

Aktivitäten H2BW

- **Stilisierte Fakten**
 - Primärenergieverbrauch
 - Rechtrahmen
 - Wasserstoff-Roadmap
- **Fachdialog H2-Infrastruktur**
 - Ergebnisse
 - Regionalisierung
 - Notwendigkeit von Hubs

Unterstützen. Gestalten. Vernetzen.

Landesagentur e-mobil BW

 **brennstoffzelle
BW** 

Wasserstoff und Brennstoffzellen als Schlüsseltechnologien für die Elektrifizierung der Verkehrsantriebe.

 **livinglab
BW^emobil** 

Die Umsetzung nachhaltiger Mobilität beginnt in den Kommunen – dort, wo Mobilität stattfindet und ihre Wirkungen entfaltet.

 **strategiedialog
automobilwirtschaft BW** 

Automobilwirtschaft, öffentlicher Verkehr, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft gestalten gemeinsam den Transformationsprozess.



 **Plattform
H2BW** 

Die Plattform H2BW bündelt die vielfältigen Kompetenzen und Wasserstoffaktivitäten des Landes.

 **elektromobilität
süd-west** 

Innovative, elektrische und digitale Mobilitätslösungen der Zukunft.

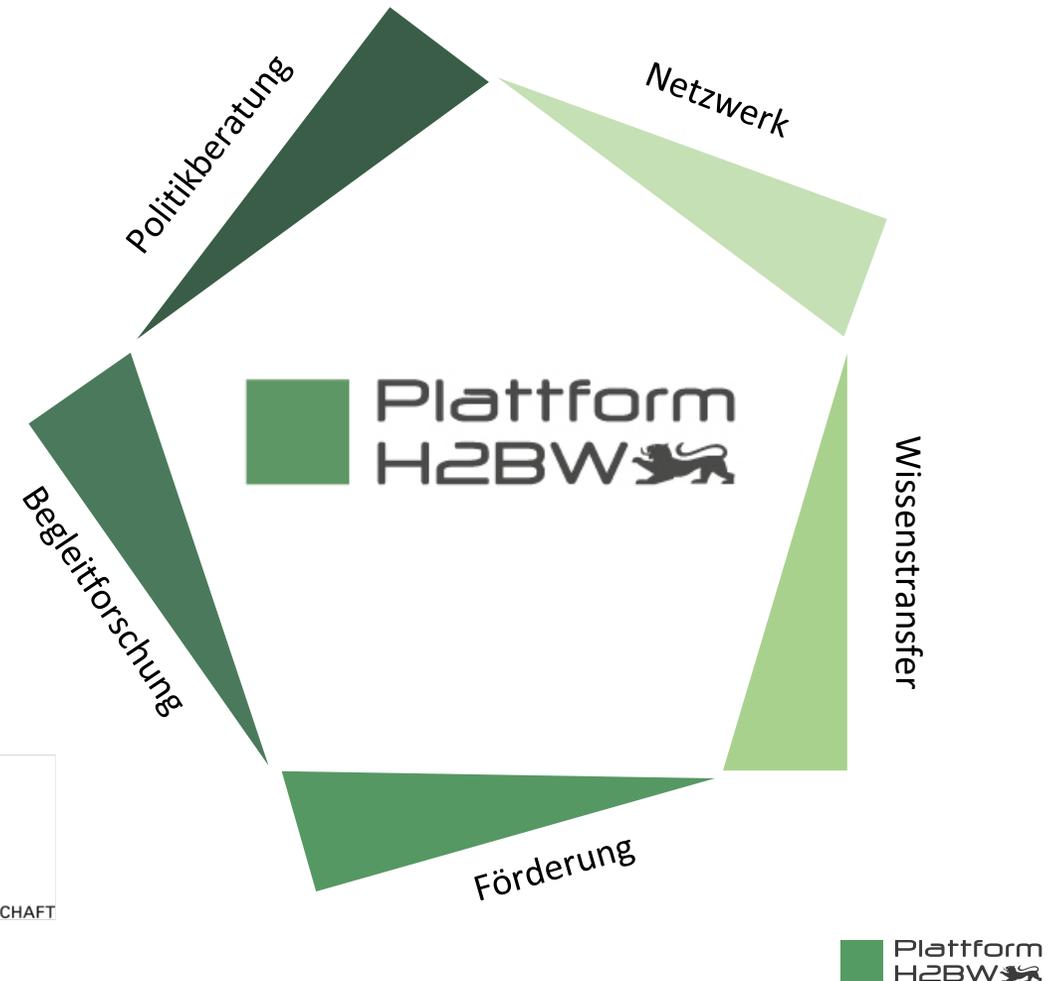
 **transformations
wissen BW** 

Orientierung für mittelständische Unternehmen im Transformationsprozess der Automobilwirtschaft.

