

March, 23. April 2026

Ressourcen effizienter nutzen: ETA-Leveling reduziert Ausschuss und verlängert Batterieleben

Ressourcen wie Lithium, Nickel oder Kobalt sind knapp, die Lieferketten sind anfällig und Europa ist abhängig von Importen. Vor diesem Hintergrund wirkt eine Zahl aus der Batterieproduktion besonders ernüchternd: Rund zehn Prozent der produzierten Lithium-Ionen-Zellen landen während der laufenden Fertigung im Ausschuss. In der Anlaufphase neuer Produktionslinien sind es laut Studien des VDMA und des Fraunhofer FFB sogar bis zu 50 Prozent. Viele dieser Zellen sind technisch einwandfrei. Sie scheitern lediglich daran, dass sie nicht nahezu identisch mit ihren Schwesterzellen derselben Charge sind. Mit ETA-Leveling könnten Sie jedoch eingesetzt werden.

Die Ursachen für diesen Selektionsdruck sind vielfältig, doch ein Faktor sticht heraus: Konventionelle Batteriemanagementsysteme (BMS) setzen strenge Homogenität voraus. Das eigentliche Problem ist also: Ein BMS, das auf Gleichheit besteht, zwingt die Zellhersteller dazu, abweichende Exemplare auszusortieren, obwohl die betroffenen Zellen einzeln betrachtet einwandfrei funktionieren und jahrelang zuverlässig Strom speichern könnten. Gleichzeitig untergraben herkömmliche BMS diese Gleichheit im laufenden Betrieb systematisch: Mit jedem Ladezyklus entstehen SoC-Schief lagen (State-of-Charge), die dazu führen, dass die Zellen unterschiedlich altern. Das Ergebnis ist ein beschleunigter Kapazitätsverlust und eine verkürzte Lebensdauer der gesamten Batterie. „ETA-Leveling bricht mit dieser Logik herkömmlicher BMS. Unser Algorithmus macht Zellen nutzbar, die sonst nie in eine Batterie gelangen würden“, so Frederik Fuchs, Geschäftsführer der Benning CMS Technology GmbH.

Leveling statt Aussortieren

ETA-Leveling setzt nicht nahezu identische Zellen voraus, sondern gleicht Unterschiede im laufenden Betrieb aus. Jede Zelle wird beim Laden so behandelt, als befände sie sich in einer Einzelzell-Anwendung. Individuelle Wirkungsgradkorrekturen verhindern SoC-Schief lagen. Das Ergebnis: Zellen mit abweichenden Kapazitäten lassen sich problemlos gemeinsam betreiben. Plakativ, also nicht unbedingt sinnvoll in der Anwendung: Selbst ein unsortierter Mix gebrauchter Zellen unterschiedlicher Hersteller, unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Nominalkapazität könnte für den Second-Life-Einsatz in Reihe geschaltet und dauerhaft genutzt werden. Für die Ressourcenbilanz bedeutet das: Mit ETA-Leveling können Zellen, die bislang aussortiert wurden, weil sie nicht ins Gleichheitsprinzip konventioneller BMS passten, künftig in Batteriesystemen eingesetzt werden. Der Selektionsdruck in der Produktion sinkt und damit auch die Menge der Zellen, die nie in Betrieb gehen.

Längere Lebensdauer, weniger Entsorgung

ETA-Leveling verlängert darüber hinaus die Lebensdauer bestehender Batteriesysteme spürbar. Weil SoC-Schief lagen im Betrieb nicht entstehen,

altern die Zellen gleichmäßiger. Das spart nicht nur Material und Rohstoffe, sondern verschiebt auch den Zeitpunkt nach hinten, zu dem eine Batterie ausgetauscht oder entsorgt werden muss. Für Betreiber großer Batteriespeicher, etwa im stationären Bereich, bedeutet das weniger Investitionsaufwand und einen sorgsameren Umgang mit dem, was bereits verbaut ist.

BMS veraltet, Batterie topfit

Dasselbe Prinzip gilt für Batteriespeicher, die bereits in Betrieb sind. Manche Anlagen laufen seit Jahren zuverlässig, doch irgendwann stellt der BMS-Hersteller den Support ein. Ersatzteile werden knapp, Fehlercodes bleiben ungeklärt und die einzige offizielle Empfehlung lautet: Neuanschaffung. Wenn nicht die Batterie das Problem ist, sondern das BMS, lässt es sich durch ein System mit ETA-Leveling ersetzen. So bekommen Anlagen eine neue Perspektive, unabhängig davon, wie unterschiedlich die verbauten Zellen aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters inzwischen sind.

