



Impulspapier des Wasserstoff Beirats Baden-Württemberg

Sieben Empfehlungen
zur Fortschreibung der Wasserstoff-Roadmap an die
Landesregierung

Dezember 2022

gefördert durch:

Sieben Empfehlungen des Wasserstoff Beirats BW zur Fortschreibung der Wasserstoff-Roadmap 2023

Die Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg wurde am 15.12.2020 der Öffentlichkeit vorgestellt und bildet seither die Grundlage für zahlreiche vielfältige Förderprojekte und Aktivitäten, aber auch für die Gründung des Beirats zur Wasserstoff Roadmap Baden-Württemberg, der als Gremium die Landesregierung berät.

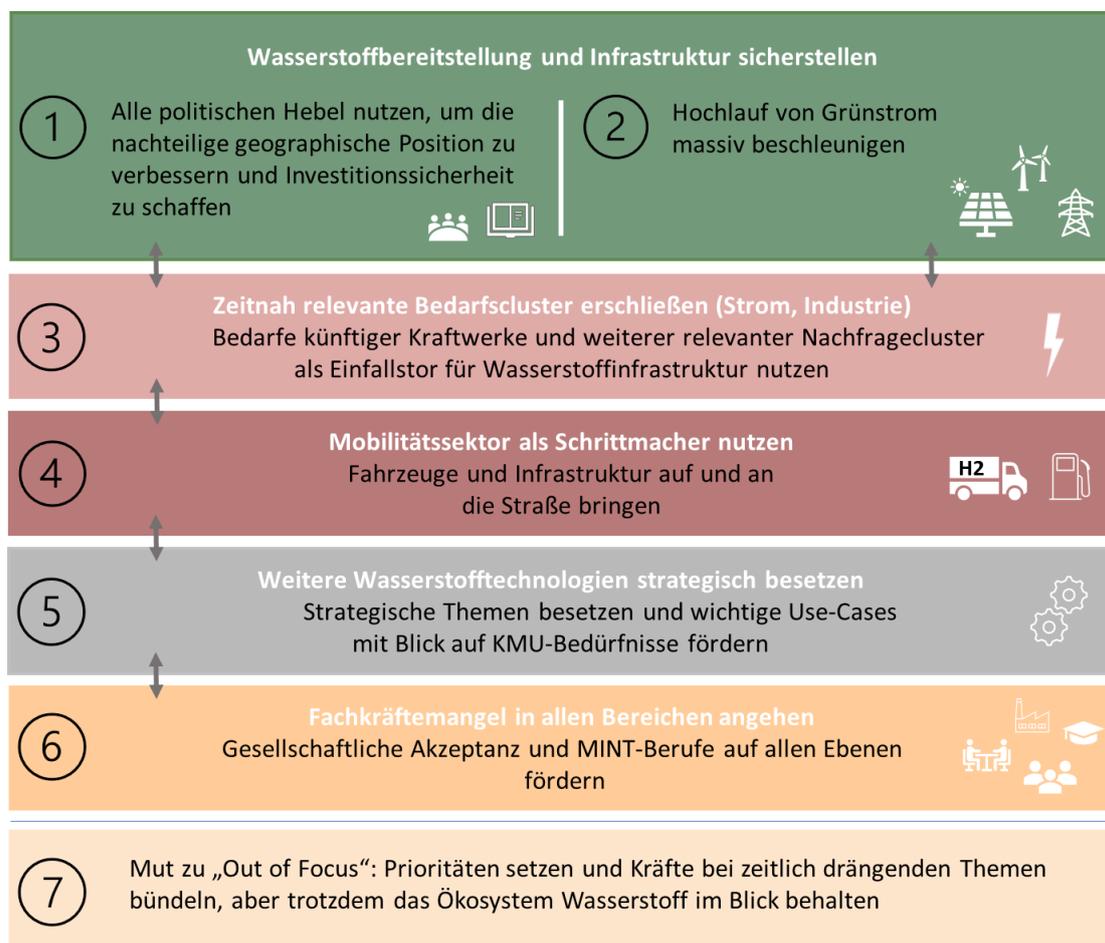
Nicht nur der Überfall Russlands auf die Ukraine und der damit verbundene Zusammenbruch der Erdgaslieferungen aus Russland haben gezeigt, dass die Energiewende in Deutschland massiv beschleunigt werden muss. Insbesondere die Klimaschutzziele der Landesregierung – bis 2030 die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg um 65% gegenüber 1990 zu reduzieren und bis 2040 die Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen – sind ohne den Einsatz von klimaneutralem Wasserstoff und dessen Derivaten nicht erreichbar. Die im Herbst 2022 formulierten sektorspezifischen Reduktionsziele bis 2030 des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes haben dies untermauert. Auch die internationale Wettbewerbssituation drängt zu handeln. Mit dem Inflation Reduction Act vom August 2022 haben die USA starke technologieoffene sowie breite Investitionsanreize gesetzt, um zum führenden Anbieter von (Wasserstoff-)Technologien zu werden.

Um unser Energiesystem zukunftsfest zu gestalten, muss der Einstieg in eine klimaneutrale Wasserstoffwirtschaft schnellstmöglich erfolgen. Dabei muss den Aspekten Resilienz, Versorgungs- und Investitionssicherheit dringend Rechnung getragen werden.

Für die Etablierung der notwendigen neuen Wertschöpfungsketten in einer Wasserstoffwirtschaft müssen sich Unternehmenspartner teilweise neu finden, neue Lieferketten müssen geknüpft und viele Geschäftsprozesse angepasst bzw. ganz neu gedacht werden. International gilt es, neue Energiepartnerschaften zu schließen, Lieferbeziehungen aufzubauen und die über Jahrzehnte gewachsenen Infrastrukturen innerhalb von nur einer Dekade für Wasserstoff als einen neuen Energieträger unter Beachtung der Nachhaltigkeitskriterien des Nationalen Wasserstoffrats umzubauen. Eine solche Mammutaufgabe ist für Wirtschaft, öffentliche Hand und Privathaushalte mit einem enormen Investitionsvolumen und gleichzeitig hohen Risiken verbunden. Die Einführung eines Energieträgers unter Wettbewerbsbedingungen und die Gleichzeitigkeit der erforderlichen Anpassungsprozesse in Industrie und Anwendungen stellen einen hohen Komplexitätsgrad dar, der bisher einmalig ist. Es gilt zudem, die volkswirtschaftlichen Kosten für das Gesamtsystem in den Blick zu nehmen und die Gefahr von Fehlinvestitionen / Stranded Assets zu minimieren. Gerade Regulierungsfragen sind wichtige Stellhebel und müssen regelmäßig neu bewertet und auf aktuelle Gegebenheiten angepasst werden, um die notwendige Sicherheit für Investitionsentscheidungen zu gewährleisten. In dieser Umbruchphase muss die Landesregierung strategische Rahmenbedingungen setzen, um die notwendigen Investitionen schnell und zielgerichtet zu ermöglichen.

Der Beirat empfiehlt für die Fortschreibung eine starke Fokussierung auf Aktivitäten, die darauf abzielen, die **überaus ungünstige Ausgangslage** des Landes Baden-Württemberg für den Bezug und die Herstellung von klimaneutralem Wasserstoff und dessen Derivaten **strukturell zu verbessern**. Der Wasserstoff Beirat BW geht davon aus, dass die Wasserstoffnachfrage gegenüber früheren Prognosen signifikant höher ausfallen und auch deutlich früher ansteigen wird. **Baden-Württemberg wird auch langfristig ein Energieimportland bleiben – mit einem hohen Wasserstoffbedarf zur Sicherstellung einer klimaneutralen Stromerzeugung insbesondere im Spitzenlastbereich, in der klimaneutralen Produktion der Industrie, für die klimaneutrale Mobilität, insbesondere im Schwerlastverkehr sowie zur Wärmeerzeugung.**

