



# DEZENTRALE WASSERSTOFFVERSORGUNG UND KLIMASCHUTZ

INSPIRING TECHNOLOGY

ÖGEW Online-Gespräch, 5. Mai 2022

Dr.-Ing. Michael Haid

# EDL ANLAGENBAU GESELLSCHAFT MBH

## Überblick

EDL ist ein führendes technologieorientiertes Engineering-Unternehmen für die Prozessindustrie mit mehr als 100-jähriger Geschichte. Seit 2003 ist EDL Teil der österreichischen Pörner Gruppe nach vielen Jahren der Zugehörigkeit zu Edeleanu, RWE / DEA und Texaco.

Die Pörner Gruppe mit Sitz in Wien, Österreich ist eines der führenden, unabhängigen Engineering-Unternehmen für die Prozessindustrie in Mitteleuropa. Die Pörner Gruppe blickt zurück auf fast 50 Jahre Erfahrung und beschäftigt über 500 Ingenieure und Spezialisten an neun Standorten in fünf Ländern.



# EDL ANLAGENBAU GESELLSCHAFT MBH

## Portfolio – Technologie, Anlagen, Leistungen

- Neubau- und Umbauprojekte von der Studie bis zur schlüsselfertigen Lieferung.
- Prozess- und Nebenanlagen für die Raffinerie-, petrochemische und chemische Industrie, für den Sektor erneuerbare Energien sowie zur Produktion von Schmierstoffen und Wachsen.
- Lizenzierung von Technologien für die Rückstandsverarbeitung, Öl- und Wachsherstellung sowie zur Depolymerisation von Kunststoffabfällen.
- Grüne Power-to-X- (PtX-) und Biomass-to-X- (BtX-) Technologien für nachhaltige synthetische Kraftstoffe und Chemieprodukte mit neutralem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.
- Technische und kommerzielle Beratungsleistungen.

**SDA PLUS**  
EDL•TECHNOLOGY

**SOLVEX**  
EDL•TECHNOLOGY

**AROMEX**  
EDL•TECHNOLOGY

**DEWAXING**  
EDL•TECHNOLOGY

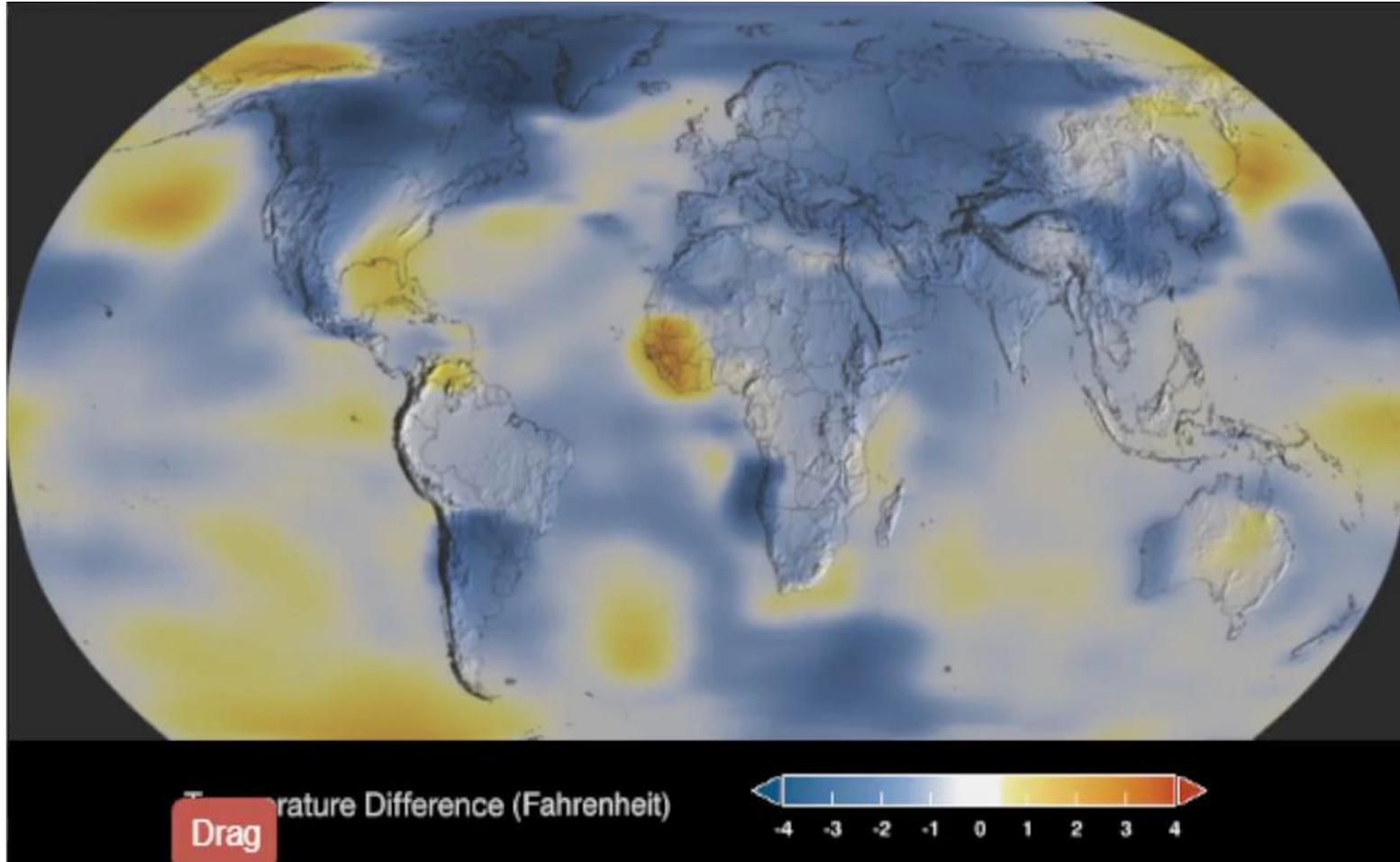
**DEOILING**  
EDL•TECHNOLOGY

**POWER2X**  
EDL•TECHNOLOGY



# Globale Erwärmung und Klimaziele

# VERÄNDERUNG DER OBERFLÄCHENTEMPERATUREN



Die Visualisierung zeigt ein Fortschreiten der Veränderung der Oberflächentemperaturen auf der Welt seit 1884.

Dunkelblau zeigt Gebiete, die kühler als der Durchschnitt sind. Dunkelrot zeigt Gebiete, die wärmer als der Durchschnitt sind.



Quellen: NASA/GISS, 2021 (<https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine/>)

# ZUR ERREICHUNG DER KLIMAZIELE IST EILE GEBOTEN

Verbleibendes Kohlenstoffbudget von dieser Woche (KW 18):

- 305 Gt CO<sub>2</sub>, um unter dem Schwellenwert von 1,5 °C zu bleiben, oder 7 Jahre und 2 Monate
- 1.054 Gt CO<sub>2</sub>, um unter dem Schwellenwert von 2,0 °C zu bleiben, oder 24 Jahre und 11 Monate

bei konstanten Emissionen von 42,2 Gt pro Jahr (1.337 t pro Sekunde).

Schnelle und messbare Verringerung der THG-Emissionen benötigt Markthochlauf mit heute industriell verfügbaren Lösungen.



Die Klimauhr ist auf dem Tolbooth Steeple in Glasgow abgebildet (climateclock.world).

# **ANMERKUNGEN ZUM STAND RED II UND DER DELEGIERTEN RECHTSAKTE**

# ÜBERSICHT WESENTLICHER RED II AKTUALISIERUNGEN

Neue Ziele, Grenzwerte und Multiplikatoren	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>32 %</b> Mindestanteil an <b>erneuerbarer Energie</b> bis 2030 (EU Level)</li><li>▪ <b>14 %</b> Mindestanteil an <b>Beimischung</b> für Kraftstoffanbieter bis 2030</li><li>▪ <b>3,5 %</b> Mindestanteil an <b>fortschrittli. Biokraftstoffen</b> (Anhang IX, Teil A) bis 2030 (Teil B begrenzt auf max. 1,7 %)</li><li>▪ <b>Straße &amp; Schiene:</b> Anteil an erneuerbarem Strom zählt 4-fach für Straße und 1,5-fach für Schiene</li><li>▪ <b>See &amp; Luft:</b> Kraftstoff zählt 1,2-fach (ausgenommen Kraftstoffe erzeugt aus Nahrungs-/Futtermittelpflanzen)</li></ul>
Neue Kraftstoffkategorien	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Fortschrittli. Biokraftstoffe</b> auf Basis von Einsatzstoffen gemäß Anhang IX, Teil A</li><li>▪ <b>Biokraftstoffe</b> mit <b>hohen iLUC-Risiken</b> (Wegfall Palmöl) und <b>niedrigen iLUC-Risiken</b> (Grenzwert auf Verbrauch)</li><li>▪ Erneuerbare Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs (<b>RFNBOs</b>) &amp; Kraftstoffe aus recycelten Kohlenstoff (<b>RCFs</b>)</li></ul>
Neue Nachhaltigkeitskriterien	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verpflichtende Nachhaltigkeitskriterien für <b>gasförmige und feste Biomasse</b> (z.b. Holzpellets)</li><li>▪ Kriterien für <b>Biomasse aus Wäldern</b> bzgl. Überwachung und Durchführungssystematik</li></ul>
Neue Anforderungen an THG-Emissionsminderung	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>65 %</b> für Installationen mit Betriebsbeginn nach 01.01.2021</li><li>▪ <b>70 %</b> für <b>RFNBOs</b> nach 01.01.2021</li><li>▪ <b>Neuer Vergleichswert für fossilen Kraftstoff:</b> 94,0 anstelle von 83,8 gCO<sub>2</sub>eq/MJ</li></ul>
Anpassungen bei Massenbilanzierung & Nachverfolgbarkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Spezifikation für Mischungen von Einsatz- und Kraftstoffen. <b>Zulässige Infrastruktur</b> umfasst nun <b>Gasnetz</b></li><li>▪ <b>Mischung von Einsatzstoffen</b> mit unterschiedlichem Energieinhalt explizit erlaubt</li><li>▪ Implementierung einer EU Datenbank, die eine <b>durchgängige Nachverfolgbarkeit</b> für Kraftstoffe erlaubt</li></ul>

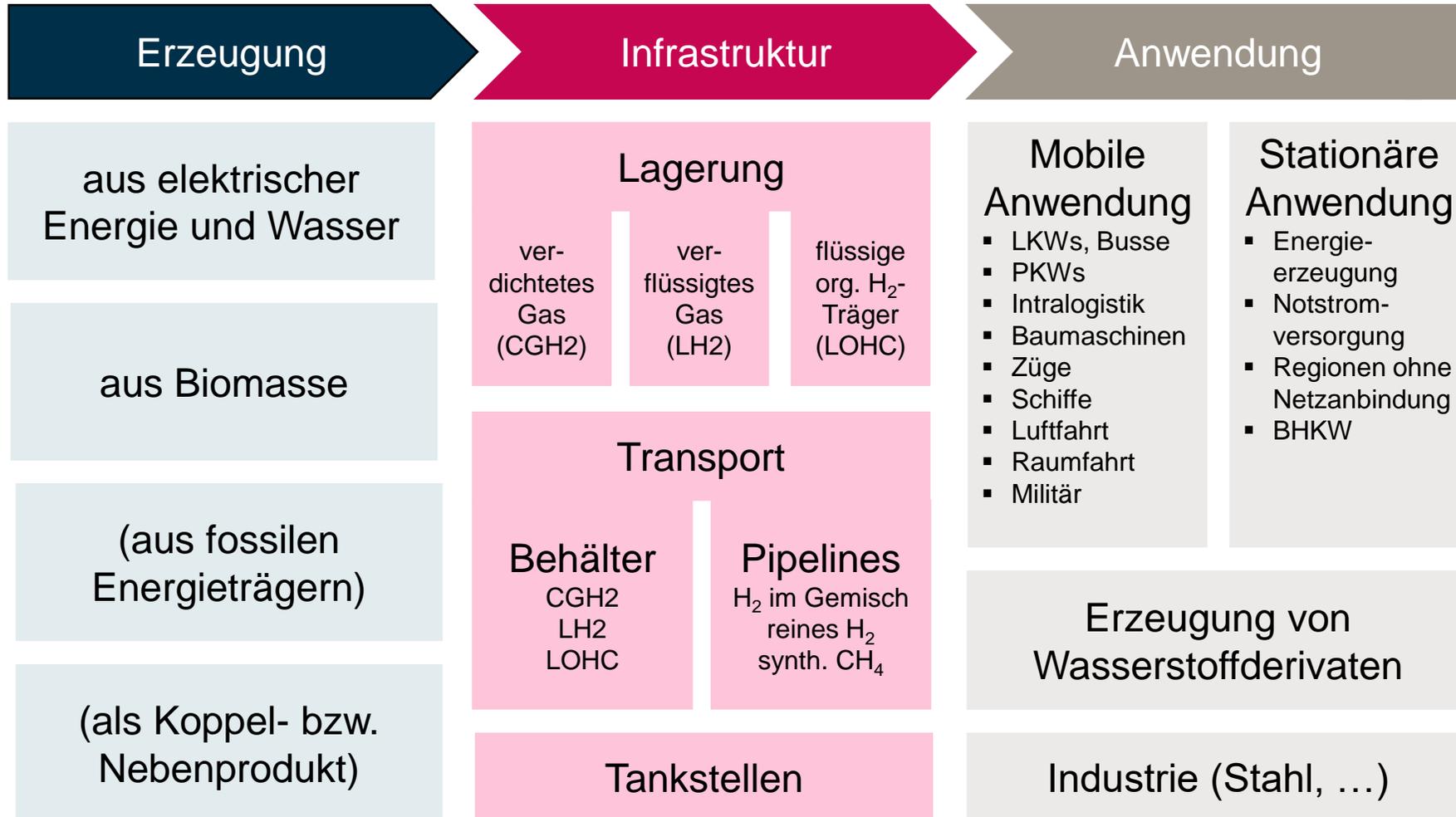
# MAI ENTWURF DA ZU ERNEUERBAREM STROM

- **RepowerEU** soll am 18. Mai in Kraft treten, um Ausbau von erneuerbaren Energien zu beschleunigen.
- **Artikel 3:** “Rules for counting electricity sourced from directly connected installations as fully renewable“
  - bei Direktleitung zwischen Erzeugung und Elektrolyseur
  - bei Inbetriebnahme Erzeugung und Verbrauch innerhalb eines Jahres
  - ohne Netzanbindung oder bei Nachweis mit Smart Metering System
- **Artikel 4:** “Rules for counting electricity taken from the grid as fully renewable”
  - bei Erzeugung und Verbrauch in der gleichen „Bidding Zone“
  - bei Bezug mittels PPA und Installation in gleichem Zeitraum innerhalb von 36 Monaten
  - bei Erzeugung / Verbrauch bzw. Speicheraufladung innerhalb einer Stunde (**Artikel 7:** „Transitional phase“ bis 31.12.2026 innerhalb eines Tages)
- Weitere Regelungen und Ausnahmen



# WASSERSTOFF – EIN ZENTRALER BAUSTEIN DER DEFOSSILISIERUNG

# WASSERSTOFF-WERTSCHÖPFUNGSKETTE



Wasserstoff erfordert integrierte Sicht auf Wertschöpfungskette.

Wasserstoffderivate essentiell für raschen Markthochlauf in vielen Sektoren.

# „TANK-ZU-RAD“ VERGLEICH VON KRAFTSTOFFEN

Actros 5, 2035 LS 4x2, 260 kW



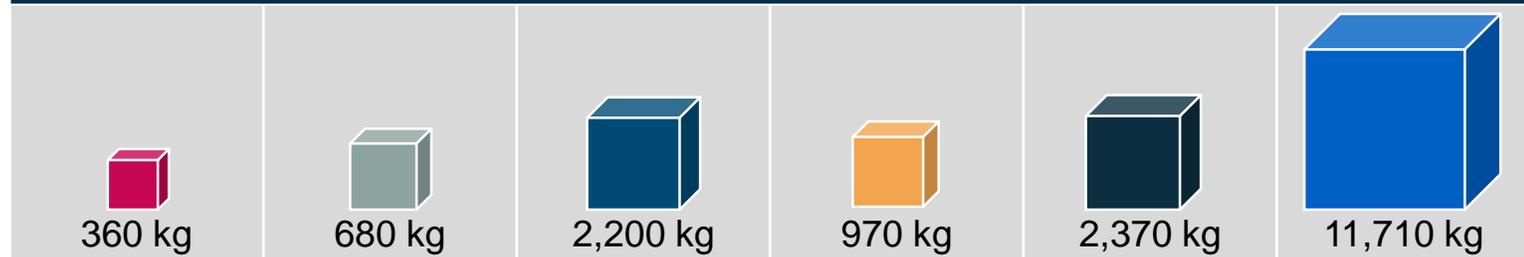
Flüssige Wasserstoffderivate wie synth. Diesel haben beste volumen- / gewichtsbasierte Systemenergiedichte.

Diesel	LNG <sup>a)</sup>	CNG <sup>a)</sup>	NH <sub>3</sub> <sup>a)</sup>	H <sub>2</sub> <sup>a)</sup>	Strom
Dieselmotor	Ottomotor	Ottomotor	Brennst.zelle	Brennst.zelle	Li-Batterie
38.6 MJ/l <sup>b)</sup> 34 % <sup>c)</sup>	22.2 MJ/l <sup>b)</sup> 29 % <sup>c)</sup>	9.0 MJ/l <sup>b)</sup> 29 % <sup>c)</sup>	12.7 MJ/l <sup>b)</sup> 45 % <sup>c)</sup>	4.5 MJ/l <sup>b)</sup> 45 % <sup>c)</sup>	1.8 MJ/l <sup>b)</sup> 84 % <sup>c)</sup>

## Volumen (von Kraftstoff mit Tanksystem)



## Gewicht (von Kraftstoff mit Tanksystem)



<sup>a)</sup> LNG @ -160 °C, CNG @ 250 bar, NH<sub>3</sub> @ -33 °C, H<sub>2</sub> @ 690 bar

<sup>b)</sup> Energieinhalt (LHV, Kapazität)

<sup>c)</sup> Angenommene „Tank-zu-Rad“ Effizienz in %

# DEZENTRALE WASSERSTOFF-VERSORGUNG

# HYPEM-ELEKTROLYSEUR

## Entwicklung eines modularen Elektrolysesystems der MW-Klasse

- Einfaches Konzept auf Basis von 500 kW PEM-Modulen
- Nutzung von Skaleneffekten und Serienfertigungskompetenz von Automobilzulieferern für PEM-Module
- Modulares Design (Container)
- Einfache Fertigungsverfahren
- Optimierter Materialeinsatz

Kleinere Einheiten schaffen eine kurzfristige Möglichkeit, bestehende Energiesysteme zu defossilisieren und somit THG-Emissionen zu vermeiden, bis umfassendere Infrastrukturen zur Verfügung stehen.

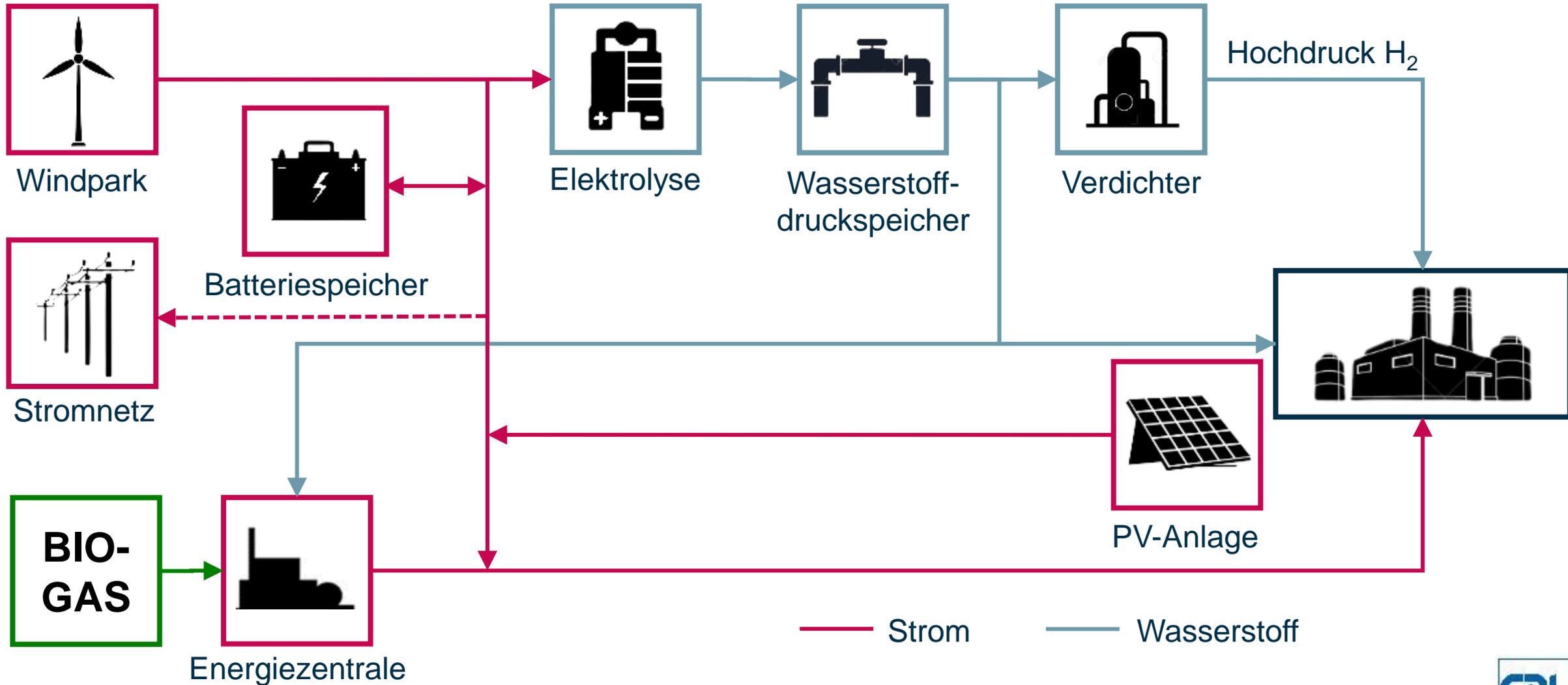
Zudem können Regionen erschlossen werden, deren Anbindung an H<sub>2</sub>-Pipelines wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

**POWER2X**  
EDL•TECHNOLOGY

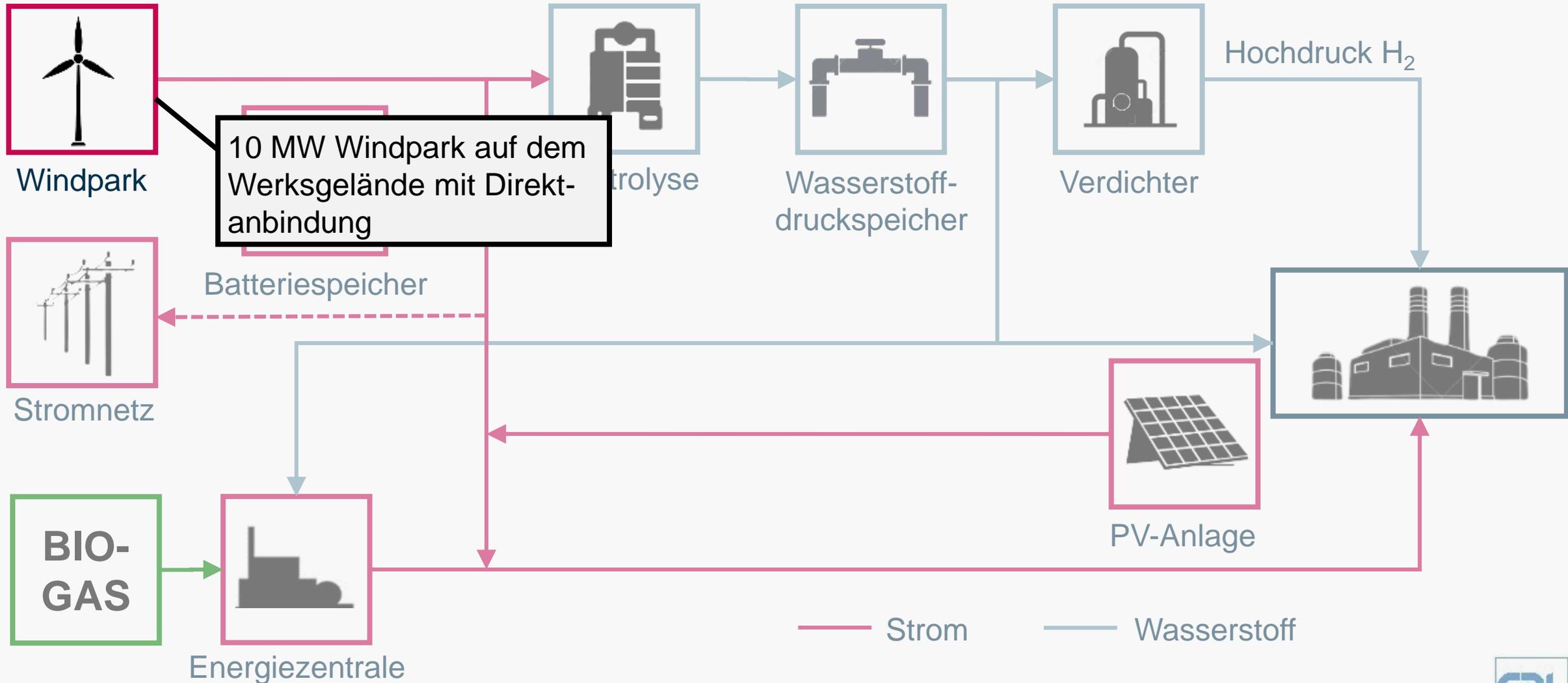


Einsatz 1 MW PEM-Elektrolyse zur Versorgung Automobilwerk

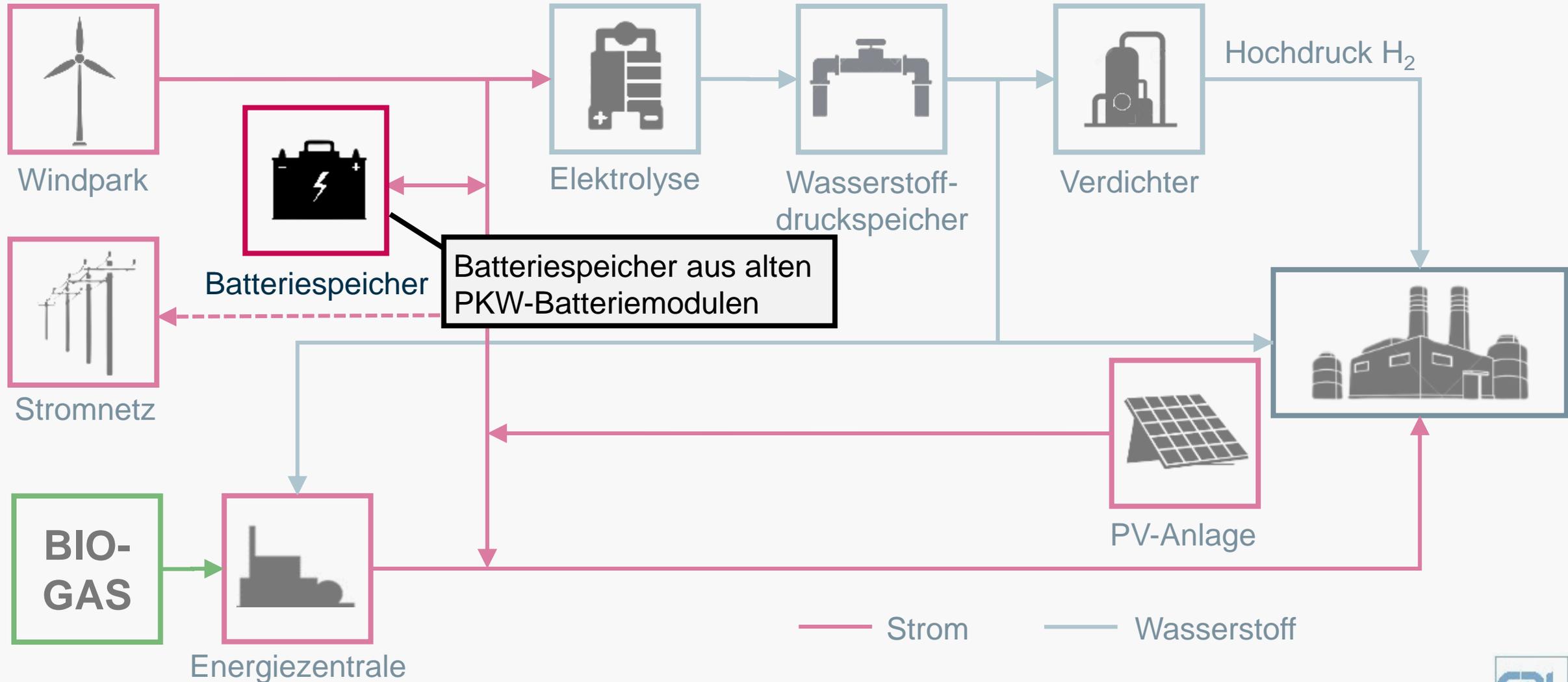
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



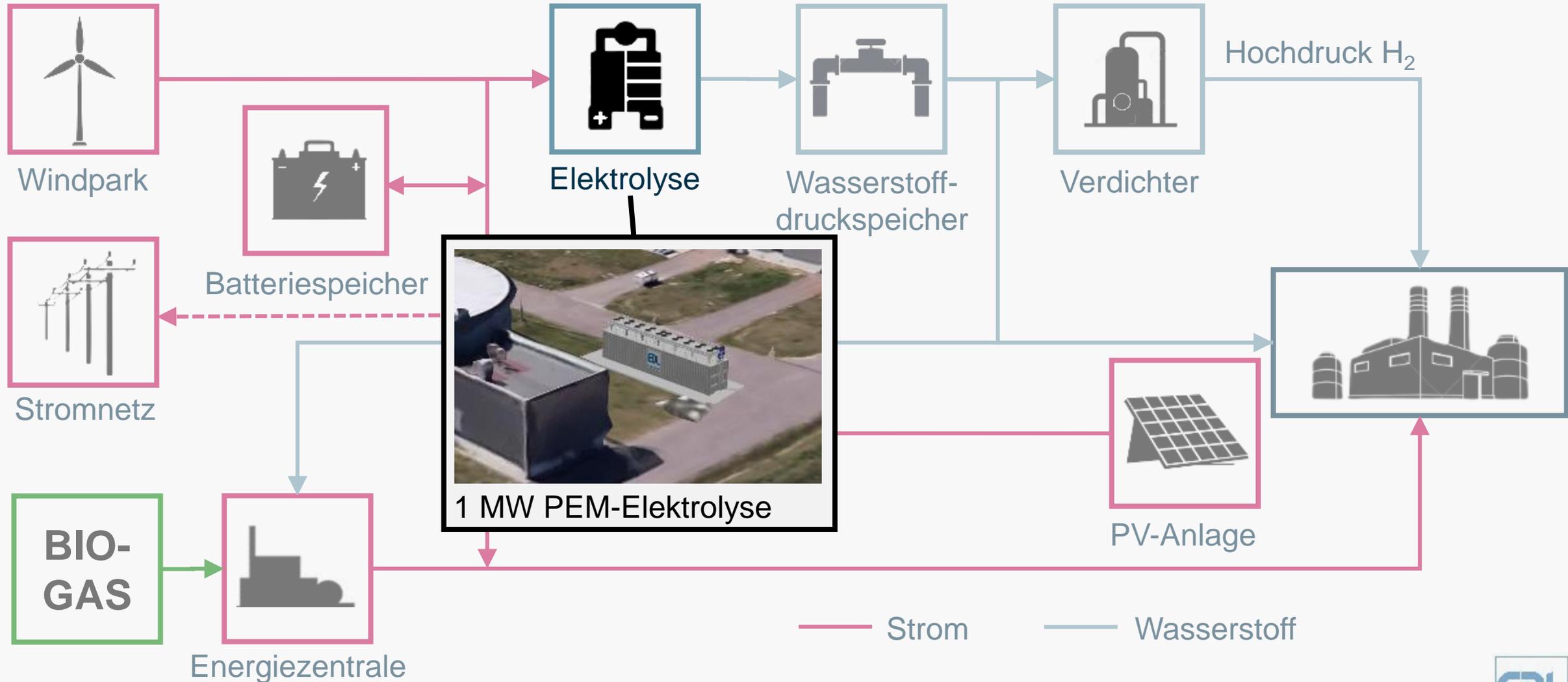
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



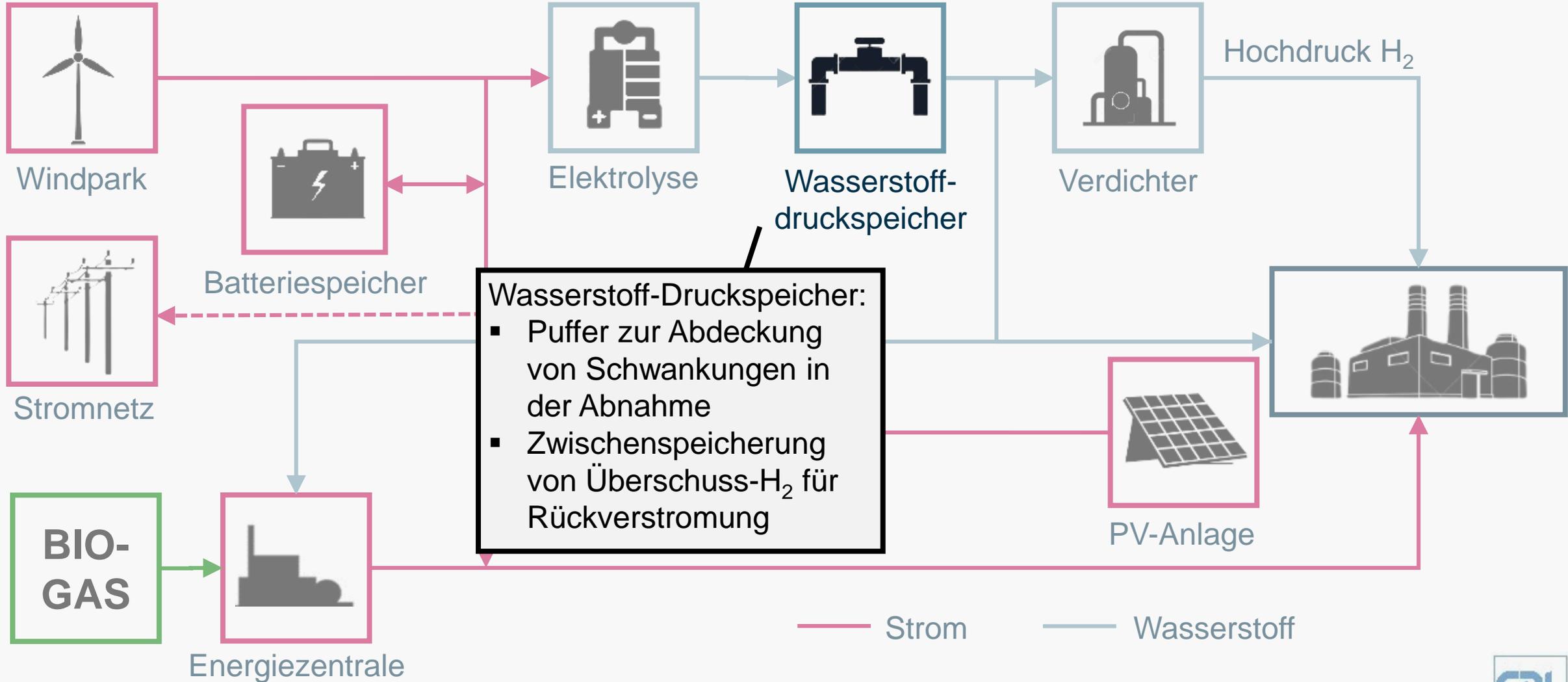
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



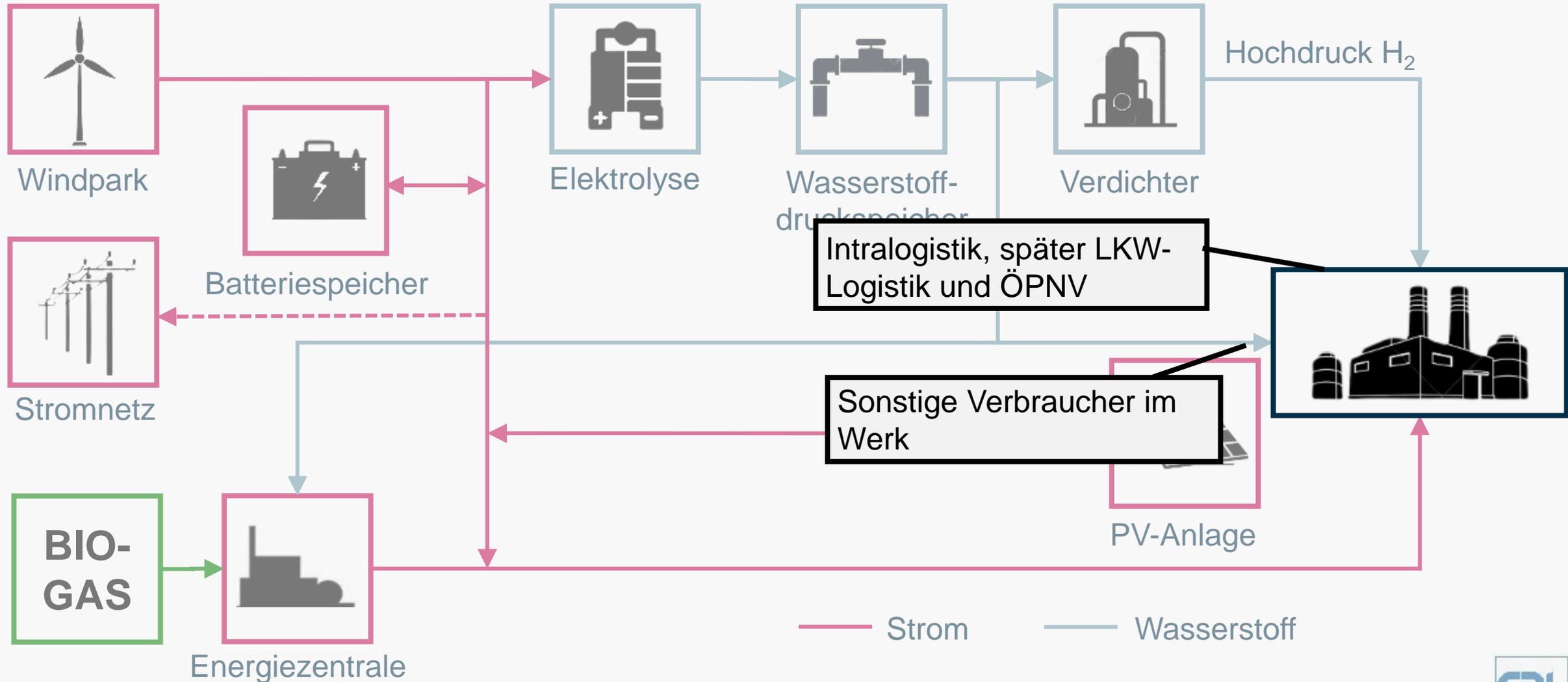
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



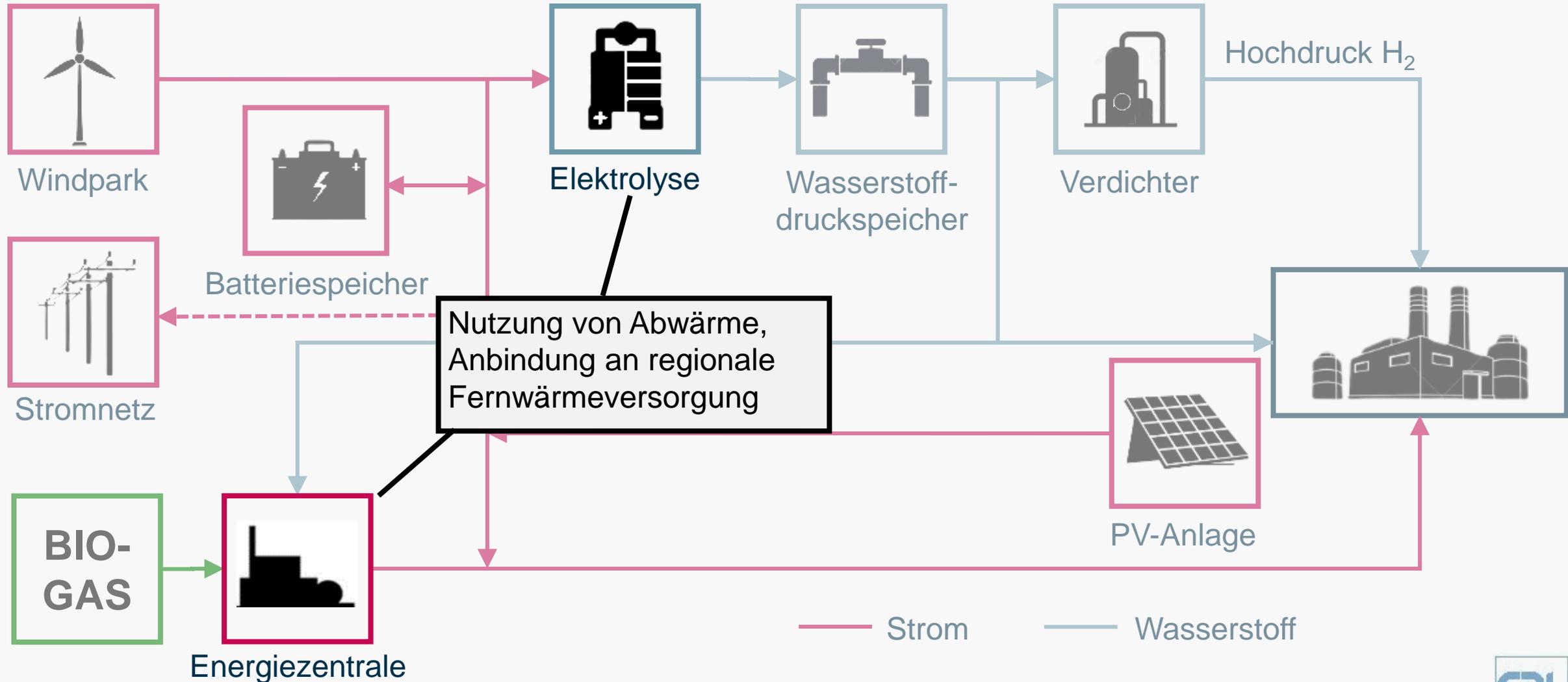
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



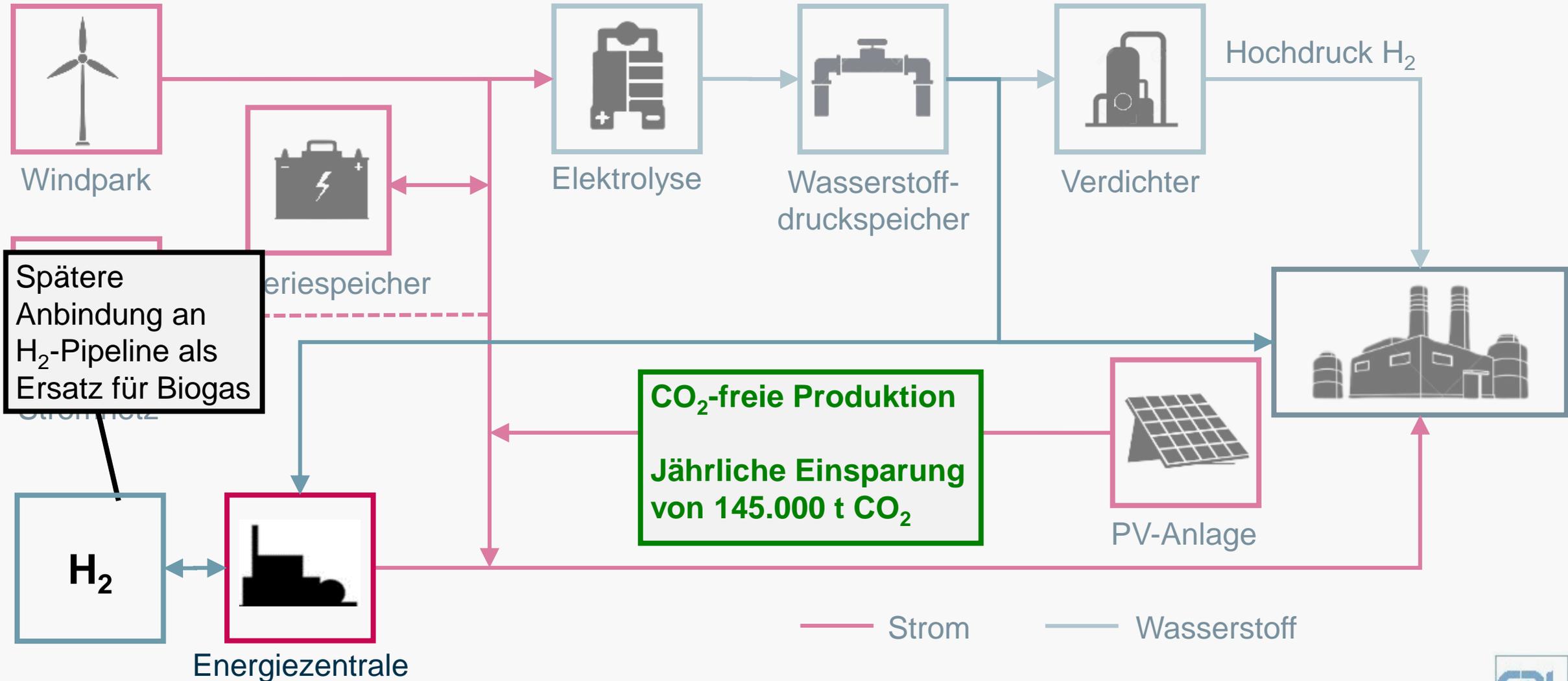
# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



# DEFOSSILISIERUNG AUTOMOBILWERK



# REGIONALE WASSERSTOFF-VERSORGUNG UND SEKTORENKOPPLUNG

# VORHANDENE INFRASTRUKTUR IN OSTDEUTSCHLAND

## Wasserstoffpipelines

- 150 km vorhandene Wasserstoffpipelines
- Erdgaspipelines zur Erweiterung des Wasserstoffnetzwerks
- Bestehende Anbindungen von Erzeugern und Verbrauchern

## Kavernenspeicher

- Großes Speicherpotential in Kavernenspeichern
- Kaverne (440 Mill. m<sup>3</sup>) in direkter Nähe zu Wasserstoffpipelines

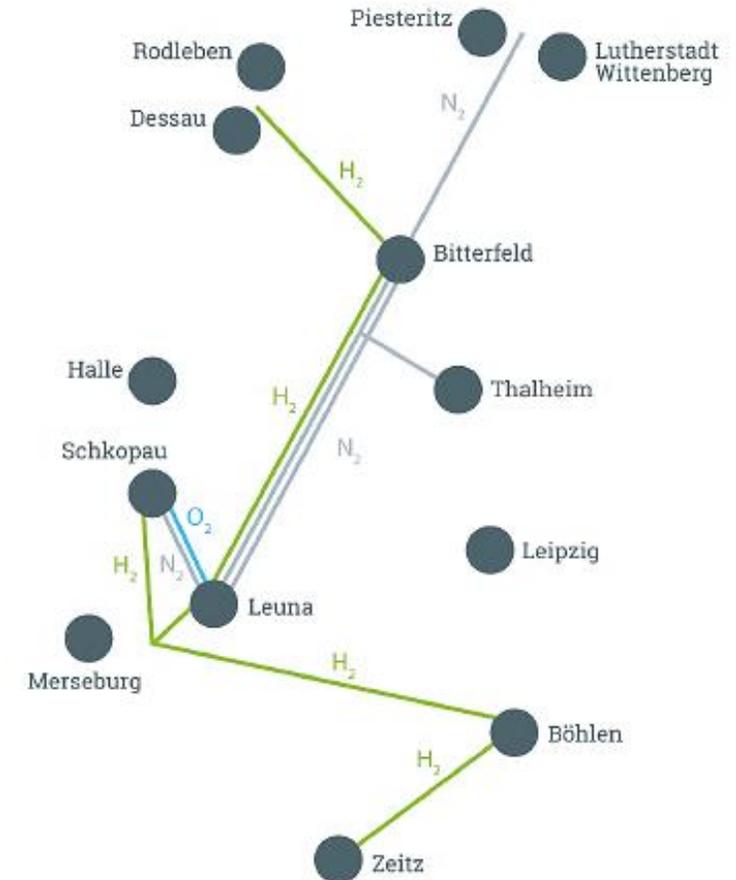
## Wasserstoffbedarf

- Verbrauch von 3,6 Mrd. m<sup>3</sup>/h im mitteldeutschen Chemiedreieck

## Hohes Potential an Erneuerbaren Energien

- 105 TWh/a Onshore Windkraft
- 33 TWh/a Photovoltaik

Quelle: Hypos



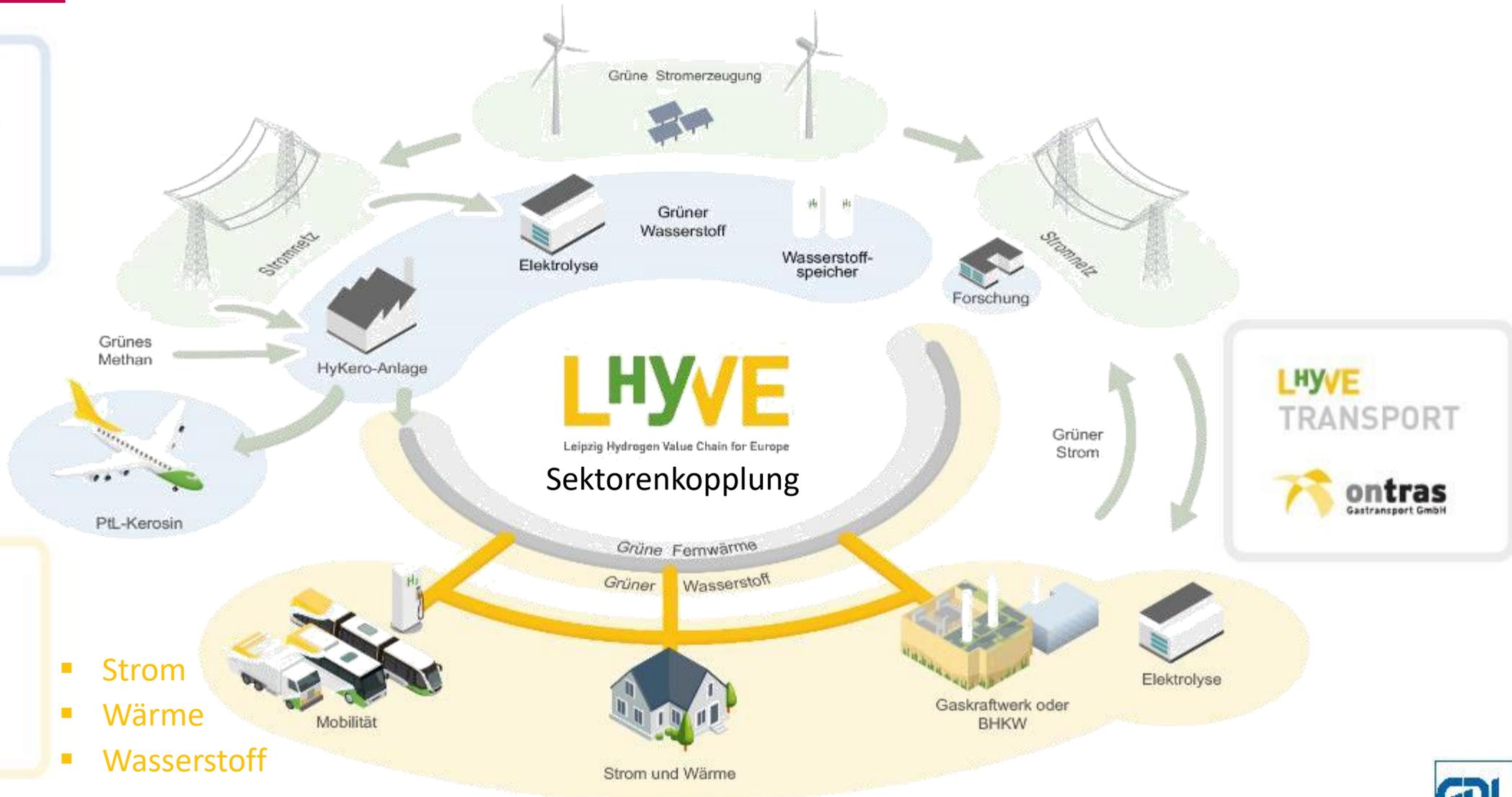
# LHYVE VERBUNDVORHABEN (EU IPCEI H<sub>2</sub>)

