

Hintergrundinformation

Battery Quick Check: Traktionsbatterien zuverlässig bewerten

Traktionsbatterien von Elektrofahrzeugen bestehen heutzutage meist aus Akkumulatoren auf Lithiumbasis wie beispielsweise Lithium-Ionen-Batterien. Solche Lithium-Ionen-Batterien altern: Ihre nutzbare Kapazität verschlechtert sich im Laufe der Jahre. Fachleute unterscheiden den Alterungsprozess nach einer kalendarischen und einer zyklischen Alterung.

Kalendarische Alterung der Batterien

In der kalendarischen Alterung beeinflussen verschiedene Faktoren wie Temperatur und Ladezustand den Alterungsprozess. So liegt die „Wohlfühltemperatur“ einer Lithiumzelle bei etwa 20 Grad Celsius. Wird die Zelle dauerhaft bei beispielsweise 30 Grad Celsius gelagert, altert sie rund doppelt so schnell wie bei 20 Grad Celsius. Ebenfalls Einfluss auf die kalendarische Alterung hat der Ladezustand. Der ideale Ladezustand, um eine Lithiumbatterie zu lagern, liegt bei rund 50 Prozent der Maximalkapazität. Sowohl eine dauerhafte Lagerung im maximalen Ladezustand als auch eine Lagerung bei 0 Prozent Ladezustand führen zu einer verkürzten Lebensdauer.

Zyklische Alterung der Batterien

Die zyklische Alterung ergibt sich durch das Fahr- und das Ladeverhalten. Ein sportlich-aggressiver Fahrstil mit starker Beschleunigung beim Anfahren und seltenem regenerativen Bremsen führt zu einer höheren Belastung für die Batterie. Durch häufiges Schnellladen wird die Batterie ebenfalls stärker beansprucht. Schonend für die Batteriealterung ist hingegen eine vorausschauende Routenplanung, die die Ladestopps und die optimale Ladeart bereits mit einplant.

Prognosen der Lebensdauer oft ungenau – Restwert kaum exakt zu bewerten

Damit wird klar: Die Alterung einer Batterie ist vom individuellen Nutzungsverhalten abhängig. Zwar liefern Elektrofahrzeuge selbst Informationen zum Batteriezustand. Jedoch zeigt die Praxis, dass der vom Managementsystem der Fahrzeuge angezeigte „State of Health“ häufig stark von der Wirklichkeit abweicht. Entsprechend sind Prognosen über die weitere Lebensdauer und Leistungsfähigkeit einer Traktionsbatterie auf dieser Grundlage oft ungenau.

Diese Schwierigkeit schlägt sich bislang meist negativ auf den Restwert von gebrauchten batterieelektrischen Fahrzeugen (Battery Electric Vehicle, BEV) nieder. Da sich der tatsächliche Batteriezustand nicht valide dokumentieren ließ, legten viele Fahrzeugbewerter bei der Restwertermittlung den schlechtmöglichen Zustand eines Akkus zugrunde. Dies führte in der Regel zu Einbußen des Verkäufers (zum Beispiel der Leasinggesellschaften beim Remarketing).

Wie hoch die jeweilige Restkapazität tatsächlich ist, lässt sich nach Überzeugung von TÜV Rheinland und TWAICE ohne eine herstellerunabhängige Diagnose der Traktionsbatterien von Elektrofahrzeugen nicht zuverlässig bestimmen. Eine Marktumfrage hat im September 2020 gezeigt, dass mehr als 90 Prozent der Nutzerinnen und Nutzer von Elektrofahrzeugen eine unabhängige Batteriebewertung fordern, bevor sie sich für den Kauf eines gebrauchten Elektrofahrzeugs entscheiden.

Gebrauchtwagenmarkt für BEV nimmt deutlich Fahrt auf

Der Markt für BEV entwickelt sich sehr dynamisch. Die Zahl der Neuzulassungen in Deutschland stieg nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) im Jahr 2022 auf rund 471.000 BEV, was einer Steigerung um 32,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Anteil der neu zugelassenen BEV stieg damit im Jahr 2022 auf 17,7 Prozent des Gesamtvolumens an und nimmt weiter zu. Die steigende Nachfrage spiegelt sich inzwischen auch im Gebrauchtwagenmarkt wider: 2022 wurden in Deutschland nach Angaben des KBA fast 70.000 gebrauchte BEV umgeschrieben. Dies waren rund 47 Prozent mehr als im Jahr 2021. Zum Vergleich: Die Zahl der Pkw-Umschreibungen insgesamt ging hingegen 2022 um gut 14 Prozent zurück. Entsprechend ist in den kommenden Jahren mit einer sehr deutlichen Belebung des Marktes für gebrauchte BEV zu rechnen.

Neue Dienstleistung als marktgerechte Lösung

Für die Diagnose des Batteriezustands nutzen TÜV Rheinland und Technologiepartner TWAICE das On-Bord-Diagnose-System (OBD) mit der OBD-2-Schnittstelle des Fahrzeugs. Qualifiziertes Werkstattpersonal oder Sachverständige von TÜV Rheinland lesen über die Schnittstelle in rund 90 Minuten alle relevanten Daten aus. Hierzu gehören Werte wie Strom, Spannung, der Innenwiderstand der Batterie und die Temperatur von Zellen, Modulen sowie dem gesamten Pack. Die Daten der Batterie werden anschließend durch die von TWAICE entwickelte Batterieanalyse in der TWAICE Cloud verarbeitet.

Für jeden Batterietyp sind in der TWAICE Cloud eine Vielzahl von Batteriemodellen hinterlegt, die das Verhalten der Batterie unter verschiedenen Umgebungsbedingungen (zum Beispiel Temperatur oder Ladezustand) abbilden. Diese Modelle wurden mit Hilfe von Messungen unter definierten Rahmenbedingungen im Labor erstellt. Die Batteriemessdaten werden aus dem Fahrzeug in die TWAICE Cloud gesendet, dort durch intelligente Algorithmen verschiedene Batterieparameter geschätzt und das Verhalten der vermessenen Antriebsbatterie mit den hinterlegten Modellen verglichen. Dadurch lässt sich der Alterungszustand der Batterie, auch State of Health genannt, exakt bestimmen.

Der Battery Quick Check ist ein unabhängiger Zustandsreport der Traktionsbatterie, der von TÜV Rheinland zertifiziert ist. Zertifiziert ist dabei sowohl der Prozess der Datenerhebung am Fahrzeug als auch der Prozess der Datenauswertung durch die von TWAICE entwickelten Algorithmen. Zentraler Wert des Zustandsreports ist die Kapazität der Batterie in Prozent. Hierbei ist die Untergrenze von 70 Prozent ein Anhaltspunkt: Sinkt die Kapazität auf diesen Wert, kann die Fahrzeugbatterie in der Regel nicht mehr sinnvoll genutzt werden. Je näher die Kapazität hingegen an 100 Prozent liegt, desto höher der Restwert der Batterie.

Die neue Dienstleistung des Battery Quick Check startet am 31. August 2023 in den deutschen Markt. Es handelt sich um die erste marktreife Dienstleistung für Geschäftskunden, mit der sich gebrauchte Traktionsbatterien – die teuerste Einzelkomponente in Elektrofahrzeugen – herstellerübergreifend, unabhängig und exakt bewerten lassen.

Stand: August 2023