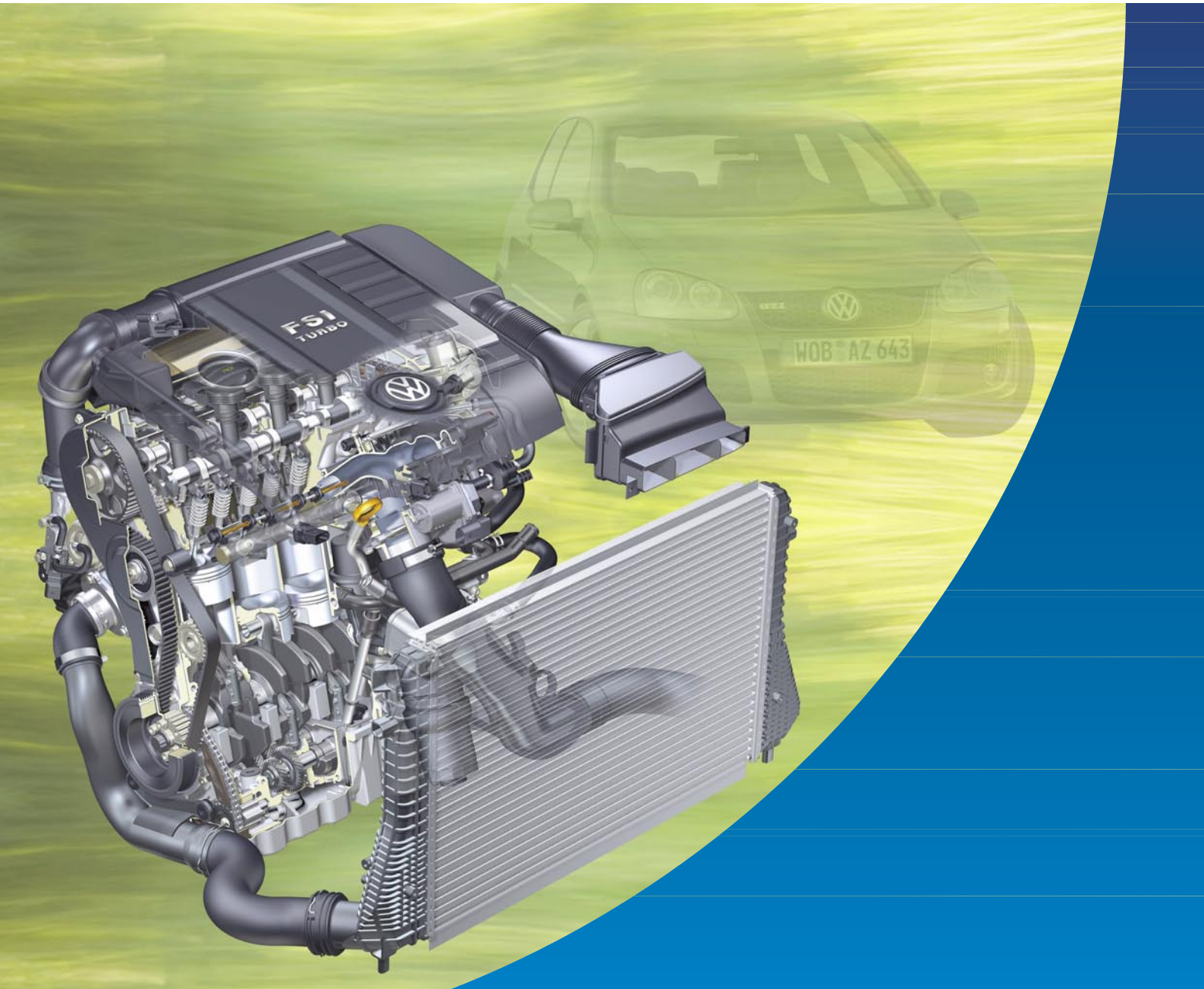
Service Training.

