



Wasserstoff als Weg zu einem 100% Erneuerbaren Energiesystem

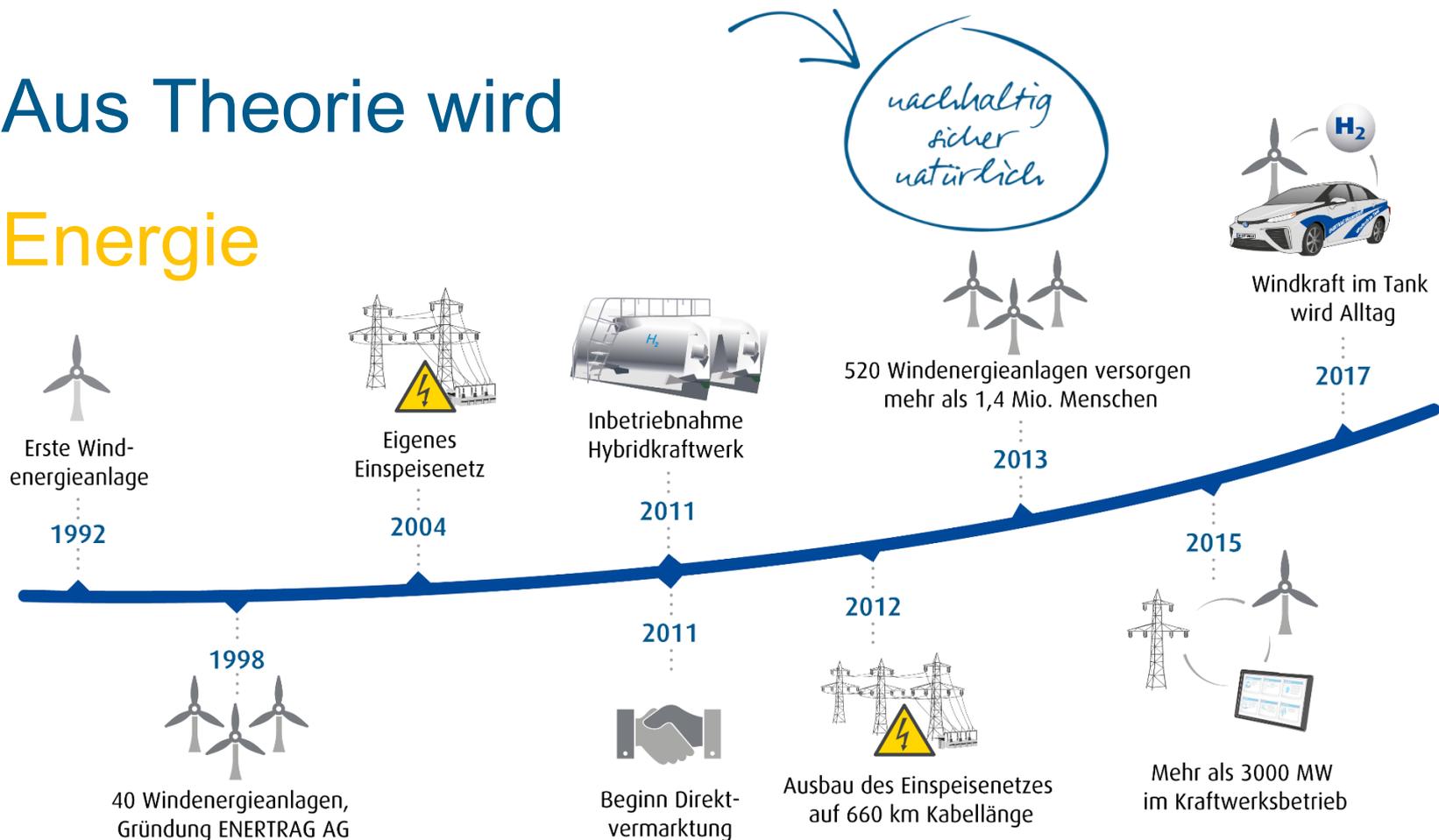
Netzwerk-Event: Wasserstoffanwendungen in der Lausitz
Dr. Tobias Bischof-Niemz
Abteilungsleiter Geschäftsentwicklung, ENERTRAG AG
Cottbus, 24. Mai 2019

