



Abwasserbehandlungsanlage der Zukunft: Energiespeicher in der Interaktion mit technischer Infrastruktur im Spannungsfeld von Energieerzeugung und -verbrauch

Hintergrund und Zielstellung

- Fluktuierende Einspeisung aus erneuerbaren Stromerzeugern
- Je mehr Erzeugung aus erneuerbaren Erzeugern, desto günstiger der Strom → Einsparmöglichkeiten für wasserwirtschaftliche Akteure
- Lastmanagement/Speichermanagement durch flexiblen Betrieb der Blockheizkraftwerke auf Kläranlagen → Effekte auf die gesamtdeutsche Stromerzeugung, „Residuallastglättung“
- Ziel: Bewertung der strompreisgeführte BHKW-Betriebsweise entstehenden Kosteneffekte und Treibhausgasemissionen am Beispiel des Zentralkläwerks Darmstadt

Methodik

- Entwicklung eines Merit Order Modells zur Bestimmung dynamischer Stromerzeugungskosten und spezifischer Emissionen
- Szenariotransfer des deutschen Energiesystems auf das Szenariojahr 2030 (Kraftwerkspark, Einspeisung aus erneuerbaren, Kosten für CO₂-Zertifikate)
- Optimierung der Strombezugskosten der Kläranlage und Bewertung der Veränderung der THG-Emissionen

Ergebnisse

- Steigende Preise fossiler Energieträger und die gesteigerte Einspeisung aus erneuerbaren führen in Zukunft zu höheren untertägigen Preisschwankungen und damit zu höheren Kosteneinsparpotenzialen
- Höhe der Kosteneinsparungen und Möglichkeit der THG-Einsparungen sind abhängig von Rahmenbedingungen im Gesamtsystem
- Sensitivster Parameter, um Kosten und THG-Emissionen im Gesamtsystem durch das Erzeugungsmanagement in Einklang zu bringen, sind Preise für CO₂-Zertifikate

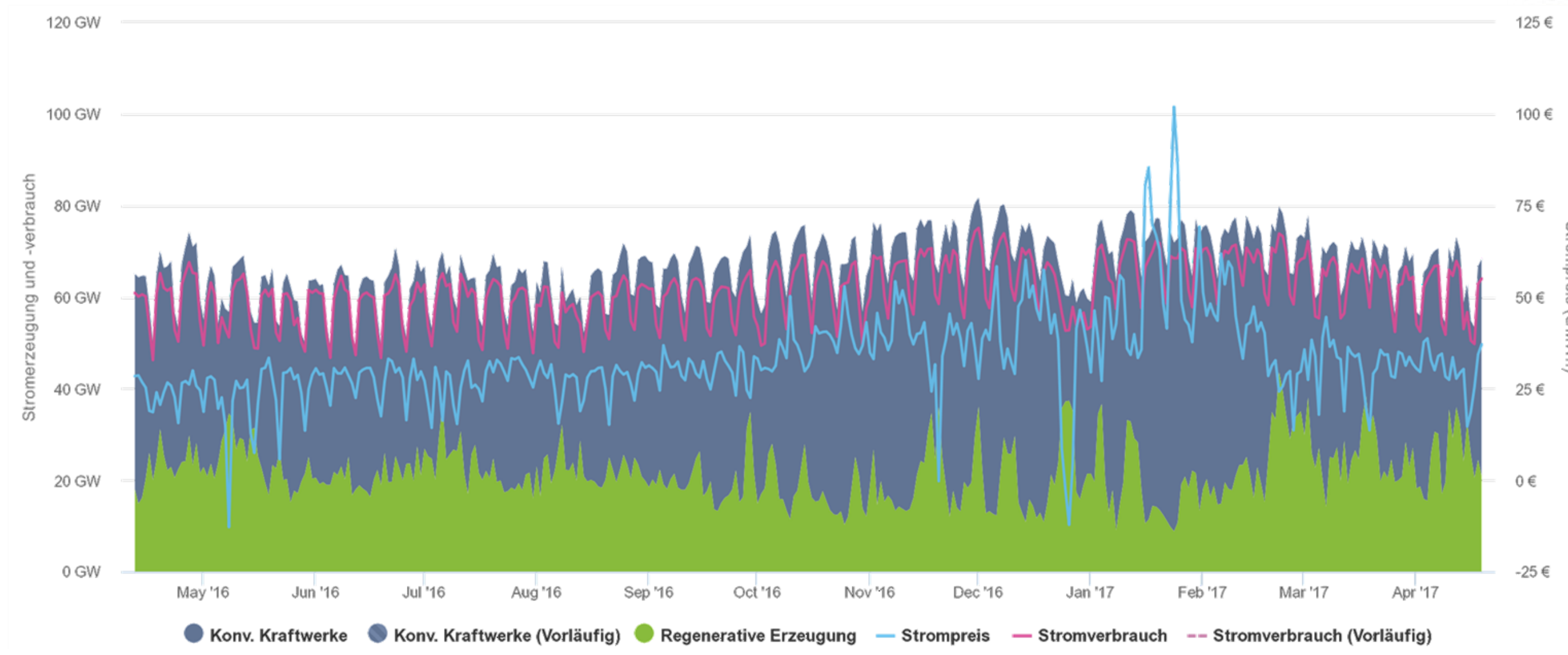


Abbildung 1: Deutschlandweiter Strombedarf, Erzeugung aus erneuerbaren und Day-Ahead-Spotmarktpreis von Mai 2016 bis April 2017 (Agora Energiewende)

