

FastCharge

Prädiktive thermische Betriebsstrategien zur Verlängerung der Lebensdauer mit Fokus auf Schnellladen

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - 14. Ausschreibung (2019) Batterie	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2020	Projektende	31.08.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Batterietemperaturmodell; Betriebsstrategie; Alterung; Zustandsüberwachung; Schnellladen;		

Projektbeschreibung

Ein Weg zur Senkung der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors führt über die Elektrifizierung. Batterieelektrische Fahrzeuge können dazu einen hohen Beitrag leisten. Die Verbreitung bzw. Akzeptanz dieses Antriebssystems in der Bevölkerung ist allerdings noch niedrig. Mitverantwortlich dafür sind mitunter beschränkte Reichweiten sowie lange Ladedauern. Vor allem die unpräzisen Prognosen und die vielfältigen Einflussfaktoren auf die Reichweite führen zur Verunsicherung der Fahrzeugnutzer. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf das Batterieverhalten ist die Temperatur, die neben der nutzbaren Kapazität auch die Leistung und Alterung maßgeblich beeinflussen.

An diesem Punkt setzt das Vorhaben an. Mittels einer besseren thermischen Zustandsüberwachung anhand von Temperaturmodellen in Verbindung mit neuartigen prädiktiven Betriebsstrategien soll eine genauere Vorausberechnung der Reichweite sowie eine Optimierung von Schnellladevorgängen mit Vorkonditionierung erreicht werden. Dies inkludiert auch eine bessere Alterungsüberwachung sowie Reduzierung von Alterungseinflüssen. Zur Entwicklung eines ausreichend genauen und hinreichend schnellen Temperaturmodells für eine Integration in ein Fahrzeugsteuergerät dienen thermische Untersuchungen an Batteriezellen und -packs. Auf diesem gewonnenen Modell sollen in Folge Betriebsstrategien entwickelt werden, die eine Minimierung der Batteriealterung erlauben oder aber auch zu einer verlässlicheren Prädiktion der elektrischen Reichweite und Fahrdauer mit Berücksichtigung von Ladestopps (Vorausberechnung der Ladedauer bei bekannter Ladeleistung und Temperatur) beitragen.

Abstract

Electrification is one possible way to reduce the CO₂-emissions of the transportation sector. A great opportunity to achieve this reduction is the utilization of battery-electric vehicles. However, the prevalence or acceptance of this drive system among the general public is still low. This is partly due to limited ranges and long charging times. Above all, the imprecise forecasts and the diverse factors influencing the range lead to uncertainty among vehicle users. One of these factors on battery behavior is the temperature, which in addition to the usable capacity also has a significant impact on performance and aging.

This is where the project comes in. Better thermal condition monitoring using temperature models in conjunction with new predictive operating strategies is intended to achieve a more accurate prediction of the range as well as an optimization of

fast-charging processes with preconditioning. This also includes better aging monitoring and control of the aging process. Thermal tests on battery cells and packs are used to develop a sufficiently accurate and sufficiently fast temperature model for integration into a vehicle control unit. On the basis of this model, operating strategies are to be developed which allow the battery aging to be minimized or which also contribute to a more reliable prediction of the electrical range and driving time, taking into account charging stops (pre-calculation of the charging time with known charging power and temperature).

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik

Projektpartner

- Robert Bosch Aktiengesellschaft