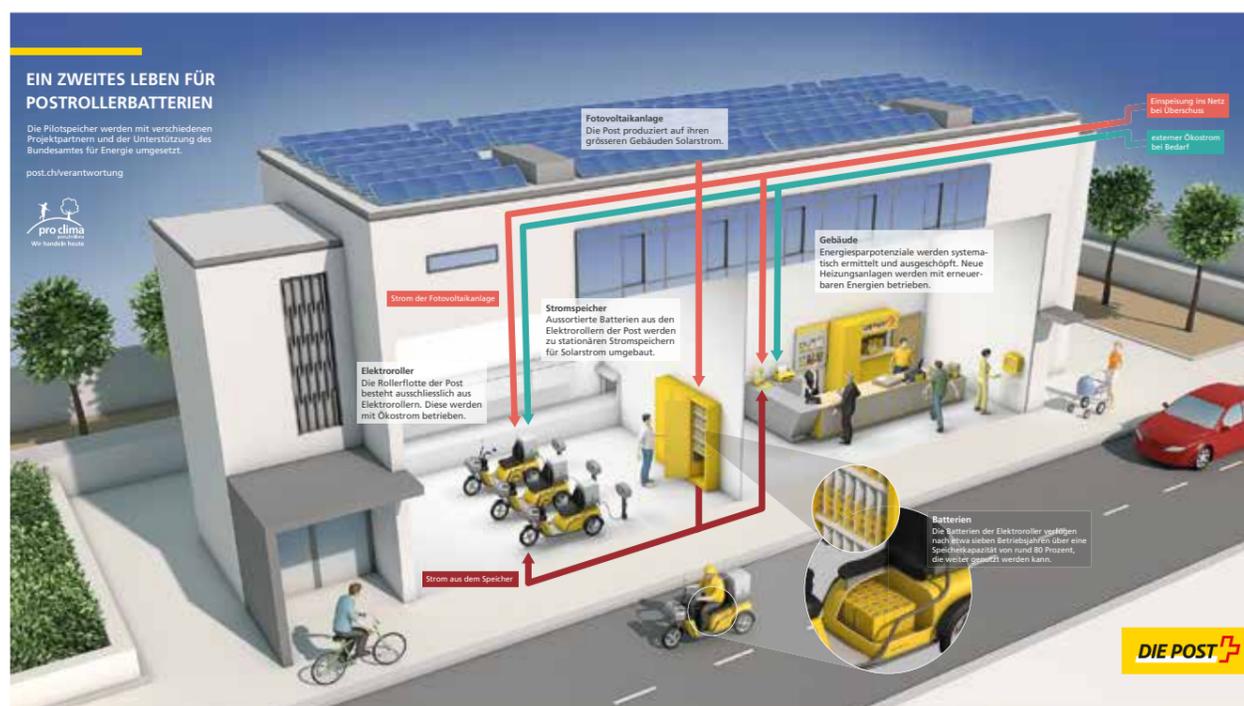


# Gebraucht-Akkus speichern Solarstrom



Seit gut zehn Jahren ist das Zustellpersonal der Schweizerischen Post mit Elektrorollern unterwegs. Die ersten Fahrzeuge haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Die Akkus können allerdings noch weiter verwendet werden. Im Rahmen eines Pilotversuchs werden die Batteriezellen nun in der Umwelt Arena Schweiz in Spreitenbach und in einem Postgebäude in Neuenburg als stationäre Speicher für Solarstrom genutzt. Der Testlauf soll zeigen, ob der ökologisch besteckende Ansatz auch ökonomisch Sinn macht.

Lange scheint es her, seit die Pöstler vor dem Hauseingang ihr Benzintöffli aufbockten, bevor sie die Briefe aus einem Papierbündel kramten und in den Postschlitz steckten. Ab 2006 stieg das Zustellpersonal der Post erst auf zwei- und dann auf dreirädrige Elektroroller um – bequem, leise, abgasfrei. Rund 6000 elektrische Zustellfahrzeuge der Marken Oxygen und Kyburz sind heute auf Schweizer Strassen unterwegs. Die Akkus der ersten Generation sind unterdessen in die Jahre gekommen. Durch die täglichen Lade-Entlade-Zyklen haben sie einen Teil ihrer Speicherkapazität eingebüsst und müssen ersetzt werden. In den nächsten Jahren wird die Post jährlich Lithium-Akkus von gegen 1000 Elektrorollern ausmustern.

