Herzlich Willkommen zur Online-Veranstaltung

INDUSTRIEDIALOG

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“

Stuttgart, 14.07.2020

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

innBW
INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG

Hahn Schickard

DLR

DITF
DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG

ZSW

// Agenda

Uhrzeit	Referent/In	Titel
11:00	Maike Schmidt ZSW	Begrüßung der Webinar-Teilnehmer
11:05	MDgt Günther Leßnerkraus Wirtschaftsministerium BW	Grußwort, Ziele & Herausforderungen aus Sicht der Politik
11:10	Prof. Dr. Frithjof Staiß ZSW	Perspektiven & Chancen aus der Sicht der Energieforschung
11:25	Kai Burmeister IG Metall Baden-Württemberg	Grußwort, Chancen & Herausforderungen aus industriegewerkschaftlicher Sicht
11:35	Uwe Weichenhain Roland Berger GmbH	Potenziale der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Industrie in Baden-Württemberg
11:55	Dr. Marc-Simon Löffler ZSW	Projektvorstellung “Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
12:15	Andreas Brinner ZSW	Organisation des Industriedialogs und Möglichkeiten der Beteiligung
12:35	Maike Schmidt	Schlussworte
12:40	Ende	

Maike Schmidt

Begrüßung der Webinar-Teilnehmer

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

MDgt Günther Leßnerkraus

Grußwort, Ziele & Herausforderungen aus Sicht der Politik

Prof. Dr. Frithjof Staiß

Perspektiven & Chancen aus der Sicht der Energieforschung

// Das neue Leitbild der EU: Europa als erster klimaneutraler Kontinent

„1. Ein europäischer Grüner Deal
Ich will, dass Europa noch mehr erreicht, indem es zum ersten klimaneutralen Kontinent wird.
Die Botschaft der europäischen Wählerinnen und Wähler – und auch derer, die noch zu jung zum Wählen sind – ist unmissverständlich: Sie wollen konkrete Maßnahmen, um den Klimawandel zu bekämpfen, und sie wollen, dass Europa dabei eine Vorreiterrolle übernimmt…

Um unser Ziel zu erreichen, werde ich … einen … Grünen Deal vorschlagen. Dazu gehört das erste europäische Klimagesetz, mit dem das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 gesetzlich verankert werden soll.“

„… Der heute [14.1.2020] von uns vorgelegte Plan zur ***Mobilisierung von mindestens einer Billion Euro [bis 2030]*** *.. wird eine Welle grüner Investitionen auslösen.“*

Ursula von der Leyen, 14.1.2020

// Das neue Leitbild der EU: Europa als erster klimaneutraler Kontinent

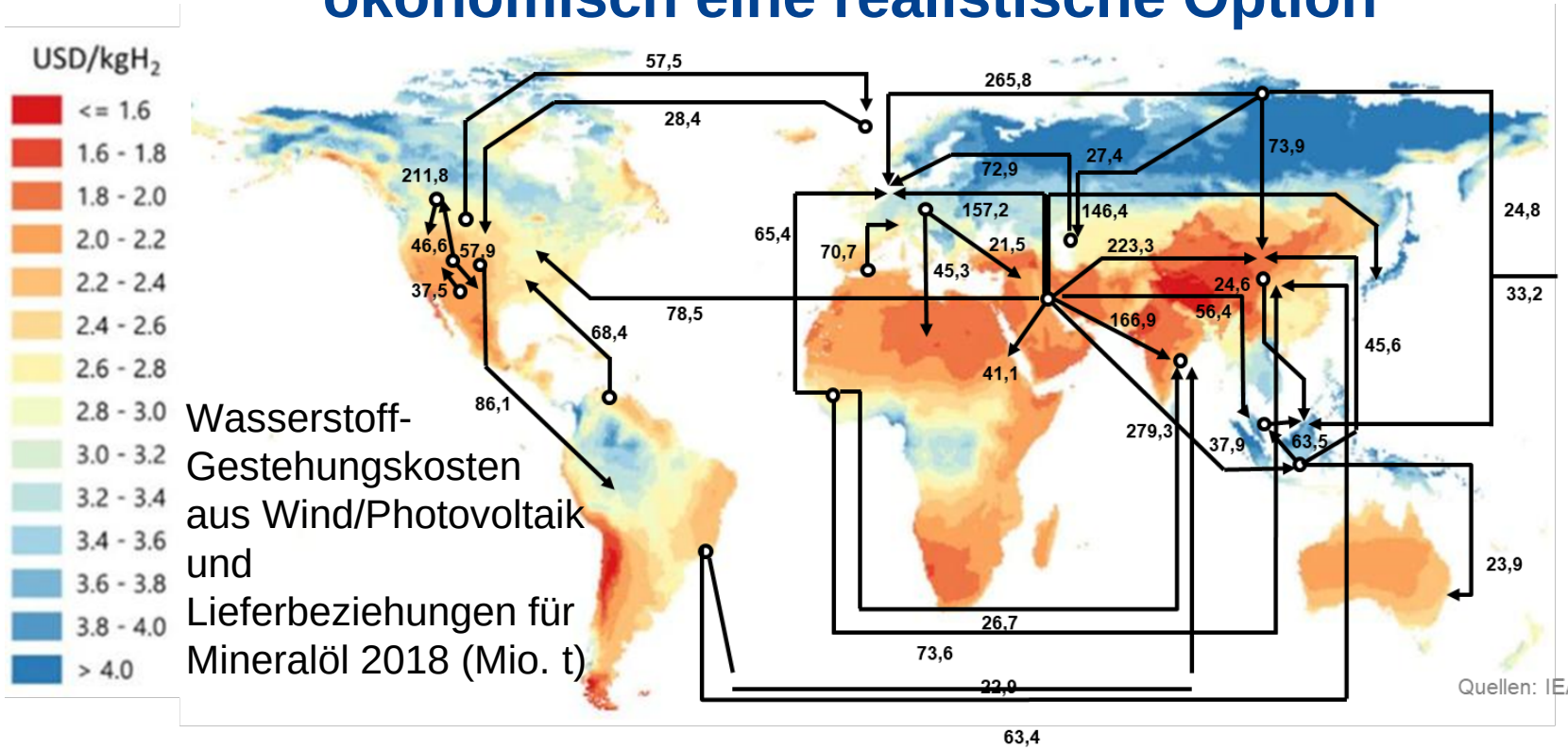
Was unterscheidet den Green Deal von den bisherigen Strategien?

Bisher gingen die europäischen Szenarien – ebenso wie in Deutschland - von einer Verringerung der Treibhausgas-emissionen um -80 bis -95% gegenüber 1990 aus. Die Maßnahmen orientierten sich dabei vor allem auf -80%.

Mit dem Leitbild der Klimaneutralität werden jetzt vor allem auch die energieintensive Grundstoffindustrie (Stahl, Chemie, Mineralölwirtschaft), der Luftverkehr usw. adressiert, die bei einer -80%-Strategie nicht im Fokus standen.

➡ **Ohne grünen Wasserstoff und seine synthetischen Folgeprodukte sind weder die Klimaziele im Verkehrssektor noch das Ziel der klimaneutralen Produktion in der Industrie erreichbar!**

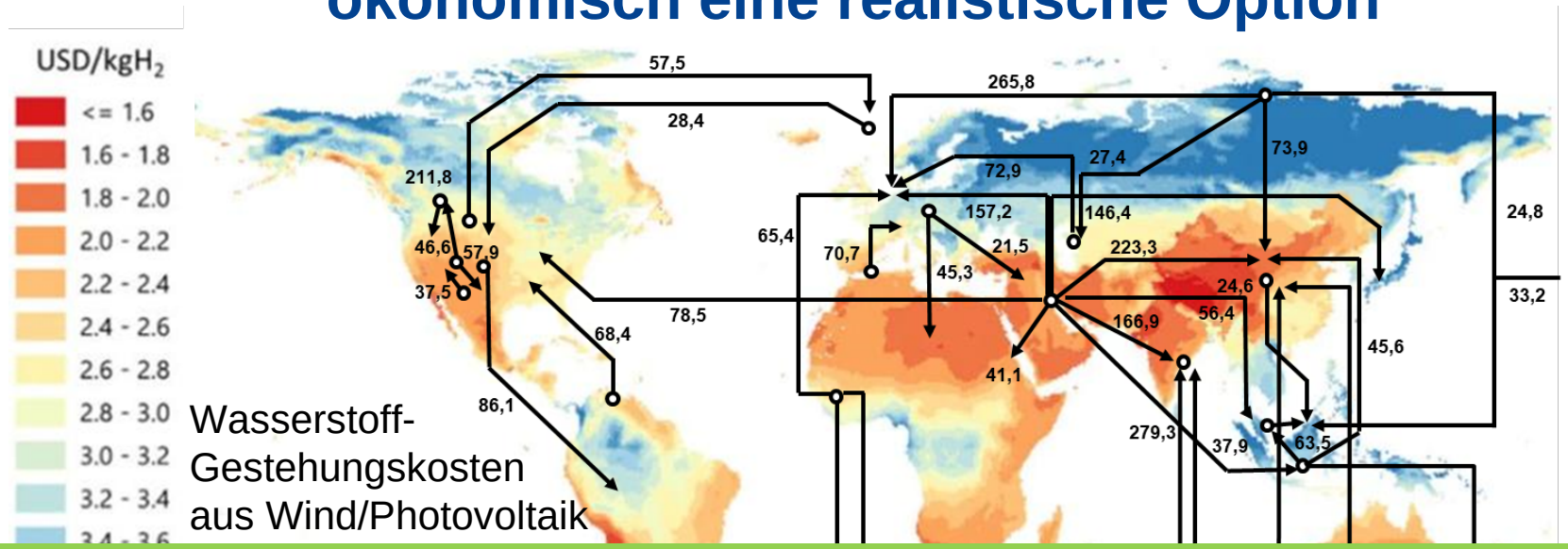
// Grüner Wasserstoff ist weltweit auch ökonomisch eine realistische Option



- An sehr guten Wind- und/oder Solarstandorten können wettbewerbsfähige H_2-Kosten erreicht werden. Allerdings fehlen dafür die Handelsrouten.
- Aus Zeitgründen und zur Vermeidung von stranded assets ist es sinnvoll, bestehende Liefer- und Wertschöpfungsketten auf „eFuels“ zu transformieren und zu ergänzen.
- Chance: Technologie-Export; Herausforderung: Skalierung.

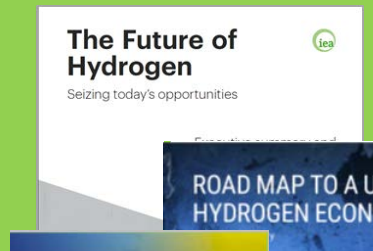
Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

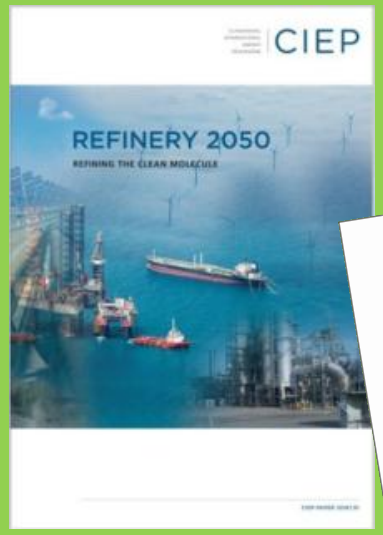
// Grüner Wasserstoff ist weltweit auch ökonomisch eine realistische Option



Wasserstoff-Gestehungskosten aus Wind/Photovoltaik

Vieles ist bereits im Fluss!





// Eine neue Qualität für grünen Wasserstoff: Internationales Kapital steht zur Verfügung

Bild: copyright Bloomberg

"…The World Economic Forum Global Risk Report identifies that the top five global risks for the economy are all related to environment.

… 44 of Europe's largest investors, representing EUR 6 trillion of assets, called on the EU to put climate neutrality into law. They want that law. They say it will give them the confidence, accountability and reliability they need to make long-term investments…

Keynote speech by President von der Leyen at the World Economic Forum Davos, 22 January 2020

…Without greater action, the world is on track to see long-term temperature rises of around 4°C, with $23 trillion of associated global economic losses over the next 80 years...

letter to EU leaders, 6th December 2019)

➡ **Ohne die Mobilisierung großer privatwirtschaftlicher Kapitalströme wird der Green Deal nicht erfolgreich sein.**

➡ **Die globale Energiewende hat aktuell eine neue Qualität erreicht, weil institutionelle Anleger bereit sind zu investieren.**

// Die europäische und die deutsche Wasserstoffstrategie

Image: European Union, 2020

Europäische Wasserstoffstrategie vom 8. Juli 2020)

*„.. the first phase (**2020-24**) … relies on the installation of at least **6 Gigawatt of renewable hydrogen electrolysers** in the EU… In the second phase (**2024-30**) … to install **at least 40 Gigawatt of renewable hydrogen electrolysers**…“*

Deutsche Wasserstoffstrategie vom 10. Juni 2020

- **Bis 2030 sollen Erzeugungsanlagen von bis zu 5.000 Megawatt** Gesamtleistung einschließlich der regenerativen Stromerzeugung aufgebaut werden (entspricht 20 TWh Strom und einem Anteil am H_2-Verbrauch von ca. 20%).
- Zusätzlich [zu den bisherigen Maßnahmen, NOW, F&E…] sieht das **Zukunftspaket** des Koalitionsausschusses vom 3. Juni 2020 vor, dass weitere **7 Mrd. Euro für den Markthochlauf von Wasserstofftechnologien in Deutschland und weitere 2 Mrd. Euro für internationale Partnerschaften bereitgestellt werden.**

BM Altmaier, BM Scheuer, BM Müller,
PSt Meister, 5.11.2019, Quelle: youtube

„Wir wollen, dass Deutschland bei den Wasserstofftechnologien Nr. 1 in der Welt wird!“

Peter Altmaier, 5.11.2019

Kai Burmeister

Grußwort, Chancen & Herausforderungen aus industriegewerkschaftlicher Sicht

AUFTAKTVERANSTALTUNG "ELEKTROLYSE MADE IN BADEN-WÜRTTEMBERG"

