

wasserstoff schiene

HEIDEKRAUTBAHN

GRÜNER
WASSERSTOFF
TREIBT UNS AN!



www.wasserstoffschiene-heidekrautbahn.de

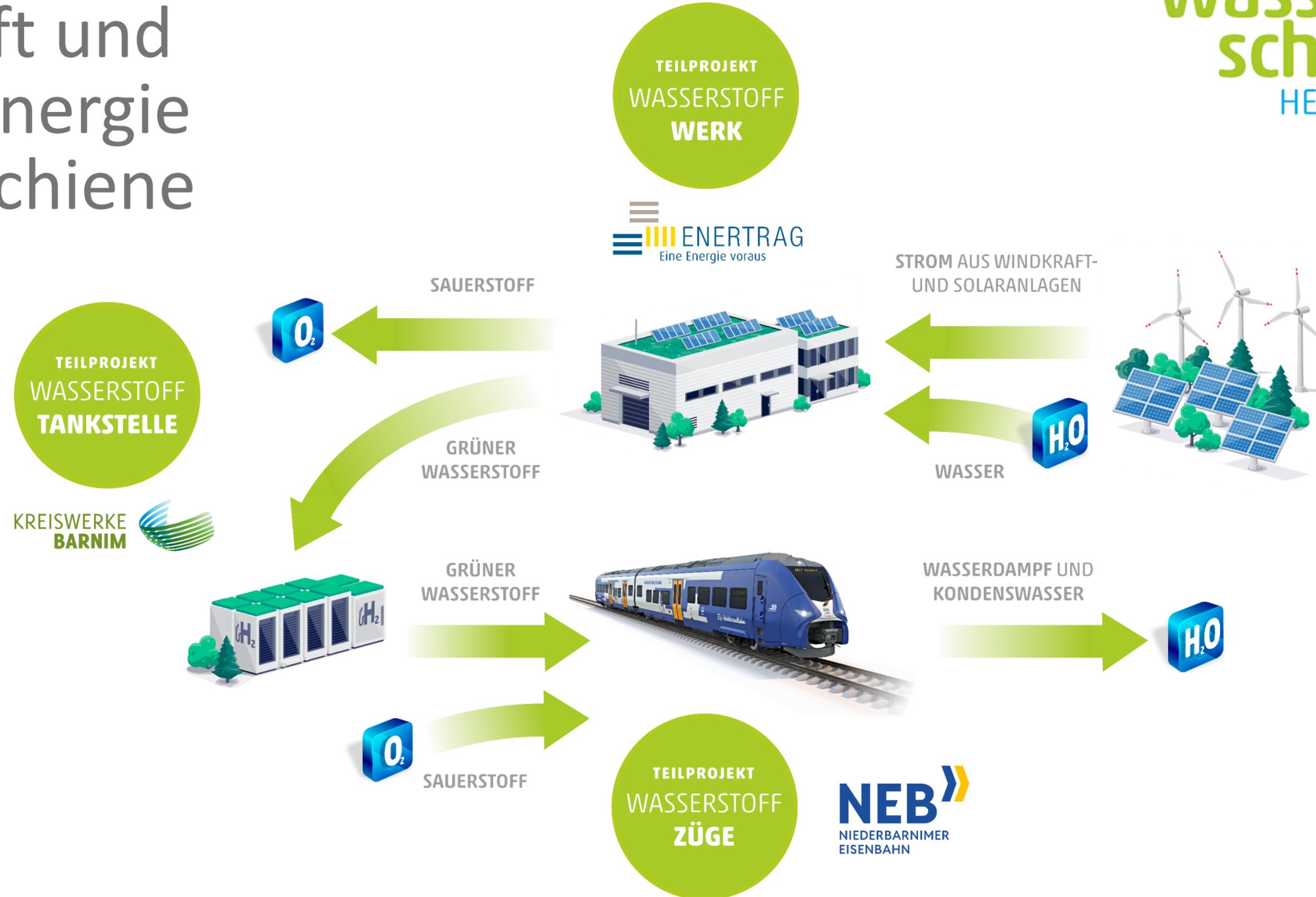


UNSER
GESAMT-
PROJEKT

UNSERE VISION

Windkraft und Sonnenenergie auf die Schiene gebracht

wasserstoff
schiene
HEIDEKRAUTBAHN



UNSERE MISSION

Mobilitätspartner von morgen

WIR BRINGEN WASSERSTOFF AUF DIE SCHIENE
EIN VERBUNDPROJEKT VON

