

# Wasserstoffversorgung in Baden-Württemberg!

*Papier Wasserstoff: AK Wirtschaft, AK Energie*

*Stand: 26. Juli 2023*

## **Wasserstoffversorgung in Baden-Württemberg aufbauen, Industrie und Beschäftigung sichern**

### **Herausforderungen und Maßnahmen**

„Baden-Württemberg nimmt mit Ausnahme der Brennstoffzellentechnologie bei Wasserstoffthemen im deutschen und im europäischen Vergleich derzeit keine führende Position ein.“ Dieser bittere Befund findet sich in einem Papier des Beirats zur Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg, in dem 25 wichtige Vertreter\*innen aus Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Gewerkschaften u.a. vertreten sind.

Die SPD-Landtagsfraktion ist davon überzeugt, dass es sich Baden-Württemberg als führendes Wirtschafts- und Industrieland nicht leisten kann, bei einer zentralen Zukunftstechnologie ins Hintertreffen zu geraten. Gelingt es nicht, hier eine Spitzenposition einzunehmen, gefährdet dies die klimaneutrale Transformation der Wirtschaft und damit viele Hunderttausend Arbeitsplätze. Wäre die Binnenlage Baden-Württembergs für die Versorgung mit Wasserstoff nicht herausfordernd genug, wird die Situation dadurch verschärft, dass die grün-schwarze Landesregierung den Ausbau erneuerbarer Energien und der leitungsgebundenen Infrastruktur nicht energisch genug vorantreibt. Dies setzt den Wirtschafts- und Industriestandort Baden-Württemberg aufs Spiel. Das Land muss daher nun rasch alle Voraussetzungen schaffen, um bei der künftigen Versorgung mit Wasserstoff und den damit verbundenen Chancen an der Spitze der Bewegung zu sein.

#### *Wirtschaft braucht Wasserstoff – Infrastruktur flächendeckend auf- und ausbauen, Importe weltweit sicherstellen*

Die Unternehmen im Land sind darauf angewiesen, Zugang zu regenerativen Energieressourcen zu haben – in ausreichendem Umfang und zu wettbewerbsfähigen Preisen. Die Landesagentur e-mobil BW geht davon aus, dass die Wasserstoffnachfrage in Baden-Württemberg im Jahr 2030

bei 4 TWh liegen wird, fünf Jahre später schon beim vierfachen (16 TWh). Und für das Jahr 2040 werden 30 TWh Wasserstoffnachfrage allein in Baden-Württemberg prognostiziert. Dabei muss von der Landesregierung sichergestellt werden, dass Wasserstoff in wenigen Jahren im ganzen Land verfügbar ist. Die Umstellung des Gastransportnetzes auf Wasserstoff, wie sie von Seiten der Terranets BW geplant ist, wird zwar ab dem Jahr 2030 nach und nach Teile des Landes abdecken, mitnichten aber flächendeckend das ganze Land (vgl. Anlage). Es muss unser Anspruch sein, dass jeder Stadt- und Landkreis perspektivisch Anschluss an ein wasserstofffähiges Verteilnetz auch außerhalb der Hauptrouten hat. Keine Region darf abgehängt werden, auch weil es eine Stärke Baden-Württembergs ist, dass in allen Landesteilen erfolgreiche Unternehmen mit vielen (Industrie-)Arbeitsplätzen angesiedelt sind. Dabei muss es bleiben. Die Terranets BW soll daher zur Infrastrukturgesellschaft des Landes auf- und ausgebaut werden, um die Wasserstoffversorgung und den Aufbau von Verteilnetzen voranzutreiben, sowie perspektivisch um weitere infrastrukturelle Komponenten ergänzt werden.

