

Geschäftsmodell für große Lithium-Ionen-Speicher

Geschäftsmodelle für große Energiespeicher sind nicht gerade üppig gesät. Die Smart Power hat 2020 mit ermutigenden Ergebnissen erstmals den Einsatz großer Lithium-Ionen-Batteriespeicher für den Intraday-Handel an der Strombörse getestet. Im Folgenden werden die bisherigen Ergebnisse zusammengefasst.

Erhoffte Geschäftsmodelle für Großspeicher wie die Erbringung von Primärregelleistung haben sich wegen Preisverfalls nicht im erhofften Maße entwickelt. Belastbare Konzepte zur Refinanzierung sind also nach wie vor gesucht, zumal Anwendungen wie das Peak Shaving, die Blindleistungsbereitstellung, die Notstromfähigkeit oder die atypische Nutzung allein keine Initialzündung für einen Großspeicher-Rollout verursachen werden.

Ein interessanter und bislang unbeachteter möglicher Einsatzbereich für Großspeicher ist ihr Einsatz für den Intra-Day- und Day-Ahead-Handel von Energie. Diesen hat die Smart Power GmbH aus Feldkirchen bei München 2020 in einem umfangreichen Feldversuch untersucht. Insbesondere sollte geklärt werden, ob der Intraday-Handel ein rein marktgetriebenes Geschäftsmodell darstellt, mit dem sich Batteriespeicher selbst finanzieren können. Zum Einsatz kam dabei ein firmeneigener Speicher (1,5 MWh, 1,2 MW), der 2018 im Netz der

Trostberger Stadtwerke aufgebaut wurde und etwa drei Monate im Jahr im Peak-Shaving-Betrieb für die Stadtwerke arbeitet. Die restlichen neun Monate im Jahr kann ihn Smart Power nutzen, um dort neue Geschäftsmodelle im Realbetrieb zu testen. Das Speichersystem ist in das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke eingebunden und als Hybrid aus Neubatteriesystemen und gebrauchten Fahrzeugbatterien im Second-Use-Einsatz aufgebaut.

Analysen und Simulationen

In umfangreichen Analysen und Simulationen wurde zuvor untersucht, ob die Preisentwicklung an der Strombörse genügend Volatilität mit Ertragspotenzial für Großspeicher bietet. Können Händler durch das Kaufen und Einspeichern von Strom in Zeiten hohen Angebots und niedriger Strompreise sowie den Verkauf und das Ausspeichern von Strom in Zeiten geringen Stromangebots und hoher Preise ausreichend Ertrag erwirtschaften, der den Einsatz von Großspeichern refinanziert? Dabei wurden insbesondere bei der Analyse der Strompreise in

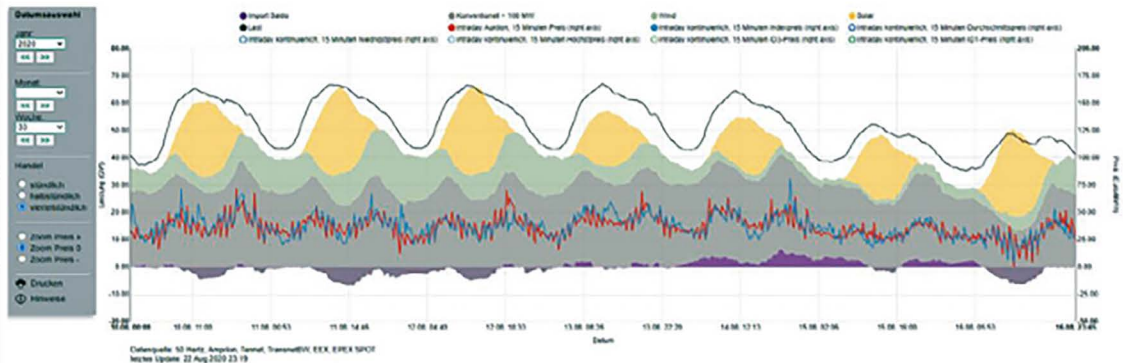


Bild 1: Entwicklung der Preise für Primärregelung von 2013 bis 2020

Viertelstunden-Auflösung (Bild 2) vielversprechende Preisamplituden identifiziert, deren Flankensteilheit in Zukunft durch den verstärkten Einsatz preisvolatiler erneuerbarer Energien noch zunehmen wird.

