



Baden-Württemberg
Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft

Gefördert durch den
Innovationsfonds
Klima- und Wasserschutz

badenova

Energie. Tag für Tag

Regionale WASSERSTOFF STRATEGIE SüdwestBW

Anhang

 **KLIMAPARTNER**
Südbaden

Unter Mitwirkung von

**DREES &
SOMMER**

cruh21
PART OF DREES & SOMMER

Inhaltsverzeichnis 9. Anhang

1	Fachgespräche.....	73
1.1	Experten	73
1.2	Interviewleitfaden	74
2	Regionale Workshops	74
2.1	Dokumentation Schwarzwald-Baar-Heuberg.....	75
2.2	Dokumentation Rastatt-Ortenaukreis	76
	77	
2.3	Dokumentation Südlicher Oberrhein.....	78
2.4	Dokumentation Bodensee	79
2.5	Dokumentation Hochrhein	81
3	Projektliste.....	82
4	Projektsteckbriefe	86
4.1	Schwarzwald-Baar-Heuberg.....	86
4.2	Rastatt, Ortenaukreis	89
4.3	Südlicher Oberrhein	92
4.4	Hochrhein.....	100
4.5	Bodenseeregion	102
5	Projekte in den drei Gunsträumen	106
5.1	Städtischer Verdichtungsraum mit industriellem Fokus.....	106
5.2	Standorte mit breitem Handlungsfeld	108
5.3	Hauptverkehrswege mit Schwerpunkt auf Transport und Speicherung.....	110
6	Von Stakeholdern favorisierte Standorte.....	112
7	Methode und Input bei der Standortanalyse	114
8	Standortsteckbriefe	115
8.1	Gernsbach Rastatt.....	118
8.2	Ottersweier Rastatt	121
8.3	Lahr Ortenaukreis.....	124
8.4	Bahlingen Emmendingen.....	127
8.5	Freiburg im Breisgau Freiburg im Breisgau	130

8.6	Eschbach Breisgau-Hochschwarzwald.....	133
8.7	Schopfheim Lörrach.....	136
8.8	Titisee-Neustadt Breisgau-Hochschwarzwald.....	139
8.9	Zimmern ob Rottweil Rottweil	142
8.10	Tuttlingen Tuttlingen.....	145
8.11	Donaueschingen Schwarzwald Baar-Kreis.....	148
8.12	Singen Konstanz	151
8.13	Wutöschingen Waldshut	154
8.14	Lindau Stadt Lindau	157
8.15	Friedrichshafen Bodenseekreis	160

1 Fachgespräche

1.1 Experten

Landkreis	Teilnehmende nach Funktion / Zuständigkeit
Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald	Landratsamt, Fachbereich Wirtschaft und Klima
Stadt Freiburg	Stadt Freiburg, Umweltschutzamt
Landkreis Rastatt	Energieagentur Mittelbaden, Landratsamt, Dezernat Bauen, Umwelt, Öffentliche Ordnung
Landkreis Tuttlingen	Landkreis Tuttlingen, Badenova Netze, Leiber-Gruppe,
Landkreis Rottweil	Landratsamt, Erster Landesbeamter, Umweltdezernat
Landkreis Waldshut	Landratsamt, Erste Landesbeamtin, Wirtschaftsförderung, Regionalverband Hochrhein-Bodensee, IGT Industrie Gase Technik GmbH, RWE Generation SE, Umweltamt
Schwarzwald-Baar-Kreis	Wirtschaftsförderung, Erster Landesbeamter
Forschungsinstitute	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Bodenseekreis	Wirtschaftsförderung, Landratsamt Amt für Bauen, Klima, Mobilität
Netzbetreiber	Netze Südwest, terranets bw
Ortenaukreis / Hafen Kehl	Badische Stahlwerke GmbH, B.I.W. GmbH sowie weitere Schlüsselunternehmen
Landkreis Lörrach	Landratsamt, Wirtschaftsförderung, Erster Landesbeamter, Klimaschutzamt
Landkreis Konstanz	Landratsamt, Energieagentur

1.2 Interviewleitfaden

1. **Wie bewerten Sie die Ausgangsbedingungen bei sich und in der Region im Kontext Energie und H2-Anwendungsfelder**
 - a. Wie sehen Sie die konkreten Ausgangsbedingungen bei sich am Standort und in der Region?
 - b. Welche standortbezogenen Stärken bzw. Vorteile und Schwächen bzw. Nachteile erkennen Sie?
 - c. Welche grenzüberschreitenden Potentiale, aber auch Herausforderungen sehen Sie?
2. **Welche Rahmenbedingungen und Leitplanken für die Wasserstoff-Anwendungen in der Region halten Sie für erforderlich?**
 - a. Was sind für Sie die wichtigsten Voraussetzungen und für den Hochlauf ihrer H2-Aktivitäten?
3. **Welchen Beitrag / Potential kann die Wasserstoffwirtschaft in der Region / Teilregion (kurz, mittel, langfristig) leisten?**
 - a. Welchen Beitrag kann die Wasserstoffwirtschaft hinsichtlich der zuvor genannten Herausforderungen / Visionen übernehmen?
 - b. Welche Lücken zeichnen sich in der regionalen Wertschöpfungskette Wasserstoff ab und wie können diese geschlossen werden? Welche Potentiale können aktiviert werden?
4. **Welche übergeordneten Aktivitäten, Initiativen sowie geplanten Projekte sind derzeit in der Region in Vorbereitung?**
 - a. Welche Projekte haben eine strategische TOP-Priorität für den Infrastrukturausbau?
 - b. Wo gibt es Lücken, welche Projekte fehlen? Welche Partner und Akteure müssen die Roadmap der TOP-Projekte vorantreiben?
5. **Welche Kooperationen und Synergien mit Grenz- / Nachbarregionen bzw. Land / Bund sind strategisch wichtig für die Region?**
 - a. Wie kann die Regional Governance Südbaden mit der H2-Strategie verzahnt werden?
 - b. Wie kann ein Commitment der Partner herbeigeführt werden?
 - c. Welche aktive Unterstützung durch das Land, Bund oder EU wird benötigt?
 - d. Welche Synergien und Potentiale sehen sie in der Kooperation mit den Grenz- und Nachbarregionen?

2 Regionale Workshops

Region	Landkreise
G1: Schwarzwald-Baar-Heuberg	Rottweil, Schwarzwald-Baar-Kreis, Tuttlingen
G2: Rastatt-Ortenaukreis	Rastatt, Ortenaukreis
G3: Südlicher Oberrhein	Freiburg, Landkreis Emmendingen, Breisgau-Hochschwarzwald,
G4: Bodensee	Landkreise Konstanz, Bodenseekreis, Lindau
G5: Hochrhein	Landkreise Lörrach, Waldshut, Schweiz

2.1 Dokumentation Schwarzwald-Baar-Heuberg

Projektlücken / Maßnahmen in der Wertschöpfungskette	Zusammenführung Gruppe 1 +2	
	Projektlücken Teilregion	<ul style="list-style-type: none"> Die unzureichende Datenlage hinsichtlich der H₂- Bedarfe ist weiterhin eine Lücke Erzeugungsprojekte fehlen bislang noch, diese sollten jedoch auch vom Land / LK getragen werden, nicht von den Unternehmen Bau von Wasserstoffhubs als Anker für H₂ Versorgung in der Region SBH H₂ Tankstelle in Geislingen (realisiertes Projekt)
	Hindernisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> Unwissenheit / keine langfristigen Strategien bezüglich Investitionen in die Transformation (ins. KMUs / Mittelstand), da Energie nicht das Kernthema der Unternehmen ist Bestehender Flächenmangel für PV und Windkraftanlagen / GI Flächen, daher sind Importe von außen zwingend notwendig Hohe Finanzierungskosten und komplizierte Genehmigungsverfahren sind zentrale Hemmnisse „Zwischenlösungen“ über H₂ Beimischung in bestehende Netze bringen Hindernisse hinsichtlich der Brennwertqualität mit sich
	spezifischen Maßnahmen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> strategische Etablierung eines Fahrplans für Hochlauf: Produktionsprojekte als nächsten Schritt Weiterentwicklung von Leuchtturmprojekten Koordination und Dialog zwischen Stadtwerken und Top-Energieverbrauchern Involvierung und Unterstützung von KMUs. Diese sind auch wichtig für die Erreichung einer kritischen Masse und der späteren Preisgestaltung. Wasserstofflehrgänge für Wissensaufbau und Etablierung von Experten insb. bei großen Unternehmen und Projektieren Angebot der Sparkassen-Stiftung für einen Wasserstoff - Lehrstuhl → aktuell fehlendes Profil
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Politik und Verwaltung als obere Ebene (IHK, LK, Kommunen) Zusammenschluss von Unternehmen die Kommunikation an die Politik forcieren Energieversorger zentral für die Umsetzung Branchenverbände für Wissenstransfer
	Finanzierung, Planung/Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung von Rahmenbedingungen, Anreizen und Förderungen

Handlungsfeld: INDUSTRIE		
	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Bündelung der Kräfte und des Know-hows der Fachverbände & Netzwerke (IHK, WVIB) Südbaden darf bei der H₂-Versorgung nicht vergessen werden. Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in Südbaden erhalten und Deindustrialisierung vermeiden, Befreiung von Energie-Nebenkosten für den H₂-Hochlauf Endpunktnahe Wasserstoff-Versorgung (Leitungen!) der Industrie langfristiger und abgestimmter Plan für Strom- und Gasnetze, H₂-Produktionsstandorte mit Netzen koppeln Flexibles H₂-Versorgungskonzept (Pipeline, Trailer, Speicher)
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Schulungsangebote und Wissensvermittlung von IHK, WVIB, H₂ BW (ohne Zertifikat), Themen: Technologische Möglichkeiten, Rechtliche Themen & Regulatorik, Fördermöglichkeiten etc. Energiestammtische & H₂-Veranstaltungen besser kommunizieren: Bsp. Netzwerk EnBW, IHK, H₂-Themen in Kreistage bringen, ggf. auch energiespezifische Fachausschuss in den Gremien bilden (zusätzlich externe Expertise einholen) Entwicklung einer Blaupause für betriebliche H₂-Konzepte Ungenutzte Gasleitungen können zukünftig als Speicher dienen
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Energieintensive Industrie & Top-Verbraucher an erster Stelle Handwerksbetriebe wie Bäckereien Hauptanwender in dem relevanten Industrie Clustern (hoher Energie-/Gasbedarf): Metallverarbeitende Betriebe (Zerspanung), Kunststoff-Spritzgießereien, Metallverhüttung (Zerspanung, Umformung), Galvanik-Betriebe (eher Strom), Gießereien / Schmieden, Keramik-, Glasbetriebe, Papierherstellung, Zement Randbedingungen: Temperatur, Verfügbarkeit, Kosten (Strom & Gas), Technologien, Zeit (Anlagen teilweise nicht an-ausschaltbar)
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> IHK als Federführer für Bildungs- und Vernetzungsangebote
	Handlungsfeldspezifische Projekte →Phase 1	

Handlungsfeld: MOBILITÄT/ LOGISTIK	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau einer H2-Tankstelleninfrastruktur in der Region an den Hauptverkehrsachsen (Autobahn) Strategie für ÖPNV: bis 2035 muss diese Klimaneutral sein → Überlandverkehr durch E-Fuels oder H2
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> H2 Verbrennung als einfacher Einstieg (MAN hat bereits erste Fahrzeuge) Einstieg für Logistik: gemeinsamer Anlaufpunkt für Betankung in Region. Langfristig dann eigene Tankstellen auf Geländen der Logistikunternehmen Akzeptanz: Menschen mitnehmen und proaktives Vortreiber mit den relevanten Stakeholdern → Wasserstoff-Kampagne Etablierung von Beteiligungsprozessen: Blaupause aus Formaten zum Mobilfunk nutzbar Frühzeitige Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte (Ausbildung mind. 3 Jahre)
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> In den Hochlagen ist H2 notwendig, da hier eine Elektrifizierung nicht möglich ist Intralogistik als realisierbares „Einstiegsthema“ Logistik (planbare Rundlaufverkehre sind elektrifizierbar, aber Fernverkehr sowie Fahrzeuge in Doppelfunktion (Tag- und Nachtverkehr) benötigen alternativen Antrieb) Überlandverkehr (E-Mobilität aufgrund Strecke und Hochlagen nicht möglich); innerstädtischer Verkehr elektrifizierbar Landwirtschaftliche Maschinen künftig mit Biogas oder H2 (Pilot Skandinavien mit H2-Verbrennung) Abfallfahrzeuge → hier ist mehr Handlungsspielraum in den Ausschreibungen (Kommunen) notwendig Züge / Güterverkehr: kein H2 sinnvoll aufgrund weitläufiger Elektrifizierung
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> 3H2: Bündelung und Kraft nach außen, insbesondere in der Kommunikation an die Politik Landkreise: können kommunale Fahrzeuge durch Ausschreibungen steuern (ÖPNV, Abfallwirtschaft, Straßenbau, etc.) Verkehrsausschuss der IHK als wichtiges Netzwerk Verkehrsverbund (jedoch oft nur tarifliche Vereinbarungen) Landratsamt: Vorgaben von Zielen / Fahrplan Randenkommission Schweiz → Einbringung des Themas H2 in Mobilität
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> LOIs für ÖPNV und Expeditionen ab 2027 bereits vorhanden Tankstelle Bad Dürrenheim Fa. Bächle fährt mit H2-LKW Wichtige Cluster der Transitregion: Neckarburg, Kitzigtal, Villingen-Schwenningen (Industriegebiet Herden) Sulz / Föhring in Prüfung für eine Tankstelle im Industriegebiet

2.2 Dokumentation Rastatt-Ortenaukreis

Projektlücken / Maßnahmen in der Wertschöpfungskette	Zusammenführung Gruppe 1 +2	
	Projektlücken Teilregion Hochrhein	<ul style="list-style-type: none"> Fehlende Infrastrukturprojekte → zu weit weg von Karlsruhe und Frankreich (Randlage in D), aus Kernnetz H2 herausgefallen Keine EE-Projekte: Weiterhin Rückstand bezüglich erneuerbarer Energien, zu starke Fokussierung auf rein grüner H2 hemmt → Flexibilität des Übergangs
	Hindernisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> Mangelhafter Ausbau des Grünstroms, dadurch ist für viele Unternehmen die Eigenproduktion nicht sinnvoll. Zudem fehlt es oft an den Flächen. Die Regionalpläne (Teilplan Windenergie) sind aktuell noch in der Aufstellung, was zusätzlich zu einer „abwartenden“ Haltung führt. Heterogenität der Netzbetreiber mit unterschiedlichen Strategien führen zu Unsicherheiten in der Planung Zu geringe politische Sichtbarkeit im Land BW und fehlende politische Rahmenbedingungen durch Verwaltung und Politik Geringe Förderungen für Baden-Württemberg (kleine Losgrößen / heterogene Fördertöpfe) bei gleichzeitiger Blockierung durch große EU-Programme. Zudem werden Förderanträge oft nicht genehmigt aufgrund zu vieler Antragssteller → Unpassendes Fitting der Fördergelder Fehlende politische Rahmenbedingungen: Langfristige Preisbildung (politisch), viele Hürden bei Genehmigungsprozessen
	spezifischen Maßnahmen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> Anker-Projekte von besonderer Wichtigkeit für den (Netz-)Ausbau. Es bedarf einer Abfrage, welche lokalen Unternehmen mit Grünstrom versorgt werden sollen Eine wichtige Maßnahme ist das Einbeziehen weiterer Energiesektoren (Geothermie, CO2,...) Herbeiführung von Vernetzung und Austausch, auch kleinteilig (lokal) Schaffung von Hubs → Vorranggebiete für Planung u.a. von Elektrolyseuren (Beispiel NRW) Wissensaufbau in Bezug auf Elektrolyseure: H2 BW Plattform für Wasserstoff → Checkliste für Elektrolyseure Partnerschaften, um Wertschöpfungskette zu schließen
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Wasserstoffnetzwerke: 3H2-Initiative / Regiowin Klimapartner + TRK Personen aus Südbaden in politische H2-Netzwerke bringen und positionieren (Beirat Wasserstoff-Roadmap BW)
	Finanzierung, Planung/Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> H2-Beschleunigungsgesetz Finanzierungsmodell für Kernnetzausbau Contracting Lösungen sinnvoll, wenn Investitionen für Unternehmen für unsicher sind

Handlungsfeld: INDUSTRIE	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Wettbewerbsfähigkeit und Transformation im Industriesektor Stabilität und Sicherheit für das Versorgungsnetz → Puffer + Speicher von H2 (neues Thema) + Sektorenkopplung (ganzheitlich zu denken), Stabile und planbare Preise Reduktion von Co2-Emissionen Flexibilisierung Produktion und Lastmanagement (Anpassung an Kapazitäten und Preise)
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Herbeiführen einer zukunftsfähigen Industrie mit grünen Produkten (u.a. Brennstoffzelle, neue Produkte) Organisation des Übergangs der Energie-/Gaswende Von besonderer Wichtigkeit ist die Herstellung / das Beziehen von grünen Vorprodukten: Zulieferer sind dabei als erstes in der Pflicht (Druck durch OEM/Kunden)! Netzdienlichkeit → negative Preise (Spitzenlasten EE) nutzen für H2-Produktion
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Energieintensive Unternehmen als TOP – Verbraucher der Region werden einen wichtigen Hebel in der Transformation spielen
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Starke Netzwerke für Austausch (auch Nachbarregionen, CH, F); auch grenzüberschreitend (Kenntnis und Überblick über Aktivitäten anderer Netzwerke in Nachbarregionen) H2 vor Ort: Netzwerk der Netzbetreiber (Erfahrungsaustausch und Praxis zur Umsetzung /Anwendung der Regulatorik, Netzplanung, insb. wenn Vorgaben des Bundes fehlen bzw. unklar sind) IHK, Kommunen, Land, Regionalverband, HWK + Handwerksbetriebe (Ausbildung von Fachkräften in Energie/H2-Themen stärken)
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> Aufklärungsarbeit → Realitätscheck (technische Realisierung, Impact und Realisierbarkeit Genehmigung)

Handlungsfeld: MOBILITÄT/ LOGISTIK	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Klarheit / Strategie für Antriebsvarianten Mobilität / Logistik Aufbau der H2-Tankstelleninfrastruktur Identifikation und Vorhalten von Flächen für Tankstellen entlang der Verkehrsachsen
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Strategie für 10-Jahres-Vorschau hinsichtlich des ÖPNVs in den Landkreisen → Vorbereitung der lokalen Politik Vorhalten von Flächen für H2-Tankstellen seitens Kommunen / in den Regionalplänen Aufbau von Werkstätten und sonstigen Dienstleistungen für H2-Infrastruktur
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Schiffsbereich (bsp. Straßburg / Bodensee als Pilotprojekte) Schwerlastverkehr (Langstecke) → Elektro hat hier zu wenig Reichweite Flugzeugbereich (Baden Airpark) → Tanklaster (aktuell Kerosin) können umgerüstet werden Schieneverkehr komplett elektrisierbar! → Kein Nutzen!
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> „Lobby“ für H2 Tankstellen Regionalverband für planerische Seite Förderprogramme Verkehrsverbände für ÖPNV Flugverkehr / Schiffsverkehr auf höherer Ebene, aber müssen Infrastruktur vorhalten
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> Keine Wasserstoffprojekte vorhanden (nur Elektrobetriebene Flotten bisher) Idee: Poolverfahren für H2-Nutzfahrzeuge

2.3 Dokumentation Südlicher Oberrhein

Projektlücken / Maßnahmen in der Wertschöpfungskette	Zusammenführung Gruppe 1 +2	
	Projektlücken Teilregion	<ul style="list-style-type: none"> In der Teilregion südlicher Oberrhein gibt es einige Projekte, diese sind haben jedoch eher den Charakter von „Einzel-/Starterprojektcharakter“. Wichtig wird sein langfristig eine kritische Masse zu erreichen. Große Hubs sind von hoher Wichtigkeit (aktuelle zu sehr „Klein-Klein“) Aufbau von Elektrolyseuren industrieller Größenordnung (>20 MW) zentral für Hochlauf Lücken gibt es derzeit noch in den Bedarfen und auf Verteilebene (Pipelines für die Industrie) Ausbau H2-Tankstellennetz
	Hindernisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> Weiterhin große Barriere ist die Preisgestaltung bei gleichzeitiger Planungsunsicherheit bezüglich der Abnahme Im Bereich der Mobilität sind H2-Fahrzeuge / LKWs aktuell noch zu teuer und nicht wirtschaftlich Netzausbau: Großes Hindernis ist die Verfügbarkeit von genügend Erneuerbarer Energie zur Herstellung von grünem H2 Zu berücksichtigen bei Importen über den Wasserweg ist das Thema Hoch- bzw. Niedrigwasser am Rhein (Einschränkungen)
	spezifischen Maßnahmen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> Wichtige Maßnahme ist die Identifikation von Standorten für Elektrolyseure und eine entsprechende Priorisierung dieser. Parallel ist eine Identifikation von Unternehmen notwendig, die zwingend Wasserstoff benötigen. Eine Abwanderung dieser Unternehmen sind von hoher Bedeutung Zur Bereitstellung von EE sind innovative Lösungen wie bspw. PV über Parkplätzen notwendig. Der Ausbau hängt maßgeblich an der Flächenverfügbarkeit ab Flexibilität und Redundanzaufbau: Parallelität von Elektrifizierung und Wasserstoff als Lösungsweg (für Unternehmen sowie Mobilität / Logistik)
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Netzwerke / Partner / Pioniere: Vernetzung von Akteuren zwischen der Wertschöpfungskette Projektierer 3H2 als wichtige Plattform zur Umsetzung von Austauschformaten → Steigerung der überregionalen Sichtbarkeit Überregionale grenzüberschreitende Netzwerke zur Bündelung der Maßnahmen → CH, F, aber auch darüber hinaus
	Finanzierung, Planung/Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> Lieferpartnerschaften vom Bund: Region muss Bedarfe abschätzen für Mengen im Pipelinetransport

Handlungsfeld: INDUSTRIE		
	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Planungssicherheit für Industrie & Netzbetreiber & Produzenten (technisch, finanziell, zeitlich, Mengen) Verfügbarkeit einer kritischen Masse an Wasserstoff (Umstellung / Investition) Regulatorischer Rahmen: staatliche Absicherung, Stellschraube für große Abnehmer Standortsicherung der Industrie
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Gesamtheitliche Energie-Analyse in Industrien: 1. Energieeinsparung (Effizienz), 2. Elektrifizierung, 3. Alternativen wie H2, Dampf etc. Systemdienliche Koordination der Förderprojekte und –Initiativen: Losgrößen von Förderprojekten anpassen, so dass kleine, mittlere und große Unternehmen profitieren / Übergänge und Verzahnung von Förderprogrammen (z.B. Klimaschutzverträge) Bündelung regionaler Abnehmer / Clusterung auch grenzüberschreitend (Hubs) Internationale Partnerschaften schließen (Diversifizierung der Energiebezugsquellen, auch international)
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Hauptabnehmer (Top-Energie- und Top-Gasverbraucher) als First Mover beim Rollout (rote Punkte Karte) Land BW: Ausweichverhalten der Landesregierung verhindern, relevante Akteure in die Pflicht nehmen
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> 3H2 für grenzüberschreitende Netzwerkarbeit, 3 Kümmerer (DE / F / CH) Hafendirektion (Kehl, Basel)
Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> H2-Großprojekte für BW (komplette Wertschöpfungskette, zeigen, dass es funktioniert) → kein IPCEI-Projekt in BW (fehlende Koordination / Strategiefähigkeit der relevanten Ministerien, Reibungsverluste UM / WM) Federführung der Themen Wasserstoff im Wirtschaftsministerium BW bündeln → Die H2-Transformation über die ministeriellen Grenzen hinweg bearbeiten & Strategiefähigkeit der Ministerien in BW 	

Handlungsfeld: MOBILITÄT/ LOGISTIK	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Ganzjährige Versorgungssicherheit über Kombination aus Kernnetz / Pipelines und einer dezentralen Versorgung Kalkulierbare Szenarien: Klare Vorgaben und Ziele seitens der Politik, mit einer Planungssicherheit für 10 Jahre H2 Tankstellennetzausbau Vorgaben seitens Kunden / Politik zur Dekarbonisierung nachkommen
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Beschleunigung des Ausbaus der Stromnetze als wichtige Maßnahme → Speicherung des Stroms von Bedeutung Lokale Tankstellen mit Trailerbelieferung als „Übergangstankstelleninfrastruktur“ aufbauen Langfristig Aufbau von parallelen Strukturen: Elektrifizierte Fahrzeuge in Kombination mit H2-Fahrzeugen → hierfür werden zwei Infrastrukturen benötigt Ausbau Lastmanagement inkl. Stromspeicher → Klärung, wie groß Batteriespeicher sein müssen <u>Hindernisse:</u> Fahrzeuge und H2 zu teuer, teilweise Mehrgewicht, keine Kompensationen / Förderungen vorhanden, zu hoher Strombedarf
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> ÖPNV / Überlandbusse, bei denen eine Elektrifizierung nicht möglich ist Logistik, insbesondere im System- und Fernverkehr, da hier Elektrifizierung nicht möglich ist (ab Strecken über 400 km Distanz) Intralogistik (z.B. Staplerfahrzeuge) Kommunale Fahrzeuge (Bsp.: Abfallbetriebe Freiburg) Spezialfahrzeuge (Bsp. Feuerwehr) Agrarsektor
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Vernetzung der Logistik- und Verkehrsverbände Fahrzeughersteller als wichtige Akteure 3H2 als Vernetzungsplattform
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> Nimburg/Teningen: H2 Tankstelle als mögliches Projekt → Fläche ist vorhanden