wasserstoff
schiene
HEIDEKRAUTBAHN



KREISWERKE
BARNIM



NEB
NIEDERBARNIMER
EISENBAHN

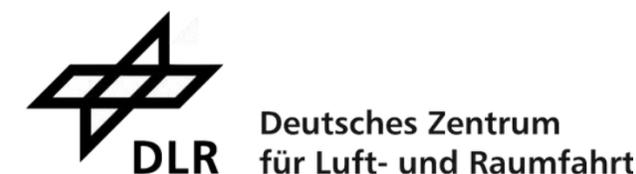
GEFÖRDERT DURCH



GEFÖRDERT DURCH



WISSENSCHAFTLICH BEGLEITET DURCH



TEILPROJEKT
WASSERSTOFF-
TANKSTELLE

H₂

wasserstoff
schiene
HEIDEKRAUTBAHN

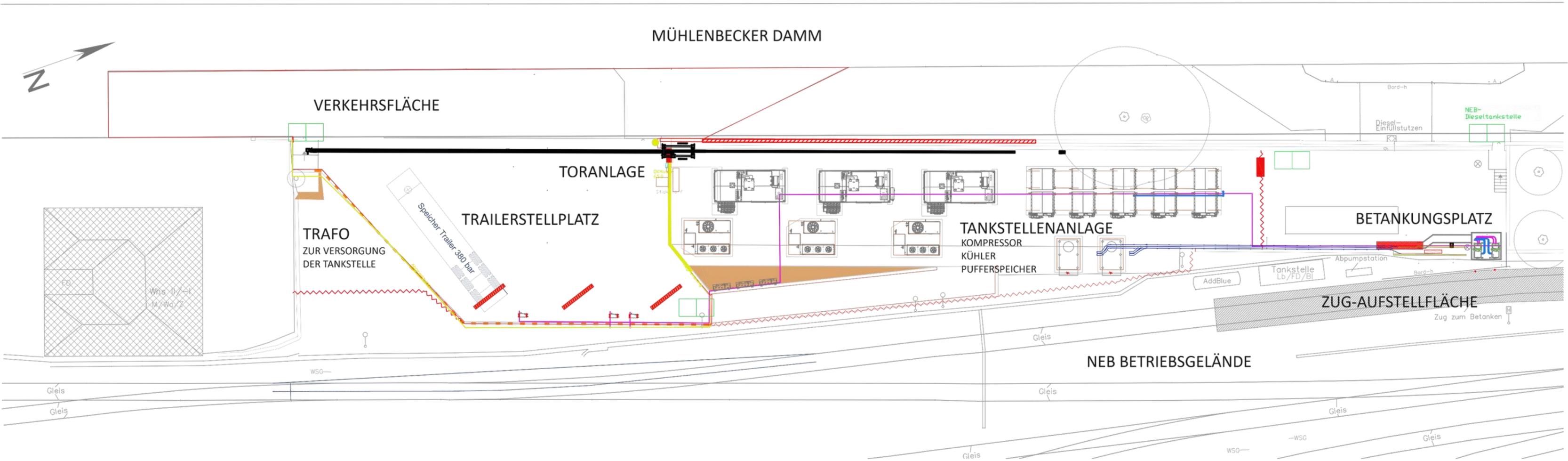
Grün statt grau – Aufbau einer Wasserstoffzugtankstelle

KREISWERKE
BARNIM



- Wasserstoff speichert elektrische Energie um in den Brennstoffzellen an Bord der NEB den Motor anzutreiben
- Wasserstoff wird in speziellen Tanks mit 300 bis 500 bar gelagert und auf Trailern zu Betankungsplätzen transportiert und bereitgestellt.
- Die NEB benötigt täglich etwa 900 kg Wasserstoff.
- Wasserstoff wird direkt am Gleis in Basdorf bereitgestellt.
- Auf 3000 m² gibt es eine Anlage mit Gasspeicher, Kühlung, Verdichter und Steuerungs- sowie Sicherheitseinrichtungen.
- Wasserstoff ist ungiftig, umweltfreundlich und nicht gefährlicher als andere Treibstoffe.
- Sicherheitstechnik ist Teil des Genehmigungsverfahrens für die Anlage.

ÜBERSICHTSPLAN





TEILPROJEKT
**WASSERSTOFF-
WERK**



Wasserstoffherzeugung Mit regionaler Wind- und Sonneneenergie

Spatenstich am
12.09.2025

wasserstoff
schiene
HEIDEKRAUTBAHN



- Pionier in der Wasserstoffherzeugung aus regionaler Wind- und Sonneneenergie.
- 2011 in der Uckermark das weltweit erste Wasserstoff-Hybridkraftwerk in Betrieb genommen.
- Geplantes Wasserstoffwerk entsteht zwischen den Orten Wensickendorf, Schmachtenhagen und Zehlendorf bei Oranienburg.
- Die Anlage wird eine Elektrolyseleistung von 4 MW haben und etwa 230 Tonnen Wasserstoff pro Jahr für die Heidekrautbahn bereitstellen
- Wasserstoffproduktion erfolgt durch Wind- und Solarstrom.
- Produktion von Wasserstoff mit Strom aus Wind und Sonne macht erneuerbare Energie speicherbar und verhindert eine Überlastung der Stromnetze.



TEILPROJEKT
**WASSERSTOFF-
ZÜGE**

UNSER ZIEL

Erste Züge mit Wasserstoffantrieb für die Metropolregion Berlin-Brandenburg

NEB 
NIEDERBARNIMER
EISENBAHN



wasserstoff
schiene
HEIDEKRAUTBAHN

- Seit Dezember 2024 fahren Wasserstoff-Brennstoffzellen-Züge auf der Heidekrautbahn (RB27).
- Erstmals werden Wasserstoffzüge im Brandenburger Schienenpersonennahverkehr eingesetzt.
- Siemens Mobility lieferte sieben zweiteilige Wasserstoff-Züge vom Typ Mireo Plus H - hochmoderner Wasserstoffzug mit Brennstoffzellen-Antrieb und Lithium-Ionen-Batterie
- H₂-Traktionssystem mit 1,7 MW Antriebsleistung, Beschleunigung von 1,1 m/s² und Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h.
- Züge gewinnen Strom aus Wasserstoff, wobei nur Wasser als Abfallprodukt entsteht – vollständig CO₂-emissionsfreie Mobilität.
- Jährlich können etwa 3.000 Tonnen CO₂ und 1.100.000 Liter Diesel eingespart werden.
- erhebliche Reduzierung der Geräusch- und Feinstaubbelastung.



