



Reallaborvorhaben Energiepark Bad Lauchstädt

Großtechnische Speicherung sowie bedarfsgerechte Bereitstellung von grünem H₂ für energetische und stoffliche Nutzungspfade mittels Sektorenkopplung

Motivation Energiepark Bad Lauchstädt

Idee Reallabor

- Aufbau einer Wasserstoff-Economy in Ostdeutschland
- Nutzung von Windkraftanlagen (Auslauf der EEG-Förderung)
- Sektorenkopplung über Mobilität und Chemie

Politische Motivation

- Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch großskalige Sektorenkopplung
- Technologieleuchtturm in strukturschwachen Regionen
- Entlastung des Netzengpassmanagements
- Folgenutzung von EEG-Anlagen

Innovationskomponenten

- Skalierungspotenzial der Elektrolyse
- EE-Strom Management
- H₂-Untertagespeicherung (Kaverne)



Der Energiepark Bad Lauchstädt hat die großskalige Integration von grünem H₂ in Mitteldeutschland zum Ziel

Vision & Ziele

- **Vision:** Integration der Sektorenkopplung unter Nutzung verschiedener Wasserstoff-Verwertungspfade für den Aufbau eines Energiesystems der Zukunft in Mitteldeutschland
- **Ziele:** Versorgung einer großskaligen Elektrolyse mit erneuerbarem Strom aus Windenergie zur Produktion von grünem Wasserstoff, Speicherung in einer Forschungskaverne unter Tage am Standort Bad Lauchstädt sowie klimaneutrale Nutzung des Wasserstoffs im mitteldeutschen Chemiedreieck und den urbanen Zentren in Mitteldeutschland.

Konsortium

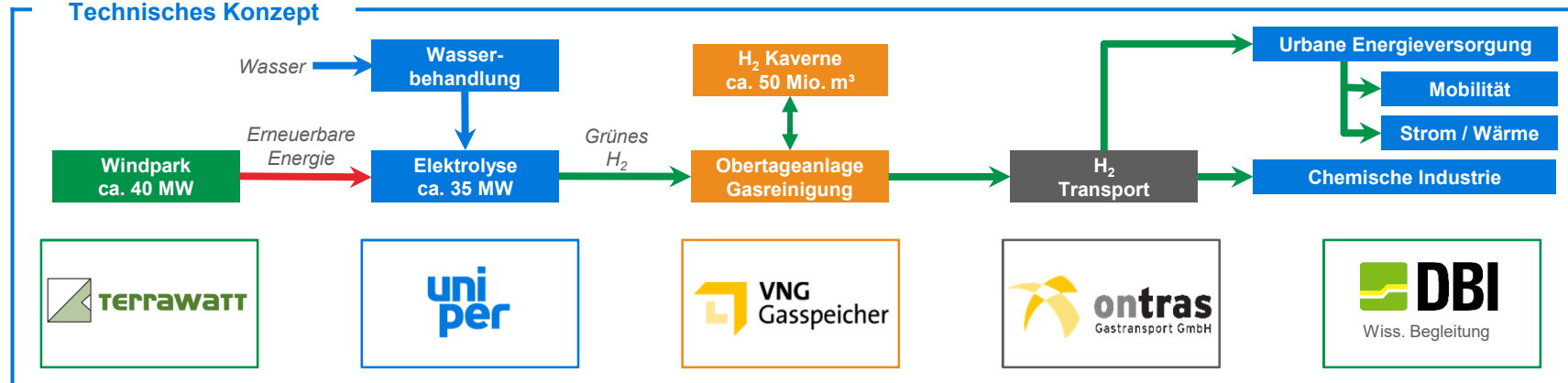
| |
|----------------------------|
| VNG Gasspeicher GmbH |
| ONTRAS Gastransport GmbH |
| Terrawatt mbH |
| DBI-GTI gGmbH Freiberg |
| Uniper Energy Storage GmbH |

CO₂-Einsparung

Der sehr hohe H₂-Bedarf der Region kann zu einem großen Teil kurzfristig durch grünen Wasserstoff substituiert werden. Langfristig wird die gesamte Energieversorgung unterstützt:

| | Subst. H ₂ -Menge [p.a.] | CO ₂ -Einsparung [p.a.] |
|------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 2025 | 1,3 Mrd. m ³ | 1,3 Mio. t |
| 2050 | ca. 9 Mrd. m ³ | ca. 9 Mio. t |

Technisches Konzept



Technische Daten des Konzepts

Windpark & Elektrolyse

- Leistung: 40 MW (WP) bzw. ca. 35 MW (ELY)
- Auslegung für Inselbetrieb

H₂-Kaverne: Untertageanlage

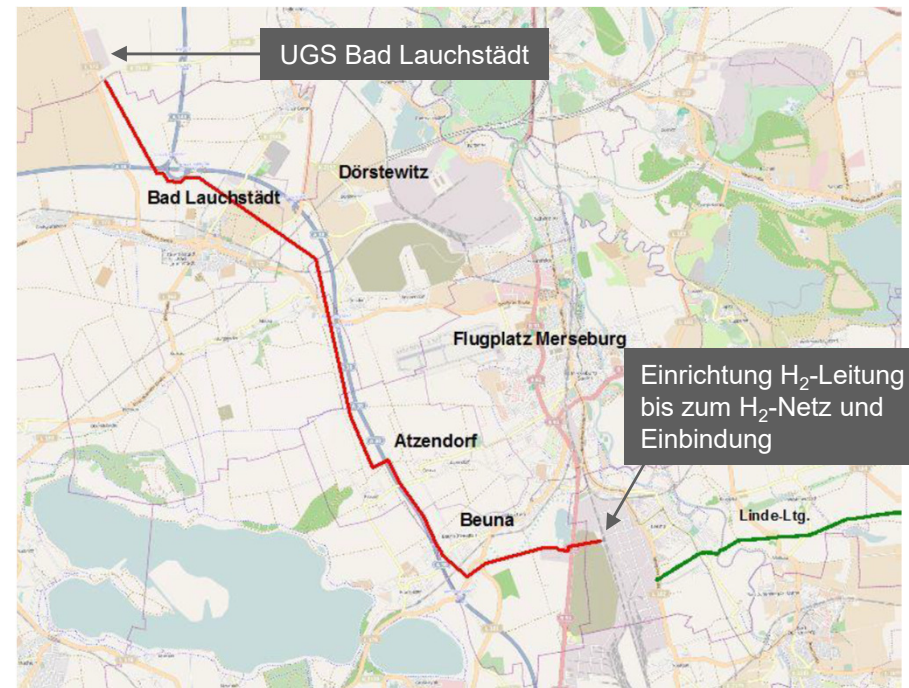
- H₂-Volumen ca. 15 Mio. Nm³ (Kissengas)
- H₂-Volumen ca. 50 Mio. Nm³ (Arbeitsgas)

H₂-Kaverne: Obertageanlage

- Einspeiserate max. 35.000 Nm³/h
- Ausspeiserate max. 100.000 Nm³/h
- Gasreinigung auf 99,96 % H₂

Umwidmung von Erdgasleitungen für H₂-Transport

- Anbindung an das bestehende H₂-Netz
- Trassenlänge Leuna – Bad Lauchstädt 20 km
- Umwidmung eines Verteilnetzes



H₂-Nutzungspfade

Chemische Industrie

- Anschluss an das bestehende H₂-Netz des Chemiedreiecks Mitteldeutschland zur potentiellen Versorgung aller angeschlossenen Verbraucher
- Stoffliche Nutzung in Raffinerien zur Herstellung von Methanol sowie für Hydrolyse-Verfahren in der Kraftstoffproduktion
- Erhöhung der H₂-Versorgungssicherheit durch Bereitstellung von Speicherkapazitäten und Reduktion von Lastspitzen („Peak shaving“)

Urbane Energieversorgung

- Umrüstung der Endverbraucheranlagen von Abnehmern in einem bestehenden Erdgasnetzsegment
- Nutzung des aus erneuerbaren Energien hergestellten H₂ in BHKW, Einzelheizanlagen beziehungsweise Nahwärmenetzen
- Errichtung einer direkt an das H₂-Netz angeschlossenen Wasserstofftankstelle in der Nähe zur A9/A38



Innovationen des Energieparks Bad Lauchstädt

Globaler Leuchtturm für die Energiewende in Sachsen-Anhalt

Direkte Anbindung von EE-Stromerzeugung und Elektrolyse im Inselbetrieb

In einer weltweit erstmaligen Anlage wird die direkte Kopplung von volatilem Stromerzeuger und einer Elektrolyseanlage in der 40 MW-Klasse getestet.

Wasserstoffspeicherung in einer Kaverne

Weltweit erstmalig wird eine Kaverne für die öffentliche Versorgung von Wasserstoff errichtet, die in der Lage ist dynamisch auf den Betrieb eines Windparks zu reagieren und Versorgungslücken bei Industriegasqualität zu decken.

