

# Forschungsberichtsblatt

## **Titel des Vorhabens:**

**H2InfraS: Infrastrukturentwicklung für Wasserstoff- Bedarfsanalyse vor dem Hintergrund einer strategischen Ausbauplanung**

## **Förderkennzeichen:**

**L75 23101**

## **Fördernehmer:**

- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

## **1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse**

Baden-Württemberg hat sich mit dem Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) das Ziel gesetzt, bis 2040 Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen. Für das Jahr 2030 besteht das Zwischenziel einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber 1990. Treibhausneutralität ist nur über den Einsatz von klimaneutralem Wasserstoff als Ersatz von fossilem Wasserstoff als Rohstoff und als kohlenstofffreier Brennstoff in der Industrie, als emissionsfreier Treibstoff im Verkehr und als CO<sub>2</sub>-freier Brennstoff in der Energiewirtschaft möglich. Aufgrund der kurzen verbleibenden Zeit bis 2040 muss der Einsatz von Wasserstoff zeitnah beginnen.

Hinzu kommt, dass die veränderte Energiemarktsituation und die steigenden Anforderungen an die Industrie, klimaneutral zu produzieren, die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom und grünem Wasserstoff zunehmend zum Standortfaktor machen. Für Baden-Württemberg ist es daher entscheidend, sicherzustellen, dass jeder, der in Baden-Württemberg Wasserstoff braucht, Wasserstoff bekommt – unabhängig vom Zeitpunkt des ersten Bedarfs und der geografischen Lage – um als Industriestandort attraktiv zu bleiben. Um diese Ziel zu erreichen, müssen die verschiedenen Elemente der Wasserstoffversorgung – Vor-Ort-Erzeugung, H<sub>2</sub>-Hubs, Verteilinfrastrukturen und Fernleitungsnetze optimal aufeinander abgestimmt werden.

Im vorliegenden Vorhaben wurde in einer Workshop-Reihe die Grundlage für die Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur-Strategie für Baden-Württemberg geschaffen. Im ersten Workshop wurden grundlegende Fragen zur Wasserstoffversorgung per Pipeline diskutiert. Im zweiten Workshop lag der Fokus auf den Wasserstoffbedarfen. Er diente daher insbesondere zur Vorbereitung der konzertierten Wasserstoffbedarfsabfrage für Baden-Württemberg, die eine breitere Datengrundlage für die Hochrechnung der Wasserstoffbedarfsentwicklung liefern soll. Im dritten Workshop wurden Vor-Versorgungs-Optionen und H<sub>2</sub>-Hubs beleuchtet. Die Diskussion zeigte auf, dass, um Baden-Württemberg wettbewerbsfähig zu halten, zeitnah Wasserstoff in Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt werden muss. Da für die kurze Frist bis 2028/2030 kein Wasserstoff per Pipeline in Baden-Württemberg zur Verfügung stehen wird, sind Vor-Ort-Versorgungskonzepte und H<sub>2</sub>-Hubs als zunächst einzige Wasserstoffversorgungsoption gezielt zu initiieren und umzusetzen. Sie stehen dabei explizit nicht in Konkurrenz zur Belieferung von Großabnehmern mit grünem Wasserstoff per Pipeline. Vielmehr müssen

die verschiedenen Optionen zu einem integrierten und effizienten Gesamtsystem zusammenwachsen. Dies bietet frühzeitig einen gewissen Grad an Resilienz. Auf Grundlage der für Herbst 2023 avisierten Wasserstoffbedarfsprognose ist eine Strategie zur gezielten Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur inkl. lokaler Wasserstoffproduktionsstandorte vorzulegen und schnellstmöglich zur Umsetzung zu bringen, um den Industriestandort Baden-Württemberg langfristig zu sichern.

## **2. Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?**

Das im Rahmen der Workshops generierte Wissen und der Erfahrungsaustausch haben die verfügbare Wissensbasis für die weitere Infrastrukturplanung deutlich erweitert. Dies umfasst nicht nur die Kenntnisse zu den Plänen der Fernleitungsnetzbetreiber, sondern auch die möglichen Kosten für die Wasserstoffproduktion und den Transport. Auch das Verständnis für die Wasserstoffbedarfe in einzelnen Wirtschaftszweigen wurde deutlich geschärft und Erfahrungen aus bereits bestehenden Wasserstoffbedarfsabfragen konnten in die konzertierte Wasserstoffbedarfsabfrage einfließen. Gerade das Bewusstsein, dass auch Vor-Ort-Erzeugung und H<sub>2</sub>-Hubs gezielt entwickelt werden müssen, weil die H<sub>2</sub>-Fernleitungsinfrastruktur sich erst entwickeln muss und u.a. von der jeweiligen Höhe des Bedarfs abhängt, konnte deutlich gestärkt werden. Die Erkenntnisse aus den Workshops wurden zudem in Informationsveranstaltungen der IHKen weitergegeben, um die Unternehmen in Baden-Württemberg frühzeitig auf den Transformationspfad zu grünem Wasserstoff vorzubereiten bzw. mitzunehmen. Die auf Basis der Bedarfsabfrage angestrebte Wasserstoffbedarfsprognose wird die Infrastrukturplanung feingranularer erlauben. Ohne dieses Projekt wäre dies jedoch nicht angestoßen worden. Über die Informationsveranstaltungen werden zudem Unternehmen direkte angesprochen, sich mit der Thematik der klimaneutralen Produktion unmittelbar auseinander zu setzen, was wiederum den Markthochlauf von grünem Wasserstoff und/oder Alternativtechnologien wie Elektrifizierung von Prozessen vorantreiben wird.

## **3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen**

Die Ergebnisse stehen nicht nur den Teilnehmenden der Workshops unmittelbar zur Nutzung in ihren jeweiligen Kontexten beispielsweise zur Initiierung von H<sub>2</sub>-Hubs zur Verfügung, sondern werden auch von der Plattform H<sub>2</sub>BW für die Informationsarbeit zum Thema Wasserstoff in Baden-Württemberg genutzt, um den Markthochlauf von Wasserstoff auf den unterschiedlichsten Ebenen zu unterstützen. Gerade für das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft liefern die Ergebnisse eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die Positionierung Baden-Württembergs gerade auch gegenüber den Entscheidungsträgern auf Bundesebene und innerhalb der EU. So entstand aus den Ergebnissen der Workshop-Reihe auch die „Gemeinsame Erklärung: Wasserstoffinfrastruktur für Baden-Württemberg“, getragen von einem breiten Bündnis aus Industrieverbänden, Forschung und Politik. Die Ergebnisse sind die Basis für das weitere strategische Vorgehen mit Blick auf die Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur für Baden-Württemberg.

## **4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen**

Da die Durchführung der Workshops organisatorisch von der Plattform H<sub>2</sub>BW übernommen wurde und die aufbereiteten Ergebnisse auch direkt über die Plattform H<sub>2</sub>BW veröffentlicht

und weitergeben werden, ergeben sich eine Vielzahl an Transfermöglichkeiten. Die Workshops selbst beleuchteten dabei bereits unterschiedliche Bereiche – Pipelinetransport, Wasserstoffbedarf – Vor-Ort-Erzeugung – so dass immer mehrere Themenfelder bzw. Forschungs- und Entwicklungsbereiche angesprochen waren. Die mit Unterstützung des Projekts initiierte Wasserstoffbedarfsabfrage spricht ebenfalls ein sehr breites Spektrum an Unternehmen an, die sich mit ihrer zukünftigen treibhausgasneutralen Energieversorgung auseinandersetzen. Hier kann das erarbeitete Wissen neue Lösungen für die Bedarfsdeckung aufzeigen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Abfrage im Projekt S<sub>PEED</sub>H<sub>2</sub> aufbereitet und eine Wasserstoffbedarfsprognose erstellt, die wiederum die Grundlage für die weitere Infrastrukturplanung sein wird. Dabei wird genau die Optimierung der unterschiedlichen Elemente Fernleitungsnetz, Verteilinfrastrukturen, H<sub>2</sub>-Hubs und Vor-Ort-Versorgung angestrebt, die auch Ausgangspunkt der Diskussionen in diesem Projekt war.

31.07.2023