

Diesel Systems **Umweltweit vorn für eine saubere Mobilität**



BOSCH

Technik fürs Leben

Clean Diesel Power

 **BOSCH**

Clean Diesel Power

125  **Bosch**
Jahre 1886–2011

Mit mehr Technik fürs Leben dem Klimawandel begegnen

„Wir haben unsere Kraftfahrzeugtechnik früh als Technik für den Umweltschutz verstanden.“

Franz Fehrenbach,
Vorsitzender der Geschäftsführung
der Robert Bosch GmbH

Der über Jahrzehnte gestiegene Energie- und Mobilitätsbedarf der Menschheit ist nicht ohne Einfluss auf das Weltklima geblieben. In ihrem 2007 veröffentlichten Weltklimabericht sprechen die Vereinten Nationen von der Verantwortung der Menschen für die Erderwärmung und mahnen in diesem Zusammenhang einen nachhaltigeren Umgang mit unseren Ressourcen an.

Experten wie Nicholas Stern, der frühere Chefökonom der Weltbank, weisen zudem darauf hin, dass die weltweite Wirtschaftsleistung der kommenden Jahre und Jahrzehnte maßgeblich von unseren Anstrengungen für einen effizienten Klimaschutz abhängig sein wird.

Auch die Automobilindustrie steht, neben weiteren anthropogenen CO₂-Emittenten, in der Verantwortung, Maßnahmen gegen den Klimawandel zu entwickeln. Wir als größter Automobilzulieferer arbeiten gemeinsam mit den Fahrzeugherstellern an Antworten und Lösungen für die Mobilität in einer globalisierten Welt.

In einer Welt, in der Milliarden Menschen, beispielsweise in China oder Indien, zu Recht für sich in Anspruch nehmen, auf dem gleichen Mobilitätsstandard leben zu wollen wie die Bürger in Europa oder den Vereinigten Staaten.

Klimaschutz braucht Innovationen

Die Hauptaufgabe, die wir zu lösen haben, liegt maßgeblich in der Beantwortung der Frage, wie wir die Energieeffizienz signifikant verbessern können, um so den CO₂-Ausstoß noch stärker zu senken, als uns dies in den vergangenen 30 Jahren bereits gelungen ist.

Heute wie gestern steht für unser Unternehmen dabei die Technik im Mittelpunkt unserer Bemühungen.

Aus unserer Sicht braucht nachhaltiger Klimaschutz nicht weniger, sondern mehr und bessere Technik. Oder anders ausgedrückt: Auf Innovationen kommt es an.

Ökologische Herausforderungen und ökonomische Chancen

Wir haben die Fähigkeiten, mit unseren Technologien und unserem Know-how weltweit eine Vorreiterrolle für einen effizienten und nachhaltigen Klimaschutz zu übernehmen. Somit liegt in der ökologischen Globalisierung auch eine große ökonomische Chance für die gesamte Branche.

Lassen Sie uns gemeinsam an neuen Lösungen arbeiten – für eine saubere Mobilität, weltweit!



Wenn Diesel reinkommt, kommt saubere Wirtschaftlichkeit dabei raus

„Wer Diesel fährt, wird auch in Zukunft sparen können.“

Dr. Bernd Bohr, Vorsitzender des Unternehmensbereichs Kraftfahrzeugtechnik der Robert Bosch GmbH



Die Automobilindustrie hat in den vergangenen Jahren schon einiges erreicht. Während beispielsweise zwischen 1990 und 2007 der Pkw-Bestand um fast 52 Prozent und der Nkw-Bestand um gut 84 Prozent gestiegen ist, sank der gesamte durch Fahrzeuge verursachte CO₂-Ausstoß 2007 sogar unter den Wert von 1990 – auch und gerade wegen moderner Dieselmotoren. In den anderen Sektoren wie der Energiewirtschaft, den privaten Haushalten oder Handel und Gewerbe stieg der Ausstoß in diesem Zeitraum dagegen an.

Der Verbrenner hat Zukunft

Über den Klimaschutz hinaus ist die Endlichkeit der Ölreserven ein wesentlicher Treiber für mehr Treibstoffeffizienz. Wir sind überzeugt, dass der Verbrennungsmotor – trotz aller Alternativen – in den nächsten 20 Jahren die dominierende Antriebsart bleiben wird. Dies auch deswegen, weil er noch erhebliches Einsparpotenzial hat. Obendrein muss dieses Potenzial sehr kurzfristig ausgeschöpft werden, da es in Asien und Amerika ebenso wie in Europa sehr konkrete gesetzgeberische Vorstöße zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes gibt.

3-Liter-Auto in der Kompaktklasse

Wir sehen es als realistisch an, einen 100-Kilowatt-Dieselmotor in der Kompaktklasse in wenigen Jahren zu einem 3-Liter-Auto zu machen, das weniger als 100 Gramm CO₂ pro Kilometer emittiert. Die Kosten für das Mehr an Dieselmotor amortisieren sich nach spätestens drei Jahren. In den unteren Fahrzeugsegmenten gehen wir sogar davon aus, auch künftige Abgasnormen ohne Mehrkosten realisieren zu können.

Ein Diesel rechnet sich

Bereits heute ist es uns technisch möglich, die strengen Vorgaben der voraussichtlich 2014 in Kraft tretenden EU6-Norm zu erreichen. Im Vergleich zu einem technisch gleichwertigen Benziner hat ein Diesel-Pkw heute einen mehr als 30 Prozent geringeren Kraftstoffverbrauch, emittiert damit etwa 25 Prozent weniger CO₂ und hat rund 40 Prozent mehr Reichweite. Darüber hinaus verfügt er über ein rund 50 Prozent höheres Drehmoment. Und entgegen landläufiger Meinung lohnt sich ein Diesel meist schon bei einer Fahrleistung von 10000 Kilometern im Jahr.

Prüfen Sie es nach: www.fuel-pilot.de

Wir freuen uns wie Kinder über jede neue Idee. **Und das seit 80 Jahren.**

„Die Verleihung des Deutschen Zukunftspreises 2005 für die kraftstoffsparende Piezo-Einspritztechnik durch den Bundespräsidenten ist eine Bestätigung unseres Engagements für eine saubere Mobilität.“

Dr. Gerhard Turner, Vorsitzender des Bereichsvorstands Diesel Systems der Robert Bosch GmbH



Was mit der ersten Dieseleinspritzung 1927 begann, die den Dieselmotor im Automobilbau erst ermöglichte, setzte sich in den folgenden Jahren und Jahrzehnten nahtlos fort. Der Name Bosch ist mit allen wichtigen Entwicklungen der Dieselmotor- und Dieseldiesel verbunden. Heute ist unser Angebot für den Diesel weltweit einmalig – auch und gerade deshalb, weil wir nicht erst jetzt auf einen fahrenden „Klimaschutz-Zug“ aufspringen, sondern bereits seit Jahrzehnten daran arbeiten, den Diesel immer sauberer zu machen.

Dieser Ansatz setzt Systemkompetenz voraus, die wir uns in Jahrzehnten erworben haben. Und die uns dabei genauso zu Gute kommt wie unsere ungebrochene Bereitschaft, hohe Vorleistungen für die Entwicklung komplexer Lösungen zu erbringen sowie die Möglichkeiten, diese Entwicklungen weltweit in großen Serien wirtschaftlich zu realisieren.

