

Wasserstoff-Perspektive

EnBW

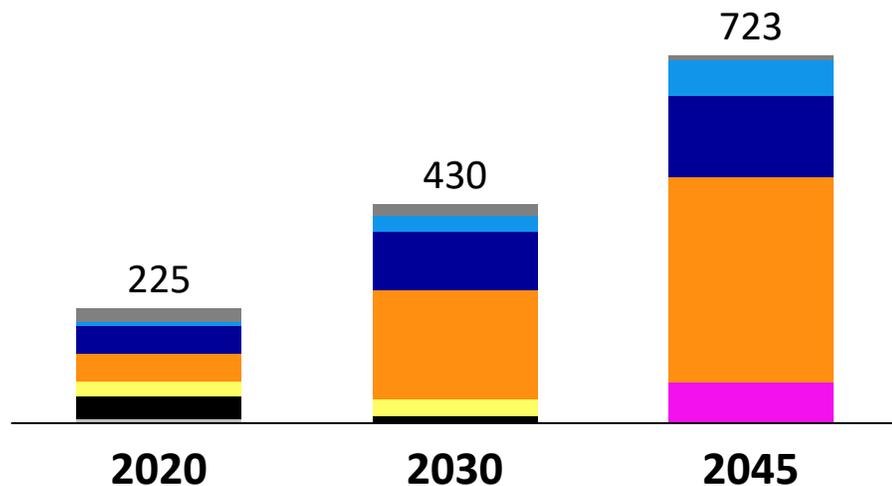
A horizontal orange bar with rounded ends, positioned above the text.

Ulrich Janischka, Leiter Landespolitik & Grundsatzfragen
Lampoldshausen, 25.09.2024

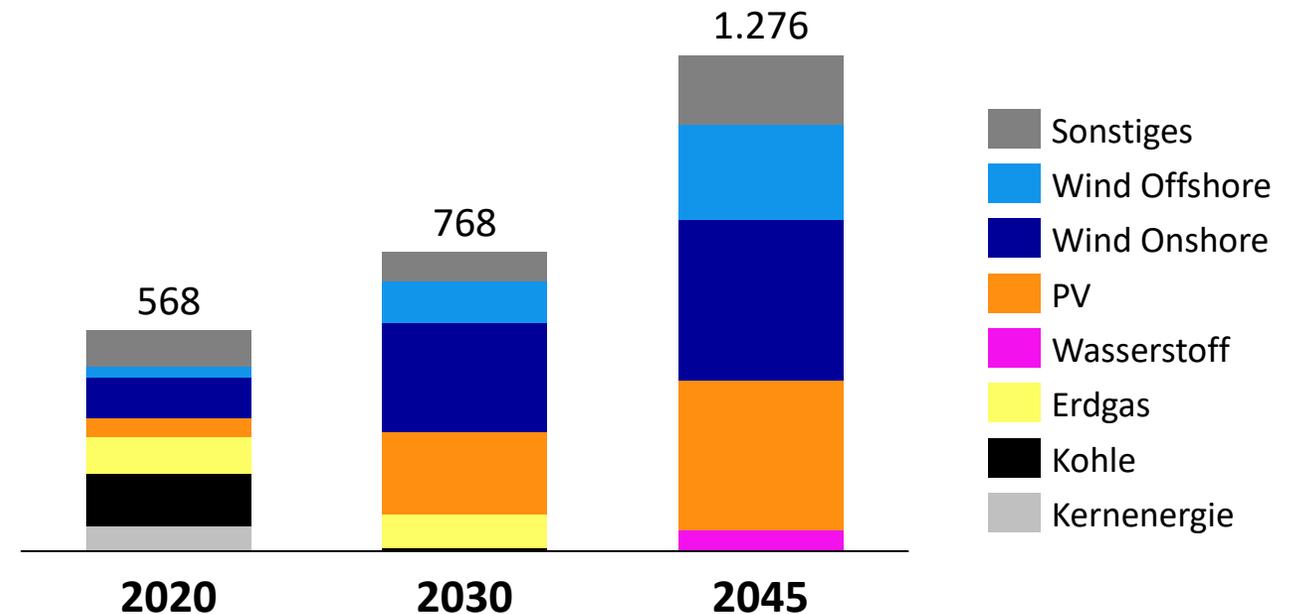
Massiver Umbau der Stromerzeugung bis 2045 in D – Erneuerbare Energien determinieren das Stromsystem

