



8. Juni 2017

Neue V8-Generation von Scania: SCR-only und die anderen Technologien hinter dem großen Fortschritt

Die zahlreichen Verbesserungen der neuen Generation der Scania V8-Motoren bieten Kunden bedeutende Vorteile. Erhebliche Kraftstoffeinsparungen, eine Senkung des Gesamtgewichts, niedrigere Wartungs- und Reparaturkosten und eine optimierte Betriebszeit – Vorteile für die Profitabilität eines jeden Kunden.

Hinter diesem großen Fortschritt steht die Optimierung der modularen 16-Liter-Motorenplattform und die intelligente Nutzung modernster Technologie. Die Senkung des Dieselmotorkraftstoffverbrauchs um 7 bis 10 Prozent ist beeindruckend und in Zeiten, in denen ein Umstieg auf nachhaltigen Transport höchste Priorität eingeräumt wird, ist diese Kraftstoffersparnis ein wichtiger Schritt.

Die neue Motorengeneration setzt auf denselben Motorblock und dieselbe Basiskonfiguration wie die vorangegangene – damit hören die Gemeinsamkeiten bereits auf. Die deutlichste Veränderung sind die Abgassammelrohre, die einzeln zum Turbolader verlaufen, der turbinenseitig direkt aus zwei Richtungen von den jeweiligen Zylinderreihen gespeist wird. Das System wird auch gedrehter Twin-Scroll-Turbolader mit fester Turbinengeometrie (FGT) bezeichnet.

Da bei drei der Motoren (mit Ausnahme der 730-PS-Ausführung) bei der Abgasnachbehandlung auf rein selektive katalytische Reduktion (SCR-only) gesetzt wird, verfügen die V8-Motoren nun über einen Turbolader mit fester Turbinengeometrie. Dieser ist robuster und leichter als ein Turbolader mit variabler Leitschaufelverstellung. Der Turbolader ist nun direkt am Motorblock, zwischen den Zylinderreihen, montiert, sodass eine stabilere und schwingungsfeste Position garantiert ist.

Geraderer Einlass und höherer Druck

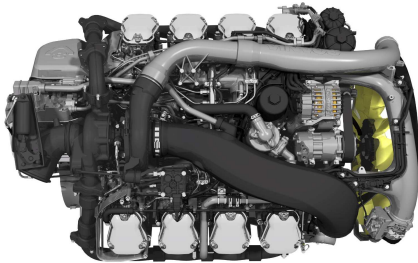
Große Änderungen wurden auch am Ansaug- und Einspritzverfahren vorgenommen. Der Lufteinlass ist nun gerader und das Kraftstoffverteilersystem als Single-Rail mit einfacherer Ansaugung über eine zentrale Hochdruckleitung und längere Verteilerrohre ausgeführt, die bei Servicearbeiten zudem den Zugang erleichtern. Der Höchstdruck des Kraftstoffverteilersystems ist mit 1.800 bar nun niedriger, da bei der Abgasnachbehandlung die SCR-Technologie verwendet wird.

Sobald der Kraftstoff von der 2-Kolben-XPI-Hochdruckpumpe über das neu entwickelte Einspritzsystem in die Zylinder eingespritzt wird, wird das Gemisch stärker verdichtet und ein maximaler Zylinderdruck von bis zu 210 bar aufgebracht, eine wichtige Voraussetzung für die Senkung des Kraftstoffverbrauchs.



Geringere interne Reibung

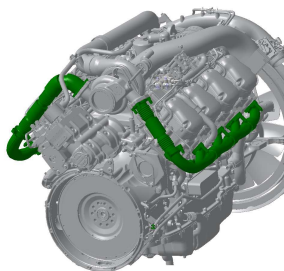
Zylinderkopf, Kolben, Kolbenbolzen, Kurbelgehäuse, Kurbelwelle und alle Lager wurden überarbeitet und weisen nun eine optimierte Abdichtung und geringere Reibung auf. Durch das modulare System von Scania kommen diese Modifizierungen auch bei anderen Motorenbaureihen zum Einsatz.



Die neueste Euro-6-V8-Motorengeneration von Scania wird in vier Leistungsstufen angeboten. Durch eine komplette Überarbeitung und den Einsatz neuer Technologien konnte der Kraftstoffverbrauch um 7 bis 10 Prozent gesenkt werden.

„Die Verbesserungen an der neuen V8-Motorengeneration reichen von neuen Komponenten, wie dem Turbolader, bis hin zur Optimierung von Teilen, wie beispielsweise der Materialwahl für Lagerbuchsen und andere Feinheiten“, erklärt Roger Olsson, Chief Engineer Scania V8.

