

Zylinderabschaltung

Inhaltsverzeichnis

- [1 Funktionsweise](#)
- [2 Einsatz in Kraftfahrzeugen](#)

Die Zylinderabschaltung ist ein Ende der 1970er Jahre entwickeltes System zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauches von Ottomotoren.

In Fahrsituationen mit niedrigem Leistungsbedarf wird die Kraftstoffzufuhr unterbrochen beziehungsweise kein [Kraftstoff](#) eingespritzt. Dabei werden die Ventile der abgeschalteten Zylinder geschlossen gehalten, um Gaswechselverluste zu vermeiden. Diese Maßnahme konnte Ende der 1990er Jahre den Kraftstoffverbrauch um bis zu 15 % reduzieren. Je nach System kann entweder eine komplette [Zylinderbank](#) ([V-Motoren](#)) oder auch einzelne Zylinder (Einzelzylinderabschaltung) abgeschaltet werden. Eingesetzt wird das System vor allem wegen einer gewissen Mindestlaufruhe, hauptsächlich bei Motoren mit mindestens acht Zylindern. Aber auch in kleineren Motoren, wie dem Dreizylinder-[EcoBoost](#)-Motor des Fiesta ST der achten Modellreihe mit 1,5 Liter [Hubraum](#), kommt sie zum Einsatz.

Bei Hybridantrieben wird der gesamte Verbrennungsmotor abgestellt und im Elektrobetrieb gefahren; hier spricht man von einer „Motorabschaltung“.

1 Funktionsweise

Zur Steuerung des [Drehmoments](#) werden zwei Verfahren angewendet: Quantitäts- und Qualitätssteuerung.

- Die vor allem bei „[homogenen](#)“ Ottomotoren angewendete *Quantitätssteuerung* arbeitet weitestgehend mit einem konstanten Verhältnis von Luft zu [Kraftstoff](#). Eine Reduzierung der Luftmenge führt zu einer niedrigeren Kraftstoffmenge und so zu einem geringeren indizierten Drehmoment. Bei konventionellen Motoren wird zur Reduktion der Luftmenge eine [Drosselklappe](#) eingesetzt. Im niedrigen Lastbereich ist die Drosselklappe sehr weit geschlossen, weshalb es zu [Drosselverlusten](#) kommt: Die Luft wird durch die kleine Öffnung blockiert und bremst so den Kolben ab. Diese Abbremsung kann durch eine Erhöhung der Kraftstoffmenge nur beschränkt kompensiert werden (siehe [stöchiometrisches Kraftstoffverhältnis](#)). Hier verschafft die Zylinderabschaltung Abhilfe. Um bei der Abschaltung von einzelnen Zylindern das gleiche Drehmoment zu erhalten, muss in den verbleibenden befeuerten Zylindern entsprechend mehr Benzin verbrannt werden. Durch das fest vorgegebene Verbrennungsluftverhältnis wird mehr Luft benötigt, weshalb die Drosselklappe weiter geöffnet werden kann. Die Drosselverluste sinken deswegen auch in diesen noch arbeitenden Zylindern und es kann etwas [Kraftstoff](#) gespart werden. Weiterhin bestehen bleiben dabei die Reib- und Pumpverluste der weiter mitlaufenden unbefeuerten Zylinder.
- Die *Qualitätssteuerung* regelt das Verhältnis von Luft und [Kraftstoff](#) ([Verbrennungsluftverhältnis](#)) und bestimmt so das Drehmoment; sie wird vorwiegend in Dieselmotoren eingesetzt. Hier wird im Prinzip immer dieselbe Luftmenge verwendet und das Drehmoment durch die Regelung der direkt eingespritzten Brennstoffmenge kontrolliert. Es gibt keine Drosselklappe. Deswegen wird gerade im niedrigen Lastbereich der Verbrauchsvorsprung von Dieselmotoren größer.

