

## Energy

Reinforcement Learning (RL) powered grid operation decision support system

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	05.04.2024	<b>Projektende</b>	30.04.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	13 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

"Energy", unser durch Reinforcement Learning (RL) unterstütztes Entscheidungshilfesystem für die Topologieoptimierung in Stromnetzen, deckt das gesamte Spektrum der Planungsstufen ab:

- Lang-/Mittelfristige Planung
- Notfallplanung und Optimierung von Abhilfemaßnahmen.
- Unterstützung des Stromnetzdesigns mit RL (KI).
- Betriebsplanung
- Congestionmanagement (Day-Ahead und Intraday) durch aktive Topologiekontrolle.
- Optimale Ausfall- und Wartungsplanung.

Echtzeitbetrieb:

- Minimierung von Stromverlusten durch optimale Orchestrierung kostengünstiger Maßnahmen.
- Empfehlung von Abhilfemaßnahmen in Nachkontingenz-Zuständen (Systemwiederherstellung).

Unser Ansatz ist auf die Betriebsplanung fokussiert, bei der im Zuge einer ersten Bewertung im Kontext unseres methodologischen Frameworks zur Topologieoptimierung und Day-ahead Planung, potenzielle Reduzierungen der Congestionmanagement-Kkosten um bis zu 60% aufgezeigt werden konnten. Dieses Potenziale kann jedoch mit den derzeit existierenden Methoden nicht im großen Maßstab realisiert werden. Daher wollen wir in diesem Projekt auf unseren vielversprechenden Anfangsergebnissen aufbauen und unsere bestehenden, auf die Optimierung des Netzbetriebs zugeschnittenen Reinforcement Learning Technologie erweitern, und die aktuellen Probleme beim Betrieb von Stromnetzen lösen. Unter Berücksichtigung der Komplexitäten moderner wie auch zukünftiger Stromnetze wollen wir die vielschichtigen Herausforderungen, die durch den Bedarf an Energieeffizienz, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit entstehen, adressieren. In Anbetracht von Mehrzieloptimierung, hierarchischer Ansätze und Skalierbarkeit, kombiniert mit einem starken Schwerpunkt auf Generalisierung, wollen wir performante RL-Algorithmen zu schaffen, die mit variierenden Netzbedingungen umgehen bzw. Situationen mit konkurrierenden Ziele managen können, und über unterschiedlichste Netzgrößen und -topologien hinweg skalierbar sind.

## Projektpartner

- EnliteAI GmbH