

ERNEUERBARE ENERGIEN UND DAS SPEICHERDILEMMA

Werner SCHLEMMER¹, Stefan SPIRK¹

Der stetig wachsende Anteil von erneuerbaren Energien an der Gesamtenergieproduktion stellt das Netz vor besondere Herausforderungen und gefährdet mittelfristig die sichere Versorgung mit elektrischer Energie. Die Probleme bestehen darin, dass die Energieproduktion aus Wind und Sonne starken Schwanken unterliegt und – besonders in Deutschland – die Endverbraucher räumlich weit entfernt von der Produktion lokalisiert sind, wodurch das Netz stark strapaziert wird. Zur Stabilisierung des Netzes werden Speichersysteme benötigt, die diese Variationen in der Energieproduktion und im Verbrauch abfangen. Das Hauptproblem hierbei ist, dass die meisten der Speichertechnologien wiederum auf fossilen Brennstoffe (Kohle, Gas) oder Kernkraft beruhen.

In diesem Beitrag zeigen wir verschiedene Lösungswege aus diesem Dilemma auf, wobei der Fokus auf nachhaltigen Redox-Flow Batterien (RFB) liegt. RFBs werden als vielversprechende Kandidaten zur Lösung des Speicherproblems gesehen, da sie einerseits skalierbar sind (bis zu 1 GWh) und deshalb als Puffersysteme sehr gut geeignet sind. Nichtsdestotrotz gibt es auch bei den momentan verwendeten RFBs das Problem, dass nicht-erneuerbare, teils toxische Metalle (v.a. Vanadium) verwendet werden, die weiters in Europa in großen Mengen nicht verfügbar sind. Wir zeigen Ansätze wie man aus Abfallströmen der Zellstoffindustrie zu Elektrolyten für RFBs gelangen kann, wobei insbesondere das Lignin hier im Vordergrund steht. Lignin entsteht bei der Papierherstellung in großen Mengen (ca. 80 Mio. Tonnen/Jahr) und wird momentan hauptsächlich einer thermischen Verwertung zugeführt. Wir veredeln das Lignin mit simplen Methoden und setzen die daraus gewonnenen Elektrolyte in RFBs ein. Zur Zeit arbeiten wir an der Hochskalierung des Ansatzes.

¹ Institut für Papier-, Zellstoff- und Fasertechnologie, TU Graz, Inffeldgasse 23, A-8010 Graz.