14. Juli ZSW

Wachstumsbereiche erschließen, damit Gute Arbeit in Baden-Württemberg Zukunft hat

- Wasserstoff-Wirtschaft entwickeln und vorhandene Potentiale in Betrieben & Wissenschaft aufgreifen

- Wandel der Leitbranchen Automobilindustrie und Maschinenbau industriepolitisch begleiten

- Anwendungen mitdenken - „Baden-Württemberg gilt (…) als eines der größten und vollständigsten Automobil-cluster der Welt.“ (Transformationsrat BW)

- Erfolgreiche Transformation durch Dreiklang aus Investitionen in vorhandene Standorte, Qualifizierung aller Beschäftigten und durch Tarifverträge, die Arbeit und Einkommen schützen

IG Metall
Baden-Württemberg

Chancen für Wertschöpfung & Gute Arbeit sind vorhanden – jetzt erschließen

IG Metall
Baden-Württemberg

VISION BADEN-WÜRTTEMBERG 2030

Sichere & gute Arbeit

Leistungsfähige Mobilität

Intakte Umwelt

Industrie als Garant für Wohlstand und Arbeitsplätze

IG Metall
Baden-Württemberg

Uwe Weichenhain
Roland Berger GmbH

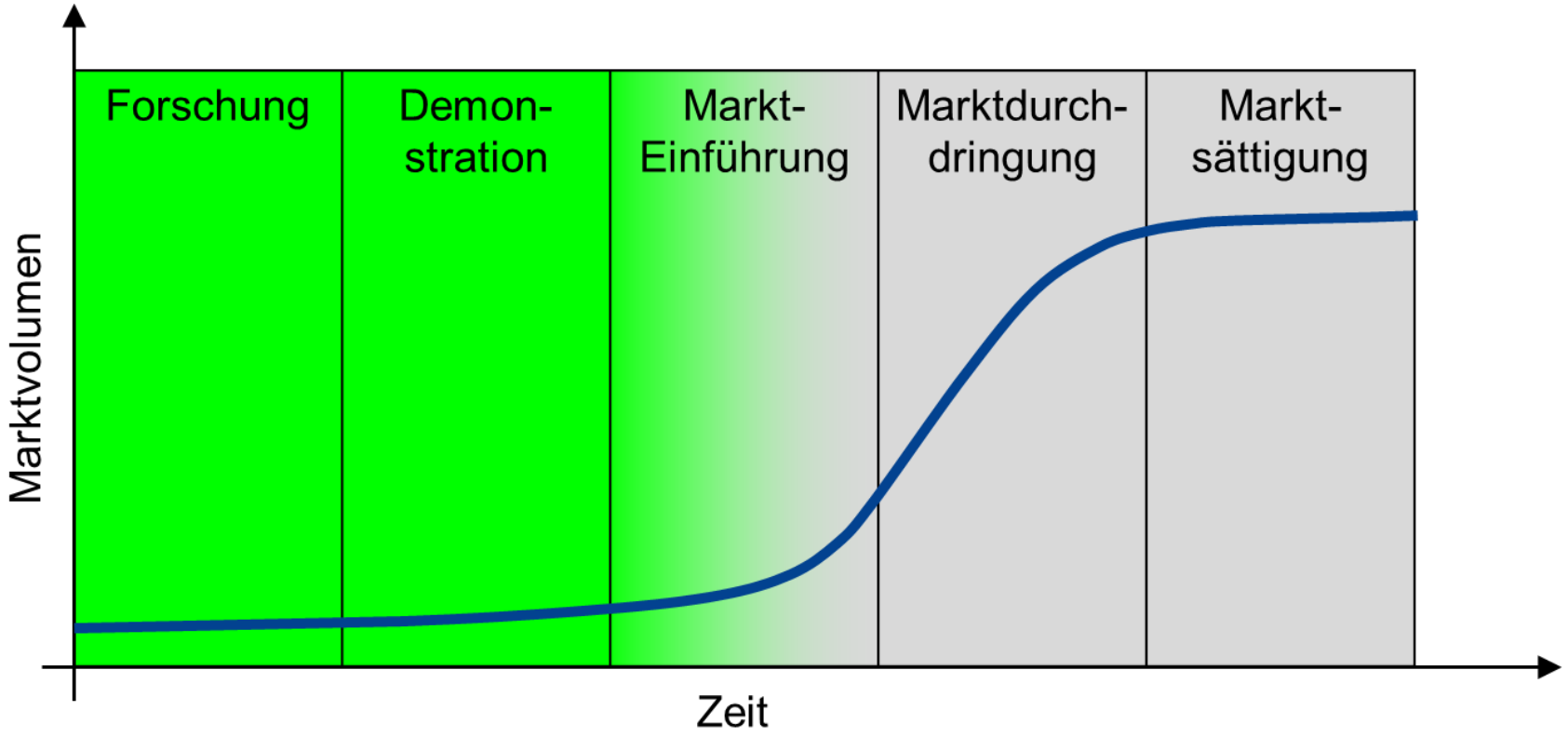
Potentiale der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Industrie in Baden-Württemberg

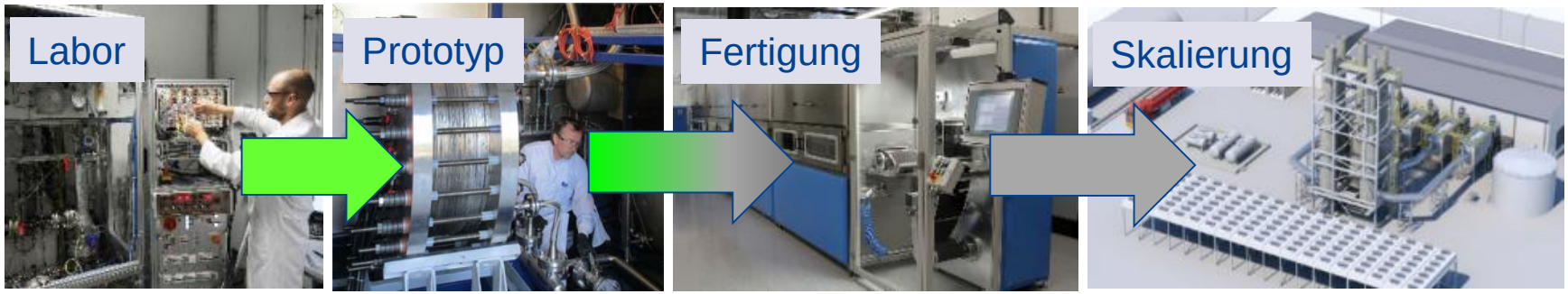
Dieser Beitrag wird separat zum Download bereitgestellt

Dr. Marc-Simon Löffler

Projektvorstellung
“Elektrolyse made in Baden-Württemberg“

// Markthochlauf Elektrolyse
Kernaspekte für eine erfolgreiche Industrialisierung

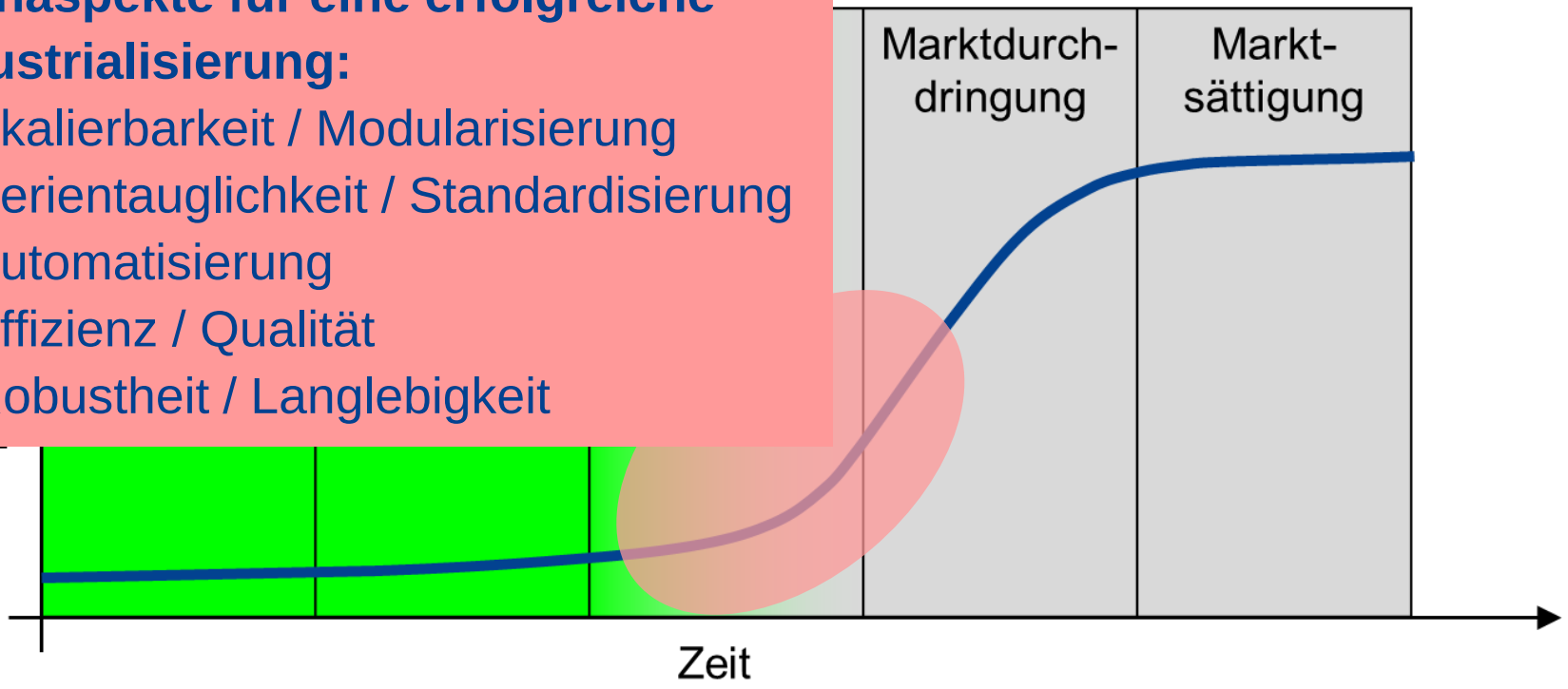


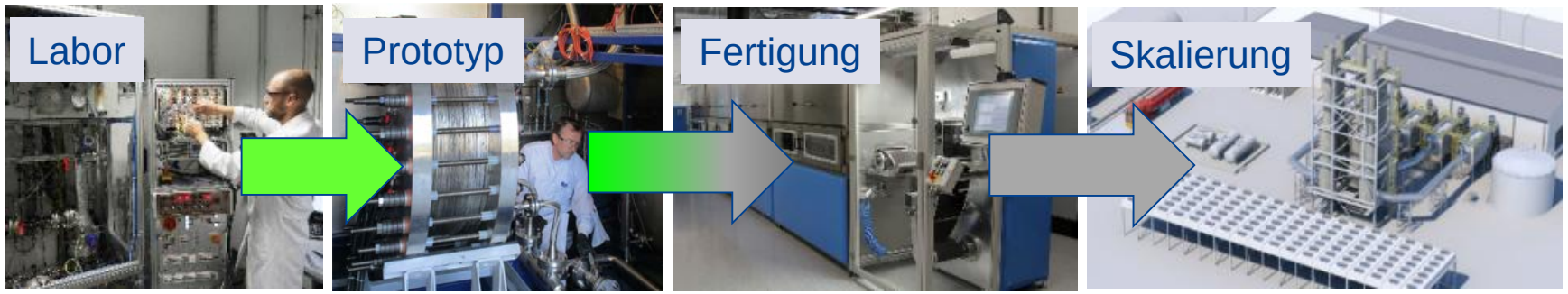


// Markthochlauf Elektrolyse
Kernaspekte für eine erfolgreiche Industrialisierung

Kernaspekte für eine erfolgreiche Industrialisierung:

- Skalierbarkeit / Modularisierung
- Serientauglichkeit / Standardisierung
- Automatisierung
- Effizienz / Qualität
- Robustheit / Langlebigkeit



