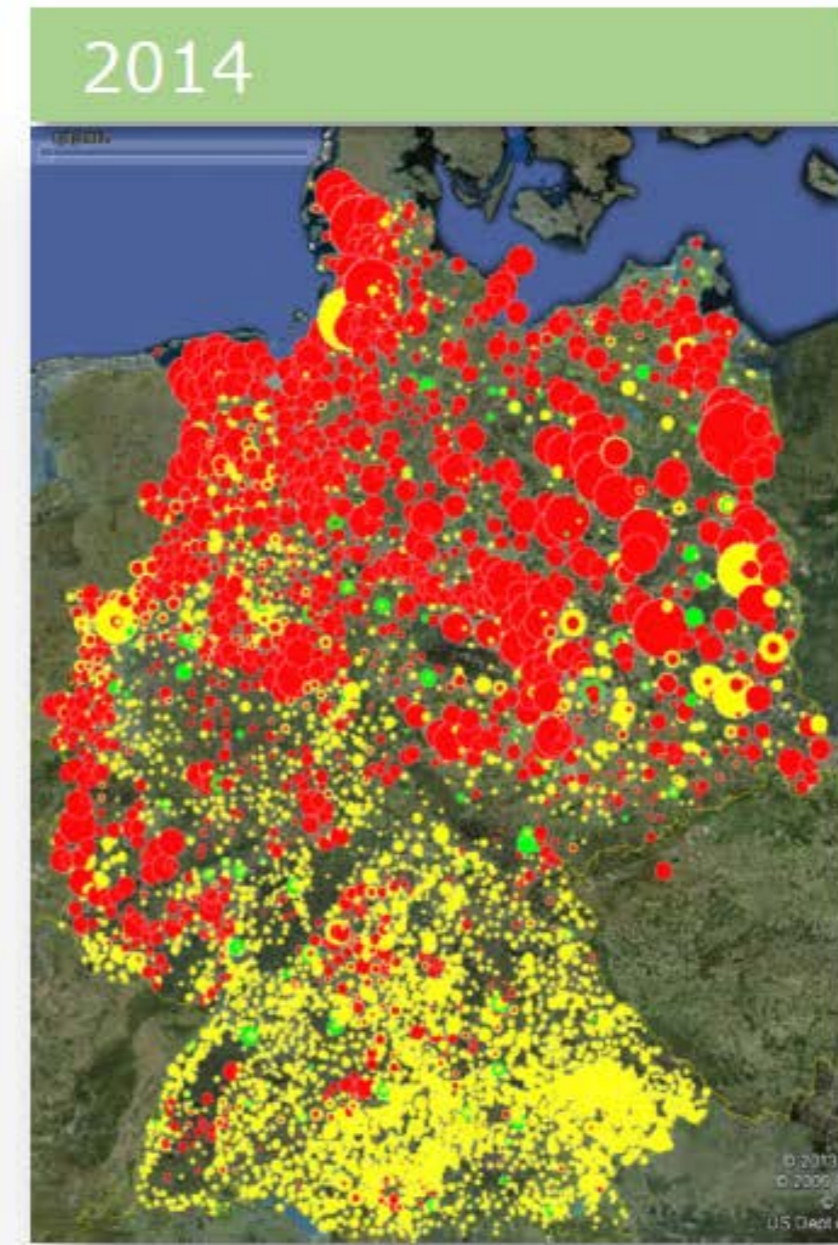
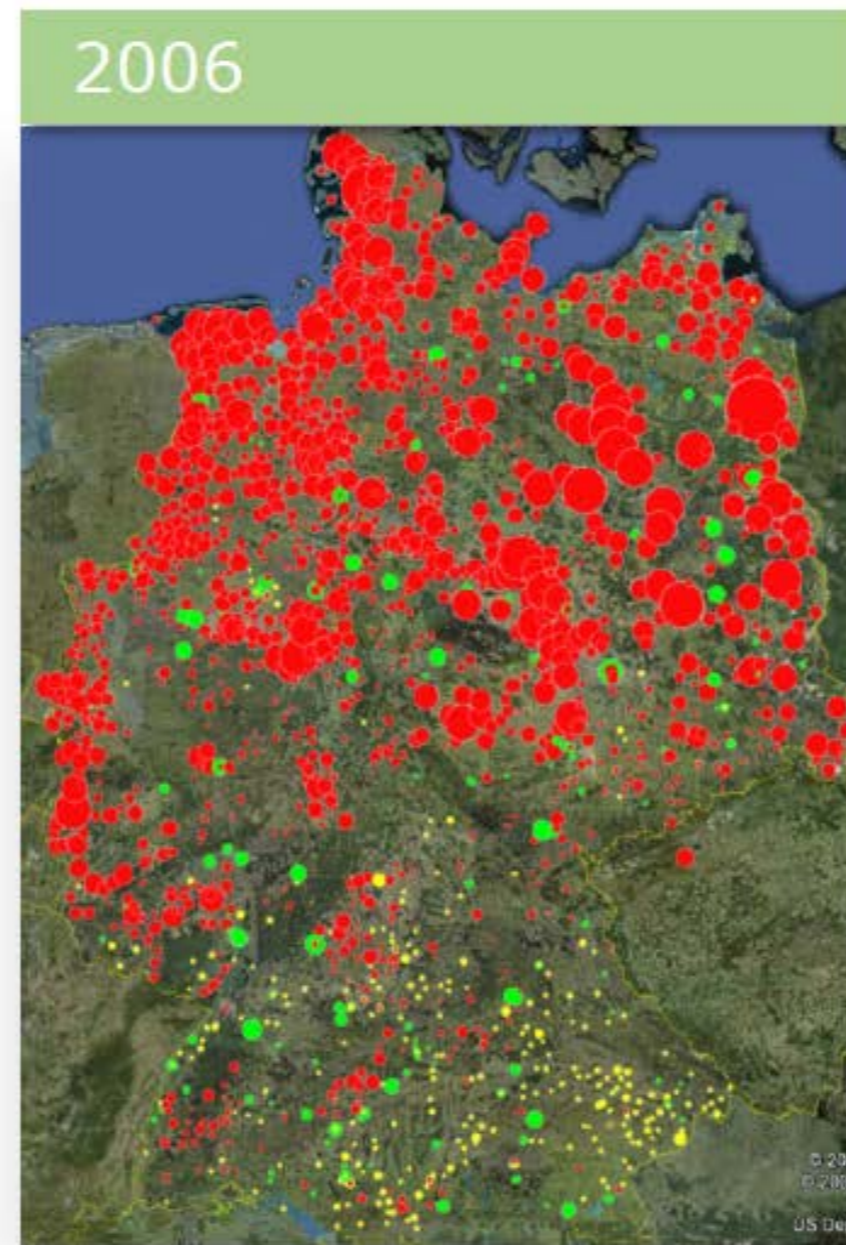
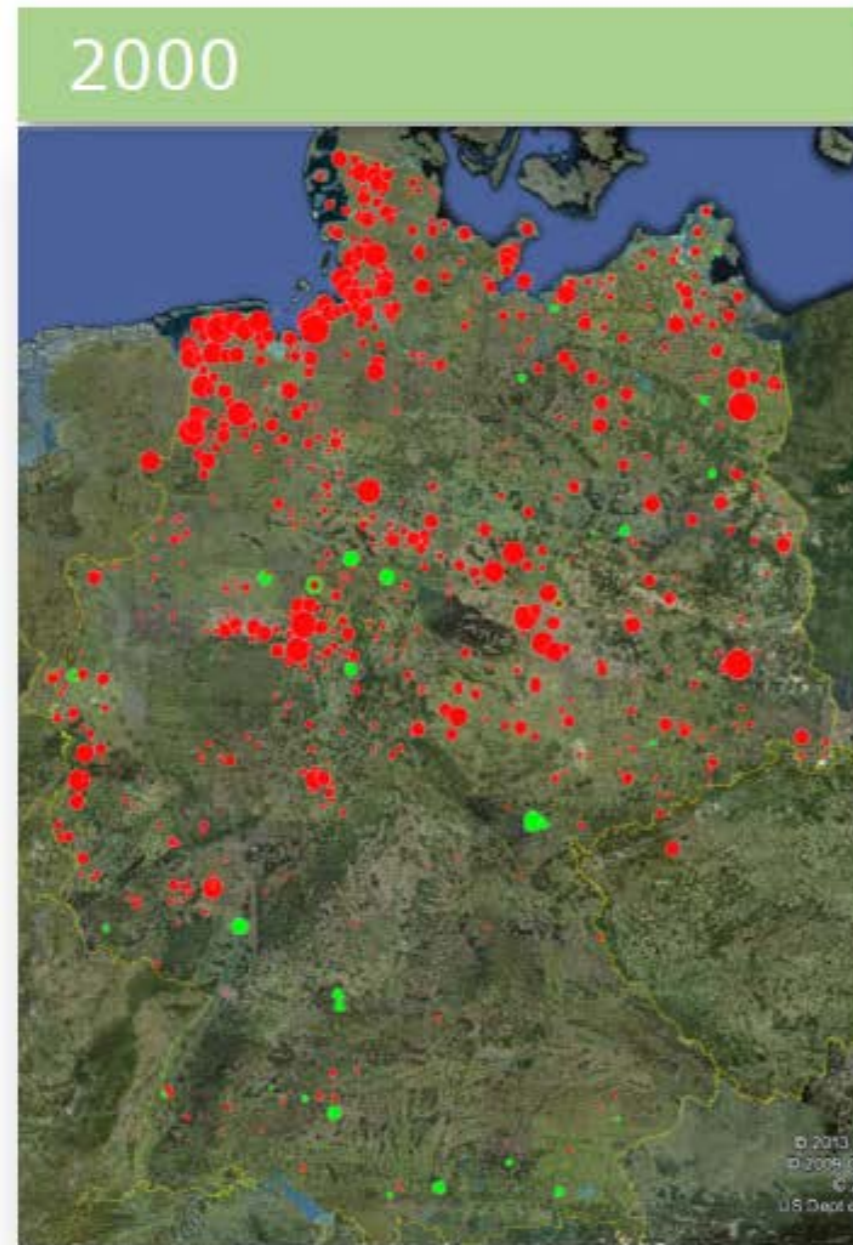




