

# Entwicklungen auf dem Gebiet der kompakten Wärmespeicher in Österreich

Wim van Helden, Georg Engel, Waldemar Wagner

**A**EE INTEC führte das durch die EU geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekt COMTES durch, ein vierjähriges Projekt, das am 31. März 2016 abgeschlossen wurde [1]. Drei verschiedene Technologien für die saisonale Speicherung von solarer Wärme wurden in diesem Projekt parallel von drei Industrieunternehmen und sieben Forschungseinrichtungen untersucht und bis zu Testanlagen im Labor weiterentwickelt. Eine Gruppe arbeitete an Flüssig-Sorption mit Natronlauge (Beitrag von Benjamin Fumey auf Seite 13), das zweite Prinzip basiert auf einem Phasenwechselmaterial (Beitrag von Hermann Schranzhofer auf Seite 14) und das dritte System, Feststoffsorption mit Zeolith, wurde von der Universität Stuttgart und der Technischen Hochschule Wildau, dem Unternehmen Vaillant GmbH und AEE INTEC bearbeitet.

Das Bild rechts zeigt einen Teil der Testanlage bei AEE INTEC in Gleisdorf.

Das Prinzip funktioniert wie folgt: Im Sommer wird Wärme vom Kollektorfeld zum Sorptionsspeicher geführt und damit Wasserdampf aus dem Zeolithspeicher getrieben. Der Wasserdampf wird kondensiert und in einem getrennten Behälter aufbewahrt. Das trockene Zeolith und der kondensierte Wasserdampf können beliebig lang ohne Verlust gespeichert werden. Im Winter wird Wärme von einer Niedertemperaturquelle genutzt um Wasser zu verdampfen.

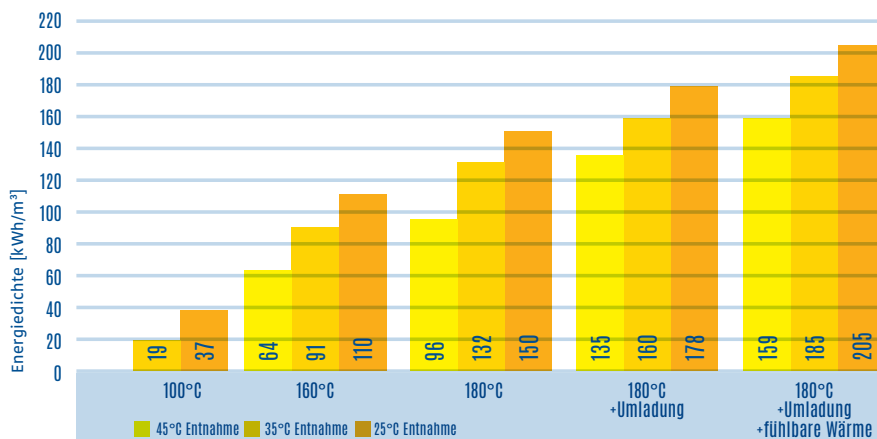
*Testanlage bei AEE INTEC in Gleisdorf mit der die Erhöhung der Speicherkapazität eines Zeolithspeichers untersucht wird. Teil des durch den Klimafonds geförderten Projektes Tes4seT.*

*Foto: AEE INTEC*

Der Wasserdampf wird vom trockenen Zeolith unter Wärmeabgabe adsorbiert, und die entstehende Wärme im Gebäude eingesetzt. Aufgrund des Vakuums in der Anlage kann im Winter mit niedrigen Temperaturen verdampft werden.

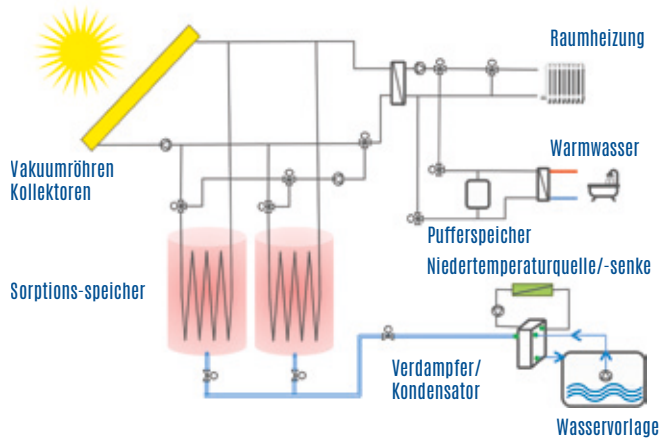
Die größten Herausforderungen in der Entwicklung waren die Erzeugung und der Transport des Wasserdampfs, die Wärmeübergabe im Zeolithspeicher, das Vakuum der Anlage und die Systemsteuerung. Auf den meisten Gebieten konnte das Team gute Fortschritte erzielen, was dazu geführt hat, dass die Anlage in den Systemtests des letzten Jahres sehr gute Wirkung gezeigt hat.

