

48V BATTLIFE

Erweiterte Funktionalität von 48V Batterien durch neuartige spezifische Alterungsmodelle in der Betriebsstrategie

Ein Projekt finanziert im Rahmen der 6. Ausschreibung des FTI-Programms **Mobilität der Zukunft** durch das BMK
Fahrzeugtechnologien

Mildhybridantriebe mit einer Bordnetzspannung von nur 48V stellen einen kostengünstigen Ansatz zur Erreichung einer relativ hohen Senkung von CO₂-Emissionen bei Fahrzeugantrieben dar. Problematisch wirkt sich hier wie auch bei anderen E-Mobility-Anwendungen die Batteriealterung mit einem Kapazitätsverlust und Widerstandsanstieg aus. Ziel des Projektes war es, die Alterung von 48V-Batterien zu untersuchen, ein entsprechendes Alterungsmodell zu entwickeln und in die Betriebsstrategie zu implementieren. Damit sollten größtmögliche CO₂/NO_x-Emissionseinsparungen über die gesamte Nutzungsdauer bei Einhaltung der Lebensdauerziele für die Batterie erreicht werden (Abbildung 1). Daneben können die Modelle auch zur besseren Auslegung der Batterie sowie einer optimalen Ausnutzung über die Fahrzeuglebensdauer eingesetzt werden – auf eine Überdimensionierung kann verzichtet werden.

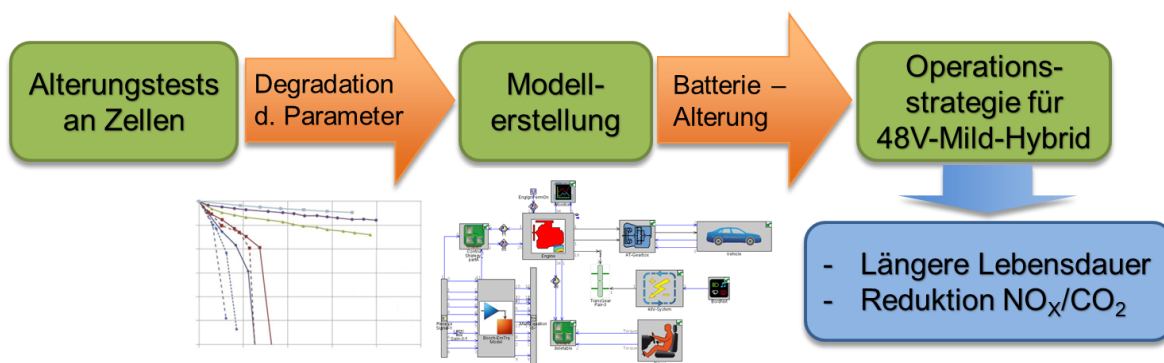


Abbildung 1 Überblick der Arbeitsinhalte des Projektes 48V Battlife

Alterungsmodell

Dazu wurde ein allgemein gültiges Alterungsmodell für 48V-Batterien entwickelt, welches in der Lage ist, den aktuellen Alterungszustand auf Basis der erfolgten Nutzung bei den entsprechenden Umgebungsbedingungen zu bestimmen. Zur Entwicklung eines solchen Alterungsmodells waren Alterungsuntersuchungen an High Power Lithium Ionen Zellen notwendig, bei denen die Alterung der Batterien beschleunigt in Abhängigkeit von

Mobilität der Zukunft

verschiedenen Einflussfaktoren gemessen wurden. Mit Hilfe eines eigens aufgebauten Alterungsprüfstandes für Batteriezellen konnten diese Alterungsuntersuchungen bei verschiedenen Temperaturen und Belastungen durchgeführt werden. Aufgrund der hohen Belastung und zur Gewährleistung einer definierten Temperaturverteilung innerhalb der Zelle, wurde eine effektive Direktkühlung auf Flüssigkeitsbasis verwendet.

Betriebsstrategieintegration

Das entwickelte Alterungsmodell wurde in die Betriebsstrategie eines 48V-Mildhybridantriebes integriert, um damit das Potential zur Senkung der CO₂- und/oder NO_x-Emissionen unter Einhaltung der Lebensdauervorgaben aufzeigen zu können.

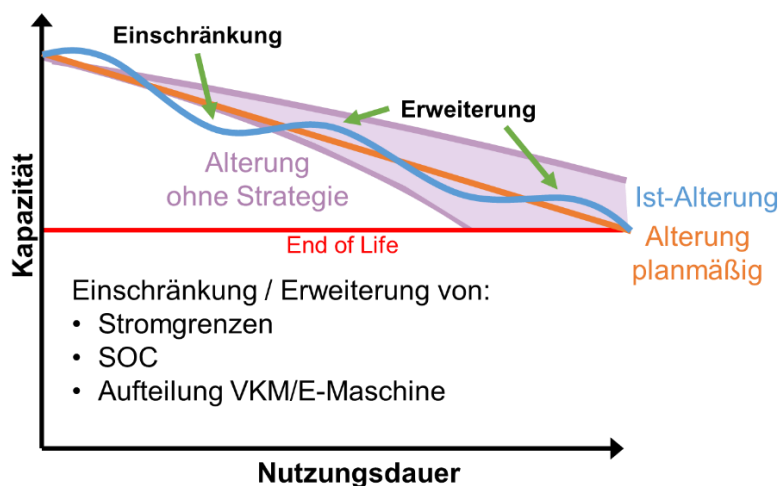


Abbildung 2 Schematische Darstellung der Eingriffe zur Erreichung einer planmäßigen Alterung

Im Rahmen von Untersuchungen mit dem 48V-Hybridsystem auf einem Motorenprüfstand konnte gezeigt werden, dass die Fahrzeugsteuerung mit der erweiterten Betriebsstrategie in der Lage war, bei Abweichungen vom planmäßigen Alterungsverlauf der Batterie, mittels Eingriffe den Sollverlauf wieder zu erreichen (Abbildung 2). Die Effizienz verschiedener Eingriffsmaßnahmen wie Veränderungen der Betriebsgrenzen von Strom, SOC und Aufteilung der Antriebsmomente wurde untersucht und der Einfluss auf den Verbrauch (CO₂-Emission) im Fahrzyklus dargestellt.

Highlights:

- Entwicklung einer effizienten Methode für beschleunigte Alterungsuntersuchungen von Batteriezellen
- Aufbau eines Alterungsprüfstandes für Batteriezellen mit Flüssigkeitskühlung
- Betriebsstrategie für 48V-Mildhybridfahrzeuge mit integriertem Alterungsmodell

Kontaktdaten:

Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik (IFA) der TU Wien

Bernhard Geringer

Anschrift: 1060 Wien, Getreidemarkt 9

Tel./DW: +43-1-58801 31500

E-Mail: bernhard.geringer@ifa.tuwien.ac.at



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



Institut für Fahrzeugantriebe
& Automobiltechnik

Robert Bosch AG

Peter Mayer

Anschrift: 1030 Wien, Göllnergasse 15-17

Tel./DW: +43(1)79722-5276

E-Mail: peter.mayer@at.bosch.com



BOSCH
Technik fürs Leben