

Medienmitteilung vom 17. November 2025

# Wärmespeicher als Schlüsseltechnologie der Energiewende

**Das SPF Institut für Solartechnik an der OST – Ostschweizer Fachhochschule lud im November zum 11. Symposium «Solarenergie und Wärmepumpen» auf den Campus Rapperswil ein. Über 100 Fachleute aus Industrie, Planung, Energieversorgung und Forschung diskutierten das diesjährige Fokusthema «Wärmespeicher».**

## Wärmespeicher zentral für Energiewende

Die Bedeutung von Wärmespeichern innerhalb des zukünftigen Energiesystems zeigte Michel Haller, SPF auf. Drei zeitliche Skalen prägen den Speicherbedarf: kurzfristig (Tag/Nacht), mittelfristig (Dunkelflauten) und saisonal (Winterlücke). Besonders für die saisonale Speicherung sind Wärmespeicher die wirtschaftlichste Lösung. Für die Höhe der Winterlücke ist der Wärmebedarf der Gebäude und damit die Wärmedämmung zentral. Haller wies aber auch darauf hin, dass selbst wenn die Schweiz 2050 im Winter noch 10-20 TWh in Form von Strom oder chemischen Energieträgern importieren müsste, dies immer noch weit weniger ist als die 200 TWh die, heute in Form von fossilen Energieträgern und Uran importiert werden.

Um ein neuartiges Planungstool zur schnellen Bewertung grosser Wärmespeicher in Verbindung mit erneuerbaren Energiesystemen und Wärmenetzen in der frühen Planungsphase ging es bei Damian Birchler, SPF. «ResulTES» basiert auf dem bewährten Simulationsframework TRNSYS/pytrnsys und ermöglicht die Modellierung verschiedener Speichertechnologien, darunter Tank-, Erdbecken- und Erdsondenspeicher. Das Tool erlaubt Nutzenden, über einen Webbrowser Systemparameter wie Speichergösse oder Lastprofile interaktiv anzupassen und energetische und wirtschaftliche Kennzahlen zu berechnen. Die Software wird 2026 als Open-Source-Version verfügbar sein.

## Effizienz und innovative Nutzungsstrategien für Warmwasserspeicher

Im weiteren Verlauf der Veranstaltung ging es um verschiedene Speichertypen. Vera Gütle, ebenfalls SPF, präsentierte Messungen zu Warmwasserspeichern in Mehrfamilienhäusern mit Wärmepumpen. Der Fokus lag auf der Verbindung von Energieeffizienz und Hygiene, insbesondere dem Schutz vor Legionellen. Die Effizienzunterschiede zwischen den verschiedenen Systemkonzepten waren erheblich. Im Test erzielte ein System mit externem Wärmetauscher zur Beladung eines Trinkwasserspeichers nach dem Prinzip der Mehrstufenladung die höchsten Arbeitszahlen der Wärmepumpe. Gütle betonte, dass eine gute Temperaturschichtung des Speichers sowie eine auf das Konzept abgestimmte Regelung der Wärmepumpe im Feld entscheidend seien.

Toni Calabrese, SPF, und Reto Hendry, Hochschule Luzern, präsentierten Ergebnisse eines Forschungsprojekts, das untersucht, wie grosse Wasserspeicher in Gebäuden die Winterstromspitzen von Wärmepumpen oder die dynamische CO<sub>2</sub>-Belastung des Stromverbrauchs senken können. Mit einer entsprechenden Regelstrategie und grösseren Pufferspeichern kann die CO<sub>2</sub>-Belastung um durchschnittlich 20 % reduziert werden. Die absolute Stromspitze konnte dabei aber in den simulierten Einzelgebäuden nur um 12 % gesenkt werden. Auf Quartiersebene ist durch eine koordinierte Nutzung («Schwamintelligenz») eine Reduktion um 30 % möglich. Die Mehrkosten für grössere Speicher können sich dabei durch vermiedene Netzkosten innerhalb weniger Jahre amortisieren.

