

Wissenschaft trifft Wirtschaft: Industriewandel gestalten, Klimaneutralität beschleunigen

Jochen Linßen*, Felix Kullmann, Detlef Stolten et al.

Forum 1: Szenarien zur Industrietransformation im Dialog
Zukünftige Rolle von Wasserstoff in der Wärmebereitstellung in der Industrie

15.09.2022

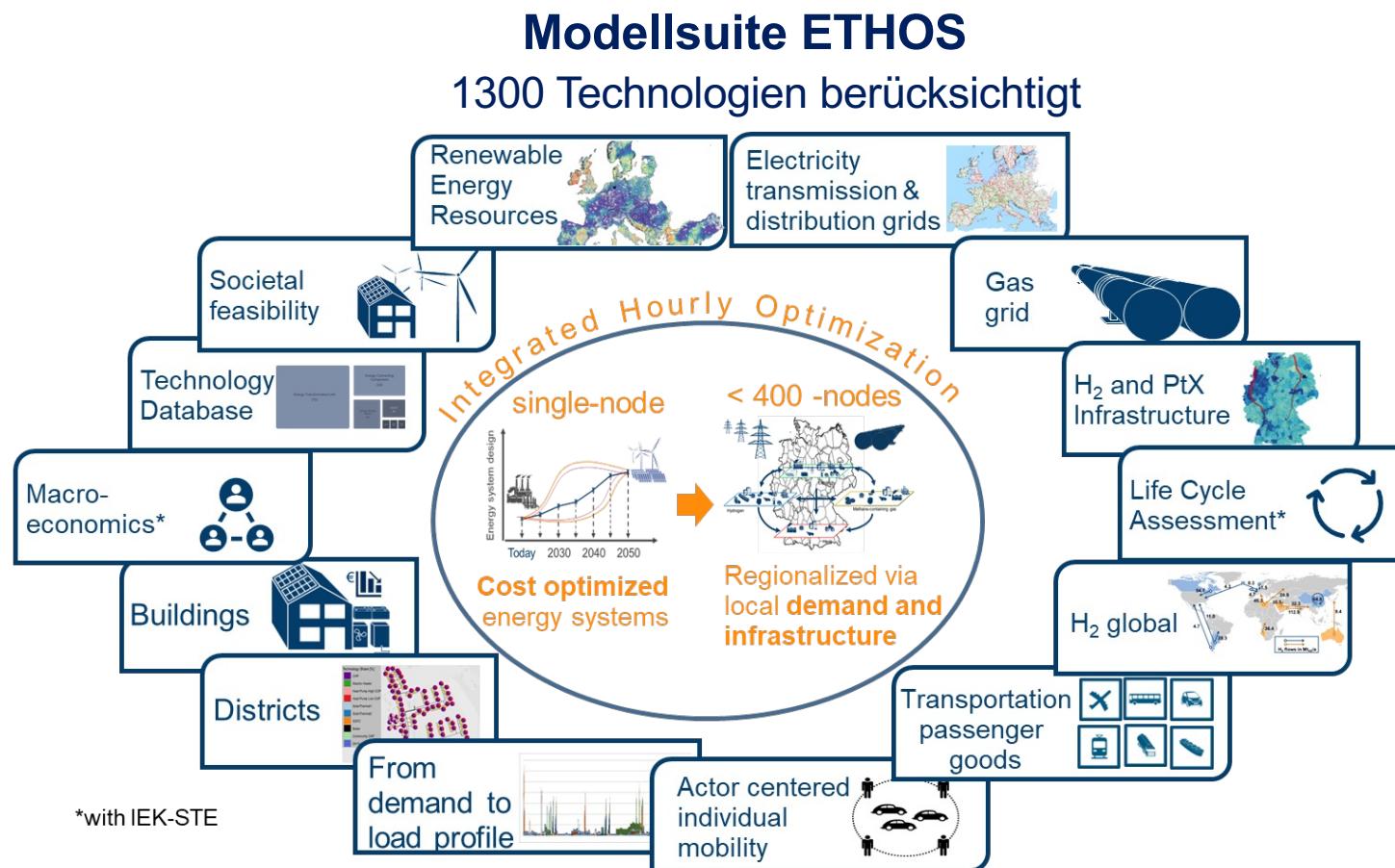
*j.linssen@fz-juelich.de

IEK-3: Techno-ökonomische Systemanalyse

Techno-ökonomische Systemanalyse (IEK-3)

Mission: Unvoreingenommene, wissenschaftliche Untersuchungen zu Technologien, Technologiepfaden, Wertschöpfungsketten und Markthochläufe Sektorkopplung

Ziel: Bereitstellung von Daten, Fakten und Strategien für Wissenschaft, Entscheidungsträger sowie Information der Öffentlichkeit