Die Plattform H2BW

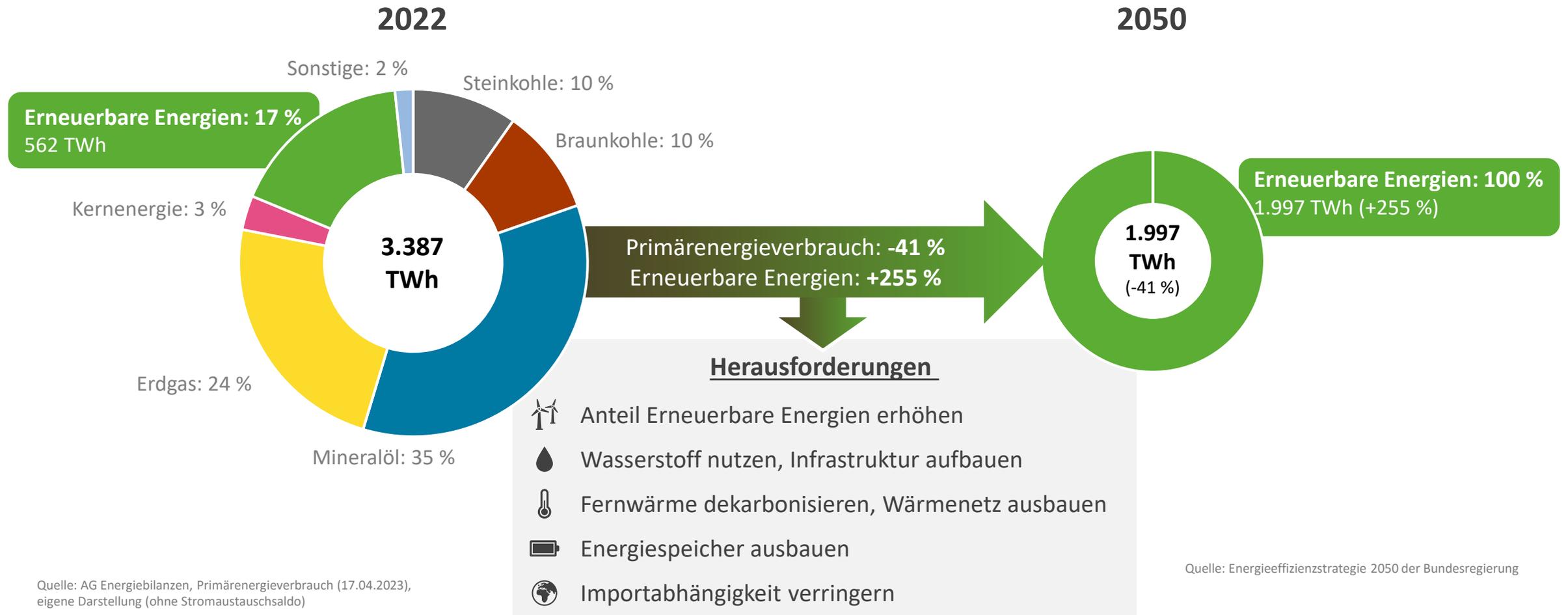
Die zentrale Anlaufstelle für Wasserstoff in Baden-Württemberg

- **An der Schnittstelle von Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Hand ist die Plattform H2BW die zentrale Anlaufstelle für Akteure rund um den Energieträger Wasserstoff**
- Die Plattform H2BW **bündelt Informationen** über die Maßnahmen der Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg
- Unterstützt Akteure bei der **Umsetzung** Ihrer Vorhaben
- Fördert den **Wissenstransfer** u.a. zwischen den laufenden Projekten
- Entlang der gesamten **Wasserstoff-Wertschöpfungskette**



3. Primärenergieverbrauch in Deutschland

Der Weg hin zur Klimaneutralität lässt sich nur energieseitig lösen



Die Energiewende braucht Elektronen und Moleküle

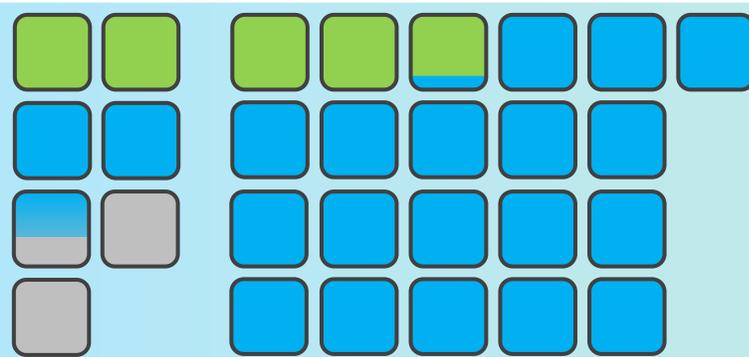
Endenergieverbrauch BW nach Elektronen und Molekülen 2020 vs. Ziel 2040

Endenergieverbrauch 2020

Baden-Württemberg

Elektronen

Moleküle



Ziele:

Erneuerbare Energien: + 513 % ↑
(11 % EE ⇒ 100 % EE)

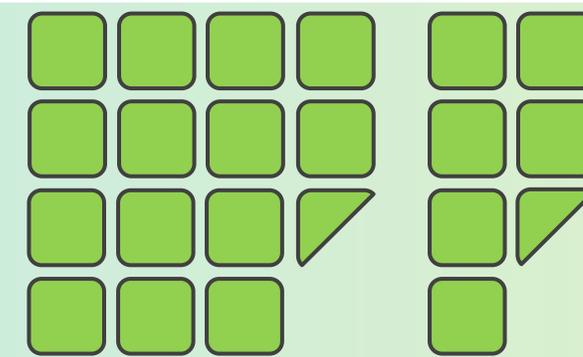
Endenergieverbrauch: - 33 % ↓
(285 TWh ⇒ 190 TWh)

Endenergieverbrauch 2040

Baden-Württemberg

Elektronen

Moleküle



10 TWh

Klimaneutraler Strom oder Energieträger

Nicht-klimaneutraler Strom oder Energieträger

Stromimport (unbekannt)

Eigene Darstellung, Quelle: Energiebilanz BW
(Länderarbeitskreis Energiebilanzen, 11/2022)

Eigene Darstellung, Quelle: Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040
(ZSW im Auftrag von UB BW, 06/2022)

