

Kurzzusammenfassung

Im Projekt RegModHarz stellen die Leistungsprognosen der volatilen Erzeugungsanlagen ein wichtiges Instrument für das Energiemanagement dar. Basierend auf den entsprechenden Daten werden bei der Windleistungsprognose bereits vorhandene Prognosemodelle weiterentwickelt bzw. angepasst und seitens der Solarprognose ein neues Modell entwickelt. Dabei haben die erstellten Leistungsprognosen unterschiedliche Eigenschaften wie räumliche Auflösung oder Prognosehorizont, auf die im folgenden Bericht näher eingegangen wird. Abschließend werden die Leistungsprognose hinsichtlich ihrer Prognosegüte analysiert und bewertet.

Daten

Bei den verwendeten Daten handelt es sich u.a. um Stammdaten aus der im Rahmen des Arbeitspaketes 1.1 erstellten Erzeugerliste [Leitszenarien], historische Leistungsmessdaten einzelner Wind- und PV-Anlagen, prognostizierte meteorologische Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD), meteorologische Daten des Satelliten METEOSAT.

Modelle

Für die Erstellung der Windleistungsprognose werden Künstliche Neuronale Netze (KNN) verwendet, die mit historischen Leistungsdaten der Windkraftanlagen im Landkreis Harz und den numerischen Wetterprognosen des Deutschen Wetterdienstes trainiert werden. Für die Berechnung einer Gesamt - Windleistungsprognose wurde ein neues Hochrechnungsmodell entwickelt.

Das neu erstellte Solarprognosemodell beruht auf einem physikalischen Modell dessen Eingabeparameter simulierte Einspeisezeitreihen der PV-Anlagen im LKH, sowie ebenfalls numerische Wetterprognosen des DWD sind.

Leistungsprognosen

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wurden historische Messungen/Ist-Zeitreihen aufbereitet und daraus Leistungsprognosezeitreihen für Wind und Photovoltaik berechnet. Für den Typ Wind wurde ein Hochrechneralgorithmus entwickelt mit Hilfe dessen sowohl Ist- als auch Prognose-Zeitreihen für die Windparks, für die keine originalen Messungen vorlagen, berechnet werden konnten. Da die Anzahl der Photovoltaikanlagen sehr hoch im Landkreis Harz ist, wurden hier zur Vereinfachung sowohl Ist- als auch Prognose-Zeitreihen für vordefinierte, sogenannte Planquadrante erstellt. Zusätzlich wurden anlagenscharfe Zeitreihen für die im Leitszenariendokument definierten Cluster 2 und 3 berechnet. Dies sind für Wind der Windpark Druiberg mit 62 MW und Schwanebeck mit 30 MW und für PV die Anlagen in Dardesheim mit 132,32 kW und in Halberstadt mit 3,8 MW.

Diese Cluster wurden nach verschiedenen Kriterien wie Repräsentativität, vorhandene Daten etc. ausgewählt. Cluster 1 beschreibt hierbei immer den gesamten Landkreis Harz – Anlagenpark des jeweiligen Typs (Wind, PV).

Analyse und Bewertung

Um die Prognosegüte bestimmen zu können wurden schließlich Messungen/Ist-Zeitreihen mit den Prognosen verglichen und verschiedene Gütemaße berechnet. Dabei wird im

Allgemeinen der sogenannte RMSE¹ verwendet, der die Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung der beiden Zeitreihen über das Jahr 2008 beschreibt. Dieser RMSE ist für einzelne Standorte schlechter als für eine größere Region wie den Landkreis Harz, da hier Vergleichmäßigungseffekte zu Trage kommen. Somit wurde für den Windpark – Cluster 1 (LKH) der Folgetagsprognose ein RMSE von 15,3 % erzielt, für die Kurzfristprognose von 10,5% (3. Stunde), während für die PV – Folgetagsprognose des Cluster 1 (LKH) ein RMSE von ca. 8,1 % erreicht wurde.

¹ RMSE: Root Mean Square Error, Wurzel aus dem mittleren quadratischen Fehler