



PRESSE-INFORMATION

SKYACTIV-D Dieselmotor - Saubere Selbstzünder

- Am niedrigsten verdichtende Pkw-Dieselmotor der Welt mit Verdichtungsverhältnis von 14,0:1
- Einer der ersten Dieselmotoren, die die strenge Abgasvorschrift Euro 6 erfüllen
- Dank niedrigeren Verdichtung arbeitet der Motor mit einem früheren Einspritzbeginn

Mit den 2012 eingeführten SKYACTIV Technologien setzt sich Mazda über alle Konventionen hinweg, denkt und erprobt das bislang Undenkbare - und wird dafür mit neuen Bestwerten bei Verbrauch und Emissionen belohnt. Der SKYACTIV-D Dieselmotor, der im neuen Mazda CX-5 eingeführt wird, ist ein Beispiel für diese „Durchbruch-Strategie“ des Automobilherstellers.

Mit einem Verdichtungsverhältnis von 14,0:1 ist er das am niedrigsten verdichtende Pkw-Dieselmotor der Welt - mit eindrucksvollen Auswirkungen auf Verbrauchs- und Emissionsverhalten. Zugleich ist er einer der ersten Dieselmotoren, die die strenge Abgasvorschrift Euro 6 ohne aufwendige SCR-Abgasnachbehandlung oder einen NOX-Speicherkatalysator erfüllen.



Dieselmotoren kommen ohne Zündkerzen aus. Das eingespritzte Kraftstoffgemisch zündet bei hohem Verdichtungsdruck und daraus resultierender hoher Verdichtungstemperatur nahe des oberen Totpunkts von selbst. Das ist der Fall, wenn sich die Kolbenoberseite nahe am Zylinderkopf befindet. Um einen zuverlässigen Kaltstart und eine stabile Verbrennung in der Warmlaufphase sicherzustellen, sind gewöhnliche Dieselmotoren im Verhältnis von 16,0:1 bis 18,0:1 verdichtet.

Der neue SKYACTIV-D Dieselmotor kann hingegen dank des niedrigen Verdichtungsverhältnisses gegenüber höher verdichteten Dieselmotoren mit einem früheren Einspritzbeginn arbeiten. Die Verdichtungstemperatur und der Druck am oberen Totpunkt nehmen ab. In der Konsequenz dauert die Entzündung des Kraftstoffs länger, auch wenn der Kraftstoff nahe des oberen Totpunkts eingespritzt wird. Die Einspritzung und Verdichtung nahe des oberen Totpunkts macht den Dieselmotor hocheffizient: Das Expansionsverhältnis, also die tatsächliche Arbeitsleistung, ist deutlich höher als bei einem hoch verdichtenden Dieselmotor. Hierin liegt die Hauptursache der beeindruckenden Verbrauchsreduzierung von 20 Prozent.

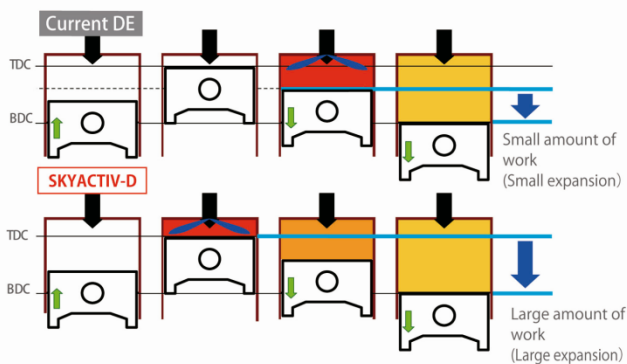


Innovationen-Box

Motoren



Zudem wird durch die Absenkung von Verdichtungstemperatur und Druck ein besseres Kraftstoff-Luft-Gemisch erreicht. Daraus ergibt sich eine insgesamt homogenere Verbrennung ohne Hochtemperaturbereiche und Sauerstoffmangel, wodurch die Bildung von Stickoxiden und Ruß verringert wird. Auf eine NOx-Abgasbehandlung kann deshalb gänzlich verzichtet werden. Dennoch erfüllt der SKYACTIV-D alle weltweit gültigen Abgasnormen inklusive Euro 6, insbesondere bleibt er innerhalb der strengen NOx-Grenzen.



Higher expansion ratio due to lower compression ratio

Die systembedingten Nachteile eines niedrigen Verdichtungsverhältnisses beim Dieselmotor gelten bislang als schwer beherrschbar. So ist die Kompressionstemperatur zur Selbstzündung beim Kaltstart oder in der Kaltlaufphase des Dieselmotors insbesondere bei winterlichen Temperaturverhältnissen eigentlich zu niedrig. Normalerweise liefe ein solcher Motor dann unrund. Darüber hinaus käme es in der Warmlaufphase häufig zu Fehlzündungen.

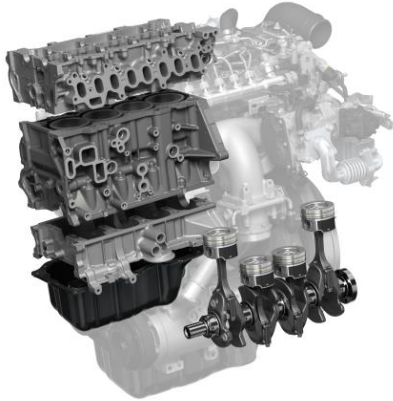
Mazda setzt beim SKYACTIV-D Motor auf leistungsfähige Keramik-Glühkerzen sowie Auslassventile mit variablem Hub, die die innermotorische Rückführung von heißem Abgas ermöglichen. Die Glühkerze wird für den ersten Arbeitszyklus benötigt, um die Abgastemperatur anzuheben. Nach dem Motorstart wird das Auslassventil während des Ansaugtaktes des Zylinders nicht wie üblich geschlossen, sondern leicht geöffnet, um bereits verbranntes Gas teilweise wieder zurückströmen zu lassen. Dadurch steigen Druck und Temperatur im Brennraum. Ein Zustand, der die nachfolgende Zündung des Gemischs erleichtert und Verbrennungsaussetzer verhindert.

Besonderen Aufwand haben die Ingenieure auch im Hinblick auf die Verringerung von Gewicht und innerer Reibung betrieben. Dies ist ebenfalls eine Folge der niedrigen Verdichtung: Die daraus resultierende geringere Beanspruchung der Bauteile schafft Freiräume für strukturelle Entlastungen, die für eine leichtere Bauweise genutzt werden.



Innovationen-Box

Motoren



Das Konventionelle auf unkonventionelle Art optimieren - das ist Mazda mit den SKYACTIV Antrieben auf eindrucksvolle Weise gelungen. Als erstes Serienmodell verfügt der Mazda CX-5 über die kompletten SKYACTIV-Technologien - vom Antrieb bis zur Karosserie - und läutet somit bei Mazda den Beginn einer neuen Fahrzeug-Ära ein.