

Stickoxidminderung bei der oszillierenden Verbrennung von Ammoniak als kohlenstofffreiem Energieträger

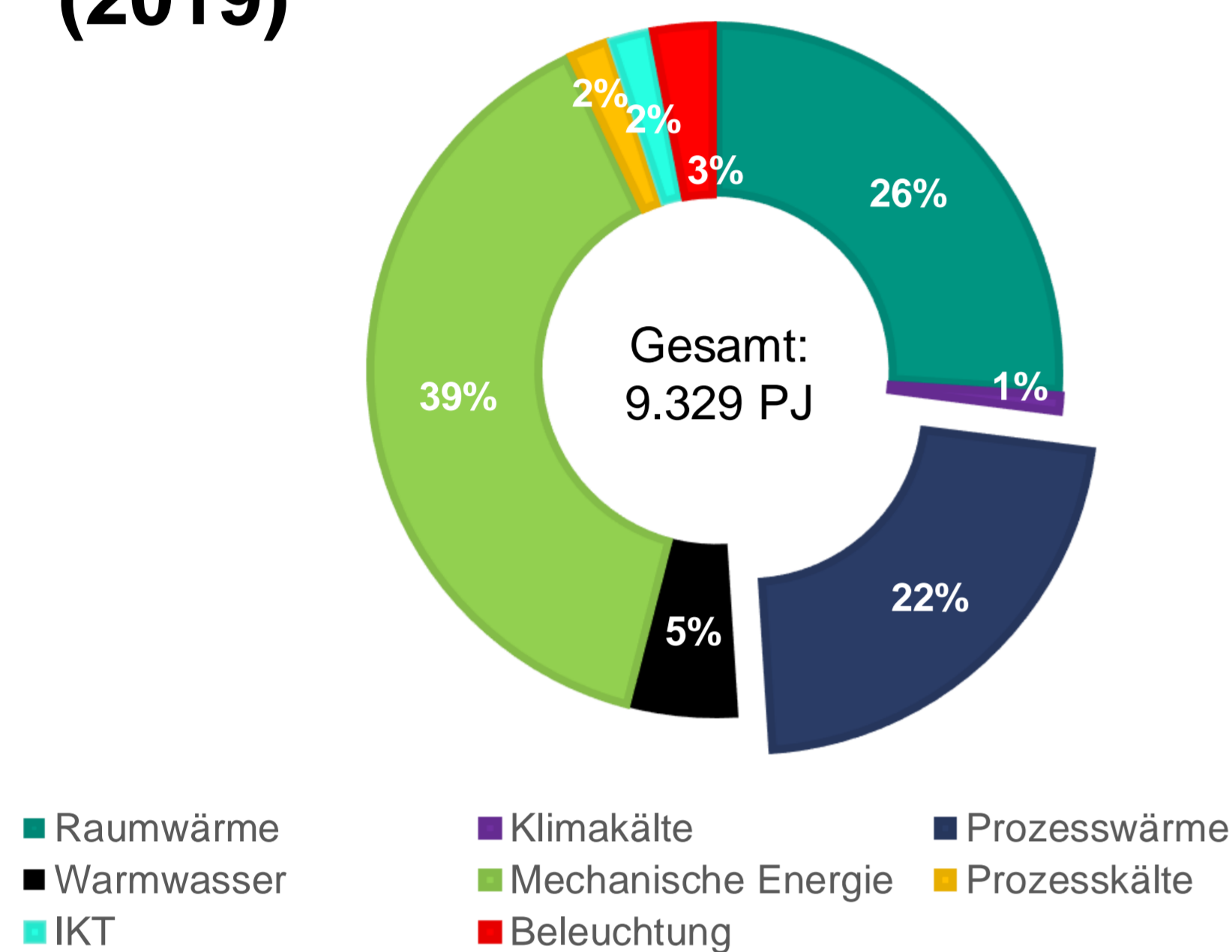
Janine Wiebe¹, Dr. Hans-Joachim Gehrman¹, Dr. Krasimir Aleksandrov¹, Dr. Hartmut Mätzing¹, Prof. Dieter Stapf¹,
Dr. Anne Giese², Dr. Jörg Leicher², Dr. Tim Nowakowski²

¹Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Technische Chemie (ITC), Karlsruhe, Deutschland

²Gas- und Wärme-Institut (GWI), Essen, Deutschland

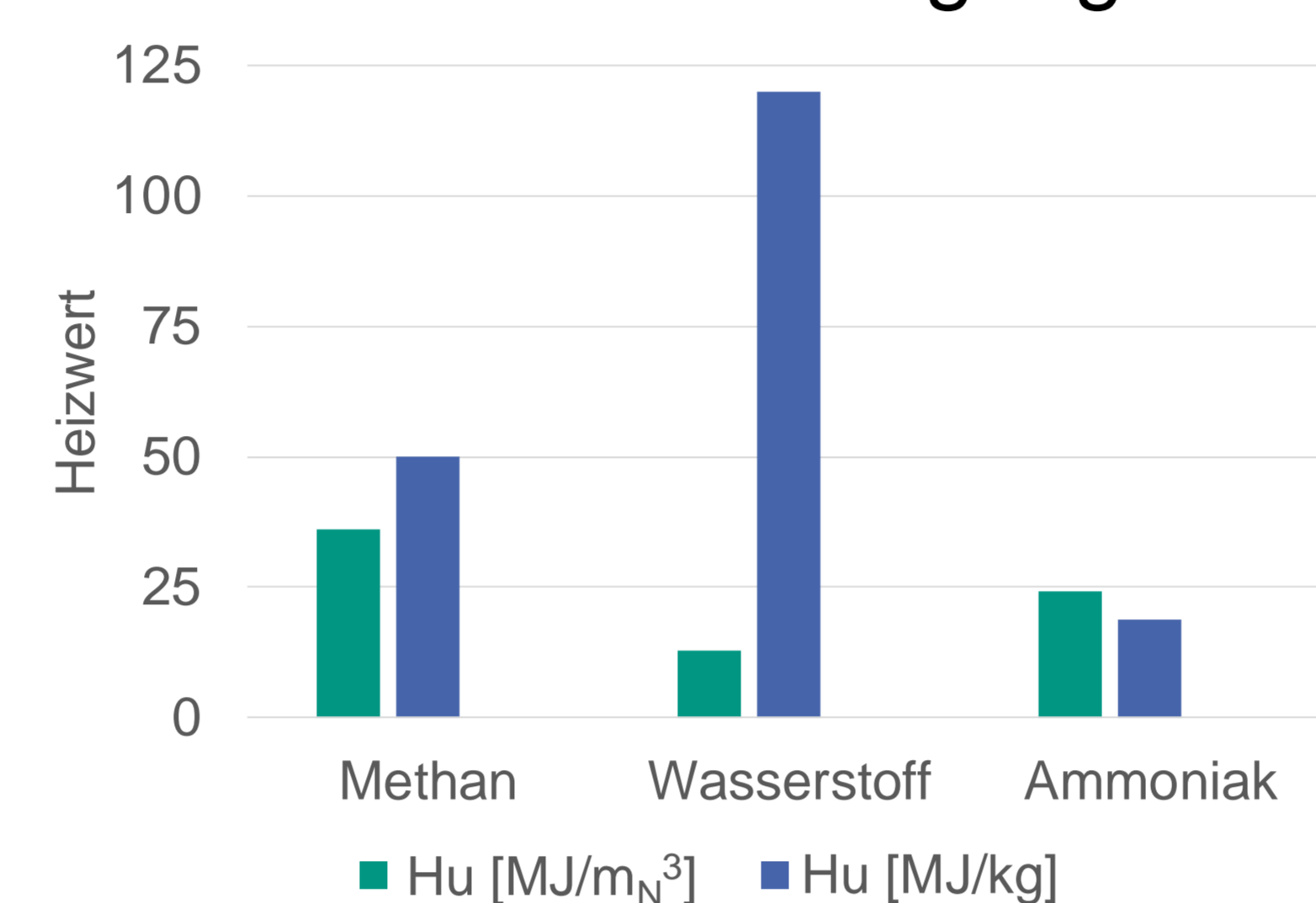
Hintergrund

Endenergieverbrauch in Deutschland (2019)



