

HeatPool

Heat water storage pooling

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 5. Ausschreibung 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2019	Projektende	31.08.2023
Zeitraum	2019 - 2023	Projektlaufzeit	48 Monate
Keywords	Sektorkopplung; Virtuelles Kraftwerk; Warmwasserspeicherpooling; Windintegration; Flexibilität		

Projektbeschreibung

Eine hohe Durchdringung der Stromversorgung mit fluktuierender Einspeisung aus erneuerbaren Quellen bedingt einen hohen Flexibilitätsbedarf. Wärmespeicher bieten aufgrund ihrer Speicherkapazität das Potential, Flexibilität für das Energiesystem bereitzustellen. Sensible Wärmespeicher werden dafür heute bereits über Rundsteuereinheiten, die den Betrieb kundenseitiger Heizgeräte und Speicher zu günstigen Zeiten ermöglichen, genutzt. Nahwärmenetze und Heizzentralen im mehrgeschossigen Wohnbau sind meist mit einer thermischen (und elektrischen) Vor-Ort-Produktion gekoppelt und werden somit nur nach den Bedürfnissen des Wärmenetzes betrieben und optimiert.

Das Ziel des vorliegenden Projektes, welches auch den Innovationgehalt ergibt, liegt in der Entwicklung und Erprobung eines integrierten Ansatzes zur Optimierung der Interaktion zwischen vorhandenen Heizungsapplikationen, deren Speichern und der Windproduktion in der Windregion unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und sozialer Aspekte der relevanten Interessengruppen und der Aufwertung der zentralen Windleitwarte durch Anbindung eines Wärmespeicherpools als Flexibilität zur Integration von Winderzeugung. Eine Nachrüstung mit Wärmerzeugern erfolgt innerhalb des Projekts nicht. Ein Konzept zur optimierten und holistischen Bewirtschaftung von Warmwasserspeichern in einem flexiblen Poolingansatz wird entwickelt. Darüber hinaus werden in einem Testbetrieb die Wärmespeichereinheiten von mindestens 30 Einzelkunden sowie die eines Fernwärmenetzes und fünf mehrgeschossigen Wohnanlagen innerhalb der Windregion zur Demonstration mit der Leitwarte des Windparkbetreibers verbunden und der Betrieb der gepoolten Warmwasserspeicher optimiert.

Während der Demonstrationsphase werden die folgenden Aspekte analysiert: Minimierung der Kosten für KundInnen / LieferantInnen aufgrund des optimierten Speicherbetriebs; Netzbetriebsoptimierung durch vertikales Pooling von Wärmespeichern; höheres Integrationspotenzial für RES durch Verlagerung des P2H Betriebs in Zeiten hoher Produktion; Vermeidung der Abschaltung von Windanlagen; Vermeidung von Regel- und Ausgleichsenergie.

Durch das Projekt steht ein erprobtes Konzept für die breite Einführung eines vertikal integrierten Warmwasserspeicher-Poolings mit technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten für mehrere AkteurInnen zur Verfügung. Insgesamt ergibt sich ein enormes Potenzial für die Nutzung von Warmwasserspeichern als Flexibilität. Alleine in der Windregion Nordburgenlands stehen 10.000 thermische Kleinspeicher verbunden mit elektrischer Wärmeerzeugung, mehrere hundert Einheiten in Wohngebäuden und 7,1 GWh an Fernwärmepotential pro Jahr zur Verfügung.

Am Ende des Projekts wird ein multiplikationsfähiger Ansatz für die flächendeckende Einführung des Poolings von

Wärmespeichern in allen Ebenen zur stetigen Optimierung des Energiesystems und der Marktintegration von Windenergie zur Verfügung stehen.

Abstract

A high penetration of RES in today's energy supply calls for a high demand in flexibilities. Due to their capacity, heat storages can provide such flexibility. Sensitive heat storages have already been used as flexibility for some time, using ripple control units to allow remote switching of customer-side heating devices and storage units at favourable times. Areal and larger storage units are mostly coupled with thermal (and electric) on-site production and thus operated and optimized separately driven only by the needs of the heating grid.

The goal of the project, through which the high degree of innovation is defined, is to develop and test an integrated approach to optimize the interaction between existing heating devices/storages of all size and wind production within the wind region considering technical, economic and social aspects of the relevant stakeholders and to upgrade the central energy control unit at Energie Burgenland AG by the function of heat storage management.

Therefore, a concept for the optimized pooling of heat water storages will be developed. Furthermore, as a test operation, thermal storage units of at least 30 individual customers as well as the thermal storage units of one district heating and five residential compounds within a wind region will be connected to the control room of the wind farm operator to demonstrate and optimize the operation of pooled heat water storages. During the demonstration phase, the following aspects will be analysed for preparation of broad roll out of heat water storage pooling: minimizing costs for customers/suppliers due to optimized storage operation; grid operation optimization by vertical pooling of thermal storages; higher integration potential for RES by shifting power-to-heat operation in times with high production; avoidance of curtailment of RES production; avoiding balancing/control energy. After finalization of this subproject, a proven concept for the broad roll out of heat water storage pooling will be available including technical, economic and social aspects for all involved stakeholders. Overall, there is a tremendous potential for heat water storage pooling, which can be estimated at approximately 10,000 electrically powered residential thermal storage units, several hundred units in residential compounds and 7.1 GWh annually in district heating just within the wind region of Nordburgenland.

The project will yield a readily scalable approach for broad roll out of the integration of heat water storages in all areas and all sizes for the continuous optimization of the energy system toward a CO₂-neutral operation. By the broad implementation of this approach, the demand for network extensions will shrink due to local optimization of energy flows. A contribution to the economic operation of wind farms even without, or at least with less state subsidies will be made.

Projektkoordinator

- Forschung Burgenland GmbH

Projektpartner

- 4ward Energy Research GmbH
- Burgenland Energie AG
- energy & meteo systems GmbH
- Pink GmbH