Das Land muss beim Ausbau erneuerbarer Energien die Bremse lösen. Es gefährdet den Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg, wenn hierzulande Unternehmen – auch solchen, die sich möglicherweise neu ansiedeln wollen – eine Versorgung mit erneuerbaren Energien nicht gewährleistet werden kann. Doch auch dann, wenn verstärkt Strom aus regenerativen Ressourcen produziert wird, wird Baden-Württemberg gerade bezüglich Wasserstoff stark auf Energieimporte angewiesen sein. Im Schulterschluss mit benachbarten Bundesländern ist darauf zu drängen, Versorgungsnetze aus dem Norden rasch auszubauen, aber auch an andere Netze wie aus dem Mittelmeerraum angeschlossen zu werden. Schon jetzt muss Baden-Württemberg eine aktive Rolle dabei spielen, mit anderen Regionen in der Welt, die kostengünstig Wasserstoff für den Export produzieren können, Lieferverträge abzuschließen. Dies entbindet Baden-Württemberg nicht davon, auch eigene Produktionsanlagen aufzubauen, um zumindest in geringerem Umfang Wasserstoff selbst produzieren zu können. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, da baden-württembergische Forschungseinrichtungen und Unternehmen das Knowhow haben, um in der Wasserstoffproduktion eine führende Rolle einzunehmen, und dies auch durch entsprechende Anlagen im Land nachgewiesen werden muss.

## *Transformation und Fachkräfte*

Insbesondere in den energieintensiven Branchen wie beispielsweise der Chemieindustrie wird die beschleunigte Umstellung auf regenerative Energien die Transformation beschleunigen. Grüner Wasserstoff kann der Gamechanger für den klimaneutralen Umbau der Wirtschaft sein und das Überleben der Unternehmen im internationalen Wettbewerb sichern. Die Marktfähigkeit von Unternehmen und Produkten wird immer stärker von erneuerbaren Energien und der Versorgung mit grünem Wasserstoff abhängig sein.

Auf Produktseite wird es für Unternehmen im Land immer attraktiver sein, am Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und damit verbundener Nachfrage nach Bauteilen für Elektrolyseure u.a. zu partizipieren. Baden-Württemberg mit seinem starken Anlagen- und Maschinenbau bietet die besten Voraussetzungen für anhaltenden wirtschaftlichen Erfolg auch unter veränderten Bedingungen. Dies muss jedoch durch eine aktive Industrie- und Strukturpolitik des Landes flankiert werden, die die Fortentwicklung von Unternehmen unterstützt. Die Begleitung von Unternehmen hin zur Klimaneutralität und zu zukunftsfesten Produkten ist in InvestBW bereits angelegt, muss jedoch qualitativ und substanziell ausgebaut werden. Zudem muss das Land durch die Unterstützung von Weiterbildung und Qualifizierung dabei mitwirken, Arbeitsplätze im Land zu sichern und die Transformation auch für die Beschäftigten zu einem Erfolg zu machen.

In vielen Branchen des Landes spitzt sich die Arbeits- und Fachkräfteproblematik immer weiter zu. Dies hat auch Auswirkungen auf den klimagerechten Umbau der Wirtschaft, da auch hier Fachkräfte im Land fehlen. Die Landesregierung muss daher endlich alle Möglichkeiten nutzen, mehr Arbeits- und Fachkräfte zu gewinnen, wozu eine Stärkung der Berufsorientierung, eine Förderung der MINT-Fähigkeiten von klein auf, eine Neuaufstellung der Landesarbeitsmarktpolitik und eine an den Interessen der Wirtschaft ausgerichtete Einwanderungspolitik gehört.

## *Zuständigkeiten in der Landesregierung an den Anforderungen der Wirtschaft ausrichten*

Innerhalb der Landesregierung ist das Thema Wasserstoff im Umweltministerium angesiedelt. Dies erweist sich mit Blick auf die Bedeutung von erneuerbaren Energien und Wasserstoff für die Unternehmen und den Wirtschaftsstandort als kritisch, da Wirtschafts- und Umweltministerium nicht effizient zusammenarbeiten. Wenn wie zuletzt die

Wirtschaftsministerin mit einer hochkarätigen Delegation zu vielen wichtigen Fragen der Wasserstoffversorgung Brasilien und Chile bereist und dort Fragen der künftigen Wasserstoffversorgung diskutiert werden, das dafür zuständige Umweltministerium dabei aber nicht mit an Bord ist, lässt dies erahnen, welche geringe Rolle die Wirtschaft in den Überlegungen der Landesregierungen zur Wasserstoffversorgung spielt. Dies wird auch dadurch dokumentiert, dass bei einem kürzlich erfolgten Treffen von Landesregierung und Verbänden, Wissenschaft und Wirtschaft zur Wasserstoffversorgung die für Wirtschaft und Arbeit zuständige Wirtschaftsministerin noch nicht einmal anwesend war. Diese Nicht-Beteiligung des Wirtschaftsressorts und das Abtauchen der Wirtschaftsministerin bei existenziellen Fragen für den Wirtschaftsstandort schlägt sich dann auch darin nieder, dass die Fortschreibung der Wasserstoff-Roadmap an vielen Stellen völlig vage bleibt, die Anforderungen der Wirtschaft an eine flächendeckende und sichere Versorgung mit grünem Wasserstoff ungenügend abbildet und Fragen wie beispielsweise die Fachkräftesicherung praktisch nicht adressiert. Die Landesregierung wird den Anforderungen am Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg mit Hunderttausenden gut bezahlten Industriearbeitsplätzen nicht gerecht, wenn der Themenkomplex Wasserstoff als reines Umweltthema bearbeitet wird.

### *Zusammengefasst – unsere landespolitischen Forderungen:*

1. Die Landesregierung muss sicherstellen, dass grüner Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Preisen im ganzen Land zur Verfügung steht und nicht nur entlang der großen Verteilnetze.
2. Für einen ausreichenden und rechtzeitigen Aufbau und Anschluss eines Wasserstoffverteilnetzes soll die Terranets BW zur Infrastrukturgesellschaft des Landes auf- und ausgebaut sowie perspektivisch um weitere infrastrukturelle Komponenten ergänzt werden.
3. Neben dem zügigen und massiven Aufwuchs der Nutzung erneuerbarer Energien im Land (v.a. Windkraft, Solarenergie und Geothermie) muss der Aufbau eigener Erzeugungskapazitäten für Wasserstoff im Land gefördert und forciert werden.
4. Die Anstrengungen um Projektpartnerschaften mit Investoren im Ausland und den dortigen Ländern und Regionen seitens der Bundesregierung müssen durch eigene Initiativen des Landes unter Einbeziehung der Landesagenturen und der EnBW verstärkt werden.
5. Die Transformation der heimischen Wirtschaft, insbesondere der Betriebe mit hohem Energieaufwand, und damit verbunden die Förderung von Innovationen und

Neuentwicklung von Produkten müssen durch das Land verstärkt gefördert und begleitet werden.

6. Die Sicherung von Beschäftigung muss von der Landesregierung auch beim klimaneutralen Umbau der Wirtschaft in den Mittelpunkt des Interesses gerückt und durch eigene Maßnahmen, u.a. im Bereich der Weiterbildung und Qualifizierung, begleitet werden.
7. Die Arbeits- und Fachkräftesicherung ist auch beim klimaneutralen Umbau der Wirtschaft eine wichtige Voraussetzung, weshalb es eine Stärkung der Berufsorientierung, eine Förderung der MINT-Fähigkeiten von klein auf, eine Neuaufstellung der Landesarbeitsmarktpolitik und eine an den Interessen der Wirtschaft ausgerichtete Einwanderungspolitik braucht.
8. Die Wasserstoff-Roadmap muss nicht nur regelmäßig fortgeschrieben, sondern entsprechend ihren Anforderungen auch durch konkrete Maßnahmen umgesetzt werden.
9. Alle diese Schritte und Maßnahmen sind mit dem Bund im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie abzustimmen.
10. Die Landeszuständigkeit für das Thema Wasserstoff alleine im Umweltministerium verstellt den Blick auf die Anforderungen der Wirtschaft und der Beschäftigten und muss daher auf das Wirtschaftsministerium ausgeweitet werden. Die Landesregierung muss hierfür die geeigneten strukturellen Voraussetzungen schaffen (z.B. Einrichtung eines Kabinettsausschusses), auch wenn die Federführung in dieser Legislaturperiode beim Ministerium für Umwelt, Energie und Klima verbleibt. Perspektivisch müssen in der Landesregierung die Themenbereiche Wirtschaft und Energie in einem Ministerium zusammengefasst werden.