KSG 2045
study



Energy
Systems
2050

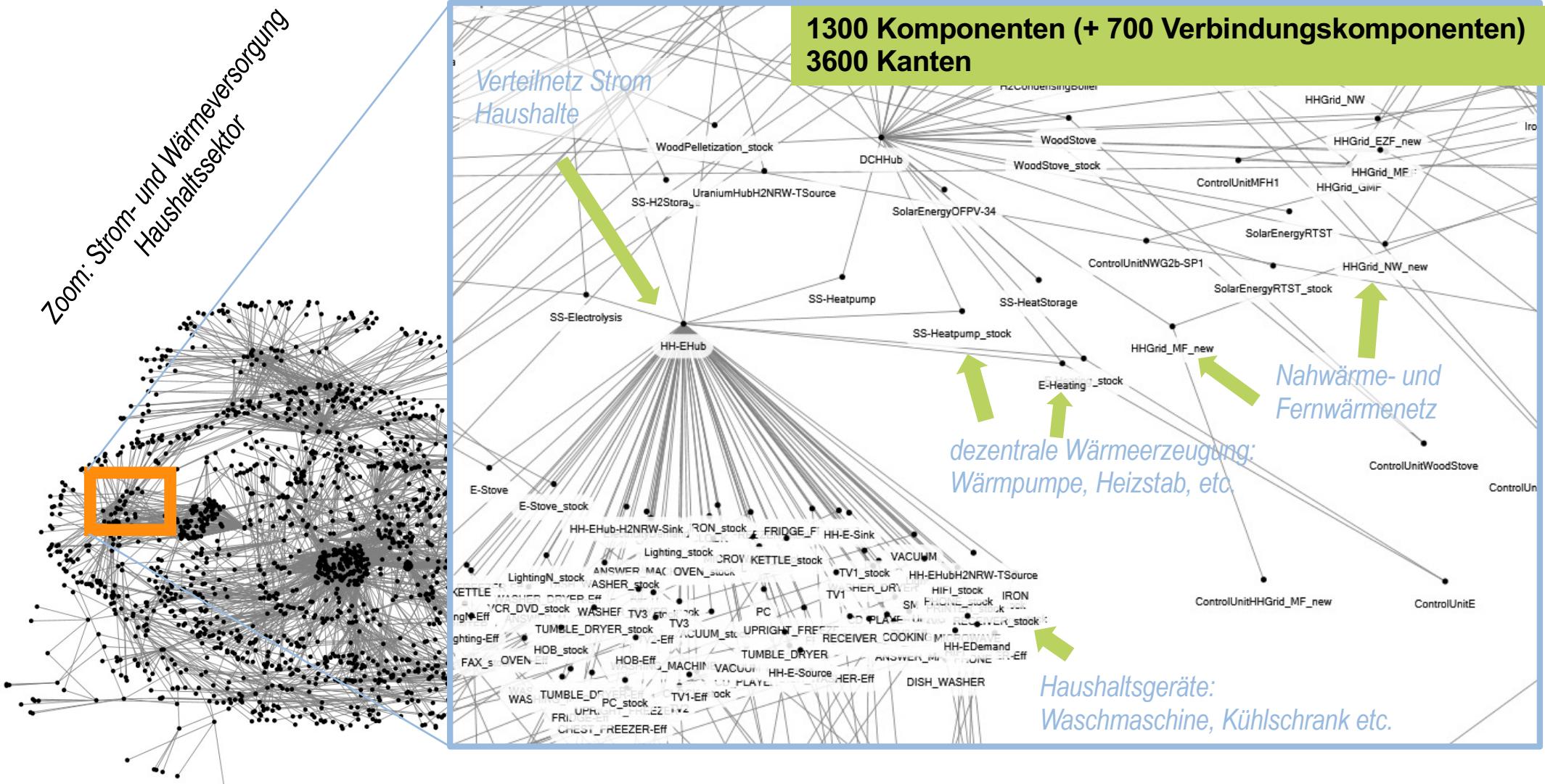


H2 Roadmap
NRW, Wiss.
Begleitstudie



H2 Atlas
Africa

Einblick in die Optimierung



- Beschreibung der Techniken: CAPEX, OPEX, Effizienz, Emissionen, Lebensdauer, Marktverfügbarkeit etc.
- Techno-ökonomische Optimierung ermöglicht Technikoffenheit und Transformationspfade

Treibhausgasneutrales Szenario bis 2045 („Netto Null“)

Prämissen des Szenarios

- Reduktion der deutschen Treibhausgasemissionen um 100%
- Kostenoptimale Transformationsstrategien für die Energiewende
- Technologisch unvoreingenommen
- Keine Prognose, sondern Strategiepfad mit den geringsten Kosten zur Zielerreichung

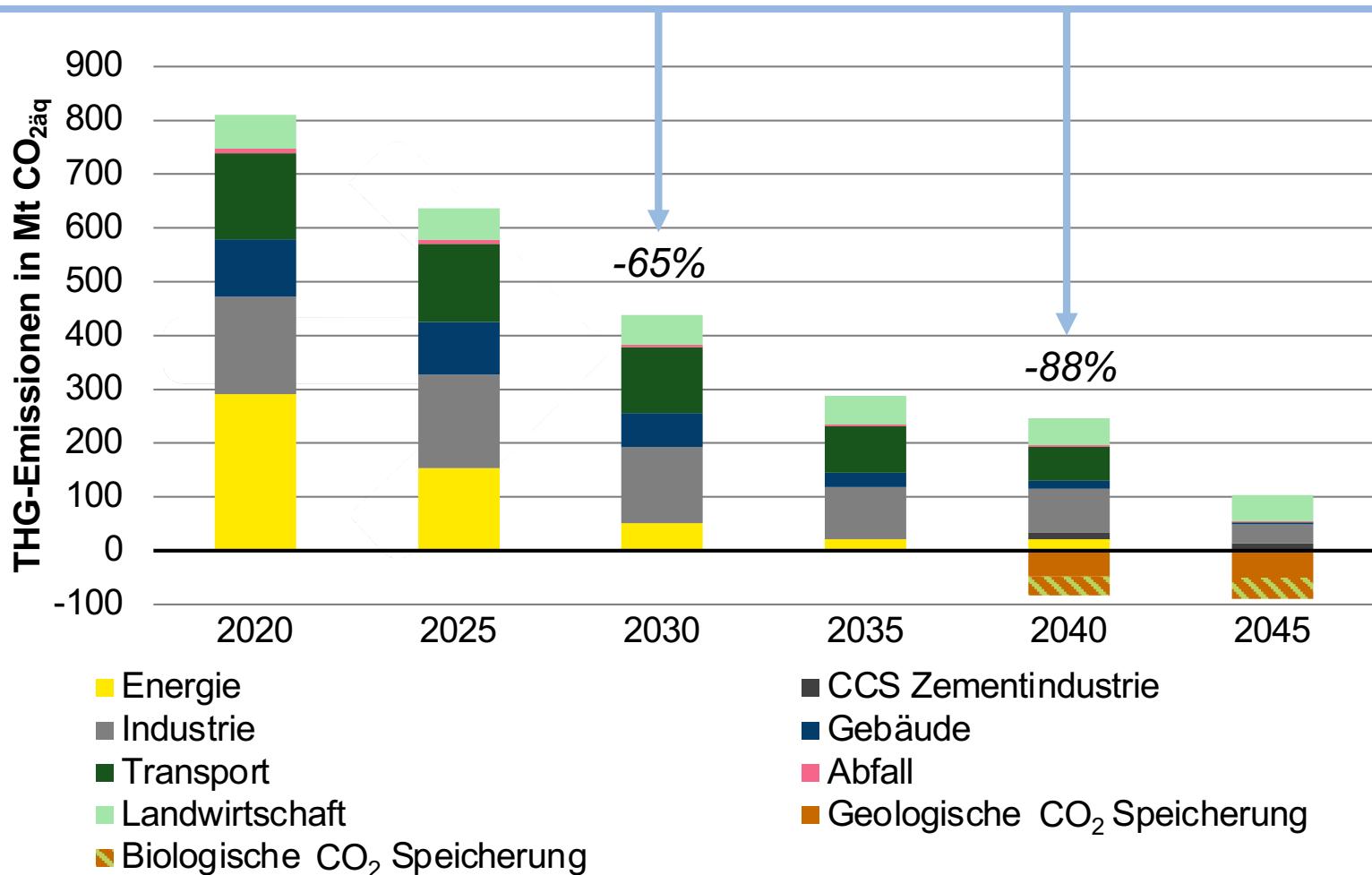
Grundlegende Annahmen und Rahmenbedingungen

- Treibhausgasminderungsziele ab 2030 entsprechend dem Klimaschutzgesetz (KSG)
- THG-Emissionen der Landwirtschaft lassen sich nicht vollständig vermeiden
- Ausstieg aus der Kernenergie und Kohleverstromung entsprechend AtG und KV BG
- Jährliches BIP-Wachstum von 1,2%, moderat steigende Energiepreise (krisenbedingte Preissprünge nicht berücksichtigt) etc.

