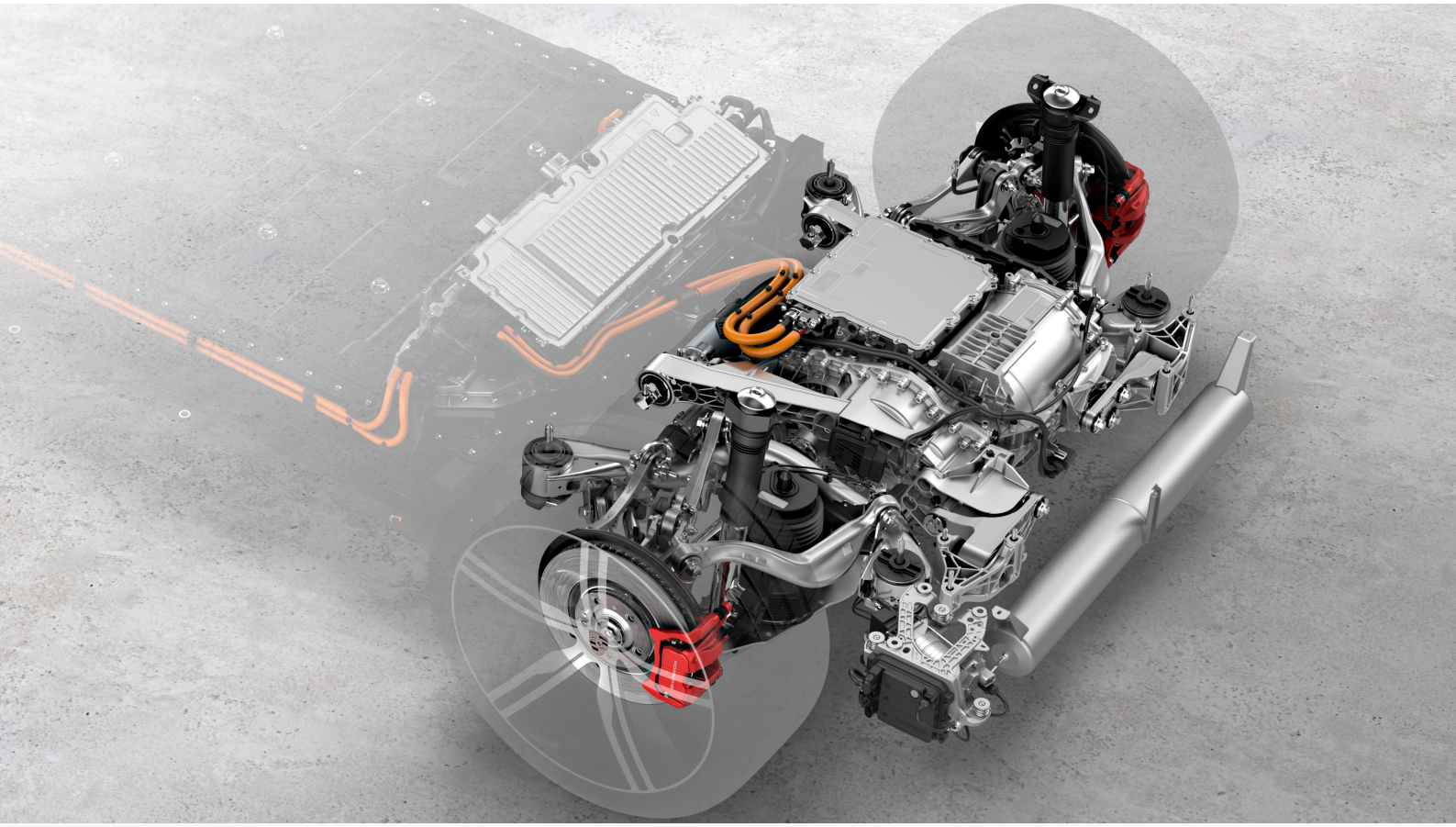

Leistungsstarke PSM-Motoren der neuesten Generation

27/02/2025 Leistungsstarke PSM-Motoren der neuesten Generation

Die innovative Antriebsarchitektur des Macan (**Macan (WLTP, vorläufige Werte)*:** Stromverbrauch kombiniert: 19,4 – 16,7 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A) auf Basis der Premium Platform Electric (PPE) ist auf ausdauernde Sportlichkeit und hohe Effizienz ausgelegt. Die 800-Volt-Technologie, leistungsstarke Elektromaschinen und ein hochentwickeltes Batterie- und Lademanagement sorgen für beeindruckende, reproduzierbare Fahrleistungen mit kombinierten WLTP-Reichweiten von bis zu 641 Kilometern.