Installierte Leistung [GW]

Stromerzeugungskapazitäten

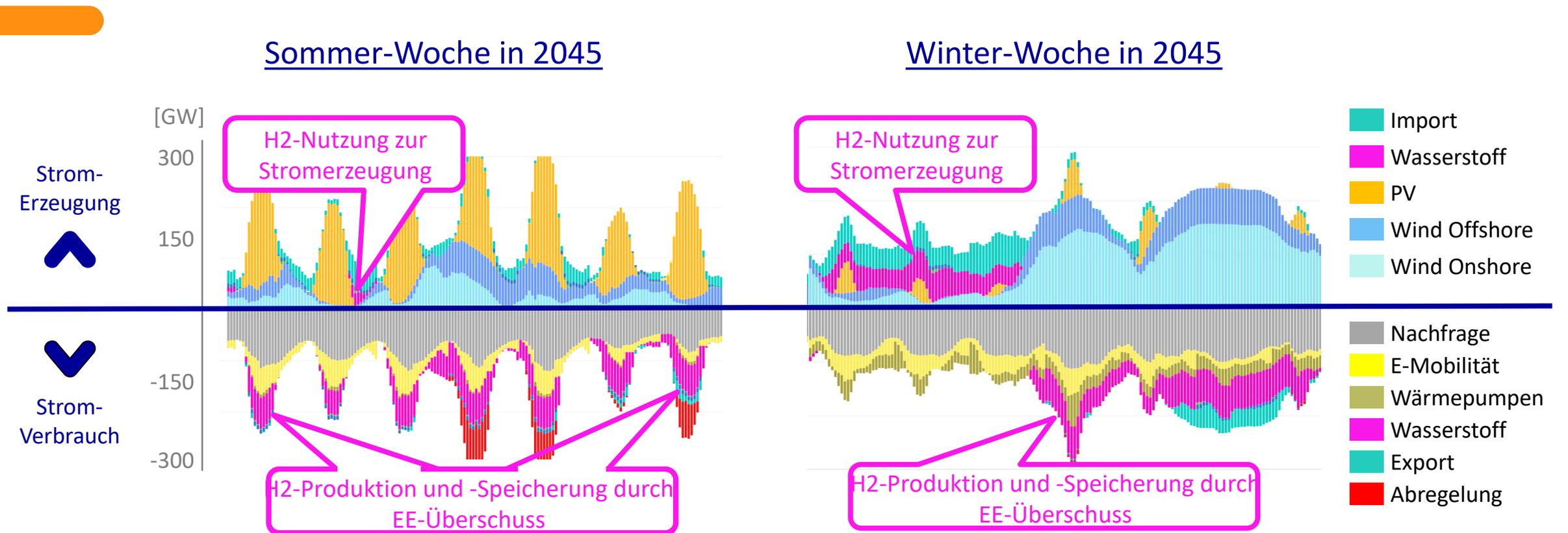


Stromerzeugung [TWh]



