



KI-basierte Regelunsoptimierung

Das Bio-Kraftwerk Schkölen ist ein regional verankerter Energieerzeuger, der mit rund 20 Mitarbeitenden erneuerbaren Strom erzeugt und gleichzeitig ein eigenes Nahwärmenetz betreibt. Dieses versorgt unter anderem ein großflächiges Gewächshaus. Dieses Beispiel zeigt, wie eine Verbindung von Landwirtschaft und Energiewirtschaft eine hohe Relevanz für die regionale Versorgungssicherheit bieten kann.

Die Steuerung der Anlage basiert bislang auf klassischen Regelalgorithmen. Mit der Zeit mussten diese immer weiter ausgebaut werden, um den starken Schwankungen im Energiebedarf und verschiedenen Unregelmäßigkeiten gerecht zu werden. Dadurch wird es zunehmend schwieriger, den Betrieb optimal zu regeln.

Das Projekt zielt darauf ab, diese Schwächen durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz zu überwinden. Mit Hilfe maschinellen Lernens soll die Steuerung

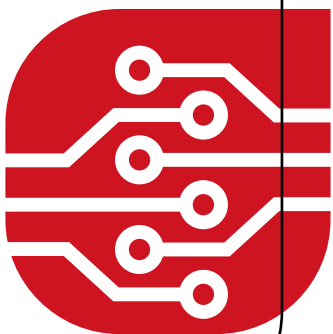
flexibler und vorausschauender werden. Datenbasierte Prognosen sollen dafür sorgen, dass die Anlage frühzeitig auf sich abzeichnende Veränderungen reagieren kann – effizient, ressourcenschonend und stabil. So kann ein Beitrag zur wirtschaftlichen und ökologischen Zukunftsfähigkeit geleistet werden.



Die Lösung

Im Projekt wurde ein KI-Modell entwickelt, das auf Grundlage historischer Betriebsdaten Muster erkennt und Vorhersagen für ausgewählte Mess- und Regelgrößen ermöglicht. Dazu wurden die relevanten Werte gemeinsam mit dem Betrieb definiert und über einen längeren Zeitraum systematisch aufgezeichnet.

Da die vorhandenen Daten zunächst nicht für ein verlässliches Training ausreichten, wurde die Datenerfassung gezielt erweitert, bis eine ausreichend große Basis vorlag. Auf dieser Grundlage konnte ein erstes MVP-KI-Modell (Minimal Viable Product) erstellt, getestet und kontinuierlich angepasst werden.



Mit den prognostizierten Langzeittrends sollte eigentlich erreicht werden, dass unnötige und energieintensive Regeleingriffe vermieden und die Stabilität der Gesamtregelung verbessert werden. Dieses Ziel wurde am Ende jedoch nicht in dem Umfang erreicht, der einen echten Nutzen der ML-basierten Regelung für den Anlagenbetrieb rechtfertigen würde.

Das Ergebnis

Das KI-Modell zeigte im Vergleich zum bisherigen Regelbetrieb nur ein geringes Optimierungspotenzial. Die finale Entscheidung, ob der Betrieb dauerhaft auf die neue Steuerung umgestellt wird, liegt beim Unternehmen. Die Projektarbeit legte jedoch eine wertvolle Grundlage für zukünftige datenbasierte Entwicklungen.

**Nehmen Sie gerne
Kontakt auf!**

Unsere Ansprechpartnerin

Jessica Hofmann

Zentrum für Sonnenenergie- und
Wasserstoff-Forschung Baden-Würt-
temberg (ZSW)

jessica.hofmann@zsw-bw.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital 

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages