

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Entwicklung optimierter Netzeinspeisekonzepte für verknüpfte Erneuerbare-Energien-Anlagen -
Eine Analyse der kombinierten Einspeisung von Wind- und Photovoltaikflächenanlagen an einem gemeinsamen Netzverknüpfungspunkt

Zusammenfassung:

Die Bachelorarbeit mit dem Titel "Entwicklung eines optimierten Netzanschlusskonzeptes für gekoppelte Erneuerbare-Energien-Anlagen" konzentriert sich auf die Analyse und Optimierung von Netzanschlüssen von Kombinationskraftanlagen. Um die Forschungsfrage zu klären – inwiefern die kombinierte Einspeisung von Wind- und Solarenergie eine geeignete Lösung für eine verbesserte Auslastung des Netzanschlusses darstellen könnte – wurden Realdaten des Windparks Creglingen und des Solarparks Arenborn analysiert. Diese Analyse umfasste verschiedene Szenarien, in denen die Verhältnisse von Wind- zu Solarenergie variierten. Das Ziel war es, die resultierenden Einspeiseverluste der verschiedenen Kraftwerkkombinationen zu berechnen. Eine zentrale Erkenntnis dieser Arbeit ist, dass die Netzanschlussleistung kleiner als die installierte Leistung der Energieerzeugungsanlagen dimensioniert sein kann und nur mit geringfügigen Energieverlusten zu rechnen ist. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Akzeptanz für 5 %- Einspeiseverluste und einer gleichmäßig verteilten installierten Leistung von Wind und PV-Energie die Netzanschlussleistung um mehr als die Hälfte reduziert werden könnte. Dieses Ergebnis verdeutlicht das große Potential durch kombinierte Einspeisung, nicht nur das Netz zu entlasten, sondern auch besonders für Firmen wie der KWA Contracting AG deutlich höhere Chancen bei der Netzanschlussfrage für zukünftige Kombinationsprojekte zu haben. Neben den energetischen Vorteilen einer kombinierten Einspeisung von Solar- mit Windenergie, bieten Kombinationskraftwerke auch wirtschaftliche Vorteile, wie beispielsweise Einsparungen durch die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen. Ein Nachteil besteht darin, dass in der Planung ein höheres Maß an Konfliktbewältigung ansteht. Insbesondere bei Windkraftanlagen in Windvorranggebieten, muss der Bebauungsplan für die Photovoltaikanlagen die WEAs berücksichtigen.

Das Kernstück der Arbeit bildet das entwickelte Excel-Tool ab, das auf verschiedene Wind- und PV-Kombinationen an verschiedenen Standorten anwendbar ist. Nach Skalierung der Wind- und PV-Daten und Festlegung eines akzeptablen prozentualen Einspeiseverlustes, kann die erforderliche Netzanschlussleistung automatisiert ermittelt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Nachfrage nach Netzanschlüssen bietet das Tool die Möglichkeit, eine erste Abschätzung darüber zu erhalten, welche Netzanschlussleistung bei einem zukünftigen Kombinationskraftwerk beim Netzbetreiber angefragt werden könnte. Die Arbeit schließt mit einem Ausblick auf die Notwendigkeit weiterer Forschung in diesem Bereich, insbesondere im Hinblick auf die Integration von Speicherlösungen und die wirtschaftliche Betrachtung von Kombinationsprojekten ab.