

Masterarbeit

Einfluss der Modellierung von Wasserstoff- und Erdgasnetzen in der Energiesystemanalyse

Theresa Hirsch

Motivation



Verschärfende Probleme im Stromnetz



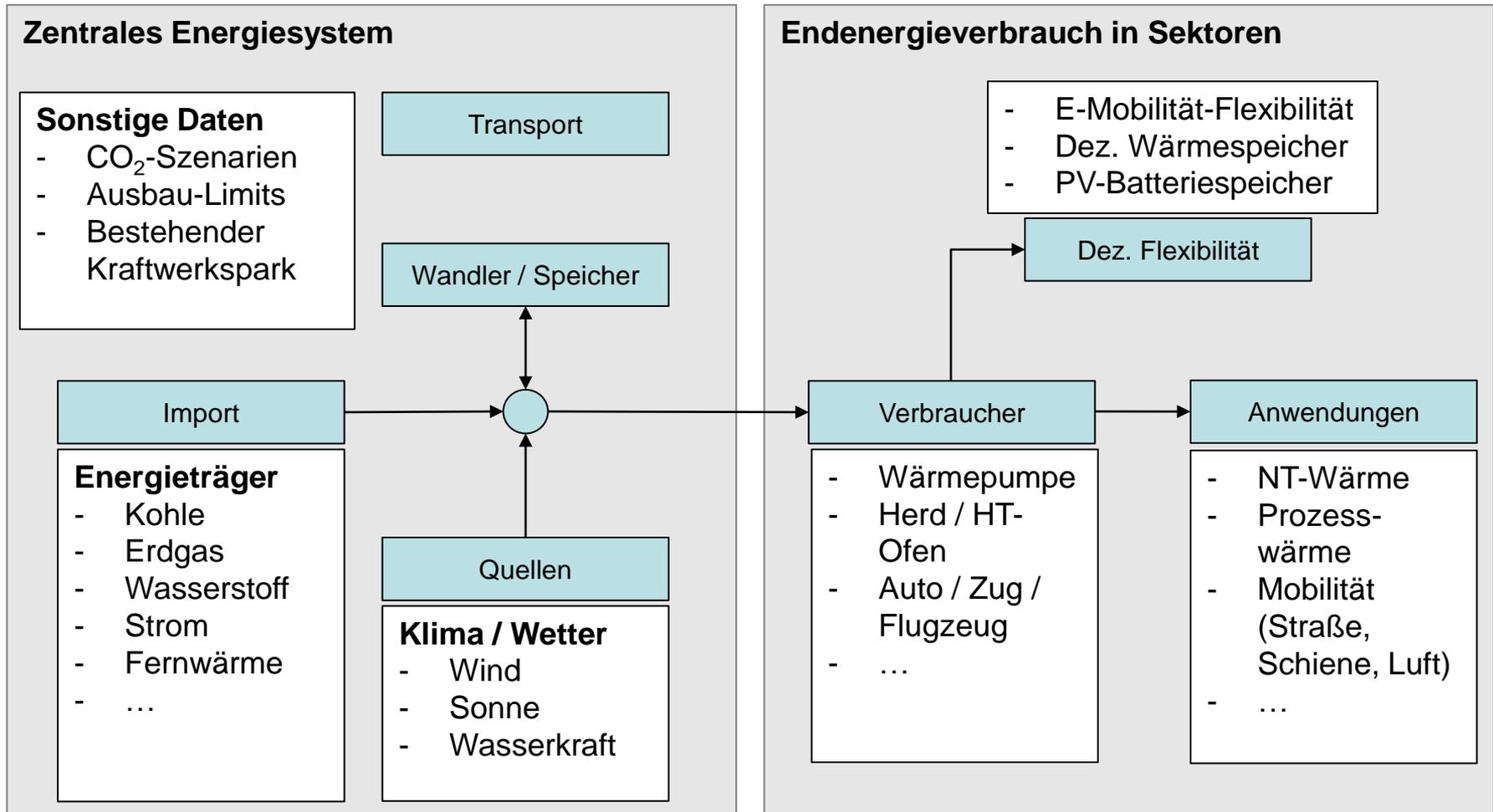
Gasinfrastruktur bietet Flexibilität

Ziel

Auswirkungen der Nutzung der Gasinfrastruktur auf

- den Ausbau und die Verteilung der Technologien im Energiesystem
- den Energietransport und das Stromnetz

Modellaufbau



Modellierung

Referenzszenario



Deutschland, 12 Knoten



2050



CO₂ Neutralität



Ausschließlich Stromtransport

Inputdaten

Endenergieverbrauch

Strom	653 TWh
Gas	28 TWh
Wasserstoff	215 TWh
Öl (H ₂)	301 TWh (430 TWh)
Wärme	64 TWh

Gastransportszenario



Nutzung des Gasnetzes

H₂-Transportszenario



Nutzung des Gasnetzes

100 % Umwidmung auf H₂

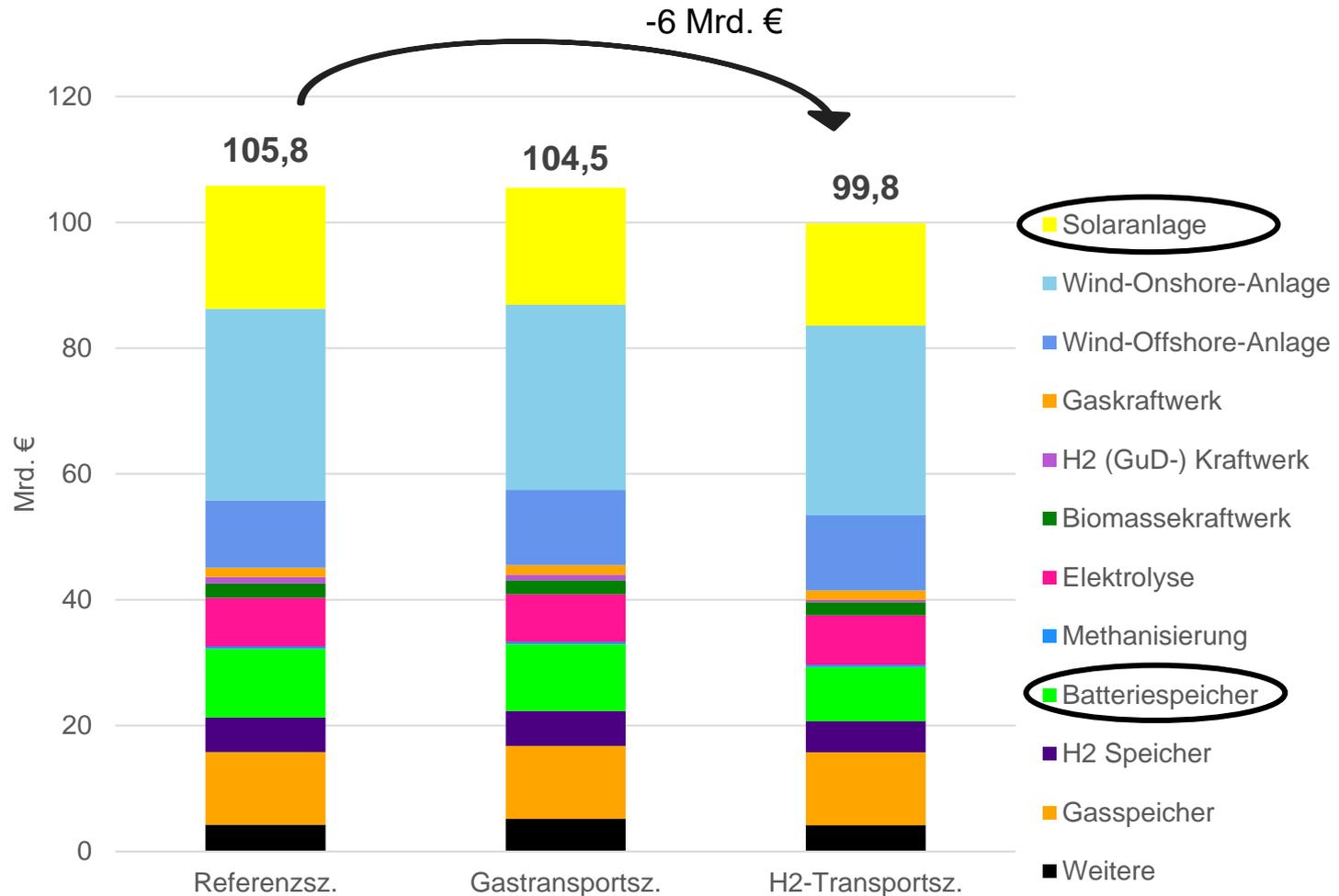
Mix-Transportszenarien



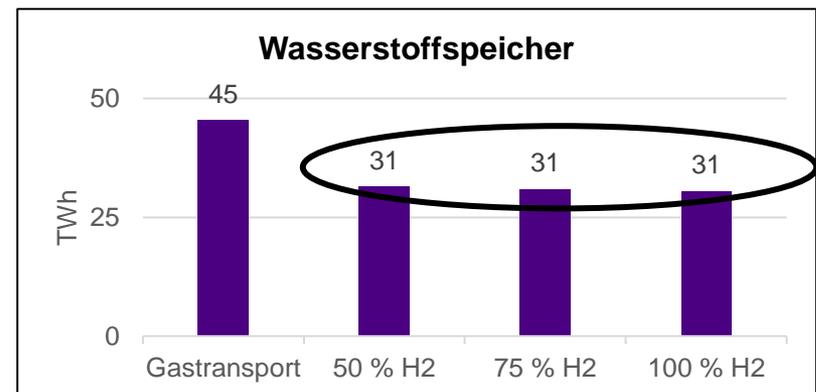
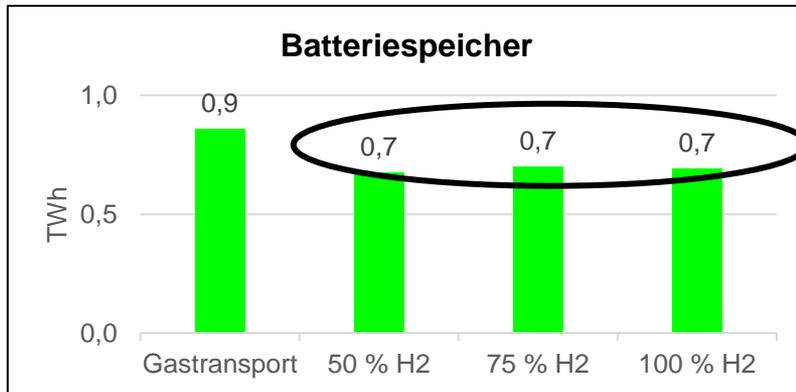
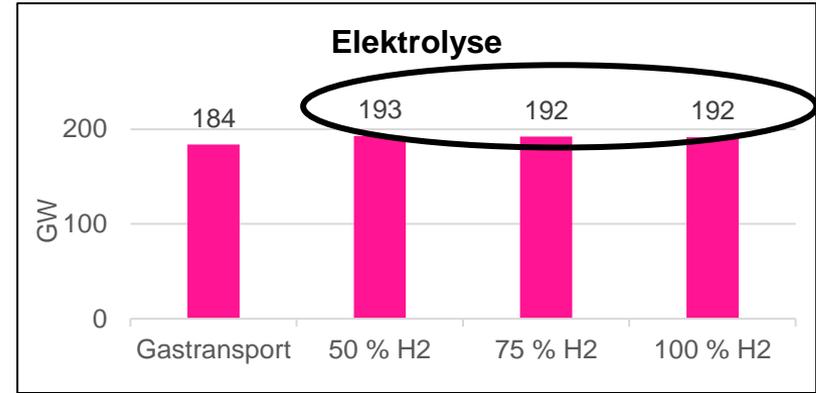
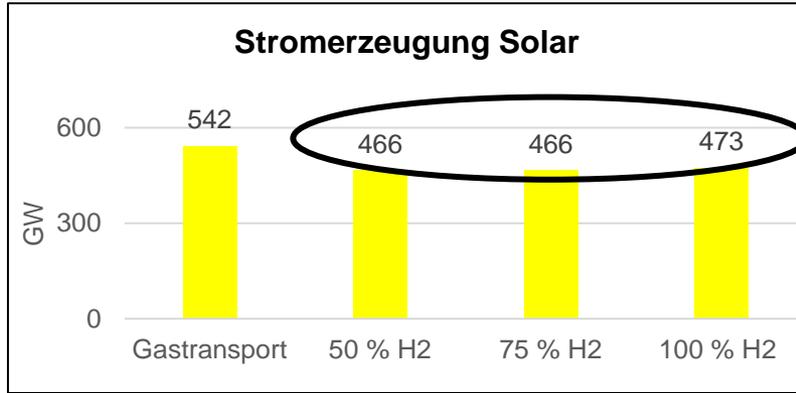
Nutzung des Gasnetzes

50 % und 75 % Umwidmung

Kosten

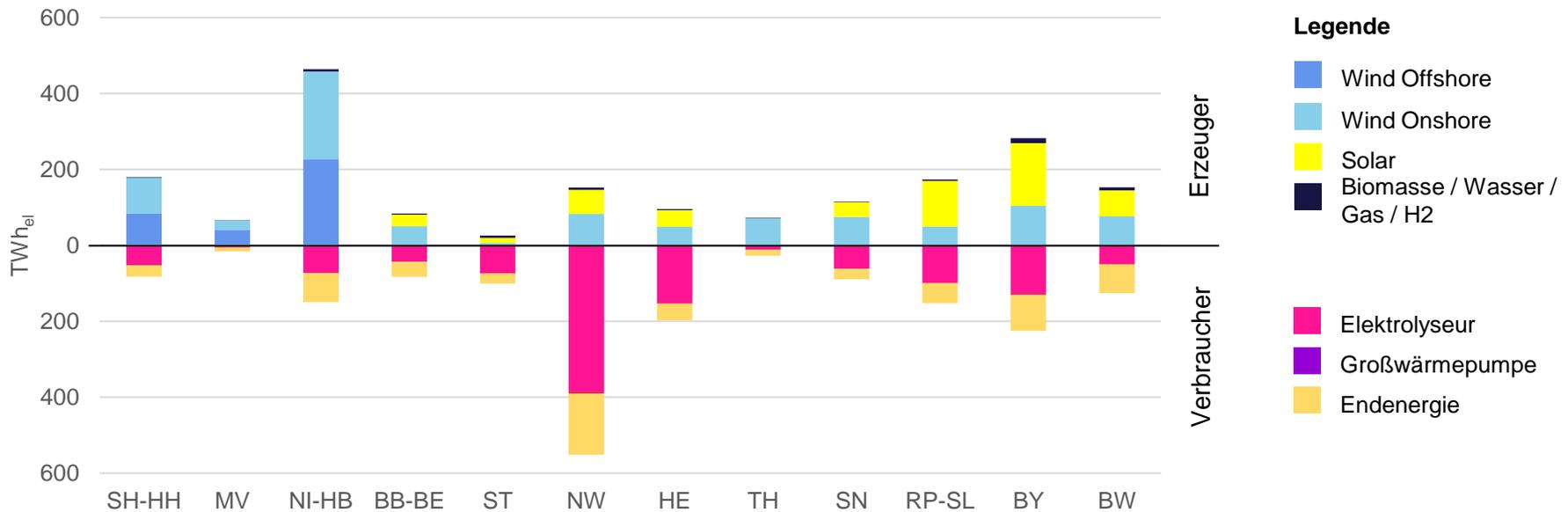


Vergleich der Szenarien



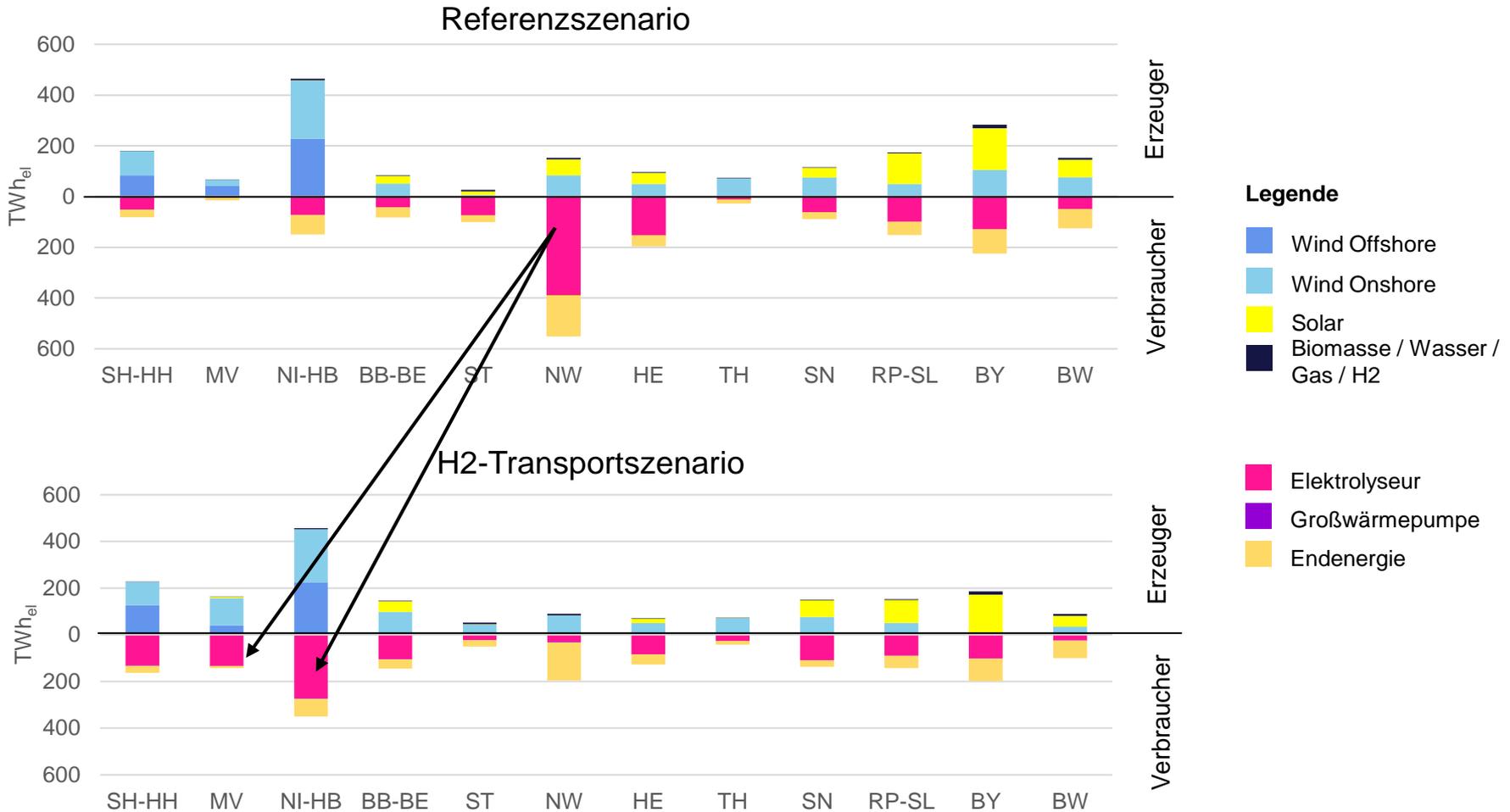
Vollständige Umwidmung und Teilumwidmung zeigen identische Ergebnisse

Referenzszenario



Starke Polarisierung der Erneuerbaren Energien im Norden und Süden Deutschlands

H2-Transportszenario



Fazit

- Ermöglichung des Wasserstofftransports beeinflusst Gestaltung und Betrieb des Energiesystems stark
 - reduziert Ausbau von Solaranlagen, Batterie- und H₂-Speichern
 - Elektrolyseure „wandern“ zu Stromerzeugungsanlagen
 - Stromnetz wird entlastet

Masterarbeit

Einfluss der Modellierung von Wasserstoff- und Erdgasnetzen in der Energiesystemanalyse

Theresa Hirsch

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!