

Energiespeichertechnik – Schlüsseltechnologie für die Energiewende

Ziel der Energiewende ist es, die Atomenergie und perspektivisch auch die fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Auf diesem eingeschlagenen Weg sind zwei zentrale Herausforderungen sehr deutlich geworden: Energie muss verstärkt über zum Teil sehr weite Strecken transportiert werden können, was einen Netzausbau erfordert, zum andern drängt sich die Speicherung von Energie als Problem immer mehr in den Vordergrund. Deswegen haben die VHS im Norden des Landkreises München und die Agenda 21 für den 21. November Herrn **Prof. Dr. Andreas Jossen**, der sich an der TU München mit elektrischen Energiespeichern befasst, zu einem Vortrag über dieses Thema eingeladen, der bei den ca. 40 Zuhörern auf großes Interesse mit zahlreichen Fragen stieß.

Die elektrische Energie, die durch Wind und Photovoltaik gewonnen wird, kommt sehr unregelmäßig. Es kann zeitweise auch zu einer Überproduktion von Energie kommen, dann ist es wünschenswert, diese Energie anderswo oder später zu verwenden. Zur Nutzung erneuerbarer Energien gibt es verschiedene Konzepte: 1. Die erneuerbaren Energien werden geregelt, indem man eine erhöhte Kapazität aufbaut und die überschüssige Energie einfach verschenkt. 2. Fehlender Strom wird bei Ausbleiben der Erneuerbaren durch Gas-Turbinen erzeugt. 3. Ein Ausgleich beim Strombedarf wird durch Verbundnetze über große Distanzen hergestellt. Hier denkt man in Deutschland an Verbindungen zu Norwegen, wo viel Strom mit Wasserkraft erzeugt wird, aber auch schon an „Supernetze“, die sogar China mit einschließen können. Für große Entfernungen verwendet man verlustarme Hochspannungs-Gleichstromleitungen. 4. Schließlich gibt es Energiespeicher für den elektrischen Strom und nicht-elektrische Speicher.

Die Speicher sorgen für die Stabilität und Qualität der Stromversorgung. Zunächst gibt es die Pumpspeicherkraftwerke, die mit überschüssigem Strom Wasser in höher gelegene Seen pumpen und bei Bedarf wieder mit dem abfließenden Wasser Strom erzeugen. Die 7 Gigawatt in Deutschland installierte Wasserspeicher-Leistung, die etwa 6 Stunden täglich zur Verfügung steht, reicht aber bei weitem nicht aus. Neuanlagen von Speicherseen in Berglandschaften geraten leicht in Konflikt mit dem Naturschutz. Es gibt Pläne, alte Bergwerke mit 1000 m Tiefe zu nutzen. Interessant sind künstlich errichtete Ringwallspeicher, die in einem großen See im Flachland eingebaut werden und mit Windkraft- und Solaranlagen zu einem Hybridkraftwerk kombiniert werden können. Ringwallspeicher im Meer nutzen eine Ebene unter dem Meeresspiegel. Die nach einem ähnlichen Prinzip arbeitenden Druckluftspeicher sind wegen hoher Wärmeverluste (50%) wenig effizient. Mit Schwungrädern aus Stahl oder Karbon lassen sich schon Energiemengen von 5 MWh speichern.

Eine sehr attraktive und elegante Methode der Speicherung überschüssigen Stroms („Power to Gas“) besteht darin, Wasserstoff aus Wasser mit elektrischem Strom zu erzeugen und dieses Gas direkt oder nach Umwandlung in Methan-Gas in das normale Gasnetz einzuleiten und wiederzuverwenden. Solche Anlagen befinden sich im Aufbau.

Schließlich gibt es die Akkus als dezentrale Speicher von Elektrizität, die vor allem für Elektroautos von Bedeutung sind aber auch für kleine Kraftwerke. So können Akkus mit flüssigem Natrium und Schwefel bei hohen Temperaturen bis zu 250 MWh elektrische Energie speichern und werden vor allem in Japan eingesetzt zur Stabilisierung öffentlicher Netze. Von besonderer Bedeutung sind die Lithium-Akkus wegen ihrer hohen Energiedichte, die sie besonders für Elektroautos und e-Mobilität geeignet macht.

Die Pumpspeicherkraftwerke arbeiten am kostengünstigsten mit Preisen von 3-10 ct/kWh, für die Gasspeicherung rechnet man mit 10 ct/kWh. Die dezentrale Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie ist ein wichtiges Zukunftsprojekt für die Energiewende. Je nach den lokalen Gegebenheiten können verschiedene Techniken zum Einsatz kommen. Das Gebiet befindet sich noch im Anfangsstadium seiner Entwicklung und ist offen für viele neue Erfindungen und Anwendungen, damit die Energiewende gelingt.