## *Hintergründe*

### *Warum Wasserstoff?*

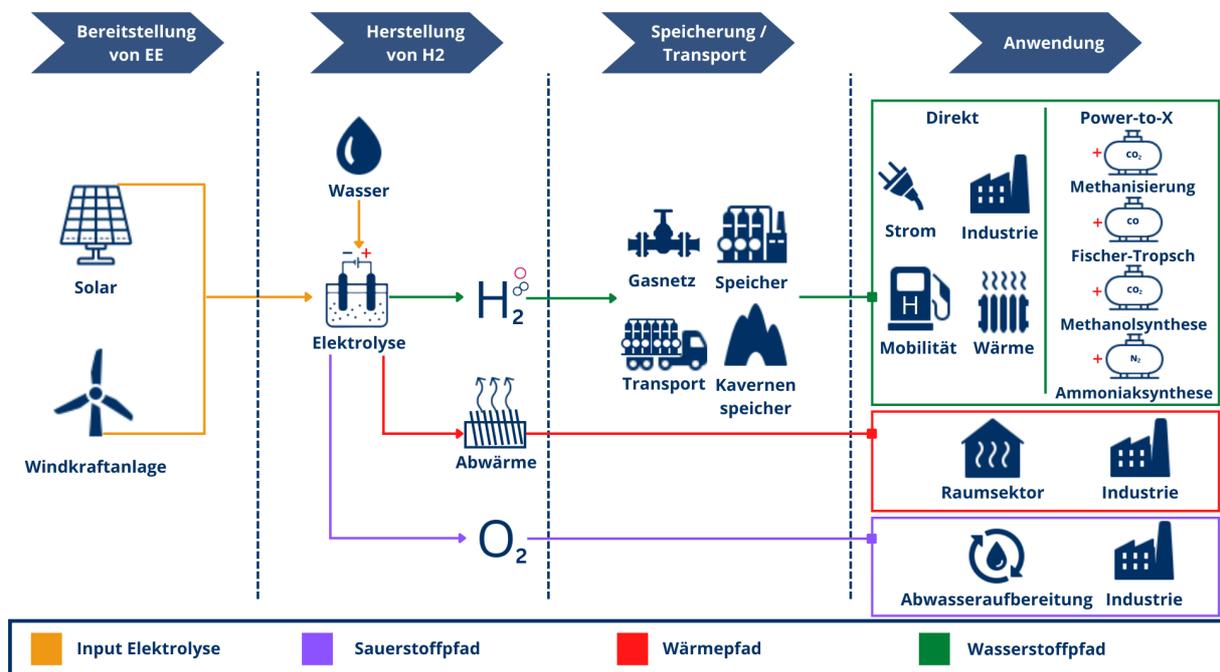
Wasserstoff ist ein hochreaktives Gas, bei dessen Verbrennung viel Energie freigesetzt wird und Wasser entsteht. Das Wasserstoffgas kann komprimiert gelagert oder auch transportiert werden, auch in Pipelines. Dabei ist jedoch ein hoher Aufwand für die Dichtigkeit der Rohre und Behältnisse zu betreiben.

Wasserstoff eignet sich sehr gut, um ihn in einer Brennstoffzelle einzusetzen, mit der wieder Strom und Wärme erzeugt werden kann. Auf diese Weise kann er als Antrieb von Zügen, Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden, ebenso auch in der energieintensiven Industrie (wie der Zement- oder Stahlherstellung).

Ebenso kann Wasserstoff verwendet werden, um Methan und andere energiereiche Kohlenwasserstoffe zu produzieren, man spricht dann von E-Fuels. Diese sind einsetzbar wie Benzin oder Kerosin, einsetzbar ebenso z.B. in Flugzeugen, Schiffen und Zügen.

Wasserstoff ist daher ein wesentlicher Baustein der Energiewende, da er es ermöglicht, erneuerbare Energie aus Wind und Sonne auch langfristig zu speichern und Energie dort einzusetzen, wo mit volatilen Energieträgern wie Wind und Sonne nicht gearbeitet werden kann oder wo aus Gewichtsgründen oder wegen des hohen Energiebedarfs keine Batterien in Frage kommen.