Umwidmung von Erdgasnetzen auf Wasserstoff

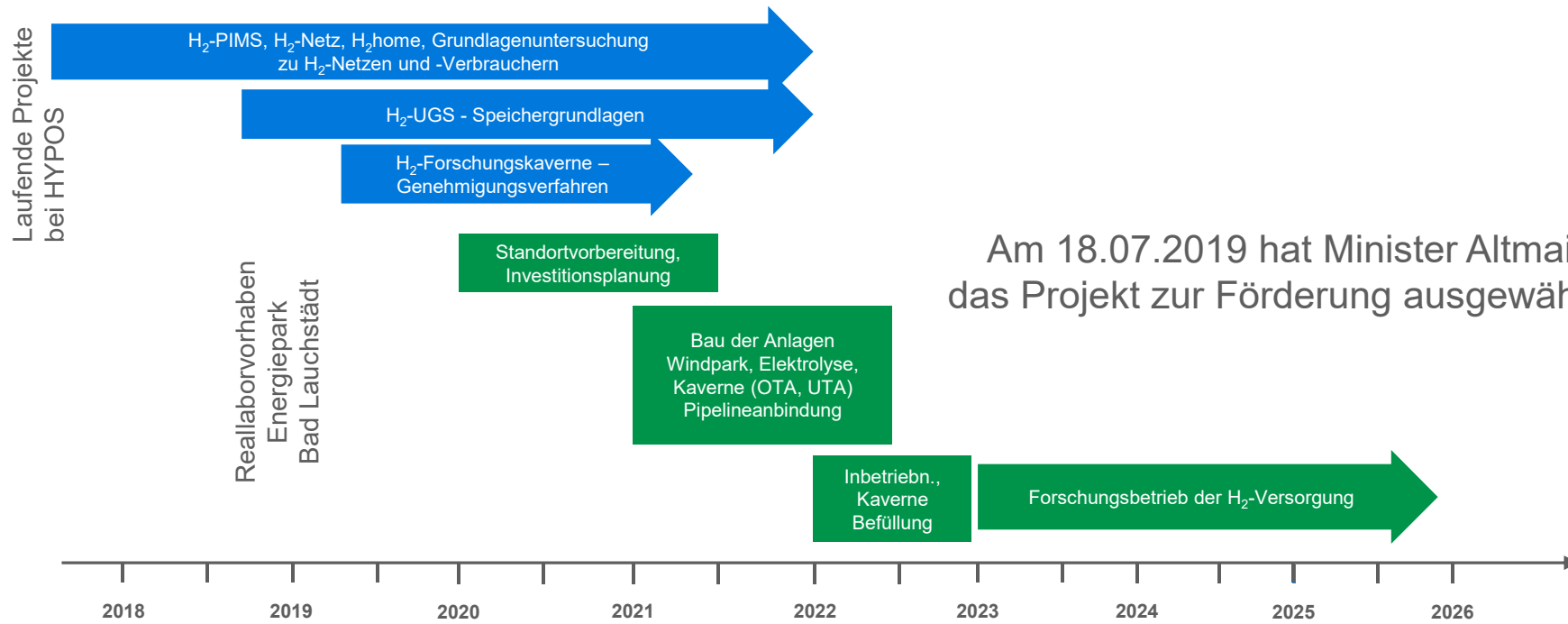
Erstmalig wird gezeigt, dass Erdgasinfrastruktur für den Transport von Wasserstoff umgerüstet werden kann. Damit wird die Nutzung vorhandener Gasinfrastruktur für Wasserstoff bewiesen.

Umwidmung Wasserstoffnetz für Wasserstoffversorgung

In einem Verteilnetz mit relevanter Größenordnung wird erstmalig weltweit eine 100% Wasserstoff-Versorgung für häusliche und gewerbliche Verbraucher erprobt und nachgewiesen.



Zeitplan



Fazit

Das Vorhaben bewirkt

- die Stärkung des Technologieleuchtturms Sachsen-Anhalt,
- die Umlenkung der Wertschöpfung von Erdgasimport auf klimaneutrale Energieträger der Region und
- schafft durch innovative Geschäftsmodelle neue Arbeitsplätze in zukunftssicheren Industriezweigen.

Die Förderbedingungen sind so auszugestalten, dass

- ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen über die handelsrechtliche Nutzungsdauer möglich ist,
- eine schnelle Evaluierung und Umsetzung in allgemeingültige Gesetze und Verordnung darstellbar ist.

Es braucht die Unterstützung der Landesregierung, bei

- den Genehmigungsverfahren für Windpark, Elektrolyse, Speicher und Pipelineumwidmung sowie
- der Anbindung an die großräumige Infrastruktur.