2.4 Dokumentation Bodensee

Projektlücken / Maßnahmen in der Wertschöpfungskette	Zusammenführung Gruppe 1 +2	
	Projektlücken	<ul style="list-style-type: none"> Erneuerbare Energieproduktion ist in der Bodensee-Region, auch bezüglich der H2-Projekte unterrepräsentiert Die Projekte haben den Charakter von Pilotprojekten, geringer Impact hinsichtlich Energiemengen für Industrie Projektlücken insbesondere bei den Erzeugungskapazitäten
	Hindernisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> Potenziale von EE (u.a. Agri-PV) sind in der Praxis oft deutlich geringer als angenommen (Kosten, keine Genehmigung, Theorie) Unsicherheit/fehlende Planungssicherheit für Industrie/Netzbetreiber/Investoren als zentraler Hemmschuh und Überlagerung der Unsicherheiten Management/Organisierung des Hochfahrens als große Aufgabe → zum richtigen Zeitpunkt Angebot und Nachfrage zusammenbringen → Bedarfsabfragen z.T. nicht repräsentativ; geringe Teilnahme Qualitätsanforderungen von H2: noch nicht in den erforderlichen Mengen, fehlende Kapazitäten und hohe Preise, Überschuss EE zu gering, zu starke Fokussierung/Einengung auf qualitativ hochwertigen bzw. grünen Wasserstoff Viele „Einzelkämpfer“ → keine übergeordnete Organisation Flächenmangel/ -konkurrenz als Hemmnis für Umsetzung der Elektrolyseure. komplizierte Genehmigungsprozesse (z.T. Umweltgutachten / vorhabenbezogenen B-Pläne) erschweren dies zudem
	spezifischen Maßnahmen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> Partnering: Synergien und Partnerschaften bilden, richtige Partner zusammenführen (u.a. Industrieunternehmen mit ähnlichen Herausforderungen) Verstetigung der Zusammenarbeit / Institutionalisierung des Austausches in der Bodensee-Region in Energie-/H2-Themen (zwischen den Landkreisen, aber auch mit Österreich/CH, Kantone → 3H2) Agri-PV greift noch nicht, Idee: Floating-PV auf dem Bodensee (u.a. gesperrter Bereich bei Sipplingen der Bodenseewasserversorgung) Neue Anreize bei kommunalen Vergaben (u.a. Grundstücke), innovative EE-Konzepte sollten bevorzugt werden (Anreiz für neue Pilotprojekte H2) Wissensaufbau / Aufklärung für Industrie (v.a. KMU): Hilfestellungen / Leitfäden / Erfahrungsaustausch (auch mit anderen Regionen z.B.: Hochrhein einige Elektrolyseure umgesetzt) Elektrolyseure auf den eigenen Flächen, angekoppelt an PV / Windkraft zu bevorzugen → frühzeitige Klärung der Distribution (Trailer / Netz)
	Initiator*in / Federführung /	<ul style="list-style-type: none"> Gerade die Landwirte stärker einbeziehen, u.a. durch „Runde Energietische“ mit Landwirtschaft (Überzeugungsarbeit, Abbau Bedenken, Mitnehmen) u.a. Agri-PV und Verstetigung des Dialogs Netzbetreiber und Speditionsbetriebe, Stadtwerke mitnehmen IHK: Strategieüberlegungen / Formate für Unternehmen
Finanzierung, Planung/Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> Wichtig für die Planung: wo wird ab wann zwingend H2 benötigt? (wo ist eine technische Notwendigkeit (Prozesswärme) vorhanden) Klare Strategie für Finanzierung / Kapitalbeschaffung (EK-Quote, neue Betreibermodelle) Denken in Energiesystemen (→ Sektorenkopplung) und Signale an Politik → Überschussstrom nutzbar für H2 Kombination aus Kernnetz und dezentralen Versorgungskonzepten ist maßgeblich für den Hochlauf 	

Handlungsfeld: INDUSTRIE	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ziel 2030: Co2 / Treibhausgasreduktion um 80% reduzieren → dies stellt eine große Herausforderung für Unternehmen dar • Führende Industrie-Unternehmen haben teilweise eigene Zielvorgaben bzgl. CO2-Reduktion bis 2035 / 2045 • Zukunftsfähigkeit / Resilienz: Industriestandort Deutschland steht im Wettbewerb um Investitionen / Standortwahl der Industrie • H2- Bedarf der Industrie in vage und unklar: Präzisierung/Aufklärung: Wer muss wirklich auf H2 in welchem Mengen setzen? • Autarkie als zusätzlicher und wichtiger Antreiber für neue Energiekonzepte
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Netzausbau/Strom wird bis 2045 im Bodenseeraum nicht umsetzbar sein (Planung, Genehmigung, Kosten stelle große Hürden dar) – dauert über 2045 hinaus, H2 muss daher als Teillösung zwingend mitgedacht werden (Versorgung von außen/Pipeline) • Es gibt nicht ein homogenes Energiesystem für die Industrie, daher ist ein Mix der unterschiedlichen Energieträger anzustreben, Autarkie der Unternehmen hinsichtlich der Energieversorgung kann ein zusätzliches Motiv sein • Industrie mit großen Unterschieden in der zukünftigen Energieversorgung: viele Unternehmen werden stark auf Energieeffizienz, Wärmekopplung und Erneuerbare Energien setzen (v.a. Wind / PV, Storm, jedoch kein primärer H2-Bedarf) • Trennung zwischen Anwender mit rein Stromnutzung vs. stoffliche Verwertung / Wärme / Hochtemperatur notwendig • Contracting-Modelle als potenzielle Maßnahmen
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Industriecluster (u.a. Singen), organisiert über Wifö; Energieagenturen in Verbindung mit Industrievereinigungen die Planung eines regionalen H2-Konzeptes. Singen damit Vorreiter der Bündelung und Zusammenfassung energieintensiver Unternehmen (Infoaustausch, Konzepte, neue Partnerschaften) am Standort sowie Ausstrahlung an andere Standorte der Bodenseeregion (u.a. Stockach) und Austausch mit RWK Schussen • Energieintensive Unternehmen (Hochtemperatur / stoffliche Verwertung) müssen sich auf H2-Konzepte oder Derivate vorausschauend ausrichten (Denken in Szenarien)
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Schulterchluss von Energieversorgern und Netzbetreibern mit der Industrie (große Verbraucher) sowie Kommunen an wichtigen Industriestandorten / Clustern • Kommunen / Standortmarketing / Wirtschaftsförderungen als wichtige Netzwerkorganisationen (Bündelung der Partner)
	Handlungsfeldspezifische Projekte	
	→ Rückkopplung zu Phase 1	

Handlungsfeld: MOBILITÄT/ LOGISTIK	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Bodensee als Demonstrationsraum / Logistikladezentrum / „Tankstelle der Zukunft“ etablieren (Schiff / Flug / LKW) • Etablierung von Verfahrenserleichterungen bei Flächenausweisungen für H2-Tankstellen • Passgenaue Förderprogramme, die Investitionen erleichtern (u.a. Kombination Infrastruktur + Fahrzeug)
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprache der Politik bezüglich Förderprogramme, insbesondere eine Kombination von Förderprogrammen (z.T: unterschiedliche Ministerien!) sollte künftig möglich sein • Infrastruktur zusammendenken → Bodensees als Fernverkehrshub • Vorausdenken der Abläufe und passende Etablierung der Infrastruktur (z.B: „wo werden LKWs getankt? Beim Logistiker oder beim Industrieunternehmen?“) • Identifikation von wichtigen Hubs / Clustern mit einer Ansammlung von Logistikern + Fahrzeugherstellern
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • LKW / Schwerlastverkehr: bei großer Reichweite, wo nicht elektrifiziert werden kann • Schifffahrt (BVB) : Priorität liegt derzeit bei Methanol oder Elektrizität • Schienen (z.T: nicht elektrifizierte Strecken in der Region) • Luftfahrt: Parallelität (Kerosin / Elektrizität / H2) → Flughäfen in Region müssen sich zukunftsfähig aufstellen <ul style="list-style-type: none"> • Bodenfahrzeuge: nur elektrifiziert, da sehr kurze Strecken • Spezialfahrzeuge (Feuerwehr) könnten über H2 angetrieben werden • ÖPNV: eher für Überlandverkehr, ansonsten Strom oder HVO → bis 2030 müssen 90% der neu angeschaffenen Fahrzeuge klimaneutral angetrieben werden (H2 / HVO / e) • Abfallfahrzeuge: bei kleinteiligen Siedlungsstrukturen mit größeren Reichweiten H2 sinnvoll
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen sind die wichtigsten Akteure, insbesondere in der Bereitstellung der Flächen • Politik als wichtigster Hebel für flächendeckendes H2-Tankstellennetz • Wasserstoffbeirat BW • H2 Mobility • Fahrzeughersteller in Kombination mit Logistiker (bsp: Grashaber Ravensburg) → Netzwerke etablieren!
	Handlungsfeldspezifische Projekte	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstofftankstellennetz • Ausbau Initiativen der Fahrzeughersteller • Flughafen → zuerst braucht es Anwender!
	→ Rückkopplung zu Phase 1	

2.5 Dokumentation Hochrhein

Projektlücken / Maßnahmen in der Wertschöpfungskette	Zusammenführung Gruppe 1 +2	
	Projektlücken Teilregion Hochrhein	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinteilige Projekte (bspw.- modulare Elektrolyseure von kleinen Unternehmen in den Hochlagen) sind nicht mitgedacht bisher • Derivate als große Potenziale (Import Wasserstoff → Methanisierung) • Hohe Investitionsbedarfe, Schwierigkeit der Parallelität und fehlenden Planungssicherheit • Verdichter / Umschlag H2 für Verteilung nicht vorhanden
	Hindernisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarfe / Abnehmer weiterhin unklar, aber Bedarf an Grünstrom ist groß und wird immer mehr • Herstellung von wettbewerbsfähigen Preisen als größtes Hemmnis Projekte durchzusetzen • EU-Regularien und Politische Unsicherheit sowie fehlende zeitliche Meilensteine sind weitere Hemmnisse • Komplizierte Genehmigungsprozesse und vielfältige heterogene Informationen machen es schwer Projekte umzusetzen
	spezifischen Maßnahmen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> • Es bedarf einer „Masterplanung“ zur Koordination der Projekte und einem einheitlichen Infrastrukturausbau damit ein organischer Übergang zum Wasserstoff gelingen kann • Expertisevermittlung als zentrale „weiche“ Maßnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittelberatung / Förderlotsen für KMUs • Seminare / Leitfäden Genehmigungsprozesse für Elektrolyseure • Aufbau von Reallaboren als „Projekte zum Anfassen“ (Bsp. Reallavor H2-Whylen) • „Zwischenphase“ Wasserstoff in Erdgaspipelines und Hybridlösungen • H2 Tankstelle in Albruck • Dezentrale Erzeugung für Stühlingen-Wutöschingen-Lauchringen (Cluster Sto SE & Co. KGaA + Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG), da Wasserstoffleitung lediglich zw. Waldshut und Albruck geplant.
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsförderung für Wissensvermittlung an KMUs • Hoheitliche Ebene: Stabsstelle Wasserstoff im RP Freiburg • Zweckverband / Kooperationsmodelle (Beispiel: Breitbandausbau)
	Finanzierung, Planung/Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung über Förderungen / Subventionen vom Land / Bund • Schweiz: Umrüstungsbeitrag für Transformation

Handlungsfeld: INDUSTRIE		
	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenführung verschiedener Energiequellen → Vernetzung der Strom- und Wasserstoffwirtschaft • Resilienz: Herstellung der Wettbewerbsfähigkeit für Industrieunternehmen, um eine langfristige Standortsicherung der (energieintensiven) Industrie sowie der Erhalt von Arbeitsplätzen zu erreichen • Bekenntnis energieintensiver Unternehmen in der Region • Reduktion des CO2 Ausstoßes in der Industrie
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoffhochlauf • „Bezahlbare Energie für die Industrie sowie zukunftsfähige energetische Versorgung“ als Titel (nicht Industrie)
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • (künftige) Mitarbeiter als Zielgruppe, da der Erhalt und die Gewinnung von Arbeitsplätzen künftig zentral sein wird für die Region (Mitarbeiter mit dem fachlichen Know-how in neuen Zukunftstechnologien gewinnen, aufbauen und halten) • Energieintensive Unternehmen (insb. TOP Verbraucher) als Hauptbedarfsgruppe und Anwender • Hochschulen und Bildungsinstitutionen als Forschungsinstitute aber auch als mögliche Verbraucher / Anwender (→ Wärme)
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Regierungspräsidium Freiburg (insb. für Genehmigungsverfahren großer Elektrolyseure) • Umweltministerium (bzw. andere relevante Bundesministerien=) • EU (Regulierung EU und national) • + weitere Akteure in den Regionen und Kommunen (regionalspezifische Anpassung und Begleitung von Maßnahmen)
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und Speicherung von Erneuerbaren Energien als Oberthema / Schwerpunkte für neue Projekte <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Speichertechnologien (Technologieentwicklung) sowie Netzausbau • Kopplung und Verzahnung der Vielzahl von dezentralen Speichersystemen in der Region (Gesamtspeicher) • Pufferung überschüssiger Energie durch H2 / Batteriesysteme (Kurz-/Langzeitspeicher)

Handlungsfeld: MOBILITÄT/ LOGISTIK	Entwicklungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Politische Regulatorien und Rahmenbedingung müssen (grenzüberschreitend) eindeutig sein Verlässlichkeit von Fördermitteln ist von zentraler Bedeutung parallele Entwicklung / Nutzung des Wasserstoffantriebs und des Elektroantriebs Aufbau der H2-Tankstelleninfrastruktur → Hochrhein soll als Transitregion in Nachbarländer fungieren und somit auch für Wasserstoff-LKWs
	Beschreibung des Handlungsfelds / Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Proaktive Kommunikation gegenüber Bund und Politik von zentraler Bedeutung → spezielle grenzüberschreitenden Herausforderungen / Vorteile an Politik kommunizieren Umstellung der kommunalen Fahrzeuge (ÖPNV, Abfallwirtschaft, etc.) als Hebel zum Ausbau der Tankstelleninfrastruktur „Masterplan“ für Überlandverkehr entwickeln → gezielte Investition in Projekte (v.a. Tankstellen) Umstellung der Logistik-Flotten (Elektro + H2)
	Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Logistikbetriebe: aufgrund Reichweite etc. kommt teilw. Elektrifizierung an Grenzen Kommunen (Kommunale Fahrzeuge) als wichtige Zielgruppe, da diese Hebel sein können für einen beschleunigten Ausbau und sichere Abnehmer <ul style="list-style-type: none"> ÖPNV: besonders aufgrund der Hochlagen (steile Anstiege) reine Elektrifizierung z.T. nicht umsetzbar Abfallfahrzeuge, landwirtschaftliche Fahrzeuge Deutsche Bahn: Schienenfahrzeuge als Möglichkeit Hafenbetreiber: besondere Bedeutung am Hochrhein, da hier Ende des befahrbaren Rheins und somit wichtige Drehscheibe
	Initiator*in / Federführung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> grenzüberschreitende Kümmerer, die sich auch an den Bund wenden können Zudem werden Kümmerer benötigt in den Kommunen, die eine Strategie für den künftigen ÖPNV / andere kommunale Fahrzeuge erarbeiten, um Bedarf frühzeitig abzusehen
	Handlungsfeldspezifische Projekte → Rückkopplung zu Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> ECKERT Transport: Machbarkeitsstudie für H2-Tankstelle H2 Energy Reallabor Sisslerfeld: Power to X-Anlage Machbarkeitsstudie (Sustainable Aviation Fuels)

3 Projektliste

Projektname	Lead Partner	Cluster	Projektstatus
KontiMEA	Chiron Group SE	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Umsetzung
H2-Hub Villingen (Green H2 Hub Drachenloch)	INFENER AG	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Umsetzung
Real- und Testlabor für Wasserstoff-Systeme	H2 Regio	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Unbekannt
Modularer Brennstoffzellen-Systemprüfstand	H2Regio	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Abgeschlossen
H2ÖSYS_SBH	H2 Region SBH+ e. V.	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Umsetzung
H2 Tankstelle Geisingen	Shell, H2 Mobility	a. Schwarzwald-Baar-Heuberg	Abgeschlossen
ReduCO2	H2BlackForest	b. Rastatt, Ortenaukreis	Umsetzung
H2-Cluster: Hafen Kehl	0	b. Rastatt, Ortenaukreis	Initiierung

Gengenbach H2 Hub	INFENER AG	b. Rastatt, Ortenaukreis	Initiierung
RHYn interco	badenovaNetze	b. Rastatt, Ortenaukreis c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
H2-SO	Fraunhofer ISE	c. Südlicher Oberrhein	Abgeschlossen
HyAbfall	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF)	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
AWVision23	August Weckermann KG	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
Wasserstoffproduktion auf dem Eichelbuck	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF)	c. Südlicher Oberrhein	Initiierung
H2-MA	Energy Agency of Savinjska, Saleska and Koroska Region	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
Wasserstoffkraftwerk - Universitätsklinikum Freiburg	Universitätsklinikum Freiburg	c. Südlicher Oberrhein	Initiierung
H2-Tankstelle Hartheim	Tank & Rast Entwicklungsgesellschaft mbH	c. Südlicher Oberrhein	Initiierung
RHYn	GRTgaz	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
CO2 InnO	Albert Ludwigs-Universität Freiburg)	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
Solare H2-Tankstelle Fraunhofer ISE	FhG ISE,	c. Südlicher Oberrhein	Abgeschlossen
H2-Tankstelle Freiburg	H2 Mobility	c. Südlicher Oberrhein	Abgeschlossen
Energy from Waste	EEW Energy from Waste GmbH, LK Breisgau-Hochschwarzwald	c. Südlicher Oberrhein	Initiierung
LKBH2	Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung
GIB_H2ochdorf	Stadt Freiburg	c. Südlicher Oberrhein	Umsetzung

Hydrogen Valley Südbaden	Klimapartner Südbaden e.V.	c. Südlicher Oberrhein d. Hochrhein	Initiierung
H2@Hydro	RWE	d. Hochrhein	Umsetzung
H2 Chemie 2050	Hochschule Pforzheim- Institute for Industrial Ecology Evonik Operations GmbH	d. Hochrhein	Abgeschlossen
Reallabor H2-Wyhlen	energiedienst AG / EnBW	d. Hochrhein	Umsetzung
H2@Hochrhein	bnNETZE GmbH	d. Hochrhein	Umsetzung
H2Preform	ACE Advanced Composite Engineering GmbH	e. Bodensee	Abgeschlossen
H2Infrastruktur	Rolls Royce Solutions GmbH	e. Bodensee	Umsetzung
Max Müller Spedition (HyExpert)	Max Müller Spedition	e. Bodensee	Initiierung
Burkhard Reisen (HyExpert)	Burkhard Reisen	e. Bodensee	Abgeschlossen
H2-Tankstelle Standortprüfung (HYExpert)	PRÄG	e. Bodensee	Abgeschlossen
Umstellung Bodenseeschiffe (HYExpert)	BSB Bodensee Schiffsbetriebe	e. Bodensee	Abgeschlossen
H2GrInS	Stadt Singen	e. Bodensee	Umsetzung
H2 Schussen	Stadtwerke am See GmbH & Co. KG	e. Bodensee	Umsetzung
H2ME	Hydrogen Mobility Europe	g. Frankreich	Abgeschlossen
R-HYNOCA	Pôle Véhicule du Futur	g. Frankreich	Umsetzung
Elektrolyse am Fessenheim	H2V	g. Frankreich	Initiierung/ Stillgelegt/ Unbekannt
Tandem in Châlampé	Linde, BASF	g. Frankreich	Umsetzung
ABC Ottmarsheim	0	g. Frankreich	Umsetzung
H2-Tankstelle DISTRY	0	g. Frankreich	Umsetzung
Green H2 AG	IWB, Fritz Meyer AG -> Joint Venture Green H2 AG	h. Schweiz	Initiierung

Hafen Muttenz	Schweizerischen Rheinhäfen, VARO, AVIA, IWB und Fritz Meyer AG	h. Schweiz	Initiierung
Elektrolyseur Wasserkraftwerk Laufenburg	Energiedienst Holding AG, Hydros spider	h. Schweiz	Initiierung
Elektrolyseur im Wasserkraftwerk Augst	Green H2 AG, IWB, Fritz Meyer AG, AEW Energie AG	h. Schweiz	Unbekannt

4 Projektsteckbriefe

4.1 Schwarzwald-Baar-Heuberg

KONTIMEA

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	Chiron Group SE
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Forschungsergebnisse sind vermutlich zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung

Tuttlingen/ Schwarzwald-Baar-Heuberg

Modularer Brennstoffzellen-Systemprüfstand

KONTIMEA

PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 Ein Demonstrator, der den Prozess der Herstellung von MEAs (Membran-Elektrolyse-Einheit) beschleunigen soll. Zusätzlich sollen die Produktionskosten durch effizienteren Nutzen der Kernmaterialien verringert werden.

530.000 € Fördersumme durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

2023 – 2025 Umsetzung

6 Projektsteckbrief ¹ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiewende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/klimaschutz-und-wertschoepfung-durch-wasserstoff/>

GREEN H2-HUB VILLINGEN-SCHWENNINGEN

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	INFERNER AG und Neininger GmbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	20 MW
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung, Mobilität

Villingen-Schwenningen/ Schwarzwald-Baar-Heuberg

H2-Hub Villingen

PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 Das Projekt umfasst den Bau einer Wasserstofftankstelle mit 20 MW Leistung aus 4 Elektrolyseuren und Stromversorgung aus eigener PV-Anlage. Bis 2026 soll eine Elektrolyseleistung von 5 MW installiert werden, die über die bis 2029 sukzessive auf 20 MW erweitert wird. Abnehmer könnten regionale Logistik-, Industrie- und Verkehrsunternehmen sein. Die Nebenprodukte aus den Elektrolyseprozessen Abwärme und Sauerstoff können ebenfalls nutzbar gemacht werden.

Das Investitionsvolumen für das Projekt beläuft sich auf ca. 45 Mio. €.

2024 – 2029 Umsetzung

7 Projektsteckbrief ¹ <https://www.inferner.com/de/blogs/news/inferner-launches-20-mw-hydrogen-hub-in-villingen-schwenningen>

MODULARER BRENNSTOFFZELLEN-SYSTEMPRÜFSTAND

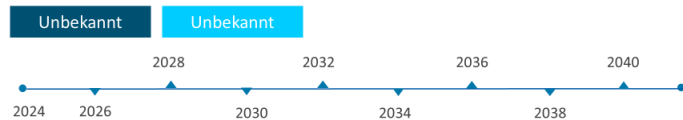
Erzeugung und Bereitstellung + Kooperation und Synergien

Unternehmen	H2Regio: (IFC Tuttlingen, EKPO Fuel Cell Technologies GmbH, ETO MAGNETIC GmbH)
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Wissenstransfer zwischen Unternehmen und Akteuren
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Kooperation & Synergien



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Das Projekt 'Modularer Brennstoffzellen-Systemprüfstand für die H2-Region Schwarzwald-Baar-Heuberg' zielt darauf ab, die Entwicklung und Produktion von Komponenten für einen elektrifizierten Antriebsstrang zu unterstützen. In der Region entsteht eine zentrale Infrastruktur als Kompetenzstelle und Testumgebung für Unternehmen, die sich mit Brennstoffzellentechnologie beschäftigen.

300.000 € von dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg



9 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-regio.de/projekte/>

REAL- UND TESTLABOR FÜR WASSERSTOFF-SYSTEME

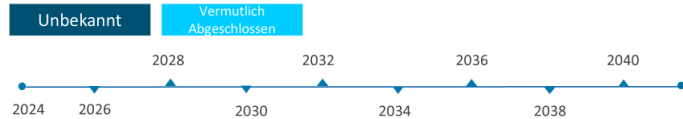
Erzeugung und Bereitstellung + Kooperation und Synergien

Unternehmen	H2 Regio SBH+ e.V.
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung, Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Wissenstransfer zwischen Unternehmen und Akteuren
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Kooperation & Synergien



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Bau eines Test- und Schulungszentrums für Komponenten der H₂ Technologie. Bietet Testmöglichkeiten für stationäre und mobile Anwendungen für Komponenten und Subsysteme sowie Wissensaustausch zwischen Unternehmen.

Förderprogramm "RegioWIN2030"



8 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-regio.de/projekte/>

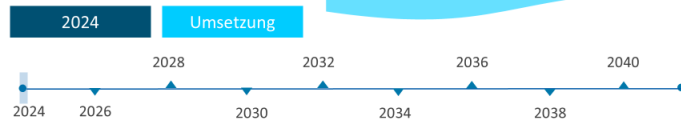
H2ÖSYS_SBH

Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	H2 Region SBH+ e. V.
Art des Projekts	Strategien & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Strategieentwicklung für die Region
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur. Diese Konzepte umfassen beispielsweise H₂-Transformationskonzepte in verschiedensten Anwendungsbereichen und die Planung von Erzeugungs-, Speicherungs- und Verteilnetzstrukturen, basierend auf Bedarfsabfragen. Als Ergebnis soll eine Informations- und Planungsgrundlage geschaffen werden, um den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur der Region anzustoßen.



10 Projektsteckbrief

¹<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/regionale-wasserstoff-konzepte>

H2 TANKSTELLE GEISINGEN

Mobilität

Unternehmen	Shell, H2 Mobility
Art des Projekts	Umsetzung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Nutzbar für Schwerlasttransport und PKW in der Region
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Wasserstofftankstelle in Geisingen an der A81 kann Fahrzeuge mit 700 bar Wasserstoff versorgen.



11 Projektsteckbrief

¹<https://www.sprit-plus.de/nachrichten/tankstelle/wasserstoff-shell-tankstelle-in-geisingen-eroeffnet-3156839>

4.2 Rastatt, Ortenaukreis

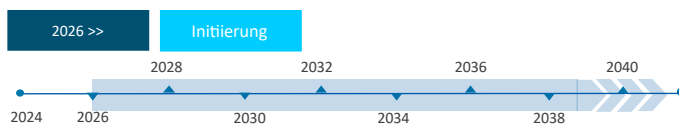
FISCHER ENERGY ECOSYSTEM

Erzeugung und Bereitstellung + Industrie

Unternehmen	fischer Group
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist auf fischer Group begrenzt
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung + Industrie



PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 Mit Hilfe von zwei Windrädern, Photovoltaik und einer Elektrolyseanlage plant das Unternehmen, seine Energie- und Wasserstoffversorgung unabhängig und nachhaltig aufzustellen. Der dabei hergestellte Wasserstoff soll direkt im Produktionsprozess oder zur Stromgewinnung genutzt werden. Ziel sei es, das gesamte Projekt bis 2026 auf die Beine zu stellen.



¹ <https://www.bo.de/lokales/achern-oberkirch/wind-sonne-wasserstoff-plane-fur-energie-campus-der-fischer-group/>
 12 H2 Strategie Südbaden | Regionaler Workshop Ottersweier | 02.07.2024



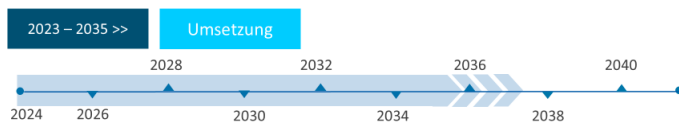
RHYN INTERCO

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	badenovaNetze GmbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 In zwei Etappen wird das Wasserstoffnetz Deutschlands an das französische Netz angeschlossen. Bis 2029 sollen bestehende Erdgasleitungen für den Transport von Wasserstoff umgebaut werden und die Bereiche Freiburg-Nord und Freiburg-Hochdorf versorgen. In der zweiten Etappe soll eine weitere Erdgasleitung umgebaut werden und Wasserstoff bis in den Raum Offenburg zu liefern. Ab 2035 soll mit dem Bau einer neuen Leitung auch der Rheinhafen Kehl erschlossen werden.



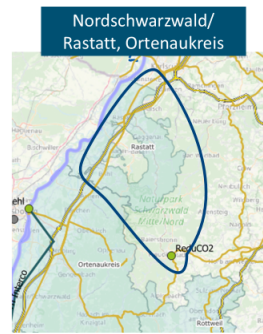
13 Projektsteckbrief ¹ <https://h2-news.eu/mobilitaet/emissionsfreie-abfallsammlung-freiburg-und-remondis-setzen-auf-wasserstoff/>



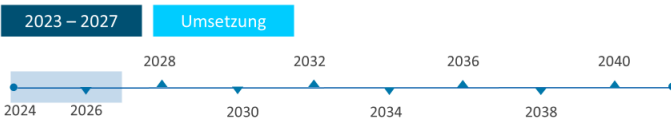
REDUCO2

Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien

Unternehmen	H2BlackForest GmbH
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist auf Evonik begrenzt
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Industrie, Mobilität, Kooperation und Synergien



PROJEKTDESCRIPTION & ZIEL¹
 Potenzialanalyse verschiedener Konzepte und Szenarien. Im Fokus stehen Nachhaltigkeitskonzepte der Region Nordschwarzwald und die Frage, welche Potenziale durch einen Einsatz von Wasserstoff sowie weiterer Energieträger entstehen: Dabei sollen auch verschiedene Mobilitätskonzepte wie bspw. der Nahverkehr untersucht und erfasst werden.



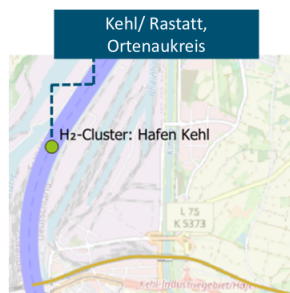
14 Projektsteckbrief

¹ <https://h2blackforest.de/teilprojekt-redu-co2.html>

H2-CLUSTER: HAFEN KEHL

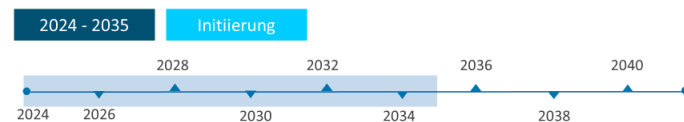
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie

Unternehmen	badenoVA NETZE GmbH, ITG GmbH, RMA Kehl GmbH & Co. KG, Koehler Renewable Energy GmbH, Badische Stahlwerke GmbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist auf Industrie Hafen Kehl begrenzt
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung, Industrie



PROJEKTDESCRIPTION & ZIEL¹
 Wasserstoffversorgung des Hafen-Industriegebiets Kehl. Das energieintensive Industrieunternehmen Badische Stahlwerke und der Papierfabrikant Koehler unterzeichneten eine Absichtserklärung, in der sie ihr Interesse daran bekunden in Zukunft große Mengen an H₂ abnehmen zu wollen.

 Zusätzlich ansässige Industrie: Maschinenbau, Industrie- und Elektrotechnik und weitere

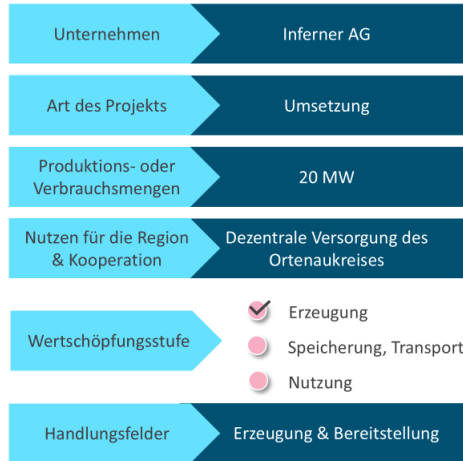


15 Projektsteckbrief

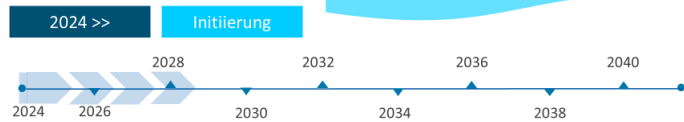
¹ <https://3h2.info/projekte/h2-cluster-hafen-kehl/#>

GENGENBACH H2 HUB

Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Der Bau eines dezentralen H₂-Hubs in Gengenbach mit einer 20 MW Elektrolyse-Anlage. Die prognostizierte jährliche Wasserstoffproduktion liegt bei 2.000 t H₂



16 Projektsteckbrief

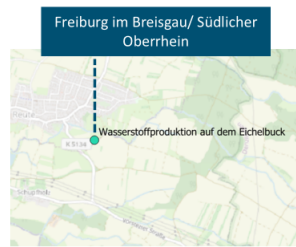
¹https://www.stadt-gengenbach.de/rathaus-service/das-rathaus-informiert/aktuelles-aus-gengenbach?tx_hwnews_hwnews%5Baction%5D=show&tx_hwnews_hwnews%5Bcontroller%5D=Newsartikel&tx_hwnews_hwnews%5Bnewsartikelid%5D=1264&chash=b3b811997a04f050a7217a7a0e6adaa7

4.3 Südlicher Oberrhein

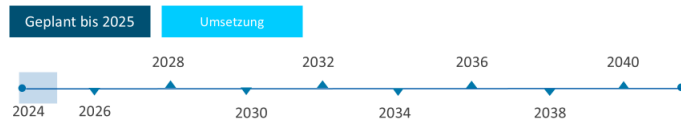
WASSERSTOFFPRODUKTION AUF DEM EICHELBUCK

Erzeugung und Bereitstellung + Mobilität

Unternehmen	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF)
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	50 Fahrzeuge
Nutzen für die Region & Kooperation	Abgebrochen – Begrenzt auf ASF
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Mobilität



PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 Aufbauend auf dem HyAbfall Projekt soll auf der ehemaligen Deponie Eichelbuck ein Elektrolyseur zur Versorgung der Fahrzeugflotte gebaut werden. Damit sollten perspektivisch die 50 geplanten Fahrzeuge betankt werden.



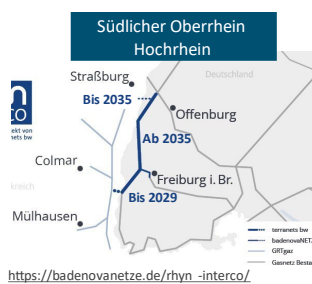
17 Projektsteckbrief

¹ <https://www.wsw.eu/media/reglowin-rek-soho-16-04-21.pdf>

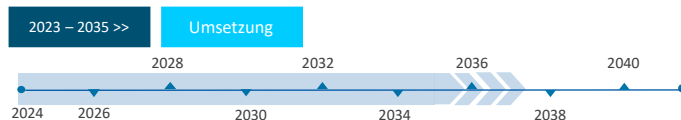
RHYN INTERCO

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	badenovaNetze GmbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & Ziel¹
 In zwei Etappen wird das Wasserstoffnetz Deutschlands an das französische Netz angeschlossen. Bis 2029 sollen bestehende Erdgasleitungen für den Transport von Wasserstoff umgebaut werden und die Bereiche Freiburg/Nord und Freiburg-Hochdorf versorgen. In der zweiten Etappe soll eine weitere Erdgasleitung umgebaut werden und Wasserstoff bis in den Raum Offenburg zu liefern. Ab 2035 soll mit dem Bau einer neuen Leitung auch der Rheinhafen Kehl erschlossen werden.



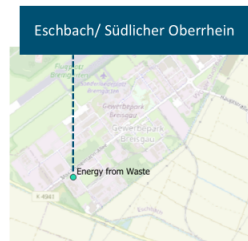
19 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-news.eu/mobilitaet/emissionsfreie-abfallsammlung-freiburg-und-remondis-setzen-auf-wasserstoff/>

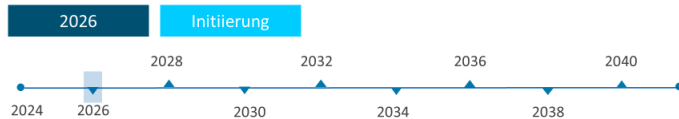
ENERGY FROM WASTE

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	EEW Energy from Waste GmbH, LK Breisgau-Hochschwarzwald
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	5 MW
Nutzen für die Region & Kooperation	H ₂ primär für die Versorgung der Abfallfahrzeuge gedacht
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Kommunikation & Akzeptanz, Wärme



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Auf dem Gelände des Gewerbeparks Breisgau plant der Landkreis eine Elektrolyseanlage, die Wasserstoff aus der thermischen Energie einer Restabfallbehandlungsanlage. Damit soll ein Grundbaustein für eine grüne Wasserstoff-Infrastruktur gelegt werden und für die Brennstoffzellen-betriebenen Abfallsammelfahrzeuge soll zusätzlich eine H₂-Tankstelle errichtet werden.



18 Projektsteckbrief

¹https://www.google.com/url?sa=t&rt=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwllhOivfaGAXW8_AIHUUdUeAQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gewerbepark-breisgau.de%2F%3Fet_download%3D947865f2j2d858e951cb097eb44bc5ec9df03c5&usq=ADwVow0v6yem5HPTXXMpt30g-u&opin=89778449



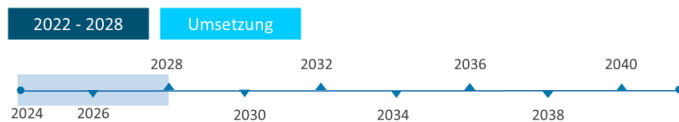
RHYN

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	GRTgaz SA
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	125.000 tH ₂ /a Transportkapazität
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Mit dem Projekt RHYN soll Dessenheim mit dem Industriegebiet von Chalampé-Ottmarsheim und Mulhouse (Später auch Basel) verbunden werden, um den Mobilitätsbedarf zu decken. Das vorherrschende Erdgasnetz soll zu einem Wasserstoffnetz umfunktioniert werden. Dieses Projekt ist Teil des „European Hydrogen Backbone“ und ist die französische Ergänzung zu dem RHYN Interco Projekt.



20 Projektsteckbrief

¹<https://www.grtgaz.com/en/medias/press-releases/grtgaz-launches-rhyn>



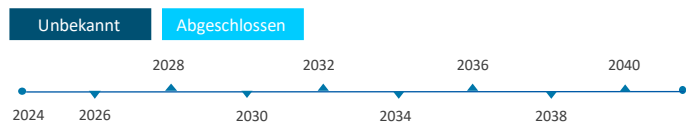
H2-TANKSTELLE FREIBURG

Erzeugung und Bereitstellung + Mobilität

Unternehmen	H2 Mobility
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für Privatpersonen
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Erzeugung <input checked="" type="radio"/> Speicherung, Transport <input type="radio"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Die H₂-Tankstelle in Freiburg ist für die Allgemeinheit nutzbar und kann PKWs und LKWs mit 300 – 700 bar betanken.



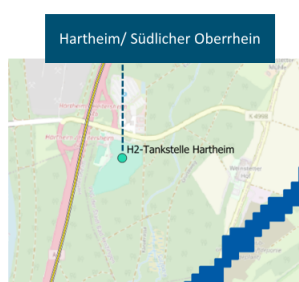
22 Projektsteckbrief

¹ <https://h2.live/>

H₂-TANKSTELLE HARTHEIM

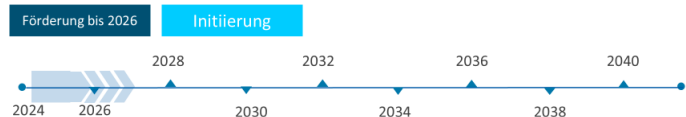
Mobilität

Unternehmen	Tank & Rast Entwicklungsgesellschaft mbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Erzeugung <input checked="" type="radio"/> Speicherung, Transport <input type="radio"/> Nutzung
Handlungsfelder	Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
H₂-Tankstelle für Lkws in Hartheim - auf dem Gelände des bestehenden Autohofs Hartheim-Bremgarten an der Autobahn A 5 direkt an der Ausfahrt 64b Hartheim/Heitersheim.

2,28 Mio € Förderung bis 2026 durch Förderprogramm "Lade- und Wasserstofftankinfrastruktur für Langstrecken-Lkw (LWT)"



21 Projektsteckbrief

¹ <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/land-foerdert-wasserstofftankstellen-in-drei-gemeinden?highlight=wasserstoff>

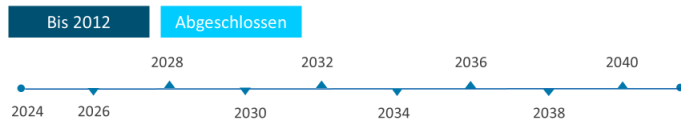
SOLARE H₂-TANKSTELLE FRAUENHOFER ISE

Erzeugung und Bereitstellung + Mobilität

Unternehmen	Fraunhofer ISE
Art des Projekts	Investitionsprojekt, Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen & Privatpersonen
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> ● Erzeugung ✔ Speicherung, Transport ● Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Die H₂-Tankstelle des Fraunhofer ISE ist seit 2012 in Betrieb und versorgt die zwei Brennstoffzellen-Fahrzeuge des Instituts mit grünem Wasserstoff. Der Elektrolyseur wird im Jahresmittel mit Solarenergie aus eigenen PV-Anlagen gedeckt.



23 Projektsteckbrief

¹ <https://www.materials.fraunhofer.de/de/Geschaeftsfelder/Mobilitaet/solare-wasserstoff-tankstelle-.html>

HYABFALL

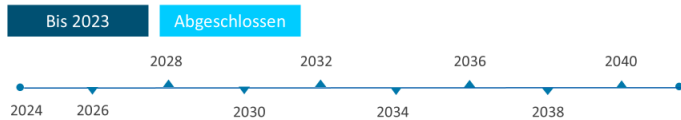
Mobilität

Unternehmen	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF)
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	14 Abfallfahrzeuge
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist begrenzt auf ASF
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> ● Erzeugung ✔ Speicherung, Transport ✔ Nutzung
Handlungsfelder	Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Die Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg will ihre Fahrzeugflotte dekarbonisieren und hat bereits 6 Abfallfahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb. Bis Ende 2023 sollten 14 Fahrzeuge im Einsatz sein.

4,1 Mio € durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr



24 Projektsteckbrief

¹ https://www.abfallwirtschaft-freiburg.de/de/news/wasserstofffahrzeuge_copy.php?highlight=wasserstoff

H2-SO

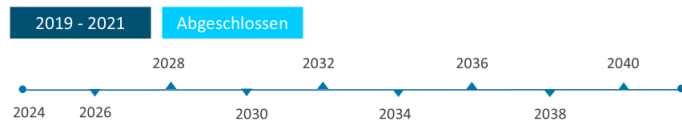
Erzeugung und Bereitstellung + Mobilität + Industrie

Unternehmen	Fraunhofer ISE
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Regionale Verknüpfung und Strategie
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Industrie, Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Ziel des Projektes war die Verknüpfung vieler regionaler Akteure aus allen betroffenen Sektoren in Bezug auf Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Mithilfe eines Reallabors und intensiven Diskussionen wurden Hemmnisse und Lösungsansätze für die Implementierung erarbeitet.

163.000 € durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg



25 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-so.de/>

CO2 INNO

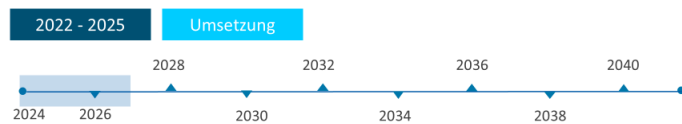
Erzeugung und Bereitstellung + Kommunikation & Akzeptanz + Wärme

Unternehmen	Albert-Ludwig-Universität Freiburg
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Kommunikation & Akzeptanz, Wärme



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Erprobung von klimaneutralen Strategien in den Sektoren Mobilitäts- und Ladeinfrastruktur, Wärme- und Stromerzeugung und Bereitstellung. Das Projekt umfasst zusätzlich die Untersuchung der Cybersicherheit der Energiesysteme, gesellschaftliche Akzeptanz und die technischen, administrativen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Ca. 4,2 Mio € kofinanziert von der EU



26 Projektsteckbrief

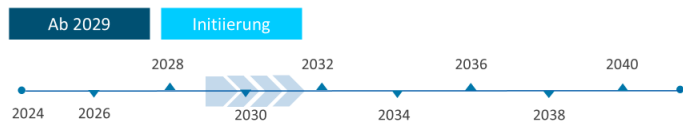
¹ <https://co2inno.com/>

WASSERSTOFFKRAFTWERK – UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG

Unternehmen	Universitätsklinikum Freiburg
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Nutzung nur durch Universitätsklinikum
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	K.A.



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Versorgung des Heizkraftwerks des Universitätsklinikums mit Wasserstoff. Aktuell wird das Kraftwerk mit Erdgas und Pellets angetrieben und liefert Strom, Wärme, Kälte und Dampf für die Klinik und versorgt das größte Fernwärmenetz Freiburgs. Das Kraftwerk erzeugt aktuell ca. 5% der CO₂-Emissionen der Stadt Freiburg. Der Druck für eine klimaneutrale Umrüstung ist groß. Das Klinikum hat Interesse an einer Wasserstoffversorgung durch das Pipeline-Projekt RHYn Interco geäußert.



27 Projektsteckbrief

¹ Aus Experteninterview

AW VISION23

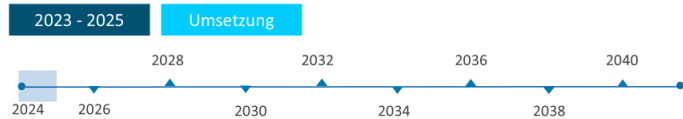
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie

Unternehmen	August Weckermann KG
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist beschränkt auf August Weckermann AG
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung & Bereitstellung, Industrie



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Die August Weckermann KG stellt Dreh- und Frästeile, feinwerktechnische Komponenten und Uhrenteile her. Ziel des Projektes AW Vision ist der Umbau des Energiesystems zu einer klimaneutralen und energieautarken Produktion. Das Leuchtturmprojekt soll zeigen, wie eine grüne, autarke und dezentrale Energieversorgung eines Industrieunternehmens erreicht werden kann.

2,5 Mio € Teil des Förderprogramms "Klimaschutz und Wertschöpfung durch Wasserstoff KWH2"



28 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-news.eu/mobilitaet/emissionsfreie-abfallsammlung-freiburg-und-remondis-setzen-auf-wasserstoff/>

H2-MA

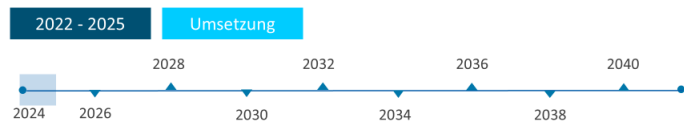
Mobilität + Kooperation und Synergien

Unternehmen	Interreg Alpine Space
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Mobilität, Kooperation und Synergien



PROJEKTBSCHREIBUNG & ZIEL¹
 Beschleunigung der transnationalen Einführung einer grünen Wasserstoffmobilitätsinfrastruktur im Alpenraum durch Planung grüner H₂-Routen und urbaner Mobilitätslösungen. Es sollen Standorte für H₂-Tankstellen identifiziert und Mobilitätspläne optimiert werden, um den Einsatz von Wasserstoff im Schwerlastverkehr zu fördern. Zusätzlich soll der Kooperationsrahmen zwischen Behörden und Unternehmen, die an der H₂-Mobilität beteiligt sind, verbessert werden.

165.000 € kofinanziert durch die EU



29 Projektsteckbrief

¹ <https://www.alpine-space.eu/project/h2ma/>

HYDROGEN VALLEY SÜDBADEN

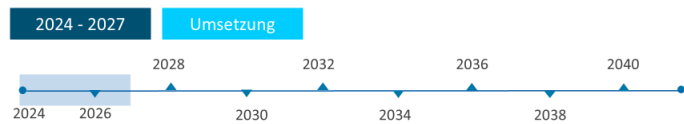
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	Die Klimapartner Südbaden e.V.
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTBSCHREIBUNG & ZIEL¹
 In dem Projekt wird ein Regionales Entwicklungskonzept (REK) für die Region Südlicher Oberrhein-Hochrhein erarbeitet. Beteiligt sind über 300 AkteureInnen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik/ Verwaltung.

6.300.000 € RegioWIN2030



30 Projektsteckbrief

¹ <https://www.wsw.eu/media/regiowin-rek-saho-16-04-21.pdf>

LKBH2

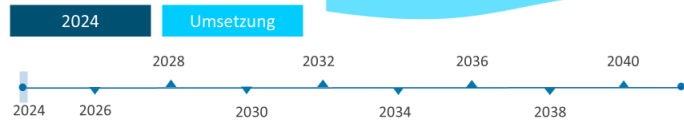
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Strategieentwicklung für die Region
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTDESCRIPTION & ZIEL¹
Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für den Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Diese Konzepte umfassen beispielsweise H₂-Transformationskonzepte in verschiedensten Anwendungsbereichen und die Planung von Erzeugungs-, Speicherungs- und Verteilnetzstrukturen, basierend auf Bedarfsabfragen. Als Ergebnis soll eine Informations- und Planungsgrundlage geschaffen werden, um den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur der Region anzustoßen.

Förderprogramm "Regionale Wasserstoffkonzepte" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft



31 Projektsteckbrief

¹<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/regionale-wasserstoff-konzepte>



GIB_H2OCHDORF

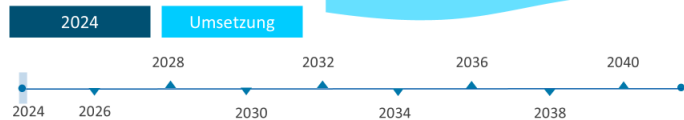
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	Stadt Freiburg
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Strategieentwicklung für die Region
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTDESCRIPTION & ZIEL¹
Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für die Stadt Freiburg. Diese Konzepte umfassen beispielsweise H₂-Transformationskonzepte in verschiedensten Anwendungsbereichen und die Planung von Erzeugungs-, Speicherungs- und Verteilnetzstrukturen, basierend auf Bedarfsabfragen. Als Ergebnis soll eine Informations- und Planungsgrundlage geschaffen werden, um den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur der Region anzustoßen.

Förderprogramm "Regionale Wasserstoffkonzepte" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft



32 Projektsteckbrief

¹<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/regionale-wasserstoff-konzepte>

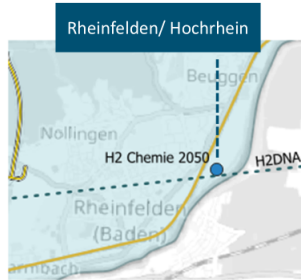


4.4 Hochrhein

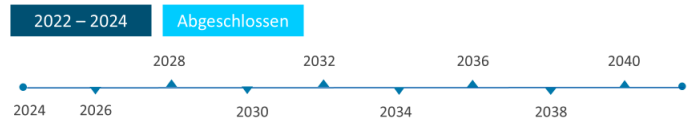
H₂ CHEMIE 2050

Industrie

Unternehmen	Hochschule Pforzheim- Institute for Industrial Ecology, Evonik Operations GmbH
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist auf Evonik begrenzt
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Prozesse und Technikpfade in der chemisch-pharmazeutischen Industrie sollen von grauem auf grünen Wasserstoff umgestellt werden. Am Standort Rheinfelden soll der effizienteste Umstieg unter Berücksichtigung techno-ökonomischer Bewertungen ermittelt werden.



36 Projektsteckbrief

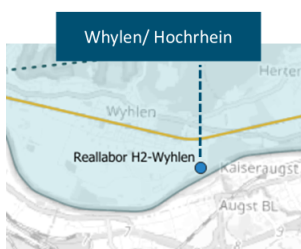
¹ <https://pu.di.lubw.de/projektdetailseite/-/project/128772>



REALLABOR H2-WHYLEN

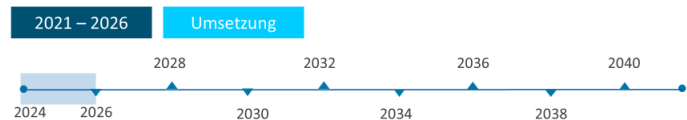
Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	naturenergie hochrhein AG / EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	5 MW
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 In dem Reallabor H2-Wyhlen produziert eine Power-to-Gas Anlage mit einer Leistung von 5 MW Wasserstoff. Der benötigte Ökostrom stammt aus dem benachbarten Wasserkraftwerk.

 13.500.000 € gefördert durch Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Klimaschutz



37 Projektsteckbrief

¹ <https://www.enbw.com/unternehmen/konzern/forschung/erneuerbare-energien/h2-wyhlen.html>



H2@HOCHRHEIN

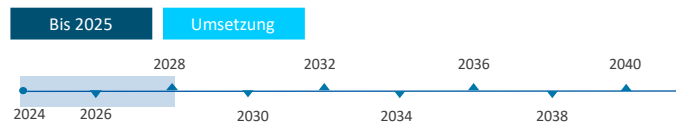
Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	RWE AG, badenovaNetzeGmbH, Industrielle Werke Basel, Fritz Meyer AG
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> ● Erzeugung ✔ Speicherung, Transport ● Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Ziel des Projekts ist der Bau einer H₂-Direktleitung zur Netzanbindung von H₂-Produktionsanlagen entlang des Hochrheins. Dazu wird bis 2025 eine 8,5 km lange Pipeline von Waldshut bis Albrück fertiggestellt. Bis 2028 soll eine 50km Leitung bis Grenzach bestehen.

Teil des Förderprogramms „Klimaschutz und Wertschöpfung durch Wasserstoff (KWH2)“ des Umweltministeriums



38 Projektsteckbrief

¹ <https://badenovanetze.de/ueber-uns/wasserstoff/projekt-h2-hydro/>

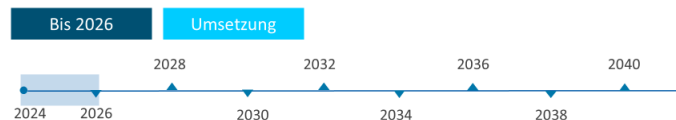
H2@HYDRO

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	RWE AG, badenovaNetze GmbH, Industrielle Werke Basel, Fritz Meyer AG
Art des Projekts	Investitionsprojekt
Produktions- oder Verbrauchsmengen	50 MW
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Erzeugung ● Speicherung, Transport ● Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Am Laufwasserkraftwerk Albrück soll eine 50 MW Elektrolyseanlage errichtet werden, die mittels H₂-Pipeline die Regionen des Oberrheins und der Region Freiburg-Lörrach-Waldshut und Basel-Zürich versorgen soll. Zum Transport soll die Pipeline H2@Hochrhein genutzt werden.



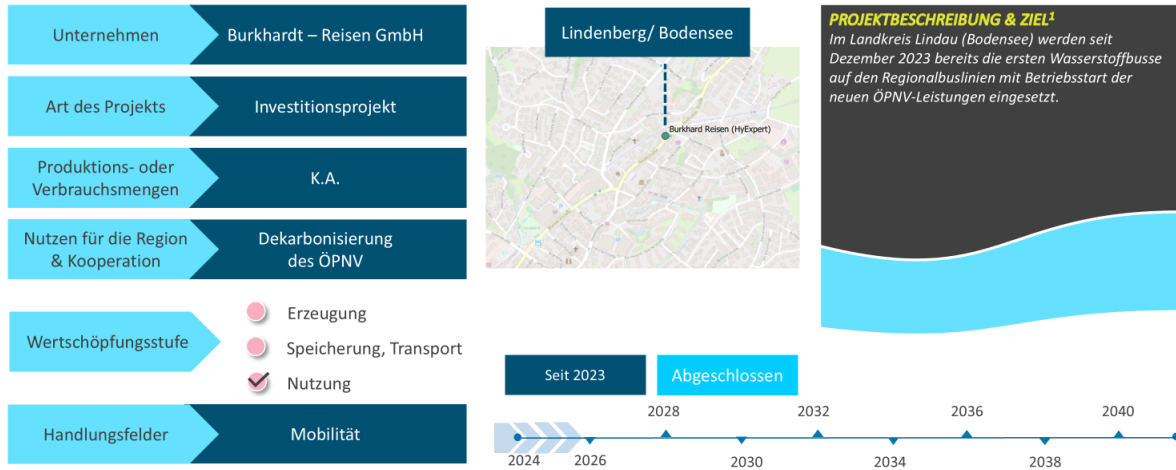
40 Projektsteckbrief

¹ <https://www.rwe.com/en/research-and-development/hydrogen-projects/h2-at-hydro/>

4.5 Bodenseeregion

BURKHARD REISEN (HYEXPERT)

Mobilität

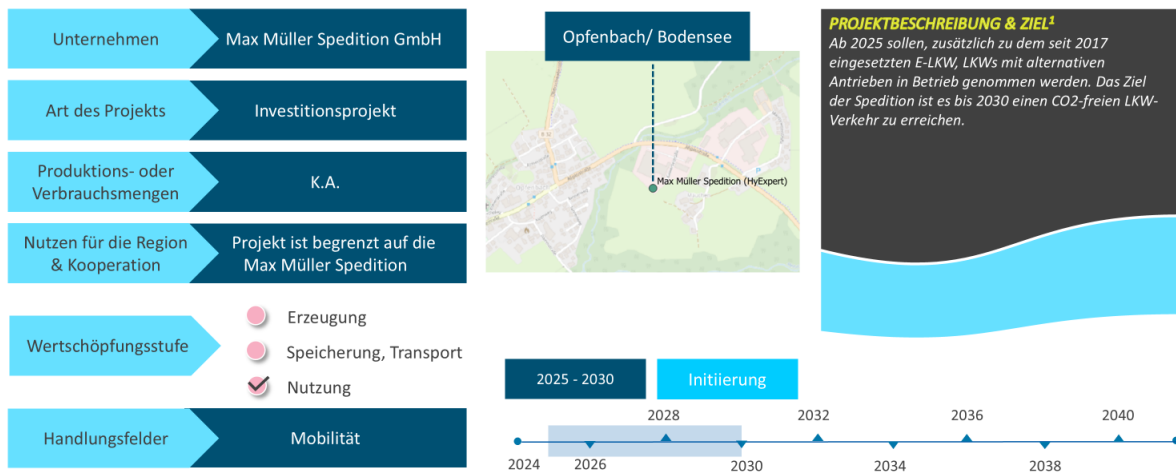


45 Projektsteckbrief

cruh21 DREES & SOMMER

MAX MÜLLER SPEDITION (HYEXPERT)

Mobilität



46 Projektsteckbrief

¹ <https://www.mm-logistik.com/nachhaltigkeit/>

cruh21 DREES & SOMMER

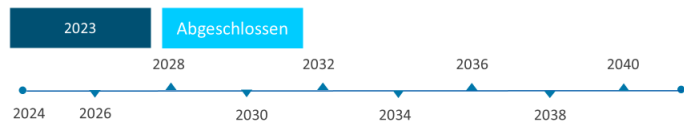
H2-TANKSTELLE STANDORTPRÜFUNG (HYEXPERT)

Erzeugung und Bereitstellung + Mobilität

Unternehmen	Adolf Präg GmbH & Co. KG
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung, Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Prüfung eines Standortes für die Errichtung einer H₂-Tankstelle an der Autobahnauffahrt A96/ B12. Die Spedition Gebrüder Weiss hat bereits einen H₂-LKW, der entlang dieser Strecke eingesetzt wird, weitere Unternehmen können perspektivisch eingebunden werden.



47 Projektsteckbrief

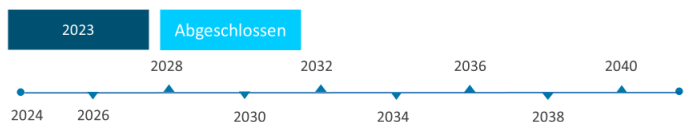
UMSTELLUNG BODENSEESCHIFFE (HYEXPERT)

Mobilität

Unternehmen	Bodensee-Schiffsbetriebe GmbH
Art des Projekts	Strategie & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Ergebnis ist begrenzt auf Bodensee-Schiffe
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Mobilität



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Für die Umstellung der Bodenseeschiffe wurden drei mögliche Schiffe für eine Umrüstung identifiziert. Diese könnten zukünftig ggf. mit Wasserstoff angetrieben werden.
 Die Priorität liegt jedoch derzeit bei Methanol oder Elektrizität.



48 Projektsteckbrief

¹ <https://h2-news.eu/mobilitaet/emissionsfreie-abfallsammlung-freiburg-und-remondis-setzen-auf-wasserstoff/>

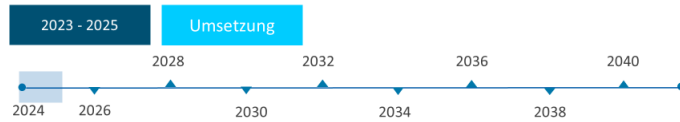
H2INFRASTRUKTUR

Erzeugung und Bereitstellung + Industrie

Unternehmen	Rolls Royce Solutions GmbH
Art des Projekts	Investitionsprojekt, Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	10 MW
Nutzen für die Region & Kooperation	Projekt ist zugänglich für weitere Organisationen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung, Industrie



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Das Förderprojekt „H2Infrastruktur“ ist ein Projekt zur Produktion von grünem Wasserstoff durch innovative PEM-Elektrolyse. Es beinhaltet den Aufbau der notwendigen Infrastruktur und Prüfstände, die speziell für die Entwicklung von nachhaltigen Wasserstofflösungen konzipiert sind. Rolls-Royce plant, die Wasserstofferzeugungskapazitäten schrittweise auf bis zu 10 MW zu erweitern.
 Ca. 4,3 Mio € von Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



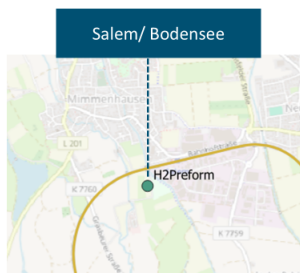
49 Projektsteckbrief

¹<https://www.mtu-solutions.com/eu/de/pressreleases/2023/rolls-royce-sets-up-infrastructure-for-production-and-use-of-gre.html>

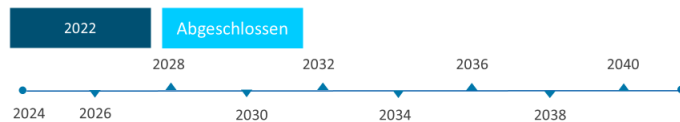
H2PERFORM

Erzeugung und Bereitstellung

Unternehmen	ACE Advanced Composite Engineering GmbH
Art des Projekts	Forschung & Entwicklung
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Wissenstransfer möglich
Wertschöpfungsstufe	<input type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Erzeugung und Bereitstellung



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
 Bei H2Perform wird eine Machbarkeitsstudie zur Optimierung der Herstellungsverfahren von Wasserstoffdrucktanks entwickelt. Dazu wird ein Preforming-Prozess von Typ 4-Wasserstoffdrucktanks als Alternative zu dem Wickelverfahren untersucht.
 Ca. 50.000 € von Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



50 Projektsteckbrief

¹<https://publ.lubw.de/detailseite/-/publication/10481>

H2GRINS (RWK)

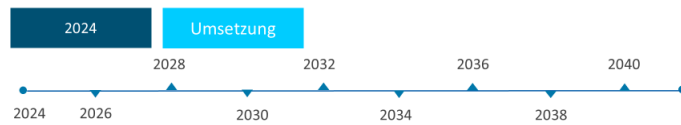
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	Stadt Singen
Art des Projekts	Strategien & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Gesamtregion Singen
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur der Stadt Singen. Diese Konzepte umfassen beispielsweise H2-Transformationskonzepte in verschiedensten Anwendungsbereichen und die Planung von Erzeugungs-, Speicherungs- und Verteilnetzstrukturen, basierend auf Bedarfsabfragen. Als Ergebnis soll eine Informations- und Planungsgrundlage geschaffen werden, um den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur der Region anzustoßen.

Förderprogramm "Regionale Wasserstoffkonzepte" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft



52 Projektsteckbrief

¹<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiewende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/regionale-wasserstoff-konzepte>



H2 SCHUSSEN (RWK)

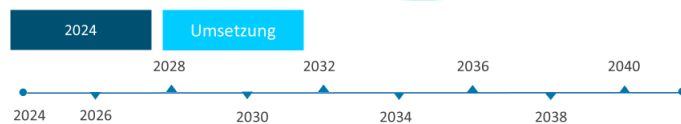
Erzeugung und Bereitstellung + Industrie + Mobilität + Kooperation und Synergien + Regulatorik und politische Rahmenbedingungen

Unternehmen	Stadtwerke am See GmbH & Co. KG
Art des Projekts	Strategien & Konzepte
Produktions- oder Verbrauchsmengen	K.A.
Nutzen für die Region & Kooperation	Strategieentwicklung für die Region
Wertschöpfungsstufe	<input checked="" type="checkbox"/> Erzeugung <input checked="" type="checkbox"/> Speicherung, Transport <input checked="" type="checkbox"/> Nutzung
Handlungsfelder	Übergreifend



PROJEKTbeschreibung & ZIEL¹
Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für das Schussental. Diese Konzepte umfassen beispielsweise H2-Transformationskonzepte in verschiedensten Anwendungsbereichen und die Planung von Erzeugungs-, Speicherungs- und Verteilnetzstrukturen, basierend auf Bedarfsabfragen. Als Ergebnis soll eine Informations- und Planungsgrundlage geschaffen werden, um den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur der Region anzustoßen.

Förderprogramm "Regionale Wasserstoffkonzepte" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft



53 Projektsteckbrief

¹<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energiewende/wasserstoffwirtschaft/foerdermoeglichkeiten/regionale-wasserstoff-konzepte>



5 Projekte in den drei Gunsträumen

And dieser Stelle befindet sich die Auflistung aller aktuellen Projekte nach den drei Gunsträumen. Doppelzuordnung in mehreren Räumen sind vorhanden.

5.1 Städtischer Verdichtungsraum mit industriellem Fokus

Projektname	Projekthalt	Projektspezifische Vorteile der Blaupause
Real- und Testlabor für Wasserstoff-Systeme	Bau eines Test- und Schulungszentrums für Komponenten der H2 Technologie	Wissenstransfer durch Bildungszentren gute Erreichbarkeit/ Zugänglichkeit für Stakeholder
H2-SO	Verknüpfung vieler regionaler Akteure aus allen betroffenen Sektoren in Bezug auf Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Ansammlung der Akteure, gute Erreichbarkeit
HyAbfall	Umstellung von 14 Abfallsammel-fahrzeuge der ASF auf Brennstoffzellenantrieb	Flottenbetrieb als potenzielle Abnehmer; verhältnismäßig geringe Distanzen; reduzierte Geräuschemissionen in Wohngebieten durch die Fahrzeuge
H2-MA	Beschleunigung der transnationalen Einführung einer grünen Wasserstoffmobilitätsinfrastruktur im Alpenraum durch Planung grüner H2-Routen und urbaner Mobilitätslösungen	
RHYn interco	Wasserstoffpipeline, die das deutsche und französische Wasserstoffnetz verbindet, ab2035 auch das schweizer Netz über Kehl	Ansammlung von Abnehmern in Industrie, Wärme und Mobilität
Wasserstoffkraftwerk - Universitätsklinikum Freiburg	Versorgung des Heizkraftwerks des Universitätsklinikums mit Wasserstoff	Durch Pipelineanschluss von Freiburg ist die Versorgung nicht von eigener Produktion abhängig
Hydrogen Valley Süd-baden	Das „Hydrogen Valley Südbaden“ unterstützt grenzüberschreitend die Einführung neuer Technologien für Wasserstoff	In diesem Projekt ist jede Blaupause vertreten
H2Preform	Entwicklung einer Machbarkeitsstudie zur Optimierung der Herstellungsverfahren von Wasserstoffdrucktanks	

H2Infrastruktur	Rolls-Royce baut die notwendigen Prüfstände und Infrastruktur für eine 10 MW PEM-Elektrolyse	
CO2 InnO	Erprobung von klimaneutralen Strategien in den Sektoren Mobilitäts- und Ladeinfrastruktur, Wärme- und Stromerzeugung und Bereitstellung.	In Verdichtungsräumen bestehen hohe Bedarfe an Strom und Wärme -> gute Testumgebung Flottenbetrieb für die Ladeinfrastruktur
H2-Tankstelle Freiburg	Die H2 Tankstelle in Freiburg ist für die Allgemeinheit nutzbar und kann PKWs und LKWs mit 300 – 700 bar betanken.	Abnahme durch Flottenbetrieb und ÖPNV möglich
LKBH2	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für den Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald	In Verdichtungsräumen bestehen hohe Bedarfe an Strom und Wärme und somit ein gutes Abnahmepotential für Wasserstoff
GIB_H2ochdorf	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für die Stadt Freiburg	In Verdichtungsräumen bestehen hohe Bedarfe an Strom und Wärme und somit ein gutes Abnahmepotential für Wasserstoff

5.2 Standorte mit breitem Handlungsfeld

Projektname	Projekthalt	Projektspezifische Vorteile der Blaupause
KontiMEA	Demonstrator zur Herstellung von Membran-Elektrolyse-Einheiten	
H2@Hydro	50 MW Elektrolyse am Laufwasserkraftwerk	Flächenverfügbarkeit in Kombination mit guter Infrastruktur, bestehendes Wasserkraftwerk Potenzielle Abnehmer in regional ansässiger Industrie
Green H2-Hub Villingen	Wasserstofftankstelle mit 20 MW Elektrolyseurs	Potenzielle Abnehmer in regional ansässiger Industrie und Mobilität
AWVision23	Umbau des Energiesystems eines Industrieunternehmens (feinwerktechnische Komponenten) zu einer klimaneutralen und energieautarken Produktion	Verfügbare Fläche für eigene Elektrolyse EE-Potential vorhanden
Wasserstoffproduktion auf dem Eichelbuck	Elektrolyseur zur Versorgung von perspektivisch 50 Abfallsammelfahrzeugen	Bereits vorhandene EE-Produktion; verfügbare Fläche; Nähe zu Freiburg und Einsatzort der Abfallsammelfahrzeuge
H2-MA	Beschleunigung der transnationalen Einführung einer grünen Wasserstoffmobilitätsinfrastruktur im Alpenraum durch Planung grüner H2-Routen und urbaner Mobilitätslösungen	
ReduCO2	Potentialanalyse verschiedener Konzepte (Nachhaltigkeitskonzepte) und Szenarien.	
RHYn Interco	Wasserstoffpipeline, die das deutsche und französische Wasserstoffnetz verbindet, ab2035 auch das schweizer Netz über Kehl	Potenzielle Elektrolyseure an Erzeugungsstandorten können H2 einspeisen
H2 Chemie 2050	Prozesse und Technikpfade in der chemisch- pharmazeutischen Industrie sollen von grauem auf grünen Wasserstoff umgestellt werden	Synergien zwischen verschiedenen Abnehmern durch die Lage im Industriegebiet; Dezentrale Versorgung möglich

H2DNA	Wasserstoffpipeline von Waldshut bis Grenzach, Teil des Wasserstoff Kernnetzes	Potenzielle Erzeugungsstandorte können H2 einspeisen
H ₂ -Cluster: Hafen Kehl	Wasserstoffversorgung des Hafens-Industriegebiets Kehl	Flächenverfügbarkeit für eine dezentrale Versorgung durch umgebende Agrarflächen gegeben
Max Müller Spedition (HyExpert)	Ab 2025 sollen, zusätzlich zu dem seit 2017 eingesetzten E-LKW, LKWs mit alternativen Antrieben in Betrieb genommen werden.	Flächenverfügbarkeit zur möglichen eigenen Wasserstoffproduktion
Burkhard Reisen (HyExpert)	Betrieb von Wasserstoffbussen auf den Regionalbuslinien	
H ₂ -Tankstelle Standortprüfung (HYExpert)	Prüfung eines Standortes für die Errichtung einer H ₂ -Tankstelle an der Autobahnausfahrt A96/ B12	
Umstellung Bodenseeschiffe (HYExpert)	Für die Umstellung der Bodenseeschiffe wurden drei mögliche Schiffe für eine Umrüstung identifiziert.	
Energy from Waste	eine Elektrolyseanlage, die Wasserstoff aus der thermischen Energie einer Restabfallbehandlungsanlage	Lage in Gewerbegebiet und bereits vorhandene Energiequelle durch die Müllverbrennungsanlage Flächenverfügbarkeit ist gegeben
H2GrInS	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur der Stadt Singen	Flächenverfügbarkeit zur Betrachtung dezentraler Erzeugung von Wasserstoff
H2 Schussen	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur	Flächenverfügbarkeit zur Betrachtung dezentraler Erzeugung von Wasserstoff
H2ÖSYS_SBH	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur	Flächenverfügbarkeit zur Betrachtung dezentraler Erzeugung von Wasserstoff
Reallabor H ₂ -Wyhlen	Wasserstoffproduktion mit einer 5 MW Power-to-Gas Anlage	
Hydrogen Valley Südbaden	grenzüberschreitende Einführung neuer Wasserstofftechnologien	In diesem Projekt ist jeder Gunstraum vertreten
RHYn	Wasserstoffpipeline, Teil des European Hydrogen Backbone	Potenzielle Elektrolyseure an Erzeugungsstandorten können H ₂ einspeisen

Modularer Brennstoffzellen-Systemprüfstand	Entwicklung und Produktion von Komponenten für einen elektrifizierten Antriebsstrang	Ausbau einer dezentralen Infrastruktur möglich durch Synergien und Austausch regionale Abnehmer und Stakeholder
--	--	---

5.3 Hauptverkehrswege mit Schwerpunkt auf Transport und Speicherung

Projektname	Projekthalt	Projektspezifische Vorteile der Blaupause
H2@Hydro	50MW Elektrolyse am Laufwasserkraftwerk	Abtransport durch Trailer möglich
Green H2 Hub Drachenloch	Wasserstofftankstelle mit 20 MW Elektrolyseur	Direkte Abnahme möglich (Schwerlastverkehr, Logistikunternehmen)
Real- und Testlabor für Wasserstoff-Systeme	Bau eines Test- und Schulungszentrums für Komponenten der H2 Technologie	Gute Erreichbarkeit für Stakeholder aus der Region und überregional
H2-SO	Verknüpfung vieler regionaler Akteure aus allen betroffenen Sektoren in Bezug auf Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Gute Erreichbarkeit für Stakeholder aus der Region und überregional
HyAbfall	Umstellung von 14 Abfallsammelfahrzeuge der ASF auf Brennstoffzellenantrieb	Ermöglicht Tankstellenzugänglichkeit
AWVision23	Umbau des Energiesystems eines Industrieunternehmens (feinwerktechnische Komponenten) zu einer klimaneutralen und energieautarken Produktion	Lage im Wald/ Höhenunterschiede, daher ggf. nicht berücksichtigt
Wasserstoffproduktion auf dem Eichelbuck	Elektrolyseur zur Versorgung von perspektivisch 50 Abfallsammelfahrzeugen	Gute Erreichbarkeit für die Abfallsammelfahrzeuge
H2-MA	Beschleunigung der transnationalen Einführung einer grünen Wasserstoffmobilitätsinfrastruktur im Alpenraum durch Planung grüner H2-Routen und urbaner Mobilitätslösungen	Projekt bezieht sich spezifisch auf Verkehrsrouten Direkte Abnahme durch Schwerlastverkehr möglich
RHYn interco	Wasserstoffpipeline, die das deutsche und französische Wasserstoffnetz verbindet, ab2035 auch das Schweizer Netz über Kehl	Gute Erreichbarkeit für Projektbau und Wartungsarbeiten

H2 Chemie 2050	Prozesse und Technikpfade in der chemisch- pharmazeutischen Industrie sollen von grauem auf grünen Wasserstoff umgestellt werden	Bedarf kann durch Lieferung via LKWs gewährleistet werden
Reallabor H2-Whylen	Wasserstoffproduktion mit einer 5 MW Power-to-Gas Anlage	Abtransport durch Trailer möglich
Hydrogen Valley Südbaden	Das „Hydrogen Valley Südbaden“ unterstützt grenzüberschreitend die Einführung neuer Technologien für Wasserstoff	In diesem Projekt ist jede Blaupause vertreten
RHYn	Wasserstoffpipeline, Teil des European Hydrogen Backbone	Gute Erreichbarkeit für Projektbau und Wartungsarbeiten
CO2 InnO	Erprobung von klimaneutralen Strategien in den Sektoren Mobilitäts- und Ladeinfrastruktur, Wärme- und Stromerzeugung und Bereitstellung	Abnehmer für die Ladeinfrastruktur, Betrachtung von Wasserstofftankstellen für den Bereich Schwerlastverkehr möglich
H2DNA	Wasserstoffpipeline von Waldshut bis Grenzach, Teil des Wasserstoff Kernnetzes	Gute Erreichbarkeit für Projektbau und Wartungsarbeiten
H2-Cluster: Hafen Kehl	Wasserstoffversorgung des Hafen-Industriegebiets Kehl	Belieferung mit Trailern möglich, bis der Anschluss der Pipeline gegeben ist
Max Müller Spedition (HyExpert)	Ab 2025 sollen, zusätzlich zu dem seit 2017 eingesetzten E-LKW, LKWs mit alternativen Antrieben in Betrieb genommen werden.	Der Ausbau einer H2-Tankstelleninfrastruktur entlang der Hauptverkehrswege würde einen großen Vorteil bringen
Burkhard Reisen (HyExpert)	Betrieb von Wasserstoffbussen auf den Regionalbuslinien	Der Ausbau einer H2-Tankstelleninfrastruktur entlang der Hauptverkehrswege würde einen großen Vorteil bringen
H2-Tankstelle Standortprüfung (HYExpert)	Prüfung eines Standortes für die Errichtung einer H2-Tankstelle an der Autobahnausfahrt A96/ B12	Abnahme durch Mobilität/ Schwerlastverkehr
Umstellung Bodenseeschiffe (HYExpert)	Für die Umstellung der Bodenseeschiffe wurden drei mögliche Schiffe für eine Umrüstung identifiziert.	Belieferung mit Trailern möglich
Wasserstoffkraftwerk - Universitätsklinikum Freiburg	Versorgung des Heizkraftwerks des Universitätsklinikums mit Wasserstoff	Bedarf kann (bei Komplikationen und bis zum Pipelineanschluss) durch

		Lieferung via LKWs gewährleistet werden
H2-Tankstelle Hartheim	Wasserstofftankstelle an der A5	Abnahme durch Mobilität/ Schwerlastverkehr
H2-Tankstelle Freiburg	Die H2 Tankstelle in Freiburg ist für die Allgemeinheit nutzbar und kann PKWs und LKWs mit 300 – 700 bar betanken.	Abnahme durch Mobilität/ Schwerlastverkehr
Energy from Waste	Eine Elektrolyseanlage, die Wasserstoff aus der thermischen Energie einer Restabfallbehandlungsanlage erzeugt	Abtransport durch Trailer möglich
H2GrInS	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur der Stadt Singen	Gute Transportanbindung kann in der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden
H2 Schussen	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur	Gute Transportanbindung kann in der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden
LKBH2	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für den Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald	Gute Transportanbindung kann in der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden
GIB_H2ochdorf	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur für die Stadt Freiburg	Gute Transportanbindung kann in der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden
H2ÖSYS_SBH	Regionales Wasserstoffkonzept - Planung einer lokalen Wasserstoffinfrastruktur	Gute Transportanbindung kann in der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden

6 Von Stakeholdern favorisierte Standorte

Wie im Kapitel *Eingrenzung für potenzielle Elektrolysestandorte und Ansatzpunkte für regionale Erzeugung und Wasserstoffanwendungen* erläutert, wurden von den Stakeholdern zur Untersuchung favorisierte Standorte genannt. Diese sind in Abbildung 1 dargestellt.

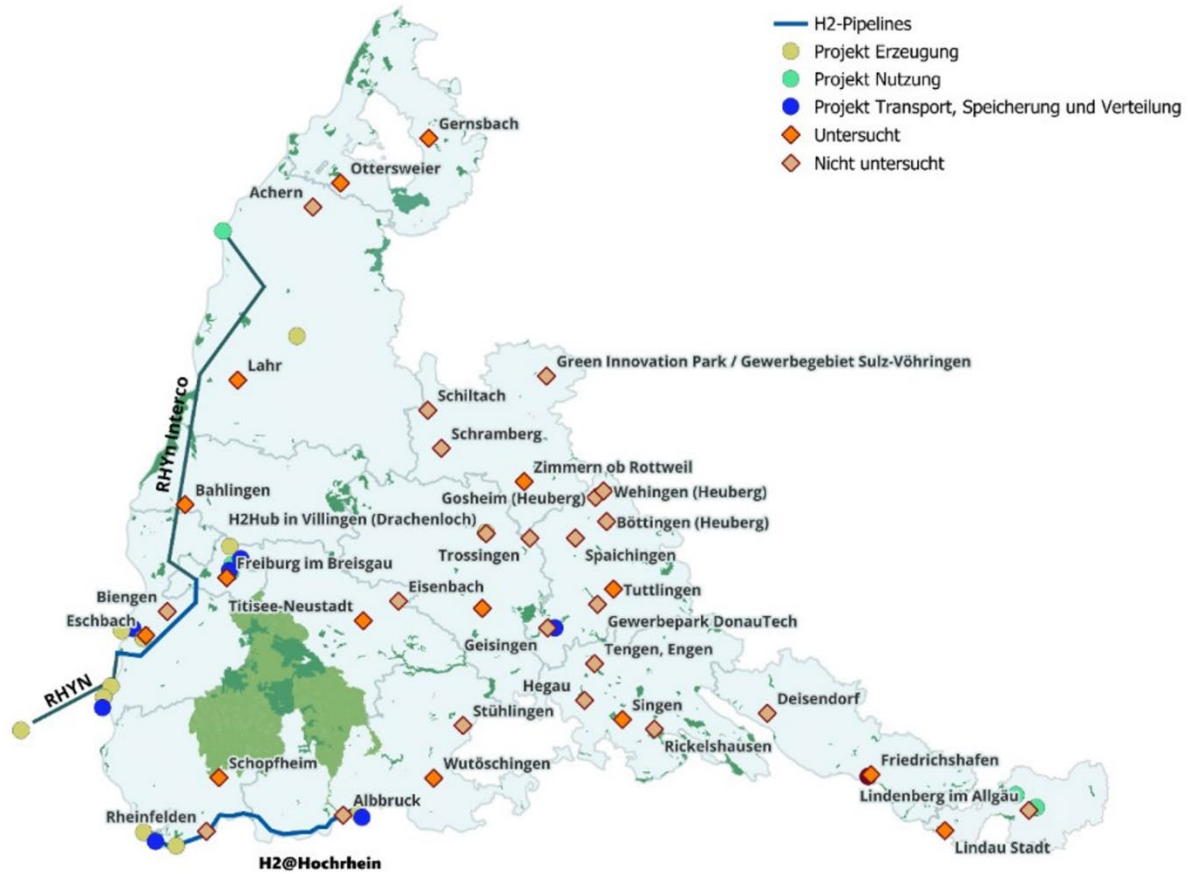


Abbildung 1: Übersicht aller von den Stakeholdern genannten Standorte und gewählter Standorte

7 Methode und Input bei der Standortanalyse

Kostenbestandteile

Tabelle 1 listet die Annahmen für die Berechnung der Wasserstoffgestehungskosten.

