

## Viertageskurs an der OST, Rapperswil: **Energiespeicher: Theorie und Anwendungen**



Wind- und Solarenergie sind bereits heute oft billiger zu haben als Energie aus konventionellen Kraftwerken, und Jahr für Jahr nimmt der Anteil erneuerbarer Energie am Gesamt-Energiemix zu. Naturgemäss richtet sich jedoch die Energieproduktion dieser neuen Erneuerbaren nicht nach der aktuellen Nachfrage, sondern folgt den Launen der Natur. Der massive Ausbau fluktuierender erneuerbarer Energieproduktion – der für die Bekämpfung des Klimawandels unabdingbar ist – geht deshalb einher mit einer steigenden Nachfrage nach Energiespeicherlösungen.

Das Thema der Energiespeicherung gewinnt entsprechend stark an Bedeutung. Die Entwicklungen, die in diesem Bereich sowohl bei den Techniken als auch bei den Kosten stattgefunden haben, sind immens. So haben Lithium-Ionen-Batterien die Jahrzehnte im Bereich der Heimspeicher dominante Technik der Bleibatterien in nur wenigen Jahren weitgehend vom Markt verdrängt und die Kosten für die kWh ausgespeicherter Energie [\[1\]](#) deutlich gesenkt. Seit einigen Jahren wird in dänischen Fernwärmenetzen nicht nur kurzfristig, sondern auch saisonal Wärme gespeichert. Die Technik, die hierfür entwickelt wurde, sind wassergefüllte Erdbeckenspeicher mit Volumen von bis zu 200'000 m<sup>3</sup>. Neben diesen reinen Strom- oder Wärmespeichern gibt es auch chemische Speichertechniken (Power-to-X), welche als Bindeglied zwischen Strom und Wärme, oder Strom und Mobilitätsanwendungen eingesetzt werden können.

Und worauf muss man achten, wenn man einen klassischen Warmwasserspeicher in ein Gebäudeenergiesystem oder in ein Fernwärmenetz einbindet, damit die Energieeffizienz auch in Kombination mit Wärmepumpen oder Solarthermie nicht durch eine ungünstige Einbindung oder mangelhaftes Temperaturschichtungsvermögen auf der Strecke bleibt? Die Antworten dazu liefert das Modul Energiespeicher, das neu im Rahmen des MAS Energie und Ressourceneffizienz oder auch alleinstehend besucht werden kann. Das Modul Energiespeicher behandelt alle gängigen Techniken der Energiespeicherung vom Pumpspeicherwerk in den Alpen bis zur lokalen Speicherlösung in einzelnen Gebäuden, und vom thermischen Speicher im Wärmenetz bis zum Batteriespeicher in der Mobilität und zur Power-to-X Anlage. Die Kursteilnehmenden lernen Kennzahlen und Vergleichsgrößen kennen und erhalten zu jeder Speichertechnik Informationen aus erster Hand von ausgewiesenen Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft und aus dem Hochschulbereich (HSR, NTB, ETH). Neben den Prinzipien und Kennwerten der verschiedenen Speichertechniken werden anwendungsspezifisch Kosten-/Nutzenanalysen durchgeführt. Das Modul umfasst vier Tage und findet online statt.

### 1.1 Lerninhalte

- Einführung, Geschichte, Klassifizierung, technische und ökonomische Kennzahlen
- Bedarf an Energiespeicher heute und im zukünftigen Energiesystem
- Technologien: Thermische, mechanische, elektrische, elektro-chemische (Batterien) und chemische Energiespeicher (Power-to-Gas, Power-to-X), vom Einfamilienhaus bis zu Wärme- und Stromnetzen
- Lastmanagement, Sektorkopplung, Strommarkt, Stromhandel
- Aktueller Stand der Anwendung von Energiespeichern in der Schweiz

### 1.2 Dozierende

- Dr. Gianfranco Guidati, ETH Zürich
- Dr. Michel Haller, Senior Scientist, SPF Institut für Solartechnik, HSR
- Boris Meier, Senior Scientist, IET Institut für Energietechnik
- Evelyn Bamberger, Senior Scientist, SPF Institut für Solartechnik, HSR
- Alfred Züger, Lecturer, HSR Hochschule für Technik Rapperswil
- Rouven Christen, Senior Scientist, EMS Entwicklung Mechatronischer Systeme, NTB
- Kurt Süess, Geschäftsführer der Technischen Betriebe Glarus Süd bis 2019
- Peter Graf, Leiter Energie, Verkauf und Marketing, St. Galler Stadtwerke

Weitere Informationen entnehmen Sie dem [Flyer](#)

→ [Anmeldung](#)

---

[1] ausgespeicherte Energie = Energie, welche dem Speichersystem entnommen wird. Sie entspricht der eingespeicherten Energie minus Verluste.

Autor:

**Michel Haller**

*SPF Institut für Solartechnik, HSR Hochschule für Technik Rapperswil*

