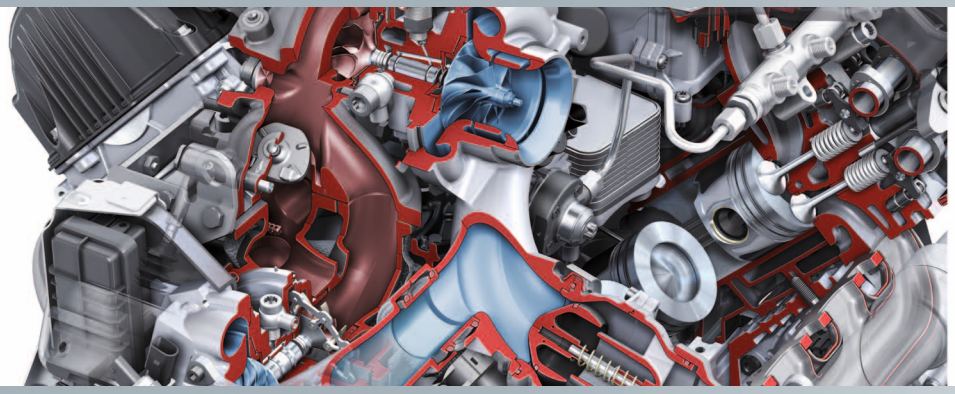
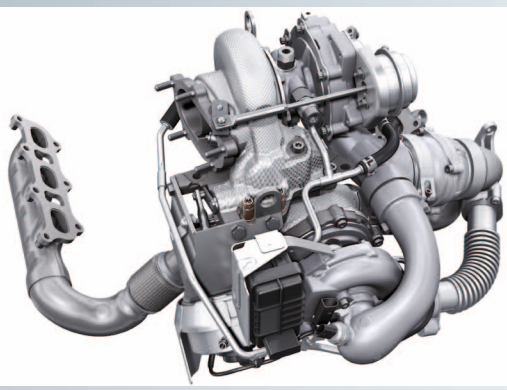
Selbststudienprogramm 604
Nur für den internen Gebrauch





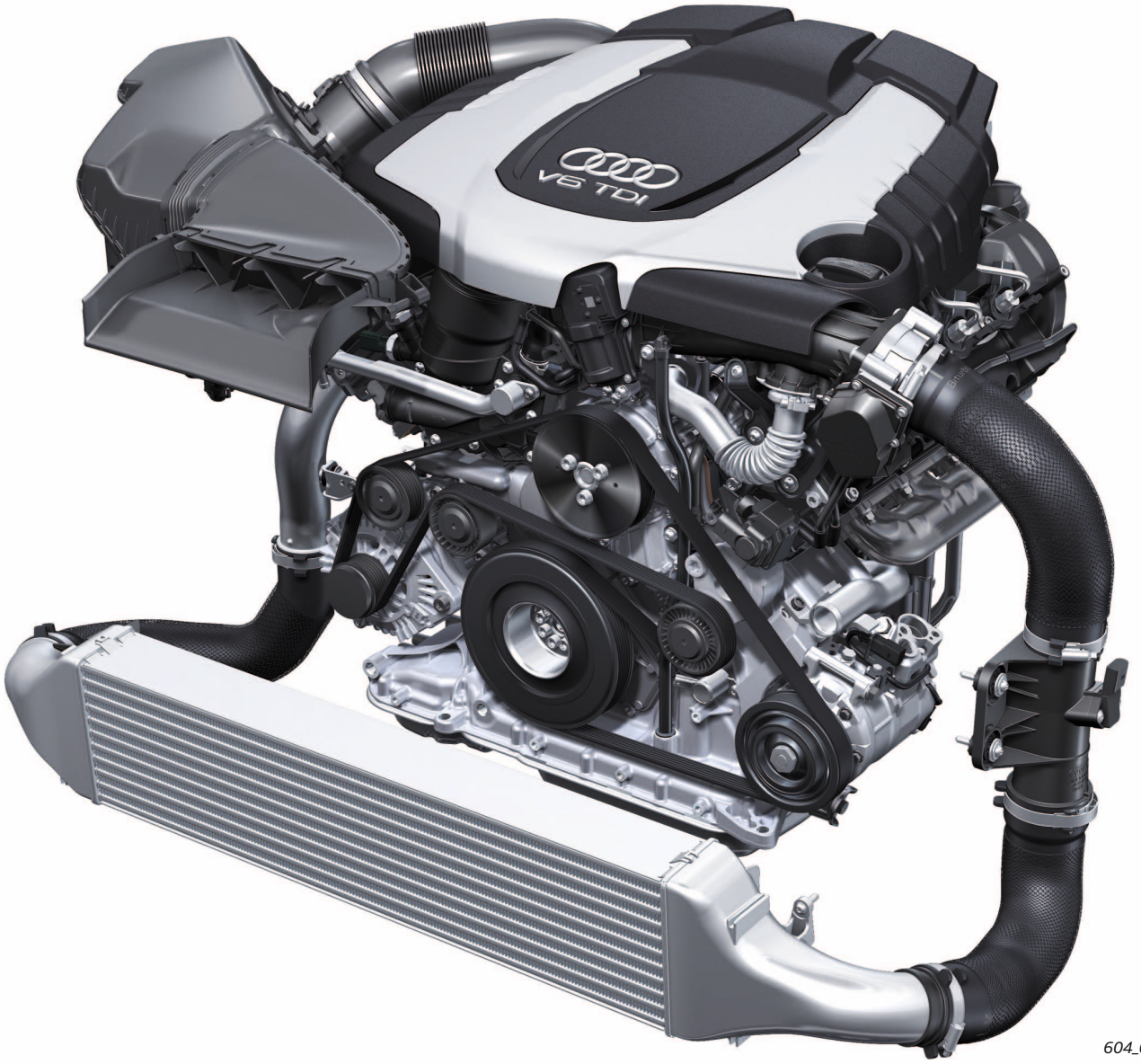
Audi 3,0l-V6-TDI-Biturbo-Motor

Audi
Service Training

3,0l-V6-TDI-Biturbo-Motor

Nach dem Anlauf der 2. Generation des 3,0l-V6-TDI-Motors kommt jetzt die Biturbo-Variante auf Basis des 3,0l-V6-TDI-Motors der 2. Generation.
Kernstück des Aggregats ist das kompakte zweistufige Aufladesystem, welches im Innen-V des Motors und über der Getriebeglocke verbaut ist.
Die beiden in Reihe verbauten Lader sind in einen Hochdruck- und in einen Niederdruck-Abgasturbolader unterteilt.
Der Hochdruck-Abgasturbolader verfügt über eine variable Turbinengeometrie mit elektrischem Steller. Der Niederdruck-Abgasturbolader ist über ein Wastegate-Ventil geregelt und für hohe Luftdurchsätze ausgelegt, so dass der Motor hohe Drehmomente bei niedrigsten Drehzahlen mit einem Leistungspotenzial bis zu höchsten Drehzahlen verbindet.

Ziel der Entwicklung war es, einen Motor zu bauen, der durch seinen dynamischen Drehmomentaufbau und sein Drehverhalten neue Maßstäbe bei sportlichen Dieselfahrzeugen setzt. Durch die Übernahme aller Effizienzmaßnahmen vom Basismotor wie z. B. Thermomanagement, Reibungsoptimierungen, Gewichtsreduzierung und Start-Stopp-System konnte die hohe Leistungsfähigkeit mit guten Verbrauchswerten kombiniert werden. Weitere Prämissen für die Entwicklung des Motors waren die Fertigung über die Montagelinie des Basismotors im Motorenwerk in Györ, sowie der Einsatz einer maximalen Anzahl von Gleich- und Synergieteilen zum V6-TDI-Motor der 2. Generation.



604_003

Lernziele dieses Selbststudienprogramms:

Dieses Selbststudienprogramm beschreibt Konstruktion und Funktion des 3,0l-V6-TDI-Biturbo-Motors. Wenn Sie dieses Selbststudienprogramm durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- Was hat sich an der Motormechanik geändert?
- Wie ist das Kühlsystem im Zylinderkopf aufgebaut?
- Wie ist der Aufbau der Biturbo-Technik?
- Wie ist die Regelung der beiden Turbolader?

Inhaltsverzeichnis

Einleitung
Technische Kurzbeschreibung ____ 4
Technische Daten ____ 6

Motormechanik
Zylinderblock und Kurbeltrieb ____ 7
Öl-Vakuumpumpe und Kühlmittelpumpe ____ 8
Zylinderkopf ____ 9
Kühlmittelführung ____ 10
Kühlkreislauf ____ 11

Aufladung
Biturboaufladung ____ 12
Systemaufbau ____ 16
Funktion im Kennfeld ____ 17

Kraftstoffsystem
Common-Rail-Einspritzsystem ____ 18

Motormanagement
Systemübersicht ____ 20

Abgasanlage
Übersicht ____ 22
Soundaktor und aktive Soundabgasanlage ____ 23

▸ Das Selbststudienprogramm vermittelt Grundlagen zu Konstruktion und Funktion neuer Fahrzeugmodelle, neuen Fahrzeugkomponenten oder neuen Techniken.
Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden! Angegebene Werte dienen nur zum leichteren Verständnis und beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des SSP gültigen Datenstand.
Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

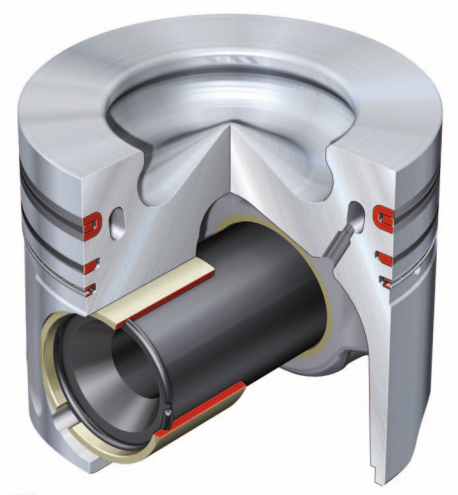
Hinweis

Verweis

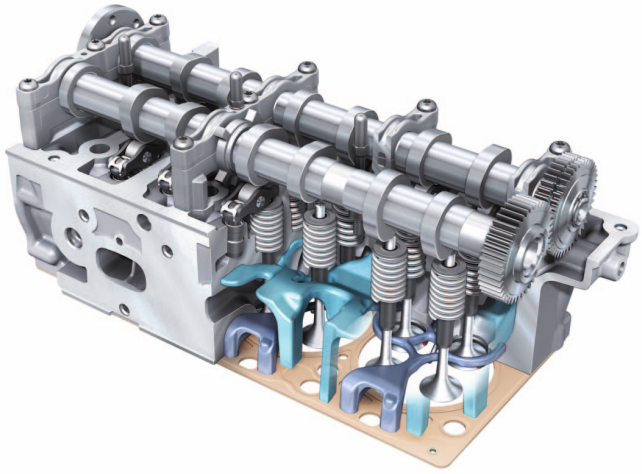
Einleitung

Technische Kurzbeschreibung

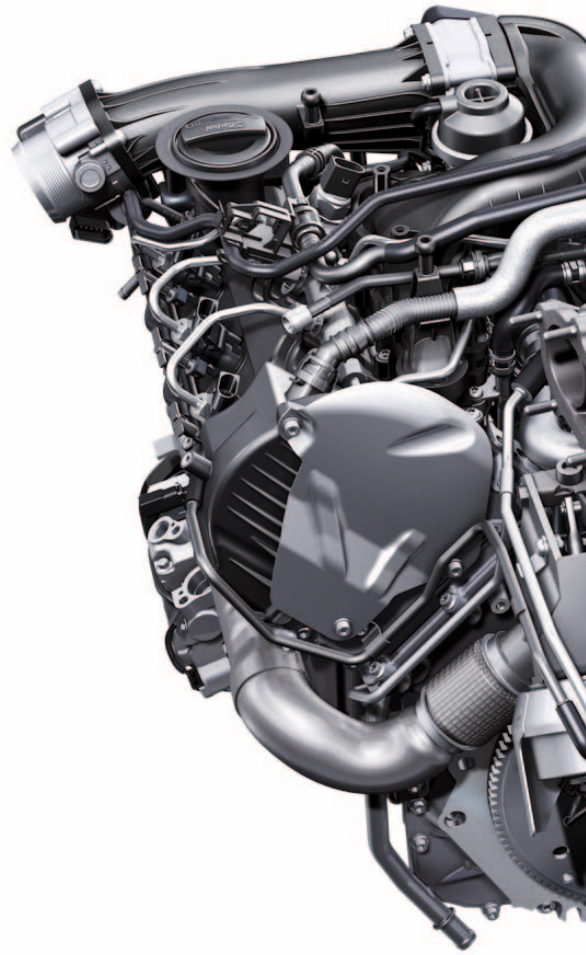
Technische Merkmale auf Basis des 3,0l-V6-TDI-Motors (2. Generation)