Um **die notwendige Planungsgrundlage für alle Akteure zu schaffen**, gilt es, ein Zielbild für Baden-Württemberg 2030 zu entwickeln, trotz und wegen der großen Unsicherheiten, die bestehen. Bei der **Fortschreibung der Roadmap** müssen die **Rahmenbedingungen und Maßnahmen auch auf der Zeitschiene** klar vereinbart und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Dadurch kann Baden-Württemberg als langfristig attraktiver Standort erhalten und somit Arbeitsplätze und Wohlstand gesichert werden. Der Wasserstoff Beirat empfiehlt der Landesregierung die Umsetzung der Wasserstoff-Roadmap jährlich zu überprüfen. Gemäß seines Auftrags zur Unterstützung der Fortschreibung der Wasserstoff-Roadmap hat der Beirat nach eingehender Analyse und Diskussion **einen Sieben-Punkte-Plan mit jeweils vier Handlungsempfehlungen für eine Priorisierung der Aktivitäten** verfasst.



1. Alle politischen Hebel nutzen, um die nachteilige geographische Lage Baden-Württembergs durch geeignete Maßnahmen wie Lieferkorridore und Hubs zu verbessern und Investitionssicherheit zu schaffen.

Baden-Württemberg wird auch langfristig nicht in der Lage sein, ausreichend klimaneutralen Wasserstoff im eigenen Land zu produzieren. Die Binnenlage Baden-Württembergs ist ein überaus großer Nachteil für den Import großer Mengen von Wasserstoff und von Wasserstoffderivaten aus anderen Weltregionen bzw. Gunststandorten. Dieser ungünstigen Ausgangsposition muss insbesondere auf politischer Ebene durch einen Katalog aufeinander abgestimmter Maßnahmen entgegengewirkt werden. Alle politischen Hebel müssen genutzt werden, um über Partnerschaften und die Schaffung der notwendigen Infrastruktur eine ausreichende und stabile Versorgung Baden-Württembergs über importierten Wasserstoff sicherzustellen. Dabei ist eine Einordnung in das nationale ebenso wie in das internationale Umfeld unabdingbar.

Die Bildung von Allianzen und strategischen Partnerschaften muss vorangetrieben werden. Die Nutzung regulatorischer Hebel (z.B. kein Unbundling von Wasserstoff- und Erdgasnetzen, ein Bundesbedarfsplangesetz H₂, Delegierter Rechtsakt der EU zu THG-Einsparungen, Critical Raw Materials Act) ist wichtig. Eine **aktive Interessensvertretung des Industriestandorts Baden-Württemberg bei Bund und EU ist geboten**. Ziel muss es sein, in den nächsten fünf Jahren (bis 2027) einen gesicherten Zugang zu großen Volumina an klimaneutralem Wasserstoff und seinen Derivaten mit Produktionsstandorten außerhalb Deutschlands zu besitzen.

Konkret:

1. Wasserstoff-Exportländer, die kostengünstig und zeitnah klimaneutralen Wasserstoff oder seine Folgeprodukte wie Ammoniak oder Methanol liefern, müssen identifiziert und entsprechende Kapazitäten gesichert werden (z.B. über eine Beteiligung des Landes im Rahmen von H₂Global). Dazu sollten sowohl bestehende Partnerschaften genutzt und intensiviert werden (z.B. Schottland, Andalusien, Katalonien, Dänemark, Norwegen etc.). Aber auch der Aufbau neuer Partnerschaften muss verfolgt werden. Dabei muss eine Diversifizierung der Versorgungsoptionen und Versorgungswege (Pipeline, Schiff, Schiene) das Ziel sein. Versorgungswege sollen parallel über die Nordschiene (Rotterdam, Stade), die Ostsee-Route (Lubmin, Rostock), aber auch über Süd(-ost)-Europa (Italien, Balkanregion) und den Westen Europas (Spanien, Frankreich) aufgebaut werden.
2. Aktive und konstruktive Beteiligung an den laufenden Diskussionen zu regulatorischen Fragenstellung, um einen starken Wirtschaftsstandort im Herzen Europas bestmöglich zu versorgen:
Es wird empfohlen, das DENA-Modell¹ zu unterstützen, um Investitionsrisiken der Fernleitungsnetzbetreiber und Verteilnetzbetreiber zu reduzieren. Ein Bundesbedarfsgesetz H₂ ist vorteilhaft, um Verzögerungen zu vermeiden.