**Vom Windmüller zum Wasserstoffproduzenten zum Sektorkoppler
– ein Erfahrungsbericht**

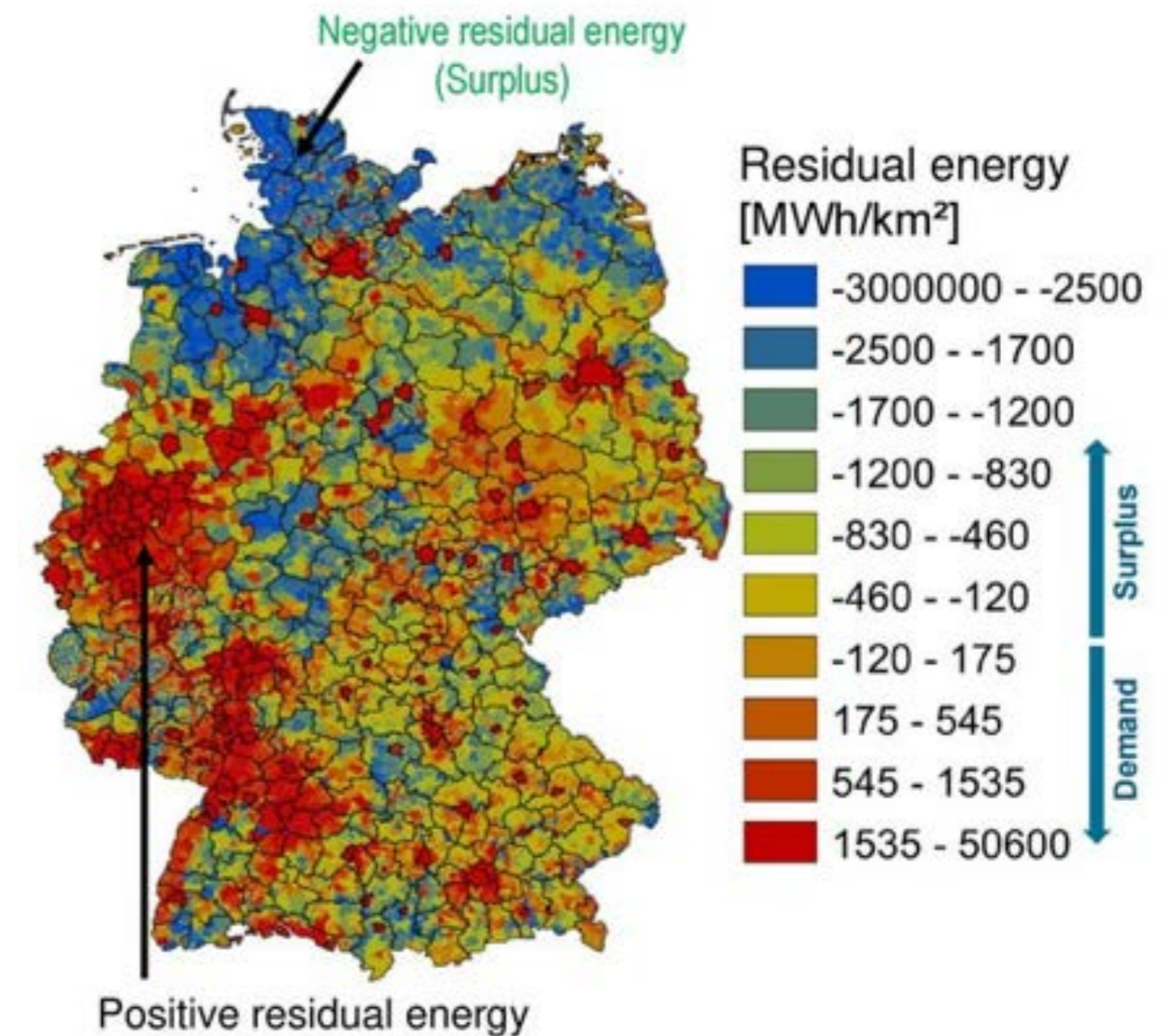


● Wind ● Photovoltaik ● Biomasse

Fläche proportional zur installierten Leistung

Quellen: 50Hertz, TenneT, Amprion, TransnetBW, Google Earth

- Die abgeregelte Strommenge der EE lag 2017 bei über 5 TWh (fast 1% der Bruttostromerzeugung in D)
- 80% der Abregelung betraf Windenergieanlagen in Norddeutschland
- Das Stromnetz kann die zusätzlichen Kapazitäten nicht mehr aufnehmen
- Langzeitspeicher aktuell nicht wirtschaftlich



Ganzheitliche Betrachtung der Energiesektoren notwendig!