Selbststudienprogramm 337

Der 2,0l FSI-Motor mit Turboaufladung

Konstruktion und Funktion

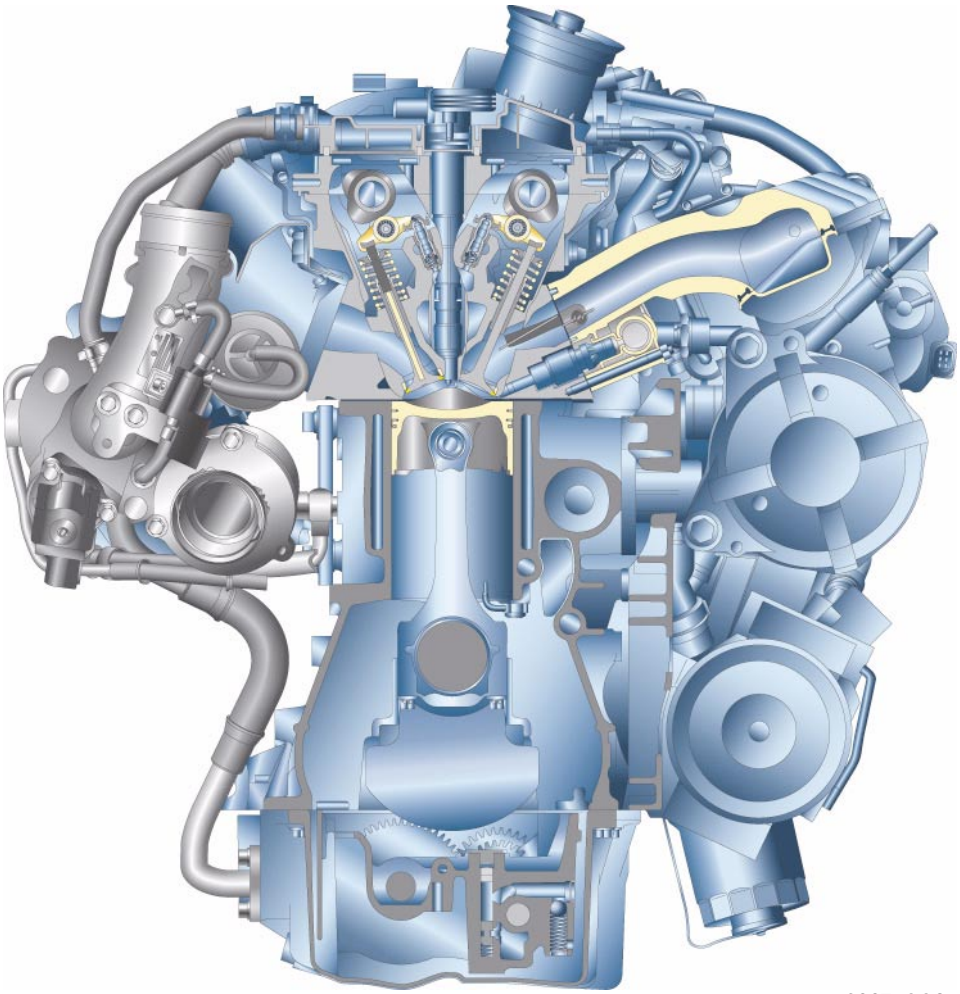


Die neuen FSI-Motoren von Volkswagen verzichten auf Schichtladung und setzen auf Leistung und Drehmoment. Bisher bedeutete FSI Direkteinspritzung mit Schichtladung. Bei dem Turbo-Motor wird das Kürzel FSI beibehalten, aber die Schichtladung entfällt.
Der Verzicht auf den Schichtbetrieb und die NOx Sensorik einerseits, verspricht andererseits allerfeinsten Fahrspaß mit hoher Leistung und Drehfreude sowie Durchzugskraft und Ökonomie.

In diesem Selbststudienprogramm können Sie sich mit den technischen Neuerungen dieses Motors vertraut machen.

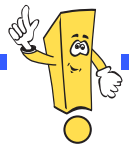


Weitere Informationen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 322 - Der 2,0l FSI-Motor mit 4-Ventiltechnik.



S337_002

NEU



Achtung Hinweis



Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar! Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur!

Auf einen Blick

Einleitung 4

Motormechanik 6

Motormanagement 12

Service 24

Prüfen Sie Ihr Wissen 26

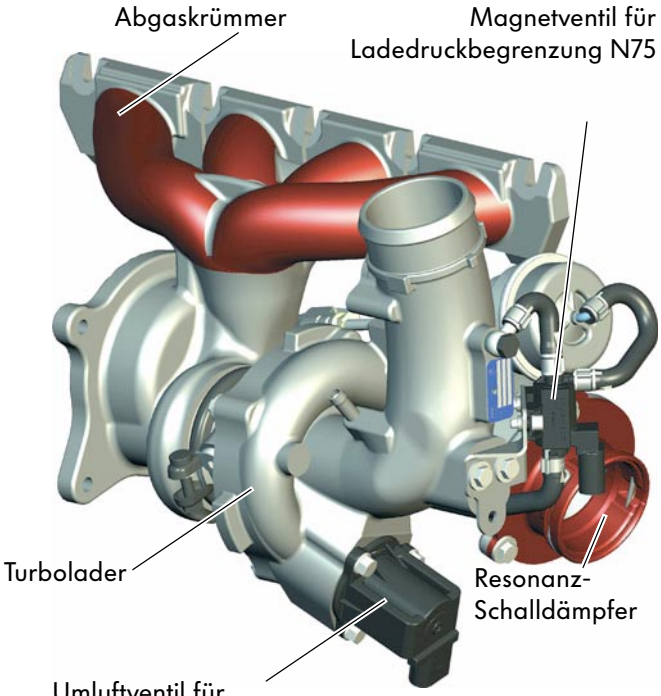
Einleitung

Die Motorbeschreibung

In seinen Grundabmessungen und konstruktiv basiert der Turbo-FSI auf dem bisherigen 2,0l FSI-Motor mit dem Kennbuchstaben AXW.

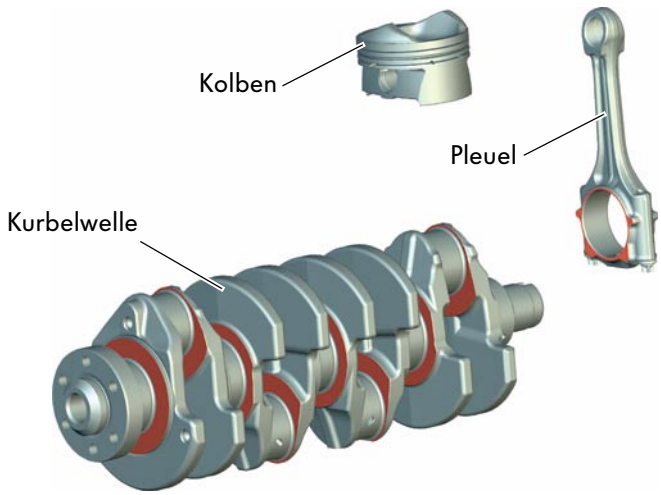
Um den erhöhten Anforderungen des Turbo-Motors gerecht zu werden, mussten Bauteile des Motors den Gegebenheiten angepasst werden.

Der Abgaskrümmer und der Turbolader sind ein Bauteil.
Das Abgas-Turbomodul ist kundendienstfreundlich mit einem Klemmflansch am Zylinderkopf befestigt.



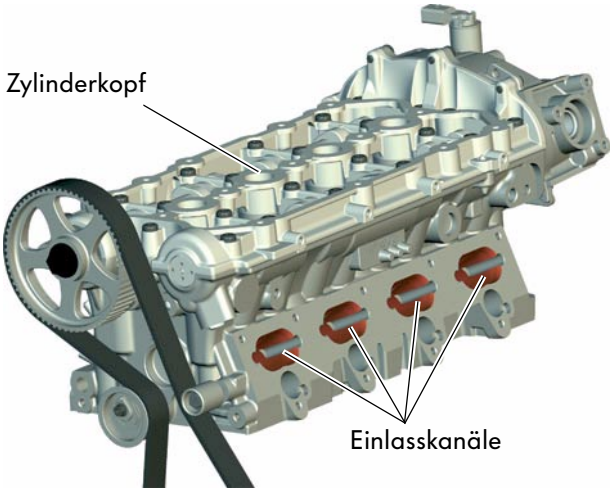
S337_003

Der Kurbelbetrieb ist an die höheren Anforderungen des Turbo-FSI-Motors angepasst worden.