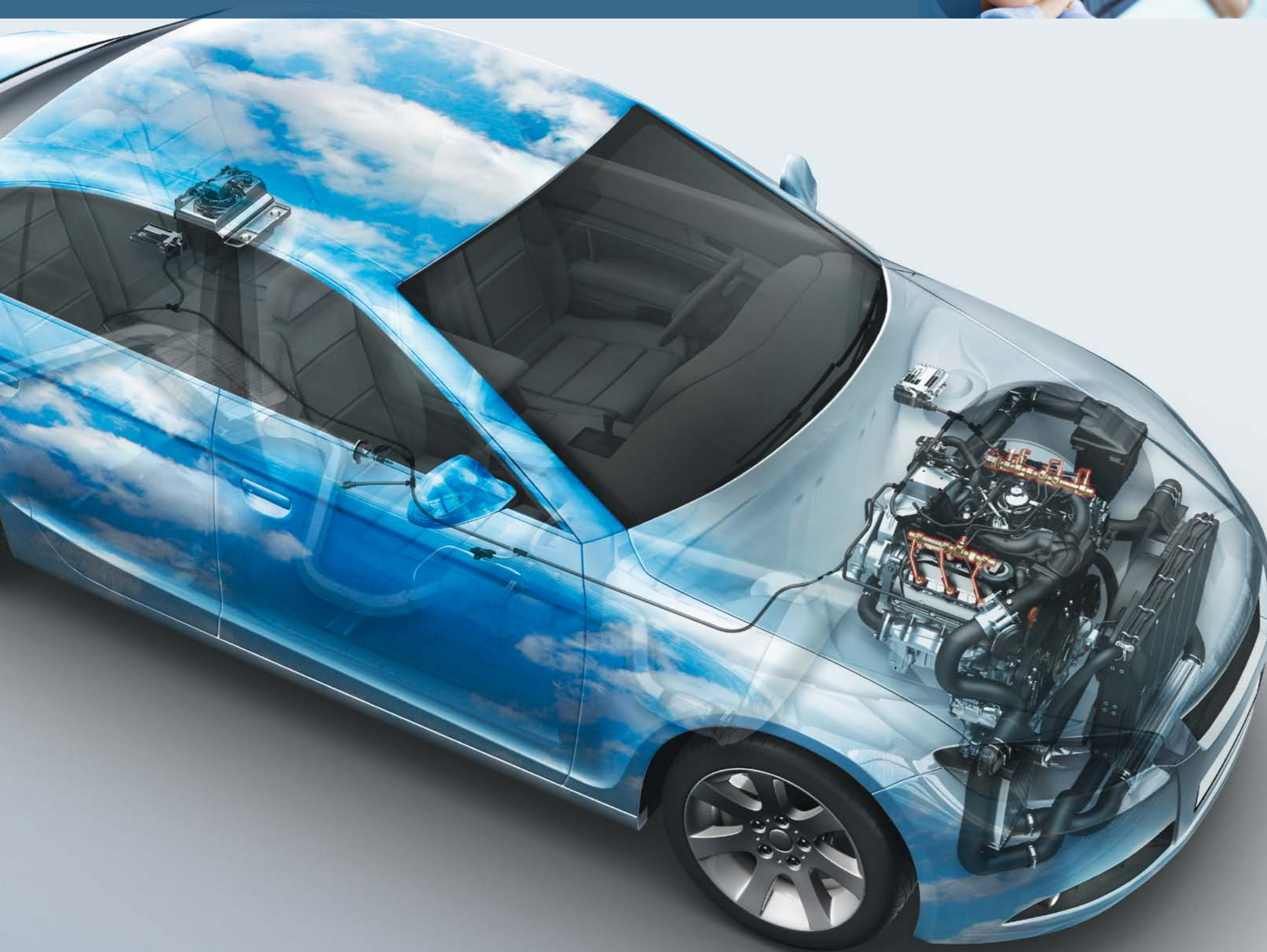
45 Prozent der Patente für die Umwelt- und Ressourcenschonung Innovationen kommen nicht von ungefähr. Sie entstehen in den kreativen Köpfen unserer Kollegen. Und sie sind bei Bosch deshalb so zahlreich, weil

wir mit großer Entschlossenheit kontinuierlich mehr Geld in Forschung und Entwicklung stecken als jeder andere Marktteilnehmer: 2008 waren es 3,25 Milliarden Euro alleine im Unternehmensbereich Kraftfahrzeugtechnik – das entspricht etwa 12 Prozent des Umsatzes. Über die Bosch-Gruppe gesehen, resultierten aus unseren Aufwendungen rund 3850 Patente – etwa 45 Prozent davon zielen allein auf die Umwelt- und Ressourcenschonung.