Der Macan ist je nach Modell mit verschiedenen Antriebskombinationen ausgestattet. Es werden ausschließlich Permanenterregte Synchronmaschinen (PSM) eingesetzt, da sie einen hohen Wirkungsgrad und eine robuste Reproduzierbarkeit der Leistungsabgabe ermöglichen. Alle E-Maschinen im neuen Macan nutzen Wicklungen aus rechteckigem Kupferdraht, um den Kupferfüllgrad der Nuten im Stator zu maximieren. Die Anordnung der Wicklungen erfolgt entweder als Hairpin, wie eine Haarnadel u-förmig und somit einseitig verschweißt, oder – wie in der Performance-

Hinterachsmaschine des Macan Turbo (**Macan Turbo (WLTP, vorläufige Werte)*:** Stromverbrauch kombiniert: 20,6 – 18,3 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A) – als i-Pin beidseitig verschweißt.

Die E-Maschine an den Vorderachsen aller Allrad-Modelle hat einen Durchmesser von 210 Millimetern und eine aktive Länge von 100 Millimetern. Sie leistet allein bis zu 175 kW. An der Hinterachse unterscheiden sich die Modelle: Im Macan und im Macan 4 (**Macan 4 (WLTP, vorläufige Werte)*:** Stromverbrauch kombiniert: 20,5 – 17,7 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A) kommt ein kompaktes Konzept mit Inverter zum Einsatz, das für einen besonders effizienten und leichten Antrieb sorgt. Die E-Maschine mit einer Leistung von bis zu 265 kW (360 PS) hat einen Durchmesser von 210 Millimetern bei einer aktiven Länge von 200 Millimetern. Beim Macan 4S (**Macan 4S (WLTP, vorläufige Werte)*:** Stromverbrauch kombiniert: 20,5 – 17,7 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A) beträgt der Durchmesser 230 Millimeter und die aktive Länge 150 Millimeter. Der Macan Turbo verfügt an der Hinterachse über einen noch größeren und leistungsfähigeren Antrieb mit einem Durchmesser von 230 Millimetern und einer aktiven Länge von 210 Millimetern. Die E-Maschine mit einer Maximalleistung von 470 kW (639 PS) bietet ein besonders hohes Drehmoment und damit eine sehr hohe Dauerleistung und Leistungsdichte sowie einen maximalen Wirkungsgrad von bis zu 97 Prozent.

Bis zu 470 kW Systemleistung und 1.130 Nm Drehmoment

Alle Macan-Modelle erfüllen sportliche Ansprüche. Ein Überblick über die Overboost-Leistungswerte bei Nutzung der Launch-Control:

- Macan: 265 kW (360 PS) und 563 Nm
- Macan 4: 300 kW (408 PS) und 650 Nm
- Macan 4S: 380 kW (516 PS) und 820 Nm
- Macan Turbo: 470 kW (639 PS) und 1.130 Nm.

Der Kraftfluss auf die Räder erfolgt über ein Eingang-Getriebe, ausgeführt als achsparalleles Dreiwellen-Getriebe. An der Vorderachse kommt bei den Allrad-Modellen ein Getriebe mit einer Übersetzung von 9,2 zum Einsatz. Es wird hier ein Stirnrad-Leichtbau-Differenzial verwendet, um das Getriebe kompakt zu halten. An der Hinterachse unterscheiden sich die Modelle: Bei Macan und Macan 4 kommt ein Getriebe mit einer Übersetzung von 9,8 zum Einsatz, beim Macan 4S beträgt die Übersetzung 10,0. Im Macan Turbo wird ein Getriebe mit einer Übersetzung von 9,0 eingesetzt, das auf höhere Kräfte ausgelegt ist. Eine Besonderheit ist hier die zusätzliche Integration eines elektronisch geregelten Hinterachs-Sperrdifferenzials für das Porsche Torque Vectoring Plus.

Leistungselektronik mit Halbleitern aus Siliziumkarbid im Turbo

Der Pulswechselrichter (PWR) umfasst die Leistungselektronik, die den Gleichstrom aus der Batterie in Dreiphasen-Wechselstrom für die E-Motoren umwandelt. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale sind die Stromtragfähigkeit und das Halbleitermaterial. Der an der Vorderachse des Macan 4, Macan 4S und Macan Turbo eingesetzte PWR verwendet Silizium als Halbleitermaterial. Er leitet maximal 350 Ampere an die E-Maschine. Im PWR an der Hinterachse aller Macan-Modelle kommt zugunsten eines höheren Wirkungsgrads das hocheffiziente Halbleitermaterial Siliziumkarbid (SiC) zum Einsatz. Das reduziert die Schaltverluste im Pulswechselrichter erheblich und ermöglicht höhere Schaltfrequenzen. Der Hinterachs-PWR von Macan und Macan 4 leitet maximal 480 Ampere, beim Macan 4S sind es 600 und beim Macan Turbo beeindruckende 900 Ampere.