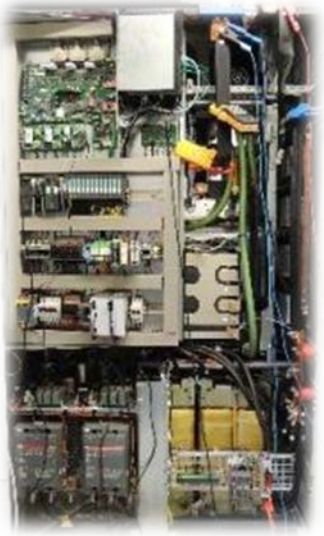


// Elektrolyse: Aufbau und Wertschöpfungsanteile

Analytik

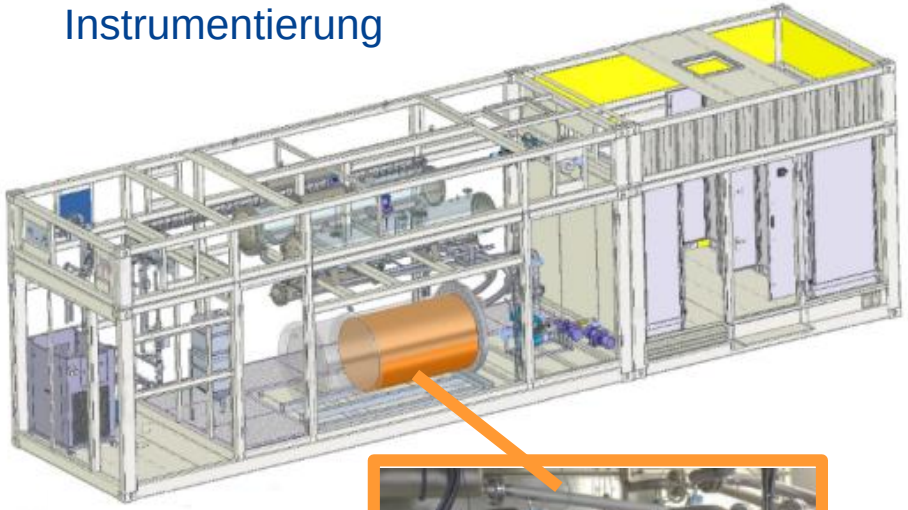
Instrumentierung

Prozesssteuerung

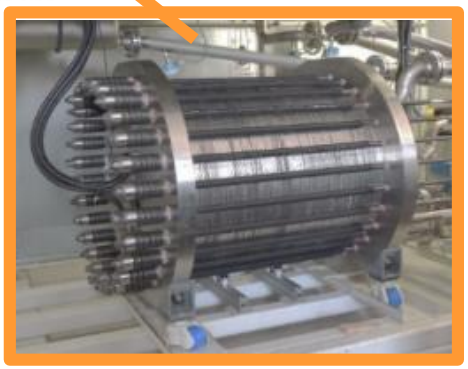


Leistungselektronik

Gasprozesstechnik



Kühlsystem

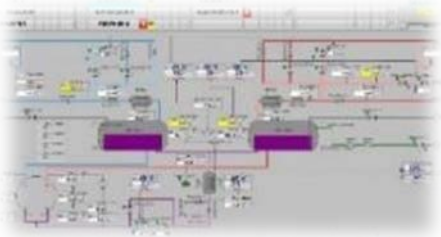


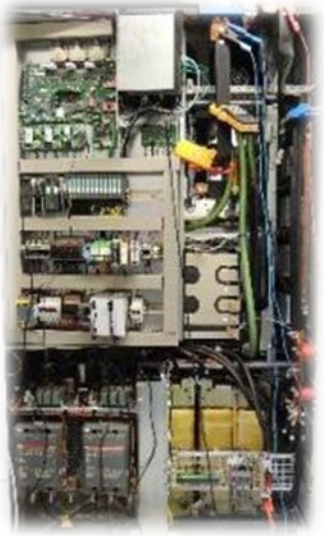
Elektrolyseblock

Laugenkreislauf

// Elektrolyse: Aufbau und Wertschöpfungsanteile

Analytik

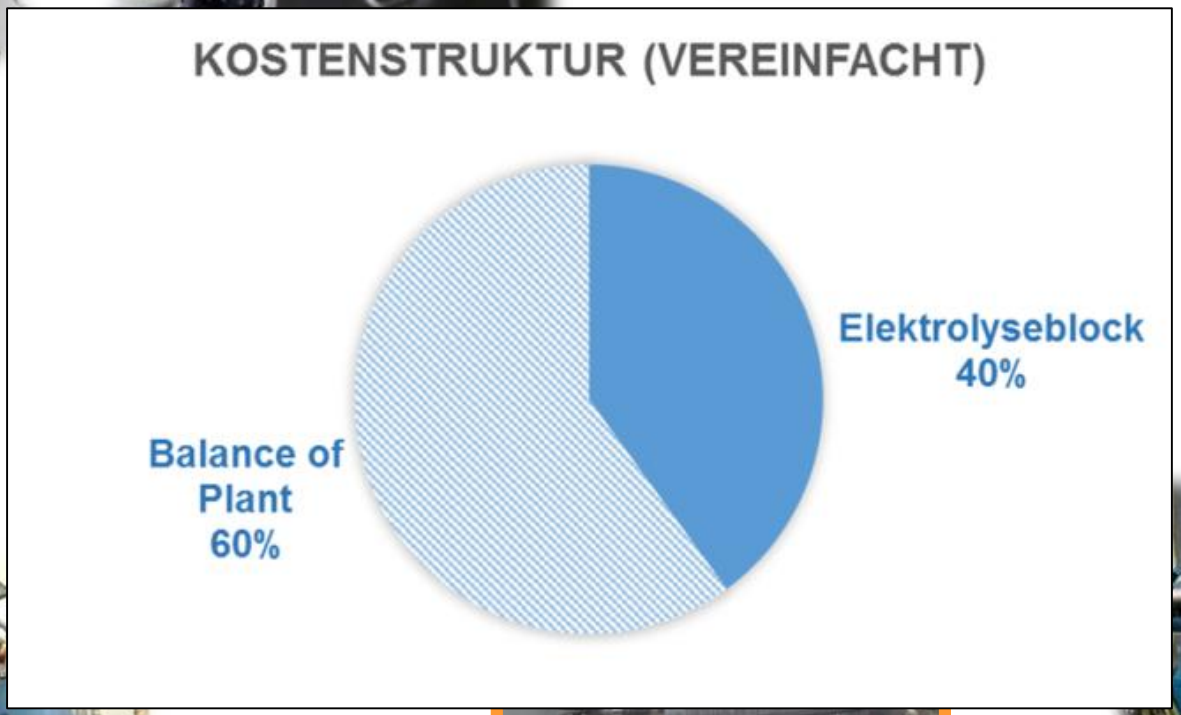




Leistungselektronik

Gasprozesstechnik

Kühlsystem



Elektrolyseblock

Laugenkreislauf

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

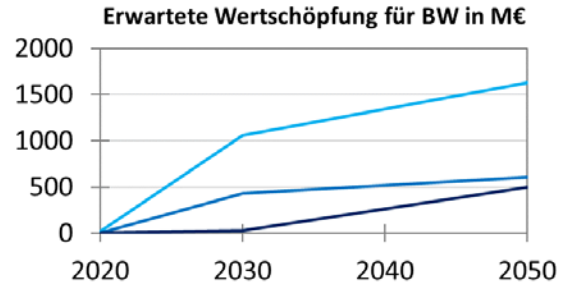
- **Leistungselektronik (6)**
- **Elektrolyse + Komponenten (59)**
- **Prozessleitsystem (14)**
- **H_2-Aufbereitung (15)**
- **H_2-Verdichtung (13)**
- **Wasseraufbereitung (13)**
- **Systemkomponenten (67)**

Stand 07/2020

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

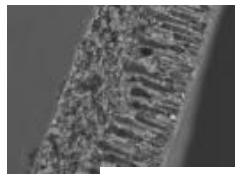
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

Elektrolysepotenziale BW



→ Wertschöpfungspotenziale, Handlungsempfehlungen

Technologie & Innovation

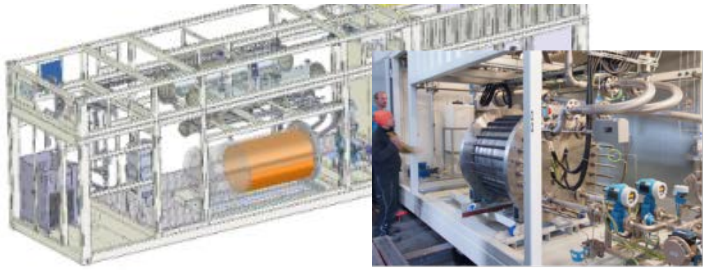


→ Effiziente und marktfähige Technologiebausteine

Industriedialog: Qualifizierung & Aktivierung der Industrie

→ Initiierung Elektrolyse-Fertigung und Stärkung Zulieferindustrie

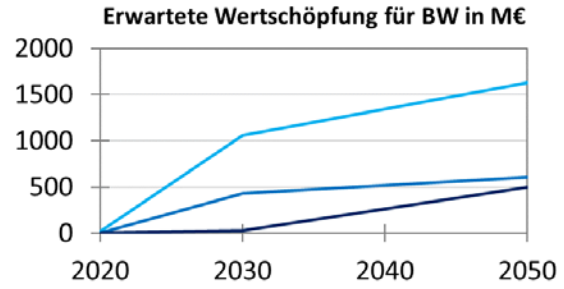
Elektrolyseur der MW-Klasse „made in Baden-Württemberg“



→ Systemdemonstrator mit hoher Wertschöpfung in BW

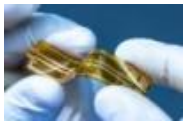
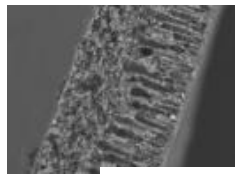
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

Elektrolysepotenziale BW



→ Wertschöpfungspotenziale, Handlungsempfehlungen

Technologie & Innovation

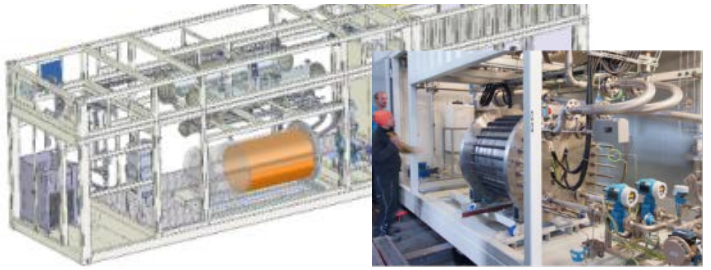



→ Effiziente und marktfähige Technologiebausteine

Industriedialog: Qualifizierung & Aktivierung der Industrie

→ Initiierung Elektrolyse-Fertigung und Stärkung Zulieferindustrie

Elektrolyseur der MW-Klasse „made in Baden-Württemberg“



→ Systemdemonstrator mit hoher Wertschöpfung in BW

// Analyse potenzielle Absatzmärkte für „grünen Wasserstoff“ aus Elektrolyse

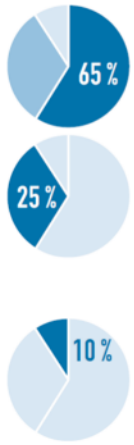
Welt als Lieferanten von Wasserstoff für Deutschland/ Baden-Württemberg

Baden-Württemberg als Technologielieferant für die Welt

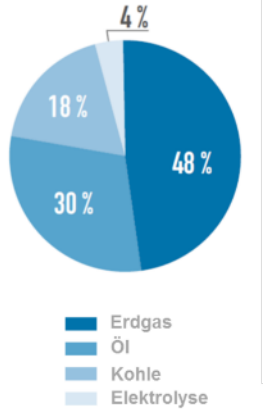
- Der weltweite Wasserstoffverbrauch liegt aktuell bei ca. 70 Mio. t/a (ca. 140 Mrd. €/a bei 2 €/kg).
- Der Energiebedarf entspricht 1,4% des Weltenergiebedarfs.
- Die Erzeugung erfolgt zu > 99% aus fossilen Quellen (ca. 95%) und Chlor-Alkali Elektrolyse (ca. 4%).

INDUSTRIE-SEKTOR	HAUPTANWENDUNG
Chemische Industrie	⇨ **Ammoniak** (Düngemittel) ⇨ **Polymere** (Kunststoffe) ⇨ **Harze**
Raffinerien	⇨ **Hydrocracking** ⇨ **Hydrotreating**
Stahl-produktion	⇨ **Tempern/Härten** ⇨ **Schutzgas** ⇨ **Formiergas**
Industrie allgemein	⇨ **Halbleiter** ⇨ **Lebensmittelproduktion** ⇨ **Hydrierung von Fetten** ⇨ **Glasproduktion** ⇨ **Generatorkühlung**

ANTEIL AN DER GLOBALEN H_2-NACHFRAGE



WASSERSTOFF-QUELLEN

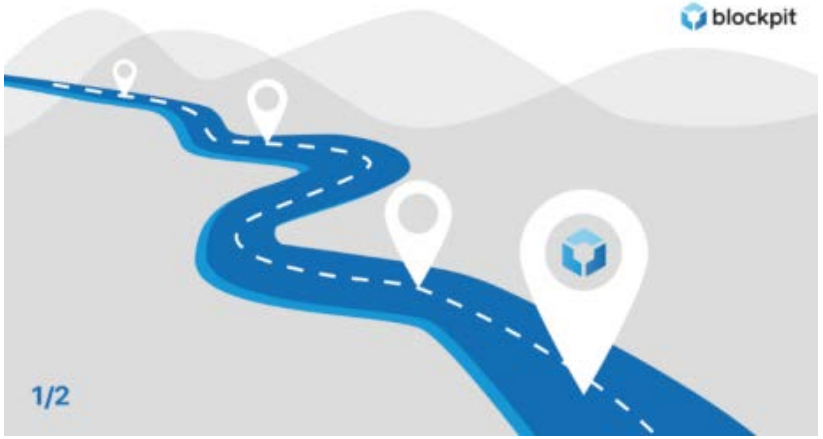


// Analyse potenzielle Absatzmärkte für „grünen Wasserstoff“ aus Elektrolyse

Welt als Lieferanten von Wasserstoff für Deutschland/ Baden-Württemberg

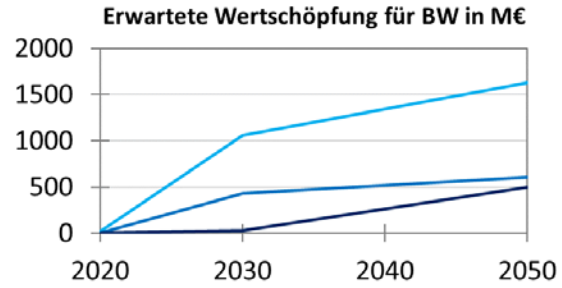
Baden-Württemberg als Technologielieferant für die Welt

- Ableitung von industriepolitischen Handlungsempfehlungen zur Stärkung der baden-württembergischen Wettbewerbsfähigkeit hinsichtlich der Elektrolysetechnologie
- Entwicklung einer Roadmap Elektrolyse „made in Baden-Württemberg“ mit den „next steps“ für Politik, Industrie und Verbände.



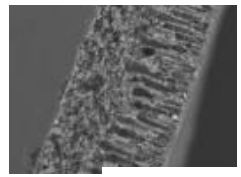
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

Elektrolysepotenziale BW



→ Wertschöpfungspotenziale, Handlungsempfehlungen

Technologie & Innovation

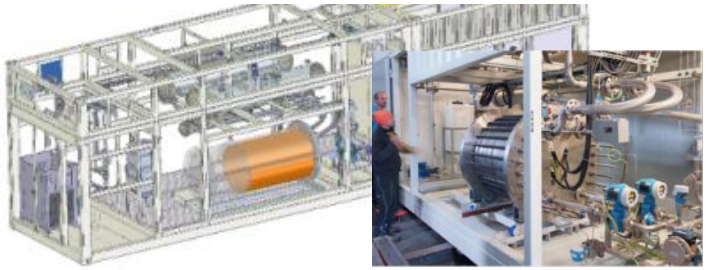


→ Effiziente und marktfähige Technologiebausteine

Industriedialog: Qualifizierung & Aktivierung der Industrie

→ Initiierung Elektrolyse-Fertigung und Stärkung Zulieferindustrie

Elektrolyseur der MW-Klasse „made in Baden-Württemberg“



→ Systemdemonstrator mit hoher Wertschöpfung in BW

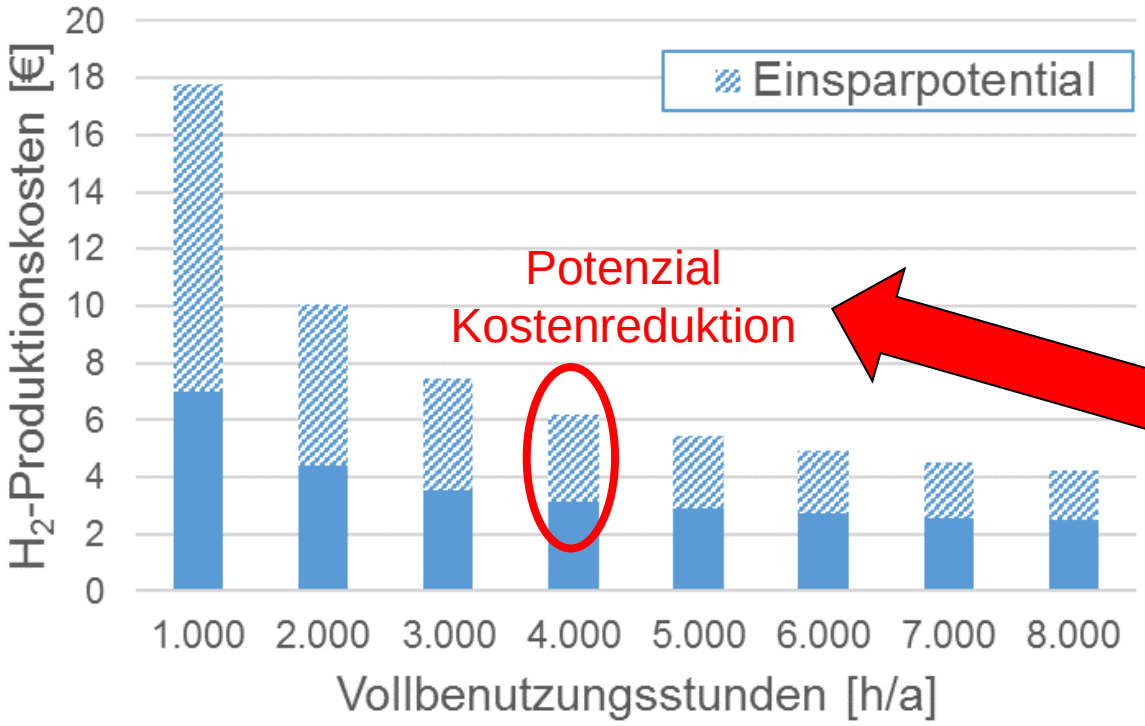
// Leuchtturmprojekt “Power-to-Gas” Baden-Württemberg
Technologie-Roadmap Elektrolyse

Quelle: Energiedienst AG

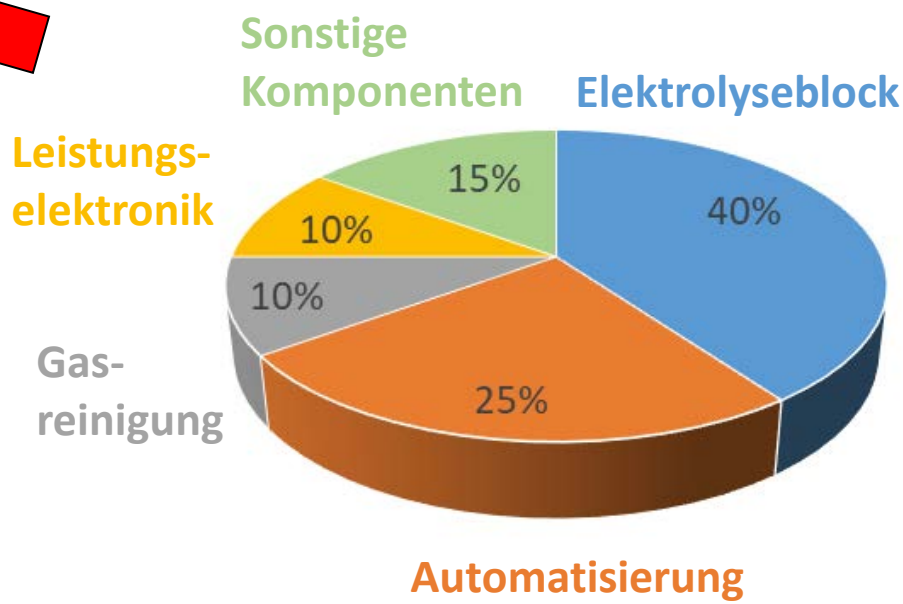
- Referenzstandort für strombasierten Wasserstoff in Baden-Württemberg.
- Demonstration von Innovationen unter realen Einsatzbedingungen.
- Monitoring des kommerziellen Anlagenteils und Technologie-Benchmark.

➡ **Ausarbeitung einer Technologie-Roadmap für Elektrolyse und Systemkomponenten.**

// Leuchtturmprojekt “Power-to-Gas” Baden-Württemberg
Technologie-Roadmap Elektrolyse



Technologische Hebel für die Kostensenkung:



Die technologische Weiterentwicklung von Elektrolyseblock und Nebenaggregaten ermöglicht in etwa eine Halbierung der H_2-Produktionskosten.

Randbedingungen

Leistungsklasse1-5 MW, Beispiel AEL, H2-Abgabe: 200 bar, Qualität 5.0

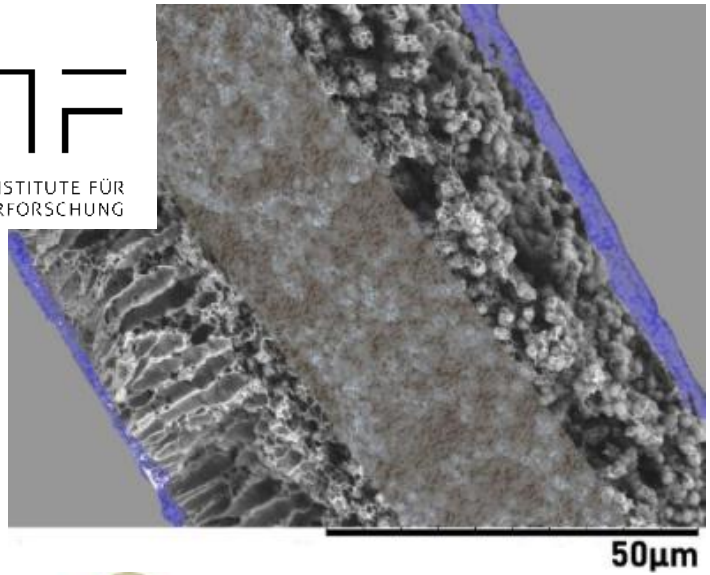
Strombezugspreis 35 €/MWh, ohne Abgaben und Steuern, Nutzungsdauer 20 Jahre

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Technologie & Innovation

Faserverstärkte, robuste und effiziente Membran mit Oberflächenbeschichtung

- → Steigerung der Elektrolyse-Effizienz.
- → Erhöhung der mechanischen Stabilität (integrierter Vlies, Oberflächenschutz, Verstärkungsrahmen).

DITF
DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG



Integration von Mikro-Sensorik in den Elektrolyse-Block (z.B. in Bipolarplatte, Zellrahmen)

- → Verbesserung der Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit durch in-situ Überwachung von kritischen Parametern.

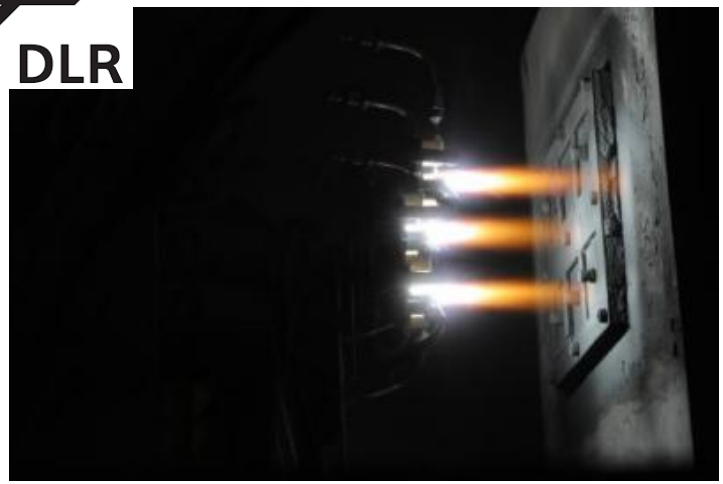
Hahn Schickard

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Technologie & Innovation

Effiziente und formstabile Katalysatoren im APS-Beschichtungsverfahren

- → Effiziente und langzeitstabile Katalysatoren.
- → Verbesserung der Maßhaltigkeit (spannungsfreie und plane Oberflächen).

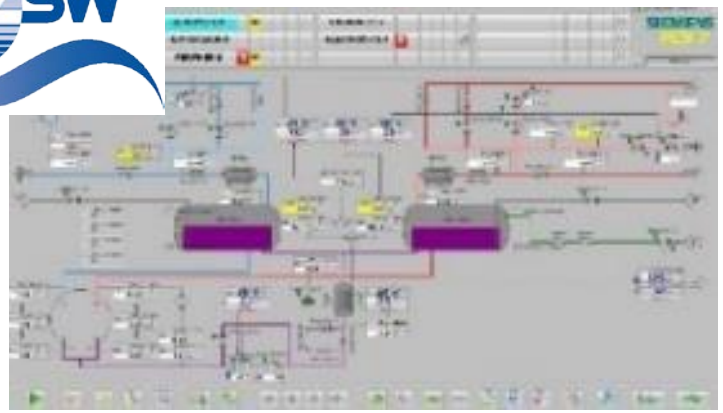
DLR



Betriebsoptimierung & Automatisierung

- → Hohe Anlagenverfügbarkeiten (geringe Revisions- und Wartungszeiten etc.)
- → Automatisiertes, effizientes Betriebskonzept.

ZSW



„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Technologie & Innovation

Validierung in Laborumgebung

→ Erprobung der Innovationen in Versuchs- oder Kurzblöcken.

→ Performance und Benchmark mit bestehenden Materialien.

Industrialisierung eines bestehenden Elektrolyseblock-Designs

→ Serientaugliche Mehrfachbauteile.

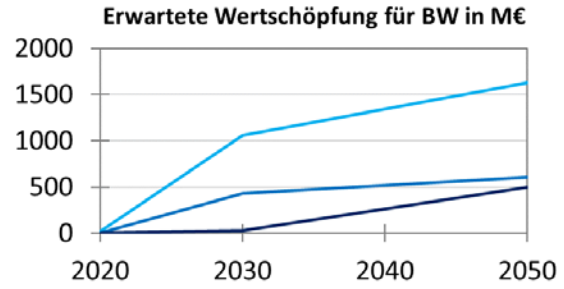
→ Vereinfachte Elektrolyseblock-Montage.

→ Effizientes, robustes Standard-Produkt.

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

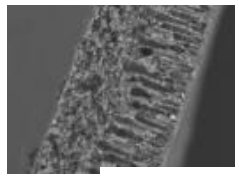
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

Elektrolysepotenziale BW



→ Wertschöpfungspotenziale, Handlungsempfehlungen

Technologie & Innovation

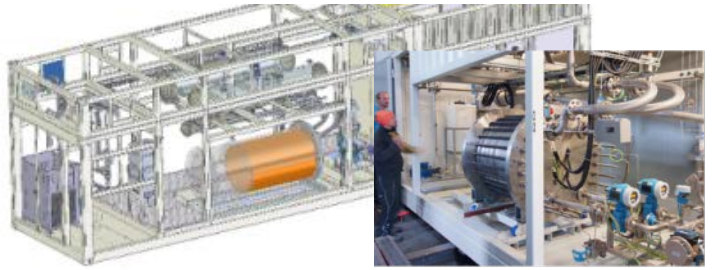


→ Effiziente und marktfähige Technologiebausteine

Industriedialog: Qualifizierung & Aktivierung der Industrie

→ Initiierung Elektrolyse-Fertigung und Stärkung Zulieferindustrie

Elektrolyseur der MW-Klasse „made in Baden-Württemberg“

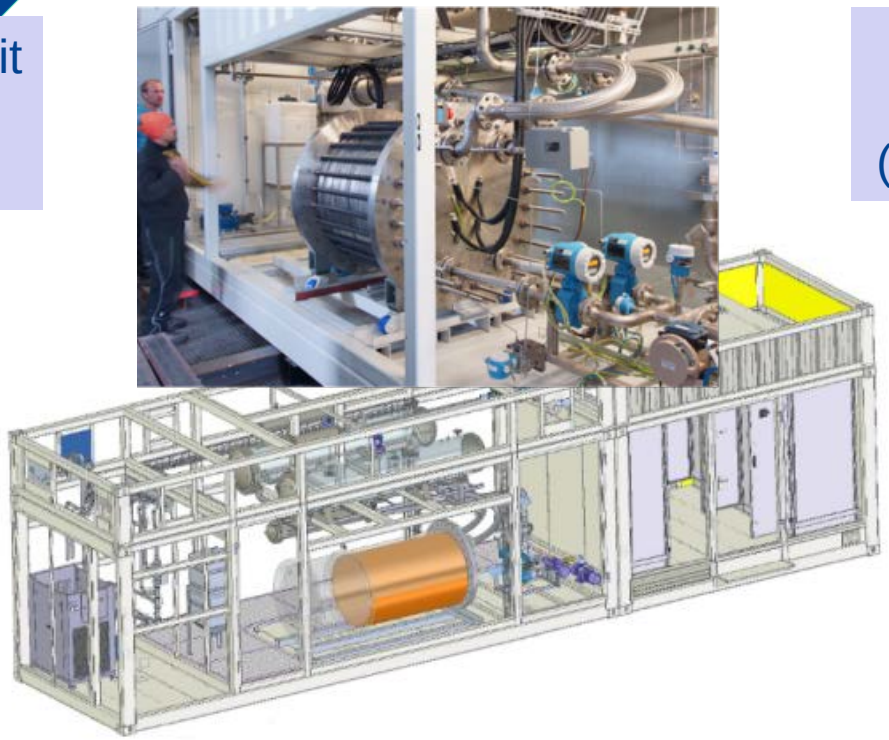


→ Systemdemonstrator mit hoher Wertschöpfung in BW

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Systemdemonstrator

Qualifizierungsmöglichkeit für Teilnehmer des Industriedialogs

Auslegung im technisch relevanten Maßstab (~1 MW_{el}, Druck-AEL, CE)



Aufbau und Demonstrations-betrieb praxisnah am ZSW

Engineering im Baukastensystem als Industrialisierungs- und Skalierungsbasis

Transfer der Innovationen in den technischen Maßstab

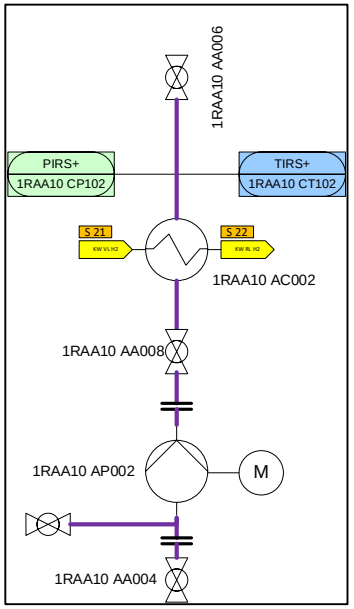
Integration von Komponenten und Baugruppen aus Baden-Württemberg

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

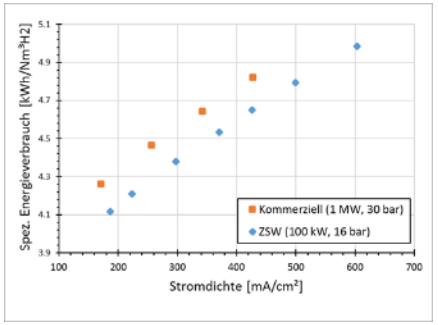
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Systemdemonstrator: Ablaufplan

~12/2020 ~03/2021 ~09/2021

Konzeption Fachplanung → **Beschaffung Vergabe** → **Fertigung Aufbau** → **Testbetrieb Demo**

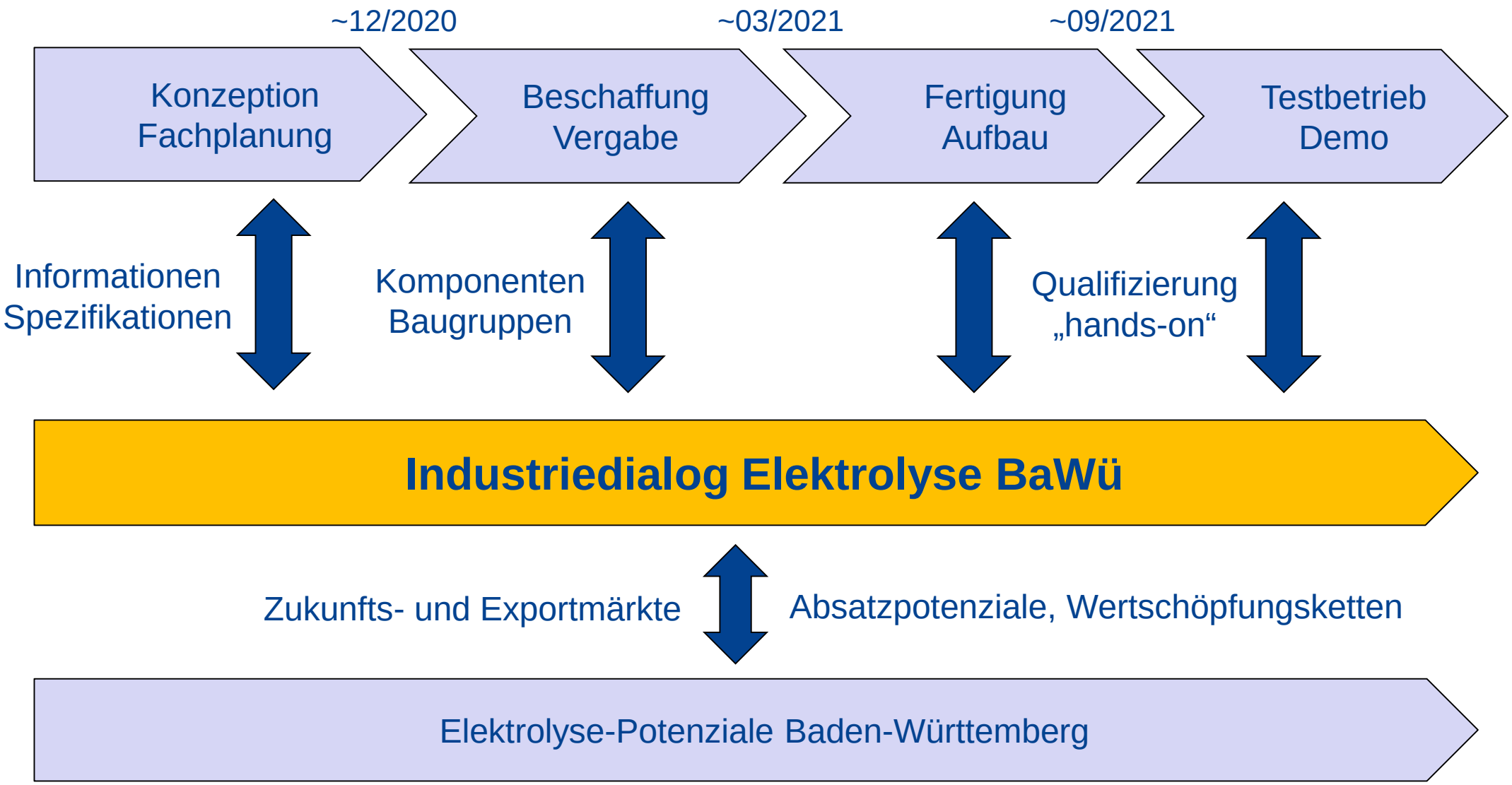


Pos	Tag (gesammt)	TYP	fs	Funktonskürzel	Komponente
S	S8	S9	S	S103	S12
1	1RAA10 AA001	mech.			Kugelhahn
2	1RAA10 AA002	mech.			Kugelhahn
3	1RAA10 AA003	mech.			Kugelhahn
4	1RAA10 AA004	mech.			Kugelhahn
5	1RAA10 AA005	mech.			Kugelhahn
6	1RAA10 AA006	mech.			Kugelhahn
7	1RAA10 AA007	mech.			Kugelhahn
8	1RAA10 AA008	mech.			Kugelhahn
9	1RAA10 AA009	mech.			Kugelhahn
10	1RAA10 AA010	mech.			Kugelhahn
11	1RAA10 AA101	mech.			Drossel
12	1RAA10 AA102	mech.			Drossel
13	1RAA10 AA103	mech.			Drossel
14	1RAA10 AA104	mech.			Drossel
15	1RAA10 AP001	Aktor	AG1		Pumpe
16	1RAA10 AP002	Aktor	AG1		Pumpe
17	1RAA10 AC001	mech.			Wärmeübertrager
18	1RAA10 AC002	mech.			Wärmeübertrager
19	1RAA10 CT101	Sensor		TIRS+	Temperatursensor
20	1RAA10 CT102	Sensor		TIRS+	Temperatursensor
21	1RAA10 CT103	Sensor		TIR	Temperatursensor
22	1RAA10 CT104	Sensor		TIR	Temperatursensor
23	1RAA10 CP101	Sensor		PIRS+	Drucksensor
24	1RAA10 CP102	Sensor		PIRS+	Drucksensor
25	1RAA10 CF001	Sensor		FIRS¯	Durchflußsensor
26	1RAA10 CF002	Sensor		FIRS¯	Durchflußsensor
27	1RAA10 CF003	Sensor		FIRS¯	Durchflußsensor
28	1RAA10 CF004	Sensor		FIRS¯	Durchflußsensor
29	1RAA10 CL101	Sensor	DI	LIRZ+	Levelsensor
30	1RAA11 AG001	Aktor			Elektrolyse-Stack
31	1RAA12 AG001	Aktor			Elektrolyse-Stack
32	1RAA20 AA001	mech.			Kugelhahn



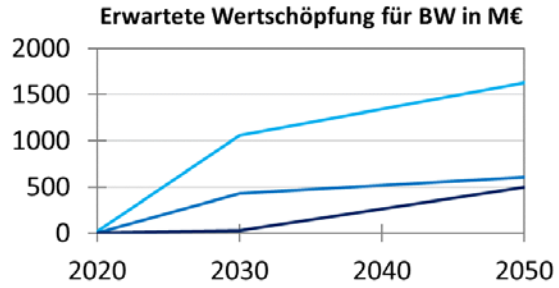
Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Systemdemonstrator: Verzahnung



„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Initiierung Elektrolyse- & Komponentenfertigung im Land

Elektrolysepotenziale BW

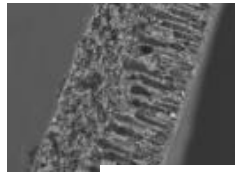


→ Wertschöpfungspotenziale, Handlungsempfehlungen

Industriedialog: Qualifizierung & Aktivierung der Industrie

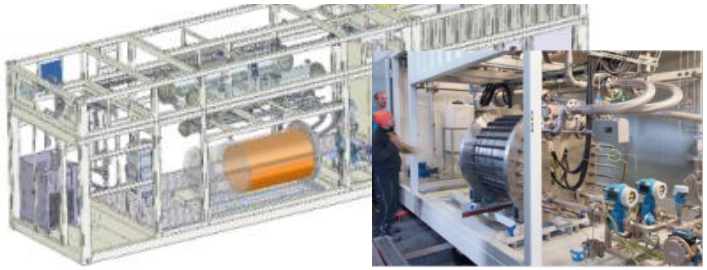
→ Initiierung Elektrolyse-Fertigung und Stärkung Zulieferindustrie

Technologie & Innovation



→ Effiziente und marktfähige Technologiebausteine

Elektrolyseur der MW-Klasse „made in Baden-Württemberg“



→ Systemdemonstrator mit hoher Wertschöpfung in BW

Dipl.-Ing. Andreas Brinner

Einführung in die Elektrolyse-Technologie
Strukturierung und Organisation des Industriedialogs
Möglichkeiten und Nutzen der Beteiligung

„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“
Ziele des Industriedialogs

→ Stärkung baden-württembergischer Unternehmen für den Markthochlauf „Elektrolyse“

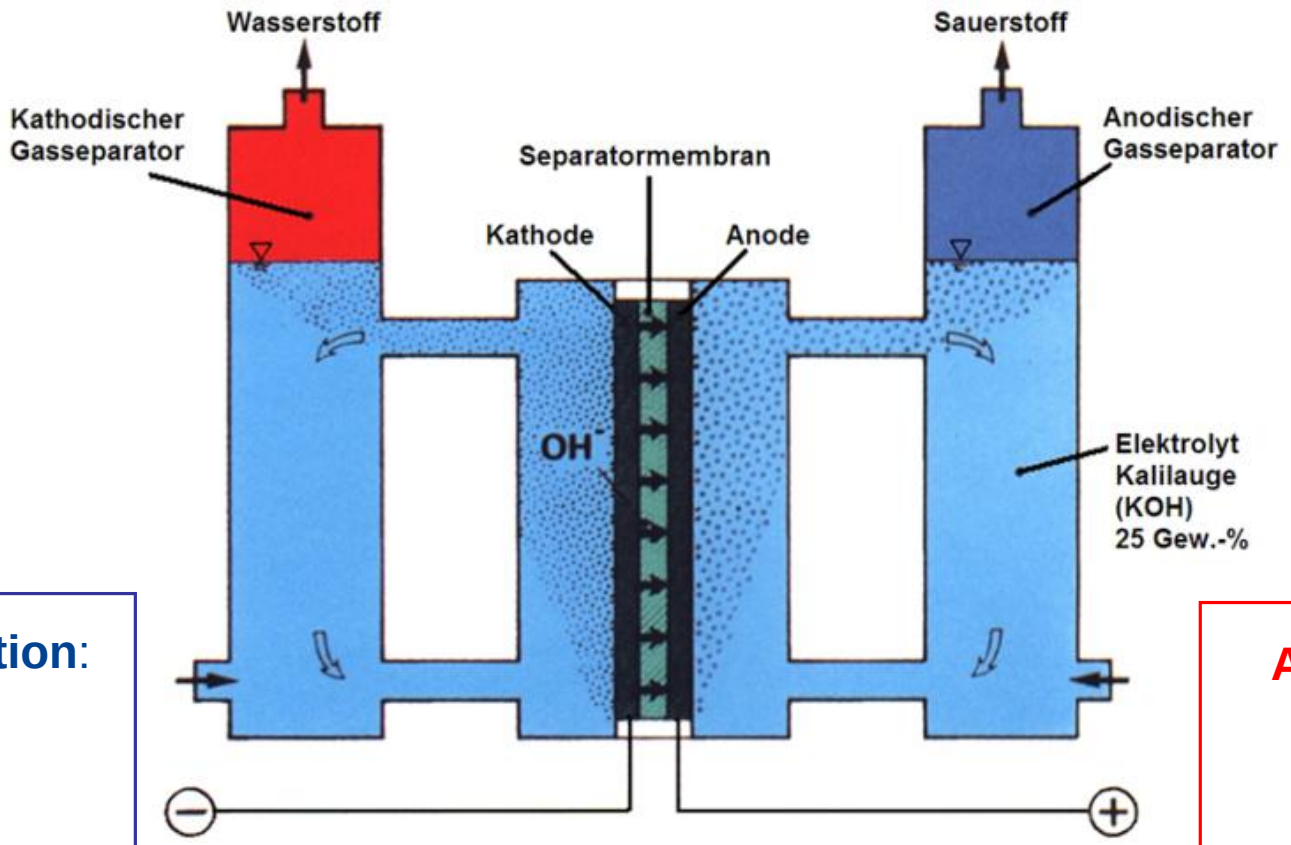
1. Vernetzung der Akteure und Marktteilnehmer