Wärme



Elektrizität



Mobilität



- **Gründung:** 2015
- **Mitarbeiter:** 6
- **Gesellschafterstruktur:** Betreiber von EE-Anlagen
Landwirte
Gründer der Breitbandnetz Südermarsch
- **Geschäftssitz:** Brunsbüttel
- **Geschäftsbereiche:** Windenergie & Power-to-Gas
Anbieter von Regelenergie

Zielsetzung:

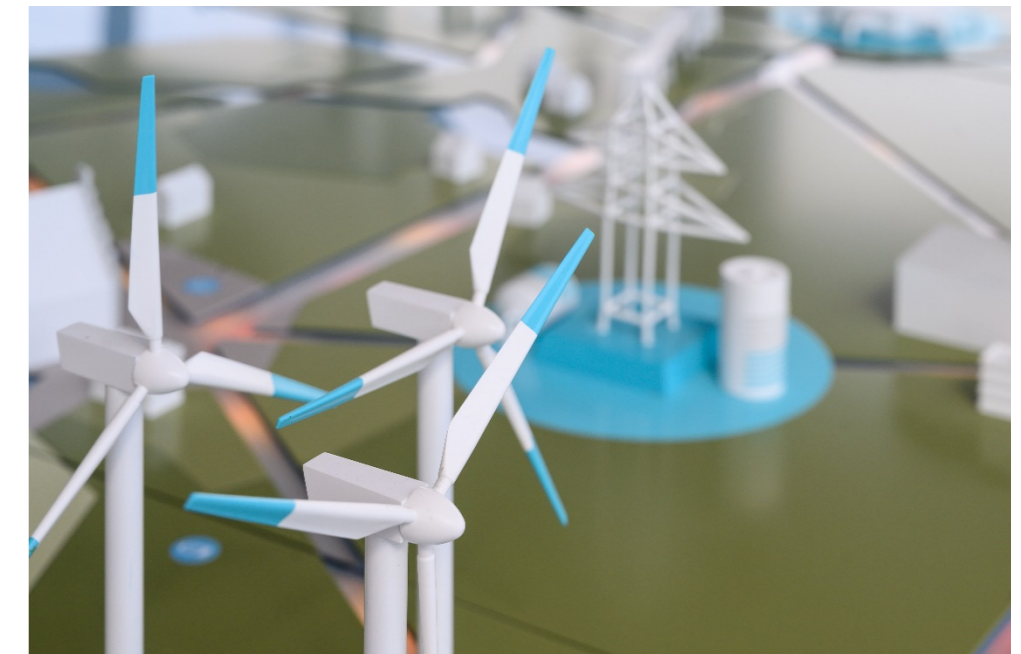
- Umsetzung eines “Multi-MW Hybrid-Speicherprojektes”
- Demonstration der Sektorkopplung sowie Flexibilisierung von Windstrom

Projektbestandteile:

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| – Windpark | 15 MW Windpark |
| – Wasserstoff-Elektrolyse | 2.4 MW |
| – Wasserstoff-Tankstelle | 700 bar |
| – Wasserstoff-Erdgasnetzeinspeisung | 50 bar |
| – Batteriespeicher | 2.0 MW / 2.7 MWh |



- Zusammenschluss von S.-H. & Hamburg als Modellregion für Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie“ des BMWi
- **Ziele:**
 - Demonstration Intelligenter Konzepte für eine erfolgreiche Energiewende
 - Eröffnung neuer Marktchancen
 - Stärkung der regionalen Wirtschaft

