch die Sektorenkopplung den lokalen Energiebedarf decken.

ZUM BEISPIEL

Beispiele für kommunale Projekte sind der **Energiepark Mainz**¹, das **Projekt H₂-W in Wuppertal**² oder die **Power-to-Gas-Anlage des Stadtwerks Haßfurt**³. In Letzterem läuft ein bivalentes H₂/Erdgas-BHKW, gekoppelt an einen Elektrolyseur und H₂-Speicher. In Augsburg verbindet ein Projekt die städtische Erzeugung aus Photovoltaik mit Strom und Wärmeversorgung sanierter Bestandsgebäude⁴.

¹ <https://www.energiepark-mainz.de/> (abgerufen am 07.04.2020)

² <https://www.wsw-online.de/wsw-mobil/mehr-service/aktuelles/wasserstoffbusse/> (abgerufen am 07.04.2020)

³ <https://www.stwhas.de/portfolio-item/wasserstoff-bhkw/> (abgerufen am 07.04.2020)

⁴ <https://www.sw-augsburg.de/power-to-gas/> (abgerufen am 07.04.2020)

Auch im industriellen Maßstab gibt es Projekte auf regionaler Ebene, wie das „**Reallabor Westküste 100**“⁵, die unter Beteiligung kommunaler Unternehmen unterschiedlichste Anwendungsbereiche vom Wärmemarkt bis hin zu Flugbenzin verbinden. So wird im Rahmen dieses Reallabors in der Region Heide in Schleswig-Holstein ein regionaler Ansatz erprobt, indem Strom, der ansonsten abgeregelt würde, für die Wasserstoffherzeugung genutzt wird. Ein klares Win-win für Netzstabilität und Kosteneffizienz.

Eine wesentliche Frage, die Akteure auf allen politischen Ebenen bewegt, ist, wie die erheblichen Mengen an Wasserstoff, die insbesondere in der Energiewirtschaft, der Industrie und im Verkehr Verwendung finden sollen, bereitgestellt werden können. Abgesehen von der Herstellung von blauem oder türkischem Wasserstoff (siehe Anlage), die nach Ansicht des VKU als Brückentechnologie notwendig sind⁶, stellt sich im Zeitablauf zunehmend die Frage, wieviel Wasserstoff aus klimafreundlichen und letztlich erneuerbaren Quellen inländisch bereitgestellt werden kann. Aus dem Delta zwischen dem Bruttobedarf an Wasserstoff und der inländischen Erzeugung lässt sich der verbleibende Importbedarf identifizieren, der in jedem Fall mittel- und langfristig eine relevante Rolle spielen wird. Bei der Abwägung von der Erzeugung im Land und dem Import sind verfügbare Transportketten einzubeziehen und gegenüber Kostenargumenten der Gewinnung abzuwägen. Gleichzeitig gehört die Frage der Resilienz entsprechender Systeme mehr denn je in diese Überlegungen hinein.

Um das Klimaschutzziel als strategisches politisches Ziel zu erreichen, müssen alle wirtschaftlich tragfähigen inländischen bzw. europäischen Erzeugungspotenziale gehoben werden.

In der politischen Debatte gibt es Ansätze, mit denen ein ausschließlicher Vorrang zur Entwicklung einer Wasserstoffstrategie auf nationaler Ebene beziehungsweise in den Bundesländern der Fokus schwerpunktmäßig auf die industrielle Bereitstellung und den Import von Wasserstoff gelegt wird.

So wichtig diese beiden Zweige angesichts der zukünftig benötigten Mengen sein werden, so lässt diese alleinige Fokussierung die Potenziale dezentraler Bereitstellung außer Acht. Aus Sicht des VKU und vieler unserer Partner müssen aber buchstäblich alle Bereiche technologie- und anwendungsoffen adressiert werden, wenn man in absehbarer Zeit auch nur relevante Mengen zusätzlichen Wasserstoffs produzieren möchte und in die Nähe der angestrebten Klimaziele kommen will.

⁵ <https://www.westkueste100.de/> (abgerufen am 07.04.2020)

⁶ Voraussetzung für Erzeugung von blauem und türkischem Wasserstoff ist, dass die Kriterien für CCS/CCU klar definiert sind, regelmäßig geprüft werden und ökologischen Standards und v.a. dem Gewässerschutz entsprechen.

Deshalb sind dezentrale Ansätze mit ihren regionalen Wertschöpfungspotenzialen und kurzen Distributionsketten für die zukünftige Versorgung der Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie mit Wasserstoff unverzichtbar. In modularen Strukturen erlauben sie zudem das nötige Experimentieren in kosteneffizienten, weil skalierbaren Einheiten und vermeiden somit hohe Sunk-Costs.

Im Rahmen einer dezentral ausgerichteten Energiewende sollten die Potenziale dieses Energieträgers in allen Sektoren anwendungsorientiert und auf allen Ebenen genutzt werden.

Dazu braucht es die entsprechenden Förderungen, wie z. B. die Umlagenbefreiung für die Erzeugung, die Aufhebung regulatorischer Hemmnisse und unterstützende Rahmenbedingungen, wie z. B. Anpassung von technischen Regelwerken zur Aufnahme von Wasserstoff in die Gas-Infrastruktur. Dazu gehört gleichzeitig auch ein wettbewerbliches Umfeld für wasserstoffbasierte Produkte und Anwendungen sowie eine breite gesellschaftliche Debatte, die alle Handlungsoptionen berücksichtigt. Die Logik der Kraft-Wärme-Kopplung als angestammte Technik der Sektorenkopplung ist hier grundlegend anzuwenden.

Kommunale Unternehmen gestalten die Wasserstoffwirtschaft mit

Kommunale Ansätze und regionale Cluster sind für den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft wesentlich. Stadtwerke und kommunale Kooperationen sind kompetente Akteure, da sie sich in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr hervorragend auskennen. Auch in den Bereichen der Wasser-/Abwasser- und Abfallwirtschaft liegen nennenswerte Beiträge zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft bei.

ZUM BEISPIEL

In **Sonneberg** wird ein Elektrolyseur für die Sauerstoffgewinnung zur Abwasserklärung betrieben, dessen Wasserstoff als Nebenprodukt in den Verkehr geht⁷.

