

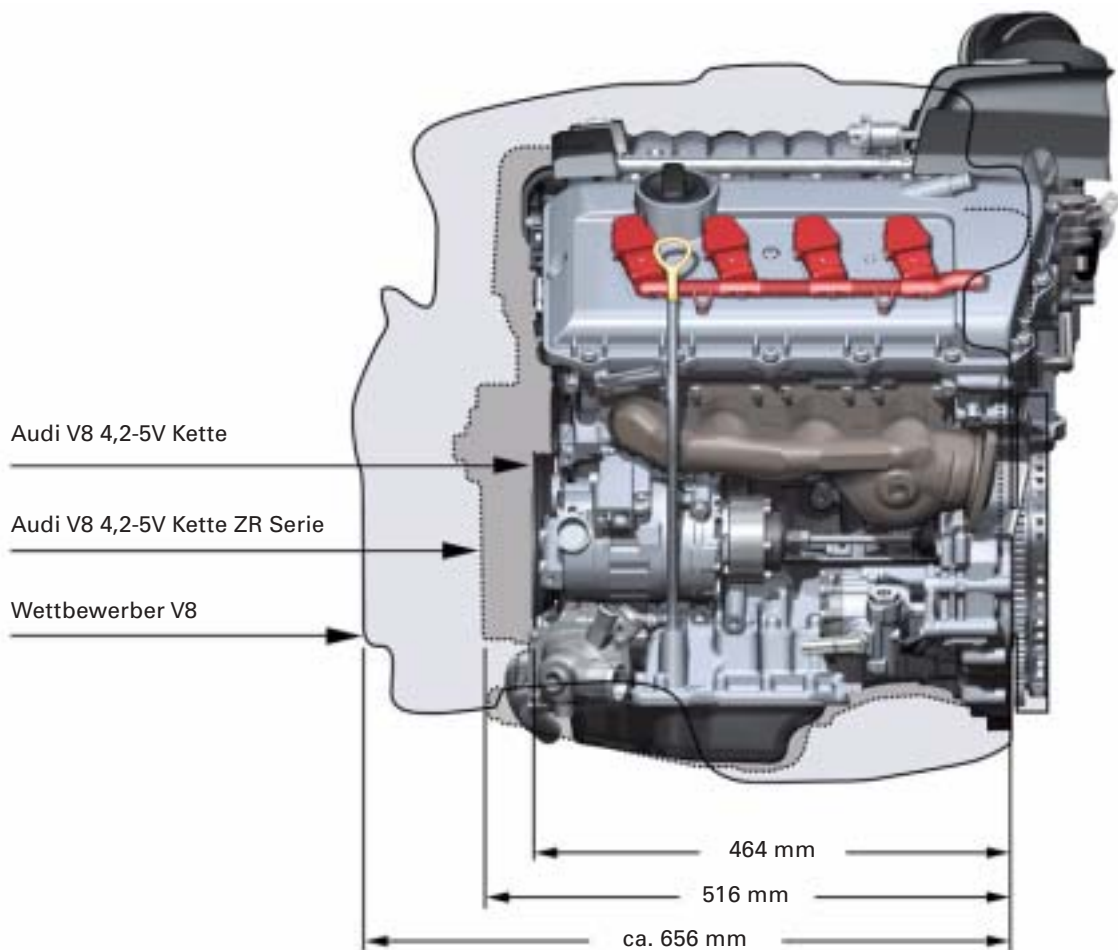


## AUDI Motoren – Kettentriebe

Selbststudienprogramm 327



Die Positionierung des Kettentriebes auf der Getriebeseite und die Verteilung eines vierstufigen Kettentriebs auf zwei Ebenen ermöglicht eine kompakte Bauweise 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 I-R4-FSI-Motor

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

## 3,2 I-V6-FSI-Motor

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

## 3,0 I-V6-TDI-Motor

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

## 4,0 I-V8-TDI-Motor

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

## 4,2 I-V8-Motor

Beschreibung .....	46
Leistungsmerkmale .....	47
Kettentrieb .....	48
Ansaugsystem .....	51

## 6,0 I-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.



## Übersicht

### Audi Motoren mit Steuerkette

Bei folgenden Audi Motoren erfolgt die Nockenwellensteuerung über einen Kettentrieb.

3,2 I-V6-FSI-Motor



327\_002

1,6 I-R4-FSI-Motor



327\_001\_1

6,0 I-W12-Motor



327\_006



3,0 I-V6-TDI-Motor



327\_003

4,0 I-V8-TDI-Motor



327\_004

4,2 I-V8-Motor



327\_005

# 1,6 I-R4-FSI-Motor

## 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-Direkt-einspritzung



327\_001

### Verweis



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



## Leistungsmerkmale

### Drehmoment und Leistung

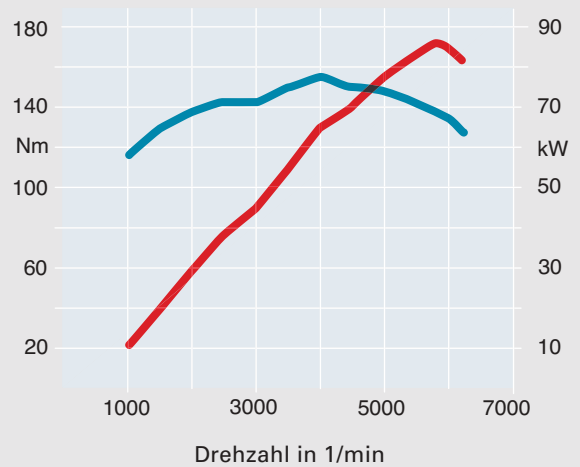
Der Motorkennbuchstabe und die Motornummer befinden sich unter dem Batterieträger am Zylinderblock, links.



327\_022

#### Drehmoment-Leistungskurve

- Drehmoment in Nm
- Leistung in kW



#### Technische Daten

<b>Kennbuchstabe</b>	BAG
<b>Bauart</b>	4-Zylinder-Reihenmotor
<b>Hubraum</b> in cm <sup>3</sup>	1598
<b>Leistung</b> in kW (PS)	85 (115) bei 6000 1/min
<b>Drehmoment</b> in Nm	155 bei 4000 1/min
<b>Anzahl Ventile pro Zylinder</b>	4
<b>Bohrung</b> in mm	76,5
<b>Hub</b> in mm	86,9
<b>Verdichtung</b>	12 : 1
<b>Zündfolge</b>	1-3-4-2
<b>Kraftstoff</b>	Super Plus bleifrei, mindestens ROZ 98 (ersatzweise Super bleifrei, ROZ 95)
<b>Abgasreinigung</b>	motornaher Vorkat, NO <sub>x</sub> -Speicherkatalysator, Abgasrückführung
<b>Motormanagement</b>	vollelektronisches Motormanagement mit E-Gas
<b>Abgasnorm</b>	EU IV

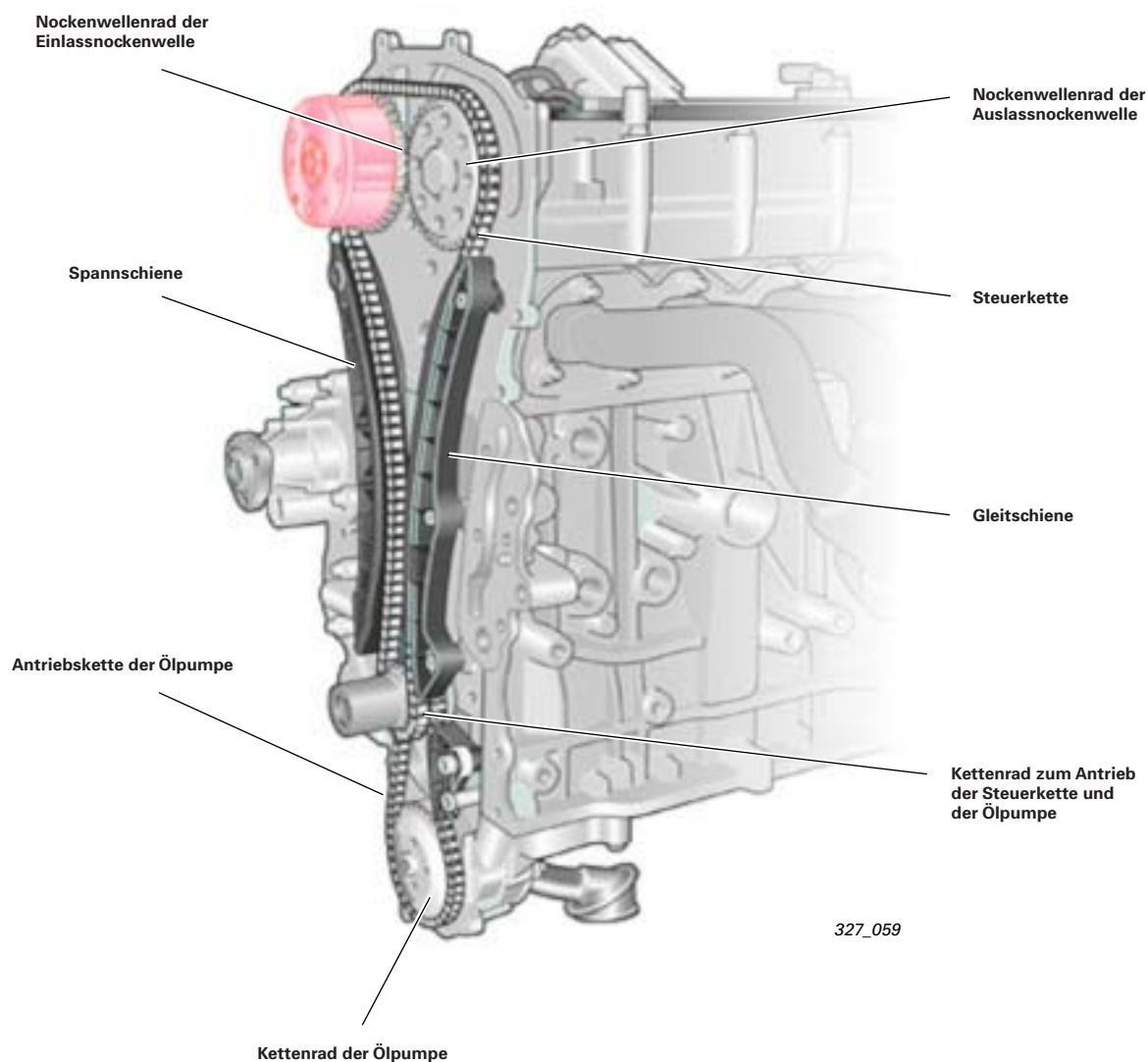
# 1,6 I-R4-FSI-Motor

## Kettentrieb

### Antrieb der Nockenwellen

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

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

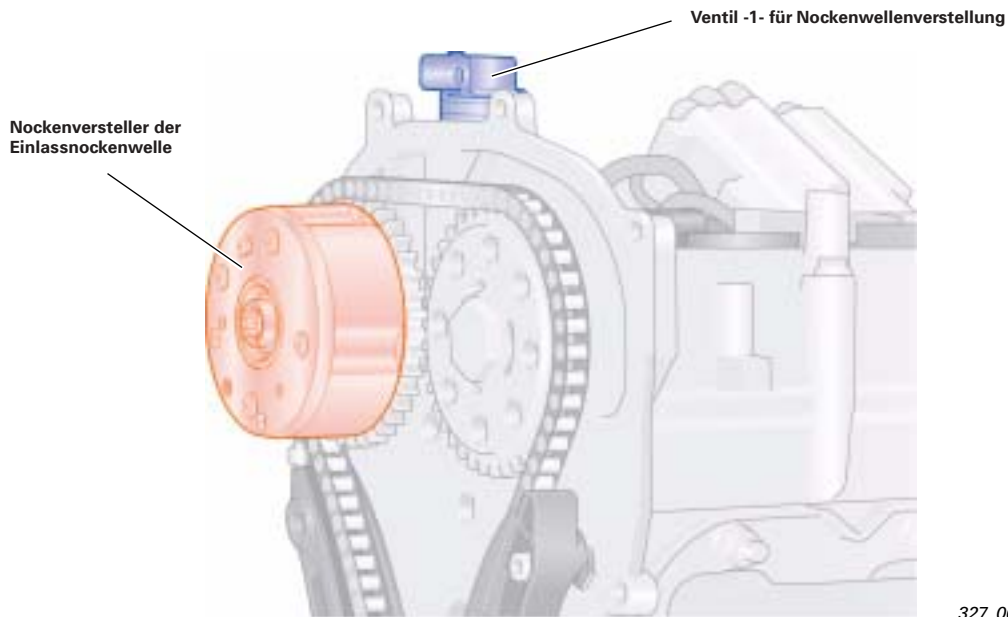


## Nockenwellenverstellung

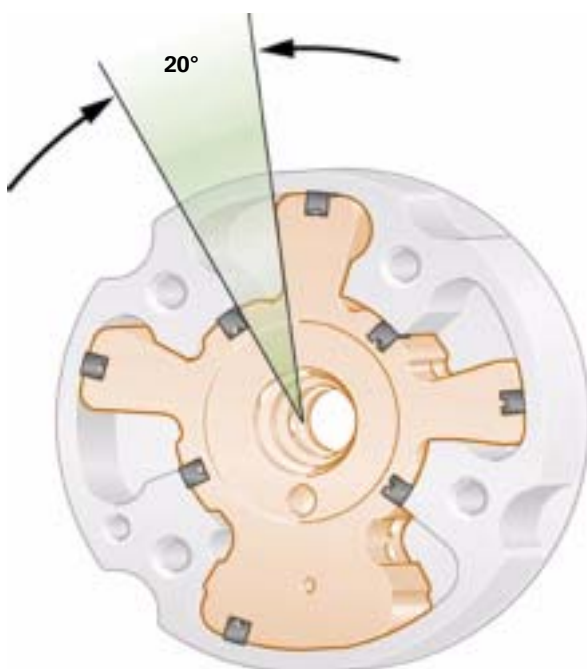
Die Einlassnockenwelle kann drehzahl- und lastabhängig verstellt werden. Die Verstellung erfolgt kontinuierlich über einen Bereich von 20° Nockenwellenwinkel in Richtung „Früh“ gegenüber der Grundstellung.

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.

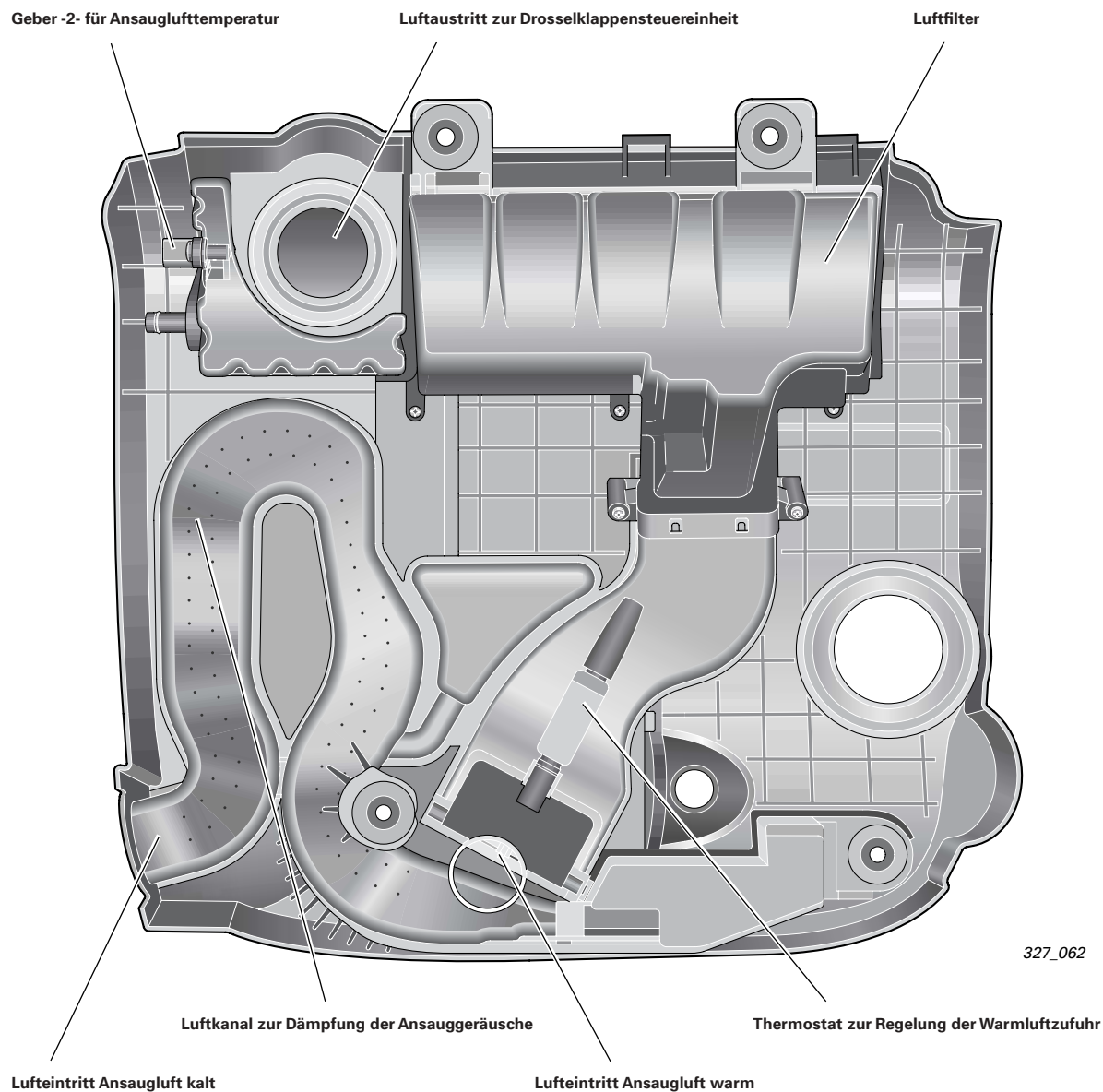
# 1,6 I-R4-FSI-Motor

## Ansaugsystem

### Motorabdeckung

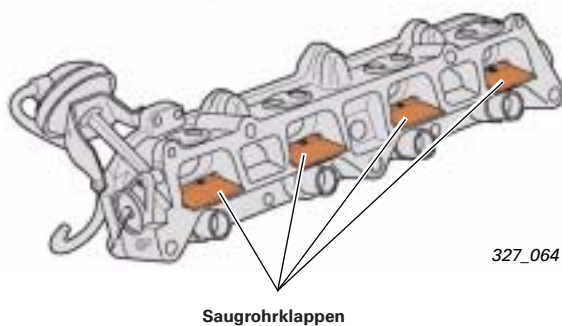
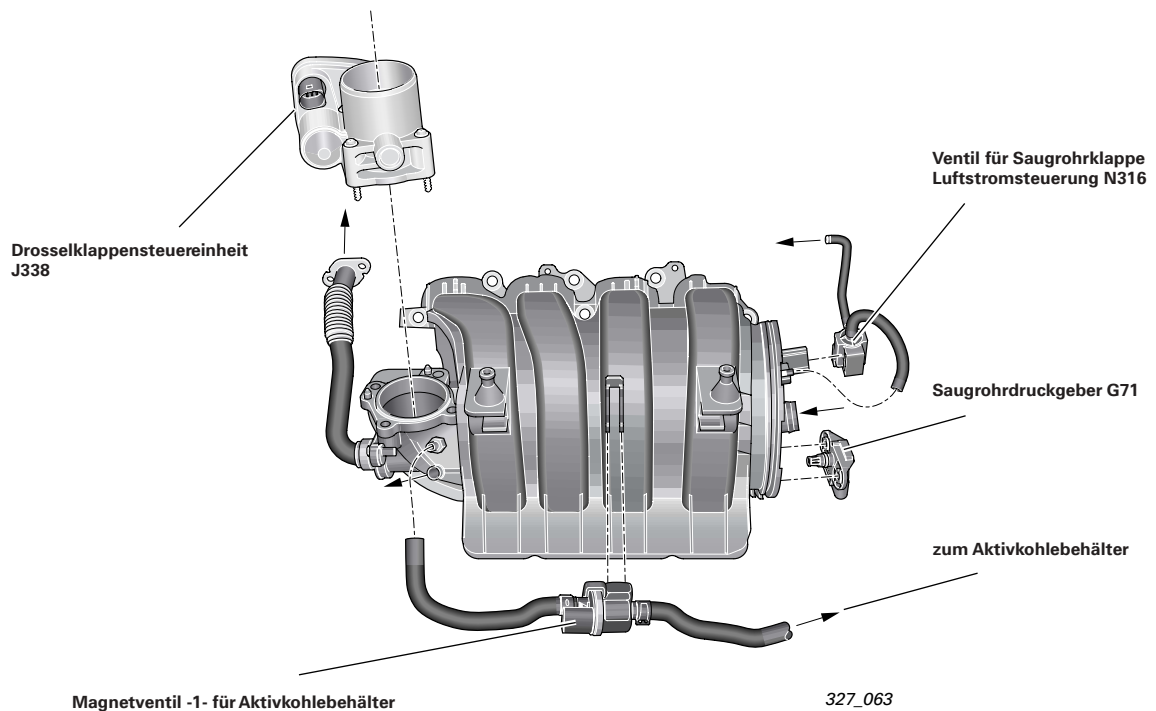
In die Motorabdeckung ist integriert:

- der Luftfilter,
- die Luftführung vom Lufteintritt bis zur Drosselklappensteuereinheit,
- der Luftkanal zur Dämpfung der Ansaugeräusche,
- 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).



