



Hochtemperatur-Wärmespeicher für Adiabate Druckluftspeicherkraftwerke

Hintergrund

Die netzverträgliche Integration erneuerbarer Energien wird die europäischen Verbundsysteme schon mittelfristig vor große Herausforderungen stellen - dies insbesondere in Küstenregionen in der Nähe von Offshore-Windfarmen. Der Einsatz großmaßstäblicher Technologien zur Stromspeicherung kann die erwarteten Anforderungen an Reserve- und Stromtransportkapazitäten erheblich mildern.

Adiabate Druckluftspeicherkraftwerke können dabei erhebliche Beiträge leisten. Sie erlauben eine lokal emissionsfreie Bereitstellung von Spitzenlaststrom bei gutem Wirkungsgrad und haben vor allem in Nordwesteuropa ein großes Ausbaupotenzial. Der Prozeß nutzt die Beladung unterirdischer Kavernen mit Druckluft.

Wärmespeicher

Der Wärmespeicher ist dabei eine zentrale Komponente mit entscheidendem

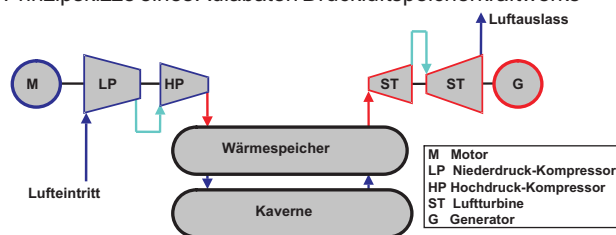
Einfluß auf den Gesamtwirkungsgrad. Große Speicherkapazitäten und große Entnahmelastleistungen bei hohen Drücken und Temperaturen sind - zusammen mit Kostenaspekten - die bestimmenden Spezifikationen. Gleichzeitig müssen die bei Laden und Entladen unvermeidlichen Temperaturverluste für hohe Anlagenwirkungsgrade klein gehalten werden.

Entwicklungsarbeiten

Die laufenden Arbeiten zielen auf die Bereitstellung spezifisch angepasster und kosteneffektiver Lösungen:

- Konzeptstudien für die Bewertung unterschiedlicher Speichertechnologien
- Entwurfsarbeiten zur Anordnung von Speicherinventar, Hochtemperaturisolation und Beiträge zur Behältertechnologie
- Materialuntersuchungen für Inventar und Behälter
- Speicherintegration und Systemverhalten

Prinzipskizze eines Adiabaten Druckluftspeicherkraftwerks



Eckdaten untersuchter Anlagenkonfigurationen für Netz- und Inselanwendungen

	Einstufig 300 MW	Zweistufig 10 MW (Inselnetz)
Kapazität [MWh]	1800	120
Leistung [MW]	300	10
Druck [bar]	100	15/150
Massendurchsatz (Laden) [kg/s]	220	20
Massendurchsatz (Entladen) [kg/s]	550	20
Eintrittstemp. Wärmespeicher (Laden) [°C]	620	450/450
Eintrittstemp. Wärmespeicher (Entl.) [°C]	20	20
Austrittstemp. Wärmespeicher (Entl.) [°C]	600	210/20

Konzept eines Wärmespeichers auf der Basis eines Feststoffinventars in einem Druckbehälter