**LHYVE ERZEUGUNG**



EDL  
PÖRNER GRUPPE

- Wasserstoff
- PtL-Kerosin
- PtL-Naphtha
- Wärme



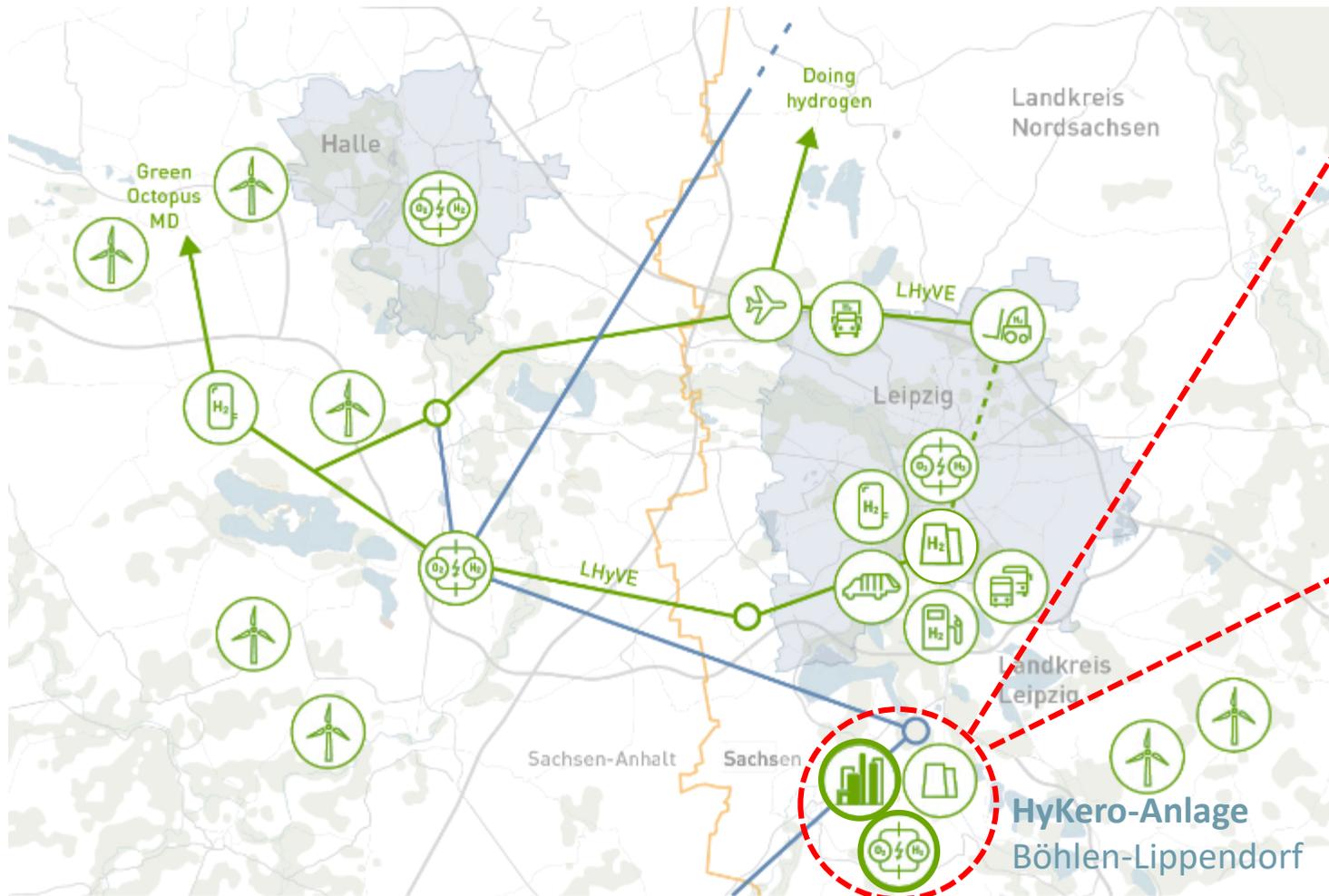
**LHYVE SYSTEM**



Leipziger

- Strom
- Wärme
- Wasserstoff

# LHYVE ERZEUGUNG (HYKERO-ANLAGE)



## Wasserstoff und Sektorenkopplung

Installation einer xx MW Elektrolyse zur Herstellung von Wasserstoff; Direktanbindung an vorhandenes Wasserstoffnetz zur Schaffung regionaler und nationaler Sektorenkopplung.



## PtL-Kerosin und Sektorenkopplung

Installation einer 50.000 tpa Anlage zur Herstellung von PtL-Kerosin und für Abnehmer am Flughafen Leipzig-Halle und von PtL-Naphtha für die lokale Chemieproduktion aus Wasserstoff und Biomethan.



# HYKERO-ANLAGE

## Einsatzstoffe

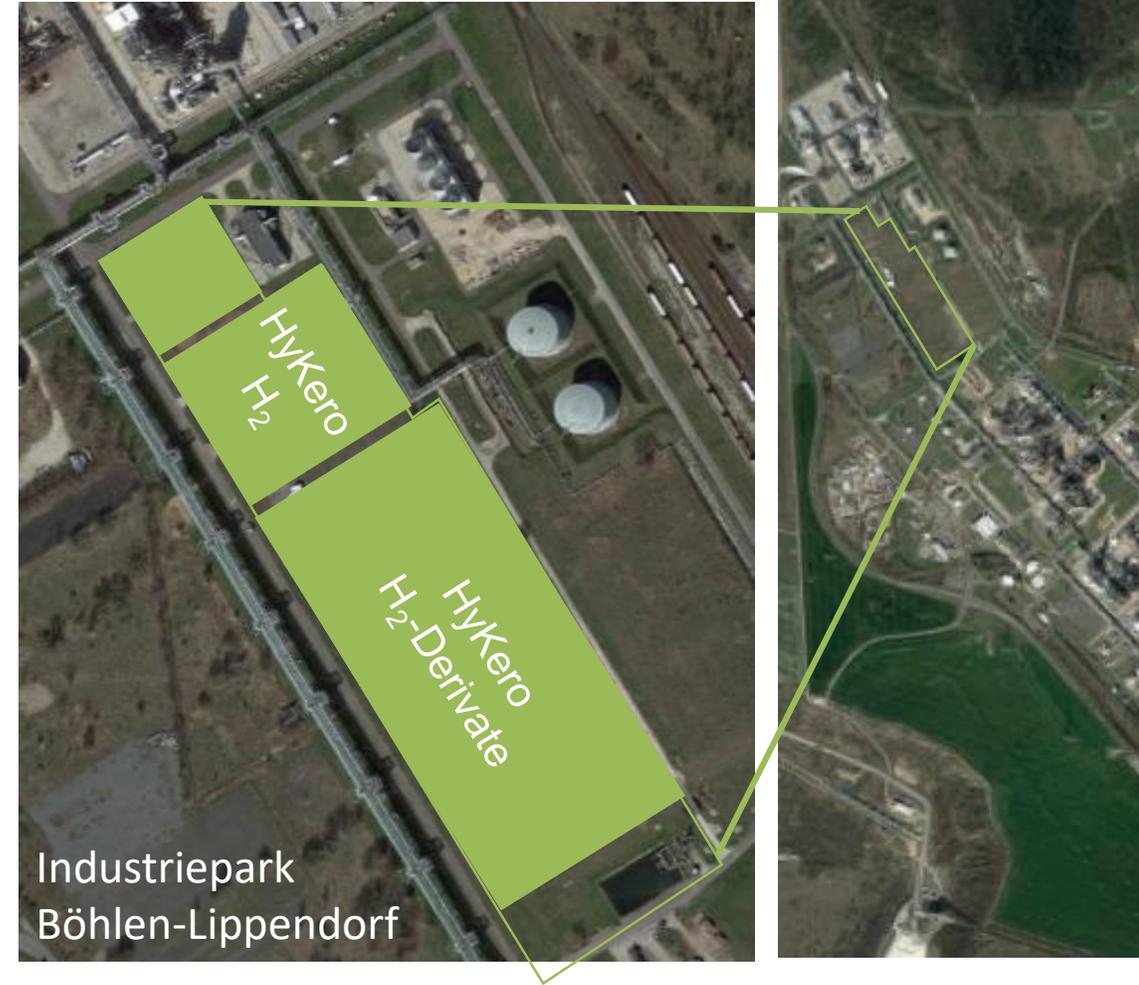
- Grüner Strom (xx MW)
- Biomethan (xx t/h)

## Produkte

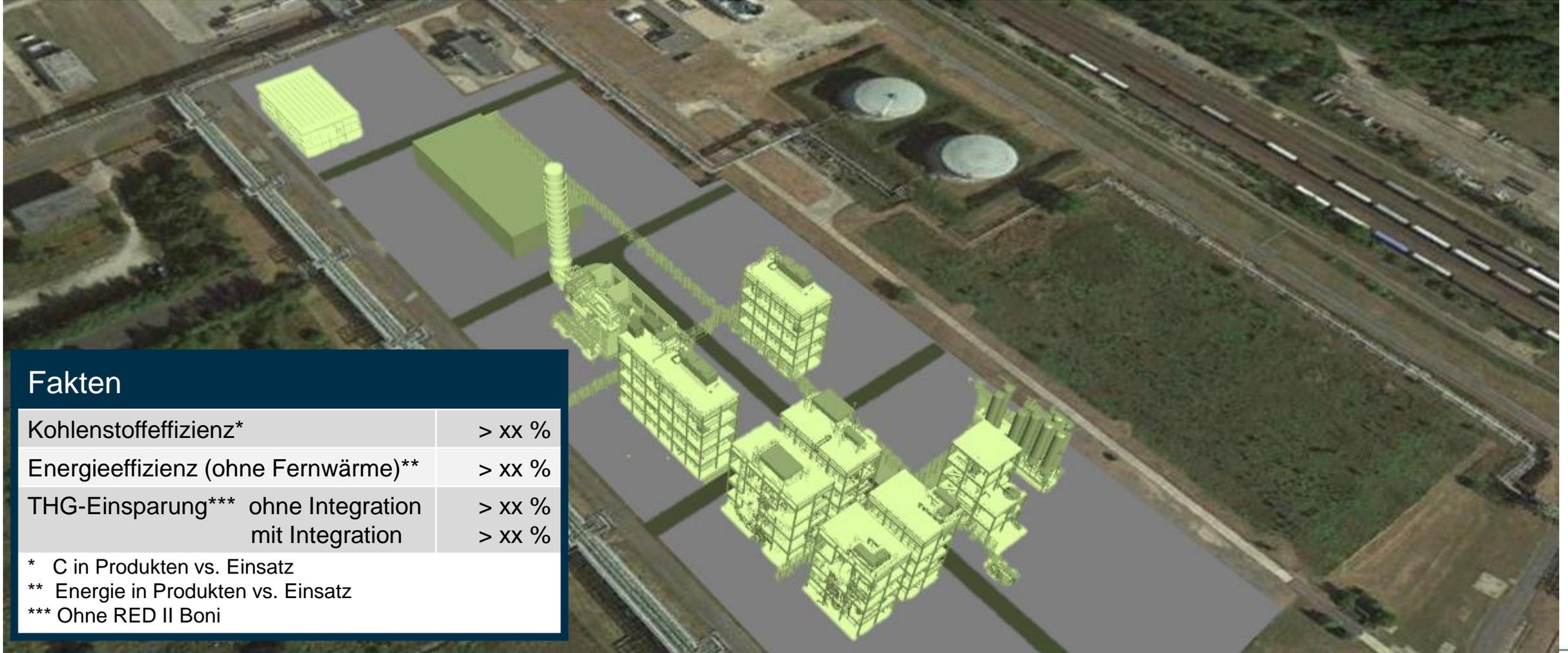
- Grüner Wasserstoff (1,4 kta)
- Grünes PtL-Kerosin (50 kta)
- Grünes PtL-Naphtha (14 kta)

## Highlights

- Exzellente Strominfrastruktur mit über 1,5 GW an neuen PV- und Windparks in direkter Nachbarschaft.
- Direktanbindung an bestehende H<sub>2</sub>-Pipeline.
- Hohe Integrationsmöglichkeit mit bestehender Standortinfrastruktur: Wasser, Kühlwasser, Dampf, Kondensat, Abwasser, Verladung, etc.
- Optionale Erzeugung von grüner Fernwärme und Anbindung an bestehendes Fernwärmenetz.
- Geplanter Produktionsstart: 2026



# HYKERO-ANLAGE



## Fakten

Kohlenstoffeffizienz*	> xx %
Energieeffizienz (ohne Fernwärme)**	> xx %
THG-Einsparung*** ohne Integration	> xx %
mit Integration	> xx %

\* C in Produkten vs. Einsatz

\*\* Energie in Produkten vs. Einsatz

\*\*\* Ohne RED II Boni

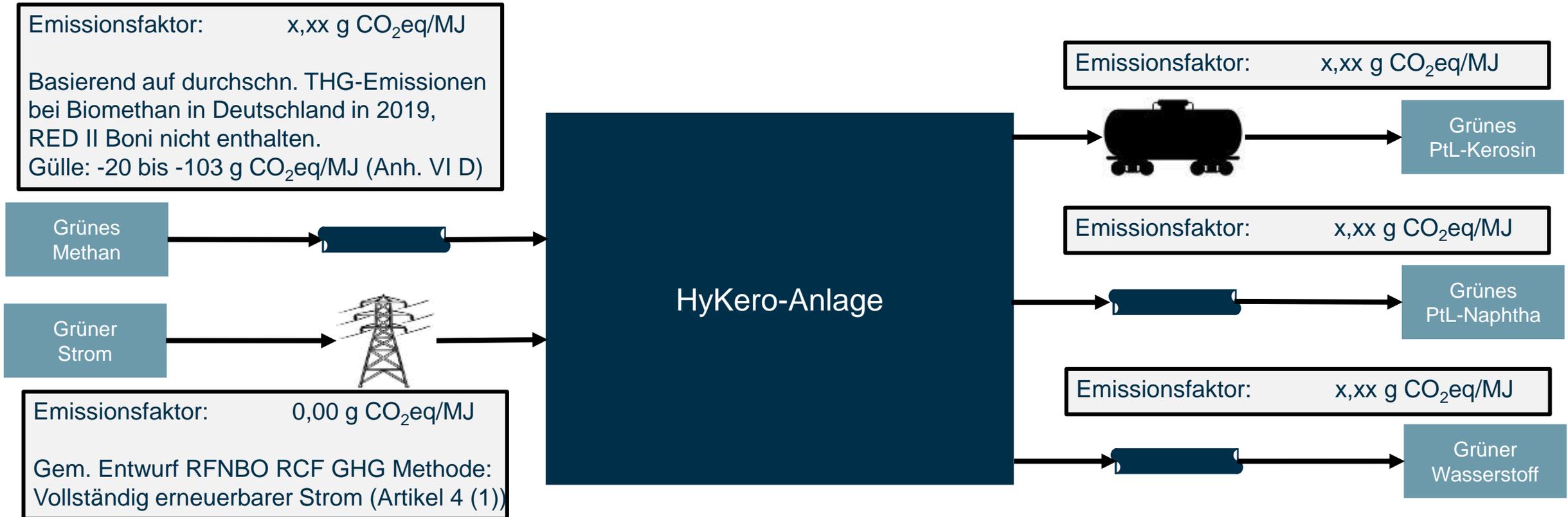
# THG-RECHNER HYKERO-ANLAGE

THG-Rechner, entwickelt von meo nach RED II und als Grundlage zur Zertifizierung nach ISCC EU / ISCC Plus

The screenshot displays the THG-Rechner software interface. It features a top navigation bar with the EDL logo and a flow diagram. The main area is divided into several sections, each containing a table for data entry. The tables are organized into columns and rows, with some cells highlighted in yellow and red. The interface is designed for detailed data input and calculation of greenhouse gas emissions.



# THG-EMISSIONSFAKTOREN HYKERO-ANLAGE



# UMFRAGEERGEBNISSE CLEPA H2 THINK-TANK

- Mehr Informationsvermittlung zur Bedeutung von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten bei der Verringerung der THG-Emissionen im Verkehr.
- Beschleunigung der derzeitigen Aktivitäten entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette notwendig.
- Schulung der EU Behörden zu den Möglichkeiten von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten erforderlich.





# **VIELEN DANK!**

---



gf@edl.poerner.de



**EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH**

Lindenthaler Hauptstr. 145

04158 Leipzig, Deutschland

Telefon: +49 341 4664-400, Telefax: -409

www.edl.poerner.de