Nur Füllseite

... damit die Seiten beim PDF  
(besonders bei Doppelseiten)  
richtig paarweise nebeneinander liegen

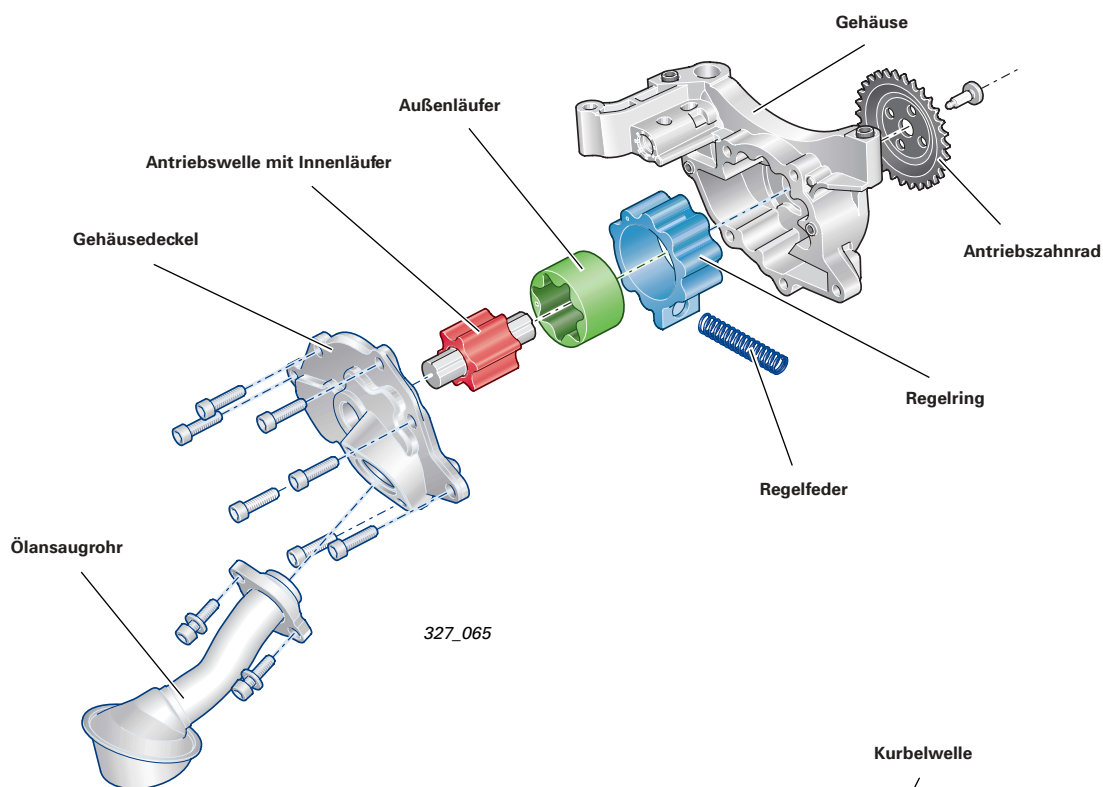
# 1,6 I-R4-FSI-Motor

## Ölkreislauf

### Geregelte Duo-centric-Ölpumpe

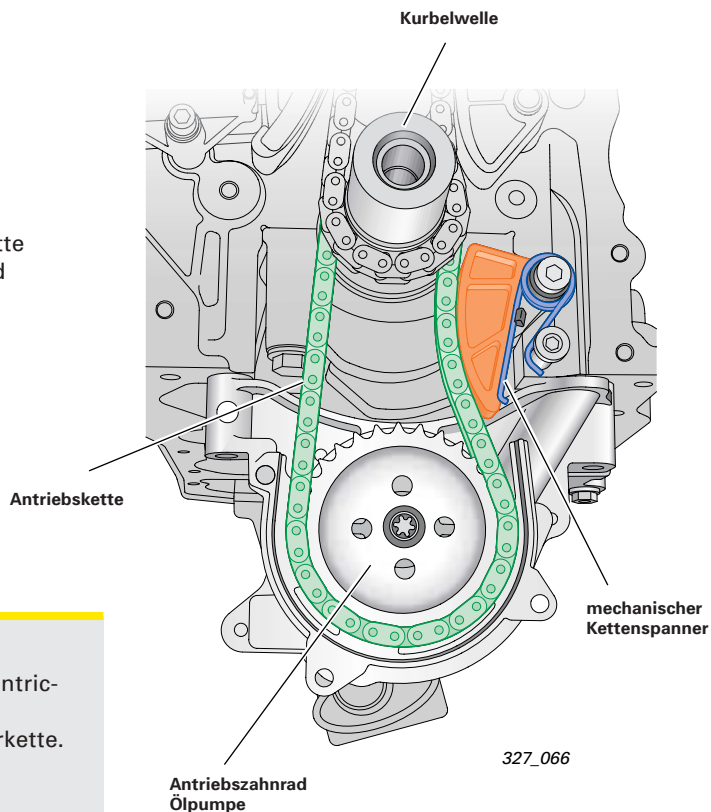
Als Ölpumpe wird eine geregelte Duo-centric-Ölpumpe genutzt. Sie regelt den Öldruck im gesamten Drehzahlbereich auf ein nahezu gleichbleibendes Niveau.

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



### Antrieb der Duo-centric-Ölpumpe

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



#### Verweis



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

# Kühlsystem

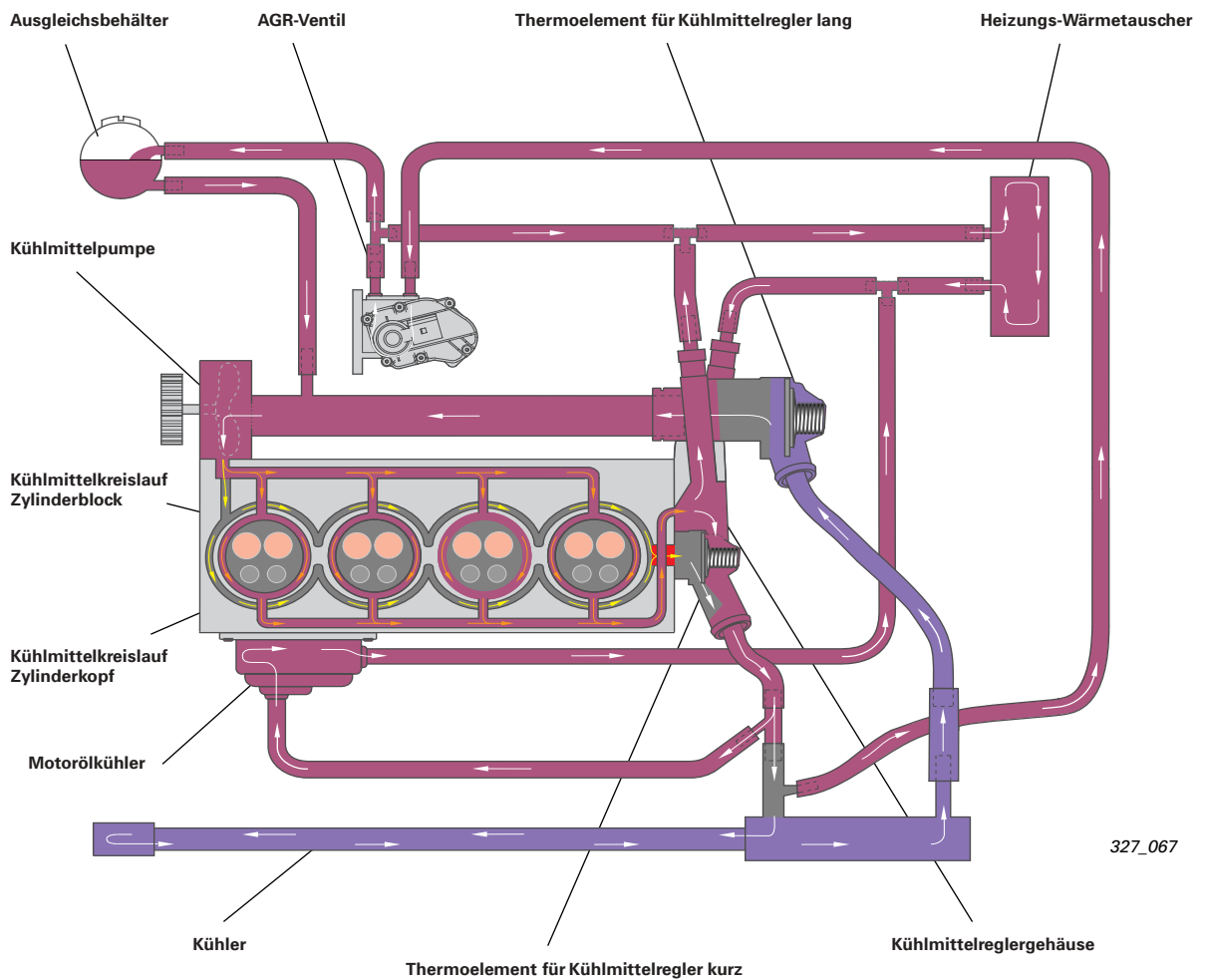
## Kühlmittelkreislauf

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.



327\_067

# 1,6 I-R4-FSI-Motor

## 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.

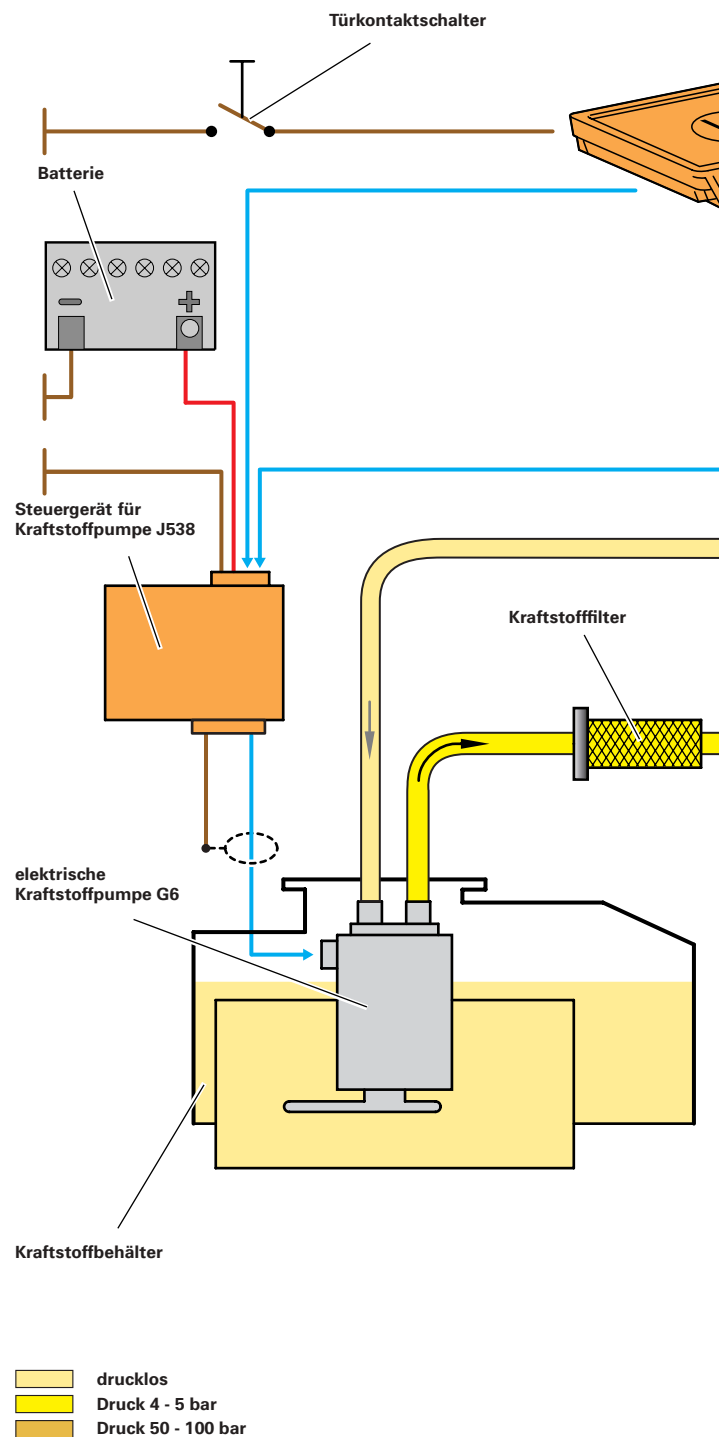
Die Leistungsaufnahme der Kraftstoffpumpe wird dadurch reduziert, und in dampfblasenkritischen Betriebssituationen des Motors kann der Kraftstoffdruck erhöht werden.

Außerdem wird beim Öffnen der Fahrtür 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

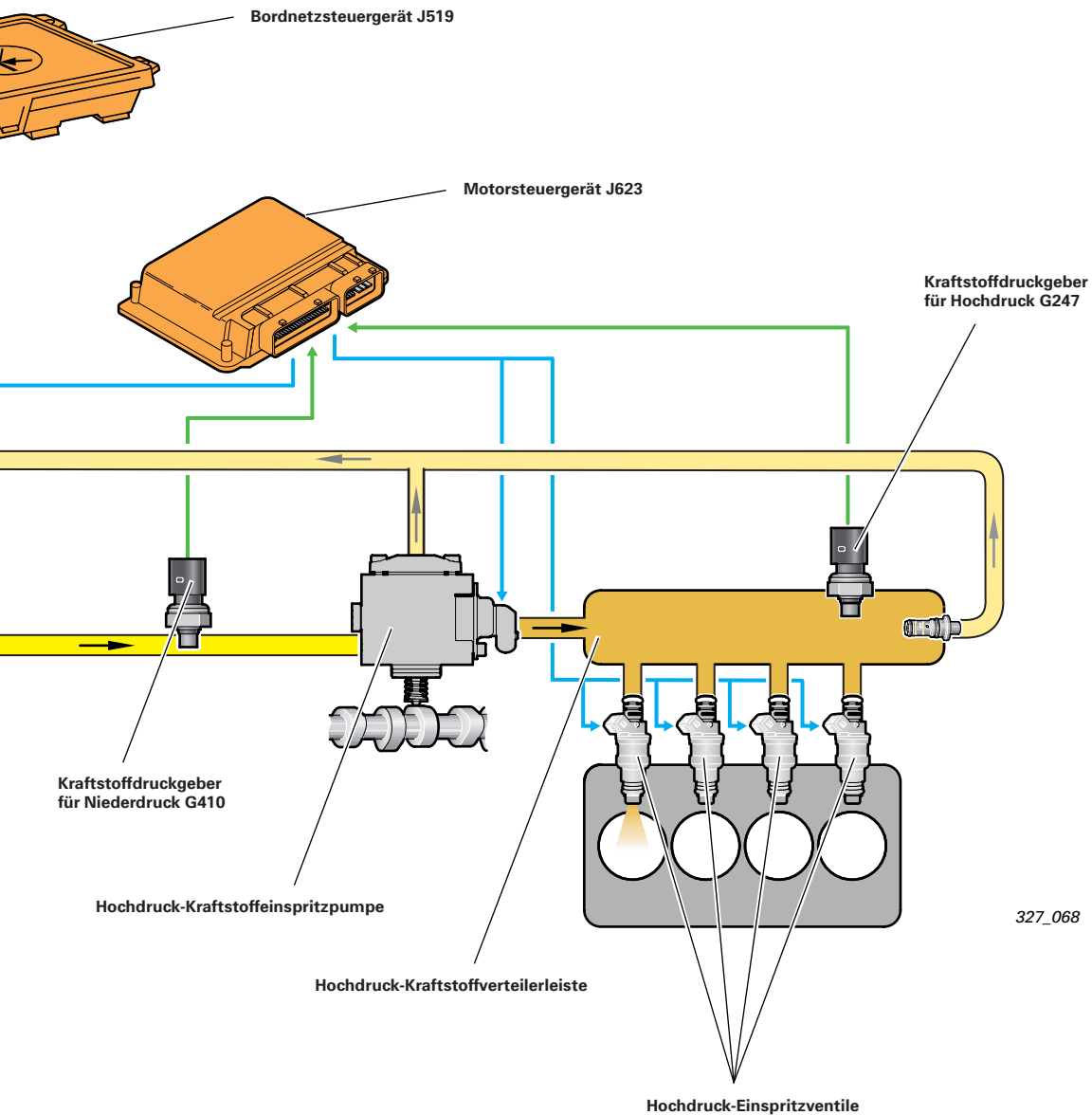
- dem Kraftstoffbehälter,
- der Kraftstoffpumpe G6,
- dem Kraftstofffilter,
- dem Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 und
- dem Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538.



## 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.





# 3,2 I-V6-FSI-Motor

## 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

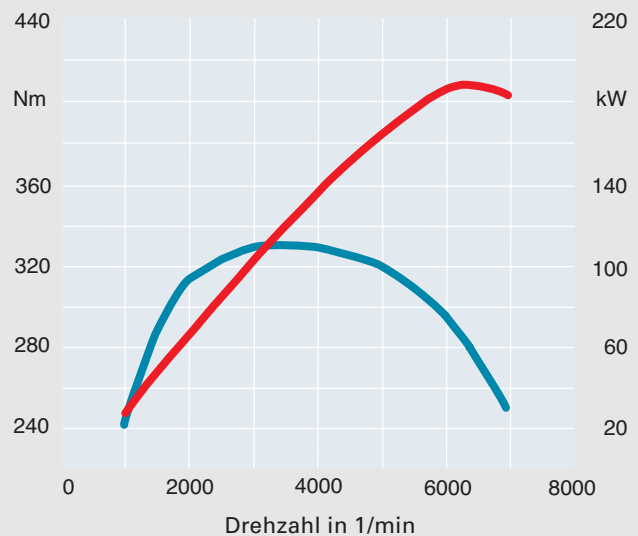
Der Motorkennbuchstabe und die Motornummer befinden sich am Zylinderblock vorn, rechts.



327\_008

#### Drehmoment-Leistungskurve

- Drehmoment in Nm
- Leistung in kW



#### Technische Daten

<b>Kennbuchstabe</b>	AUK
<b>Bauart</b>	6-Zylinder-V-Motor mit 90° Winkel
<b>Hubraum</b> in cm <sup>3</sup>	3123
<b>Leistung</b> in kW (PS)	188 (255) bei 6500 1/min
<b>Drehmoment</b> in Nm	330 bei 3250 1/min
<b>Anzahl Ventile pro Zylinder</b>	4
<b>Bohrung</b> in mm	84,5
<b>Hub</b> in mm	92,8
<b>Verdichtung</b>	12,5 : 1
<b>Zündfolge</b>	1-4-3-6-2-5
<b>Kraftstoff</b>	Benzin ROZ 95 (ROZ 91 mit geringer Leistungsminderung)
<b>Abgasreinigung</b>	Drei-Wege-Katalysator mit Lambdaregelung, NO <sub>x</sub> -Speicherkatalysator
<b>Motormanagement</b>	Siemens Motormanagement
<b>Abgasnorm</b>	EU IV

# 3,2 I-V6-FSI-Motor

## Kettentrieb

### Antrieb der Nockenwelle, der Ölpumpe und der Ausgleichswelle

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

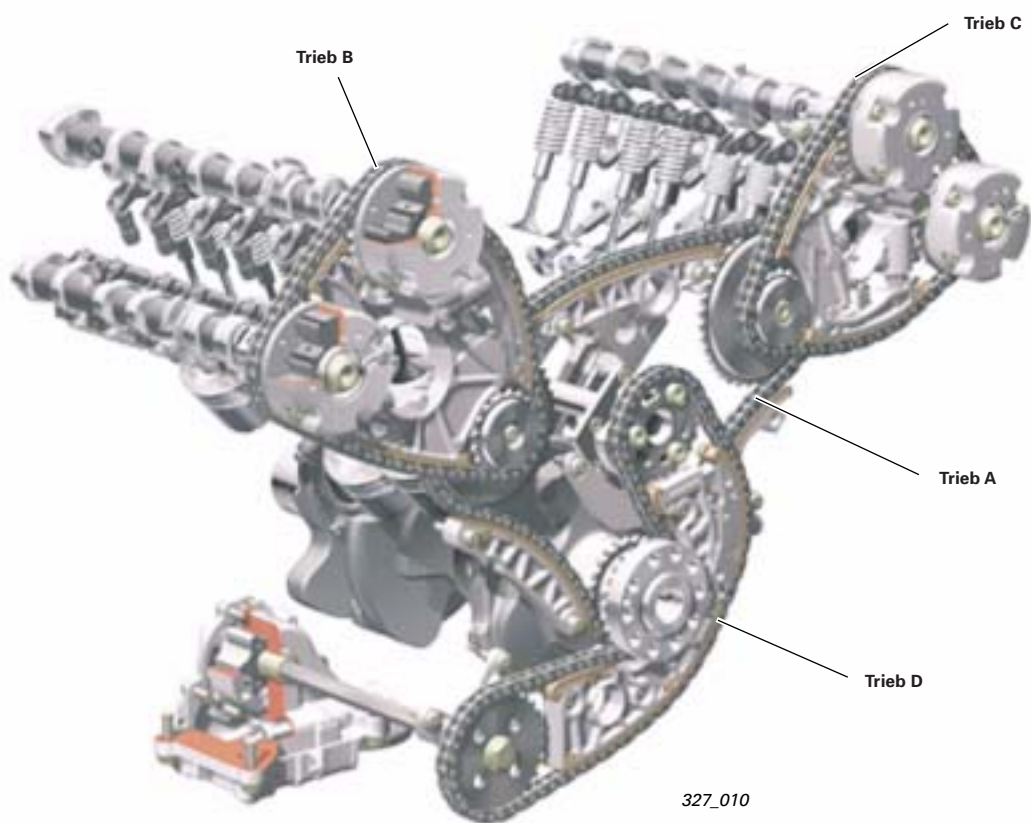
Der Kettentrieb besteht aus den Trieben A, B und C.

