

# BATTERIERECYCLING

*energie*

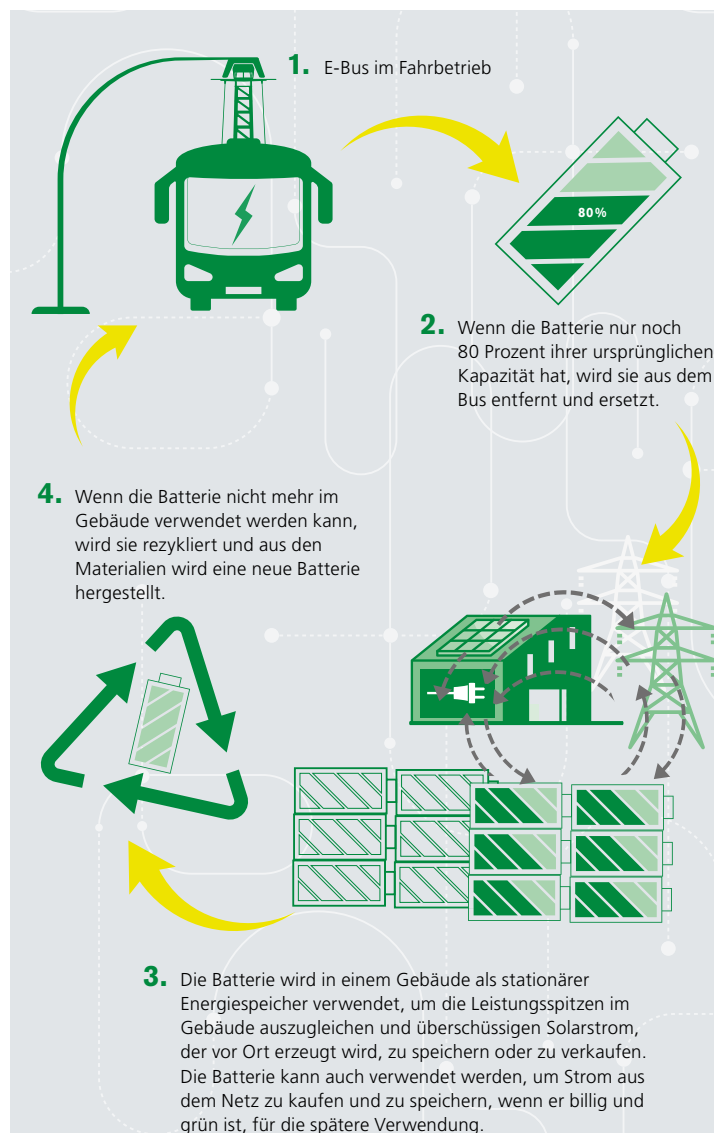


Die Busflotte der Basler Verkehrs-Betriebe (BVB) besteht aktuell aus Diesel- und Gasbussen sowie aus einem batterieelektrischen Bus (E-Bus). Die BVB plant, die gesamte Flotte bis 2027 zu modernisieren und komplett auf E-Busse umzustellen. Dadurch wird auch die gesetzliche Vorgabe erfüllt, dass der öV im Kanton Basel-Stadt bis 2027 mit 100 Prozent erneuerbarer Energie betrieben werden muss. Mit der Umstellung auf ein E-Bussystem wird auch die Frage wichtig, was mit den Batterien passiert, wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.

## SECOND LIFE: WEITERVERWENDUNG GEBRAUCHTER BUSBATTERIEN ALS STATIONÄRE ENERGIESPEICHER

Eine Batterie mit einer Kapazität von 450kWh, wie sie für die E-Gelenkbusse der BVB-Zukunftsflotte vorgesehen ist, wiegt rund 3750 kg. Sie besteht aus mehreren Modulen, die wiederum aus mehreren Zellen in Zellpaketen bestehen. Sie erreicht ihr Lebensende für den Einsatz im E-Bus dann, wenn sie nur noch 80 Prozent der ursprünglichen Kapazität aufweist. Dafür kann es prinzipiell zwei Gründe geben: Einerseits kann das der Fall sein, wenn einzelne Zellen oder Zellpakete defekt sind. Einzelne Zellen können nicht ausgetauscht werden, Zellpakete hingegen schon. Die defekten Zellpakete müssen dann recycelt werden. Andererseits ist es aber auch möglich, dass alle Zellen einer Batterie ähnlich gealtert sind. Irgendwann kommt damit die ganze Batterie nur noch auf 80 Prozent der ursprünglichen Kapazität. In diesem Fall ist es denkbar, dass die Batterie als Ganzes ausgebaut und in einer stationären Anwendung als Zwischenspeicher, beispielsweise für eine Photovoltaikanlage, für einige zusätzliche Jahre genutzt wird. Man spricht dann von einem «Second Life» der Batterie. Auch beim Neubau der Garage Rank (siehe Factsheet «Neubau der Garage Rank») ist auf dem Dach der Abstellanlage eine Photovoltaikanlage geplant. Deren Energie kann in Batterien gespeichert und für verschiedene Anwendungen auf dem Areal verwendet werden.

Aus ökologischer Sicht ist eine Zweitverwendung immer sinnvoller als ein sofortiges Recycling der Batterie. Wirt-



schaftlich macht sie vor allem dann Sinn, wenn damit der Eigenverbrauch von erneuerbarem Strom erhöht werden kann.

### RECYCLING: ROHSTOFFE AUS DEN BATTERIEN WIEDERGEWINNEN UND WIEDERVERWERTEN

Wenn die Batterie auch im stationären Einsatz nicht mehr zu gebrauchen ist oder wenn ein solcher Einsatz von Anfang an nicht sinnvoll war, können Batterien recycelt werden. Mit den heutigen Rohstoffpreisen enthält eine 450 kWh-Busbatterie Kupfer, Nickel, Kobalt und Lithium im Wert von rund 11'000 Franken. Wenn der wirtschaftliche Aufwand für das Recycling der Batterie unter diesem Wert liegt, wird das Recycling mit grosser Wahrscheinlichkeit erfolgen.

Vor 2010 wurden Lithiumbatterien mit einem Verfahren recycelt, mit dem Kupfer, Nickel, Kobalt, Zinn sowie einige andere Metalle zurückgewonnen werden konnten. Das Lithium selbst konnte nicht wiedergewonnen werden. Seit etwa zehn Jahren werden laufend neue Prozesse entwickelt und verbessert, mit denen auch Lithium wiedergewonnen werden kann. Das ist insbesondere auch deshalb wichtig, weil ohne dieses Recycling ein Versorgungsengpass mit Lithium erwartet wird, da die Nachfrage danach steigt. Mit dem zunehmenden Einsatz von Batterien in Fahrzeugen ist davon auszugehen, dass es in der Recyclingindustrie in den nächsten Jahren zu grossen Fortschritten kommen wird. Schon heute können teilweise bis zu 96 Prozent der verwendeten Rohstoffe recycelt werden.

### NACHWEIS DER WEITERVERWENDUNG ODER RECYCLING DER BATTERIEN IST TEIL DER AUSSCHREIBUNG

Mit einer zu erwartenden Lebensdauer der Batterien von sieben Jahren ist nicht damit zu rechnen, dass die Batterien der BVB-Zukunftsflotte vor 2030 dem Second Life oder dem Recycling zugeführt werden müssen. Die BVB wird in der Ausschreibung für die E-Busse von den Lieferanten ein Konzept zur Weiterverwendung oder zum umweltgerechten Recycling der Batterien fordern.



#### FAZIT

- Busbatterien können nach rund sieben Jahren Einsatz im Bus entweder als stationäre Energiespeicher verwendet oder recycelt werden.
- Es ist davon auszugehen, dass es im Bereich des Batterierecyclings in den nächsten Jahren zu grossen Fortschritten kommen wird.
- Die BVB verlangt von den Buslieferanten in der Ausschreibung ein Konzept zur Weiterverwendung oder zum Recycling der Busbatterien.

*energie*

