Service Training



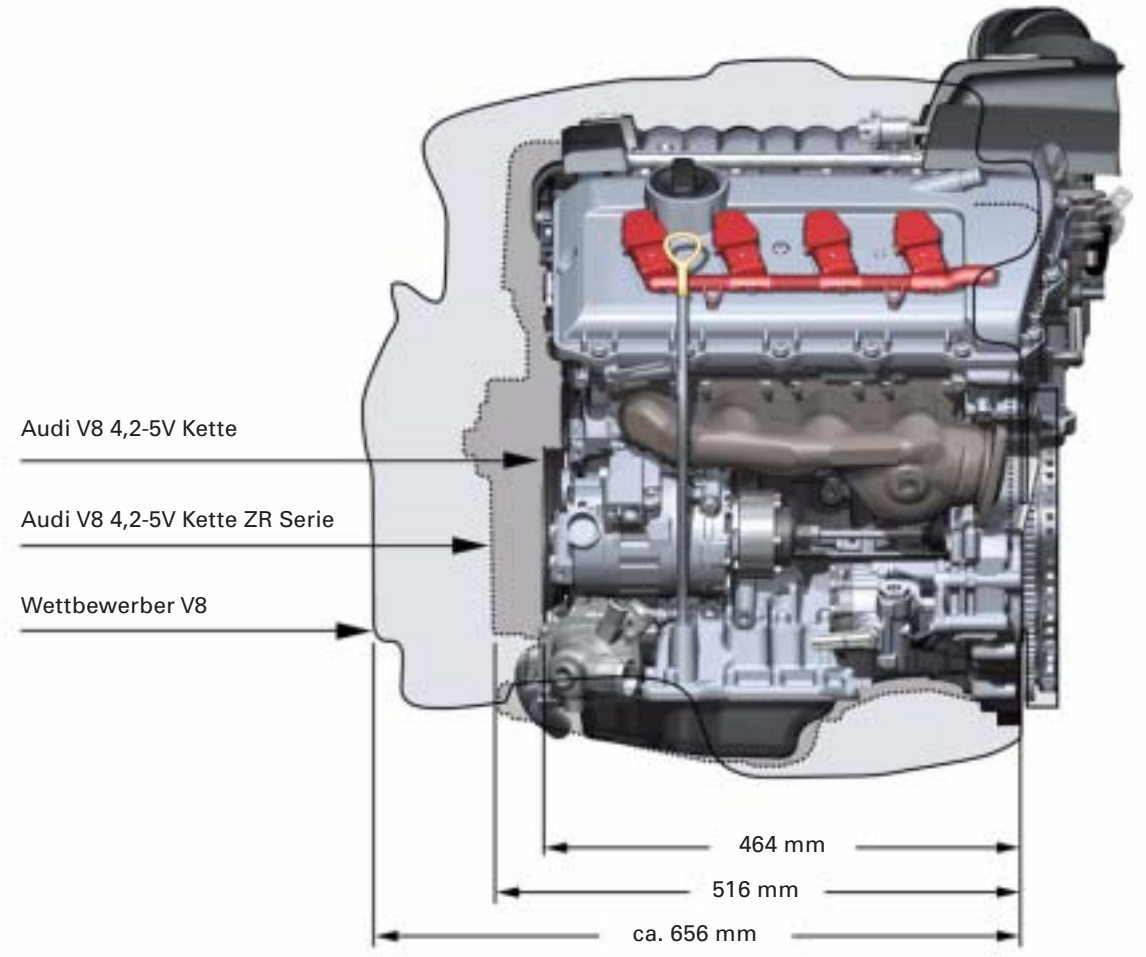


AUDI Motoren – Kettentriebe

Selbststudienprogramm 327



Die Positionierung des Kettentriebes auf der
Getriebeseite und die Verteilung eines vierstufigen Kettentriebs auf zwei Ebenen ermöglicht eine kompakte Bausweise des Motors.
Somit ist es möglich, mehrzylindrige Motoren in kleineren Modellbaureihen einzubauen, ohne den Vorbau des Fahrzeugs verlängern zu müssen.
Der Kettentrieb trägt bei Serviceereignissen zur Reduzierung der Betriebskosten bei, weil er wartungsfrei und auf Long Life ausgelegt ist.



Inhaltsverzeichnis

Inhalt 4
Einleitung 6

1,6 l-R4-FSI-Motor

Beschreibung 8
Leistungsmerkmale 9
Kettentrieb 10
Ansaugsystem 12
Ölkreislauf 14
Kühlsystem 15
Kraftstoffsystem 16

3,2 l-V6-FSI-Motor

Beschreibung 18
Leistungsmerkmale 19
Kettentrieb 20
Saugrohr 23
Ölkreislauf 24
Kühlsystem 25
Benzin-Direkteinspritzung mit bedarfsgeregeltem Kraftstoffsystem 26

3,0 l-V6-TDI-Motor

Beschreibung 28
Leistungsmerkmale 29
Kettentrieb 30
Zahnflankenspielausgleich 31
Ansaugrohr 32
Aufladung 33
Kraftstoffsystem 34

4,0 l-V8-TDI-Motor

Beschreibung 36
Leistungsmerkmale 37
Kettentrieb 38
Motorschmierung 39
Kühlsystem 40
Luftansaugung 41
Kraftstoffsystem 43
Aufladung 44
Abgassystem 45

4,2 l-V8-Motor

Beschreibung 46
Leistungsmerkmale 47
Kettentrieb 48
Ansaugsystem 51

6,0 l-W12-Motor

Beschreibung 52
Leistungsmerkmale 53
Kettentrieb 54
Kühlsystem 56
Ölkreislauf 57
Abgasanlage 58

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 Softwarestand.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

Verweis



Hinweis



Übersicht

Audi Motoren mit Steuerkette

Bei folgenden Audi Motoren erfolgt die Nockenwellensteuerung über einen Kettentrieb.

3,2 l-V6-FSI-Motor



327_002

1,6 l-R4-FSI-Motor



327_001_1

6,0 l-W12-Motor



327_006

3,0 l-V6-TDI-Motor



327_003

4,0 l-V8-TDI-Motor



327_004

4,2 l-V8-Motor



327_005

Beschreibung

Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwelle über Steuerkette
- Luftfilter in der Motorabdeckung
- Ölkreislauf mit geregelter Duocentric-Ölpumpe
- Zweikreis-Kühlsystem
- Benzin-Direkteinspritzung mit bedarfsgeregeltem Kraftstoffsystem
- Bosch Motronic MED 7.5.11 Benzin-Direkteinspritzung



327_001

Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 296 - Der 1,4 l- und 1,6 l-FSI-Motor mit Steuerkette.

Leistungsmerkmale

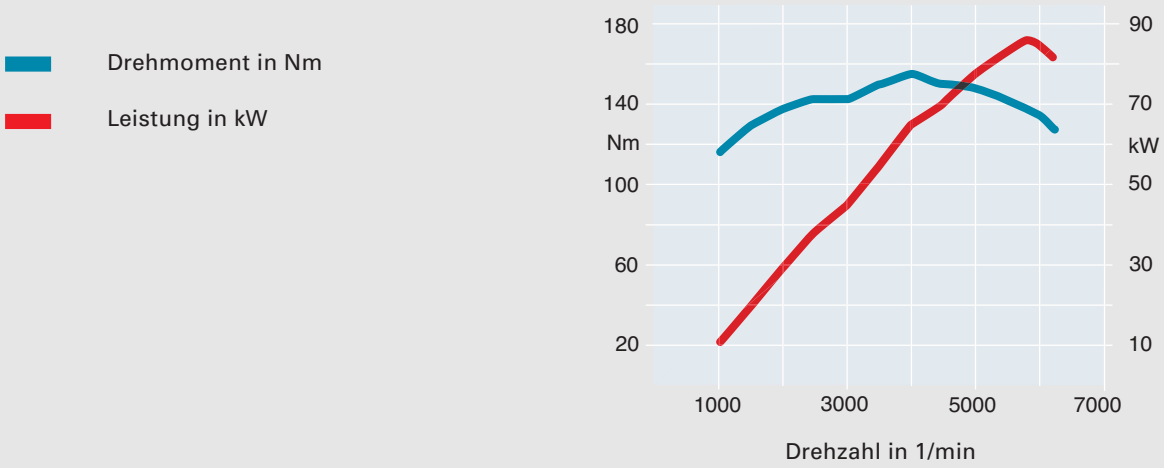
Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe und die Motornummer befinden sich unter dem Batterieträger am Zylinderblock, links.



327_022

Drehmoment-Leistungskurve



Technische Daten

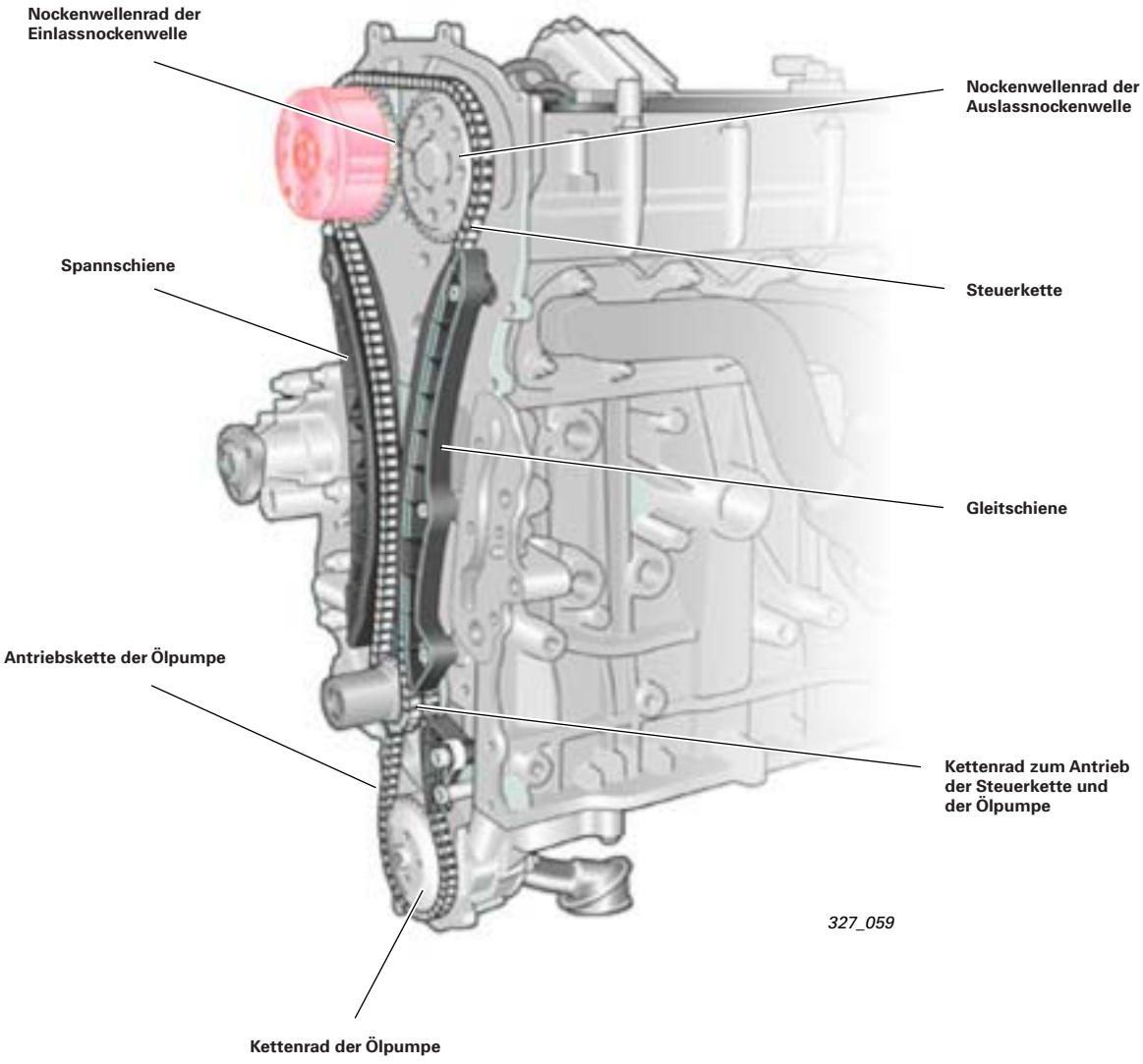
Kennbuchstabe	BAG
Bauart	4-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum in cm^3	1598
Leistung in kW (PS)	85 (115) bei 6000 1/min
Drehmoment in Nm	155 bei 4000 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	4
Bohrung in mm	76,5
Hub in mm	86,9
Verdichtung	12 : 1
Zündfolge	1–3–4–2
Kraftstoff	Super Plus bleifrei, mindestens ROZ 98 (ersatzweise Super bleifrei, ROZ 95)
Abgasreinigung	motornaher Vorkat, NO_x-Speicherkatalysator, Abgasrückführung
Motormanagement	vollelektronisches Motormanagement mit E-Gas
Abgasnorm	EU IV

Kettentrieb

Antrieb der Nockenwellen

Der Antrieb der obenliegenden Nockenwellen erfolgt direkt von der Kurbelwelle über eine Steuerkette.

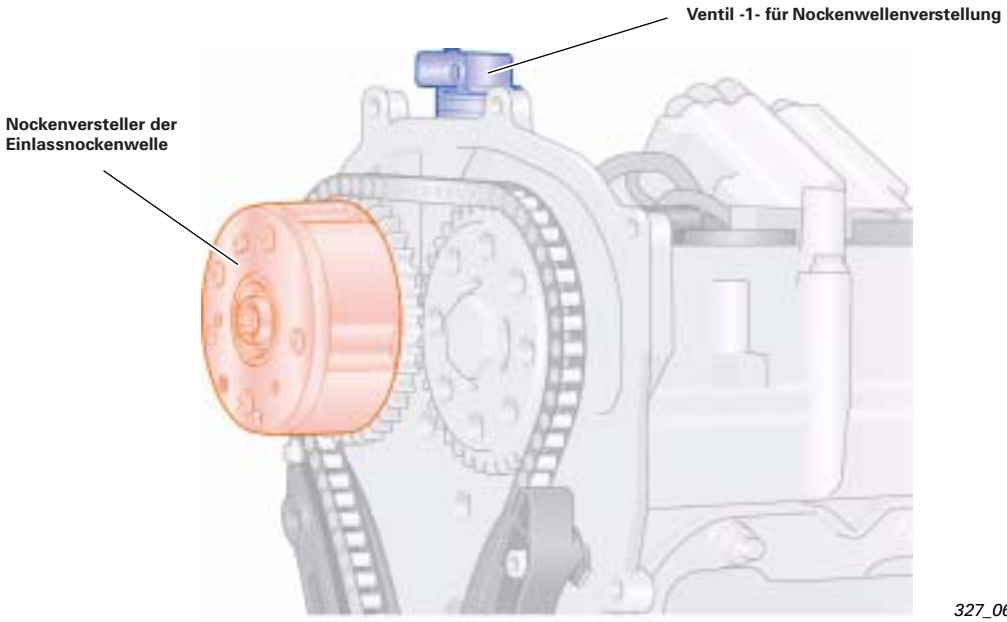
Die Steuerkette wird über eine Gleitschiene geführt und durch die Spannschiene gespannt.



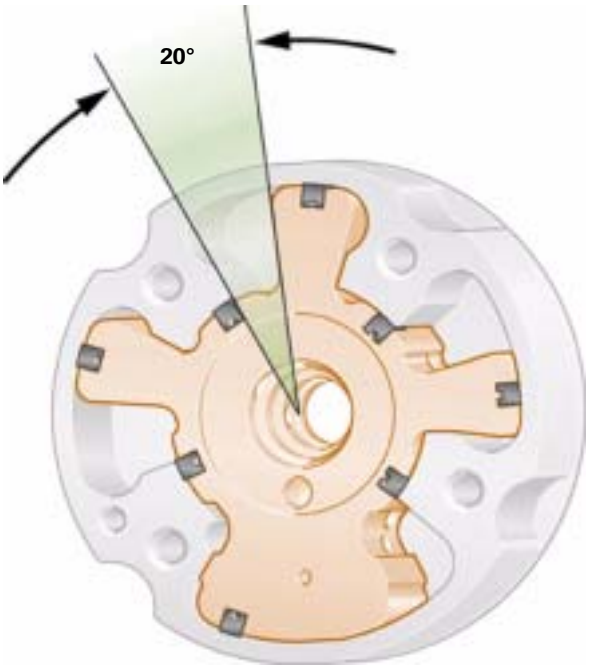
Nockewellenverstellung

Die Einlassnockenwelle kann drehzahl- und lastabhängig verstellt werden.
Die Verstellung erfolgt kontinuierlich über einen Bereich von 20° Nockenwellenwinkel in Richtung „Früh“ gegenüber der Grundstellung.

Als Verstelleinrichtung dient ein Flügelzellenversteller, der durch den Öldruck des Motors betätigt wird.
Das Ventil -1- für Nockenwellenverstellung wird vom Motorsteuergerät angesteuert und regelt den Öldruck im Nockenwellenversteller und damit die Verstellung.



327_060



327_061

Nockenwellenversteller

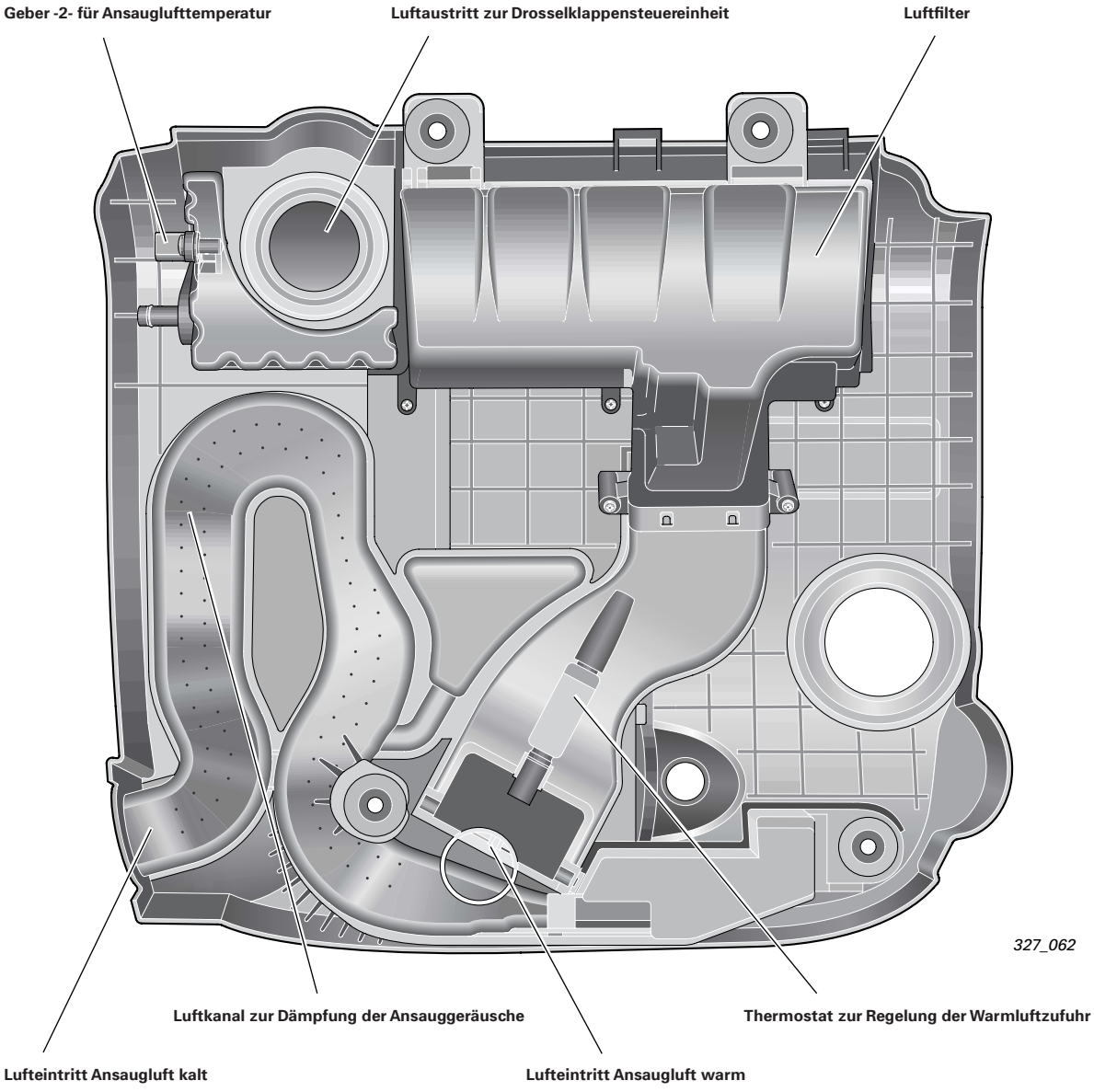
Das Gehäuse des Nockenwellenverstellers ist fest mit dem Nockenwellenrad der Einlassnockenwelle verbunden, der Innenrotor mit der Einlassnockenwelle. Der einströmende Öldruck verdreht den Innenrotor gegenüber dem Gehäuse und verstellt somit die Nockenwelle.

Ansaugsystem

Motorabdeckung

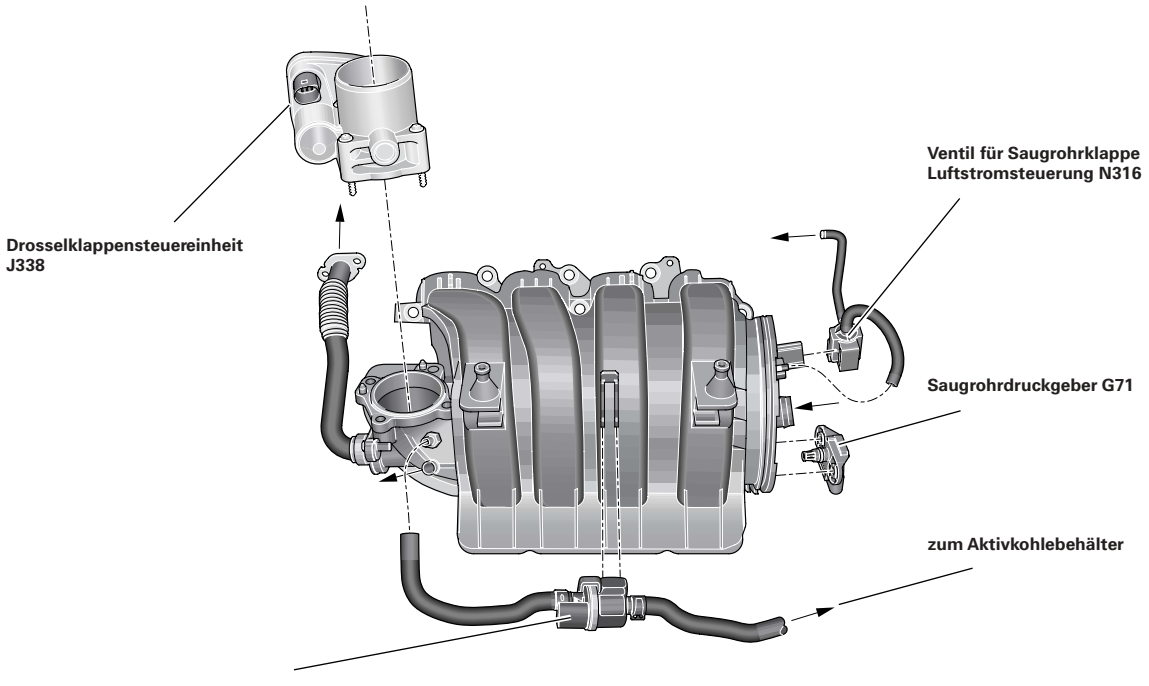
In die Motorabdeckung ist integriert:

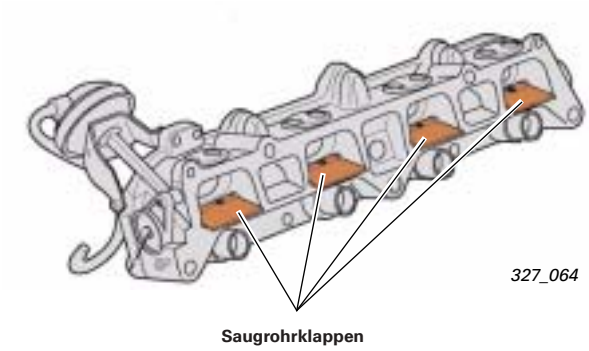
- der Luftfilter,
- die Luftführung vom Lufteintritt bis zur Drosselklappensteuereinheit,
- der Luftkanal zur Dämpfung der Ansauggeräusche,
- der Thermostat zur Regelung der Warmluftzufuhr und
- der Geber -2- für Ansauglufttemperatur zur Berechnung der Motorlast



Saugrohr-Oberteil

Das Saugrohr-Oberteil besteht aus Kunststoff und beinhaltet den Unterdruckspeicher zur Speicherung des Unterdruckes, der zur Betätigung der Saugrohrklappen erforderlich ist.





Kraftstoffverteiler (Saugrohr-Unterteil)

Der Kraftstoffverteiler bildet das Unterteil des Saugrohres und ist mit dem Zylinderkopf verschraubt. Neben den Kanälen, zur Verteilung des Kraftstoffes an die Einspritzventile, befinden sich die Saugrohrklappen zur Steuerung des Ansaugluftstromes im Kraftstoffverteiler.

Verweis

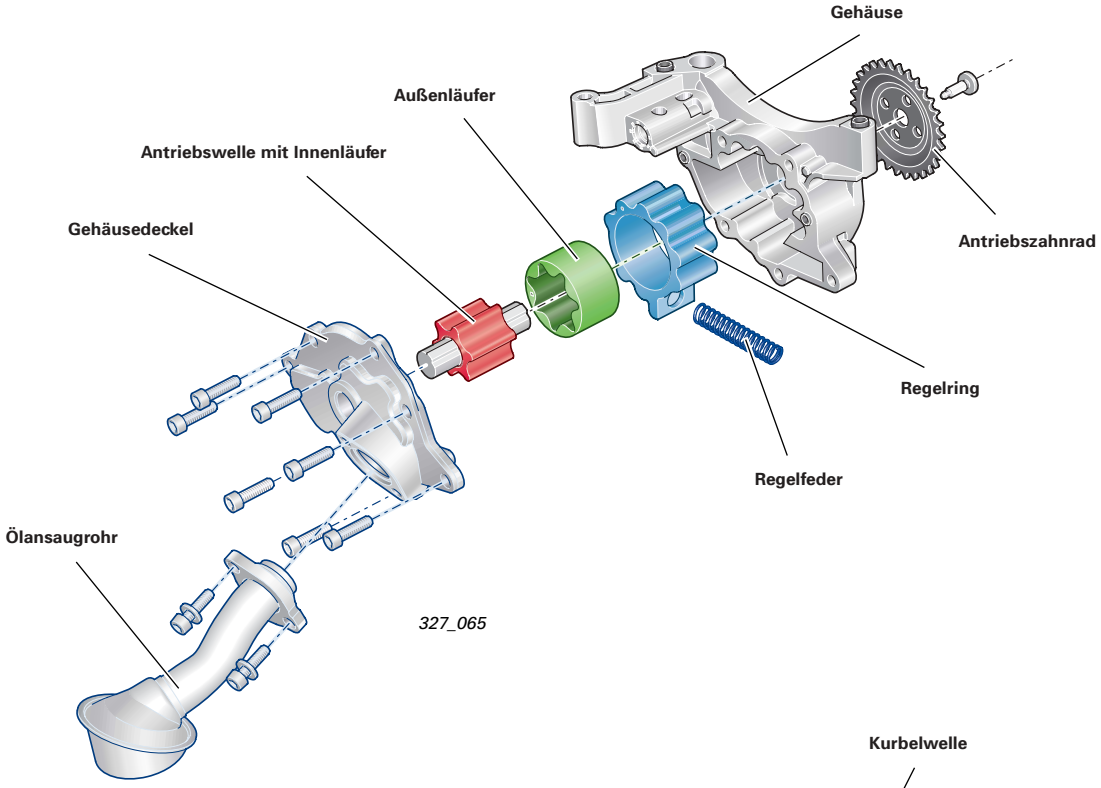
Eine Funktionsbeschreibung zur Aufgabe der Saugrohrklappen finden Sie im SSP 279 - Der 2,0 l-110 kW-Motor mit Benzin-Direkteinspritzung (FSI).

Ölkreislauf

Geregelte Duocentric-Ölpumpe

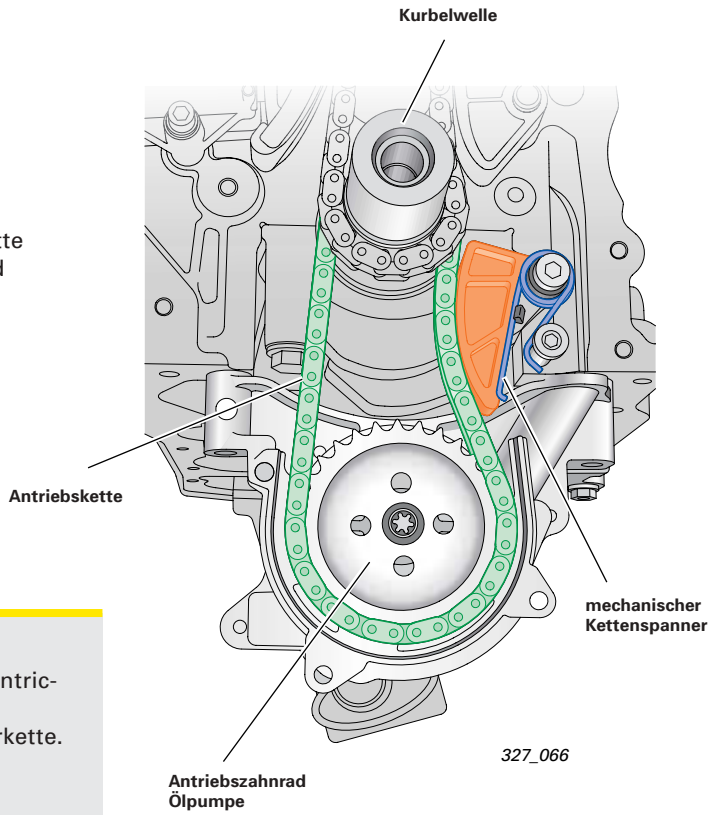
Als Ölpumpe wird eine geregelte Duocentric-Ölpumpe genutzt. Sie regelt den Öldruck im gesamten Drehzahlbereich auf ein nahezu gleichbleibendes Niveau.

Die Regelung des Öldruckes erfolgt über die in der Ölpumpe liegende Regelfeder und dem sich ebenfalls in der Ölpumpe befindlichen Regelring.



Antrieb der Duocentric-Ölpumpe

Die Ölpumpe wird über eine separate Steuerkette von der Kurbelwelle angetrieben. Die Kette wird durch einen mechanischen Kettenspanner gespannt.



Verweis

Eine Funktionsbeschreibung der Duocentric-Ölpumpe finden Sie im SSP 296 - Der 1,4 l- und 1,6 l-FSI-Motor mit Steuerkette.

Kühlsystem

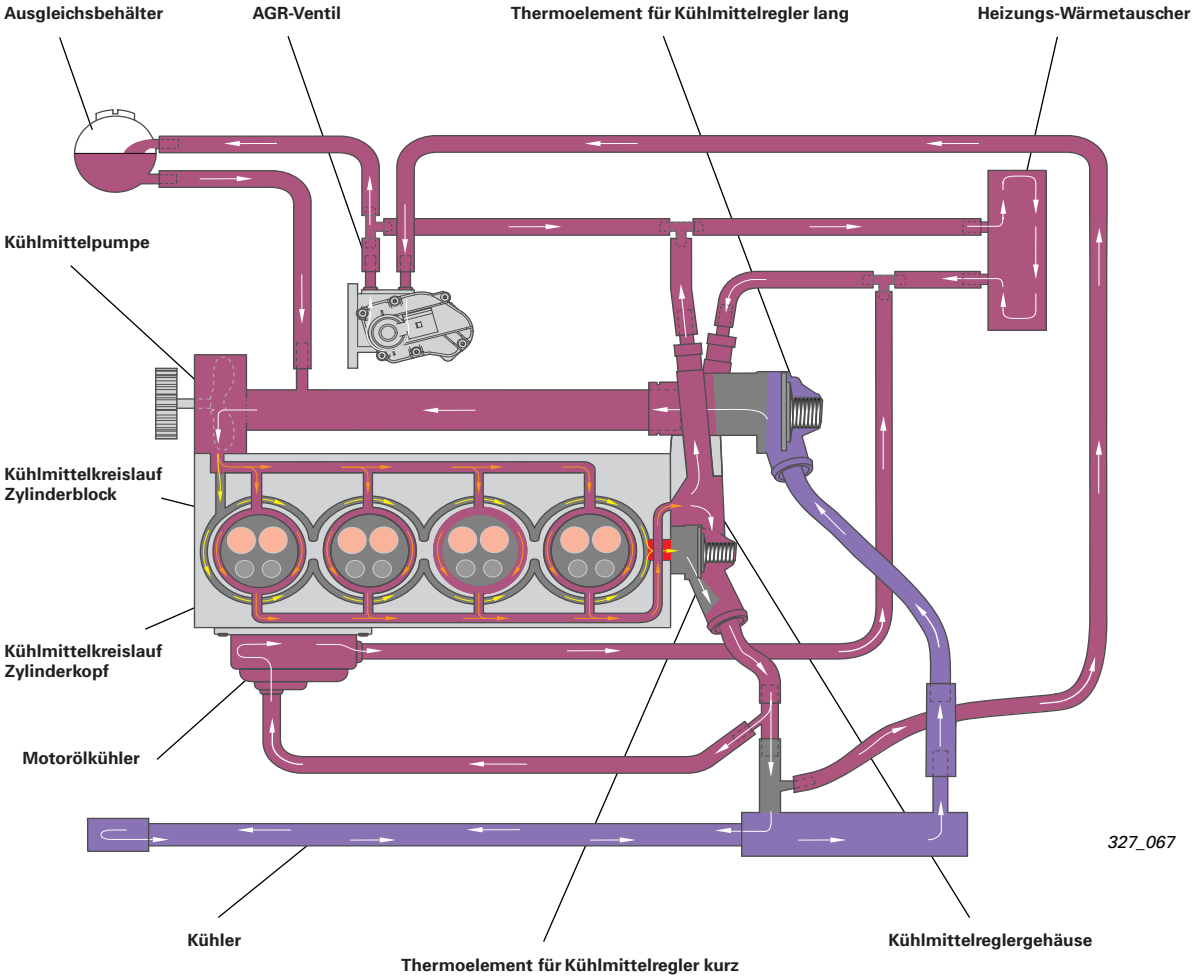
Kühlmittelkreislauf

Das Kühlsystem besitzt zwei Kreisläufe, einen Kreislauf zum Kühlen des Zylinderblocks und einen zum Kühlen des Zylinderkopfes.
Dabei strömt ein Drittel des Kühlmittels in den Zylinderblock und zwei Drittel zum Zylinderkopf.
Der Kühlmittelstrom wird durch zwei Thermoelemente im Kühlmittelreglergehäuse geregelt.
Das Thermoelement für Kühlmittelregler kurz regelt den Kühlmittelfluss im Zylinderblock, das Thermoelement für Kühlmittelregler lang regelt den Kühlmittelfluss im Zylinderkopf.

Bis zu einer Kühlmitteltemperatur von ca. 87 °C sind beide Thermoelemente geschlossen, der Motor erreicht so schneller seine Betriebstemperatur.

Bei einer Kühlmitteltemperatur von ca. 87 °C bis 105 °C ist das Thermoelement für Kühlmittelregler lang geöffnet, die Kühlmitteltemperatur im Zylinderkopf wird auf ca. 87 °C geregelt.
Die Temperatur im Zylinderblock kann sich weiter erhöhen.

Bei einer Kühlmitteltemperatur über 105 °C werden beide Thermoelemente geöffnet, die Temperatur im Zylinderkopf wird auf 87 °C und im Zylinderblock auf 105 °C geregelt.



Kraftstoffsystem

Bedarfsgeregelte Kraftstoffversorgung

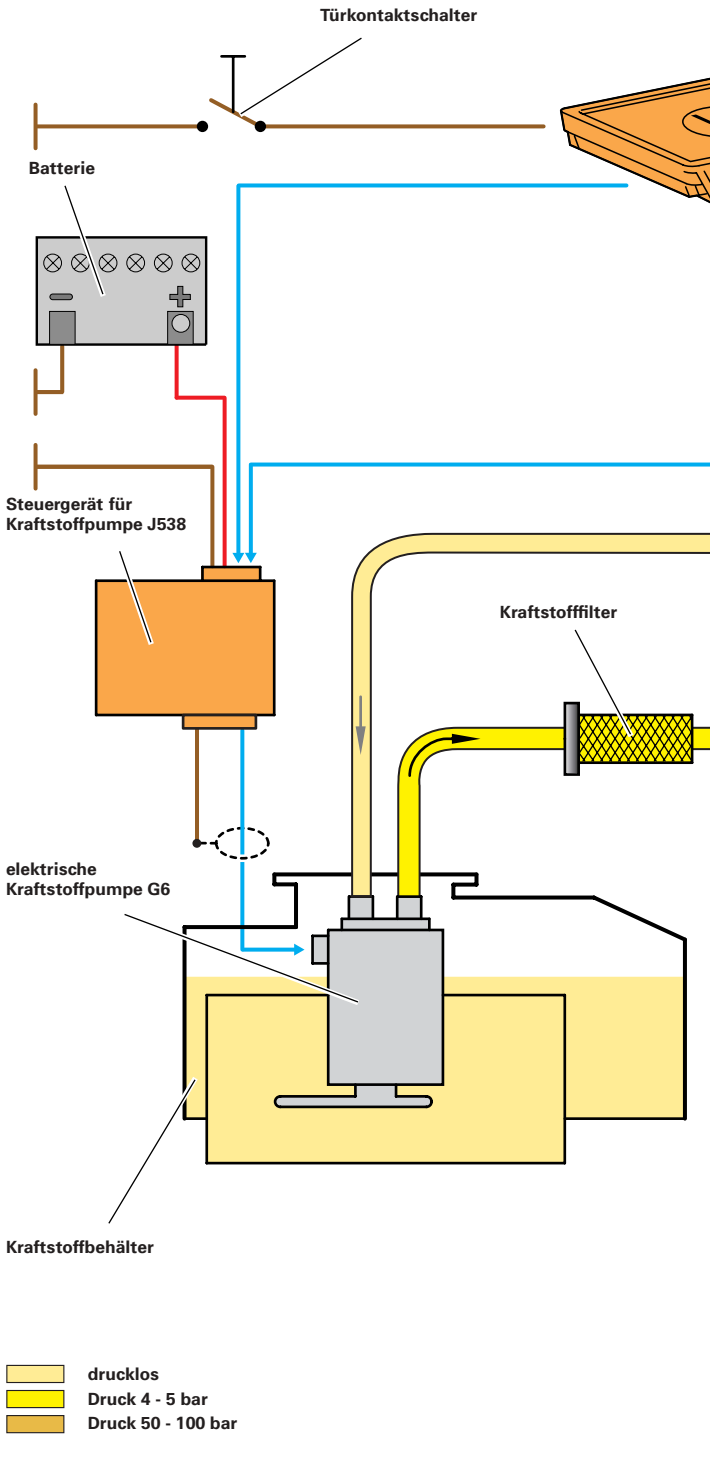
Das Kraftstoffsystem besteht aus einem Nieder- und einem Hochdruckkreis.
Die Förderleistung der elektrischen Kraftstoffpumpe G6 im Niederdruckkreis wird durch das Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538 geregelt, somit wird nur soviel Kraftstoff gefördert wie benötigt wird.
Die Leistungsaufnahme der Kraftstoffpumpe wird dadurch reduziert, und in dampfblasenkritischen Betriebssituationen des Motors kann der Kraftstoffdruck erhöht werden.

Außerdem wird beim Öffnen der Fahrertür die elektrische Kraftstoffpumpe vom Bordnetzsteuergerät mit Spannung versorgt, dadurch baut sich der Kraftstoffdruck auf. Nach dem Anspringen des Motors erfolgt die Spannungsversorgung über das Steuergerät für Motorelektronik.

Niederdruckkreis

Der Niederdruckkreis besteht aus

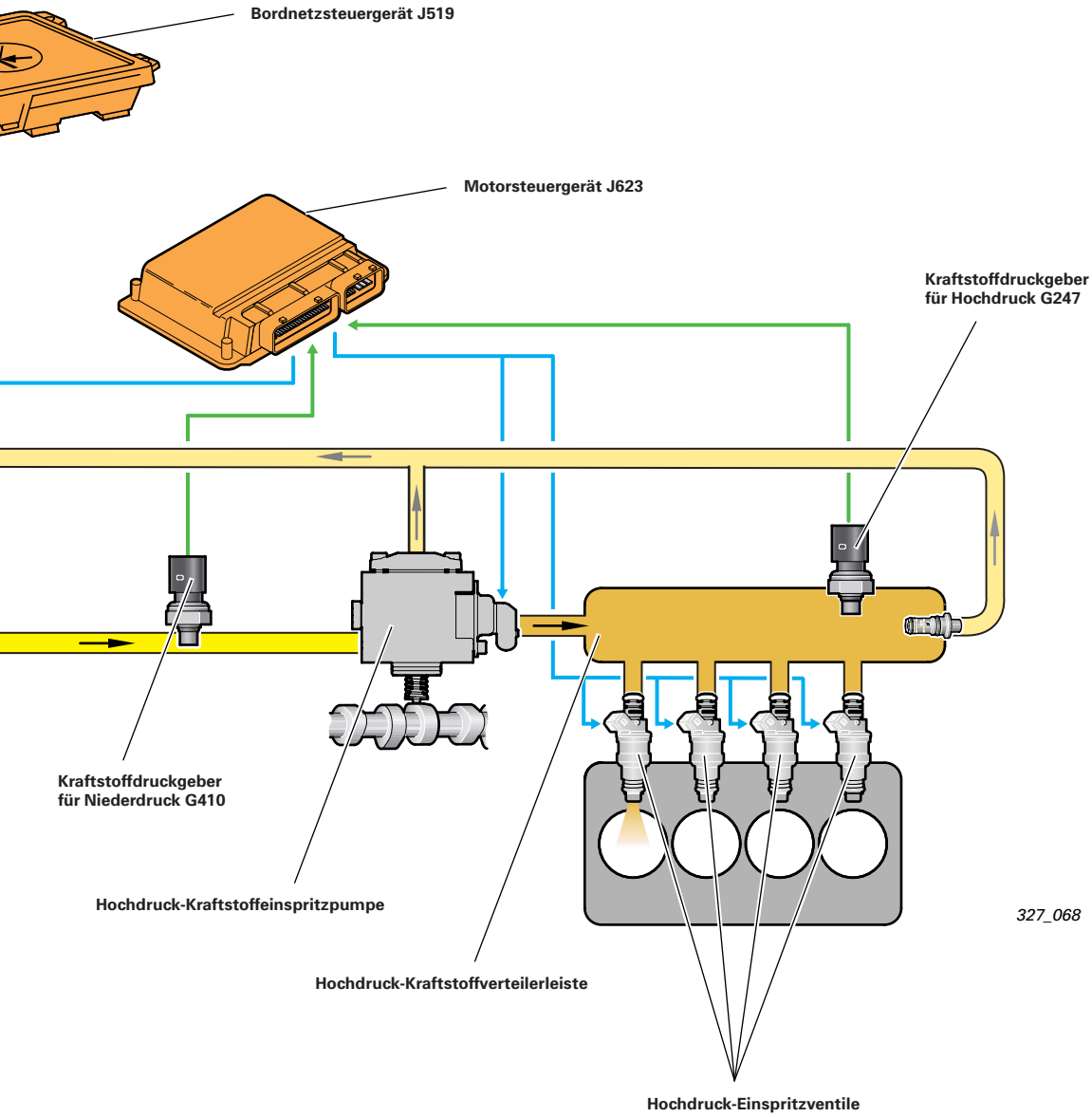
- dem Kraftstoffbehälter,
- der Kraftstoffpumpe G6,
- dem Kraftstofffilter,
- dem Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 und
- dem Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538.



Hochdruckkreis

Der Hochdruckkreis besteht aus

- der Hochdruck-Kraftstoffeinspritzpumpe,
- dem Regelventil für Kraftstoffdruck,
- der Hochdruck-Kraftstoffverteilerleiste,
- dem Kraftstoffdruckgeber für Hochdruck G247,
- den Hochdruck-Kraftstoffleitungen und
- den Hochdruck-Einspritzventilen.



Beschreibung

Technische Merkmale

- Steuertrieb mit Kette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- kontinuierliche Nockenwellenverstellung
- Ausgleichswelle mit Motordrehzahl gegen die Motordrehrichtung laufend zum Ausgleichen der Schwingungen der Kurbelwelle
- Zweistufen-Saugrohr aus Kunststoff
- Zweikreis-Kühlsystem
- Ölkreislauf mit Duocentric-Ölpumpe und Kaltstartventil
- Benzin-Direkteinspritzung mit bedarfsgeregeltem Kraftstoffsystem
- Siemens Motormanagement



327_002

Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 325, AUDI A6 ‘05 - Aggregate.

Leistungsmerkmale

Motorkennbuchstabe, Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe und die Motornummer befinden sich am Zylinderblock vorn, rechts.

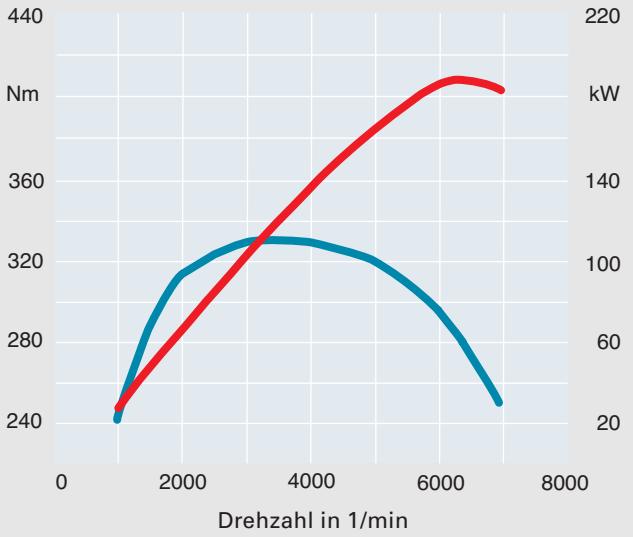


327_008

Drehmoment-Leistungskurve

Drehmoment in Nm

Leistung in kW



Technische Daten

Kennbuchstabe	AUK
Bauart	6-Zylinder-V-Motor mit 90° Winkel
Hubraum in cm^3	3123
Leistung in kW (PS)	188 (255) bei 6500 1/min
Drehmoment in Nm	330 bei 3250 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	4
Bohrung in mm	84,5
Hub in mm	92,8
Verdichtung	12,5 : 1
Zündfolge	1–4–3–6–2–5
Kraftstoff	Benzin ROZ 95 (ROZ 91 mit geringer Leistungsminderung)
Abgasreinigung	Drei-Wege-Katalysator mit Lambdaregelung, NO_x-Speicherkatalysator
Motormanagement	Siemens Motormanagement
Abgasnorm	EU IV

Kettentrieb

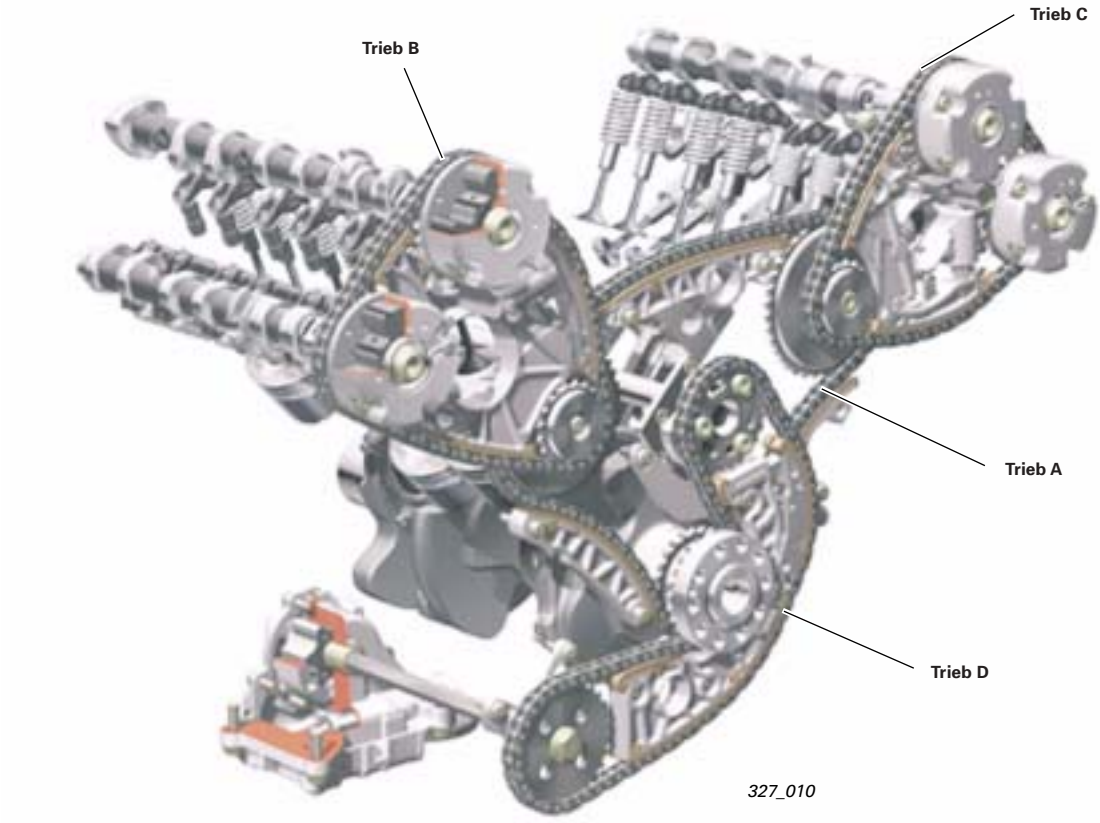
Antrieb der Nockenwelle, der Ölpumpe und der Ausgleichswelle

Wegen der geringeren Belastung gegenüber einem Kettentrieb auf der Stirnseite wurde für den 3,2 l-V6-Motor ein Kettentrieb auf der Schwungradseite gewählt.

Der Kettentrieb besteht aus den Trieben A, B und C.

Die vier Nockenwellen werden durch die Triebe A, B, und C mit einer Einfachhülsenkette über zwei Zwischenwellen von der Kurbelwelle angetrieben.

Die erforderliche Übersetzung zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle wird durch die Zwischenwelle realisiert.
Es werden hydraulische Kettenspanner mit integrierten Rückschlagventilen zum Spannen der Ketten genutzt.
Die Ölversorgung findet über eine separate Steigleitung statt.



Hinweis

Bei der De- und Montage der Kettenräder für die Ausgleichswelle und die Ölpumpe ist die Einbaulage laut Reparaturleitfaden zu beachten.

Antrieb der Ölpumpe

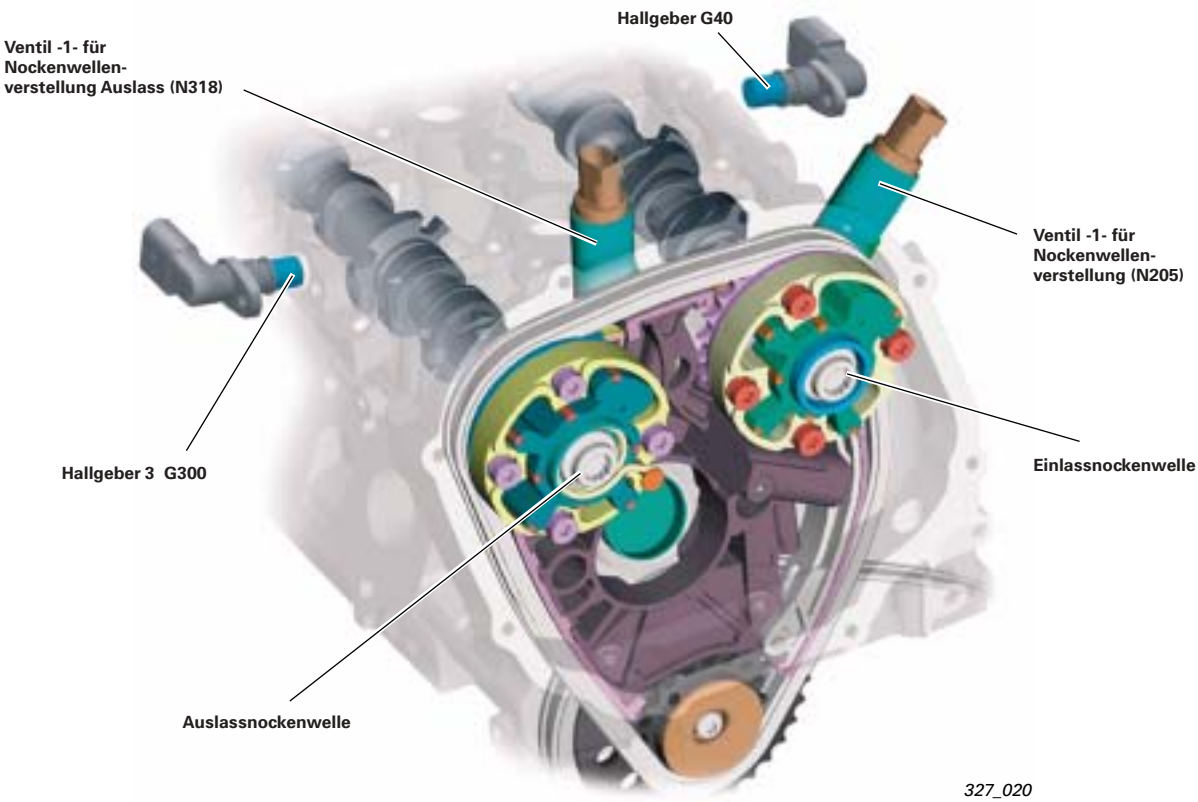
Der Trieb D treibt über eine Einfachrollenkette die Ölpumpe und die Ausgleichswelle an.
Durch den Verlauf des Kettentriebes wird die Drehrichtung der Ölpumpe und der Ausgleichswelle umgekehrt.
Die Übersetzung (i = 0,86) zur Anpassung der Drehzahl der Ölpumpe erfolgt über unterschiedliche Kettenräder.

Kontinuierliche Nockenwellenverstellung

Die kontinuierliche Verstellung der Einlass- und Auslassnockenwellen erfolgt durch hydraulische Schwenkmotoren.
Der Verstellbereich beträgt für Einlass- und Auslassnockenwellen 42° in Richtung „Früh“.
Die Verstellung beginnt nach dem Aufbau des erforderlichen Öldruckes, bis dahin sind die Versteller mechanisch verriegelt.

Das Steuergerät für Simos (J361) steuert die Verstellung über
das Ventil -1- für Nockenwellenverstellung (N205),
das Ventil -2- für Nockenwellenverstellung (N208),
das Ventil -1- für Nockenwellenverstellung Auslass (N318)
und
das Ventil -2- für Nockenwellenverstellung Auslass (N319).

Die Hallgeber G40 (Zylinderbank 1) und Hallgeber 2 G163 (Zylinderbank 2) liefern die Signale zur Bestimmung der Position der Einlassnockenwellen, die Hallgeber 3 G300 (Zylinderbank 1) und Hallgeber 4 G301 (Zylinderbank 2) die Signale zur Postionsbestimmung der Auslassnockenwellen.



Adaption der Nockenwellenverstellung

Es wird zwischen der Grundadaption und der Feinadaption unterschieden.

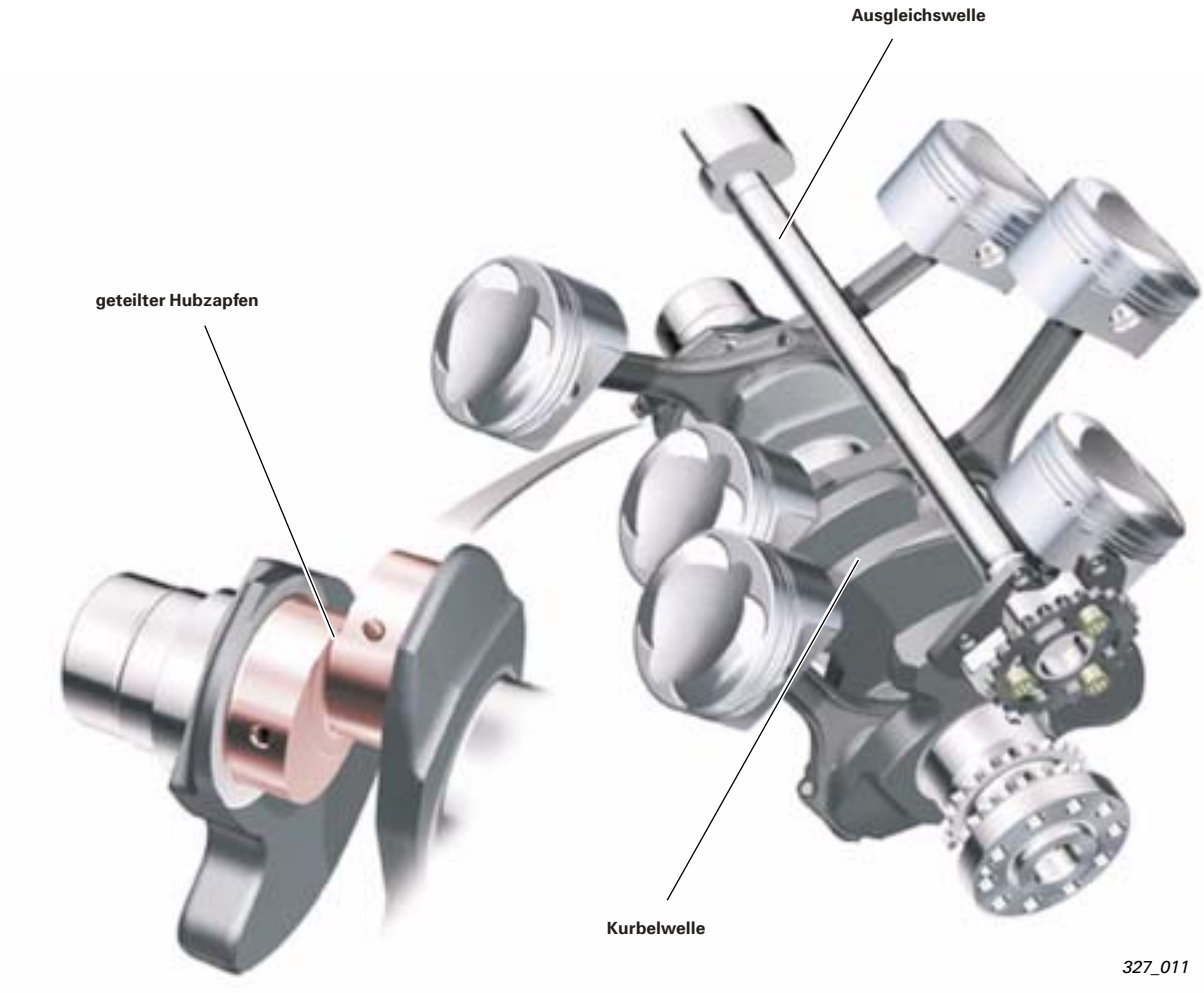
Grundadaption
Nach dem Motorstart verbleiben die Nockenwellen solange in der Grundposition, bis die genaue Lage der Nockenwellen zur Kurbelwelle erkannt worden ist. Die Werte werden im Steuergerät für Simos gespeichert.
Die Grundadaption erfolgt, wenn die Spannungsversorgung für das Steuergerät für Simos unterbrochen oder der Fehlerspeicher gelöscht wurde.

Feinadaption
Die Feinadaption erfolgt nach jedem Motorstart, wenn sich die Nockenwellen in Grundstellung befinden und die Kühlmitteltemperatur mehr als 85 °C beträgt.

Ausgleichswelle

Bei V6-Motoren mit einem Zylinderwinkel von 90° führen auftretende freie Massenkräfte zu ungleichmäßigem Motorlauf.
Eine Ausgleichswelle sorgt für den erforderlichen Massenausgleich.

Der 3,2 l-V6-FSI-Motor verfügt deshalb über eine Massenausgleichswelle, die über den Kettentrieb D von der Kurbelwelle angetrieben wird. Durch den Verlauf der Steuerkette wird die Drehrichtung umgekehrt und die von der Ausgleichswelle aufgebauten Massenkräfte können den freien Massenkräften erster Ordnung entgegen wirken.



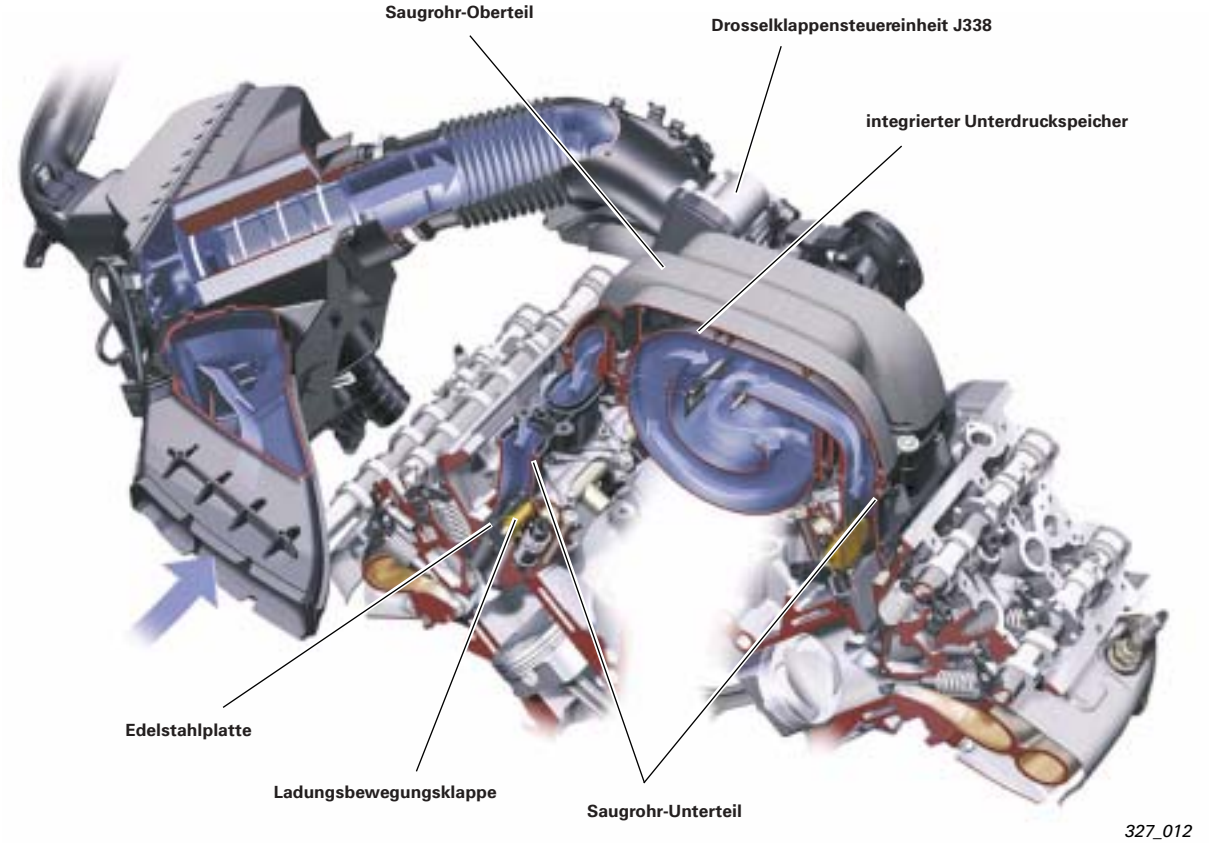
Saugrohr

Aufbau

Für den 3,2 l-V6-FSI-Motor wurde ein neues Kunststoff-Schaltsaugrohr entwickelt.
Durch intensive Versuche und Berechnungen konnten die Strömungsverluste reduziert werden.
Das Saugrohr besteht aus dem Saugrohr-Oberteil und dem Saugrohr-Unterteil.
Das Saugrohr-Oberteil enthält den integrierten Unterdruckspeicher.

Saugrohrklappen

Das Schaltsaugrohr besitzt zwei Saugrohrklappen, die über zwei Schaltwellen betätigt werden.
Beide Schaltwellen sind über ein Zahnradpaar miteinander verbunden.
Die Ansteuerung der Schaltwelle erfolgt über das Stellelement für Saugrohrumschaltung durch Unterdruck. Die Unterdrucksteuerung übernimmt das Umschaltventil für Saugrohrklappe N239.
Über das Potentiometer für Schaltsaugrohr erkennt das Steuergerät für Simos die Position der Saugrohrklappen.



327_012

Ladungsbewegungsklappen

In dem durch eine eingeschobene Edelstahlplatte in zwei Hälften horizontal geteilten Ansaugkanal befinden sich die Ladungsbewegungsklappen.
Sie dienen dazu, den unteren Teil des Einlasskanals, abhängig vom Bedarf der Strömmungsintensität, zu verschließen.
Durch das Verstärken der Strömungsintensität wird im Brennraum eine rollende Bewegung (Tumble) der Luftsäule und somit eine bestmögliche Verwirbelung des Kraftstoff-Luft-Gemisches erreicht.

Die Umschaltung der Ladungsbewegungsklappen erfolgt über Unterdruck, das Steuergerät für Simos steuert die Umschaltung, die Klappenstellung auf der linken Seite erkennt es über das Potentiometer für Saugrohrklappen 2 G512 und rechts über das Potentiometer für Saugrohrklappen G336.

Ölkreislauf

Beschreibung

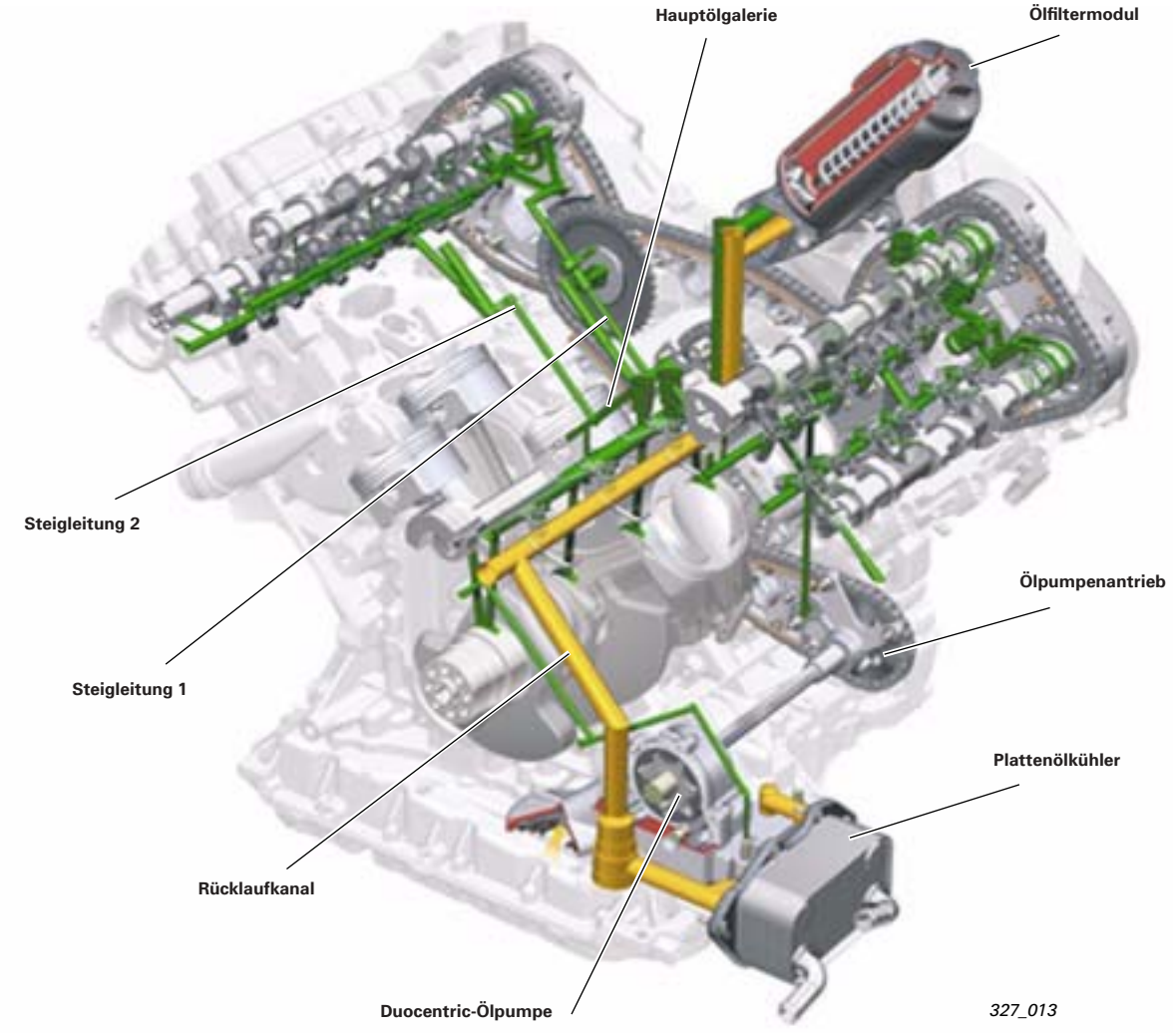
Der Antrieb der Druckumlaufschmierung erfolgt über eine Innenzahnrad-Ölpumpe (Duocentric) mit vorgesetztem Ölsieb.
Die Ölpumpe befindet sich in der Ölwanne.
Ein parallel geschaltetes Kaltüberdruckventil dient als Überlastungsschutz (11 bar >) für den Ölkühler und Ölfilter in der Kaltlaufphase bei tiefen Außentemperaturen.

Die Zylinderköpfe werden über zwei getrennte Steigleitungen pro Zylinderkopf mit Öl versorgt.
Dabei versorgt eine Steigleitung das Abstützelement mit dem hydraulischen Ventilspielausgleich und die Nockenwellenlager.
Die zweite Steigleitung versorgt die Kettenspanner für die Steuerketten und die Nockenwellenversteller.

Durch die getrennten Steigleitungen werden Pulsation, die durch die Dynamik (Volumenänderungen) der Nockenwellenversteller und Kettenspanner entstehen, von der Zylinderversorgung getrennt.

Während des Motorbetriebes werden Öltemperatur und Ölstand über den Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 überwacht. Der Geber befindet sich im Ölwannenunterteil.

Die Öldruckhalteventile sorgen dafür, dass ausreichend Öl im Zylinderkopf vorhanden ist und nach dem Motorstart möglichst schnell eine ausreichende Schmierung stattfindet.

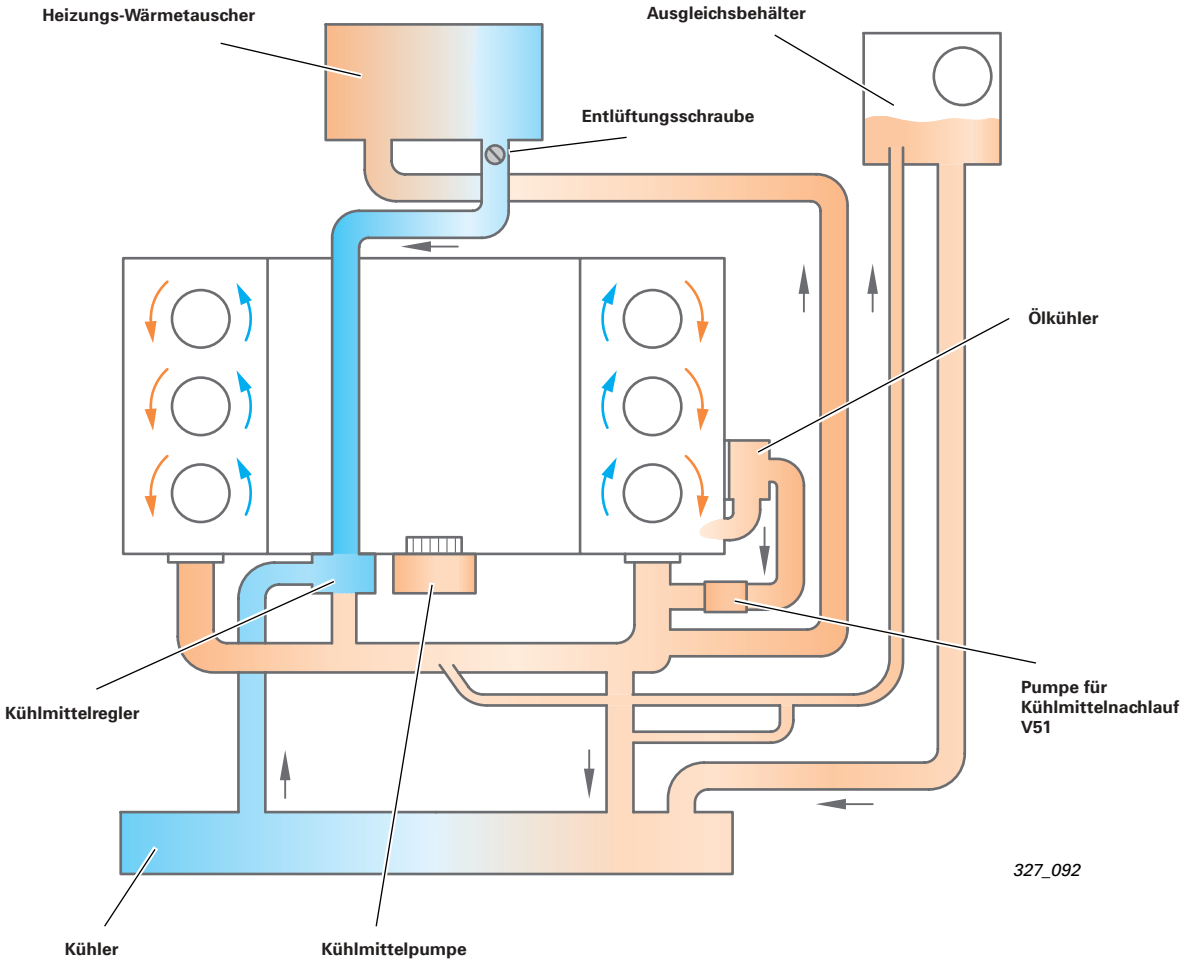


Kühlsystem

Kühlkreislauf

Die konventionelle Kühlmittelpumpe ist im V-Raum des **Z**entral-**K**urbel-**G**ehäuses untergebracht.
Der Antrieb erfolgt über einen Keilrippenriemen.

Das Kühlmittel wird über das **ZKG** an die Wassermäntel im Motor geleitet.
Damit eine maximale Kühlwirkung an den Zylinderköpfen entsteht, werden sie diagonal von der Auslassseite durchströmt.
Der Kühlmittelregler befindet sich neben der Kühlmittelpumpe im ZKG, somit ergeben sich im Kurzschlussbetrieb kurze Wege.



Benzin-Direkteinspritzung mit bedarfsgeregeltem Kraftstoffsystem

Kraftstoff-Versorgungs-System

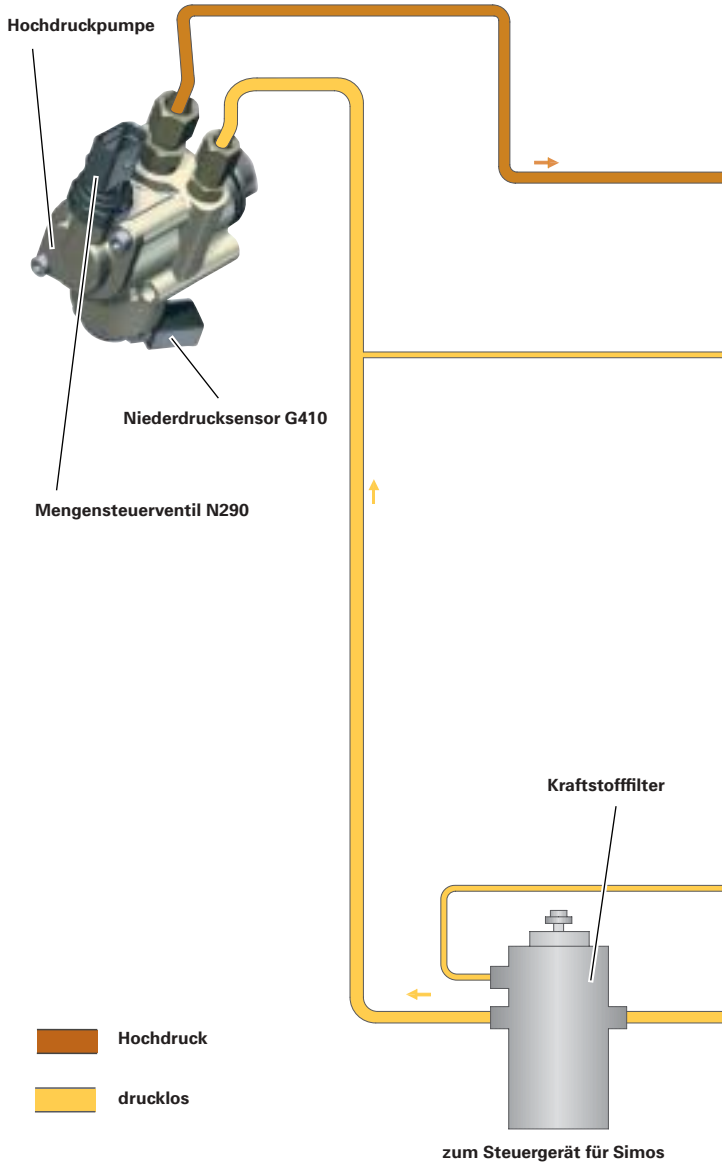
Das Kraftstoff-Versorgungs-System setzt sich aus dem Nieder- und dem Hochdruck-System zusammen.

