

Informationen für UmweltschützerInnen 2017-3

FORUM Gemeinsam gegen das Zwischenlager + für eine verantwortbare Energiepolitik e.V.

Vorstand: Ulrike Brenner (Ellerbach/Holzheim), Monika Hitzler (Kicklingen), Raimund Kamm (Augsburg)

Es schreibt: Raimund Kamm, Kamm@gmx.de www.atommuell-lager.de

>2017-3.SPEICHERundandereFlexibilitätsoptionen.doc Erstellt: 23.4.17 | Stand: 08/01/22 Anz. Seiten: 2<

Speicher und andere Flexibilitätsoptionen Stromerzeugung und Stromverbrauch lassen sich auch mit 100 % EE-Strom gut synchronisieren

Seit Jahren wird von Gegnern der Energiewende gesagt, dass der Bau neuer PV- oder Windkraftanlagen sich nicht lohne, so lange wir nicht massiv Speicher bauten. Dem entgegen unermüdlich der Regensburger Elektrotechnikprofessor Michael Sterner: Speicher werden wichtig – aber erst ab etwa 60 bis 80 Prozent Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch. „Der Ausbau der Erneuerbaren Energien muss nicht auf Stromspeicher warten.“ „Stromspeicher in der Energiewende.“ [Quelle \(2014\)](#)

Hintergründiges vom Physiker Dr. Rüdiger Paschotta:

Energiespeicher und Stromnetze – was braucht die Energiewende? [Quelle](#)

Energiespeicherung – ein zentrales Problem für erneuerbare Energien? [Quelle](#)

Eine zuverlässige Stromversorgung muss in jeder Sekunde Stromerzeugung und Stromverbrauch physikalisch ausgleichen. Dazu nutzt man auch bisher eine Mischung verschiedener Energiequellen und Kraftwerke. Das Bauen auf eine Energieart bei der Stromerzeugung ist abenteuerlich.

Bisher: Wer hauptsächlich auf Atomkraft setzt, schafft nicht nur wahnsinnige Gefahren und schrecklichen Atommüll sondern auch Versorgungsrisiken. Das hat nach Fukushima Japan gespürt. Das spürt bei großer Kälte oder in trockenen Sommern mit Kühlwassermangel das Atomland Frankreich. Unser westliches Nachbarland wird bald wegen der technischen Mängel und des Alters seiner AKW in immer größere Versorgungsschwierigkeiten geraten.

Zukünftig EE-Mix. Wenn wir uns einer 100 % Strom- und später auch Energieversorgung aus Erneuerbaren Energien nähern, brauchen wir auch eine Mischung verschiedener Quellen. Arbeitspferde dieser Stromversorgung werden Photovoltaik (PV) und Windkraft sein. Diese liefern heute schon aus neuen Großanlagen den Strom für 3,5 – 5,5 Cent je Kilowattstunde. Und die Preise werden durch technische Fortschritte noch weiter sinken.

Daneben haben wir die vorhandenen Wasserkraft und die vorhandenen Biomasse- und Biogasanlagen. Naturbedingt sind deren Potenziale weitgehend ausgeschöpft. Aber sie können flexibel Strom erzeugen. Denn Biostoffe kann man speichern und dann zur Stromerzeugung einsetzen, wenn PV und Windkraft wenig liefern. Das rechtfertigt dann auch die erheblich höheren Preise für Strom aus Biogas. Etwas Wärme und Strom liefern heute auch die oberflächennahe Erdwärme und die tiefe Geothermie. Die Potenziale sind riesig. Wenn bei der Geothermie durch technische Fortschritte bei der Erkundung und Bohrung die Kosten gesenkt werden können, kann sie auch in Deutschland viel Strom liefern; und dies wetterunabhängig und konstant.

Neben dieser Mischung der Erneuerbaren Energiequellen haben wir weitere Flexibilitätsoptionen, um Stromverbrauch und Stromerzeugung zusammenzubringen:

- **Großräumige Verteilung der PV- und Windkraftanlagen**, um die Wetterunterschiede zu nutzen und Vernetzung der weiträumig verteilten Anlagen mit modernen und verlustarmen HGÜ(Hochspannungsgleichstromübertragung)-Leitungen.
- **Speicher**. Seit einigen Jahren haben wir so viele Kraftwerksüberkapazitäten, dass Speicher sich nicht lohnen und beispielsweise der Bau neuer Pumpspeicherkraftwerke auf Eis gelegt wurde. Das wird sich ändern, wenn die alten Atom- und Kohle- und später auch Erdgaskraftwerke abgeschaltet sind und wir viel PV und Windkraft zubauen. Heute gibt es hauptsächlich Speicherkraftwerke (Beispiel Walchensee) und Pumpspeicherkraftwerke (Beispiel Schluchseewerk im Schwarzwald). In Norddeutschland auch unterirdische Druckluftspeicher. Zunehmend werden sogar einst teure Batterien interessant. Ihre Preise sind von 2010 auf 2021 um rund 90 Prozent gesunken. Einige Firmen wollen gebrauchte Akkus aus E-Autos zusammenlegen und noch viele Jahre als stationäre Stromspeicher nutzen. [Sie nennen dies „second life“ oder „second use“](#). Beachtenswert sind Techniken, mit Strom Wasserstoff oder auch synthetisches Erdgas („Power to gas“) oder Treibstoffe („Power to liquid“) herzustellen. Noch sind hier allerdings die Wirkungsgrade klein und die Kosten hoch.

Seit Jahren hoffen wir auch auf Durchbrüche bei den Redox-Flow-Batterien. Deren Technik könnte stationäre Batterien billig und leicht skalierbar machen [Aktuell FAZ](#).

Bis im Jahr 2020 waren die Strompreise an der Börse mit rd. 3 ct/kWh so niedrig und die für das Speichergeschäft wichtige Spreizung zwischen Niedrig- und Hochpreisen so klein, dass an Stromspeichern nur geforscht wurde. Investitionspläne lagen nur in den Schubladen. Jetzt im Jahr 2021 sind die Preise an der Börse deutlich gestiegen und die Pläne werden aus den Schubladen geholt.

Deutschland ist seit Jahrzehnten mit den Pumpspeicherkraftwerken in Luxemburg, Österreich und insbesondere der Schweiz verbunden. 2021 wurde die HGÜ-Verbindung NordLink mit Norwegen in Betrieb genommen, das über große Kapazitäten von Speicherkraftwerken (nicht Pumpspeicher) verfügt. Das hat allerdings erhebliche Folgen in Norwegen. Einige werden gut Geld verdienen aber die meisten Verbraucher müssen höhere Strompreise zahlen, da damit der norwegische Strommarkt mit dem deutschen verknüpft wird.

- **Lastmanagement incl. Sektorkopplung**. Flexible Stromverbraucher (Metallschmelzen, Luftzerlegungsanlagen, Kühlhäuser usw.) können ihren Betrieb um Stunden verschieben, und sich so der Erzeugung billigen PV- und Windstroms anpassen. Die Steuerung sollte über Preissignale erfolgen. Zum Lastmanagement gehört auch die Sektorkopplung, also das Verbinden des Stromsektors mit dem Verkehrsbereich (E-Mobilität), dem Wärmebereich (elektrische Wärmepumpen) und der industriellen Stoffproduktion (Ammoniak, Chlor, Stahl, Zement ...). E-Autos können überwiegend dann geladen werden, wenn preiswert Solar- und Windstrom erzeugt werden. Ebenso können elektrische Wärmepumpen bei günstigem Stromangebot Wärme erzeugen und diese gegebenenfalls speichern.

Übersicht Speichertechnologien [BVES 2018](#)

Prof. Dirk Uwe Sauer „[Interview zu Speicher und Sektorkopplung](#)“ 28.Mai 2020

Wer ist für die Stromversorgung verantwortlich? Wir alle haben Verträge mit Stromlieferanten. Diese sind verantwortlich für ihren [Bilanzkreis](#). Sie müssen dafür sorgen, dass genau so viel Strom eingespeist wird, wie ihre Kunden aus dem Stromnetz entnehmen. Bei Ungleichgewichten wird dies mit Ausgleichsenergie kompensiert, für die die vier ÜNB (Übertragungsnetzbetreiber) verantwortlich sind und Reserven hierfür vorhalten. Die ÜNB stellen dies den Bilanzkreisverantwortlichen in Rechnung.

Fehlerhinweise oder Verbesserungsvorschläge bitte an: r.Kamm@anti-akw.de **Danke!**