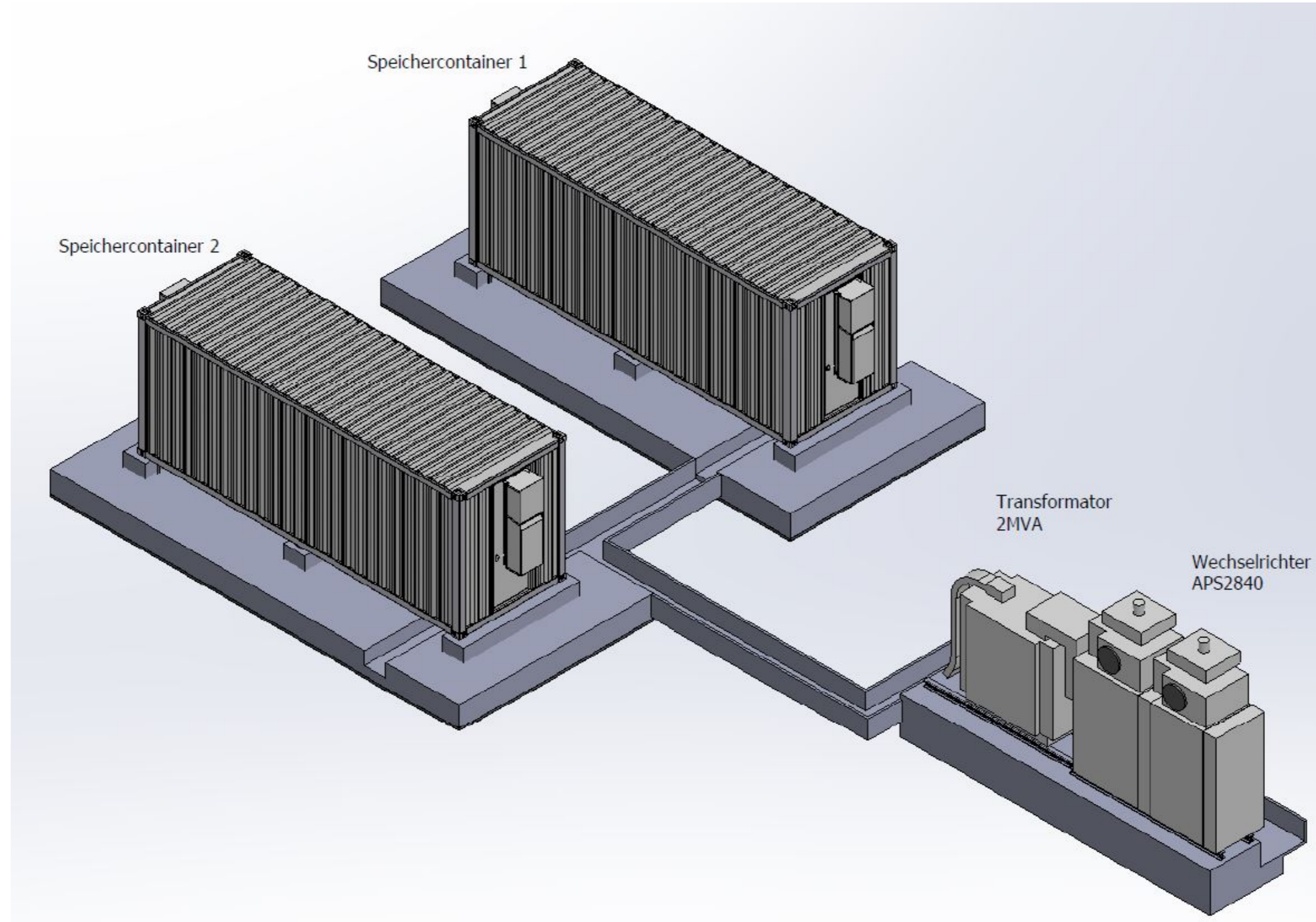


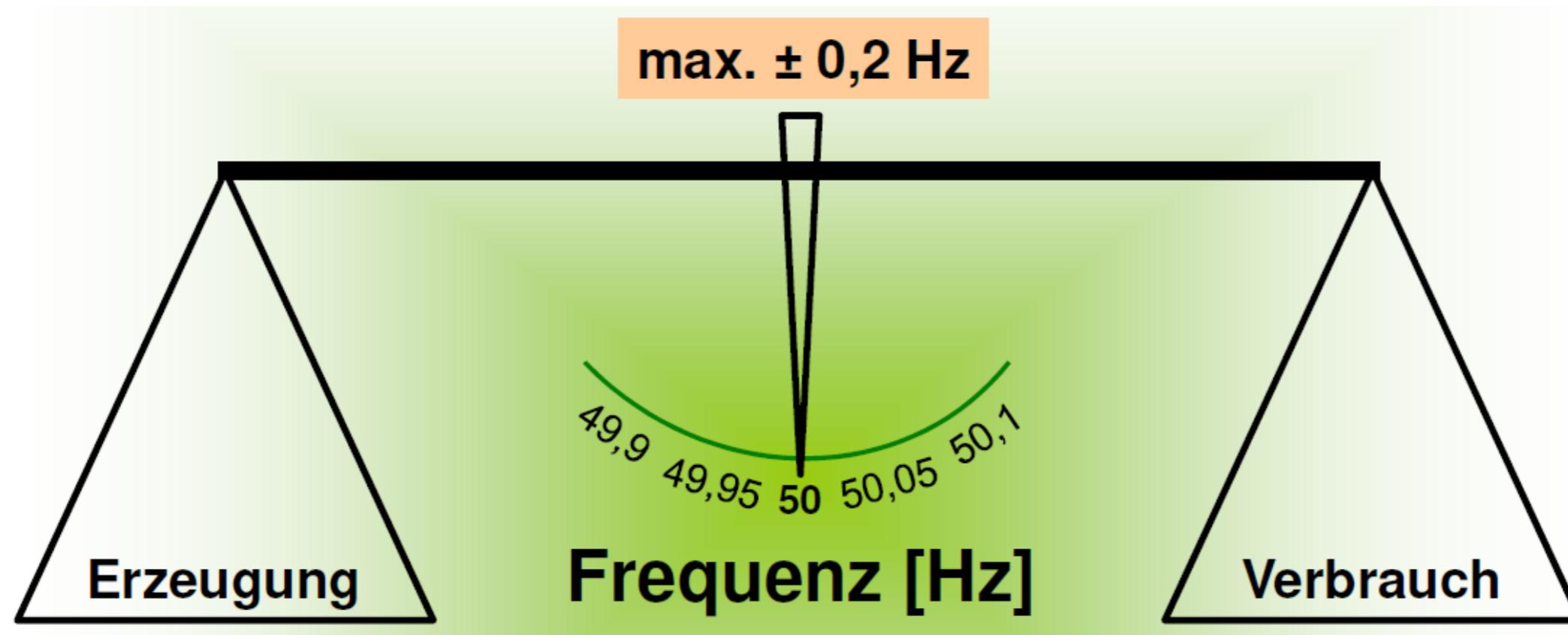
Norddeutsche Energiewende 4.0



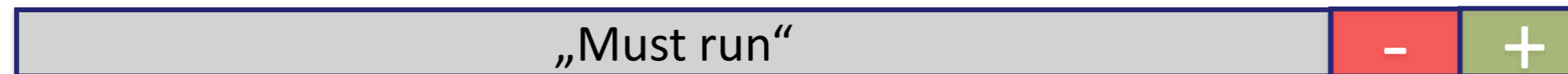


- 2 MW Primärregelleistung (PRL)
- Kapazität: 2,7 MWh | Leistung: 2.0 MW
- Lieferant: ADS TEC | Projektpartner: Fraunhofer ISIT





Bereitstellung von Primärregelleistung durch konventionelle Kraftwerke:



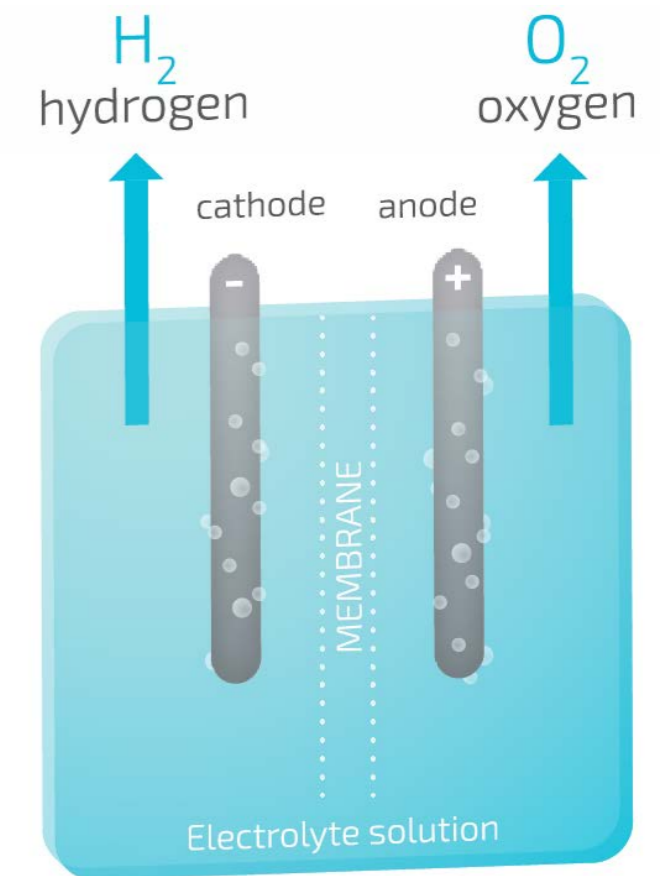
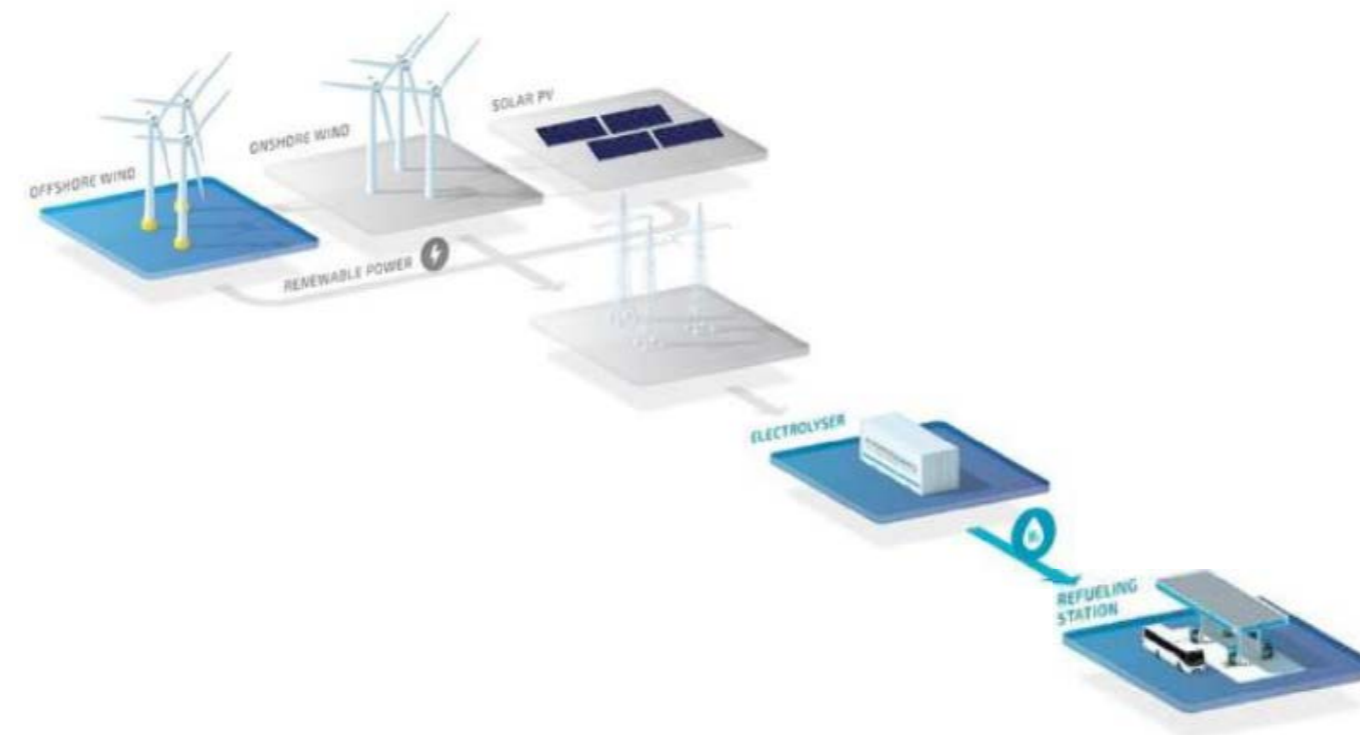
Bereitstellung von Primärregelleistung durch Batteriespeicher

