

Hannah Uhrmann^{1,2}, Florian Heberle^{1,2}, Dieter Brüggemann^{1,2}

¹ Zentrum für Energietechnik (ZET), Universität Bayreuth

² Lehrstuhl für technische Thermodynamik und Transportprozesse (LTTT), Universität Bayreuth

E-Mail: Hannah.uhrmann@uni-bayreuth.de



LEHRSTUHL FÜR TECHNISCHE THERMODYNAMIK UND TRANSPORTPROZESSE
 PROF. DR.-ING. D. BRÜGGEMANN

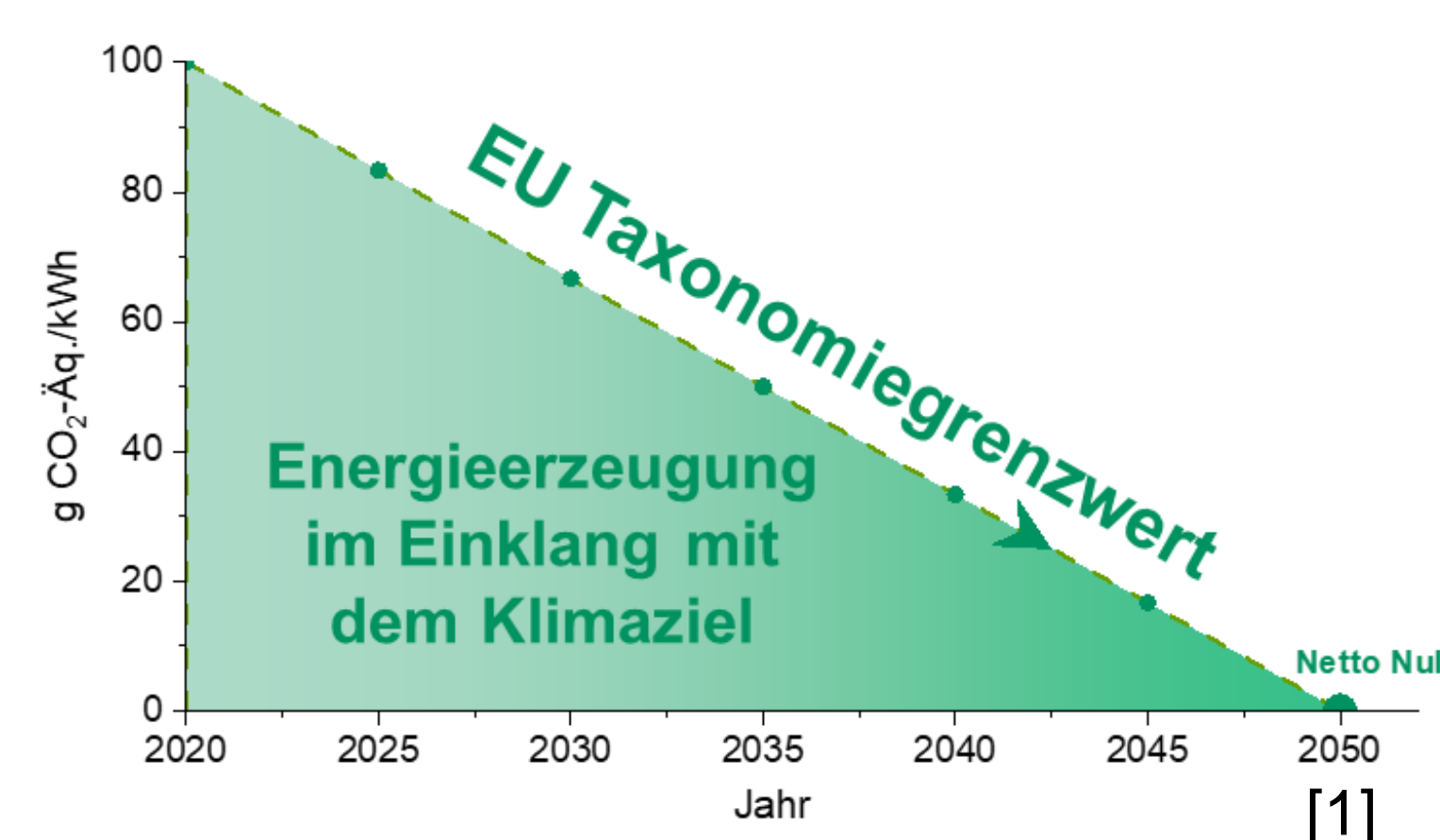


Umwelteinflüsse von tiefer und mitteltiefer geothermischer Wärmeerzeugung im Süddeutschen Molassebecken