ETA-Leveling macht Batterien resilienter. Der Algorithmus ist als Lizenz erhältlich und lässt sich als fertiges Modul (Matlab-Simulink-Modell) auf jedes bestehende BMS aufspielen. Es kommt ohne Hardware aus und bringt mehr Intelligenz ins vorhandene BMS.

Weitere Informationen unter <https://cms-technology.de>.

((Vorspann & Fließtext: 4.079 Zeichen, inklusive Leerzeichen))

Quellen:

Dr. Sarah Michaelis, Jörg Schütrumpf et al. „Roadmap Batterie Produktionsmittel 2030“. VDMA Batterieproduktion, 2023, https://vdma-industryguide.com/fileadmin/battprod/downloads/VDMA_Batterieproduktion_Roadmap_2023.pdf (abgerufen am 10.03.2026)

Dahmen C, Degen F, Eckstein MC, Pouls KB, Walter H, Ludwigs R, et al. Mastering Ramp-up of Battery Production. Fraunhofer FFB; 2024 Oct 16. 35 S. <https://doi.org/10.24406/publica-3727> (abgerufen am 10.03.2026)

Über die BENNING CMS Technology GmbH:

BENNING CMS Technology wurde im Jahr 2017 als Start-up gegründet; seit 2019 ist die Industrie automation Energiesysteme GmbH am Unternehmen beteiligt. Das BCT-Team sieht sich als eine Art Thinktank für Batteriesysteme und hat sich auf die Neuentwicklung von Leistungselektronik und Ladeverfahren von Batteriesystemen spezialisiert. Das Unternehmen hat mehrere Ladeverfahren patentiert und zur Serienreife entwickelt. Hervorzuheben ist dabei ETA-Leveling, das vom Entwickler-Team als disruptiv bezeichnet wird, weil es als bisher einziges Ladeverfahren am Wirkungsgrad ansetzt (daher der Name ETA-Leveling – vom griechischen Buchstaben „η“ abgeleitet, der in der Physik für den Wirkungsgrad steht).

Weitere Informationen unter <https://cms-technology.de>.

Bildmaterial:

(Achtung, nur Bildschirmauflösung. Druckauflösung anfordern unter batterie-leveling@pr-hoch-drei.de.)

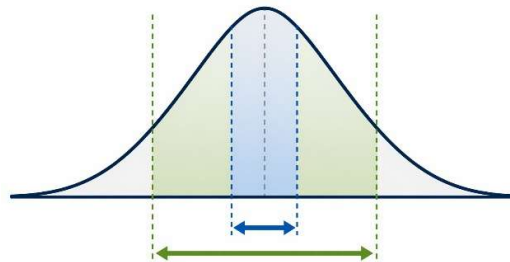


Bild 1: Selbst unsortierte gebrauchte Zellen könnten mit ETA-Leveling für den Second-Life-Einsatz in Reihe geschaltet und dauerhaft genutzt werden.

Bildnachweise: BENNING CMS Technology GmbH

Bild 2: Konventionelle Batteriemanagementsysteme (BMS) setzen strenge Homogenität von Lithium-Ionen-Zellen voraus. Nutzbare Zellen aus der Produktion ohne (blau) und mit ETA-Leveling (grün).

Bei Fragen stehen wir gern zur Verfügung. Falls Sie diese Informationen für Ihre Berichterstattung verwenden können, freuen wir uns über einen Hinweis und/oder ein Belegexemplar. Wenn Sie einen exklusiven Fachartikel zu diesem Thema oder einem bestimmten Themenaspekt wünschen, sprechen Sie uns bitte an.

Kontakt für die Redaktionen:

PR hoch drei GmbH
Ramona Riesterer
Turnhallenweg 4
79183 Waldkirch

Tel.: +49 (0) 7681 - 49 225 - 11
batterie-leveling@pr-hoch-drei.de
<https://www.pr-hoch-drei.de>

Kontakt für die Leser:

BENNING CMS Technology GmbH
Frederik Fuchs
Am Untergrün 6
79232 March

Tel.: +49 (0) 7665 - 52 372 - 72
info@cms-technology.de
<https://cms-technology.de>