Da bei Ottomotoren mit [vollvariablem Ventiltrieb](#) und bei Dieselmotoren das Drehmoment wie gesagt überhaupt ohne Drosselklappe geregelt wird, ist eine Zylinderabschaltung bei diesen Motortypen fast sinnlos.

2 Einsatz in Kraftfahrzeugen

Daimler hatte die Zylinderabschaltung in der 5-Liter-V8-Version von [S-Klasse](#) und [CL \(M 113-Motor\)](#) bis etwa 2005 optional angeboten. Zuvor hatte man die Technik bereits in dem vergleichsweise kurzlebigen [M 137-V12-Motor](#) verwendet. Die Mercedes-Schwester [AMG](#) wollte den Verbrauch ihrer Modelle bis 2012 um 30 Prozent senken; dafür brachten sie 2011 im Modell [SLK 55 AMG](#) einen neuen [benzindirekteinspritzenden V8-Motor](#), der eine weiterentwickelte Version der Zylinderabschaltung nutzt und dazu zeitweise nur mit vier Zylindern arbeitet.^{[1][2]} Auch im [Mercedes E63 AMG \(2017\)](#) wird wieder mit Zylinderabschaltung gearbeitet.

Weitere Hersteller, die eine Zylinderabschaltung einsetzen, sind seit 2005 die [Hemi-V8-Motoren](#) (5,7 Liter Hubraum) von Chrysler, Jeep und Dodge.

Bei Honda wird die Technik teilweise sogar in Vierzylinder-Motoren wie etwa im [Honda Civic Hybrid](#) eingesetzt. GM verwendet sie unter dem Namen „Active Fuel Management“ in diversen V8- und einige V6-Motoren. Eines der entsprechend ausgestatteten Modelle ist der 2010 eingeführte [Chevrolet Camaro SS](#).

Die Technik wird unter dem Begriff "Active Cylinder Termination" (ACT) seit 2012 auch bei Vierzylindermotoren des VW-Konzerns eingesetzt.^[3] Seit 2012 setzt auch Audi im 4.0 Biturbo-V8 eine Zylinderabschaltung ein und verbaut diese Motoren im [Audi S6](#), [Audi S7](#), [Audi RS7](#) und [Audi S8](#).

Mit Einführung des [neuen Fiesta ST](#) ab Frühjahr 2018 erhält der neue Dreizylinder-[Ford EcoBoost](#) mit 1,5 Litern Hubraum ebenfalls eine Zylinderabschaltung.

Wenn im [Teillastbetrieb](#) Zylinder abgeschaltet werden, spricht man auch von „dynamischem [Downsizing](#)“.^[4]

Nachweise/Links

Weblinks

- [Wiktionary: Zylinderabschaltung](#) – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen
- [Zylinderabschaltung: Spaß mit acht, sparen mit vier](#). Handelsblatt, 17. Juli 2009
- [Bosch Zylinderabschaltung - Gleiche Leistung, reduzierter Verbrauch](#). Youtube, 13. März 2013

Einzelnachweise

1. [Zylinderabschaltung: Spaß mit acht, sparen mit vier](#). Handelsblatt, 17. Juli 2009, abgerufen am 1. Juni 2018.
2. Tom Grünweg: [Geschäfts-Drucksache](#). Mercedes E 63 AMG. SPIEGEL ONLINE, 22. Juli 2011, abgerufen am 1. Juni 2018.
3. heise Autos: [VW bringt dem 1.4 TSI Zylinderabschaltung bei](#)
4. Rainer Golloch: Downsizing bei Verbrennungsmotoren, VDI-Buch, 2005, p.75

Zitatangabe

Zitatangabe

Seite „Zylinderabschaltung“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie.
Bearbeitungsstand: 12. Juni 2021, 11:35 UTC. URL:
<https://de.wikipedia.org/w/ind...schaltung&oldid=212886211> (Abgerufen: 28.
Juni 2021, 10:58 UTC)