



400 Volt vs. 800 Volt: die Vorteile hoher Batteriespannung in E-Fahrzeugen

11/01/2024 Viele Elektroautos fahren mit einer sogenannten Systemspannung von 400 Volt vor. Doch was bedeutet das und warum setzt Porsche auf 800 Volt?

In diesem Artikel:

- Vorteile der 800-Volt-Technologie
- So verringern sich die Ladezeiten
- Weniger Verbrauch trotz mehr Power

Vorteile der 800-Volt-Technologie

Geringeres Gewicht, höhere Dauerleistung und kürzere Ladezeiten: Das sind die Vorteile der 800-Volt-Systemspannung bei Porsche.

Noch konkreter: Wer weniger Ballast trägt, der beschleunigt schneller, bremst kürzer, nimmt mehr Tempo mit durch die Kurve, schont die Reifen und spart Antriebsenergie. Auf der Rennstrecke übersetzt sich mehr Dauerpower in mehr Runden am Stück ohne Performance-Einbussen. Doch dass die 800-Volt-Technologie auch die Ladezeiten verkürzt und durch weniger Verluste obendrein Energie spart, verlangt nach einer genaueren Erklärung.

So verringern sich die Ladezeiten

Starten wir mit den Ladezeiten. Um den Strom aus dem Lader schneller in die Batterie zu bringen, bestehen zwei wesentliche Möglichkeiten: dickere Hochvoltleitungen oder eine höhere Stromspannung. Stellen wir uns der Einfachheit halber einen Gartenschlauch vor: Statt Strom fließt Wasser. Engstellen bremsen den Wasserfluss.

Nehmen wir nun einen dickeren Schlauch, können wir mehr Wasser fließen lassen – eine einfache Lösung. Ein dickerer Schlauch jedoch ist schwerer und braucht mehr Platz. Für einen Sportwagen im übertragenen Sinne suboptimal.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, den Wasserhahn weiter aufzudrehen, um den Wasserdruck zu erhöhen. Denn mit höherem Druck fließt das Wasser schneller durch den Schlauch. Im Elektroauto bedeutet dies, die Systemspannung zu erhöhen.

Ob dickerer Schlauch oder höherer Wasserdruck: Mit beiden Möglichkeiten spritzt schneller mehr Wasser aus unsrem Schlauch. Porsche wählt letzteren Weg, denn der Verzicht auf dickere Hochvoltleitungen spart Gewicht und Bauraum.

Wie viel Strom durch eine Leitung überhaupt „hindurchpasst“, wird durch die Einheit für die Stromstärke (Ampere) angegeben. Auch unser Schlauch kann nur eine begrenzte Menge an Wasser fassen. Logischerweise mehr, wenn er dicker ist, doch auch dann würde er bei zu viel Wasser platzen. Aktuelle Schnellladestationen begrenzen die Stromstärke meist auf 500 Ampere – Sicherheitspuffer inklusive.

Ein 400-Volt-Fahrzeug kann bei 500 Ampere theoretisch 200 Kilowatt Ladeleistung erbringen. Dreht man unseren metaphorischen Hahn weiter auf und verdoppelt den Wasserdruck auf 800 Volt, dann sind sogar 400 Kilowatt Ladeleistung möglich, also doppelt so schnelles Laden. Zumindest auf dem Papier, denn praktisch begrenzen weitere Faktoren die Ladeleistung, zum Beispiel die Kühlung der betreffenden Bauteile sowohl an der Ladesäule als auch am Fahrzeug.

Mit seiner maximalen Ladeleistung von 320 kW steht der überarbeitete, ab 2024 erhältliche Porsche Taycan entsprechend kurz am sogenannten High Power Charger (HPC): So sind in nur zehn Minuten bis zu 315 Kilometer Zuladung möglich. Und die Ladung von 10 auf 80 Prozent erfolgt im Idealfall in nur knapp 18 Minuten.

Weniger Verbrauch trotz mehr Power

Das hohe Spannungsniveau sorgt nicht nur beim Laden für mehr Leistung, sondern hält auch beim Fahren mehr Power vor. Denn dank niedrigerer Stromstärken im Fahrzeug entsteht weniger Abwärme, welche die Performance des Elektromotors und von anderen Hochvolt-Komponenten beeinträchtigt. Anders ausgedrückt: In unserem dünneren Schlauch mit weniger Wasser reiben weniger Wassertropfen aneinander – schliesslich entsteht Hitze durch Reibung.

Somit muss ein 800-Volt-Porsche weniger Leistung in die Kühlung seiner selbst investieren, kann wiederholt Launch-Control-Starts hinlegen, ohne langsamer zu werden. Auch die über 20 Kilometer lange Nordschleife des Nürburgrings umrundet er ohne nennenswerte Performance-Einbussen.

Obendrein machen ihn die geringeren sogenannten Wärmeverluste effizienter. Denn Elektronen, die durch Reibung als Hitze „verpuffen“, stehen dem E-Motor nicht mehr zur Umwandlung in Antriebsenergie zur Verfügung. Aus elektrischer Energie wird also thermische Energie statt kinetische. Verluste, die es sowohl beim Abrufen der Leistung als auch beim Zuführen zu minimieren gilt, also beim Fahren ebenso wie beim Laden.

Der Porsche Taycan war das erste Elektrofahrzeug, das eine Systemspannung von 800 Volt in Serie brachte. Mit dem dreifachen Le-Mans-Gesamtsieger und Sportwagen-Weltmeister 919 Hybrid setzte Porsche die Technologie zuvor bereits im Rennsport erfolgreich ein.

**MEDIA
ENQUIRIES**



Inga Konen

Head of Communications Porsche Schweiz AG
+41 (0) 41 / 487 914 3
inga.konen@porsche.ch

Consumption data

Taycan

Fuel consumption / Emissions

WLTP*

CO-Emissionen* kombiniert (WLTP) 0 g/km

Stromverbrauch* kombiniert (WLTP) 23,9 – 19,6 kWh/100 km

Elektrische Reichweite kombiniert (WLTP) 371 – 503 km

Elektrische Reichweite innerorts (WLTP) 440 – 566 km

*Further information on the official fuel consumption and the official specific CO emissions of new passenger cars can be found in the "Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen" (Fuel Consumption, COEmissions and Electricity Consumption Guide for New Passenger Cars), which is available free of charge at all sales outlets and from DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Helmuth-Hirth-Str. 1, 73760 Ostfildern-Scharnhausen, www.dat.de).

Link Collection

Link to this article

https://newsroom.porsche.com/de_CH/produkte/e-performance-wiki/400-volt-800-volt-vorteile-hoher-batteriespannung-e-fahrzeuge-18531.html

Media Package

<https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/c3108762-f060-407d-a478-bf99e98bb2fb.zip>