Ein anderes Verfahren wird bei den **Berliner Wasserbetrieben** erprobt: Die Firma Graforce als Tochter der Berliner Wasserbetriebe errichtet derzeit eine Plasmalyse-Pilotanlage⁸ zur Zentratbehandlung aus Schlammwässerung in einer Kläranlage der Berliner Wasserbetriebe: Die Abwässer aus Klärwerken enthalten einen hohen Anteil an Stickstoffverbindungen. Durch den Plasmaprozess wird das Wasser sowie darin enthaltene Stickstoffverbindungen in einzelne N-, H- und O-Atome aufgespalten. Diese verbinden sich anschließend neu. Das nun gereinigte Wasser kann wieder dem natürlichen Kreislauf zugeführt werden, während Wasser-, Sauer- und Stickstoff in eine Gasmembran geleitet und dort sortiert werden. Stick- und Sauerstoff entweichen in die Luft, der verbleibende Wasserstoff wird in einen Tank gefüllt.

⁷ <https://localhy.de/> (abgerufen am 07.04.2020)

⁸ [graforce.de/news](https://www.graforce.de/news)

Anschließend wird der Wasserstoff mit Bio-Erdgas gemischt. Die Berliner Wasserbetriebe wollen den aus den Abwässern gewonnenen Kraftstoff unter anderem zur Betankung der eigenen Fahrzeugflotte nutzen.

Kommunale Unternehmen sind lokal gut vernetzt und kennen die Partner vor Ort, mit denen sie oft ein langes und vertrauensvolles Verhältnis pflegen. So können sie Synergien durch die Nutzung zusätzlicher Schnittstellen erzeugen, z. B. mit Abnehmern von Sauerstoff durch Klärwerke, Kraftwerke, Molkereien oder Krankenhäuser oder Abnehmern von Wärme durch die Wohnungswirtschaft oder lokal ansässigem Gewerbe. Neue Abwasserbehandlungstechnologien (z. B. Plasmalyse) kombinieren Rohstoff-Recycling und Energieerzeugung in einem Verfahrensschritt (vgl. auch obenstehender Praxis-Exkurs). Die geschickte Nutzung von Schnittstellen erhöht den Wirkungsgrad der Wasserstoffherzeugung und stellt einen lokalen Standortvorteil der kommunalen Unternehmen dar. Die Kostenvorteile internationaler Standorte zur Wasserstoffgewinnung sind durch solche klugen Synergien teils kompensierbar. Das Energiesystem gewinnt an Flexibilität.

Es ist wichtig, regionale Faktoren und Stärken zu berücksichtigen. Dies erlaubt eine Standortwahl mit optimaler Systemeinkerbung, die Nutzung von Nebenprodukten wie Sauerstoff und Wärme, und vermindert den Transportbedarf im Energiesystem, wie auch bei Produkten einer Wasserstoffwirtschaft, die weltweit parallel entsteht.

Klassische Prozesse der Zerlegung fossiler Kohlenwasserstoffketten werden ersetzt durch Synthetisierung von chemischen Produkten aus Wasserstoff. Daraus erwächst eine große Herausforderung für die chemische Industrie in Deutschland, die sich mittelfristig neuen Wettbewerbern gegenübergestellt sehen dürfte. Dies gilt insbesondere für den industriepolitischen Fokus auf den Export von Wasserstofftechnik aus Deutschland. Ein solcher Technologieexport ist nur möglich, wenn es einen starken Heimatmarkt für die Hersteller und Projektentwickler gibt.

Ausbau der Erneuerbaren Energien

Durch die zunehmende Verwendung von Strom in den Sektoren Verkehr, Industrie und Wärme/Gebäude und die Erzeugung von größeren Mengen an Wasserstoff wird der Strombedarf bis 2030 zwangsläufig ansteigen. Das Ausbautempo der Erneuerbaren Energien muss daher erhöht werden, um mit dem Verbrauchspfad Schritt halten zu können.

Es ist notwendig, den Ausbaupfad für EE mit der nötigen Wasserstoffproduktion in den unterschiedlichen Regionen abzugleichen und ggf. anzupassen. Hierzu braucht die Politik mehr Entschlossenheit beim Abbau von Ausbauhindernissen. Die Windenergie ist aufgrund von Flächenrestriktionen und Genehmigungsschwierigkeiten in eine tiefe Krise geraten.

Bund und Länder müssen gemeinsam daran arbeiten, im Planungs- und Genehmigungsrecht günstige Voraussetzungen für EE-Investitionen zu schaffen. Zudem muss wie bereits mehrfach angekündigt, der 52-GW-Deckel für die Solarstromförderung schnellstmöglich beseitigt werden, damit Unternehmen weiterhin in die Solarenergie investieren können. Da erneuerbare Energien in der Fläche zur Verfügung stehen, ist ein dezentraler Ansatz zur Wasserstoffherzeugung auch ein Beitrag zu Herausforderungen der Energieinfrastruktur.

Energetische Abfallverwertung

Bei den Thermischen Abfallbehandlungsanlagen lässt sich besonders anschaulich die Sektorenkopplung von der Abfallwirtschaft über die Energiewirtschaft (Strom- und Fernwärmeerzeugung) bis hin zum Verkehr (Abfallsammelfahrzeuge, Busse etc.) darstellen. Die thermische Behandlung von Abfällen ist zur Gewährleistung der Hygiene in den Städten und Gemeinden, zur sicheren Entsorgung von nicht hochwertig recyclebaren Abfällen und von Restabfällen aus Recyclingmaßnahmen sowie zur Minimierung der Deponierung auch langfristig unverzichtbar.

Die bei der thermischen Abfallbehandlung freiwerdende Abwärme steht deshalb auch mittel- und langfristig zur Strom- und Fernwärmeversorgung zur Verfügung. Sie ist als Abfallverwertung und Abwärmennutzung zu fast 100 Prozent klimafreundlich, da fossile CO₂-Emissionen aus Kunststoffabfällen dem Fußabdruck der Produkte, aber nicht der Abfallbehandlung zuzuordnen sind. Darüber hinaus ist sie bereits ca. zu 50 – 60 Prozent erneuerbar, da dieser Anteil aus biologischen/biogenen Abfallbestandteilen stammt. Mit fortschreitender Dekarbonisierung der Produkte steigt auch der erneuerbare Anteil an den Abfällen und damit der zurückgewonnenen Energie weiter. Der Strom kann zur Wasserstoffproduktion eingesetzt werden.