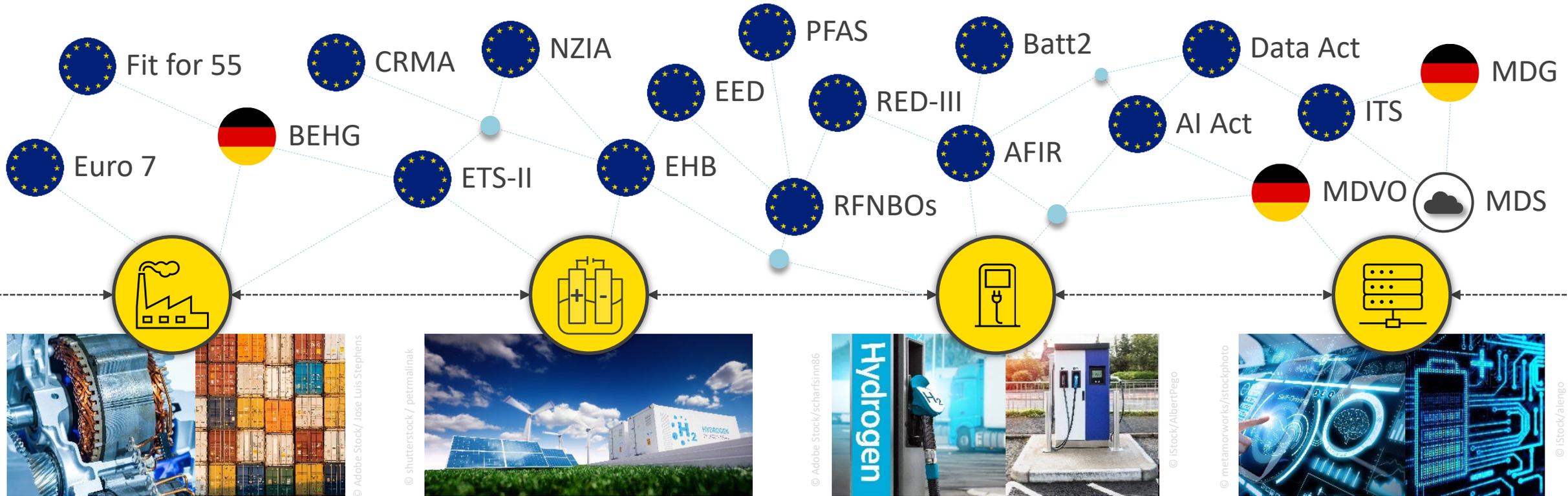
Endenergieverbrauch: Primärenergieverbrauch abzüglich Umwandlungsverluste, nichtenergetischer Verbrauch und Verbrauch des Energiesektors.

Erneuerbare Energien: Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Geothermie, Umgebungswärme, Klärgas und Deponiegas.

Elektronen: z.B. Kohle-, Wind- oder Solarenergie; **Moleküle:** z.B. Öl, Gas, Benzin, Dampf oder Biomasse

EU-Regulierungen sind Treiber der Transformation

Der Standort BW ist von Vorschriften des Mobilitäts-, Daten- und Energieökosystems betroffen



Transformation der
Automobilwirtschaft

Veränderung der
Energiewirtschaft

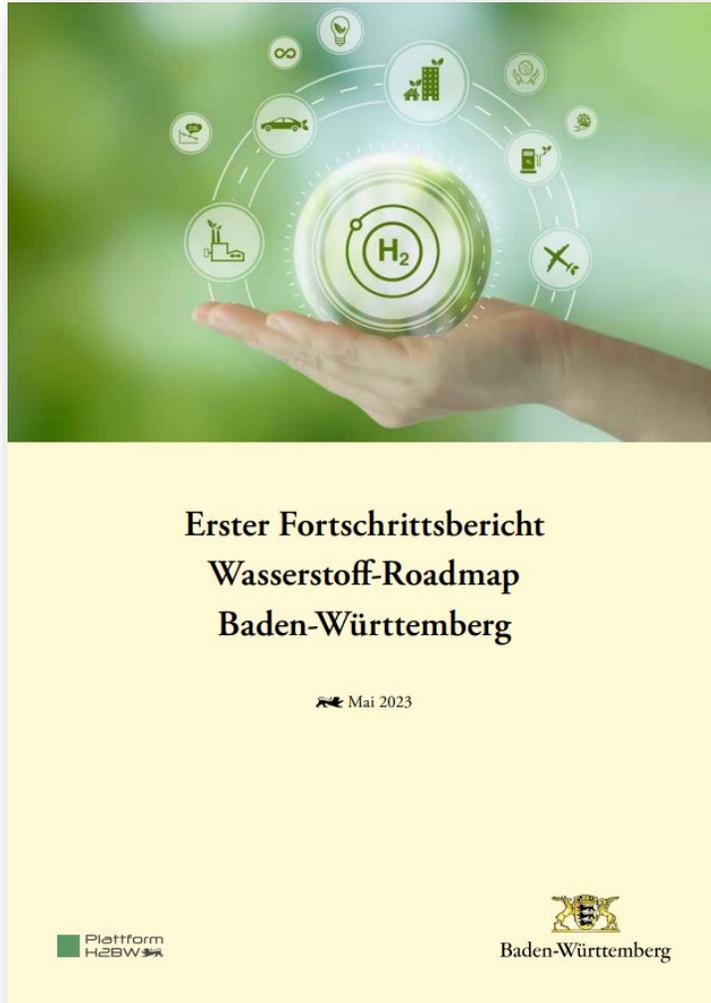
Energielieferung
für die Mobilität

Daten
für die Mobilität

AFIR: Verordnung über die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe; **AI Act:** EU-Gesetz über künstliche Intelligenz; **BATT2:** Nachhaltigkeitsvorschriften für Batterien und Altbatterien; **BEHG:** Brennstoffemissionshandelsgesetz; **CRMA:** Gesetz über Kritische Rohstoffe ; **Data Act:** Verordnung über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Zugang zu Daten und deren Nutzung; **EED:** Energieeffizienz-Richtlinie; **EHB:** Europäische Wasserstoffbank (Teil des Net-Zero Industry Act); **ELV:** Altfahrzeug-Verordnung: (End-of-Life Vehicles); **ePrivacy:** Gesetz über Schutz personenbezogener Daten in der elektronischen Kommunikation; **ETS-II:** Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems; **Euro 7/VII:** Abgasnorm für Pkw und Nutzfahrzeuge; **ITS:** Rahmengesetzgebung für intelligente Verkehrssysteme (u.a. Bereitstellung von Mobilitätsdaten); **MDG:** Deutsches Mobilitätsdatengesetz, Fokus auf Bereitstellung und Nutzung von Mobilitätsdaten (vgl. Data Act); **MDVO:** Deutsche Mobilitätsdatenverordnung, Fokus auf multimodale Reiseinformationsdienste (vgl. ITS-Direktive); **NZIA:** Net-Zero-Industry Act, Förderung von klimafreundlichen Industrien; **PFAS:** Verbot von Ewigkeitschemikalien; **RED-III:** Richtlinie über erneuerbare Energien; **RFNBOs:** Renewable Fuels of Non-Biological Origin, Erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs (Teil der RED);

