

Audi Batterietechnikum Gaimersheim: wo Reichweite und Schnellladen zusammenfinden

- **Warum Audi die Auslegung und Entwicklung der Batteriezellen unter eigener Regie betreibt**
- **Technisches Ziel ist die optimale Balance von Energiedichte und Ladefähigkeit**
- **Verlässliche Ergebnisse durch Tests und Prüfungen lange vor dem Produktionsstart**

Gaimersheim, 8. Juni 2022 – Elektrisch angetriebene Modelle müssen alltagstauglich sein. Vor allem die Reichweite, aber auch die Ladeperformance der verbauten Hochvoltbatterie beeinflussen die Kaufentscheidung maßgeblich. Aus diesem Grund übernimmt Audi die Auslegung und Entwicklung der Batteriezellen in Eigenregie und überprüft darüber hinaus die Komponenten des Akkumulators im eigenen Batterietechnikum in Gaimersheim.

Schwarz, Rot, Gold – das sind die Farben, die den Ladezustand einer Batteriezelle anzeigen. Denn beim Laden lagern sich Lithium-Ionen in die Anode aus Graphit ein. Und Graphit ändert je nach Ladezustand seine Farbe. Im entladenen Zustand ist er schwarz, im halbgeladenen Zustand wird er rot und im vollgeladenen Zustand golden. „So können wir den Ladezustand sehen und beurteilen“, erklärt Dr. Bernhard Rieger, Zellexperte im Audi Batterietechnikum in Gaimersheim. Wird eine Elektrode aufgeladen, geschieht das nicht gleichmäßig. Dort, wo die meisten Lithium-Ionen sind, lädt sich die Elektrode am schnellsten auf. So entsteht ein Ladezustandsgradient. Idealerweise hätte alles die gleiche Farbe, aber das wäre nur mit einer extrem dünnen Elektrode zu realisieren und eine solche hätte kaum Energie. „Die Kunst beim Schnellladen von Lithium-Ionen-Zellen besteht in einer präzisen Stromregelung, um die Anode an den goldenen Stellen nicht zu überladen, denn das würde zu einer schnellen Alterung führen“, sagt Rieger. „Deshalb liegt unsere Aufgabe im optimalen Betrieb der Lithium-Ionen-Zellen, um die bestmögliche Reichweite und Ladeperformance zu erreichen.“ Für die Kund_innen von Audi heißt das, sich in jedem Fall für ein batterieelektrisch angetriebenes Auto zu entscheiden, das in puncto Reichweite und Ladeperformance gleichermaßen überzeugen kann. „Wenn das Grundbedürfnis nach Reichweite erfüllt ist, wird die Ladefähigkeit relevanter“, sagt Rieger.

Balance zwischen hoher Energiedichte und kurzer Ladedauer

Die Zelltechniker_innen in Gaimersheim stehen also vor einem Zielkonflikt. „Uns steht ein bestimmtes Package zur Verfügung, in das wir so viel Energie wie möglich hineinpacken wollen“, sagt Rieger. „Aber das wollen wir auch so schnell wie möglich wieder aufladen können.“

Die angegebenen Ausstattungen, Daten und Preise beziehen sich auf das in Deutschland angebotene Modellprogramm. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

**Die gesammelten Verbrauchs- und Emissionswerte aller genannten und für den deutschen Markt erhältlichen Modelle entnehmen Sie der Auflistung am Ende dieses Textes.*

Doch je größer die Energiedichte ist, desto länger dauert das Laden. Die Zelltechniker_innen stehen also vor dem Balanceakt, bei steigender Energiedichte die Ladedauer zumindest konstant zu halten. Um schnell viel Energie laden zu können, steht die Ladefähigkeit in der Projektentwicklung sehr früh auf der Tagesordnung. Audi setzt aktuell in dieser Disziplin gleich mit zwei Modellen Maßstäbe: Die Zellen der 93 kWh großen Hochvoltbatterie beim Audi e-tron GT quattro* füllen sich unter Idealbedingungen mit bis zu 270 kW Leistung in nur 22,5 Minuten von 5 auf 80 Prozent. Und auch der seit 2019 bestellbare Audi e-tron* gilt mit seiner einzigartigen plateauhaften Ladekurve, bei der die Ladeleistung von bis zu 150 kW über einen weiten Bereich des Ladevorgangs anliegt, bis heute als Benchmark.