Tabelle 1: Annahmen für CAPEX und OPEX

Bezeichnung	Wert (Annahme ¹)	Einheit
CAPEX Gesamt	1.200	€/kW
CAPEX Stacks	360	€/kW
CAPEX Elektronik	240	€/kW
CAPEX Transport	Orientiert an Studie des Fraunhofer IFF ²	
CAPEX Balance of Plant	240	€/kW
CAPEX H2-Verdichtung	120	€/kW
CAPEX Sonstiges	240	€/kW
OPEX Strom	70	€/MWh
OPEX Umlagen (Nebenanlagen)	80	€/MWh
OPEX Wasser	2	€/MWh
BETRIEB Volllaststunden Elektrolyseur	5.000	h
FINANZ WACC	8	%

Potentiale von PV- und Windkraftanlagen

Die Ermittlung der Potenzialflächen erfolgte auf Grundlage weniger Geodaten (bspw. Gebäude, Wälder, ausgewählte Schutzgebiete):

- Distanz zu bereits bestehenden Windkraftanlagen (bei Potentialflächen für Windkraft)
- Abstand zu Gebäuden, Wäldern, Gewässern, Flugplätzen
- Ausschluss von Wäldern und Gehölzen (bei Potentialflächen für PV)
- Ausschlussgebiete: Naturschutzgebiete, Hochwasserschutzgebiete, Verkehrswege

Sie hat nicht den Anspruch, Flächen aufzuzeigen, bei denen ein Ausbau der Wind- bzw. Solarenergie rechtlich möglich ist. Die erforderliche tiefergehende Auseinandersetzung mit tatsächlichen, rechtlichen und planerischen Restriktionen kann dadurch nicht ersetzt werden und wird aller Voraussicht nach abweichende Potenziale aufzeigen. Auf die landesweit laufenden Teilfortschreibungen der Regionalpläne wird verwiesen.

Für die Flächen wurde jeweils eine Simulation des Ertrages durchgeführt. Für das PV-Potential mit der gemittelten Insolation der letzten sieben Jahre und der Annahme 1 MWp/ha. Beim Windpotential wurde die

¹ Orientiert an Erfahrungen aus Projekten und Literatur

² Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.: Cost Optimization of Compressed Hydrogen Gas Transport via Trucks and Pipelines, 2023

Leistungskurve einer Beispielwindkraftanlage mit den Winddaten der letzten sieben Jahre in Zeitscheiben von 30 Minuten verrechnet. Anschließend wurde der Mittelwert der Leistung der letzten 7 Jahre gebildet (Abschaltungen wurden berücksichtigt).

8 Standortsteckbriefe

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die untersuchten Standorte und ordnet sie in die Gunsträume ein.

Tabelle 2: Untersuchte Standorte

Nr.	Ort	Landkreis	Gunstraum
1	Gernsbach	Rastatt	Standorte mit breitem Handlungsfeld
2	Ottersweier	Rastatt	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
3	Lahr	Ortenaukreis	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
4	Bahlingen	Emmendingen	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
5	Freiburg im Breisgau	Freiburg im Breisgau	Verdichtungsraum, Hauptverkehrswege
6	Eschbach	Breisgau-Hochschwarzwald	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
7	Schopfheim	Lörrach	Verdichtungsraum, Hauptverkehrswege
8	Titisee-Neustadt	Breisgau-Hochschwarzwald	Hauptverkehrswege
9	Zimmern	Rottweil	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
10	Tuttlingen	Tuttlingen	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
11	Donaueschingen	Schwarzwald Baar-Kreis	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
12	Singen	Konstanz	Verdichtungsraum, Hauptverkehrswege
13	Wutöschingen	Waldshut	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
14	Lindau Stadt	Lindau	Standorte mit breitem Handlungsfeld, Hauptverkehrswege
15	Friedrichshafen	Bodenseekreis	Verdichtungsraum

Tabelle 3: Definition der Kennzahlenbewertung

Kennzahl	Gering	Mittel	Groß
EE-Potential	kleiner als 250 MW	zwischen 250 MW und 500 MW	größer als 500 MW
H2-Bedarf	kleiner als 1.000 t	zwischen 1.000 t und 5.000 t	größer als 5.000 t

Benötigte Fläche für Elektrolyseure unterschiedlicher Größen

Tabelle 4 ordnet zur Orientierung den Flächenbedarf von Elektrolyseuren verschiedener Größenordnung ein. Anlagen bis 10 MW werden häufig in 40-Fuß-ISO-Containern mit jeweils 1 MW Anschlussleistung als „Plug and Play“-Lösung installiert. Ab 10 MW ist es üblich die Elektrolyseure in Blöcken auf Skids in Hallen zu installieren, kompakter als die einzelnen Container. Daher ist der Flächenbedarf je MW installierter Leistung nicht linear.

Tabelle 4: Zusammenhang zwischen der Anschlussleistung des Elektrolyseurs, der Wasserstoffherzeugung und des Flächenbedarfs

Elektrolyseur	Eigenschaften	H2-Erzeugung	Flächenbedarf
Kleine Anlage 5 MW	Modular „Plug and Play“	97,5 kg H2/h	ab 2.000 m ²
Mittlere Anlage 10 MW	Modular „Plug and Play“	195 kg H2/h	ab 4.000 m ²
Große Anlage Ab 50 MW	Modular „skid mounted“	975 kg H2/h	ab 10.000 m ² je nach vorhandener Infrastruktur auf dem Grundstück

In Tabelle 5 sind die untersuchten Standorte gelistet. Die Kennzahlbewertung und nachfolgende Einordnung der Standorte in „gering“, „mittel“ und „groß“ erfolgt auf Basis vorliegenden Daten und Informationen.

Es sei darauf hingewiesen, dass dieser Top-Down-Ansatz die tatsächlichen H2-Bedarfe nicht vollständig abbildet. Insbesondere an Standorte mit einem als „gering“ klassifizierten Bedarf ist von tatsächlich höheren Anwendungspotentialen auszugehen.

Tabelle 5: Standortübersicht

Nr.	Ort	EE-Potential	H2-Bedarfe	Versorgungskonzept
1	Gernsbach Rastatt	Mittel	Groß	Regionale Erzeugung und Abnahme
2	Ottersweier Rastatt	Mittel	Mittel	Regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung H2-Kernnetz
3	Lahr Ortenaukreis	Mittel	Gering	Elektrolyse mit lokaler EE-Anbindung und Einspeisung in H2-Kernnetz denkbar
4	Bahlingen Emmendingen	Groß	Gering	Elektrolyse mit lokaler EE-Anbindung und Einspeisung in H2-Kernnetz denkbar
5	Freiburg im Breisgau Freiburg im Breisgau	Groß	Groß	Regionale Erzeugung und Abnahme, zusätzliche Anbindung an H2-Kernnetz
6	Eschbach Breisgau-Hochschwarzwald	Mittel	Mittel	Elektrolyse mit lokaler EE-Anbindung und Einspeisung in H2-Kernnetz denkbar
7	Schopfheim Lörrach	Groß	Gering	Zukünftige H2-Bedarfe (falls vorhanden) über Trailerbelieferung
8	Titisee-Neustadt Breisgau-Hochschwarzwald	Groß	Mittel	Zukünftige H2-Bedarfe (falls vorhanden) über Trailerbelieferung
9	Zimmern Rottweil	Groß	Hoch	Regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung H2-Kernnetz
10	Tuttlingen Tuttlingen	Groß	Mittel	Regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung H2-Kernnetz
11	Donaueschingen Schwarzwald Baar-Kreis	Mittel	Gering	Zukünftige H2-Bedarfe (falls vorhanden) über Trailerbelieferung
12	Singen Konstanz	Groß	Groß	Regionale Erzeugung und Abnahme
13	Wutöschingen Waldshut	Mittel	Mittel	Regionale Erzeugung und Abnahme oder Anbindung an H2-Kernnetz
14	Lindau Stadt Lindau	Gering	Mittel	Regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung an H2-Kernnetz
15	Friedrichshafen Bodenseekreis	Mittel	Groß	Regionale Erzeugung und Abnahme

8.1 Gernsbach | Rastatt

STANDORTÜBERSICHT

		Eigenschaften des Standortes
		<ul style="list-style-type: none"> - Gunstraum: Standorte mit breitem Handlungsfeld - Keine unmittelbare Nähe zu Wasserstoff-Projekten - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline - Derzeit kein Wärmenetz - Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 5 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3
Flächen: 1) 17.100 m ² , 2) 4.000 m ² 3) 2.100 m ² Umspannwerk: 1) 1.140 m - 1.420 m 2) 60 m - 140 m 3) 150 m - 190 m Straße: 1) 870 m - 1.150 m 2) 400 m - 500 m 3) 560 m - 620 m Bahnhof: 1) 470 m - 620 m 2) 400 m - 460 m 3) 380 m - 440 m	Fläche: 41.700 m ² Umspannwerk: 500 m - 700 m Straße: 240 m - 270 m Bahnhof: 560 m - 890 m	Fläche: 18.000 m ² Umspannwerk: 130 m - 300 m Straße: 10 m - 150 m Bahnhof: 550 m - 780 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
112 MW	Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ² : 387 MW

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Gernsbach und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Papierherstellung und Metallverarbeitung. Die Hauptverkehrsachse der Region bildet die Bundesstraße B462.³ Entlang dieser befinden sich die Unternehmen.

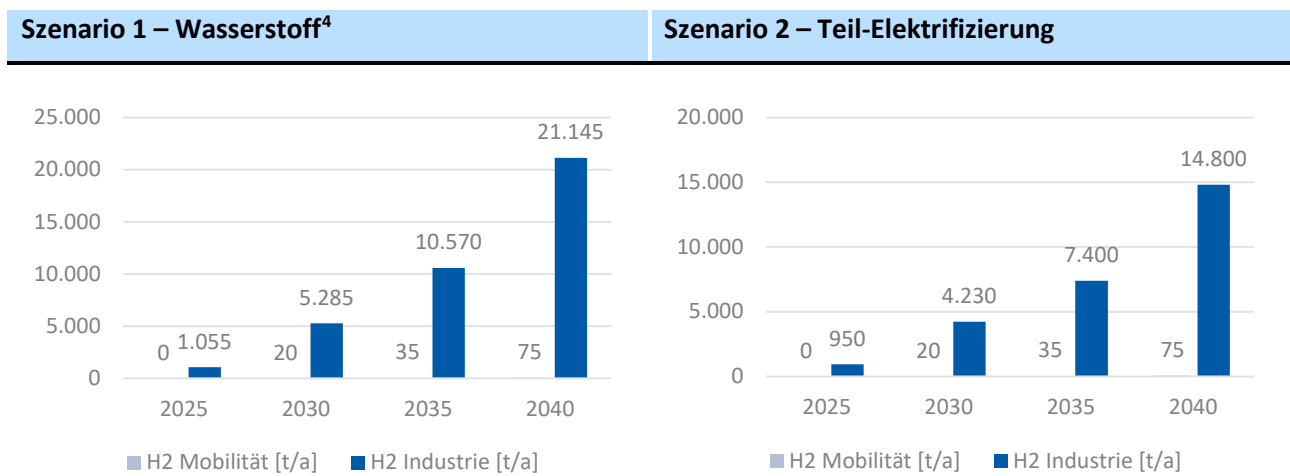


Abbildung 2: H2-Bedarfe Szenario 1 - Gernsbach [t/a]

Abbildung 3: H2-Bedarfe Szenario 2 - Gernsbach [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁴ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	10 MW	45 MW	90 MW	175 MW	Leistung	10 MW	35 MW	65 MW	125 MW
Deckung	117 %	104 %	104 %	101 %	Deckung	129 %	101 %	107 %	103 %

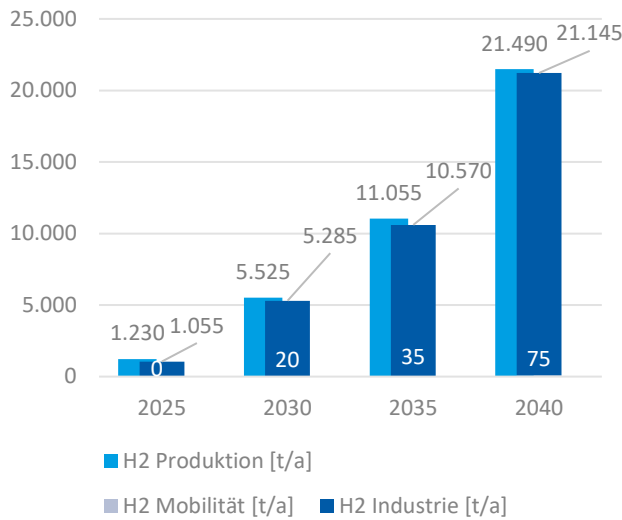


Abbildung 4: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Gernsbach [t/a]

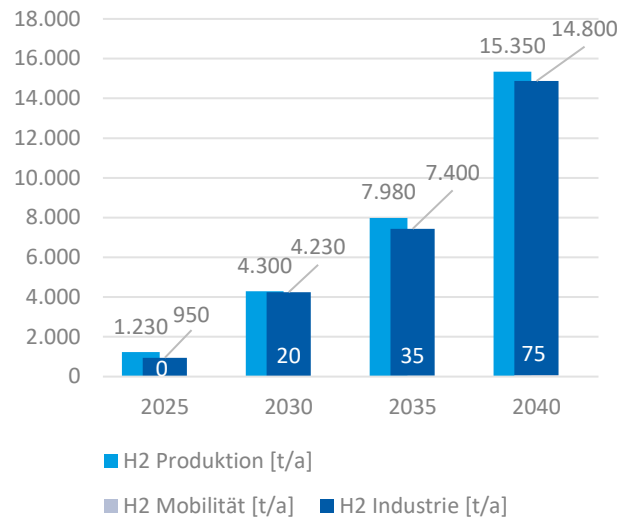


Abbildung 5: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Gernsbach [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Am Standort 1 wurde ein großes EE-Potential bei zugleich hohem Wasserstoff-Anwendungspotential insbesondere im Bereich der Papierindustrie ermittelt. Eine Standortelektrolyse mit Trailer-Verteilung zu den Abnehmern ist daher denkbar, vor allem, weil alle Unternehmen entlang des Tals an der Bundesstraße liegen.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu potenziellen H2-Abnehmern	Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)
Zusammenschluss der H2-Abnehmer	Derzeit kein naheliegendes Wärmenetz
Potential an PV	
Nähe zur Bundesstraße für mögl. Trailertransport	
Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.2 Ottersweier | Rastatt

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone
- Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten
- Keine unmittelbare Nähe zu Wasserstoffpipelines
- Nahwärmenetz Ottersweier
- PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 6 identifizierte Flurstücke

Standortfläche 1

Standortfläche 2

Fläche: 1) 14.400 m² 2) 139.140 m²
3) 24.700 m² 4) 19.000 m²

Umspannwerk: 1) 140 m - 320 m
2) 40 m - 820 m
3) 350 m - 610 m
4) 200 m - 390 m

Straße: 1) 0 m - 180 m 2) 50 m - 480 m
3) 0 m - 210 m 4) 40 m - 230 m

Bahnhof: 1) 2.520 m - 2.660 m 2) 1.950 m - 2.600 m
3) 2.030 m - 2.260 m 4) 1.780 m - 1.940 m

Fläche: 1) 11.900 m²
2) 125.400 m²

Umspannwerk: 1) 740 m - 840 m
2) 940 m - 1.310 m

Straße: 1) 160 m - 240 m
2) 70 m - 860 m

Bahnhof: 1) 2.940 m - 3.140 m
2) 2.260 m - 3.030 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
112 MW	Ermitteltes Potential ² : 54 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 425 MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Ottersweier und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich des Fahrzeugzuliefererindustries. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraße B3 sowie die Autobahn A5.⁴

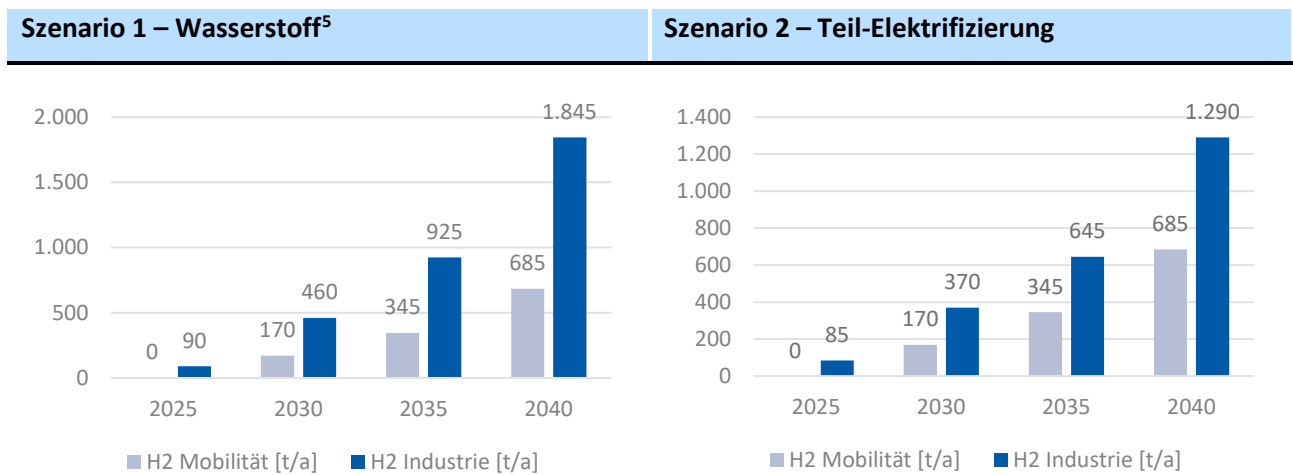


Abbildung 6: H2-Bedarfe Szenario 1 - Ottersweier [t/a]

Abbildung 7: H2-Bedarfe Szenario 2 - Ottersweier [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	1 MW	10 MW	15 MW	25 MW	Leistung	1 MW	5 MW	10 MW	20 MW
Deckung	139 %	195 %	145 %	121 %	Deckung	147 %	114 %	124 %	124 %

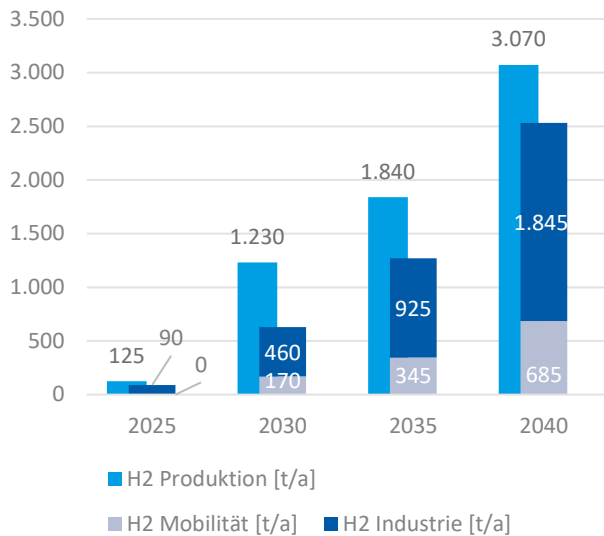


Abbildung 8: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Ottersweier [t/a]

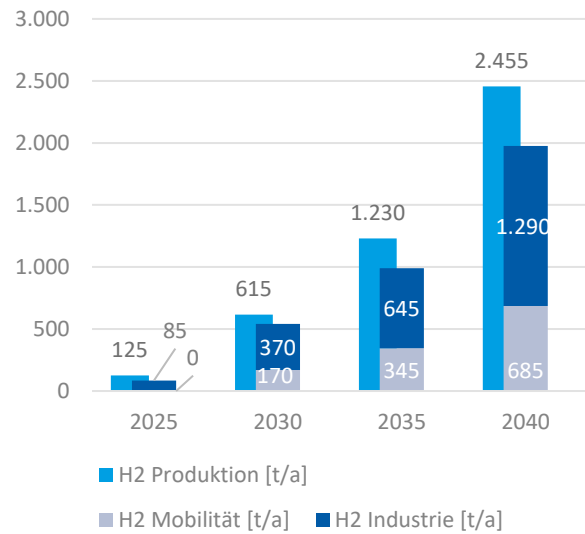


Abbildung 9: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Ottersweier [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Ottersweier liegt im Bereich eines Hauptverkehrswegs – zur Versorgung der H2-Bedarfe im Bereich Mobilität ist eine H2-Tankstelle in Erwägung zu ziehen. Eine regionale Erzeugung und/oder Trailer stellen mögliche Versorgungsoptionen dar. Es ist keine Anbindung an das H2-Netz gegeben.

Chancen	Herausforderungen
A5 als Hauptverkehrsweg & weitere H2-Abnehmer	Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe
Anbindung Nahwärmenetz Ottersweier	Bewertung H2-Tankstelle
Potential an erneuerbarer Erzeugung, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)
Bestehendes UW 110kV, Kapazitäten prüfen	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.3 Lahr | Ortenaukreis

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone
- Nähe zu der Pipeline RHyN Interco
- Nähe zu Wärmenetz in Lahr und dem Stadtteil Langenwinkel badenovaWÄRMEPLUS
- PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 3 identifizierte Flurstücke

Standortfläche - Lahr

Flächen: 1) 35.800 m²
2) 20.000 m²
3) 152.500 m²

Umspannwerk: 1) 290 m - 580 m
2) 450 m - 640 m
3) 20 m - 610 m

Straße: 1) 220 m - 520 m
2) 0 m - 130 m
3) 0 m - 570 m

Bahnhof: 1) 1.430 m - 1.720 m
2) 730 m - 930 m
3) 1.070 m - 1.500 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
560 MW	Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ² : 366 MW und PV- Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Lahr und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Logistikbranche sowie der Metallverarbeitung und der Produktion von Holzfaserverprodukten. Eine Abschätzung des zukünftigen Wasserstoffbedarfes ist aufgrund der vorliegenden Datengrundlage nur eingeschränkt möglich. Es ist jedoch von einem deutlich höheren Bedarf als bislang ermittelt auszugehen. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B3 und B415 sowie die Autobahn A5.³

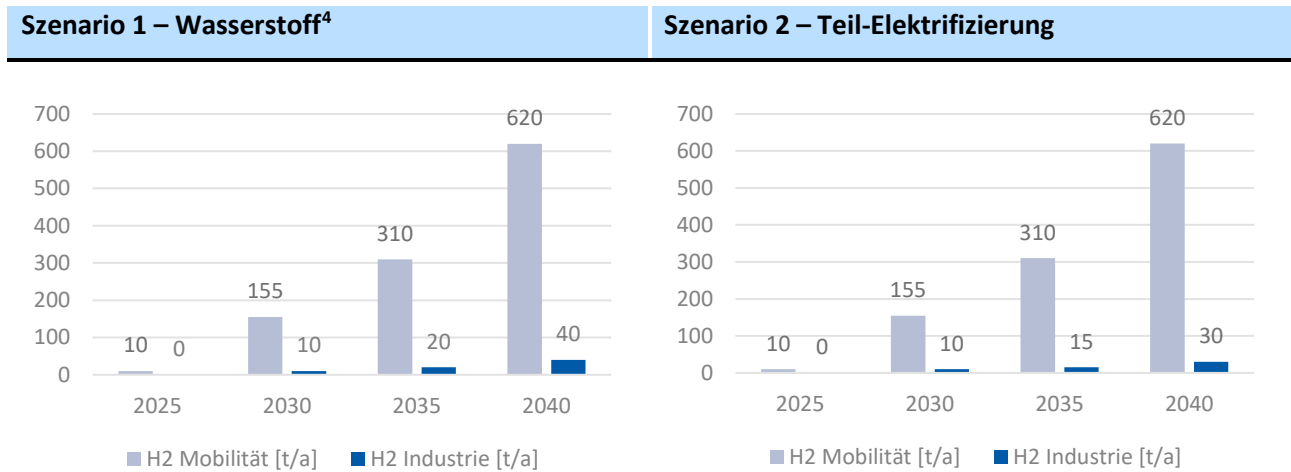


Abbildung 10: H2-Bedarfe Szenario 1 - Lahr [t/a]

Abbildung 11: H2-Bedarfe Szenario 2 - Lahr [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁴ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	10 MW	Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	10 MW
Deckung	600 %	148 %	112 %	186 %	Deckung	600 %	148 %	114 %	189 %

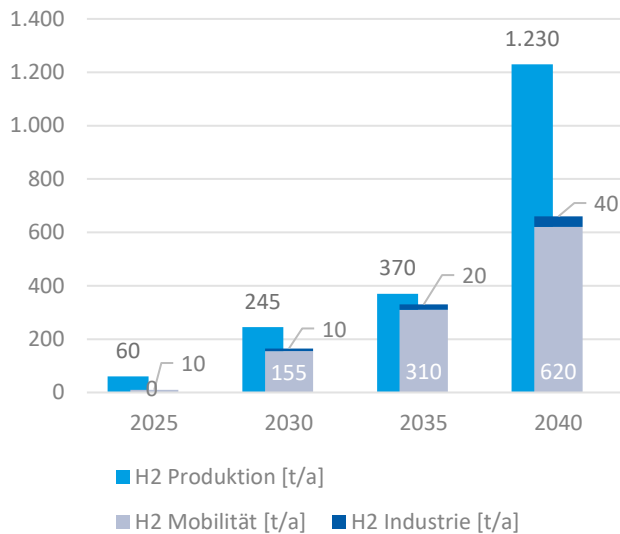


Abbildung 12: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Lahr [t/a]

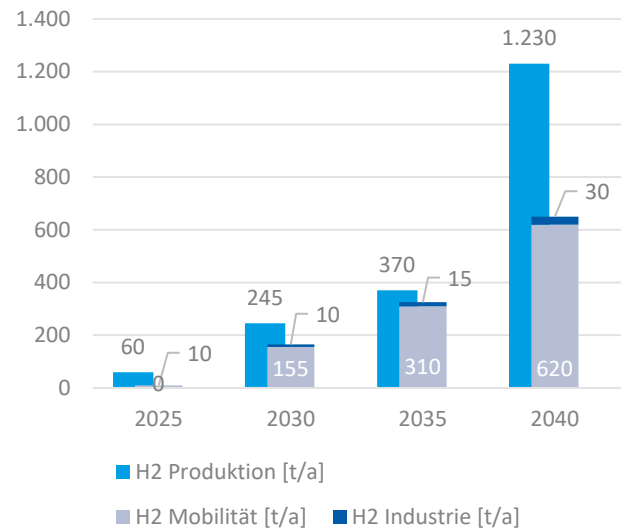


Abbildung 13: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Lahr [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Lahr liegt im Bereich eines Hauptverkehrswegs (A5) – zur Versorgung der H2-Bedarfe im Bereich Mobilität ist eine H2-Tankstelle in Erwägung zu ziehen. Eine Anbindung an das H2-Netz ist denkbar, in diesem Fall könnte auf eine Standortelektrolyse oder Trailerbelieferung verzichtet werden.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu der Pipeline RHyN Interco	Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe
Anbindung Wärmenetz badenovaWÄRMEPLUS	keine größeren Industrieabnehmer ermittelt
Potential an erneuerbarer Erzeugung, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	
Bestehendes UW 110 kV, Kapazitäten prüfen	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.4 Bahlingen | Emmendingen

STANDORTÜBERSICHT

			Eigenschaften des Standortes
			<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten - Distanz zu H2-Pipeline ca. 12 km - Gute Infrastruktur vorhanden - Pläne für den Bau eines Wärmenetzes im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 5 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3	
<p>Flächen: 211.900 m²</p> <p>Umspannwerk: 3.460 m - 4.070 m</p> <p>Straße: 550 m - 1.190 m</p> <p>Bahnhof: 450 m – 1.200 m</p>	<p>Flächen: 1) 21.100 m² 2) 10.500 m² 3) 75.500 m²</p> <p>Umspannwerk: 1) 2.980 m - 3.070 m 2) 2.800 m – 2.890 m 3) 2.260 m - 2.510 m</p> <p>Straße: 1) 930 m - 1.230 m 2) 1.030 m - 1.150 m 3) 1.400 m - 1.850 m</p> <p>Bahnhof: 450 m – 1.900 m</p>	<p>Flächen: 119.800 m²</p> <p>Umspannwerk: 240 m - 450 m</p> <p>Straße: 30 m - 240 m</p> <p>Bahnhof: 380 m – 1000 m</p>	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
209 MW	Ermitteltes Potential ² : 143 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 603 MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

Eine Schätzung des zukünftigen Wasserstoffbedarfes der Industrieunternehmen für Bahlingen und Umgebung ist aufgrund der fehlenden Datengrundlage nicht möglich. Für den Bereich Mobilität kann gesagt werden, dass die Autobahn A5 und die Landesstraße L116 die Hauptverkehrsachsen der Region bilden, wodurch ein entsprechender H2-Bedarf prognostiziert wird.⁴

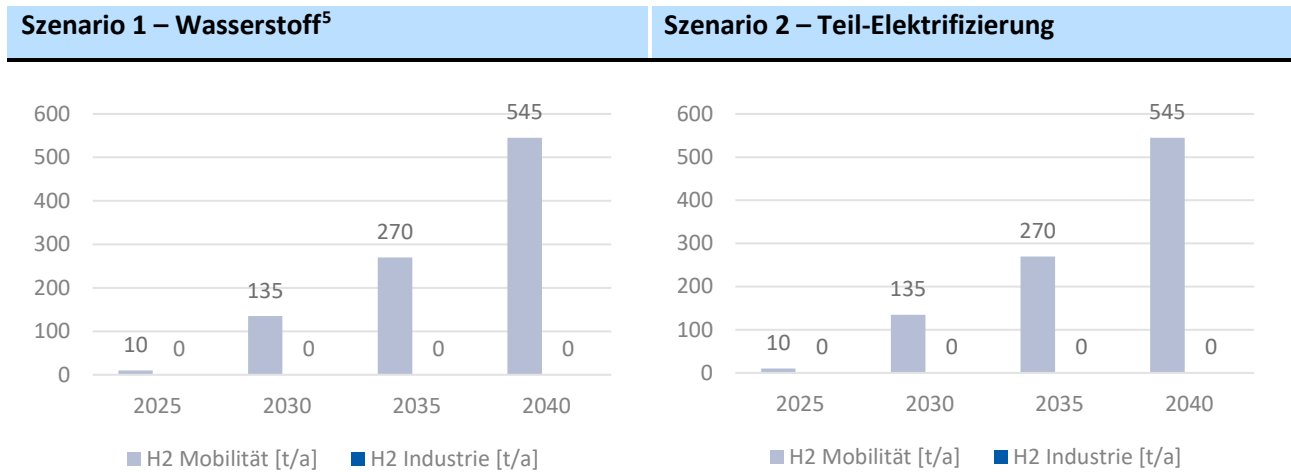


Abbildung 14: H2-Bedarfe Szenario 1 - Bahlingen [t/a]

Abbildung 15: H2-Bedarfe Szenario 2 - Bahlingen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	5 MW	Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	5 MW
Deckung	600 %	181 %	137 %	113 %	Deckung	600 %	181 %	137 %	113 %

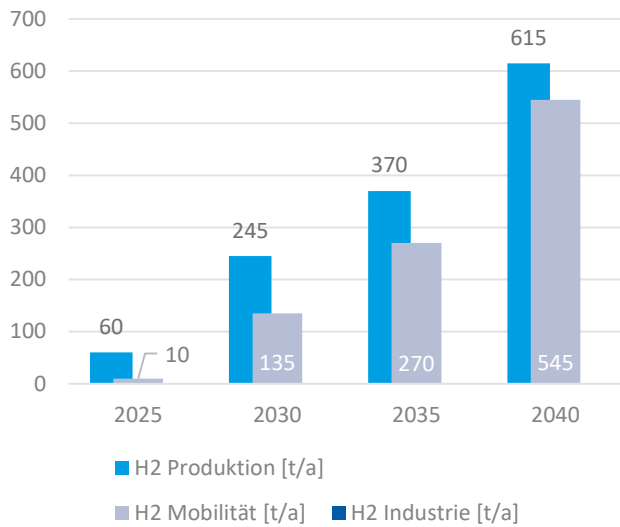


Abbildung 16: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Bahlingen [t/a]

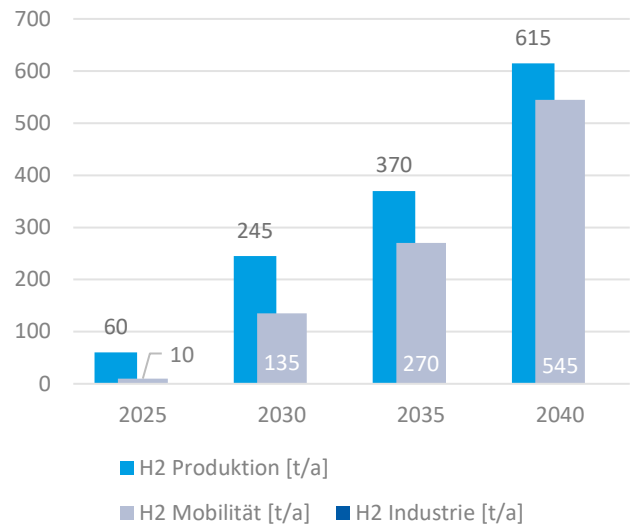


Abbildung 17: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Bahlingen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

In Bahlingen und Umgebung wurde ein großes EE-Potential ermittelt. Das ermittelte Wasserstoff-Anwendungspotential beschränkt sich derzeit auf den Bereich Mobilität (bedingt durch Datengrundlage). Die Anbindung an das H2-Kernnetz ist in Erwägung zu ziehen – lokale Bedarfsmengen können so entweder über den Bezug aus dem Netz oder eine Eigenerzeugung gedeckt werden. Zusätzlich ist aufgrund des großen EE-Potentials eine Einspeisung aufgrund einer Überdeckung denkbar.

Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Potential an erneuerbaren Energien, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis Einspeisung in das H2-Netz Kommunale Wärmeplanung für Wärmenetz Insgesamt gute infrastrukturelle Voraussetzungen 	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe Anbindung an H2-Netz (falls erwünscht)

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.5 Freiburg im Breisgau | Freiburg im Breisgau

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Hauptverkehrszone und Verdichtungsraum
- Unmittelbare Nähe zu H2-Produktion auf dem Eichelbuck, Wasserstofftankstellen, dem Projekt HyAbfall und dem Kraftwerk des Klinikums Freiburg
- Freiburg bekommt einen Anschluss an das H2-Kernnetz
- Über 30 Wärmenetze unterschiedlicher Größe und von verschiedenen Betreibern
- PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 9 identifizierte Flurstücke

Standortfläche 1	Standortfläche 2
<p>Flächen: 1) 87.800 m² 2) 58.300 m² 3) 111.400 m² 4) 35.000 m² 5) 11.900 m²</p> <p>UW: 1) 50 m - 400 m 2) 620 m - 1.020 m 3) 1.700 m - 2.140 m 4) 70 m - 480 m 5) 630 m - 710 m</p> <p>Straße: 1) 60 m - 490 m 2) 0 m - 400 m 3) 360 m - 680 m 4) 470 m - 540 m 5) 140 m - 300 m</p> <p>Bahnhof: 1.700 m - 4.900 m</p>	<p>Flächen: 1) 29.400 m² 2) 11.200 m² 3) 2.700 m² 4) 3.300 m²</p> <p>UW: 1) 1.710 m - 2.100 m 2) 2.180 m - 2.360 m 3) 1.160 m - 1.210 m 4) 960 m - 1.030 m</p> <p>Straße: 1) 30 m - 450 m 2) 30 m - 180 m 3) 470 m - 540 m 4) 350 m - 400 m</p> <p>Bahnhof: 1.700 m - 3.330 m</p>

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
87 MW	Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ² : 609 MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Freiburg im Breisgau und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Chemieindustrie sowie Logistik. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B3, B31 und B31a sowie die Autobahn A5.³

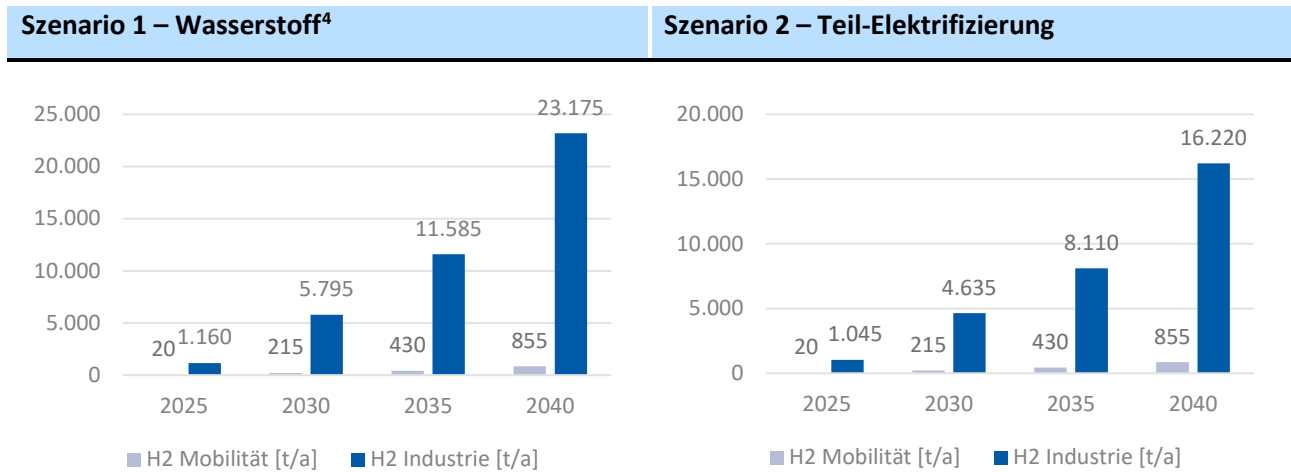


Abbildung 18: H2-Bedarfe Szenario 1 – Freiburg im Breisgau [t/a]

Abbildung 19: H2-Bedarfe Szenario 2 – Freiburg im Breisgau [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁴ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	10 MW	50 MW	100 MW	200 MW	Leistung	10 MW	40 MW	70 MW	140 MW
Deckung	104 %	102 %	102 %	102 %	Deckung	115 %	101 %	101 %	101 %

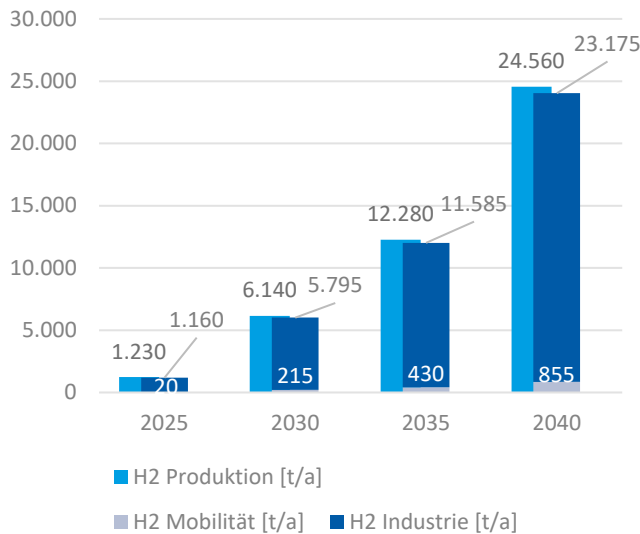


Abbildung 20: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Freiburg im Breisgau [t/a]

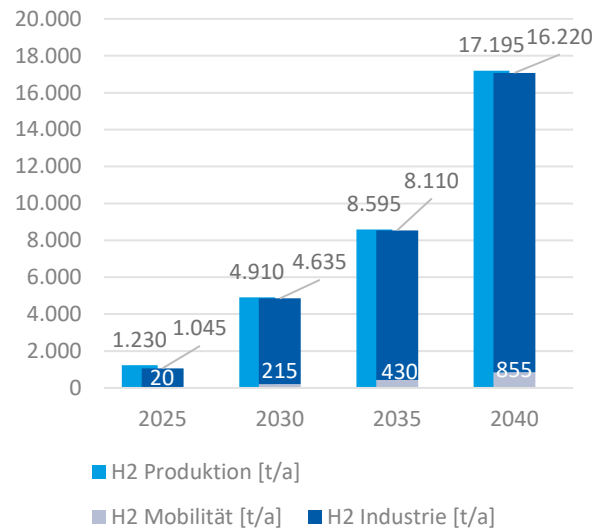


Abbildung 21: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Freiburg im Breisgau [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

In Freiburg und Umgebung wurde ein großes EE-Potential bei zugleich hohem Wasserstoff-Anwendungspotential und einer großen Dichte an Wasserstoffaktivitäten ermittelt. Eine Anbindung des H2-Kernetzes ist vorgesehen. Um die zu erwartenden Wasserstoffbedarfe zu decken, sind Erzeugungskapazitäten regional zu erschließen.

Chancen	Herausforderungen
<p>Große Dichte an H2-Projekte / -Aktivitäten</p> <p>Nähe zu potenziellen H2-Abnehmern</p> <p>Großes Potential an erneuerbaren Energien, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis</p>	<p>Koordination des Hochlaufs und Verfügbarkeit</p>

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

Anbindung an H2-Kernnetz & Wärmenetze

8.6 Eschbach | Breisgau-Hochschwarzwald

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone
- Unmittelbare Nähe zu den H2-Projekten Energy from Waste und der geplanten Wasserstoff-tankstelle in Hartheim
- Nähe zum Wasserstoff-Kernnetz
- Derzeit kein Wärmenetz - Pläne für den Bau eines Wärmenetzes im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Regionaler Industrie- und Gewerbeschwerpunkt Gewerkepark Breisgau
- PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 8 identifizierte Flurstücke

Standortfläche 1	Standortfläche 2 Gewerbepark Breisgau	Standortfläche 3 Heitersheim
Flächen: 1) 8.800 m ² 2) 14.200 m ² 3) 13.200 m ² 4) 25.300 m ² Umspannwerk: 1) 3.290 m - 3.590 m 2) 3.400 m - 3.550 m 3) 3.150 m - 3.250 m 4) 3.280 m - 3.540 m Straße: 1) 300 m - 380 m 2) 250 m - 420 m 3) 20 m - 210 m 4) 20 m - 160 m Bahnhof: 820 m – 2.980 m	Flächen: 1) 34.500 m ² 2) 19.400 m ² Umspannwerk: 1) 2.150 m - 2.310 m 2) 2.600 m - 2.780 m Straße: 1) 1.430 m - 1.690 m 2) 50 m - 250 m Bahnhof: 2.279 m - 3.110 m	Flächen: 1) 10.100 m ² 2) 94.700 m ² Umspannwerk: 1) 3.010 m - 3.200 m 2) 2.860 m - 3.420 m Straße: 1) 200 m - 410 m 2) 0 m - 680 m Bahnhof: 460 m – 1.400 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
141 MW	Viele Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ² : 298MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

Eine Schätzung des zukünftigen Wasserstoffbedarfes der Industrieunternehmen für Eschbach und Umgebung ist aufgrund der fehlenden Datengrundlage nicht möglich. Das aktuell laufende RWK Projekt identifiziert Wasserstoffbedarfe. Remondis und Apikal möchte in einem Projekt mit Wasserstoff betriebene Müllfahrzeuge umsetzen und kommen so für die Abnahme in Frage. Des Weiteren kann für den Bereich Mobilität gesagt werden, dass die Autobahn A5 und die Bundesstraße B3 die Hauptverkehrsachsen der Region bilden, wodurch ein entsprechender H2 Bedarf prognostiziert wird, ebenso befindet sich die geplante H2-Tankstelle in Hartheim in unmittelbarer Nähe.³

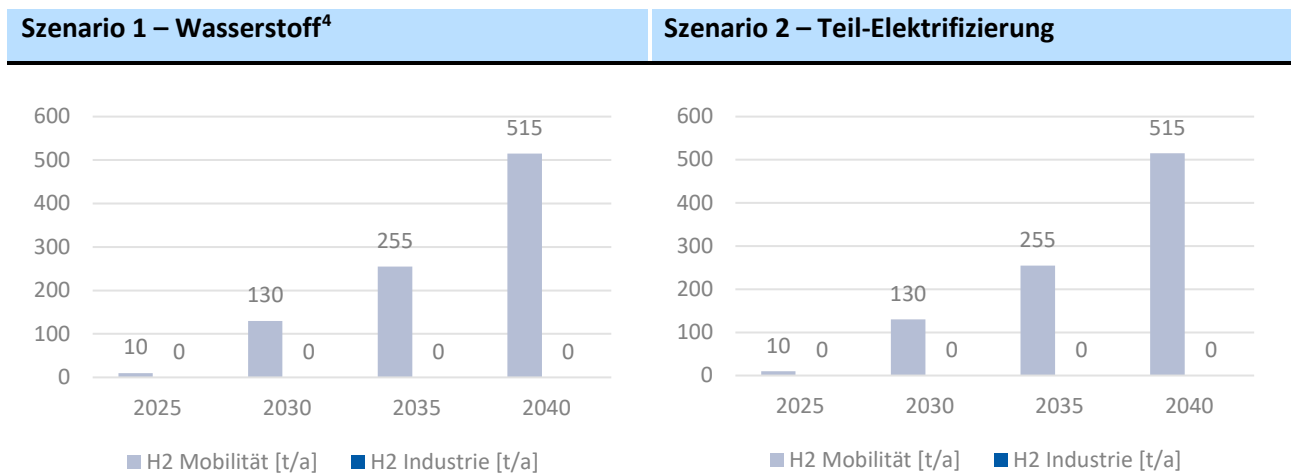


Abbildung 22: H2-Bedarfe Szenario 1 - Eschbach [t/a]

Abbildung 23: H2-Bedarfe Szenario 2 - Eschbach [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁴ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	5 MW	Leistung	0,5 MW	2 MW	3 MW	5 MW
Deckung	600 %	188 %	145 %	119 %	Deckung	600 %	188 %	145 %	119 %

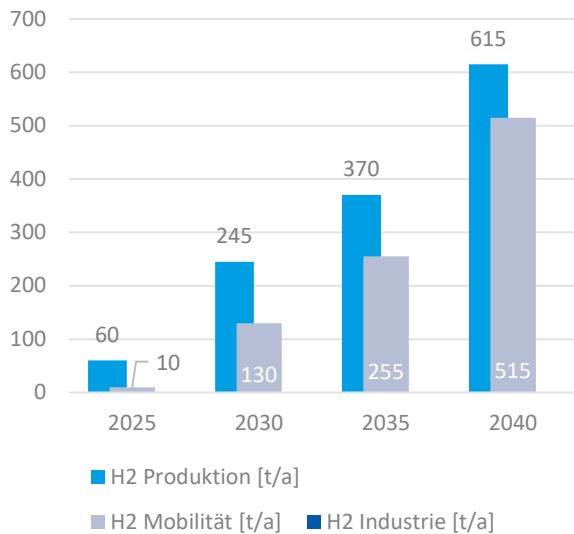


Abbildung 24: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Eschbach [t/a]

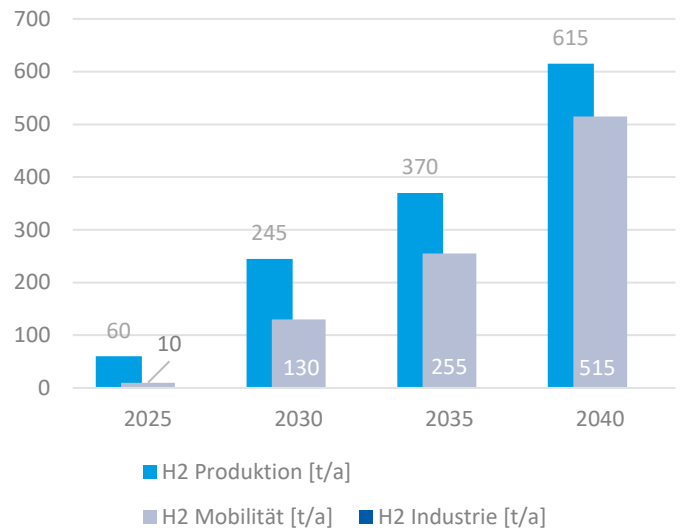


Abbildung 25: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Eschbach [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

In Eschbach und Umgebung wurde ein verhältnismäßig großes PV-Potential ermittelt. Das ermittelte Wasserstoff-Anwendungspotential beschränkt sich derzeit auf den Bereich Mobilität (bedingt durch Datengrundlage). Die Anbindung an das H2-Kernnetz ist in Erwägung zu ziehen. Zudem sollten Synergien zwischen den H2-Aktivitäten vor Ort erhoben werden.

Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Potential an erneuerbaren Energien, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis Anbindung an H2-Kernnetz H2-Projekte / -Aktivitäten vor Ort Anbindung Wärmenetz des Gewerbeparks Breisgau 	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.7 Schopfheim | Lörrach

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone angrenzend an Verdichtungsraum
- Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten
- Distanz zu H2-Pipeline H2Hochrhein ca. 7 km
- Schopfheim verfügt über ein Nahwärmenetz
- 5 WKA (etwa 7 MW) in Projektierung, weitere Flächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 2 identifizierte Flurstücke

Standortfläche

Schopfheim

Flächen: 1) 19.200 m²
2) 14.100 m²

Umspannwerk: 1) 2.870 m - 3.090 m
2) 3.320 m - 3.520 m

Straße: 1) 20m - 160 m
2) 50 m - 160 m

Bahnhof: 1.270 m - 1.900 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
172 MW	Ermitteltes Potential ² : 1.019 MW, Windkraftflächen aus Regionalplanung berücksichtigt	Ermitteltes Potential ³ : 244 MW, PV-Flächen aus Regionalplanung berücksichtigt

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Schopfheim und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich des Anlagenbaus und der Produktion von Elektronikkomponenten. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B317 und B518.⁴

Szenario 1 – Wasserstoff ⁵	Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung
---------------------------------------	------------------------------------

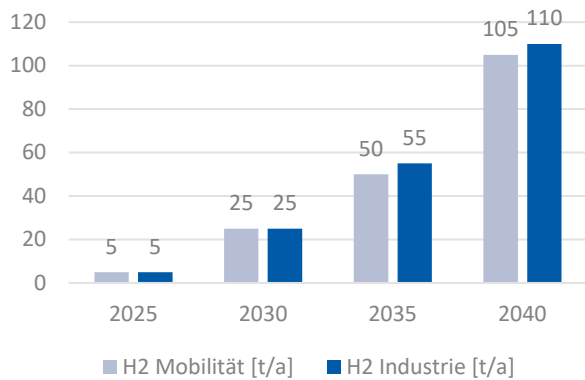


Abbildung 26: H2-Bedarfe Szenario 1 - Schopfheim [t/a]

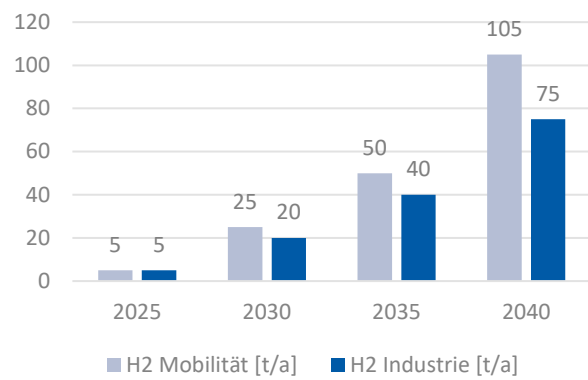


Abbildung 27: H2-Bedarfe Szenario 2 - Schopfheim [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	0,5 MW	0,5 MW	1 MW	2 MW	Leistung	0,5 MW	0,5 MW	1 MW	2 MW
Deckung	600 %	120 %	119 %	114 %	Deckung	600 %	133 %	139 %	136 %

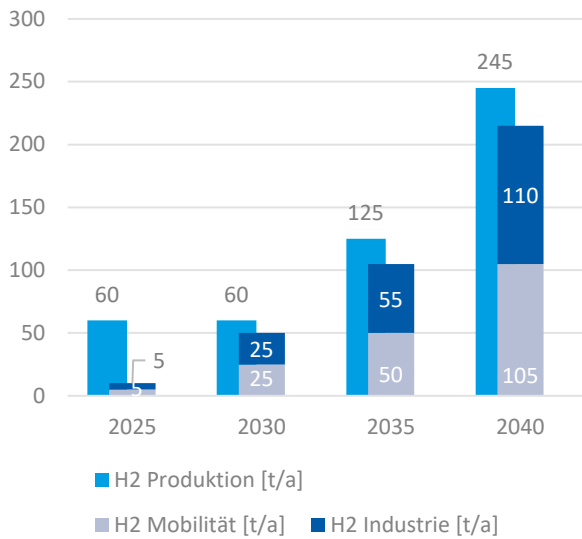


Abbildung 28: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Schopfheim [t/a]

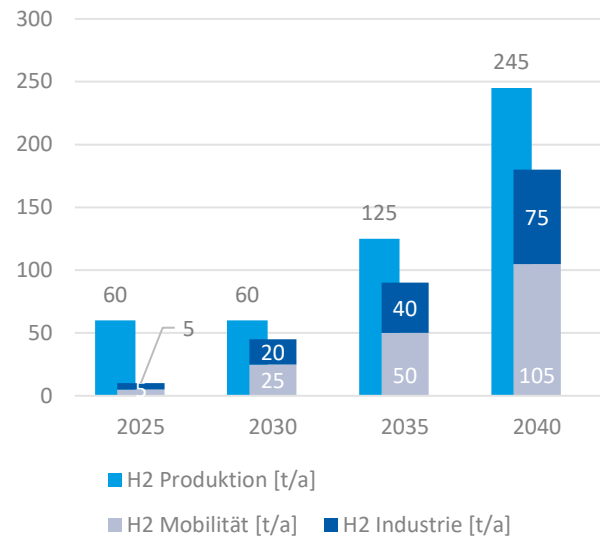


Abbildung 29: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Schopfheim [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung und/oder Trailer, eine Anbindung an die H2-Pipeline H2Hochrhein ist in Erwägung zu ziehen, hierfür ist eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu empfehlen.

