

Motor und Antrieb

Mehr Leistung, höhere Effizienz

Mit dem neuen 911 gehen auch die aufgeladenen Sechszylinder-Boxermotoren in die nächste Generation. Im Mittelpunkt der Weiterentwicklung stand neben der Erfüllung neuester Abgasnormen mit Ottopartikelfilter (OPF) vor allem die weitere Performance-Steigerung. Neue, größere, symmetrisch aufgebaute Turbolader mit elektrisch gesteuerten Wastegate-Ventilen, eine völlig neu gestaltete Ladeluftkühlung, die Erhöhung der Verdichtung sowie der Ersteinbau von Piezo-Einspritzventilen führen zu einer Verbesserung der Motoren in den relevanten Dimensionen: Ansprechverhalten, Leistungsfähigkeit, Drehmomentverlauf, Effizienz und Drehfreudigkeit. Neben der Leistungssteigerung um 22 kW (30 PS) auf 331 kW (450 PS) bei 6.500/min bietet das Triebwerk ein um 30 Nm höheres Drehmoment von 530 Nm zwischen 2.300/min und 5.000/min.

Der neue Sechszylinder wird durch eine nahezu komplett neue Saugstrecke zwangsbeatmet. Zwei spiegelbildlich aufgebaute Turbolader lösen die bisherigen Gleichteile ab. Die Verdichter- und Turbinenräder sind jetzt zudem spiegelbildlich zum Motor angeordnet und drehen sich somit in gegenläufige Richtungen. Der Durchmesser der Turbinenräder stieg um drei auf 48 Millimeter, das 55 Millimeter große Kompressorrad wurde um vier Millimeter vergrößert. Mit Hilfe neu entwickelter, leichter Gusskrümmer und angepasster Turbinengehäuse konnten damit die Strömungsverhältnisse am Turbinenein- und -austritt verbessert werden. Dies trägt zur Steigerung von Effizienz, Ansprechverhalten, Drehmoment und Leistung bei.

Auch die Steuerung der Wastegate-Ventile ist neu. Deren Verstellung erfolgt nun nicht mehr per Unterdruck, sondern elektrisch über Schrittmotoren. Der Vorteil: Die Ladedruckregelung wird insgesamt schneller und präziser. Der maximale Ladedruck beträgt beim 911 Carrera S mit OPF rund 1,2 bar.

Effizienzsteigerung: Ladeluftkühler jetzt unter dem Heckdeckelgitter

Im weiteren Verlauf der Saugstrecke durchströmt die komprimierte Luft die beiden neu positionierten Ladeluftkühler. Gegenüber den Vorgängermodellen haben sie ihre Position mit dem Luftfilter getauscht. Statt seitlich in den hinteren Kotflügeln befinden sich die Ladeluftkühler nun direkt über dem Motor, mittig und zentral unter dem Heckdeckelgitter. Durch die neue Position mit verbesserter Zu- und Abströmung der Kühlluft, einer Entdrosselung des Prozessluft-Pfades sowie durch die Vergrößerung der Ladeluftkühler konnte deren Wirkungsgrad nochmals deutlich verbessert werden.

Bei der Weiterentwicklung stand der komplette Grundmotor auf dem Prüfstand und wurde in zahlreichen Details optimiert. Erstmals übernehmen Piezo-gesteuerte Ventile die Direkteinspritzung des Kraftstoffs in die Brennräume. Piezo-Ventile öffnen und schließen auch schneller als die bisherigen elektromagnetisch bewegten Bauteile. Dadurch lässt sich die Einspritzmenge auf bis zu fünf Einspritzungen pro Zyklus aufteilen. Zudem öffnet der Injektor nach außen, so dass der Kraftstoff besser und mit feineren Tropfen im Brennraum verteilt wird. Ohne die neuen Piezo-Injektoren wären diese Verbesserungen nur durch Erhöhung des Einspritzdrucks möglich gewesen. So aber konnte das Druckniveau von 200 bar beibehalten werden.

Asymmetrischer Ventilhub für bessere Verbrennung

Die variable Ventilsteuerung VarioCam Plus steuert den Gaswechsel erstmals mit asymmetrischen Einlassnockenwellen beim kleinen Ventilhub. Dabei öffnen die beiden benachbarten Ventile eines Zylinders in dieser Teillaststellung mit unterschiedlichen Hübem. Lag der kleine Ventilhub beider Einlassventile bisher einheitlich bei 3,6 Millimeter, so beträgt dieser beim neuen Motor 2,0 Millimeter und 4,5 Millimeter. Durch diese Entdrosselung im Teillastbereich und diverse weitere Detailoptimierungen konnte die Gemischaufbereitung und damit die Verbrennung verbessert werden – Verbrauch und Emissionen sinken. Die höhere Laufruhe bei niedrigen Drehzahlen und Lasten kommt dem Fahrkomfort zugute. Bei Schaltung auf Vollhub wenn mehr Motorleistung abgerufen wird, öffnen sich beide Einlassventile eines Zylinders mit parallelen Hübem.