ENERTRAG und Wasserstoff

Wasserstoffregion Lausitz

Ausblick

Aus Theorie wird Energie



ENERTRAG 2019

1300 MW Wind errichtet, 900 MW im Eigenbestand, 600 Mitarbeiter
Ein starker Partner zur Förderung lokaler Wertschöpfung im ländlichen Raum

Hybridkraftwerk: Grüner H₂ seit 2011



Grundsteinlegung 21.04.2009



Inbetriebnahme 25.10.2011



Enercon E-82



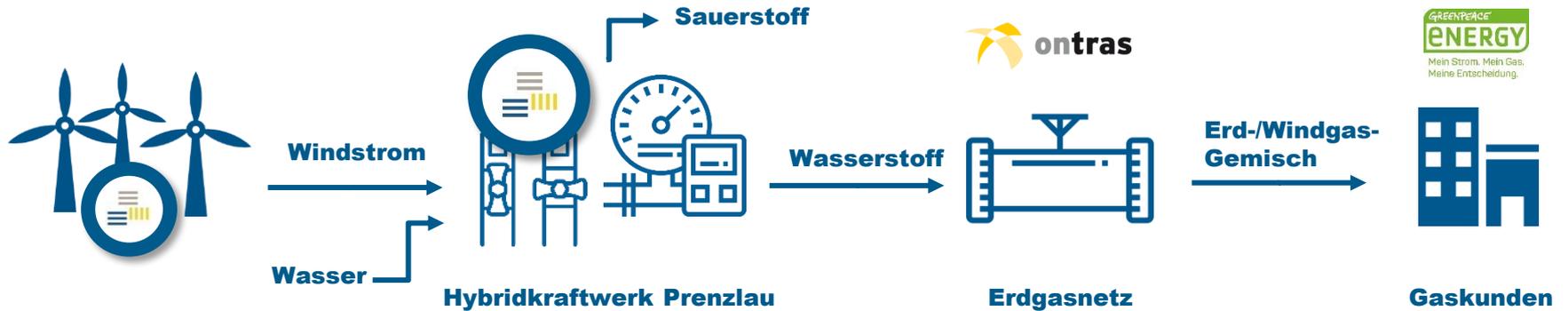
Biogasanlage

Elektrolyseur

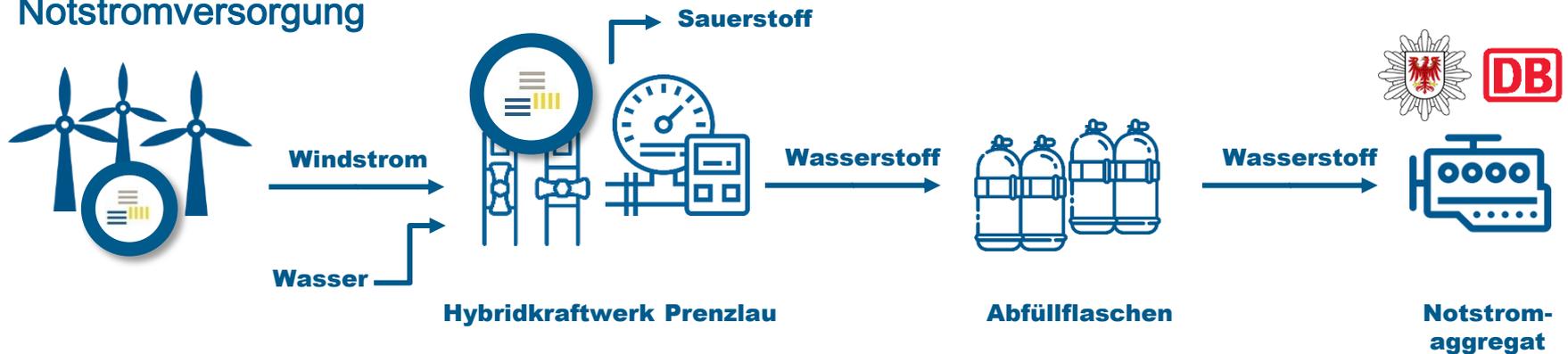
Wasserstoffspeicher

Gasnetzeinspeisung

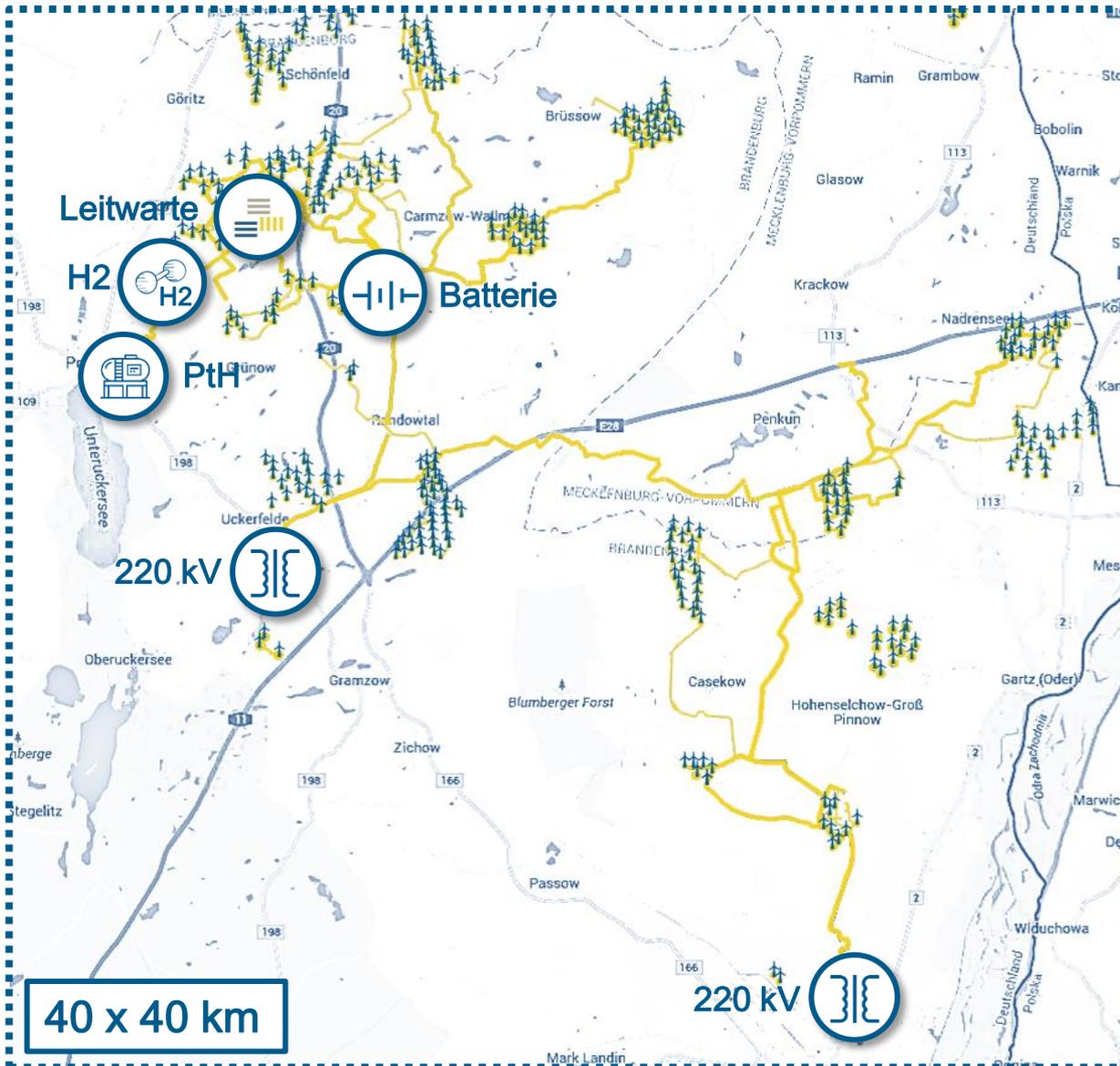
ENERTRAG Windgas für die Wärmeversorgung



ENERTRAG Windgas für die Notstromversorgung



Verbundkraftwerk Uckermark: Blaupause?



400 MW Wind

21 MW Biogas

7 MW PV

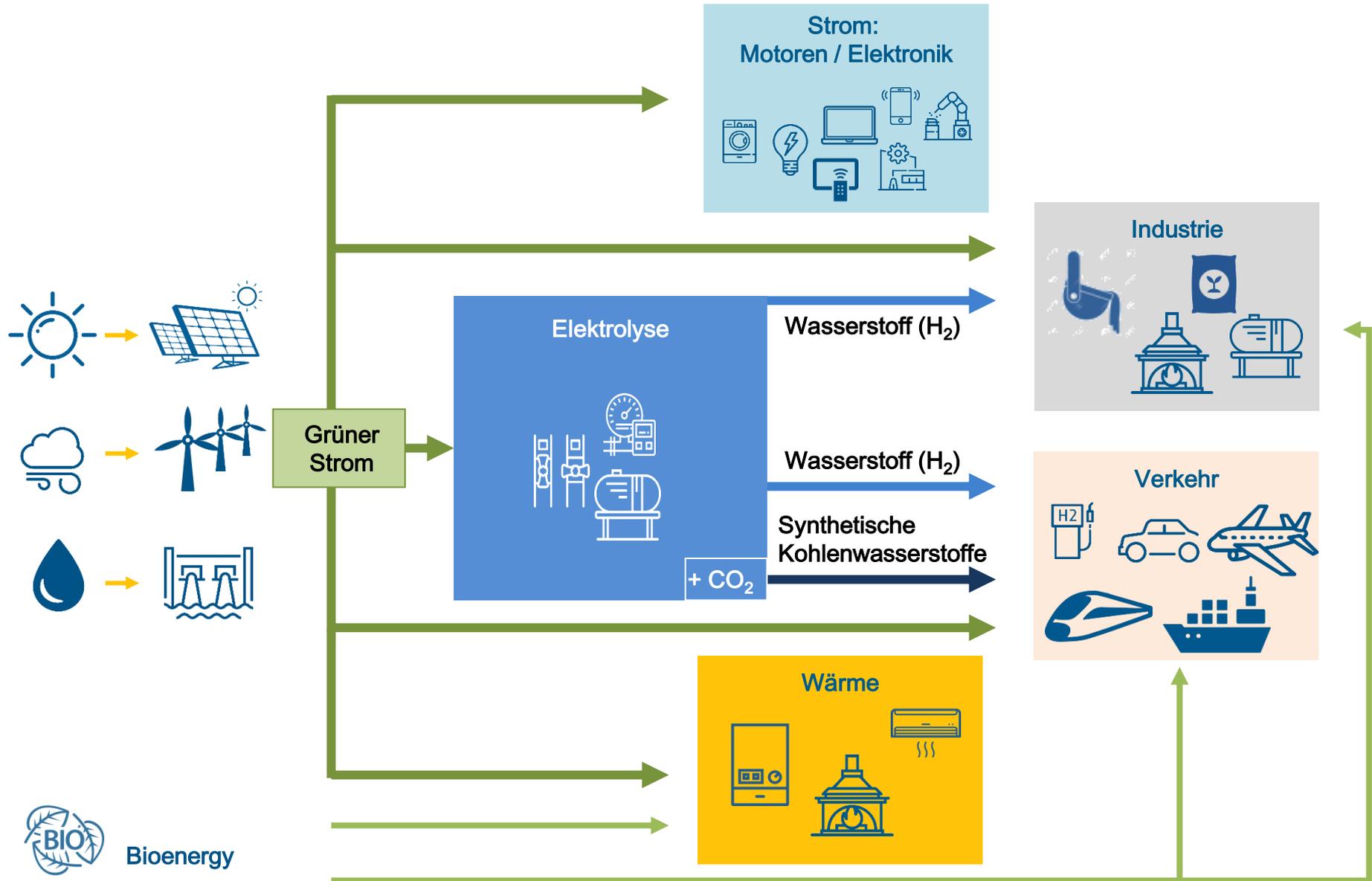
Einspeisenetz 660 km

600 kW Elektrolyse

22 MW Batterie



Grüner Strom + Wasserstoff = Energiewende



Wasserstoffregion Lausitz: Industrielle H₂-Erzeugung

- Pilotprojekt H₂-Drehscheibe für ÖNPV, Kommunen & Industrie
- Power-to-Gas Anlage mit bis zu 100 MW Leistung
- Breites regionales Konsortium mit kommunalen Unternehmen
- Gesamtinvestition 500M€ sowie 100 neue Arbeitsplätze



Umstellung Zugstrecke RB27 auf grünen Wasserstoff

- Versorgung der Heidekrautbahn mit grünem Wasserstoff
- Brandenburger Konsortium mit Zugbetreiber



Versorgungssicherheit bei 100% Erneuerbaren

- Referenzkraftwerk am Standort Schwarze Pumpe zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff

Aufbau bundesweiter H₂-Transportinfrastruktur GetH₂

- Bereitstellung grüner Wasserstoff für GetH₂ Projekt
- Power-to-Gas Anlage mit einer Leistung von 105 MW
- H₂ Transport & Speicherung in bestehender Infrastruktur



ENERTRAG und Wasserstoff

Wasserstoffregion Lausitz

Ausblick

Wasserstoffregion Lausitz

1

Erzeugung: Grüner H₂

- Bahnsdorfer Berg (Lausitz): 50-100 MW Elektrolyse mit Einspeisung ins Gasnetz
- Stadtwerke und Landkreise in der Lausitz: 5-10 MW Elektrolyse für ÖPNV je Standort
- Lokale Wind- und Solar-Stromerzeugung

3

Nutzung: Sektorkopplung

- Industrie: H₂-Grüngas als Erdgas-Ersatz (BASF, ArcelorMittal in Eisenhüttenstadt, etc.)
- Wärme: H₂-Grüngas als Erdgas-Ersatz für Wärme (Cottbus, Potsdam, Leipzig, Lübben, etc.)
- Verkehr: 100% H₂ aus lokaler Erzeugung für ÖPNV (Landkreise)

Rückverstromung

- Lokal: Brennstoffzellen bei heutigen Endkunden mit Gastherme
- Zentral: Gaskraftwerk (Teil von „Referenzkraftwerk“; hier nicht im Fokus)

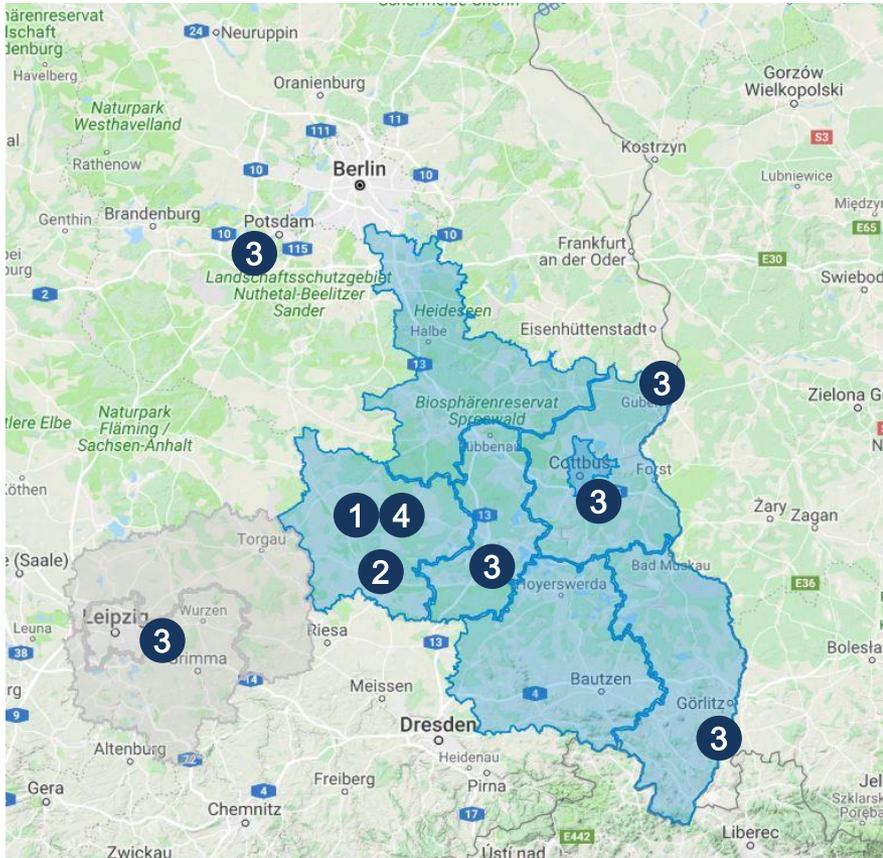
2

Gastransportnetz als Ganzjahresspeicher für grünen H₂

4

Systemdienliche Steuerung

- *Vertrieb lokal erzeugten grünen Wasserstoffs per Blockchain*
- *Planung der Umstellung einzelner Quartiere auf 100% Wasserstoff*

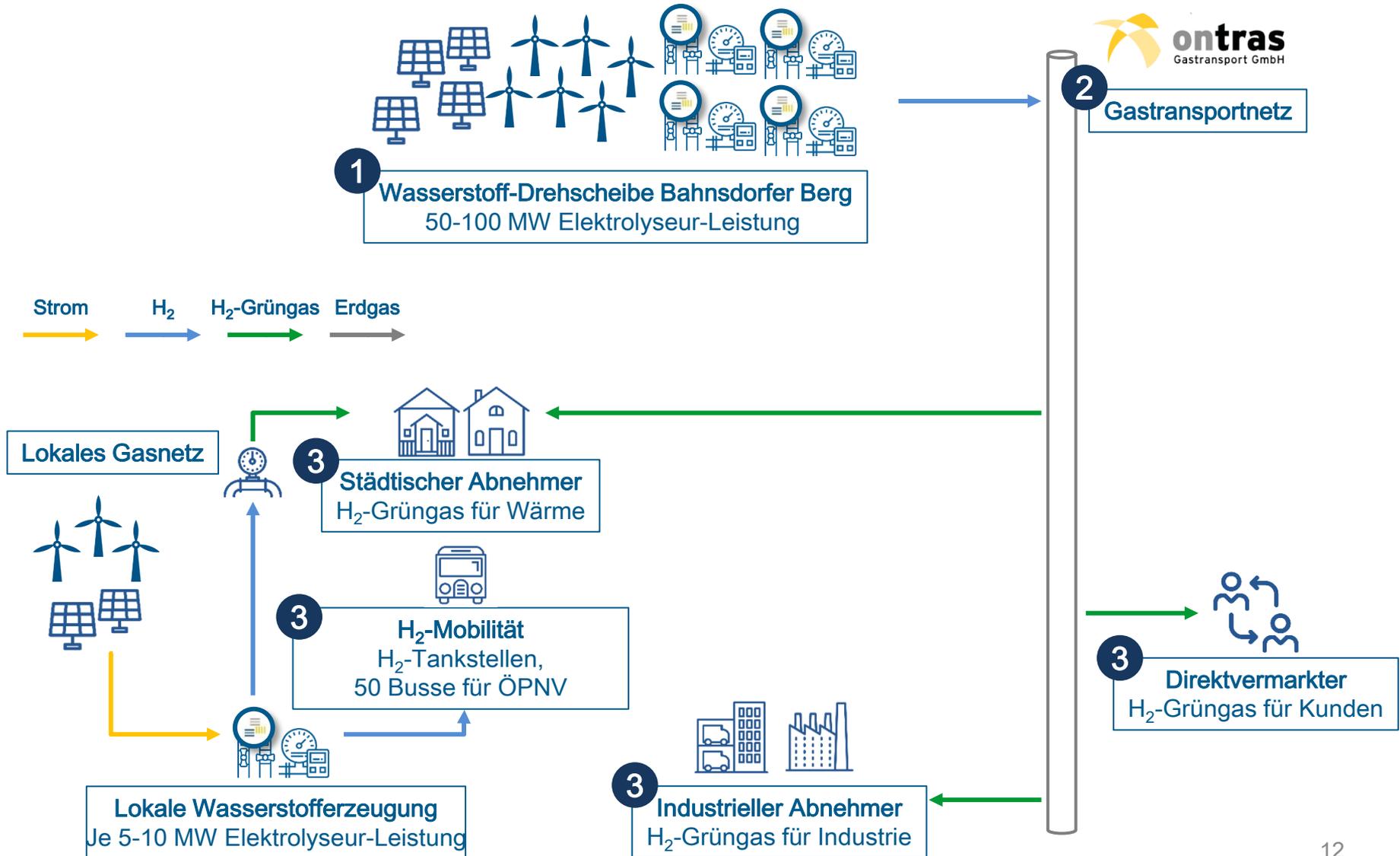


 Landkreise des Lausitzer Reviers

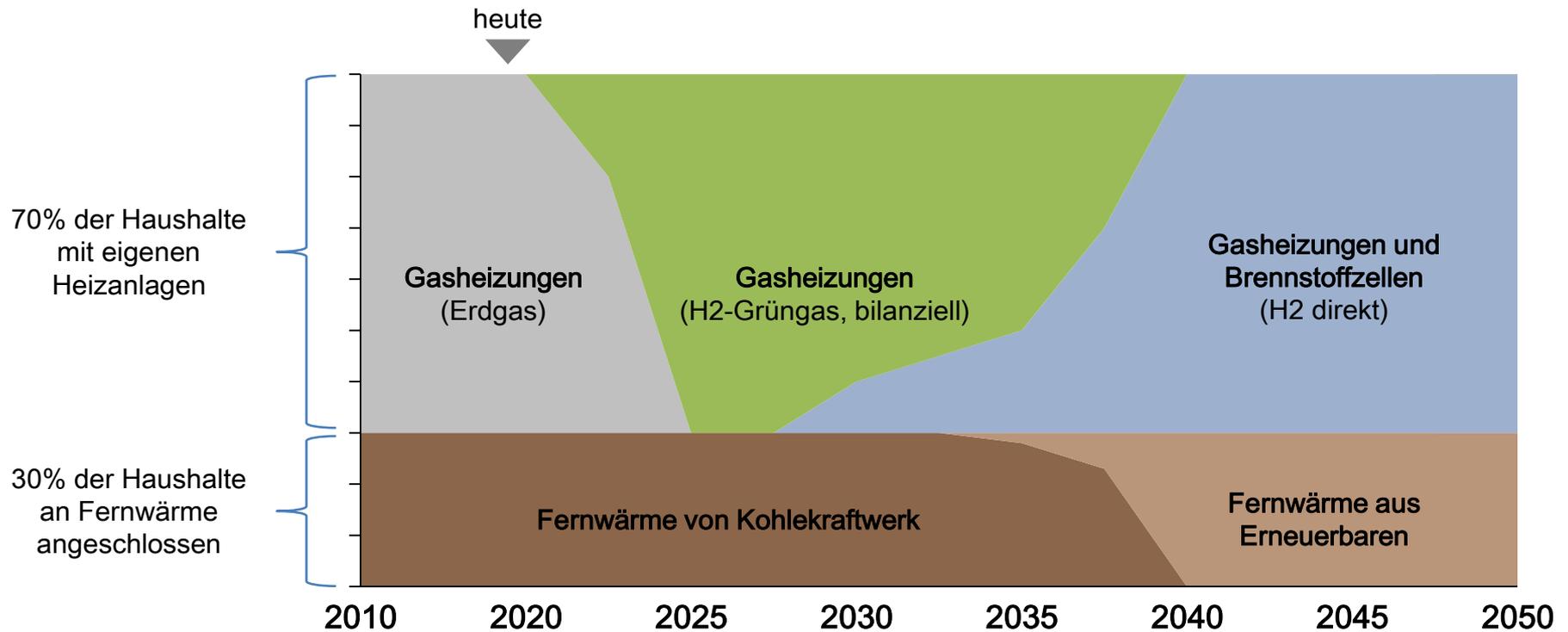
 Einzelne Landkreise des Mitteldeutschen Reviers

- 1 Industrielle Erzeugung: H₂-Drehscheibe**
 - 50-100 MW Elektrolyse¹: 7.000-14.000 Tonnen H₂ pro Jahr
 - Lokale Erzeugung von EE-Strom
- 2 H₂-Großspeicher: ONTRAS-Gastransportnetz**
 - Großvolumiger Ganzjahresspeicher für grünes Gas
- 3 Sektorkopplung: Wärme, Verkehr, Industrie**
 - H₂-Tankstelle für ÖPNV Landkreis Spree-Neiße (30-40 Busse)
 - H₂-Grüngas für Stadtwerke und Industrie in der Lausitz
 - Herkunftsnachweis über Block-Chain
 - Konzept Energiewende 3.0: 100% CO₂-freie Stadt (z.B. Lübben)
- 4 Systemdienliche Steuerung**

1) 50/100 MW bei 10%/20% H₂-Einspeisung



Wärme: Phasen für Umschalten auf grün



Vier Quellen zur Umsatzgenerierung während des Betriebs (ohne Förderung)

1 Private Endkunden: Substitution von Erdgas in Gasthermen durch H₂-Grüngas

- H₂-Grüngas: Bilanzielle Beimischung einer beliebigen Menge an Wasserstoff zum Erdgas
- Ungefördert: Preisanstieg von ca. 6 ct/kWh auf 7 ct/kWh finanziert eine 10% H₂-Beimischung
- Ca. 70.000 Haushalte als Abnehmer benötigt, um den H₂ aus 50 MW Elektrolyse abzunehmen (@ 10%)

