



1

1 *Gasdurchströmter Feststoffspeicher zur Charakterisierung alternativer Speichermedien.*

## SENSIBLE WÄRMESPEICHER

### HOCHTEMPERATURWÄRME ALS FLEXIBILISIERUNGSOPTION IM STROMMARKT

**Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT**

**Institutsteil Sulzbach-Rosenberg**  
An der Maxhütte 1  
92237 Sulzbach-Rosenberg

**Ansprechpartner**  
Dr.-Ing. Robert Daschner  
Abteilungsleiter Energietechnik  
Telefon +49 9661 8155-410  
robert.daschner@umsicht.fraunhofer.de

**Leitung**  
Hon. Prof. Dr.-Ing. Matthias Franke  
Telefon +49 9661 8155-600  
matthias.franke@umsicht.fraunhofer.de

[www.umsicht-suro.fraunhofer.de](http://www.umsicht-suro.fraunhofer.de)  
[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)

Sensible Wärmespeicher arbeiten ausschließlich nach dem Prinzip der Temperaturveränderung eines Speichermediums. Neben im Haushalt kommerziell genutzten Warmwasserspeichern wird dieses Prinzip auch bei Hochtemperaturwärme bis 1200 °C angewandt. Bei der Beladung eines Speichers wird z. B. heißes Abgas direkt durch ein Schüttbett geleitet, wobei die Wärme vom Gas auf den Feststoff übertragen wird. Das Speichermedium erfährt bei der Aufnahme von Wärme eine stetige Temperaturerhöhung. Zur Entladung des Speichers strömt kalte Umgebungsluft durch den Speicher. Die zuvor im Schüttbett gespeicherte Wärme wird an die durchströmende Luft abgegeben und erwärmt diese. Durch diesen Vorgang kann die Wärme für einen nachgeschalteten Prozess nutzbar gemacht werden.

#### Keywords

- Nutzung fluktuierender Abwärme
- Hochtemperatur bis 1200 °C
- Flexibilisierung von thermischen Prozessen
- Power-to-Heat-to-Power
- Thermische und mechanische Zyklensstabilität von Schüttbettmaterialien

#### Branchen

- Kraftwerkstechnik
- Biomassekonversion
- Industrie
- Stromerzeuger



2 Vermessung von Temperaturfeldern im Speicher.

3 Aluminiumoxidkugeln im Technikumsprüfstand.

---

### Unser Leistungsspektrum

---

Fraunhofer UMSICHT verfügt bezüglich sensibler Hochtemperaturspeicher über Erfahrungswerte aus langjähriger Forschung und Entwicklung.

Seit Jahrzehnten werden radial durchströmte Schüttgutregeneratoren für staubbeladene Abgase beforscht.

Für die Untersuchung der Speicherung von Hochtemperaturwärme steht ein Prüfstand zur Materialalterung zur Verfügung.

Dieser erlaubt experimentelle Untersuchungen zur Charakterisierung und Wärmeübertragung von Speichermedien im gasdurchströmten Feststoffspeicher.

Die Dimensionierung derartiger Speichersysteme wird mittels prädiktiver Modelle abgeschätzt.

Anhand des definierten Anforderungsprofils werden geeignete Speichermedien identifiziert sowie Informationen über Verfügbarkeit und Preisniveau ermittelt.

---

### Ihr Nutzen

---

Fraunhofer UMSICHT beschäftigt sich seit Jahren mit der Speicherung sensibler Wärme in Schüttgutregeneratoren.

Je nach Anwendungsfall sind sehr unterschiedliche Anforderungen an das System gefragt. Wir begleiten Sie sowohl bei der Evaluation als auch der Integration eines geeigneten Speichers in vielfältiger Art.

---

### Spezifikation der Anlage

---

- Untersuchung von Naturgesteinen und Abfallprodukten aus der Industrie als alternative Speichermedien
- Beladung des Speichers durch Abgase aus Erdgasbrenner mit maximal 650 °C
- Entladung des Speichers durch Umgebungsluft bei 20 °C
- Schüttgutmasse: ~150...350 kg (je nach Stoffeigenschaft des Materials)
- Speichervolumen: 150 l mit 26 Temperaturmessstellen auf zwei Ebenen im Speichermedium
- Entladeleistung: ca. 30...50 kW