

EnerPrax

Energiespeicher in der Praxis

Laufzeit: 01.11.2016 bis 31.05.2020
Fördersumme: ca. 1.494.652 Euro
Projektvolumen: 1.916.221 Euro
Fördergeber: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie,
Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen
Förderkennzeichen: EFRE-0800596



Projektkoordinator

Herr Prof. Dr. Christof Wetter
FH Münster
Stegerwaldstr. 39
48565 Steinfurt
T: 02551 9-62725
F: 02551 9-62717
E: wetter@fh-muenster.de

Pressekontakt

Christian Heinrich und Simon Nießen
FH Münster
Stegerwaldstr. 39
48565 Steinfurt
T: 02551 9-62026
F: 02551 9-62717
E: christian.heinrich@fh-muenster.de
simon.niessen@fh-muenster.de

Projektpartner



FH Münster – University of Applied Sciences
Fachbereich Energie, Gebäude Umwelt
Stegerwaldstr. 39
48565 Steinfurt



Gelsenwasser AG
Willy-Brandt-Allee 26
45891 Gelsenkirchen



gwi – Gas- und Wärme-Institut Essen e. V.
Hafenstr. 101
45356 Essen



Gemeinde Saerbeck
Ferriès-Str. 11
48369 Saerbeck



SaerVE – Saerbecker Ver- und Entsorgungsgesellschaft mbH
Ferriès-Str. 11
48369 Saerbeck

Herausforderungen und Ziele

Das deutsche Stromnetz hat international einen hervorragenden Ruf in Hinblick auf Zuverlässigkeit und Stabilität. Dies macht den Wirtschaftsstandort Deutschland gerade für die Industrie interessant, die auf eine sichere Stromversorgung angewiesen ist. Vielfältige dezentrale Stromspeicher mit dem Ziel der Stromnetzstabilisierung sind geeignet, bei einer hohen Marktdurchdringung der erneuerbaren Energien (EE) diesen Vorteil zu bewahren und die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Deutschland zu erhalten.

Das Ziel des EnerPrax-Projektes ist es, die optimale Zusammensetzung von Speichertechnologien zu ermitteln, um eine möglichst hohe System- und Netzstabilität bei hohen Anteilen von EE zu gewährleisten. Die Wahl des Speichermediums spielt dabei ebenso eine Rolle wie der Zeitraum, in dem gespeichert werden soll, sowie die Kombination der Erzeugungsanlagen. Ebenso wird der Frage nachgegangen, wie der Energiemarkt in das System eingebunden werden kann. Neben der technischen Seite werden auch die Rahmenbedingungen betrachtet, die einen wirtschaftlichen Betrieb der Speicheranlagen ermöglichen, wie genehmigungsrechtliche Aspekte, Handelsmöglichkeiten mit Energie, Berücksichtigung im Netzentwicklungsplan und die Teilnahme am Regelenergiemarkt.

Auf Grundlage der theoretischen Arbeiten aus einer vorangegangenen Machbarkeitsstudie und der Auswahl an geeigneten Technologien sowie den idealen technischen Erzeugungsvoraussetzungen wird ein Teststand errichtet, betrieben und wissenschaftlich begleitet. Das Ziel ist dabei die Beantwortung folgender Fragen:

- Welche Speichertechnologien sind verfügbar?
- Sind die untersuchten Technologien praxistauglich?
- Welche Anforderungen erfüllen die einzelnen Technologien?
- Welche Kombinationen von Technologien sind bezüglich Netzstabilität, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit für bestimmte Anforderungsprofile ideal?
- Inwiefern profitieren das Stromnetz, die Wirtschaft und die Gesellschaft von den untersuchten Speichertechnologien?
- Wie sind Speicher zu kombinieren und konfigurieren, um erneuerbare Energien bestmöglich in die Energieversorgung zu integrieren?
- Wie sind die Ergebnisse auf andere Standorte übertragbar?

Untersucht werden Lithium-Ionen- und Redox-Flow-Batterien, PEM-Elektrolyseure sowie virtuell eingebundene Speichertechnologien (geplant).

Inhalt und Arbeitsschwerpunkte

Durch den starken Ausbau von Wind-, Photovoltaik- und Biogas-Anlagen in der repräsentativen Region des Münsterlandes werden bereits heute Stromüberschüsse durch erneuerbare Energien erzeugt, die das örtliche Stromnetz nicht aufnehmen kann. Um diese bereits auf Verteilnetzebene bedarfsgerecht und nachhaltig zu nutzen, werden unterschiedliche Energiespeicherkonzepte technologieoffen im halbtechnischen Maßstab unter Praxisbedingungen realisiert und unter wissenschaftlicher Begleitung getestet. Um eine möglichst hohe System- und Netzstabilität zu gewährleisten, steht dabei die Ermittlung der optimalen Speicherkombination im Vordergrund. Das Projekt ermöglicht die Anwendungsoptimierung von Speichertechnologien und deren Überführung von der Demonstration in die Praxis bzw. zum wirtschaftlich tragfähigen Marktmodell.

Die Kommune, die regionalen Energie-Versorgungsunternehmen (Strom, Gas und Wärme) sowie eine Forschungsinstitution aus dem Bereich der Speichertechnologien kooperieren entlang der gesamten Wertschöpfungskette mit der FH Münster, um dies gemeinsam zu realisieren. In einem realen Umfeld, in dem alle relevanten EE im lokalen Zusammenhang mit zeitlich aufgelösten Daten verfügbar sind, ergeben sich ideale Bedingungen zur Untersuchung und zum Vergleich unterschiedlicher Speichertechnologien. Dabei werden Kombinationen z. B. aus Batterie und Power-to-X-Technologien mit Regel- und Messtechnik installiert, um belastbare Daten zu gewinnen. Im weiteren Verlauf des Projektes werden auch virtuelle Speichertechnologien eingebunden und simuliert.

Durch die Bearbeitung einer Machbarkeitsstudie wurden bereits wertvolle Informationen für das vorliegende Projekt gesammelt, sodass ein hoher Grad an Wissen und Verständnis für die Problematik vorhanden ist. Der Betrieb des Teststandes liegt im Verantwortungsbereich der FH Münster, welche auf langjährige Erfahrung mit halbtechnischen Anlagen im Bereich Sektorenkopplung zurückgreifen kann.

Anwendung, Nutzung der Ergebnisse und Beitrag zur Energiespeicherung

Bei einer fortschreitenden Decarbonisierung der Energieerzeugung und einem gleichzeitigen Ausbau von EE-Anlagen wird durch deren fluktuierendes und wetterbedingtes Erzeugungsprofil die Diskrepanz zwischen Erzeugung und Bedarf weiter ansteigen. Daher werden Flexibilitätsoptionen benötigt, die eine zeitlich versetzte Nutzung des von EE-Anlagen erzeugten Stromes gewährleisten können. Eine Flexibilitätsoption kann der Einsatz von Energiespeichern darstellen. Der Nachweis über eine ökonomische Betriebsweise ist die Voraussetzung für eine Realisierung in der Praxis.

Es werden Speicherkonzepte entwickelt, die sowohl technisch als auch ökonomisch realisierbar sind. Während der Projektdauer wird überprüft, mit welcher Ausrichtung sich diese Speicherkonzepte umsetzen lassen. Wird eine marktorientierte oder eine systemdienliche Betriebsweise der Speichertechnologien angestrebt? Die Vorteile der verschiedenen Betriebsmöglichkeiten werden bewertet und entsprechende Umsetzungskonzepte werden angefertigt.

Je nach Anwendungsfall wird sich eine unterschiedliche Konstellation der eingesetzten Speichertechnologien ergeben. Daher werden die Umsetzungskonzepte auch möglichst auf verschiedene Szenarien ausgelegt, sodass unterschiedliche Anwendungsfälle abgedeckt werden können. Im Projektteam sind mit der Gelsenwasser AG, der Saerbecker Ver- und Entsorgungsgesellschaft mbH (SaerVE) und dem Gas- und Wärme-Institut e. V. drei Projektpartner vertreten, die ihr entsprechendes Know-how bei der Entwicklung von Speicherkonzepten einbringen können.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie konnten ähnliche erneuerbare Energieerzeugungsstrukturen, wie sie in der Gemeinde Saerbeck zu finden sind, in einem Großteil von NRW (auf Kreisebene) festgestellt werden. Dadurch lassen sich die im Projekt erzielten Ergebnisse grundsätzlich auf diese Regionen übertragen. Insbesondere im Hinblick auf den im Laufe der Energiewende zu erwartenden weiteren Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung gewinnen die im Rahmen dieses Projektes gewonnenen Ergebnisse an Bedeutung.