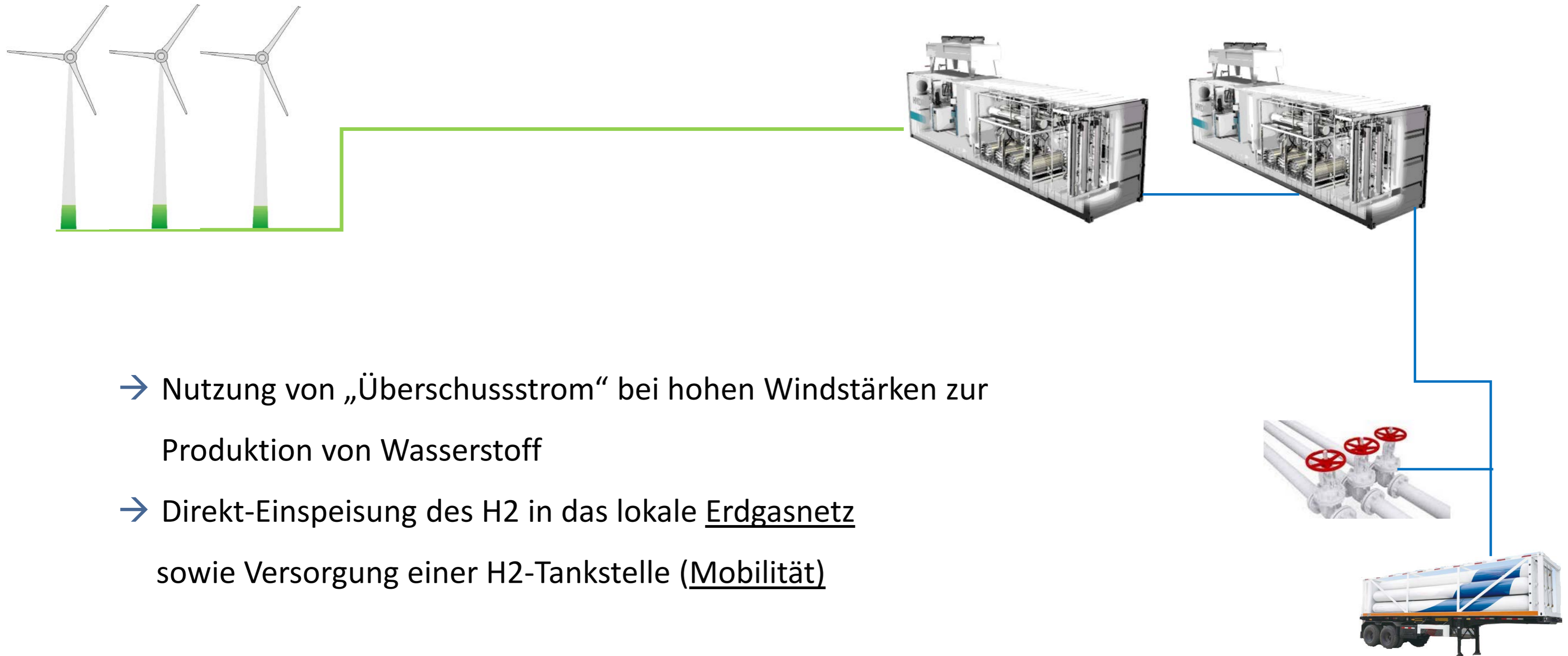


- Anlagentypen: 2x E-101, 3x E-115
- Gesamtleistung: 15,1 MW
- Inbetriebnahme: 2017
- Jahresenergieertrag: 35 Mio. kWh



- „Eine elektrochemische Reaktion bei der Wasser mithilfe von Strom in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird.“
- → 100% emissionsfrei





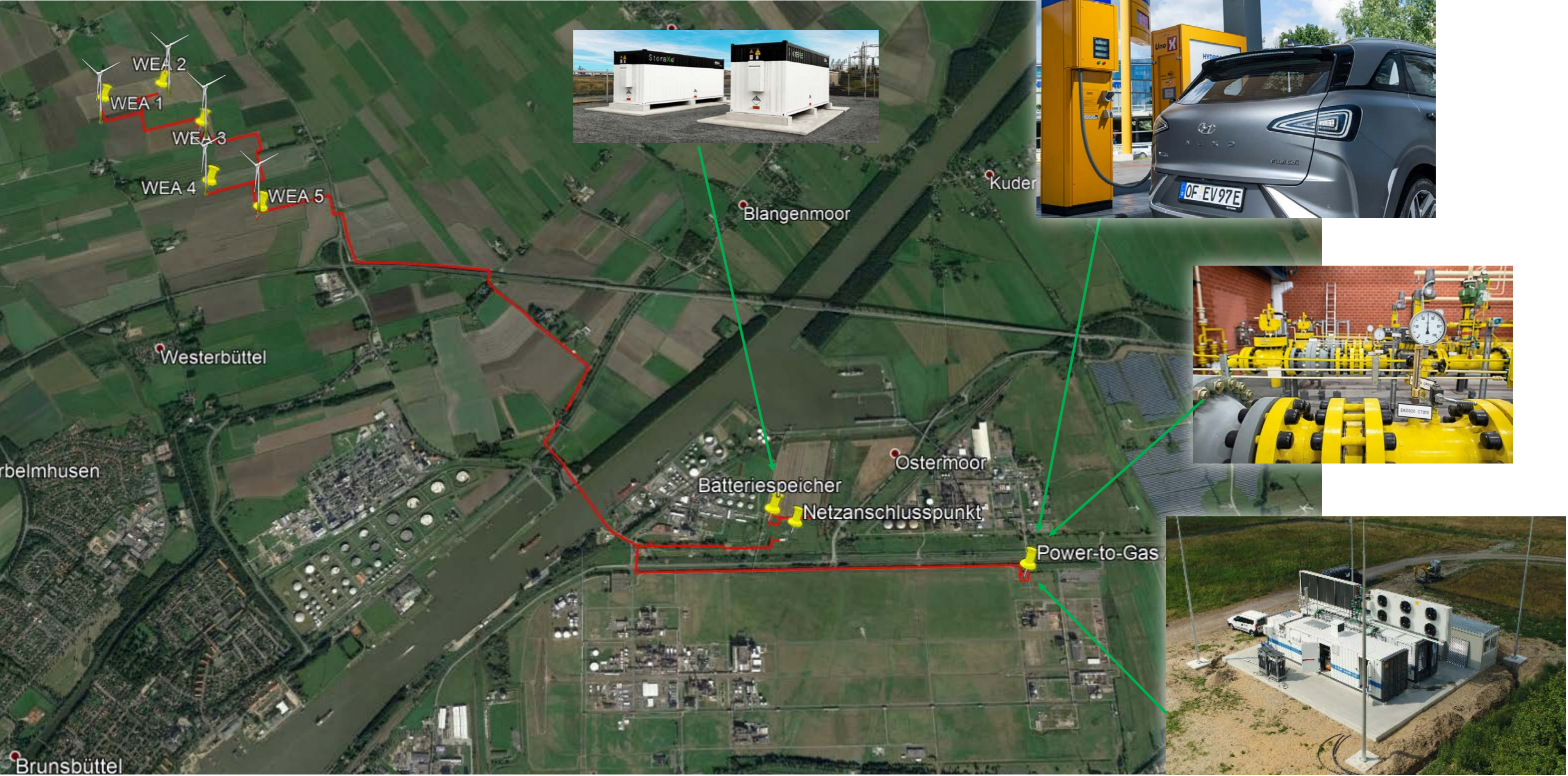
- Nutzung von „Überschussstrom“ bei hohen Windstärken zur Produktion von Wasserstoff
- Direkt-Einspeisung des H₂ in das lokale Erdgasnetz sowie Versorgung einer H₂-Tankstelle (Mobilität)

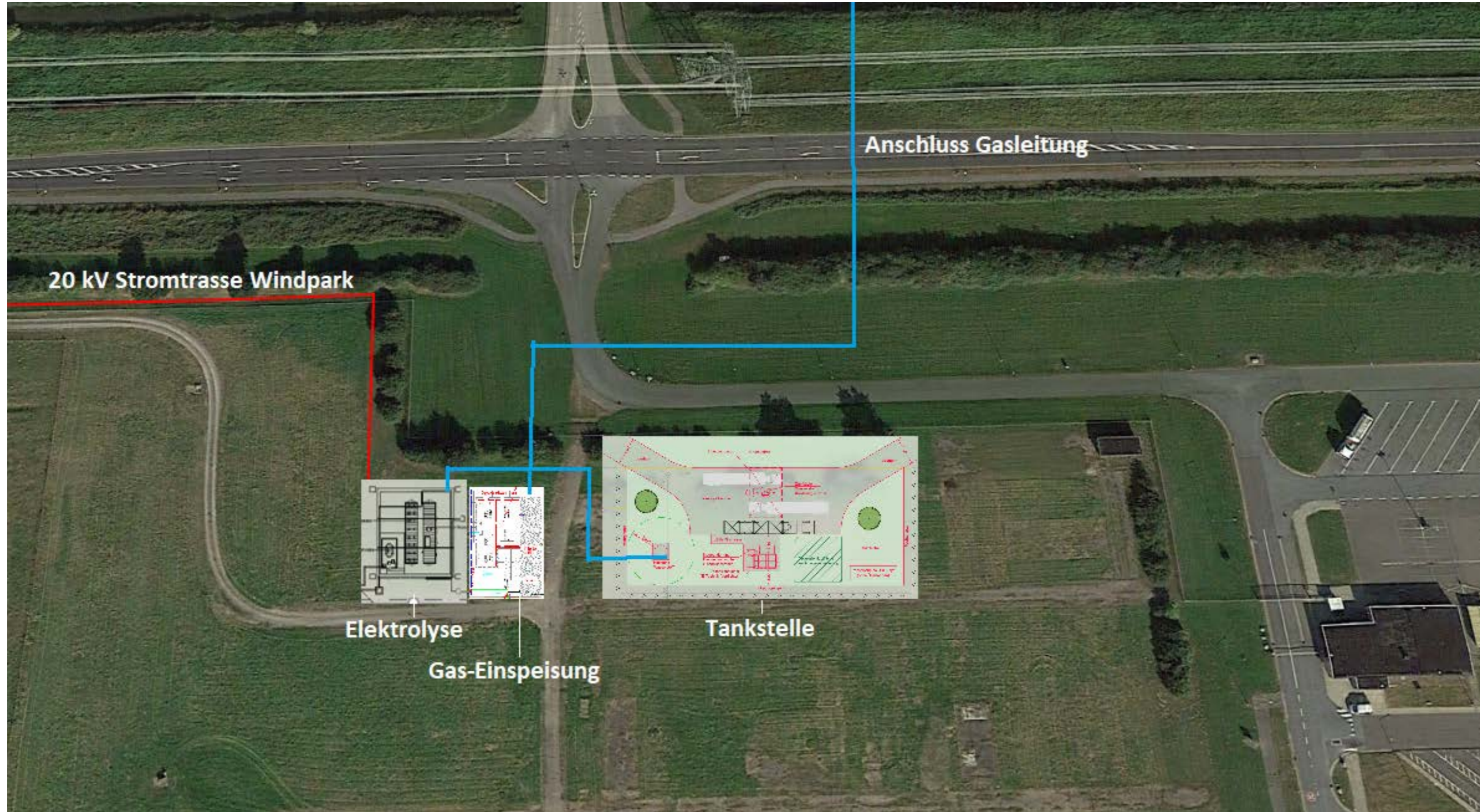
Bauart	[-]	PEM	Lebensdauer Stack	H	> 50.000 h
elektr. Anschlussleistung (Mittelspannung)	<u>MW_{el}</u>	2,4	Lebensdauer Stack	a	< 6,25
			Lebensdauer Peripherie	a	< 15
max. Überlast (Mittelspannung)	<u>MW_{el}</u>	2,53	Verfügbarkeit	%	< 95