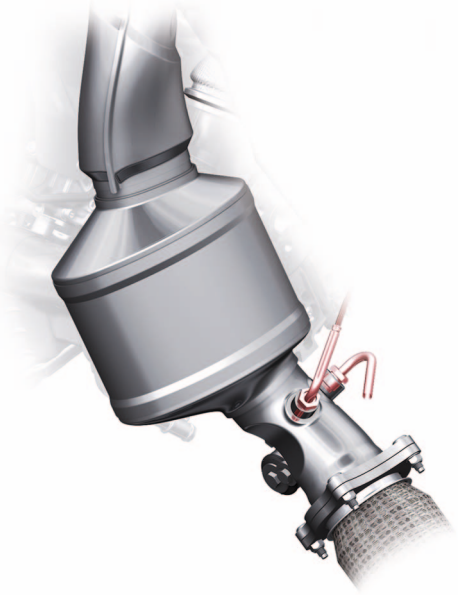


Kolben



Zylinderkopf



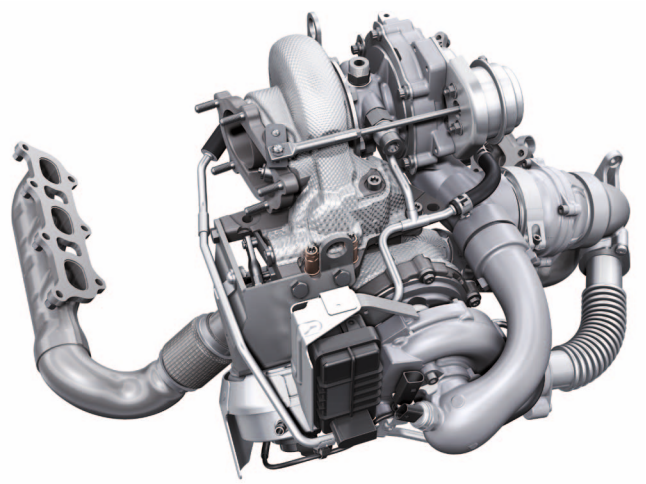


Oxidationskatalysator

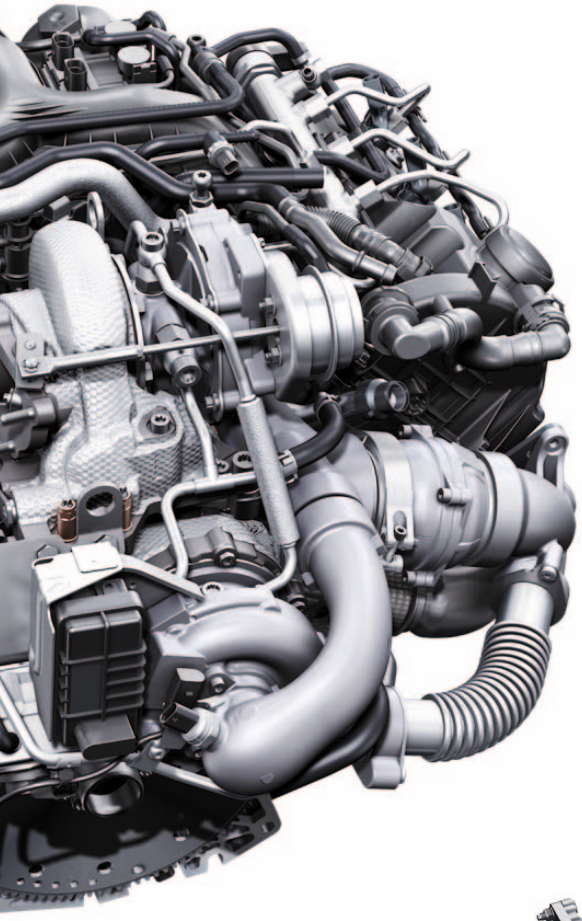
Verweis
Weitere Informationen zu Konstruktion und Funktion des Basismotors finden Sie im Selbststudienprogramm 479 „Audi 3,0l-V6-TDI-Motor (2. Generation)“.



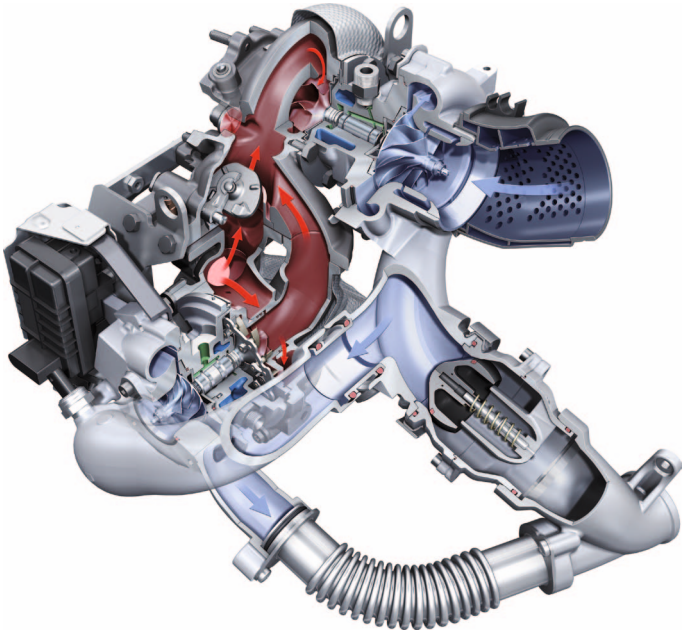
Start-Stopp-System und Rekuperation



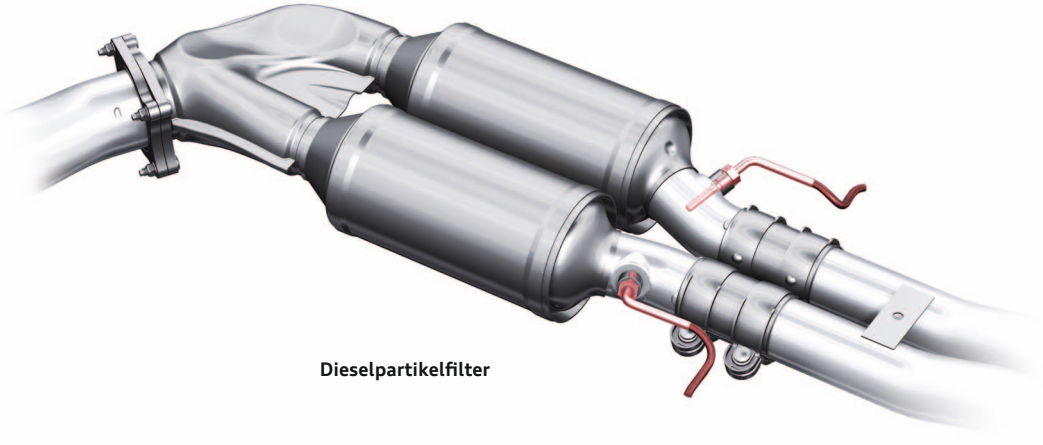
Hoch- und Niederdruck-Abgasturbolader



604_007



Verdichter-Bypass-Ventil



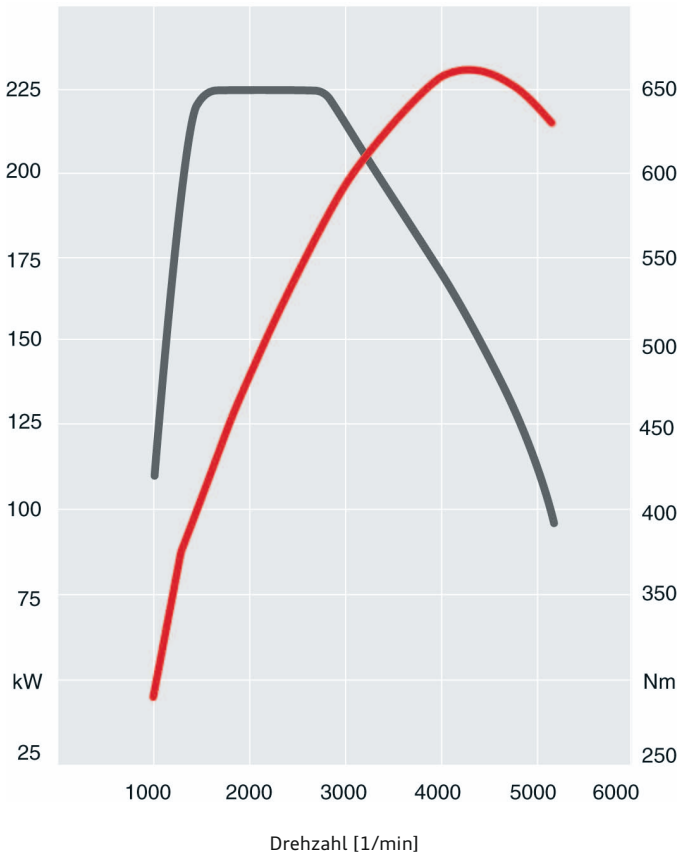
Dieselpartikelfilter

Technische Daten

Drehmoment-Leistungskurve

Leistung in kW

Drehmoment in Nm



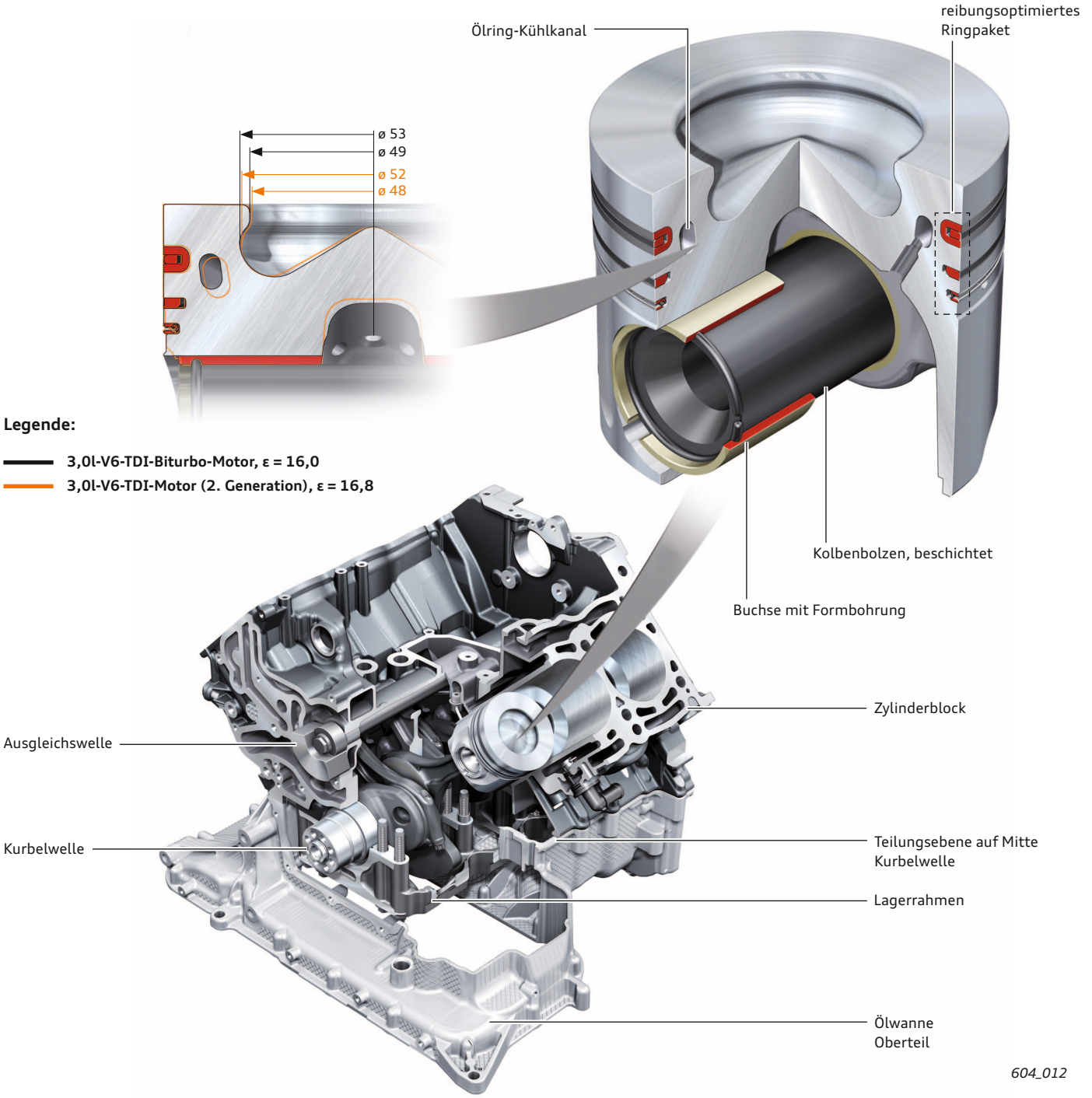
604_002

Motorkennbuchstabe	**CGQB**
Bauart	Sechszylinder-V-Motor mit 90° V-Winkel
Hubraum in cm^3	2967
Leistung in kW bei 1/min	230 bei 4250
Drehmoment in Nm bei 1/min	650 bei 1500 – 2750
Anzahl der Ventile pro Zylinder	4
Zylinderabstand in mm	90
Zündfolge	1–4–3–6–2–5
Bohrung in mm	83
Hub in mm	91,4
Verdichtung	16 : 1
Motormanagement	Bosch CRS 3.3
Kraftstoff	Diesel nach EN 590
Maximaler Einspritzdruck in bar	2000
Abgasnorm	EU V
CO_2-Emissionen in g/km	169

Zylinderblock und Kurbeltrieb

Durch die Leistungssteigerung des Motors von 46 kW musste auch dem Kolben durch Optimierungsmaßnahmen Rechnung getragen werden.
Der Kolben ist, wie beim Basismotor mit einem Salzkern-Kühlkanal für Spritzölkühlung ausgestattet. Dieser Salzkern wird nach dem Gießen ausgewaschen, so dass ein Ölringkanal mit Abläufen ausgebildet wird. Durch die Vergrößerung der Kolbenmulde konnte das Verdichtungsverhältnis [ε] von 16,8 : 1 auf 16,0 : 1 reduziert werden, zusätzlich wurde der Kühlkanal im Kolben näher an die erste Kolben-Ringnut verschoben. Durch die höhere Lage des Kühlkanals und die optimierte Spritzölkühlung konnte die Muldenrandtemperatur deutlich reduziert werden. Zur Steigerung der Festigkeit des Kolbens ist der V6-TDI-Biturbo-Motor mit einem Buchsenkolben mit beschichtetem Kolbenbolzen ausgestattet (Beschichtung auf Kohlenstoffbasis).

Die Beschichtung erhöht die Gleitfähigkeit des Bolzens und reduziert die Reibung in diesem Bereich. Durch den Einsatz der Buchsen mit Formbohrung wird die Druckverteilung zwischen Bolzen und Kolben gleichmäßig verteilt. Die Formbohrung ist in den Buchsen des Kolbens eingebracht. Diese wird im Prinzip so bearbeitet, dass sie der Ovalisierung des Kolbens und der Verformung während des Motorlaufs entgegenwirkt und somit einen leichten Lauf des Kolbenbolzens gewährleistet. Diese Maßnahmen ermöglichten, dass der Bolzendurchmesser des Basismotors beibehalten und damit auch das Pleuel als Gleichteil ausgeführt werden konnte.
Das Kolbenringpaket ist wie beim Basismotor reibungsoptimiert.
Die Kurbelwelle wurde vom Basismotor unverändert übernommen.