Die vier Nockenwellen werden durch die Triebe A, B, und C mit einer Einfachhülse 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.

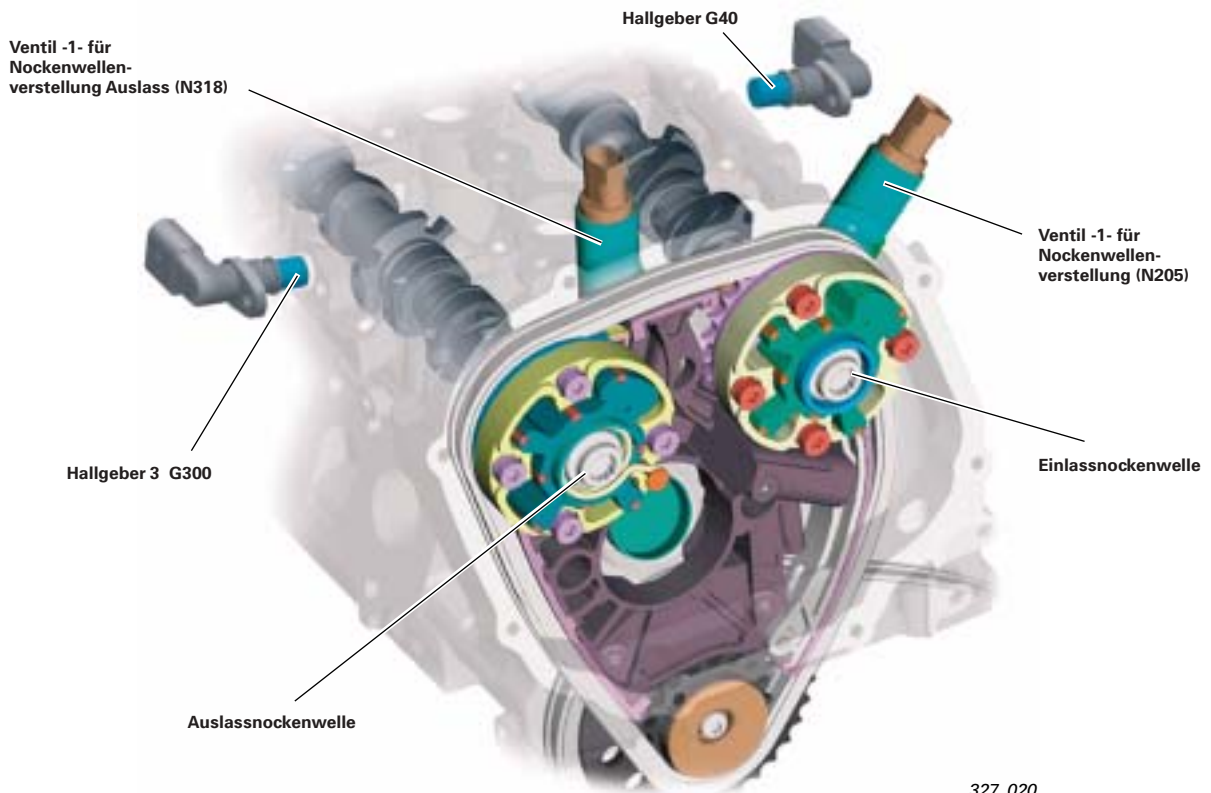
## Kontinuierliche Nockenwellenverstellung

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 Positionsbestimmung 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

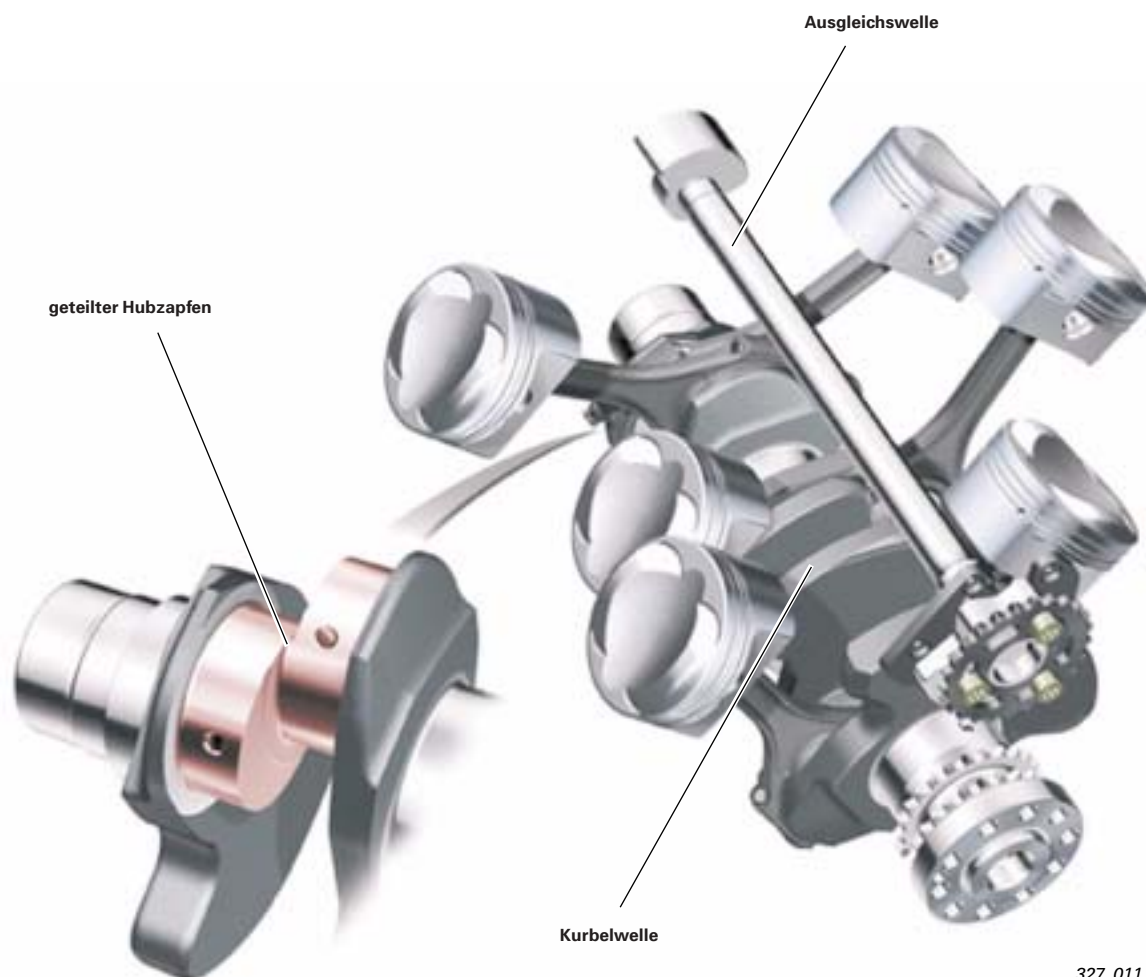
Die Feinadaption erfolgt nach jedem Motorstart, wenn sich die Nockenwellen in Grundstellung befinden und die Kühlmitteltemperatur mehr als 85 °C beträgt.

## 3,2 I-V6-FSI-Motor

### Ausgleichswelle

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

Der 3,2 I-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.



327\_011



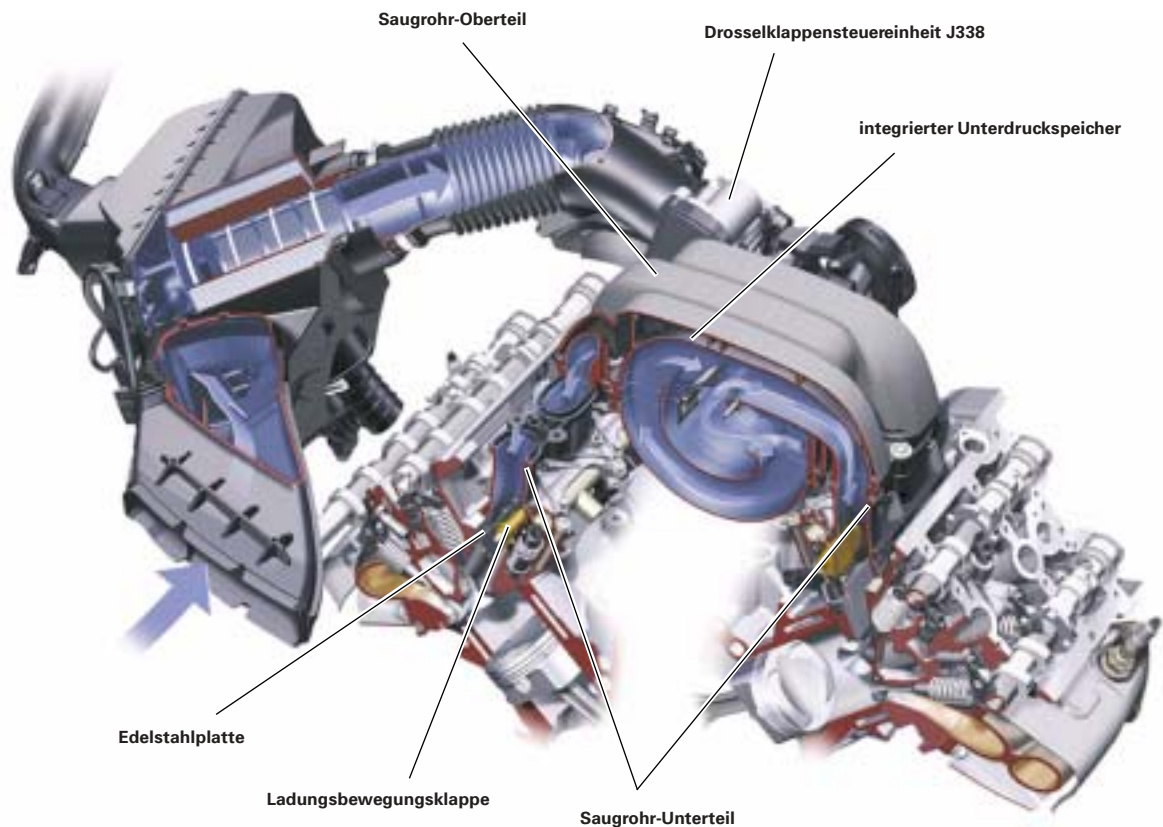
# Saugrohr

## Aufbau

Für den 3,2 I-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 Strömungsintensität, 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 vorgeschaltetem 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.

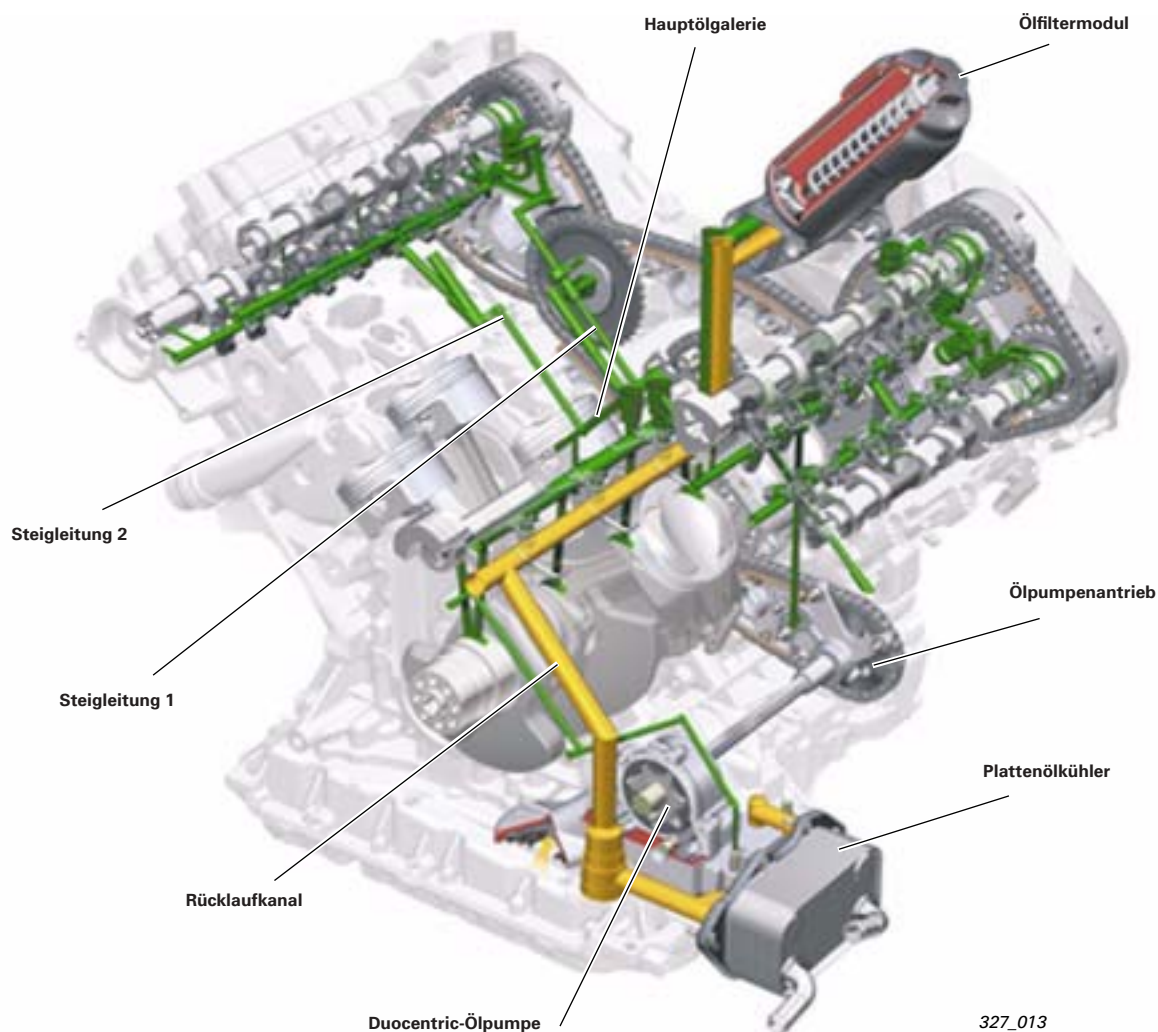
Die Zylinderköpfe werden über zwei getrennte Steigleitungen pro Zylinderkopf mit Öl versorgt. Dabei versorgt eine Steigleitung das Abstützelement mit dem hydraulischen Ventilspielausgleich und die Nockenwellenlager.

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 Zylinder-versorgung getrennt.

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

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



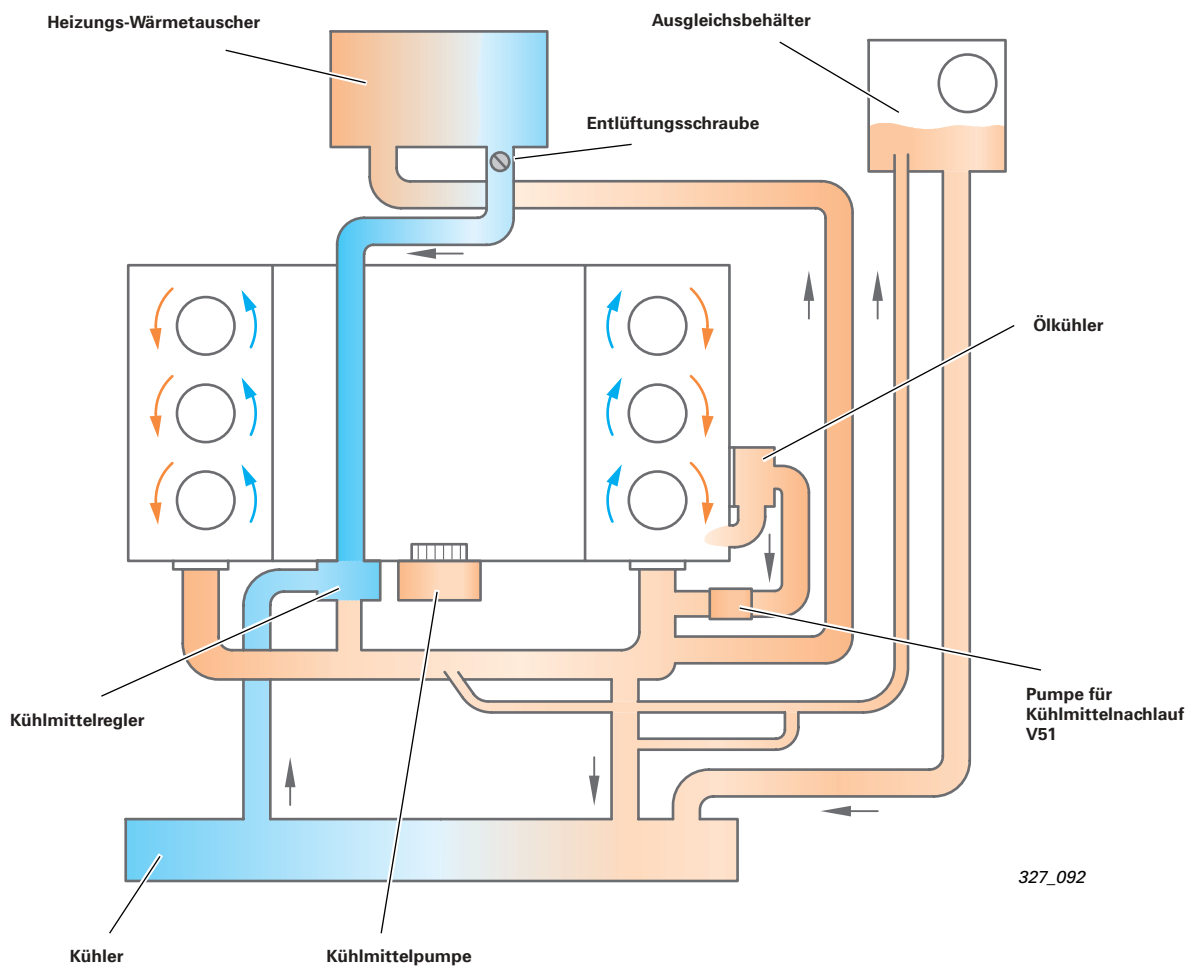
327\_013

# Kühlsystem

## Kühlkreislauf

Die konventionelle Kühlmittelpumpe ist im V-Raum des Zentral-Kurbel-Gehäuses 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.



## 3,2 I-V6-FSI-Motor

### 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

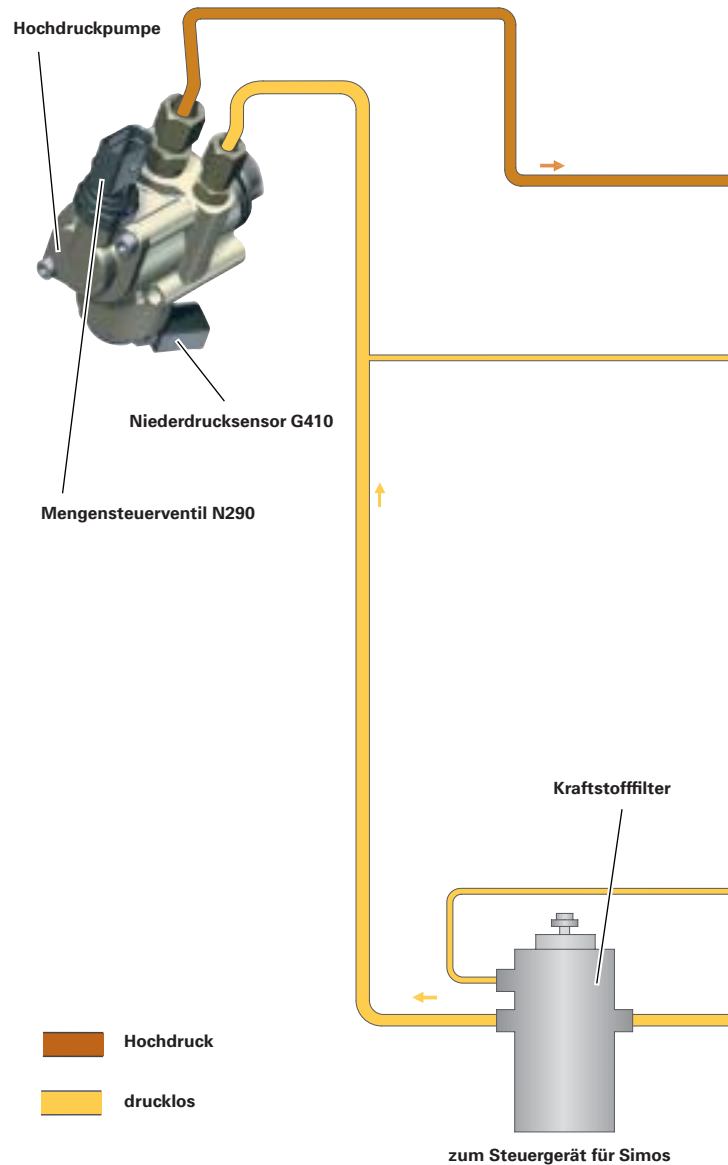
Das Hochdruck-System besteht aus:

- 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.

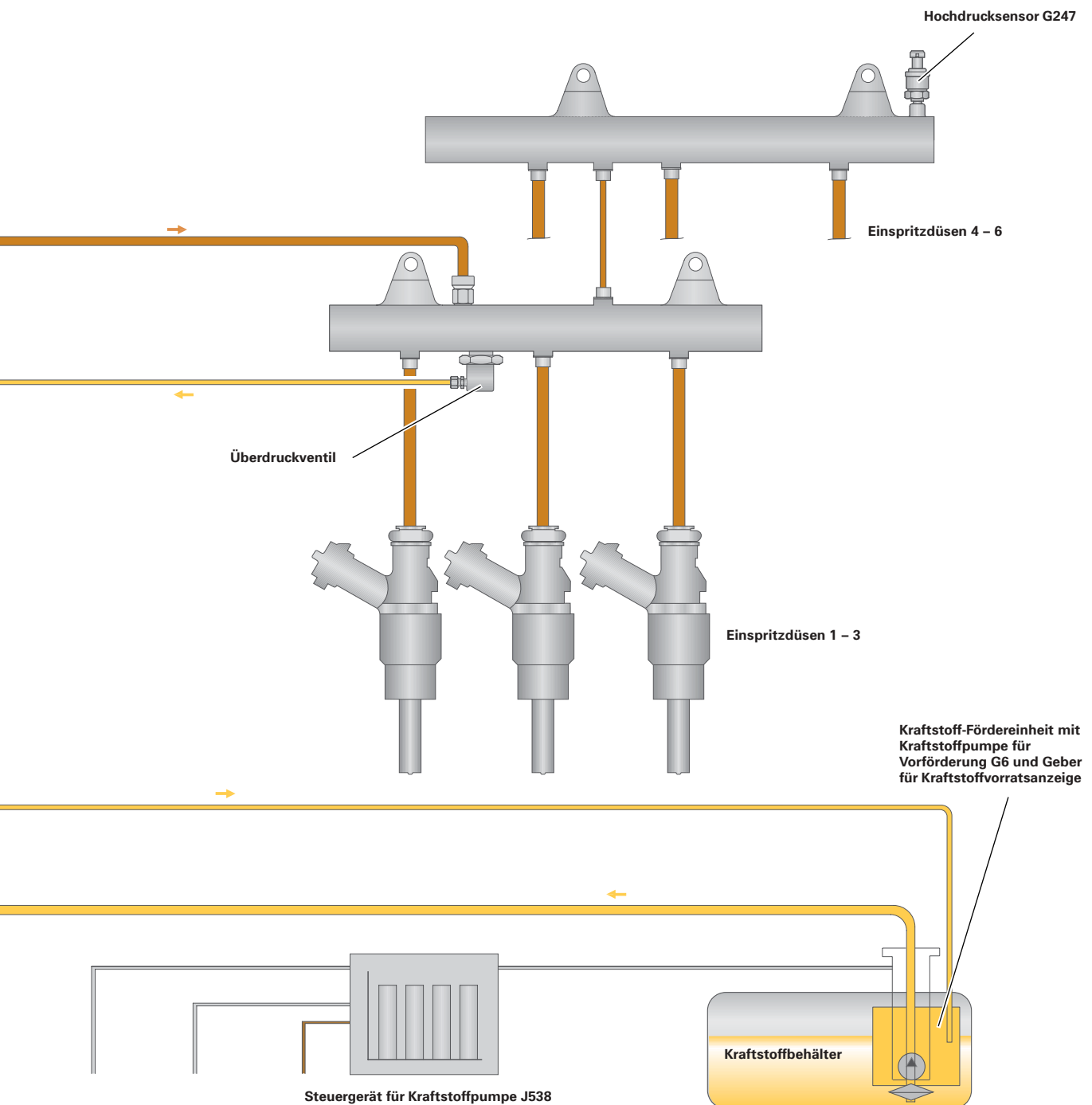
Der Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck überwacht den Kraftstoffdruck und sendet ein elektrisches Signal zum Steuergerät für Simos. Das Steuergerät für Simos kann so den aktuellen Kraftstoffdruck erfassen und bei Bedarf das PWM-Signal ändern, somit kann der Kraftstoffdruck erhöht oder gemindert werden.



## 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) (Catalysed Soot Filter)



327\_003

### Verweis

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



## Leistungsmerkmale

### Motorkennbuchstabe, Drehmoment und Leistung

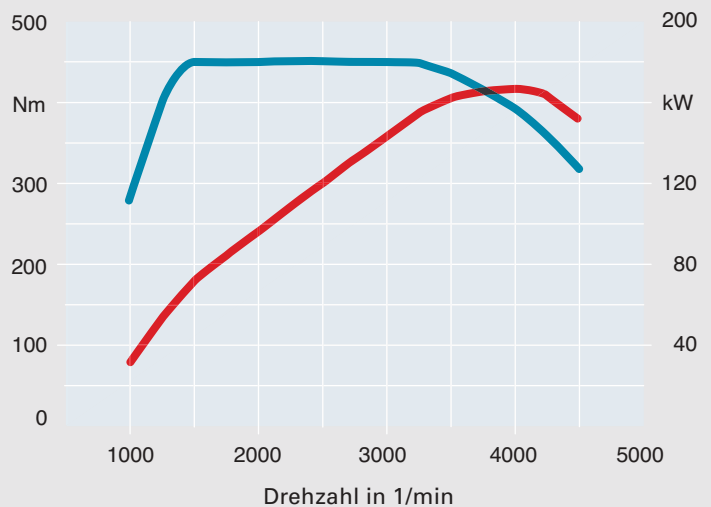
Der Motorkennbuchstabe befindet sich vorn, links unterhalb des Zahnriemens für die Hochdruckpumpe.



327\_015

Drehmoment-Leistungskurve

- Drehmoment in Nm
- Leistung in kW



### Technische Daten

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

# 3,0 I-V6-TDI-Motor

## 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.

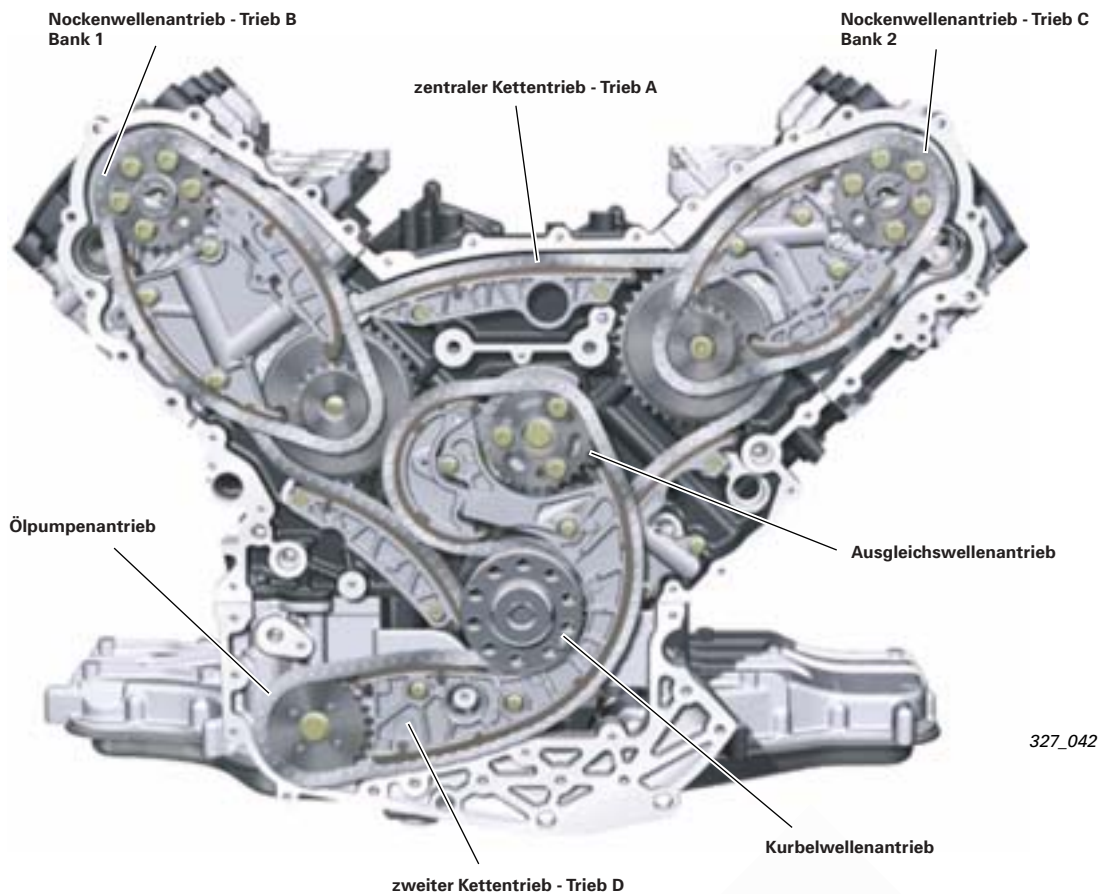
Der Kettentrieb besteht aus vier Simplexketten, die in zwei Ebenen angeordnet sind. Sie treiben die beiden Nockenwellen der beiden Zylinderbänke, die Ölpumpe und die Ausgleichswelle an.

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.

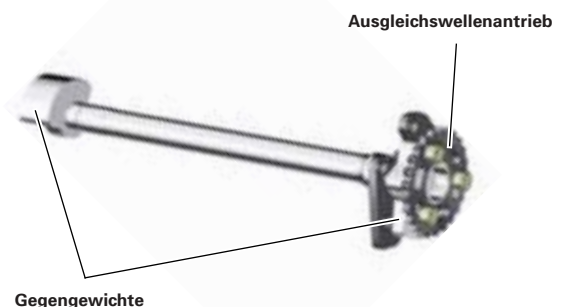
Die erforderliche Übersetzung zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle wird durch die Zwischenräder realisiert.

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.



## Ausgleichswelle

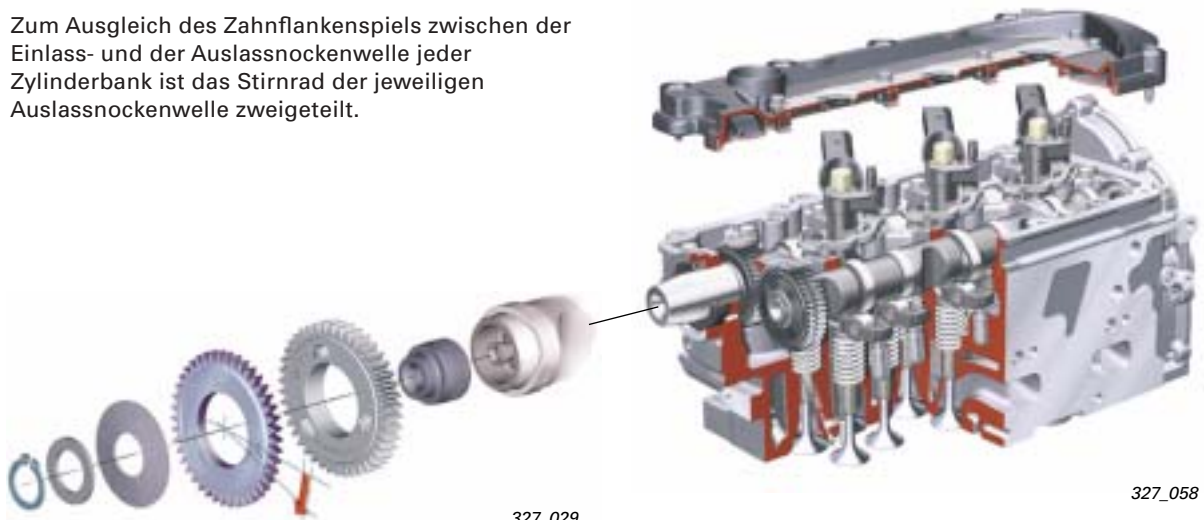
Der Ausgleich der Motorschwingungen erfolgt über die Ausgleichswelle. Sie wird über den Kettentrieb D mit Motordrehzahl angetrieben, die Drehrichtung ist der Motordrehrichtung entgegengesetzt. Der Einbauort befindet sich im V des Motors. Die Besonderheit besteht darin, dass die Ausgleichswelle durch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



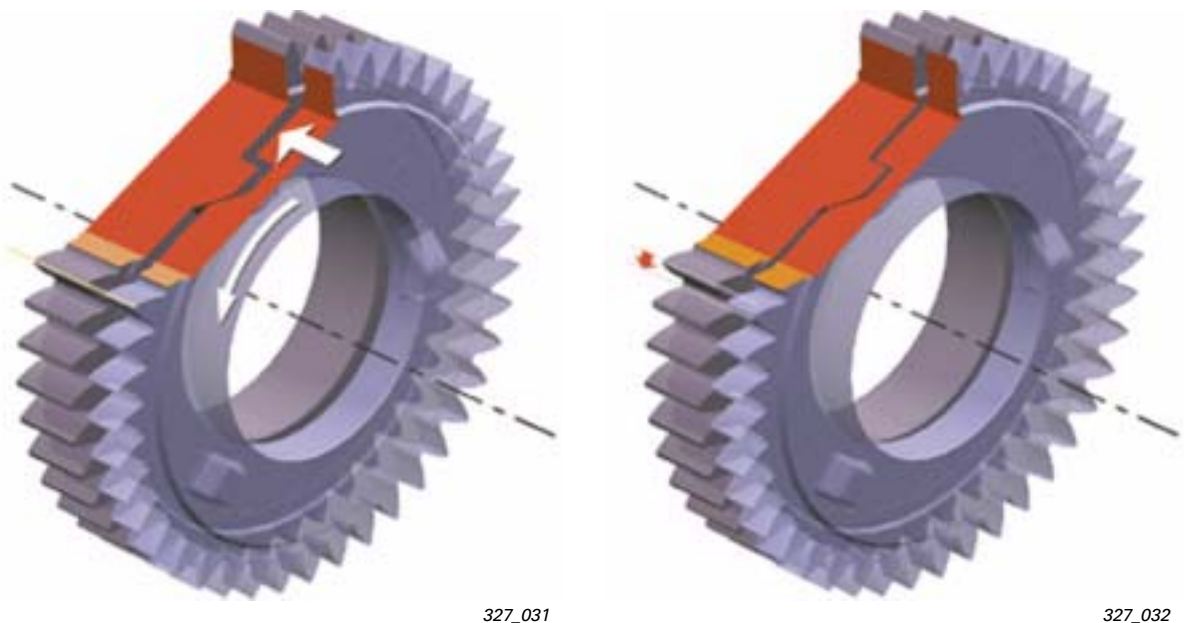
## Zahnflankenspielausgleich

### Stirnrad

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



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



### 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.

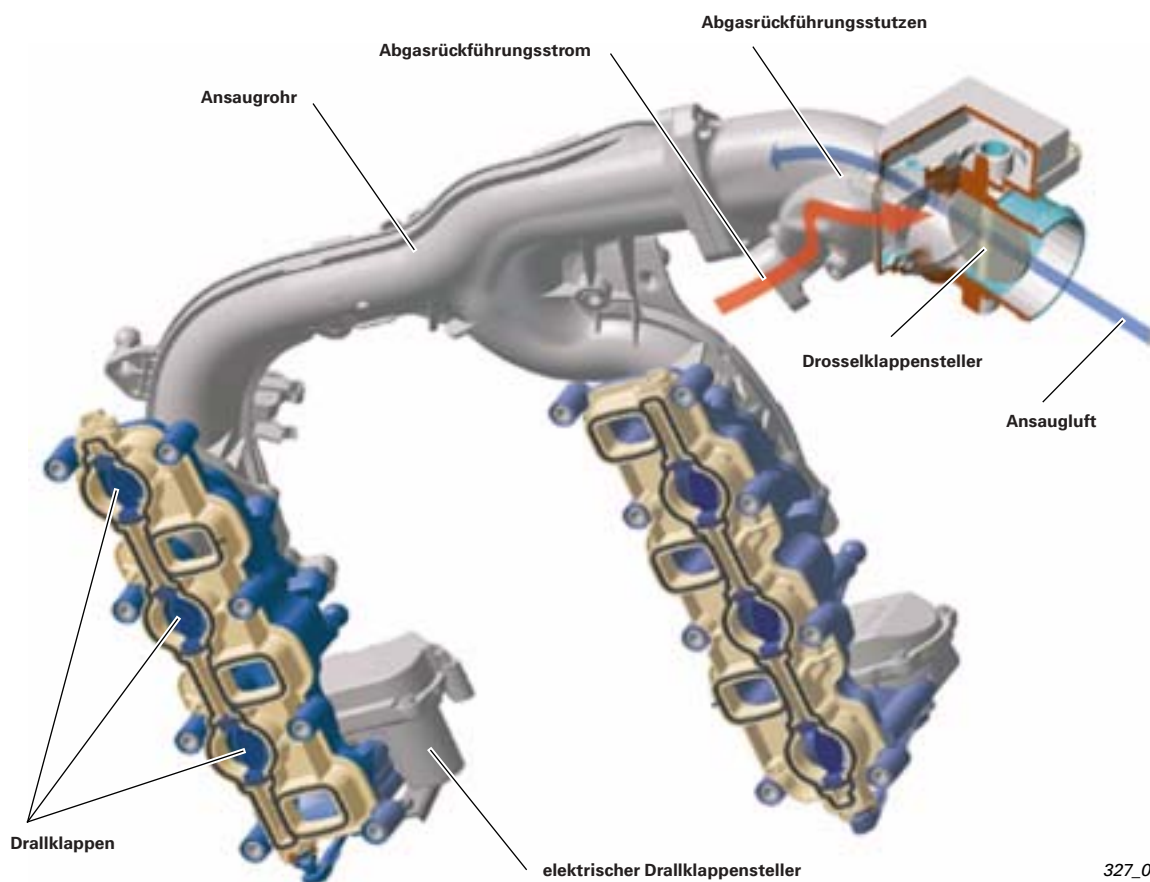


## Ansaugrohr

### 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.



327\_033

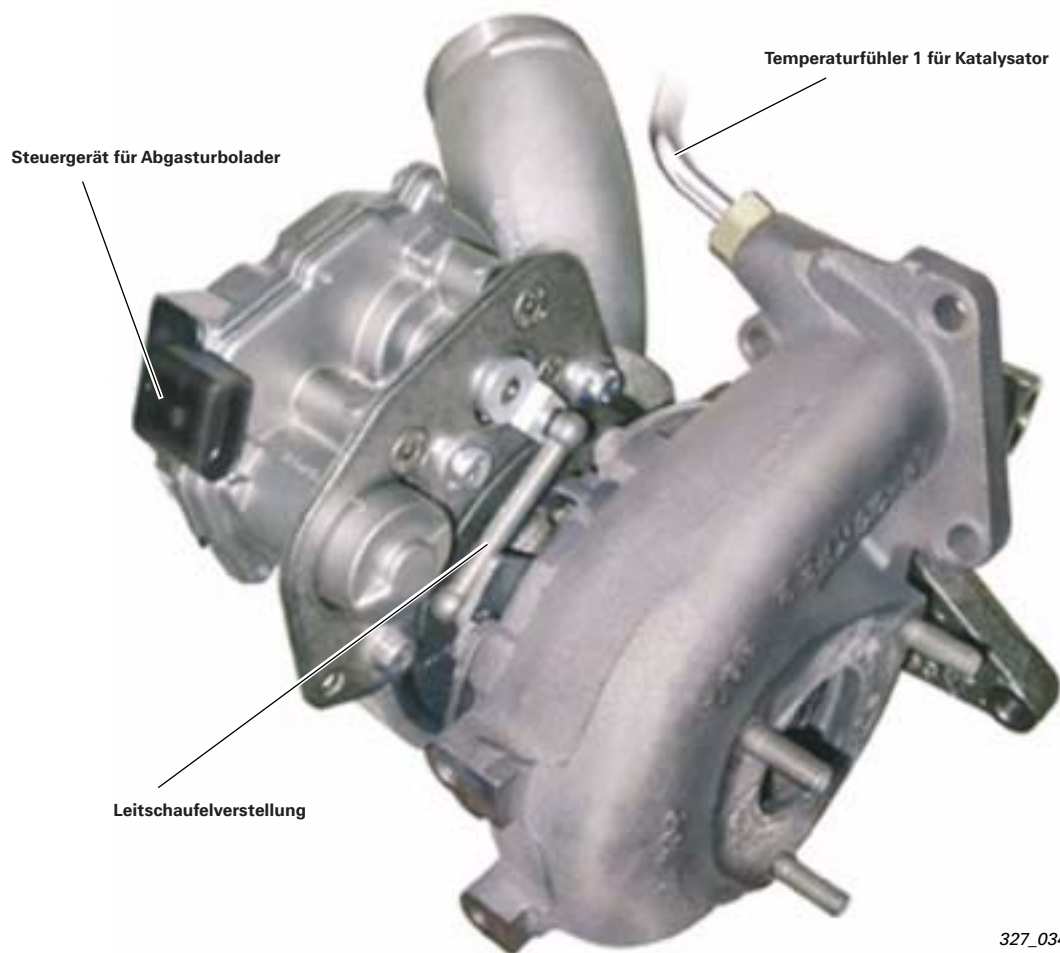
### Drosselklappensteller

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 I-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.



### Temperaturgeber

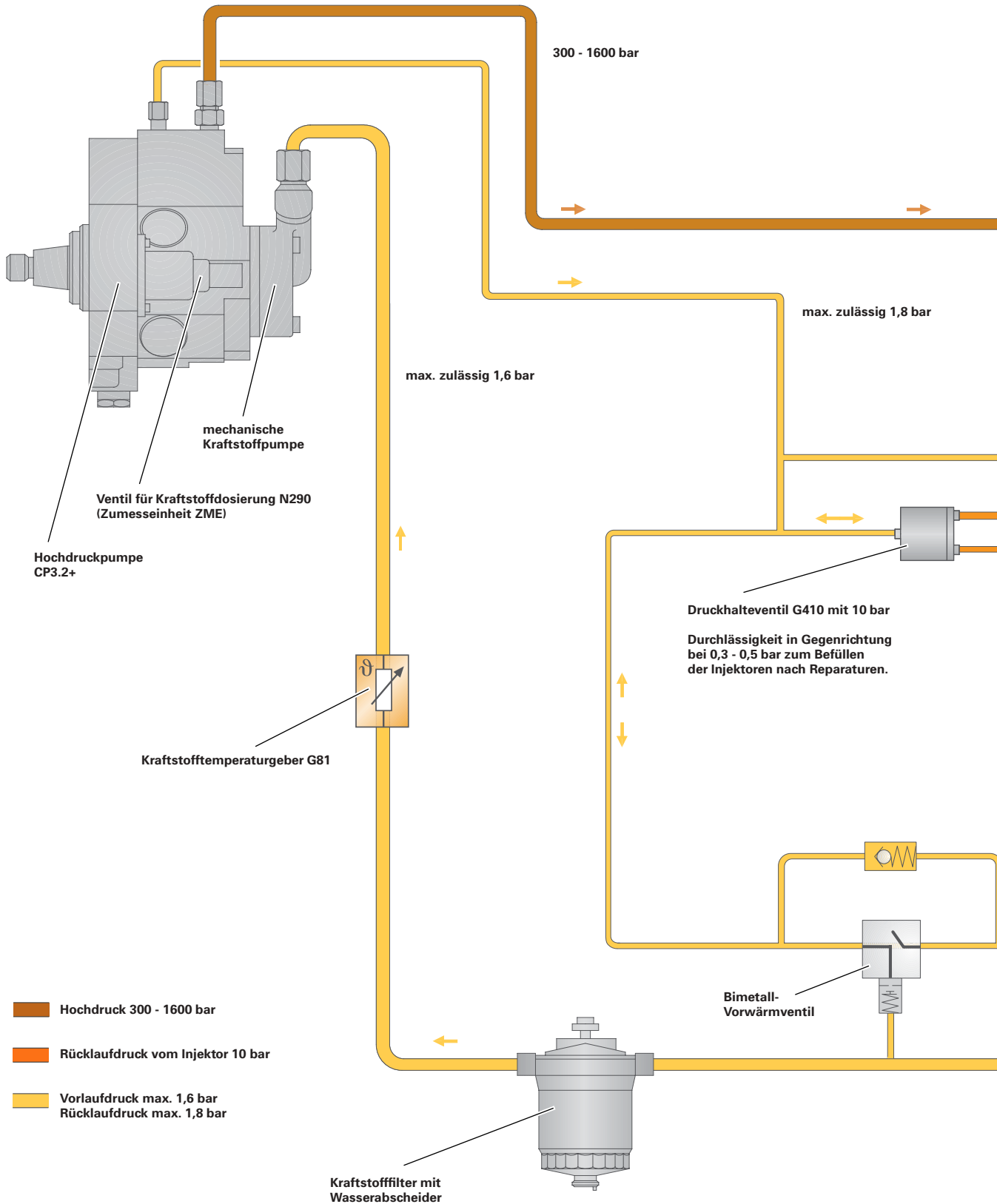
Der Temperaturfühler 1 für Katalysator misst die Ladelufttemperatur. Dadurch kann der Turbolader durch den Eingriff des Motorsteuergerätes vor Überhitzung geschützt werden.



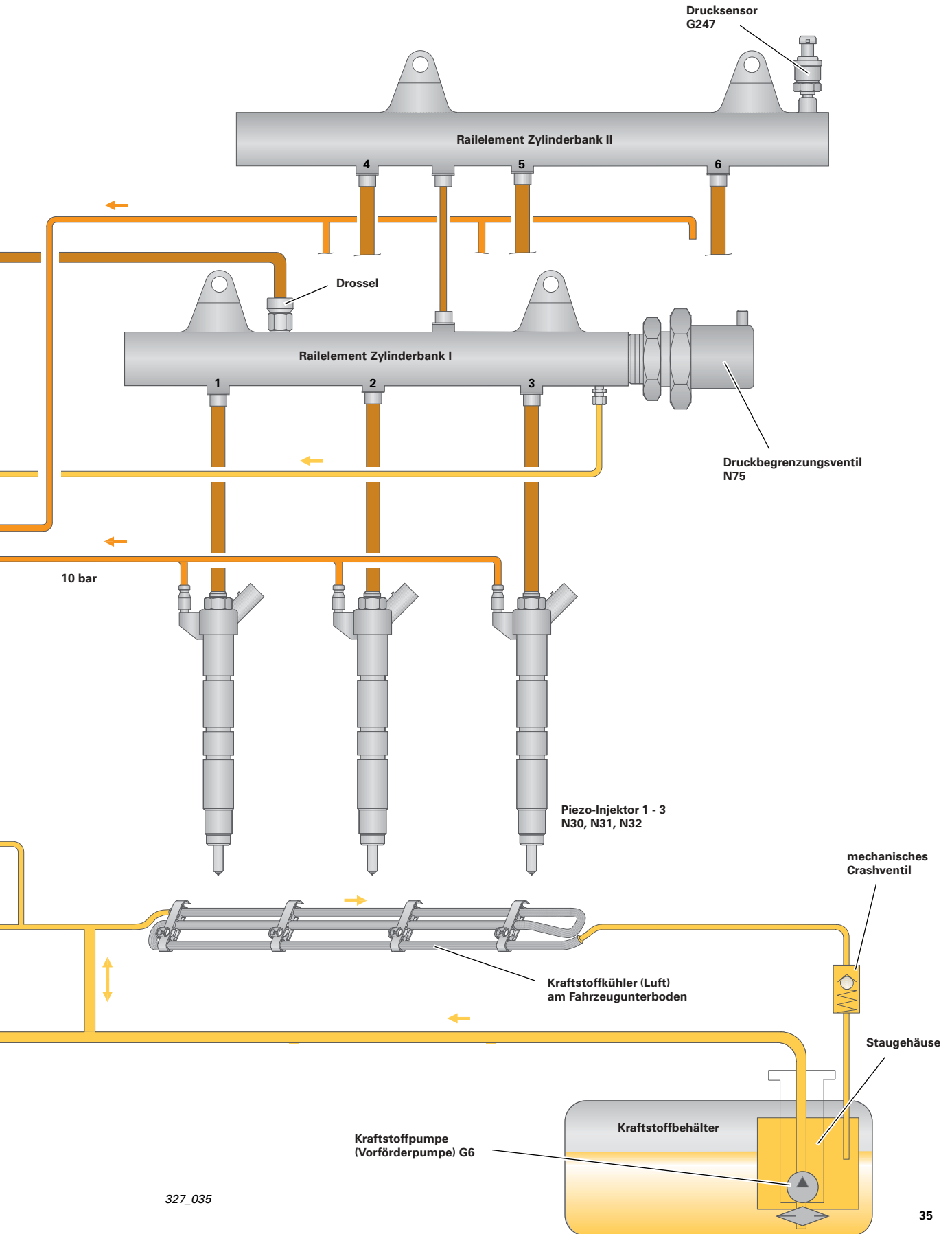
# 3,0 I-V6-TDI-Motor

## 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.

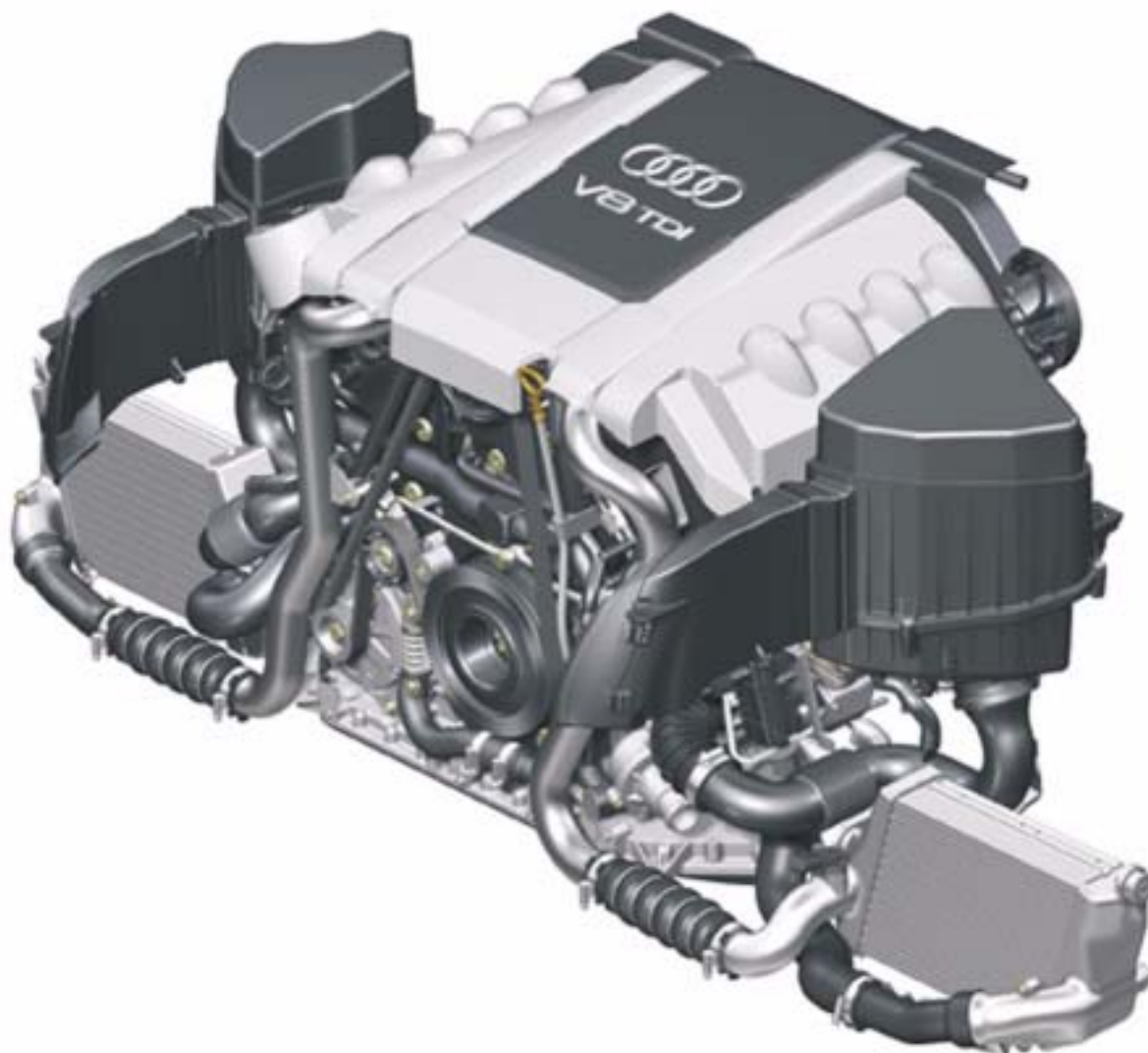


# 4,0 I-V8-TDI-Motor

## 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

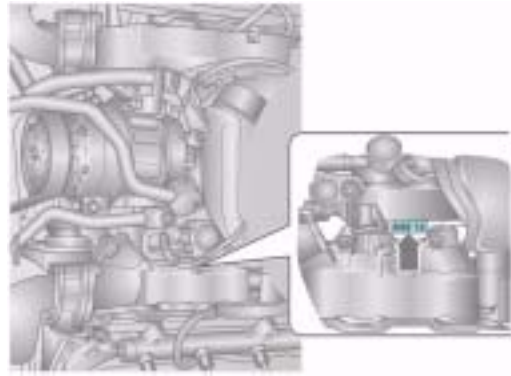


327\_024

# Leistungsmerkmale

## Drehmoment und Leistung

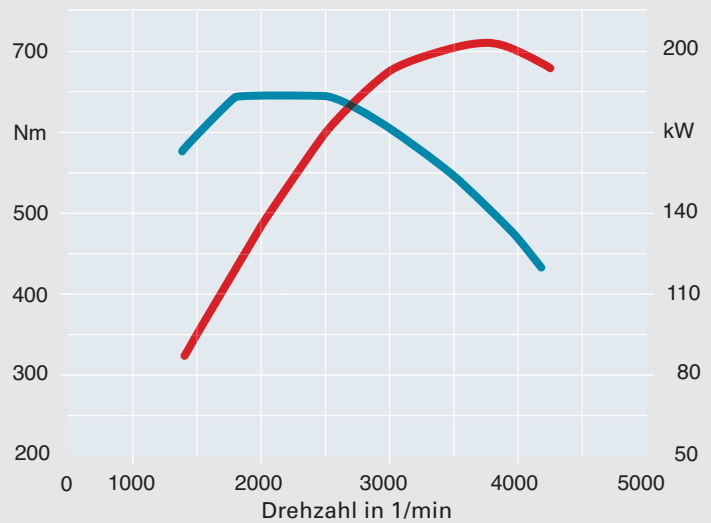
Der Motorkennbuchstabe befindet sich im Innen-V des Motorblocks am Zylinderkopf links.



327\_091

### Drehmoment-Leistungskurve

- Drehmoment in Nm
- Leistung in kW



### Technische Daten

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

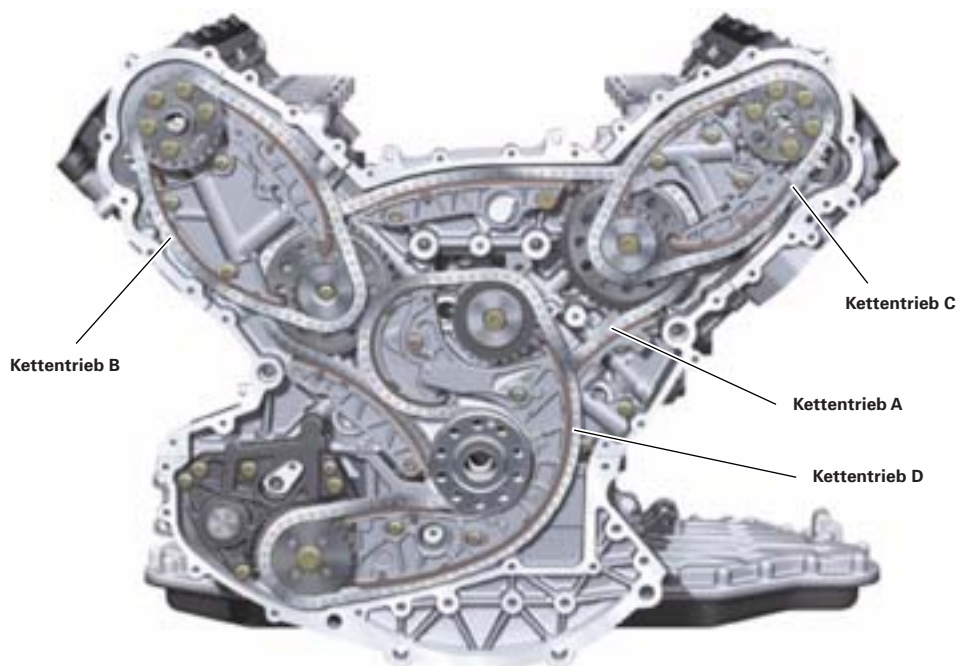
## Kettentrieb

### Antrieb der Nockenwellen

Der 4,0 I-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.

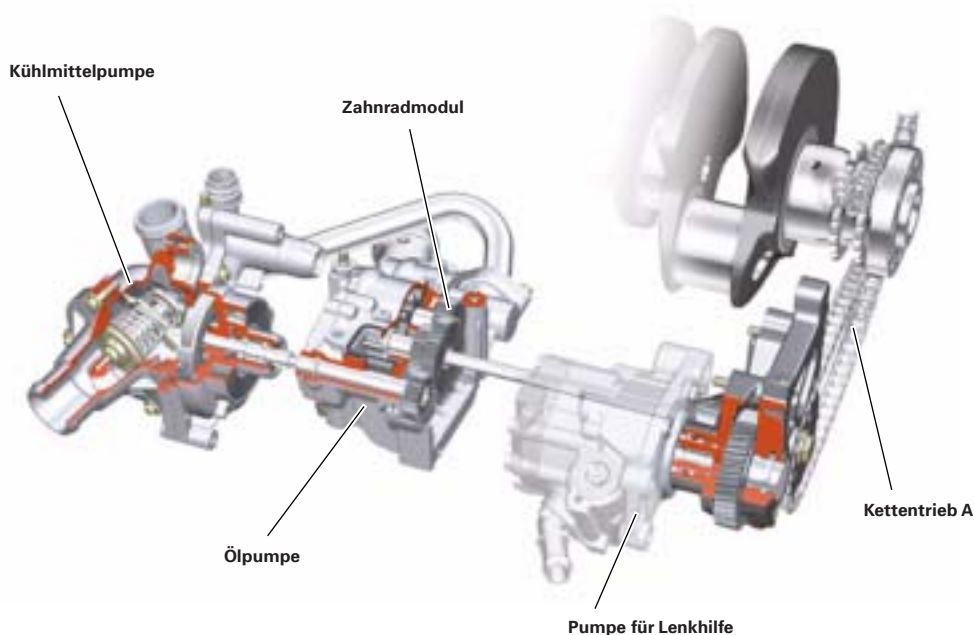


327\_044

### 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.

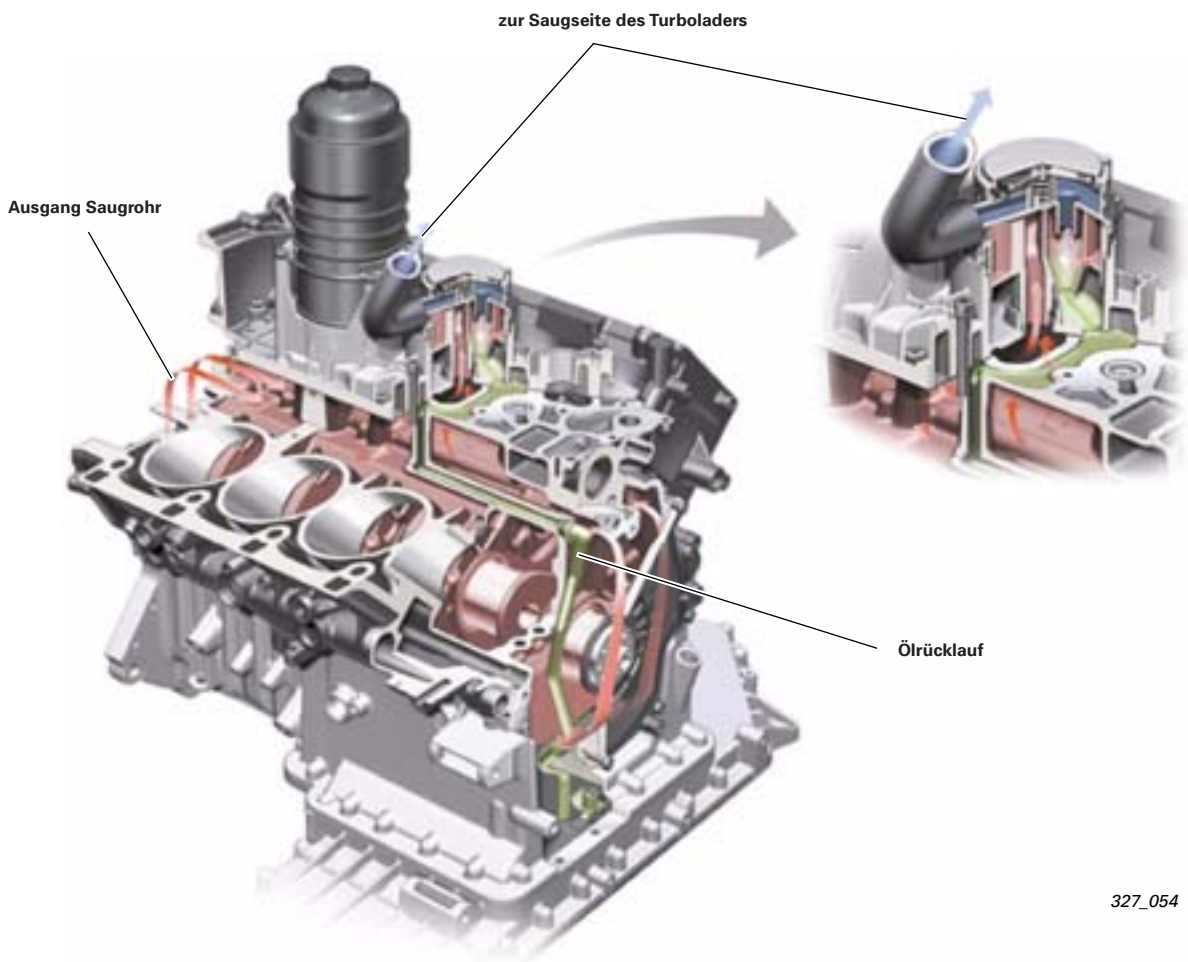
Der Ölfilter ist senkrecht im Innen-V des Motors angeordnet und ist zu Service-Arbeiten leicht zugänglich.

## 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.



327\_054





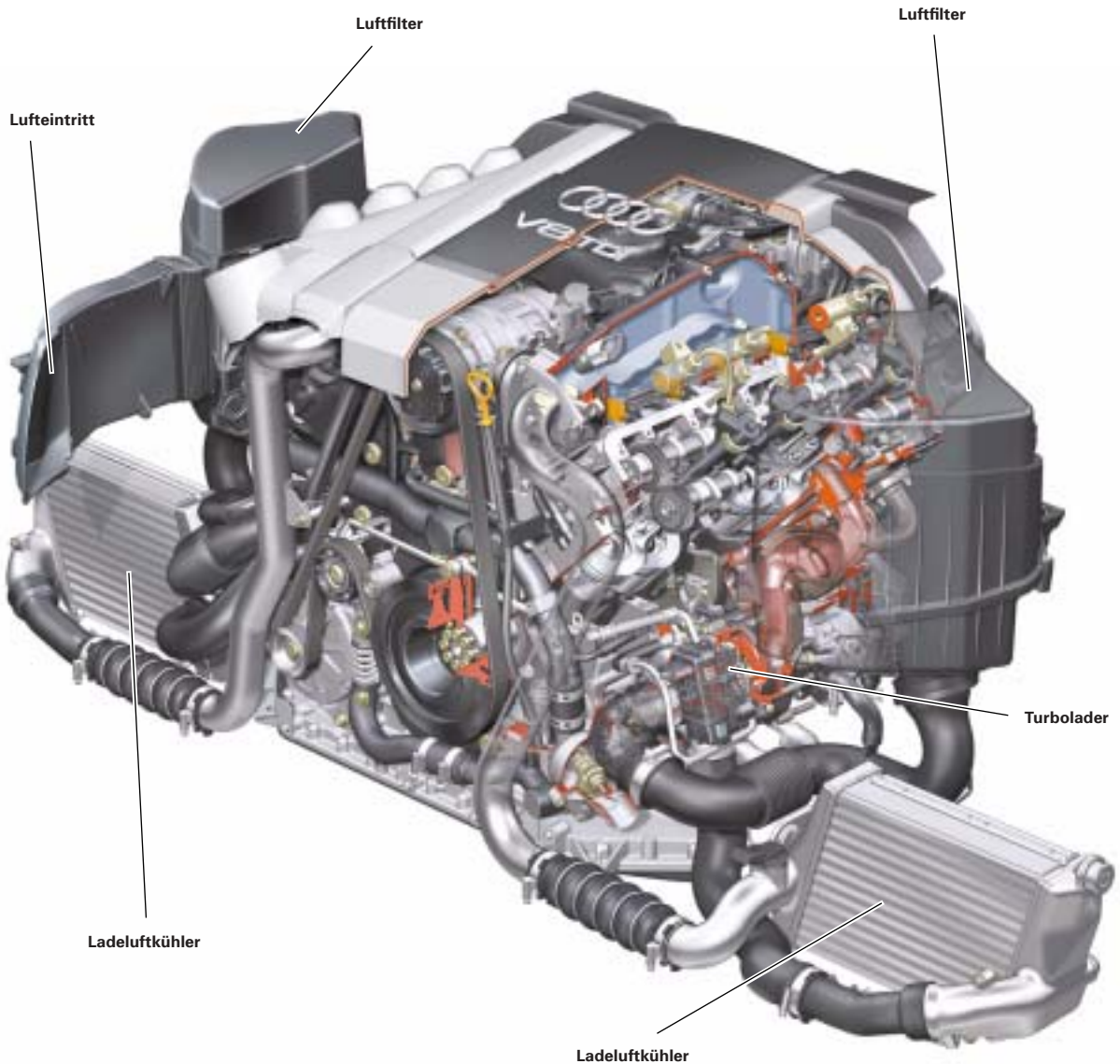
# Luftansaugung

## 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.



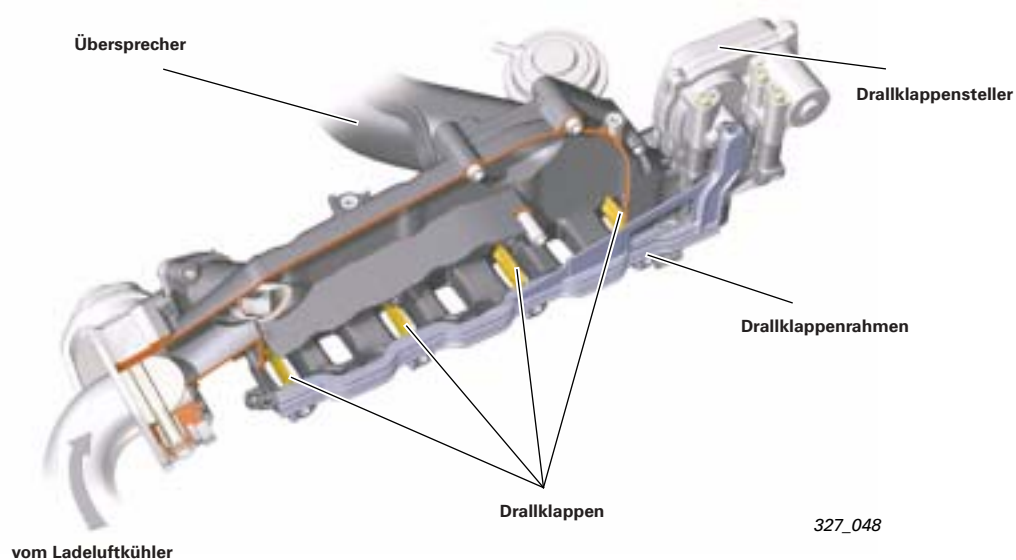
## Drallklappen

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 I-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.



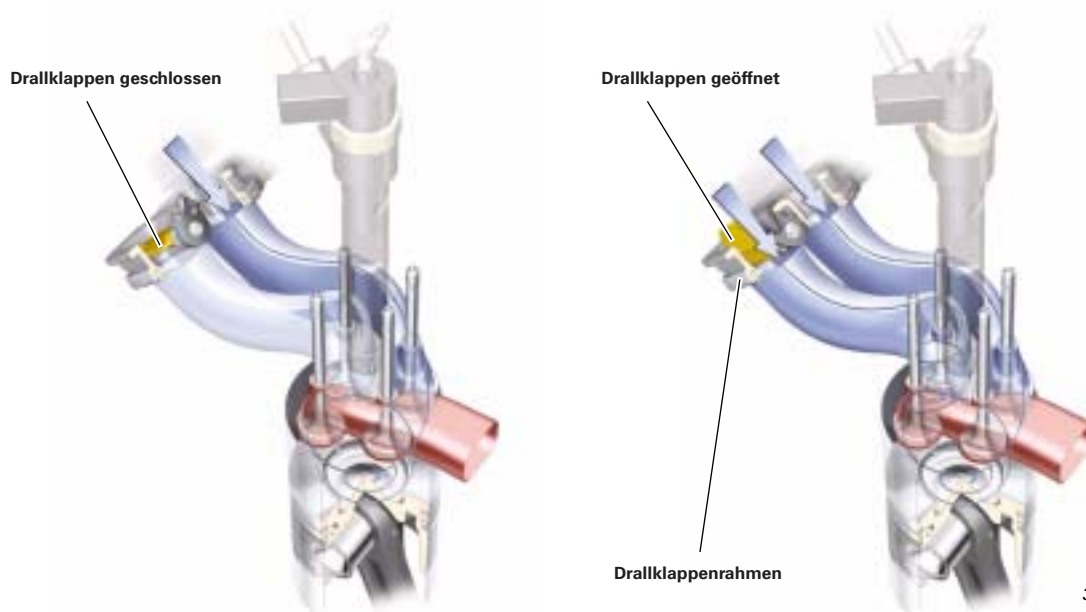
## Drallklappen geschlossen

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.



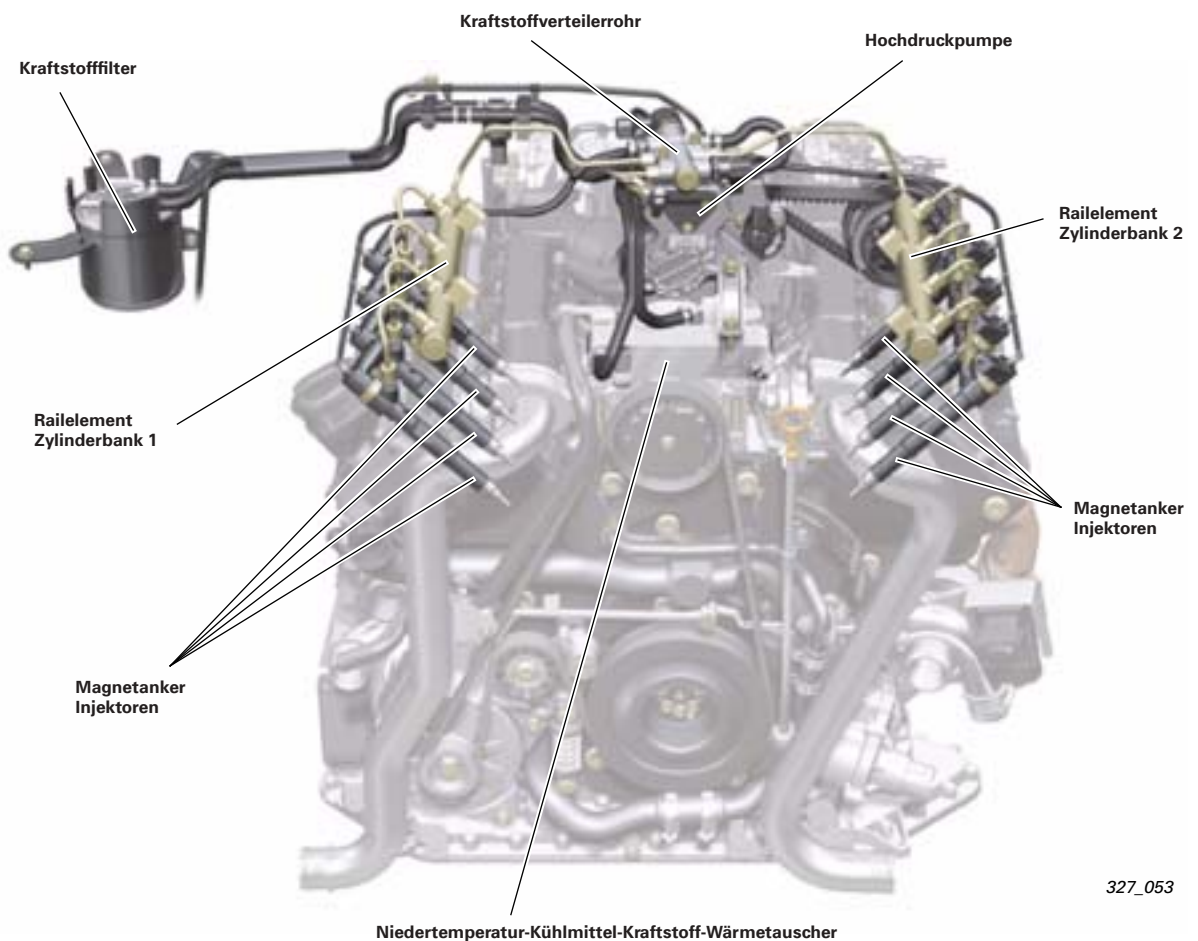
# Kraftstoffsystem

## 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.



327\_053

### 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

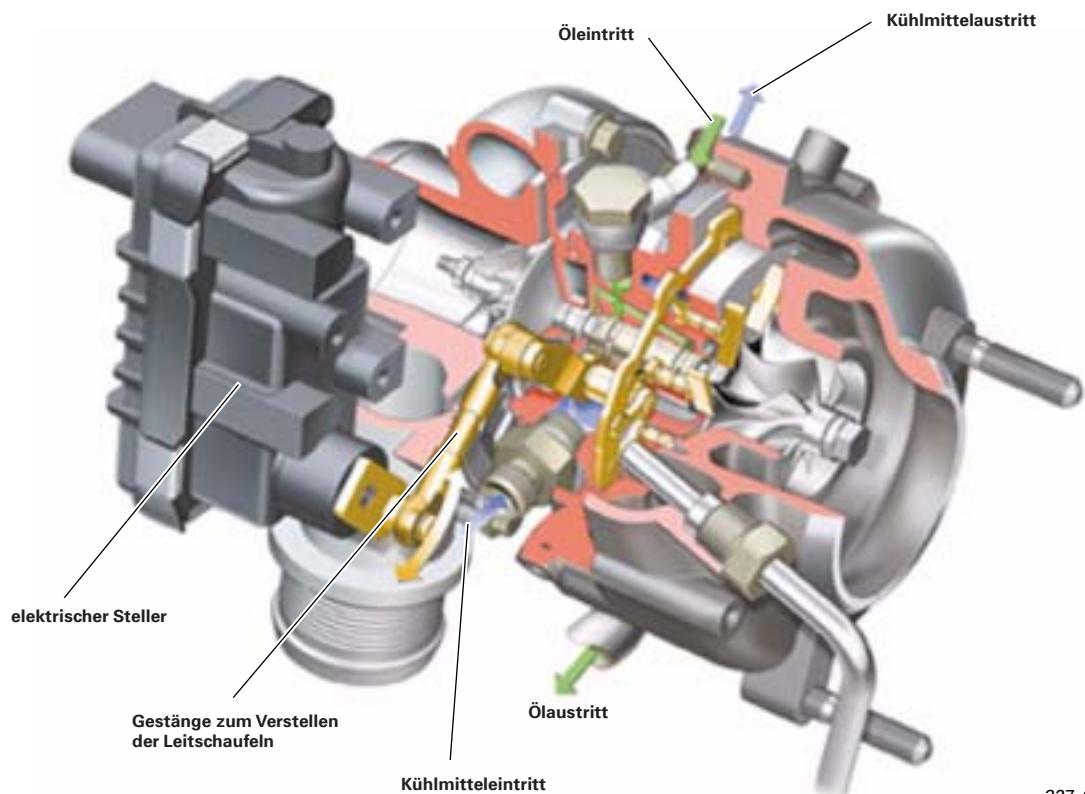
Der Abgaskrümmer ist als luftspaltisolierter Blechkrümmmer ausgeführt. Die Turbolader befinden sich mittig unter den Abgaskrümmern. Der geringe Abstand zwischen Auslasskanälen und Turboladern, der sich aus dieser räumlichen Anordnung ergibt, wirkt sich positiv auf die Abgaswärmeverluste aus.

### 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
- Abgastempersensoren
- verbesserte Werkstoffe
- verbesserte Lager

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



327\_051

# 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.

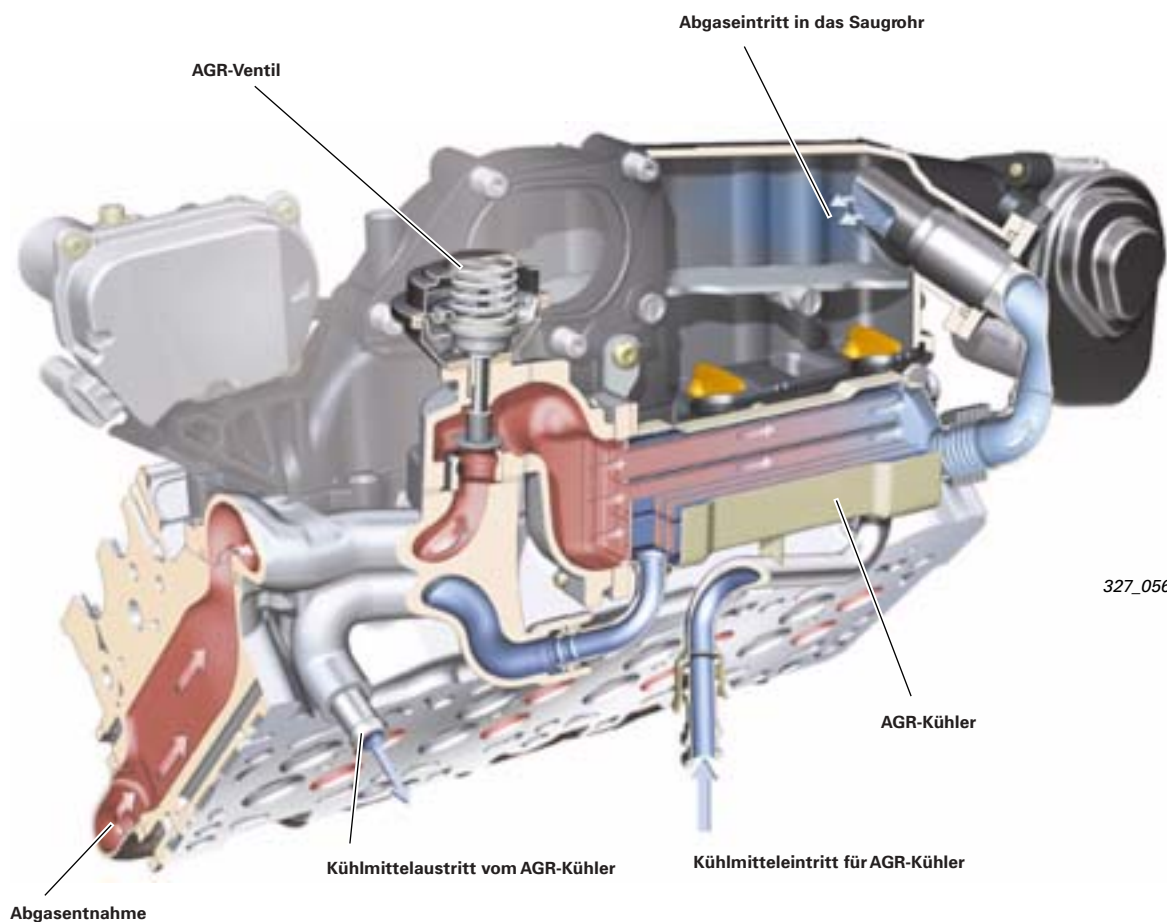
Die beiden Hauptkatalysatoren befinden sich im Unterbodenbereich.

## Abgasrückführung AGR

Die Abgasrückführung wird für beide Zylinderbänke separat durchgeführt.

Im Bereich des hinteren Zylinders jeder Zylinderbank wird dem Abgaskrümmter 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.



