

multiTESS – der multifunktionale thermische Stromspeicher

Mittwoch, 17. November 2021
11.00 – 11.30 Uhr
Kongress 2

Referent

Rabea Dluhosch
Solar-Institut Jülich der FH Aachen

Kurzbeschreibung

multiTESS ist ein neues multifunktionales Power-to-1000°C-to-Power&Heat-Speicherkonzept, das im Rahmen des TESS 2.0 Projekts entwickelt wird. Die Multifunktionalität basiert auf der flexiblen Wahl von Wärmequelle und -senke (siehe Abbildung 1). Die Wärmequelle kann entweder industrielle Abwärme oder eine elektrische Heizung sein, die mit überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden kann. Auch die Wärmesenke kann je nach Anforderung flexibel gestaltet werden. So kann z.B. die Hochtemperaturwärme zur Stromerzeugung genutzt werden. Durch eine Kaskadierung des Entladeprozesses ist es möglich, Prozesswärme auf verschiedenen Temperaturniveaus bereitzustellen. Mit dieser Art der Kraft-Wärme-Kopplung können Wirkungsgrade über 80 % erreicht werden. Darüber hinaus kann der multiTESS sehr kostengünstig mit einer zusätzlichen Feuerungsanlage kombiniert werden, so dass die Strom- und Wärmeversorgung auch in längeren Phasen ohne Solar- oder Windstromerzeugung gewährleistet ist.

Im aktuellen Projekt wird die komplette Prozesskette von Power-to-Heat-to-Power&Heat erstmals in einer Pilotanlage demonstriert (siehe Abbildung 2, links). Die Rückverstromung ist hier als dreistufiger Prozess, bestehend aus Stirlingmotor, ORC-Anlage und Abwärmenutzung, umgesetzt. Der Projektpartner Otto Junker hat speziell für diese Anwendung ein neuartiges Beheizungskonzept entwickelt, das den Stand der Technik von 750 °C der Austrittstemperatur elektrischer Heizungen deutlich übertrifft. Das elektrische Heizsystem hat eine Leistung von ca. 360 kWel. Dürr Systems ist für die Konzeption und den Bau des keramischen Wärmespeichers mit einer Kapazität von 1400 kWhth verantwortlich, was ebenfalls erstmalig auf diesem Temperaturniveau erfolgt. Der Aufbau der Anlage ist inzwischen abgeschlossen (siehe Bild 2, rechts). Aktuell findet die Inbetriebnahme der kompletten Pilotanlage statt. Während der Experimente werden die Leistung und Wirkungsgrade der einzelnen Komponenten und des Gesamtsystems untersucht und die Prozessführung optimiert. Erste Ergebnisse werden für diesen Sommer erwartet und werden auf der Konferenz vorgestellt

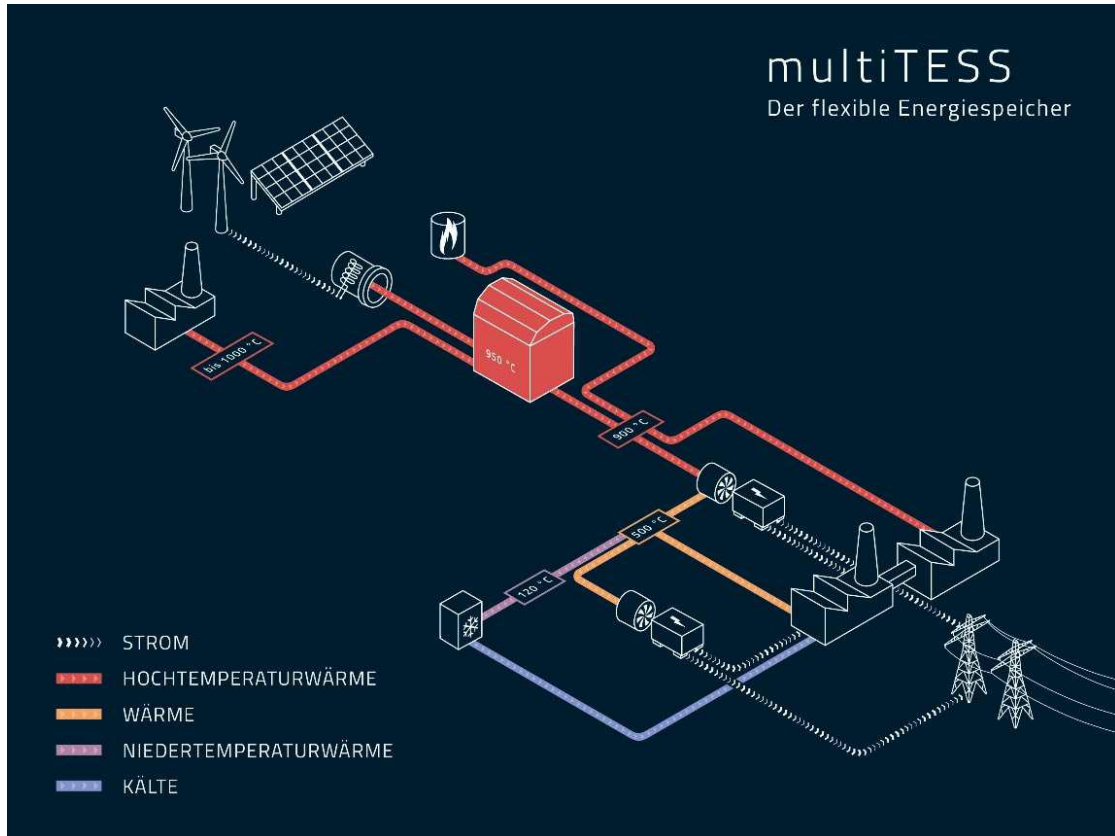


Abbildung 1: multiTESS Speicherkonzept mit flexiblen Wärmequellen und Wärmenutzungsmöglichkeiten (© Solar-Institut Jülich)

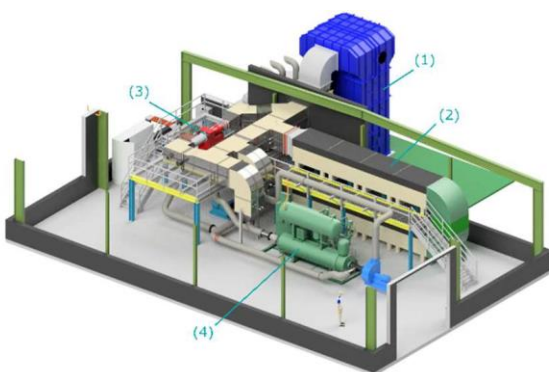


Abbildung 2: Links: CAD-Modell der Pilotanlage: Wärmespeicher (1), elektrische Heizung (2), Stirlingmotor (3) und ORC-System (4) (© Kraftanlagen München GmbH), rechts: Wärmespeicher vor dem Gebäude der Pilotanlage im Brainery Park Jülich (© Solar-Institut Jülich).

Anmerkung: Dieser Vortrag wurde noch nicht gehalten