

Kontakt:

Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik
Patrick Adametz
Egerlandstraße 3
91058 Erlangen
patrick.adametz@fau.de

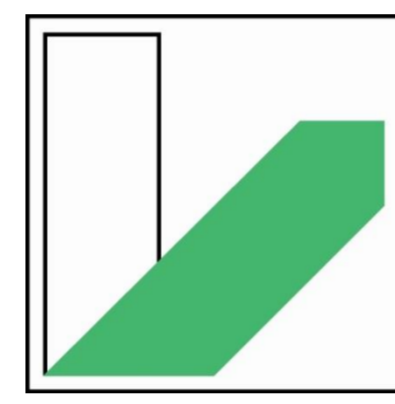
Zentrum für Energietechnik
Christian Pötzing
Universitätsstraße 30
95447 Bayreuth
Christian.Poetzing@uni-bayreuth.de

Fakultät Maschinenbau / Umwelttechnik
Stefan Müller
Kaiser-Wilhelm-Ring 23
92224 Amberg
ste.mueller@oth-aw.de



Systemanalyse für Wasserstoff im Bereich Herstellung, Speicherung und Anwendung

Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik
Universität Bayreuth, Zentrum für Energietechnik
Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Institut für Energietechnik

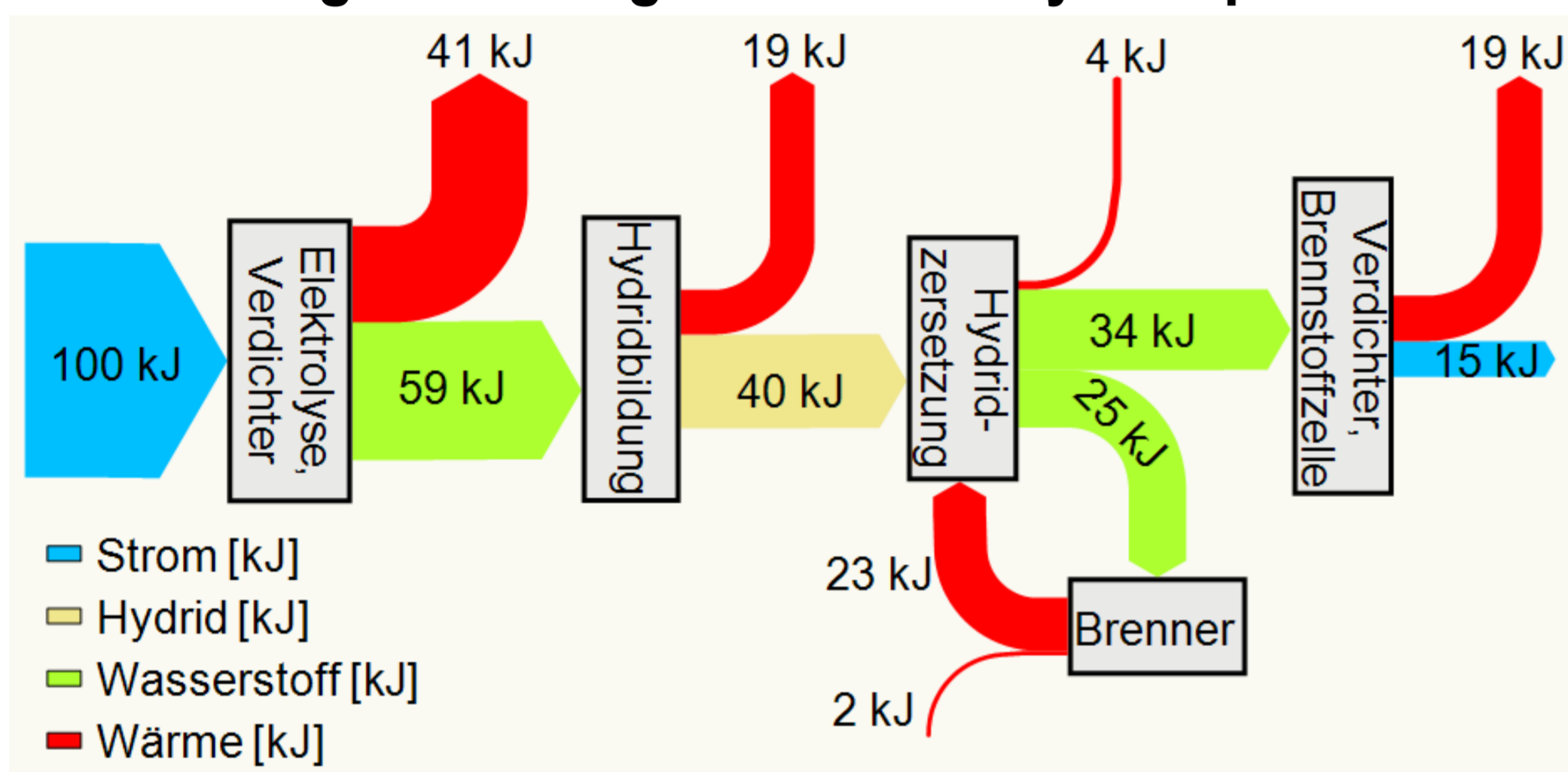


Zielsetzung

- Analyse und Bewertung der BH₂C-Technologien unter energetischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auf Systemebene
- Vergleich der BH₂C-Technologien mit bestehenden oder in der Entwicklung befindlichen Technologien
- Aufzeigen von Entwicklungs- und Handlungsempfehlungen

Methodik und beispielhafte Ergebnisse

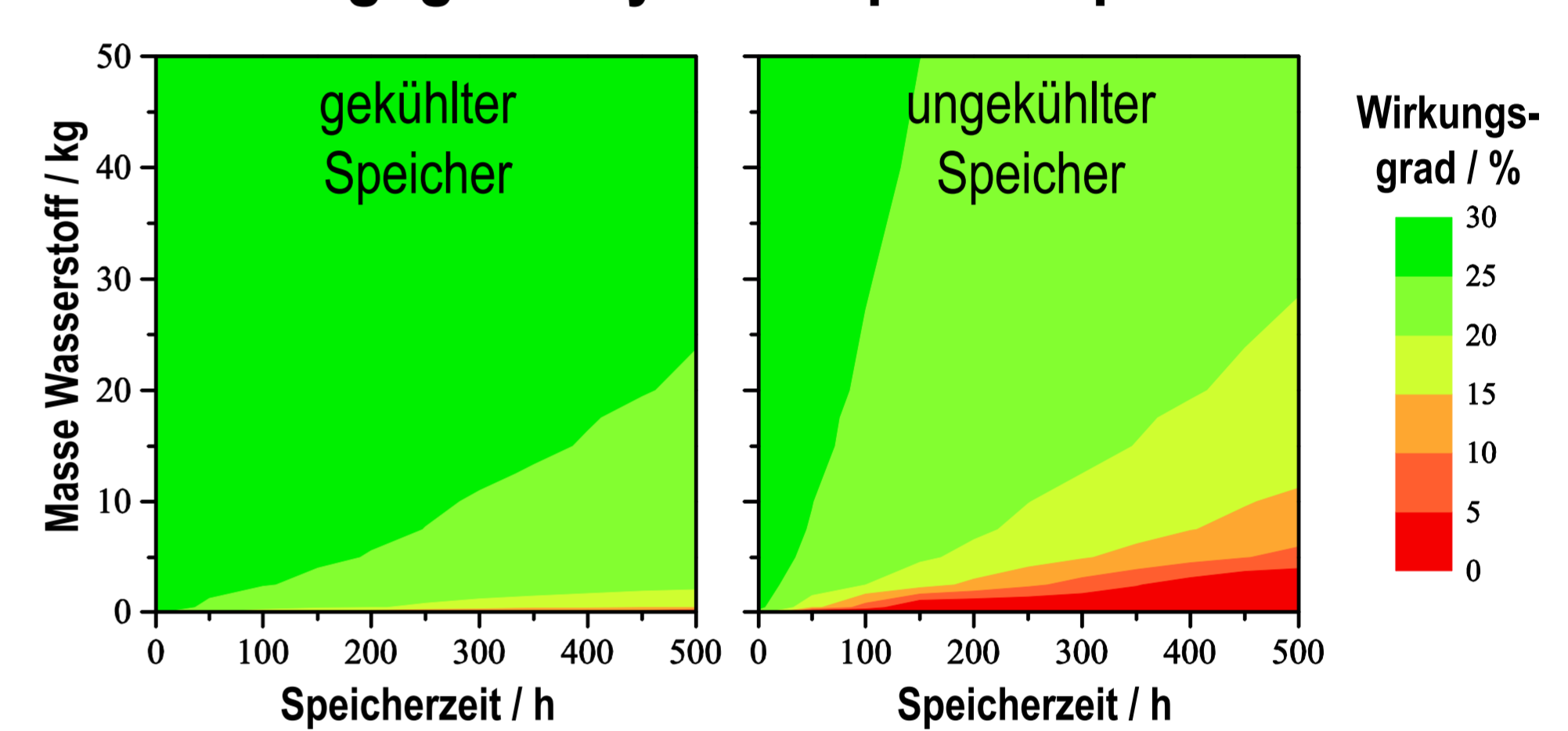
Energieflussdiagramm Metallhydridspeicher