WISSENSCHAFTLICHE
BEGLEIT-
FORSCHUNG



Wasserstoff-Fahrzeuge & -Tankstelle im Fokus

WINDKRAFT UND
SONNENENERGIE
AUF DIE SCHIENE
GEBRACHT

TEILPROJEKT
WASSERSTOFF
WERK

ENERTRAG
Eine Energie voraus

STROM AUS WINDKRAFT-
UND SOLARANLAGEN

SAUERSTOFF



GRÜNER
WASSERSTOFF

WASSER



WASSERDAMPF UND
KONDENSATWASSER



SAUERSTOFF



TEILPROJEKT
WASSERSTOFF
ZÜGE

NEB
NIEDERBARNIMER
EISENBAHN

TEILPROJEKT
WASSERSTOFF
TANKSTELLE

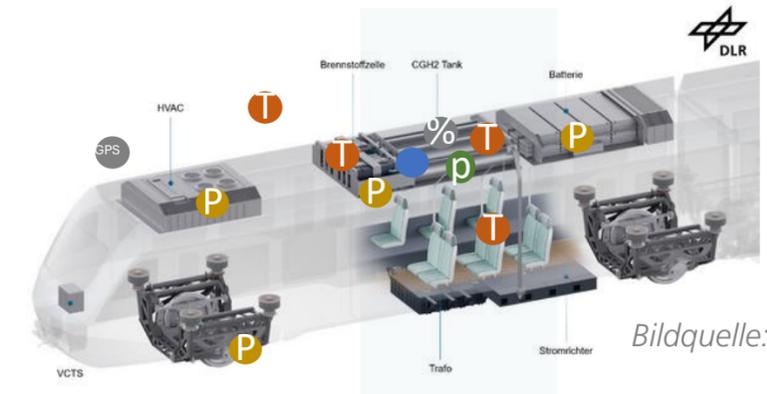
KREISWERKE
BARNIM



DLR Institut für
Fahrzeugkonzepte

H₂-Tankstelle

H₂- / Dieselzug



Bildquelle: DLR



python™

Dymola



Messdatenerfassung - Simulation - Betriebsoptimierung

Analyse und Evaluation von technisch- ökonomischen Sachzusammenhängen auf System- und Komponentenebene



Institut für
Fahrzeugkonzepte



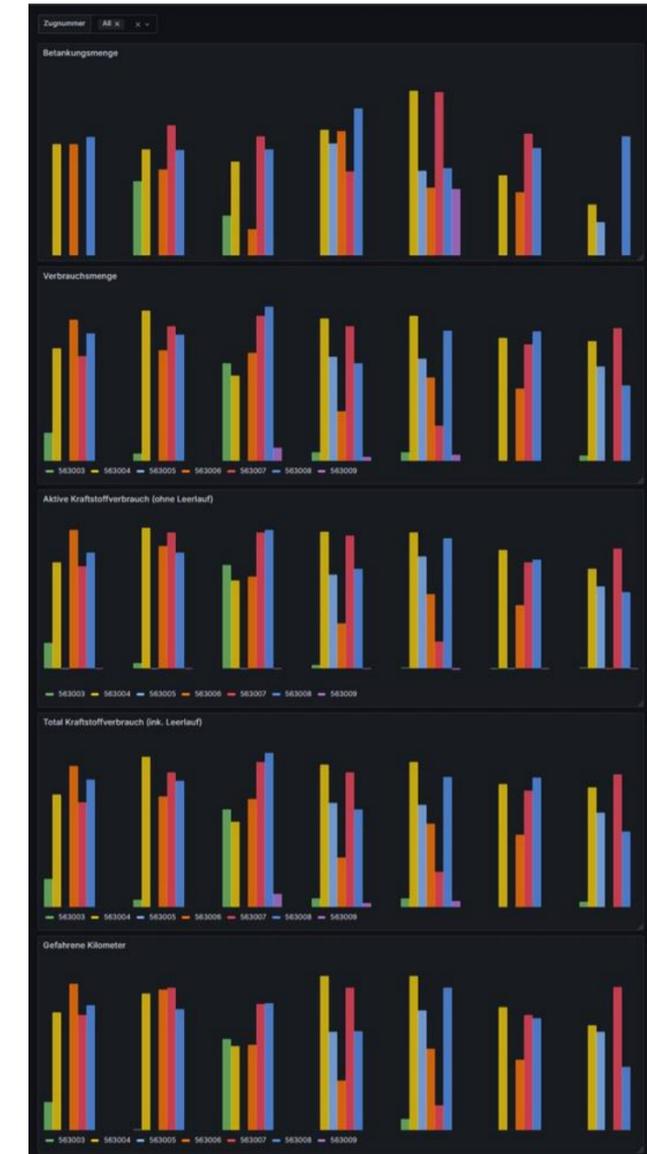
Methodik und Ziele

- Erstellung von **Simulations- und Auswertungsmodellen** für die **Wasserstoff-Brennstoffzellen-Triebzüge** und die **Wasserstofftankstelle** sowie Validierung durch Realdaten
- Abbildung der gesamten Kette ab H₂-Transport bis Fahrzeugbetrieb inkl. Bewertung der Kosten und Umweltwirkungen
- Identifikation von **Optimierungs- und Kostensenkungspotenzialen** durch systematische Messdatenerfassung und -auswertung der Betriebs- und Instandhaltungsdaten
- Ableitung von **Best Practices** und Erstellung von **Leitfäden** aus den Projekterkenntnissen