327\_056

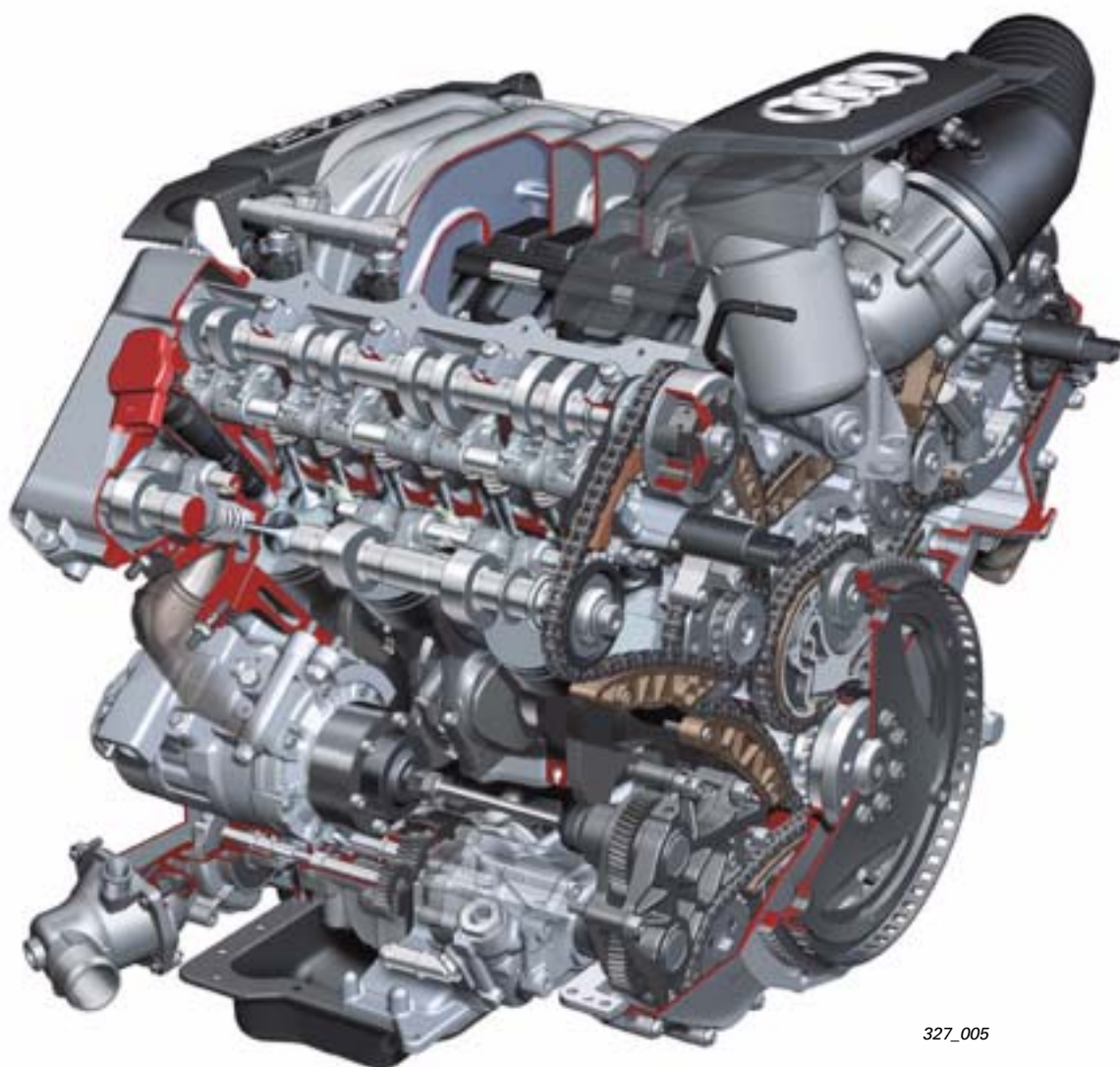


# 4,2 I-V8-Motor

## Beschreibung

### Technische Merkmale

- Antrieb der Nockenwelle über Steuerkette
- Steuerkette auf der kraftabgebenden Seite
- Antrieb der Nebenaggregate über Kette
- kontinuierliche Verstellung der Einlassnockenwellen
- 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-Krümmner



327\_005

### Verweis

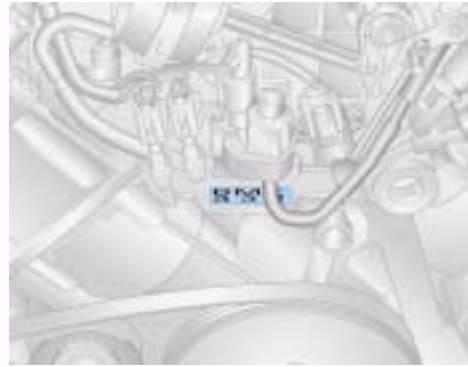
Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 217 - Der V8-5V-Motor.



## Leistungsmerkmale

### Drehmoment und Leistung

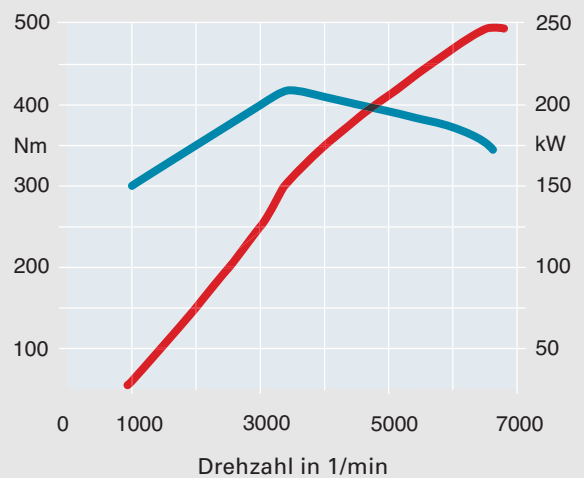
Der Motorkennbuchstabe befindet sich im Innen-V des Motorblocks an der Stirnseite oberhalb der Riemenscheibe.



327\_076

#### Drehmoment-Leistungskurve

- Drehmoment in Nm
- Leistung in kW



#### Technische Daten

<b>Kennbuchstabe</b>	BMK
<b>Bauart</b>	8-Zylinder-V-Motor
<b>Hubraum</b> in cm <sup>3</sup>	4163
<b>Leistung</b> in kW (PS)	220 (300) bei 6200 1/min
<b>Drehmoment</b> in Nm	380 bei 2700 bis 4600 1/min
<b>Anzahl Ventile pro Zylinder</b>	5
<b>Bohrung</b> in mm	84,5
<b>Hub</b> in mm	92,8
<b>Verdichtung</b>	11 : 1
<b>Zündfolge</b>	1-5-4-8-6-3-7-2
<b>Kraftstoff</b>	Super bleifrei, ROZ 98
<b>Abgasreinigung</b>	zwei Vor- und zwei Hauptkatalysatoren mit Lambdaregelung
<b>Motormanagement</b>	Bosch Motronic ME 7.1.1
<b>Abgasnorm</b>	EU IV

# 4,2 I-V8-Motor

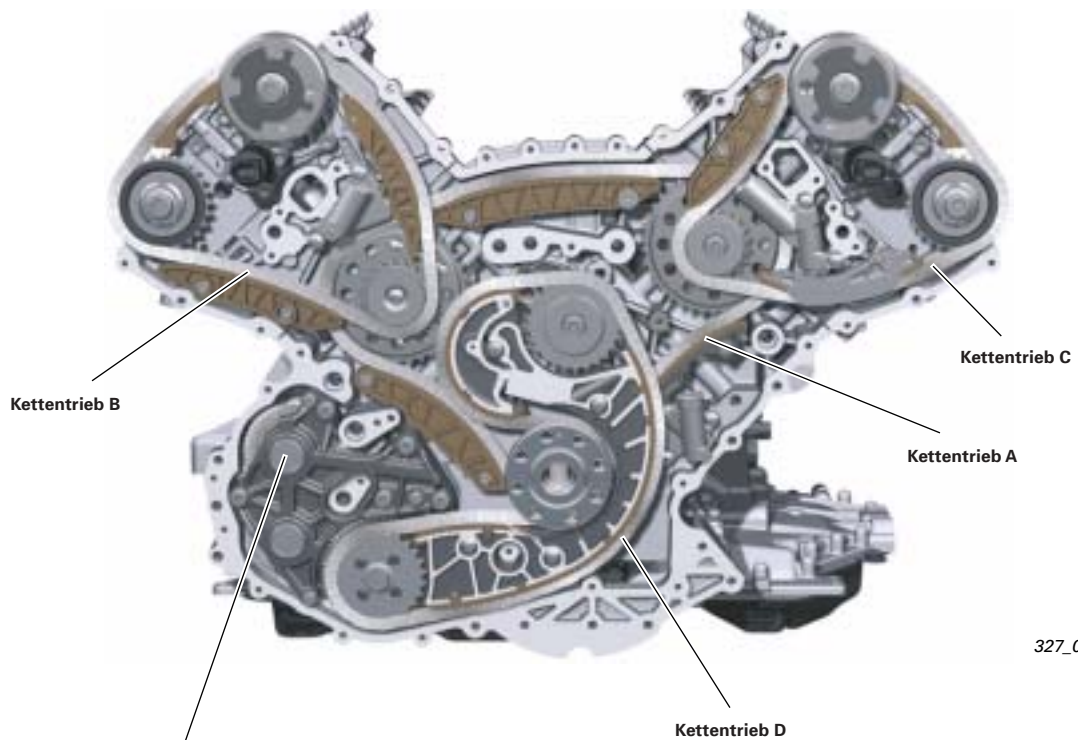
## Kettentrieb

### Antrieb der Nockenwellen

Der 4,2 I-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.



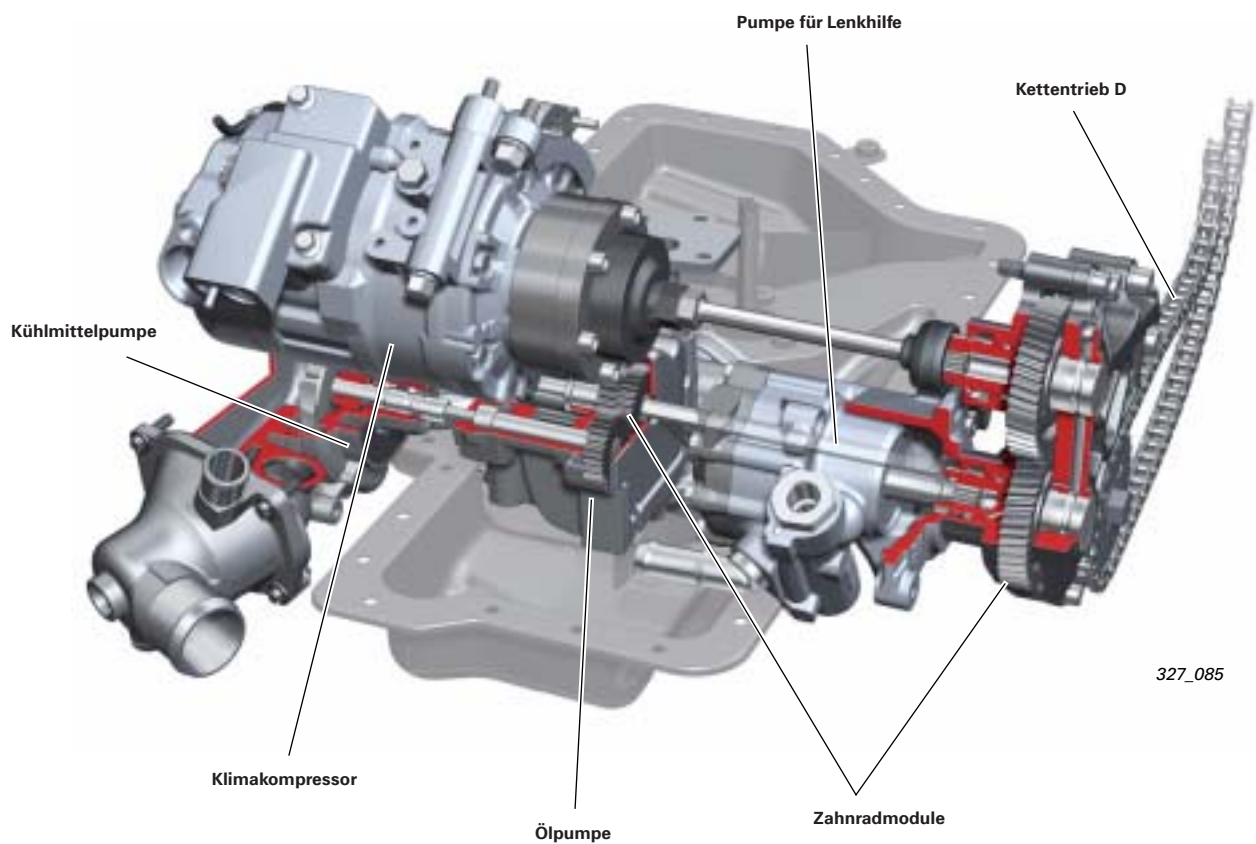
327\_069



## 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.



# 4,2 I-V8-Motor

## 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

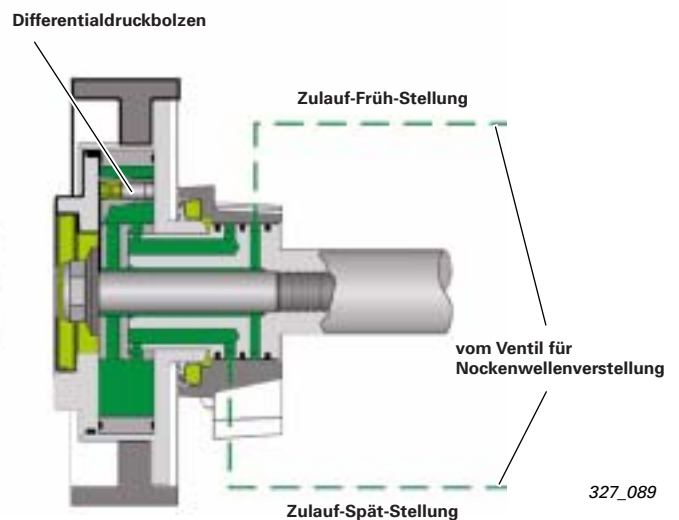
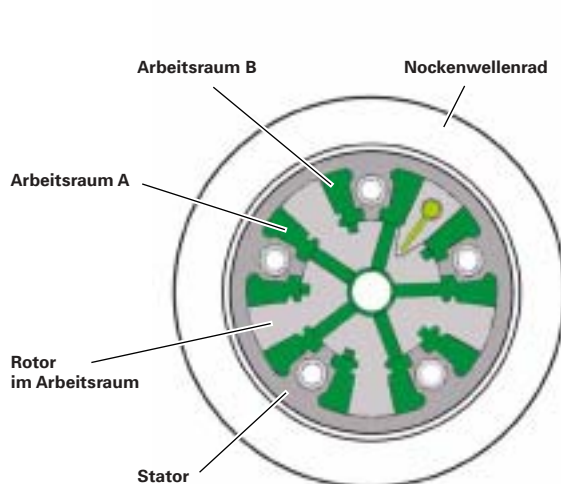
## Verstellung

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.

## Schaltungsrohr

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



Drehmomentstellung

327\_094



Leistungsstellung

327\_093

### Hinweis



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

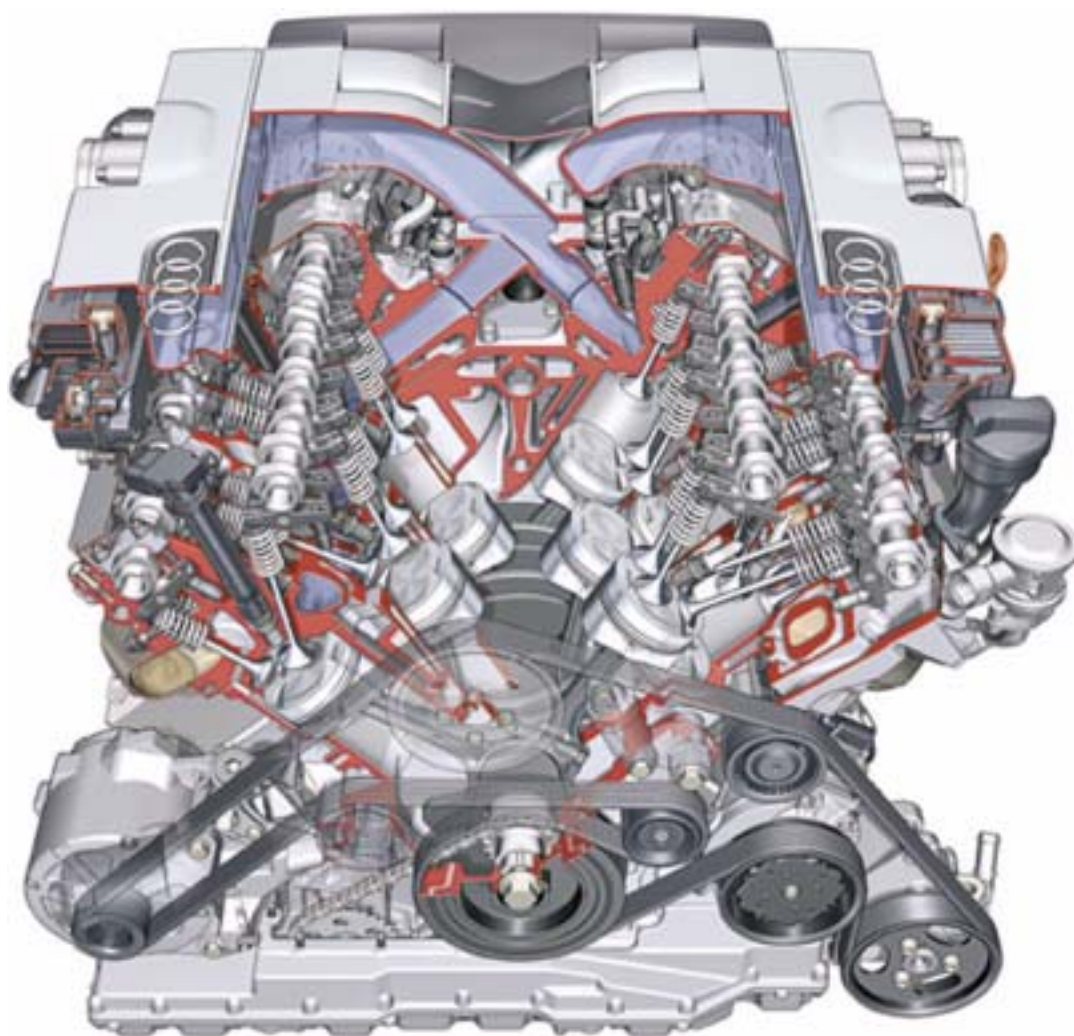


# 6,0 I-W12-Motor

## Beschreibung

### Technische Merkmale

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



327\_006

### Verweis

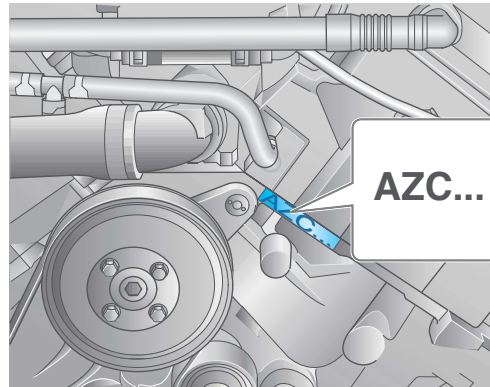


Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 267 - Der 6,0 I-W12-Motor im Audi A8 - Teil 1.

