



Es gilt das gesprochene Wort!

Statement

bei der

Plattform Energiedialog

zu den Zwischenergebnissen der

AG 2

Beitrag der Speichertechnologien

am

18.12.2014

in

München

Die zentrale Fragestellung, der wir uns gewidmet haben lautet: Was können Speichertechnologien heute, mittelfristig (2023) und längerfristig für die Versorgungssicherheit in Bayern zu wettbewerbsfähigen Preisen leisten?

Als Ausgangspunkt unserer Überlegungen haben wir als Grundlage formuliert: „Die politischen Entscheidungen für die Energiewende und zum Kernenergieausstieg werden nicht in Frage gestellt!“

Die bisherigen Erkenntnisse, die im Konsens getroffen wurden sind

- Die Bedeutung der Speicher (zentral und dezentral) nimmt mit Ausbau der erneuerbaren Energien zu.
- Beiträge der Speicher sind möglich, zu
 - Systemdienstleistungen (z.B. Netzstabilisierung, günstigere Alternative zum Netzausbau). Dies ist besonders für Industrie wichtig.
 - Zeitlicher Verschiebung von Strommengen, die von erneuerbaren Energien erzeugt werden
 - Umwandlung von Energie (z.B. Strom in Wärme, Strom in Mobilität)

Die AG beschränkt sich nach der Aufgabenstellung des Energiedialogs auf den Beitrag der Speicher zur Sicherung der Stromversorgung

- Realisierung von Speichern wird derzeit durch die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Ener-

giegesetzgebung (fehlende Anreize) und Einstufung als Endverbraucher gehemmt.

Leitfaden zur AG Speichertechnologien.

Unsere Aufgabe ist sich mit Folgenden Leitfragen zu befassen.

1. Ab wann werden Speichertechnologien (Kurz oder Langzeit) relevant?
2. Welche Speicherkapazitäten sind vorahne oder in Planung?
3. Welche Projekte sind im Laufen (Fund E Demoprojekte) und ab wann sind diese Speichertypen großtechnisch einsetzbar?
4. Wie könnte der Markteintritt bzw. die Marktreife unterstützt werden?
5. Welche Gesamtwirkungsgrade haben die einzelnen Speichertypen?
6. Wie hoch sind die betriebswirtschaftlichen und die volkswirtschaftlichen Kosten (Investition und Betrieb pro kWh)?
7. Welche regulatorischen Maßnahmen sind nötig (EEG Umlage, Netzentgelte, Stromsteuer, etc.)?

Möglichkeiten der Speicherung

Elektrochemisch:

Power to Gas schlechter Wirkungsgrad 20–50%

Wasserstoff schlecht speicherbar, Wirkungsgrad 20-50%

Batterien: hohe Speicherdichte Wirkungsgrad 65-80%

Elektromechanisch:

Druckluftspeicher unterirdisch Wirkungsgrad 40-50%

Pumpspeicherbewährte Technik Wirkungsgrad 80%

Schwungradbewährte Technik, hohe Kosten Wirkungsgrad 90%

Sonstige Speichermöglichkeiten

Latentwärmespeicher geringe Kapazität

Wirkungsgrad 50-70%

Power tower, Wirkungsgrad 70-80%

Als erste Ergebnisse wurden bereits festgehalten

1. Die Teilnehmer der Arbeitsgruppe halten es **nicht für möglich**, dass Speichertechnologien unter den aktuellen Rahmenbedingungen in 2023 schon substanziell einen Beitrag leisten können, um eine Dunkelflaute zu überbrücken.
2. Die Speicher stellen jedoch insbesondere Systemdienstleistungen zur Verfügung, die zur Aufrechterhaltung der Netzstabilität zwingend erforderlich sind.

Im Weiteren haben wir anhand eines strukturierten Fragenkataloges die Kriterien zur Bewertung der verschiedenen Speichertechnologien erhoben. In einem ersten Durchgang wurden die derzeit in der öffentlichen Wahrnehmung stehenden Technologien Power to Gas, LOHC und Batterien vorgestellt.

Der Fragenkatalog orientiert sich hierbei an unserer gemeinsamen Zielsetzung „sicher – bezahlbar – sauber“ und stellt die Vorteile und die Nachteile gegenüber. Hierbei spielen die Aspekte Kosten, Wirkungsgrade, Rohstoff- bzw. Flächenbedarf und Beitrag zur Netzstabilität sowie vermutete Akzeptanz eine bedeutende Rolle

In der nächsten Sitzung im Januar werden wir Technologien wie den Power Tower von Prof. Aufleger, Pumpspeicherkraftwerke aufgreifen sowie die Möglichkeit von thermischen Speichern im Hinblick auf die Rückverstromung aufgreifen und bewerten.

Aus der vergangen Sitzung heraus möchte ich schon an dieser Stelle kurz die bisher vorgestellten Technologien aufgreifen und Ihnen kurz vorstellen:

Power-to-Gas (PtG) eignet sich für die Langzeitspeicherung von Überschussstrom aus erneuerbaren Energien in Form von Wasserstoff oder synthetischem Methan mit anschließender

Rückverstromung in Gaskraftwerken. Alternativ kann das Gas auch in anderen Bereichen, Mobilität oder Wärme, genutzt werden, welches jedoch nicht Gegenstand unserer Arbeitsgruppe ist.

Die Machbarkeit wurde auch insofern erwiesen, dass die Anlage die Schwankungen der fluktuierend einspeisenden erneuerbaren Energien aufnehmen können. Aktuelle Pilotvorhaben liegen im unteren Megawatt Bereich. Die erste industrielle Power-to-Gas-Anlage liegt in Werlte (Niedersachsen) und hat eine Leistung von rund 6,3 MW vor den Umwandlungsverlusten – und damit vor den Wirkungsgradverlusten. Die Herausforderungen liegen in der industriellen Fertigung von Anlagen im Multi Megawatt Bereich und einhergehenden Kostensenkungen.

Die Technologie weist hohe Umwandlungsverluste durch die energieaufwändige Wasserstoffelektrolyse, die anschließende Methanisierung und die Wiederverstromung auf. Hierbei gehen bis zu zwei Drittel der eingesetzten elektrischen Energie verloren. Für die Wirtschaftlichkeit müssen die hohen Investitionskosten gesenkt werden.

Selbst bei einem Strompreis von 0 Ct/kWh liegen allein die Verfahrenskosten für die Herstellung des Gases bei annähernd 50 Ct/kWh – bei einer Auslastung von etwa 1.200 Stunden. Im Vergleich dazu wird Erdgas mit 2-3 Ct gehandelt.

Durch die Kapazität der nationalen Gasspeicher von 230 TWh wäre eine längerfristige Speicherung möglich. Für die Erhöhung

der Versorgungssicherheit ist nach Aussage ihrer Protagonisten die Technologie im Zeitraum bis 2023 nicht geeignet.

Nach Aussagen des Referenten kann diese Technik verbunden mit dem Gasnetz den Bau von Stromtrassen nicht ersetzen; ein Netzausbau ist erforderlich.

LOHC eignet sich für die Speicherung von Überschussstrom in Form von Wasserstoff. Dieser wird wiederum an ein flüssiges Trägermedium angelagert. Alternativ kann das Trägermedium auch in anderen Bereichen wie Mobilität oder Wärme genutzt werden. Die Nutzung der bestehenden Tank- und Transportinfrastruktur aus der Mineralölbranche ist hier möglich.

Die Machbarkeit wurde auch hier nachgewiesen; die Anlage die Schwankungen der fluktuierend einspeisenden erneuerbaren Energien aufnehmen. Auch hier wurde die Machbarkeit im fluktuierenden Betrieb erwiesen. Aktuell verfügbar ist die Technologie im Labormaßstab. Erste Prototypen sollen in Modellprojekten eingesetzt und in 2016 angewendet werden.

Auch hier liegen hohe Umwandlungsverluste vor und es gehen bis zu zwei Drittel der eingesetzten elektrischen Energie verloren.

Die reine „Strom zu Strom“-Speicherung ist unter derzeitigen Rahmenbedingungen nicht wirtschaftlich. Ein Schwerpunkt der künftigen Anwendungen wird in dezentralen modularen Spei-

chersystemen in Verbindung mit der Nutzung von Abwärme gesehen.

Die **Batteriespeicher** sind in den Technologien Blei, Lithium-Ionen und Vanadium-Redox-Flow verfügbar. Die Energieinhalte aller Batteriespeicher sind derzeit nicht ausreichend, um als Langzeitspeicher von Überschussstrom in Frage zu kommen. Der Anwendungsbereich liegt im Bereich von Sekunden, Minuten sowie wenigen Stunden.

Fazit:

Speicher werden keinen Beitrag zur Deckungslücke bei der erzeugten Strommenge von ca. 40 TWh leisten können. Speicher können nur etwas speichern was bereits erzeugt ist!

Speicher sind jedoch notwendig um Netzstabilisierung zu erbringen.

Speicher können jedoch Strom aus erneuerbaren Energiequellen aufnehmen und zum Zeitpunkt des Bedarfes wieder zur Verfügung stellen.

Die vorgestellten Technologien haben hier unterschiedliche Anwendungsfälle im Hinblick auf die Speicherdauer und die Speicherkapazität. Zudem liegen sie in unterschiedlicher „Marktreife“ vor.

Aus meiner Sicht wird es bei einem engagierten weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien bei den Speichertechnologien

kein entweder oder sondern nur ein integrales ineinandergreifen verschiedener Technologien geben.

Speichersysteme können als zentrales Großsystem in der Nähe von flukturierenden Einspeiseanlagen installiert werden oder als kleinere, dezentrale Speicher im Netz untergebracht werden.

Aber das werden wir nach Vorstellung der weiteren Technologien noch umfassend diskutieren. Wir werden auch überlegen, was getan werden muss, um die Speicher, die wir aus technischen Gründen unbedingt brauchen, auch wirtschaftlich zu machen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!