Bei der Gesamteffizienz eines Fahrzeuges spielt auch die Betriebsstrategie eine wichtige Rolle. Abhängig vom gewählten Fahrmodus sowie der Fahrsituation wird bei den Allrad-Modellen des neuen Macan das Antriebsmoment vollvariabel zwischen Vorder- und Hinterachse verteilt. Unter stabilen, moderaten Fahrbedingungen kommt es ausschließlich vom Hinterachsantrieb. Die Vorderachse läuft in diesem Fall passiv mit und kann bei Bedarf sofort wieder Antriebsmoment stellen. Dadurch wird das Effizienzpotenzial des SiC-Pulswechselrichters voll ausgeschöpft, und zugleich wird die Fahrstabilität eines Allradfahrzeugs gewahrt.

Bis zu 240 kW Rekuperationsleistung und Segeln möglich

Weitere Effizienz-Vorteile bietet die Rekuperation. Bis zu 240 kW (Macan: 200 kW) können zurückgewonnen werden – je nachdem, wie stark der Fahrer das Bremspedal betätigt, und abhängig unter anderem von Temperatur und Ladezustand der Batterie (SoC). Das entspricht einer Verzögerung von rund 4,3 m/s^2, was etwa 40 Prozent der maximalen Verzögerungsleistung entspricht. Damit können im Alltag bis zu 98 Prozent der gesamten Bremsenergie zurückgewonnen werden. Falls stärker verzögert werden soll, als über die Rekuperation Leistung aufgenommen werden kann, wird die hydraulische Bremse zugesteuert. Die Feinjustierung über das sogenannte Blending spürt der Fahrer nicht.

Entsprechend der Porsche-Philosophie kann der Macan außerdem segeln. Geht der Fahrer vom Fahrpedal, bremst aber nicht aktiv, wird der Antrieb abgeschaltet oder bei höheren Geschwindigkeiten in die so genannte Null-Moment-Regelung versetzt. So wird der Abbau von kinetischer Energie verlangsamt und das Fahrzeug gleitet möglichst weit ohne Energiezufuhr. Alternativ kann der Fahrer über das PCM die Schub-Rekuperation aktivieren. Dann wird mit einer moderaten Verzögerung von 0,6 m/s^2 rekuperiert. Das entspricht in etwa jener Verzögerung, die beim konventionellen Antrieb durch das motorische Schleppmoment – umgangssprachlich Motorbremse – generiert wird.

In Summe führt das effiziente Hochvolt- und Antriebssystem der neuen Macan-Modelle trotz Sportwagen-typischer Fahrleistungen zu hohen Reichweiten. Die kombinierten WLTP-Reichweiten:

- Macan: bis zu 641 Kilometer
- Macan 4: bis zu 612 Kilometer
- Macan 4S: bis zu 606 Kilometer
- Macan Turbo: bis zu 590 Kilometer.

Emotionales Klangerlebnis: Porsche Electric Sport Sound

Das sportliche Fahrgefühl der neuen Macan-Modelle kann mit einem eigens für das SUV kreierten Porsche Electric Sport Sound untermalt werden. Ein intelligenter Steuerungsalgorithmus sorgt je nach Fahrsituation sowie Drehmomenten und Drehzahlen der E-Maschinen für die passende, emotionale Sound-Inszenierung. Der spezifische Sound des Macan wird dabei über das gesamte Entertainment-Soundsystem sowie über zwei spezielle Außensound-Lautsprecher wiedergegeben.

MEDIA ENQUIRIES

Ben Weinberger

Spokesperson Cayenne und Macan
+49 (0) 170 / 911 2097
ben.weinberger@porsche.de

Verbrauchsdaten

Macan Turbo (WLTP, vorläufige Werte)*: Stromverbrauch kombiniert: 20,6 – 18,3 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A

Macan 4 (WLTP, vorläufige Werte)*: Stromverbrauch kombiniert: 20,5 – 17,7 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A

*Weitere Informationen zum offiziellen Kraftstoffverbrauch und den offiziellen spezifischen CO_2-Emissionen neuer Personenkraftwagen können dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO_2-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen" entnommen werden, der an allen Verkaufsstellen und bei DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Helmuth-Hirth-Str. 1, 73760 Ostfildern-Scharnhausen, www.dat.de) unentgeltlich erhältlich ist.

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/pressemappen/der-neue-porsche-macan/Antrieb.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/517845ba-e981-4c87-aa8c-198e2865feea.zip

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart