

GEMEINSAM INS WASSERSTOFFZEITALTER

Verbundförderprojekt  
H2goesRail

**Fokusthema: Erfahrungsbericht H2-  
Betankung**



Instandhaltung

Probetrieb

# Überblick zum Projekt H2goesRail

## Ziele, Dauer, Partner, Förderung



### Projektziele

- Entwicklung, Bau, Validierung und Zulassung eines **wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen-Triebzugs** mit anschließendem **einjährigem Fahrgasteinsatz**
- Entwicklung, Erprobung und Optimierung der notwendigen Wasserstoff-Infrastruktur als schnellbetankungsfähiges **H2-Bahngesamtsystem**
- Aufzeigen, wie solche Systeme für größere **Flotten** skaliert und standardisiert werden können
- Beweisen, dass heutige Dieserverkehr in zukünftigen Ausschreibungen durch praxiserprobte H2-Bahnsysteme ersetzt werden können und damit ein **CO<sub>2</sub>-freier Betrieb** gewährleistet ist



### Gesamtprojektdauer

- 01. November 2020 bis 31. März 2025



### Projektpartner

- Deutsche Bahn AG, DB Regio AG, DB Energie GmbH, Siemens Mobility GmbH



### Förderung

- Projekt wird durch das BMDV gefördert



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr

Koordiniert durch:



Projekträger:



## Praxisbetrieb des Mireo Plus H in Tübingen



- **Einjähriger Fahrgasteinsatz** zwischen Tübingen und Pforzheim (**103 km**).
- **Wasserstoffbedarf** von ca. **0,25 kg/km**.
- **Einsparung** von ca. **330t CO<sub>2</sub>** während des Erprobungszeitraums ggü. Einsatz von Diesel-Triebzug.