¹ [Dena, 2022: Vorfinanzierung durch den Netzbetreiber, Risikoabsicherung durch den Staat.](#)

Auch das Eintreten für den Erhalt des ITO-Prinzips (kein Unbundling von Wasserstoff- und Erdgasnetz) wird angeraten. Der Beirat sieht in der Schaffung einer staatlichen Wasserstoff-Infrastrukturgesellschaft keine Vorteile.

3. Allianzen mit Nachbarländern gleicher Interessenlagen eingehen: Hierzu zählen die direkt angrenzenden Bundesländer Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen sowie Österreich und die Schweiz, die die Herausforderung der Binnenlage mit Baden-Württemberg teilen. Als direkter Nachbar und wichtiges Transitland ist Frankreich als strategischer Partner zu adressieren.
4. Ergänzend zum überwiegenden Import muss Elektrolysekapazität – in geeigneten Insellösungen/regionalen Hubs – vor Ort ausgebaut und die hierfür notwendigen Grünstrommengen sichergestellt werden. Hier können auf kommunaler Ebene wichtige Keimzellen für H₂-Ökosysteme entstehen.

2. Den Ausbau regenerativer Stromerzeugung in Baden-Württemberg massiv beschleunigen und Optionen für eigene Wasserstoffherzeugung schaffen.

Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg sieht das Erreichen der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 vor. Hierfür wurde bereits eine Vielzahl an Maßnahmen in Gesetze gefasst, beispielsweise die Photovoltaikpflicht bei Neubauten und grundlegenden Dachsanierungen, um den notwendigen Ausbau der Erzeugung von grünem Strom im Land Baden-Württemberg zu unterstützen. Dieser Ausbau muss nun nicht nur deutlich ausgeweitet, sondern auch erheblich beschleunigt werden, zumal das Bundesland insbesondere beim Ausbau der Windenergie noch großen Nachholbedarf hat. Um die Treibhausgasminderungsziele zu erreichen, müssen die installierten Stromerzeugungskapazitäten von Wind und Photovoltaik (1,6 bzw. 6,9 GW im Jahr 2020) bis zum Jahr 2030 vervierfacht (6,1 bzw. 24,6 GW) und bis zum Jahr 2040 sogar versiebenfacht werden (12,1 bzw. 47,2 GW).²

Dieser massive Ausbau der regenerativen Stromerzeugung kann auch Freiräume für eine Wasserstoffherzeugung über Wasserelektrolyse im Land schaffen. Hierdurch können erste industrielle Anwendungsfälle oder Insellösungen mit vor Ort erzeugtem Wasserstoff versorgt werden. Dies ist insbesondere für regionale Nachfrage-Cluster, die erst spät an eine durchgängige Wasserstoff-Lieferkette angeschlossen werden, von großer Bedeutung. Eine netzdienliche Betriebsführung dieser dezentralen Einheiten bietet zudem ein hohes Flexibilitätspotenzial und unterstützt somit die Stabilisierung der Stromversorgung.

Parallel zur hohen Ausbaudynamik im Land muss der zeitlich konstante Bezug von grünem Strom, Wasserstoff und Wasserstoffderivaten z.B. über Gleichspannungsübertragungsleitungen und einen beschleunigten Ausbau eines Wasserstoffstartnetzes und entsprechender Infrastrukturknotenpunkten nicht nur abgesichert, sondern noch deutlich

² ZSW, 2022.

erweitert werden. Jede zusätzliche Kilowattstunde grüner Energie hilft dem Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft im Land Baden-Württemberg.

Zusätzlich kann durch Energieeinsparung bzw. Steigerung der Energieeffizienz auf allen Ebenen weiterer Freiraum für die Wasserstoffherzeugung in Baden-Württemberg ermöglicht werden.