Unser Beitrag wird anerkannt

Gemeinsam mit der Zeitschrift Capital verleiht der WWF Deutschland seit 1990 den Preis „Ökomanager des Jahres“. 2006 wurde mit dem Vorsitzenden der Bosch-Geschäftsführung, Franz Fehrenbach, erstmals ein Vertreter der Automobilbranche geehrt. Und jüngst zeichnete der ADAC Franz Fehrenbach mit dem „Gelben Engel“ für „ökologische Innovationsstärke“ aus. Für uns sind diese Preise gute Gründe, stolz zu sein. Sie sind aber auch Belege dafür, dass unser Beitrag für mehr Klimaschutz erkannt – und auch anerkannt wird. **Und sie sind ein Ansporn die technischen Herausforderungen der Zukunft zu meistern – mit Technik fürs Leben von Bosch.**

Für bessere Lösungen **über den Tellerrand hinaus denken**



Common Rail Systeme von Bosch sind heute Standard in jedem modernen Diesel-Fahrzeug. Die hohen Einspritzdrücke der piezo- oder magnetventil-gesteuerten Common Rail-Injektoren sorgen für saubere, wirtschaftliche, laufruhige und leistungsstarke Dieselmotoren. Wir haben für jede Fahrzeugklasse und jeden Fahrzeugcharakter das passende System.

CRS – drei Buchstaben für jede Norm

Die neuen, kompakten Common Rail Systeme der Serie CRS1 sind in Emerging Markets speziell für Kompakt- und Kleinwagen interessant und erfüllen Emissionsnormen, die in etwa der europäischen Euro 4 entsprechen. Mit den Systemen der Serie CRS2 mit Magnetventil-Injektoren, die überwiegend in Mittelklasse-Fahrzeugen zum Einsatz kommen und mit Mehrfacheinspritzungen mit kurzen Einspritzabständen bei Drücken von bis zu 2000 bar operieren, ist bereits heute eine Auslegung für die Euro 6 möglich. Dies gilt auch für die Dieselsysteme im Top-Segment: Die Serien CRS3 und CRS5 für Motoren mit bis zu 12 Zylindern, die mit höchsten Einspritzdrücken bis zu 2200 bar eine hohe spezifische Leistung erreichen.

CO₂-Ausstoß weiter senken

Mit den Common Rail Systemen von Bosch und einer weiterentwickelten Turboaufladung können wir Downsizing-Konzepte verwirklichen, die einen 100-Kilowatt-Dieselmotor mit einem CO₂-Ausstoß von weniger als 100 Gramm pro Kilometer ermöglichen. Insgesamt sehen wir für die nächsten Jahre eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, und damit des CO₂-Ausstoßes, um bis zu einem Drittel voraus. Möglich machen dies unter anderem folgende Ideen und Lösungen:

- ▶ Unsere Start/Stop-Systeme sparen im Stadtverkehr bis zu 8 Prozent Kraftstoff
- ▶ Eine Bremsenergieerückführung mit optimierten Generatoren realisieren bis zu 3 Prozent weniger Verbrauch
- ▶ Ein intelligentes Bordnetzmanagement kann 2 Prozent einsparen
- ▶ Besseres Thermomanagement ermöglicht eine kühlleistungsgerechte Anpassung des Motorkühlsystems an den Betriebszustand und somit eine Verbrauchseinsparung von bis zu 4 Prozent
- ▶ Eine optimierte Getriebeabstimmung führt zu geringeren Reibungsverlusten des Motors und kann den Verbrauch signifikant reduzieren

Ökonomisch ökologisch.
Ökologisch ökonomisch.



Wirtschaftlichkeit ist da A und O im Nutzfahrzeugbetrieb. Wir bei Bosch wissen, dass für Spediteure oder Flottenbetreiber im wortwörtlichen Sinn hier jeder Cent auf den Kilometer gleich tausend-, ja, oftmals sogar millionenfach zählt.

Sparsame, verbrauchsarme Motoren sind ein wichtiger Faktor innerhalb dieser Wirtschaftlichkeitsrechnung. Sie sind durch ihren effizienten Wirkungsgrad aber auch Grundlage für emissionsarmes Fahren mit reduziertem CO₂-Ausstoß und tragen damit zur Einhaltung der weltweiten Grenzwerte und Normen bei.

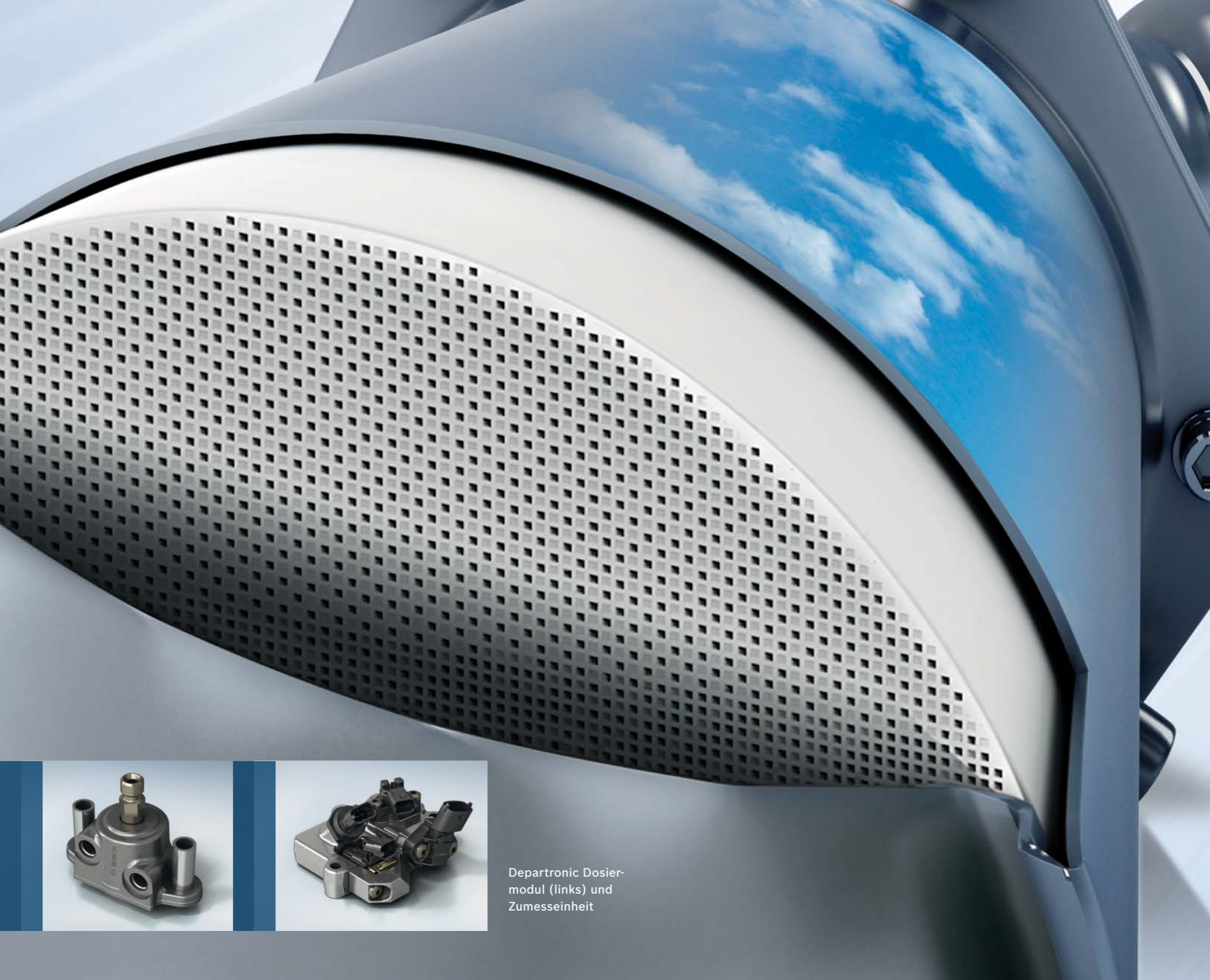
Light-, Medium- und Heavy-Duty
 Neben den bestehenden Einspritzsystemen bieten wir gerade mit den neuesten Common Rail-Generationen immer höhere Einspritzdrücke und mehr Freiheit bei der Gestaltung des Einspritzverlaufs. Wir bieten hierfür ein breites Portfolio an Systemvarianten für alle Arten von Nutzfahrzeug-Dieselmotoren – sei es das kostengünstige und robuste CRS2.2 für Light-Duty-Fahrzeuge, die evolutionäre Weiterentwicklung CRSN3.3 für Medium- und Heavy- oder das leistungsstarke CRSN4.2 für Heavy-Duty-Ansprüche.

Intelligente und schnelle Lösungen
 Kunden von Fahrzeugherstellern, die auf Komponenten und Systeme von Bosch setzen, profitieren von der schnellen und präzisen Diagnosefähigkeit unserer Produkte und damit von sehr kurzen Werkstattzeiten und hoher Reparaturfreundlichkeit. In der Regel betragen die Standzeiten bei Wartung oder Reparatur maximal einen Tag. Dafür sorgt auch das „Bosch eXchange Programm“, bei dem generalüberholte Teile zum Einsatz kommen, die in unseren Servicestationen verfügbar sind und sofort eingebaut werden können – weltweit und ein Fahrzeugleben lang!

Aus unserer Sicht ein intelligentes und ressourcenschonendes Programm, das sich obendrein positiv auf den Wiederverkaufswert eines Fahrzeugs auswirkt und somit auch auf die Wirtschaftlichkeitsrechnung Einfluss nimmt.

Intelligente Lösungen von Bosch helfen über die Kraftstoffersparnis hinaus, Ökologie und Ökonomie zu beider Vorteil zu verknüpfen!

Immer die richtige Dosis Regeneration



Departronic Dosiermodul (links) und Zumesseinheit

Ein interessantes Experiment des Cancer Institute in Mailand brachte im Jahr 2004 folgendes Resultat: Ein moderner Diesel mit 2 Liter Hubraum erzeugt in 100 Minuten Leerlauf etwa die gleiche Partikelmenge wie eine abbrennende Zigarette. Dieses Beispiel soll keineswegs verharmlosend wirken, sondern lediglich aufzeigen, auf welchem technischen Niveau Fahrzeughersteller und Zulieferer agieren.

Bereits seit Ende der 90er-Jahre: Dieselpartikelfilter-Systeme mit Bosch

In zahlreichen Dieselfahrzeugen kommt heute das von Bosch entwickelte Motormanagement sowie die Sensorik zum Betrieb des Partikelfilters zum Einsatz.

Differenzdrucksensoren und intelligente Softwaresimulationen erkennen den Beladungszustand des Partikelfilters. Mit dieser Information lässt sich die Regeneration des Filters bedarfsgerecht steuern. Dies spart gegenüber festen Regenerationsintervallen Kraftstoff und sorgt für eine immer optimale Filterleistung.

Die Departronic steuert die thermische Regeneration

Für die zuverlässige Regeneration des Partikelfilters im Nutzfahrzeug hat Bosch die Departronic entwickelt. Mit dieser werden innermotorische Maßnahmen reduziert und mit einer gezielten Einspritzung von Dieseldieselkraftstoff in das Abgas kombiniert. So erreicht die Abgastemperatur beim Durchströmen des Oxidationskatalysators die erforderlichen 600 °C und der im Partikelfilter gespeicherte Ruß brennt ab.