Zielbild 2024 am Standort Tübingen

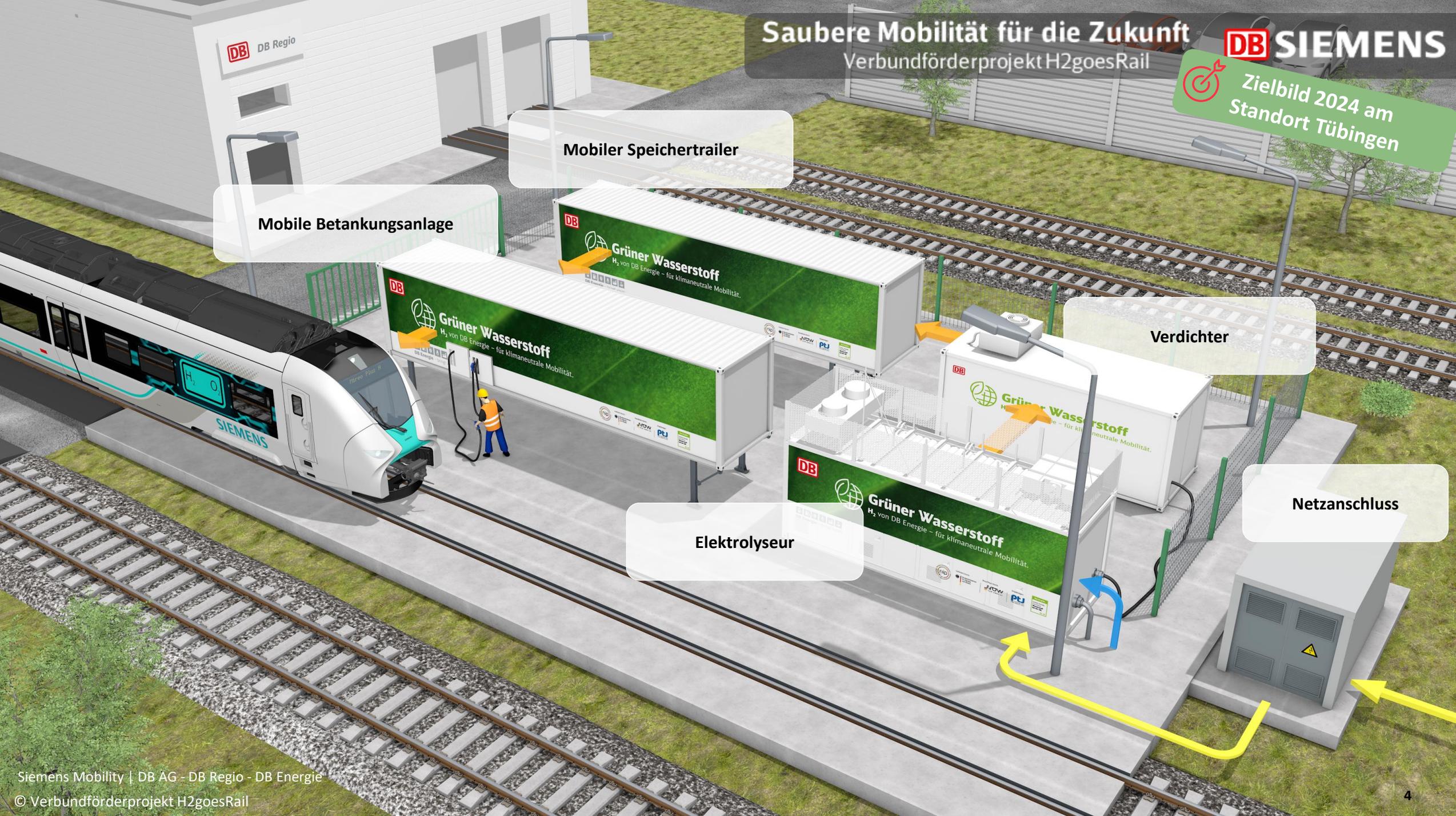
Mobiler Speichertrailer

Mobile Betankungsanlage

Verdichter

Netzanschluss

Elektrolyseur



## Mobiler Speichertrailer

---



- **Kapazität von 950 kg mit 300 bar**
- **Optimale Entleerung der Sektionen** durch steuerbare, pneumatische Ventile
- **Hohe Flexibilität** für den Einsatz in die Wasserstoffwirtschaft

## Mobile Betankungsanlage



- **Kapazität von 190 kg mit 500 bar** (entspricht max. Betankungsmenge in diesem Projekt)
- Inkl. Anlagensteuerung, Verdichter und Gaskonditionierung
- Optimiert für die **Betankung von Schienenfahrzeugen**



# Inbetriebnahme



- **Erstbetankung** durch die DB Energie **06/2022**.
- **Erprobung** des **Lieferkonzepts** von Wasserstoff
- **Erprobung** und **Optimierung** Tankstellenbetriebs



A worker in an orange safety vest and blue shirt is connecting a hydrogen fuel cell to a train. The fuel cell is a large, grey, rectangular unit with a red top section and a black hose. The train is a high-speed train with 'SIEMENS' and 'DB' logos. The worker is standing on a metal platform next to the train. The background shows a railway track and some trees.

# Auf dem Weg zur Schnellbetankung

- **Betriebliche Randbedingungen** geben Motivation für schnellen Tankprozess (Dieselähnliche Betankungszeiten)
- **Fehlende normative Grundlage/Stand der Technik** führen zu aufwendigen Prüfprozessen
- **Sicherheitstechnische Grundlagen** aus anderen Wasserstoffanwendungsgebieten (PKW) nur bedingt übertragbar
- **Hohe Sicherheitsanforderungen im Schienenverkehr** stellen Herausforderung für neue Technik dar

# Grundlagen schaffen

**Thermodynamische Grundlagen schaffen:**  
Rahmenbedingungen für eine Schnellbetankung  
im Labor ermitteln

**Prozessdesign:** auf Anforderungen zugeschnittene  
anlagentechnische Umsetzung (**Robustheit und  
Performance**)

**Diskriminierungsfreien Zugang schaffen:** intelligente und  
sichere Identifikation des zu betankenden Fahrzeuges  
realisieren

**Prozessdesign**

**Anlagenauslegung anhand der Laborergebnisse:**  
Sicherheitsmaßnahmen definieren und dimensionieren

**Prozess Bewerten:**  
Entwicklungsbegleitende Prüfung der Prozesssicherheit  
gemeinsam mit dem TÜV Süd Real

**Performance schaffen:**  
Bahn für intelligenteste Schnellbetankung ebener, Sicherheit  
nachweisen und methodisch verproben

DB Energie GmbH | Benjamin Voigt | I.ETS 3 | 28.10.2022

**Kommunikationsschnittstelle**

- Entwicklung einer drahtlosen Kommunikationsschnittstelle zwischen H2-Tankstelle und H2-Zugfahrzeug.
- Grundlage für gesicherte Kommunikation der Fahrzeugparameter (z. B. Identität, Druck und Temperatur).
- Schafft die Voraussetzung für optimierte Schnellbetankung

## Anlagenauslegung anhand der Laborergebnisse:

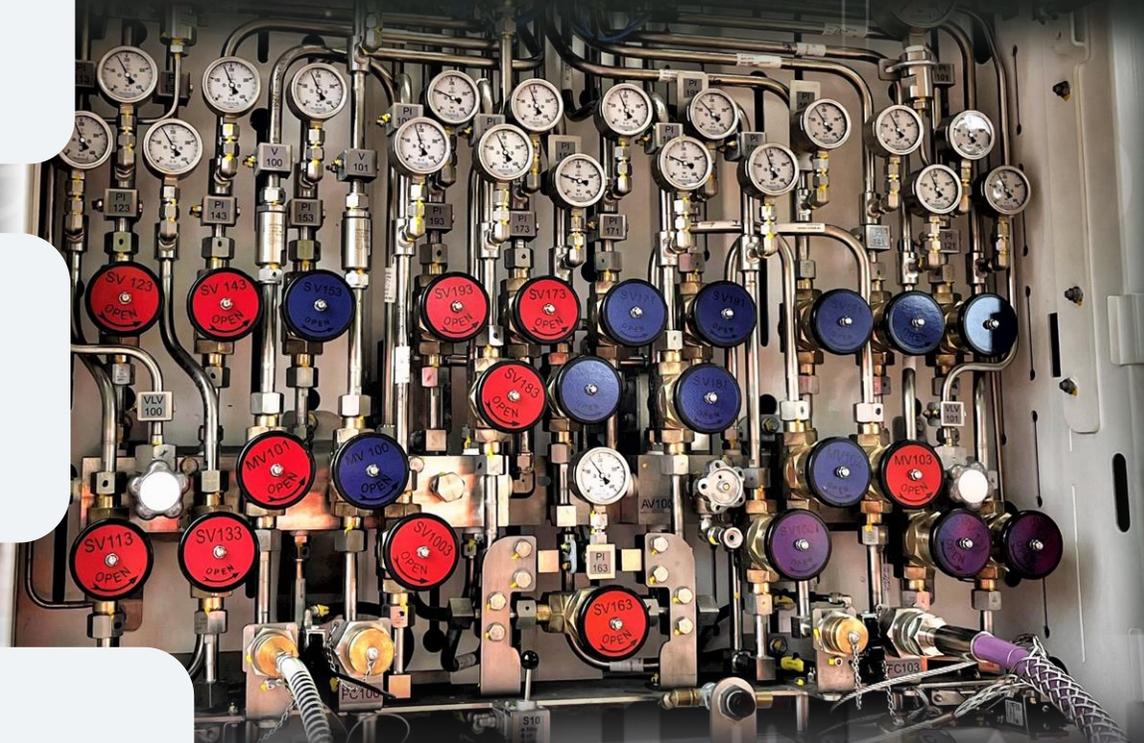
Sicherheitsmaßnahmen definieren und dimensionieren

## Prozess Bewerten:

Entwicklungsbegleitende Prüfung der Prozesssicherheit gemeinsam mit dem TÜV Süd Rail

## Performance schaffen:

Bahn für intelligente Schnellbetankung ebener, Sicherheit nachweisen und methodisch erproben





## Kommunikationsschnittstelle



- **Entwicklung** einer drahtlosen **Kommunikationsschnittstelle** zwischen H2-Tankstelle und H2-Triebfahrzeug.
- **Grundlage** für gesicherte **Kommunikation** der **Fahrzeugparameter** (z.B. Identität, Druck und Temperatur).
- Schafft die **Voraussetzung** für optimierte **Schnellbetankung**



**Dr. Benjamin Voigt**



Technische Leitung H2GoesRail AP.4  
DB Energie GmbH

Caroline-Michaelis-Str. 5-11, 10115 Berlin  
Mobil: +49 1523 2104 128  
Mail: [benjamin.be.voigt@deutschebahn.com](mailto:benjamin.be.voigt@deutschebahn.com)



„Wir entwickeln nachhaltige und wirtschaftliche Lösungen für die Mobilität der Zukunft und einen lebenswerteren Planeten.“ - **H2goesRail.**

Mehr Informationen unter: [dbenergie.de/wasserstoff](https://dbenergie.de/wasserstoff)