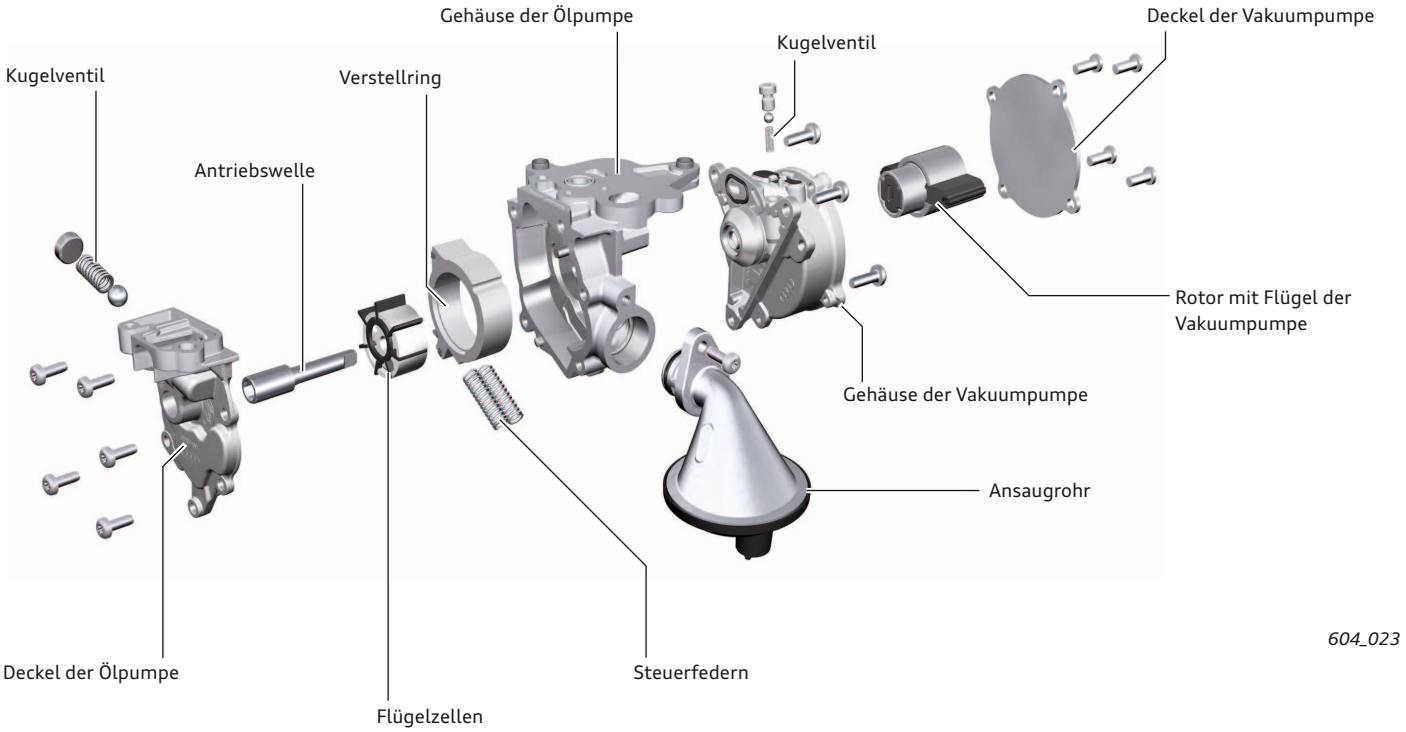
604_012

Öl-Vakuumpumpe und Kühlmittelpumpe

Überarbeitet werden mussten auch die Öl- und die Kühlmittelpumpe. Die Ölpumpe wurde an den erhöhten Ölbedarf des Motors angepasst, der sich aus der verbesserten Spritzölkühlung der Kolben und dem zweiten Turbolader ergibt.

Wie beim Basismotor handelt es sich um eine zweistufige volumenstromgeregelte Flügelzellenpumpe, deren Volumenstrom durch eine Verbreiterung des Verstellrings und der Flügelzellen angehoben wurde.

Ölpumpe mit Vakuumpumpe



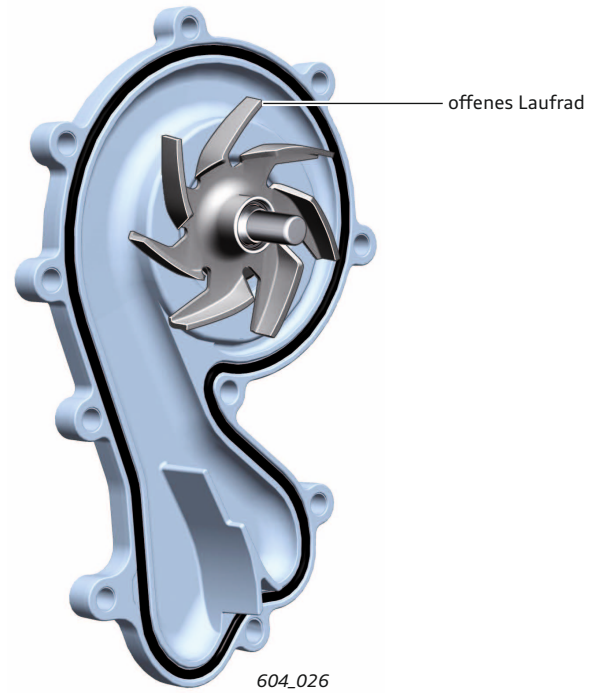
604_023

Kühlmittelpumpe

Dem erhöhten Kühlungsbedarf des Motors wurde darüber hinaus durch eine Kühlmittelpumpe mit erhöhter Förderleistung Rechnung getragen.

Beim V6-TDI-Biturbo-Motor kommt ein geschlossenes, wirkungsgradoptimiertes Laufrad zum Einsatz.

V6-TDI-Motor 2. Generation



604_026

V6-TDI-Biturbo-Motor

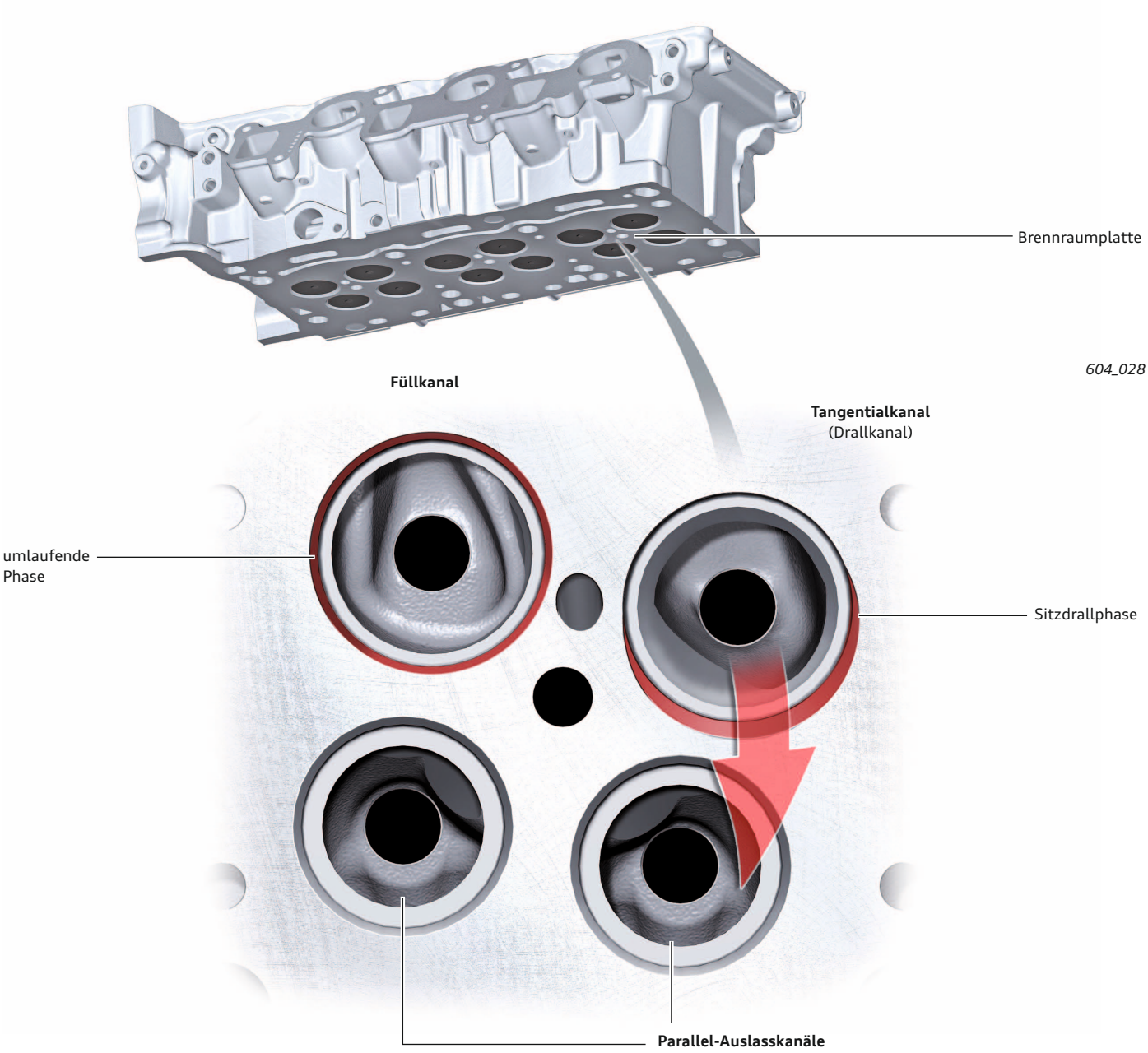


604_022

Zylinderkopf

Der Zylinderkopf wird im Motorbetrieb dynamisch durch den Zylinderdruck sowie thermo-mechanisch durch die Temperaturwechsel belastet. Der Spitzenverbrennungsdruck wurde mit bis zu 185 bar im Vergleich zum Basismotor nicht angehoben. Allerdings wird er an der Volllast in einem größeren Drehzahlbereich ausgenutzt, wodurch sich die material- und thermische Belastung erhöht.

Ohne die Veränderungen am Zylinderkopf würde beim V6-TDI-Biturbo die Temperatur auf ein kritisches Niveau steigen. Als Folge könnten Rissbildungen durch thermo-mechanische Ermüdung in der Brennraumplatte, bei langen Laufzeiten, entstehen.



604_028

Einlasskanäle

Zur Umsetzung der hohen Leistung wurde besonderes Augenmerk auf den Ladungswechsel gelegt. Hierzu wurden die Einlasskanäle optimiert. Um eine weitere Verbesserung der Füllung zu erzielen, sind beim V6-TDI-Biturbo-Motor die Füllkanäle mit einer umlaufenden Fase statt einer Sitzdrallfase versehen.

Die Sitzdrallfase ist nur noch im Tangentialkanal umgesetzt. Die Füllungsverbesserung führt damit zu einer erhöhten Aufladefähigkeit des Aggregats. Die leichte Absenkung des Drallniveaus im Vergleich zum Basismotor kann durch gezielten Einsatz der zentral angeordneten Drallklappe ausgeglichen werden.

Kühlmittelführung

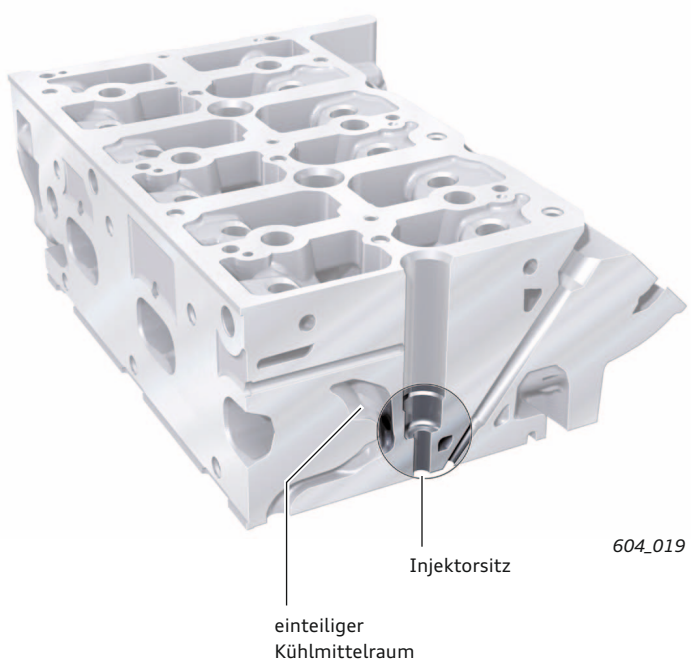
Für den Biturbo-Motor wurde ein Zylinderkopf mit zweiteiligem Kühlmittelraum entwickelt, um den höheren thermischen Belastungen entgegenzuwirken. Der Kühlmittelraum ist in einen oberen und einen unteren Bereich geteilt, wobei der obere Kühlmittelraum über Drosselbohrungen in der Zylinderkopfdichtung auf einen geringeren Volumenstrom eingestellt ist. Beide Kühlmittelräume werden über getrennte Zuläufe aus dem Zylinderblock versorgt.

Durch diese Anordnung ist es möglich, gezielt einen höheren Kühlmittel-Volumenstrom durch den unteren Kühlmittelraum zu leiten, der die Bereiche zwischen den Ventilen und den Injektorsitz kühlt.

Die Kühlung der Stege zwischen den Zylindern erfolgt wie beim Basismotor aus dem Zylinderkopf – als treibendes Gefälle wird die Druckdifferenz zwischen dem oberen und dem unteren Kühlmittelraum genutzt.

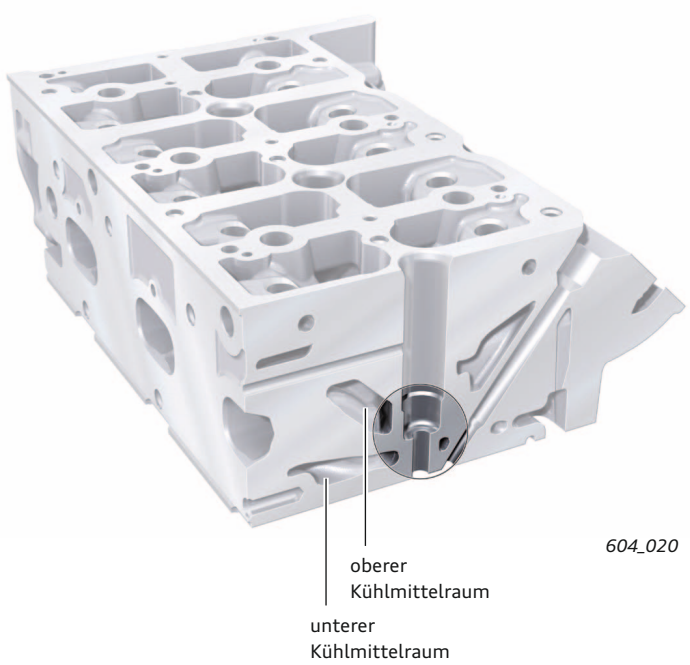
Das Prinzip der Querstromkühlung wurde beibehalten, ebenso die über das Thermomanagement geregelte getrennte Kopf-Block-Kühlung des Basismotors.

V6-TDI-Motor 2. Generation

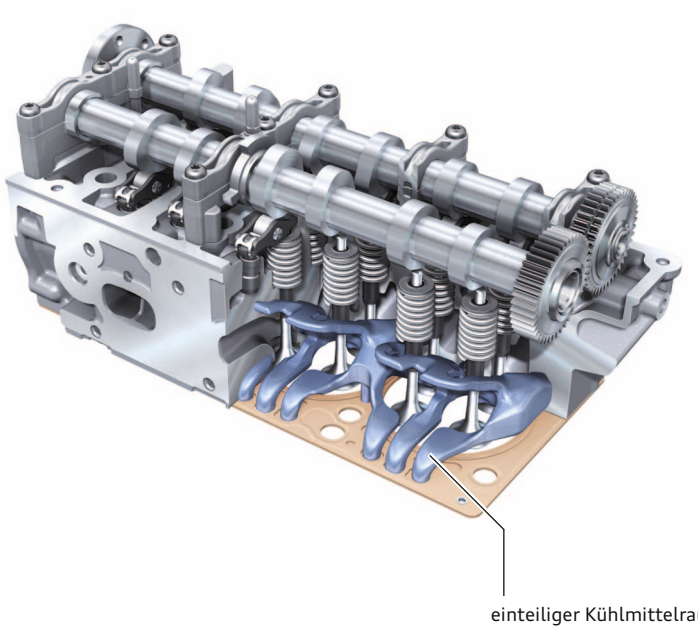


604_019

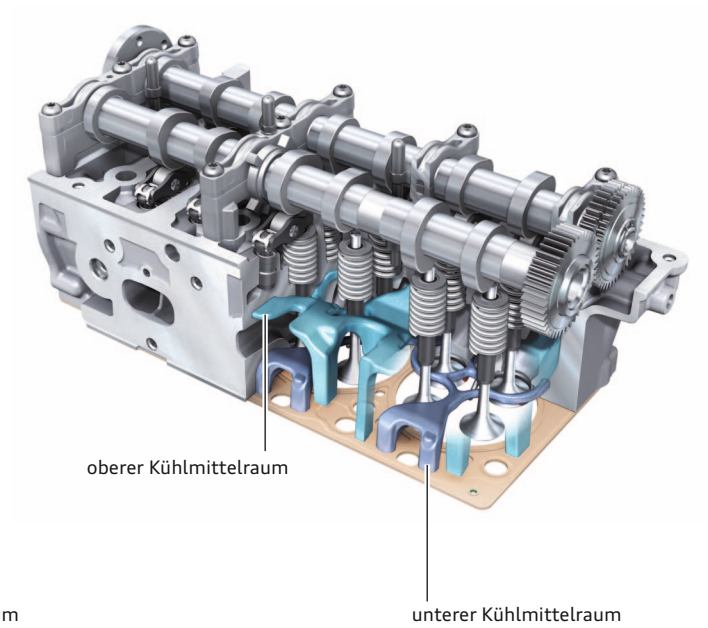
V6-TDI-Biturbo-Motor



604_020

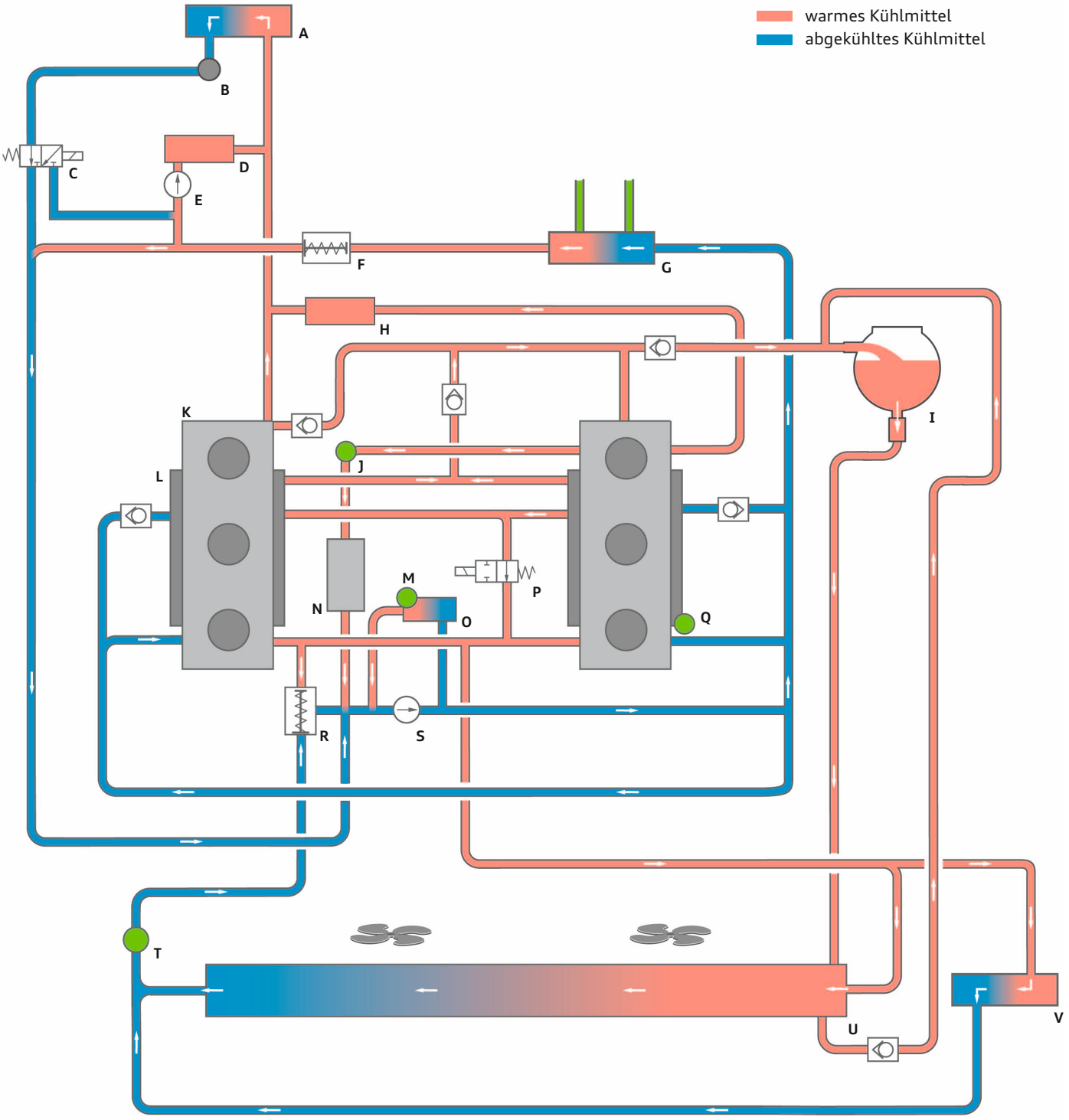


604_018



604_017

Kühlkreislauf



604_025

Legende:

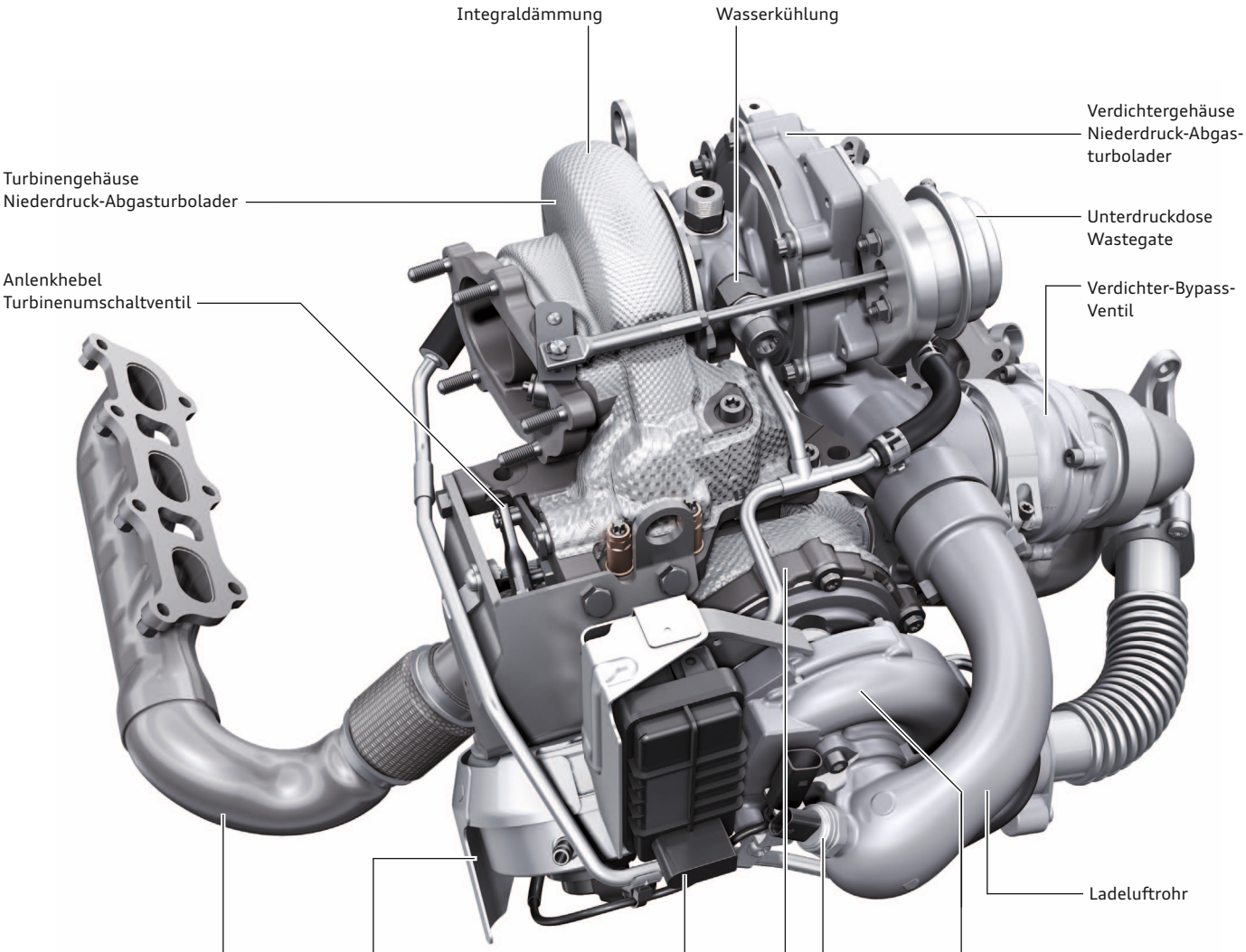
A	Heizungswärmetauscher
B	Entlüfterschraube
C	Absperrventil für Kühlmittel der Heizung N279
D	Zusatzheizung
E	Pumpe für Kühlmittelumlauf V50
F	Kühlmittelregler für ATF-Kühlung
G	ATF-Kühler
H	Abgasturbolader-Modul
I	Kühlmittelausgleichsbehälter
J	Kühlmitteltemperaturgeber G62
K	Zylinderkopf
L	Zylinderblock
M	Öltemperaturgeber G8
N	Kühler für Abgasrückführung
O	Motorölkühler
P	Absperrventil für Kühlmittel
Q	Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694
R	Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265
S	Kühlmittelpumpe
T	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83
U	Kühler für Kühlmittel
V	Zusatzkühler für Kühlmittel

Aufladung

Biturboaufladung

Das Konzept der zweistufigen Aufladung wird bei Audi erstmals an den V-Dieselmotoren umgesetzt. Es erlaubt bei hervorragendem Ansprechverhalten im niedrigen Drehzahlbereich gleichzeitig eine sehr hohe spezifische Leistung bei hohen Drehzahlen.

Abgasseitig sind Hochdruck- und Niederdruck-Turbine in Reihe geschaltet. Der Niederdruck-Abgasturbolader ist im hinteren Bereich des Innen-V untergebracht, während der Hochdruck-Abgasturbolader um 90° gedreht hinter dem Motor über dem Getriebe angeordnet ist.

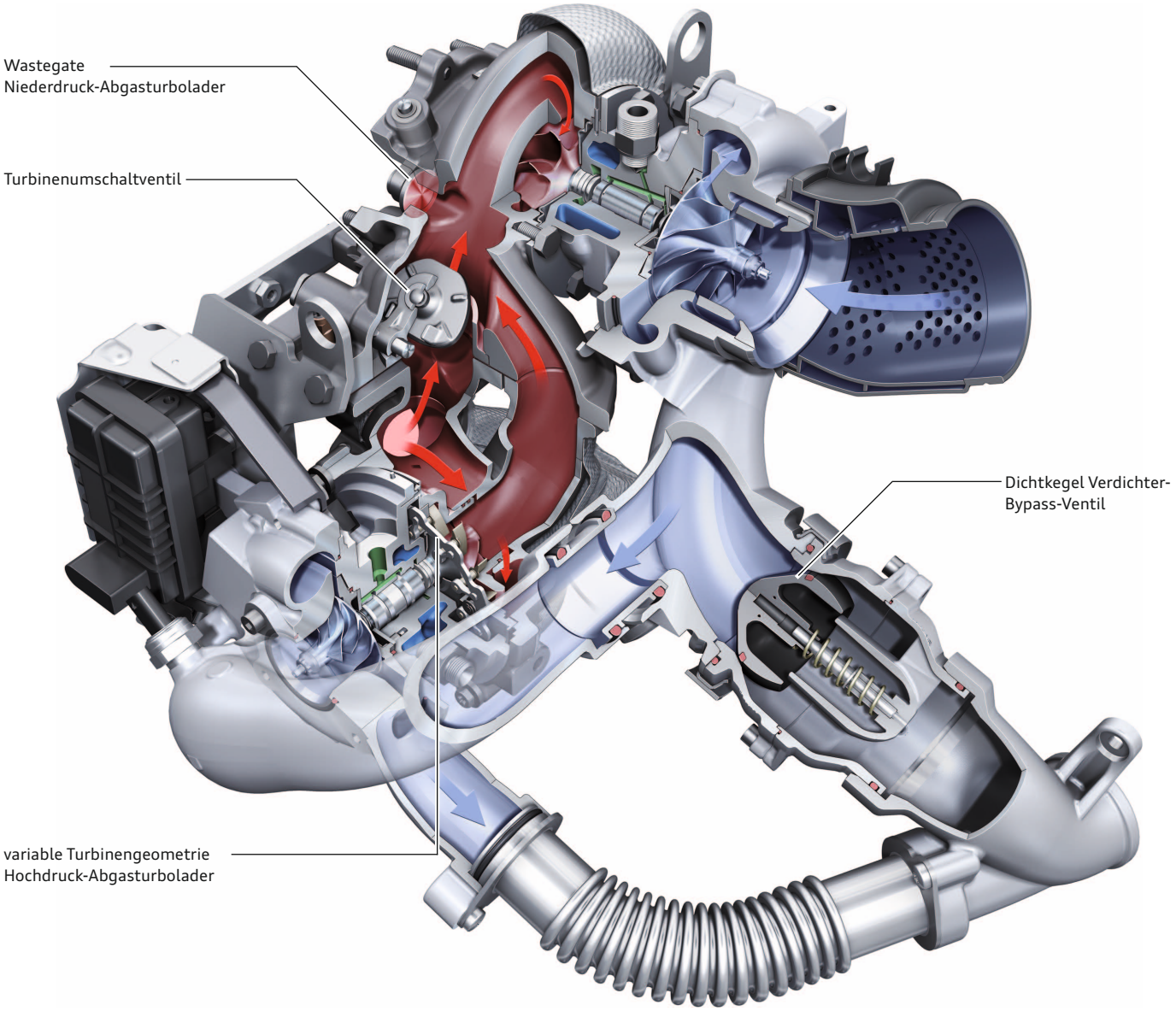


604_010

Aufladermodul

Zentrales Bauteil des Aufladesystems ist das Turbinengehäuse des Hochdruck-Abgasturboladers, über das die Abgasmassenströme innerhalb des Systems verteilt werden. Es beinhaltet den Flansch für den Anschluss der Abgaskrümmer über ein Y-Stück sowie die Flansche für den Hochdruck-Turbinen-Bypass, den Niederdruck-Abgasturbolader und die Abgas-Rückführleitung.
Das Turbinenumschaltventil mit einer einseitig gelagerten Umschaltklappe ist im Turbinengehäuse des Niederdruck-Abgasturboladers untergebracht.