Konkret:

1. Deutliche Beschleunigung des Ausbaus von erneuerbarer Stromerzeugung über Wind- und Photovoltaik durch zügige Flächenausweisung sowie Vereinfachung, Verbesserung des Informationsangebotes (Bereitstellen von Leitfäden) und Verkürzung der Genehmigungsverfahren. Das Erreichen der Ausbauziele muss mit Nachdruck verfolgt werden (Faktor x4 bis 2030, Faktor x7 bis 2040).
2. Darüber hinaus ist die Allokation und der Bezug von Grünstrom für den Aufbau dezentraler Wasserstoffcluster inkl. Erzeugung im Land Baden-Württemberg wichtig.³ Hierzu müssen die notwendigen Partner identifiziert und in der Umsetzung unterstützt und gefördert werden.
3. Entwicklung einer ersten Wasserstoff-Infrastrukturstrategie für das gesamte Bundesland bis Ende 2023, basierend auf dem Zusammenführen von strategischen Planungen und detaillierten Bedarfsabfragen⁴ und unter Einbezug der Infrastrukturbetreiber und weiteren Schlüsselakteuren (Weiterentwicklung siehe auch Punkt 3.2 und 3.3).
4. Intensive Nutzung des Gestaltungsrahmens innerhalb des zulässigen regulatorischen und aktienrechtlichen Rahmens bei der Bereitstellung der notwendigen Netzinfrastruktur durch die Infrastrukturgesellschaften mit öffentlicher Beteiligung (z.B. Stadtwerke, Regionalversorger, EnBW, Netze BW, Transnet BW, terranets bw etc.).

3. Stromerzeugung und relevante Verbrauchcluster als Einfallstor für Wasserstoffanbindung erschließen.

Neu zu errichtende und umgerüstete Gaskraftwerke werden in Baden-Württemberg die ersten Großabnehmer von Wasserstoff sein, um das existierende Stromerzeugungsdefizit nach dem Ausstieg aus Kern- und Kohlekraft zu kompensieren und gleichzeitig die Netzstabilität zu gewährleisten. Es gilt, die Anbindung von drei Gaskraftwerken in Heilbronn,

3 Fraunhofer IPA, 2022: I-H2-Hub-BW - Dezentrale Wasserstoffherzeugung und -nutzung im industriellen Umfeld Baden-Württembergs.

4 Dazu zählen die detaillierten Erhebungen der Fernleitungsnetzbetreiber sowie die Planungsprozesse der Gasverteilernetzbetreiber im Rahmen der Initiative H2vorOrt, in der systematisch die zukünftigen Wasserstoffbedarfe der an Netz angeschlossene Endkunden in Baden-Württemberg erfasst werden (z.B. Industrie, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Kraftwerke). Die Ergebnisse der Kundenanalyse werden jährlich vertieft und im Gasnetzgebietstransformationsplan veröffentlicht. Weiterführende Informationen sind über www.h2vorort.de verfügbar.

und Stuttgart bzw. Altbach/Deizisau per Pipeline für Wasserstoff zu beschleunigen. Darüber hinaus gibt es weitere dezentrale Industriekraftwerke, die nach den derzeitigen Netzentwicklungsplanungen ebenfalls weiterbetrieben werden sollen.

Die zukünftigen Wasserstoffbedarfe von KMU und Gewerbetreibenden sind neben der Stromerzeugung bislang unzureichend erfasst. Sie müssen innerhalb der nächsten zwei Jahre im Rahmen der Fortschreibung des Gasnetztransformationsplans (GTP) durch die Gasverteilnetzbetreiber präzise ermittelt und kritisch geprüft werden.

Konkret:

1. Transformation der existierenden Kohlekraftwerke auf Gaskraftwerke (H₂-ready) bzw. Neubau von H₂-ready Gaskraftwerken.
2. Kontinuierliche Verbesserung und Aktualisierung der Bedarfsprognosen für Wasserstoff außerhalb der Stromerzeugung. Quantifizierung (KPI) und Lokalisierung bzgl. regionaler und mengenmäßiger Bedarfe als Grundlage für den weiteren Ausbau des Wasserstoffnetzes. Abgleich von Bedarfen mit möglichen Kapazitäten.
3. Schaffung einer Pipelineinfrastruktur beginnend am Übergabepunkt Lampertheim, Hessen. Aufbauend dazu Entwicklung einer integrierten Infrastruktur-Strategie (Wasserstoff, Gas, Strom, Wärme) für das Land Baden-Württemberg. Diese berücksichtigt die Anlieferung per Pipeline, Binnenschiff und Schiene nach Baden-Württemberg und die Verteilung innerhalb des Landes. Bestandteil sind u.a. die Umwidmung bestehender Infrastruktur als auch die Schaffung leistungsfähiger Verteilknoten.
4. Hierfür sollte die Nutzung der Abnahmeverträge im Rahmen des Instruments H2Global im Land Baden-Württemberg bei Endkunden verstärkt beworben werden. Das Instrument H2Global, für die geförderte Etablierung einer Liefer- und Logistikkette sowie erster Wasserstoff-Hubs, sollte genutzt werden.