ZUM BEISPIEL

Die **Wuppertaler Stadtwerke (WSW)** und die **Abfallwirtschaftsgesellschaft Wuppertal (AWG)** führen gemeinsam das Wasserstoff-Projekt „H₂-W – Wasserstoffmobilität für Wuppertal“ durch.

Hierbei wird Strom, der bei der thermischen Behandlung des Restmülls im Mühlheizkraftwerk anfällt, zur Produktion von Wasserstoff mittels Elektrolyse eingesetzt. Dieser Wasserstoff wiederum dient der Betankung von Brennstoffzellen-Linienbussen. Aufgrund der Topographie Wuppertals und den damit verbundenen Anforderungen an den Antrieb entschieden sich die WSW für die Wasserstoff-Technologie anstelle eines Elektroantriebes.⁹

⁹ <https://awg.wuppertal.de/ueber-uns/muell-macht-mobil.html>

Infrastrukturen

Ausbau der Stromverteilnetze, Nutzung der Gasnetze

Derzeit wird der Frage der für Transport und Verteilung von Wasserstoff notwendigen Infrastrukturen in der öffentlichen Diskussion nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei ist dieser Aspekt mit Blick auf die bedarfsgerechte Bereitstellung und nicht zuletzt die Kosten für die Infrastruktur für Wasserstoff wesentlich!

Neben dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und der Anpassung des Verteilnetzsystems mit intelligenter Flexibilisierung einschließlich der jeweiligen Prozesse ist dafür Sorge zu tragen, dass – als speicherbarer und stets verfügbarer Energieträger – Gas in allen Formen zuverlässig und wirtschaftlich verfügbar ist. Der Industriestandort Deutschland ist hierauf maßgeblich angewiesen. Dies setzt auch zukünftig eine leistungsfähige Gasinfrastruktur voraus.

Die vorhandene Gasinfrastruktur – auch in einer zukünftigen Wasserstoffwirtschaft – durch Beimischung oder Umwidmung weiter zu nutzen, leistet daher einen wesentlichen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit einer langfristig CO₂-freien Energieversorgung, denn diese Infrastruktur wurde bereits in der Vergangenheit durch die Netznutzer bezahlt.

Das Gas in den Leitungen kann Schritt für Schritt durch die Beimischung von verschiedenen EE-Gasen (Bio-Erdgas, SNG (synthetic natural gas), Wasserstoff)¹⁰ zur Dekarbonisierung beitragen, so dass in den Gasanwendungsbereichen die Emissionen reduziert werden. Die Gasnetze und die daran angeschlossenen Verbraucher müssen daher ertüchtigt werden, Wasserstoff im großen Maßstab aufnehmen und verarbeiten zu können.

Die großen Vorteile der Gasinfrastruktur bestehen zum einen darin, dass sie bereits vorhanden (und bezahlt) ist und zum anderen in einzelnen Bereichen eine schrittweise Beimischung wie auch – bei entsprechender technischer Anpassung – eine vollständige Umstellung auf Wasserstoff für spezielle Nutzergruppen erlaubt. Wichtig ist, dass die schrittweise Beimischung größerer Mengen an Wasserstoff langfristig planbar erfolgt. Hier muss es einen verlässlichen Fahrplan geben, um immer neue (womöglich kurzfristig angesetzte) Anpassungen auf Verbraucherseite zu vermeiden. Allein die Umstellung von L-Gas auf H-Gas zeigt in etwa auf, wie aufwändig und problembehaftet so etwas sein kann.

Eine Koordination des weiteren Ausbaus der Infrastrukturen (Strom, Gas, Wärme) im Rahmen eines Systementwicklungsplans ist zwingend geboten, um die verschiedenen Sektoren zu verzahnen, Synergien zu heben und endlich den Weg von einer reinen Stromwende hin zu einer tatsächlichen Energiewende konsequent zu beschreiten.

¹⁰ siehe Anlage

Die bisher getrennte Planung der Infrastrukturen ist in eine integrierte Netzplanung zu überführen, die die Kundenbedarfe und damit die Energietransformation in allen Sektoren im Einklang zu netzseitigen Ausbaupfaden aufzeigt. Wichtig ist, dass bereits jetzt die politischen Ziele und ordnungspolitischen Rahmen für alle Marktakteure überarbeitet werden, um Infrastrukturen für Strom, Wärme und Verkehr vernetzt zu planen und zu betreiben.

ZUM BEISPIEL

Interessant für Verteilnetzbetreiber kann das Verfahren der Methanpyrolyse¹¹ sein, die als **City-Gate-Variante** umgesetzt wird. Vorteil: Man liefert wie gehabt Erdgas z. B. an Industriekunden oder Wohnquartiere. Dort wird vor Ort der Kohlenstoff aus dem Methan abgeschieden und Wasserstoff (auch beliebiges Mischungsverhältnis aus CH₄ und H₂ ist machbar) an den Kunden geliefert. Damit entfällt das Beimischungsproblem in den Transport- und Verteilnetzen. Derzeit laufen verschiedene Forschungsprojekte dazu.

Die von den kommunalen Gasversorgungsunternehmen betriebenen Gasverteilnetze haben das Potenzial, auch in der Perspektive bis 2050 und darüber hinaus, als Versorgungsinfrastrukturen für die Energiewende zu dienen. Schon heute gilt die Beimischung von bis zu zehn Volumenprozent als unkritisch¹². Durch jedes zusätzlich eingespeiste Volumenprozent Wasserstoff können über die bereits bestehende Gasinfrastruktur CO₂-Einsparungspotenziale kurzfristig gehoben werden.

Allein im Gebäudesektor beträgt der deutschlandweite Energiebedarf rund 40 Prozent und verursacht rund ein Drittel der energiebedingten CO₂-Emissionen. Diese können durch die Beimischung von Wasserstoff (oder anderen erneuerbaren Gasen) in das Erdgasnetz sukzessive gesenkt werden. Dies ist insbesondere für den Gebäudebestand langfristig eine Dekarbonisierungsoption. Der VKU begrüßt, dass sich derzeit viele Projekte der Beimischung von bis zu zwanzig Volumenprozent Wasserstoff in das Gasverteilnetz widmen und damit vor allem auch die Eignung und die Wasserstoffverträglichkeit der im Verteilnetz befindlichen Anlagen und Komponenten untersuchen.