Alternative Einsatzstoffe

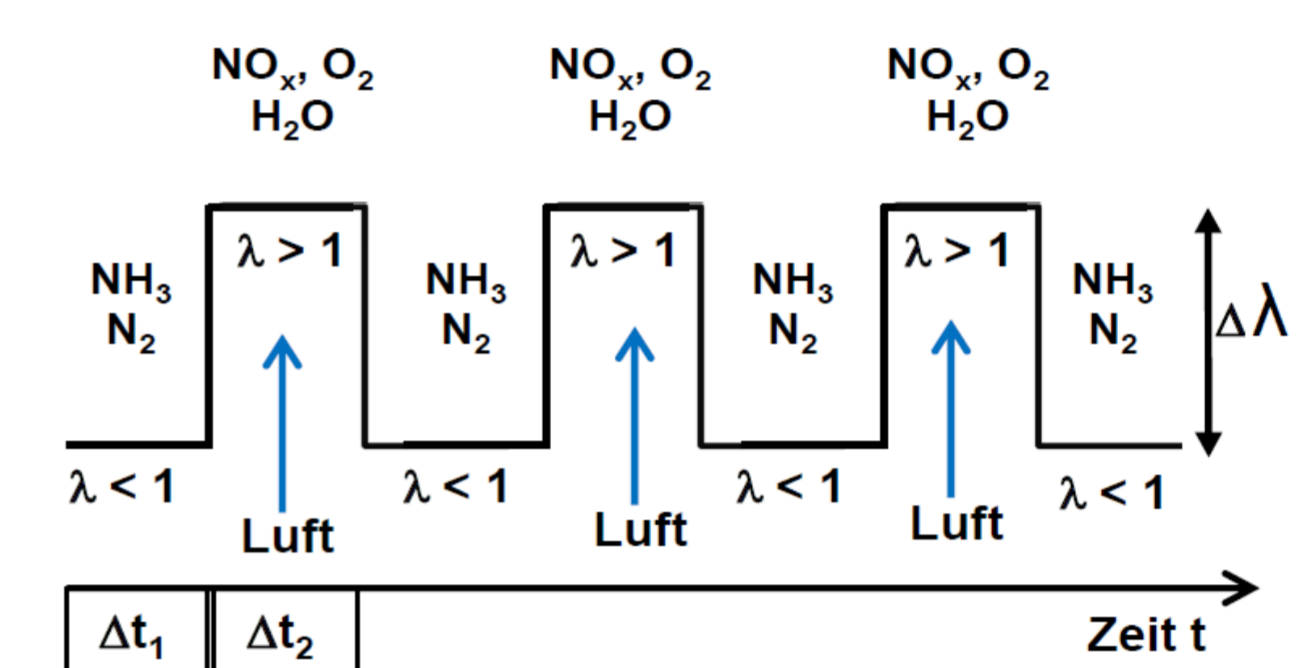
- Substitution fossiler Rohstoffe
- Klimaschutzanstrengungen



Alternative zu fossilen Brennstoffen

Ammoniak (NH₃)

Hohe NO_x-Konzentrationen bei der Verbrennung: Reduktion durch oszillierende Fahrweise

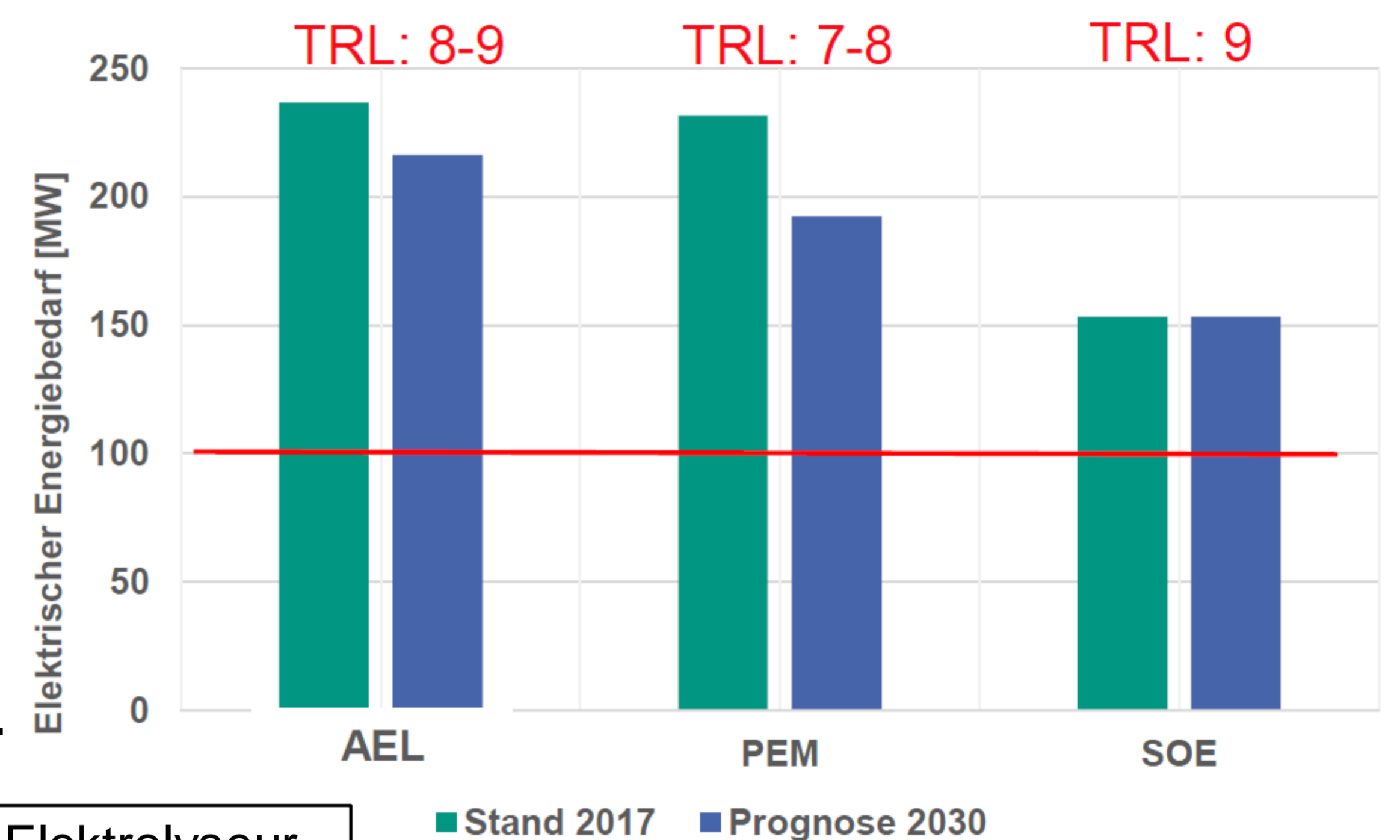


Bilanzierung der Prozesskette zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit

Beispiel: Einsatz unterschiedlicher Elektrolyseure zur Bereitstellung regenerativ erzeugten Wasserstoffs

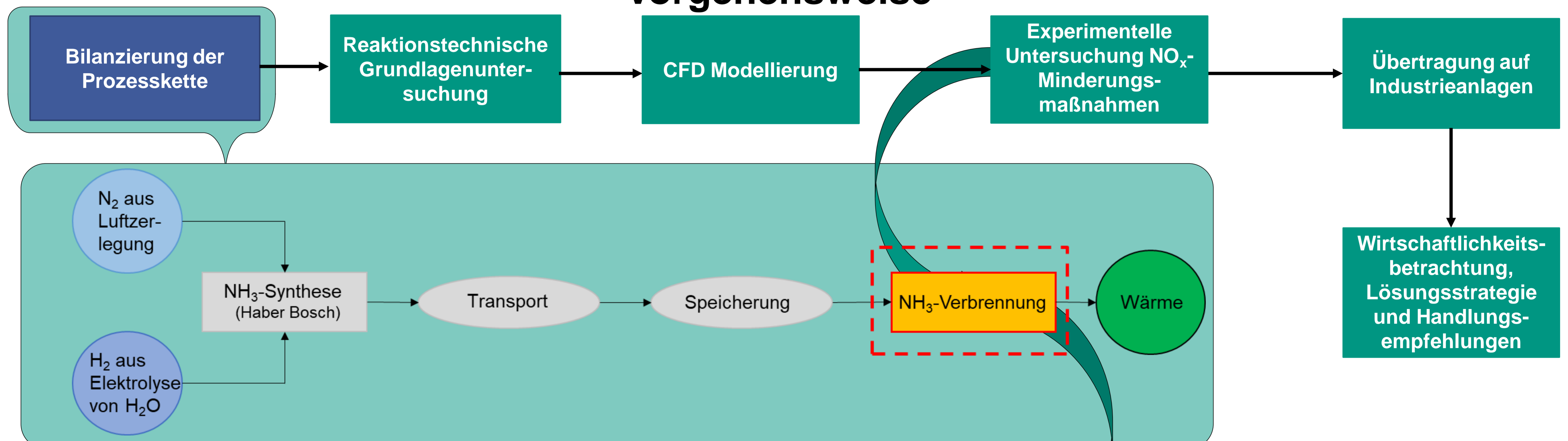
- Erzeugung von 100 MW thermischer Endenergie
- Benötigter Massenstrom Ammoniak 19,3 t/h (Haber-Bosch)
- Benötigter Massenstrom Stickstoff 15,9 t/h (Linde-Verfahren)
- Benötigter Massenstrom Wasserstoff 3,4 t/h (Elektrolyse)

Energieeffizienz bei 66,6%, jedoch besitzt NH₃ eine bessere Handhabung und ist sicherheitstechnisch einfacher und leichter zu transportieren als H₂.



AEL: Alkalische Elektrolyse; PEM: Polymer Elektrolyte Membrane Elektrolyse; SOE: Festoxid-Elektrolyseur

Vorgehensweise



Versuche

Untersuchung ausgewählter Brenner aus den Referenzversuchen im NH₃-Betrieb

- Oszillierende Verbrennung durch getaktete Brenngasversorgung
- Variation der Oszillation (Frequenz, Amplitude, Pulsbreite, ...) für NO_x
- Variation weiterer Parameter (z.B. Luftzahl, Leistung...)
- Vergleichsuntersuchungen mit Methan

Das Projekt wird gefördert vom BMWI unter dem IGF Vorhaben 21858N

Kontakt

Janine Wiebe
+49 721 608 -24374
Janine.Wiebe@kit.edu
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Technische Chemie
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1,
76344 Eggenstein-Leopoldshafen