Emotionaler Sound innen und außen

Der Fahrspaß eines 911 liegt auch in der unverwechselbaren Akustik des Sportwagens begründet. Der Sound-Abstimmung von Saug- und Abgasseite widmeten die Ingenieure bei der Weiterentwicklung deshalb große Aufmerksamkeit. Um trotz strengerer Geräuschanforderungen und Ottopartikelfilter ein Porsche 911-typisches und attraktives Sound-Erlebnis zu bieten, wurden die Abgasanlagen neu konzipiert. Die zweiflutige Abgasanlage umfasst jetzt kennfeldgesteuerte und vollvariabel verstellbare Abgasklappen. Die Regelung ermöglicht sowohl eine optimale Kraftentfaltung als auch einen emotionalen Sound. Die Betätigung der Klappen erfolgt elektrisch über Schrittmotoren. Damit können jetzt auch Zwischenpositionen eingestellt werden – für ein noch emotionaleres Sound-Erlebnis. Optional ist eine Sportabgasanlage lieferbar. Während die Serienanlage zwei Doppelendrohre aufweist, hat die Sportabgasanlage zwei ovale Mündungen.

Komplett neu entwickeltes Achtgang-Doppelkupplungsgetriebe

911 Carrera S und 911 Carrera 4S gehen ausschließlich mit dem ersten Achtgang-Doppelkupplungsgetriebe (PDK) für Porsche-Sportwagen an den Start. Das neue PDK bietet gegenüber dem bisherigen Siebenganggetriebe der Vorgängermodelle eine Vielzahl an Verbesserungen. Der Fahrer spürt das unmittelbar in der erweiterten Spreizung zwischen Komfort, Performance und Effizienz. Alle Fahrstufen sind neu übersetzt: Der erste Gang kürzer, der achte Gang länger als bisher. Dadurch konnte die Achsübersetzung länger ausgelegt werden, was die Drehzahlen in den oberen Gängen weiter senkt. Das Ergebnis sind ein harmonischer Übersetzungsverlauf und weiteres Potenzial zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs. Die Höchstgeschwindigkeit wird unverändert im sechsten Gang erreicht. Weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Verlustleistungen und damit des Kraftstoffverbrauchs sind der Einsatz einer geregelten Ölpumpe und weiterentwickelter Leichtlauföle. Damit wird der für die Schalt- und Kuppelvorgänge erforderliche Öldruck bedarfsgerecht geregelt, die Leistungsverluste im Getriebe werden reduziert.

Blitzschaltungen für mehr Dynamik

Dank der neuen Blitzschaltungen lässt sich die Fahrdynamik des 911 noch intensiver ausleben. Zur Verfügung steht diese Funktion beim Hochschalten sowohl im manuellen Modus als auch bei aktiviertem Sport Plus im Automatikmodus. Wie bei den 911 GT-Sportwagen bedeutet dies deutlich kürzere Reaktions- und schnellere Schaltzeiten. Blitzschaltungen erfolgen vor allem bei hohen Drehzahlen und Lasten. Ermöglicht werden

diese durch einen deutlich verbesserten Kupplungswechsel beim Schaltvorgang. Dabei erfolgt der hydraulisch gesteuerte Kupplungswechsel mit Hilfe eines zusätzlichen Befüllungs-Bypass deutlich schneller.

Sport Chrono-Paket mit neuem Mode-Schalter

Zur Steigerung der Fahr-Performance und des Fahrspaßes ist das Sport Chrono-Paket erste Wahl. Es umfasst den neuen Mode-Schalter mit Sport Response Button und den PSM Sport Modus, dynamische Motorlager sowie die Stoppuhr und die Porsche Track Precision App. Die Fahrmodi werden über den neuen Modeschalter im Lenkrad angewählt, der jeweils aktive Modus wird im Kombiinstrument angezeigt.

Die dynamischen Motorlager mit einer neuen, zentraleren Position am Schwerpunkt des Motors verbinden die Vorteile von harter und weicher Motorlagerung. Durch die elektronische Regelung steigern sie Fahrkomfort und Fahrstabilität gleichermaßen. Der separat schaltbare Modus PSM Sport versetzt das Stabilisierungssystem in einen besonders sportlichen Modus. In diesem kann sich der ambitionierte Fahrer in einem sicheren Umfeld noch weiter an den Grenzbereich seines Fahrzeuges herantasten. Der Sport Response Button bietet inspiriert vom Rennsport die Möglichkeit, das Ansprechverhalten von Motor und Getriebe für 20 Sekunden auf maximale Performance zu schalten. Die Porsche Track Precision App dient der Messung von Rundenzeiten und Fahrdaten auf Rennstrecken. Diese können über das Smartphone aufgezeichnet, verwaltet und mit anderen Fahrern geteilt und verglichen werden.

In Verbindung mit dem optionalen Sport Chrono-Paket wird auch der neue und für alle 911 serienmäßige Wet-Modus über den Mode-Schalter angewählt. Die dann serienmäßige Sport-Funktion ist in diesem Fall ebenfalls nur über den Mode-Schalter aktivierbar.

911 Carrera 4S mit leistungsfähigerem Vorderradantrieb

Die gesteigerte Performance des neuen 911 Carrera 4 S ging mit der Weiterentwicklung des Vorderachsgetriebes einher. Die jetzt wassergekühlte Einheit aus Kupplung und Differenzial verfügt über verstärkte Kupplungslamellen für mehr Belastbarkeit und Robustheit. Eine Erhöhung der Stellmomente an der Kupplung verbessert deren Stellgenauigkeit und damit die Funktion des zusätzlichen Antriebs über die Vorderachse. In Summe unterstützt das weiterentwickelte Vorderachsgetriebe zusammen mit dem PTM (Porsche Traction Management) eine noch bessere Traktion auf Schnee, bei Nässe und Trockenheit. Fahrdynamisch wurden Präzision, Performance und Belastbarkeit beim Rundstreckeneinsatz optimiert.