Motivation und Hintergrund

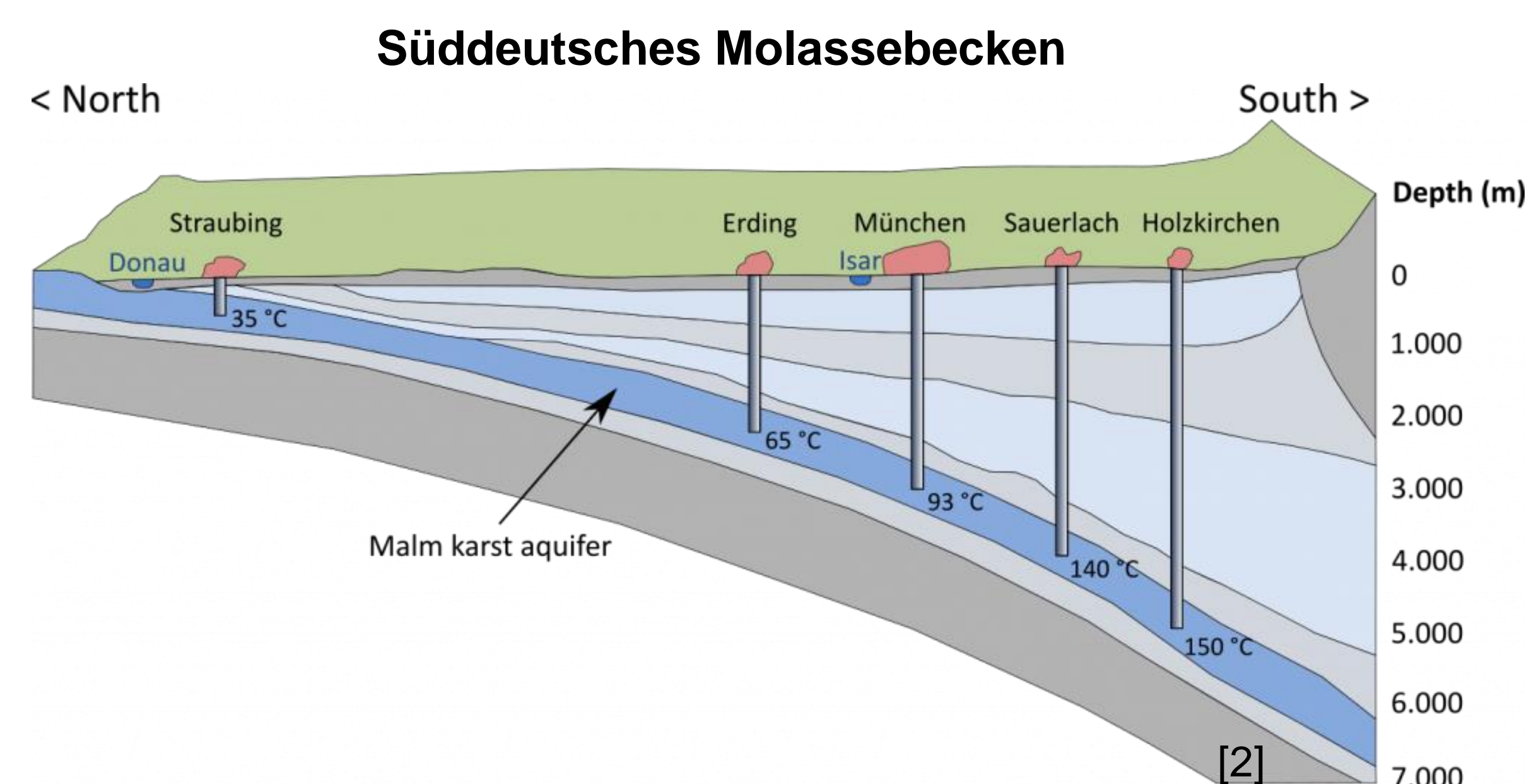
Hintergrund

Ziel des Pariser Klimaabkommens: Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C

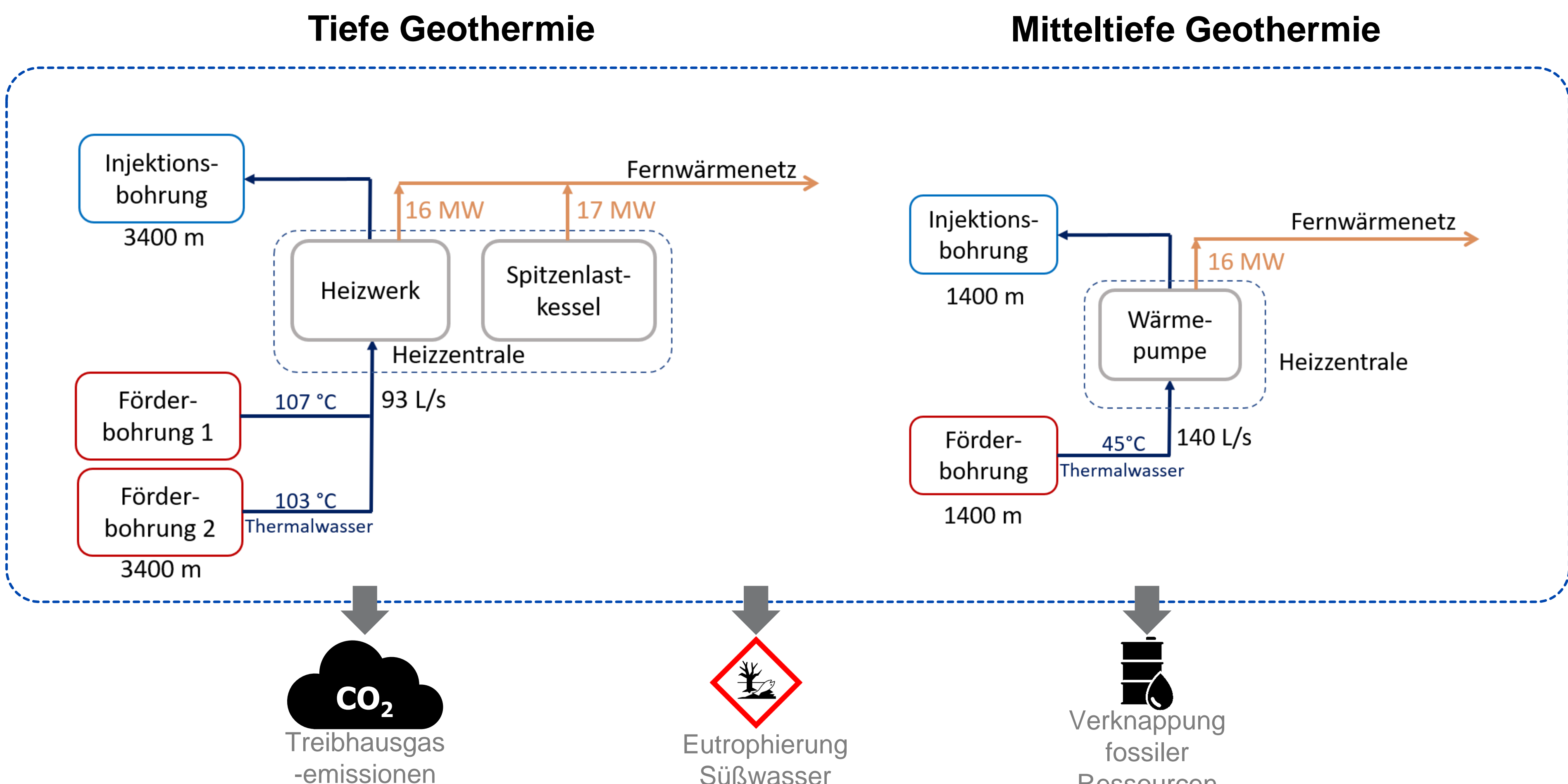
