

# H<sub>2</sub>



Fraunhofer-Zentrum für  
Internationales Management und  
Wissensökonomie IMW

HeiterBlick GmbH Leipzig, 6. Oktober 2022, 14 – 19 Uhr

—  
Fachtagung HowtoH<sub>2</sub> –  
Wasserstoffökonomie konkret vor Ort –  
Wirtschaft und Wissenschaft im Gespräch



**HeiterBlick**



H2

Showcases

---

# »Wasserstoff: Hoffnungsträger der mitteldeutschen Chemieindustrie?«

Priv.-Doz. Dr. Thomas Kirschstein, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fraunhofer IMW



## Wasserstoff Status quo

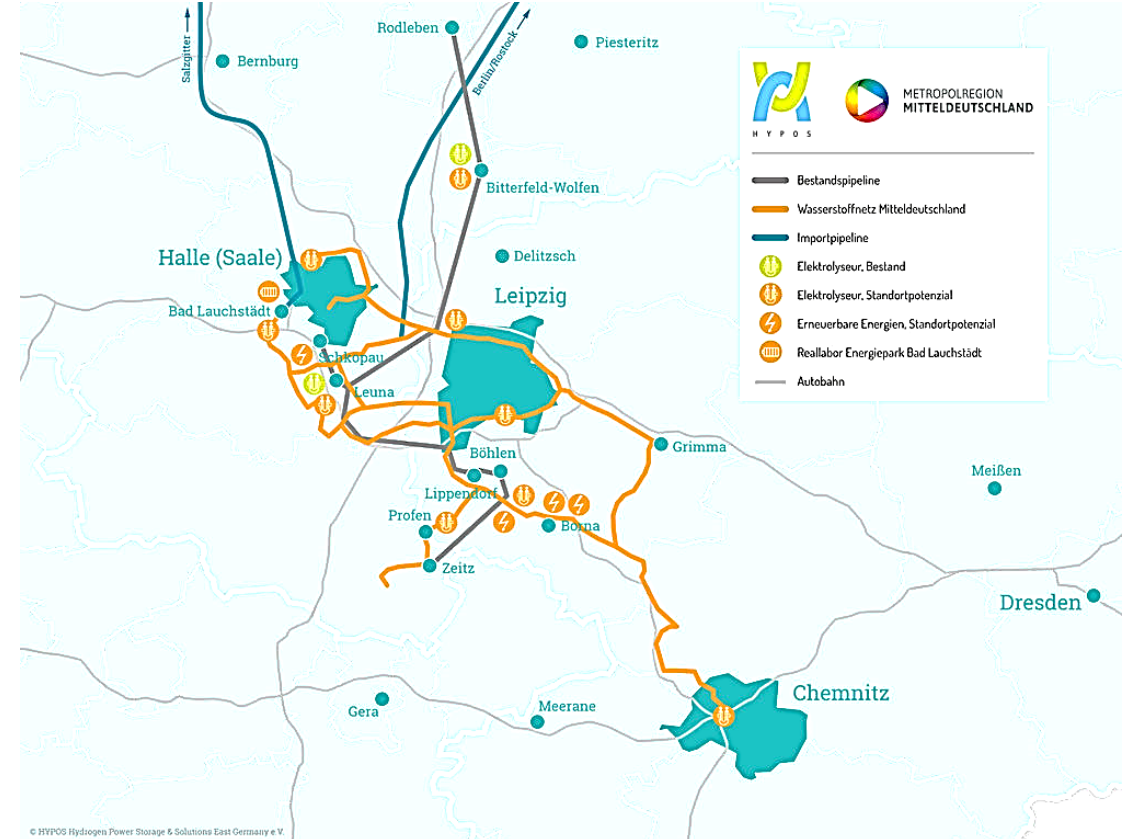
# Regionale Kapazitäten, Bedarfe und Infrastrukturen

### Bedarfe

Prozess	Ort	Menge (GWh/a)
Adipinsäuresynthese	Zeitz	177
Methanolsynthese	Leuna	4.410
Versch. Hydrierung	Böhlen-Schkopau	819
Rohölverarbeitung	Leuna	3.600
Ammoniaksyn.	Piesteritz	5.274

### Kapazitäten

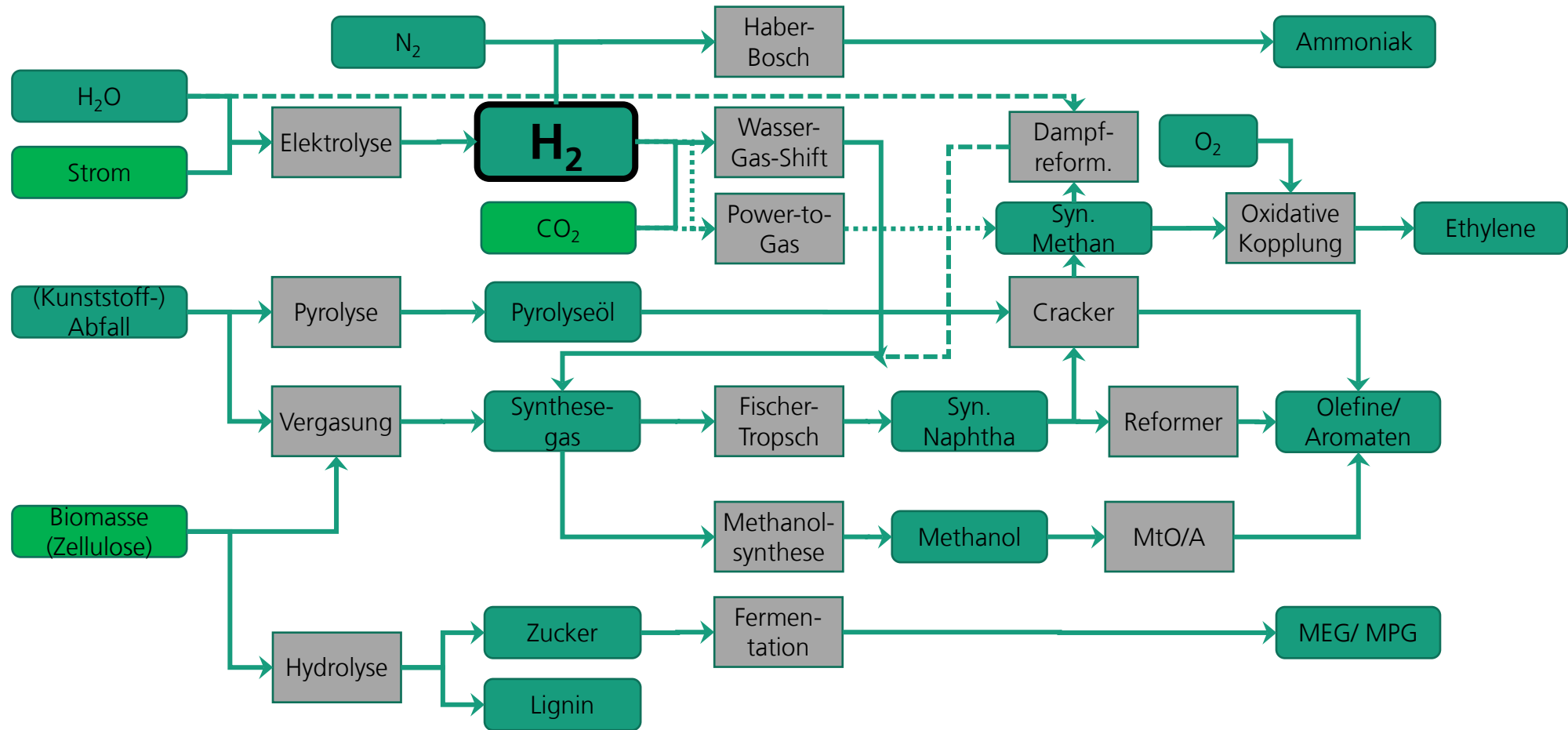
Prozess	Ort	Menge (GWh/a)
Elektrolyse & Co.	Böhlen-Schkopau	815
Dampfreformer	Leuna	6.067
Dampfreformer	Piesteritz	5.274



Quelle: HYPOS e. V.

# Stoffliche Nutzung von Wasserstoff

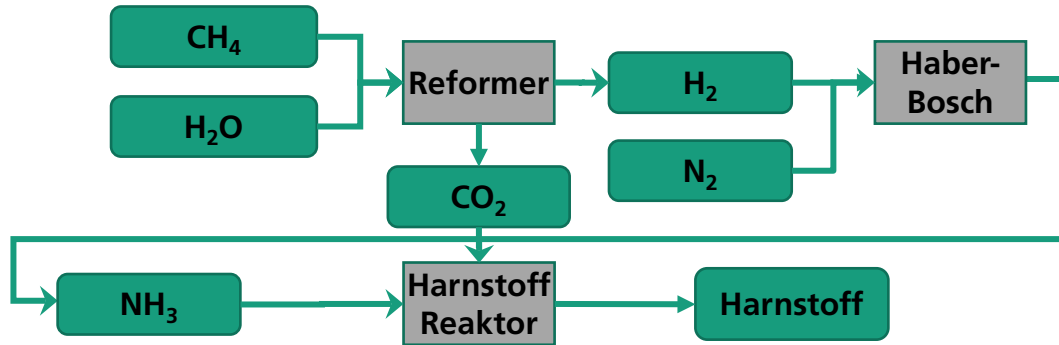
## Ausgewählte Prozesspfade zur nachhaltigen Synthese von Basischemikalien



# Stoffliche Nutzung von Wasserstoff

## Vergleich konventionelle vs. alternative Ammoniak- und Harnstoff-Produktion

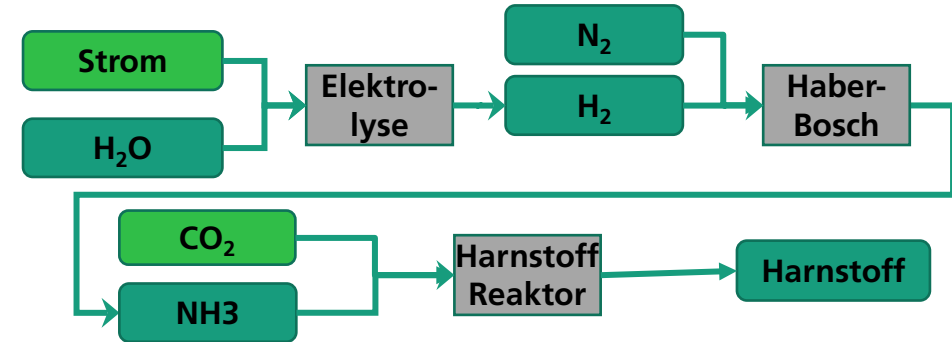
### Status quo



Stoffe	Einheit	Bilanz
N <sub>2</sub>	t/d	- 1 558
H <sub>2</sub> O	t/d	- 1 336
CH <sub>4</sub>	t/d	<b>- 676</b>
Emissionen		
Scope1	t CO <sub>2e</sub>	<b>1 440</b>

- Wasserstoff Zwischenprodukt → Bedarf ca. 400 t/d
- CO<sub>2</sub> als partiell genutztes Zwischenprodukt
- Strombedarf: 390 MWh/d

### Grüner Ammoniak/Harnstoff



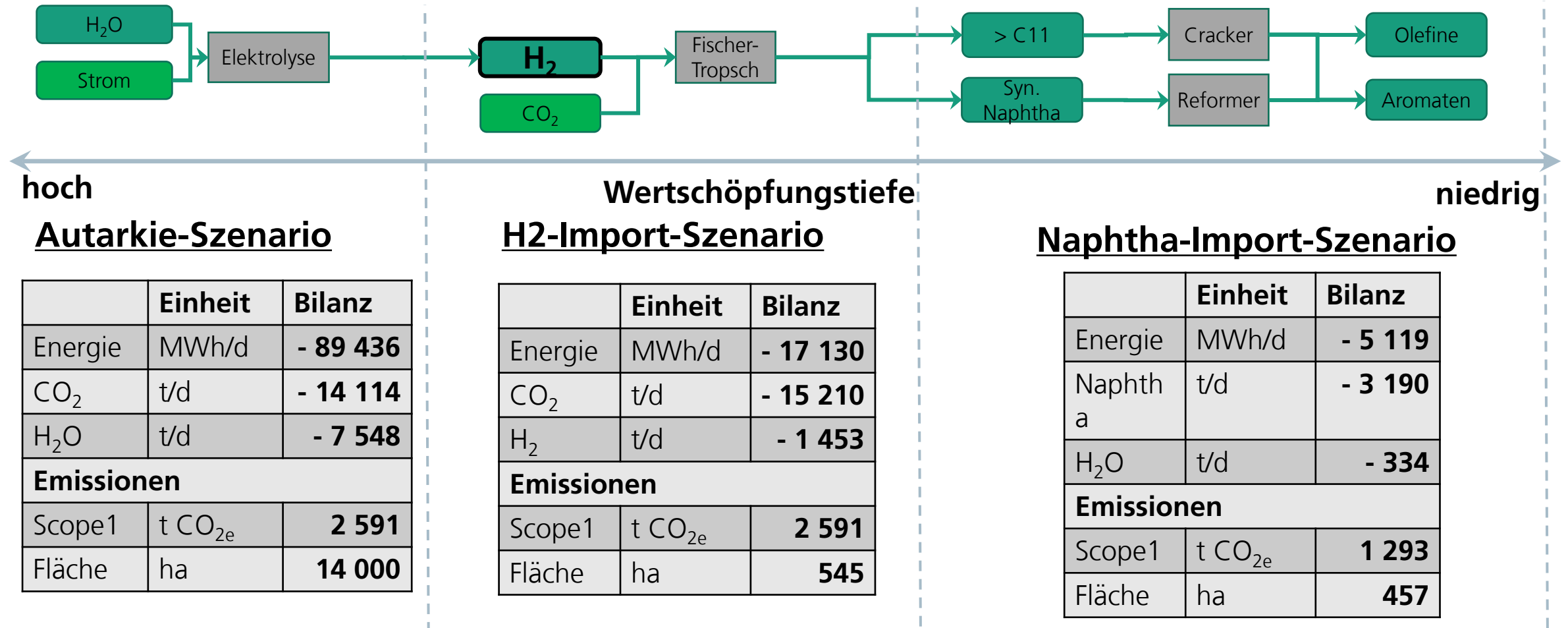
Stoffe	Einheit	Bilanz
N <sub>2</sub>	t/d	- 1 558
H <sub>2</sub> O	t/d	<b>- 3 046</b>
CO <sub>2</sub>	t/d	<b>- 416</b>
Emissionen		
Scope1	t CO <sub>2e</sub>	<b>367*</b>

\*abhängig von Wärmebereitstellung

- CO<sub>2</sub> als Rohstoff
- Strombedarf: 17 000 MWh/d
- Flächenbedarf erneuerbare Energie: min. 3 000 ha (0,1 Prozent Landesfläche)
- Wasserstoffimport nötig

# Stoffliche Nutzung von Wasserstoff

## Fischer-Tropsch-Synthese, Entkopplungspunkt und Wertschöpfungstiefe



### hoch Autarkie-Szenario

	Einheit	Bilanz
Energie	MWh/d	- 89 436
CO <sub>2</sub>	t/d	- 14 114
H <sub>2</sub> O	t/d	- 7 548
<b>Emissionen</b>		
Scope1	t CO <sub>2e</sub>	2 591
Fläche	ha	14 000

### Wertschöpfungstiefe H2-Import-Szenario

	Einheit	Bilanz
Energie	MWh/d	- 17 130
CO <sub>2</sub>	t/d	- 15 210
H <sub>2</sub>	t/d	- 1 453
<b>Emissionen</b>		
Scope1	t CO <sub>2e</sub>	2 591
Fläche	ha	545

### niedrig Naphtha-Import-Szenario

	Einheit	Bilanz
Energie	MWh/d	- 5 119
Naphth a	t/d	- 3 190
H <sub>2</sub> O	t/d	- 334
<b>Emissionen</b>		
Scope1	t CO <sub>2e</sub>	1 293
Fläche	ha	457

## Fazit

---

- **Wasserstoff** zentrales **Zwischenprodukt** für nachhaltige, chemische Syntheseprozesse sowie zur Generierung nachhaltiger Prozesswärme
- Produktion von grünem Wasserstoff für regionale Bedarfe erfordert massiven **Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung → wenig realistisch**
- **Import** von **Wasserstoff** und/oder anderen nachhaltigen **Zwischenprodukten** (Methanol, Ammoniak, FT-Naphtha,...) notwendig → **Infrastruktur** nötig

### Ist Wasserstoff ein Hoffnungsträger?

→ Ja, aber sein Beitrag wird von technologischen, energetischen, infrastrukturellen und marktlichen Rahmenbedingungen bestimmt.





**Priv.-Doz. Dr. Thomas Kirschstein**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Technologieökonomik und -management  
[thomas.kirschstein@imw.fraunhofer.de](mailto:thomas.kirschstein@imw.fraunhofer.de)





**Dr. Daniela Pufky-Heinrich**  
Abteilungsleiterin  
Technologieökonomik und -management  
[daniela.pufky-heinrich@imw.fraunhofer.de](mailto:daniela.pufky-heinrich@imw.fraunhofer.de)



[www.imw.fraunhofer.de](http://www.imw.fraunhofer.de)



- Schwerpunktthema Wasserstoff  
Wasserstoffökonomie



Fraunhofer IMW