¹¹ Bei der Methanpyrolyse wird Erdgas durch Hitze in seine Bestandteile Wasserstoff und Kohlenstoff zerlegt.

¹² Der gesetzlich zulässige Anteil für das Zumischen von Wasserstoff in die Erdgasinfrastruktur liegt derzeit bei fünf Volumenprozenten, eine Toleranzerhöhung auf zehn Volumenprozenten ist anvisiert. („Abschlussbericht – Wasserstofftoleranz der Erdgasinfrastruktur inklusive aller assoziierten Anlagen“ S. 43 DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfach, abgerufen am 02.05.2020)

Die Einspeisung von Wasserstoff muss zukünftig nicht zwangsweise flächendeckend geschehen – vielmehr sollten auch hier regionale Aspekte, wie bspw. bereits vorhandene reine Wasserstoffnetze oder die bestehende Abnehmerstruktur, unbedingt ermöglicht werden.

Die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber haben im Januar 2020 eine Karte für ein visionäres H₂-Netz veröffentlicht¹³. Dieses umfasst rund 5.900 km reiner H₂-Fernleitungen und basiert zu 90 Prozent auf dem bestehenden Erdgasnetz. Dieser Ansatz dient zukünftig dem Zumischen und Verteilen des überregional transportierten H₂ auf die regionale und lokale Ebene. Dies ist eine wichtige Grundlage für die Stabilisierung von Mischquoten in den nachgelagerten Netzen und auch für die Versorgungssicherheit.

ZUM BEISPIEL

In Hamburg wird im **mySMARTLife**-Projekt die Beimischung von bis zu 30 Volumenprozent Wasserstoff in das Gasverteilnetz pilotiert, um auch unter schwankenden Wasserstoffanteilen ein klimafreundliches Wärmesystem zu betreiben.¹⁴ Das Projekt dient dem Aufbau eines klimafreundlichen Wärmenetzes im Entwicklungsgebiet „Am Schilfpark“ in Hamburg-Bergedorf. Das Netz versorgt 273 Wohnungen mit Heizenergie und warmem Wasser. Die Wärme liefern zwei BHKWs und zwei Spitzenlastkessel. Innerhalb des Projekts kommt der Brennstoff über das Gasverteilnetz sowie eine Wasserstoff-Einspeiseanlage. Eine Einspeiseanlage versetzt das Erdgas mit einer H₂-Beimischung von bis zu 30 Prozent.

Netzbetreiber und PtX-Anlagen

Kooperationen von PtX-Anlagenbetreibern mit Netzbetreibern können sinnvoll sein, um PtX zu ermöglichen und Win-win-Situationen zu schaffen. Auch unabhängig von aktuellen Netzengpässen können nur eine aufeinander abgestimmte Kopplung und ein synchroner Ausbau von Netzen und PtX-Anlagen die Voraussetzung schaffen, um Energie in allen Sektoren CO₂-frei (sektorgekoppelt) nutzen zu können. Die Nutzung der Sektorkopplungspotentiale setzt eine zeitlich vorgelagerte bzw. mindestens synchrone Ausbauplanung für die Netze zur Anlagenkopplung voraus.

Eine Realisierung der CO₂-neutralen Energienutzung bedarf daher integrierter Regelungen und Anreize für sowohl PtX-Technologien als auch einer integrierten Netzorientierung, die eine optimierte Verortung und Betriebsweise der Anlagen zur Sektorkopplung im Energiegesamtsystem fördert.

¹³ <https://www.fnb-gas.de/fnb-gas/veroeffentlichungen/pressemitteilungen/fernleitungsnetzbetreiber-veroeffentlichen-karte-fuer-visionaeres-wasserstoffnetz-h2-netz/> (abgerufen am 04.05.2020)

¹⁴ <https://www.gasnetz-hamburg.de/ueber-gasnetz-hamburg/innovationen/mysmartlife> (abgerufen am 04.05.2020)

Grundsätzlich sollen PtX-Anlagen im marktlichen Umfeld betrieben werden. Aus Sicht des VKU sollen aber auch Verteilnetzbetreiber in engen Grenzen PtX-Anlagen zum Erhalt der Systemsicherheit einsetzen können. Die EU sieht mit ihrer neuen Strombinnenmarkt-Richtlinie darin auch keinen Verstoß gegen die Unbundling-Anforderungen. Von den in der Strombinnenmarkt-Richtlinie vorgesehenen Möglichkeiten, Stromverteilernetzbetreibern ausnahmsweise die Errichtung und den Betrieb von Speicheranlagen – zu denen auch PtX-Anlagen zählen – zu gestatten, sollte die Bundesrepublik Deutschland Gebrauch machen. Aus Sicht der Resilienz von Energiesystemen ist dies ein sinnvoller und notwendiger Schritt. Auf diese Weise steht in Krisen den Betreibern von kritischen Infrastrukturen der Nutzen aus einem Wasserstoffsystem offen.

Erzeugung

Aufbau der Elektrolyseleistung

Die zukünftig für die Deckung des Bedarfs an Wasserstoff benötigten Mengen können nur bereitgestellt werden, wenn es gelingt, eine möglichst große Vielfalt an Bezugsquellen für Wasserstoff, mit gleichzeitig möglichst kleinem CO₂-Fußabdruck zu erschließen. Daher wird neben den Säulen der industriellen Wasserstofferzeugung und des Imports die dezentrale Erzeugung in kleineren flexiblen Einheiten die dritte wichtige Säule für die Versorgung.

Kommunale Unternehmen setzen bereits in zahlreichen Projekten auf die Technologie der Wasserelektrolyse. Da moderne Elektrolyseure sowohl mit konstanter als auch mit fluktuierender Stromversorgung arbeiten können, kommen praktisch alle denkbaren Stromquellen für den Betrieb einer Erzeugungsanlage für Wasserstoff in Betracht. Dabei kann die Elektrolyseanlage bei einer optimierten Fahrweise nicht nur Flexibilitätspotenziale für die Einbindung von erneuerbaren Energien bereitstellen. Auch für KWK-Anlagen, die z. B. aufgrund eines ständigen Entsorgungsauftrags kontinuierlich Strom und Fernwärme erzeugen (etwa thermische Abfall- oder Abwasserbehandlungsanlagen), kann die Wasserstofferzeugung Flexibilität bereitstellen.