Förderstrom Wasserstoff min.	Nm ³ /h	452
Wasserstoff-Reinheit	%	99,998
Ausgangsdruck	bar	30-31

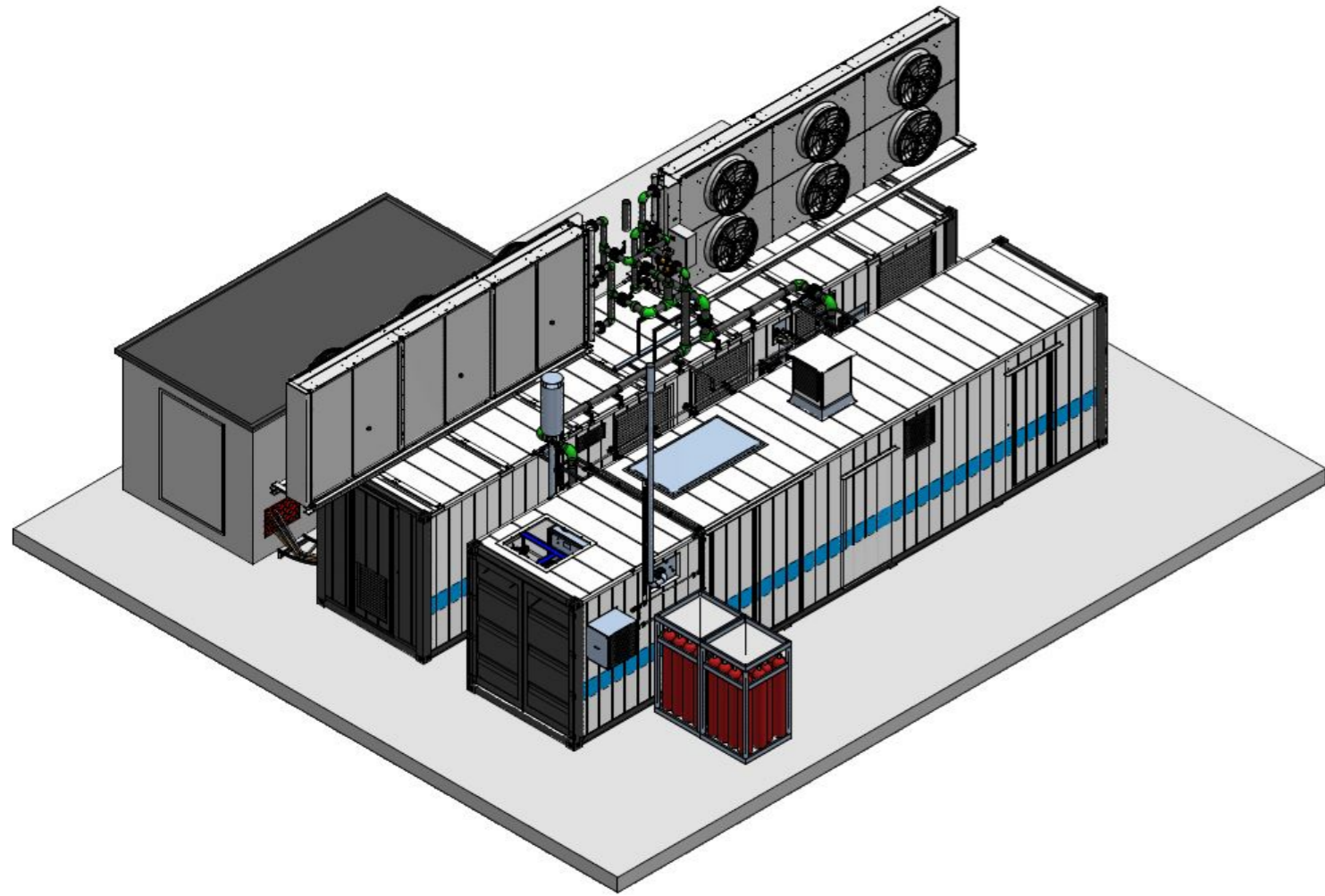
Anfahrzeit bis Vollastbetrieb aus betriebsbereiten Zustand (Standby-Zustand) 0-100%	Minuten	0,5 (30s)
Anfahrzeit von 50% Last bis Vollastbetrieb 50-100%	Minuten	0,05 (3s)

Standortübersicht

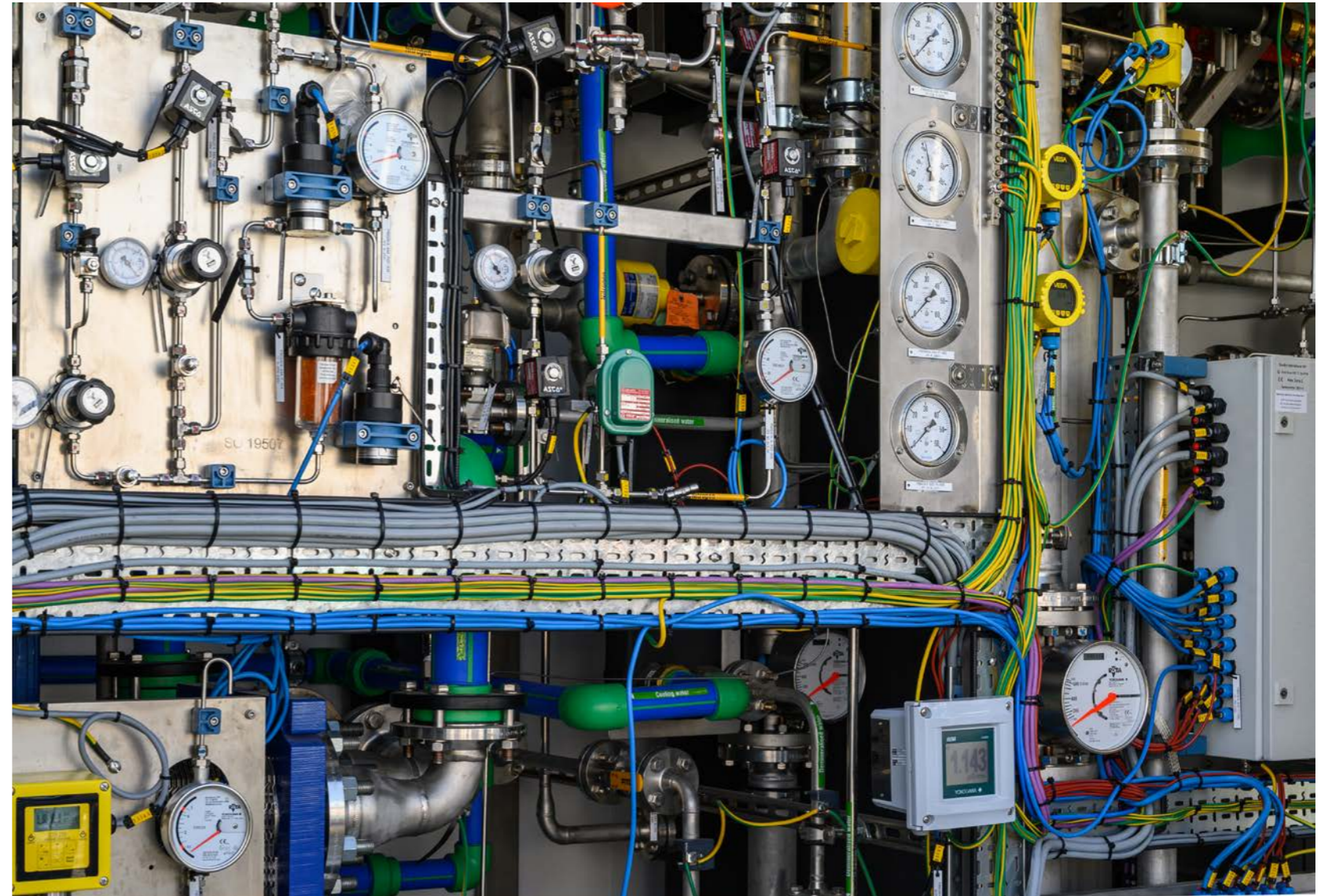
















Aus dem Himmel in den Tank



STADTWERKE BRUNSÜTTEL
Energie von hier. Für uns.