Das Verdichter-Bypass-Ventil ist so ausgelegt, dass es beim Durchbeschleunigen schnell den Querschnitt freigibt. Die auftretenden Druckverluste des Verdichter-Bypass konnten durch die geometrische Optimierung des Verschlusskegels auf ein Minimum reduziert werden.
Die Gehäuse beider Turbolader sind wassergekühlt. Kühlmittel- und Ölversorgung erfolgen über extern verlegte Leitungen bzw. direkt aus dem Zylinderblock.



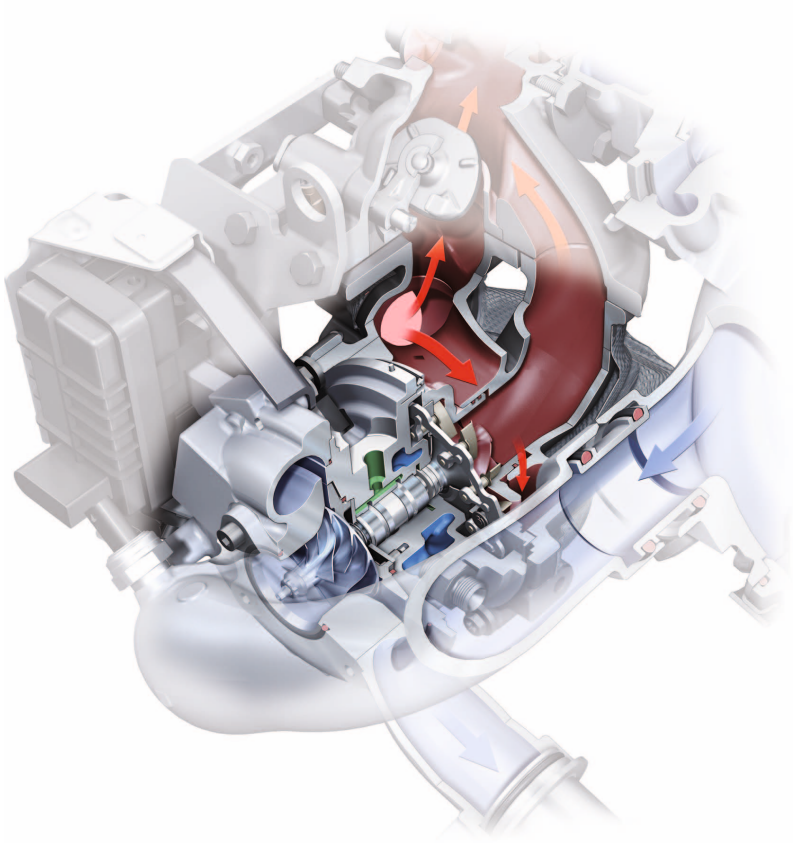
604_009

Hinweis
Die Abgasturbolader und Steller können einzeln getauscht werden. Es gelten die aktuellen Reparaturleitfäden.

Hochdruck-Abgasturbolader

Der Hochdruck-Abgasturbolader ist mit einer Variablen-Turbinen-Geometrie (VTG) ausgestattet. Hier werden die Leitschaufeln, je nach Ladedruckanforderung bis ca. 2300 1/min, so eingestellt, dass der Abgasstrom die Turbine optimal antreibt.
Der Hochdruck-Abgasturbolader sitzt auf dem Flansch der beiden Abgaskrümmer. Er erzeugt sehr schnell den geforderten Ladedruck von bis zu 3,2 bar Absolutdruck, wobei der Hochdruck-Abgasturbolader immer mit vorverdichteter Luft vom Niederdruck-Abgasturbolader versorgt wird.

Bauteile am Hochdruck-Abgasturbolader:
- Turbinengehäuse
- Lagergehäuse
- Verdichtergehäuse
- Leitschaufelapparat mit Stellmotor und Steuereinheit für Abgasturbolader 1 J724
- Anschluss für die Abgasrückführung



604_031

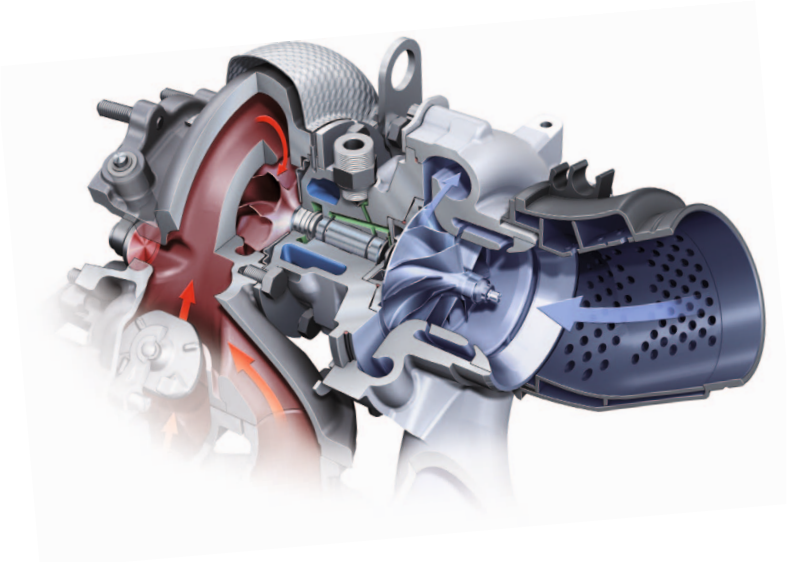
Niederdruck-Abgasturbolader

Der Niederdruck-Abgasturbolader ist ein Turbolader mit fester Turbinengeometrie und nach dem Hochdruck-Abgasturbolader verbaut. Zwischen den beiden Turboladern ist das Turbinenumschaltventil platziert. Bei voll geöffnetem Turbinenumschaltventil liegt die Klappe nicht mehr im Abgasstrom, so dass die Turbine verwirbelungsfrei angeströmt werden kann.

Bauteile des Niederdruck-Abgasturboladers:
- Turbinen-, Lager- und Verdichtergehäuse
- Turbinenumschaltventil
- Wastegate
- Unterdruckdose

Der Niederdruck-Abgasturbolader ist zur Ladedruckregelung ab einer Drehzahl von ca. 3400 1/min mit einer Wastegate-Klappe ausgerüstet. Dieses wird über eine Unterdruckdose betätigt und arbeitet gegen den Ladedruck, bis dieser erreicht ist.

Bei Ausfall des Unterdrucks wird ein niederer Ladedruck eingeregelt, der gegen eine verbaute Feder in der Unterdruckdose arbeitet.



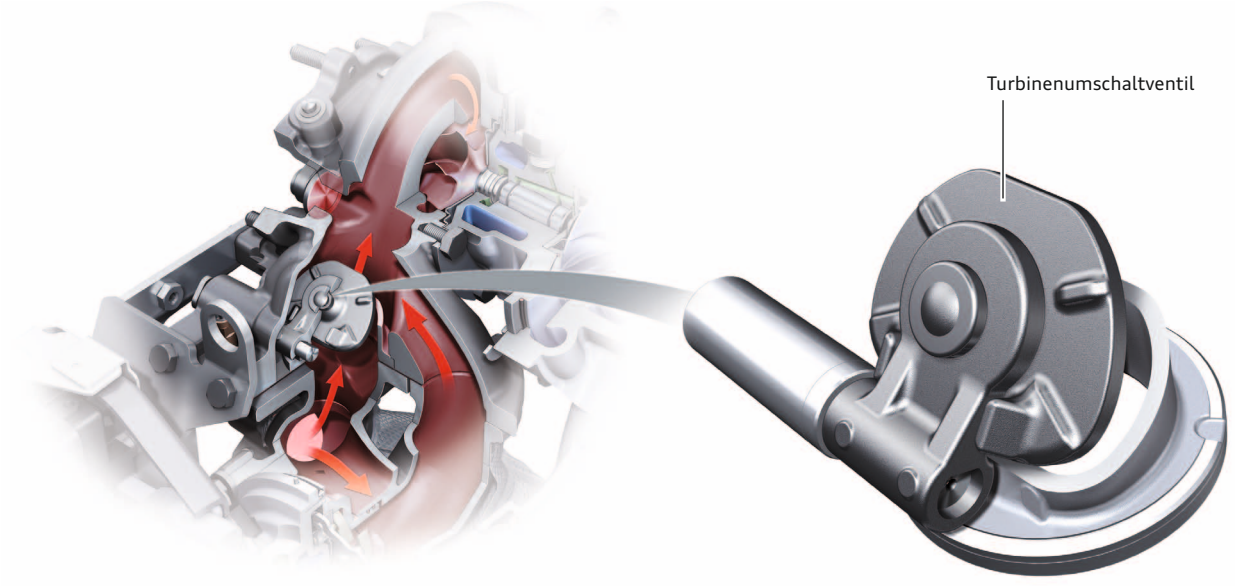
604_032

Hinweis
Die Unterdruckdose für Wastegate kann einzeln ersetzt werden.

Turbinenumschaltventil

Das Turbinenumschaltventil sitzt im Gehäuse des Niederdruck-Abgasturboladers und wird über eine Unterdruckdose betätigt. Es steuert den Abgasstrom zu den beiden Turboladern je nach Lastanforderung. Im unteren Drehzahlbereich leitet es den Abgasstrom zum Hochdruck-Abgasturbolader.

Bei minimaler Öffnung des Turbinenumschaltventils wird der Abgasteilstrom sofort auf den Niederdruck-Abgasturbolader geleitet, so dass er immer vorverdichtete Luft an den Hochdruck-Abgasturbolader fördert. Das Turbinenumschaltventil dient als Steller für die Ladedruckregelung und regelt diesen im Drehzahlbereich (Motorkennfeld) von 2300 – 3400 1/min ein.



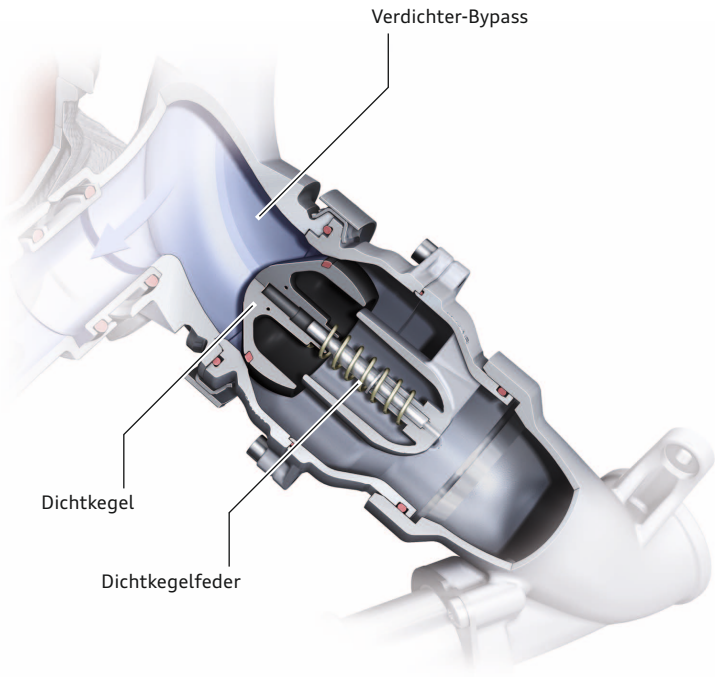
604_033

Verdichter-Bypass-Ventil

Parallel zum Hochdruck-Verdichter ist ein selbstregelndes Verdichter-Bypass-Ventil angeordnet. Bei voll geöffnetem Turbinenumschaltventil öffnet, aufgrund der Druckunterschiede von Niederdruck- und Hochdruck-Abgasturbolader, das Verdichter-Bypass-Ventil und gibt den direkten Weg zum Saugrohr frei. Dann reicht die Verdichterarbeit der Niederdruckstufe aus, um den geforderten Ladedruck einzustellen.