Im Kontext der kommunalen Unternehmen finden sich darüber hinaus viele Möglichkeiten der Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades der Wasserstofferzeugung. So finden sich – häufig sogar in räumlicher Nähe – Anwendungsmöglichkeiten für die „Nebenprodukte“ der Wasserstofferzeugung, vor allem Sauerstoff und Abwärme. Diese dezentralen Potenziale für die Herstellung von qualitativ hochwertigem und klimafreundlichem Wasserstoff und ihre optimale Einbindung in lokale und regionale Energiesysteme können vor Ort ideal auf die Bedarfe abgestimmt werden und einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft in Deutschland leisten.

ZUM BEISPIEL

Die **Berliner Wasserbetriebe** prüfen den Einsatz von Sauerstoff in der biologischen Reinigung des Abwassers unter Verwendung überschüssiger Windenergie zur Erzeugung von grünem Wasserstoff (Status: Entwicklung Projektskizze E-WaKO).

Damit diese Potentiale gehoben werden können, müssen gute Ausgangsbedingungen – für alle Anlagentypen und -größen – hergestellt werden. Dazu gehört zuvorderst eine Neujustierung der Abgaben und Umlagen, die auf den in den Wasserstofferzeugungsanlagen eingesetzten Strom erhoben werden. Daneben sollte die Definition von “Eigenversorgung” in § 3 Nr. 19 EEG im Bereich der Wasserstofferzeugung gelockert werden. Eine “Eigenversorgung” sollte auch dann vorliegen, wenn der Betreiber der Stromerzeugungsanlage den Strom durch ein Netz durchleitet und den Strom im räumlichen Zusammenhang (ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang sollte nicht notwendig sein) zur Wasserstofferzeugung nutzt (siehe hierzu auch den Teil „Regulatorische Maßnahmen“).

Das wären wichtige Maßnahmen, durch die faire Bedingungen für die verschiedenen Wasserstoffqualitäten erreicht werden könnten und insbesondere die Wettbewerbsfähigkeit klimafreundlicher Gase im Vergleich zu den konventionell erzeugten Gasen befördert werden kann.

Wichtig ist, dass bereits jetzt durch die Gestaltung der rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Wasserstofferzeugung der Grundstein dafür gelegt wird, dass die zukünftige Wasserstoffwirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette ein technologie- und anwendungsoffenes und CO₂-freies Gesamtsystem werden kann.

Anwendung

Einsatzfelder von Wasserstoff

Wasserstoff soll in allen Sektoren eingesetzt werden. Dabei sollten die Bereiche vorrangig mit Wasserstoff versorgt werden, in denen keine Alternativen (z. B. durch Elektrifizierung) zur Verfügung stehen oder diese physikalisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind. Dies betrifft neben dem Einsatz in der Industrie, die überwiegend über die Gasverteilnetze versorgt wird, im Verkehr und auch die Wärmeversorgung, insbesondere in lokalen Quartierskonzepten und im Gebäudebestand.

ZUM BEISPIEL

Das oben genannte [Augsburger Beispiel](#) ermöglicht ersten Einschätzungen zufolge, eine innerstädtische, regenerative Abdeckung der Strom- und Wärmeversorgung am sanierten Bestandsobjekt im Geschoßwohnungsbau zu 20 Prozent.

Wasserstoff im Gebäudebestand

Mit der heutigen Sanierungsrate von etwa 1 Prozent pro Jahr werden bis 2050 etwa 30 Prozent der Gebäude saniert sein. 70 Prozent der heutigen Bestandsgebäude werden in 2050 genau wie heute mit Wärme versorgt werden. Auch wenn die Sanierungsrate – wie von der Politik gewünscht – deutlich steigt, so sind in 2050 ein großer Teil der Gebäude weiterhin unsaniert. Diese Gebäude können nur dann „Paris-kompatibel“ werden, wenn die CO₂-Emissionen des genutzten Energieträgers über die Zeit sinken. Daher ist der Einsatz von erneuerbarem Gas und Wasserstoff im Wärmesektor – neben weiteren Maßnahmen zur Gebäudedämmung und Heizungssanierung – zwingend erforderlich.

Wasserstoff im Quartier

Der Einsatz von H₂ im Gebäudebereich und die dafür notwendige Einspeisung ins Gasnetz ist notwendig und sinnvoll. Gerade der Quartiersansatz, der bereits heute von vielen Stadtwerken praktiziert wird, bietet große Möglichkeiten für Synergieeffekte durch Sektorenkopplung. Stadtwerke als Partner vor Ort können ihr Knowhow z. B. in Konzepten mit Wasserstoff als Quartiersspeicher oder in Verbindung mit Brennstoffzellen oder hybriden Wärmepumpen einbringen, wenn sich dafür eine wirtschaftliche Grundlage bietet.

Wasserstoff in KWK-Anlagen

KWK-Anlagen haben eine dauerhafte Schlüsselrolle zur Deckung von Strombedarfen neben der sicheren Versorgung mit Wärme. Vor dem Hintergrund des Kernenergie- und Kohleausstiegs braucht Deutschland Kapazitäten zur Abdeckung des residualen Strombedarfs. In Zeiten, in denen die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht, produzieren vornehmlich KWK-Anlagen den Strom, der nicht durch die volatilen EE-Anlagen bereitgestellt werden kann.

Die Defossilisierung (zur Begrifflichkeit siehe Anlage) der KWK erfolgt durch den Einsatz von Abfällen, Biogas, Wasserstoff und synthetischem Methan. Der Wärmesektor ist für über ein Drittel der energiebedingten CO₂-Emissionen verantwortlich.

Energiewende bedeutet demnach auch Wärmewende – für diese sind die kommunalen Unternehmen ein unverzichtbarer Partner der Städte und Gemeinden: Sie sind regional verankert, die Betreiber der Gasverteilsowie Wärmenetze und leisten bereits heute einen wesentlichen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung. Wasserstoff wird in diesem Zusammenhang zukünftig eine wichtige Rolle spielen und zur Senkung der CO₂-Emissionen im Wärmesektor wesentlich beitragen. KWK-Anlagen können neben fossilen und biogenen Brennstoffen auch mit Wasserstoff und synthetischem Gas betrieben werden. Somit wird die KWK auch langfristig einen Beitrag für eine weitgehend treibhausgasneutrale Versorgung des Strom- und Wärmemarktes leisten können – bei gegenüber heute deutlich reduzierten Betriebsstunden.