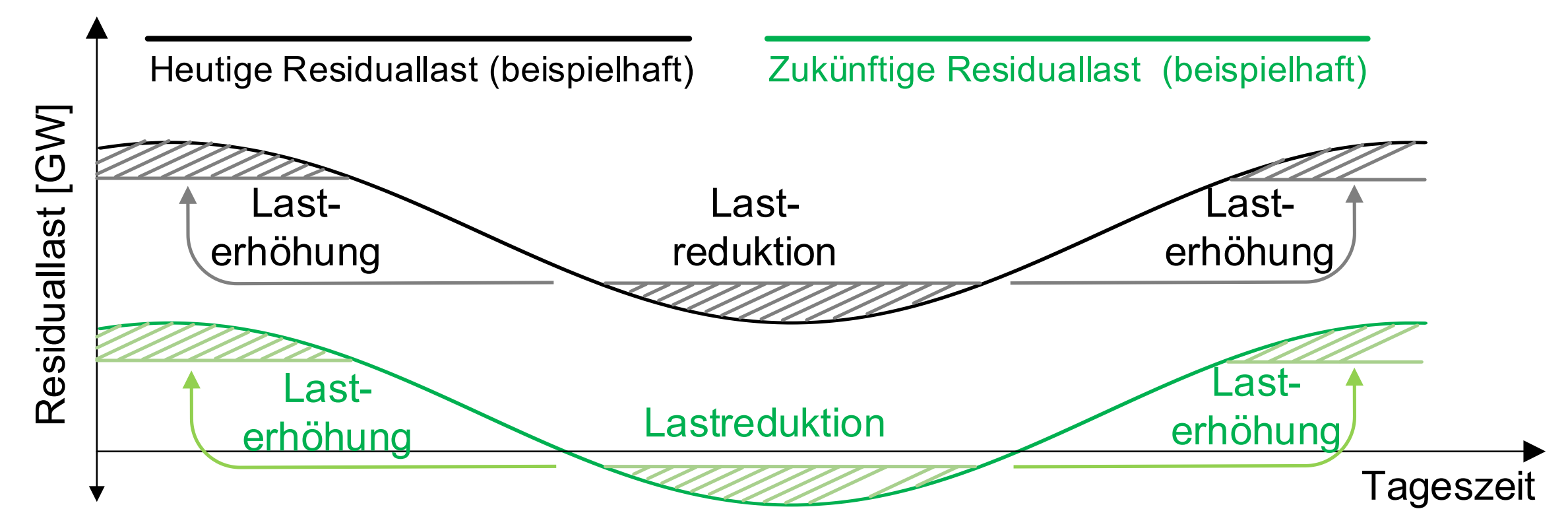


Abbildung 2: Residuallastglättung

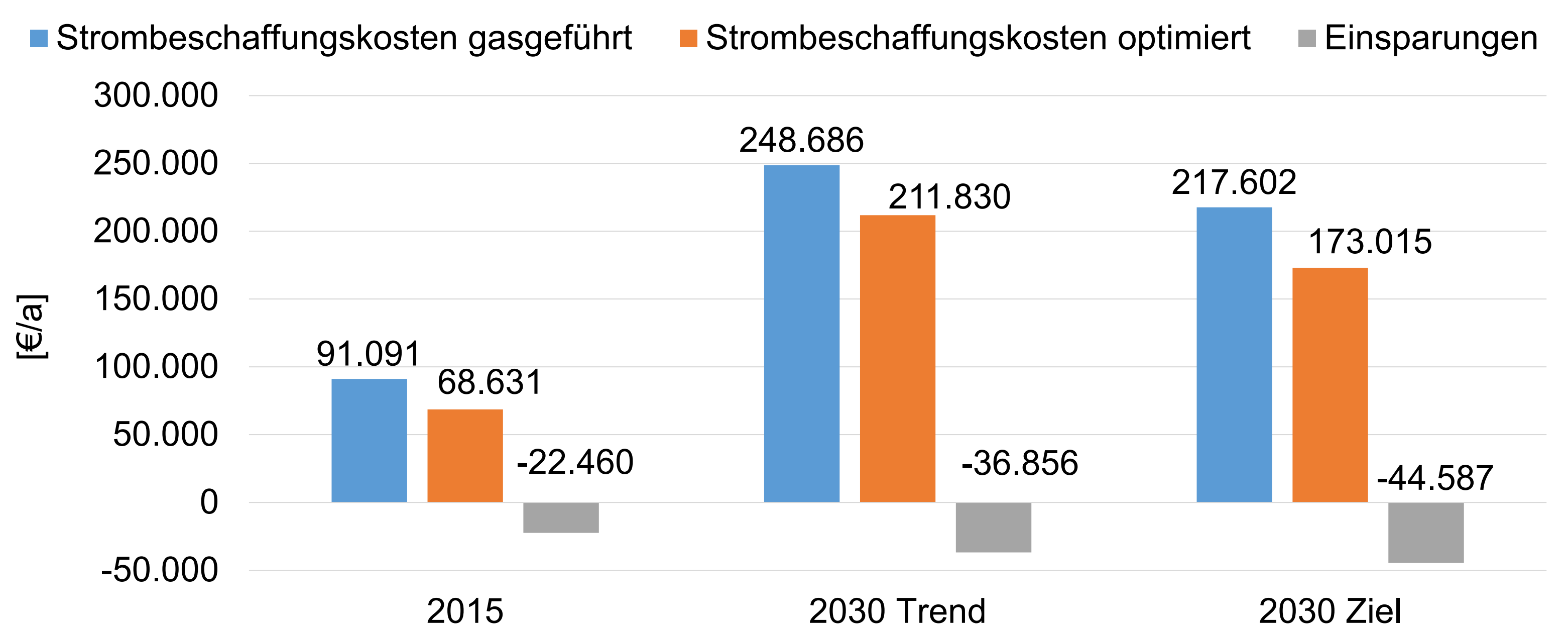


Abbildung 3: Strombezugskosten "gasgeführt / optimiert" heute und in den Szenarien "Trend 2030" und "Ziel 2030"

