

Die volle Ladung: Die Hochvoltbatterie im Audi RS Q e-tron

- **Auslegung auf unbekannte Anforderungen bei der Rallye Dakar**
- **Anspruchsvoller Ladevorgang im komplexen Offroad-Betrieb**
- **Intelligentes Energiemanagement mit Rekuperation beim Bremsen**

Neuburg a. d. Donau, 21. Dezember 2021 – Zentral im Antrieb und buchstäblich auch in der Mitte des Audi RS Q e-tron steckt die Hochvoltbatterie. Sie verkörpert das Herzstück des innovativen elektrischen Antriebs mit Energiewandler. Damit will Audi bei der härtesten Rallye der Welt den nächsten Meilenstein setzen und „Vorsprung durch Technik“ auch in der Wüste beweisen.

„Mit unserer Antriebskonfiguration im RS Q e-tron ist Audi ein Pionier bei der Rallye Dakar“, sagt Lukas Folie, der Ingenieur für die Hochvoltbatterie. „Die Herausforderungen für diese Art von Wettbewerb zu definieren, war sehr anspruchsvoll. Es gibt einfach keine Erfahrungswerte im Motorsport für ein solches Konzept und für diese Art von Langstrecken-Wettbewerb.“

Auslegung auf unbekannte Anforderungen

Im Vergleich zur Formel-E-Weltmeisterschaft, die Audi zuletzt mit einem batterieelektrischen Antrieb bestritten hat, sind die Maßstäbe bei der Rallye Dakar anders: Tagesetappen von vielen Hundert Kilometern, die enormen Fahrwiderstände im weichen Wüstensand, dazu hohe Außentemperaturen und ein vom Reglement auf zwei Tonnen festgelegtes Fahrzeug-Mindestgewicht sind Extremwerte im Motorsport. „Es ist mit der Batterietechnologie von heute nicht möglich, unter diesen Bedingungen einen rein elektrisch betriebenen BEV-Geländewagen für die Rallye Dakar zu verwirklichen“, sagt Lukas Folie. Das Ingenieursteam von Axel Löffler, Chief Designer des RS Q e-tron, musste deshalb für das Gesamtkonzept des Fahrzeugs mit elektrischem Antrieb und Energiewandler grundlegende Eckpunkte ohne bisherige Erfahrungswerte definieren. Aufgrund der kurzen Projektentwicklungszeit hat Audi auf bewährte Zelltechnologie zurückgegriffen. Die Kapazität der Hochvoltbatterie beträgt 52 kWh und ist damit ausreichend für die maximal zu erwartenden Anforderungen auf jeder Rallye-Etappe. Das Gewicht der Hochvoltbatterie inklusive des Kühlmediums beträgt etwa 370 Kilogramm.

Dauerhaltbarkeit und hohe Energiedichte

Die geforderte Energiekapazität und Leistungsfähigkeit, aber auch Steuerungs- und Sicherheitsmechanismen ließen Audi auf bewährte Rundzellen als Grundlage der Hochvoltbatterie zurückgreifen. Das Batteriesystem ist so ausgelegt, dass die Audi Sport-Fahrer Mattias Ekström, Stéphane Peterhansel und Carlos Sainz keinen Unterschied zwischen einer neuen und einer gebrauchten Batterie spüren.

Anspruchsvoller Ladevorgang im Gelände

Wenn die Rallyefahrer mit geladener Hochvoltbatterie am Morgen einer jeden Etappe das Biwak in elektrischer Fahrt verlassen, beginnt eine hochkomplexe Steuerung. Erst wenige Minuten vor dem Start der Etappe erfahren die Teams mit der Ausgabe der Roadbooks überhaupt Details zur Strecke. Der Audi RS Q e-tron muss mit seinem innovativen Antrieb stets auf alle Bedingungen vorbereitet sein, was Distanzen, Geschwindigkeiten, Schwierigkeitsgrad des Geländes und weitere Faktoren anbelangt. Die Ingenieure und Elektroniker haben Algorithmen programmiert, um den State of Charge (SoC), also den Ladezustand, in Abhängigkeit vom Energiebedarf in definierten Bereichen zu halten. Energieentnahme und das Wiederaufladen der Batterie stehen über festgelegte Distanzen stets in einer Balance. Erfordert beispielsweise eine schwierige Dünenpassage mit hohen Fahrwiderständen kurzzeitig maximale Energie, so sinkt der Ladezustand innerhalb eines kontrollierten Bereiches. Der Grund: Die Antriebsleistung der Motor-Generator-Einheiten an Vorder- und Hinterachse ist gemäß Reglement in der Summe auf maximal 288 kW begrenzt. Der Energiewandler kann allerdings höchstens eine Ladeleistung von 220 kW erbringen. Im Extremfall ist der Verbrauch also kurzzeitig höher als die Energieerzeugung. „So etwas ist zeitlich begrenzt möglich“, sagt Lukas Folie. „Aber auf eine längere Distanz ergibt sich immer ein Nullsummenspiel: Wir müssen die Leistungsaufnahme dann herunterregeln, damit der Ladezustand der Batterie innerhalb eines Korridors bleibt. Die absolut an Bord vorhandene Energiemenge muss ausreichen, um die Tagesetappe bewältigen zu können.“

Energie-Rückgewinnung als wichtiger Faktor

Um maximale Effizienz zu verwirklichen, setzt Audi auch in der Wüste auf ein Prinzip, das bereits in den Le-Mans-Sportwagen und in der Formel E Anwendung fand: Beim Bremsen gewinnt der RS Q e-tron Energie zurück. Die MGU-Einheiten an Vorder- und Hinterachse können dabei die Drehbewegung der Räder in elektrische Energie umwandeln. Dabei gilt es, die maximale Energie zu rekuperieren. Für den Kraftfluss in dieser umgekehrten Richtung gelten nicht die Leistungsbegrenzungen wie beim Beschleunigen. Was so einfach klingt, erfordert ein aufwendiges Intelligent Brake System (IBS). Es kombiniert die hydraulische Bremsfunktion mit der elektrischen Nutzbremse.

Effizient unterwegs

Dank dieser gezielten Auslegung besitzt der RS Q e-tron im Starterfeld eine Ausnahmestellung. Das gilt nicht nur für die grundsätzliche Systemtopologie aller Baugruppen, sondern auch für die Energieregulierung. Obwohl er reglementbedingt eine größere Masse bewegen muss, kommt der RS Q e-tron mit weniger Energie als die Konkurrenz aus. Das im Reglement festgelegte kleinere Tankvolumen für den Energiewandler beweist, dass das Rallyeauto mit den Vier Ringen sehr effizient unterwegs ist.

Kommunikation Motorsport

Stefan Moser

Leiter Kommunikation Motorsport

Telefon: +49 152 57713467

E-Mail: stefan1.moser@audi.de

www.audi-mediacyenter.com

Kommunikation Motorsport

Virginia Bruschi

Pressesprecherin Rallye Dakar

Telefon: +49 841 89-41753

E-Mail: virginia.bruschi@audi.de



Der Audi-Konzern mit seinen Marken Audi, Ducati und Lamborghini ist einer der erfolgreichsten Hersteller von Automobilen und Motorrädern im Premiumsegment. Er ist weltweit in mehr als 100 Märkten präsent und produziert an 20 Standorten in zwölf Ländern. 100-prozentige Töchter der AUDI AG sind unter anderem die Audi Sport GmbH (Neckarsulm), die Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese/Italien) und die Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologna/Italien).

2020 hat der Audi-Konzern rund 1,693 Millionen Automobile der Marke Audi sowie 7.430 Sportwagen der Marke Lamborghini und 48.042 Motorräder der Marke Ducati an Kund_innen ausgeliefert. Im Geschäftsjahr 2020 erzielte der Premiumhersteller bei einem Umsatz von €50,0 Mrd. ein Operatives Ergebnis vor Sondereinflüssen von €2,7 Mrd. Zurzeit arbeiten weltweit rund 87.000 Menschen für das Unternehmen, davon 60.000 in Deutschland. Mit neuen Modellen, innovativen Mobilitätsangeboten und attraktiven Services wird Audi zum Anbieter nachhaltiger, individueller Premiummobilität.