2. Informationsbereitstellung „Elektrolyse“ durch
   - baugruppenbezogene Workshops
   - Informationsmaterial auf Projekt-Homepage

3. Initiierung von Entwicklungen auf Komponenten-, System- und Anlagen-Ebene mit technischer Beratung bei der Produktentwicklung

4. Einblick in die Praxis „hands-on“ durch Teilnahme an Aufbau und Erprobung eines Elektrolyse-Demonstrators „made in Baden-Württemberg“

// Industriedialog: Einführung
Grundprinzipien der Elektrolyse



Kathodenreaktion:

$$4H_2O + 4e^- \rightarrow 2H_2 + 4OH^-$$

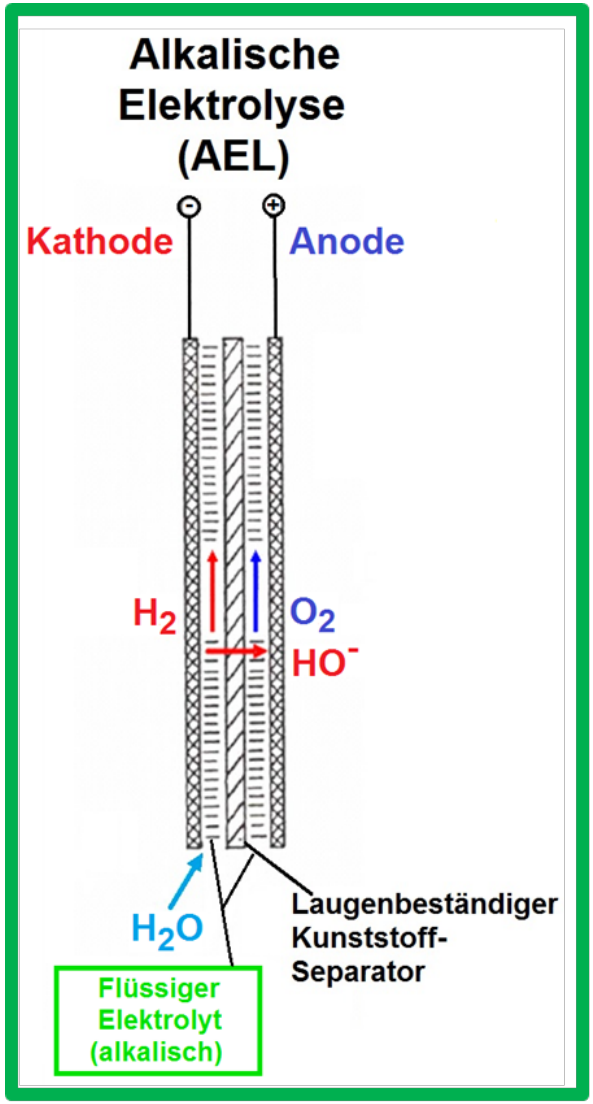
W. Nicholson & **A. Carlisle** haben 1800 erstmals die Entstehung von 2 Gasen im Verhältnis 2:1 aus Wasser gezeigt. **J. W. Ritter** hat 1800 die beiden Gase als Wasserstoff und Sauerstoff mit Knallgasprobe und weißem Phosphor bestimmt.

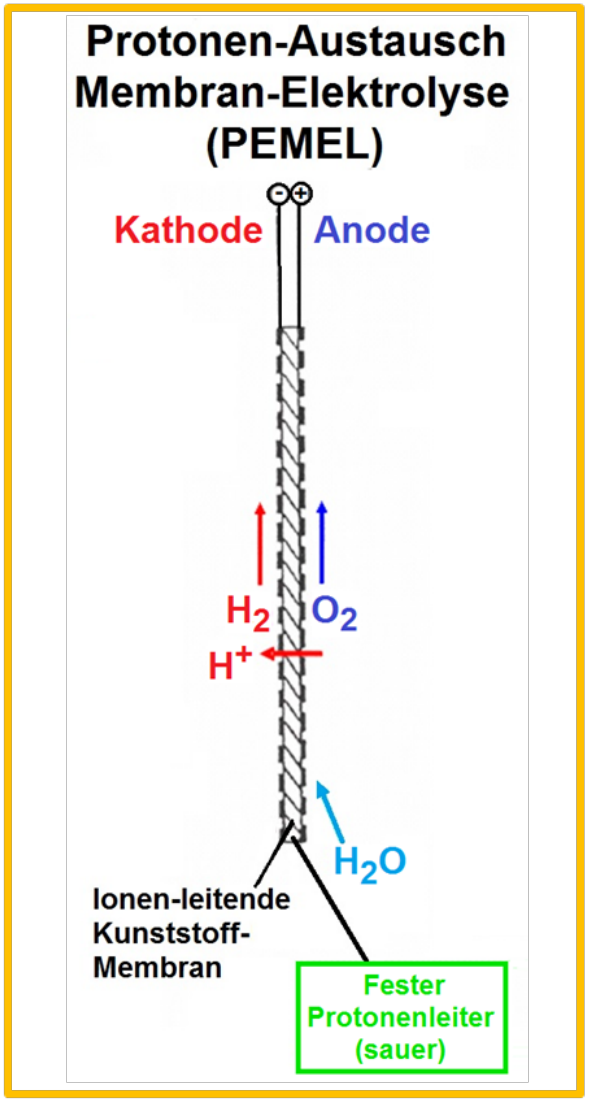
Anodenreaktion:

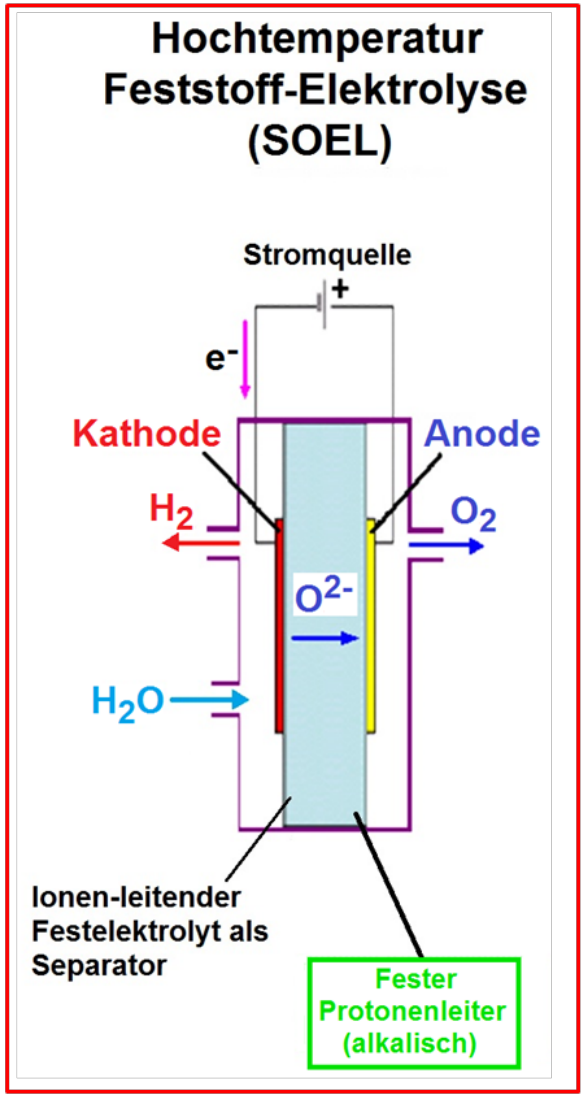
$$4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$$

Quelle:DLR-ZSW-Broschüre „Solarer Wasserstoff -Energieträger der Zukunft“, 1.Aufl., 1988

// Industriedialog: Einführung
Grundprinzipien der Elektrolyse



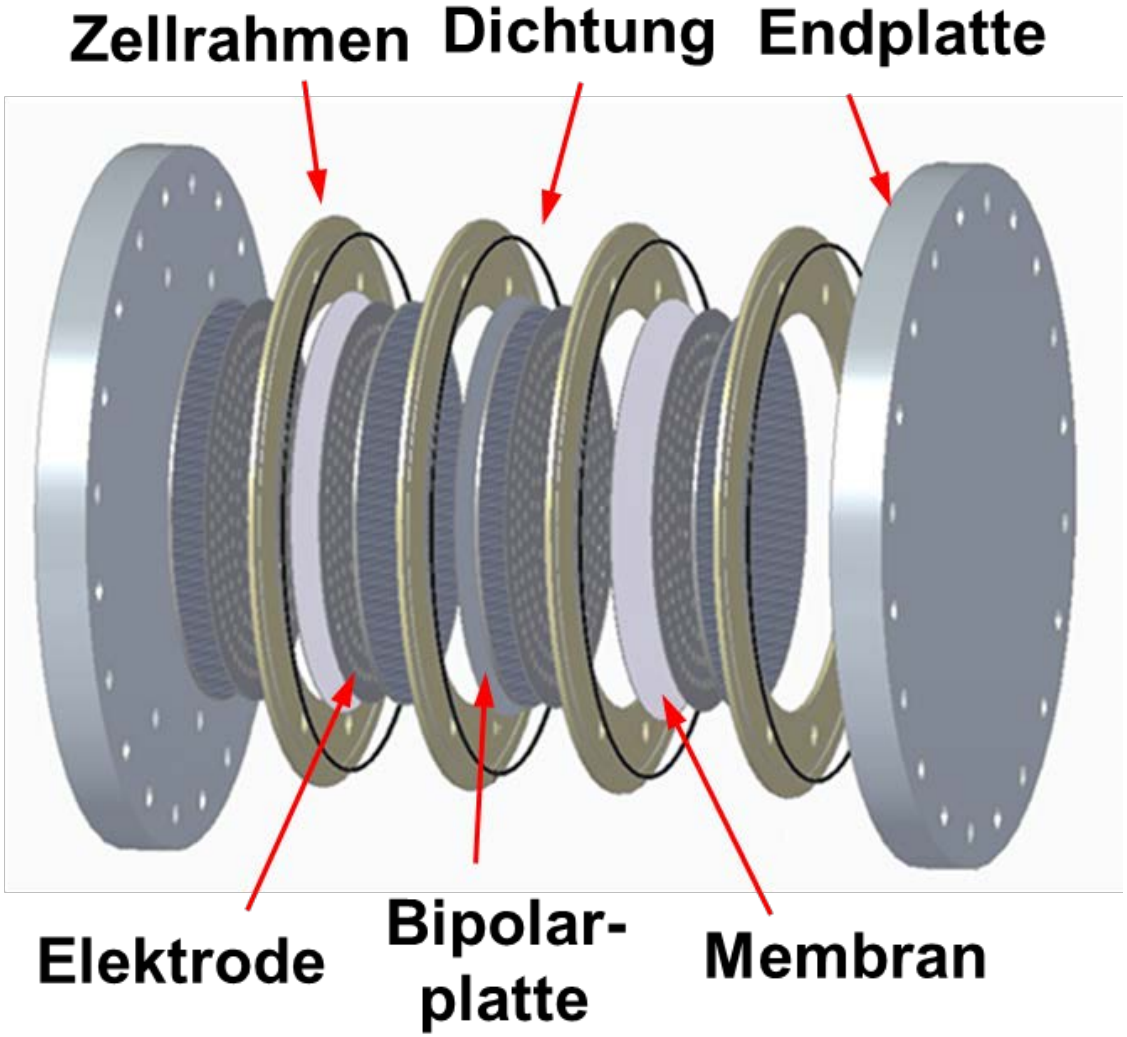




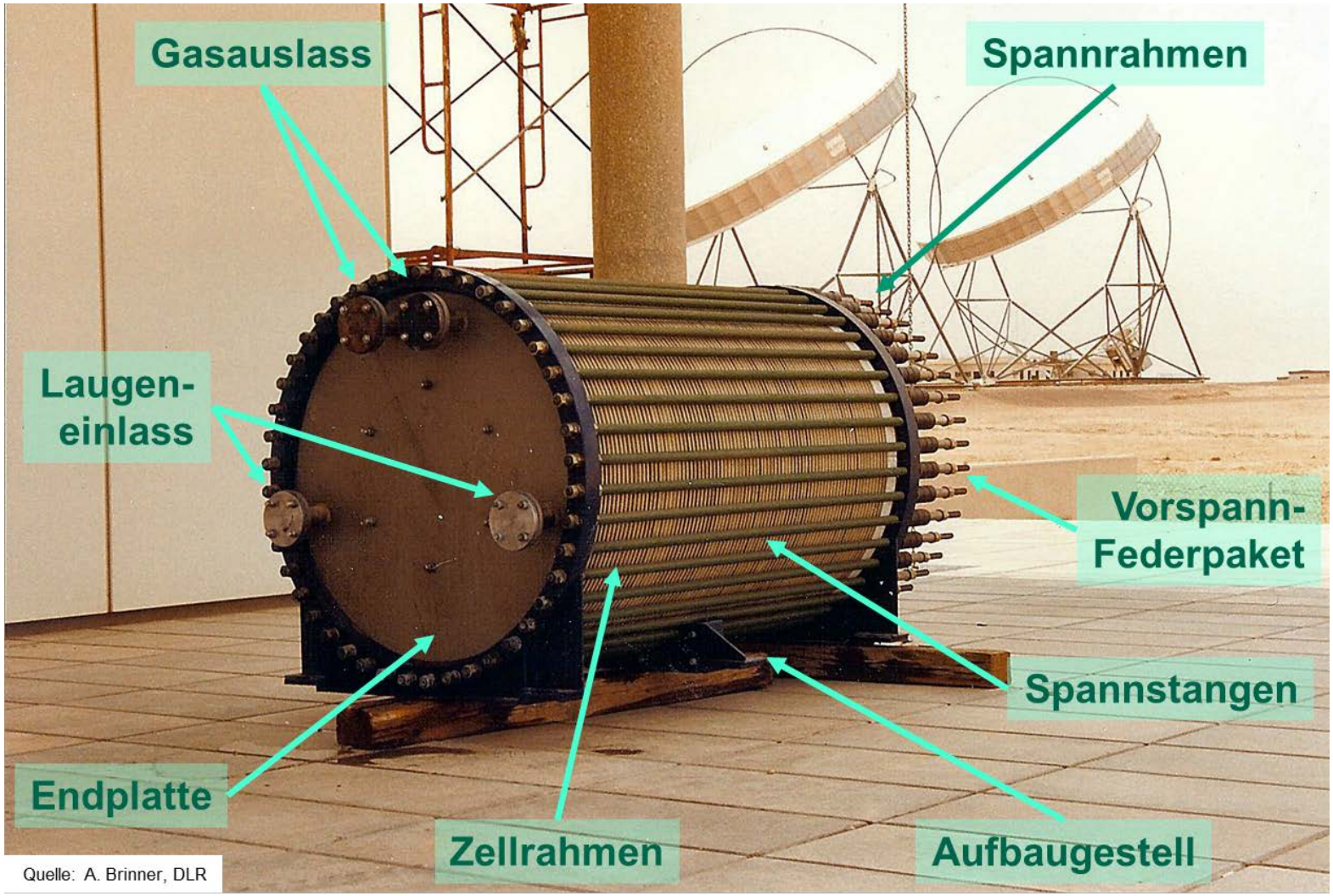
nach Quelle: B. Neumann, TU Hamburg-Harburg

