

ENERGIESPEICHERUNG UND VERTEILUNG ALS BEITRAG ZUR DEKARBONISIERUNG

Christian DIENDORFER¹, Wolfgang RICHTER, Bernhard FÜRSINN, Verena GARTNER, Milot GASHI, Akinici HÜSAMETTIN, Christopher KAHLER, Florian MARKO, Josef MAYER, Robbert MIGGLAUTSCH, Franz Georg PIKL, Florian PINK, Bernd STEIDL, Thomas WEISSENSTEINER, Doris WOLKINGER

Die Europäische Kommission hat mit dem Green Deal ehrgeizige Klima- und Energieziele gesetzt. Europa soll der erste klimaneutrale Kontinent werden, indem bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch weiter entkoppelt wird.

Um diese Ziele erreichen zu können, ist ein drastischer Umbau des Energiesystems notwendig. Neben dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen ist eine weitere Elektrifizierung von Gebäuden und energieintensiven Industrien zu erwarten. Der steigende Anteil volatiler erneuerbarer Energiequellen und Kombination mit dem erwarteten Anstieg des Strombedarfs stellt die Netzinfrastruktur vor eine enorme Herausforderung.

Speicher und Netze sind ein wesentliches Rückgrat eines nachhaltigen und sicheren Energiesystems. Insbesondere ist der Ausbau von Speichern und Netzen für ein zunehmend auf erneuerbaren Quellen basierendes Energie- und Stromsystem unabdingbar. Die Young Energie Professionals (YEP) Gruppe *Speicher und Netze* des World Energy Council Austria hat dieses Thema interdisziplinär bearbeitet und weiterentwickelt.

Es ist erklärtes Ziel der Europäischen Kommission, dass bei der Umsetzung des Green Deals weder Menschen noch Regionen im Stich gelassen werden. Somit muss auch ein zukünftiges Energiesystem wesentliche Kriterien erfüllen, um von den Nutzern akzeptiert zu werden. Diese Anforderungen werden in der Publikation zusammengefasst.

In einem ersten Schritt wird die Bedeutung von Speichern und des Netzausbaus im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung des Energiesystems und Österreichs Klima- und Energiestrategie #mission2030 beleuchtet. Um das Ziel Strom aus 100% erneuerbaren Quellen im Jahr 2030 zu erreichen, muss die Produktion erneuerbaren Stroms um 35 TWh erhöht werden. Der Ausbau von Windkraft und Photovoltaik kann dabei 29 TWh beitragen. Die hohe Volatilität dieser Energiequellen belasten jedoch das derzeitige Versorgungsnetz und fordern eine Speicherrevolution. Während bei einem geringen Anteil volatiler Energiequellen relativ kleine Speichergrößen ausreichend sind, steigt der Bedarf an Speichern mit dem Anstieg des Anteils volatiler Energiequellen.

Verteilnetzbetreiber können mit Hilfe von Netzspeichern den Netzausbau und den Betrieb des Versorgungsnetzes optimieren. Es wird davon ausgegangen, dass sich auf den Netzebenen unter den Verteilnetzbetreibern Verbraucher zu kleineren Einheiten, den sogenannten Microgrids, zusammenschließen und Strom als Prosumer austauschen. Die vorliegende Arbeit beleuchtet die Vorteile und Herausforderungen dieses Trends. Aufgrund der Kleinteiligkeit von Microgrids wirkt hier die Volatilität erneuerbarer Energiequellen besonders auf die Netzstabilität, die mit Speicherlösungen ausgeglichen werden kann, beziehungsweise ausgeglichen werden muss.

Neben Microgrids ist auch Wasserstoff ein aktueller Trend in der Energiewirtschaft. Die Speicherung und der Transport von Energie in der Form von Wasserstoff gelten als vielversprechend, stehen jedoch noch vor großen Herausforderungen. Die Publikation stellt die wesentlichen Möglichkeiten zur Produktion von Wasserstoff sowie die vielversprechendsten Anwendungsfälle vor und analysiert deren Vor- und Nachteile. Neben dem Einsatz als Treibstoff für den Schwerverkehr ist hier vor allem der stoffliche Einsatz in der Industrie hervorzuheben, der zu einer wesentlichen Emissionsreduktion bei

¹ World Energy Council Austria, Brahmplatz 3 1040 Wien, +436802331768, mail@christian-diendorfer.com

industriellen Prozessen beitragen kann. Um die derzeit noch sehr hohen Kosten in einen konkurrenzfähigen Bereich bringen zu können, ist vor allem ein Up-Scaling der Technologien notwendig.

Im Gegensatz zu Wasserstoff werden Pumpspeicher schon seit Jahrzehnten zur kostengünstigen Energiespeicherung eingesetzt. Der gesellschaftliche Mehrwert dieser Technologien kann durch den direkten Vergleich der ESOI (Energy Stored on Energy Invested) Werte verschiedener Speichertechnologien gezeigt werden.

Langlebige unterirdische Pumpspeicherkraftwerke können durch die innovative Kombination mit thermischer Energiespeicherung bei nahezu unverändertem Ressourcenverbrauch gegenüber konventionellen Pumpspeichern durch den markant gesteigerten Energieumsatz einen bedeutenden volkswirtschaftlichen Wertzuwachs ermöglichen.

Derzeit sind Speicher vor allem in Westösterreich angesiedelt und hier braucht es Netzerweiterungen insbesondere in West-Ost Richtung. Aufgrund dieser Netzengpässe wird der Einsatz von Gaskraftwerken im Osten Österreichs bis voraussichtlich 2030 notwendig sein. Eine Herausforderung für den Netzbetrieb ist die Tatsache, dass die angebundenen Erzeugungseinheiten deutlich zunehmen, jedoch immer kleiner werden. Um diese zusätzliche Einspeisung von Wind, Photovoltaik und Kleinwasserkraft in das Netz integrieren zu können, ist ein Ausbau auf allen Netzebenen notwendig. Mittlerweile ist nicht mehr das Abdecken von Lastspitzen die größte Herausforderung, sondern Angebotsspitzen. Hier können eine weitere Automatisierung und Digitalisierung des Netzes Abhilfe schaffen. Zusätzlich wird man sich in Zukunft nicht mehr auf Stromimporte aus dem Ausland verlassen können, sollte es auch dort zu einem Ausstieg aus thermischen Erzeugungskapazitäten kommen. Dies erfordert lokale Speichermöglichkeiten.

Das zukünftige Energiesystem darf jedoch nicht nur aus der Perspektive Strom betrachtet werden. Auch die Zusammenführung der Gasinfrastruktur mit der Strominfrastruktur sollte vorangetrieben werden. Auch thermische Speicher können in Zukunft eine große Rolle spielen.

Für die Industrie und Konsumenten ist es wichtig, dass der Umbau der Energieinfrastruktur kosteneffizient durchgeführt wird, um unnötige Belastungen zu vermeiden. Die aktuellen Ziele scheinen sehr ambitioniert und oftmals ist der Einsatz erneuerbarer Energie noch gar keine Kostenfrage, sondern eine Frage der Verfügbarkeit. Zum Beispiel hat die österreichische Industrie aktuell noch keinen Zugang zu Wasserstoff. Hier stellt sich für die Industrie die Frage, wie sie unter diesen Umständen fossile Energieträger ersetzen kann.

Vor allem die langen Genehmigungsdauern für neue Projekte stellen eine große Herausforderung dar. Für Investitionsentscheidungen ist ein klarer und stabiler regulativer Rahmen notwendig. Dies steht jedoch in einem Widerspruch zur notwendigen Flexibilität, die ein Regulator benötigt, um auf zukünftige Entwicklungen reagieren zu können.

Innovation Made in Austria ist laut Klima- und Energiefonds jedoch eine gute Option, um die zukünftigen Herausforderungen meistern zu können.

Die Energiezukunft wird vor allem von individuellen Entscheidungen geprägt. Jetzt getroffene Investitionen in die Energieinfrastruktur bestimmen über die nächsten Jahrzehnte das System. Daher sind die Maßnahmen und Entscheidungen, die für den Umbau hin zu einem erneuerbaren System getroffen werden, entscheidend für den Erfolg der Energiewende sowie der Unternehmen, die für die Bewirtschaftung des Energiesystems verantwortlich sind.