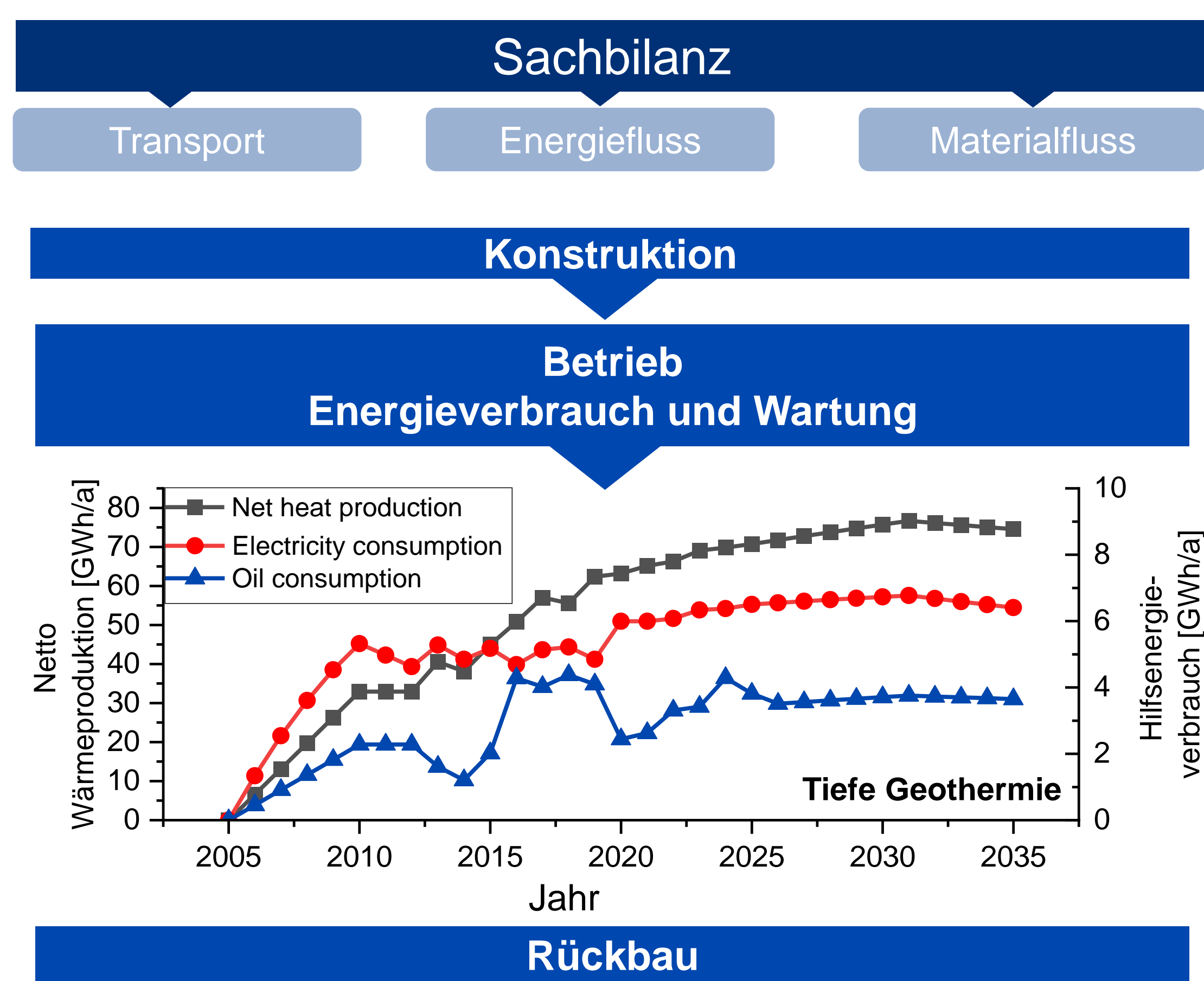


