

Stellungnahme zum Antrag der Fraktion der FDP im Landtag NRW, Drucksache 18/6367 zu
Hochlauf von Speichertechnologien als Schlüssel für klimaneutrale Energiewirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Harald Bradke, Fraunhofer ISI, Karlsruhe, 24.1.2024

Speichertechnologien werden wie in der Ausgangslage des Antrags beschrieben eine entscheidende Rolle in einer klimaneutralen Energiewirtschaft spielen. Bereits heute haben Batteriespeicher eine wachsende Verbreitung durch batterieelektrische Pkw sowie durch Heimspeicher zur Erhöhung des Eigenverbrauchs bei der Nutzung des Stroms von Photovoltaikanlagen. Zukünftig könnten die Batterien der Elektrofahrzeuge auch Strom ins Netz zurückspeisen und die Speicher für Photovoltaikstrom können z.B. im Winter, wenn sie durch die geringe Menge mit Photovoltaikstrom nicht ausgelastet sind, auch Windstrom aus dem öffentlichen Netz zwischenspeichern. Für diese Fälle sollten Anreize zu einem netzdienlichen Verhalten gegeben werden, welches lastabhängige Stromtarife, intelligente Stromzähler sowie damit verknüpfbare automatisierte Steuerungseinrichtungen erfordern. Sind die finanziellen Anreize durch die Tarifstruktur hinreichend hoch und die Lastverlagerung ohne Komforteinbußen automatisiert möglich, können diese Speicher zusätzlich zu ihrer primären Funktion zur Stabilisierung des Stromnetzes und zu einer Reduktion eines ansonsten erforderlichen Ausbaus der öffentlichen Stromversorgungskapazitäten sowie der Verteilnetze beitragen. Damit kann die Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen für die Besitzer dieser Anlagen erhöht werden und damit die Nachfrage am Markt, gleichzeitig werden die andernfalls anfallenden Kosten für die Allgemeinheit reduziert.

Von den Netzbetreibern werden Batteriespeicher in Verbindung mit Leistungselektronik vor allem für die Bereitstellung von Systemdienstleistungen wie z.B. Frequenz- und Spannungshaltung installiert werden, da die Dampfkraftwerke mit ihren großen rotierenden Massen stillgelegt werden und sie damit für diese wichtigen Aufgaben nicht mehr zur Verfügung stehen werden.

Im geringeren Umfang werden Batteriespeicher auch im Netz errichtet werden, um den Ausbau von schwachen Verteilnetzen zu verzögern oder zu vermeiden. Batterieanlagen zur Speicherung von Strom in energiewirtschaftlich relevanten Mengen sind frühestens langfristig, wenn überhaupt, zu erwarten. Zeitlich und regional hochaufgelöste energiewirtschaftliche Simulationsmodelle kommen zu dem robusten Ergebnis, dass ein kostenoptimaler Umbau des Energiesystems neben der Installation von Windkraftanlagen und Photovoltaik im Wesentlichen über einen Ausbau der Netze erfolgen sollte. Außer dem ohnehin erforderlichen Ausbau der Verteilnetze und dem Ausbau der Transportnetze in Deutschland wird die Verstärkung des bestehenden europäischen Netzes einen wichtigen Beitrag für eine kostenminimale Transformation des Energiesystems leisten. Die in den einzelnen Ländern vorhandenen länderspezifischen energiewirtschaftlichen Infrastrukturen können zum beiderseitigen Vorteil besser und damit kostengünstiger genutzt werden. So können die Länder mit Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken (Norwegen, Schweiz, Österreich) diese Speicherkapazitäten im Falle einer unzureichenden Versorgung aus fluktuierenden Stromquellen wie Windkraft- und Photovoltaik zur Verfügung stellen und bei einem hohen Angebot die Speicher auffüllen. Windkraftpotentiale in der Nordsee und hohe Sonnenstunden in Südeuropa können besser genutzt werden. Gleiches gilt für die unterschiedlichen regionalen Wetterverhältnisse. Durch die große Fläche, die das europäische Verbundnetz überdeckt, kann die Fluktuation von Stark- und Schwachwindzeiten sowie von bewölktem und sonnigem Wetter besser ausgeglichen werden. Auch die Zeiten der höchsten Stromnachfrage können über das europäische Stromnetz besser kompensiert werden. So werden in den nordeuropäischen Ländern die höchsten Strommengen in den Wintermonaten für Heizzwecke benötigt, während in den südlichen Ländern Europas die höchste Nachfrage in den Sommermonaten zur Klimatisierung der Gebäude eingesetzt wird.

