

Zukunft Strom

01.03.2010

Sonder-Magazin der Internetseite www.hornbergbecken-2.de

dena und IWES Gutachten

Die Gutachten haben den Titel: „Energiewirtschaftliche Bewertung von Pumpspeicherwerken und anderen Speichern im zukünftigen Stromversorgungssystem“ (IWES) bzw. „Analyse der Notwendigkeit des Ausbaus von Pumpspeicherwerken und anderen Stromspeichern zur Integration der erneuerbaren Energien“ (dena). Der Hinweis auf die „anderen“ Stromspeicher soll den Eindruck vermitteln, mit Hilfe der Gutachten könne ein Vergleich der Technologien erfolgen. Das gelingt nur teilweise. Im IWES-Gutachten steht auch: „Wie schnell und in welchem Umfang diese Optionen die Integrationsleistungen erbringen können, wurde in dieser Studie nicht erschöpfend bewertet.“ Auch im dena-Gutachten steht: „Für eine abschließende Bewertung sind neben diesen Aspekten zudem eine Abwägung der mit dem Bau einhergehenden Umwelteingriffe und die Berücksichtigung möglicher Alternativen notwendig.“

Technologie	Leistungspotenzial in Gigawatt	Energiedichte in Wh pro Liter
alle PSW	6,6 GW	0,4 – 1,4 Wh/l je nach Fallhöhe
geplantes PSW At-dorf	1,4 GW	1,4 Wh/l
Druckluftspeicher (adiabat)	IWES: Die Etablierung am Markt frühestens ab 2020 realistisch.	2,9 Wh/l
	dena: „Technik für adiabate Druckluftspeicher noch nicht vollständig entwickelt“	
smart grids	IWES: momentan vorhanden: Import: 17 GW; Export 16GW; durch Einschränkungen 10 GW bzw. 15 GW angenommen	ohne Speicher
	dena: keine Angaben	
Lastmanagement	IWES: Sommer: 17 GW; Winter: 9,5 GW	ohne Speicher
	dena: keine Angaben	
Li-Ionen Speicher (mobile Anwendung)	IWES: 30 GW (10 Mio. Emobs; wird noch stark eingeschränkt)	500 – 1000 Wh/l
	dena: 0,5-3GW (300 000 Emobs); 3-10 GW (1 Mio. Emobs)	
Wasserstoff	IWES: Um Wasserstoff in großtechnischem Maßstab zu speichern, ist vor allem Forschungsaufwand bezüglich der Hochdruck-Elektrolyseure und zur Verbesserung des Gesamtwirkungsgrades notwendig.	163 Wh/l
	dena: "Langfristig wird Wasserstoff auf Grund der höheren Energiedichte (und auch aus Mangel an Alternativen) ein hohes Potenzial für Energiespeicherung in Wochen- und Saisonzeiträumen eingeräumt.	
Methan	IWES: Derzeit noch nicht auf dem Markt verfügbar; wird nicht näher betrachtet.	etwa das Dreifache von Wasserstoff
	dena: nicht erwähnt	

PSW vs. moderne Technologien

Liebe Leserinnen, liebe Leser

rechtzeitig zum beantragten Raumordnungsverfahren präsentiert die Schluchseewerk AG zwei Gutachten zum geplanten Projekt Atdorf. Je Gutachten rund 150 Seiten geballte Informationen. Das eine Gutachten stammt von der „dena“, der Deutschen Energie Agentur. Das andere Gutachten stammt vom renommierten Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES).
Hier ein erster Überblick.

Details folgen dann in weiteren Infomagazinen.

Viele Grüße



Martin Rescheleit

Erstaunlich. Im IWES-Gutachten kann minutiös die Entwicklung der Einspeisung der regenerativen Energien, der daraus resultierende Bedarf an Grund-, -Mittel- und Spitzenleistung sowie der Bedarf an Regelleistung aufs Megawatt genau bis ins Jahr 2050 angegeben werden. Die neuen Technologien (Lastmanagement, smart grids, Elektromobilität) werden aber aufgrund der noch nicht absehbaren Entwicklung nicht weiter berücksichtigt, wenngleich allen ein „großes Potenzial“ bescheinigt wird. Die Berichte gewichten die Pumpspeicher so, als gäbe es keine Alternativen. Um wirklich vergleichen zu können, müssen alle Simulationen auch für die neuen Technologien durchgeführt werden. Jede einzeln oder kombiniert. Erst dann ist eine Beurteilung möglich.

In den beiden Gutachten „fallen“ die neuen Technologien aus dem Vergleich. Zwar werden ab und zu Zahlen genannt, aber sofort relativiert. So heißt es zum Beispiel im IWES-Gutachten zum Thema Lastmanagement: „Es ist ferner fraglich, in wieweit Verbraucher bereit wären auf einen zeitlich ungebundenen Strombezug zu verzichten.“ Komisch. Das Fraunhofer Institut hat selbst schon zweimal eine Praxistudie durchgeführt, um herauszufinden, ob die Stromkunden bereit sind ihren Verbrauch nach dem Stromangebot zu richten. Einmal mit der Industrie als Partner, das andere mal mit privaten Haushalten. Ergebnis: „Die durchschnittliche Lastminderung betrug ca. 29% der momentanen Leistung“ im Bereich Industrie. Bei privaten Verbrauchern konnte festgestellt werden, „dass eine erhebliche Bereitschaft der Bewohner zur Anpassung an flexible Tarifvorgaben vorhanden war.“ Warum jetzt so pessimistisch?

Laut einer Studie des Fraunhofer Instituts im Auftrag der BMWi 2009 war zu lesen: „Der stationäre Einsatz von Elektroenergiespeichern ist durch die wachsende Verbreitung regenerativer Energieerzeugung geprägt und erfordert langfristig (über 2025) hinaus den Einsatz alternativer Elektroenergiespeicher (nicht auf der Basis von Pumpspeicherkraftwerken). Entsprechende Technologien befinden

sich in der Entwicklung und Deutschland besitzt mit ersten (teilweise geplanten) großtechnischen Anlagen und einem starken Kraftwerksbau eine sehr gute Ausgangsposition.“

Im neuen Gutachten heißt es: „Alternative Ausgleichsoptionen wie E-KFZ oder Lastmanagement können zur Lastglättung beitragen, allerdings durch technische Gegebenheiten nur in einem geringeren Umfang;...“

Auch das dena-Gutachten traut sich nicht richtig. Zwar sei das Potenzial da, aber „noch nicht wirtschaftlich“ oder irgendetwas „erschwert derzeit den wirtschaftlichen Einsatz. Es ergeben sich noch „keine wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten“. Kurzum, das PSW Atdorf ist billig, und da gerade nichts Besseres zur Verfügung steht kurzfristig erwünscht. Selbst die Regierung schreibt zu Pumpspeichern: „Der Zubau weiterer Pumpspeicherkraftwerke und anderer Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie ist im Hinblick auf die zunehmende Windenergieeinspeisung, verbunden mit der derzeitigen konjunkturell bedingten Minderabnahme, als kurzfristig wünschenswert einzustufen.“

Kurzfristig? Oder kurz-sichtig?

Werden PSW's bald als „Brückentechnologie“ genannt, bis sie 2025 von den neuen Technologien abgelöst werden?

Austauschbar

Machen Sie sich einmal den Spaß und „klappern“ Sie die Speichertechnik „PSW“ wie in den Gutachten auf folgende Anforderungen ab:

Aufnahme überschüssigen Stroms? Ja

Abgabe von Spitzenleistung? Ja

Stabilisierung des Stromnetzes? Ja

Bedarf für die Zukunft? Ja

Jetzt ersetzen Sie „PSW“ durch „Lithium-Ionen Batterien“ und wiederholen die Abfrage: Jedes Mal heißt die Antwort: „Ja“. Die Technologien sind zum Teil beliebig austauschbar.

Nun, wenn ich also die Auswahl habe, welche Technik ist die bessere? Welche Kriterien spielen eine Rolle?

Ein für uns wichtiges Kriterium ist der Platzbedarf. Der hängt von der Energiedichte ab. Eine Auflistung der jeweiligen Energiedichten steht in der Tabelle auf der ersten Seite. Zum Vergleich: Eine normale Autobatterie hat eine Energiedichte von 80-100 Wh/l.

Noch weniger Platzbedarf hat das Lastmanagement. Da muss gar kein Speicher gebaut werden. Leistungspotenzial: 9,5 bis 17 GW. Alle PSW in Deutschland haben 6,6 GW. Selbst Herr Vogt nennt das geplant PSW Atdorf den „Spatz in der Hand“.

Stau im Norden, Parkplätze im Süden

„Durch diese Erzeugungsstruktur [Windstrom im Norden] wird es zukünftig vermehrt zu Netznutzungsfällen kommen, die im deutschen Übertragungsnetz Netzengpässe in Nord-Süd-Richtung verursachen.“ Ein Pumpspeicher im Süden soll also helfen. Folgerichtig würde es auch helfen bei verstopften Autobahnen im Norden Parkplätze im Süden zur Verfügung zu stellen. Verkehrte Welt. Natürlich bringt es eine Entlastung, wenn überschüssiger Strom „abfließen“ kann. Wenn aber „Transportengpässe in Nord-Süd-Richtung“ bestehen ist die beste Entlastung erst gar keinen Strom in Nord-Süd-Richtung fließen zu lassen.

Was spricht gegen die Speicherung direkt an der Stelle, an der der Strom produziert wird? Meinetwegen mit Pumpspeichern. Herr Vogt sagte heute Abend: „wir brauchen einen großen Höhenunterschied“.

Dass es auch anders geht zeigt das renommierte Architekturbüro Gottlieb Paludan Architects und das Forschungszentrum Risø DTU mit ihrem Konzept der „Grünen Energieinseln“. An verschiedenen Standorten rund um Dänemark sollen künstliche Inseln als Energiespeicher ins offene Meer eingepflanzt werden. Vorteil: das Meer bildet das untere Becken.

<http://www.nachhaltigkeit.org/201002103847/energie-kohlendioxid/hintergrund/strom-von-der-insel>

Damit ist der Abhau vielleicht der „einzig mögliche Standort im Südschwarzwald“, wie die Verantwortlichen einmal in einer Pressekonferenz angaben (und selbst das wird sich noch zeigen). Der einzig mögliche Standort für Pumpspeicher ist der Abhau aber nicht.

Zu aktuell für dena: Methan

Die Entwicklung neuer Speichertechniken schreitet so rasant voran, dass selbst Gutachten nicht Schritt halten können. Methan als Stromspeicher ist so neu, dass das dena-Gutachten die Speichermöglichkeit nicht einmal erwähnt. Das Fraunhofer Institut IWES sehr wohl, schließlich hat es die Technologie selbst als Lösung der Speicherung des Stroms aus Wind und Sonne vorgeschlagen. Bislang galt der Wasserstoff als Speichermittel Nummer eins, mit zwei Nachteilen.

1. Zur Speicherung des Wasserstoffs muss er entweder verdichtet oder verflüssigt werden. Beides energieaufwendig. Dadurch sinkt der Wirkungsgrad.

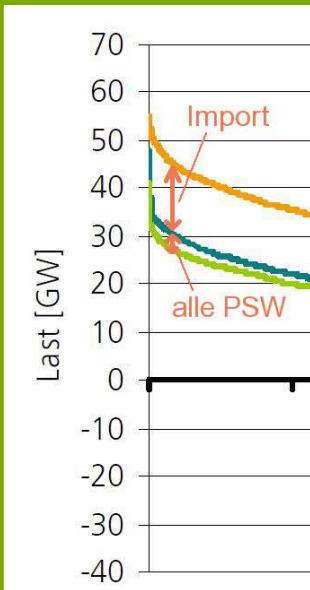
2. Es besteht keine Infrastruktur für Wasserstoff.

Die Lösung liegt im Methan, Hauptbestandteil von Erdgas. Durch die Kombination zweier bekannter Prozesse kann aus Wasserstoff (H₂) und Kohlendioxid (CO₂) Methan (CH₄) hergestellt werden. In das Gasnetz – das über riesige Speicher verfügt – eingespeist, kann es als Energielieferant für Strom (flexible Gaskraftwerke), Wärme oder kombiniert in Blockheizkraftwerken Strom und Wärme liefern. Nicht zu vergessen als Kraftstoff für Erdgasautos. In das IWES-Gutachten ist Methan „derzeit noch nicht auf dem Markt verfügbar und wird daher in diesem Kapitel nicht näher betrachtet.“ Und in 10 oder 20 Jahren?

Verstecktes Potenzial

Bei allem „wenn und aber“, die es bei den neuen Technologien gibt kommt dennoch das Potenzial zum Vorschein.

Beispiel: Strom-Import



Die obere Abbildung zeigt den Blick ins Jahr 2050. Dabei stellt die obere Linie (orange) die Residuallast* dar. Der Abstand zur darunter liegenden Linie (dunkelgrün) zeigt das Lastsenkungspotenzial durch Stromimport. Dabei wurde ein „konservatives Modell“ angenommen. Der Abstand der dunkelgrünen zur darunter liegenden Linie (hellgrün) zeigt das Potenzial aller 33 Pumpspeicher in Deutschland.

* Residuallast:

Last, die durch konventionelle Kraftwerke gedeckt werden muss.

Unvergleichbar: Wenn an den Bedingungen geschraubt wird

Beispiel: Emobs (Elektromobile)

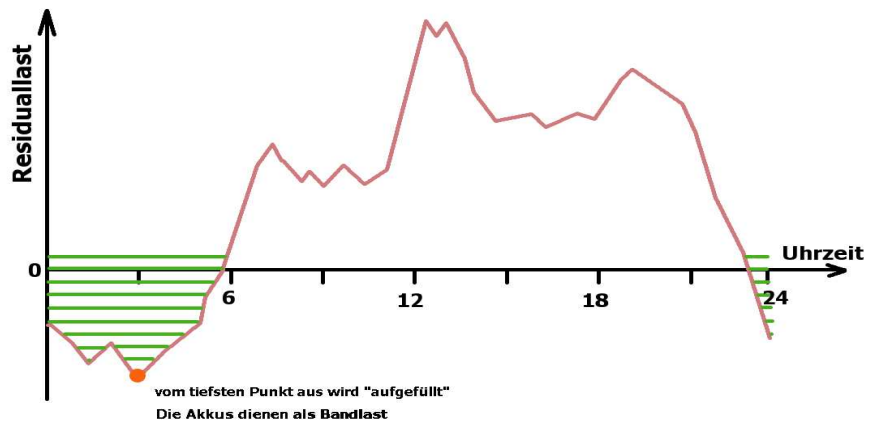
Toll, wie das IWES-Gutachten herausarbeitet, dass Emobs nicht mit einem PSW wie Atdorf vergleichbar sind, indem einfach das Einsatzgebiet neu definiert wird. In Zukunft sollen Emobs nämlich als Bandlast eingesetzt werden. Schlaun. Würden sie am Regelenergiemarkt oder zur Spitzenlastproduktion eingesetzt, könnten sie alle Pumpspeicher Deutschlands (immerhin 33) locker „an die Wand spielen“. Also verändert man die Bedingungen. Bandlast statt Speicher. Ein Vergleich ist somit nicht möglich. Dabei sind die Akkus – ob stationär oder mobil – sehr gut geeignet. Ihre „Einsatzzeit“ beträgt den Bruchteil einer Sekunde. Pumpspeicher brauchen dafür Minuten.

Der Vergleich zwischen den Akkus und Pumpspeichern wäre also sehr interessant. Man kann aber auch tricksen.

IWES möchte die Emobs als Bandlast einsetzen und damit komplett aus dem „Rennen“ nehmen.

Damit bleiben die Fahrzeugbesitzer Kunden und die Stromkonzerne können weiterhin vom Stromverkauf leben. Klar, das Geschäft mit dem Spitzenstrom gibt keiner gerne aus der Hand. Aber Vorsicht. In den USA hat ein Bundesstaat bereits ein Gesetz erlassen, das den Besitzern, die ihre Elektrofahrzeuge zur Stromregulierung bereitstellen, feste Vergütungssätze garantieren.

Einsatz laut IWES-Gutachten



Einsatz als Speicher und zur Spitzenlastabdeckung

