

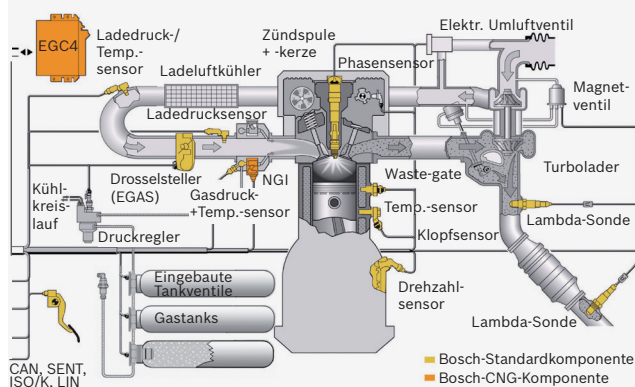
Diesel Systems

CNG-System für Erdgas- und kombinierte Erdgas-Diesel-Antriebe



BOSCH
Technik fürs Leben

Erdgassystem für Nutzfahrzeugmotoren



Kundennutzen

- ▶ Solide, erprobte Komponenten
- ▶ Hohe Qualität und Zuverlässigkeit des Systems
- ▶ Lösungen mit der Kompetenz des weltweiten Anbieters für Motormanagement
- ▶ Leistungsspektrum nach Kundenwunsch: von der Beratung beim Zukauf spezieller CNG-Komponenten bis zum schlüsselfertig applizierten Projekt
- ▶ Große Erfahrung in der Funktionsentwicklung, großer Pool praxiserprobter Software-Module

Kundennutzen Erdgas

- ▶ Langfristig gesicherter, nachhaltiger Energieträger
- ▶ Potenzial für CO₂-neutrale Transporte
- ▶ Technik sofort verfügbar
- ▶ Niedrige Total Cost of Ownership (Fahrzeug-Gesamtkosten) durch geringe Kraftstoffkosten (bis 50% Einsparung)
- ▶ Emissionsziele bis Euro VI mit geringem Aufwand realisierbar: Einhaltung der NO_x-Grenzwerte, keine Rußpartikel
- ▶ Freie Fahrt auch in Umweltzonen
- ▶ Geringerer Geräuschpegel bei der Verbrennung

Die weltweite Bedeutung der Mobilität wird weiterhin steigen. Eine langfristig verfügbare Kraftstoffversorgung ist daher sehr wichtig. Erdgas bietet diese Sicherheit. Bereits die heute bekannten Reserven sind doppelt so groß wie die Erdölvorräte, Biogas erschließt zusätzliche Potenziale.

Die Technik für Erdgasmotoren ist ausgereift und erprobt. Da CO₂-Ausstoß und Emissionen sehr gering sind, fördern immer mehr Länder Erdgasfahrzeuge. Die Kosten für Motormanagement und Abgasnachbehandlung sind ähnlich wie bei klassischen Antrieben, die Kraftstoffkosten geringer. Damit sind Erdgasantriebe ein kostengünstiger Beitrag zu einer sauberen Mobilität, wie sie vor allem in den zahlreichen Megacities an Bedeutung zunehmen wird.

Einsatzmöglichkeiten

Bosch stellt sein umfassendes System-Know-how mit Beratungsleistungen und erprobten Komponenten für monovalente Medium- und Heavy-Duty-Nutzfahrzeuge sowie Dual-Fuel-Applikationen zur Verfügung. Monovalente Fahrzeuge mit reinem Erdgasantrieb werden vorwiegend innerstädtisch eingesetzt. Mit Dual-Fuel-Systemen lassen sich Dieselmotoren so umrüsten, dass sie mit Diesel und Erdgas betrieben werden können.

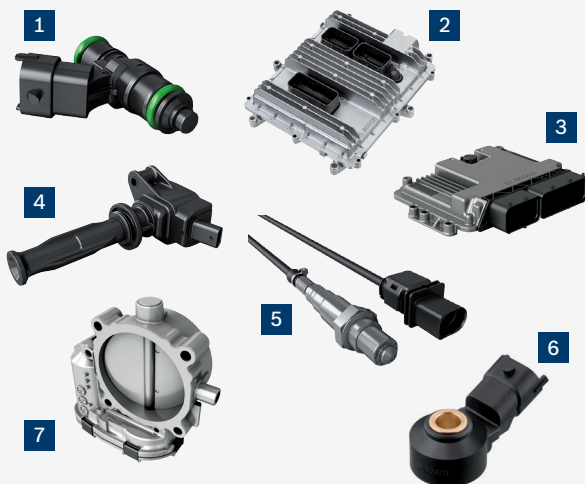
Funktionsprinzip

Das gasförmige Erdgas (Compressed Natural Gas/ CNG) wird bei rund 200 bar gespeichert und mit rund 6 bar eingeblasen. Eine elektronische Zündanlage dient der Zündung des Luft-Erdgas-Gemischs. Aufgrund seiner geringen Energiedichte hat Erdgas eine geringere Reichweite bei gleichem Tankvolumen.

In Dual-Fuel-Systemen zündet der Diesel als Pilotkraftstoff das Gas, so dass keine Fremdzündung erforderlich ist. Dual-Fuel-Fahrzeuge können auch im reinen Dieselbetrieb gefahren und somit auch in Gebieten mit limitierter Gas-Infrastruktur eingesetzt werden.

	EGC4	EGC10
Technische Merkmale		
Einstufung	High-end	Base-line
Emissionsziele monovalent (CNG) Dual Fuel (Diesel/CNG)	Euro VI Euro V	Euro VI Euro V
Motoranbau	Ja	Ja mit gedämpfter Aufhängung
Luft-/Kraftstoff-Gemisch monovalent Dual Fuel	$\lambda=1$ /Magermix Magermix	$\lambda=1$ /Magermix Magermix
Gemischzündung monovalent Dual Fuel	Zündkerze Dieselstrahl	Zündkerze Dieselstrahl
Substitution von Diesel monovalent Dual Fuel	100% $\leq 70\%$	100% $\leq 70\%$
Ventilstufen boosterfähig	geregelt	geschaltet
Kaltstartsicherheit monovalent Dual Fuel	-30°C wie Diesel	-20°C wie Diesel
Lebensdauer [Mio. km]	1,5	0,5
Gas-Tankdruck [bar]	~200	~200
Einblasdruck (abs.) [bar]	7...10	7...10

Systemkomponenten



- 1 Natural Gas Injector NGI2
- 2 Steuergerät EGC4 (Electronic Gas Control)
- 3 Steuergerät EGC10 (Electronic Gas Control)
- 4 Zündspule (Einzelfunkenspule)
- 5 Lambda-Sonde
- 6 Klopfsensor
- 7 Drosselklappensteller

Systemaufbau

Der Natural Gas Injector NGI2 von Bosch wurde speziell für die Anforderungen der Erdgaseinblasung in das Saugrohr entwickelt. Er setzt Maßstäbe in Dosiergenauigkeit, Gasdichtheit und Preis. Der sehr kompakte Injektor lässt sich mit einer Standard-Endstufe ansteuern. Er wird in monovalenten und Dual-Fuel-Systemen eingesetzt.

Die Steuergeräte EGC4 und EGC10 können im monovalenten und Dual-Fuel-Betrieb eingesetzt werden. Dual-Fuel erfordert zwei Steuergeräte (Diesel und CNG). Im monovalenten Betrieb mit $\lambda=1$ und Dreiwege-Katalysator sind schon heute die Euro-VI-Grenzwerte erreichbar.

Die Drosselklappe regelt die durch das Saugrohr strömende Frischluftmasse, in die das Erdgas eingeblasen wird. Monovalente Systeme benötigen je Zylinder eine robuste Zündkerze und eine Zündspule zur Entflammung des Luft-Kraftstoff-Gemischs.

Aus dem Signal des Klopfensors kann die Motorsteuerung die Qualität der Verbrennung erkennen und den Zündzeitpunkt entsprechend anpassen. Dies schützt den Motor bei Einsatz unterschiedlicher Kraftstoffqualitäten und erlaubt die Nutzung der vollen Motorleistung.

Eine Lambda-Sonde misst den Sauerstoffgehalt im Abgas. Bei monovalenten Systemen wird das Gemisch in einem engen Regelfenster gehalten. Dies sorgt für den optimalen Konvertierungsgrad im Dreiwege-Katalysator. Bei Dual-Fuel dient die Lambda-Sonde dazu, die optimale Verbrennungsqualität und Abgasrückführrate zu erreichen.

Ausblick

Mit verbesserter Infrastruktur für die Betankung von Erdgasfahrzeugen wird CNG eine echte Alternative als Primärkraftstoff werden.

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
29200P 0KT-C/CCA-201009-De