„Durch den Einsatz von intelligenteren Lösungen und besseren Konfektionierungen haben wir Verbesserungen und Optimierungen erzielt und dabei unsere eigenen Ziele übertroffen. Letztlich läuft alles auf ein harmonisches Zusammenspiel von Hard- und Software sowie eine verbesserte Kalibrierung hinaus. Trotz all dieser logischen Modifizierungen möchte ich auf die neuen Abgassammelrohre hinweisen, die dem klassischen V8-Sound zu einem Comeback verhelfen. Der Motorsound ist nicht lauter, sondern einfach richtig.“



Die neue V8-Generation von Scania setzt auf einen robusten Turbolader mit fester Turbinengeometrie (FGT), bei dem der Abgasturbolader über die grün gekennzeichneten Abgassammelrohre jeder Zylinderreihe aus zwei Richtungen gespeist wird (Twin-Scroll-Technologie).

Verbesserter Wirkungsgrad beim 520-PS-Motor

Bei Motoren mit großem Hubraum und relativ geringer Belastung kann zu wenig Wärme bei der Abgasnachbehandlung entstehen, da der Motor zu viel Luft im Verhältnis zum erzeugten Wärmeüberschuss ansaugt. Die Scania Ingenieure haben dieses Problem beim 520 PS starken Motor auf einfache und elegante Weise gelöst. Sie haben sich dazu einer Technologie bedient, die in den 1950er-Jahren von dem amerikanischen Ingenieur Ralph Miller erfunden wurde.



Der Einsatz spezieller Nockenwellenprofile stellt sicher, dass die Einlassventile während des Verdichtungstakts etwas länger als normal geöffnet bleiben, sodass die Zylinderfüllung geringer ausfällt. Dies bedeutet, dass zugunsten des SCR-Systems eine höhere Betriebstemperatur aufrechterhalten werden kann. Die Lösung, einen Motor nach dem Millerzyklus zu konzipieren, ist ein hervorragendes Beispiel dafür, dass Scania in der Lage ist, einfache Lösungen mit Kundennutzen ohne Kostensteigerung zu entwickeln.

„Mechanisch betrachtet ist das eine relativ einfache Lösung, die denselben Effekt erzielt wie eine Senkung des Hubraums um circa einen Liter“, führt Olsson aus. „Der Millerzyklus funktioniert sowohl bei der Abgasnachbehandlung als auch bei der Senkung des Kraftstoffverbrauchs hervorragend. Die geringfügig langsamere Drehmomententfaltung ist kaum wahrnehmbar. Es ist erstaunlich, wie perfekt sich dieser Motor für Fernverkehrs-Lkw schon ab 30 Tonnen eignet, bei denen das Gewicht keine Rolle spielt. Ob als schweres Gespann, bei hügeliger Strecke oder hoher Durchschnittsgeschwindigkeit: Der neue 520-PS-Motor ist sparsam und gleichzeitig leistungsstark.“

Effiziente Abgasnachbehandlung

Alle vier für die Abgasnorm Euro 6 ausgelegten V8-Varianten verwenden einen kompakten und komplett integrierten Schalldämpfer, der die Abgasnachbehandlung übernimmt. Er enthält einen Oxidationskatalysator, einen AdBlue-Mischer, zwei Partikelfilter mit kurzen Filtern und asymmetrischen Wandungen zur Senkung des Gegendrucks, drei parallele SCR-Katalysatoren und drei Ammoniakschlupf-Katalysatoren. Trotz all dieser integrierten Bauteile ist der Schalldämpfer 900 Millimeter breit und behindert beispielsweise nicht den Einbau der Tanks seitlich am Rahmen.

„Der Einsatz der SCR-only-Technologie bietet eine Reihe von Vorteilen“, so Olsson. „Ein offensichtlicher Unterschied besteht darin, dass noch weniger und leichtere Komponenten benötigt werden. Dies wiederum erleichtert die Optimierung zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs, da weniger Parameter und Komponenten zu berücksichtigen sind. Und der Wechsel von einem Turbolader mit variabler Leitschaufelverstellung zu einem Turbolader mit fester Turbinengeometrie sorgt aufgrund der geringeren Gaswechsellverluste zu einer Effizienzsteigerung.“

Intelligente Komponenten

Interne Verbesserungen, die durch Faktoren, wie beispielsweise geringere Reibung, höhere Verdichtung und verbesserten Gaswechsel erreicht werden, machen circa zwei Prozent der Kraftstoffverbrauchssenkung aus. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Einbau von Komponenten und Zusatzsystemen, die den Energieverbrauch – die sogenannten parasitären Verluste – senken, indem sie sich bei Nichtgebrauch ausschalten und sich stattdessen an die vorhandenen Energieanforderungen anpassen. Die neue Motorengeneration kommt sehr gut mit einer leisen XPI-Kraftstoffpumpe mit zwei Zylindern aus, die weniger wiegt und weniger Energie für den Betrieb benötigt.



