

Wasserstofftechnologie in der maritimen Wirtschaft

Klaus Stolzenburg, Katharina Glatthor



Ingenieurbüro für Energie- und Versorgungstechnik

Donnerschweer Straße 89/91, 26123 Oldenburg

k.stolzenburg@planet-energie.de, k.glatthor@planet-energie.de



Ingenieurbüro für Energie- und Versorgungstechnik

Aktivitäten im Geschäftsfeld Wasserstoff u.a.:

- **Wind-Wasserstoff-Systeme:**
Studien, Konzeptentwicklung und Hardware-Projekte, seit 1998
- **Demonstration von Brennstoffzellen-Fahrzeugen (Busse und Pkw) und Wasserstoff-Tankstellen seit 2001, europaweit**
- **Bedarfsplanung zur Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge an Bundesfernstraßen (Batterie- und Wasserstoff-Fahrzeuge), für die Bundesanstalt für Straßenwesen, 2013/14**
- **Wirtschaftlichkeitsanalysen, Umweltbilanzen etc.**

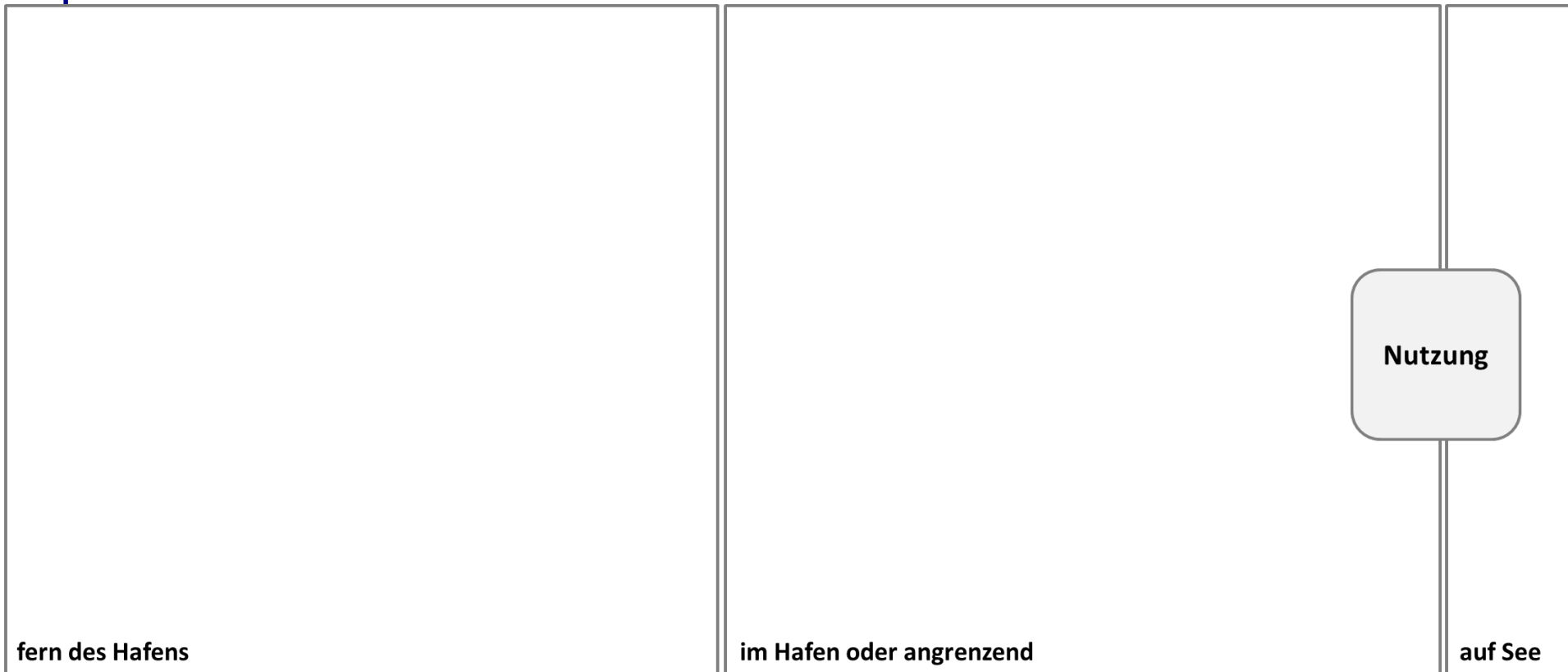
Themenfelder der Technologie-Studie

- **Wasserstofferzeugung**
- **Speicherung von Wasserstoff**
- **Synthese von Methan bzw. Methanol als Option**
- **Transportmöglichkeiten**
- **(energetische) Nutzung**

Fokus der Arbeitsgruppen
Fokus der Studie: Gesamtkette

wesentliche Bewertungskriterien:

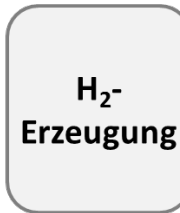
- **Verfügbarkeit/Perspektiven verschiedener Technologieoptionen**
- **Einsatzmöglichkeiten**
- **Abschätzung der Kosten**
- **Abschätzung der CO₂-Einsparungen**



- Ort und Art der Nutzung
- Lastprofil: Menge und Häufigkeit bzw. zeitlicher Verlauf
- Wasserstoff oder Wasserstoff-reiche Verbindung?



fern des Hafens

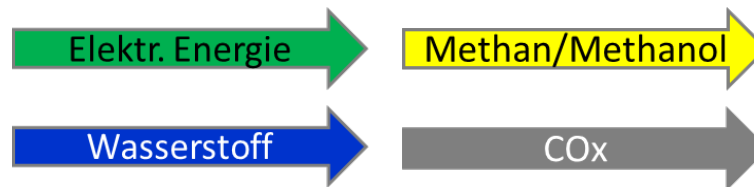
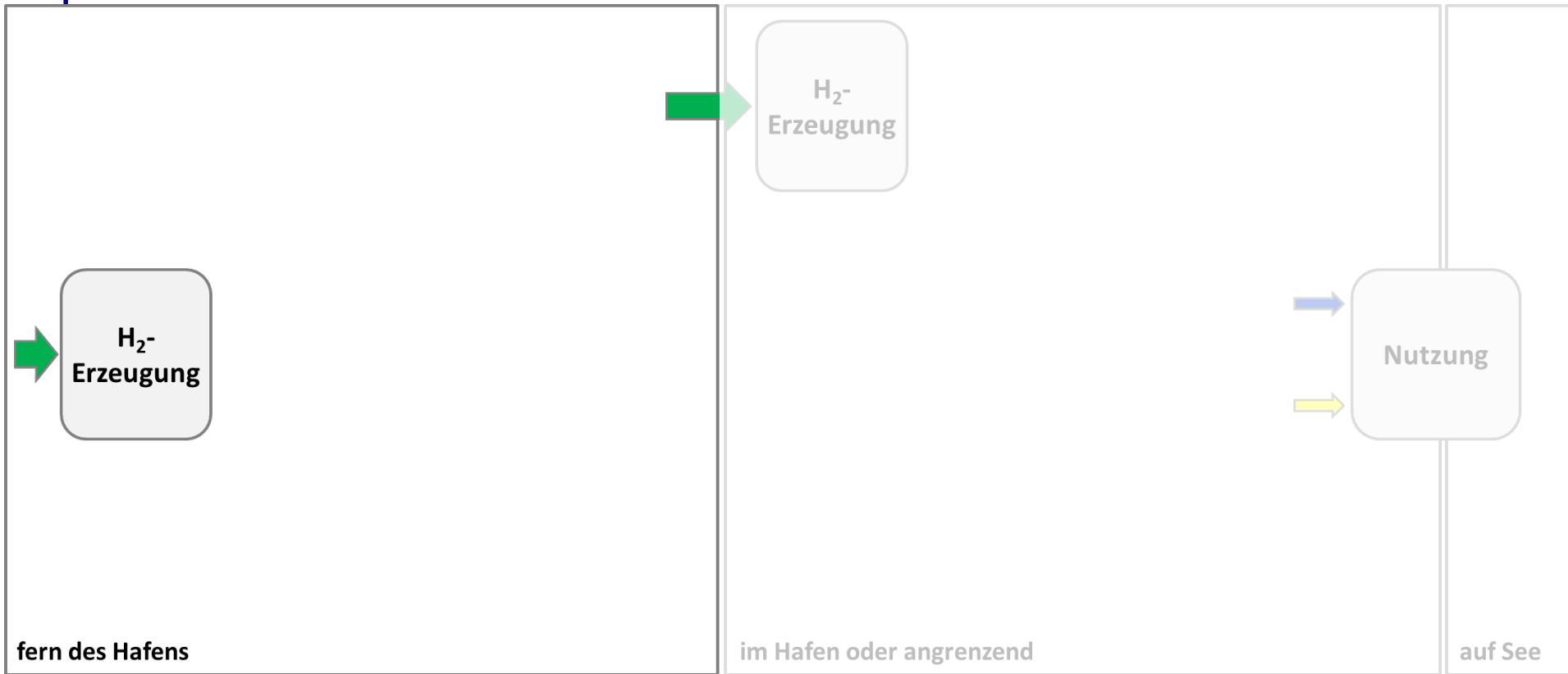


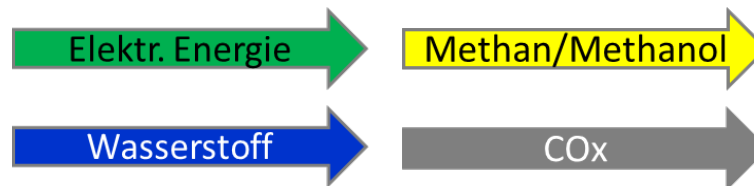
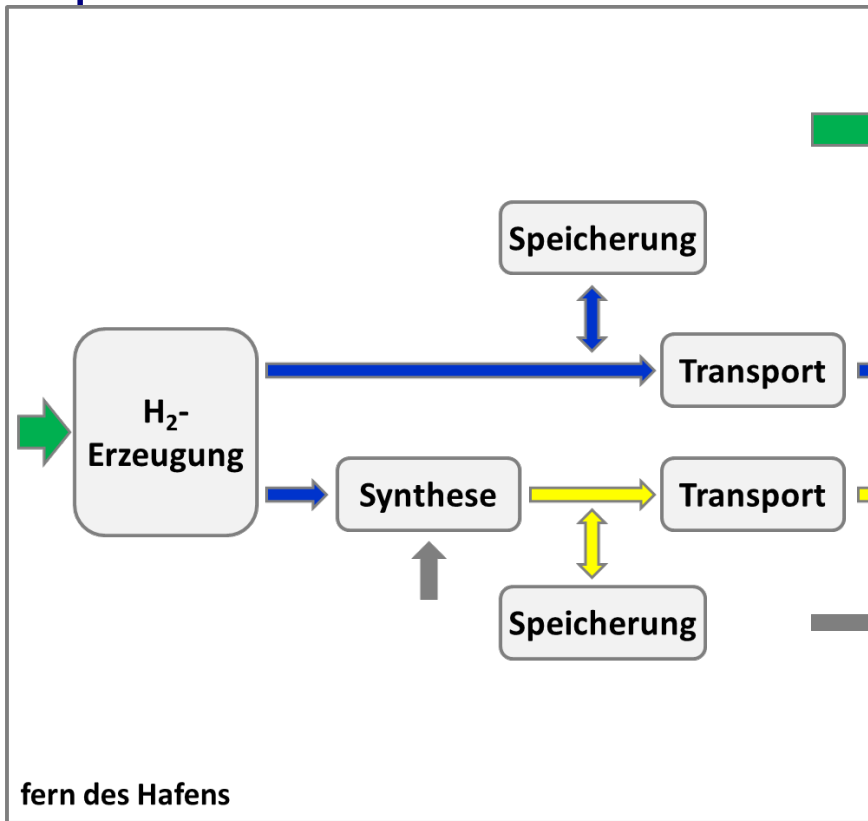
im Hafen oder angrenzend

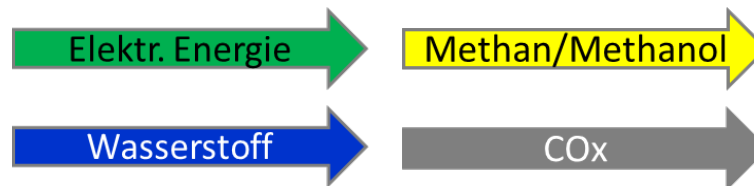
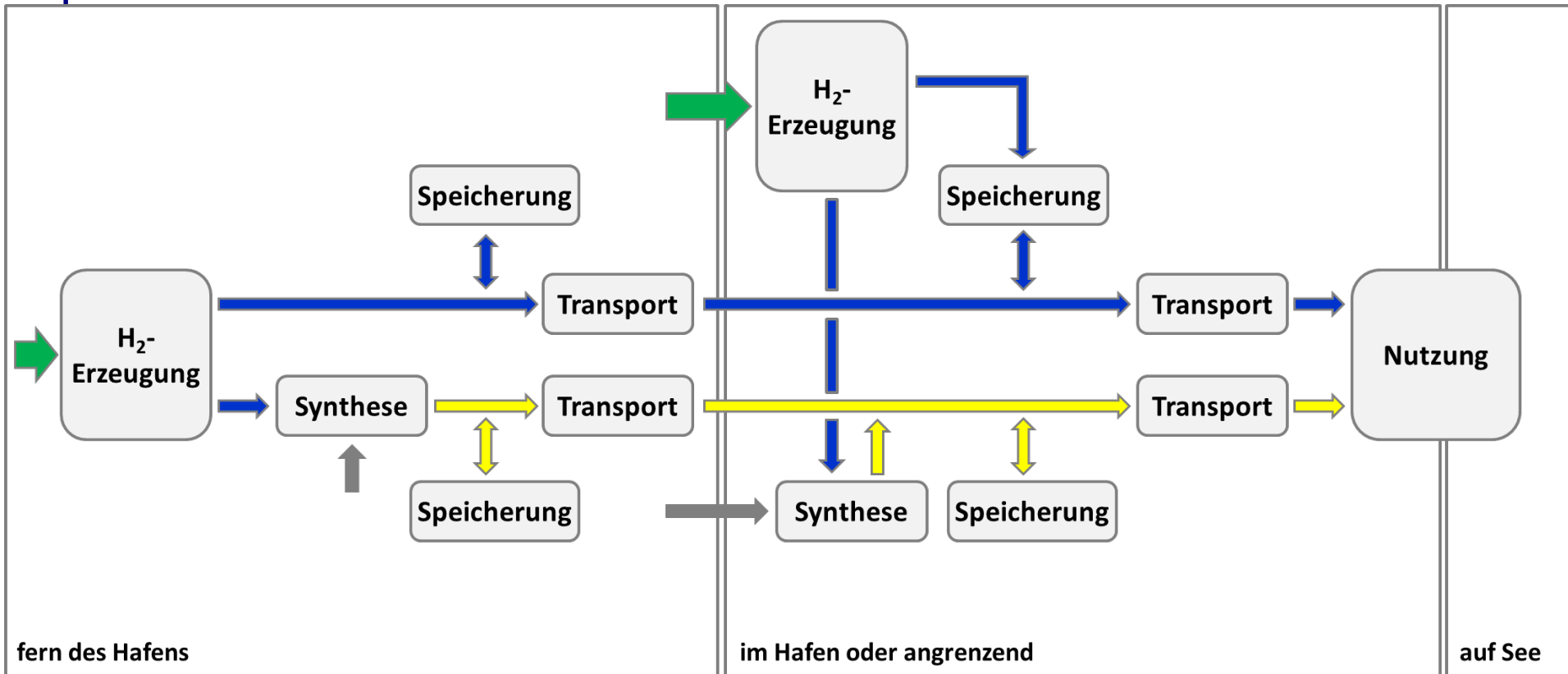


