

Bereich der industriellen Energieoptimierung

Titel der Arbeit:

„Lastprofilentwicklung für verschiedene industrielle Prozessketten auf Basis von realen Prozessdaten“

Hintergrund und Motivation:

Die Defossilisierung des industriellen Energieverbrauchs ist eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der Klimaneutralität, insbesondere bei energieintensiven Industrien. Ein vielversprechender Ansatz ist der Digital Twin, eine virtuelle Abbildung realer Anlagen und Prozesse, mit der Energieflüsse und Betriebszustände auf Basis von Modellen und realen Daten analysiert und optimiert werden können.

Im industriellen Kontext ermöglichen der digitale Energie-Zwillinge die Abbildung komplexer Energiesysteme und unterstützen die Integration erneuerbarer Energien sowie flexible Betriebsstrategien. Ziel dieser Arbeit ist die Erweiterung eines bestehenden Digital-Twin-Modells durch die Integration realer Prozessdaten sowie zusätzlicher Einflussfaktoren wie Wettervariationen, Produktionsplänen und Kapazitätsänderungen, um Optimierungspotenziale und Wechselwirkungen zwischen energieverbrauchenden und energieerzeugenden Anlagen zu identifizieren.

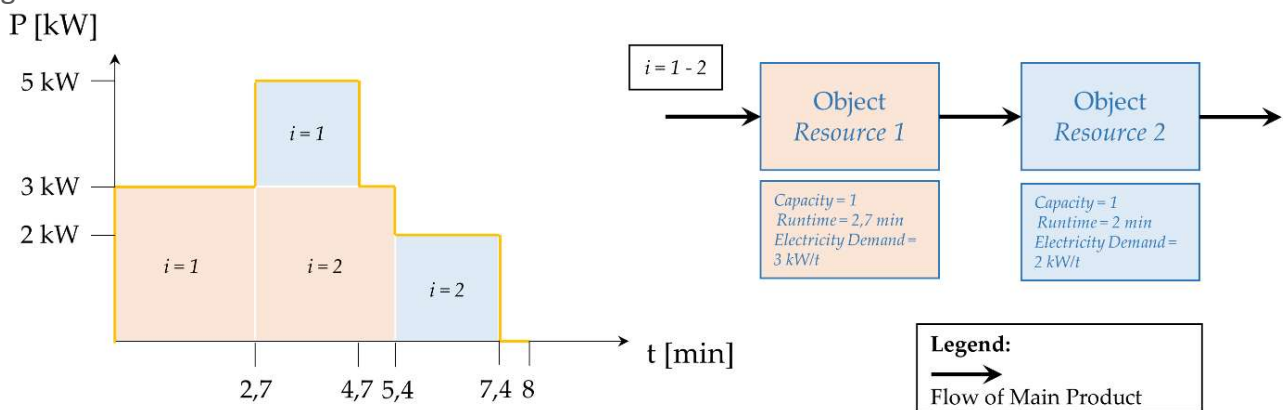


Abbildung: Lastprofil (a), aus einer vereinfachten Prozessroute (b)

Ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit ist die Entwicklung von Simulationswerkzeugen für zentrale Industriekomponenten, wie Lichtbogenöfen (EAF), Wärmepumpen, Elektrolyseure, CO_2 Abscheidesysteme und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK). Ziel ist die Generierung realitätsnaher Lastprofile auf Basis realer Prozessdaten und deren Integration in ein gesamtheitliches Energiesystemmodell.

Erforderliche Qualifikationen:

Studierende, die sich für diese Masterarbeit bewerben, sollten Folgendes mitbringen:

- Interesse an Programmierung (Python-Kenntnisse sind von Vorteil)
- Interesse an industriellen Energiesystemen und nachhaltigen Technologien
- Motivation zur Entwicklung praxisnaher Simulations- und Analyse-Tools
- Bereitschaft, ein bestehendes Modell weiterzuentwickeln und zu optimieren
- Freude an interdisziplinärer Teamarbeit