Fortschrittsbericht zur Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg

Mai 2023



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Weiterentwicklung der relevanten Handlungsfelder der Wasserstoff-Roadmap BW (2020)

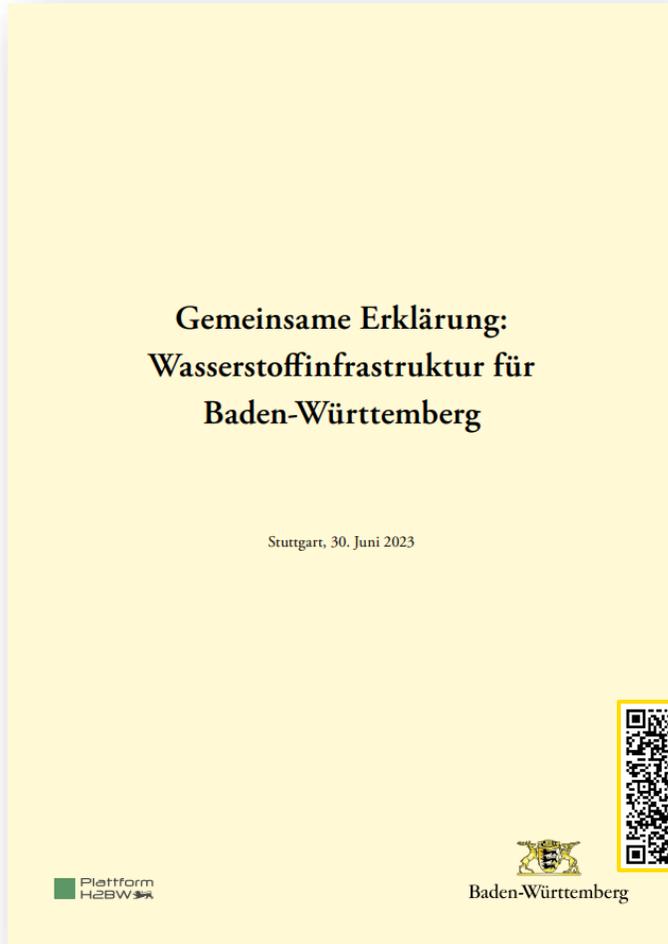
- Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff (Erzeugung und Import) und Infrastrukturausbau
- Mobilität
- Industrie
- Stromerzeugung
- Querschnittsthemen: Technologie, Forschung, Bildung, Gesellschaft

Fokus:

- Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur und der Bereitstellung von Wasserstoff vor dem Hintergrund der hohen prognostizierten Wasserstoffbedarfe des Landes sowie veränderte Energieversorgungssituation und Rahmenbedingungen
- Skalierung und serielle Fertigung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien und damit mögliche Exportpotentiale
- Anwendung von Wasserstofftechnologien im **Mobilitätsbereich (Schwerlastverkehr)**, Aufbau der Wasserstofftankinfrastruktur

Fortschrittsbericht zur Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg

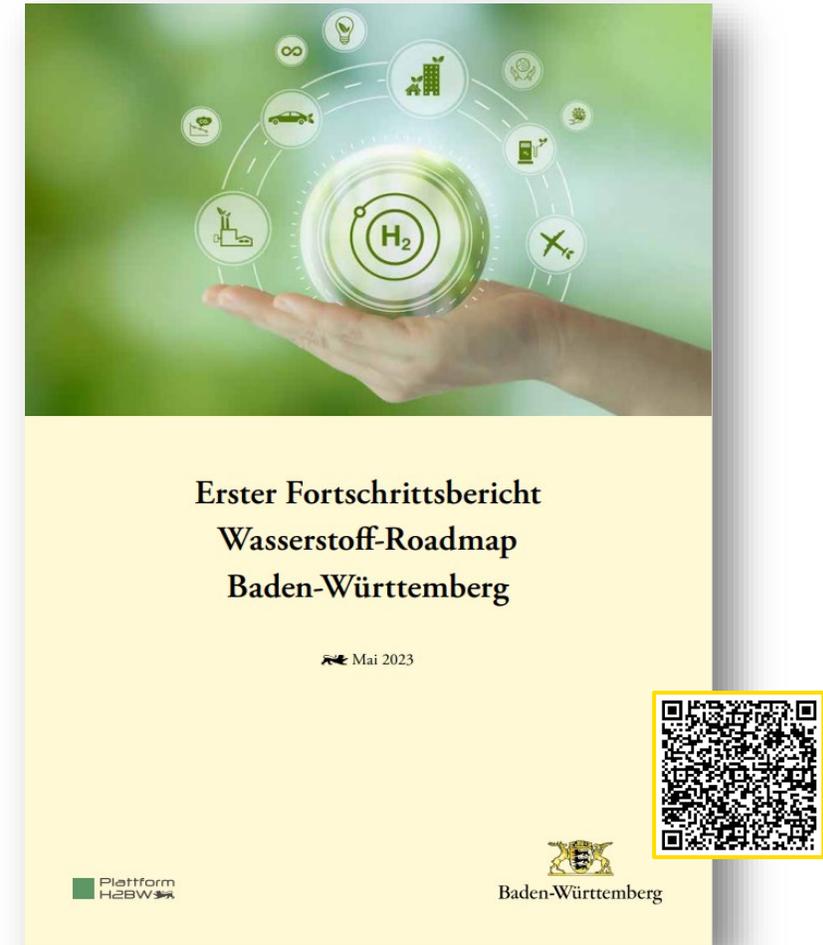
2023



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



Quelle: e-mobil BW



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Die Handlungsfelder der Wasserstoff-Roadmap BW

BW nimmt drei Rollen in der Wasserstoffwirtschaft ein und muss alle gleichermaßen gestalten

Drei Rollen:

1. H₂-Produzent bzw. Importeur

2. Anwender von Wasserstoff-
(technologie) in den Sektoren

3. Anbieter von Technologie in Form von Maschinen und Anlagen für alle Sektoren



Empfehlungen des Wasserstoffbeirats Baden-Württemberg

Sieben-Punkte-Plan des Wasserstoff-Beirats BW bietet Basis für die Fortschreibung der Wasserstoff-Roadmap BW



Wasserstoffbereitstellung und Infrastruktur sicherstellen

1

Alle politischen Hebel nutzen, um die nachteilige geographische Position zu verbessern und Investitionssicherheit zu schaffen.



2

Hochlauf von Grünstrom massiv beschleunigen



3

Zeitnah relevante Bedarfscluster erschließen (Strom, Industrie)

Bedarfe künftiger Kraftwerke und weiterer relevanter Nachfragecluster als Einfallstor für Wasserstoffinfrastruktur nutzen



4

Mobilitätssektor als Schrittmacher nutzen

Fahrzeuge und Infrastruktur auf und an die Straße bringen



5

Weitere Wasserstofftechnologien strategisch besetzen

Strategische Themen besetzen und wichtige Use-Cases mit Blick auf KMU-Bedürfnisse fördern



6

Fachkräftemangel in allen Bereichen angehen

Gesellschaftliche Akzeptanz und MINT-Berufe auf allen Ebenen fördern



7

Mut zu „Out of Focus“: Prioritäten setzen und Kräfte bei zeitlich drängenden Themen bündeln, aber trotzdem das Ökosystem Wasserstoff im Blick behalten

Aktuelle Projekte in Baden-Württemberg

Zwei Jahre Wasserstoff-Roadmap BW –

Produktion

H2ORIZON / Zero Emission

U.a. Großmaßstäbliche Produktion von grünem Wasserstoff und Schaufenster für Sektorkopplung sowie Prozessoptimierung und Technologieentwicklung

16 Mio. €
Landesförderung

Modellregion Grüner Wasserstoff

Schaufenster für Sektorkopplung sowie Anwendung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien im städtischen und ländlichen Raum

HyFIVE
H2 GeNeSiS

47 Mio. €
Landesförderung
& EFRE-Mittel

H2-Wyhlen

Reallabor: Herstellung von Wasserstoff durch Elektrolyse mit Ökostrom aus dem benachbarten Wasserkraftwerk

13,5 Mio. €
Bundesförderung

Skalierung

HyFab & HyFab-2

Brennstoffzellenentwicklungsplattform: Industrialisierung der Herstellung von Brennstoffzellenstacks

18,3 Mio. €
Landesförderung

Zukunftsprogramm Wasserstoff BW

Industrialisierung und Anwendung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien: Förderung von 20 Projekten im Bereich Entwicklung, Produktion und Anwendung

25,4 Mio. €
Landesförderung

Elektrolyse made in BW

Technietransfer als "Elektrolyse-Schaufenster" für die Elektrolyseproduktion in Baden-Württemberg

5 Mio. €
Landesförderung

Anwendung

H2Rhein-Neckar & H2Rivers

Wasserstoff in der Mobilität: Wasserstoffproduktion für Brennstoffzellen-Busflotten einschließlich Infrastruktur

16,55 Mio. € Landesförderung
20 Mio. € Bundesförderung

Klimaschutz & Wertschöpfung durch Wasserstoff

Marktbezogene Investitionsmaßnahmen: Förderung von acht Projekten zur Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff sowie der Anwendung in der Industrie

17 Mio. €
Landesförderung

Leuchtturmprojekt Hydrogenium

Aufbau eines Test- und Anwendungszentrums für Wasserstofftechnologien im Industriemaßstab

6,9 Mio. €
Landesförderung

Fachdialog Wasserstoffinfrastrukturstrategie

Drei Workshops – intensive, sehr zielorientierte Diskussionen

Wie können vorhandene Infrastrukturen weitergenutzt werden?

Welche Rahmenbedingungen sind erforderlich?

Wie kann die internationale Wettbewerbsfähigkeit erhalten werden?

Wie sehen neue Geschäftsmodelle aus?

Plattform
H2BW



Was kommt auf die Unternehmen zu?

Welche Chancen ergeben sich?



Wie kann die Transformation gestaltet werden?

Was kostet der Wasserstoff (im internationalen Vergleich)?

Fachdialog Wasserstoffinfrastrukturstrategie

Wer bekommt Wasserstoff?

Wann steht Wasserstoff zur Verfügung?

Wieviel Wasserstoff steht zur Verfügung?

Wo in Baden-Württemberg steht Wasserstoff zur Verfügung?