## ÖKOLOGISCH TOP

«Unsere mit Ökostrom angetriebenen Elektroroller sind ökologisch top, und es wäre sehr schön, wenn wir die Akkus nachhaltig weiterverwenden könnten», sagt Brigitt Hausammann, Spezialistin für Klima und Energie in der Abteilung Corporate Responsibility der Schweizerischen Post. Aus diesem Grund testet die Post mit weiteren Partnern in einem zweijährigen Projekt, ob sich Gebraucht-Akkus als stationäre Stromspeicher wiederverwenden lassen. Die Gebraucht-Akkus sind für den zuverlässigen Einsatz auf den Zustelltouren nicht mehr leistungsfähig genug. Allerdings haben sie noch immer rund 80 Prozent ihrer Speicherkapazität und können – zu grösseren Speichereinheiten verbunden – eingesetzt werden, um Solarstrom zwischenspeichern. Drei solcher Second-Life-Akkus hat die Post im Mai 2017 in einem ihrer Gebäude in Neuenburg in Betrieb genommen. Der

Stromspeicher nimmt tagsüber den Strom aus der Photovoltaikanlage auf, damit er nachts unter anderem für das Laden der Elektroroller gebraucht werden kann. Ähnlich arbeitet ein baugleicher Speicher, der bereits seit Januar 2017 in der Umwelt Arena Schweiz in Spreitenbach in Betrieb ist und da im Rahmen einer Führung besichtigt werden kann.

Eine Zweitnutzung von Akkus aus einer mobilen Anwendung in einem stationären Speicher ist bestechend. Mit den ausgemusterten Akkus der Postroller könnten jedes Jahr rund 200 stationäre Speicher mit einer Kapazität von je 10 kWh und einer erwarteten Lebensdauer von gut und gern 15 Jahren gebaut werden. Der Bedarf ist vorhanden: Viele Betreiber von Photovoltaikanlagen wollen den selbst produzierten Strom auch selber nutzen und so den Eigenverbrauch maximieren. Mit der Grösse von 10 kWh passt der Speicher ideal zu der typischen Photovoltaik-Anlage eines Einfamilienhauses. Eigentümer können dank ihm rund 70 Prozent ihres Strombedarfs mit eigenem Solarstrom decken (gegenüber 20 bis 30 Prozent ohne Speicher).

## KONKURRENZ DURCH NEU-AKKUS

Ökologisch macht die Zweitnutzung der Akkuzellen Sinn: Die für die Herstellung aufgewendete graue Energie wird auf eine längere Lebensdauer verteilt und so die Ökobilanz der Batteriezellen verbessert. Offen ist, ob der Ansatz auch wirtschaftlich Sinn macht. Denn auch wenn die Speicher quasi aus einem Abfallprodukt gefertigt werden, sind sie keineswegs gratis. Ein ausgeklügeltes Batteriemanagementsystem (BMS) ist nötig, um den Second-Life-Speicher langfristig

zuverlässig zu betreiben. So wird jede der 25 bis 30 Batteriezellen während des Lade- und Entladevorgangs individuell gesteuert. Geht eine Zelle kaputt, wird sie vom BMS automatisch überbrückt. Bis zu 30 Prozent der Gebrauchtzellen können ausfallen, ohne dass der Betrieb gefährdet ist. Mit dem BMS ist die Verwendung von Akkus mit gleicher Chemie aber unterschiedlicher Kapazität ohne Anpassungen der Hard- oder Software möglich.

«Nach unseren Berechnungen und Prognosen wird der Second-Life-Stromspeicher nicht günstiger, sondern bestenfalls gleich teuer sein wie der günstigste Neu-Akku mit gleicher Leistung», sagt Michael Sattler vom Ökozentrum in Langenbruck. Sattler hat mit einem Forscherteam das innovative BMS entwickelt und leitet zugleich das gesamte Projekt, das vom Bundesamt für Energie im Rahmen seines Pilot- und Demonstrationsprogramms mitfinanziert wird. Nach einer noch provisorischen Schätzung entfallen 30 Prozent der Herstellungs-



2006 nahm die Post Elektrozeiräder in Betrieb, ab 2009 dann dreirädrige Fahrzeuge



Die dreirädrigen Elektroroller der Firma Kyburz wurden von der Post ab 2009 in Betrieb genommen.

## Ökologisch macht die Zweitnutzung der Akkuzellen Sinn: Die für die Herstellung aufgewendete graue Energie wird auf eine längere Lebensdauer verteilt.

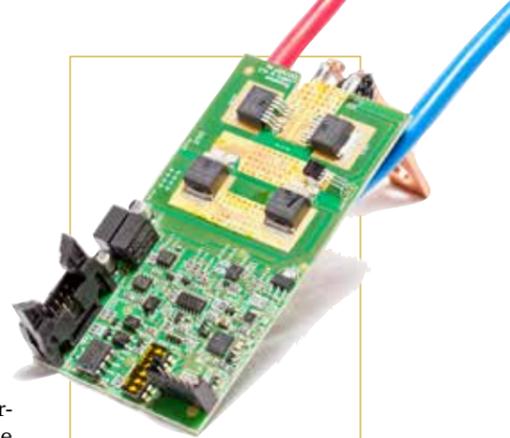
kosten von voraussichtlich 5000 Franken auf das BMS und 30 Prozent auf den Wechselrichter, der die gespeicherte Energie in Wechselstrom für die Anwendung umwandelt. Je 20 Prozent der Kosten werden für Anschaffung der Gebrauch-Akkus und eine sichere Paketierung (inkl. Brandschutz) veranschlagt.

### HÄRTETEST AN DER EMPA

Ob der Second-Life-Akku bezüglich Kosten auch in ein, zwei Jahren noch mit Neuspeichern mithalten kann, ist offen. Durch den Einstieg von Grossfirmen ins Speichergeschäft sind die Preise für Batteriespeicher stark unter Druck geraten. So besteht die Gefahr, dass der Second-Life-Speicher trotz seiner ökologischen Vorzüge ins Hintertreffen gerät. Dann könnte es attraktiver sein, die Elektroroller ausserhalb der Post für Zwecke zu nutzen, für die auch eine verminderte Akkukapazität ausreicht. Oder die Gebrauch-Akkus könnten recycelt und die verbauten Rohstoffe wiederverwertet werden.

Im Sommer 2018 wird man zuverlässiger einschätzen können, ob die Rechnung für den Second-Life-Akku aufgeht. Bis dahin sollen die Monitoringdaten für die vier Stromspeicher im Postgebäude Neuenburg und in der Umwelt Arena Schweiz in Spreitenbach vorliegen. Dann wird feststehen, ob der klug gesteuerte Verbund von Gebrauch-Akkus funktioniert, wie hoch die Ausfallrate der Akkuzellen ist bzw. wie stark deren Speicherkapazität schwindet.

Um die Alterung (Degradation) der Zellen zu beurteilen, sind zwölf Monate eigentlich zu kurz, denn ihr zweites Leben soll ja nicht nur ein, sondern idealerweise 15 und mehr Jahre dauern. Um das Verhalten für längere Zeiträume zumindest abschätzen zu können, wird eine Anzahl Gebrauch-Akkus bei der Empa in Dübendorf einem Härtestest mit der dreifachen Zahl von Lade-Entlade-Zyklen unterzogen. Dank dieses Tricks wird man bereits innerhalb von zwölf Monaten das Verhalten einer mehrjährigen Betriebszeit beurteilen können.



Das Herzstück des Second-Life-Speichers: Jede Zelle des Second-Life-Akkus ist mit einer Steuerungseinheit (BMS-Print) ausgestattet, mit der sich die Zelle ein- und ausschalten und den Ladestrom regeln lässt.

## ENERGIE-VORBILD BUND

Von 2006 bis 2020 will der Bundesrat die Energieeffizienz innerhalb der Bundesverwaltung und in bundesnahen Unternehmen um 25 Prozent steigern. Die beteiligten Akteure (seit 2017 auch öffentliche Unternehmen von Kantonen und Gemeinden) planen und koordinieren einen Teil ihrer Massnahmen im Rahmen der Initiative Energie-Vorbild Bund. Ihr Aktionsplan umfasst 39 gemeinsame Massnahmen aus drei Aktionsbereichen (Gebäude und erneuerbare Energien, Mobilität sowie Rechenzentren und Green IT) plus eine Reihe spezifischer Massnahmen, die jeder Akteur individuell festlegt. Aktuell gehören folgende Akteure dazu: Die Schweizerische Post, ETH-Bereich, Genève Aéroport, SBB, SIG, Skyguide, Suva, Swisscom, VBS und zivile Bundesverwaltung. In jeder Ausgabe von Phase 5 präsentiert Energie-Vorbild Bund seine Ideen und Projekte, wie die Energieeffizienz bis 2020 weiter gesteigert wird.

[www.energie-vorbild.admin.ch](http://www.energie-vorbild.admin.ch)

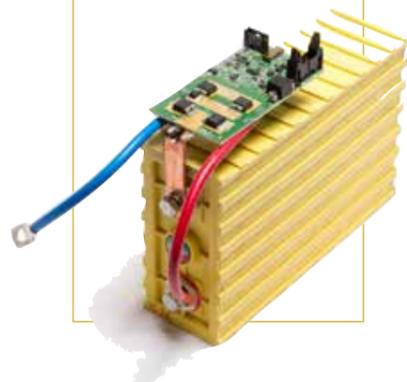
 **Energie-Vorbild Bund**

Illustration: Schweizerische Post; Fotos: Schweizerische Post (2); Ökozentrum Langenbruck (3);

# Anzeige



Second-Life-Speicher mit 10 kWh Speicherkapazität. Im Schrank haben maximal 4 x 8 Zellen Platz, die in Serie geschaltet werden.



Jede der 25 bis 30 Zellen des Second-Life-Akkus ist mit einer Steuerungseinheit (BMS-Print) ausgestattet. Der BMS-Print ist von Ökozentrum in Langenbruck eigens für das Pilot- und Demonstrationsprojekt zur Wiederverwendung der Elektroroller-Akkus entwickelt worden.