

Kenngröße	Ausgewählter Speicher
Funktionsweise	Bei Adsorptionsspeichern wird Wärme durch die Bindung von Molekülen aus der Gasphase an der Oberfläche eines Feststoffs freigesetzt. Dieser Vorgang ist durch die Zufuhr von Wärme wieder umkehrbar. Auf diese Weise lässt sich Energie zyklisch speichern und wieder freisetzen. Als Speichermaterial kommen z. B. künstliche und natürliche Zeolithe in Frage.
TRL (Technology Readiness Level)	TRL 3 - 4
Schnelligkeit-Regel/Ansprechverhalten	schnell/mittel
Leistung	1 - 20 kW
Speicherkapazität	0,5 kWh - 2 MWh
Spreizung (°C / Hoch- Mittel- Niederenthalpiespeicher)	materialabhängig
Leistungsdichte, volumetrische Speicherkapazität (optional)	2 - 3 mal Speicherdichte von Wasser
Selbstentladung	< 0,5 %/a
Wirkungsgrad	35 - 80 %
Kalendarische Lebensdauer	25 a
Zyklusfestigkeit	25 - 10.000
Investitions- und Betriebskosten	Investition: Klein-Geräte für Wärme 100 - 1.000 €, Klein-Geräte für Kälte 200 - 2.000 €, Systeme für Gebäude-Wärme: 20.000 € Systeme für Gebäude- Wärme+Kühlung: 25.000 € Betriebskosten: ca. 0,1 €/kWh Wärme, ca. 0,2 €/kWh Kälte
Akzeptanz (soziale)	hoch
Ökol. Performance (CO2-Äquivalent, seltene Erden, ökol. Fußabdruck)	Energetische Amortisation bei Adsorption-Saisonalspeicher problematisch (> 15 Jahre)
Recyclingfähigkeit	J
Absatz erwartet	Marktreife in 3-5 Jahren erwartet
Inländische Wertschöpfung (Hersteller in Ö, Demoprojekte, Forschung)	Kein Zeolith-Hersteller in Ö, aber Anlagenbau und Gebäudetechnik
Rückspeisefähigkeit	J

KenngroÙe	Ausgewählter Speicher
Erzeugungsnähe (produktionsnahe)	J
Zielwert ausgewählter Kennzahlen zukünftig	Speicherdichte, Lebensdauer
Temperaturbereich	50 - 200 °C
Materialien	mineralisch
Rohstoffe/Verfügbarkeit (nach Hauptelementen)	keine Einschränkung
Peripherie: (F&E Bedarf)	J
Infrastruktur (F&E Bedarf)	Nein
Problembereiche	Materialentwicklung, Verfahrenstechnik der Speichermaterialien, Komponenten -Entwicklung, Steuerungstechnik (mit Prognose, Jahres-Ablauf)
Referenzen (Literaturquellen zu eingetragenen tech. Kennzahlen)	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt Tes4Set, Laufzeit 10/2014—09/2018, Projektvolumen ca. 4M€. Effiziente Technologien für die Kurz- und Langzeitspeicherung thermischer Energie; drei Anwendungsgebiete: Gebäude (saisonaler Wärmespeicher für Solarenergie), Industrie und Mobilität (thermische Konditionierung von Batterien und Fahrgasträumen, Wärmerückgewinnungssysteme) <ul style="list-style-type: none"> • Projekt MaKSorE, 09/2014—08/2017, 2.634.096€ Materialien und Komponenten für Sorptionsspeicher mit hoher Energiedichte; Erhöhung der Energiedichte von ca. 130 auf ca. 180 kWh/m³, bei min. 30K Temperaturhub, geschlossene Speicher, offene Speicher, Salze werden analysiert; detaillierte Modellierung, Simulationen; extrudierte Festkörper <ul style="list-style-type: none"> • Projekt HyAktiv, 12/2013—11/2016, 881.146€ Aktivkohle für sorptive Energiespeicher; Optimierung der inneren Oberflächen bezüglich Wasser-Adsorptionsverhalten; Herstellung Festkörper zu Demonstrationszwecken • Projekt BERTI, 10/2013—03/2017, 1.088.748€ Bewegtes Reaktionsbett zur thermochemischen Energiespeicherung; (Nachfolgeprojekt zu CWS) chemische Wärmespeicherung der Reaktion Calciumoxid—Calciumhydroxid, Entwicklung einer effizienten Prozessführung • Projekt NovelSorp, 09/2013—08/2017, 2.155.500€

Kenngröße	Ausgewählter Speicher
	<p>Österr. Flagship-Projekt; Entwicklung neuer Komposit-Materialien mit Verkapselung zur Verbesserten Wasseraufnahme, geringere Kosten, Entwicklung innovativer Systemkomponenten, Kurz- und Langzeitspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt MoGeSoWa, 07/2013—06/2016, 2.608.987€ <p>Entwicklung eines modularen, geschlossenen, sorptiven Wärmespeichers; Industrieanwendungen (KWK), Entwicklung neuartiger Komposit-Adsorbentien, Temperaturbereich unter 110 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt IAST, 06/2013—11/2017, 1.610.162€ <p>Industrielle Abwärmenutzung einer Giesserei durch thermische Energiespeicherung in Kombination mit einem Absorptionsprozess; diskontinuierliche industrielle Abwärme, Hochtemperatur 300°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project Sotherco, 12/2012—11/2016, 6.270.412€ <p>Solar Thermochemical Compact Storage System; saisonales, kompaktes Modul zur Speicherung solarer Energie, Optimierung von Materialien (Salz+Matrix composites), modularer Aufbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project EnErChem, 12/2012—11/2015, 1.822.317€ <p>Entwicklung und Erprobung eines chemisch-sorptiven Langzeitwärmespeichers für die Gebäude-beheizung; (Nachfolgeprojekt CWS) saisonaler Speicher, Materialentwicklung (Zeolith, Salze), offene Prozessführung, Trennung Reaktor und Materialspeicher, numerische Modelle; thermische Solaranlagen, KWK Anlagen, PV Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project Merits, 10/2012—09/2016, 6.261.127€ <p>More effective use of renewables including compact seasonal thermal energy storage; Wärmeabgabe auf unterschiedlichen Temperaturniveaus, Volumen zwischen 4—8 m³, Design und Entwicklung speziell auf das System angepasster Solarkollektoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project OpenSorp, 10/2012—09/2017, 2.232.134€ <p>Offene Absorptions-Speichersysteme zur Beheizung von Wohngebäuden und für Lufttrocknungsanwendungen; Lithiumchlorid-Lösung als Sorbens, numerische und experimentelle Untersuchung des Wärme und Stoffübergangs, 3D FE Modell, Feldtest Trocknung von Heuballen,</p>

Kenngröße	Ausgewählter Speicher
	<p style="text-align: center;">Entwicklung neuer Sorbentien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project StoRRe, 09/2012—06/2016, 2.951.526€ High Temperature Thermal Energy Storage by Reversible Thermochemical Reaction; hohe Speicherdichten 300-500 kWh/m³, hohe Temperaturen 300-550 °C, 24 h – einige Monate Speicherzeit, solarthermische Energie wird gespeichert, Calciumhydroxid – Calciumoxid reversible chem. Reaktion, 10 kWh Versuchsreaktor • Project SorpStor, 09/2012—02/2016, 629.670€ Entwicklung eines luftgeführten, thermochemischen Flüssigsorptionsspeichersystems für Kühl-, Heiz- und Trocknungsanwendungen; • Project Comtes, 04/2012—03/2016, 6.647.969€ Combined Development of Compact Thermal Energy Storage Technologies; saisonale Speicherung solarer Energie, 3 parallele Entwicklungen: Festkörpersorption, Flüssigsorption, PCM; detaillierte Modellierung der physikalischen Prozesse, experimentelle Validation • Project Solspaces, 03/2012—02/2016, 614.555€ Entwicklung und Erprobung einer autarken solaren Wärmeversorgung für einergieeffiziente Kompaktgebäude; Langzeitwärmespeicherung, thermische Solaranlage, Zeolith, Erwärmung auf bis zu 180°C