Vorteile der Departronic

Im Gegensatz zu rein innermotorischen Maßnahmen zur Partikelfilter-Regeneration, wie der späten Nacheinspritzung, dosiert die Departronic den Kraftstoff vor dem Oxidationskatalysator und dem Dieselpartikelfilter ein. Durch eine ideale Anpassung von Zeitpunkt und Menge der Einspritzung wird eine effiziente Regeneration des Partikelfilters erreicht.

Die Departronic von Bosch ist universell mit allen Nfz-Dieseleinspritzsystemen kombinierbar.

Wie aus Stickoxiden harmloser Wasserdampf wird



Denoxtronic 2.2 für Nfz.
Dosiermodul (links) und
Fördermodul



Die Einhaltung der weltweit schärfsten Grenzwerte für Stickoxid-Emissionen in Kalifornien ist künftig ausschließlich durch den Einsatz von effizienten Abgasnachbehandlungssystemen zu realisieren. Mit der Denoxtronic für Nfz haben wir ein solches System bereits seit 2004 mit großem Erfolg am Markt – 2008 wurde Bosch dafür mit dem Umweltpreis „ÖkoGlobe“ in der Kategorie „Zulieferer-Innovation“ ausgezeichnet.

Bis zu 85 Prozent weniger Stickoxid-Emissionen realisierbar

Die Denoxtronic spritzt das Reduktionsmittel „AdBlue“ (eine 32,5-prozentige Harnstoffwasserlösung) direkt in den Abgasstrom vor dem SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction) ein. Dort entsteht aus dem Harnstoff das für die weitere Reaktion erforderliche Ammoniak. Im zweiten Schritt reduziert das Ammoniak im SCR-Katalysator die Stickoxide aus dem Abgas zu harmlosem Wasserdampf und Stickstoff. Das mit der Motorelektronik vernetzte Dosiersteuergerät stimmt die „AdBlue“-Abgabe exakt auf die relevanten Motorparameter ab. Auf diesem Wege ist es möglich, die NO_x-Emissionen um rund 85 Prozent zu senken.

Ein System, zwei Versionen

Die Denoxtronic für Nutzfahrzeuge, die sich seit Jahren im harten Langstreckenbetrieb bewährt, haben wir für den Einsatz im Pkw und leichten Nutzfahrzeug weiterentwickelt.

Mit der Denoxtronic ausgerüstete Diesel-Pkw sind bereits auf dem europäischen und dem US-Markt erhältlich. Der Wirkungsgrad eines mit diesem Abgasnachbehandlungssystem ausgerüsteten Dieselmotors lässt sich übrigens künftig weiter verbessern.

Engineering-Dienstleistungen

Unser System-Know-how geben wir gerne an unsere Kunden weiter. Deshalb bieten wir ihnen über sämtliche Entwicklungsschritte hinweg ein breites Angebot an Engineering-Dienstleistungen für Entwicklung, Applikation und Fahrzeugtests an.

Wir stehen als kompetenter Ansprechpartner für das Diesel-Gesamtsystem zur Verfügung – weltweit!

Robert Bosch GmbH

Diesel Systems

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

www.bosch-diesel.de
www.bosch-umwelt.de
www.fuel-pilot.de

Gedruckt in Deutschland
292000PONX-C/CCA-201103-De

125  **Bosch**
Jahre 1886–2011

Die Bosch-Gruppe feiert im Jahr 2011 ein doppeltes Jubiläum: das 125-jährige Bestehen des Unternehmens und den 150. Geburtstag des Firmengründers. Dies ist mehr als ein Anlass zur Rückschau – wir wollen einen Bogen von der Herkunft in die Zukunft schlagen. Bosch hat eine wechselvolle und zugleich kraftvolle Geschichte, diese Geschichte verstehen wir als Ansporn für neue und vor allem nutzbringende Leistungen.