Forschungsziel

- Ökobilanzen (LCA) realer Geothermieprojekte mit Fernwärmenetzen im süddeutschen Molassebecken
- Identifizierung und Quantifizierung des Einflusses technischer und betrieblicher Parameter auf die Ökobilanz
- Evaluierung innovativer Betriebskonzepte



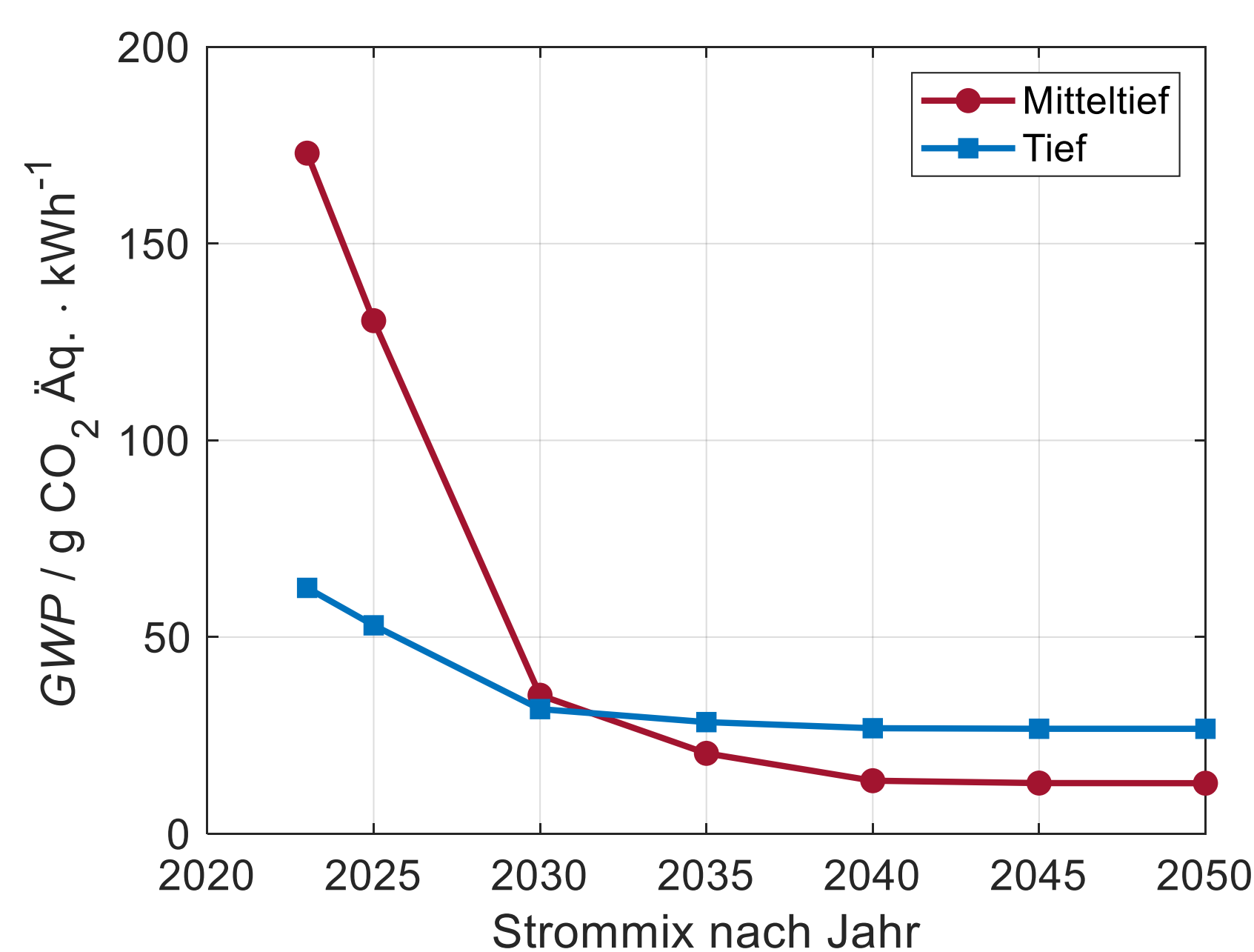
Ökobilanz geothermischer Heizwerke im süddeutschen Molassebecken