2 Verkehr (ÖPNV): H₂-basierter Busverkehr

- Kraftstoffkosten: Grüner H₂ pro gefahrenem Bus-km gleichauf mit Diesel, ggf. bereits günstiger

3 Industrielle Abnehmer unter dem European Emissions Trading Scheme (ETS)

- 1 kWh grüner H₂ verhindert ca. 0,22 kg an CO₂-Emissionen; Wert: ca. 0,7 €ct/kWh (30 €/t CO₂)
- Ungefördert mit CO₂: Preisanstieg von ca. 2,8 auf 3,2 ct/kWh finanziert eine 5% H₂-Beimischung

4 Vermeidung von CO₂ in Sektoren, die nicht dem ETS unterliegen (z.B. ÖPNV)

- Bei Nichterreicherung der Ziele fallen Strafzahlungen direkt in den zuständigen Ministerien an
- Hier kann der Wert der vermiedenen Tonne CO₂ ggf. deutlich höher als im ETS liegen





GASAG

Abnehmer H2-Grüngas; ggf.
Investor in Elektrolyseure



IRL Innovationsregion
Lausitz

Innovationsregion Lausitz
Unterstützung lokale
Kommunikation und
Vernetzung



DBI Gruppe
Wissensch. Begleitung



**Energie und Wasser
Potsdam**

Energie und Wasser Potsdam
Abnehmer H2-Grüngas; H2-
basierter ÖPNV



Cottbusverkehr
Abnehmer H2-Grüngas; H2-
basierter ÖPNV



Stadt Cottbus
Unterstützung lokale
Kommunikation und
Vernetzung



**Stadt- und Überlandwerke
Lübben**
Abnehmer H2-Grüngas; 100%
H2-Umstellung



Stadtwerke Görlitz
Abnehmer H2-Grüngas; 100%
H2-Umstellung

ENERTRAG und Wasserstoff

Wasserstoffregion Lausitz

Ausblick

Anpassung gesetzlicher Vorgaben für Erneuerbare Energien und Strom

- Reform der Steuern und Abgaben für Strom um ‚level playing field‘ mit Gas zu schaffen
- Vorteile erzeugungsnaher Sektorenkopplung (Vermeidung Netzausbau, bessere Auslastung des öffentlichen Stromnetzes) gesetzlich abbilden

Instrumente zur strategischen Entwicklung einer europäischen H₂-Industrie

- Einrichtung eines Important Project of Common European Interest
- Fokus auf Entwicklung der Wertschöpfungskette *und* konkreter Projekte

Systematische Entwicklung der Gasinfrastruktur

- Zügige Anhebung des erlaubten H₂-Anteils von derzeit 2% auf 10% und höher
- Regulatorische Flankierung der Umstellung von Städten / Quartieren auf 100% H₂

Ggf. politische Zielmarke für grünen Wasserstoff ähnlich dem Erneuerbaren-Anteil im Strom

Erneuerbare Energien sind schon heute eine tragende wirtschaftliche Säule

- Aus der Region nicht mehr wegzudenken
- Verlässlicher Partner für den Strukturwandel – seit vielen Jahren und auch in Zukunft

Sektorkopplung ist der Schlüssel zur Energiewende

- Ohne erfolgreiche Sektorkopplung gibt es keine Energiewende
- Brandenburg hat eine einmalige Chance den Vorsprung in diesem Bereich zu nutzen

Politische Rahmenbedingungen sind entscheidend

- Investitionskosten für Elektrolyseure durch Skaleneffekte im Ausbau senken
- Faire Regulierungen für innovative Technologien

ENERTRAG: Weltweit führend, seiner Heimat verpflichtet

- Hybridkraftwerk seit 2011 weltweites Leuchtturmprojekt
- Engagement nicht nur für das Unternehmen, sondern auch für die Region
- Große Investition in regionale Energiewende sowie Schaffung von Arbeitsplätzen

Gemeinsam eine Energie voraus!



Eine Energie
voraus



Dr.-Ing. Tobias Bischof-Niemz
Abteilungsleiter Geschäftsentwicklung
+49 172 304 7749
Tobias.Bischof-Niemz@enertrag.com



Simon Müller
Leiter Energiesysteme
+49 172 396 9822
Simon.Mueller@enertrag.com

ENERTRAG
Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Deutschland
www.enertrag.com