

Die 800-Volt-Zukunft hat begonnen

Unter dem sportlichen Blechkleid des vollelektrischen Porsche Taycan verbergen sich zahlreiche technologische Innovationen bis hin zur 800-Volt-Lade- und Antriebstechnik. Über den Stand des Schnellladens und die zukünftigen Perspektiven berichtet Dipl.-Ing. Otmar Bitsche, Leitung Elektromobilität bei der Porsche AG.



Mission erfüllt – mit dem Verkaufsstart des Taycan werde die selbst gesteckte Zeitplanung eingehalten“, so Otmar Bitsche, Leitung Elektromobilität bei Porsche. „2015 haben wir die 800-Volt-Technik vorgestellt und angekündigt, dass wir sie zum Ende des Jahrzehnts verfügbar haben möchten. Dieses Ziel haben wir erreicht.“ Bitsche ist überzeugt, dass Porsche gemeinsam mit weiteren deutschen Automobilherstellern damit einen neuen Industriestandard setzen kann. Schließlich stellt die Verkürzung der Ladezeiten bei gleichzeitig alltagstauglichen Reichweiten des Elektrofahrzeugs eine zentrale Heraus-

forderung dar, um dem elektrifizierten Antrieb zu weiterer Akzeptanz zu verhelfen.

Ebenso wie beim dreifachen Le Mans-Sieger Porsche 919 Hybrid setzte der Sportwagenbauer auch beim ersten rein elektrischen Modell Taycan von vornherein auf die innovative 800-Volt-Technologie. Sie gehörte beim 919 zu den wichtigsten Grundlagenentscheidungen – die Spannungslage stellt fundamentale Weichen für den gesamten Elektro-Antriebsstrang: von der Batterie über das Elektronik-Layout und die E-Maschinen bis hin zur Leistungsfähigkeit des Ladevorgangs. Entsprechend geeignete 800-Volt-Bauteile hat Porsche

in Pionierarbeit eigens entwickelt und ging dabei an die Grenzen des technisch Machbaren – auch, was die flüssigkeitsgekühlte Lithium-Ionen-Batterie betrifft.

Für den Taycan erklärt Bitsche dazu: „Die 800-Volt-Architektur im Fahrzeug stellt sicher, dass die Lithium-Ionen-Batterie in gut fünf Minuten Energie für bis zu 100 Kilometer Reichweite (nach WLTP) nachladen kann.“ Zwei permanent erregte Elektromotoren (einer pro Achse) treiben das Fahrzeug an. In der Topversion Turbo S kommt der Taycan auf bis zu 560 kW (761 PS) Overboost-Leistung im Zusammenspiel mit der Launch-Control, der Taycan Turbo auf bis zu 500 kW (680 PS). Aus dem Stand beschleunigt der Taycan Turbo S in 2,8 Sekunden von null auf 100 km/h, der Taycan Turbo in 3,2 Sekunden. Die Reichweite beträgt bis zu 412 Kilometer beim Turbo S und bis zu 450 Kilometer beim Turbo (jeweils nach WLTP). Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei beiden Allradmodellen bei 260 km/h.

800 Volt Systemspannung

Der Taycan ist das erste Serienfahrzeug, das mit einer Systemspannung von 800 Volt anstatt der bei Elektroautos üblichen 400 Volt antritt. Davon profitieren Taycan-Fahrer insbesondere unterwegs: In gut fünf Minuten ist mit Gleichstrom (DC) im Schnellladenetz Energie für bis zu 100 Kilometer Reichweite (nach WLTP) nachgeladen. Die Ladezeit für fünf bis 80 Prozent SoC (State of Charge)

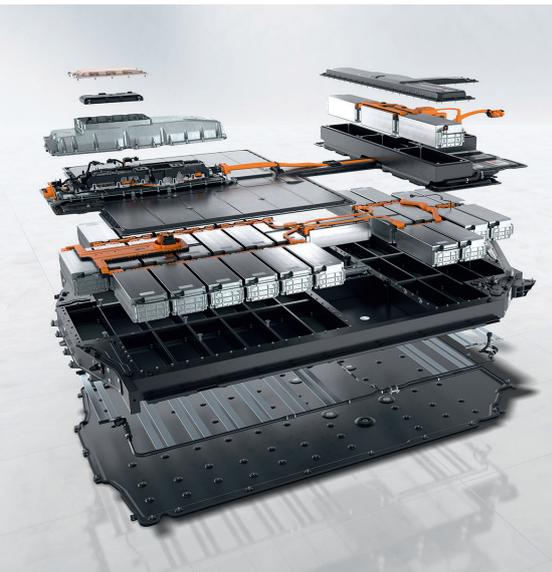


Bild 2: Taycan Turbo S: Performance-Batterie Plus mit 93,4 kWh. © Porsche

ge/Batterieladung) beträgt bei Idealbedingungen 22,5 Minuten, die maximale Ladeleistung (Peak) 270 kW. Die Gesamtkapazität der Performance-Batterie Plus beträgt 93,4 kWh. Zuhause können Taycan-Fahrer ihr Auto komfortabel mit bis zu elf kW mit Wechselstrom (AC) aufladen.

E-Antrieb

Taycan Turbo S und Taycan Turbo besitzen zwei besonders effiziente E-Maschinen an Vorder- und Hinterachse, verfügen also über Allradantrieb. Vom hohen Wirkungsgrad der permanent erregten Synchronmaschinen profitieren sowohl die Reichweite als auch die Dauerleistung des Antriebs. E-Maschine, Getriebe und Pulswechselrichter sind jeweils zu einem kompakten Antriebsmodul zusammengefasst. Die Module haben die höchste Leistungsdichte (kW pro Liter

Bauraum) aller heute auf dem Markt angebotenen Elektroantriebe. Eine Besonderheit der E-Maschinen ist die sogenannte Hairpin-Wicklung der Statorspulen. Die Technologie ermöglicht es, mehr Kupfer in den Stator zu bringen. Dadurch steigen Leistung und Drehmoment bei gleichem Volumen.

Das an der Hinterachse verbaute Zweigang-Getriebe ist eine von Porsche entwickelte Innovation. Der erste Gang verschafft dem Taycan eine noch stärkere Beschleunigung vom Start weg, während der lang übersetzte zweite Gang eine hohe Effizienz und ebensolche Leistungsreserven sicherstellt. Dies gilt auch bei sehr hohen Geschwindigkeiten.

Fahrwerksysteme zentral vernetzt

Porsche verwendet für das Fahrwerk des Taycan ein zentral vernetztes Steuerungssystem. Die integrierte Fahrwerkregelung Porsche 4D-Chassis Control analysiert und synchronisiert alle Fahrwerksysteme in Echtzeit. Zu den innovativen Fahrwerksystemen gehören eine adaptive Luftfederung inklusive elektronischer Dämpferregelung und die elektromechanische Wankstabilisierung inklusive Torque Vectoring. Einzigartig sind die Allradregelung mit zwei Elektromotoren sowie das Rekuperationssystem.

Ladesysteme

Voraussetzung für das schnelle Laden sind selbstverständlich hochleistungsfähige Ladesysteme. Porsche E-Performance schließt deshalb die Infrastruktur

INFO

Dipl.-Ing. Otmar Bitsche ist Leiter Elektromobilität bei der Porsche AG. Zudem ist er Referent beim VDI Wissensforum. Auf dem Internationalen VDI-Automobilelektronik-Kongress „ELIV“ (ELectionics In Vehicles) hat er über die neue 800-Volt-Schnellladetechnik von Porsche berichtet. Die nächste ELIV startet am 20.-21.10. 2021 in Bonn. Bereits am 13.-14.10. 2020 startet die ELIV-Marketplace in Baden-Baden.

mit Lösungen für zuhause und unterwegs mit ein. Mit dem „Porsche Mobile Charger Connect“ kann man den Taycan mit bis zu elf kW schnell und bequem über Nacht zuhause laden. Zudem baut Porsche über das Joint-Venture Ionity – gemeinsam mit Audi, BMW, Daimler und Ford – europaweit ein Netz an Schnellladestationen mit bis zu 350 kW pro Ladepunkt auf. „Die Infrastruktur wird jetzt zügig folgen – ich bin mir sicher, dass sich ein Großteil zukünftiger Ladestationen an der 800-Volt-Technik orientieren werden“, erklärt Bitsche weiter. In Berlin-Adlershof hat Porsche bereits 2018 den ersten eigenen Schnellladepark in Betrieb genommen. ■ (oe)

www.porsche.com

www.vdi-wissensforum.de/eliv

Bearbeitet nach Unterlagen des VDI Wissensforum und der Porsche AG.

ASAP

DIE AUTOMOBILINDUSTRIE IST IM WANDEL - WIR GESTALTEN IHN MIT.

Als Engineering Partner bieten wir umfassende Entwicklungsleistungen mit Fokus auf die Mobilitätskonzepte von morgen: E-Mobilität, Autonomes Fahren und Connectivity.

Erfahren Sie mehr auf asap.de



JETZT NEU VERBINDEN.