
Rightsizing

Audi treibt den Fortschritt bei den Benzinmotoren weiter voran. Der Begriff Rightsizing fasst ein Bündel innovativer Technologien zusammen. Hier geht es darum, die Motoren so auszulegen, dass Hubraum, Leistung und Drehmoment, Verbrauch und Einsatzbedingungen optimal zueinander passen. Die Zylinderabschaltung beim 4.0 TFSI ist ein Beispiel dafür.

Bis heute verfolgt Audi diesen erfolgreichen Weg konsequent, wichtige Wettbewerber folgen erst jetzt. Die Vierzylinderbaureihe mit dem Kürzel EA 888, die 2006 debütierte, markiert einen weiteren Fortschritt in der TFSI-Technologie. In ihrer jüngsten, nunmehr dritten Entwicklungsstufe präsentieren der 1,8- und der 2,0-Liter ein dickes Paket an Hightech-Lösungen. Zu ihnen gehören das Audi valvelift system (AVS), der in den Zylinderkopf integrierte Abgaskrümmer, der Turbolader mit elektrischem Wastegate-Steuerer, das innovative Thermomanagement mit elektrischem Kühlwasserregler und die Kombination der Direkteinspritzung mit der Einspritzung ins Saugrohr.

In der Summe führen diese Lösungen zu imponierenden Ergebnissen. Der 1.8 TFSI mit 125 kW (170 PS) verbraucht im A4 mit Handschaltung im Mittel nur 5,7 Liter Kraftstoff pro 100 km □ ein CO₂-Ausstoß von 134 Gramm pro km. Der A4 des Jahrgangs 2000 mit dem 1.8 T lag mit 110 kW (150 PS) Leistung noch bei 197 Gramm CO₂ pro km.** Zu diesem Fortschritt tragen Verbesserungen in vielen Bereichen bei, im Wesentlichen aber kommt er von den Motoren.

Auch die jüngste Innovation steigert die Effizienz spürbar □- das System cylinder on demand (COD). Bei den neuen 4.0 TFSI- und 1.4 TFSI-Motoren legt es im Teillastbereich vier beziehungsweise zwei Zylinder still. Diese Lösung ist eine Variante der neuen Rightsizing-Strategie □ ihr Ziel ist es, den Hubraum und die Aufladung ins jeweils richtige Verhältnis zu bringen. Ein zentrales Arbeitsfeld beim Rightsizing ist die Weiterentwicklung der Aufladung.

Vor allem im unteren Drehzahlbereich wollen die Audi-Entwickler das Drehmoment und seinen dynamischen Aufbau weiter optimieren. Hier existieren bereits vielversprechende Ansätze; zweistufige Aufladekonzepte etwa liefern deutliche Performance-Steigerungen. Bei den Werkstoffen für die Turbolader kommen hochtemperaturfeste Stahllegierungen oder Turbinenräder aus Titanaluminid infrage. In der Weiterentwicklung der Aufladetechnik, vor allem in einem höheren Ladedruck, liegt zugleich ein Schlüssel für den Einsatz neuer Brennverfahren.



Besonders interessant erscheinen hier die Niederdruck-Abgasrückführung und die so genannten Miller- und Atkinson-Zyklen, die eine verlängerte Expansionsphase ermöglichen. Beide Technologien erhöhen den Wirkungsgrad bei mittlerer und höherer Last deutlich. Am anderen Ende des Spektrums, in der Teillast, bieten die homogene Kompressionszündung (HCCI), Mager-Brennverfahren oder variable Ventiltriebe neue Möglichkeiten, die Effizienz weiter zu erhöhen.

** Angaben in Abhängigkeit vom verwendeten Reifen-/Rädersatz.

Stand: 2012