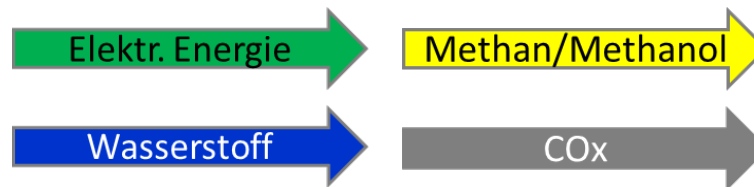
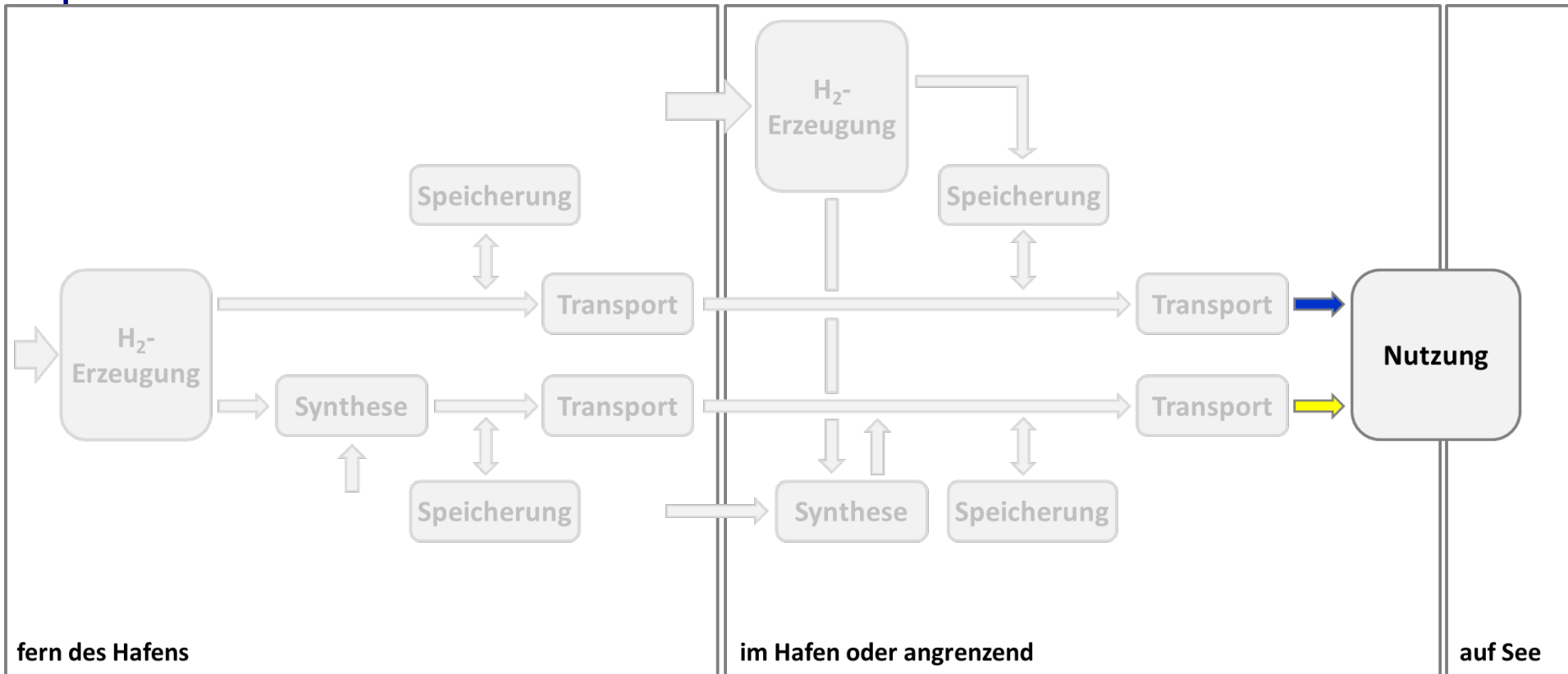
auf See

- **Erzeugungsprofil: CO₂-freier/-armer Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen (Wind)**
- **Erzeugungs- und Lastprofil(e) sind in Einklang zu bringen, zeitlich und räumlich → Logistik-Ketten schaffen**









Eignung von Technologien zur Nutzung von Wasserstoff

		Brennstoffzelle	(Gas-) Motor	Gasturbine
Wasserstoff	mobil	✓	✓	
	stationär	✓	✓	derzeit bis 95% H ₂ -Anteil
Methan (LNG)	mobil	✓	✓	
	stationär	✓	✓	✓
Methanol	mobil	✓	(✓)	
	stationär	✓	(✓)	

vereinfachte Darstellung

Nutzung: Wo lässt sich welches Problem lösen?

Hafengelände / angrenzend

- **mobil / Hafen**
 - Gabelstapler
 - Hub- und Kranwagen
 - Pkw, Lkw
 - weitere
- **stationär / Hafen**
 - Gebäude
 - Kühlanlagen
 - weitere
- **mobil / angrenzend**
 - Busse, Pkw, Lkw, ...

Versorgung am Liegeplatz

- **Versorgung
anliegender Schiffe**
 - Containerschiffe
 - Kreuzfahrtschiffe
 - weitere
- **Servicefahrzeuge
zur Versorgung
anliegender Schiffe**
- **andere**

Schiffe / Anlagen auf See

- **kurzfristig wieder-
kehrende Schiffe**
 - Fähren / ähnliche Fahrgastschiffe
 - Schlepper
 - Feuerwehr
 - Küstenwache
- **Handelsschiffe**
- **Kreuzfahrtschiffe**
- **Versorgung von
Anlagen auf See**
- **andere**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Klaus Stolzenburg, Katharina Glatthor



Ingenieurbüro für Energie- und Versorgungstechnik

Donnerschweer Straße 89/91, 26123 Oldenburg

k.stolzenburg@planet-energie.de,

k.glatthor@planet-energie.de