„Wir investieren sehr viel Zeit in die Entwicklung der optimalen Ansteuerung der Zellen und die Stromregelung, um eine möglichst kurze Ladedauer bei gleichzeitig hoher Effizienz und hoher Lebensdauer zu erreichen“, erklärt Rieger. Dafür steht in Gaimersheim nicht allein die Batteriezelle im Fokus. Ebenfalls relevant für das Schnellladekonzept von Audi sind die Gesamtbatterie mit der Batterieelektronik, das Thermomanagement und die Hochvoltperipherie. „Die Systeme sind von Beginn an auf schnelles Laden ausgelegt, denn es ist sehr schwer, im Nachhinein die Ladeleistung noch anzuheben. Die gewünschten Ladeigenschaften erreicht nur ein perfekt aufeinander abgestimmtes Gesamtpaket, bei dem schon in der frühen Phase der Entwicklung jedes Detail zählt.“

Von Prüfständen bis Vorserienbau – alles unter einem Dach

Neben den Kriterien Energiedichte und Ladefähigkeit erfüllen die Batteriezellen aber auch in puncto Lebensdauer und Sicherheit höchste Standards. Zu diesem Zweck müssen die Zellen im Einzelnen und auch das Batteriesystem als Ganzes auf dem rund 4.400 Quadratmeter großen Gelände in Gaimersheim zahlreiche Prüfungen bestehen. Für jedes Fahrzeugprojekt stehen unterschiedlichste Lebensdauer- und Schnellladetests mit mehreren hundert Zellen an. Dabei werden unterschiedliche Lade- und Lastprofile durchlaufen, welche die Techniker_innen in Gaimersheim bei Temperaturen von minus 30 Grad Celsius bis plus 60 Grad Celsius in Klimakammern durchführen. „Wir testen und prüfen ab einer frühen Musterphase rund vier Jahre vor Produktionsstart, um bei Bedarf nachjustieren zu können“, erklärt Zellexperte Rieger. Um Alterungseffekte der Zellen einschätzen zu können, werden sie zudem rund ein Jahr lang hohen Temperaturen ausgesetzt. Damit reproduziert Audi eine Lebensdauer im Fahrzeug von bis zu 15 Jahren. Mit Lebensdauerprüfständen werden in Gaimersheim darüber hinaus Laufleistungen von rund 300.000 Kilometern beschleunigt nachgestellt. Hinzu kommen Crash- und Überladetests sowie weitere verschiedene Sicherheitserprobungen. Verschiedenste Fahrscenarien lassen sich simulieren, um die Betriebsstrategien der Hochvoltkomponenten oder das Thermomanagement zu optimieren. „Auf diese Weise können wir unsere Batterien im Feintuning über Applikation bestmöglich einstellen“, sagt Rieger. „Wenn es neue Erkenntnisse aus den Zellvermessungen gibt, speisen wir die Ergebnisse gleich in virtuelle Batteriemodelle ein und schauen, wie sich das auf das Fahrzeug auswirkt.“ In Gaimersheim ist ebenso der Musterbau für die Prototypenbatterien untergebracht, wo die Mitarbeitenden komplett bis zur Vorserie die Hochvoltakkumulatoren bauen.

„Hier haben wir die Kompetenz, die Auslegung und Betriebsstrategie der Zelle so fein zu tunen, dass wir die für Audi perfekten Eigenschaften erzielen“, fasst Rieger zusammen. „Wie betreibe ich und wie baue ich die Batterie, um sie bestmöglich auszunutzen? Diese Frage beantworten wir jeden Tag im Batterietechnikum in Gaimersheim.“

Kommunikation Produkt und Technologie

Benedikt Still

Pressesprecher Audi e-tron, Audi e-tron S,
Audi Q4 e-tron, E-Maschinen,
Batterietechnologie, Laden/Infrastruktur

Telefon: +49 841 89-89615

Mobil: +49 152 57718307

E-Mail: benedikt.still@audi.de

www.audi-mediacycenter.com/de

Kommunikation Produkt und Technologie

Christian Hartmann

Pressesprecher Audi e-tron GT, Audi RS e-tron GT, Elektromobilität, Brennstoffzelle, Automatisiertes Fahren

Telefon: +49 841 89-45277

Mobil: +49 151 52844338

E-Mail: christian.hartmann@audi.de



Der Audi Konzern ist einer der erfolgreichsten Hersteller von Automobilen und Motorrädern im Premium- und Luxussegment. Die Marken Audi, Ducati, Lamborghini und Bentley produzieren an 21 Standorten in 13 Ländern. Audi und seine Partner sind weltweit in mehr als 100 Märkten präsent.

2021 hat der Audi Konzern rund 1,681 Millionen Automobile der Marke Audi, 8.405 Sportwagen der Marke Lamborghini und 59.447 Motorräder der Marke Ducati an Kund_innen ausgeliefert. Im Geschäftsjahr 2021 erzielte die AUDI AG bei einem Umsatz von € 53,1 Mrd. ein Operatives Ergebnis vor Sondereinflüssen von € 5,5 Mrd. Weltweit arbeiten mehr als 89.000 Menschen für den Audi Konzern, davon rund 58.000 in Deutschland. Mit seinen attraktiven Marken sowie neuen Modellen, innovativen Mobilitätsangeboten und wegweisenden Services setzt das Unternehmen den Weg zum Anbieter nachhaltiger, individueller Premiummobilität konsequent fort.

Verbrauchs- und Emissionswerte der genannten Modelle:**

Audi e-tron GT quattro

Stromverbrauch kombiniert in kWh/100 km: 21,8 – 19,9 (WLTP); 19,6 – 18,8 (NEFZ);

CO₂-Emissionen kombiniert in g/km: 0

Audi e-tron

Stromverbrauch kombiniert in kWh/100 km: 26,1 – 21,0 (WLTP); 24,3 – 20,9 (NEFZ);

CO₂-Emissionen kombiniert in g/km: 0

***Die angegebenen Verbrauchs- und Emissionswerte wurden nach den gesetzlich vorgeschriebenen Messverfahren ermittelt. Seit dem 1. September 2017 werden bestimmte Neuwagen bereits nach dem weltweit harmonisierten Prüfverfahren für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure, WLTP), einem realistischeren Prüfverfahren zur Messung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen, typgenehmigt. Seit dem 1. September 2018 ersetzt der WLTP schrittweise den neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ). Wegen der realistischeren Prüfbedingungen sind die nach dem WLTP gemessenen Kraftstoffverbrauchs- und CO₂-Emissionswerte in vielen Fällen höher als die nach dem NEFZ gemessenen. Weitere Informationen zu den Unterschieden zwischen WLTP und NEFZ finden Sie unter www.audi.de/wltp.*

Aktuell sind noch die NEFZ-Werte verpflichtend zu kommunizieren. Soweit es sich um Neuwagen handelt, die nach WLTP typgenehmigt sind, werden die NEFZ-Werte von den WLTP-Werten abgeleitet. Die zusätzliche Angabe der WLTP-Werte kann bis zu deren verpflichtender Verwendung freiwillig erfolgen. Soweit die NEFZ-Werte als Spannen angegeben werden, beziehen sie sich nicht auf ein einzelnes, individuelles Fahrzeug und sind nicht Bestandteil des Angebotes. Sie dienen allein Vergleichszwecken zwischen den verschiedenen Fahrzeugtypen. Zusatzausstattungen und Zubehör (Anbauteile, Reifenformat usw.) können relevante Fahrzeugparameter wie z. B. Gewicht, Rollwiderstand und Aerodynamik verändern und neben Witterungs- und Verkehrsbedingungen sowie dem individuellen Fahrverhalten den Kraftstoffverbrauch, den Stromverbrauch, die CO₂-Emissionen und die Fahrleistungswerte eines Fahrzeugs beeinflussen.

Weitere Informationen zum offiziellen Kraftstoffverbrauch und den offiziellen spezifischen CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen können dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO₂-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen“ entnommen werden, der an allen Verkaufsstellen und bei der DAT Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Hellmuth-Hirth-Str. 1, D-73760 Ostfildern oder unter www.dat.de unentgeltlich erhältlich ist.