→ Hoher Wärmebedarf zur Freisetzung des H₂

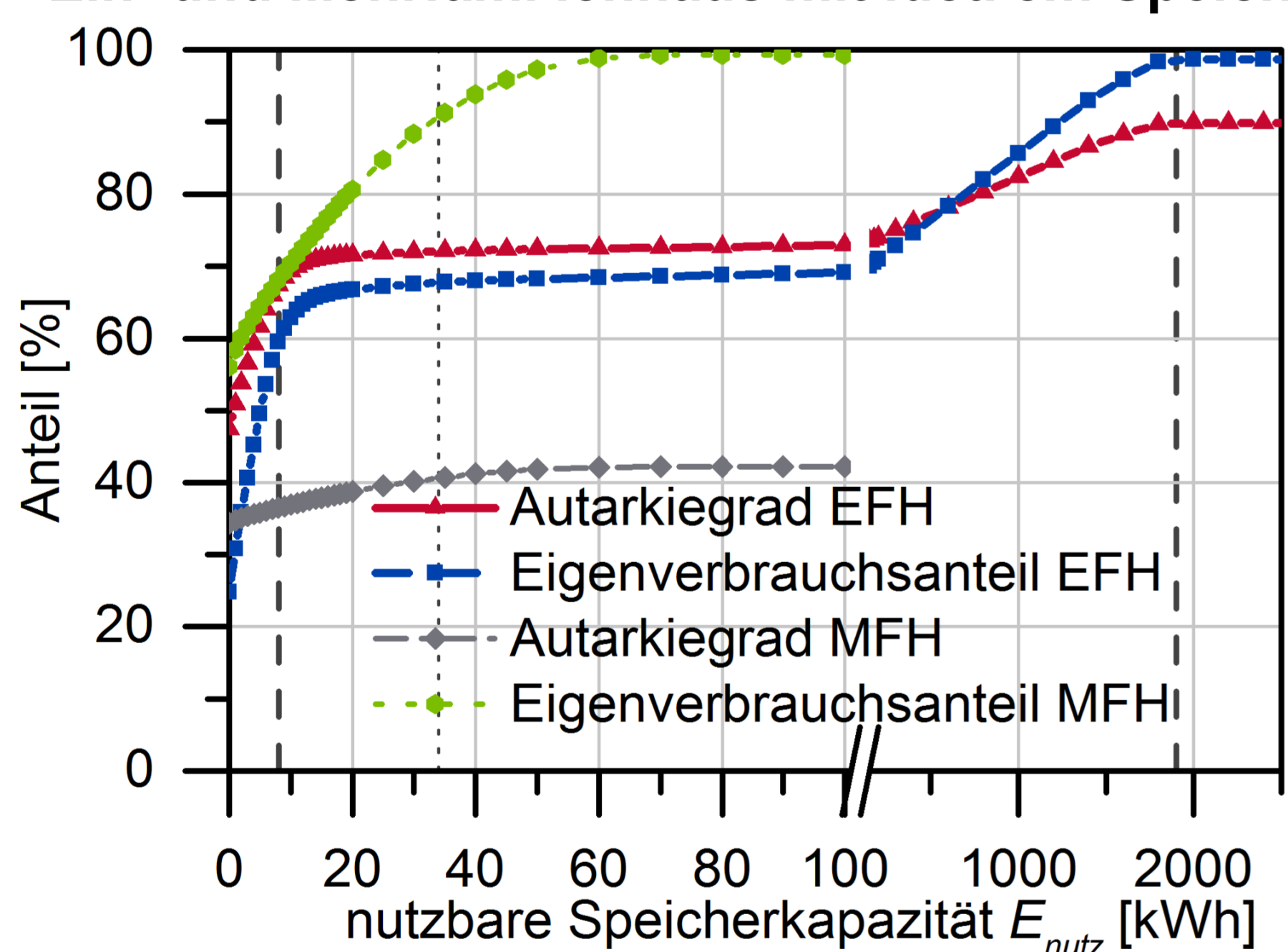
Entwurf Prozesskonzept
Energetische Bilanzierung der H₂-Speichersysteme
Thermodynamische Bewertung

Wirkungsgrad kryoadsorptiver Speicher



→ Wirkungsgrad z.T. stark von Speichergröße abhängig
→ ungekühlter Speicher: starker Anstieg η mit Größe

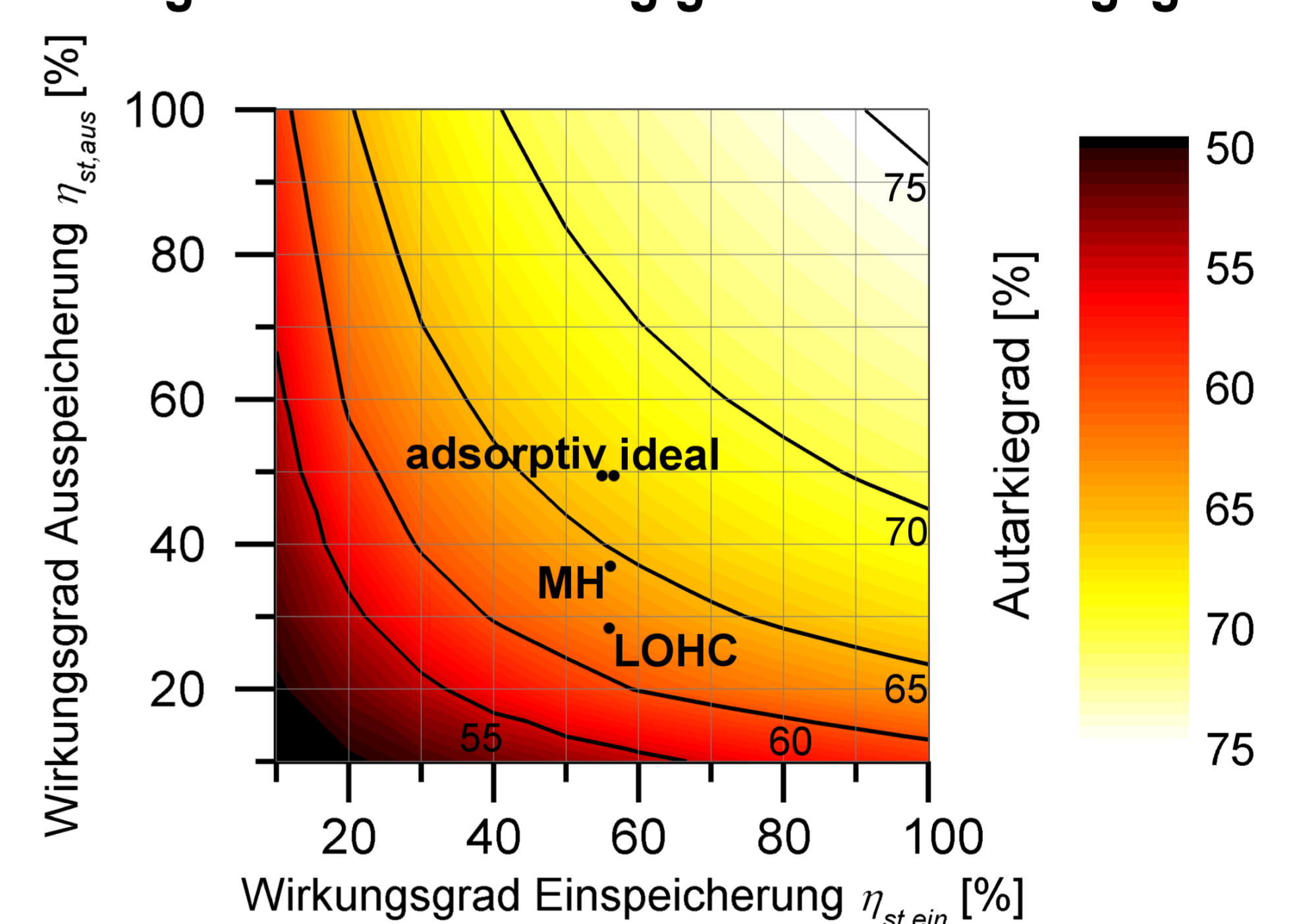
Ein- und Mehrfamilienhaus mit idealem Speicher



→ EFH: mit saisonalem Speicher Autarkiegrad von ~90%
→ MFH: lediglich Tag-Nacht-Speicher sinnvoll

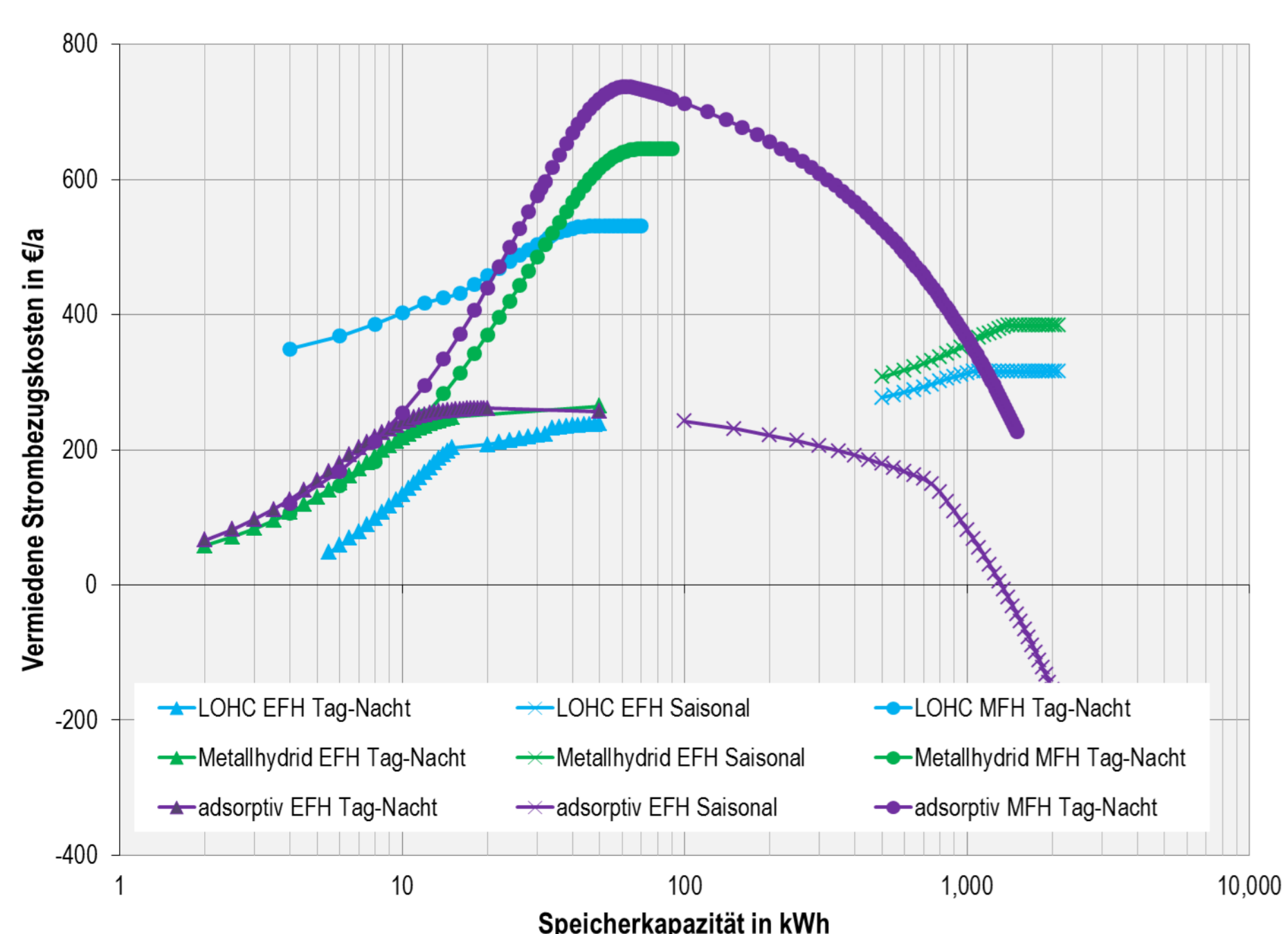
Kopplung Speichersystem mit beliebigen Lastkurven
Bilanzierung Gesamtsystem
Ermittlung Autarkiegrad etc.

Autarkiegrad EFH in Abhängigkeit des Wirkungsgrads



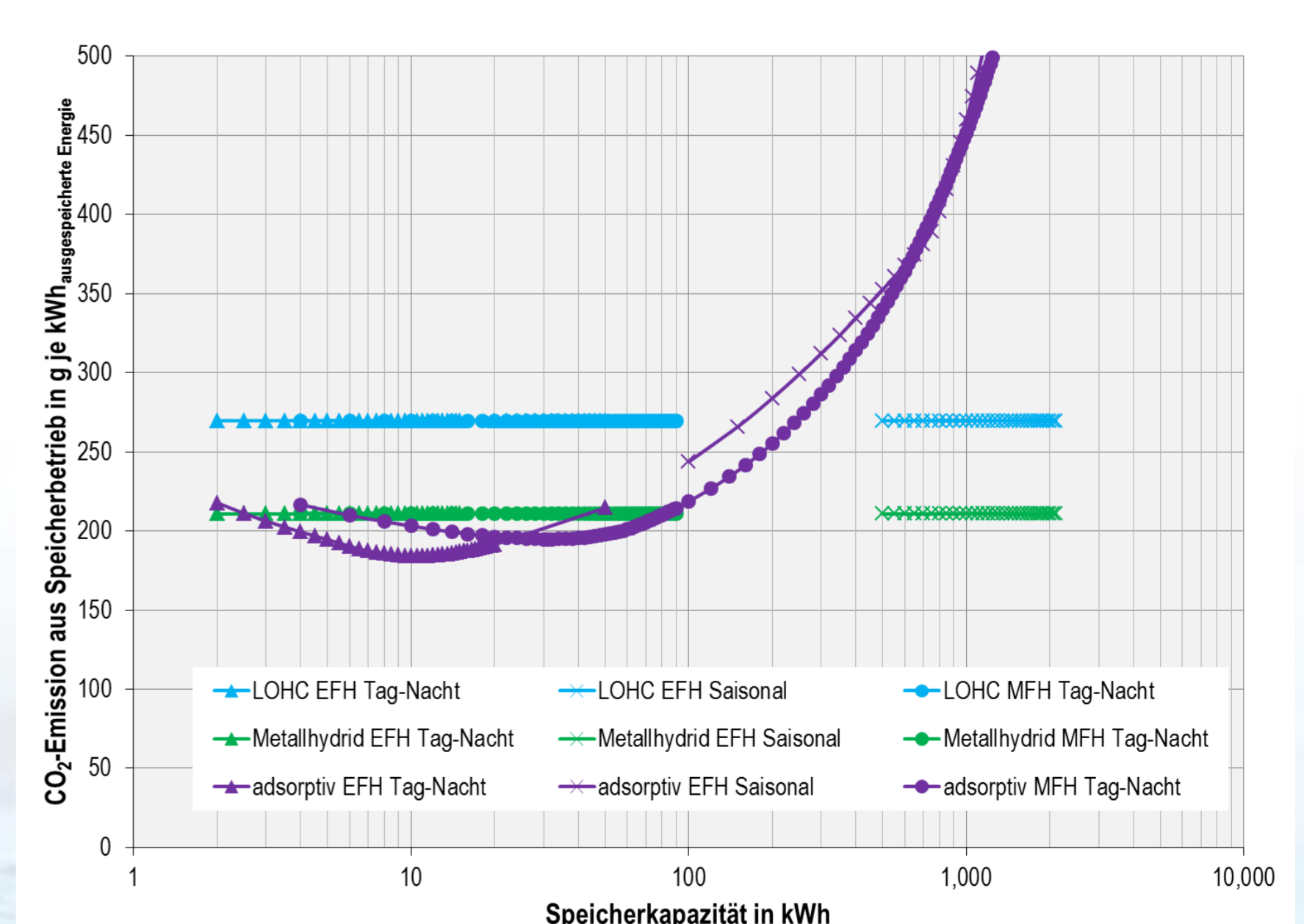
→ hohe Bedeutung des Ausspeicherwirkungsgrades
→ $\eta_{st,aus} \uparrow \rightarrow$ Autarkie \uparrow , Speicherkapazität \downarrow , PV-Fläche \downarrow

Ein- und Mehrfamilienhaus mit verlustbehafteten Speicher



Kostenrechnung
CO₂-Bilanz
Ökonomische und ökologische Bewertung

Klimabilanz der Energiespeicherung



Fazit & Ausblick

- H₂-Speichertechnologien als solche und in Kopplung mit den Beispielsystemen Ein- und Mehrfamilienhaus bewertet und verglichen
- Ableitung von Entwicklungs- und Handlungsempfehlungen auf Prozess- und Systemebene
- Nächste Schritte: Betrachtung der Systeme Wohnviertel sowie Kommune, Bewertung weiterer Prozesse zur H₂-Erzeugung und H₂-Nutzung