nach Quelle: T Ihihara, Kyushu University

// Industriedialog: Einführung
Kernkomponente Elektrolyse-Block

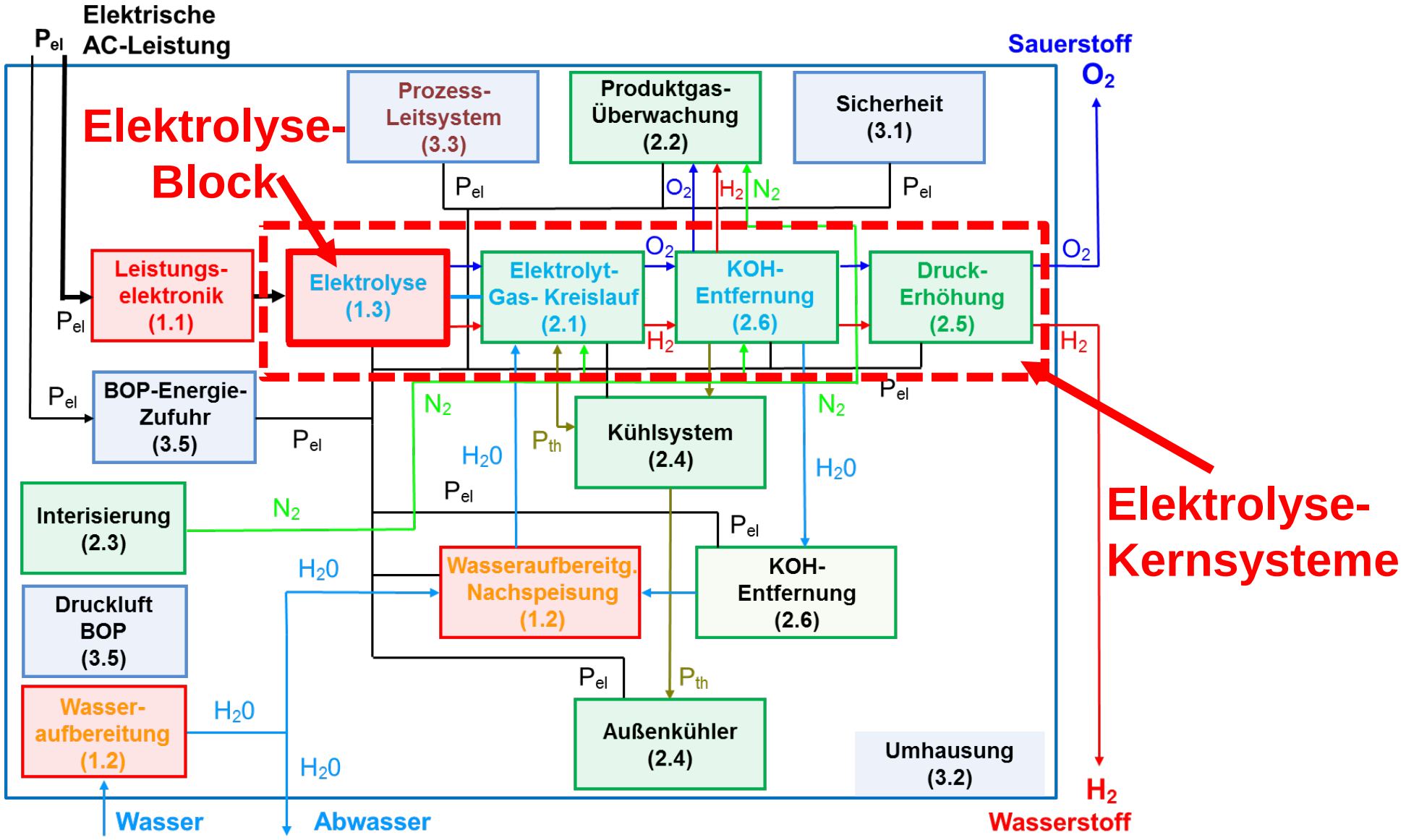


// Industriedialog: Einführung Kernkomponente Elektrolyse-Block

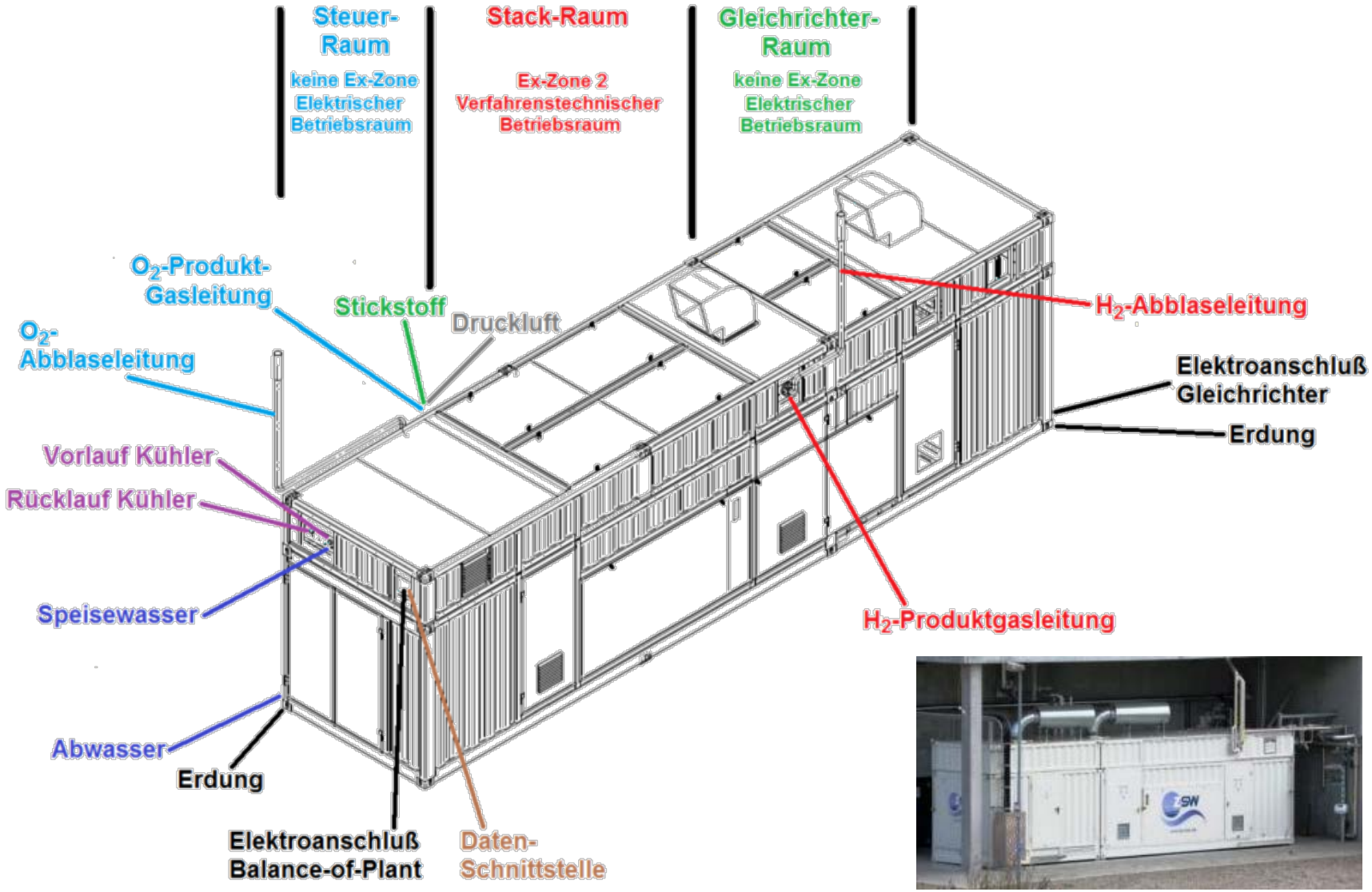


Alkalischer Elektrolyseblock, 5.000 cm^2/ 0,5 MW_{el},Projekt HYSOLAR in Riyadh

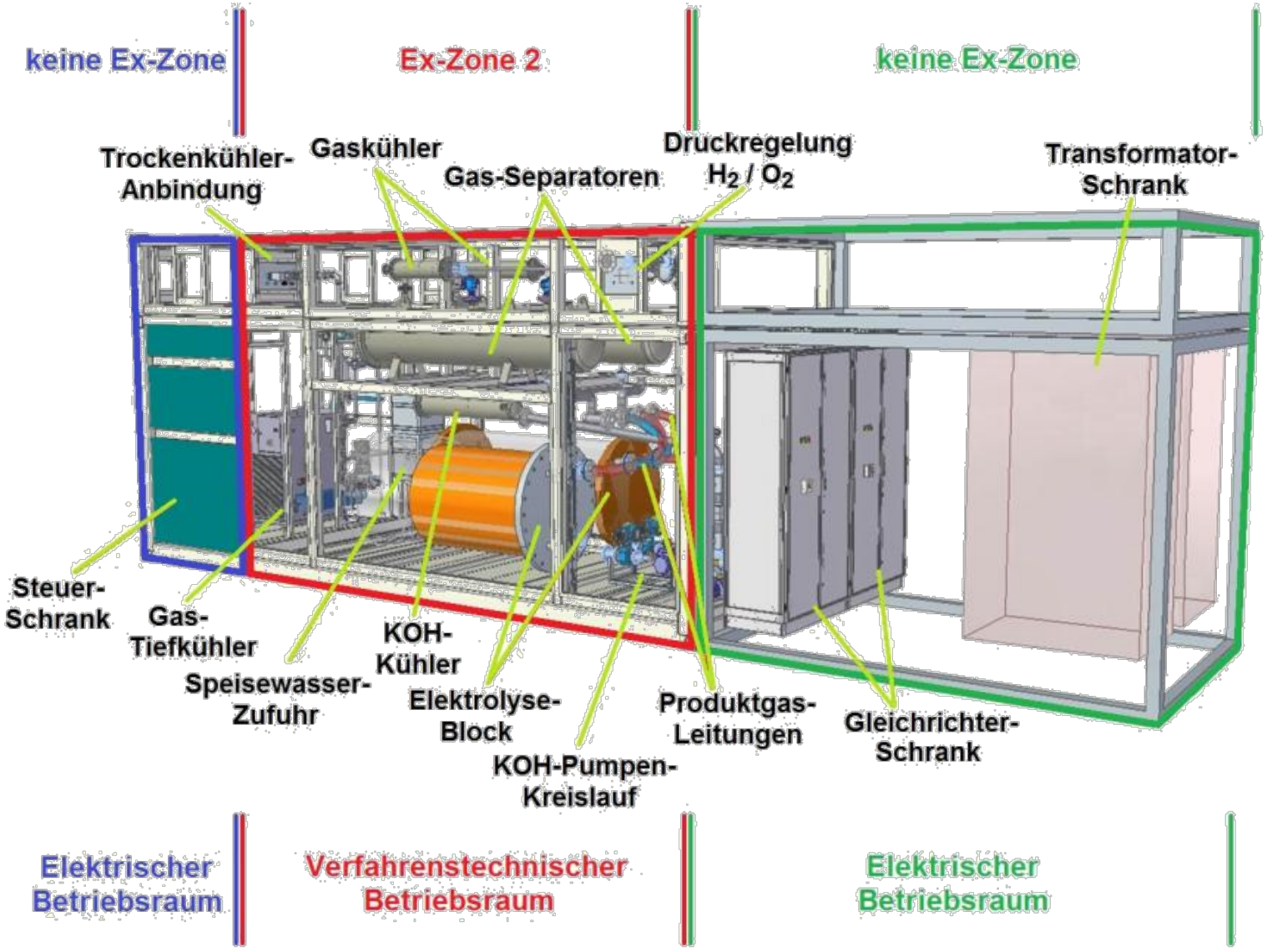
// Industriedialog: Einführung
Systemaufbau: Anlagenperipherie (schematisch)



// Industriedialog: Einführung
Systemaufbau: Sicherheits-/Anschlusskonzept



// Industriedialog: Einführung
Systemaufbau: Subsysteme und Baugruppen



// Industriedialog: Einführung
Systemaufbau: Ausführungsbeispiele

Steuer-Raum

Steuerung E-Verteiler

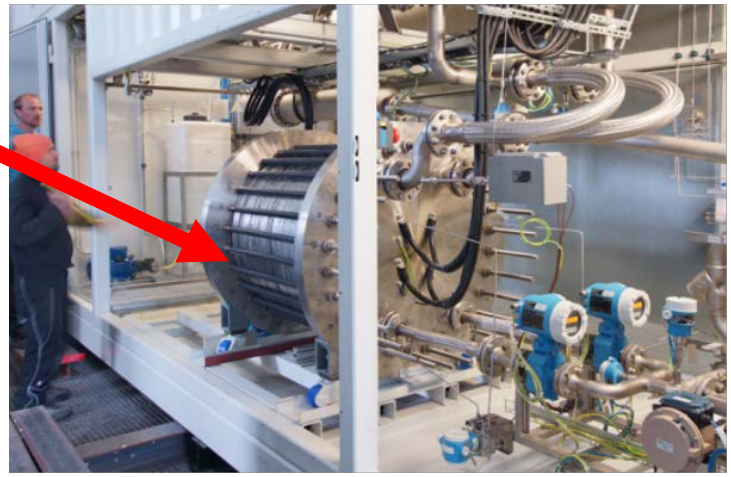
Gas-Tiefkühler Kühlsystem

Gleichrichter-Raum

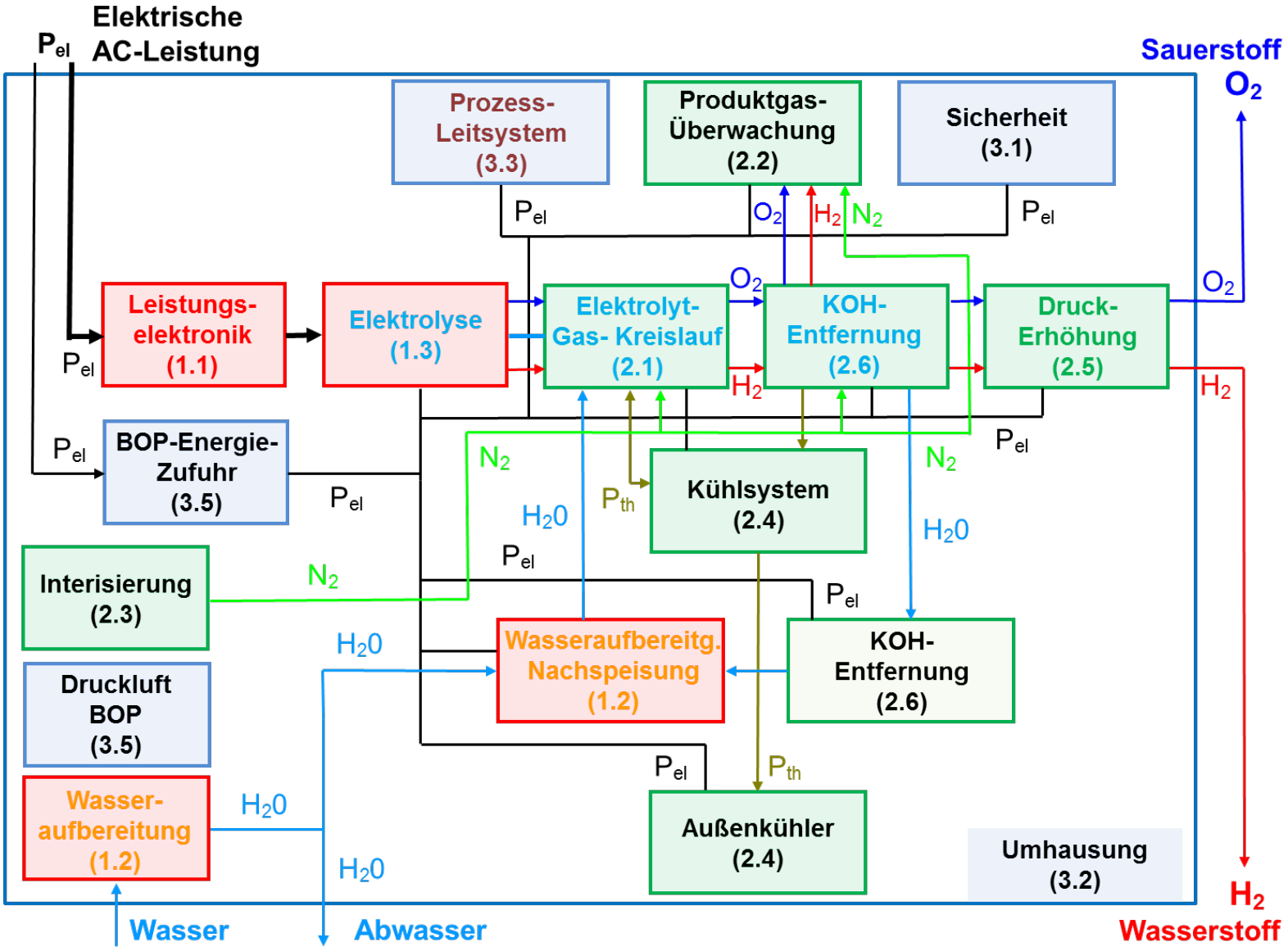
Transformator Gleichrichter

Kernsystem-Raum

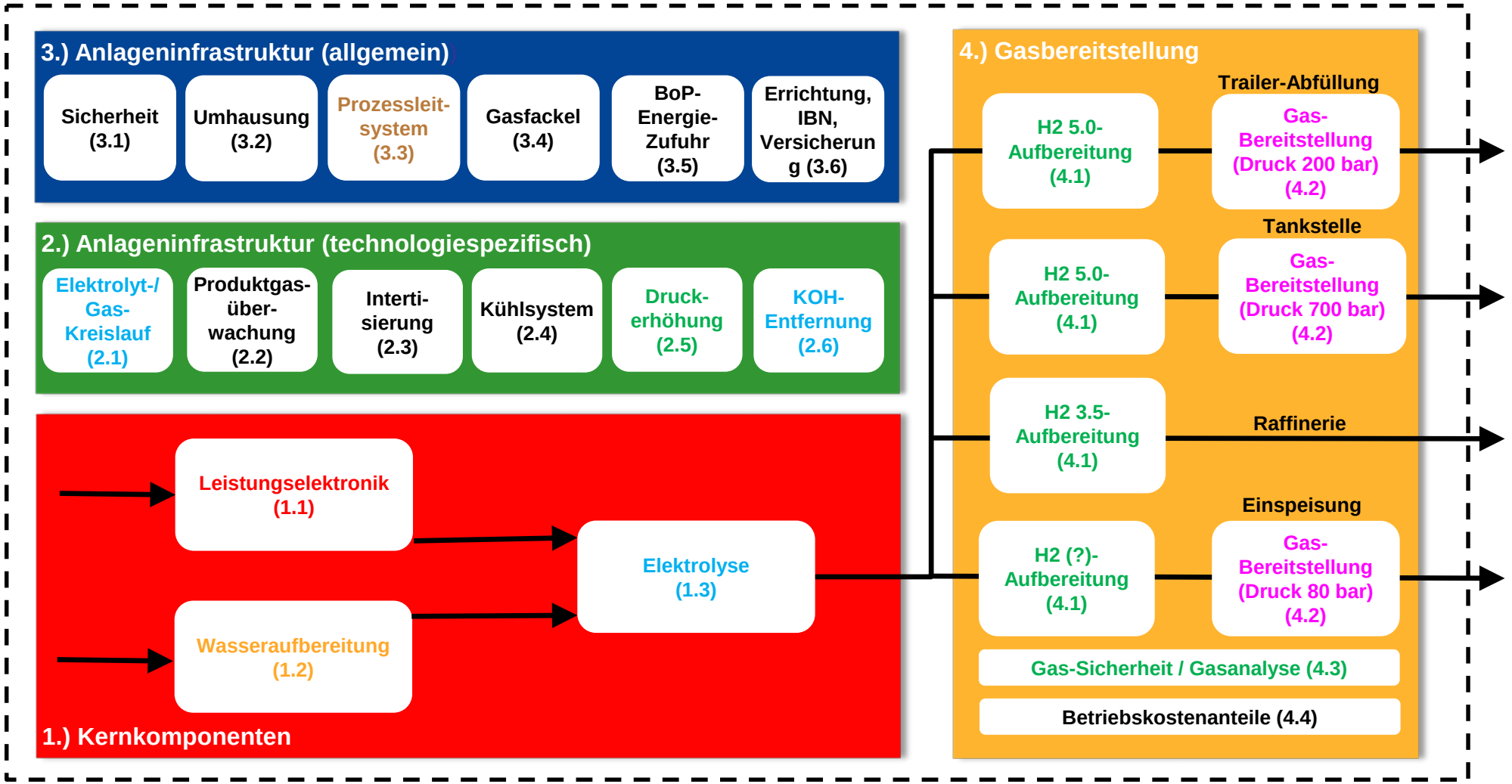
Elektrolyse-Block
Gasabscheider
Kühler
KOH-Umlauf
Wasserversorgung



// Industriedialog: Organisation
Strukturierung des Dialogs nach Baugruppen



// Industriedialog: Organisation
Strukturierung des Dialogs nach Baugruppen



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

// Industriedialog: Organisation
Strukturierung des Dialogs nach Baugruppen

1	**KERNKOMPONENTEN**
1.1	LEISTUNGSELEKTRONIK
1.2	WASSERAUFBEREITUNG
1.3	ELEKTROLYSE
2	**ANLAGENINFRASTRUKTUR TECHNOLOGIESPEZIFISCH (AEL)**
2.1	ELEKTROLYT-/ GAS-KREISLAUF
2.2	PRODUKTGAS-ÜBERWACHUNG
2.3	INERTISIERUNG
2.4	KÜHLSYSTEM
2.5	DRUCKERHÖHUNG
2.6	KOH-ENTFERNUNG
3	**ANLAGENINFRASTRUKTUR TECHNOLOGIEUNABHÄNGIG**
3.1	SICHERHEIT
3.2	UMHAUSUNG
3.3	PROZESSLEITSYSTEM
3.4	GASFACKEL
3.5	BoP, ENERGIEZUFUHR
3.6	PLANUNG, ERRICHTUNG, IBN, VERSICHERUNG
4	**GASBEREITSTELLUNG**
4.1	H2-AUFBEREITUNG
4.2	GAS-BEREITSTELLUNG DRUCK 80/ 200/ 700bar
4.3	GAS-SICHERHEIT / GASANALYSE
4.4	BETRIEBSKOSTENANTEILE

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

// Industriedialog: Organisation
Akteurskarte Baden-Württemberg

- **Leistungselektronik (6)**
- **Elektrolyse + Komponenten (59)**
- **Prozessleitsystem (14)**
- **H_2-Aufbereitung (15)**
- **H_2-Verdichtung (13)**
- **Wasseraufbereitung (13)**
- **Systemkomponenten (67)**

Stand 07/2020

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU
innBW INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Hahn Schickard
DLR
DITF DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG
ZSW

// Industriedialog: Möglichkeiten der Beteiligung

1. **Aktive Teilnahme an Baugruppen-spezifischen Themenworkshops**
2. **Blick in die Praxis: Beteiligung mit Komponenten und am Systemdemonstrator „Elektrolyse made in Baden-Württemberg“**
   - Teilnahme am Vergabeprozess im Rahmen der Beschaffung von Komponenten und Subsystemen
   - Bereitstellung von Komponenten und Leistungen für Systemplanung und -aufbau
   - Einblick in den Systembetrieb mit spezifischen Informationen zu den eingebrachten Komponenten und Subsystemen
3. **Teilnahme an öffentlichen Projekt-Veranstaltungen**

// Industriedialog:
Nutzen einer aktiven Beteiligung

- **Aktuelles Know-how zu modernen Wasserstofferzeugungsanlagen**
  Technische und wirtschaftliche Information generell sowie Komponenten-spezifisch
- **Test- und Werbeplattform für eigene Komponenten und Entwicklungen**
  bei aktiver Beteiligung am Systemdemonstrator
- **Vernetzung mit anderen Akteuren** im Kontext Wasserstoff / Elektrolyse
- **Aufnahme in eine interaktive Karte** für Elektrolyse-/ Wasserstoffprodukte und Anlagen in Baden-Württemberg (bei Zustimmung mit direkter Verlinkung zu den Firmen)
- **Aufnahme in ein interaktives Elektrolysesystem-Modell**
  mit Benennung von Subsystemen/ Komponenten und Herstellern sowie (bei Zustimmung mit direkter Verlinkung zu den Firmen)

// Industriedialog:
Weiterer Ablauf

➡ **Fragebogen „Interessensabfrage“**
→ Bildung von 3 bis 4 Themengruppen, **Teilnahmelink für Fragebogen**
https://neokom.tv/interessensabfrage-fuer-die-aktive-teilnahme-am-industriedialog

➡ **Workshops** mit Einblick in technische Anforderungen und Spezifikationen der einzelnen Baugruppen
→ je Themengruppe 1-2 Workshops in 2020/2021
→ Start im Herbst 2020

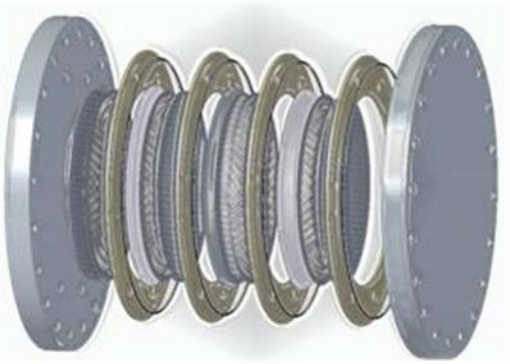
➡ **Systemdemonstrator „Elektrolyse made in BW“**
→ Komponentenauswahl und Vergabeprozess im 2. HJ 2020
→ Demonstrationsbetrieb ab Mitte 2021

➡ **Öffentliche Abschlussveranstaltung**
→ Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse

Maike Schmidt
ZSW

Fragebogen
Schlussworte

// VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Hahn Schickard

DLR

DITF
DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL+FASERFORSCHUNG

innBW
INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG

ZSW