Die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem COMTES Projekt werden in dem durch den Klimafonds unterstützten nationalen Leitprojekt Tes4seT (Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Technologies) weitergeführt. Hier werden kompakte Speichertechnologien für die Anwendungsgebiete Gebäude, Industrie und Mobilität entwickelt.



*Die gemessene Speicherdichte in Abhängigkeit der Temperatur der Solarkollektoren und der Entnahmetemperatur. Der Zielwert von 160 kWh/m<sup>3</sup> wurde im System erreicht und mit Umladen, einem optimierten Regelungsverfahren, sind (Welt)Rekordspeicherdichten für eine derartige Anlage erreicht worden [2].*

*Quelle: AEE INTEC*



*Schema der Testanlage für saisonale solarthermische Speicherung auf Basis von Feststoffsorption. Hauptelemente sind die Solarkollektoren, der Verdampfer/Kondensator und die Wasservorlage.*

Quelle: AEE INTEC

Gemeinsam mit anderen Projektpartnern entwickeln GREENoneTEC und AEE INTEC das Umladeverfahren weiter. Dazu ist ein Prüfstand entworfen und gebaut worden mit dem die optimalen Bedingungen für eine effiziente Anlage getestet werden. In einem nächsten Schritt wird dann eine Demonstrationsanlage gebaut und getestet.

Zwei Linien des Projekts Tes4seT beschäftigen sich mit neuen Materialien und neuen Verfahren für Wärmespeicher in der Industrie, wo die Temperaturen typischerweise oberhalb von 150 Grad Celsius liegen. In einem Artikel von Andreas Werner (Seite 20) wird der Einsatz von Magnesiumverbindungen für kompakte Speicher besprochen. Speichertechnologien können auch die Energieeffizienz in Schienenfahrzeugen verbessern. Diese Entwicklungen werden im Artikel von Hilbert Focke (Seite 18) beschrieben. Eine

andere Anwendung von Speichern ist die Elektromobilität. Elektrobatterien funktionieren am besten in einem eng definierten Temperaturbereich, und in der Entwicklungslinie B erforschen qpunkt und AEE INTEC geeignete Speichertechnologien auf Basis von Sorption, mit deren Hilfe Batterien sowohl geheizt als auch gekühlt werden können.

Das Tes4seT Leitprojekt startete im Oktober 2014 und hat eine Laufzeit von vier Jahren. Die Zusammenarbeit einer derartig großen Gruppe von Industriebetrieben und Forschungsinstituten auf diesem Gebiet ist einzigartig und gibt Österreich die Chance auf eine internationale Vorreiterposition in der Entwicklung von kompakten thermischen Speichern. ■

### Ziele und Partner der fünf Entwicklungslinien im Tes4seT Projekt

- A Saisonale Sorptionsspeicher für Gebäude**  
AEE INTEC, GREENoneTEC, Odörfer, Meitz, TB Somitsch
- B Wärmespeicher für die Temperaturkonditionierung von Elektrobatterien in elektrischen und hybriden Fahrzeugen**  
AEE INTEC, qpunkt, TB Somitsch
- C Speicher für effiziente Energiesysteme in Schienenfahrzeugen**  
FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH, Liebherr, VIF, i2m, IWT TU Graz
- D Wärmerückgewinnung in der Industrie mit neuen thermochemischen Speichern**  
TU Wien, RHI, AMMAG, FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH, TB Somitsch
- E Neue Mitteltemperatur-Phasenwechselmaterial-Wärmespeicher für industrielle Anwendungen**  
AIT, Südzucker, TU Wien, SOLID, Meitz

**Dr. Wim van Helden** ist Leiter der Gruppe Thermische Speicher bei AEE INTEC. [wvanhelden@aee.at](mailto:wvanhelden@aee.at)

**Dr. Georg Engel** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gruppe Thermische Speicher bei AEE INTEC.

**Ing. Waldemar Wagner** ist Leiter des Bereichs Messtechnik und Labor bei AEE INTEC.

**Weiterführende Informationen:** [1] [www.comtes-storage.eu](http://www.comtes-storage.eu) [2] *Demonstration eines saisonalen Sorptionsspeichersystems im realen Maßstab, Rebekka Köll et al., Symposium Thermische Speicher, OTTI, Neumarkt, Deutschland, 30 Juni – 1 Juli 2016.*