Bauteile des Verdichter-Bypass-Ventils:

- federbelasteter Dichtkegel
- Dichtkegel mit strömunsoptimierter Kontur



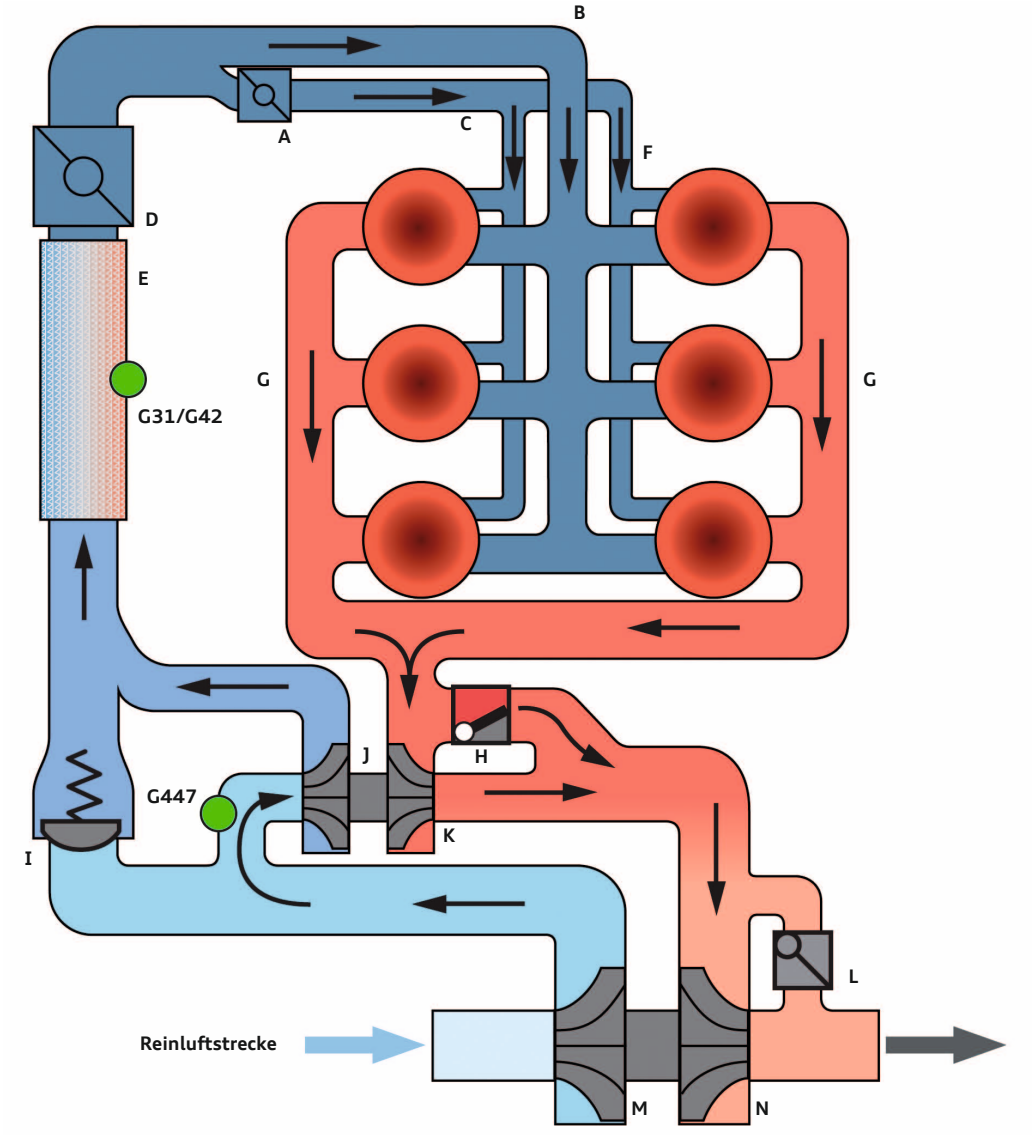
604_034

Hinweis
Die Unterdruckdose für das Turbinenumschaltventil inklusive Halter und das Verdichter-Bypass-Ventil können einzeln ersetzt werden.

Systemaufbau

Luftseitig wird die über Luftfilter und Reinluftstrecke einströmende Frischluft durch den Niederdruck-Verdichter im gesamten Kennfeldbereich vorverdichtet. Im Hochdruck-Verdichter erfolgt eine weitere Druckanhebung des Luftmassenstroms, der dann im Ladeluftkühler gekühlt und über Drosselklappe, zentrale Drallklappe und Saugrohr in den Motor geleitet wird. Parallel zum Hochdruck-Verdichter ist ein selbstregelndes Verdichter-Bypass-Ventil angeordnet.

Abhängig von der Verdichterleistung des Niederdruck-Abgasturboladers und dem sich daraus ergebenden Druckverhältnis vor und nach Hochdruck-Verdichter öffnet sich dieses Ventil. Dann reicht die Verdichterarbeit der Niederdruckstufe aus, um den geforderten Ladedruck einzustellen.
Je nach Lastanforderung wird der Ladedruck von beiden Ladern auf ca. 3,2 bar Absolutdruck eingeregelt.



604_021

Legende:

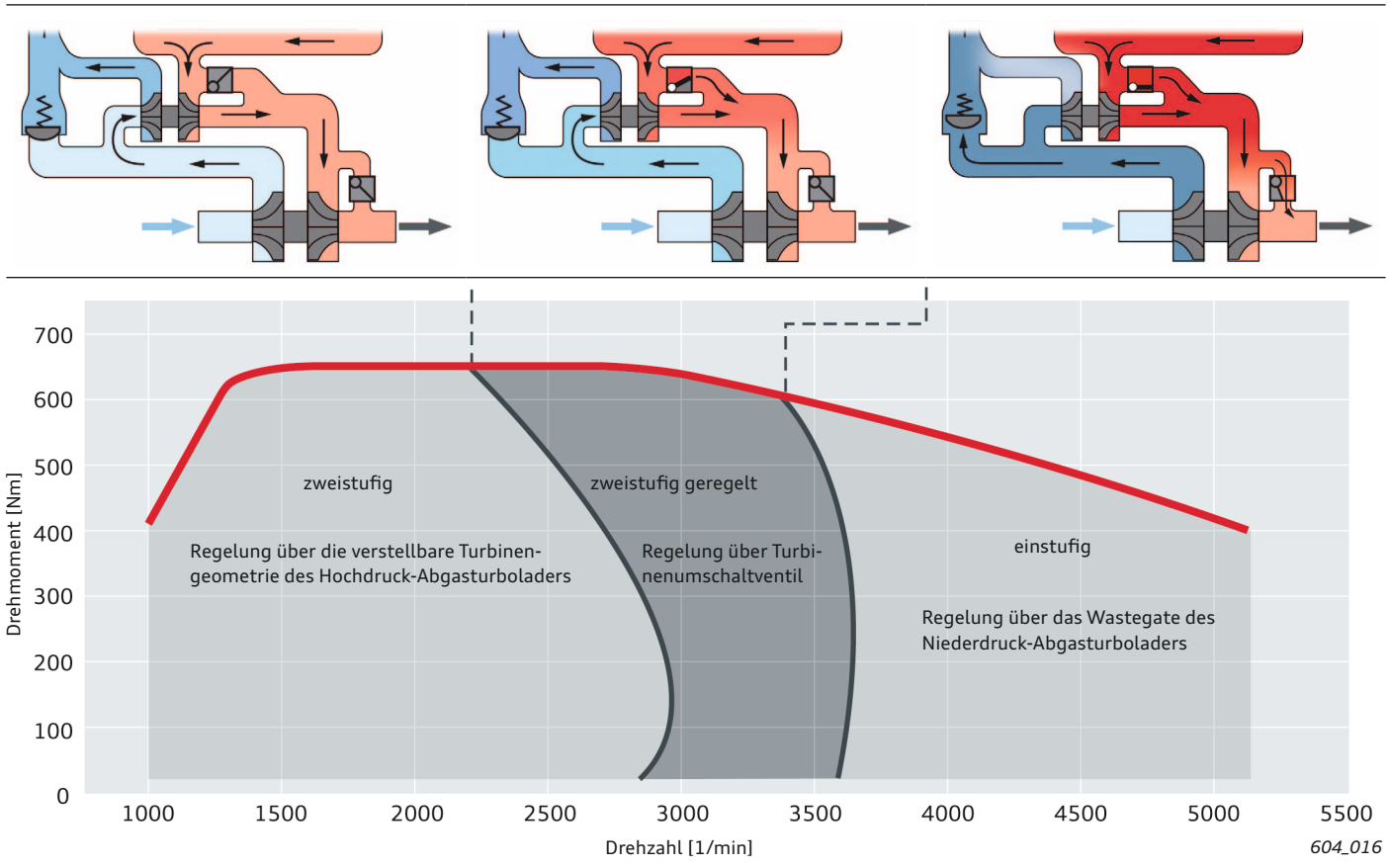
A	Zentrale Drallklappe
B	Drallkanal (Tangentialkanal)
C	Füllkanal
D	Drosselklappe
E	Ladeluftkühler
F	Saugrohr
G	Abgaskrümmer
H	Turbinenumschaltventil
I	Verdichter-Bypass-Ventil
J	Hochdruck-Verdichter
K	Hochdruck-Turbine mit Variabler-Turbinen-Geometrie
L	Wastegate
M	Niederdruck-Verdichter
N	Niederdruck-Turbine
G31	Ladedruckgeber
G42	Ansauglufttemperaturgeber
G447	Ladedruckgeber 2

Funktion im Kennfeld

Hier sind die verschiedenen Betriebsarten des Systems im Motorkennfeld dargestellt.

Das pneumatisch angesteuerte Turbinenumschaltventil steuert die Leistungsabgaben der Turbinen.

Niedrige Motordrehzahl (bis 2300 1/min)	Mittlere Motordrehzahl (2300 – 3400 1/min)	Hohe Motordrehzahl (über 3400 1/min)
Das Turbinenumschaltventil ist vollständig geschlossen, so dass das Abgas den kleineren Hochdruck-Abgasturbolader vollständig durchströmt. Der Sollladedruck wird mit der VTG-Verstellung eingeregelt. Dadurch wird ein spontanes Ansprechverhalten des Systems auch bei niedrigsten Drehzahlen erzielt.	Die Leistungsabgabe des großen und ständig durchströmten Niederdruck-Abgasturboladers bei geschlossenem Wastegate beginnt zu steigen. Die Ladedruckregelung beginnt, den Ladedruck mit dem pneumatischen Turbinenumschaltventil einzuregeln, indem der Turbinenbypass zur Umgehung des kleinen Hochdruck-Abgasturboladers definiert geöffnet wird. Bereits eine Verringerung des Anpressdrucks des Turbinenumschaltventils im Sitz bewirkt eine signifikante Umgehung des Hochdruck-Abgasturboladers aufgrund der herrschenden Druckverhältnisse vor und nach Umschaltventil.	Das Turbinenumschaltventil und damit der Turbinenbypass des kleinen Hochdruck-Abgasturboladers werden vollständig geöffnet. Der Ladedruck wird ausschließlich über das Wastegate des Niederdruck-Abgasturboladers eingeregelt. Die Niederdruck-Laderauslegung erlaubt ein herausragendes Ausdrehverhalten des Motors bis 5200 1/min auf einem breiten Bereich hoher Leistung.



Die beschriebenen Drehzahlbereiche der Regelungsarten verschieben sich unter geänderten Temperatur- und Höhenbedingungen. Die Applikation der Ladedruckregelung berücksichtigt dies in der Ansteuerung der Aktuatoren.

Das Ansprechverhalten des Motors wird bei der zweistufigen Aufladung von der Dichtigkeit des Turbinenumschaltventils bestimmt. Bereits kleinste Leckagen führen zu hohem Druckverlust für die Hochdruck-Turbine.

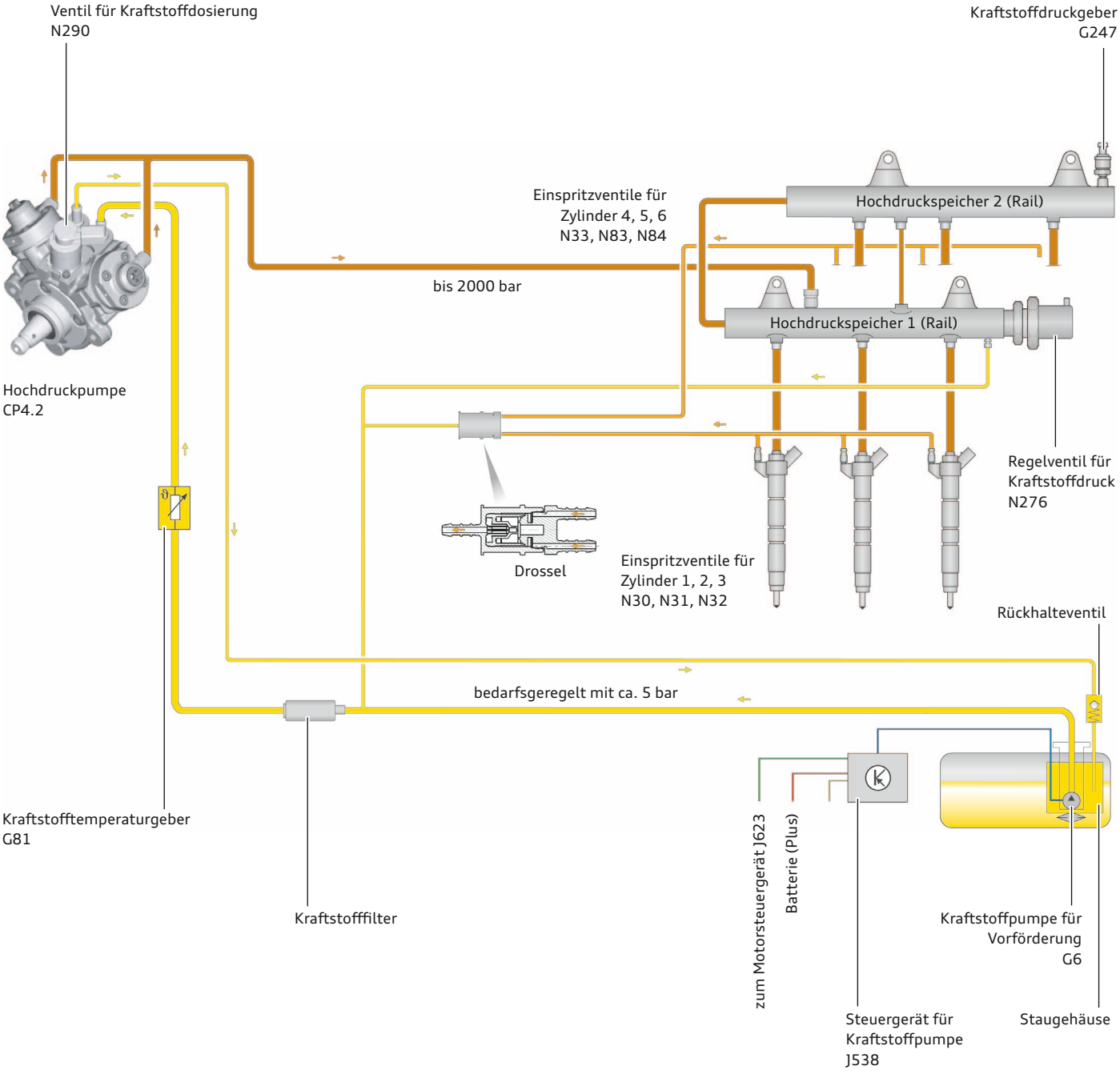
Kraftstoffsystem

Common-Rail-Einspritzsystem

Der Raildruck, von bis zu 2000 bar, wird von einer CP4.2-Zweistempel-Hochdruckpumpe erzeugt. Um die leistungsgeforderte Kraftstoffmenge zu realisieren, wurde der Pumpenhub im Vergleich zum Basismotor von 5,625 mm auf 6,0 mm angehoben.