4. Mobilitätssektor als Schrittmacher für den Wasserstoffeinsatz vorantreiben.

Die Anwendung von Wasserstofftechnologien, vorrangig der Brennstoffzellen-Antriebstechnologie bei schweren Nutzfahrzeugen, bietet einen großen Kundennutzen; insbesondere bei Reichweite und Betankungszeiten. Baden-Württemberg ist im bundesdeutschen und europäischen Kontext führend bei der Entwicklung von Brennstoffzellensystemen, insbesondere für Anwendungen in schweren Nutzfahrzeugen. Die derzeit stattfindende Industrialisierung bietet auch große Chancen für mittelständige Zulieferer und Anlagen- und Maschinenbauer. Diese Stärke muss gezielt genutzt und durch geeignete Förderung weiter gestärkt werden. Die Fahrleistung von Nutzfahrzeugen verursacht derzeit circa ein Drittel der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich. Besonders der heute zu mehr als 90 % durch Diesel angetriebene schwere Straßengüterfernverkehr ist aufgrund der hohen

Fahrleistung Hauptverursacher der CO₂-Emissionen im Straßengüterverkehr. Circa 38 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr (Mio. t CO₂/a) wurden 2019 von schweren Nutzfahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht größer 3,5t verursacht.⁵ Wasserstoff ist ein Schlüssel, um Klimaschutz im Schwerlastverkehr wirksam umzusetzen. Diese Antriebstechnologie kann jedoch nur dann erfolgreich werden, wenn eine entsprechende bedarfsgerechte Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur mit Blick auf die zu erwartenden Bedarfe im Schwerlastverkehr aufgebaut wird. Hierzu bedarf es staatlicher Unterstützung, die auch dazu beitragen wird, eine signifikante Kostensenkung beim H₂-Tankstellenbau zu erzielen. Die Einigung der Hersteller auf einen einheitlichen Betankungsstandard ist zudem für den Roll-out von H₂-Tankstellen dringend notwendig - derzeit jedoch nicht absehbar. Die Hersteller verfolgen verschiedene Wasserstoffspeicheroptionen, welche auch eine direkte Auswirkung auf die vorgelagerten Versorgungsketten haben können.

Konkret:

1. Das Land initiiert und unterstützt den Aufbau einer öffentlichen Tankstelleninfrastruktur für Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw. Um einen ersten Flottenbetrieb von Brennstoffzellen-Lkw in Baden-Württemberg zu ermöglichen, sind in einem ersten Schritt weitere 30 Tankstellen bis 2025 notwendig.
2. Anbindung angrenzender Bundesländer (Fokus Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz) an diese initiale Tankstelleninfrastruktur. Es bedarf gemeinsamer Initiativen und des gemeinsamen Einwerbens von Fördermitteln (Bund/EU). Mit der Skalierung der Technologie müssen die spezifischen Tankstellenkosten signifikant gesenkt werden. Um eine entsprechende Auslastung zu gewährleisten, ist auch auf eine komplementäre Fahrzeugförderung hinzuwirken.
3. Beschleunigung und Anpassung von Genehmigungsverfahren auch für großvolumige Wasserstofftankstellenprojekte.
4. Unterstützung und Flankierung der strukturelevanten IPCEI-Wasserstoffprojekte.

