

Diesel Systems

Downsizing von Dieselmotoren



BOSCH
Technik fürs Leben

Turbolader mit variabler Turbinengeometrie



Kundennutzen Downsizing

- ▶ Potenzial für bis zu 20% geringeren Kraftstoffverbrauch und entsprechend reduzierten CO₂-Ausstoß bei unveränderter Motorleistung
- ▶ Potenzial für gesteigerte spezifische Leistung

Kundennutzen Common Rail System

- ▶ Modular aufgebautes Systemprogramm für alle Arten von Dieselmotoren
- ▶ Höchste Einspritzdrücke und minimale Spritzabstände für saubere, effiziente Kraftstoffverbrennung

Kundennutzen Abgasturbolader

- ▶ Optimiertes akustisches Verhalten
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Gutes dynamisches Verhalten
- ▶ Hohe Dauerhaltbarkeit

Vielfältige Maßnahmen am Dieselmotor helfen, die immer strengeren Anforderungen an Emissionen und Verbrauch zu erfüllen. Direkte Maßnahmen konzentrieren sich auf flexible Einspritzung und verbesserte Verbrennung. Sie eröffnen den Weg für hocheffiziente indirekte Maßnahmen wie Downsizing und Downspeeding. Diese schaffen Spielraum für weiter verringerten Kraftstoffverbrauch und Emissionen. Mit den fortschrittlichen Funktionen der Electronic Diesel Control EDC von Bosch lassen sich diese Ziele ohne Abstriche bei Leistung und Fahrbarkeit erreichen.

Downsizing ist die wichtigste indirekte Kraftstoff-Sparmaßnahme im Antriebsstrang. Downsizing ist die Hubraumverkleinerung durch Verringerung des Zylinder Volumens oder der Zylinderzahl. Der im Vergleich zum Referenzmotor kleinere Hubraum verringert Reibungsverluste, bewegte Massen und thermische Verluste.

Downsizing steigert die maximale spezifische Leistung. Möglich wird dies durch die Anpassung von Luftsystem (Turbolader, Ladeluftkühler), Brennraum (Kolben und Zylinderkopf) und Einspritzsystem (EDC, Hochdruckpumpe, Injektor und Düse, Sensoren und Aktoren).

Bosch Diesel Systems entwickelt Einspritzsysteme für die Anforderungen des Downsizing: höhere Einspritzdrücke für höhere maximale Einspritzmengen sowie verbesserte Einspritzgenauigkeit für jede einzelne Einspritzung.

Bosch Mahle Turbo Systems, ein Gemeinschaftsunternehmen der Robert Bosch GmbH und der MAHLE GmbH, entwickelt und fertigt Turbolader für die Anforderungen des Downsizing: gesteigerter Ladedruck, hohe Abgashöchsttemperaturen und höchstmöglicher Wirkungsgrad.

Einsatzgebiete

Einsatzgebiete für das Downsizing sind Pkw mit Benzin- und Dieselmotor sowie Nutzfahrzeuge.

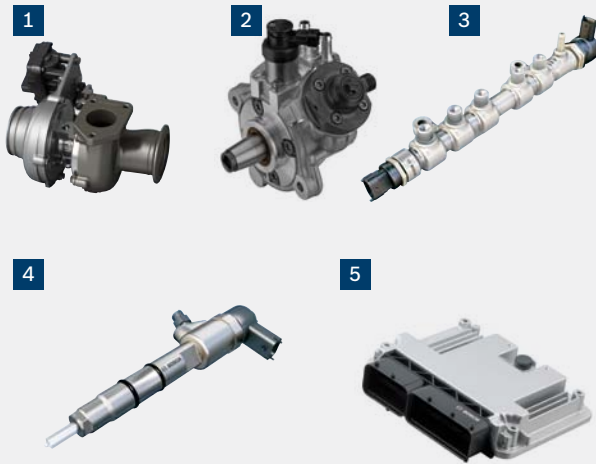


Bosch Mahle
TurboSystems

Technische Merkmale (aktuelle Serie)

Motor-Zylinderzahl	2...12
Spezifische Motorleistung (Saug/Turbo)	• < 45 kW/l Wastegate • 45...75 kW/l VTG
Versorgungsspannung	12/24 V
Lebensdauer Pkw/LD	≤ 300 000/400 000 km
Emissionsziele entspr.	Euro 6
Applikationen	Pkw, leichte Nfz, Off-Highway-Segment

Komponenten eines Dieselsystems mit Downsizing



- 1 Abgasturbolader
- 2 Hochdruckpumpe
- 3 Hochdruckrail
- 4 Hochdruckinjektor
- 5 Steuergerät mit Zusatzfunktionen

Funktionsprinzip und Systemaufbau

Der Turbolader besteht aus einem Turbinenrad und einem Verdichterrad, die auf einer Achse montiert sind. Die Turbine wird durch den Abgasstrom angetrieben. Der Verdichter befindet sich im Ansaugtrakt. Er erhöht den Ladedruck und fördert damit zusätzlich Luft in den Brennraum. Zur Ladedruckregelung kann ein Wastegate-Ventil eingesetzt werden.

Von Dieselmotoren werden stetig höhere Dynamik, geringerer Verbrauch und die Einhaltung verschärfter Emissionsziele gefordert. Dies erfordert die Steigerung von Einspritzdrücken und Wirkungsgrad der Einspritzung sowie eine höhere Leistung des Abgasturboladers. Diese erreicht man z.B. mit Variabler Turbinengeometrie (VTG), zweistufiger Aufladung und neuen Materialien.

Die Variable Turbinengeometrie regelt mit verstellbaren Leitschaufeln den Ladedruck. Bei niedrigen Motordrehzahlen erhöht ein kleiner Eintrittsquerschnitt die Drehzahl des Turbinenrads – der Ladedruck steigt. Bei höheren Motordrehzahlen wird der größtmögliche Eintrittsquerschnitt eingestellt, da der Ladedruckbedarf geringer ist.

Die zweistufige Aufladung erreicht mit einer zusätzlichen Verdichterstufe ein höheres Druckniveau und einen schnelleren Druckaufbau.

Ausblick

Im Abgasturbolader werden neue Materialien mit geringerer Dichte eine bessere Performance und geringere Emissionen des Gesamtsystems ermöglichen.

Der Hubraum der Motoren wird bei steigendem Ladedruck weiter reduziert werden. Common Rail Systeme werden entsprechend gesteigerte Einspritzdrücke bei kompaktem Bauraum der Injektoren bieten.

Zusätzliche Sparpotenziale lassen sich durch die Kombination mit Hybridtechnik realisieren.

Bosch: Automobile Kompetenz aus einer Hand

-  Umfassendes Leistungsangebot und Know-how
-  System- und Vernetzungskompetenz
-  Innovationstreiber und Technologieführer
-  Garant für Qualität und Zuverlässigkeit
-  Weltweite Präsenz
-  Durchgängige Partnerschaft

Robert Bosch GmbH
Diesel Systems

Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Germany
Fax: +49 711 811-45090
diesel@bosch.com

www.bosch-diesel.de

Gedruckt in Deutschland
292000P0PH-C/CCA-201108-De