# 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

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

## Kettentrieb

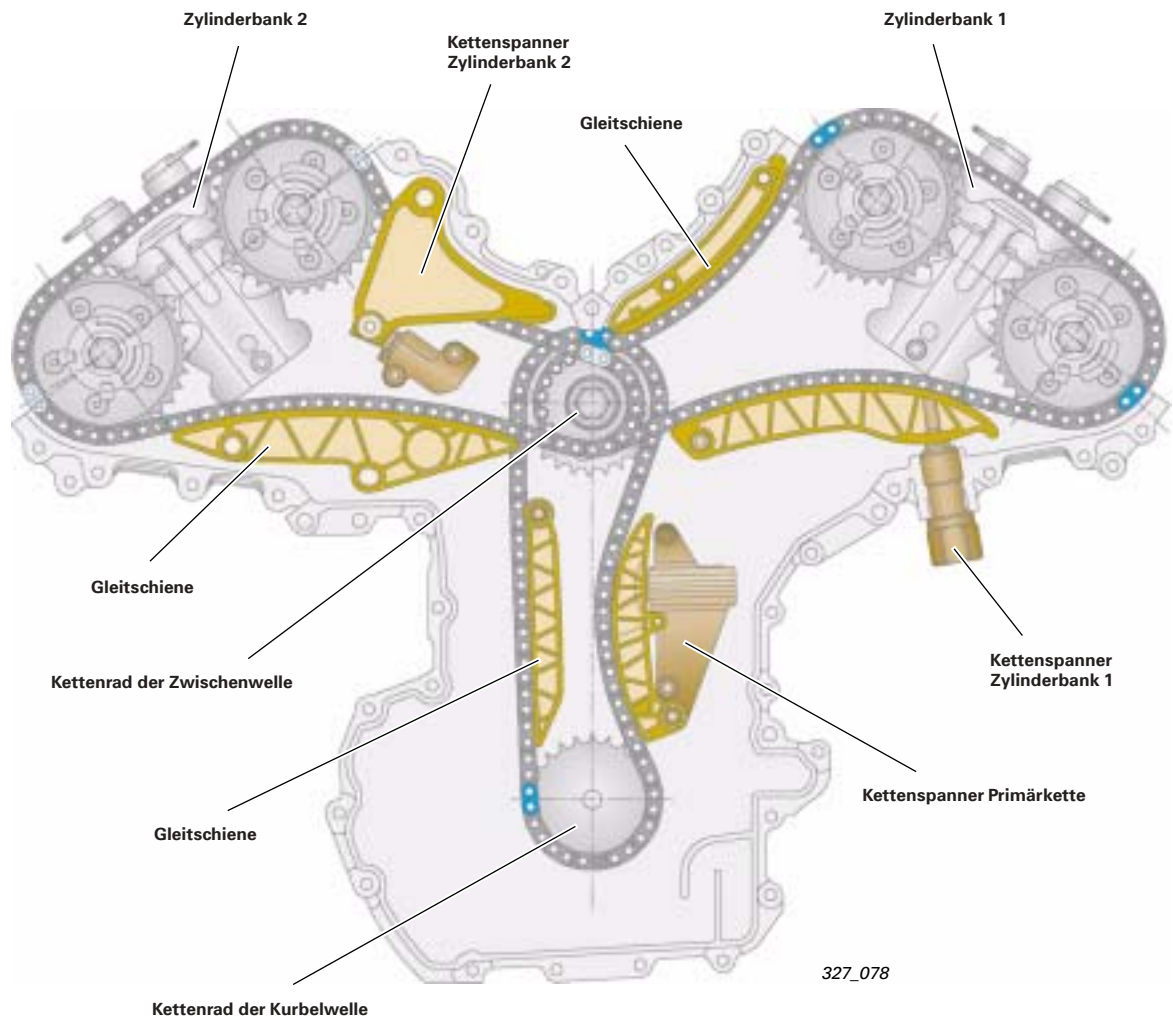
### Antrieb der Nockenwellen

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.

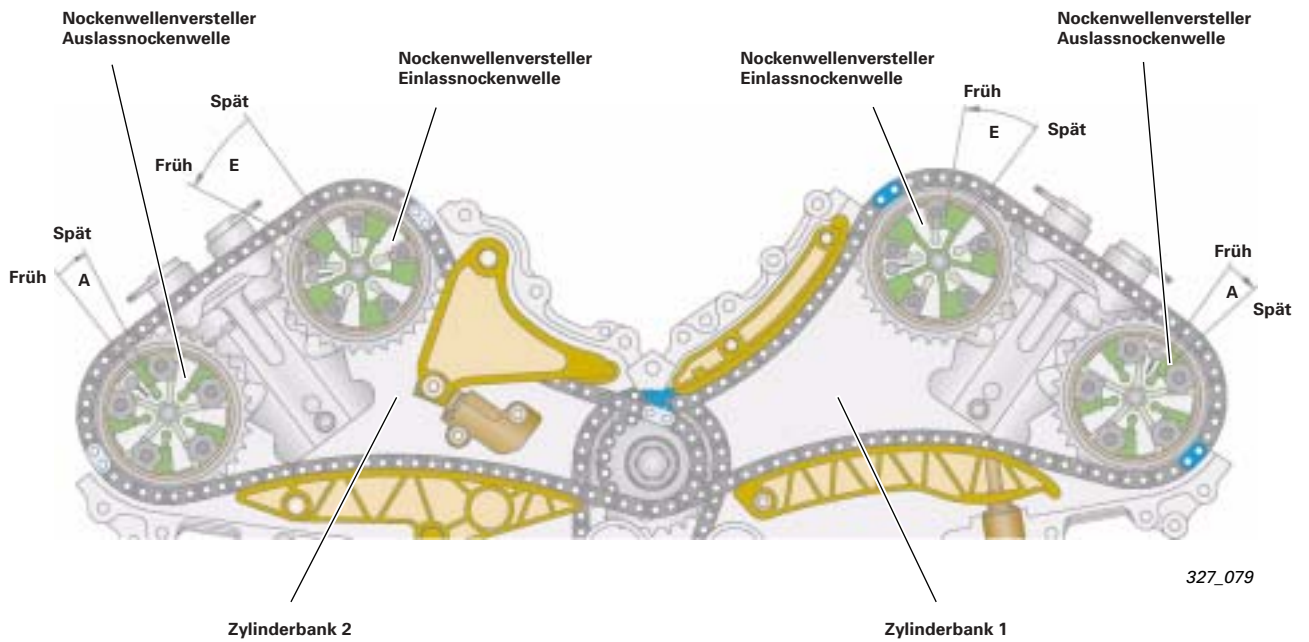
Die erforderliche Übersetzung von der Kurbelwelle zur Nockenwelle wird durch die unterschiedlichen Durchmesser der beteiligten Kettenräder erreicht.

Das Spannen der Steuerkette übernehmen hydraulische Kettenspanner.



## Kontinuierliche Nockenwellenverstellung

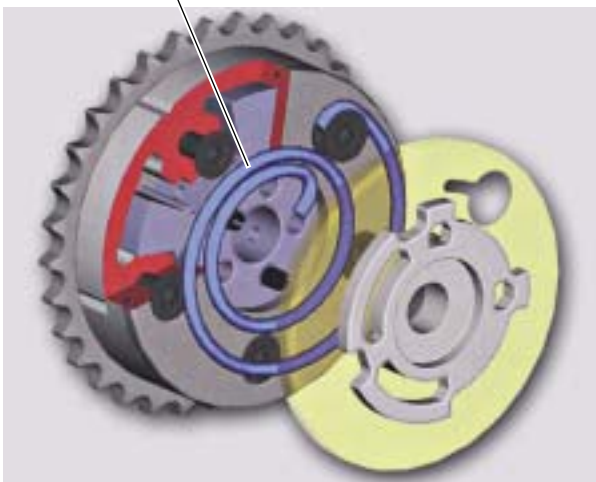
Die vier Flügelzellenversteller der aus- und einlassseitigen Nockenwellenverstellung werden über den Motorölkreislauf mit Drucköl versorgt.



A – Verstellbereich Auslass 11° (22° KW)

E – Verstellbereich Einlass 26° (52° KW)

Spiralfeder



## 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.

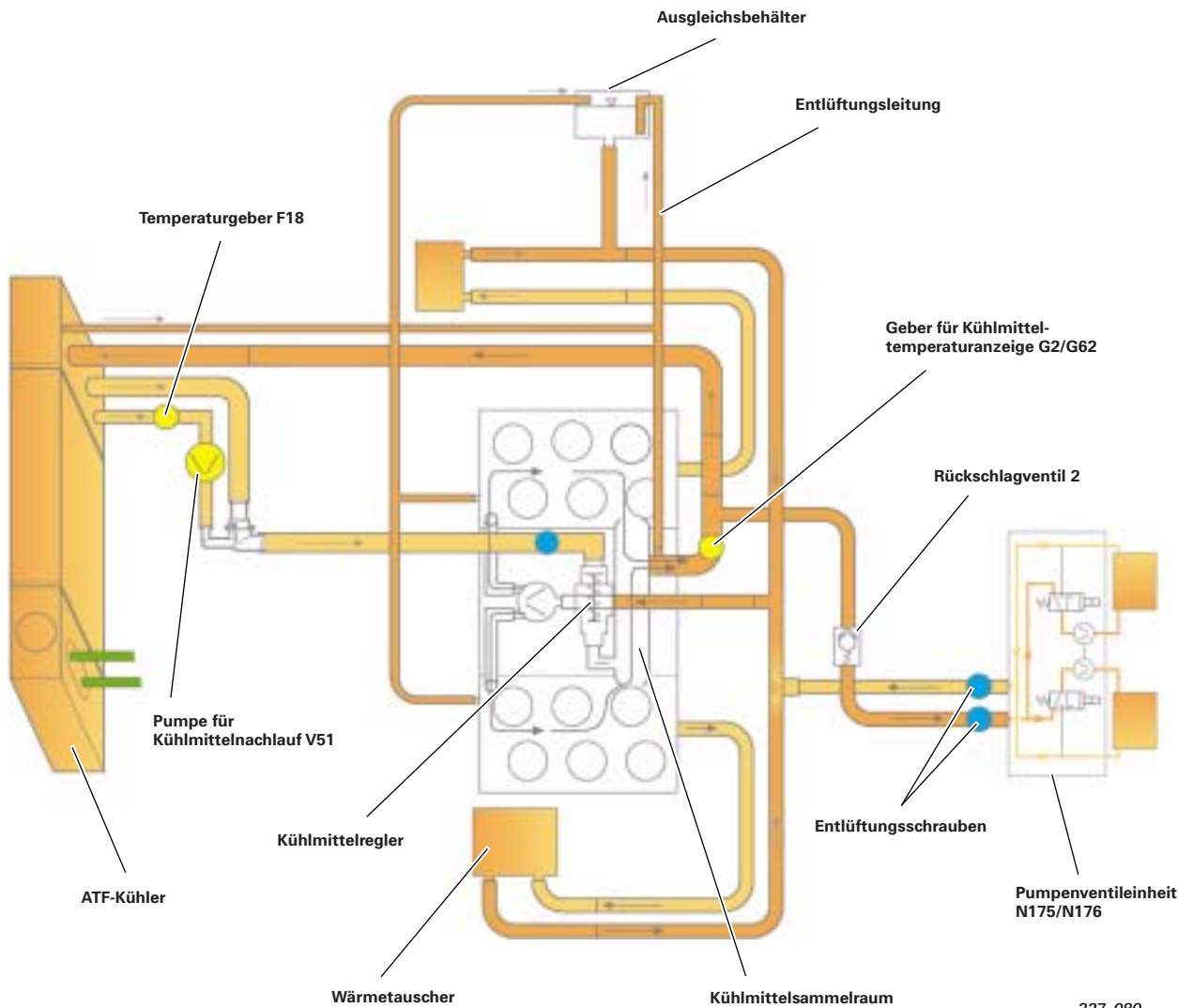
327\_096

## 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.



327\_080



# Ölkreislauf

## Nassumpfschmierung

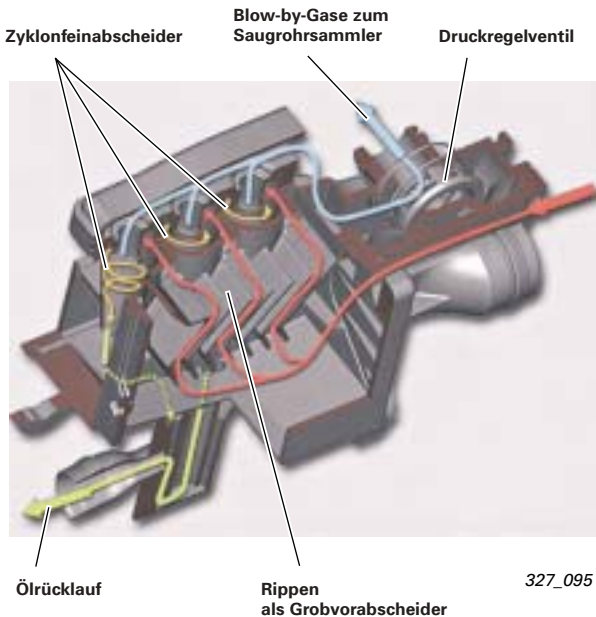
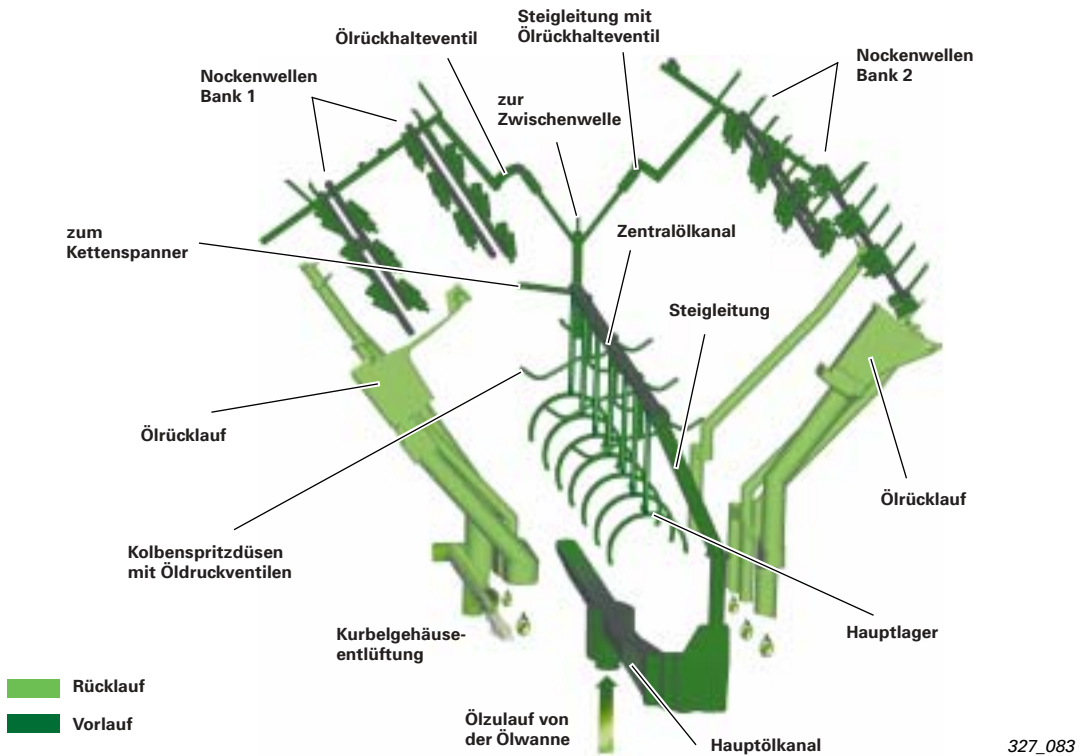
Der Ölkreislauf im Audi 6,0 I-W12-Motor ist als Nassumpfschmierung ausgelegt.

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 Laufschiene 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 Öltröpfchen 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.



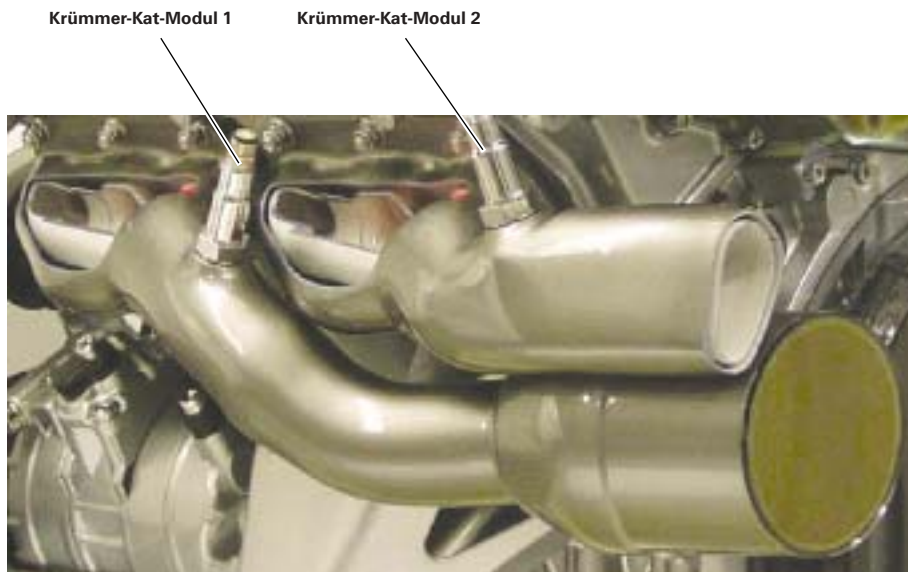
## Abgasanlage

### Abgaskrümmter

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

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

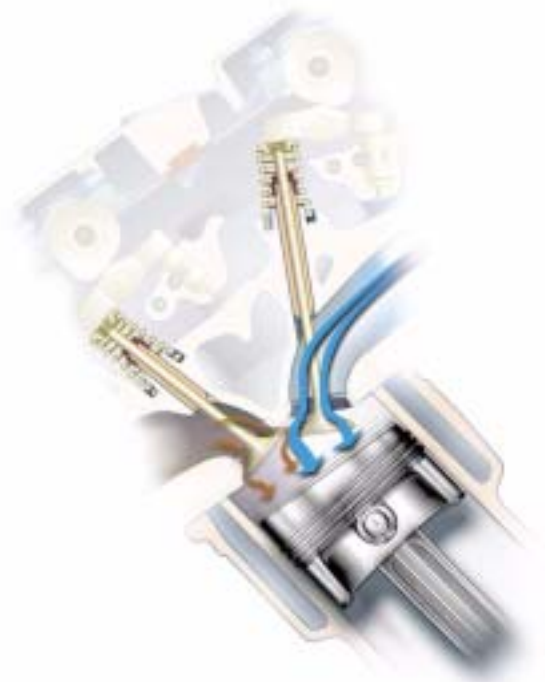
- eine bessere Anströmung der motornahen Katalysatoren
- den Entfall der Wärmesenkung durch den Flansch
- die bessere Rohrführung
- eine Gewichtsersparnis



327\_098

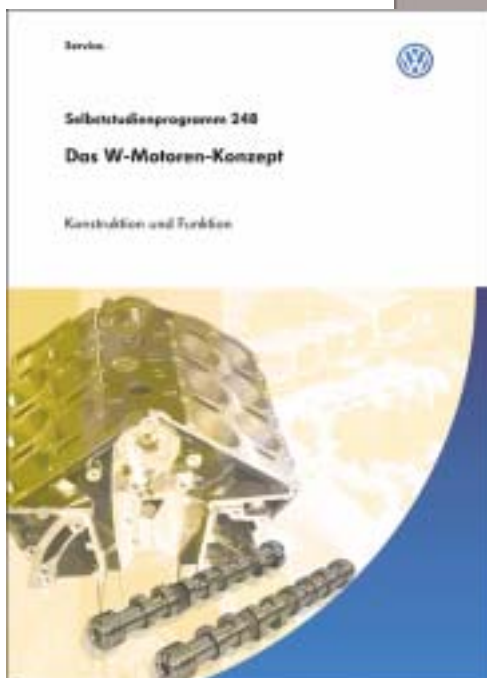
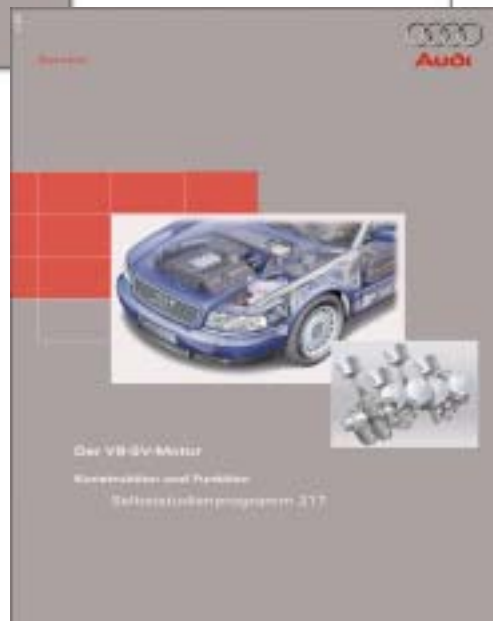
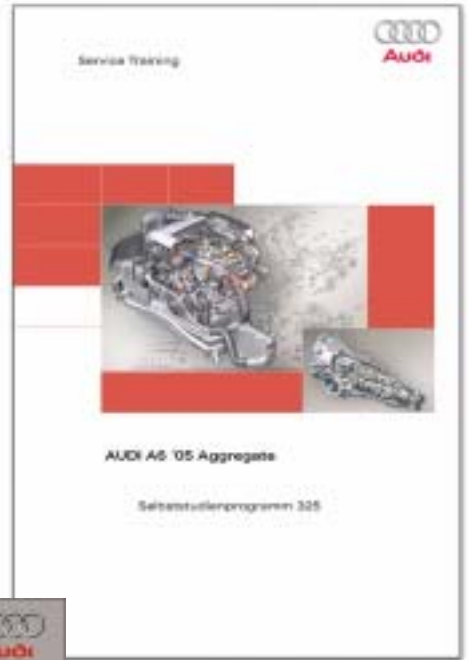
### Innere Abgasrückführung

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 Motorauswahl



Alle Rechte sowie  
technische Änderungen  
vorbehalten.

Copyright  
AUDI AG  
I/VK-35  
[Service.training@audi.de](mailto: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