Das Niederdruck-System besteht aus:

- der Kraftstoff-Fördereinheit
- dem Kraftstofffilter und
- den Kraftstoffleitungen

Das Hochdruck-System besteht aus:

- der Hochdruck-Kraftstoffverteilerleiste
- dem Drucksensor
- dem Druckbegrenzungsventil
- der Hochdruck-Kraftstoffeinspritzpumpe
- den Hochdruck-Kraftstoffleitungen und
- den Hochdruck-Einspritzventilen



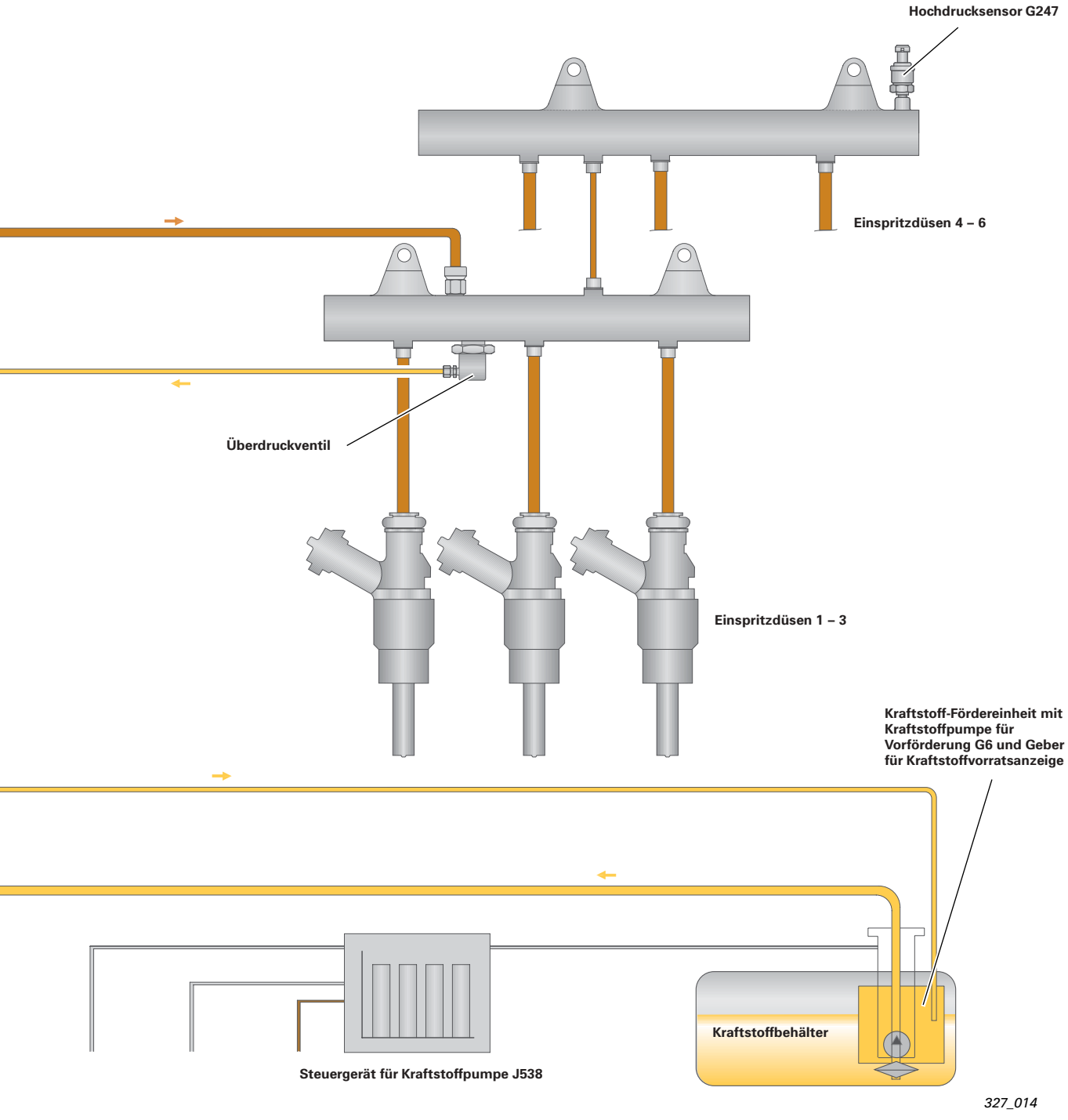
Niederdruck-System

Das Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538 regelt den Kraftstoffdruck im Niederdruck-System bedarfsgerecht, dazu wird es über ein pulsweitenmoduliertes Signal (PWM-Signal) vom Steuergerät für Simos J361 angesteuert.
Über ein weiteres pulsweitenmoduliertes Signal steuert es die Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 an.
Der Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck überwacht den Kraftstoffdruck und sendet ein elektrisches Signal zum Steuergerät für Simos.
Das Steuergerät für Simos kann so den aktuellen Kraftstoffdruck erfassen und bei Bedarf das PWM-Signal ändern, somit kann der Kraftstoffdruck erhöht oder gemindert werden.

Hochdruck-System

Der Kraftstoffdruck im Hochdruck-System wird über die Einkolben-Hochdruckpumpe (HDP) erzeugt. Sie wird über einen Dreifachnocken, der sich am Ende der Einlassnockenwelle der Zylinderbank 2 befindet, mechanisch angetrieben. Das in die Pumpe integrierte Ventil für Kraftstoffdosierung N290 regelt den Kraftstoffdruck im Bereich von 30 – 100 bar, die Ansteuerung erfolgt über das Steuergerät für Simos.

Über den Kraftstoffdruckgeber G247 kontrolliert das Steuergerät für Simos den Druck im Hochdrucksystem.



327_014

Beschreibung

Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwelle über Steuerkette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- Zahnflankenspielausgleich zwischen Aus- und Einlassnockenwelle
- Ausgleichswelle mit Motordrehzahl laufend, zum Ausgleichen der Schwingungen der Kurbelwelle
- Ansaugrohr mit Drallklappen
- elektrisch verstellbarer VTG-Turbolader
- Common-Rail-Diesel-Direkteinspritzung
- Antrieb der Hochdruckpumpe über Zahnriemen
- Piezo-Injektoren
- Zweikreis-Kühlsystem
- Ölkreislauf mit Duocentric-Ölpumpe und Kaltstartventil
- Oxidations-Katalysator mit Lambdaregelung
- Partikelfilter ohne Additiv (optional) (**C**atalysed **S**oot **F**ilter)



327_003

Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 325, AUDI A6 ‘05 - Aggregate.

Leistungsmerkmale

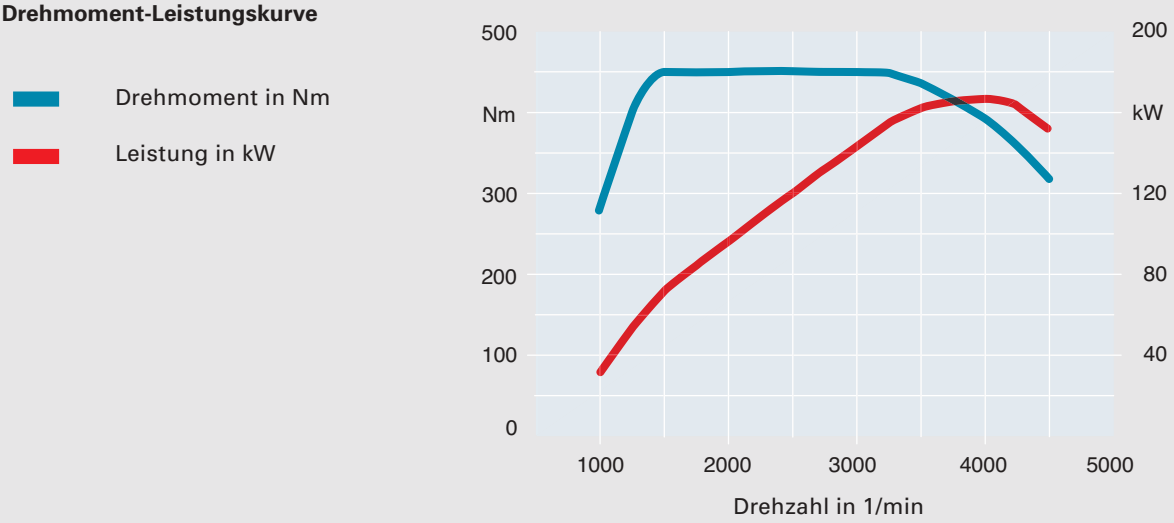
Motorkennbuchstabe, Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe befindet sich vorn, links unterhalb des Zahnriemens für die Hochdruckpumpe.



327_015

Drehmoment-Leistungskurve



Technische Daten

Kennbuchstabe	ASB
Bauart	6-Zylinder-V-Motor mit 90° Winkel
Hubraum in cm^3	2967
Leistung in kW (PS)	165 (224) bei 4000 1/min
Drehmoment in Nm	450 bei 1500 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	4
Bohrung in mm	83
Hub in mm	91,4
Verdichtung	17 : 1
Zündfolge	1–4–3–6–2–5
Kraftstoff	Diesel mindestens CZ 51
Abgasreinigung	Oxidations-Katalysator mit Lambdaregelung, optional Partikelfilter
Motormanagement	Bosch EDC 16 CP (Common-Rail)
Abgasnorm	EU IV

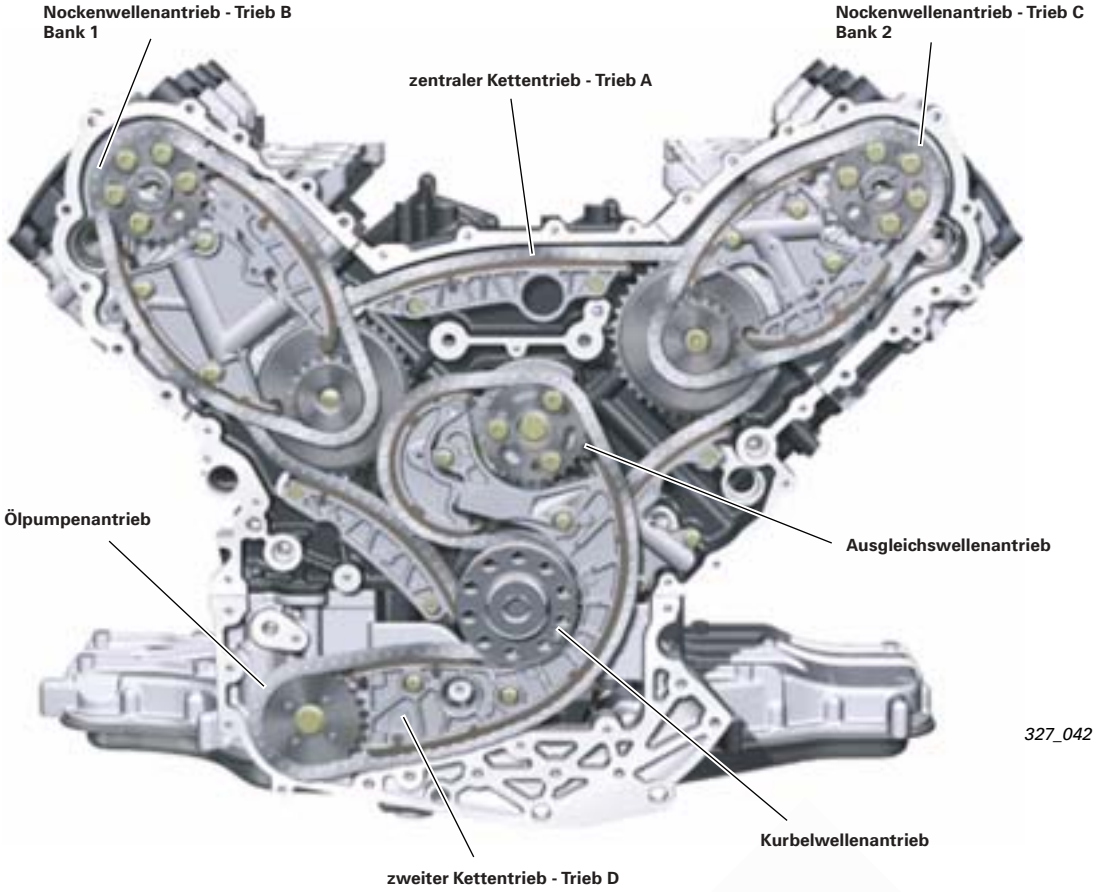
Kettentrieb

Antrieb der Nockenwellen, der Ölpumpe und der Ausgleichswelle

Die kurze Bauweise der Audi V-Motoren mit dem kompakten, zweistufigen Kettentrieb auf der Getriebeseite ermöglicht es die Motorlänge auf 444 mm zu begrenzen, obwohl der Zylinderabstand von 88 mm auf 90 mm vergrößert wurde.

Der Kettentrieb besteht aus vier Simplexketten, die in zwei Ebenen angeordnet sind. Sie treiben die beiden Nockenwellen der beiden Zylinderbänke, die Ölpumpe und die Ausgleichswelle an.

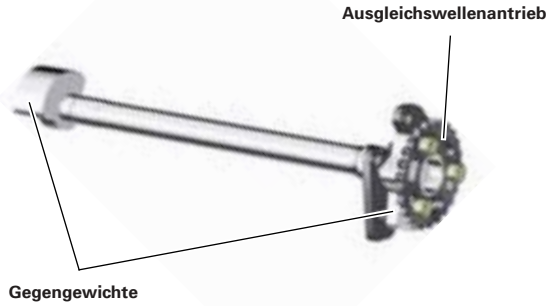
Die vier Simplexketten werden in die Triebe A, B, C und D unterteilt.
Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle auf den Kettentrieb A auf die Zwischenräder, von dort werden die Nockenwellen über die Kettentriebe B und C angetrieben.
Die erforderliche Übersetzung zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle wird durch die Zwischenräder realisiert.
Die Ölpumpe und die Ausgleichswelle werden von der Kurbelwelle über den Kettentrieb D angetrieben.
Es werden hydraulische Kettenspanner mit integrierten Rückschlagventilen zum Spannen der Ketten genutzt.



327_042

Ausgleichswelle

Der Ausgleich der Motorschwingungen erfolgt über die Ausgleichswelle. Sie wird über den Kettentrieb D mit Motordrehzahl angetrieben, die Drehrichtung ist der Motordrehrichtung entgegengesetzt.
Der Einbauort befindet sich im V des Motors.
Die Besonderheit besteht darin, dass die Ausgleichswelle durch den Motor geführt wird und die Ausgleichsgewichte sich auf der dem Antrieb gegenüberliegenden Motorseite befinden.



327_043

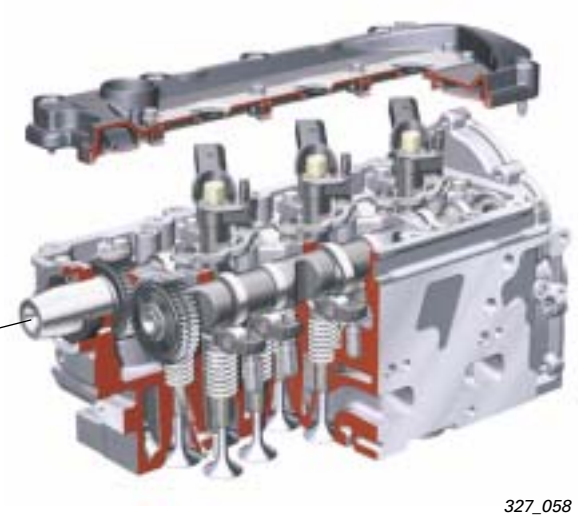
Zahnflankenspielausgleich

Stirnrad

Zum Ausgleich des Zahnflankenspiels zwischen der Einlass- und der Auslassnockenwelle jeder Zylinderbank ist das Stirnrad der jeweiligen Auslassnockenwelle zweigeteilt.

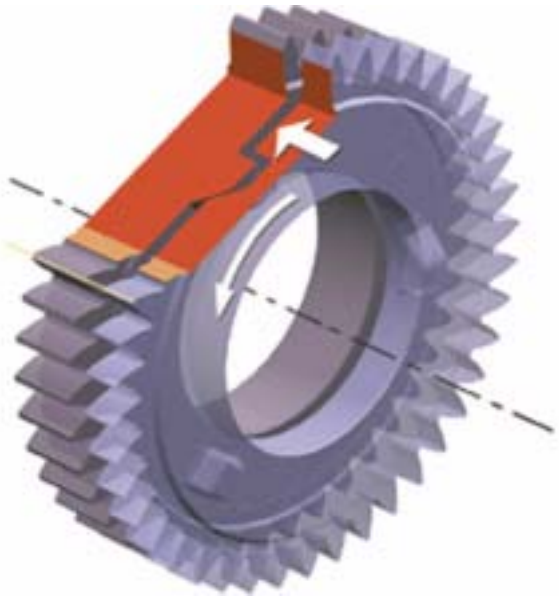


327_029

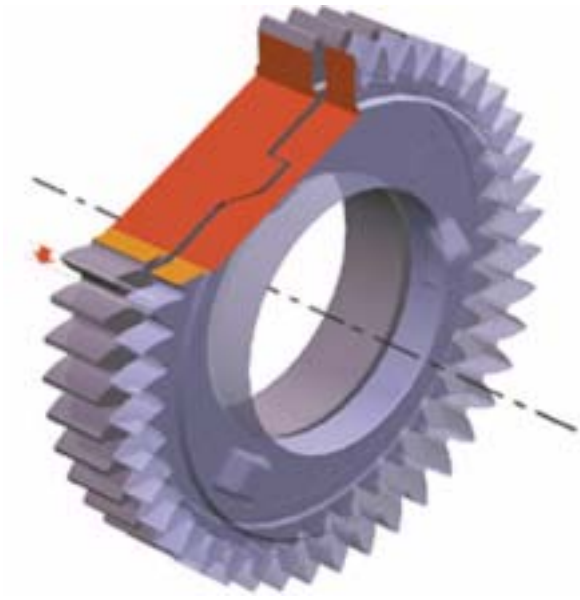


327_058

Der breitere Teil des Stirnrades ist auf die Nockenwelle aufgeschrumpft. Der schmalere Teil des Stirnrades wird durch einen Sägering auf der Nockenwelle gehalten und durch die Tellerfeder gegen den breiteren Teil gepresst.



327_031



327_032

Zahnspielausgleich

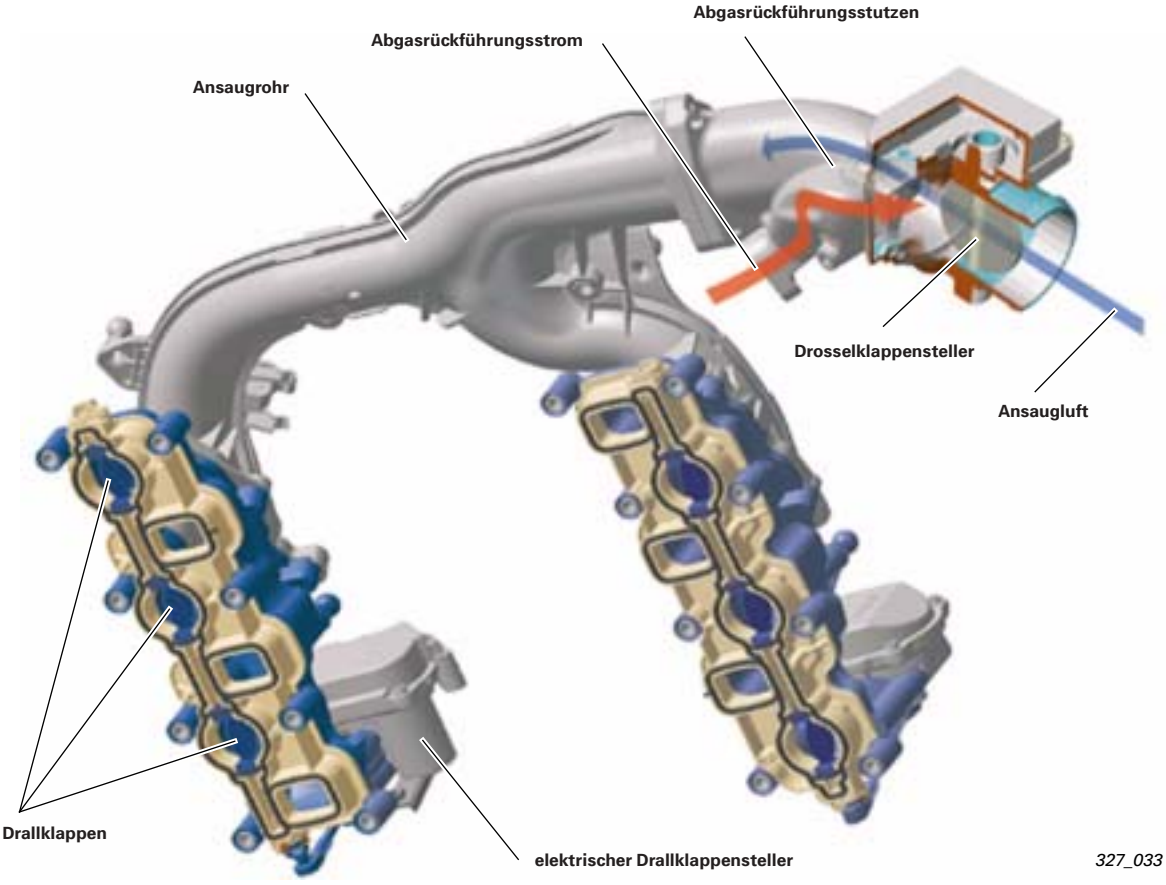
Die Tellerfeder drückt (Axialkraft) den schmaleren Stirnradteil mit einer definierten Kraft gegen den breiteren. Dadurch werden drei auf dem breiteren Teil befindliche Rampen in drei Vertiefungen auf dem schmaleren Teil gepresst. Durch die Form der Rampen und Vertiefungen verdrehen sich die beiden Stirnradteile gegeneinander, dies führt zu einem Versatz der Zähne und so zum Zahnspielausgleich.

Ansaugrohr

Drallklappen

Im Ansaugrohr befinden sich verstellbare Drallklappen. Die Verstellung erfolgt durch den elektrischen Drallklappensteller.
Durch die Verstellung lässt sich der Bewegungsstrom der einströmenden Luft der jeweiligen Motordrehzahl und Motorlast anpassen. Dadurch werden die Verbrauchswerte und die Emissionswerte sowie die Leistung und das Drehmoment verbessert.

Der elektrische Drallklappensteller wird durch das Motorsteuergerät angesteuert, ein im Drallklappensteller befindliches Potentiometer meldet dem Motorsteuergerät die aktuelle Drallklappenstellung.



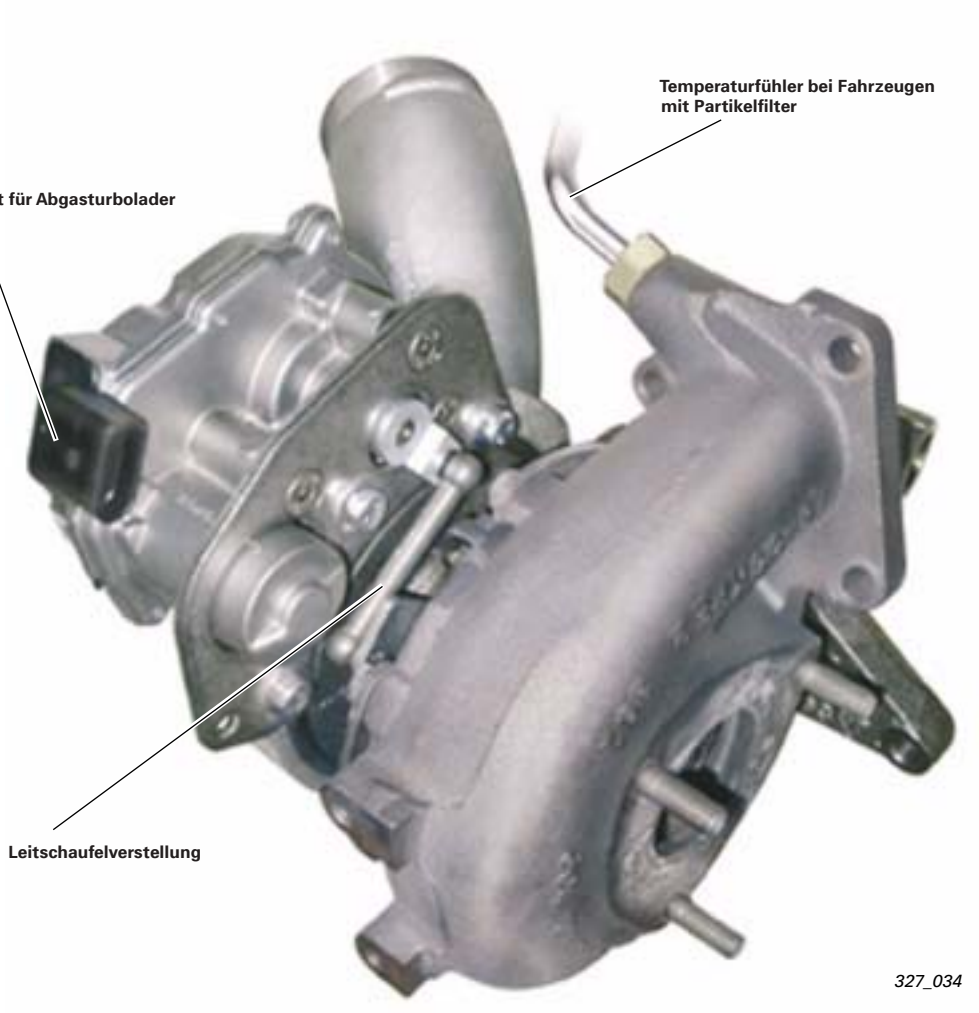
Drosselklappensteller

Zur Minderung der Kompressionswirkung und um ein weiches Auslaufen des Motors zu erreichen, wird der Drosselklappensteller beim Abstellen des Motors geschlossen.
Während des Motorbetriebes wird der Drosselklappensteller kennfeldgesteuert geöffnet und geschlossen. Dadurch wird die Abgasrückführungsrate beeinflusst.

Aufladung

Elektrisch verstellbarer Turbolader mit variabler-Turbinengeometrie (VTG)

Der 3,0 l-V6-TDI-Motor ist mit einem Turbolader mit variabler Turbinengeometrie ausgerüstet.
Die Verstellung der Leitschaufeln im Turbolader wird durch das Steuergerät für Abgasturbolader durchgeführt. Dadurch wird ein spontaneres Ansprechen des Turboladers erreicht und in allen Drehzahlbereichen der optimale Ladedruck zur Verfügung gestellt. Das Steuergerät für Turbolader wird durch das Motorsteuergerät angesteuert.

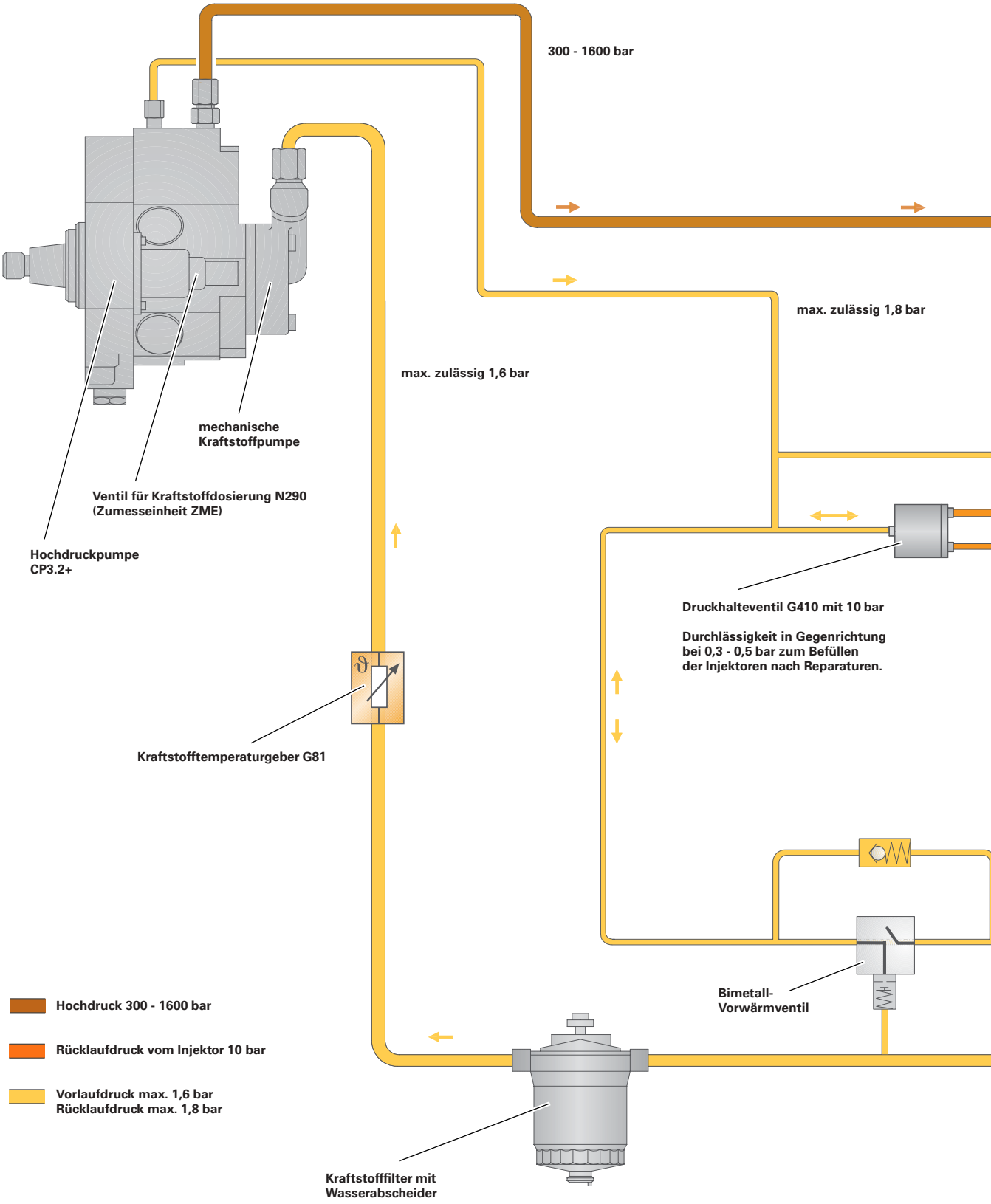


Temperaturfühler

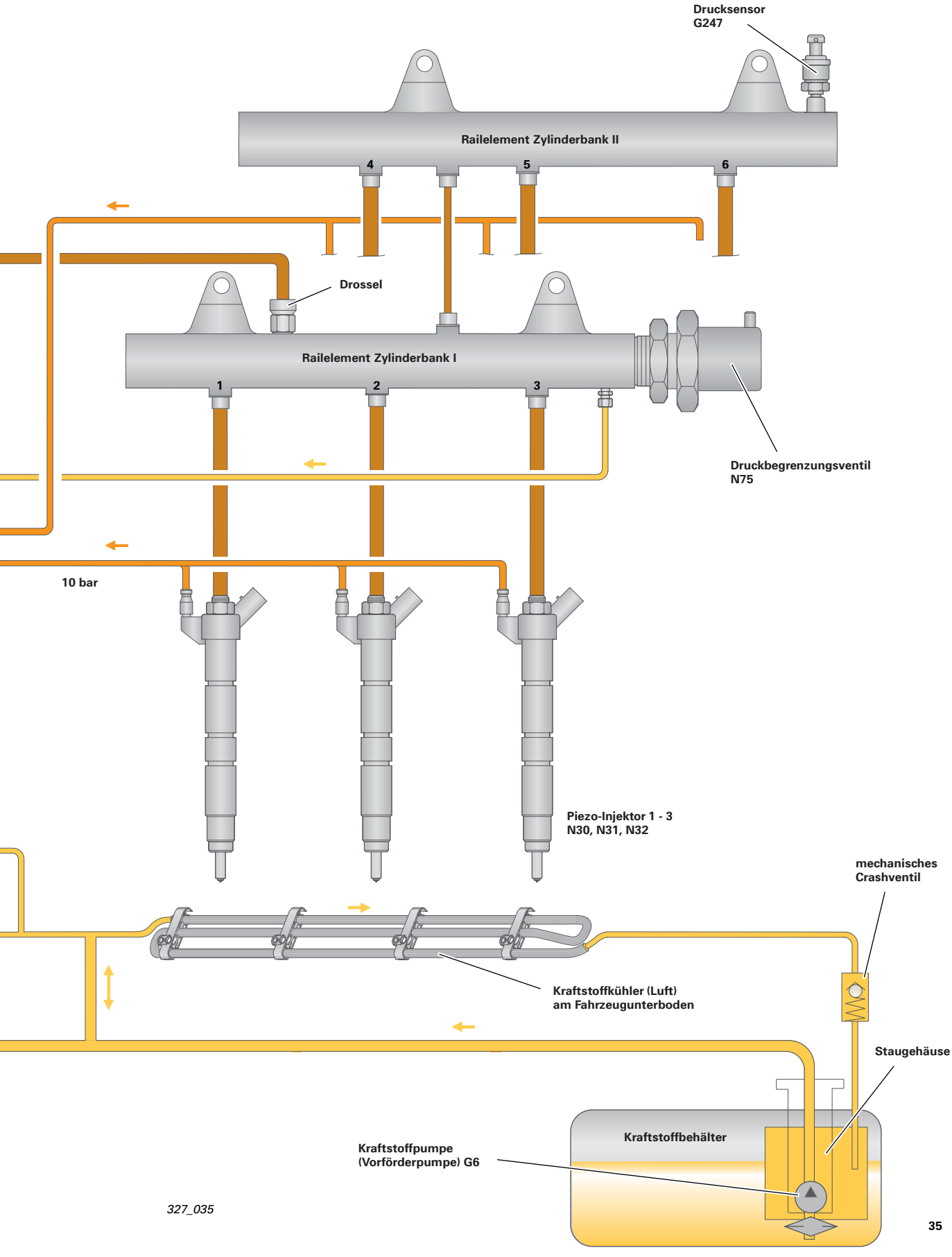
Der Temperaturfühler misst die Turboladertemperatur. Dadurch kann der Turbolader durch den Eingriff des Motorsteuergerätes vor Überhitzung geschützt werden.

Kraftstoffsystem

Das Common-Rail-System der 3. Generation übernimmt die Gemischaufbereitung.
Es verfügt über einen Hochdruckkreis, einen Vorlaufdruckkreis, einen Niederdruck-Rücklaufkreis vom Injektor und einen Rücklaufdruckkreis.



Der Einspritzdruck ist auf 1600 bar erhöht worden, 250 bar mehr als bei früheren Common-Rail-Systemen der 2. Generation.

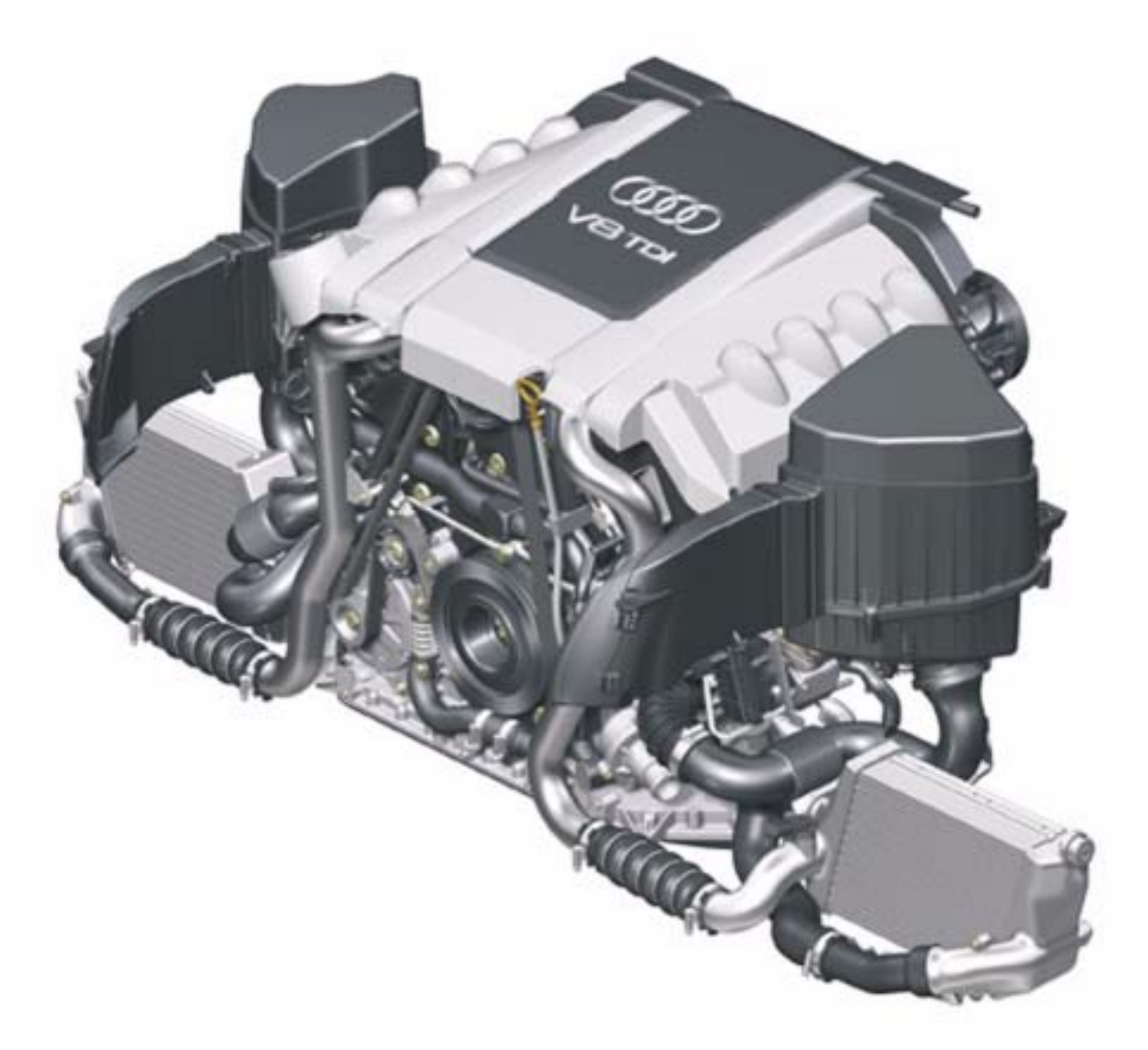


327_035

Beschreibung

Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwelle über Steuerkette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- Antrieb der Nebenaggregate über Kette
- Antrieb der Hochdruckpumpe über Zahnriemen
- Zahnflankenspielausgleich zwischen Aus- und Einlassnockenwelle
- Saugrohr mit Drallklappen
- elektrisch verstellbare VTG-Turbolader
- Common-Rail-Diesel-Direkteinspritzung
- Zweikreis-Kühlsystem
- Ölkreislauf mit Duocentric-Ölpumpe und Kaltstartventil
- Oxidations-Katalysator mit Lambdasonden

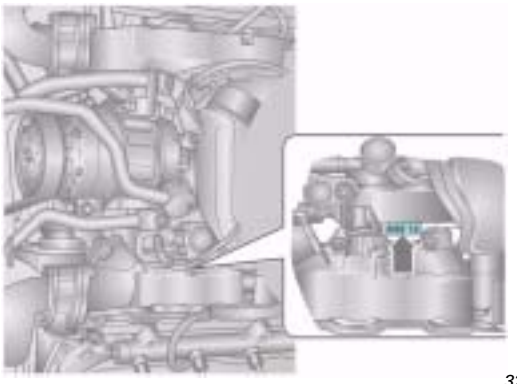


327_024

Leistungsmerkmale

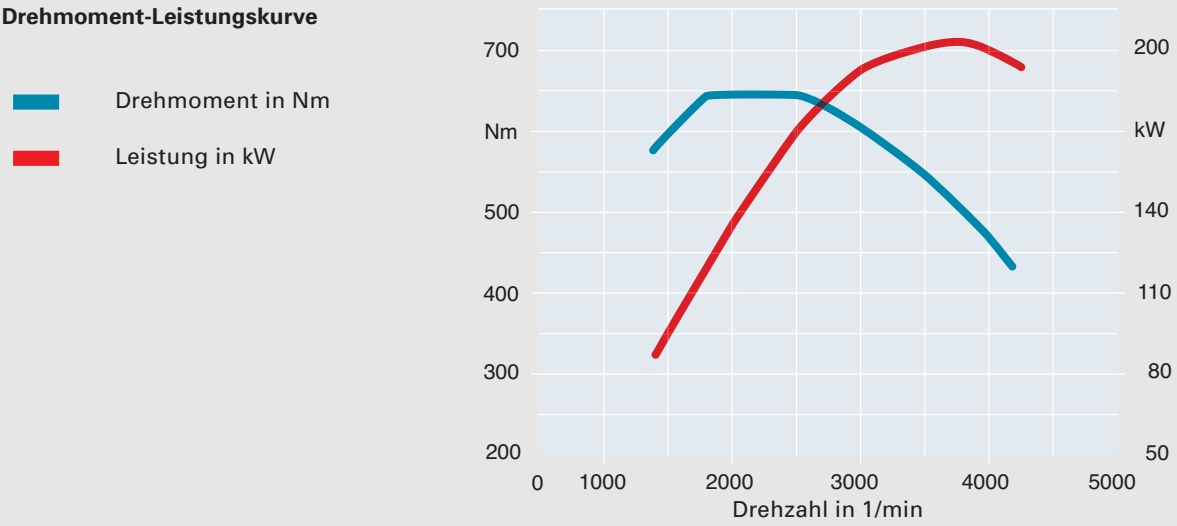
Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe befindet sich im Innen-V des Motorblocks am Zylinderkopf links.



327_091

Drehmoment-Leistungskurve



Technische Daten

Kennbuchstabe	ASE
Bauart	V8-TDI mit zwei VTG-Turboladern, DOHC
Hubraum in cm^3	3936
Leistung in kW (PS)	202 (275) bei 3750 1/min
Drehmoment in Nm	650 von 1800 bis 2500 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	4
Bohrung in mm	81
Hub in mm	95,5
Verdichtung	17,5 : 1
Zündfolge	1–5–4–8–6–3–7–2
Kraftstoff	Diesel mindestens CZ 49
Abgasreinigung	Oxidations-Katalysator mit Lambdasonden, wassergekühlte AGR, optional Partikelfilter
Motormanagement	Bosch EDC 16 C,
Abgasnorm	EU III

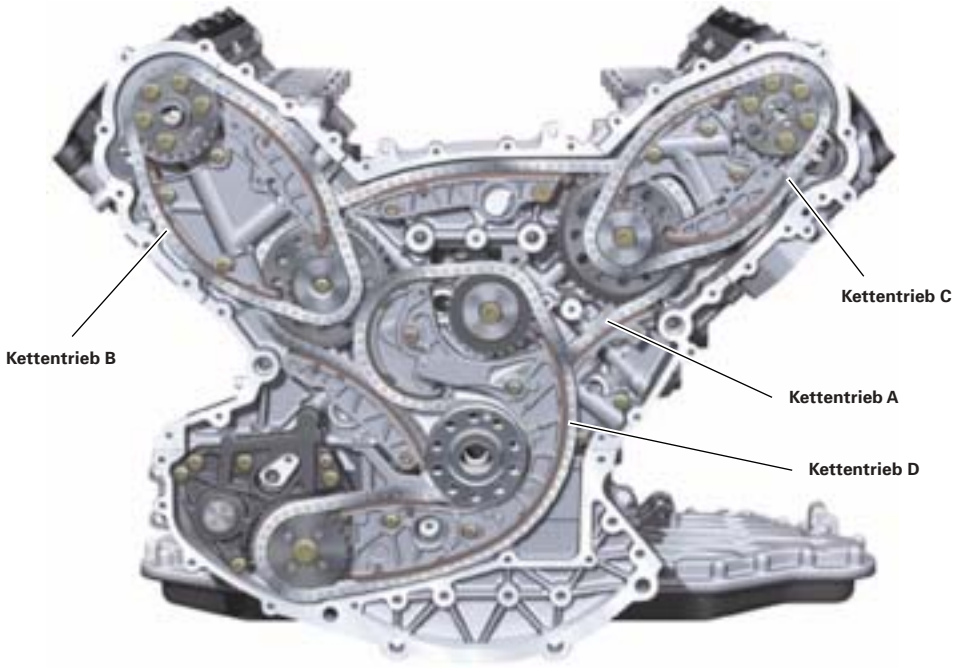
Kettentrieb

Antrieb der Nockenwellen

Der 4,0 l-V8-TDI-Motor verfügt über einen vierstufigen Kettentrieb, der in zwei Ebenen liegt. Der Kettentrieb befindet sich auf der Getriebeseite des Motors.

Der Kettentrieb A ist der Grundtrieb, er treibt die Kettentriebe B und C für den Nockenwellenantrieb in den Zylinderköpfen an. Angetrieben wird jeweils die Einlassnockenwelle.

Der Kettentrieb D treibt die Nebenaggregate an.

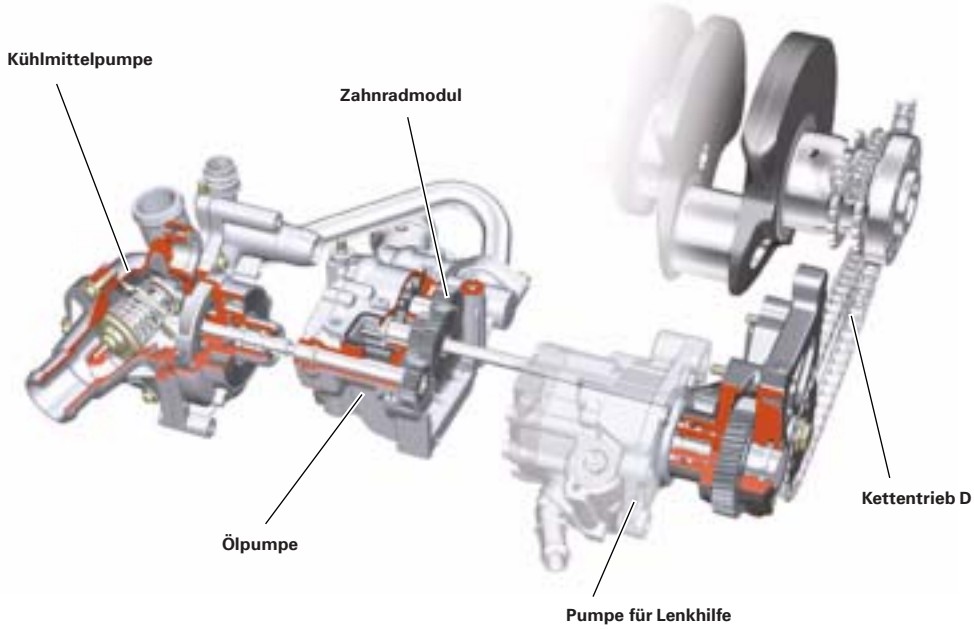


327_044

Antrieb der Nebenaggregate

Der Kettentrieb D treibt die Ölpumpe, die Kühlmittelpumpe sowie die Pumpe für Lenkhilfe an.

Das Zahnradmodul beinhaltet eine Übersetzung zur Drehzahlanpassung der Kühlmittelpumpe.



327_046

Motorschmierung

Ölkreislauf

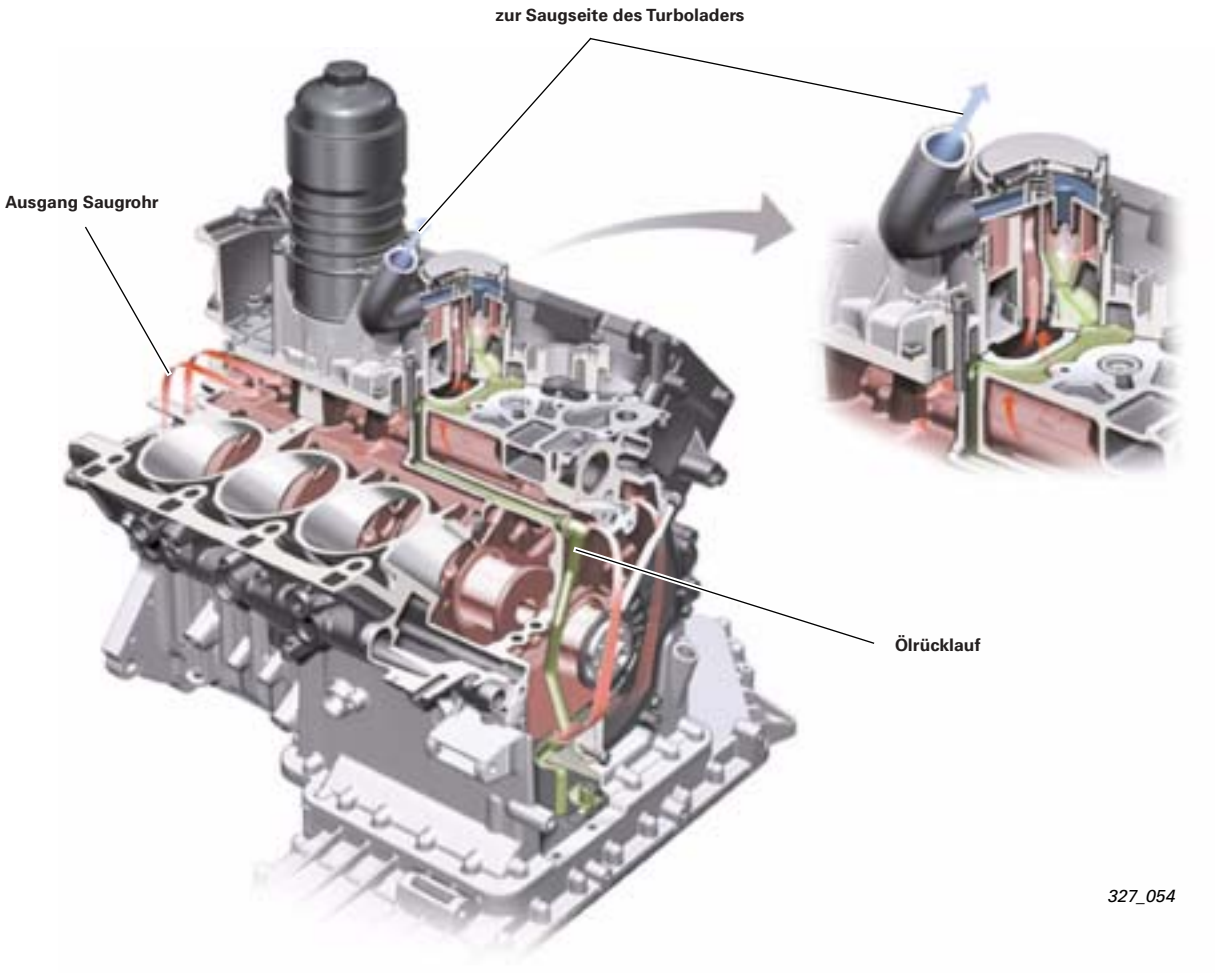
Der Ölkreislauf besitzt eine Außen-Zahnradölpumpe die über eine Welle vom Kettentrieb D angetrieben wird.

Der Wärmetauscher befindet sich im Innen-V des Motors. Auf Grund seiner Auslegung beträgt die Öltemperatur auch bei maximaler Leistung und höherer Außentemperatur maximal 150 °C.

Der Ölfilter ist senkrecht im Innen-V des Motors angeordnet und ist zu Service-Arbeiten leicht zugänglich.

Kurbelgehäuseentlüftung

Zum Ausscheiden der Ölanteile in den Blow-by-Gasen wird ein Dreifach-Zyklon-Ölabscheider genutzt. Der Zyklonölabscheider befindet sich im Innen-V des Motors.
Die Blow-by-Gase strömen über den Beruhigungsraum in den Dreifach-Zyklon-Ölabscheider, in dem vorhandene Feinölteile abgeschieden werden, auf die Saugseite des Turboladers für die rechte Zylinderbank.
Das abgeschiedene Öl wird über einen Kanal im Kurbelgehäuse in die Ölwanne zurückgeleitet.



Kühlsystem

Kühlmittelkreislauf

Die Durchströmung des Kurbelgehäuses und der Zylinderköpfe erfolgt nach dem Querstromkonzept.

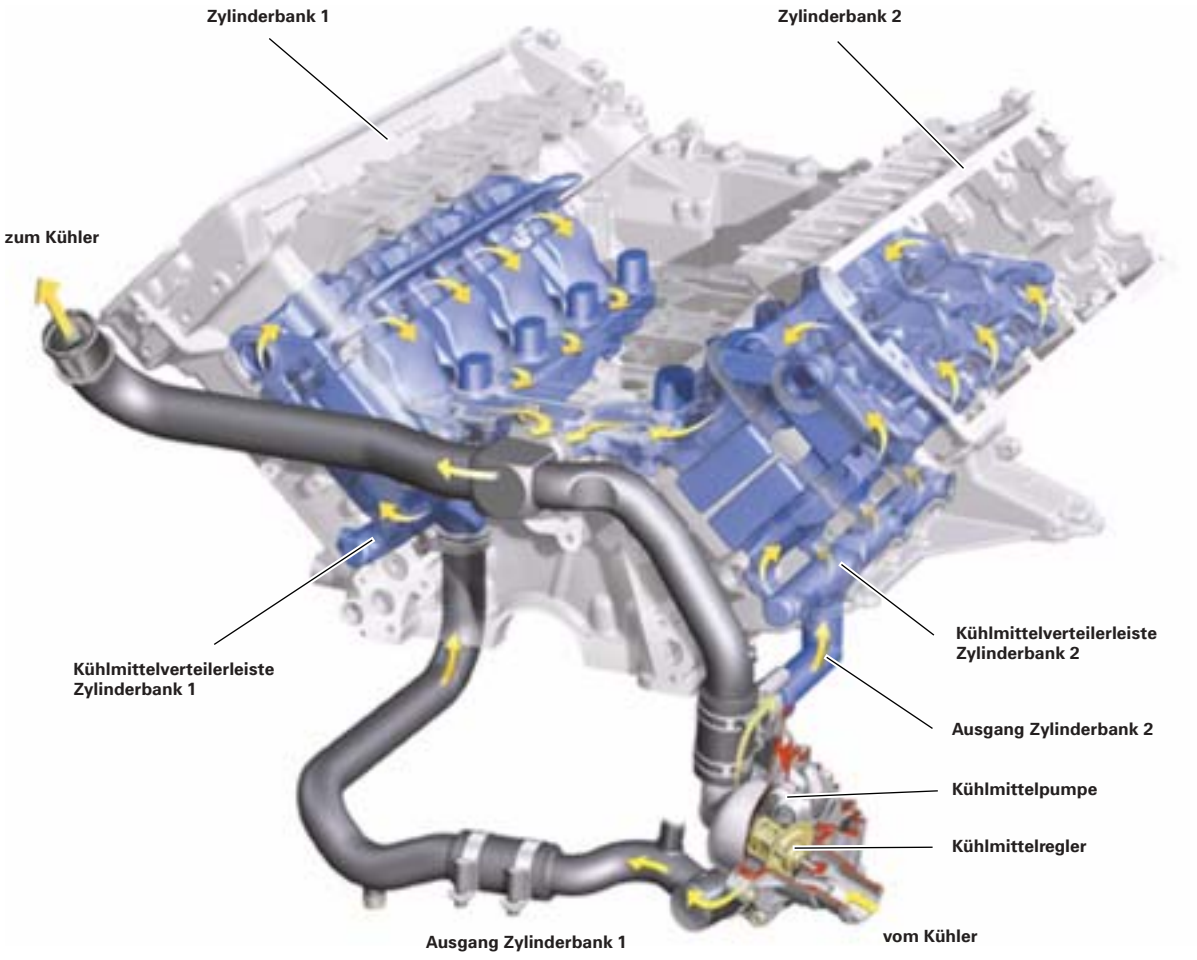
Der Kühlmittelregler und die Kühlmittelpumpe sind zu einem Bauteil zusammengefasst und befinden sich am Motor vorn, links. Die Kühlmittelpumpe wird durch eine Steckwelle und ein Zahnradmodul über die Ölpumpe vom Kettentrieb D angetrieben.

Die Kühlmittelpumpe verfügt auf der Druckseite über zwei Ausgänge, die jeweils zu einer Zylinderbank führen. An beiden Seiten des Zylinderkurbelgehäuses befinden sich angegossene Kühlmittelverteilerleisten, von denen das Kühlmittel über jeweils vier Bohrungen in die Wassermäntel der Zylinder gelangt.

Der Kühlmittelraum des Kurbelgehäuses ist in Längsrichtung zweigeteilt. Dadurch gelangt die größte Menge des Kühlmittels in die Zylinderköpfe, durchströmt diese in Querrichtung und gelangt auf der Innenseite der Zylinderbänke zurück in das Kurbelgehäuse.

Über V-Bohrungen in den Zylinderstegen gelangt eine geringere Menge Kühlmittel im Kurbelgehäuse direkt von der Druck- zur Saugseite. Diese wird zur Kühlung der durchflossenen Bereiche benötigt.

Das von den Zylinderbänken und vom Wärmetauscher im Kurbelgehäuse gesammelte Kühlmittel fließt bei großem Kühlmittelkreislauf zum Kühler und bei kleinem Kühlmittelkreislauf direkt zur Kühlmittelpumpe



327_052

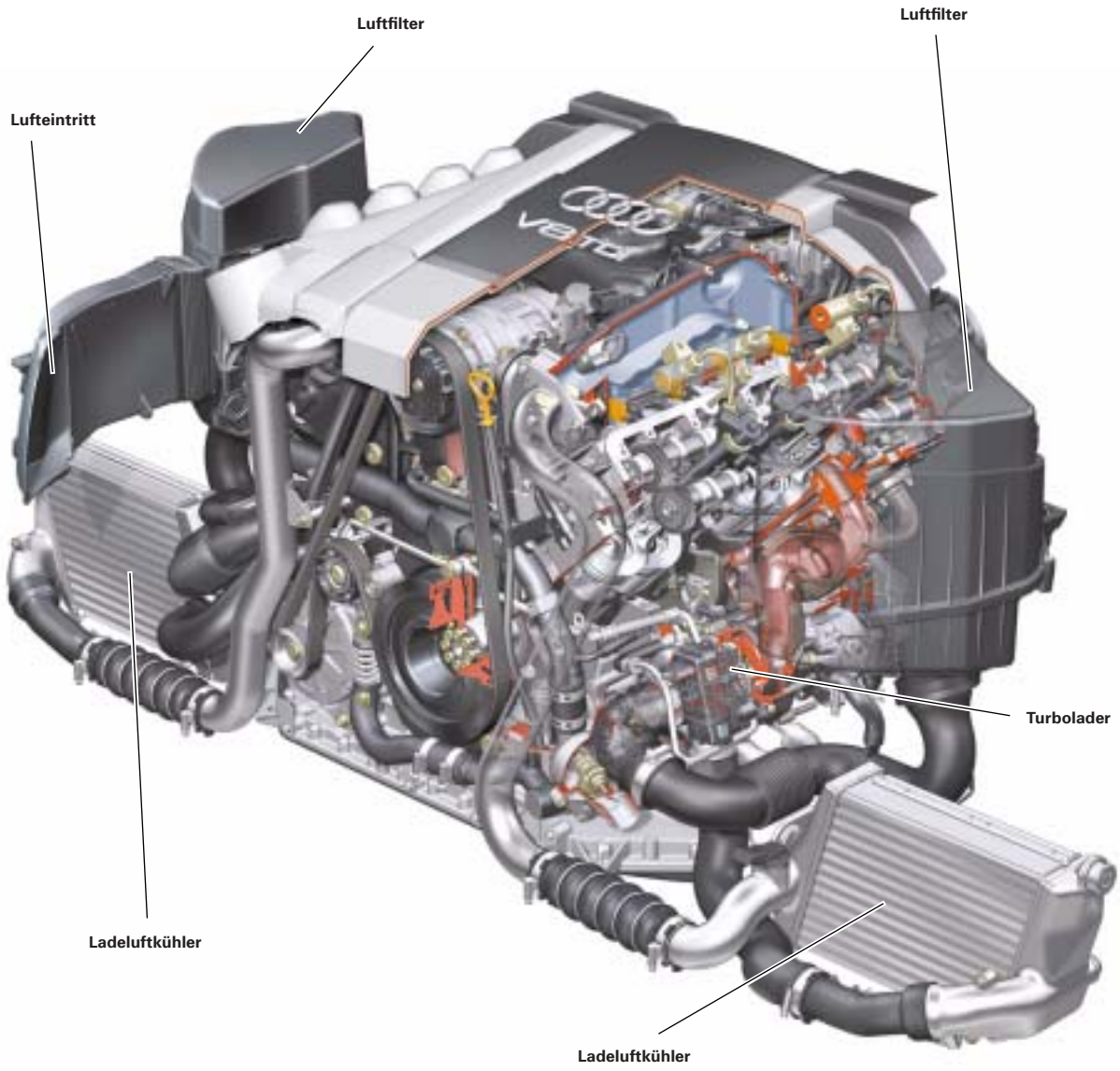
Luftansaugung

Saugmodul

Die Luftansaugung erfolgt über ein zweiflutiges System mit jeweils zwei fahrzeugseitigen Luftfiltern und Ladeluftkühlern.

Die beiden Ladeluftkühler sind unterhalb der Scheinwerfer angeordnet.

Die Saugrohre und der Übersprecher (Verbindung zwischen den Saugrohren der Zylinderbänke) sind wegen des Gewichtes und der geringeren Wandreibung der angesaugten Luft aus Kunststoff gefertigt.

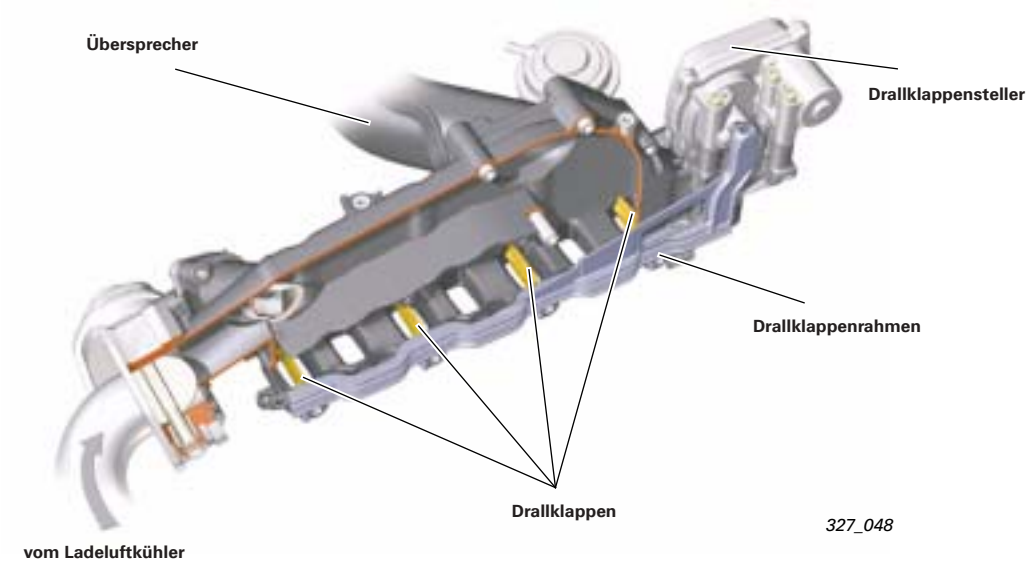


327_086

Drallklappen

Im Saugrohr befinden sich die Drallklappen zur Kanalabschaltung des Spiraleinlasskanals im unteren Drehzahlbereich.
Die Klappen sind mittels eines speziellen Fertigungsverfahrens in den Klappenrahmen (unterer Teil des Saugrohres) eingespritzt.

Der 4,0 l-V8-TDI-Motor besitzt pro Zylinderbank einen Klappenrahmen mit einer Drallklappe pro Zylinder.
Die Drallklappen einer Zylinderbank werden über einen Elektromotor (Drallklappensteller) und ein Hebelgestänge betätigt.



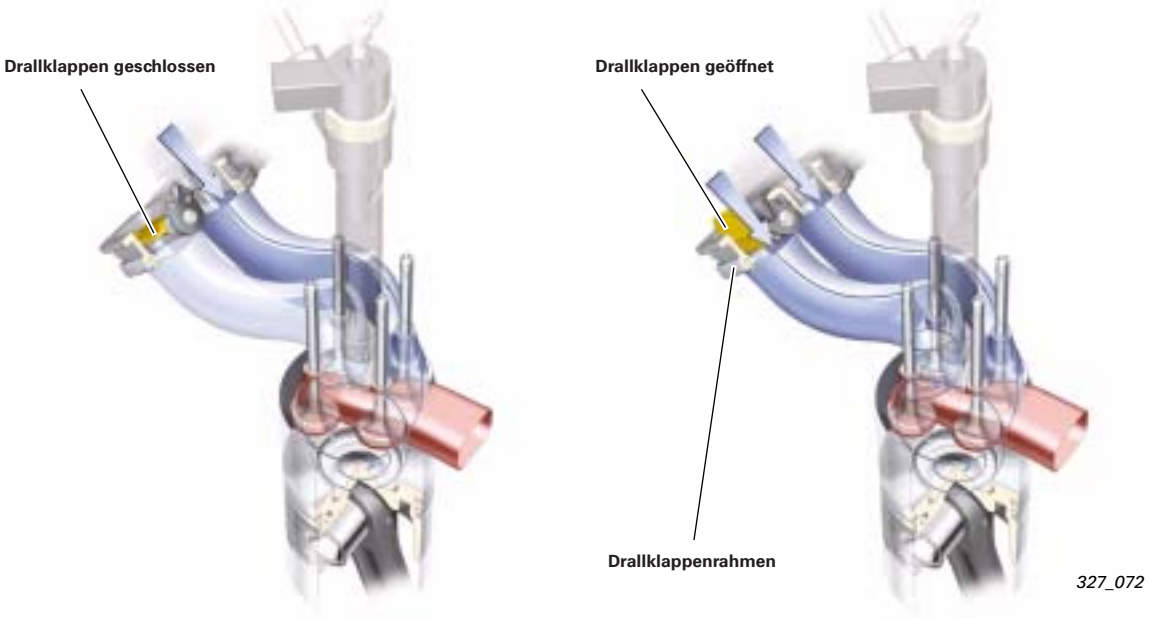
Drallklappen geschlossen

Ein geschlossener Spiraleinlasskanal im unteren Drehzahlbereich dient der Optimierung des Drehmoments und der Verbrennung.

Drallklappen geöffnet

Ein geöffneter Spiraleinlasskanal im mittleren und oberen Drehzahlbereich dient der Optimierung der Leistung und der Verbrennung.

Die Drallklappen verfügen über die Stellungen geöffnet oder geschlossen.



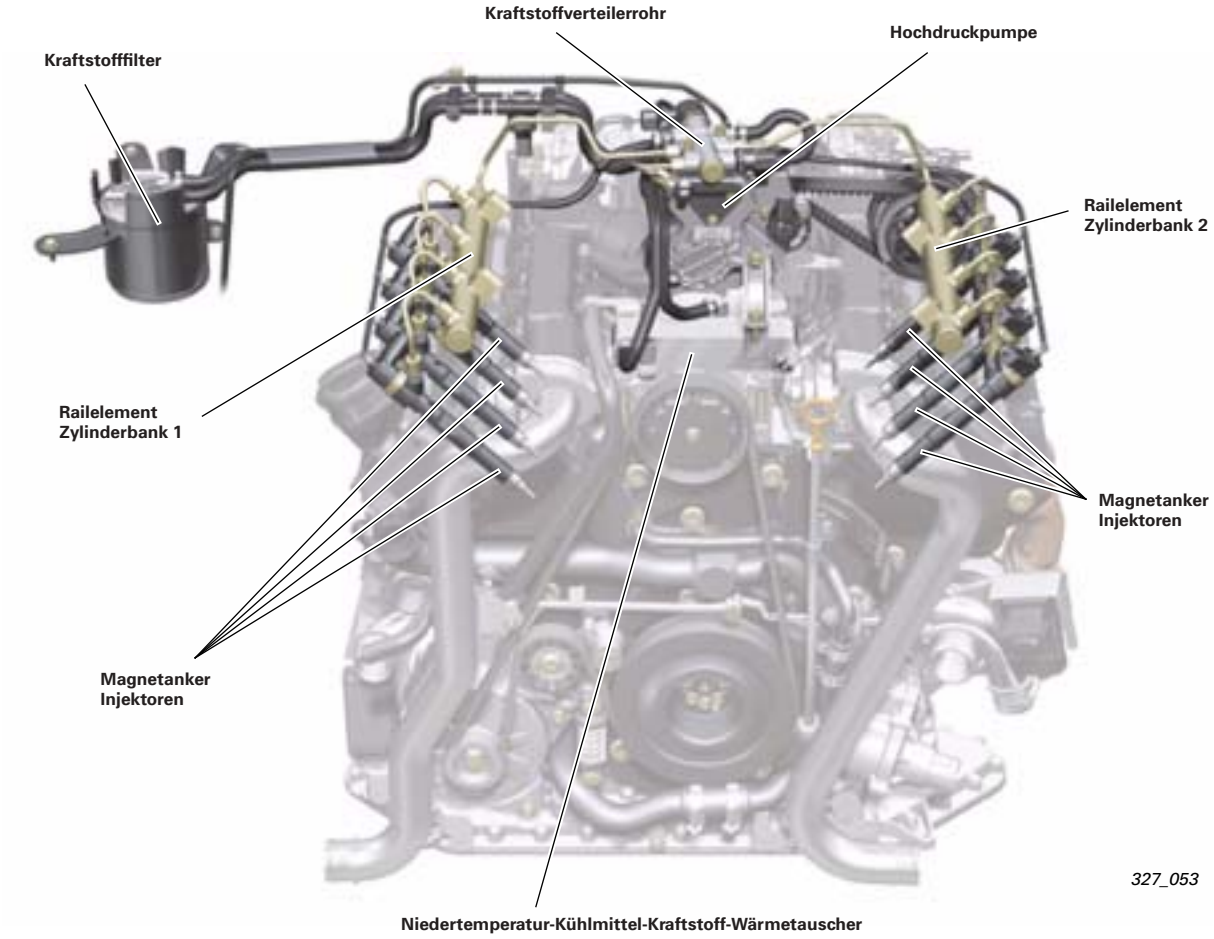
Kraftstoffsystem

Einspritzkomponenten

Als Einspritzsystem wird das Common-Rail-Einspritzsystem der zweiten Generation mit einem Einspritzdruck bis 1600 bar verwendet. Der Systemaufbau gleicht dem des 3,3 l-V8-TDI-Motors.

Die Dreikolben-Hochdruckpumpe und das Kraftstoffverteilerrohr befinden sich im Innen-V des Motors.

Die maximal zulässige Kraftstofftemperatur wird durch den Einsatz eines Kraftstoffkühlers unter dem Fahrzeug sowie einem Niedertemperatur-Kühlmittel-Kraftstoff-Wärmetauscher eingehalten. Der Wärmetauscher befindet sich unterhalb der Hochdruckpumpe und wird über einen separaten Kreislauf mit elektrischer Kühlmittelpumpe versorgt.



Verweis

Eine weitere Funktionsbeschreibung des Kraftstoffsystems finden Sie im SSP 227 - 3,3 l-V8-TDI Common-Rail-Einspritzsystem.

Hinweis

Nach dem Ersetzen eines Injektors muss dieser an das Einspritzsystem angepasst werden. Hierzu nutzen Sie bitte die „Geführte Fehlersuche“ oder die „Geführten Funktionen“ der Audi Diagnosesysteme.

Aufladung

Abgaskrümmer

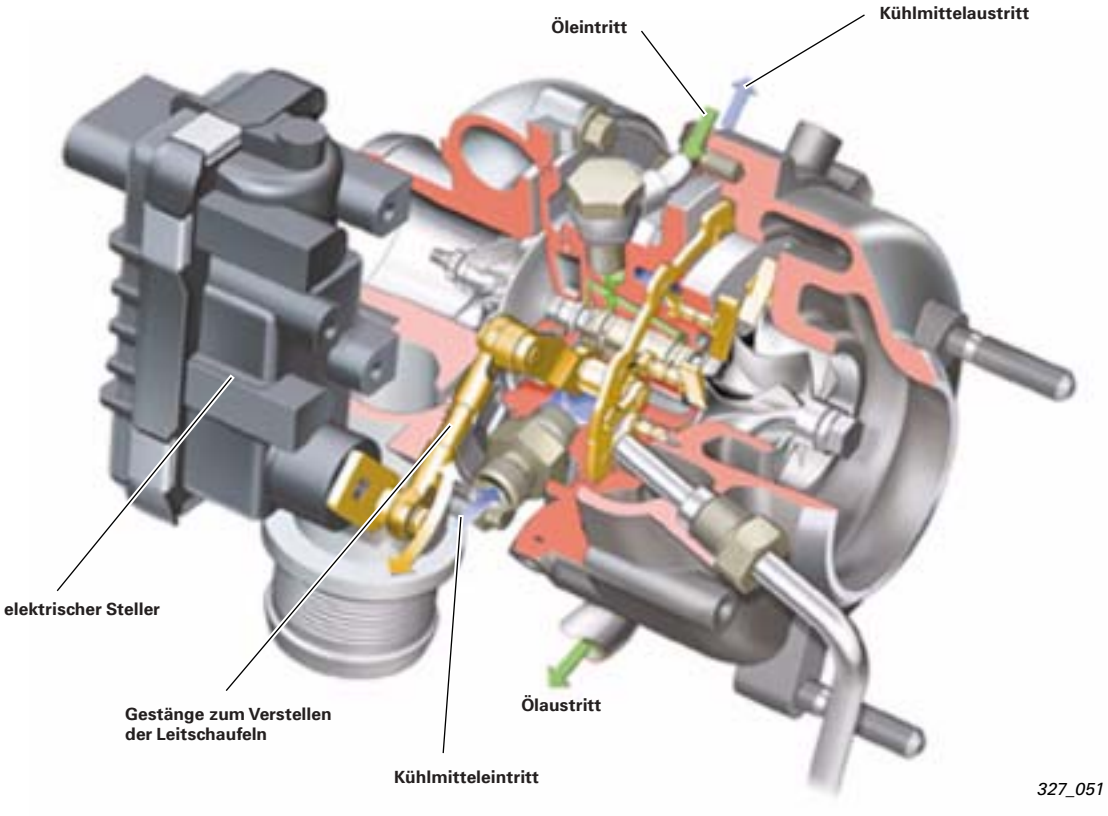
Der Abgaskrümmer ist als luftspaltisolierter Blechkrümmer ausgeführt. Die Turbolader befinden sich mittig unter den Abgaskrümmern.
Der geringe Abstand zwischen Auslasskanälen und Turboladern, der sich aus dieser räumlichen Anordnung ergibt, wirkt sich positiv auf die Abgaswärmeverluste aus.

Elektrisch verstellbarer VTG-Turbolader

Der Motor ist mit zwei Turboladern mit variabler Turbinengeometrie ausgestattet.
An den Turboladern wurden folgende Änderungen durchgeführt:

- elektrischer Steller für ein spontaneres Ansprechen
- kühlflüssigkeitsgekühltes Zentralgehäuse
- Abgastemperatursensor
- verbesserte Werkstoffe
- verbesserte Lager

Durch diese Maßnahmen sind die Turbolader den gestiegenen Anforderungen durch höhere Abgastemperaturen, steigende Ladedrücke, verlängerte Ölwechselintervalle und höheren Laderdrehzahlen angepasst.



Abgassystem

Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus

- Rohrverbindungen,
- luftspaltisolierten Vorrohren,
- zwei luftspaltisolierten Abgaskrümmern,
- zwei Vorkatalysatoren und
- zwei Hauptkatalysatoren.

Zur Reinigung des Abgases werden zusätzlich zu den motorspezifischen Maßnahmen Oxidations-Katalysatoren eingesetzt.

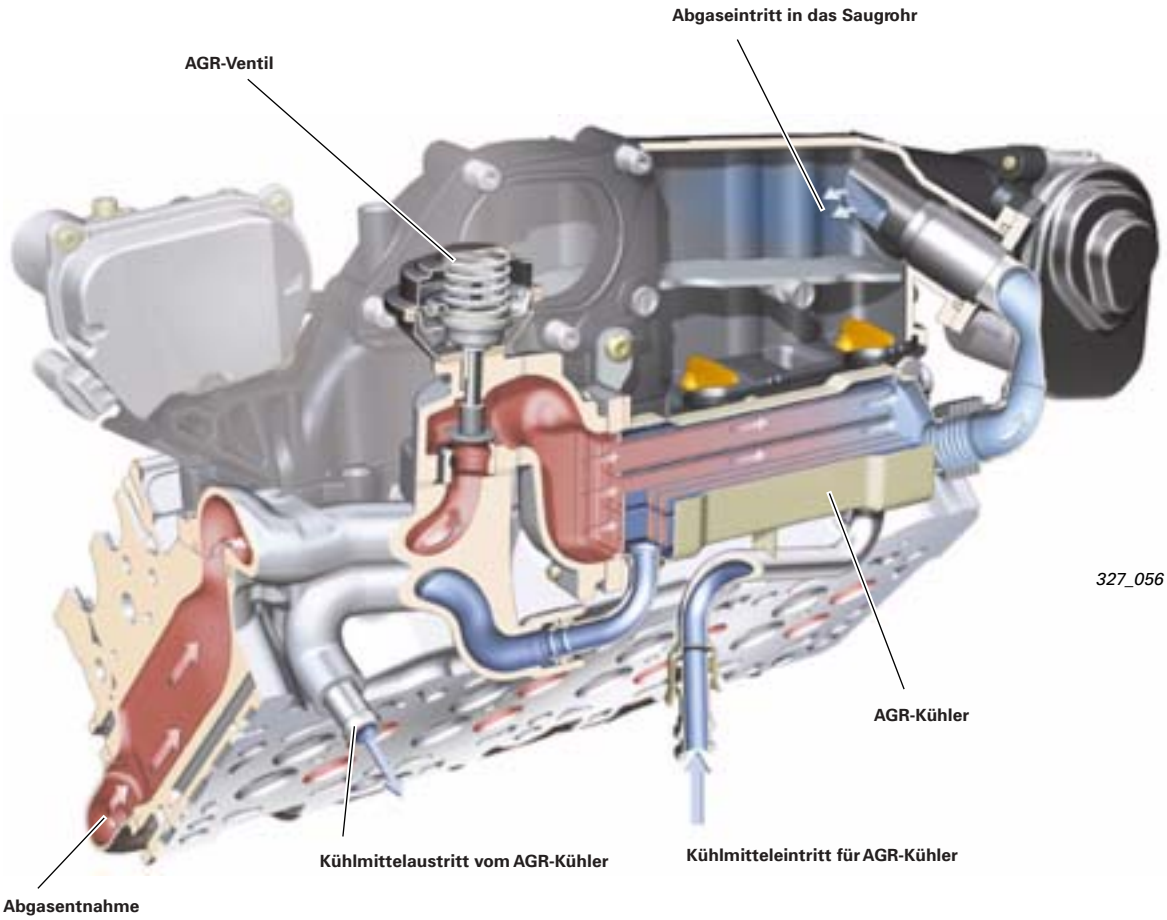
Die Abgasanlage ist zweiflutig, die Vorkatalysatoren sind motornah angeordnet, dadurch erreichen sie sehr schnell ihre Betriebstemperatur.

Die beiden Hauptkatalysatoren befinden sich im Unterbodenbereich.

Abgasrückführung AGR

Die Abgasrückführung wird für beide Zylinderbänke separat durchgeführt.
Im Bereich des hinteren Zylinders jeder Zylinderbank wird dem Abgaskrümmer Abgas entnommen. Über Kanäle, die durch das Kühlmittel des Motors gekühlt werden, wird Abgas in das Saugrohr eingeleitet.

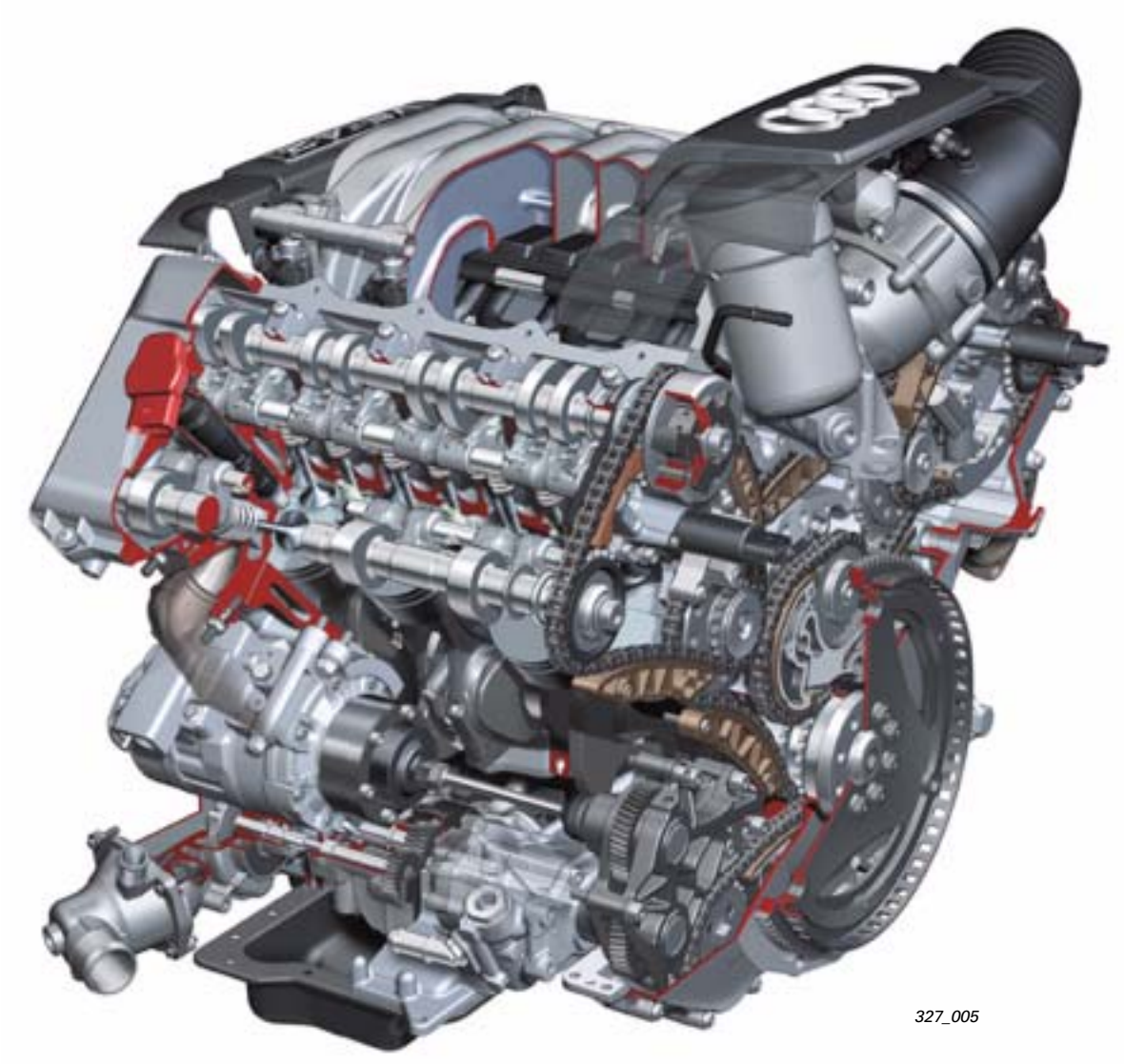
Die erforderlichen Bauteile (AGR-Ventile, AGR-Kühler) zur Regelung der Abgasrückführung sind im Innen-V des Motor platziert.
Durch Lambdasonden wird die Abgasrückführungsrate geregelt.



Beschreibung

Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwelle über Steuerkette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- Antrieb der Nebenaggregate über Kette
- kontinuierliche Verstellung der Einlass-nockenwellen
- Zweistufen-Saugrohr
- Bosch ME 7.1.1 Motormanagement
- Zweikreis-Kühlsystem
- Ölkreislauf mit Duocentric-Ölpumpe
- Drei-Wege-Katalysator mit Lambdaregelung und Sekundärluftsystem
- luftspaltisolierter, hochhitzebeständiger Blech-Rohr-Krümmer



327_005

Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 217 - Der V8-5V-Motor.

Leistungsmerkmale

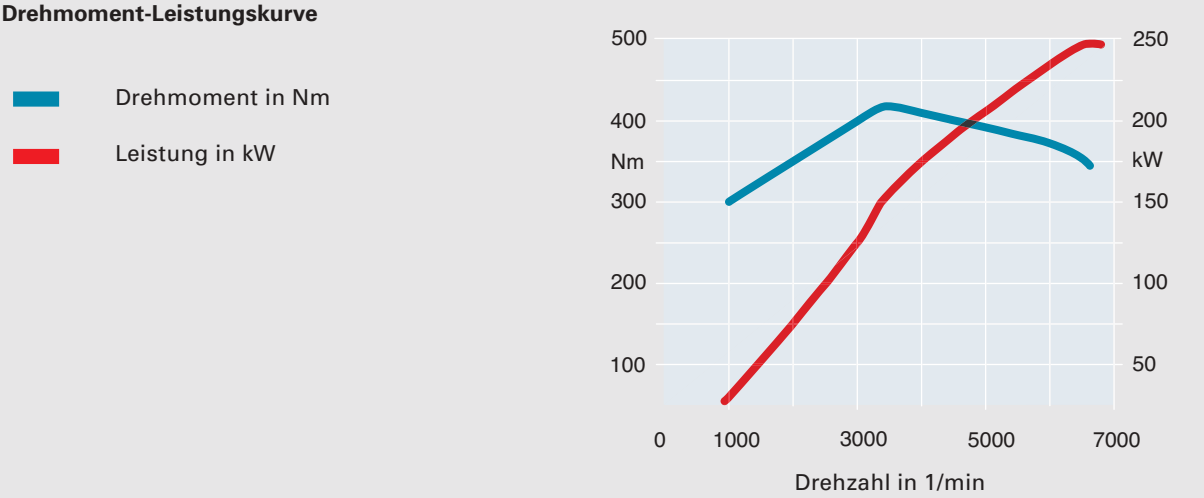
Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe befindet sich im Innen-V des Motorblocks an der Stirnseite oberhalb der Riemenscheibe.



327_076

Drehmoment-Leistungskurve



Technische Daten

Kennbuchstabe	BFM
Bauart	8-Zylinder-V-Motor
Hubraum in cm^3	4163
Leistung in kW	246 bei 6200 1/min
Drehmoment in Nm	430 bei 3500 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	5
Bohrung in mm	84,5
Hub in mm	92,8
Verdichtung	11 : 1
Zündfolge	1–5–4–8–6–3–7–2
Kraftstoff	Super bleifrei, ROZ 98
Abgasreinigung	zwei Vor- und zwei Hauptkatalysatoren mit Lambdaregelung
Motormanagement	Bosch Motronic ME 7.1.1
Abgasnorm	EU IV

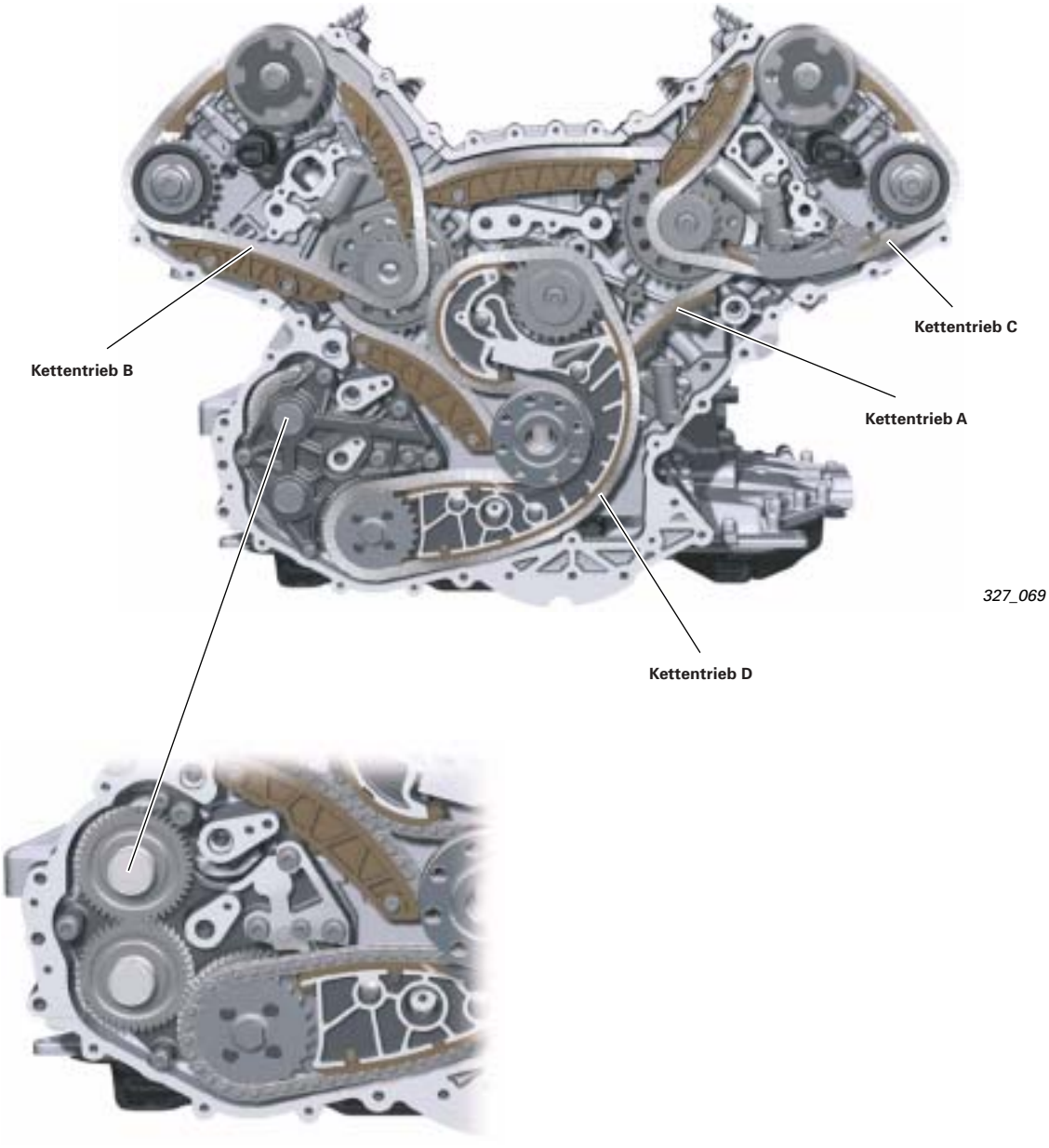
Kettentrieb

Antrieb der Nockenwellen

Der 4,2 l-V8-Motor verfügt über einen vierstufigen Kettentrieb, der in zwei Ebenen liegt. Der Kettentrieb befindet sich auf der Getriebeseite des Motors.

Der Kettentrieb A ist der Grundtrieb, er treibt die Kettentriebe B und C für den Nockenwellenantrieb in den Zylinderköpfen an. Angetrieben wird jeweils die Einlassnockenwelle.

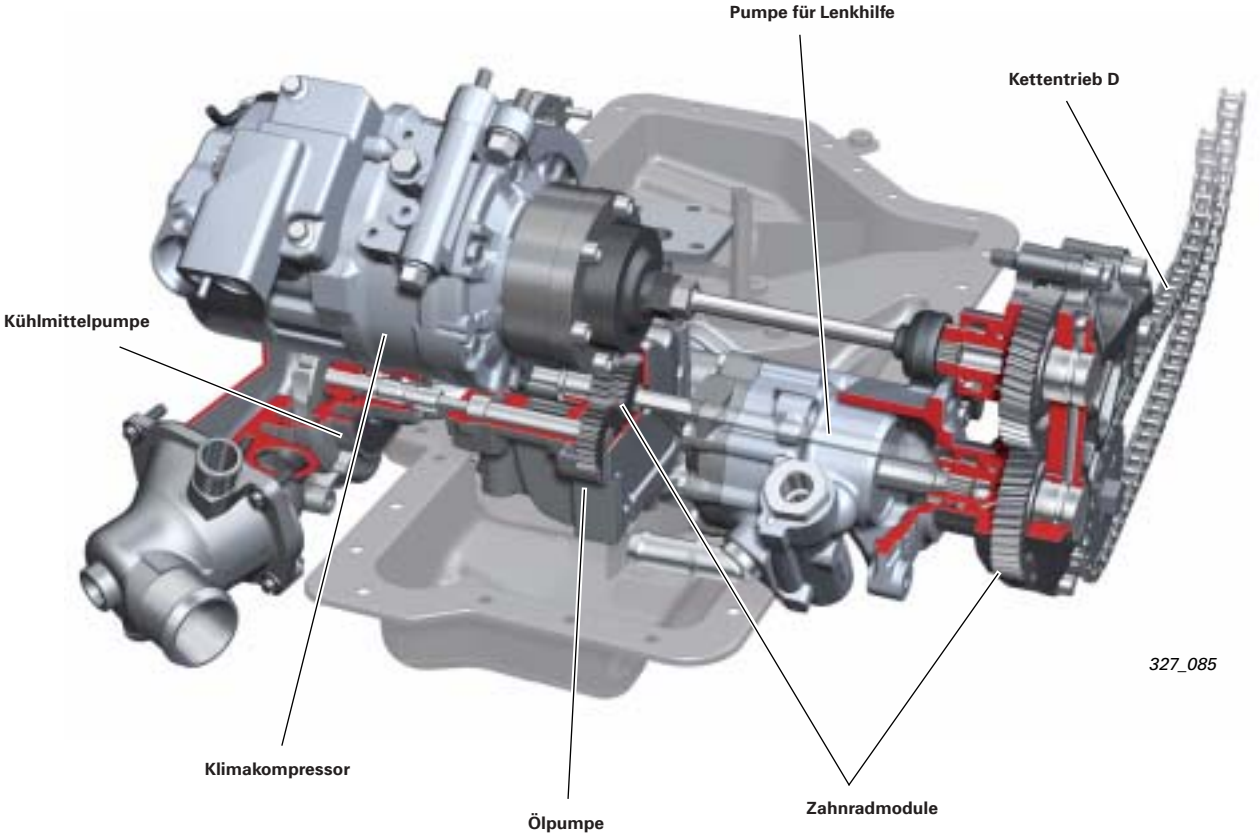
Der Kettentrieb D treibt die Nebenaggregate an.



327_069

Antrieb der Nebenaggregate

Der Kettentrieb D treibt die Ölpumpe, die Kühlmittelpumpe, die Pumpe für Lenkhilfe und den Klimakompressor an.
Zur Drehzahlanpassung der Kühlmittelpumpe verfügt der Nebenantrieb über ein Zahnradmodul. Über ein weiteres Zahnradmodul wird der Klimakompressor vom Kettentrieb D angetrieben.



Kontinuierliche Nockenwellenverstellung

An den Einlassnockenwellen sind Nockenwellenversteller, die nach dem Flügelzellenprinzip arbeiten, verbaut.

Sie verstellen die Einlassnockenwellen und damit die Ventilöffnungszeiten kontinuierlich in einem Verstellbereich von 52°.

Nockenwellenversteller Einlassnockenwelle Zylinderbank 1

Nockenwellenversteller Einlassnockenwelle Zylinderbank 2



327_090

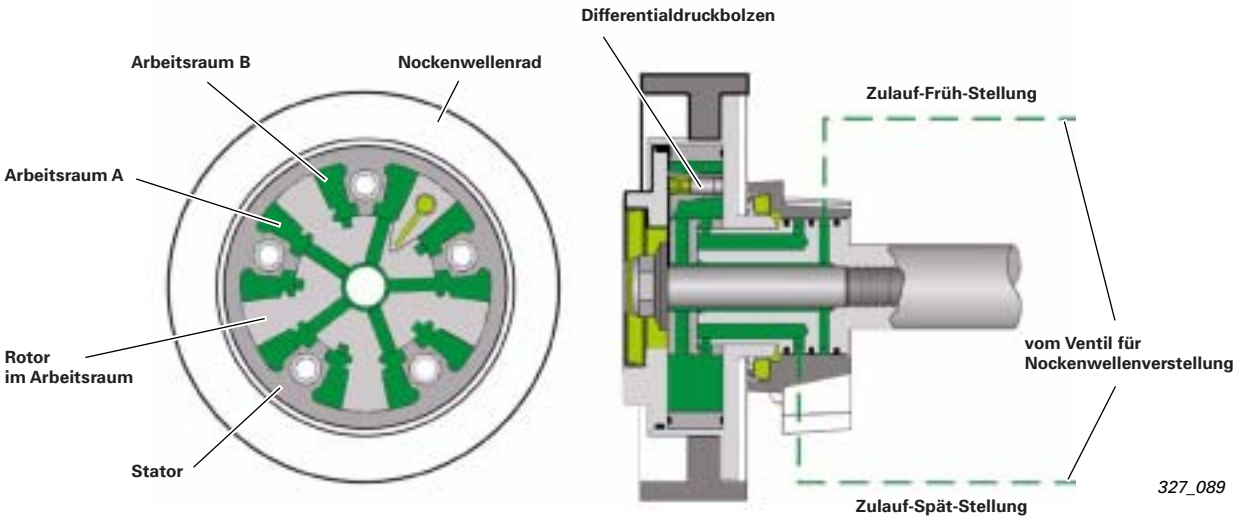
Verstellung

Der Innenrotor ist mit der Nockenwelle verbunden, das Steuergehäuse mit dem Antriebsrad der Nockenwelle.

Das Motorsteuergerät regelt über den gesamten Drehzahlbereich des Motors die Verstellung der Nockenwellen. Die Verstellwerte sind in einem Kennfeld abgelegt.
Zur Verstellung wird das Ventil für Nockenwellenverstellung vom Motorsteuergerät angesteuert, das Ventil verschiebt den Verstellkolben.

Das Verschieben des Kolbens öffnet den Zugang zum Ölkanal entsprechend der Ansteuerung. Dadurch kann das Motoröl über den Kanal für Frühverstellung in den Ringkanal strömen. Vom Ringkanal strömt das Motoröl über die Bohrungen in der Nockenwelle in den Nockenwellenversteller und drückt dort gegen die Flügel des Innenrotors, der Rotor verdreht sich gegenüber dem Steuergehäuse und verstellt die Nockenwelle.

Die Spätverstellung erfolgt nach dem gleichen Prinzip, allerdings werden andere Ölkanäle genutzt.



327_089

Ansaugsystem

Luftfilter

Das Luftfilterkonzept besteht aus einer kompakten Bauweise mit Papier-Rundpatrone, Frontend- und schaltbarer Radhausansaugung. Dadurch sind die Ansaugverluste auch unter extremen Bedingungen (Gischt, Schnee) gering.

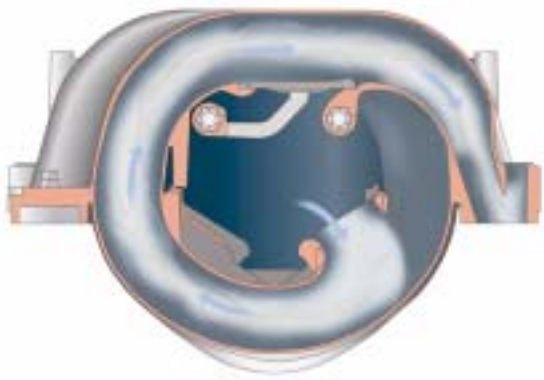
Schaltsaugrohr

Das Schaltsaugrohr ist zweistufig ausgeführt, die Schwingrohrlänge beträgt in der Drehmomentstellung 705 mm und in der Leistungsstellung 322 mm.



327_094

Drehmomentstellung



327_093

Leistungsstellung

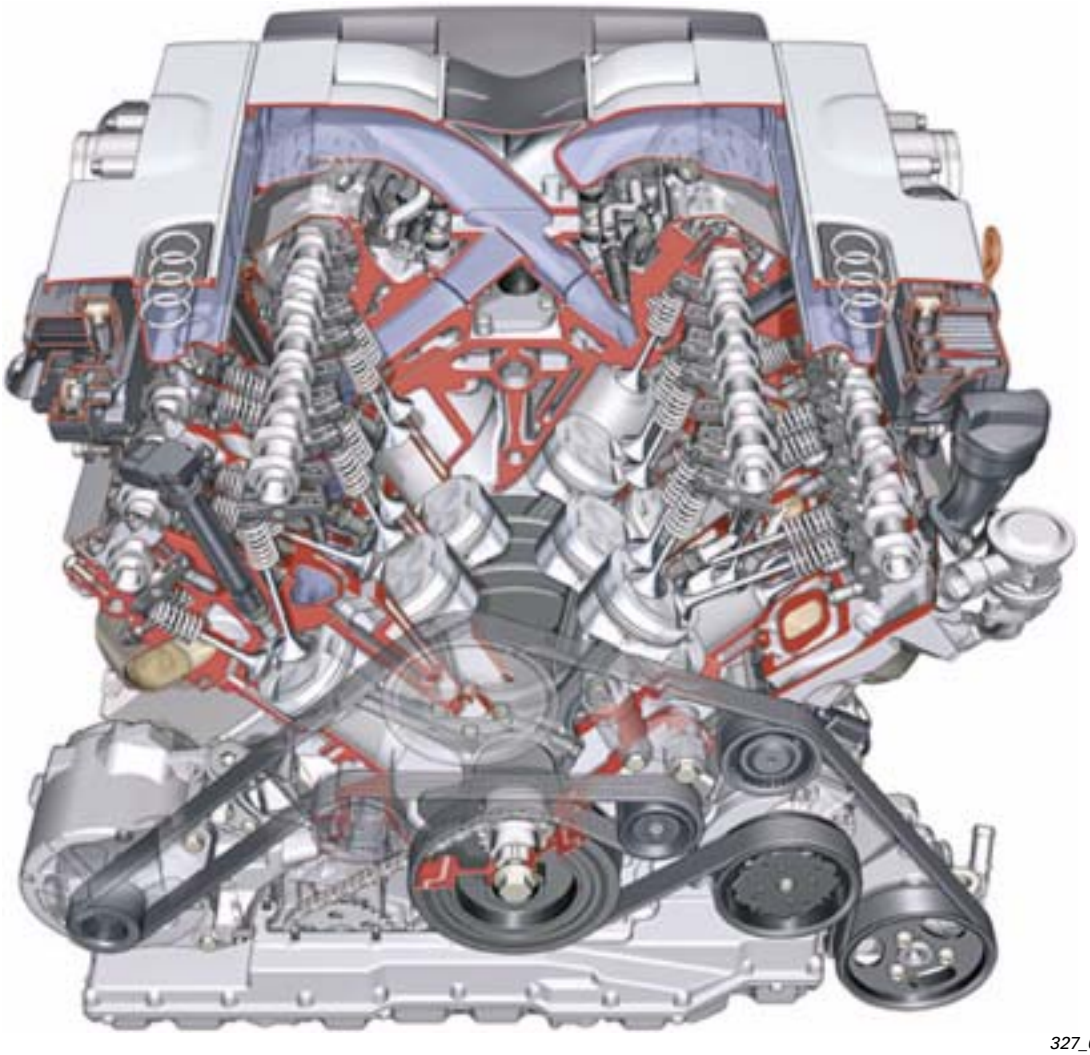
Hinweis

Der weitere mechanische Aufbau des 4,2 l-V8-Motors entspricht prinzipiell dem des 4,0 l-V8-TDI-Motors.
Ausnahme: Zylinderköpfe

Beschreibung

Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwellen über Steuerkette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- kontinuierliche Nockenwellenverstellung an Ein- und Auslassnockenwellen
- Zweikreis-Kühlsystem
- flüssigkeitsgekühlter Generator
- Nasssumpfschmierung
- Katalysator mit Lambdaregelung
- vier luftspaltisolierte Abgaskrümmer-Kat-Module
- pneumatisch angesteuerte Abgasklappen
- innere Abgasrückführung
- Bosch Motronic Motormanagement



327_006

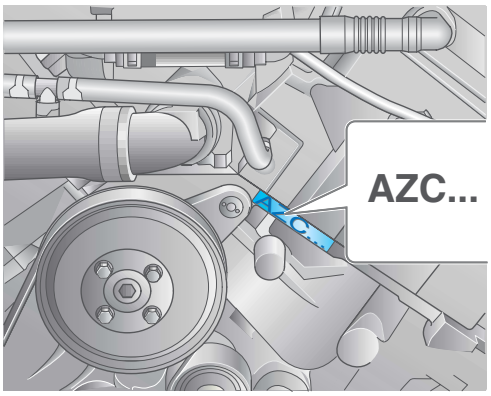
Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 267 - Der 6,0 l-W12-Motor im Audi A8 - Teil 1.

Leistungsmerkmale

Drehmoment und Leistung

Der Motorkennbuchstabe befindet sich vorn am Zylinderblock unterhalb des linken Zylinderkopfes.

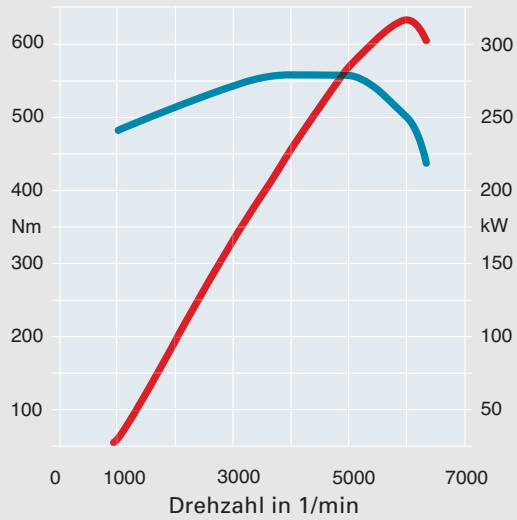


327_077

Drehmoment-Leistungskurve

Drehmoment in Nm

Leistung in kW



Technische Daten

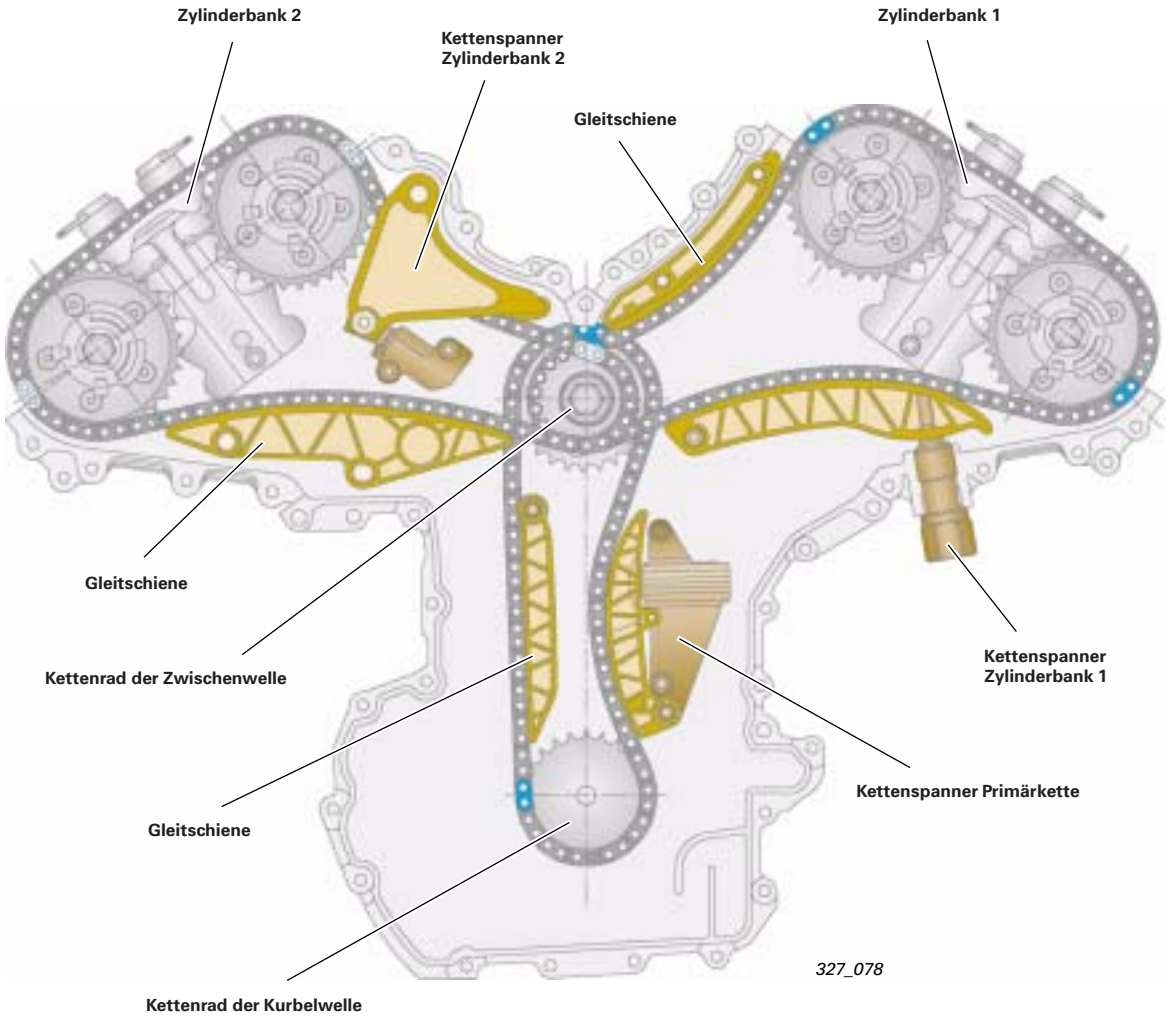
Kennbuchstabe	AZC
Bauart	12-Zylinder-W-Motor
Hubraum in cm^3	5998
Leistung in kW (PS)	331 (450) bei 6200 1/min
Drehmoment in Nm	580 von 4000 bis 4700 1/min
Anzahl Ventile pro Zylinder	4
Bohrung in mm	84
Hub in mm	90,2
Verdichtung	10,75 : 1
Zündfolge	1–12–5–8–3–10–6–7–2–11–4–9
Kraftstoff	Super Plus bleifrei, Euro-Super, ROZ 98/95
Abgasreinigung	Drei-Wege-Katalysator mit 8 Lambdasonden, luftspaltisolierter Abgaskrümmer-Kat-Module
Motormanagement	Bosch Motronic ME 7.1.1
Abgasnorm	EU IV

Kettentrieb

Antrieb der Nockenwellen

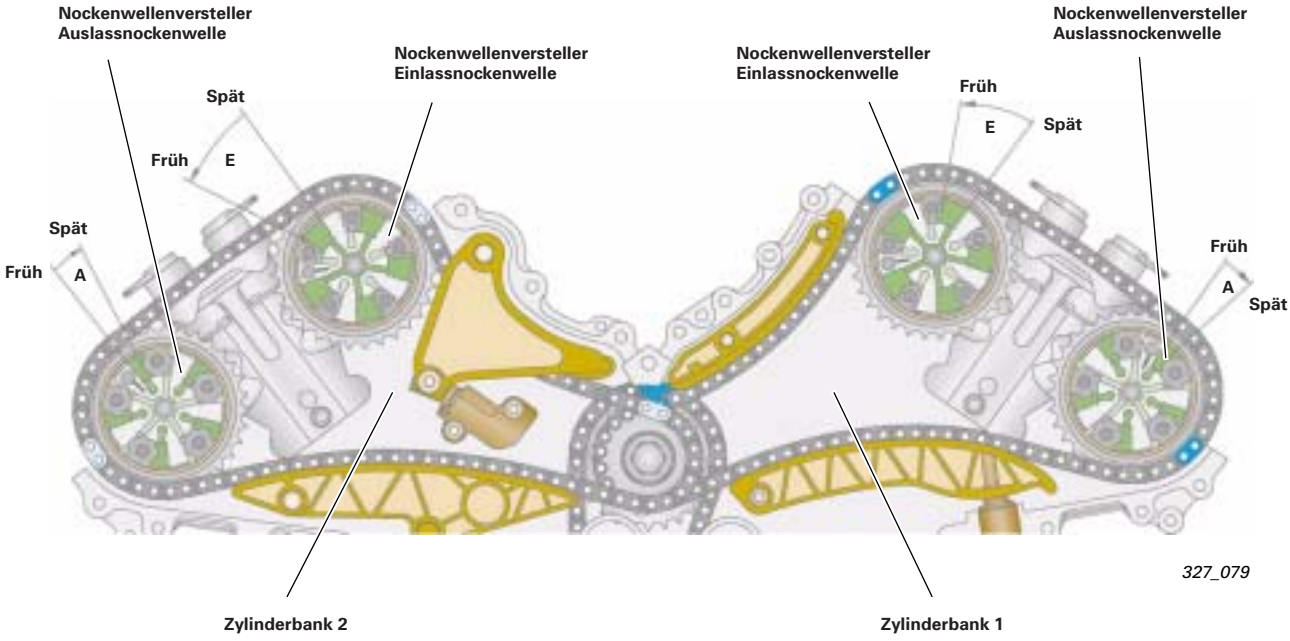
Die Steuerketten befinden sich auf der Schwungradseite des Motors.
Der Antrieb erfolgt über eine Simplexkette (Primärkette) von der Kurbelwelle zur Zwischenwelle und von dort jeweils über weitere Simplexketten (Sekundärketten) zur Zylinderbank 1 und 2.
Die erforderliche Übersetzung von der Kurbelwelle zur Nockenwelle wird durch die unterschiedlichen Durchmesser der beteiligten Kettenräder erreicht.

Das Spannen der Steuerkette übernehmen hydraulische Kettenspanner.



Kontinuierliche Nockenwellenverstellung

Die vier Flügelzellenversteller der aus- und einlassseitigen Nockenwellenverstellung werden über den Motorölkreislauf mit Drucköl versorgt.



327_079

A – Verstellbereich Auslass 11° (22° KW)

E – Verstellbereich Einlass 26° (52° KW)



327_096

Nockenwellenversteller mit Feder

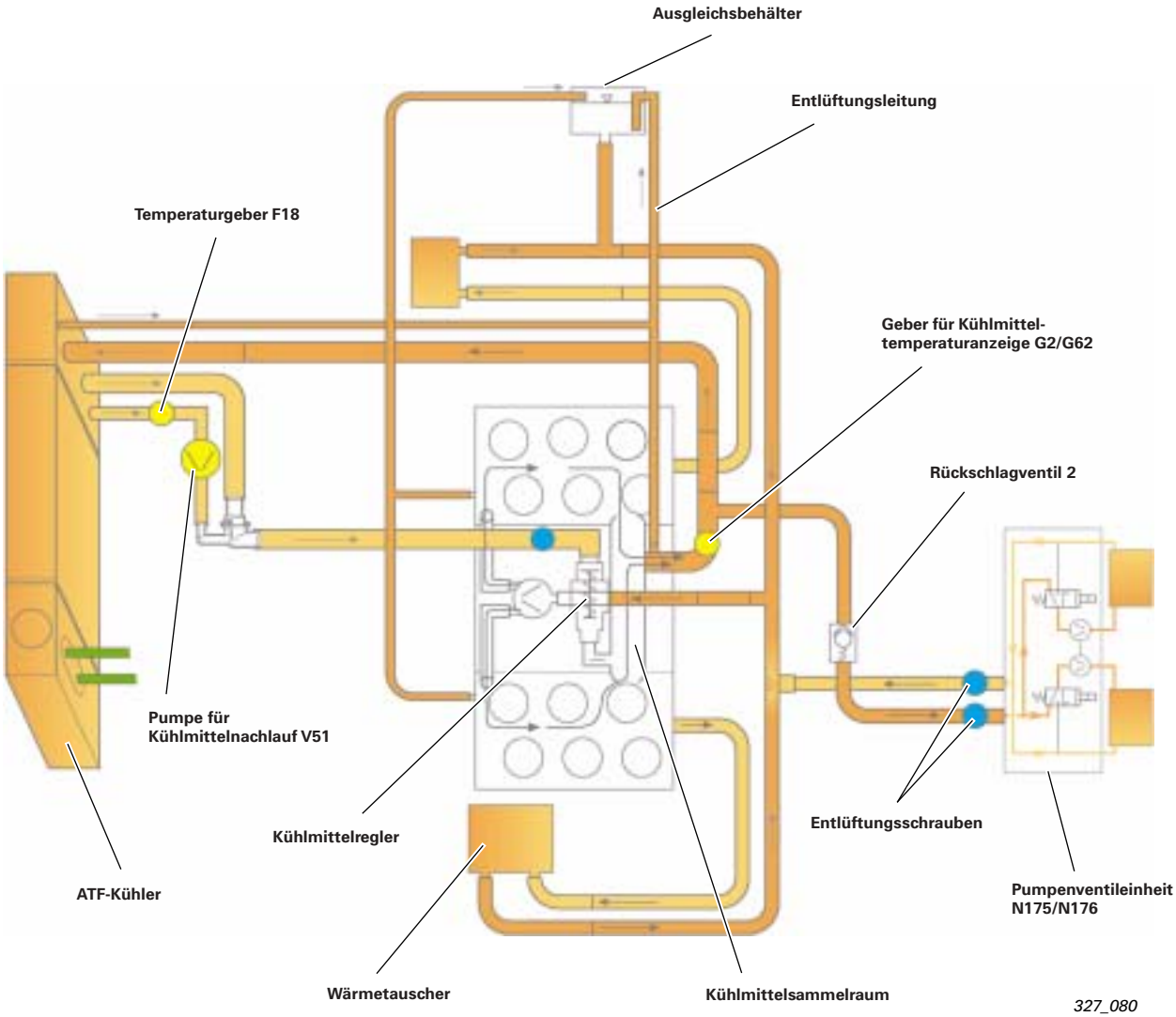
Auf Grund des optimierten Ölkreislaufes, der in jeder Betriebssituation die Schmierung der Gleitlagerstellen gewährleistet, kann es im Heißleerlauf zu einer Unterversorgung der Nockenwellenversteller kommen.
Der vorhandene Öldruck reicht jedoch nicht immer, um die Auslassnockenwellen in Richtung „Früh“ zu verstellen. Die vorhandene Spiralfeder unterstützt die Frühverstellung, in dem sie sich auf dem Verstellergehäuse abstützt und den Innenrotor in Richtung „Früh“ dreht.

Kühlsystem

Kühlmittelkreislauf

Die Kühlmittelpumpe fördert das Kühlmittel zu den beiden Zylinderbänken, wo der Kühlmittelstrom in zwei Teilströmen aufgeteilt wird und die Zylinderbänke und Zylinderköpfe durchströmt. Anschließend strömt das Kühlmittel in den Kühlmittelsammelraum im Innen-V des Motors und von dort zum Kühler (großer Kühlmittelkreislauf) oder zum Kühlmittelregler und zur Kühlmittelpumpe (kleiner Kühlmittelkreislauf).

Aus dem Rücklauf der Zylinderbank 1 wird ein Teil des Kühlmittels zur Kühlung des Generators und aus dem Rücklauf der Zylinderbank 2 ein Teil zur Versorgung des Wärmetauschers entnommen.



Ölkreislauf

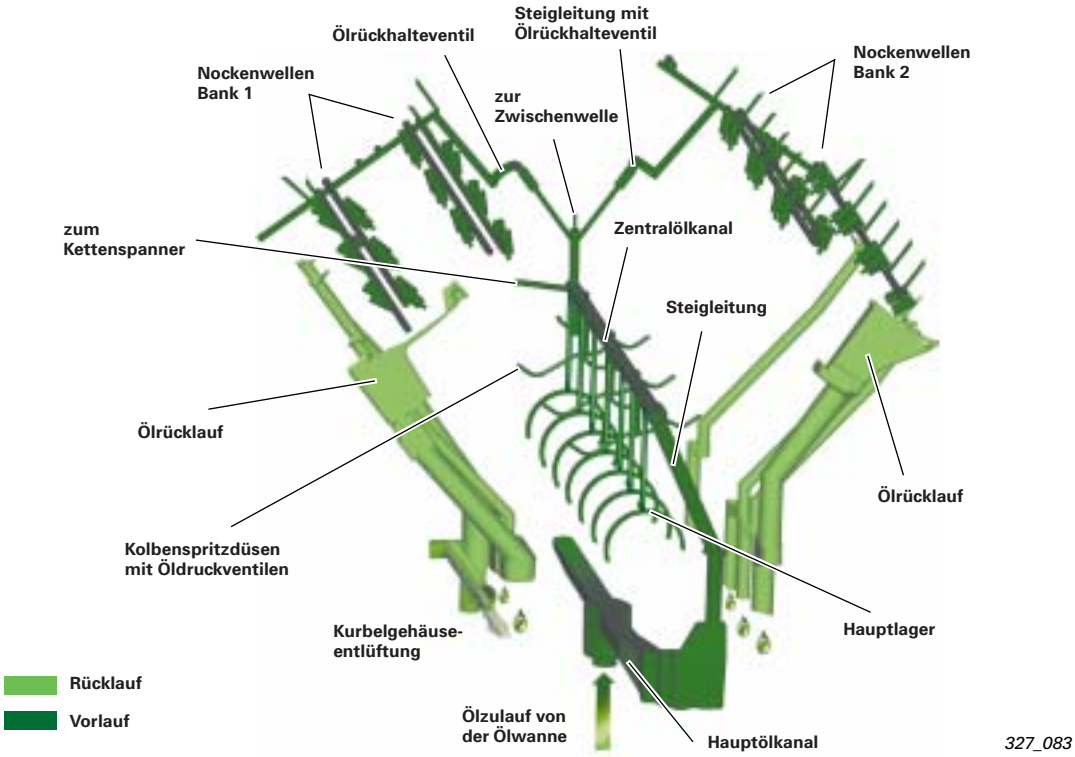
Nasssumpfschmierung

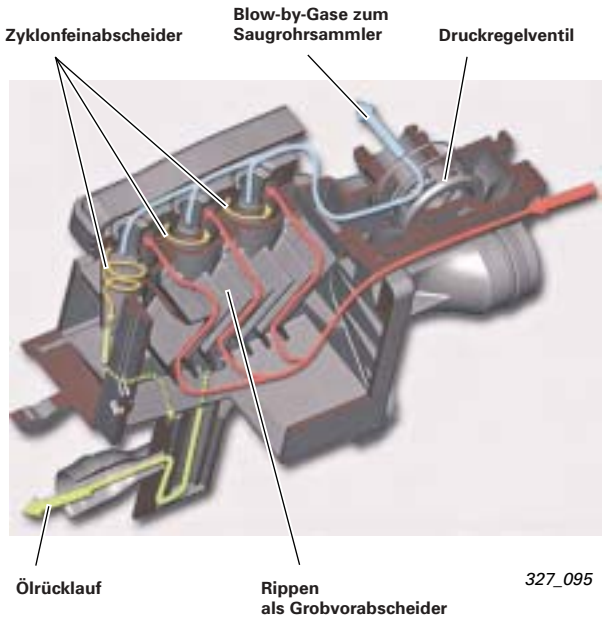
Der Ölkreislauf im Audi 6,0 l-W12-Motor ist als Nasssumpfschmierung ausgelegt.

Der Ölfilter und das Ölkühlermodul sind am Kurbelgehäuse angebaut, gleichzeitig befindet sich die Halterung für den wassergekühlten Generator am Modul.
Die Hauptlager werden durch einen im V-Raum des Motors liegenden Ölkanal von oben versorgt.

Die Steuerketten der Nockenwellen (Sekundärketten) verfügen über Ölspritzöffnungen in den Laufschienen der Kettenspanner zur Schmierung und Kühlung.

Die Schmierung der Gleitstellen der Primärkette erfolgt durch das im Kettenkasten vorhandene Rücklauföl der Zylinderköpfe und den Ölspritzöffnungen der Sekundärketten.





Ölabscheider

Die an den Saugrohren montierten Abscheidermodule scheiden das Öl aus den Blow-by-Gasen aus. Dazu wird das Blow-by-Gas über Grobabscheider in den Zylinderköpfen und Leitungen zu dem Ölabscheider geleitet.
Ein großer Teil des Öls wird bereits beim Eintritt in den Ölabscheider über Prallplattenabscheider abgeschieden.
In drei parallel geschalteten Zyklonfeinabscheidern werden die noch vorhandenen feinsten Öltropfen ausgeschieden und die Blow-by-Gase über ein Druckregelventil in die Saugrohre der Zylinderbänke eingeleitet.
Das ausgeschiedene Öl sammelt sich im unteren Teil des Abscheiders und wird direkt wieder den Zylinderköpfen zugeführt.

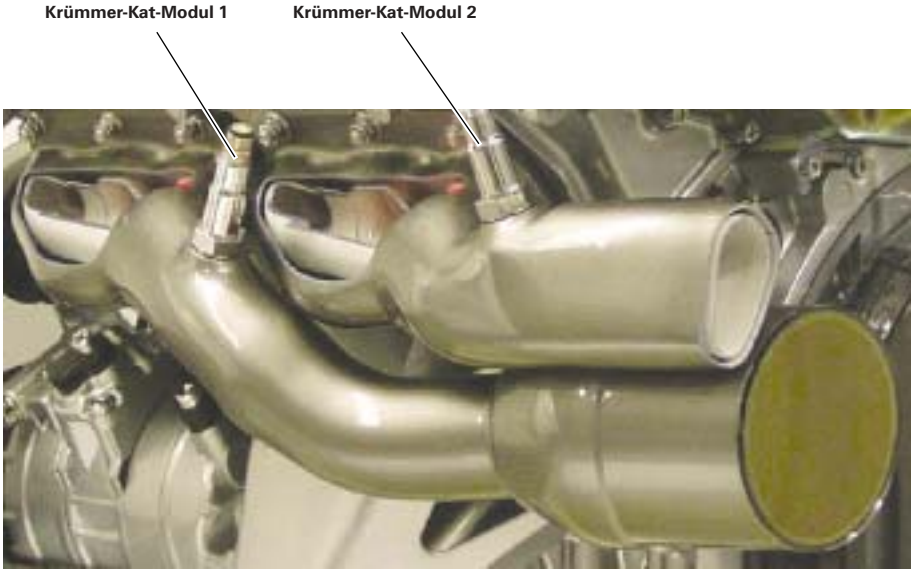
Abgasanlage

Abgaskrümmer

Die vier 3-in-1 Krümmer, beide Vorrohre und die vier motornahen Katalysatoren, sind zu vier Krümmer-Kat-Modulen zusammengefasst.

Durch den Verzicht auf eine Flanschverbindung zwischen Vorrohr und Krümmer ergeben sich folgende Vorteile:

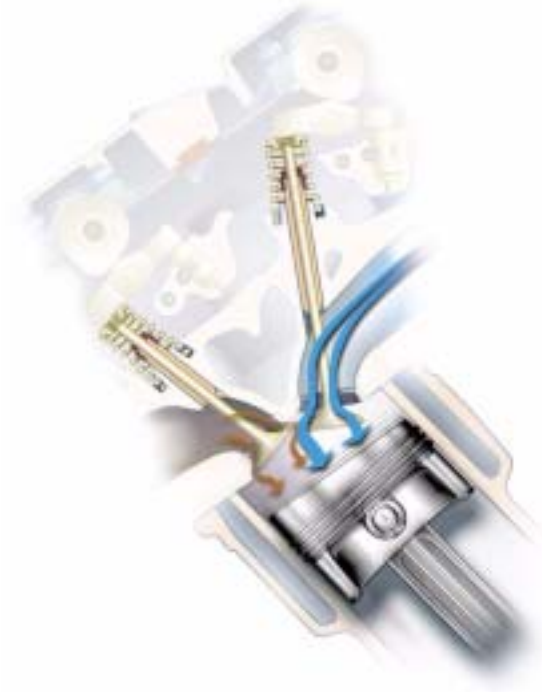
- eine bessere Anströmung der motornahen Katalysatoren
- den Entfall der Wärmesenkung durch den Flansch
- die bessere Rohrführung
- eine Gewichtsersparnis



327_098

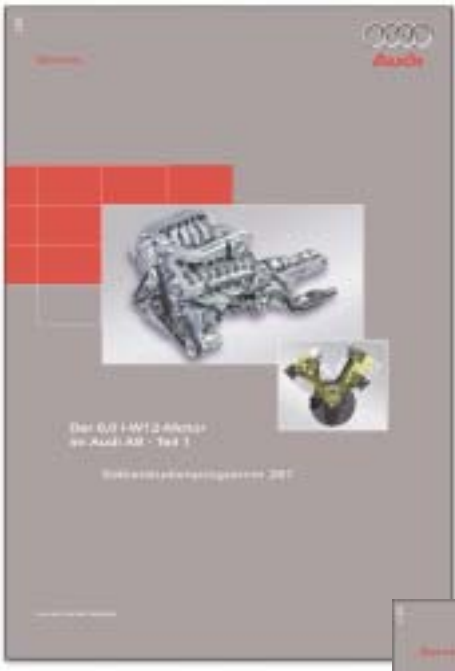
Innere Abgasrückführung

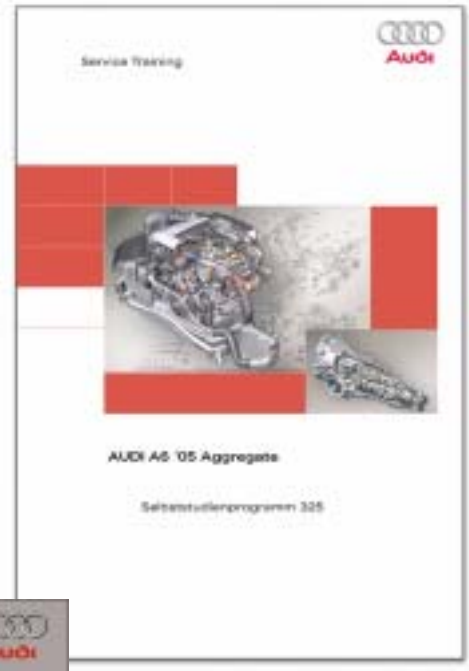
Die Reduzierung der Stickoxyde erfolgt über die innere Abgasrückführung.
Der rückgeführte Abgasanteil wird durch die Verstellung der Einlass- und Auslassnockenwelle bestimmt.

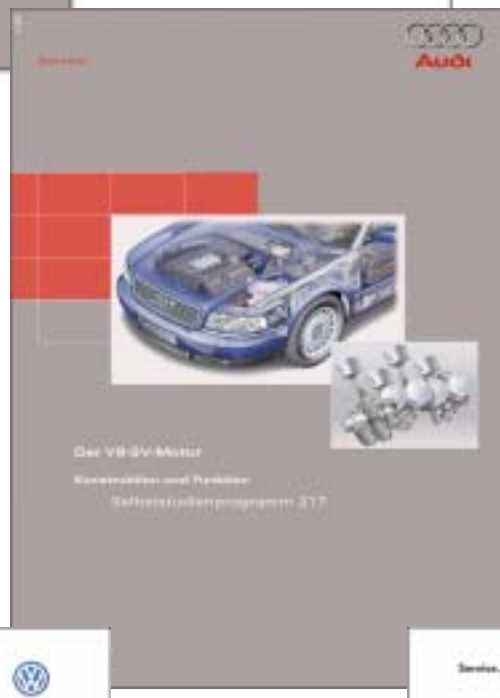


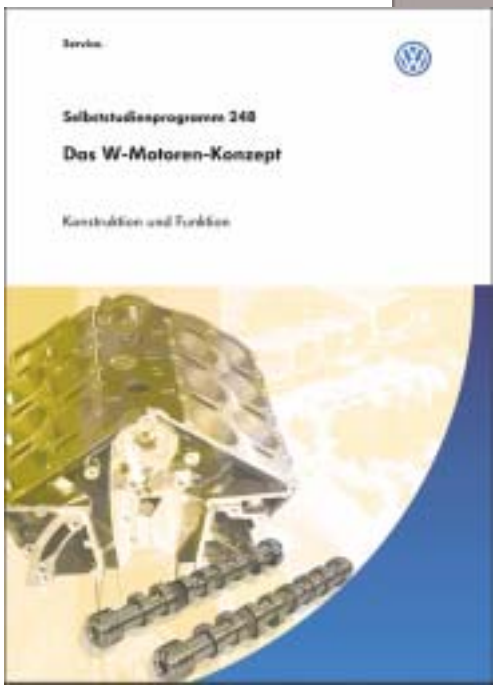
327_082

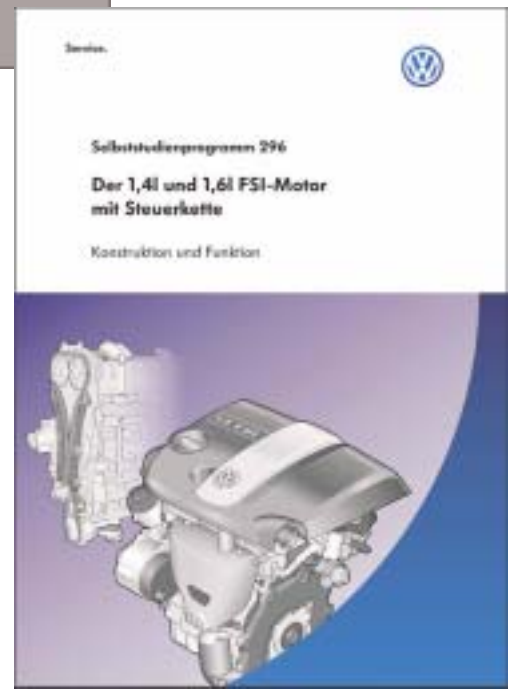
Informationen zur Motorenauswahl











Vorsprung durch Technik **www.audi.de**

327

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 08/04

Printed in Germany
A04.5S00.10.00