

# EINSATZ EINES SEKTORKOPPELNDEN HYBRIDSPEICHERS ZUR ERBRINGUNG VON REGELLEISTUNG

Christian ALÁCS<sup>1,\*</sup>, Jürgen MARCHGRABER<sup>2</sup>, Elmira TORABI<sup>3</sup>, Georg LETTNER<sup>4</sup>, Wolfgang GAWLIK<sup>5</sup>, Christian MESSNER<sup>6</sup>, Günter WAILZER<sup>7</sup>

## Einleitung

Der Einsatz von Batterie-Energiespeichersystemen (BESS) zur Erbringung von Primärregelung hat insbesondere in Deutschland in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen [1]. Auch in Österreich sind in den letzten Jahren einige solcher Anlagen in Betrieb genommen worden [2,3]. Aufgrund der steigenden Anzahl von Teilnehmern am Markt für Primärregelung konnte in den letzten Jahren jedoch ein Abwärtstrend der erzielbaren Erlöse beobachtet werden [4]. Trotz sinkender Preise für Li-Ionen Batteriezellen, welche heute überwiegend in BESS eingesetzt werden, ist die Wirtschaftlichkeit von neuen Anlagen dadurch gefährdet. Die Investitionskosten für BESS sind insbesondere durch die strengen regulatorischen Rahmenbedingungen [5,6], welche für speicherbegrenzte Anlagen zur Teilnahme am Markt für Primärregelung herrschen, definiert. Eine Kopplung eines BESS mit einem thermischen Energiespeichersystem (TESS), welches durch eine Power-to-Heat Anlage gespeist wird, in Form eines hybriden Energiespeichersystems (HESS) bietet die Möglichkeit die Investitionskosten des BESS zu reduzieren und gleichzeitig sämtliche regulatorischen Rahmenbedingungen einhalten zu können. Solch ein HESS wurde in jüngster Vergangenheit bereits in Deutschland in Betrieb genommen [7]. Im Projekt SEKOHS Theiß (Sektorkoppelnder Hybridspeicher Theiß), welches sich aus einem Demonstrationsprojekt und einem zugehörigen Forschungsprojekt zusammensetzt, wird erstmals solch ein HESS in Österreich in Betrieb genommen und wissenschaftlich untersucht.

## Methodik

Das geplante HESS im Projekt SEKOHS Theiß baut auf bestehende Komponenten im Kraftwerk Theiß auf. Dabei bildet der bestehende Fernwärmespeicher mit einem Volumen von 50.000 m<sup>3</sup> das TESS (mit 1650 MWh), welches unter anderem (neben einer Ladung aus dem laufenden GuD-Betrieb, im Stillstandsbetrieb aus einem Gasheizkessel oder mit einer neuen Biomasse-KWK-Anlage) mit einer bestehenden Power-to-Heat Anlage mit einer Leistung von bis zu 5 MW beladen werden kann. Das TESS wird mit einem neu anzuschaffenden BESS gekoppelt, welche zusammen jenes HESS bilden, mit welchem die Teilnahme am Primär- sowie am Sekundärregelungsmarkt mit einer Leistung von bis zu 5 MW geplant ist. Neben dem BESS wird eine Photovoltaik (PV-) Anlage mit einer Leistung von 3,43 MWp neu errichtet, welche im Idealfall zur (Nach-)ladung des HESS eingesetzt werden kann. Sämtliche Komponenten sind in Abbildung 1 dargestellt. Im Forschungsprojekt werden neben einer Prognose der PV-Leistung, die Betriebsweise des HESS, die Dimensionierung des BESS auf Basis regulatorischer Rahmenbedingungen, unterschiedliche Use Cases zum Einsatz des HESS, und eine Optimierung der Fahrweise des Fernwärmespeichers im Fernwärmenetz betrachtet.

## Ergebnisse

Der vorliegende Beitrag konzentriert sich insbesondere auf die Dimensionierung des BESS und die geplante Herangehensweise bei der Optimierung des Fernwärmespeichers. Zur Dimensionierung des BESS sind insbesondere die regulatorischen Rahmenbedingungen auf ENTSO-E Ebene [5,6]

---

<sup>1,2,3,4,5</sup> TU Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Gußhausstraße 25 E370-1, {alacs,marchgraber,torabi,gawlik}@ea.tuwien.ac.at, <https://www.ea.tuwien.ac.at/home/>

<sup>6</sup> AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, 1210 Wien, christian.messner@ait.ac.at, <https://www.ait.ac.at/>

<sup>7</sup> EVN Wärmekraftwerke GmbH, EVN Platz, 2344 Maria Enzersdorf, guenter.wailzer@evn.at, <https://www.evn.at/>

ausschlaggebend, welche derzeit teilweise noch in Diskussion sind. Dazu wird im vorliegenden Beitrag ein aktueller Stand zusammengefasst und auf die Ergebnisse einer optimalen Dimensionierung des BESS eingegangen. Aufgrund des begrenzten Energieinhalts des BESS ist ein geeignetes Lademanagement, dessen Umsetzung ebenfalls durch regulatorische Rahmenbedingungen eingeschränkt ist, unumgänglich. Im vorliegenden Beitrag werden neben einer Umsetzung solch eines Lademanagements die Besonderheiten einer Präqualifikation solch eines HESS zusammengefasst.

Für die geplante Optimierung der Fahrweise des Fernwärmespeichers werden im vorliegenden Beitrag die angedachten Use Cases beschrieben und auf die Herangehensweise zur Optimierung dieser Use Cases eingegangen.

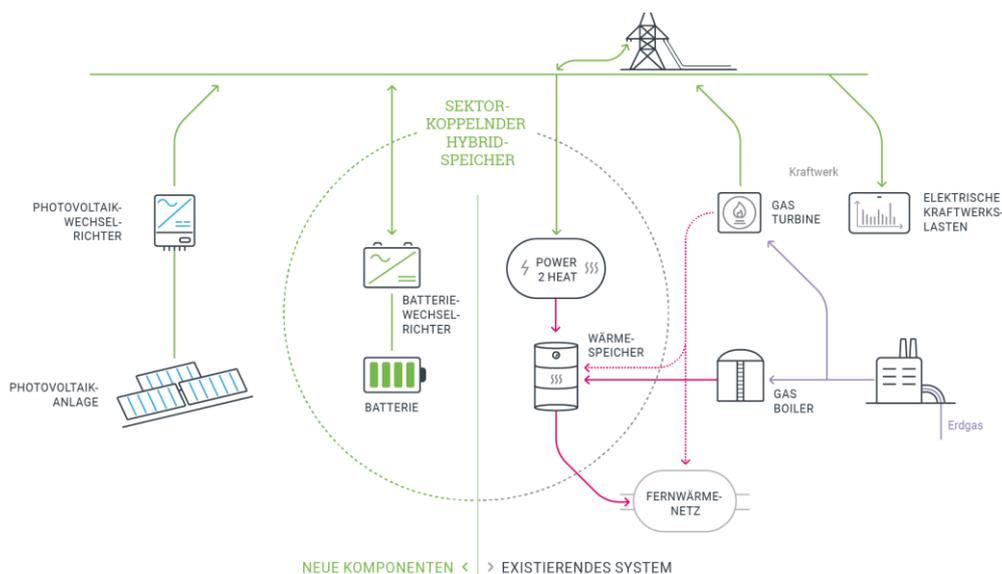


Abbildung 1: Blockschaubild des sektorkoppelnden Hybridspeichers



VORZEIGEREGION  
ENERGIE

Das Projekt „SEKOHs Theiß“ wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der FTI-Initiative „Vorzeigeregion Energie“ durchgeführt.

## Referenzen

- [1] Figgner, Jan, et al. "The development of stationary battery storage systems in Germany—A market review." *Journal of energy storage* 29 (2020): 101153.
- [2] Verbund AG, „BlueBattery“, <https://www.verbund.com/de-at/ueber-verbund/news-presse/presse/2020/09/17/blue-battery-eroeffnung> (Aufgerufen 26.11.2021).
- [3] J. Marchgraber, C. Alacs, G. Lettner, W. Gawlik, P. Jonke, M. Wurm, R. Lechner, R. Igelspacher, G. Wailzer, und W. Vitovec, "Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt BatterieSTABIL," in Proc. of the 16th Symposium Energieinnovation (EnInnov 2020), Graz, Austria, Feb. 12 – 14, 2020, pp. 1–13.
- [4] Figgner, Jan, et al. "The development of stationary battery storage systems in Germany—status 2020." *Journal of Energy Storage* 33 (2021): 101982.
- [5] European Commission, "Commission regulation (EU) 2017/1485; establishing a guideline on electricity transmission system operation; System Operator guideline (SO GL)," Policy, Brussels, Belgium, 2017, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/1485/oj> (Aufgerufen 26.11.2021).
- [6] ENTSO-E, "All CE TSOs' proposal for additional properties of FCR in accordance with Article 154(2) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operations," Policy, 2018, <https://bit.ly/3cTBP22> (Aufgerufen 26.11.2021).
- [7] Schlachter, Uli, et al. "Optimised capacity and operating strategy for providing frequency containment reserve with batteries and power-to-heat." *Journal of Energy Storage* 32 (2020): 101964.