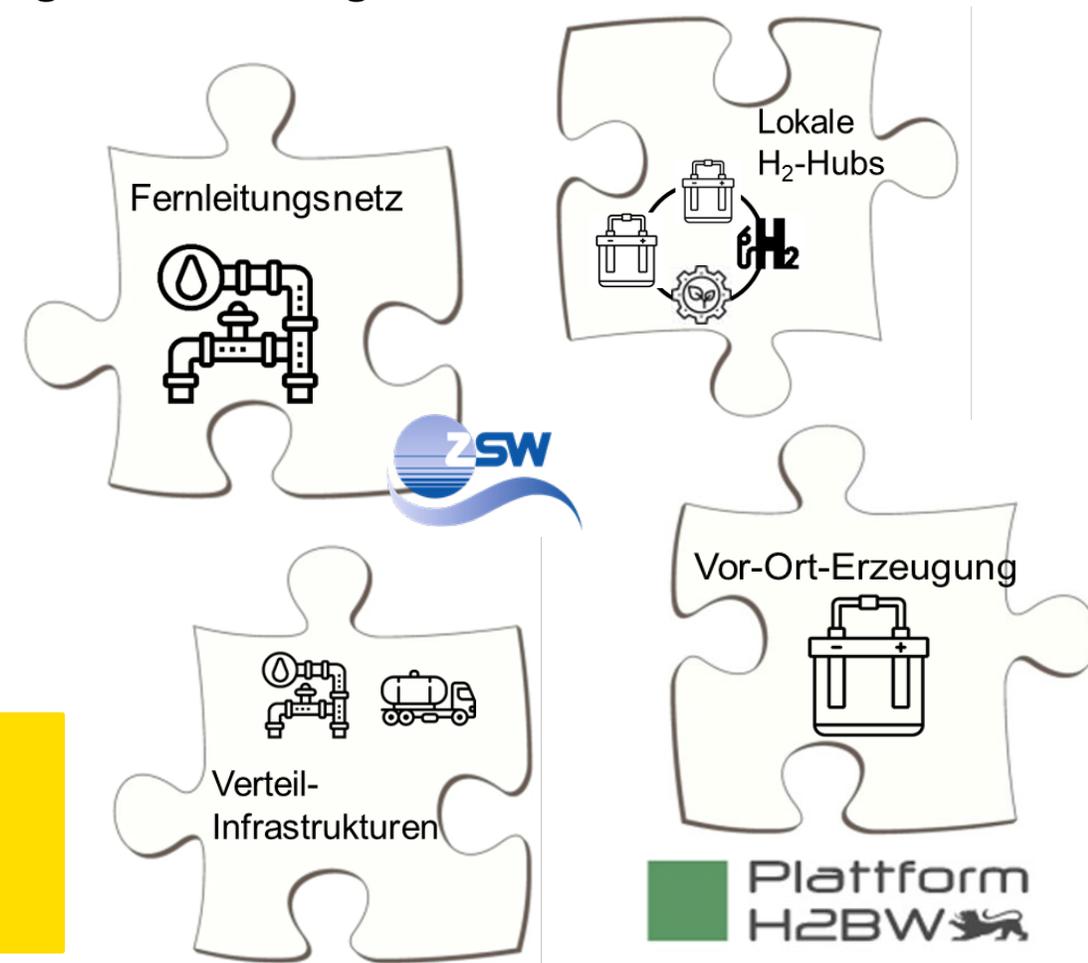
Fachdialog Wasserstoffinfrastruktur Baden-Württemberg

Wie viel Wasserstoff wird wo in Baden-Württemberg zu welchem Zeitpunkt zur Verfügung stehen?

„Jeder, der in Baden-Württemberg Wasserstoff braucht, soll Wasserstoff bekommen – unabhängig vom Zeitpunkt des ersten Bedarfs und der geografischen Lage.“

- Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die verschiedenen Elemente der Wasserstoffversorgung optimal aufeinander abgestimmt werden.
- Ziel: Eine integrierte Infrastrukturplanung – **bedarfsgerecht und zukunftsfest**
- Drei Workshops mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten
 1. Wasserstoffangebot in Baden-Württemberg
 2. Wasserstoffbedarf in Baden-Württemberg
 3. Lokale Wasserstoff-Hubs als Element der Wasserstoffinfrastruktur-Planung
- **Detaillierte Kenntnisse zur Wasserstoffbedarf sind notwendig**

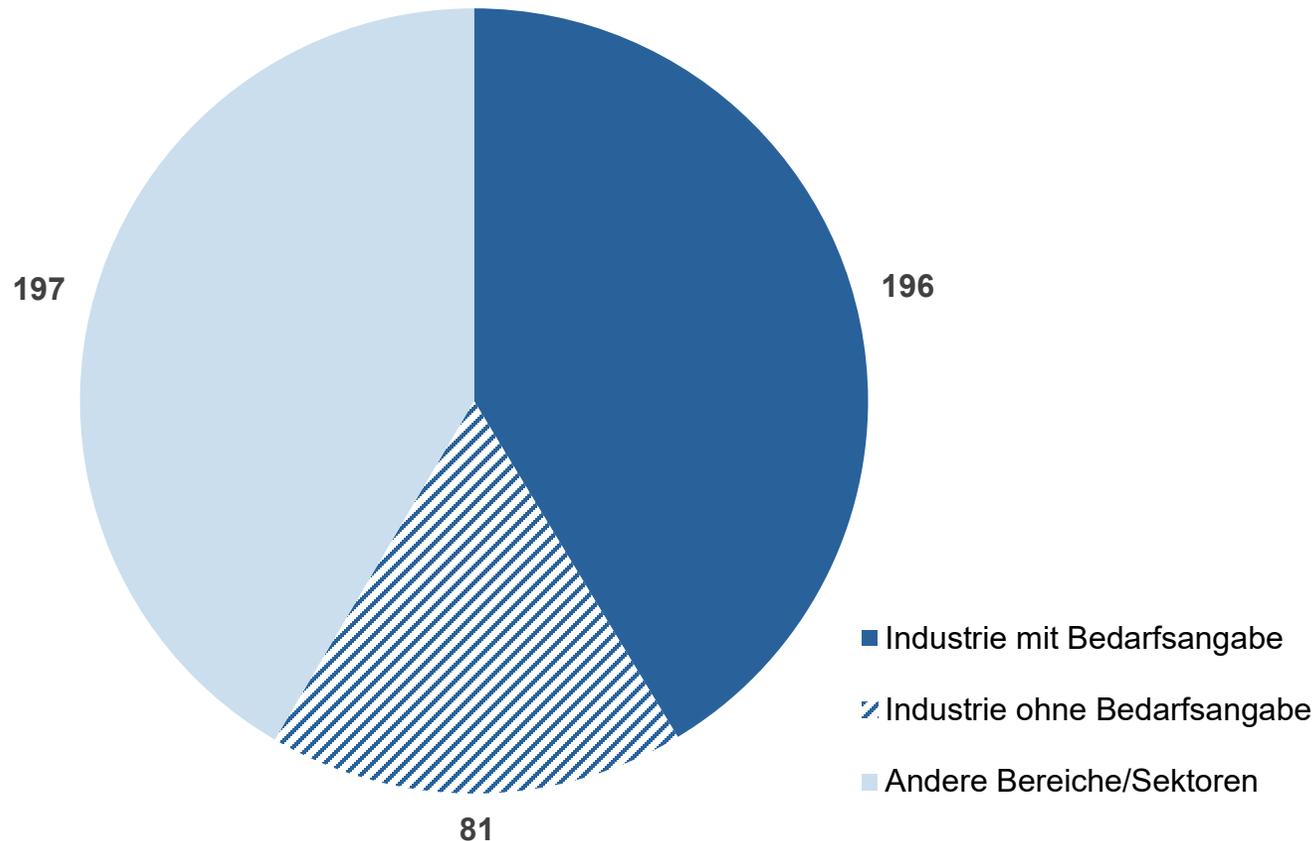
Die Ergebnisse der Workshopreihe wurden durch das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) wissenschaftlich aufgearbeitet und im Rahmen eines politischen Spitzengesprächs im Sommer 2023 veröffentlicht.



Rückmeldungen aus der Befragung

Die Bedarfsmeldungen sind unter der Prämisse erfolgt, dass Wasserstoff in ausreichender Menge zu wettbewerbsfähigen Preisen am jeweiligen Unternehmensstandort zur Verfügung steht.

Übersicht Befragungsteilnehmer

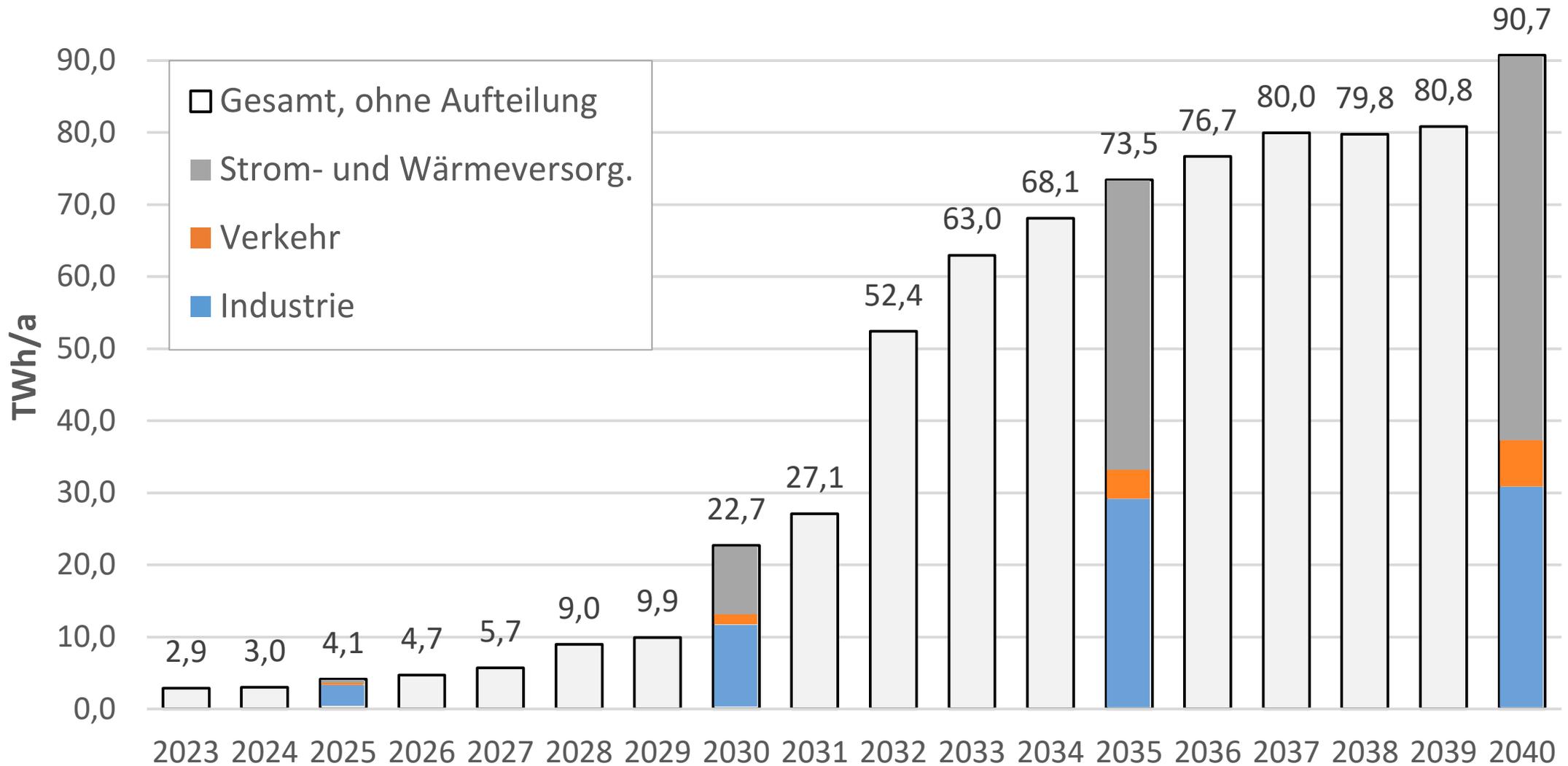


Insgesamt sind 474 Bedarfsmeldungen eingegangen, die einer Weitergabe der Daten zur weiteren Auswertung zugestimmt haben.

Diese sind aus den unterschiedlichsten Bereichen und Sektoren (Industrie, Energieversorger, Stadtwerke, Verteilnetzbetreiber, Logistikunternehmen, Kommunale Einrichtungen (z.B. Krankenhäuser) ...)