Heutiges Trading muss über Algorithmen erfolgen, die sich umso eher optimieren lassen bzw. selbst optimieren können, je stärker der Preis sich nicht völlig chaotisch, sondern nach identifizierbaren Mustern entwickelt. Bemerkenswert (neben anderen handelbaren, hier nicht weiter betrachteten Preishüben) ist die in der Auswertung von Prof. Bruno Burger (unter

Bild 2: 15-Minuten-Börsenpreise der KW 33/2020 (rote Linie)



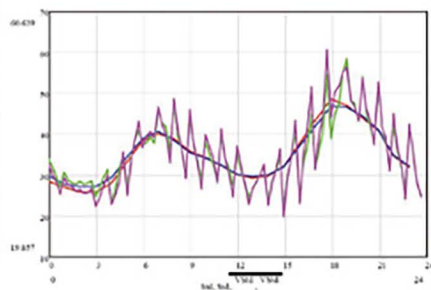


Bild 3: Tagesverlauf der durchschnittlichen Börsenstrompreise im August 2020

Energy-Charts.de, eine Veröffentlichung des Fraunhofer ISE) ersichtliche gemittelte Häufigkeitsverteilung des viertelstündigen Börsenstrompreises im August 2020 (Bild 3). Sie ist von einem Ansteigen bis zu jedem Stundenwechsel sowie ein anschließendes Abfallen geprägt. Dies ist der Pflicht zum Bilanzkreisausgleich zu jeder vollen Stunde geschuldet, wobei der zur Verfügung stehende Strom dann kurzfristig oft nur sehr teuer erhältlich ist. Wenn die Grafik auch keine realen Preishübe repräsentiert, gibt sie jedoch Anhaltspunkte für vorhandene – und handelbare – Preisvolatilität.

Im Test von Smart Power wurde bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die Kostenstruktur des Speichers, insbesondere seine Installation und die real gefahrenen Zyklen mit ihren Kos-

ten, realistisch berücksichtigt. Nicht jede kaufmännisch gehandelte Transaktion führt automatisch zu einem physikalischen Zyklus. Eine MWh eines Stromspeichers kann – vor der physikalischen Ausführung der Transaktion – mehrfach ge- und verkauft werden und zu Einnahmen führen, ohne dass der Speicher genutzt wird. Hier ist von einem Multiplikator der kaufmännischen im Vergleich zu physikalischen Transaktionen auszugehen.

Anhand einer Versuchsreihe ermittelte Smart Power, ob sich das in Simulationen ermittelte Trading-Potenzial auch in Echtzeit in die Praxis umsetzen lässt und ob sich die Speicher damit wirtschaftlich betreiben lassen. Als bestimmend für die Wirtschaftlichkeit erwies sich der angesprochene Multiplikator. Da die Preisänderungen im Extremfall oft sehr schnell erfolgen, ist die dynamische Reaktionskette vom Preissignal bis zum Abschluss bzw. bis zum tatsächlichen Energiefluss entscheidend. Smart Power testet nicht nur eigene Algorithmen, sondern stellt sein Live-Labor verschiedenen Händlern für eigene Tests und Optimierungen zur Verfügung. Aktuell testet ein großer Energieversorger, Betreiber zahlreicher Erneuerbarer-Energien-Anlagen in Deutschland, eigene Optimierungsroutinen für einen zukünftigen Intraday-Handel. Weitere interessierte Kunden und Partner von Smart Power werden demnächst folgen.

So soll nicht nur das wirtschaftliche Potenzial dieses Geschäftsmodells betrachtet werden, sondern durch unterschiedliche Herangehensweisen werden sich im Testzeitraum optimale Lösungswege herauskristallisieren. Das Rezept für den Speicherbetrieb ist dabei nicht fest, sondern je nachdem, wie sich die unterschiedlichen Vermarktungsoptionen in der Rentabilität entwickeln, kann jeden Tag ein neuer optimierter Fahrplan zusammengestellt werden. Ein Vorteil des Intra-Day-Handels ist dabei, dass er besonders flexibel mit anderen Vermarktungsmodellen wie der Bereitstellung von Primärregelleistung (PRL) kombinierbar ist.