WIND WIRD GAS!

AB 1. JULI KÖNNEN SIE IHREN GASVERTRAG IN EINEN UMWELTFREUNDLICHEN WINDGAS-VERTRAG UMWANDELN. SIE WOLLEN ZU DEN ERSTEN GEHÖREN?

Dann melden Sie sich schnell bei uns!



- weltweit einzigartig: Joint Venture von sechs führenden Unternehmen für H2-Infrastruktur
- 30 Mitarbeiter steuern den Aufbau und Betrieb
- Unternehmenssitz auf dem EUREF Campus in Berlin
- Gefördert durch das NIP und die EU (Projekte COHRS und H2ME)

Shareholders



Associated Partners



**SELECT
BUILD
OPERATE**

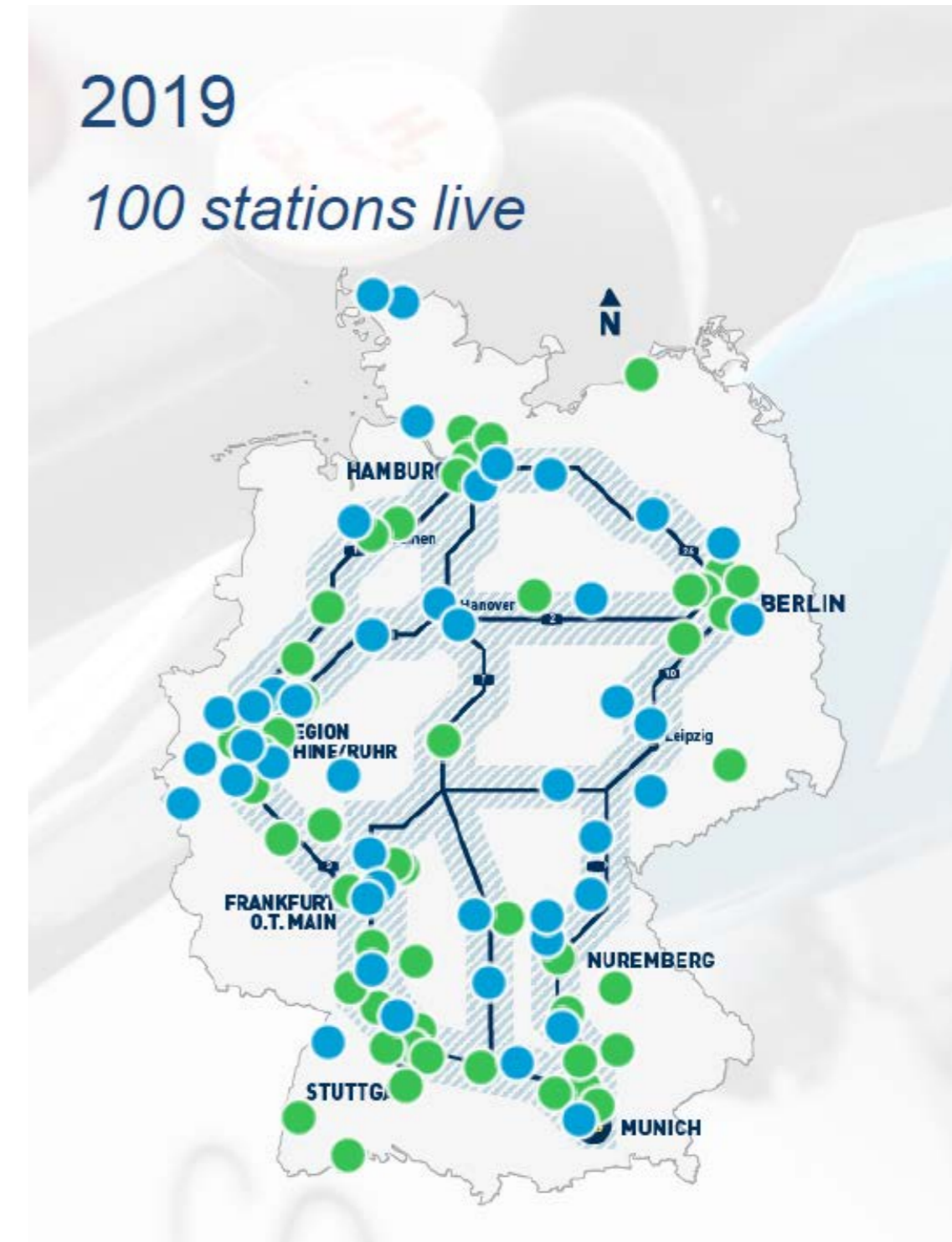


COHRS connecting hydrogen refuelling stations

Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility



- 100 öffentliche Tankstellen bis Mitte 2019
- 400 Tankstellen bis 2023
- Wasserstoff-Roadmap des BMVI sieht einen Ausbau von Elektrolyseuren auf 1.500 MW bis 2025 vor
- 137 bis 275 GW Elektrolyse-Leistung bis 2050



- Leistung = 2,4 MW | 40 kg Wasserstoff je Stunde
- 40 kg = 4.000 km Reichweite bei Brennstoffzellen-PKW !
- Ganzjährigen Auslastung = Treibstoff-Bedarf von 1.740 Brennstoffzellen PKW (20.000 km Laufleistung) !

- Seit 2018 Vertriebspartner von Hyundai DE -



- Kooperation mit Greenpeace Energy & Stadtwerke Brunsbüttel
 - Belieferung des *proWindgas* Tarif sowie *Schleusen WindGas* Tarif
 - Erdgas-Tarif mit H2-Anteil von ca. 2%



Mein Strom. Mein Gas.
Meine Entscheidung.





- Kooperation in Sachen Vermarktung/Vertrieb mit Stadtwerke Brunsbüttel GmbH:

Brennstoffzellen-PKW

Elektro-PKW inkl. Ladeinfrastruktur

KlimaStrom & WindGas

Vermittelte PKW seit Q4 2018 = 90





...für eine intelligente Energiewende

Wind to Gas Energy GmbH & Co. KG

Adresse: Elbehafen · 25541 Brunsbüttel

Tel.: +49 4852 83 76 976 · **E-Mail:** brandt@w2g-energy.de

Mobil: +49 151 23778710 · **Web:** www.w2g-energy.de