Zuwendungsgeber DLR-Begleitforschung

Gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MWA EK) (Einzelmaßnahmen nach dem ZiFoG, Antragsnummer: 80259660), Laufzeit: 08/2022 bis 12/2035

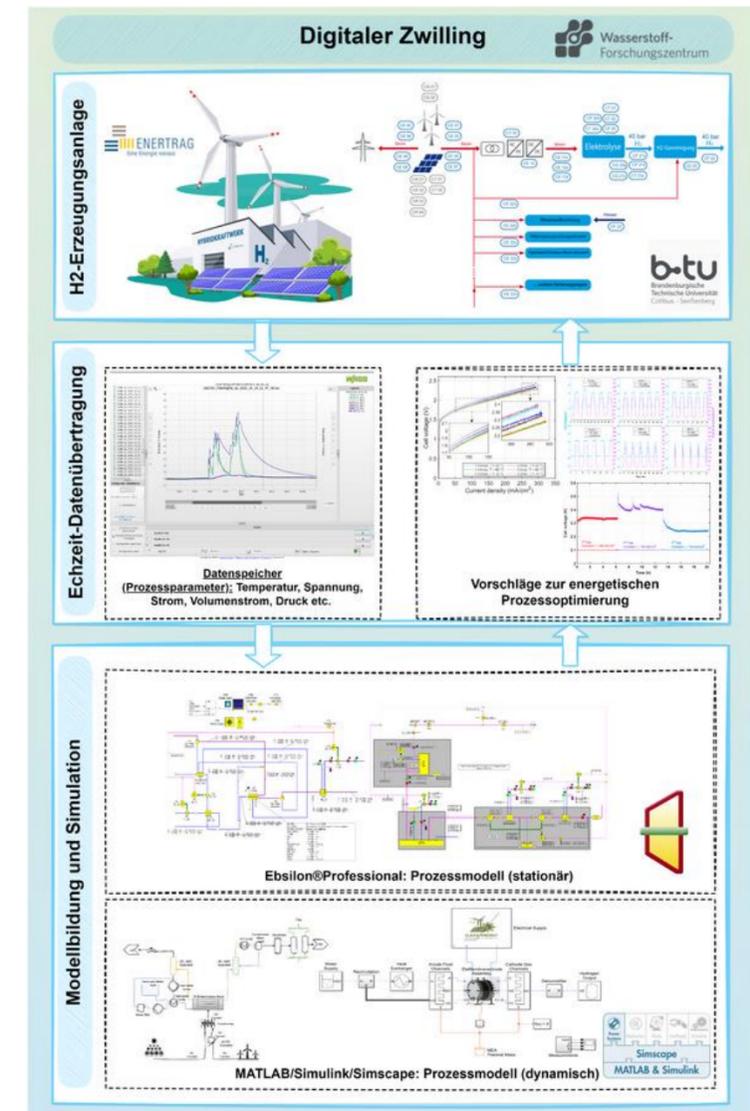
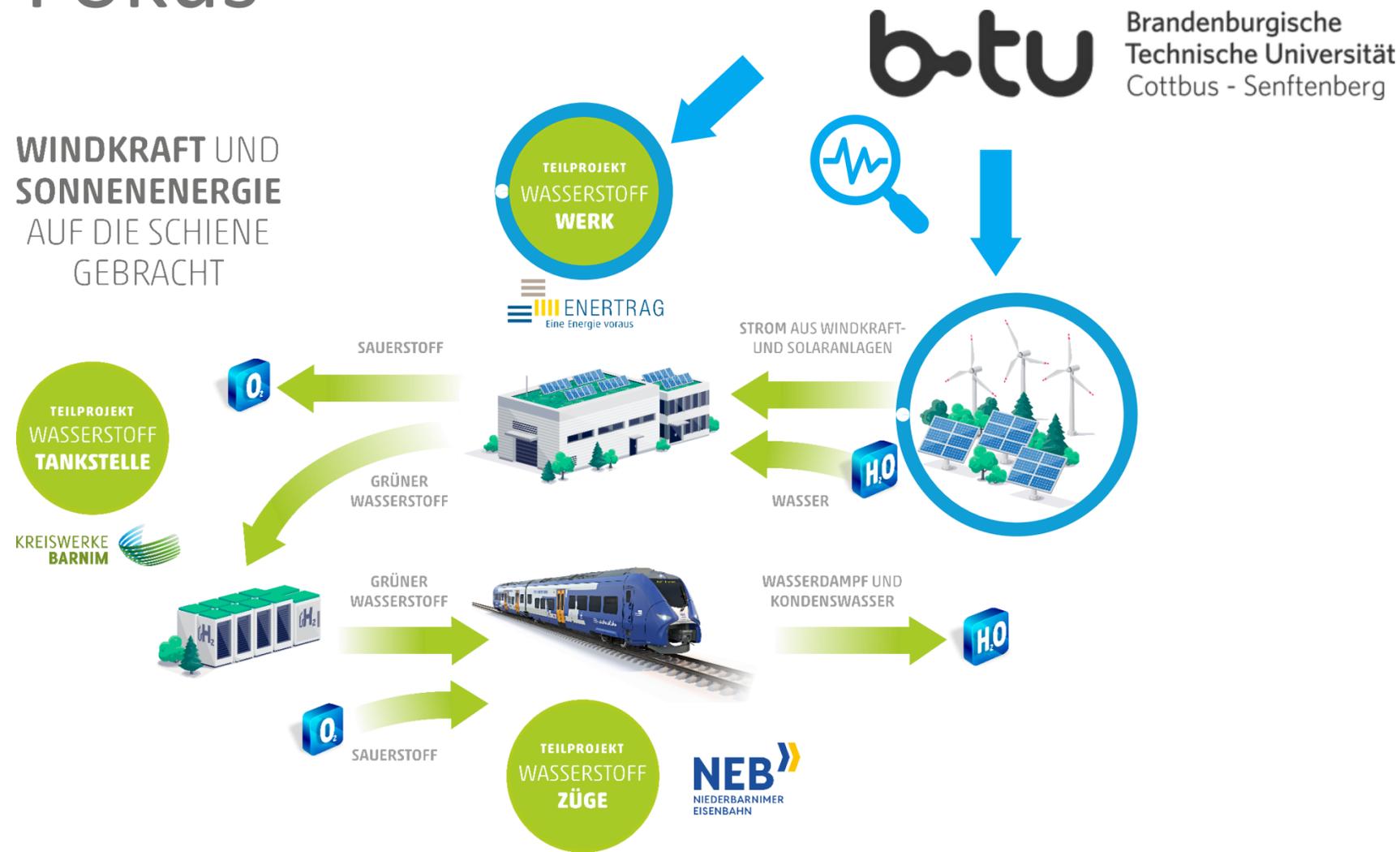
Einblick ins Fahrzeug-Dashboard



WISSENSCHAFTLICHE
BEGLEIT-
FORSCHUNG



Wind- und Solarpark & Wasserstoffwerk im Fokus



Wind- und Solarpark

H₂-Erzeugung

Messtellenkonzept – Messdatenauswertung – Simulation (digitaler Zwilling) - Betriebsoptimierung