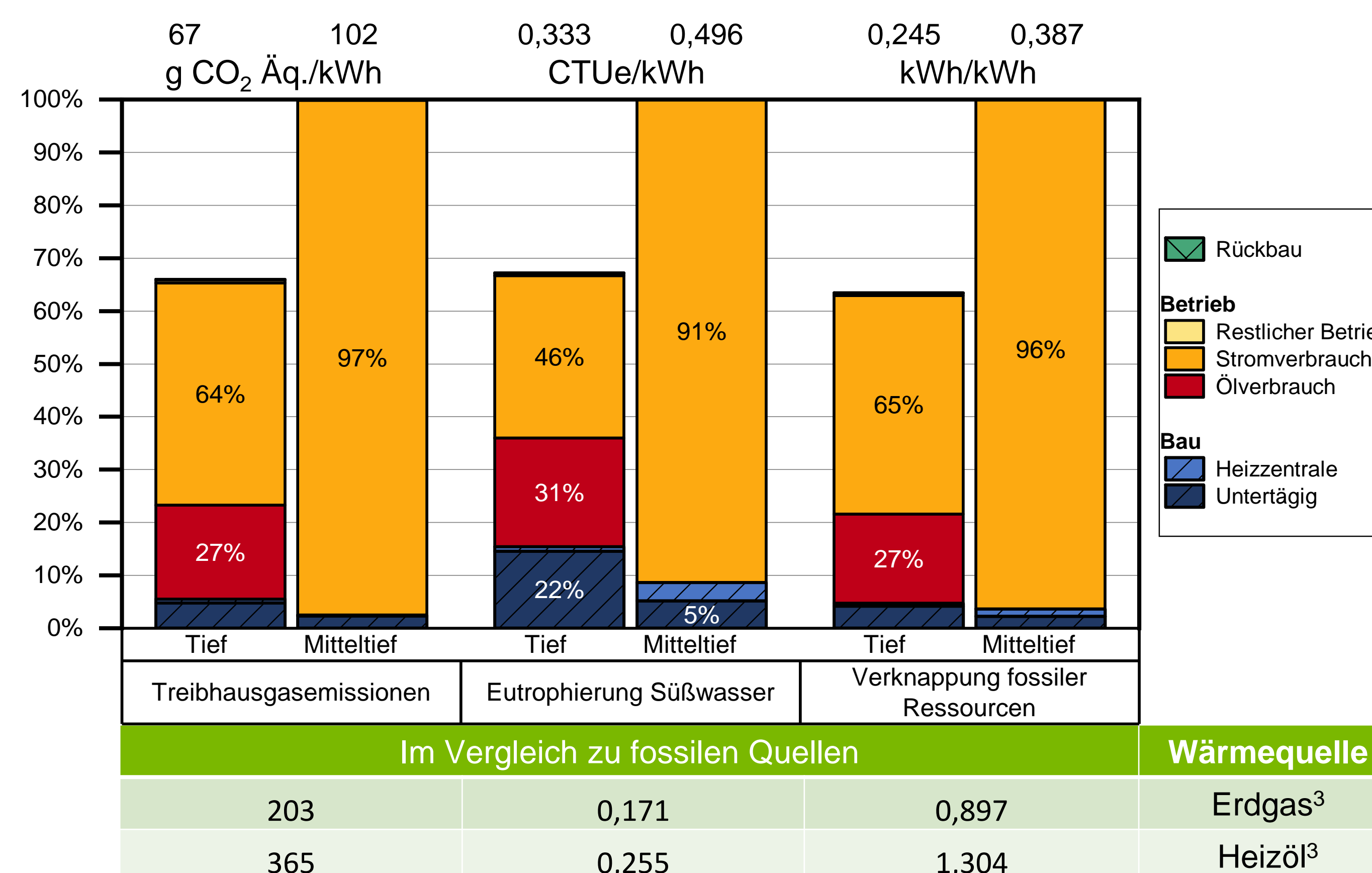
LCA Ergebnisse

Einfluss Strommix

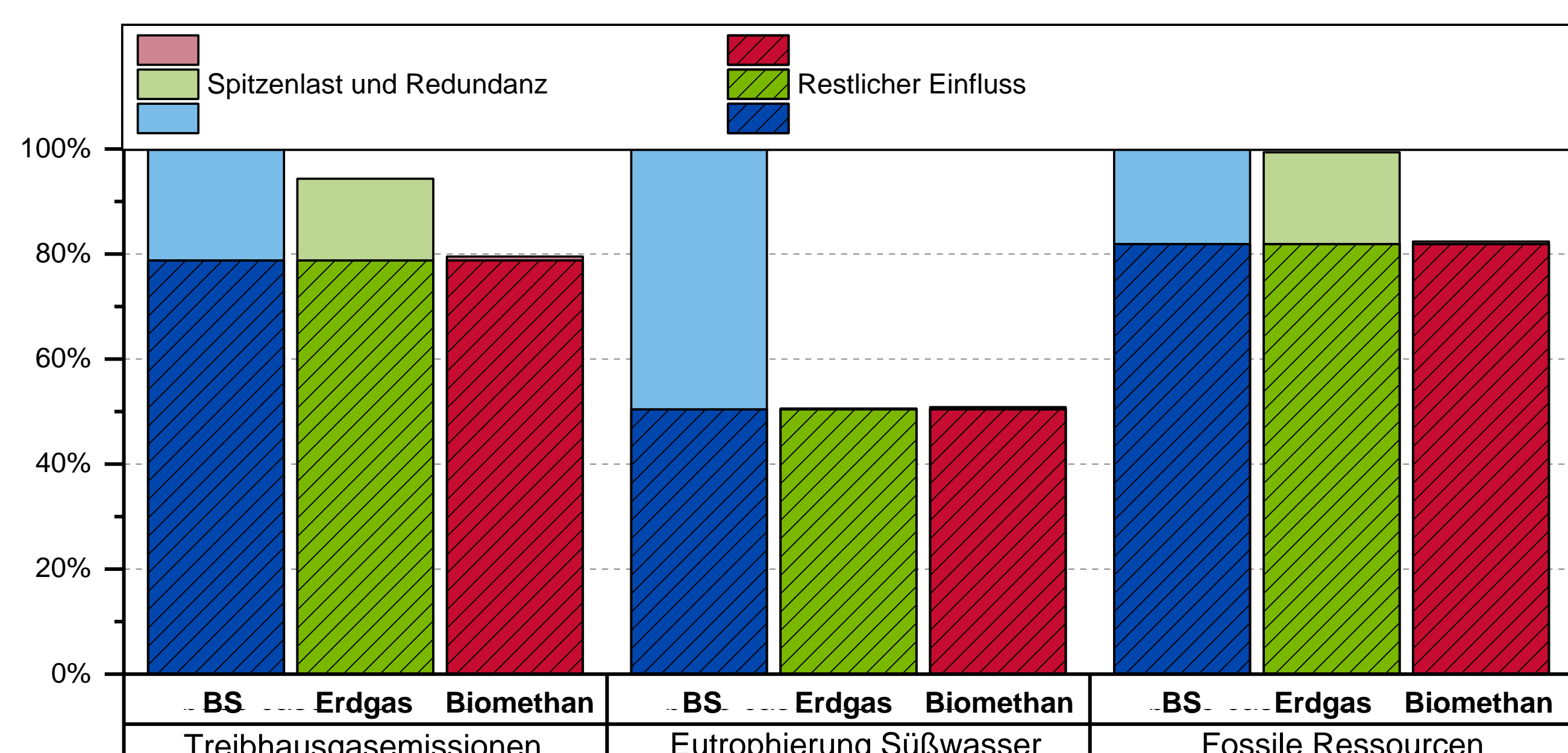
- Emissionsfaktoren des Strommix nach Projektion des Umweltbundesamtes [4]
- 2023: 482 g CO₂ Äq./kWh_{el}
- 2050: 29 g CO₂ Äq./kWh_{el}
- Mitteltiefe Geothermie: Jahres-COP: 3,1
- Größtes Reduktionspotential bei Mitteltiefer Geothermie



LCA Ergebnisse - Basisfall



Einfluss Spitzenlast und Redundanz tiefe Geothermie



Zusammenfassung / Ausblick

Zusammenfassung

Ökobilanz als Instrument zur Quantifizierung der Umweltauswirkungen der geothermischen Wärmeerzeugung und zur Identifizierung möglicher Parameter für effiziente Verbesserungen

Deutliche Reduktion der Umweltbelastung bei geothermischer im Vergleich zur konventionellen Wärmeerzeugung

Größte Verursacher: Spitzenlast- und Redundanzabdeckung sowie Stromverbrauch der Pumpen; Reduktionen von bis zu 87 % (GWP) für den mitteltiefen Fall möglich

Ausblick

Sensitivitätsanalysen geologischer und technischer Parameter für mitteltiefe Geothermie

Referenzen

- 1 Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance, 2020
- 2 geothermie-allianz.de/en/geothermal-in-bavaria
- 3 ecoinvent data base
- 4 Umweltbundesamt: Climate change 39/2023, Projektionsbericht 2023 für Deutschland, 2023 (Mit-Maßnahmen-Szenario)