5. Weitere Wasserstofftechnologien strategisch besetzen und entlang wichtiger Use-Cases entwickeln.

Baden-Württemberg nimmt mit Ausnahme der Brennstoffzellentechnologie bei Wasserstoffthemen im deutschen und im europäischen Vergleich derzeit keine führende Position ein. Dies ist umso überraschender, da Baden-Württemberg europaweit mit führende Region bei Forschungsausgaben und Patentanmeldungen ist.⁶

⁵ [Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, 2020: Werkstattbericht Antriebswechsel Nutzfahrzeuge, Seite 10.](#)

⁶ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg, 2020.

Für das Technologie- und Industrieland Baden-Württemberg bietet das Thema Wasserstoff die Chance, federführend Technologien zu entwickeln und als Exportgut zu vermarkten. Gerade für den in Baden-Württemberg starken Maschinen- und Anlagenbau ergeben sich hier große Potenziale, die erschlossen werden müssen.⁷ Bei ausgewählten Themen sollte das Land bewusst und mit Nachdruck diese Technologieführerschaft übernehmen, die Technologien schnell zur Marktreife entwickeln und im Markt demonstrieren. Mit der Roadmap für reFuels wird dies für die Produktion von synthetischen Kraftstoffen bereits verfolgt, um die CO₂-Emissionen der Zementproduktion zu nutzen und klimaneutrale Flugtreibstoffe für den Flugverkehr in Baden-Württemberg bereitzustellen. Auch in anderen Bereichen der Wasserstofferzeugung und -nutzung ist ein strategisches Vorgehen zwingend, um das vorhandene hohe technologische Know-how in Baden-Württemberg auszuschöpfen. Es besteht ein starker Handlungsdruck, nicht zuletzt aufgrund der großen nationalen und internationalen Konkurrenz. Hierzu sollen aktiv öffentliche Fördergelder auf Bundes- und europäischer Ebene eingeworben werden, um skalierbare Projekte zu realisieren. An solchen Entwicklungen kann und soll die Industrie im Land in führender Position teilnehmen.

Konkret:

1. Die Dekarbonisierung der Zementindustrie als eine der Hauptemittenten an Kohlendioxid im Land Baden-Württemberg soll Priorität haben. Das heißt konkret: Zügige Realisierung und Fertigstellung der deutschlandweit einmaligen Pilotanlage zur Aufkonzentration und Abtrennung von CO₂ aus dem Abgas von Zementwerken. Zeitnaher Übertrag dieser Technologie auf weitere Länder.
2. Entwicklung von Synthesewegen für flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe (SynFuels) aus der Synthese von Kohlendioxid mit Wasserstoff (z.B. aus CO₂-Punktquellen wie z.B. Zementwerken) bzw. aus nachwachsenden Rohstoffen. Solche synthetischen Kraftstoffe werden dringend in Spezialfahrzeugen (Off-Road- und Baustellenfahrzeugen) und insbesondere in Flugzeugen benötigt. Diese Konzepte sollen unmittelbar an der größten deutschen Raffinerie mit Sitz in Baden-Württemberg umgesetzt werden.
3. Förderung des Aufbaus einer Industrie für Wasserelektrolyseure durch Schaffung beschleunigender und marktgerechter Rahmenbedingungen und durch den Aufbau ausreichender Testmöglichkeiten.
4. Aktive Orchestrierung zur Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen verschiedener Branchen (Automotive, Maschinenbau, Energie) in den Innovationsprozess. Stärkung der Clusterarbeit zur Netzwerkbildung sowie des Aufbaus smarter Ökosysteme zur Technologieentwicklung bzw. zur Entwicklung von Komplettlösungen.

⁷ VDMA, 2022: Manufacturing Technologies for equipment along the H2 value chain.

6. Die Umstellung auf die Wasserstoffwirtschaft benötigt eine breite gesellschaftliche Akzeptanz und ausreichend Fachkräfte auf allen Ebenen.

Der Wasserstoff Beirat BW sieht grundsätzlich eine positive Einstellung der Bevölkerung zum Thema Wasserstofftechnologie im Land. Diese gute Basis muss jedoch durch die vertiefte Vermittlung von Wissen gefestigt werden, damit die Mammutaufgabe der Transformation hin zu einem Wasserstoff gestützten Energiesystem gesellschaftlich breit getragen wird.

Auch im Bereich der Aus-, Fort- und Weiterbildung gilt es, für Wasserstoffthemen zu werben und zu begeistern, da Baden-Württemberg bereits heute einen Mangel an ausgebildeten Fachkräften aufweist, der sich insbesondere im technischen Bereich in den nächsten Jahren noch deutlich verschärfen wird. Dies gilt für alle Ebenen der Fachkräfte; beginnend beim Ausbildungsberuf bis hin zu promovierten Universitätsabgänger:innen. Dieser Fachkräftemangel, der vor allen Dingen in den MINT-Berufen zu beobachten ist, kann die gesamte Energiewende in Baden-Württemberg gefährden. Ein massives Gegensteuern ist notwendig.

Konkret:

1. Erarbeitung und zeitnahe Anwendung einer Akzeptanzstrategie für Wasserstoff in der Bevölkerung und in staatlichen Institutionen.
2. Demonstrationsvorhaben nutzen: Die gerade im Aufbau befindlichen Elektrolyseure, Wasserstoffinfrastrukturen und Wasserstoffzentren können zur Einbindung der Bevölkerung und Informationsverbreitung genutzt werden.
3. Erweiterung der Angebote für Aus-, Fort- und Weiterbildung unter Beteiligung aller Bildungsträger (Handwerk, IHK, Hochschulen, Bildungsangebot der Verbände) und aktives Wecken des Interesses an MINT-Berufen durch Werbeaktivitäten an weiterführenden Schulen.
4. Attraktivierung des Studienstandortes Baden-Württemberg für ausländische Studierende durch Wegfall der Studiengebühren.

7. Mut zu „Out of Focus“ für Wasserstoff.

Da für die dezentrale Wärmeversorgung von Häusern und Wohnungen mit der elektrisch betriebenen Wärmepumpe sowie Solarthermie, Pellet-/Holzhackschnitzelheizungen, ggf. gasbetriebenen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Gebäudeisolierung effiziente und technisch ausgereifte Lösungen zur Verfügung stehen, sollten diese auch bevorzugt installiert werden. Dies gilt insbesondere unter dem Gesichtspunkt der späten Bereitstellung von Wasserstoff in der Fläche in Baden-Württemberg.

Allerdings gibt es gute Gründe, dass langfristig Teile der Wärmeversorgung über Gase und damit Wasserstoff erfolgen. Insbesondere Blockheizkraftwerke von Nahwärmenetzen oder Gebäuden, werden zukünftig Wasserstoff zur Wärmeversorgung benötigen. Dezentrale Elektrolyseure (siehe Punkt 1.4) bieten hier ggf. eine Überbrückungsmöglichkeit für Regionen, die erst spät an das Wasserstoffnetz angeschlossen werden. Ein kategorischer Ausschluss von Wasserstoff für Heizzwecke wird deshalb nicht empfohlen.⁸

Fazit:

Die Empfehlungen zur Fortschreibung der Roadmap hat der Wasserstoff Beirat intensiv diskutiert und einstimmig beschlossen. Die Wucht der bevorstehenden Transformation des Energiesektors sollte von allen Beteiligten mit Respekt – aber nicht mit Angst – angegangen werden. Baden-Württemberg kann und muss diesen Wandel aktiv mitgestalten, um auch weiterhin wirtschaftlich stark und energetisch abgesichert zu sein. Der Einstieg in die grüne Energie der Zukunft, der verbunden ist mit dem Ausstieg aus Kohlendioxid-Emissionen, wird deutlich schneller erfolgen als bisher geplant und muss sowohl gesellschaftspolitisch als auch wirtschaftlich ausgestaltet werden. Wichtig sind nun das aktive Gestalten und das Umsetzen der im Impulspapier genannten Maßnahmen. Der Wasserstoff Beirat steht der Landesregierung hierfür gerne mit seiner gebündelten Kompetenz zur Verfügung.

⁸ [Fraunhofer ISE&IEE, 2020: Bottom-Up Studie zu Pfadoptionen einer effizienten und sozialverträglichen Dekarbonisierung des Wärmesektors.](#)