Eine weitere Option anstelle der Nutzung von Speichern zur Harmonisierung von fluktuierendem Angebot und der Nachfrage besteht in der zeitlichen Verschiebung der Nachfrage. Nicht nur das Laden der Batterien von batterieelektrischen Fahrzeugen in Zeiten mit einem hohen Angebot von Strom aus fluktuierenden Quellen kann hierzu beitragen und die Nutzung der thermischen Trägheit bzw. thermischen Speicherfähigkeit von Gebäuden kann bei einer elektrischen Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen genutzt werden. Auch die Verlagerung von Stromnachfrage durch eine teilweise Verlagerung der Produktion kann stabilisierend für das Stromnetz wirken, ein hohes Stromangebot nutzen und bei Strommangellagen den Bedarf von Reservekraftwerken reduzieren. Da die Vorhersage von Windstärke und Sonnenschein auch über mehrere Tage zunehmend zuverlässiger wird, kann dies bei der Produktionsplanung gut speicherbarer Produkte bei nicht vollständig ausgelasteten Anlagen berücksichtigt werden. Bereits heute schließen stromintensive Betriebe längerfristige Stromverträge günstig ab. In Zeiten hoher Börsenstrompreise reduzieren sie ihre Produktion und verkaufen den Strom am Spotmarkt zu hohen Preisen; umgekehrt fahren sie ihre Produktion bei niedrigen Börsenstrompreisen am Spotmarkt hoch. Hierfür besonders geeignet sind z.B. Elektrolyseanlagen für Aluminium, Chlor und Wasserstoff, Mühlen zum Mahlen von Zement sowie von Holzstoff für die Papierproduktion sowie Elektrostahlwerke. Die Unternehmen können damit ihre Energiekosten senken und die Allgemeinheit braucht weniger für die Vorhaltung von Reservekraftwerken oder Energiespeichern auszugeben.

Da eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für eine Industrienation wie Deutschland aber von entscheidender Bedeutung ist, wird auf die Bereithaltung von schnell regelbaren Stromerzeugern nicht verzichtet werden können. Um längere Zeiten ohne ein ausreichendes Angebot von Strom aus Sonne und Wind überbrücken zu können, bieten sich Gasturbinen und Großmotoren an, die sowohl mit Erdgas und Biogas und zukünftig auch mit Wasserstoff betrieben werden können. Wasserstoff wird überwiegend als Rohstoff für die Chemische Industrie sowie für die Eisenschaffende Industrie zur Direktreduktion von Eisenerz eingesetzt und zum überwiegenden Teil importiert werden, kann aber auch in Deutschland zur Lastverlagerung und zur „Notstromerzeugung“ zur Überbrückung der „Dunkelflauten“ genutzt werden. Da diese Anlagen ohnehin benötigt werden, können sie auch sinnvoll zur Überbrückung kürzerer Zeiten ohne genügend Photovoltaik und Windstrom genutzt werden und damit den Bedarf von Batteriespeichern weiter reduzieren.

Die erforderlichen Technologien sind weitgehend marktreif, benötigt werden sie alle. Es braucht nicht auf den Durchbruch neuer Technologien gewartet werden, auch wenn deren Entwicklung wie auch die Weiterentwicklung der bestehenden Technologien weiter gefördert werden sollte. Es geht jetzt um die Umsetzung des Umbaus des Energiesystems. In welchem Umfang die einzelnen Technologien mittel- bis langfristig zum Einsatz kommen, wird der Markt entscheiden entsprechend den dann vorliegenden Randbedingungen. Höchste Priorität muss der zügigen Ausbau von Photovoltaik sowie von Windkraftanlagen und Stromnetzen haben. Ebenso muss die effiziente Nutzung des Stroms hohe Priorität haben, denn Strom, der nicht benötigt wird, braucht nicht erzeugt, transportiert und gegebenenfalls auch nicht gespeichert zu werden.