Wasserstoff wird auch stofflich benötigt, wenn verschiedene chemische Produkte wie bspw. Kunststoffe oder Düngemittel hergestellt werden, ohne dafür auf Erdgas oder Kohle/ Erdöl zurückzugreifen. Insbesondere die Chemische Industrie benötigt daher sehr große Mengen an Wasserstoff für die Herstellung ihrer Produkte über die Energie hinaus.



Quelle: Landeskoordinierungsstelle Wasserstoff Schleswig-Holstein

Um Wasserstoffgas herzustellen, wird Wasser per Elektrolyse getrennt. Hierzu sind nur Strom und Wasser erforderlich. Um regenerativen, grünen Wasserstoff zu erhalten, muss Strom aus erneuerbaren Energien eingesetzt werden, also im Wesentlichen Strom aus Wind, aus Photovoltaik und aus Wasserkraft. Auch für die Wasserstoffwirtschaft als Bestandteil der Energiewende ist also ein massiver Ausbau der Erneuerbaren unerlässlich, egal ob im Inland oder global, wenn der Wasserstoff importiert wird.

### Wirkungsgrade von Wasserstoff

Wenn Wasserstoff erzeugt wird, um damit bspw. eine Brennstoffzelle zu betreiben, die wiederum Wärmeenergie abgibt oder Bewegungsenergie erzeugt, wird etwa zwei- bis dreimal mehr Strom benötigt als dies beim Einsatz von Batterien und Elektromotoren der Fall ist. Das liegt an den in jedem Schritt physikalisch unausweichlichen Wirkungsgradverlusten.

Werden mit dem regenerativen Strom zunächst H<sub>2</sub> und dann E-Fuels erzeugt, entstehen weitere Wirkungsgradverluste, wenn der Wasserstoff unter Herauslösung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre mit Kohlenstoff zu Kohlenwasserstoffen synthetisiert wird (E-Fuels sind ebenso wie Benzin, Kerosin oder auch Propan und Butan Kohlenwasserstoffe). Hierbei werden mit derzeit neuester Technik nur etwa 13-15% der ursprünglich erzeugten Elektroenergie im Fahrzeug als Wärme-

und Bewegungsenergie in einem Verbrennungsmotor umgesetzt (laut VDE, ADAC, TerraX). Das liegt auch daran, dass auch bei der Verbrennung selbst nur ein niedriger Wirkungsgrad gegeben ist.

Auch bei der Wärmeerzeugung ist zu beachten, dass für das Erreichen einer gleichen Gebäudewärme eine strombetriebene Wärmepumpe am wenigsten Energie benötigt, bei einer mit Wasserstoff betriebenen Gasheizung etwa zwei bis viermal so viel Strom benötigt würde und gar das fünf- bis sechsfache, wenn man synthetisches Heizöl als E-Fuel erzeugt.

Daraus folgt angesichts der großen regenerativen Energiebedarfe unserer Volkswirtschaft in den nächsten Jahrzehnten, dass es sich verbietet, in großem Umfang regenerativ erzeugten Strom aus dem Land selbst mit geringer Effizienz einzusetzen, wo deutlich effizientere Möglichkeiten gegeben sind. Aus energetischer, wirtschaftlicher und Klimaschutzpolitischer Sicht wird daher für viele Anwendungen nur importierter Wasserstoff in Frage kommen, wobei die weltweiten Potentiale bis dato deutlich kleiner sind als der riesige Bedarf in wenigen Jahren.

Schon aus ökonomischer Vernunft ergibt sich daraus, dass die Energie für Gebäudewärme sowie für den auf Klimaneutralität umgestellten PKW-Verkehr größtenteils leitungs- und batterieelektrisch erzeugt werden muss bzw. für die Gebäudewärme in hohem Maße auch über Fernwärme, wobei hier Wasserstoff insbesondere für Spitzenlastbedarfe eine Rolle spielen wird.

**Anlage:** Ausbaupläne der Terranets BW Umstellung Gastransportnetz auf Wasserstoff (Quelle: Terranets BW)

