

So bekam der neue 911 seinen „Drive“

13/02/2019 Das Triebwerk des neuen 911 Carrera ist noch effizienter und leistungsstärker als sein Vorgänger. Wie die Ingenieure von Porsche den Dreiliter-Sechszylinder-Boxermotor überarbeitet haben, lesen Sie hier.

Für den Einsatz in den beiden neuen 911-Modellen des Typs 992 – dem 911 Carrera S und 911 Carrera 4S – wurde der bewährte Sechszylinder-Boxer mit Bi-Turbo-Aufladung nochmals in puncto Leistung, Drehmoment und Emissionen optimiert: Mit 331 kW (450 PS; Kraftstoffverbrauch kombiniert 9,0 l/100 km; CO2-Emissionen kombiniert 206 g/km) generiert das Triebwerk nun 22 kW (30 PS) und mit 530 Nm exakt 30 Nm mehr als beim Vorgänger. Das Maximaldrehmoment liegt dabei zwischen 2.300 und 5.000 U/min an.

Diesen Zuwachs erreichten die Porsche-Ingenieure mit Neukonstruktionen und Feinschliff im Inneren des wassergekühlten Boxermotors sowie unterschiedlichen Maßnahmen in dessen Peripherie. Das Zusammenspiel steigert darüber hinaus die Drehfreudigkeit und die Leistungsentfaltung, verbessert das

Ansprechverhalten sowie den Drehmomentverlauf und erhöht letztendlich auch die Standfestigkeit des Triebwerks.

Feinschliff im Inneren

Neu sind sowohl das Kurbelgehäuse aus Aluminium als auch die Zylinderköpfe mit strömungsoptimierten Ein- und Auslasskanälen. Bei der variablen Ventilsteuerung VarioCam Plus wurden die Ventilhübe der beiden Einlassventile jedes Zylinders unterschiedlich ausgelegt: Mit einem asymmetrisch kleinen Ventilhub wird die einströmende Luft bei niedrigen Drehzahlen und geringen Lasten in einen zusätzlichen Drall versetzt, um die Vermischung mit dem eingespritzten Kraftstoff zu verbessern und das Brennverfahren robuster zu machen. Die Maßnahme reduziert Verbrauch sowie Schadstoffausstoß.

Einen ähnlichen Effekt hat die neue Benzindirekteinspritzung (DFI) mit nach außen öffnendem Piezo-Antrieb, der zentral im Brennraum positioniert ist. Sie ermöglichen ein deutlich schnelleres Öffnen und Schließen der Einspritzventile, eine feinere Zerstäubung des Kraftstoffes sowie das Absetzen präziser Kleinstmengen in hoher Qualität – bis zu fünfmal pro Verbrennungszyklus.

Des Turbos neuer Kern

Wachstum fördert die Leistung. Das trifft im Falle der achten 911er Generation auch auf die beiden Abgasturbolader des Sechszylinders zu: Hier wurden die Verdichter- und die Turbinenseite vergrößert sowie die Krümmer neu konstruiert, die nun aus Guss statt aus Blech gefertigt sind. Im Gegensatz zum Vorgängermodell sind die Lader symmetrisch angeordnet, die Verdichter- und Turbinenräder des rechten und linken Laders drehen sich in entgegengesetzte Richtungen, was die Strömungsverhältnisse und damit auch das Ansprechverhalten der Lader optimiert.

Zur Strömungsoptimierung des Abgasstranges über den Krümmer, die Abgasturbolader und die Katalysatoren wurden die Lader unter Berücksichtigung der sportwagentypisch engen Package-Bedingungen symmetrisch angeordnet. Die elektrischen Klappen ermöglichen einen größeren Öffnungswinkel des im Durchmesser vergrößerten Wastegate-Ventils, was das Aufheizen der Katalysatoren optimieren soll. Der maximale Ladedruck liegt nun bei 1,2 bar.

Zur Leistungsoptimierung tragen zudem die komplett neu gestalteten und ebenfalls vergrößerten Ladeluftkühler bei, die nun direkt über dem Motor und damit mittig-zentral unter dem Heckdeckelgitter positioniert sind, was die Zu- und Abströmung der Kühlluft erheblich verbessert. Ihr Wirkungsgrad sowie die Rückkühlung hat sich damit deutlich gesteigert. Der Luftfilter, in der Vorgänger-Generation an genau dieser Stelle unter dem Heckflügel verbaut, musste dafür zweigeteilt und seitlich in die hinteren Kotflügel installiert werden.

Eine komplette Neuentwicklung ist das Achtgang-Doppelkupplungsgetriebe, das als Standard im 911 Carrera S mit Heck- wie auch im Carrera 4S mit Allradantrieb verbaut wird. Die größere Spreizung gegenüber dem 7-Gang-PDK im Typ 991 soll eine bessere Schaltperformance, mehr Fahrkomfort und eine insgesamt höhere Effizienz gewährleisten.

Harmonischer Übersetzungsverlauf

Da die Höchstgeschwindigkeit im sechsten Gang erreicht wird, ist der achte Gang als ein zusätzlicher Overdrive zum siebten ausgelegt. Die Abstufungen dazwischen sowie der Übergang zum sechsten Gang ließen sich damit noch besser aufeinander abstimmen, so die Porsche-Techniker. So wurde der erste Gang kürzer übersetzt, die unteren Gänge sind optimaler an die Turbomotoren angepasst. Zudem wurde der Übersetzungsverlauf deutlich harmonischer gestaltet und damit ein weiteres Instrument zur Verbrauchsreduzierung geschaffen. Zu letzterem trägt als neue Komponente auch eine geregelte Ölpumpe bei, die den Druck für alle Schalt- sowie Kupplungsvorgänge bedarfsgerecht regelt und damit auch Leistungsverluste reduziert.

Um das Anfahren harmonischer zu gestalten, wurde anstelle der Kupplungsfunktion die Motordrehzahl als neuer Regelparameter herangezogen. Eine Umstellung der Steuerungsparameter sorgt für harmonischere Gangwechsel. Die Schalt-Performance bei hohen Drehzahlen und Lasten wird durch den Einsatz der bereits aus den 911 GT-Modellen der Generation 991 bekannten „Blitzschaltungen“ verbessert.

Sie aktivieren sich beim manuellen Hochschalten sowie im Automatikmodus in Sport Plus, sind gegenüber dem Vorgängermodell aber noch weiter optimiert: Dazu haben die Ingenieure einen zusätzlichen „Befüllungs-Bypass“ in der Kupplungshydraulik installiert sowie die Software-Steuerung entsprechend angepasst. Damit absolviert der neue 911 Carrera den Standardsprint auf Tempo 100 km/h nun in 3,5 Sekunden (911 Carrera S) beziehungsweise 3,4 Sekunden (911 Carrera 4S), ist also 0,4 Sekunden schneller als das jeweilige Vorgängermodell.

Eine Innovation im 911 der achten Generation ist der Einbau eines Ottopartikelfilters (OPF), eine technische Neuentwicklung, die den Typ 992 sowie alle anderen künftigen Modelle mit Verbrennungsmotor in puncto Abgasemissionen fit für die Zukunft macht. Dabei handelt es sich um einen geschlossenen Keramikfilter. Die Abgase werden durch wechselseitig verschlossene Kanäle geleitet, um im Anschluss zwangsweise die Filterwände zu durchströmen. Die Ablagerungen werden anschließend im automatischen Regenerationsprozess verbrannt.

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/2019/technik/porsche-911-carrera-typ-992-triebwerk-boxermotor-16977.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/e40e6066-23e9-49a6-994d-8216984cb7ed.zip

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