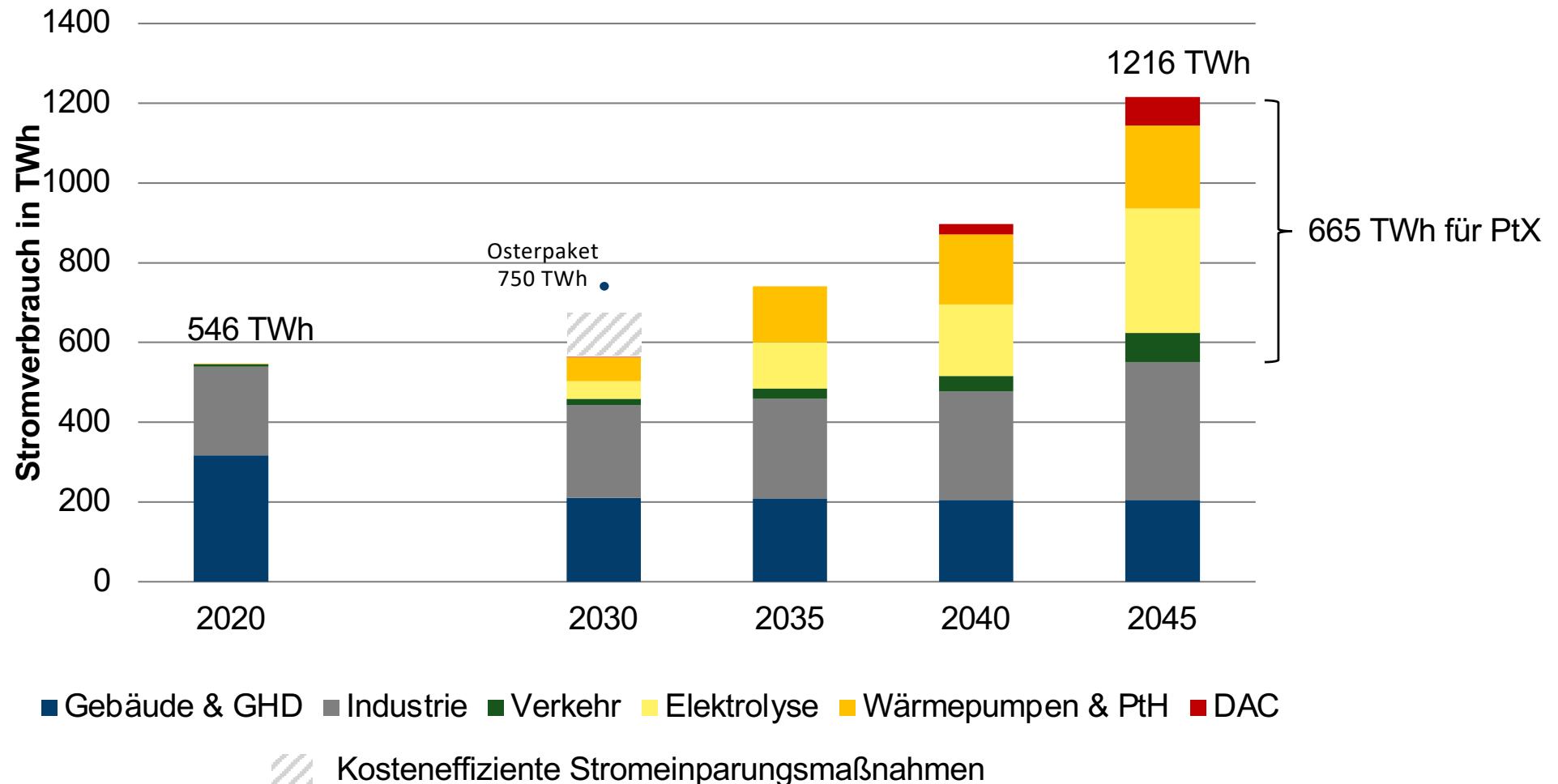
100
KSG2045



Treibhausgasneutralität ist nur mit permanenter geologischer CO₂ Speicherung zu erreichen



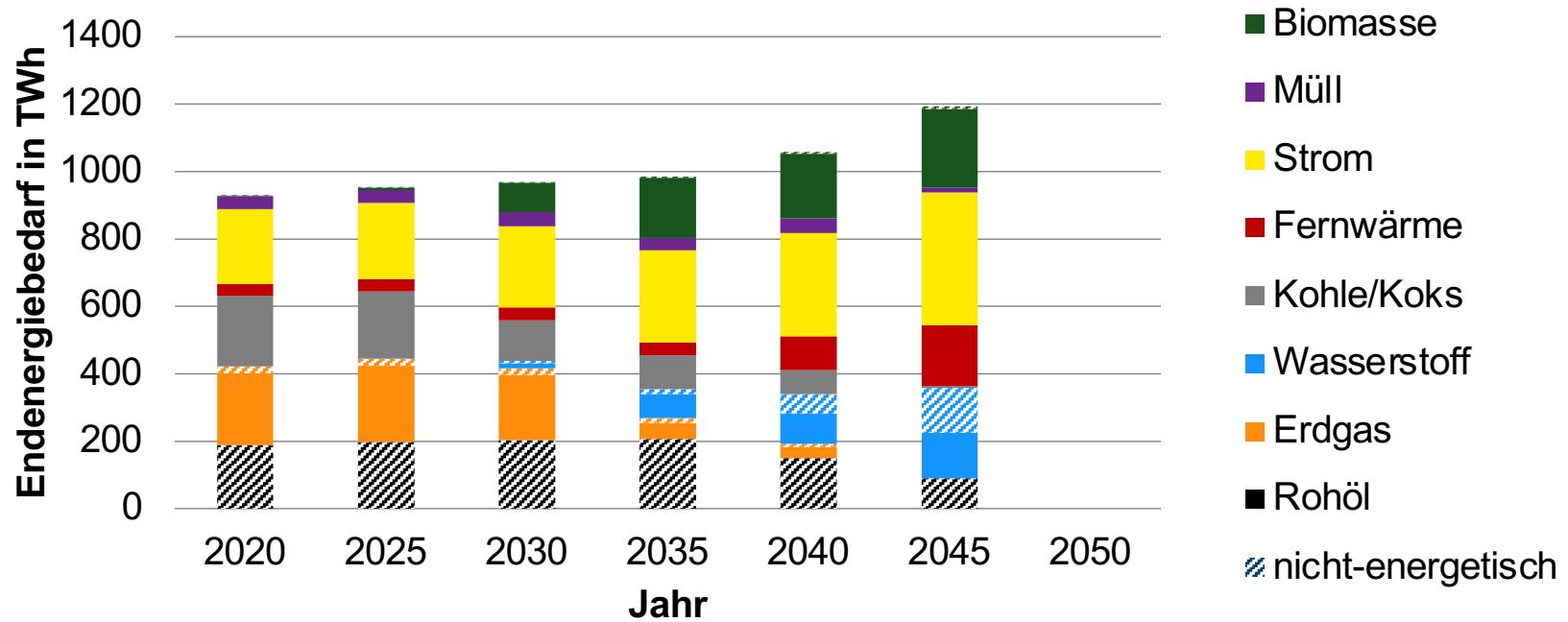
Treibhausgasneutralität führt zu zunehmender Elektrifizierung



- Effizienzmaßnahmen: kosteneffizient und verhindern stärkeren Strombedarf bis 2030
- Verdopplung des Strombedarfs bis 2045: Gebäuden, Industrie, Verkehr, PtX

100
KSG2045

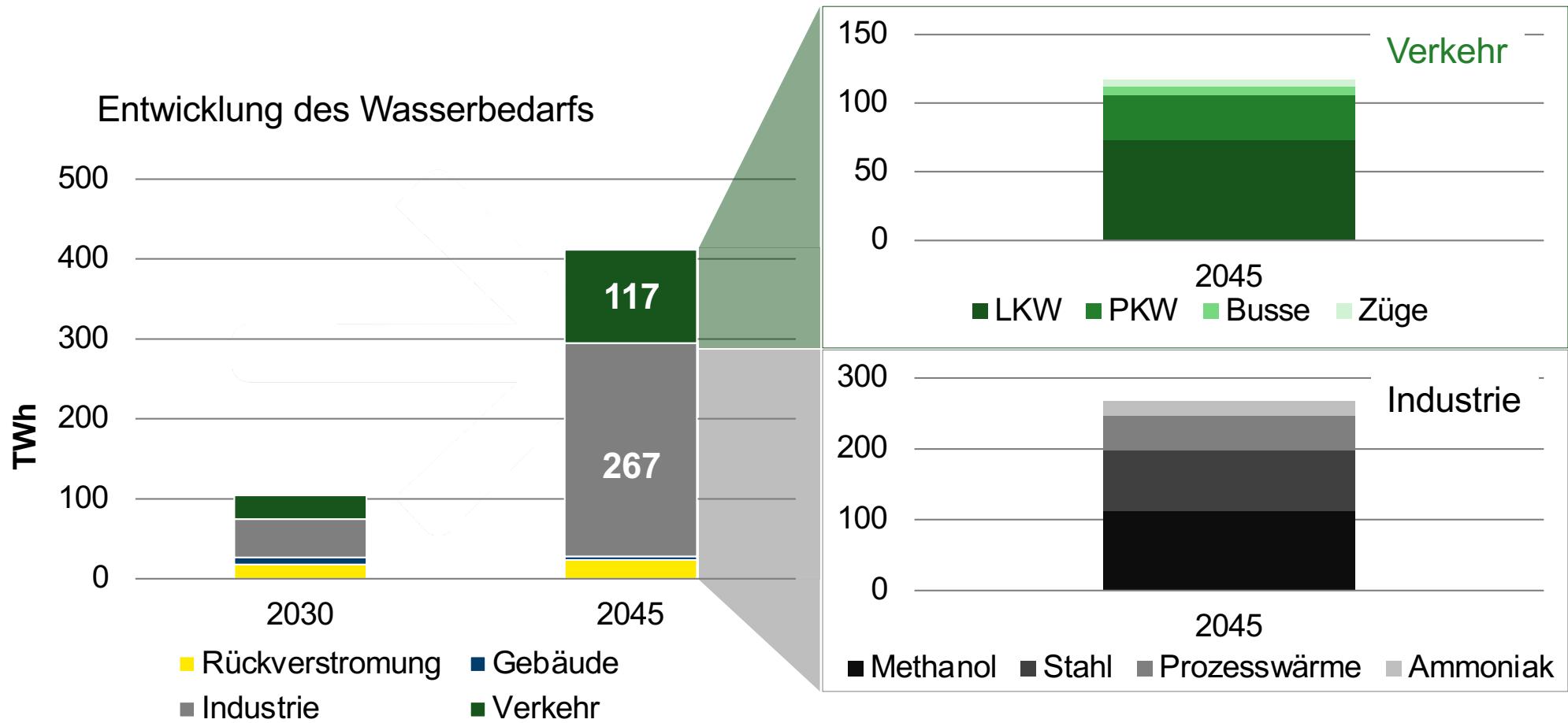
Industrieller Endenergiebedarf



- Biomasse und Wasserstoff zur Erzeugung von Hochtemperatur-Prozesswärme
- Signifikante Elektrifizierung der Prozesse mit Schwerpunkt Nieder-/ Mitteltemperatur-Prozesswärme
- Kein Erdgaseinsatz mehr in der Industrie nach 2040; Mineralöleinsatz nur noch für nicht-energetische Einsatzzwecke

100
KSG2045

Stark steigender Wasserstoffbedarf bereits ab 2030

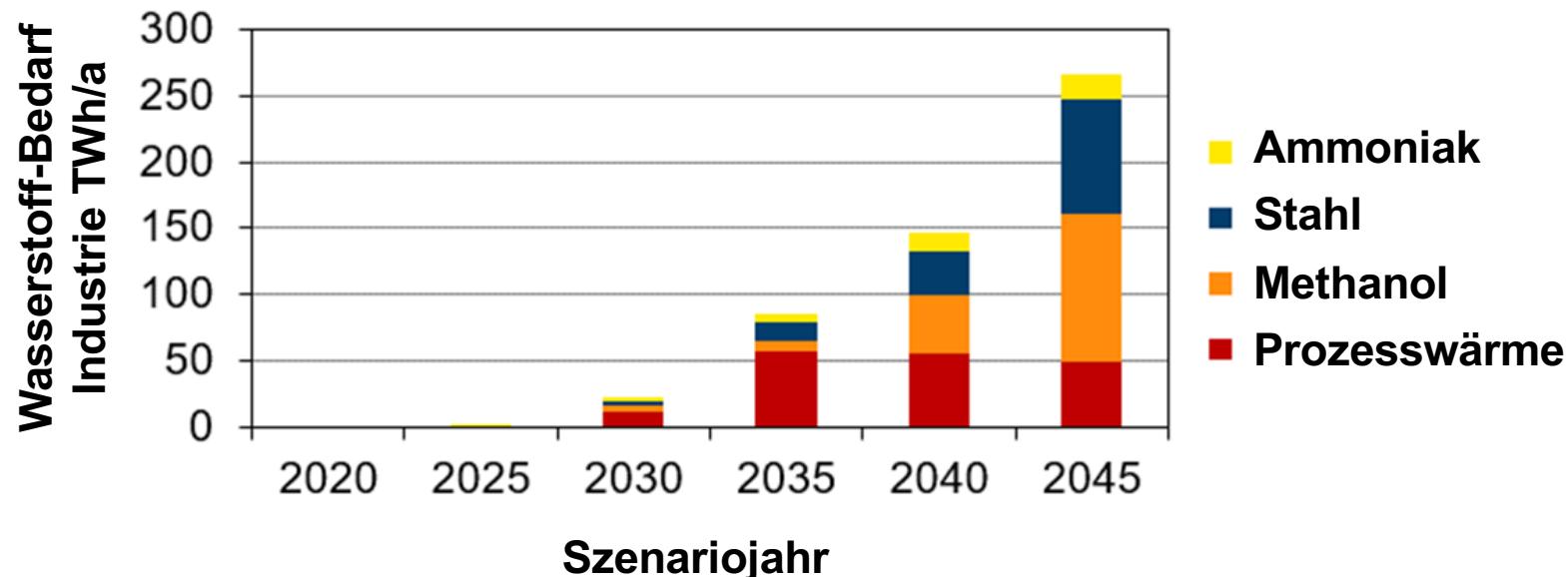


- Etwa 70% des zukünftigen Wasserstoffbedarfs im Jahr 2045 entfällt auf die Industrie
- Wasserstoffeinsatz in Gebäuden spielt nur eine geringe Rolle

100
KSG2045

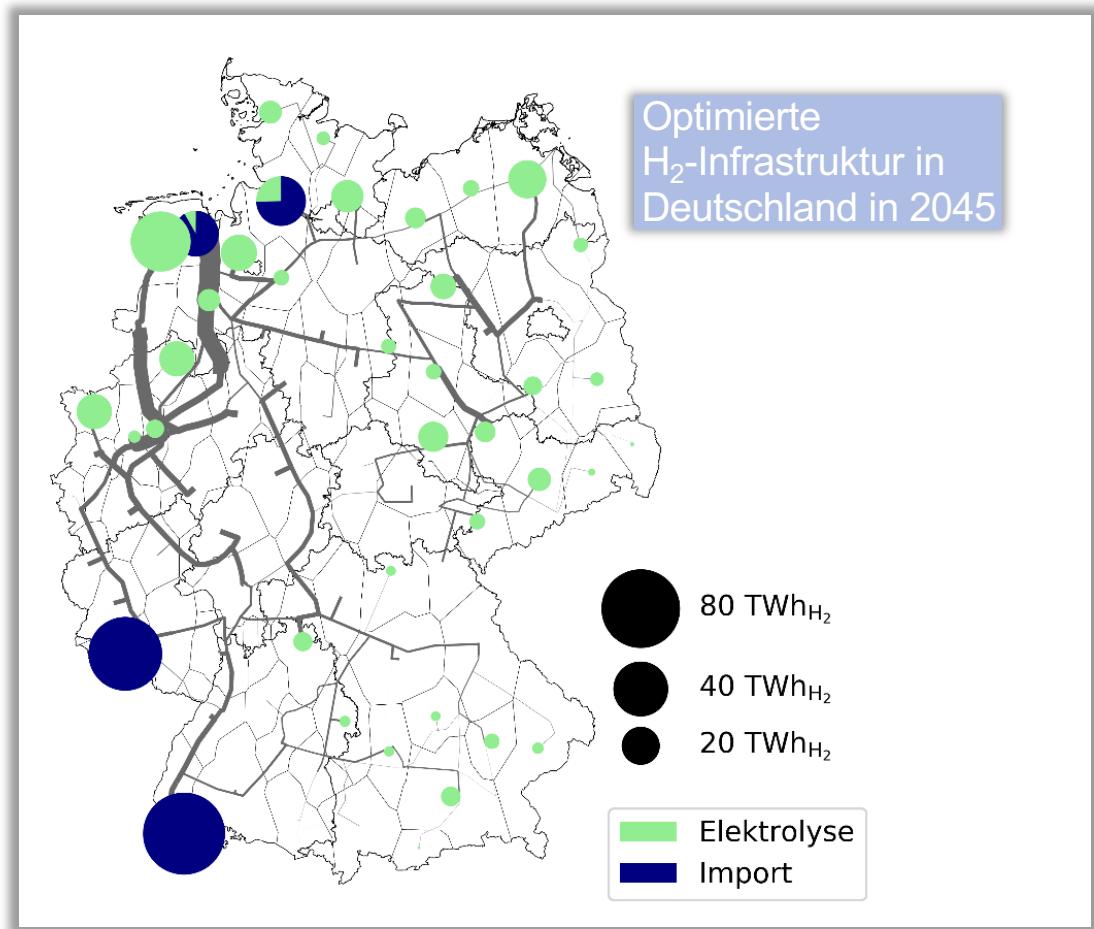
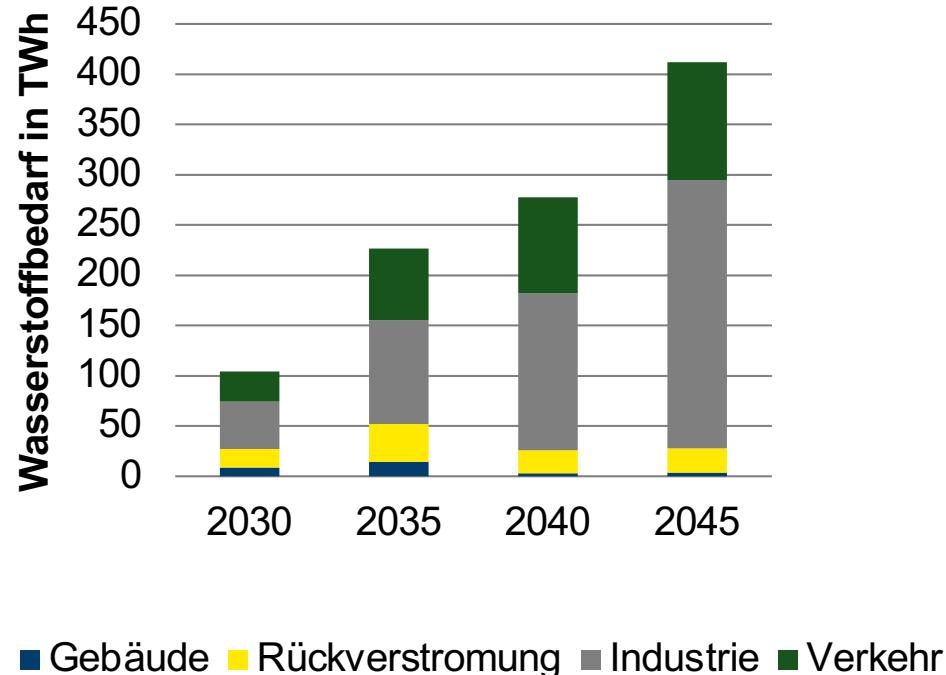
JÜLICH
Forschungszentrum

Wasserstoff-Einsatz nach Industrieprozessen



- ca. 50% des zukünftigen Wasserstoffbedarfs im Jahr 2045 entfällt auf Stahl/ Prozesswärme
- Stahlproduktion zukünftig über Wasserstoffdirektreduktion
- Methanol-Nachfrage steigt signifikant wegen Methanol-to-Olefin Route (ersetzt Steam-Cracker auf Basis von Rohbenzin, nicht energetischer Bedarf)

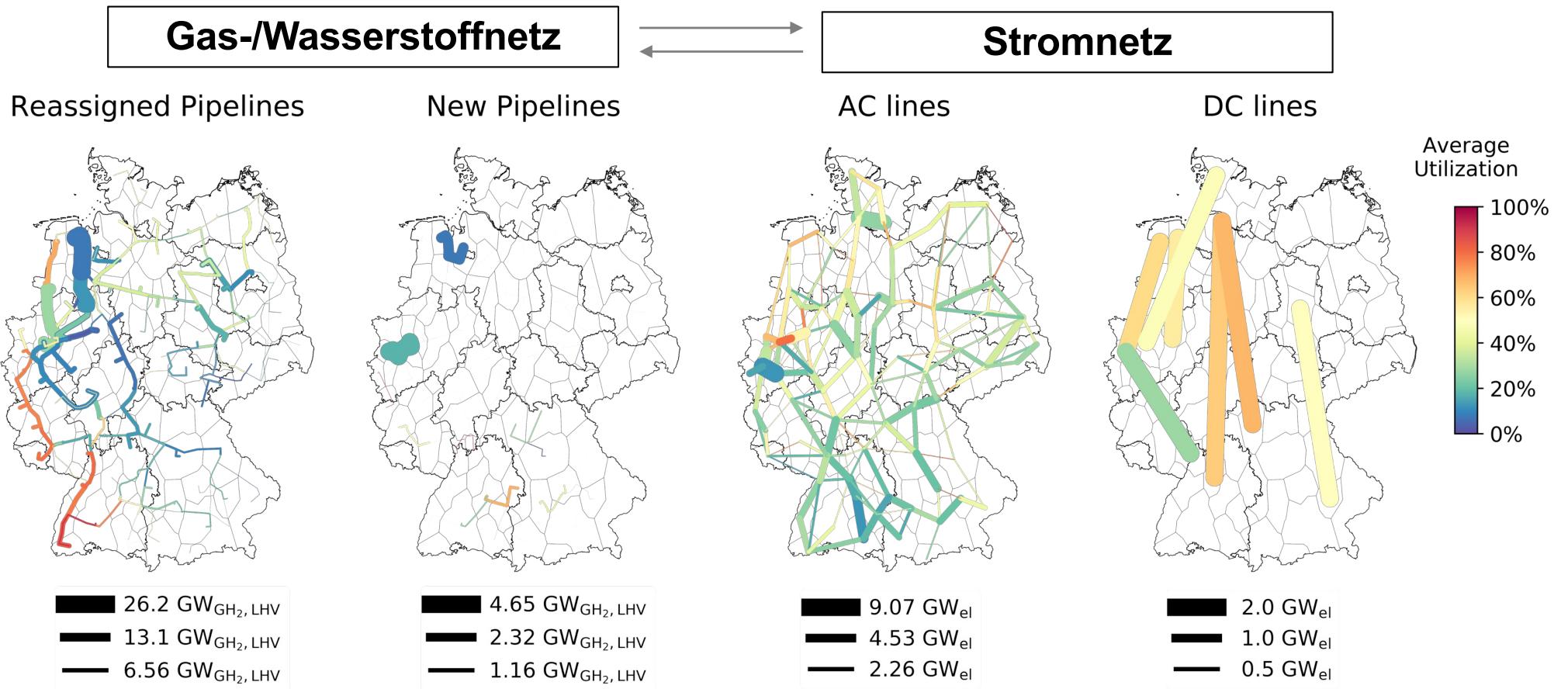
Wasserstoff-Infrastruktur als wesentliches Element der Treibhausgasneutralität



- Identifikation von Elektrolysestandorten und Umstellung/ Neubau von Pipelines durch integrierte Netzplanung Strom, Gas, Wasserstoff
- Kombination von Importoptionen per Pipeline und Schiff vorteilhaft

100
KSG2045

Sektorübergreifende Optimierung der Energieversorgungs-Infrastruktur



- Umwidmung von Erdgaspipelines zu H₂ Pipelines (13,000 km) und ein Neubau von ca. 1,000 km
- 61 TWh Wasserstoff werden als Kavernenspeicher für eine Versorgung in 2045 benötigt
- Wasserstoff ist für eine kosteneffiziente und sichere Versorgung notwendig

100
KSG2045

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Institut für Energie- und Klimaforschung
Techno-ökonomische Systemanalyse (IEK-3)
Forschungszentrum Jülich
www.fz-juelich.de

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an:

Prof. Dr. Jochen Linßen
+49(0)2461 61 3581
j.linssen@fz-juelich.de

Auf dieser Seite finden Sie mehr
Informationen zur KSG 45 Studie:

100
KSG2045



Auf dieser Seite finden Sie das weitere
Informationen zum Institut:

