



PRESSE-INFORMATION

Zylinderabschaltung im SKYACTIV-G 194

- Im Niedriglastbereich werden zwei Zylinder deaktiviert
- Bis zu 20 Prozent weniger Verbrauch und Emissionen
- Eines der ersten Systeme in der Vierzylinder-Klasse

Die Idee ist so einfach wie überzeugend: Wenn ein Motor nur mit halber Kraft betrieben wird, dann reicht dafür doch auch die Hälfte der Zylinder. Das spart Kraftstoff und senkt die Emissionen. Beim beherrzten Tritt auf das Gaspedal springen dann die beiden deaktivierten Zylinder wieder an, damit der Motor sein volles Leistungspotenzial entfalten kann.

Dieses Prinzip der Zylinderabschaltung im Teil- und Niedriglastbereich ist eine seit den 1980er Jahren bekannte und immer wieder erprobte, aber nie flächendeckend eingesetzte Technik zur Verbrauchsreduzierung. Lange Zeit diente sie vor allem dazu, den Spritkonsum großvolumiger Achtzylindermotoren zu mäßigen. Heute eröffnen sich durch moderne Direkteinspritzung, variable Ventilsteuerung und die präzise Kontrolle von Einspritzraten und Zündzeitpunkt neue Möglichkeiten: Die Zylinderabschaltung kann dadurch variabler und effektiver arbeiten; zugleich werden unerwünschte Begleiterscheinungen wie die Beeinträchtigung der Laufkultur auf ein Minimum reduziert.

Die moderne Verbrennungssteuerung hat der Zylinderabschaltung den Weg in neue Segmente geebnet. Das von Mazda entwickelte System, das seit Sommer 2017 im Benzinmotor SKYACTIV-G 194 - zunächst im Bestseller Mazda CX-5 - arbeitet und bei Bedarf die beiden äußeren Zylinder deaktiviert, gehört zu den ersten in der Klasse der Vierzylindermotoren. Es überzeugt durch einen vergleichsweise einfachen Aufbau mit geringem Bauraumbedarf.

Die Basis des Systems ist ein cleverer Schaltmechanismus in der hydraulischen Ventilspieleinstelleinheit der Ein- und Auslassventile für den ersten und vierten Zylinder. Im normalen Vierzylinderbetrieb dienen diese wie üblich als fester Lagerpunkt für die Schleppebel, die den Nockenhub auf die Ein- und Auslassventile übertragen und damit die Ventile öffnen und schließen.

Das Abschalten der Ventile erfolgt relativ simpel, indem der Lagerpunkt der Schleppebel am oberen Ende der Ventilspieleinstelleinheit hydraulisch gesteuert entkoppelt wird. Die vom Nocken erzeugte Bewegung wird dann nicht mehr auf das Ventil, sondern auf den Lagerpunkt übertragen. Dieser bewegt sich dann anstelle des Ventils nach unten und oben. Dies geschieht an allen vier Ventilen der Zylinder eins und vier gleichzeitig. Deren Ventile bleiben geschlossen und die Zylinder werden durch Last- und Ladungswechsel frei mitbewegt.



Innovationen-Box

Motoren



Die Wechsel zwischen dem Zwei- und dem Vierzylinderbetrieb sind für Fahrer und Passagiere kaum wahrnehmbar; dafür sorgt die präzise Steuerung von Luftansaugvolumen, Einspritzrate und Zündzeitpunkt. Ein Fliehkraftpendel im serienmäßigen SKYACTIV-Drive Automatikgetriebe dämpft zudem Vibrationen im Zweizylinderbetrieb.

Das Abschalten der beiden äußeren Zylinder erfolgt immer dann, wenn das Fahrzeug oberhalb von 20 km/h mit konstantem Tempo im Niedriglastbereich unterwegs ist. Sind zwei Zylinder deaktiviert, können die beiden verbleibenden aktiven Zylinder dadurch mit einer höheren Last betrieben. Dadurch lassen sich die für einen Benzinmotor typischen Drosselverluste verringern.

Je nach Geschwindigkeitsbereich ergeben sich daraus erhebliche Verbrauchseinsparungen. Bei konstant 40 km/h sinkt der Kraftstoffverbrauch um rund 20 Prozent, immer noch fünf Prozent sind es, wenn der Mazda CX-5 konstant mit 80 km/h unterwegs ist. Im Normzyklus liegt der Verbrauch des Mazda CX-5 SKYACTIV-G 194 in Kombination mit dem serienmäßigen SKYACTIV-Drive 6-Stufen-Automatikgetriebe und Allradantrieb bei 7,1 Litern je 100 Kilometer, die CO₂-Emissionen belaufen sich auf 162 g/km.

Dank zahlreicher innermotorischer Modifikationen unterschreitet der SKYACTIV-G 194 zudem den verschärften europäischen Partikelanzahl-Grenzwert für Benzinmotoren mit Direkteinspritzung - und erfüllt die Euro 6c/6d Abgasnorm, ohne dafür eine zusätzliche Abgasreinigung durch einen Benzinpartikelfilter zu benötigen.