Bisherige Ergebnisse des Testbetriebs

In dem Ende Juni/Anfang Juli 2020 gestarteten Testbetrieb wurde der Speicher im Intraday-Handel und mehr oder weniger gleichzeitig auch im PRL-Betrieb gefahren. Bislang werden ca. drei Volzzyklen pro Tag gefahren, was als guter Kompromiss zwischen guter Auslastung und akzeptabler Lebensdauer des Speichers erscheint. Durch mittlerweile eingeführte kürzere PRL-Slots ist ein relativ kurzfristiger Wechsel

zwischen den beiden Vermarktungsoptionen, bei entsprechender Auslegung des Speichers sogar teilweise ein gleichzeitiger Betrieb möglich. Der Speicher kann relativ flexibel zwischen den beiden Betriebsmodellen „Intraday“ und „PRL“ wechseln, lediglich bestimmte Zeiträume der Wintermonate sind bei diesem Speicher für Peak Shaving im Netz der Stadtwerke reserviert.

Die wöchentlichen Ergebnisse aus dem Trading entsprachen dabei grob den Erwartungen, d.h. die Ergebnisse aus dem Trading erreichen an manchen Tagen die Größenordnung der sonst erreichbaren PRL-Erlöse, an den meisten Tagen lagen sie allerdings eher darunter. Diese Ergebnisse waren im Groben so erwartet worden, da in Zeiträumen mit hohem Solarstrahlungsanteil große Preissignale im Allgemeinen eher nicht zu erwarten sind. Im August/September 2020 zeigte sich ein ähnliches Bild. Allerdings waren hier an einigen Tagen mit starkem Windanteil bereits recht hohe Preisausschläge erkennbar, die einen entsprechenden Vermarktungserlös realisieren ließen. Im Oktober 2020 verstärkte sich die Tendenz großer Preisausschläge in der Folge stärkerer Wind-Ereignisse. Die Ergebnisse für PRL zeigten Schwankungsbreiten um den Faktor 4, die Erträge an erfolgreichen Tagen des Intraday-Handels lagen bis zu Faktor 100 über den Ergebnissen ruhiger Tage ohne große Preissignale.

Sehr bedeutsam für Wirtschaftlichkeitsprognosen ist der in der Testphase im Intraday-Handel bislang ermittelte Multiplikator von 6 bis 7. Das bedeutet, dass 6 bis 7 kaufmännischen Transaktionen nur ein realer physikalischer Zyklus des Speichers gegenüberstand. Die Wirtschaftlichkeit des Speichers liegt entsprechend höher als unter Annahme eines rein physikalischen Tradings. Die Geschäftsmodelle PRL und Intraday Trading ergänzen sich gut, da gute PRL-Tage oft Tage niedriger Intraday-Einnahmen sind und umgekehrt. Die Kombination beider Modelle führt zu höheren und ausgeglicheneren Einnahmen als mit einem Modell alleine.

Für den Erfolg des Intraday-Handels als Geschäftsmodell für Speicher spricht, dass er zeitlich frei platzierbar und mit fast jedem anderen Geschäftsmodell kombinierbar ist. Zum anderen ist auf lange Frist in diesem Markt keinerlei Sättigung zu erwarten wie z.B. in den letzten Jahren im PRL-Markt, bei dem die reglementierte Marktgröße zu einem starken Einbruch der Einnahmen führte. Im Gegensatz dazu ist der Markt für Intraday Trading fast unbegrenzt, da fallende Systemkosten einen Einsatz über längere Zyklen ermöglichen. Die Marktgröße für Speicher im Intraday-Handel kann damit stetig wachsen. (hl)



Bild 4: Das Speichersystem-Reallabor von Smart Power in Trostberg nutzt Neu- und Second-Use-Batterien.