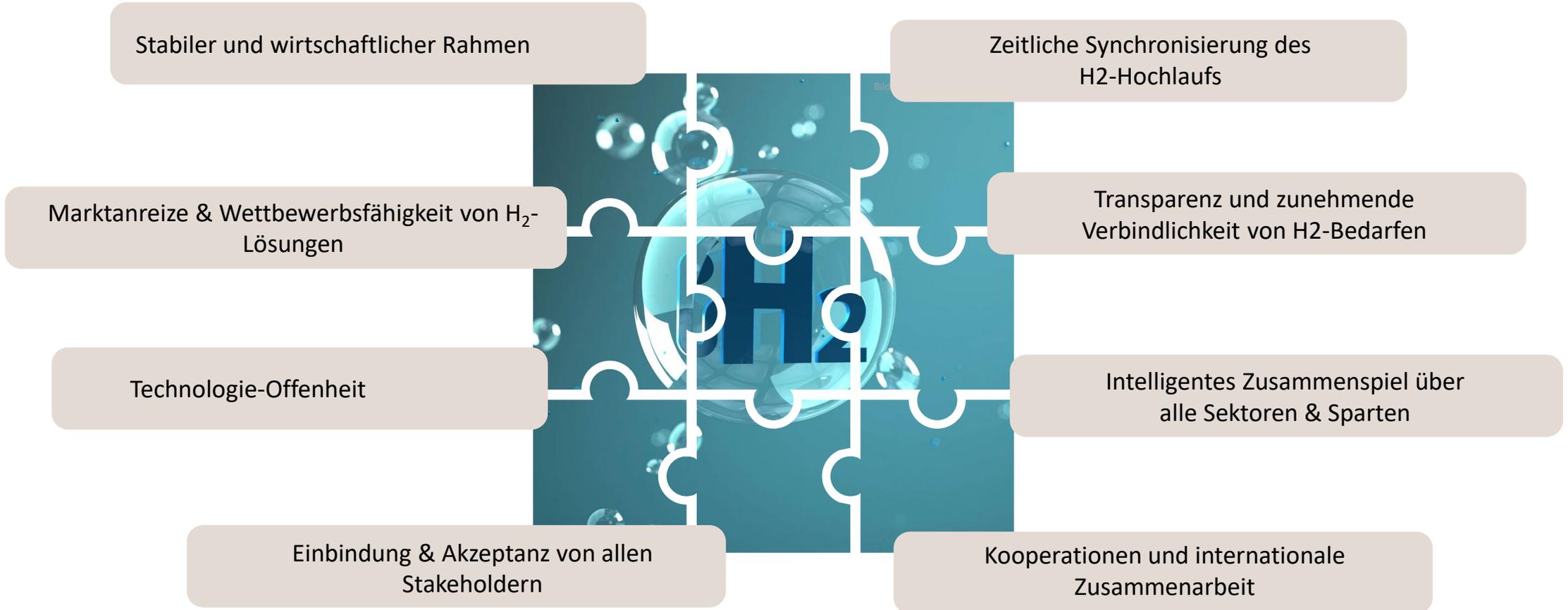
Volatilität im Stromsystem nimmt deutlich zu, kurzfristig wie saisonal – Wasserstoff-Kraftwerke adressieren zunehmende Flexibilitätsbedarfe

Rolle von H2 für die zukünftige Stromversorgung – Einsatz zur Stromerzeugung & Energiespeicherung



➤ Wasserstoff als natürlicher Partner der Erneuerbaren Energien – Beitrag für die Systemstabilität und Versorgungssicherheit im zukünftigen Energiesystem

Zusammenspiel an Erfolgsfaktoren entscheidend für den Wasserstoff-Hochlauf



EnBW Unternehmensverbund aktiver Treiber des Aufbaus einer Wasserstoff-Wirtschaft



Erzeugungsprojekte

- H₂-Erzeugung durch EE-Strom
- Integration und Zusammenspiel in H₂-Wertschöpfungskette



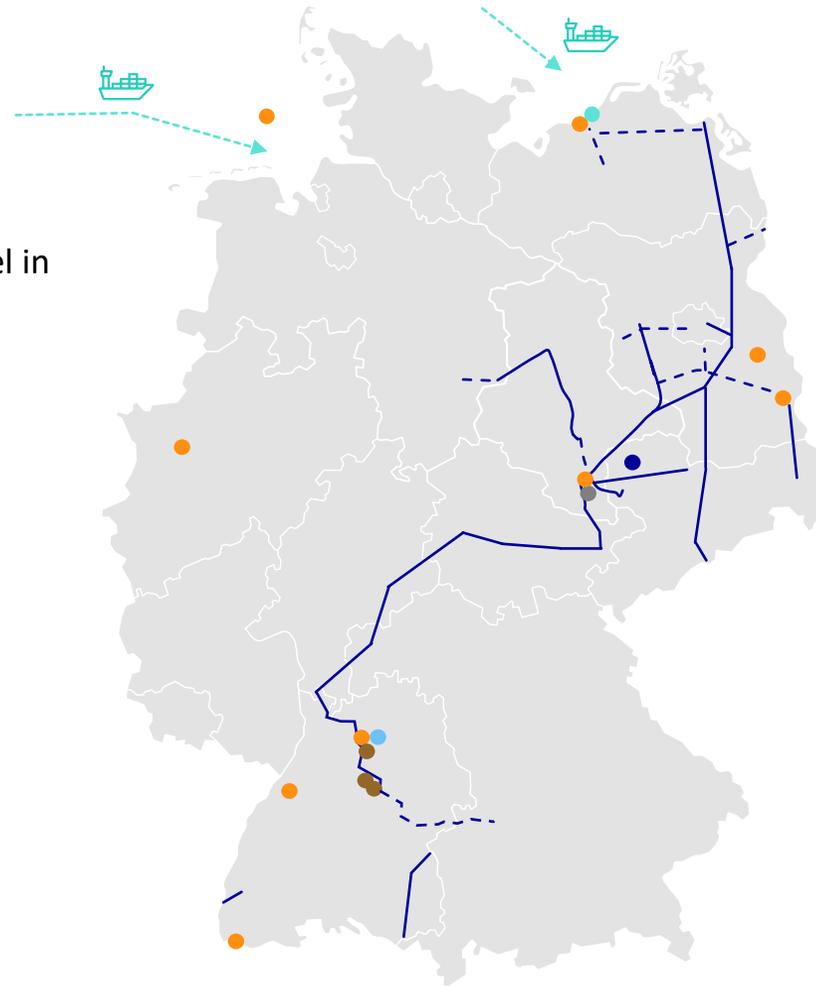
Import & Handel

- Grüne Moleküle
- Importquellen/Erzeugungsprojekte weltweit
- Logistik-Ketten, Schiffs- und Bahntransport



Speicherprojekte

- Aufbau Kavernenspeicher
- Bewertung von Speicherpotenzialen



Wasserstoff-Projekte mit Beteiligung des EnBW-Konzerns
● Standort — Umstellungsleitung -- Neubauleitung



Fernleitungsnetz-projekte

- Errichtung Pipelines
- Ermittlung von H₂-Bedarfen



Verteilnetzprojekte

- Beimischung
- Bestimmung H₂-Konzentration
- Auswirkung einer Umstellung

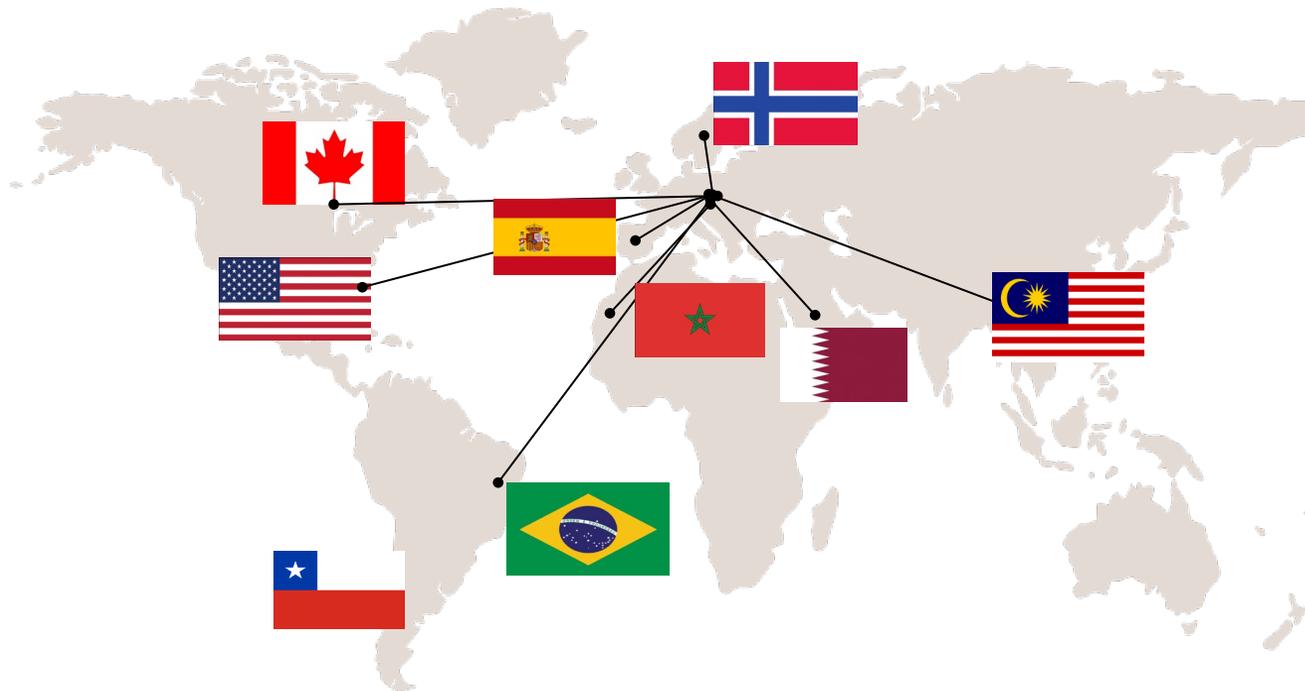


Fuel-Switch-Projekte

- Perspektivische Nutzung von H₂ als Brennstoff durch Umrüstung der H₂ready geplanten Kraftwerke

Der Bezug von Wasserstoff: Globale Erzeugung und Import nach Deutschland

Bezugs-Opportunitäten für Wasserstoff & Derivate¹



¹ Insbesondere Ammoniak (NH₃)

Wesentliche Aspekte

- **Importanteil von 50-70 %** gemäß Nationaler Wasserstoffstrategie in 2030 – **ab 2027 erste Wasserstoff-Importe** in Form von Ammoniak zu erwarten
- Potenzielle Exportregionen für Europa: **Nord- und Südamerika, Nordafrika und Naher Osten**
- US-Subventionen gemäß dem *Inflation Reduction Act* beeinflussen sowohl Preise als auch Anzahl der Projekte
- **Bilaterale Handelsabkommen** zwischen großen Anbietern und Endverbrauchern
- **Blauer Wasserstoff**, hergestellt in den bereits heute Erdgas-exportierenden Nationen, weist bis in die 2030er Jahre **günstigere Kosten** als die grüne Produktion aus

Zusammenspiel der Gasnetz-Ebenen

Transformation zu einer klimaneutralen Infrastruktur



Fortlaufender Austausch

Europäische Fernleitungsnetzbetreiber (FNB)

- Europäisches Netzwerk der FNBs (ENTSOG) und European Hydrogen Backbone (EHB)
- Fokus auf Transit und internationalen Transport

Nationale Fernleitungsnetzbetreiber (FNB)

- 16 FNBs im deutschen Gasmarkt
- Fokus auf Transit, über- und regionalen Transport
- Planung des H₂-Kernnetzes

Verteilnetzbetreiber (VNB)

- Aktuell ca. 700 VNBs
- Fokus auf Versorgung der Endkunden
- In H₂-Transformation Brücke zwischen Kernnetz und Verbraucher

Verbraucher und Kommunen

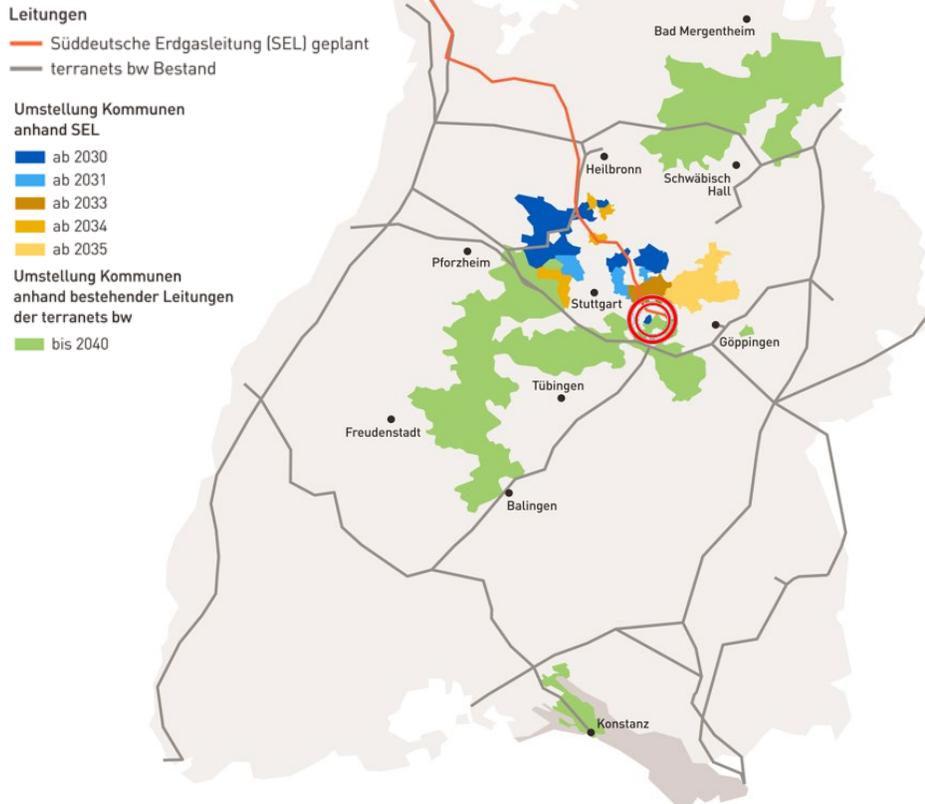
- Industrie, Kraftwerke, Gewerbe, Haushalte
- Fokus auf eigene Dekarbonisierung
- Bedarfe mittels Abfragen an Netzbetreiber