Piezo-Inline-Injektoren mit einer 8-Loch-Düse und einem hydraulischen Durchfluss von 400 ml / 30 s spritzen den Kraftstoff in den Brennraum, um die maximalen Leistung von 230 kW zu erzielen.

Kraftstoffsystem



604_029

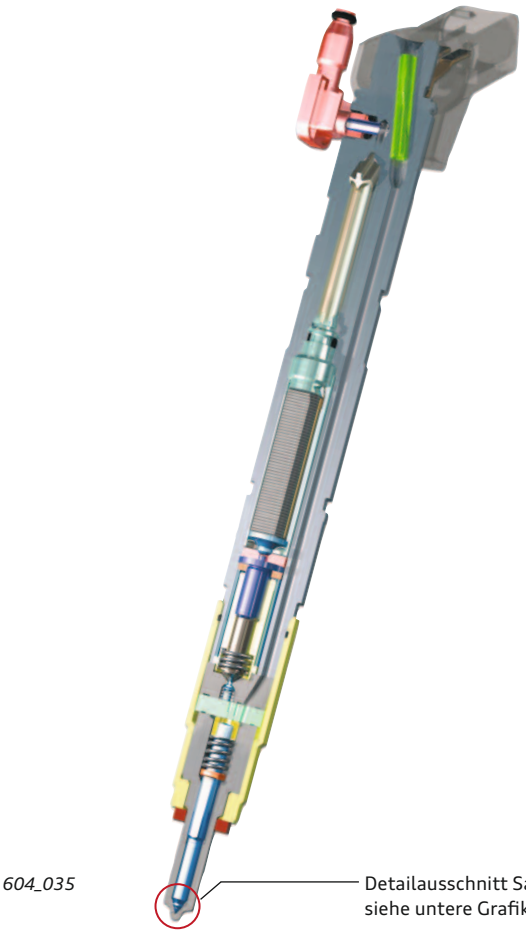
Commen-Rail-Injektor

Während beim Basismotor ein ZI-Nadelsitz mit Midi-Sackloch umgesetzt wurde, kommt beim V6-TDI-Biturbo-Motor erstmals ein ZK-Nadelsitz mit i-Midi-Sackloch zum Einsatz.
Das für die HC-Bildung relevante Schadvolumen konnte mit diesen Maßnahmen um ca. 32 % reduziert werden.

Sacklochdüsen
Hier gehen die Spritzlöcher von einem unterhalb des Sitzkegels liegenden Sackloch aus.
Das Volumen unterhalb vom Nadelsitz ist nach dem Ende der Einspritzung mit Kraftstoff gefüllt, der dann, schlecht aufbereitet, in den Brennraum gelangen kann und die HC-Emission (unverbrannte Kohlenwasserstoffe) im Abgas verschlechtert.

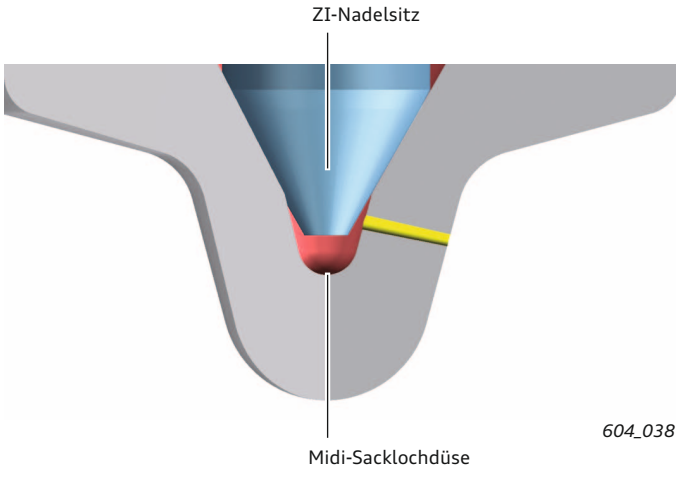
i-Midi-Sacklochdüse
Sie stellt einen Kompromiss bezüglich Schadvolumen und Strahlbildsymmetrie dar. Die Minimierung des Volumens unter dem Sitz reduziert die HC-Emission im Vergleich zum Midi-Sackloch.
Durch die relativ ungestörte Zuströmung des Kraftstoffs zu den Spritzlöchern ergibt sich ein symmetrisches Strahlbild.

Ergebnis: ca. 30 % weniger Sackloch-Schadvolumen ergeben ca. 15 % HC-Reduzierung.



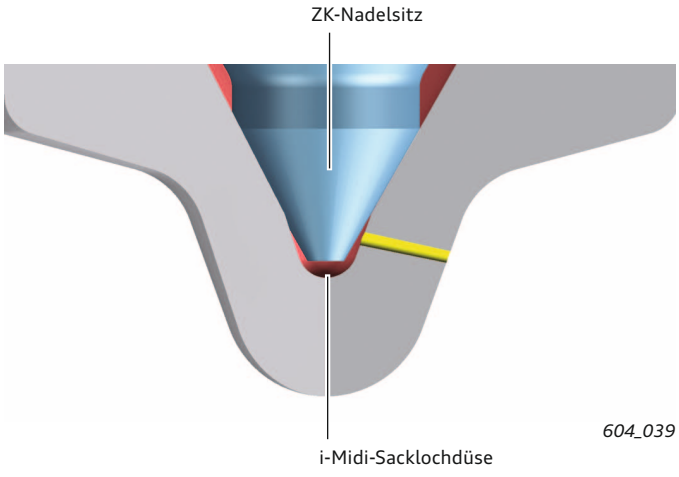
604_035

V6-TDI-Motor 2. Generation



604_038

V6-TDI-Biturbo-Motor



604_039

Dieselpartikelfilter-Regeneration

Wo beim 3,0l-V6-TDI-Motor der 2. Generation drei Nacheinspritzungen für die Regeneration eingesetzt wurden, werden beim Biturbo-Motor bis zu fünf Nacheinspritzungen eingeleitet:
- zwei haupteinspritzungsnahe Nacheinspritzungen
- drei haupteinspritzungsferne Nacheinspritzungen in Teilmengen

Diese Nacheinspritzungen erzeugen Exothermie[1)], welche über den Oxidationskatalysator freigesetzt wird.
Somit werden während der Regeneration des Partikelfilters in weiten Kennfeldbereichen bis zu acht Teileinspritzungen je Verbrennungszyklus abgesetzt.

[1)] Exothermie: hier findet eine chemische Reaktion auf die Oberfläche des Oxidationskatalysators statt, die Wärme in das Abgas zusätzlich einbringt.

Motormanagement

Systemübersicht

Sensoren

Luftmassenmesser G70

Motordrehzahlgeber G28

Hallgeber G40

Kühlmitteltemperaturgeber G62

Kühlmitteltemperaturgeber
am Kühlerausgang G83

Kraftstofftemperaturgeber G81

Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694

Ölstands- und Öltemperaturgeber G266

Kraftstoffdruckgeber G247

Fahrpedalgeber mit Gaspedal-
stellungsgeber G79 und G185

Potenziometer für Abgasrückführung G212

Bremslichtschalter F

Ladedruckgeber G31 und
Ansauglufttemperaturgeber G42,
Ladedruckgeber 2 G447

Lambdasonde G39

Öltemperaturgeber 2 G664

Öldruckschalter F22

Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378

Abgastemperaturgeber 3 (nach Katalysator) G495

Temperaturfühler für Abgasrückführung G98

Abgastemperaturgeber 1 G235

Abgastemperaturgeber 2 G448

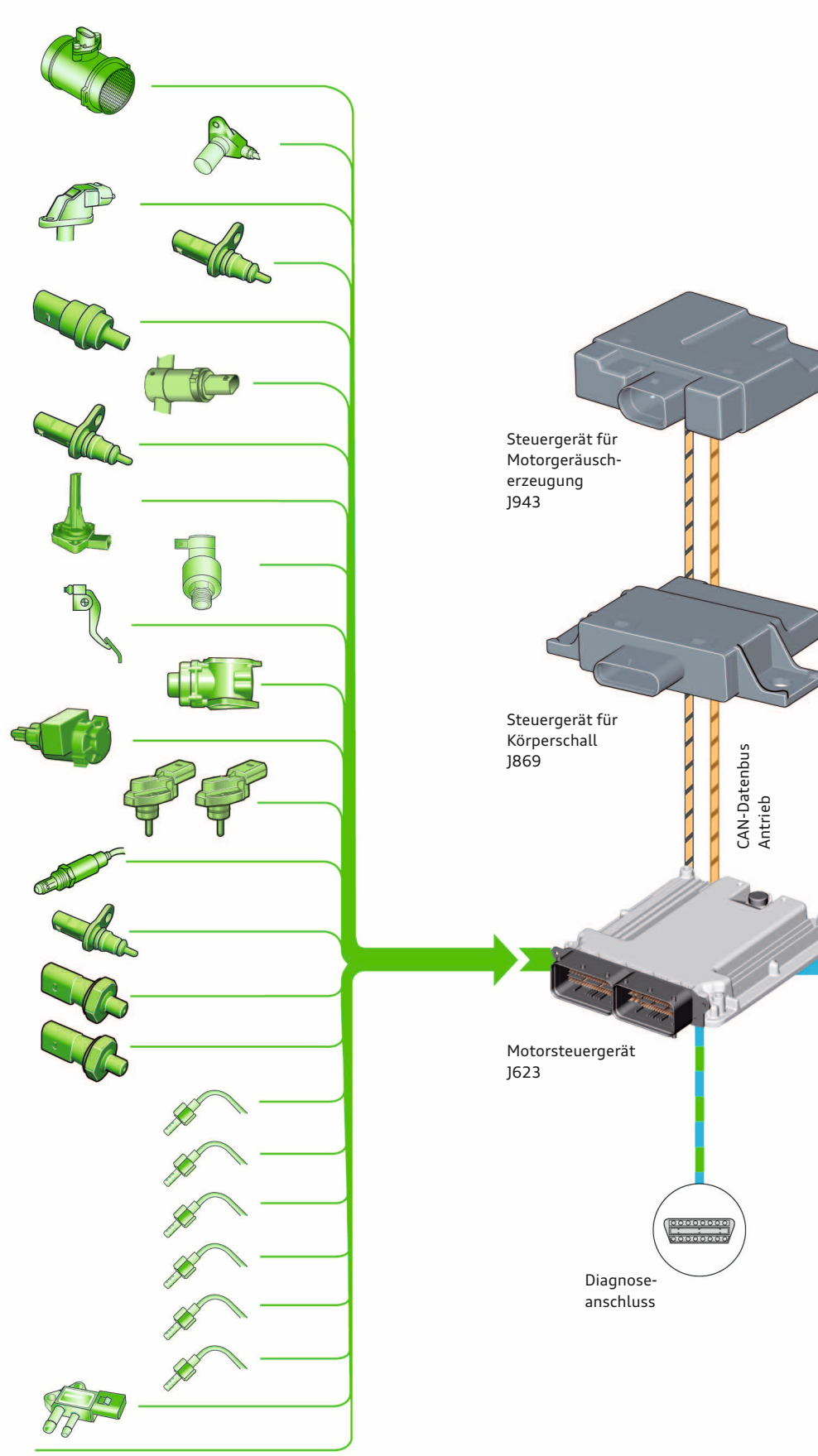
Abgastemperaturgeber 4
(nach Partikelfilter) G648

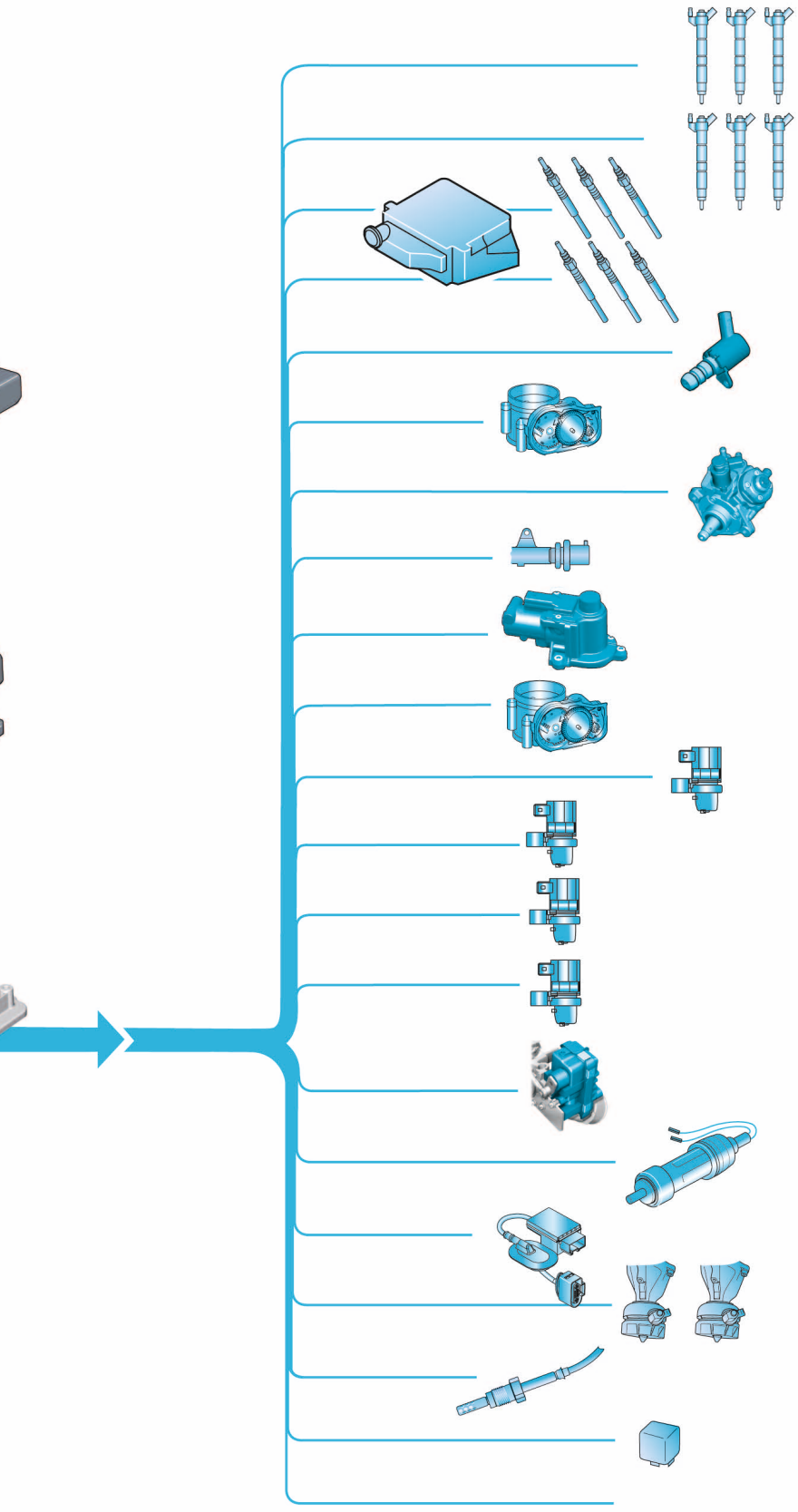
Abgastemperaturgeber 4 für Bank 2 G649

Differenzdruckgeber G505

Zusatzsignale:

- Geschwindigkeitsregelanlage
- Geschwindigkeits-Signal
- Anforderung Start an Motorsteuergerät (Kessy 1 + 2)
- Klemme 50
- Crashsignal vom Airbag-Steuergerät





Aktoren

Piezoelement für Injektor für Zylinder 1 – 3
N30, N31, N32

Piezoelement für Injektor für Zylinder 4 – 6
N33, N83, N84

Steuergerät für Glühzeitautomatik J179
Glühkerzen 1 – 3 Q10, Q11, Q12

Glühkerzen 4 – 6 Q13, Q14, Q15

Ventil für Öldruckregelung N428

Drosselklappensteuereinheit J338

Ventil für Kraftstoffdosierung N290

Regelventil für Kraftstoffdruck N276

Stellmotor für Abgasrückführung V338

Motor für Saugrohrklappe V157

Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345

Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489

Ventil für Turbinenumschaltung N529

Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75

Steuereinheit für Abgasturbolader 1 J724

Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265

Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538

Magnetventil links für elektrohydraulische Motorlagerung N144
Magnetventil rechts für elektrohydraulische Motorlagerung N145

Heizung für Lambdasonde Z19

Kraftstoffpumpenrelais J17
Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6

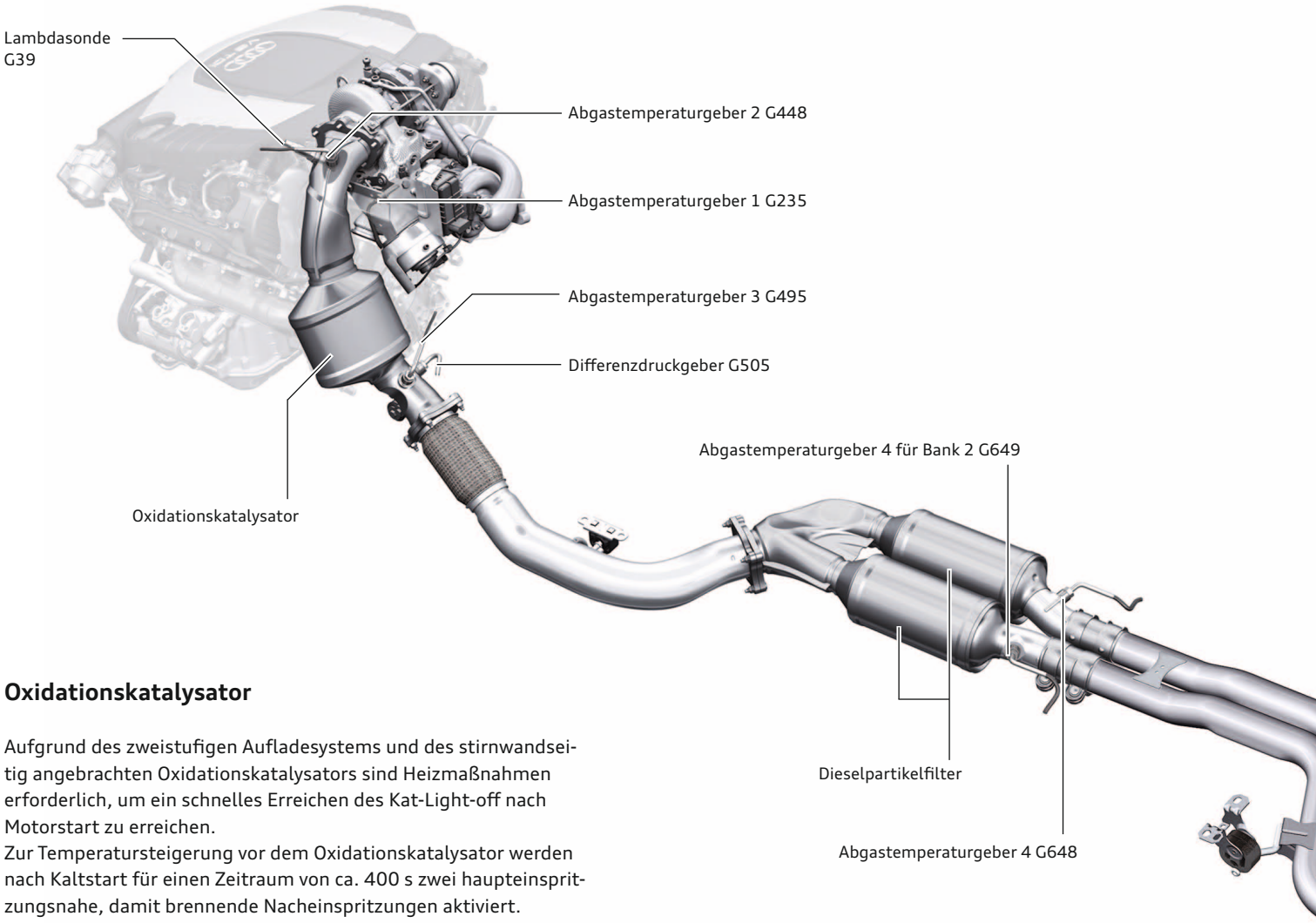
Zusatzsignale:

Klimakompressor
Zuheizer Kühlmittel
Lüfterstufe 1 + 2
Heizelement für Luftzusatzheizung Z35

604_027

Abgasanlage

Übersicht

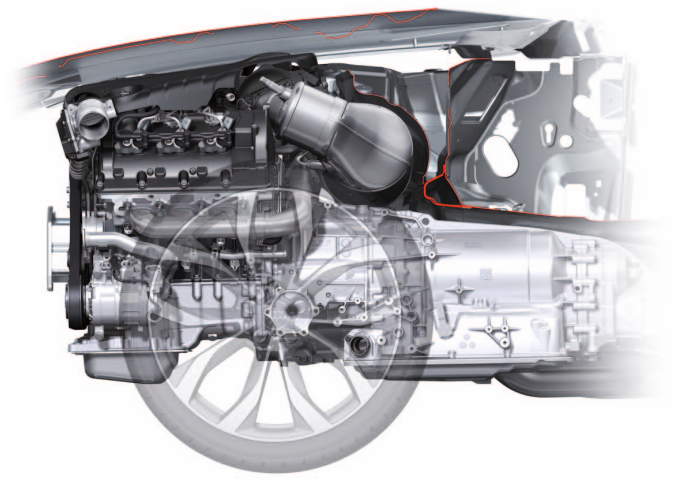


Oxidationskatalysator

Aufgrund des zweistufigen Aufladesystems und des stirnwandseitig angebrachten Oxidationskatalysators sind Heizmaßnahmen erforderlich, um ein schnelles Erreichen des Kat-Light-off nach Motorstart zu erreichen.
Zur Temperatursteigerung vor dem Oxidationskatalysator werden nach Kaltstart für einen Zeitraum von ca. 400 s zwei haupteinspritzungsnahe, damit brennende Nacheinspritzungen aktiviert.

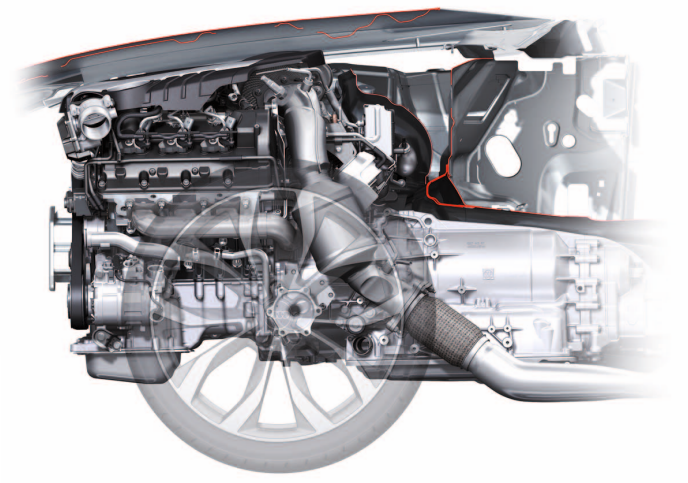
Einbaulage des Oxidationskatalysators

V6-TDI-Motor 2. Generation



604_036

V6-TDI-Biturbo-Motor



604_037

Soundaktor und aktive Soundabgasanlage

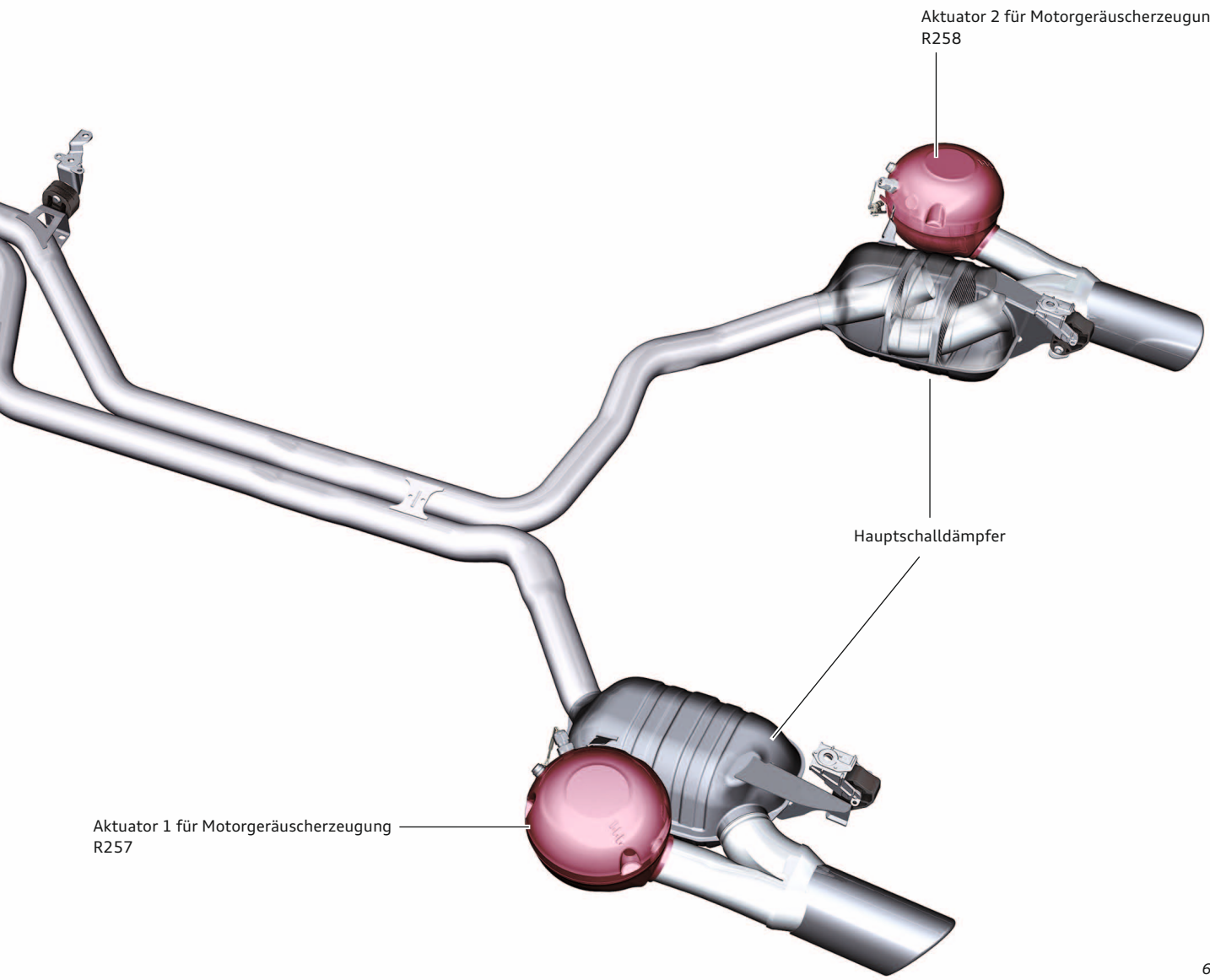
Bei Fahrzeugen mit dem 3,0l-V6-TDI-Biturbo-Motor werden zur akustischen Unterstützung die Systeme Soundaktor und aktive Soundabgasanlage eingesetzt.

Soundaktor

Der vom Soundaktor erzeugte Körperschall wird über die Karosserie und die Windschutzscheibe, welche als Lautsprechermembran wirkt, in den Innenraum geleitet.

Aktive Soundabgasanlage

Das System aktive Soundabgasanlage beinhaltet eine Abgasanlage mit angebauten Lautsprechergehäusen, welche in der Lage sind, bestimmte Frequenzen (Motorordnungen) zu erzeugen, um ein gewünschtes Klangbild (Sound-Design) zu erzielen.



604_030

Verweis
Weitere Informationen zum Soundaktor und zur aktiven Soundabgasanlage finden Sie im Selbststudienprogramm 603 „Audi A6 Avant ’12“.

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 08/11

Printed in Germany
A11.5S00.88.00