Darüber hinaus kann die bei der Wasserstoffproduktion entstehende Abwärme als Nebenprodukt verwendet werden (z. B. im gewerblichen Einsatz oder in öffentlichen Netzen). Hier zeigt sich ein weiterer Vorteil der Nutzung kommunaler Infrastrukturen, da sich Wärmesenken vorrangig im städtischen Raum befinden. Durch die Nutzung der entstehenden Abwärme, verbessert sich zudem auch der Wirkungsgrad und die Wirtschaftlichkeit der Wasserstoffherstellung.

ZUM BEISPIEL

In Esslingen wird derzeit die Neue Weststadt gebaut: 600 Wohnungen, Büro- und Gewerbeflächen sowie ein Neubau der Hochschule Esslingen sollen hier in den nächsten Jahren entstehen. Das Quartier soll klimaneutral sein: In der Energiezentrale wird überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien in Wasserstoff umgewandelt. Die Wärme, die bei dem Prozess entsteht, wird hier über ein Nahwärmenetz zum Beheizen der Wohnungen und Büros genutzt. Zusätzliche Wärme wird ein BHKW erzeugen, das mit Wasserstoff betrieben werden kann.¹⁵

Wasserstoff in der Mobilität

Wasserstoff wird im Verkehrssektor vor allem dort eingesetzt werden, wo batterieelektrische Mobilität aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, der technischen Machbarkeit oder der Transporteffizienz nicht in Betracht kommen (Gewicht, Reichweite, Umschlaghäufigkeit). Im Bereich der kommunalen Wirtschaft betrifft dies vor allem Fahrzeuge des ÖPNV, der Abfallwirtschaftsunternehmen und Straßenreinigungsunternehmen sowie Arbeitsmaschinen der Baubetriebshöfe. Brennstoffzellenfahrzeuge bieten sowohl im Hinblick auf die zu erzielende Reichweite als auch bei der Größe und Antriebsstärke der neu zu beschaffenden Fahrzeuge wesentliche Vorteile. Insbesondere dort, wo die Topografie besonders leistungsstarke Antriebe erfordert oder große Massen bewegt werden müssen, stoßen Batteriefahrzeuge schnell an ihre Grenzen.

Wasserstoff kann in Reaktion mit CO₂ auch zu synthetischen Gasen und Flüssigkraftstoffen weiterverarbeitet werden. Ein Vorteil gasförmiger und flüssiger synthetischer Kraftstoffe besteht darin, dass sie in bestehenden Flotten ohne besondere Anpassungen eingesetzt werden können.

ZUM BEISPIEL

Erste praktische Einsätze von wasserstoffangetriebenen Abfallsammelfahrzeugen erfolgen 2020 bspw. in Duisburg und in Herten. Weitere kommunale Unternehmen befassen sich derzeit intensiv mit der für die Wasserstoffmobilität notwendigen Tankinfrastruktur.

¹⁵ <https://www.swe.de/de/Energie-Wasser/Waerme/Energieversorgung-mit-Wasserstoff/>

Da die kommunalen Unternehmen die klima- und umweltpolitischen Ziele ihrer Trägerkommunen tatkräftig unterstützen, setzen sie auch im Verkehrsbereich auf alternative Antriebe. Die bereits seit vielen Jahren eingesetzten batterieelektrischen Fahrzeuge haben sich bewährt. Nun geht es darum, alle Bereiche kommunalwirtschaftlicher Mobilität schrittweise auf klimafreundliche Antriebe umzustellen. Die Entwicklung in diesem Bereich steht an einem vielversprechenden Anfang. Da zunehmend Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieben auf den Markt kommen und in wachsenden Stückzahlen bereitgestellt werden können, planen immer mehr kommunale Unternehmen die Beschaffung emissionsfreier Fahrzeugtypen.

Das Besondere an vielen kommunalen Wasserstoffprojekten sind die geschlossenen Kreisläufe von der Stromerzeugung über die Wasserstoffherstellung, den Betrieb von Tankanlagen bis hin zur Verwendung des Wasserstoffs zur Lösung bestimmter Transportaufgaben.

Die entscheidenden Vorteile sind die passgenaue Bereitstellung von Wasserstoff als Antriebsenergieträger, kurze Distributionsketten und die Vermeidung von Transportverlusten, optimale Einbindung der Komponenten in das lokale oder regionale Energiesystem sowie regionale Wertschöpfungspotenziale. Gleichzeitig sorgt die damit verbundene „Antriebswende“ dafür, dass klima- und umweltschädliche Emissionen im Verkehrssektor eingespart werden und der nationalen CO₂-Bilanz nicht mehr hinzugerechnet werden müssen.

Ein letztes, aber wesentliches Argument für diese dezentralen Versorgungskonzepte ist die strikte Einhaltung des Subsidiaritätsprinzips. Herausforderungen werden dort gelöst, wo sie entstehen. Das entlastet den Bedarf an industrieller Wasserstoffherstellung und Wasserstoffimporten.

Anwendungsmöglichkeiten der Nebenprodukte der Wasserstoffherzeugung

Neben der anfallenden Abwärme ist etwa auch die Nutzung des dabei anfallenden Sauerstoffs denkbar, der ansonsten anderweitig produziert und transportiert werden müsste. Die Einsatzmöglichkeiten für diesen Sauerstoff sind etwa die örtliche Kläranlage oder die Molkerei. Darüber hinaus lässt sich aus dem Sauerstoff relativ leicht Ozon herstellen, welches dazu dient, Arzneimittelrückstände aus dem Abwasser zu entfernen (vgl. Beispiel der Berliner Wasserbetriebe). Die kommunalen Unternehmen kennen die lokalen Strukturen am besten und sind deswegen prädestiniert, Absatzmöglichkeiten vor Ort für dieses oder ähnliche Nebenprodukte zu finden, womit sich die Wirtschaftlichkeit weiter erhöhen ließe. Industrie und Gewerbe benötigen gegebenenfalls Anreize, diese Wege mitzugehen.

Qualitätsstandards und Nachweise

Damit sich ein europäischer und weltweiter Markt für CO₂-freien Wasserstoff entwickeln kann, welcher die Energiewende unterstützt und die deutschen Exportchancen stärkt, ist die Entwicklung klarer Qualitätsstandards und insbesondere verlässlicher Nachweise für CO₂-neutralen und CO₂-freien Wasserstoff und seine Folgeprodukte notwendig. Dabei sollten die Nachweise sowohl verschiedene Nachhaltigkeitsstufen als auch eine lokale Zuordnung ermöglichen, womit eine Vermarktung als regionales Produkt ermöglicht wird.

Damit wird nicht nur ein nationaler, europäischer und weltweiter Handel von CO₂-freien Gasen und deren Folgeprodukten ermöglicht. Sondern diese Nachweise bilden über alle Anwendungsbereiche hinweg die Basis für neue nachhaltige Produkte und Dienstleistungen und unterstützen damit die Energiewende nicht nur in der Industrie oder der Stromwirtschaft, sondern bspw. auch im Wärmebereich oder die Erfüllung der RED II im Verkehr.

Regulatorische Maßnahmen

Um die Erzeugung von Wasserstoff und Folgeprodukten wirtschaftlich abbildbar zu machen, sind folgende Anpassungen des ordnungspolitischen Rahmens notwendig:

- Die **Abgaben- und Umlagenstruktur** muss geprüft und Hemmnisse müssen beseitigt werden. Unter anderem Power-to-X-Anlagen aller Größenklassen sollen vollständig und generell von der EEG-Umlage und den „Netzumlagen“ (KWK, Offshore, § 19 StromNEV, etc.) befreit werden, sofern ihr Betrieb netzdienlich erfolgt. Näheres steht in der VKU-Studie "Finanzierung der Energiewende - Reform der Entgelte und Umlagesystematik“.
- Vergleichbares gilt für die Wasserstoffherstellungsanlagen, die mit dem „Eigenstrom“ von Kraftwerken (z. B. thermische Abfallbehandlungsanlagen) gespeist werden und auf dem gleichen Betriebsgelände stehen. Deshalb sollte **die Definition von "Eigenversorgung"** in § 3 Nr. 19 EEG im Bereich der Wasserstoffherzeugung gelockert werden. Eine "Eigenversorgung" sollte auch dann vorliegen, wenn der Betreiber der Stromerzeugungsanlage den Strom durch ein Netz durchleitet und den Strom im räumlichen Zusammenhang (ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang sollte nicht notwendig sein) zur Wasserstoffherzeugung nutzt.
- Die rechtsverbindliche **Abschaffung des Letztverbraucherstatus** für Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff und eine eindeutige Speicherdefinition in Übereinstimmung mit der Systematik der EU. Aus dem Letztverbraucherstatus resultierende Doppelbelastungen sind abzustellen.

- Es muss folgende Klarstellung bei der **Netzentgeltbefreiung** geben: Sie bezieht sich auf sämtliche aus dem Stromversorgungsnetz entnommene Mengen, unabhängig davon, wieviel hiervon zeitverzögert wieder in das Stromnetz zurückgespeist wird. § 118 Abs. 6 Satz 1 und 7 EnWG stellt Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie, wozu auch Anlagen zur Wasserstoffherzeugung zählen sollten, ab Inbetriebnahme hinsichtlich des Bezugs der zu speichernden elektrischen Energie von den Entgelten für den Netzzugang für einen Zeitraum von zwanzig Jahren frei. Grundsätzlich muss die zurückgewonnene elektrische Energie zeitlich verzögert wieder in dasselbe Netz eingespeist werden. Bei Power-to-Gas-Anlagen wird auf das Rückverstromungserfordernis jedoch verzichtet. Somit sollte die Freistellung von o. g. Stromnetzentgelten sowohl bei der Einspeisung in das ursprüngliche (Strom-)Netz wie auch in einen anderen Sektor (Gasnetz, Wärmemarkt, Mobilität) bestehen.
- Die unterschiedlichen Energiesysteme sollten auch eine möglichst **einheitliche Struktur der Regulierung und Termini** erhalten. Bereits beim EEG und Stromsteuer ist bspw. der räumliche Begriff unterschiedlich. Dies ist für die Entwicklung der Sektorenkopplung und damit eine integrierte Betrachtung des Energiesystems hinderlich.
- In Bezug auf den **regulatorischen Rahmen** gilt es sicherzustellen, dass die bei der Umgestaltung der Infrastruktur – hin zu höheren Wasserstoffanteilen – anfallenden **Kosten entsprechende Anerkennung** finden. Der Transformationsprozess beinhaltet zahlreiche offene Aspekte, die sich erst im Laufe der Umsetzung klären lassen können, die Investitionen in die Infrastruktur werden hingegen stets langfristig betrachtet. Die entsprechenden Risiken für die Netzbetreiber müssen daher im Regulierungsrahmen berücksichtigt werden. Dabei gilt es differenzierte Sektor-übergreifende Ansätze für integrierte Energienetze zu entwickeln, die den spezifischen Bedarf der Netztransformation und des Netzausbaus für eine CO₂-freie Versorgung von Industrie, Verkehr und Haushalten berücksichtigen.
- Die Einspeisung von Wasserstoff in Gasverteilnetze kann wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn z. B. parallele Infrastrukturen wirtschaftlich nicht darstellbar sind oder sich eine dezentrale Wasserstoffherzeugungsanlage in einem Netzgebiet ohne Wasserstoffnetzanschluss befindet. Der **Regulierungsrahmen** für den Transport und die Verteilung von Erdgas ist etabliert. Er bildet jedoch nicht die Grundlagen für eine Wasserstoffwirtschaft ab. Er muss deshalb **weiterentwickelt** werden. Hinsichtlich der Herstellung von Netzanschlüssen zur Einspeisung von Wasserstoff in bestehende Erdgasnetze sollte durch entsprechende Regelungen im Energiewirtschaftsgesetz und der Gasnetzzugangsverordnung sichergestellt werden, dass sich die Einspeisungen innerhalb der Grenzen der DVGW-Regelwerke bewegen und dass bestehende Nutzer des jeweiligen Erdgasnetzes hierdurch nicht beeinträchtigt werden.

- Das **KWKG muss novelliert** und die angekündigte **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze** (ehem. „Basisprogramm Wärmenetzinfrastruktur“) schnellstmöglich auch hinsichtlich **Wasserstoff** umgesetzt werden.
- Die Anerkennung von erneuerbaren Brennstoffen im Gebäudesektor muss im Gebäudeenergiegesetz erfolgen.
- Für die Dekarbonisierung der Industrie in Metropolen und in Städten mit einem hohen Bedarf an wasserstoffbasierter Energie sind nationale Fernleitungs- und lokale, kommunale Verteilnetze auszubauen. In der Diskussion über die zukünftige Ausgestaltung einer **Regulierung für öffentliche Wasserstoffnetze** sind bedarfsorientierte Kriterien mit zu berücksichtigen. Derzeit bestehen industriepolitische Forderungen des Aufbaus von Transportnetzen für Wasserstoff, die (auch) dem Import von Wasserstoffströmen dienen sollen. Ehe solche Lieferketten zu Investitionen in Transport- und Verteilnetze für Wasserstoff durch Netzentgelte der Allgemeinheit getragen werden sollen, sind die zu transportierenden Wasserstoffvolumina nachzuweisen. Für den Ausbau der Fernleitungsnetze in der EU besteht ein vergleichbares Regime mit dem europäischen Netzkodex Kapazitätszuweisung.
- Bestehende Förderprogramme für Wasserstoff (z. B. das nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) müssen fortgeführt und ausgedehnt werden, und weitere müssen zielgerichtet eingeführt werden. Dies ist insbesondere notwendig, um die öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema Wasserstofftechnologien weiter zu steigern. Auch Stadtwerke und kommunale Unternehmen haben bereits erste Projekte, bspw. mit Elektrolyseuren, H₂-Speichern und Wasserstoff-BHKWs umgesetzt oder im Bereich der Wasserstoffmobilität, angestoßen, die an die Alltagswelt künftiger Nutzer anschließen. Diese befördern eine breite gesellschaftliche Debatte, die gesellschaftlicher Akzeptanz zuträglich ist. Diese wiederum ist eine wesentliche Voraussetzung für den Markthochlauf von wasserstoffbasierten Antriebstechnologien. Kommunale Unternehmen können - neben der öffentlichen Hand - eine Vorreiterrolle bei der Beschaffung von Brennstoffzellenfahrzeugen einnehmen und den erforderlichen Markthochlauf so unterstützen.
- Aus Sicht des VKU sollte im Rahmen des Anreizprogramms Energieeffizienz (APEE) das **Förderprogramm Brennstoffzelle** ggf. zunächst für Pilotprojekte auch für die Förderung von Brennstoffzellen mit Wasserstoff genutzt werden können. Bei der erforderlichen Anpassung des Förderprogramms muss darauf geachtet werden, dass kommunale Energieversorgungsunternehmen auch als verpflichtend einzubindender Energieeffizienzexperte für Nicht-Wohngebäude zugelassen werden. Dieses ist bislang noch nicht der Fall. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass auch den weiteren Förderprogrammen des APEE bis 2024 ausreichende Mittel zur Verfügung stehen.

Insgesamt wird die Rolle von EE-Gasen und Wasserstoff in der Energieversorgung zunehmen. Daher ist es wichtig, grundlegende Fragen der Erzeugung und der Produktion dieser Gase auf europäischer Ebene zu beantworten. Vorrangig sollten dabei die einheitliche Definition und die Systematisierung der Gastypen sowie ihre legale Verankerung betrachtet werden. Darüber hinaus ist die Entwicklung international harmonisierter und zertifizierter Standards für wasserstoffbasierte Energieträger und Chemikalien notwendig. Der VKU begrüßt daher die Absicht der Bundesregierung, einen zentralen energiepolitischen Schwerpunkt der im Juli 2020 beginnenden deutschen EU-Ratspräsidentschaft auf die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für eine europäische Wasserstoffwirtschaft zu setzen.

Anlage

Überblick Gase

Biogas	entsteht bei der Vergärung von Biomasse in Biogasanlagen	CO ₂ -frei
Bio-Erdgas	auf Erdgas-Qualität aufbereitetes Biogas (getrocknet, entschwefelt, Abtrennung von Kohlenstoffdioxid)	CO ₂ -frei
Grüner Wasserstoff	wird per Elektrolyse auf Basis von EE-Strom hergestellt	CO ₂ -frei
Grauer Wasserstoff	entsteht durch die Dampfreformierung von Erdgas	erzeugt CO ₂ -Emissionen
Blauer Wasserstoff	das bei der Wasserstoffherzeugung produzierte CO ₂ ist mit einem CO ₂ -Abscheidungs- und -Speicherungsverfahren gekoppelt	CO ₂ -neutral
Türkiser Wasserstoff	entsteht durch Methanpyrolyse (thermische Spaltung von Methan), anstelle von CO ₂ entsteht so fester Kohlenstoff	CO ₂ -neutral, Bedingung: EE-Wärmeversorgung des Hochtemperaturreaktors und dauerhafte Bindung des Kohlenstoffs
Synthetisches Erdgas	methanisierter Wasserstoff	ggf. CO ₂ -frei (je nach „Farbe“ des Wasserstoffs und der Quelle des Kohlenstoffs im Methan) perspektivisch CO ₂ -negativ, sofern vorhandenes CO ₂ aus der Atmosphäre gewonnen / dauerhaft gebunden wird

VKU-Verständnis der Abgrenzung von Defossilisierung und Dekarbonisierung

Dekarbonisierung

Der Begriff steht für das allgemeine Verständnis, die Energieversorgung im engeren und die Wirtschaft im weiteren Sinne frei von Treibhausgasen fortzuführen. Klimagase, im Wesentlichen gemeint sind die fossilen, über Jahrmillionen im Untergrund in Öl, Kohle und Gas gebundenen Kohlenstoffe, sollen nicht weiter emittiert werden. Unklar bleibt dabei, dass auch neuartige Energieträger und Rohstoffe Kohlenstoff enthalten, gleichwohl sie klimafreundlich sein können.

Defossilisierung

Der Begriff ist wenig gebraucht. Wir setzen ihn hier bewusst ein, um zu verdeutlichen, dass der Prozess die Energieversorgung im engeren und die Wirtschaft im weiteren Sinne frei von Treibhausgasen fortzuführen (s. Dekarbonisierung), sich allein auf den Einsatz fossiler Ressourcen bezieht. Defossilisierung beschreibt somit die Vermeidung fossiler Kohlenstoffemissionen, während Kohlenstoff als Baustein synthetischer Energieträger oder chemischer Rohstoffe weiterhin wichtiges Element unseres Wirtschaftens sein kann. Im Kontext einer Wasserstoffwirtschaft ist das essenziell.