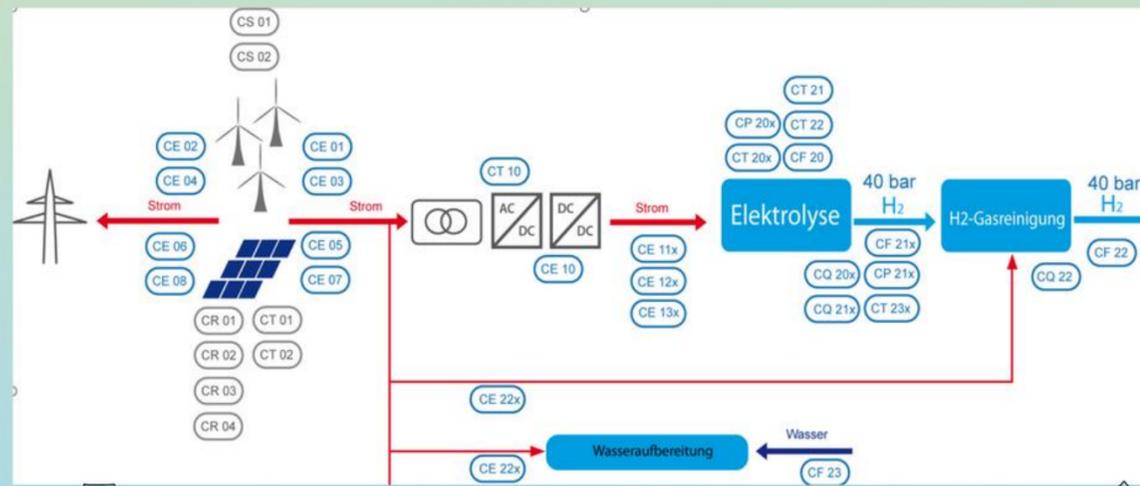
Einsatz von Wasserstoff-Brennstoffzellen-Triebzügen im Nahverkehr des Landkreises Barnim



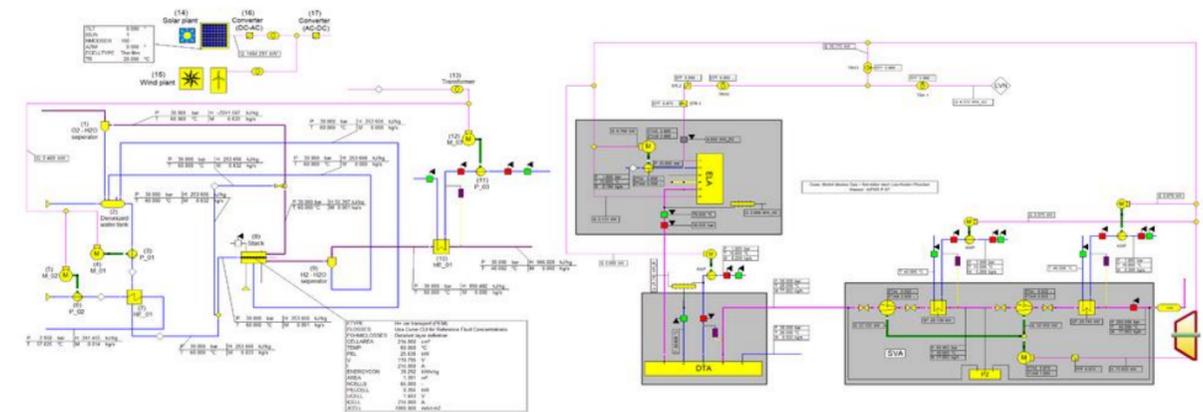
- Erstellung eines **Systemmodells (digitaler Zwilling) des realen Wasserstoffwerks**, bestehend aus den Komponenten Stromerzeugung aus Wind- und Solaranlagen, Wasserstofferzeugung in einem Elektrolyseur, Reinigung und Trocknung des Wasserstoffs, Verdichtung des Wasserstoffs sowie Befüllung von Trailern zum Transport des Wasserstoffes zur Zugtankstelle
- Erstellung des **Messtellen- und Datenspeicherungskonzepts** zur systematischen Messdatenerfassung und Auswertung der Betriebsdaten des realen Wasserstoffwerks
- **Validierung des entwickelten Systemmodells** durch reale Betriebsdaten des Wasserstoffwerks
- Identifikation von **Optimierungs- und Kostensenkungspotenzialen** bei der Herstellung, Reinigung und Speicherung des Wasserstoffs zur Ableitung von **Empfehlungen für eine optimierte Betriebsführung** des Wasserstoffwerks
- Erstellung von **Leitfäden** aus den Projekterkenntnissen

Messstellenkonzept & Simulation

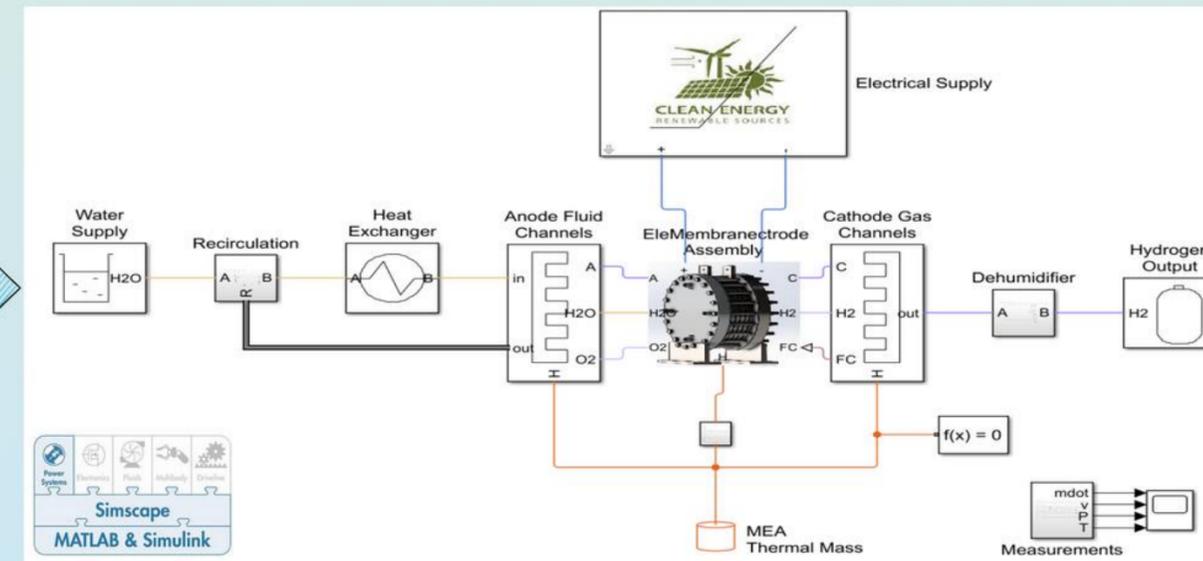
H₂-Erzeugungsanlage und Messstellenkonzept



Modellierung und Simulation



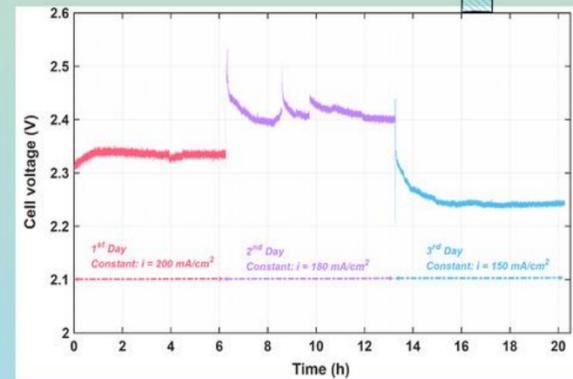
Epsilon®Professional: Prozessmodell (stationär)



Echtzeit-Datenübertragung



Messdatenauswertung:
Temperatur, Spannung, Stromstärke,
Volumenstrom, Druck etc.



**Vorschläge zur energetischen
Prozessoptimierung**

wasserstoff schiene

HEIDEKRAUTBAHN

VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!



www.wasserstoffschiene-heidekrautbahn.de