## **Neue Entwicklungen bei Erdbecken- und Erdsondenspeichern**

In den folgenden Beiträgen ging es in den Untergrund. Thomas Schmidt von Solites präsentierte beeindruckende Praxisbeispiele grosser Erdbecken-Wärmespeicher mit Volumen bis zu 200'000 m<sup>3</sup> aus Dänemark, Deutschland und Tibet. In Österreich ist sogar ein Speicher mit 1 Mio. m<sup>3</sup> geplant. Messdaten realisierter Systeme aus Dänemark zeigen Speichereffizienzen von ca. 90 %. Neue Entwicklungen fokussieren unter anderem auf verbesserte Deckelkonstruktionen, langlebige Auskleidungsmaterialien und kostengünstige Bauweisen. Auch in europäischen Forschungsprojekten wird die nächste Generation Erdbeckenspeicher vorangetrieben.

Bei Florian Ruesch, SPF, ging es um die Nutzung von Erdsondenfeldern als Hochtemperaturspeicher, deren Potenzial er anhand von zwei Machbarkeitsstudien beispielhaft aufzeigte. Beim Wärmenetz Wallisellen kann durch eine Hochtemperaturregeneration bei 70 °C das Sondenfeld um etwa den Faktor 3 verkleinert werden. Eine Machbarkeitsstudie für den OST-Campus in Rapperswil zeigt, dass durch eine Regeneration mit Wärmepumpe der jährliche elektrische Gesamtenergieverbrauch gegenüber einer konventionellen Nutzung zwar um ca. 30 % erhöht wird, der Winterstrombedarf aber halbiert werden kann.

## **Im Untergrund: Kavernen- und Aquiferspeicher**

Mikkel Smaadahl, OST-IBU, präsentierte thermische Kavernenspeicher als neue Option für die saisonale Wärmespeicherung. Dabei wird in Kavernen, Stollen oder Tunneln Warmwasser gespeichert, sodass kein zusätzlicher Landbedarf entsteht. Variantenstudien mit unterschiedlichen Geometrien zeigen insbesondere bei grossen Systemen geringe Verluste auch ohne zusätzliche Dämmung gegenüber dem umgebenden Gestein. Bis zur Realisierung erster Systeme sind allerdings noch einige offene Themen von Materialtechnologie über Umwelteinflüsse bis zur Wirtschaftlichkeit zu klären, welche in laufenden Forschungsprojekten untersucht werden. Smaadahl sieht ein grosses Potenzial für Kavernenspeicher in der Schweiz.

Ein konkretes Projekt in der Umsetzung für nochmals einen weiteren Speichertyp brachte Dominik Zimmermann von der Flughafen Zürich AG mit: Unterhalb des Flughafens Zürich soll ein Aquiferspeicher gebaut werden. Seit 2022 läuft die Erkundung eines Grundwasserleiters in einer «eiszeitlichen Rinne» auf einer Tiefe von ca. 300 m. Zunächst wurde in einer geophysikalischen Untersuchung die Geometrie und Lage der Rinne bestimmt. Anschliessend wurden Sondierbohrungen durchgeführt und schliesslich Testbrunnen gebaut. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr vielversprechend, weshalb das Projekt weiter vorangetrieben wird. Ziel ist es, den Speicher bis 2027 in Betrieb nehmen zu können, wobei die besondere Herausforderung besteht, durch den Bau nicht den Betrieb und die Sicherheit des Flughafens zu gefährden.

## **Zukünftig «SPF-Forum» statt «Symposium Solarenergie und Wärmepumpen»**

Auch im nächsten Jahr soll die erfolgreiche Veranstaltungsreihe fortgesetzt werden. Um das jeweilige Schwerpunktthema, wie in diesem Jahr die Wärmespeicher, stärker in den Fokus zu rücken, wird die Reihe von «Symposium Solarenergie und Wärmepumpen» neu in «SPF-Forum» mit dem Zusatz des Fokusthemas umbenannt. Für die nächste Durchführung darf der 5. November 2026 vorgemerkt werden.

## **Kontakt für Rückfragen:**

Willi Meissner, Kommunikation, OST

+41 58 257 49 82

[willi.meissner@ost.ch](mailto:willi.meissner@ost.ch)