Eine weitere intelligente Komponente ist die Ölpumpe. Ein Thermostat regelt, ob das Öl bei einem Kaltstart direkt oder bei Erreichen der korrekten Betriebstemperatur über den Ölkühler zu empfindlichen Teilen strömt. Der Thermostat sorgt dafür, dass beim Starten des Motors schneller Öldruck aufgebaut wird und eine höhere Öltemperatur als zuvor aufrechterhalten werden kann, und somit Reibung und Kraftstoffverbrauch sinken. Der Ölpumpenstrom kann über einen Ölstrahl, der auf ein druckempfindliches Ventil wirkt, variiert werden. Dies bedeutet, dass die Ölpumpe unabhängig von der Drehzahl den korrekten Öldruck und -strom garantiert, und nicht einen unnötig hohen Öldruck (der Kraftstoff verbraucht) bei hohen Drehzahlen liefert. Das Kühlsystem des Motors funktioniert nach ähnlichen Prinzipien. Dank einer modernen thermostatischen Überwachung und einer Kühlmittelverstellpumpe kann der Motor eine Betriebstemperatur aufrechterhalten, die einige Grad höher ist, als dies bei der Vorgängergeneration ohne Überhitzungsgefahr möglich war. Die höhere Betriebstemperatur trägt aufgrund der geringeren Reibung zu einem niedrigeren Kraftstoffverbrauch bei.

Ein Zusatzsystem, das ebenfalls bedarfsorientiert funktioniert, ist der Luftkompressor, der das Bremssystem mit Druckluft versorgt. Er ist nun hinten am Motor auf der Oberseite des Schwungradgehäuses angeordnet. Das vereinfachte Antriebssystem (die Kraftstoffpumpe wird ähnlich angetrieben) trägt in Verbindung mit der automatischen Abschaltfunktion, die aktiviert wird, wenn keine zusätzliche Luft benötigt wird, zu einer Senkung des Kraftstoffverbrauchs um 0,5 Prozent bei.

Technologiemix

Der Spitzenmotor des Scania Motorenprogramms ist der legendäre 730-PS-Motor, der mit einem Drehmoment von 3.500 Nm primär auf Kunden mit besonders anspruchsvollen Leistungsanforderungen abzielt. Bei diesem Motor hat sich Scania für einen Technologiemix an Lösungen entschieden, die bei vorherigen Generationen verwendet wurden. Er verfügt über dasselbe, neu entwickelte Abgasnachbehandlungssystem wie die drei anderen V8-Motoren der neuen Motorenplattform, setzt jedoch weiterhin auf einen Turbolader mit variabler Leitschaufelverstellung und eine Kombination aus EGR- und SCR-System zur Abgasnachbehandlung. Der 730-PS-Motor ist wie seine „Geschwister“ mit einer abschaltbaren Kühlmittelpumpe ausgestattet. Das Einspritzsystem sowie einige andere Zusatzsysteme bleiben jedoch unverändert.

„Wir haben uns für diese Strategie entschieden, da bei einem solch leistungsstarken Motor eine Reihe von Herausforderungen zu bewältigen sind“, erklärt Olsson. „Er wird bei höchst unterschiedlichen Bedingungen eingesetzt: Er muss einerseits für Fahrzeuggewichte von 60 Tonnen oder mehr ausgelegt sein und wird andererseits eventuell leer zurückgefahren. Kunden, die die Leistung und das Fahrverhalten benötigen, die der 730-PS-Motor bietet, sind mit den heutigen Lösungen zufrieden. Im Vergleich zur vorherigen 730er-Generation bietet der neue 730-PS-Motor bei einem vergleichbaren Lkw dennoch Kraftstoffeinsparungen von bis zu 5,5 Prozent.“

Aufgeschlüsselte Kraftstoffverbrauchssenkung

Kunden, die sich für einen neuen V8-Motor entscheiden, können sich somit auf vieles freuen. Angefangen bei niedrigeren Geräuschpegeln (wie z. B. beim Getriebe) bis hin



zum richtigen Motorsound, dem legendären Grollen. Hinzu kommen niedrigeres Gewicht, vereinfachte Wartung und robustere Bauweise. Damit zeigt sich der Fortschritt im Hinblick auf den Kundennutzen, den die neue Generation bietet. Wie sieht es mit der Kraftstoffverbrauchssenkung aus? Wie ist eine Verbrauchssenkung in Höhe der versprochenen 7 bis 10 Prozent überhaupt möglich?

„Wenn man den Anteil betrachtet, den jeder einzelne Aspekt ausmacht, fügt sich alles zusammen“, sagt Olsson. „Alles wurde sorgfältig getestet und anhand von theoretischen und praktischen Evaluierungen überarbeitet. Wir besitzen ein so umfangreiches Wissen und eine so langjährige Erfahrung mit unseren V8-Motoren, dass wir genau wissen, wo sich durch verschiedene Maßnahmen und Investitionen die besten Ergebnisse in puncto Kraftstoffeinsparung für Kunden erzielen lassen. Je nach Ausführung und Anwendungstyp gilt folgende Übersicht:

1. Motorinterne Modifizierungen hinsichtlich Verdichtung, höherem Zylinderdruck, geringerer Reibung usw. Der Beitrag zur Verbrauchssenkung: 1,5 bis 2 Prozent.
2. Der Umstieg von EGR/SCR auf SCR-only und auf einen Turbolader mit fester Turbinengeometrie sorgen für höhere Effizienz. Die Abgastemperatur wird aufrechterhalten, sodass weniger Anforderungen an eine Temperaturerhöhung bestehen. Beitrag zur Verbrauchssenkung: circa 1,5 Prozent.
3. Das neue Abgasnachbehandlungssystem sorgt für eine verbesserte AdBlue-Zerstäubung, optimierte Nachbehandlung von Substraten und weniger Druckverluste. Beitrag zur Verbrauchssenkung: circa 1,5 Prozent.
4. Die neuen abschaltbaren Zusatzsysteme ergeben eine Verbrauchssenkung von 1,5 bis 2 Prozent je nach Fahrzeugeinsatz und Fahrweise.
5. Die aerodynamischen Modifizierungen, die die neue Lkw-Generation von Scania bietet, schlagen sich ebenfalls im Verbrauch nieder. Ihr Beitrag zur Verbrauchssenkung beträgt bei Fernverkehrs-Kunden circa 2 Prozent.

„Wenn man alles zusammenzählt, dürften die meisten Kunden, unabhängig von der Anwendung, ihre Kraftstoffkosten um sieben Prozent oder mehr senken. Und das in den meisten Fällen, ohne dass die Aerodynamik der neuen Lkw-Generation überhaupt berücksichtigt wird“, erklärt Olsson.



Technische Daten

	DC16 116 520 PS	DC16 117 580 PS	DC16 118 650 PS	DC16 108 730 PS
Typ	V8-Konfiguration			
Hubraum	16,4 Liter			16,4 Liter
Zündfolge	1-5-4-2-6-3-7-8			
Zylinder	90° V8			
Zylinderköpfe	8			
Ventile pro Zylinder	4			
Bohrung x Hub	130 x 154 mm			
Nockenwelle	Miller	Herkömmlich		
Verdichtung	22,2:1	20,3:1		17,4:1
Kraftstoffeinspritzung	Scania XPI			
Abgasreinigung	Scania SCR			Scania EGR/SCR
Abgasbremsleistung	297 kW bei 2.400/min			320 kW bei 2.400/min
Öfüllmenge	43 Liter			
Max. Leistung	520 PS (382 kW) bei 1.900/min	580 PS (427 kW) bei 1.900/min	650 PS (479 kW) bei 1.900/min	730 PS (537 kW) bei 1.900/min
Max. Drehmoment	2.700 Nm bei 1.000–1.300/min	3.000 Nm bei 950-1350/min	3.300 Nm bei 950-1.350/min	3.500 Nm bei 1.000-1.400/min

Weitere Informationen erhalten Sie von:

Roger Olsson, Chief Engineer, Scania V8, Scania R&D
Tel. +46 70 086 59 39, E-Mail: roger@olsson.scania.com

Örjan Åslund, Head of Product Affairs, Scania Trucks
Tel. + 46 70 289 83 78, E-Mail: orjan.aslund@scania.com

Scania gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Transportlösungen. Gemeinsam mit unseren Partnern und Kunden treiben wir den Umstieg auf ein nachhaltiges Transportsystem voran. 2016 lieferten wir 73.100 Lkw, 8.300 Busse sowie 7.800 Industrie- und Marinemotoren an unsere Kunden aus. Der Umsatz betrug 2016 Jahr knapp 104 Milliarden SEK (10,9 Milliarden Euro), wobei circa 20 Prozent davon auf Serviceleistungen entfielen. Scania wurde 1891 gegründet und beschäftigt heute weltweit etwa 46.000 Mitarbeiter in mehr als 100 Ländern. Forschung und Entwicklung befinden sich in Schweden sowie an den Standorten Brasilien und Indien. Die Produktion ist in Europa, Südamerika und Asien konzentriert, regionale Produktionsstätten befinden sich in Afrika, Asien und Eurasien. Scania gehört zur Volkswagen Truck & Bus GmbH.

Scania Deutschland verzeichnete 7.163 neu zugelassene Scania Lkw im Jahr 2016 und damit einen Marktanteil von 11,5 Prozent. Der Umsatz der Scania Deutschland Gruppe betrug 2016 928 Millionen Euro.