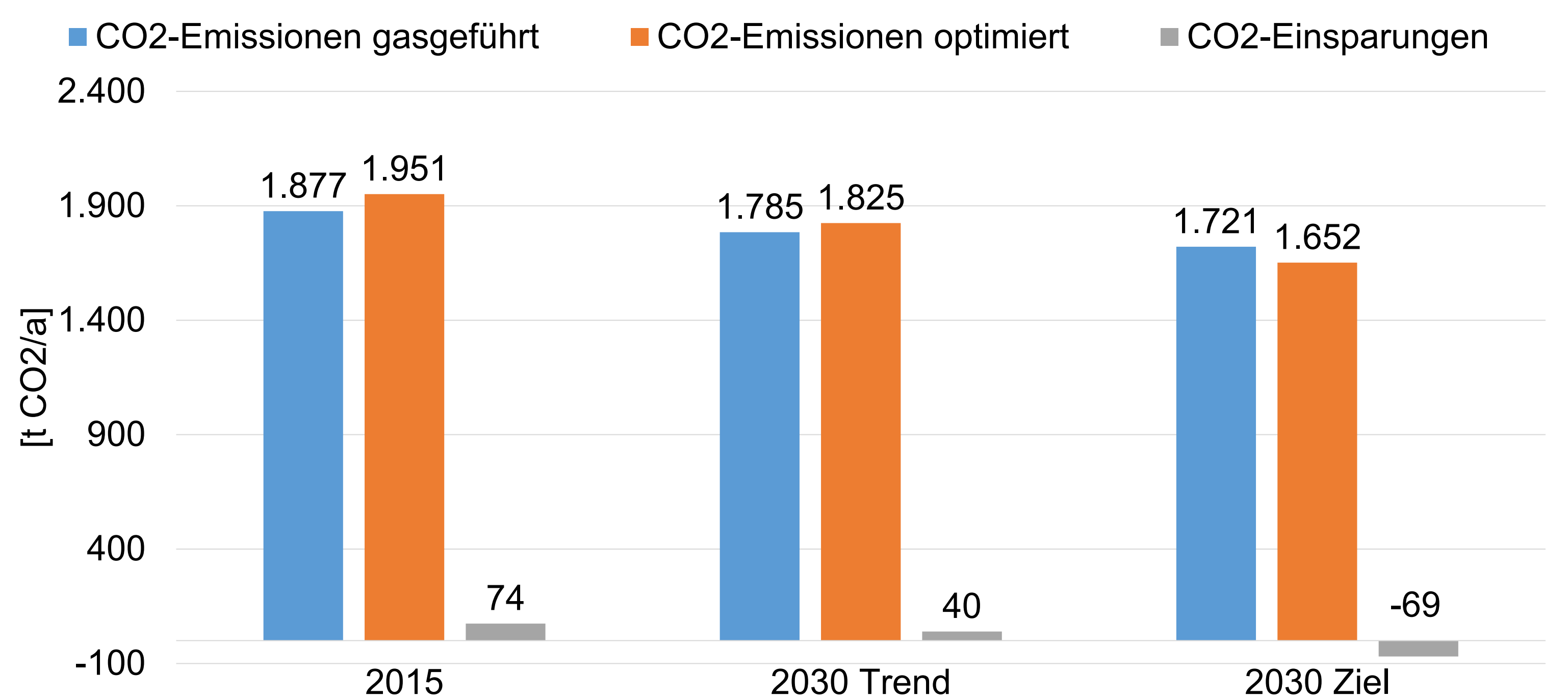


Abbildung 4: THG-Emissionen "gasgeführt / optimiert" heute und in den Szenarien "Trend 2030" und "Ziel 2030"

Maximilian Seier, M.Sc.; Prof. Dr. rer. nat. Liselotte Schebek
 Technische Universität Darmstadt
 Institut IWAR - Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft
 Kontakt: m.seier@iwar.tu-darmstadt.de