Transformation des Gasnetzes auf allen Ebenen stellt mit der Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur eine wesentliche Grundlage zum Aufbau eines H₂-Marktes dar

Fokus BaWü – schrittweise Transformation der Gas-Infrastruktur auch auf der Verteilnetzebene geplant

Wasserstoff- transformation der Netze BW



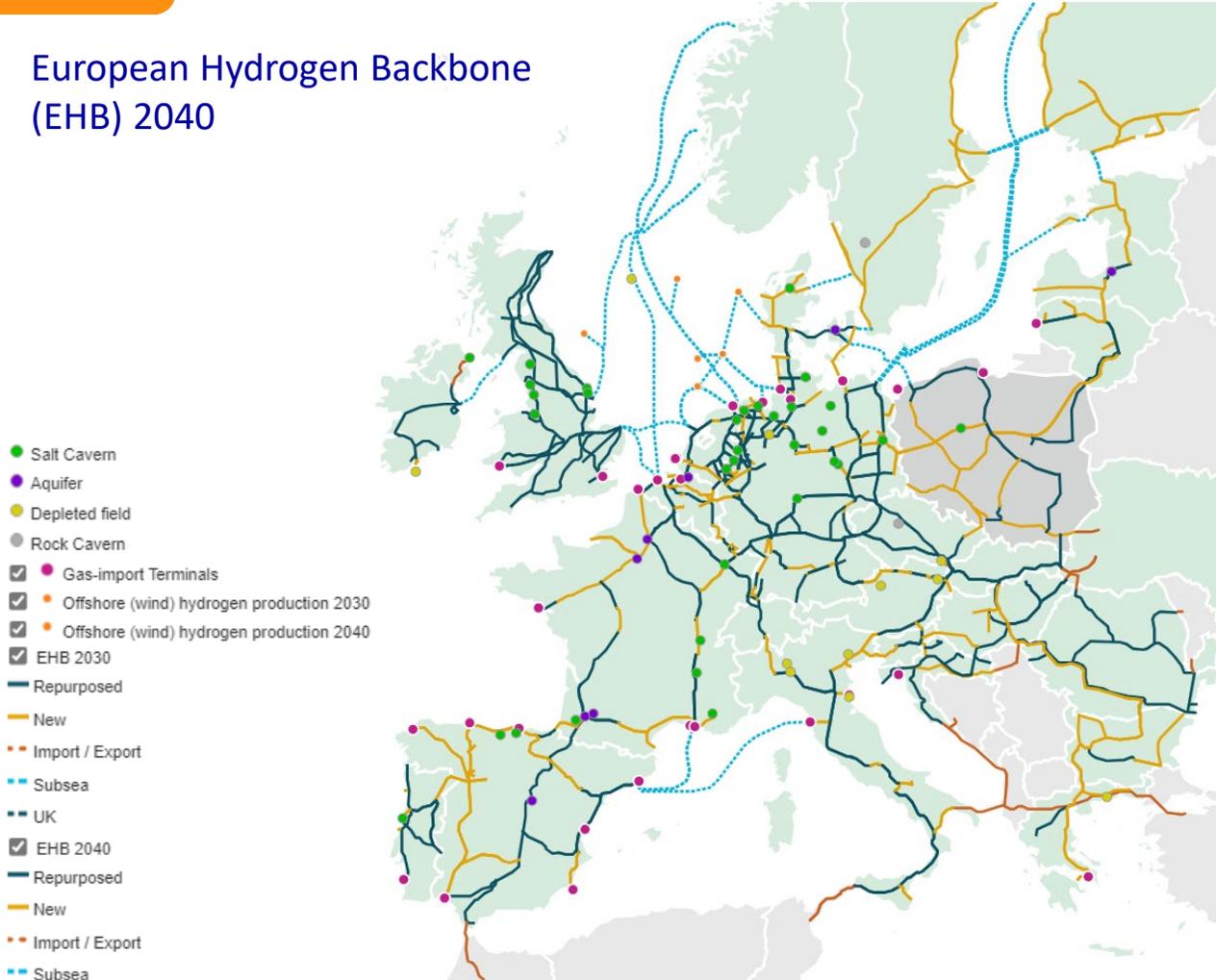
Wesentliche Aspekte & Herausforderungen

- **Bestehendes Gasnetz** in BW **gut aufgestellt**, um zukünftig **H₂-Versorgung** zu ermöglichen
- **Unsicherheiten** in der **H₂-Nachfrage** – sich entwickelnde Bedarfe stark abhängig von Kunden-strukturen und örtlichen/regionalen Gegebenheiten
- **Gasnetzgebietstransformationspläne (GTP)** der VNB und **Netzentwicklungsplan (NEP)** der FNB als **wesentliche Instrumente** zur Transformationsplanung und zeitlichen Synchronisierung mit vor- und nachgelagerten Netzbetreibern
- **Leistungsfähige H₂-Netze** erforderlich, um alle **relevanten Kundengruppen** (insbes. Industrie) zu erreichen – in wenig industrialisierten Gebieten **Stilllegung von Netzinfrastruktur** absehbar
- Hierfür **zeitnahe Anpassung des Regulierungs-/ Rechtsrahmens erforderlich** – Regelungen derzeit in Abstimmung seitens BMWK



European Hydrogen Backbone (EHB) 2040 – Pipeline-Netz für den binneneuropäischen H₂-Transport

European Hydrogen Backbone (EHB) 2040



EHB-Initiative:

33 Infrastrukturbetreiber mit gemeinsamer Vision eines klimaneutralen Europas

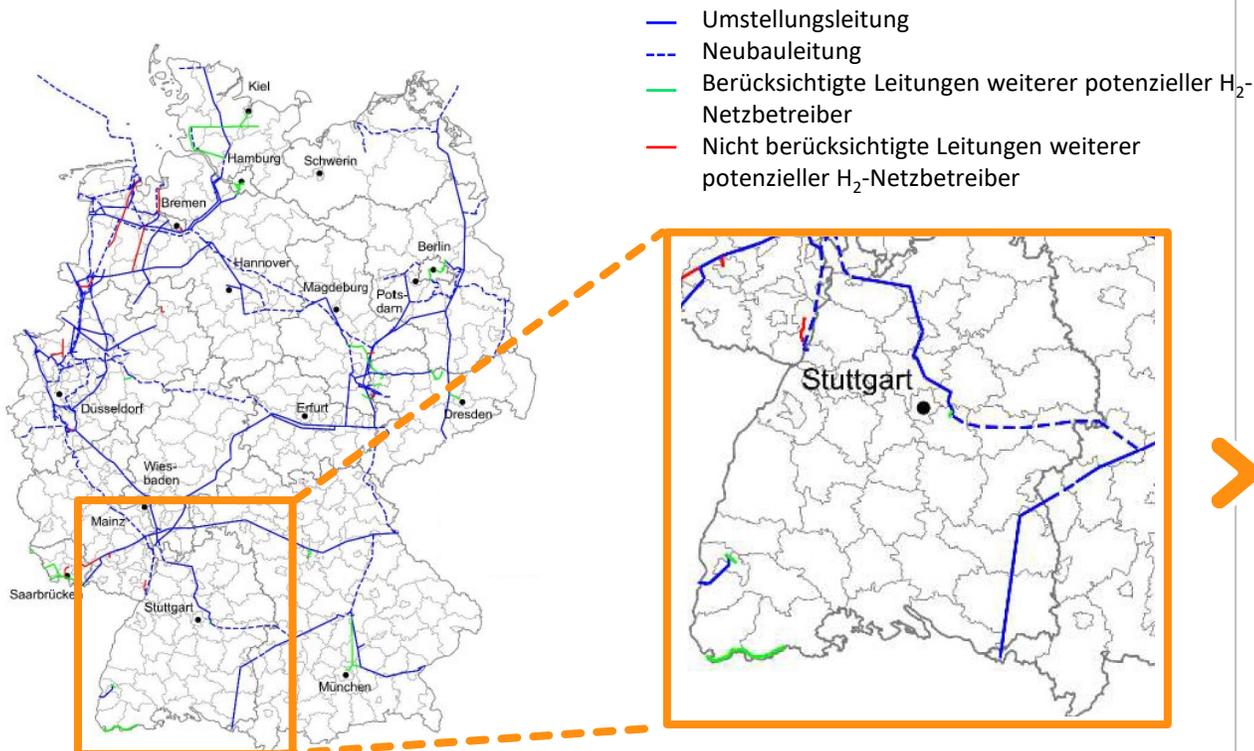


Leitungslänge:
28.000 km (2030)
53.000 km (2040)

Gesamt-Invest:
rd. 80 – 140 Mrd. EUR

H₂ Kernnetz – Kapitalmarktfähigkeit des Finanzierungsmodells weiterhin zentrale Herausforderung

H₂-Kernnetz – aktueller FNB-Antrag (07/2024)



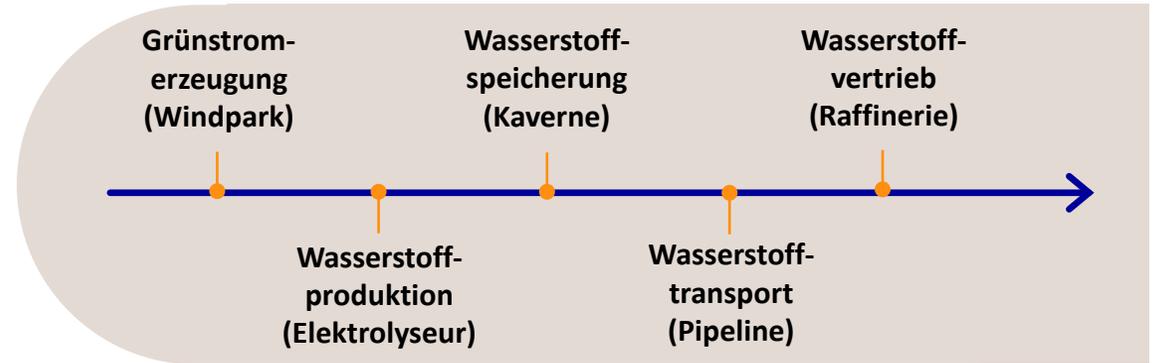
Wesentliche Aspekte & Herausforderungen

- Aufbau einer **nationalen Transport-Infrastruktur** als **Grundstein** für den **Hochlauf des H₂-Marktes**
- **Anbindung BaWü** ist im FNB-Antrag von Beginn an über die **Süddeutsche Erdgasleitung (SEL)** durch terranets BW gewährleistet
- **Finanzierungsrahmen** weiterhin mit **Verbesserungsbedarf**, damit erforderliches **Kapital von privaten Investoren mobilisiert** wird
- **Bundesrat** hat erforderliche Anpassungen **zutreffend adressiert**
 - Deutliche Reduzierung des Selbstbehalts
 - Sonderkündigungsrecht des Bundes
 - Keine Schlechterstellung von Umstellungsleitungen (Gas/H₂)

Schrittweiser Aufbau der H₂-Transportinfrastruktur – H₂-Kernnetz mit insgesamt 9.700 km Leitungslänge als Initial, weitere Ausgestaltung im integrierten Netzentwicklungsplan Gas/H₂ orientiert an Kundenbedarfen

Beispiel Energiepark Bad Lauchstädt: Gesamte Wert-schöpfungskette von grünem H₂ im industriellen Maßstab

- Erzeugung von grünem Wasserstoff mittels Elektrolyse unter Einsatz von Strom aus einem neu zu errichtenden **Windpark**
- **Umwidmung** einer **bestehenden Gasleitung** für den Transport des erzeugten Wasserstoffs zum nahegelegenen Chemiepark
- **Umwidmung** eines vorhandenen **Gas-Speichers** zur Wasserstoffspeicherung (Vorbereitung im Reallaborprojekt, Umsetzung in einem Anschlussprojekte)
- Einsatz des Wasserstoffs in der **Chemieindustrie**



- 50 MW Windpark
- 30 MW Elektrolyseurleistung
- 50 Mio. m³ Speichervolumen
- 25 km Leitung



Energiepark Bad Lauchstädt

A horizontal orange bar with rounded ends on the left side, positioned above the contact information.

Ulrich Janischka
Leiter Landespolitik und
Grundsatzfragen
u.janischka@enbw.com
0151 1455 0579