Chancen	Herausforderungen
---------	-------------------

Anbindung an H2-Pipeline
Anbindung an Nahwärmenetz Schopfheim
Etwa 7 MW Leistung an Windkraftanlagen bei Gersbach in Projektierung, weitere Flächen aus Regionalplanung im Umkreis

Geringe Bedarfsmengen ermittelt

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.8 Titisee-Neustadt | Breisgau-Hochschwarzwald

STANDORTÜBERSICHT

		Eigenschaften des Standortes
		<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Standorte mit breitem Handlungsfeld und Hauptverkehrszone - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline - Das Nahwärmenetz in Titisee-Neustadt wird seit 2020 kontinuierlich ausgebaut - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 2 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	
Flächen: 60.800 m ²	Flächen: 39.700 m ²	
Umspannwerk: 5.530 m – 5.820 m	Umspannwerk: 0 m - 270 m	
Straße: 0 m - 280 m	Straße: 0 m - 210 m	
Bahnhof: 400 m - 710 m	Bahnhof: 1.530 m - 1.750 m	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
141 MW	Ermitteltes Potential ² : 563 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 65 MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Titisee-Neustadt und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Papierherstellung und der metallverarbeitenden Industrie. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B31 und B500.⁴

Szenario 1 – Wasserstoff ⁵	Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung
---------------------------------------	------------------------------------

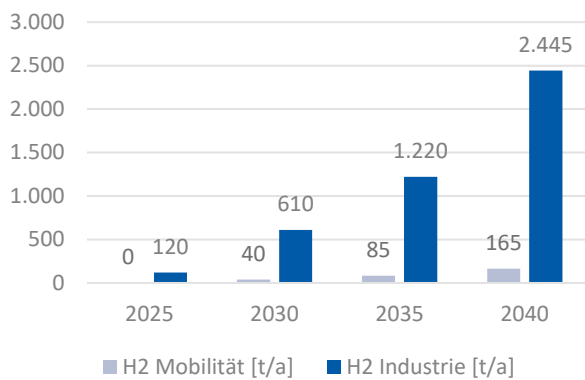


Abbildung 30: H2-Bedarfe Szenario 1 – Titisee-Neustadt [t/a]

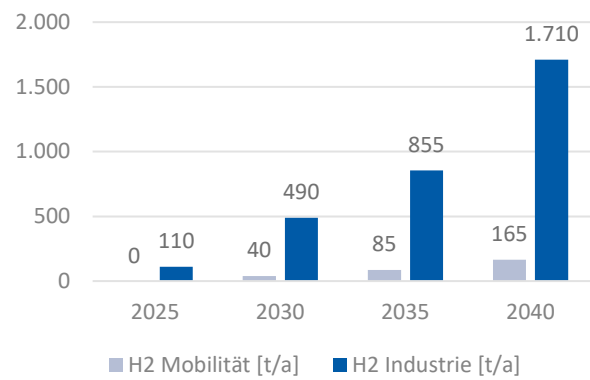


Abbildung 31: H2-Bedarfe Szenario 2 – Titisee-Neustadt[t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	1 MW	10 MW	15 MW	25 MW	Leistung	1 MW	5 MW	10 MW	20 MW
Deckung	104 %	189 %	141 %	118 %	Deckung	114 %	116 %	131 %	131 %

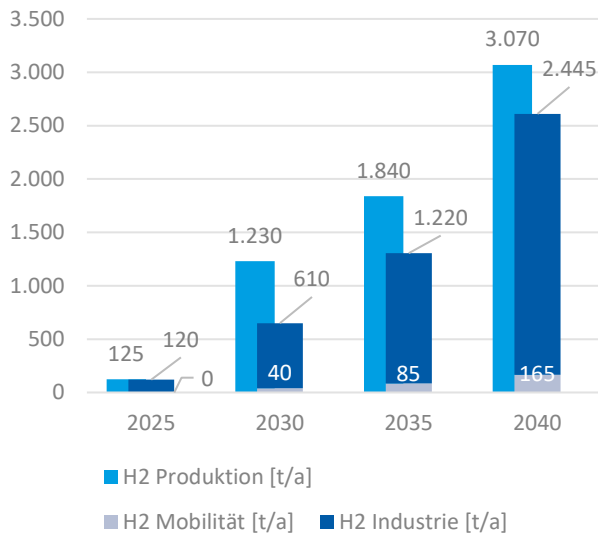


Abbildung 32: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Titisee-Neustadt [t/a]

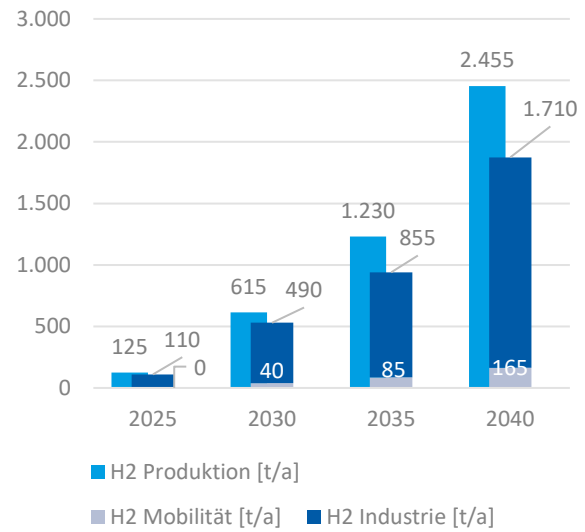


Abbildung 33: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Titisee-Neustadt [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung an das H2-Netz.

Chancen	Herausforderungen
<p>Nähe zu potenziellen H2-Abnehmern</p> <p>Nähe zu Bundesstraßen für mögl. Trailertransport</p> <p>Nähe zu Umspannwerk</p> <p>Ausbau des Nahwärmenetzes in Titisee-Neustadt</p> <p>PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis</p>	<p>Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)</p>

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.9 Zimmern ob Rottweil | Rottweil

STANDORTÜBERSICHT

			Eigenschaften des Standortes
			<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Hauptverkehrszone und Standorte mit breitem Handlungsfeld - Nähe zu Real- und Testlabor und H2-Hub Villingen Schwenningen - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline - Wärmenetz in Rottweil - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 5 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3	
Flächen: 1) 2.200 m ² , 2) 64.400 m ² 3) 141.500 m ²	Fläche: 80.100 m ²	Fläche: 13.100 m ²	
Umspannwerk: 1) 260 m bis 840 m 2) 880 m bis 1.140 m 3) 740 m bis 1.420 m	Umspannwerk: 960 m bis 1.300 m	Umspannwerk: 80 m bis 200 m	
Straße: 1) 530 m bis 420 m 2) 300 m bis 710 m 3) 0 m bis 320 m	Straße: 120 m bis 420 m	Straße: 130 m bis 250 m	
Bahnhof: > 5.000 m	Bahnhof: 2.250 m bis 2.550 m	Bahnhof: 2.400 m bis 2.520 m	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
240 MW	Ermitteltes Potential ² : 362 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	Ermitteltes Potential ³ : 384 MW und PV -Flächen aus Regionalplanung im Umkreis

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Zimmern ob Rottweil und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Herstellung von Baustoffen, Maschinenbau sowie der Produktion von Bauteilen für die Automobilindustrie. Mit der Erweiterung des Industriegebiets INKOM kann der Wasserstoffbedarf weiter steigen. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B14, B27 und B462 und der Autobahn A81.⁴

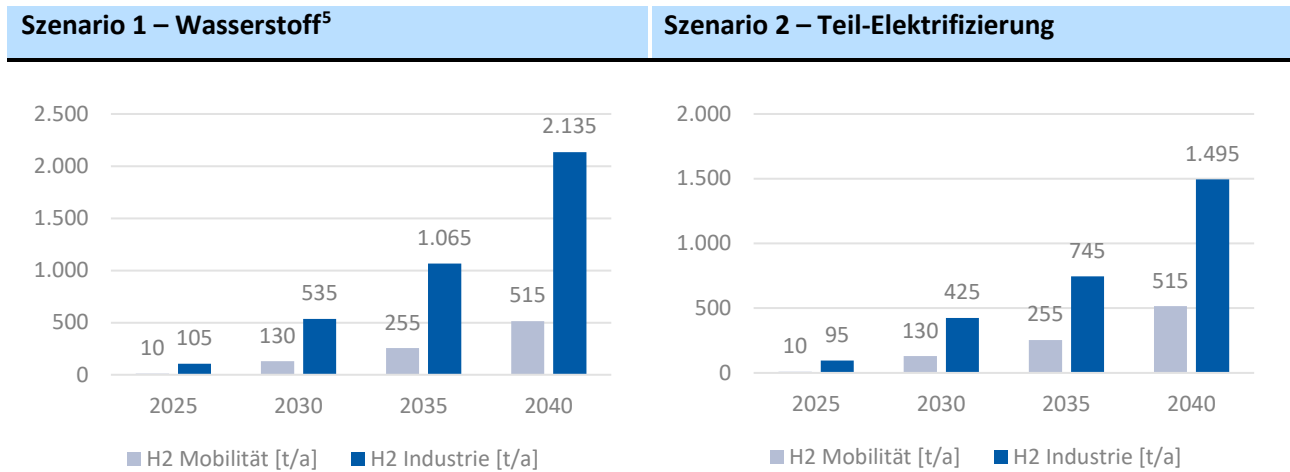


Abbildung 34: H2-Bedarfe Szenario 1 – Zimmern ob Rottweil [t/a]

Abbildung 35: H2-Bedarfe Szenario 2 – Zimmern ob Rottweil [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	1 MW	10 MW	15 MW	25 MW	Leistung	1 MW	5 MW	10 MW	20 MW
Deckung	109 %	185 %	139 %	116 %	Deckung	119 %	111 %	123 %	122 %

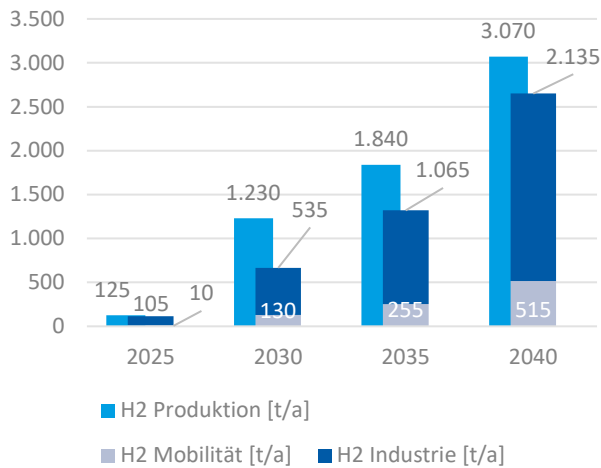


Abbildung 36: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Zimmern ob Rottweil [t/a]

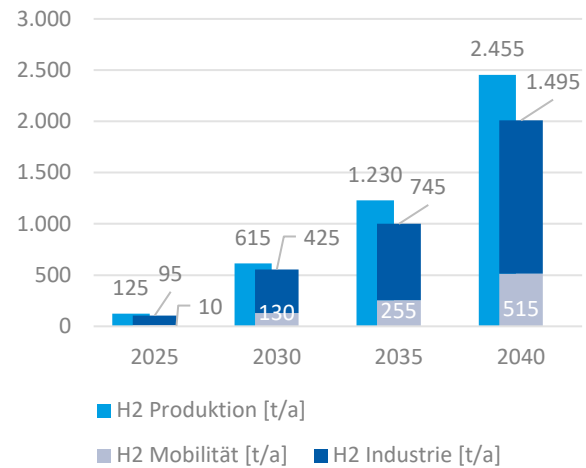


Abbildung 37: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Zimmern ob Rottweil [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung an das H2-Netz.

Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Nähe zu pot. H2-Abnehmern Nähe zum Nahwärmenetz und mögl. Einspeisung Nähe zu Real- und Testlabor und H2-Hub VS Nähe zu Autobahn für mögl. Trailertransport Erschließung regionaler, grüner Energiequellen auf naheliegenden PV- und Wind-Potentialflächen Bestehendes UW 110kV, Kapazitäten prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe besonders in Branchen, bei denen Elektrifizierung auch eine Möglichkeit ist Koordination des Hochlaufs und Verfügbarkeit Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.10 Tuttlingen | Tuttlingen

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunsträume: Hauptverkehrszone und Standorte mit breitem Handlungsfeld
- Nähe zu Modularer Brennstoffzellen-Systemprüfstand, KontiMEA und H2ÖSYS_SBH
- Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline
- Fernwärmenetz Tuttlingen
- PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 4 identifizierte Flurstücke

Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3
Fläche: 45.900 m ²	Flächen: 1) 13.600 m ² 2) 4.100 m ²	Fläche: 45.100 m ²
Umspannwerk: 2.200 m bis 2.450 m	Umspannwerk: 1) 370 m bis 580 m 2) 80 m bis 180 m	Umspannwerk: 4.150 m bis 4.420 m
Straße: 360 m bis 630 m	Straße: 1) 0 m bis 100 m 2) 70 m bis 130 m	Straße: 35 m bis 280 m
Bahnhof: 520 m bis 890 m	Bahnhof: 1) 920 m bis 1.050 m 2) 630 m bis 730 m	Bahnhof: 530 m bis 750 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
257 MW	Ermitteltes Potential ² : 766 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 233 MW und PV- Flächen aus Regionalplanung im Umkreis

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

Aus der Bedarfsabfrage sind Unternehmen aus den Branchen Metall & Elektronik, Pharma & Gesundheit sowie der Bauindustrie mit nennenswerten Wasserstoff-Anwendungspotentialen ab 2028 bekannt. Zudem befinden sich die 3 Standorte in unmittelbarer Nähe zur Bundesstraße B14, woraus ein Wasserstoffbedarf für Mobilität abzuleiten ist.⁴

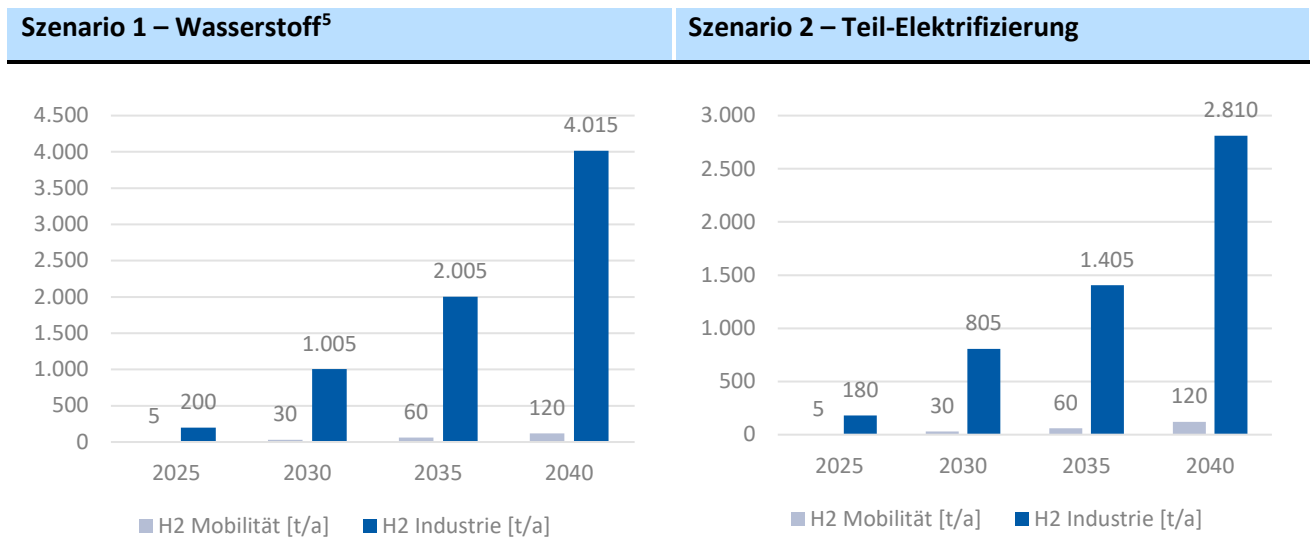


Abbildung 38: H2-Bedarfe Szenario 1 - Tuttingen [t/a]

Abbildung 39: H2-Bedarfe Szenario 2 - Tuttingen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Anhang beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	2 MW	10 MW	20 MW	35 MW	Leistung	2 MW	10 MW	15 MW	25 MW
Deckung	120 %	119 %	119 %	104 %	Deckung	132 %	147 %	126 %	105 %

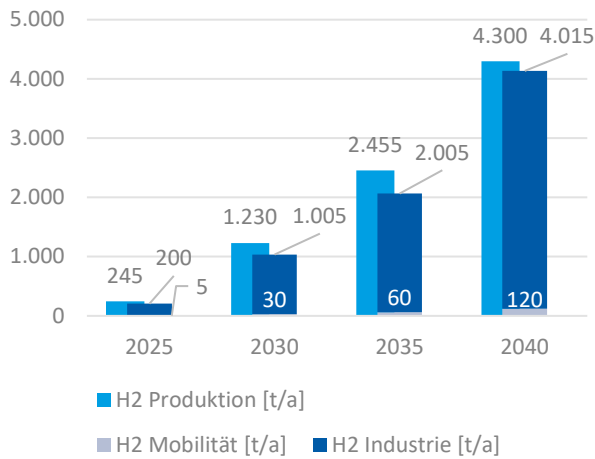


Abbildung 40: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Tuttlingen [t/a]

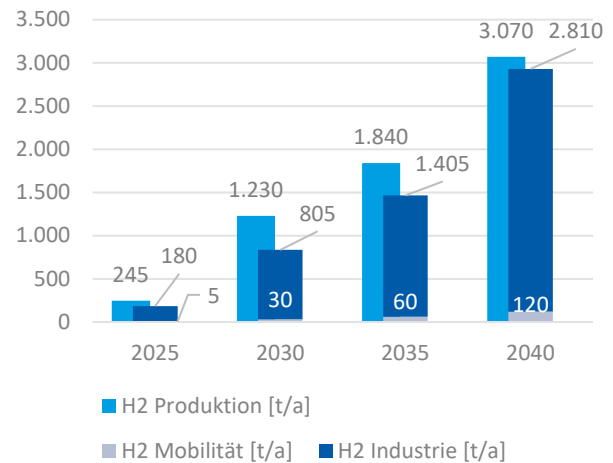


Abbildung 41: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Tuttlingen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung an das H2-Netz.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu pot. H2-Abnehmern rel. Abnahmemengen	Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe
Zusammenschluss der H2-Abnehmer	Koordination des Hochlaufs und Verfügbarkeit
Nähe zum Fernwärmenetz und mögl. Einspeisung	Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)
Nähe zur Bundesstraße für mögl. Trailertransport	
Bestehendes UW 110kV, Kapazitäten prüfen	
Erschließung regionaler, grüner Energiequellen auf naheliegenden PV- und Wind-Potentialflächen	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.11 Donaueschingen | Schwarzwald Baar-Kreis

STANDORTÜBERSICHT

		Eigenschaften des Standortes
		<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Hauptverkehrszone und Standorte mit breitem Handlungsfeld - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten - Keine unmittelbare Nähe zu Wasserstoffpipelines - 13.000 m Nahwärmenetz mit 230 Anschlüssen in Donaueschingen - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im weiteren Umkreis - Insgesamt 3 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	
<p>Fläche: 1) 63.500 m² 2) 17.500 m²</p> <p>Umspannwerk: 1) 1.970 m bis 2.250 m 2) 1.970 m bis 2.140 m</p> <p>Straße: 1) 0 m bis 420 m 2) 50 m bis 250 m</p> <p>Bahnhof: 1) 1.930 m bis 2.150 m 2) 2.140 m bis 2.210 m</p>	<p>Fläche: 158.800 m²</p> <p>Umspannwerk: 1.260 m bis 1.880 m</p> <p>Straße: 300 m bis 840 m</p> <p>Bahnhof: 820 m bis 1.380 m</p>	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
239 MW	Ermitteltes Potential ² : 154 MW und Windkraftflächen aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 220 MW und PV- Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

Aus der Bedarfsabfrage sind Unternehmen aus der Metallerzeugung und Metallbearbeitung bekannt, mit bekundeten Wasserstoff-Anwendungspotentialen ab 2028. Zudem befinden sich die Standorte in unmittelbarer Nähe zu den Bundesstraßen B27 und B31, woraus ein Wasserstoffbedarf für Mobilität abzuleiten ist.⁴

Szenario 1 – Wasserstoff ⁵	Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung
---------------------------------------	------------------------------------

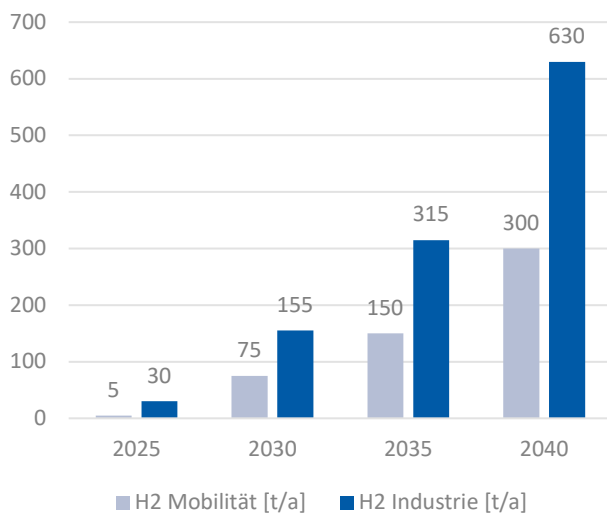


Abbildung 42: H2-Bedarfe Szenario 1 - Donaueschingen [t/a]

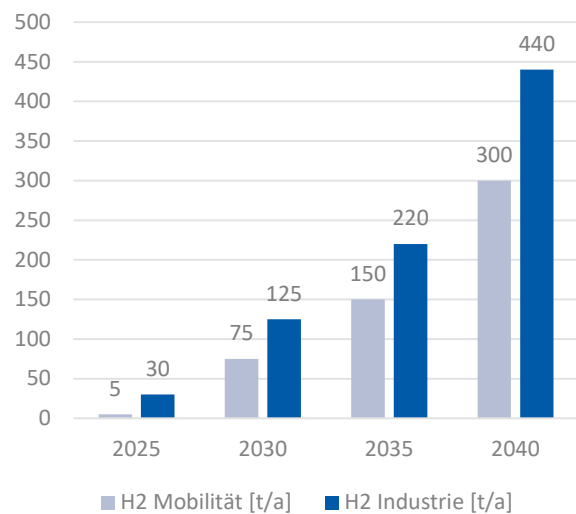


Abbildung 43: H2-Bedarfe Szenario 2 - Donaueschingen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	0,5 MW	2 MW	4 MW	10 MW	Leistung	0,5 MW	2 MW	4 MW	10 MW
Deckung	171 %	107 %	105 %	132 %	Deckung	171 %	123 %	132 %	166 %

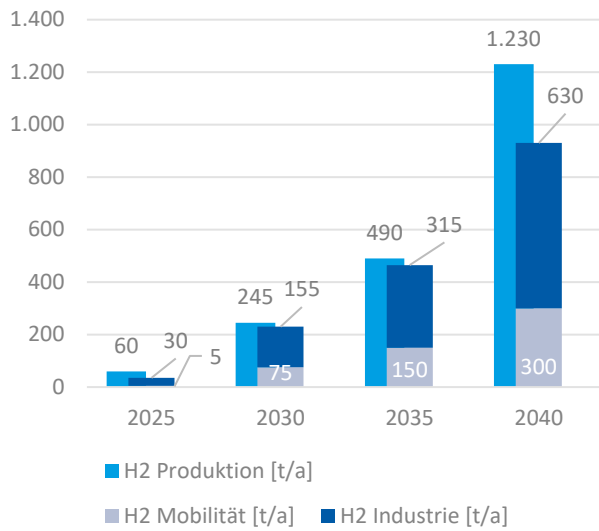


Abbildung 44: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Donaueschingen [t/a]

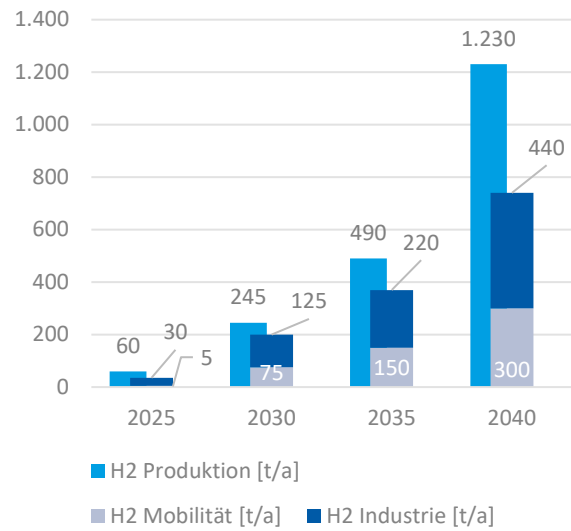


Abbildung 45: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 – Donaueschingen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung und/oder Trailer, keine Anbindung an das H2-Netz.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu potenziellen H2-Abnehmern	Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe
Nähe zum Nahwärmenetz und mögl. Einspeisung	Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)
Nähe zu Bundesstraßen für mögl. Trailertransport	
Bestehendes UW 110kV, Kapazitäten prüfen	
PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im weiteren Umkreis	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.12 Singen | Konstanz

STANDORTÜBERSICHT

		Eigenschaften des Standortes
		<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Verdichtungsraum und Hauptverkehrszone - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline - Wärmenetz „Remishofer Zelgle“ - Pläne für den Bau eines Wärmenetzes im Masurenstraßengebiet im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 8 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche
Flächen: 1) 640.600 m ² 2) 34.900 m ² Umspannwerk: 1) 35 m - 730 m 2) 430 m - 590 m Straße: 1) 0 m - 680 m 2) 500 m - 650 m Bahnhof: 1.020 m - 2.280	Flächen: 1) 340.500 m ² 2) 32.600 m ² 3) 38.700 m ² Umspannwerk: 1) 670 m - 1.500 m 2) 830 m - 1.050 m 3) 1.250 m - 1.500 m Straße: 1) 0 m - 740 m 2) 430 m - 640 m 3) 410 m - 970 m Bahnhof: 2.260 m - 3.170 m	Flächen: 1) 179.300 m ² 2) 19.100 m ² 3) 57.100 m ² Umspannwerk: 1) 1.520 m - 2.120 m 2) 2.900 m - 3.120 m 3) 3.000 m - 3.360 m Straße: 1) 0 m - 530 m 2) 0 m - 120 m 3) 20 m - 310 m Bahnhof: 520 - 2.320 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
312 MW	Ermitteltes Potential ² : 270 MW, Windkraftflächen aus Regionalplanung berücksichtigt	Ermitteltes Potential ³ : 425 MW, PV-Flächen aus Regionalplanung berücksichtigt

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Singen und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Metallerzeugung und Metallbearbeitung. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen B33 und B34 und B314 sowie die Autobahnen A98 und A81.⁴

Szenario 1 – Wasserstoff ⁵	Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung
---------------------------------------	------------------------------------

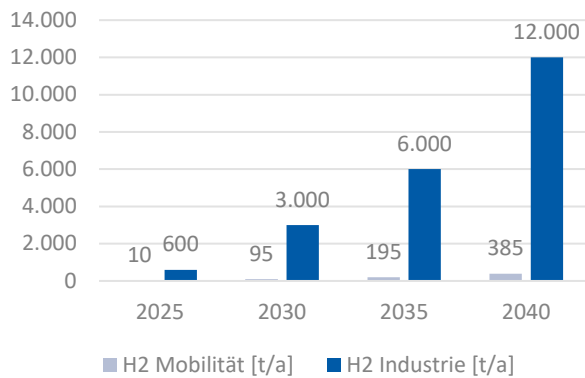


Abbildung 46: H2-Bedarfe Szenario 1 - Singen [t/a]

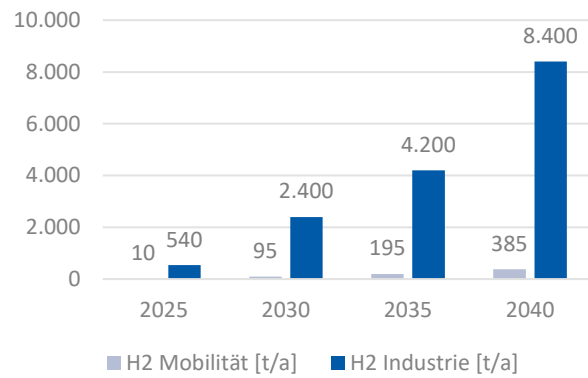


Abbildung 47: H2-Bedarfe Szenario 2 - Singen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	5 MW	30 MW	55 MW	105 MW	Leistung	5 MW	25 MW	40 MW	75 MW
Deckung	101 %	119 %	109 %	104 %	Deckung	112 %	123 %	112 %	105 %

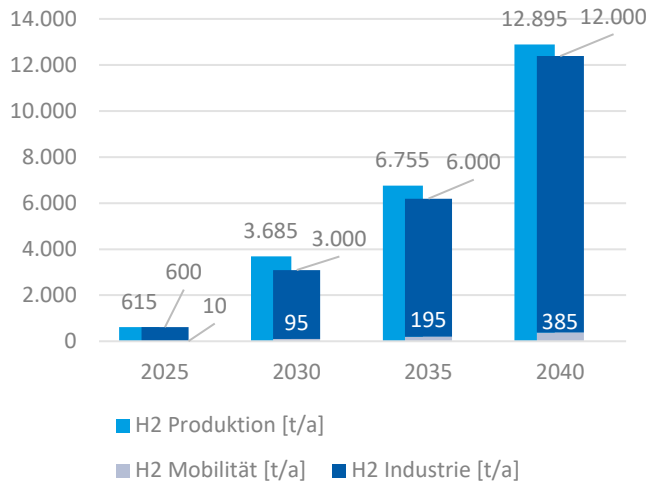


Abbildung 48: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 – Singen [t/a]

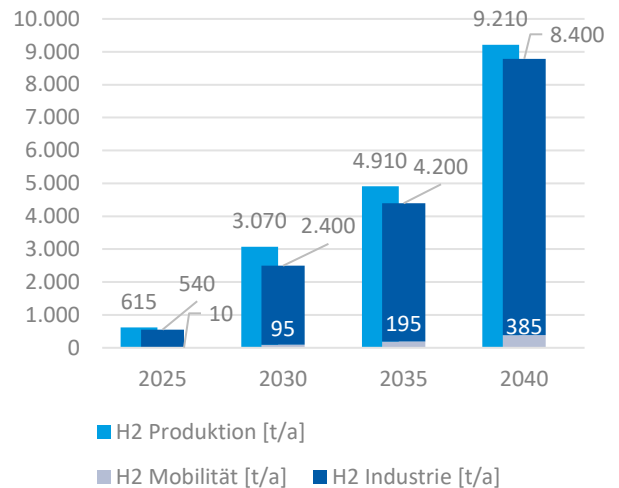


Abbildung 49: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Singen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

In Singen wurde ein großes EE-Potential bei zugleich hohem Wasserstoff-Anwendungspotential vor allem aus der Aluminiumindustrie ermittelt. Eine Standortelektrolyse mit Trailer-Verteilung zu den Abnehmern ist daher denkbar.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu potenziellen H2-Abnehmern	Keine Anbindung an H2-Netz (Entfernung)
Zusammenschluss der H2-Abnehmer	Derzeit kein naheliegendes Wärmenetz
Großes Potential an erneuerbaren Energien, PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	
Nähe zur Autobahn und Bundesstraßen	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.13 Wutöschingen | Waldshut

STANDORTÜBERSICHT

			Eigenschaften des Standortes
			<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Hauptverkehrszone und Standorte mit breitem Handlungsfeld - Keine unmittelbare Nähe zu Wasserstoffprojekten - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Pipeline - Derzeit kein Wärmenetz - Überlegungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energiequellen umzustellen - PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis - Insgesamt 4 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3	
Flächen: 127.700 m ²	Flächen: 1) 10.600 m ² 2) 4.700 m ²	Flächen: 15.200 m ²	
Umspannwerk: 4.330 m - 5.240 m	Umspannwerk: 1) 650 m - 780 m 2) 520 m - 610 m	Umspannwerk: 2.530 m - 2.690 m	
Straße: 0 m - 170 m	Straße: 1) 40 m - 180 m 2) 0 m - 70 m	Straße: 100 m - 240 m	
Bahnhof: > 5.000 m	Bahnhof: > 5.000 m	Bahnhof: 2.430 m - 2.580 m	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
232 MW	Ermitteltes Potential ² : 222 MW, Windkraftflächen aus Regionalplanung berücksichtigt	Ermitteltes Potential ³ : 157 MW, PV-Flächen aus Regionalplanung berücksichtigt

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Wutöschingen und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich der Metallerzeugung und -bearbeitung, insbesondere konnten Aluminiumwerke als potenzielle Wasserstoffabnehmer identifiziert werden. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen und B34 und B314 sowie die Autobahn A98.⁴

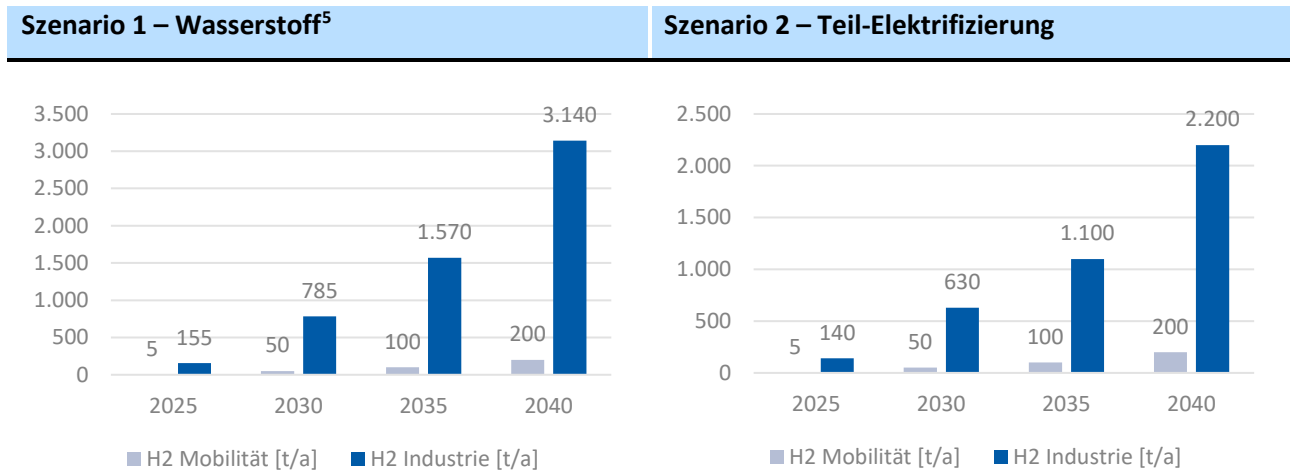


Abbildung 50: H2-Bedarfe Szenario 1 - Wutöschingen [t/a]

Abbildung 51: H2-Bedarfe Szenario 2 - Wutöschingen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	2 MW	10 MW	15 MW	30 MW	Leistung	2 MW	10 MW	10 MW	20 MW
Deckung	153 %	147 %	110 %	110 %	Deckung	169 %	181 %	103 %	102 %

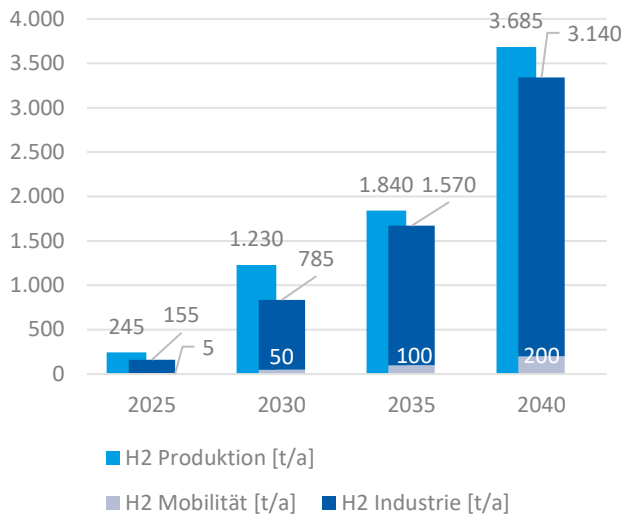


Abbildung 52: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Wutöschingen [t/a]

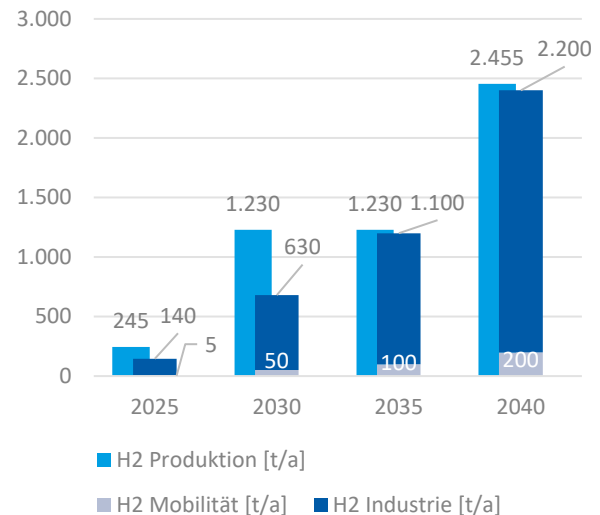


Abbildung 53: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Wutöschingen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Fällt in Kategorie regionale Erzeugung oder Anbindung an das H2-Netz (dies gilt es mit dem Gasnetzbetreiber zu klären). Eine Verteilung per Trailer vor Ort zu den Abnehmer ist denkbar.

Chancen	Herausforderungen
Nähe zu pot. H2-Abnehmern	Klärung über Anbindung an H2-Netz
Zusammenschluss der H2-Abnehmer	
Nähe zu Bundesstraße/Autobahn	
kommunale Wärmeplanung	
PV- und Windkraftflächen aus Regionalplanung im Umkreis	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.14 Lindau Stadt | Lindau

STANDORTÜBERSICHT

			Eigenschaften des Standortes
			<ul style="list-style-type: none"> - Gunsträume: Hauptverkehrszone und Standorte mit breitem Handlungsfeld - Keine unmittelbare Nähe zu H2-Projekten - Nähe zum Wasserstoff-Kernnetz - Derzeit kein Wärmenetz - Überlegungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energiequellen und Seewasser umzustellen - Insgesamt 7 identifizierte Flurstücke
Standortfläche 1	Standortfläche 2	Standortfläche 3	
<p>Flächen: 1) 16.800 m² 2) 26.500 m² 3) 55.700 m² 4) 21.600 m²</p> <p>Umspannwerk: 1) 170 m - 360 m 2) 210 m - 440 m 3) 630 m - 930 m 4) 370 m - 580 m</p> <p>Straße: 1) 1.080 m – 1.260 m 2) 550 m - 830 m 3) 30 m - 380 m 4) 460 m - 630 m</p> <p>Bahnhof: 1.070 m – 2.270 m</p>	<p>Fläche: 131.300 m²</p> <p>Umspannwerk: 3.930 m – 4.530 m</p> <p>Straße: 0 m – 290 m</p> <p>Bahnhof: 4.390 m – 5.020 m</p>	<p>Flächen: 1) 10.300 m² 2) 116.100 m²</p> <p>Umspannwerk: 1) 4.420 m – 4.590 m 2) 4.420 m – 4.850 m</p> <p>Straße: 1) 0 m – 530 m 2) 610 m – 740 m</p> <p>Bahnhof: > 5.000 m</p>	

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
19 MW	Ermitteltes Potential ² : 0 MW, Regionalplanung: Erstellung eines Entwurfs für eine mögliche Gebietskulisse	Ermitteltes Potential ³ : 7 MW

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Lindau und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich Lebensmittel und Maschinenbau. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen und B12 und B31, sowie Autobahn A96.

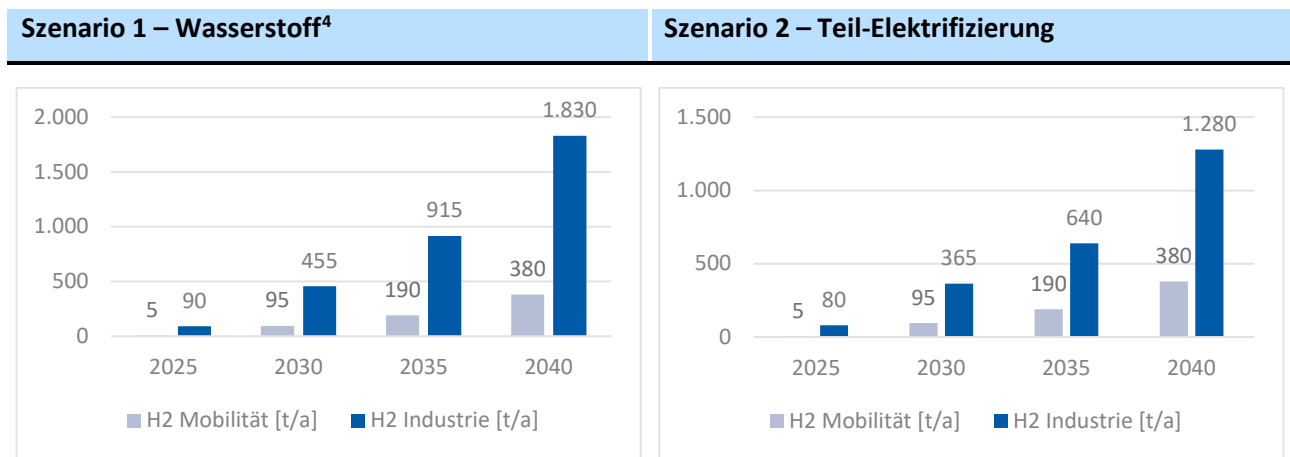


Abbildung 54: H2-Bedarfe Szenario 1 - Lindau [t/a]

Abbildung 55: H2-Bedarfe Szenario 2 - Lindau [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

⁴ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	2 MW	10 MW	15 MW	30 MW	Leistung	2 MW	10 MW	10 MW	20 MW
Deckung	184 %	159 %	119 %	119 %	Deckung	206 %	190 %	105 %	106 %

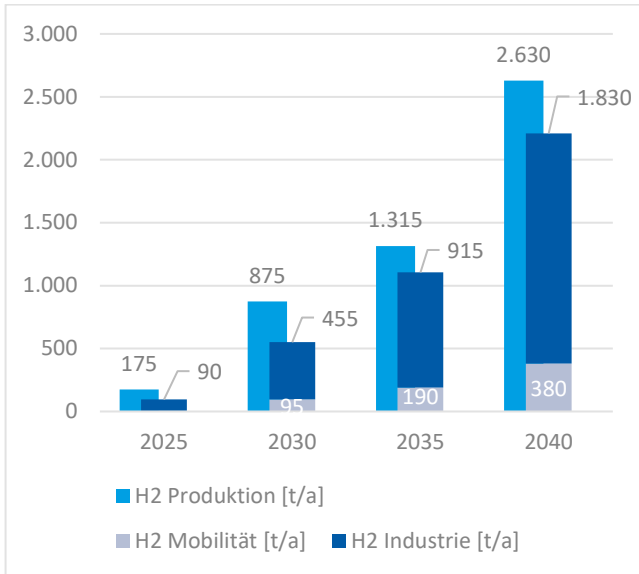


Abbildung 56: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Lindau [t/a]

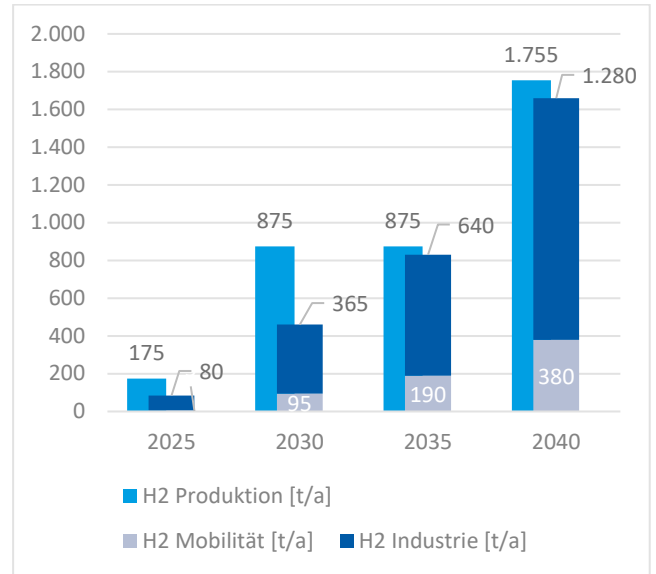


Abbildung 57: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Lindau [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

Lindau fällt kann mittels regionale Erzeugung oder Anbindung an das H2-Netz versorgt werden. Eine Verteilung per Trailer vor Ort zu den Abnehmer ist denkbar.

Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Anbindung an H2-Kernnetz Potential an erneuerbaren Energien Nähe zu Bundesstraße und Autobahn Kommunale Wärmeplanung birgt Potentiale 	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe Je nach Standort könnte die Anbindung an das Umspannwerk eine Herausforderung darstellen, verfügbare Kapazitäten sind zu prüfen

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

8.15 Friedrichshafen | Bodenseekreis

STANDORTÜBERSICHT

Eigenschaften des Standortes

- Gunstraum: Verdichtungsraum
- Unmittelbare Nähe zum H2-Projekt H2Infrastruktur
- Distanz zum H2-Kernnetz ca. 16 km
- Wärmenetz in Friedrichshafen
- PV-Flächen und Windkraftfläche aus Regionalplanung im Umkreis
- Insgesamt 2 identifizierte Flurstücke

Standortfläche

Flächen: 1) 25.000 m²
2) 14.400 m²

Umspannwerk: 1) 20 m - 200 m
2) 870 m - 1.030 m

Straße: 1) 930 m - 1.120 m
2) 390 m - 590 m

Bahnhof: 1.540 m - 2.410 m

Hinweis: Es ist darauf hinzuweisen, dass Potentiale aufgezeigt werden. Die Standorte sind nur Indikatoren.

POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN

Installierte Kapazität ¹	Wind-Potential	PV-Potential
239 MW	Ermitteltes Potential ² : 15 MW und Windkraftfläche aus Regionalplanung	Ermitteltes Potential ³ : 334 MW und PV-Flächen aus Regionalplanung

WASSERSTOFFNUTZUNG UND -ABNEHMER

In Friedrichshafen und Umgebung befinden sich vorrangig Unternehmen im Bereich des Fahrzeug- und Motorenbaus. Die Hauptverkehrsachse der Region bilden die Bundesstraßen und B30 und B31.⁴

Szenario 1 – Wasserstoff ⁵	Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung
---------------------------------------	------------------------------------

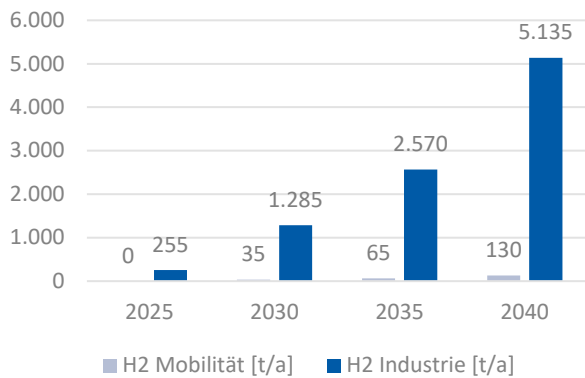


Abbildung 58: H2-Bedarfe Szenario 1 - Friedrichshafen [t/a]

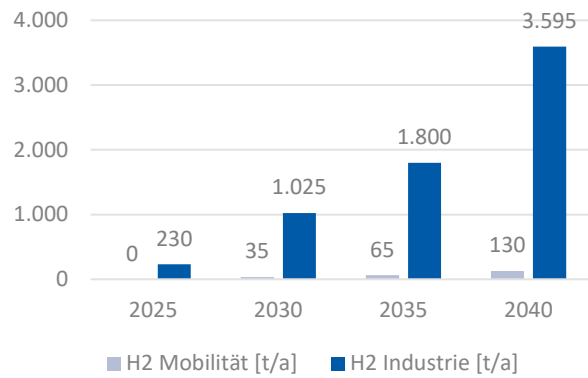


Abbildung 59: H2-Bedarfe Szenario 2 - Friedrichshafen [t/a]

¹ Im Umkreis von 10 km, nähere Beschreibung im Bericht

² Im Umkreis von 10 km, die Erhebung der Wind-Potentiale wird im Bericht beschrieben

³ Freiflächenpotentiale im Umkreis von 10 km, die Erhebung der PV-Potentiale wird im Bericht beschrieben

⁴ die Bedarfe beruhen auf EU-ETS, Bedarfsabfrage sowie Annahmen – es handelt sich somit um eine Indikation

⁵ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

WASSERSTOFFERZEUGUNG

Szenario 1 – Wasserstoff ¹					Szenario 2 – Teil-Elektrifizierung				
	2025	2030	2035	2040		2025	2030	2035	2040
Leistung	3 MW	15 MW	25 MW	45 MW	Leistung	2 MW	10 MW	20 MW	35 MW
Deckung	145 %	139 %	117 %	105 %	Deckung	107 %	116 %	132 %	115 %

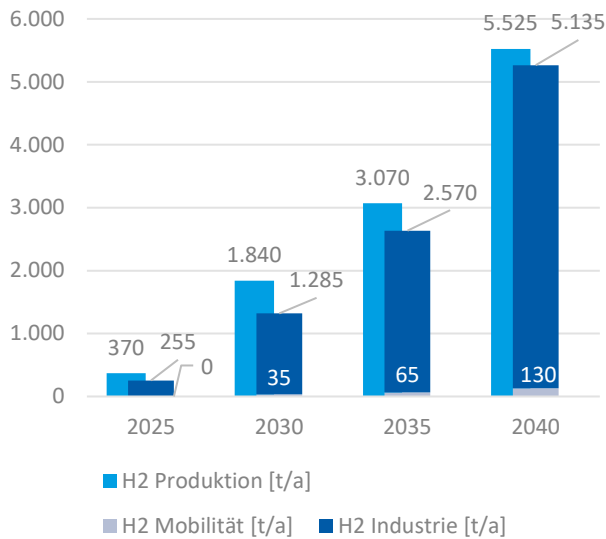


Abbildung 60: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 1 - Friedrichshafen [t/a]

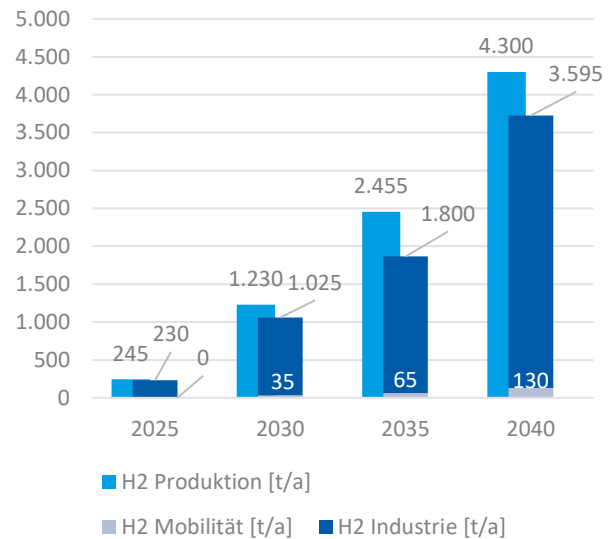


Abbildung 61: H2-Erzeugung und H2-Bedarfe Szenario 2 - Friedrichshafen [t/a]

WASSERSTOFFVERSORGUNGSOPTION

In Friedrichshafen wurde ein hohes Wasserstoff-Anwendungspotential ermittelt. Eine Standortelektrolyse mit Trailer-Verteilung zu den Abnehmern ist daher denkbar. Ebenso ist eine Anbindung an das Wasserstoffnetz in Erwägung zu ziehen, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hierzu jedoch empfehlenswert.

Chancen	Herausforderungen
Synergien mit H2-Infrastruktur nutzen	Ermittlung der tatsächlichen H2-Bedarfe
Nähe zu pot. H2-Abnehmern	
Zusammenschluss der H2-Abnehmer	
Anbindung Wärmenetz in Friedrichshafen	
Bestehendes UW 110 kV, Kapazitäten prüfen	
PV-Flächen und Windkraftfläche aus Regionalplanung im Umkreis	

¹ Szenarienbeschreibung in Bericht enthalten