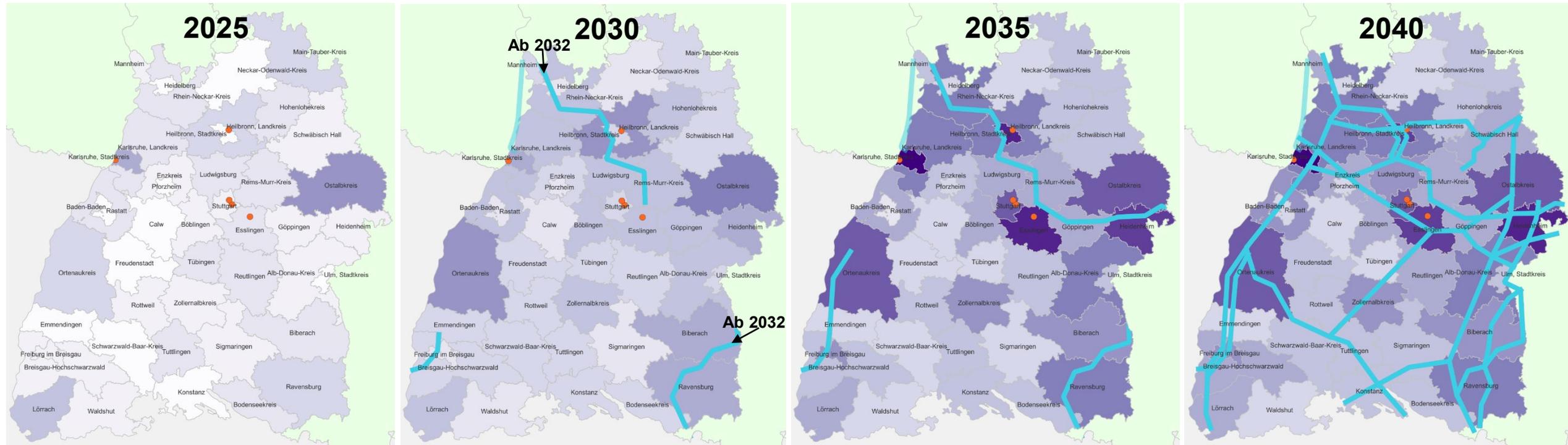
Bei rund 8.500 Unternehmen (> 20 Mitarbeitende) im produzierenden Gewerbe wird mit den vorliegenden Ergebnissen keine Repräsentativität erreicht. Die Ergebnisse ermöglichen dennoch eine solide Hochrechnung als erste Orientierung für die H₂-Infrastrukturplanung.

Entwicklung des Wasserstoffbedarfs in Baden-Württemberg

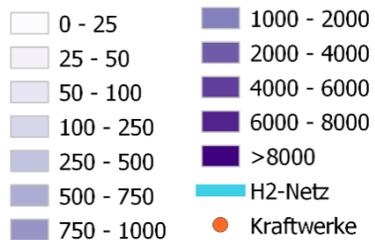


Entwicklung H2-Bedarfe und Leitungsinfrastruktur

Summierte Bedarfe aus Industrie, Verkehr sowie Großkraftwerken



**Medianbedarf
[GWh]**



Wie kann der Bedarf bis 2030 gedeckt werden?

Vor-Ort-Erzeugung

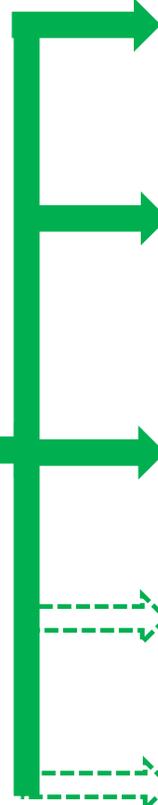
Erneuerbarer Strom



Abwärmenutzung
(wenn möglich)



Elektrolyse (1-10 MW)



Wasserstoff als Energie-
träger zur Prozesswärme-
bereitstellung in der
Industrie z.B. H₂-BHKW



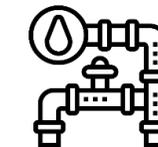
Wasserstoff als Rohstoff z.B.
für die Chemie-Industrie



Wasserstoff als Treibstoff für
den Schwerlastverkehr,
Busse und andere
kommunale Fahrzeuge



H₂-Trailer für die Belieferung
von Einzelkunden im
näheren Umkreis



Entwicklung von lokalen
Netzen mit perspektivischer
Anschlussmöglichkeit an
das Fernleitungsnetz

Integrierte Bedarfsabfrage Wasserstoff und Strom

Grundlage für den Netzentwicklungsplan – Fristende 22. März



DEUTSCHLANDWEITE ABFRAGE VON INFRASTRUKTURBEDARFEN FÜR DAS STROM- UND WASSERSTOFFNETZ

Gemeinsame Marktabfrage der Übertragungs- und Fernleitungsnetzbetreiber zur Erfassung von Wasserstoffherzeugung (inkl. Power-to-Gas-Anlagen), -einspeisung, -speicherung und -verwendung sowie Großverbrauchern Strom



Projektmeldung
zum Anschluss
an das Stromnetz



Projektmeldung
für Power-to-Gas-Anlagen



Projektmeldung
zum Anschluss an
das Wasserstoffnetz

[Marktabfrage Wasserstoff und Strom \(infrastrukturbedarf-abfrage-nep.de\)](https://www.nep.de)

Neues Förderprogramm Regionale H2-Konzepte

Einreichungsfrist 7. April 2024



- Das Förderprogramm regionale Wasserstoffkonzepte richtet sich im Wesentlichen an Regionalverbände, regionale Zusammenschlüsse, Landkreise, Kommunen, aber auch an regionale Wirtschaftsfördereinheiten, Stadtwerke und Netzbetreiber. Anträge können zu drei Förderbausteinen eingereicht werden:
- Förderbaustein 1: kommunale Gebietskörperschaften
- Förderbaustein 2: Forschungseinrichtungen
- Förderbaustein 3: kommunaler Eigenbetriebe und Netzbetreiber
- Die maximale Fördersumme pro Einzelprojekt liegt bei 100.000 Euro. Die Projekte sollen zum 1. Mai 2024 starten und mit einer maximalen Laufzeit von sechs Monaten enden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Isabell Knüttgen

Leiterin Energie: Cluster Brennstoffzelle und Plattform H2BW

[+49 711 892385-41](tel:+4971189238541)

isabell.knuettgen@e-mobilbw.de