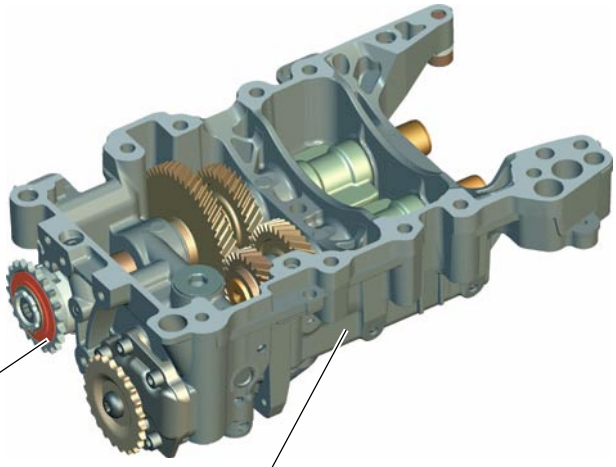
S337_004

Um den höheren Kräfte- und Wärmeaufkommen gerecht zu werden, wurde der Zylinderkopf den Gegebenheiten angepasst.
Die Einlassnockenwelle verfügt über eine kontinuierliche Nockenwellenverstellung (Verstellbereich 42° Kurbelwinkel).



S337_005

Das optimierte Ausgleichswellengetriebe (AGW) wird über ein entkoppeltes Antriebskettenrad angetrieben.
Die Funktion ist ähnlich einem Zweimassenschwungrad.



S337_006

Motormechanik

Die Technischen Daten

Der 2,0l Turbo-FSI-Motor kam im Audi A3 Sportback zuerst zum Einsatz. Bei Volkswagen setzt der Motor erstmalig im Golf GTI ein.

Technische Merkmale

- Turbolader im Abgaskrümmer
- Einflutige Abgasanlage mit motornahem Vor- und Unterbodenkatalysator
- Hitachi Hochdruckpumpe ethanolbeständig
- Rücklauffreies Kraftstoffsystem
- Homogene Kraftstoffeinspritzung

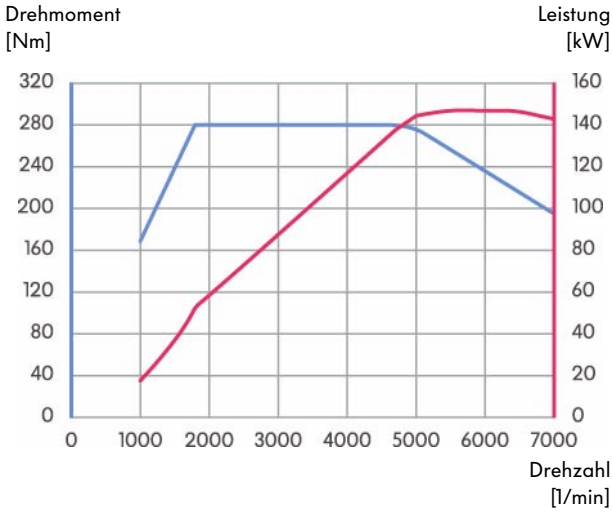


S337_007

Technische Daten

Motorkennbuchstabe	AXX
Bauart	4-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum [mm^3]	1984
Bohrung [mm]	82,5
Hub [mm]	92,8
Verdichtungsverhältnis	10,5:1
max. Leistung	147 kW bei 5700 1/min
max. Drehmoment	280 Nm bei 1800-4700 1/min
Motormanagement	Bosch Motronic MED 9.1
Nockenwellen-verstellung	42° Kurbelwinkel
Abgasrückführung	innere Abgasrückführung
Kraftstoff	Super Plus Bleifrei ROZ 98 (Super Bleifrei ROZ 95 bei geringerer Leistungsminderung)
Abgsnachbehandlung	2 Drei-Wege-Kataly-satoren mit Lambdaregelung
Abgasnorm	EU 4

Drehmoment- und Leistungsdiagramm

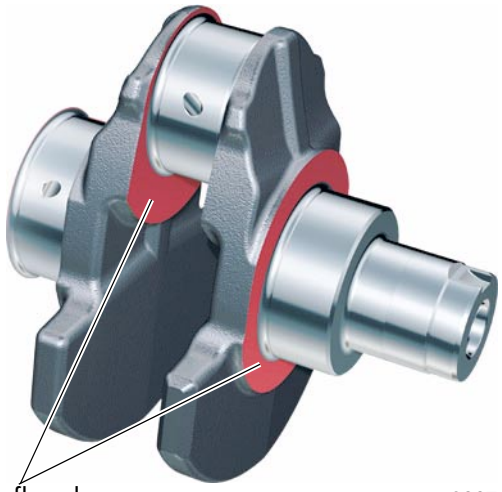


S337_008

Die Kurbelwelle

Die Bauteilfestigkeit wurde an die erhöhten Verbrennungsdrücke angepasst.

Die Anlaufbunde an den Hauptlagern und den Hubzapfen wurden aus Steifigkeitsgründen vergrößert.

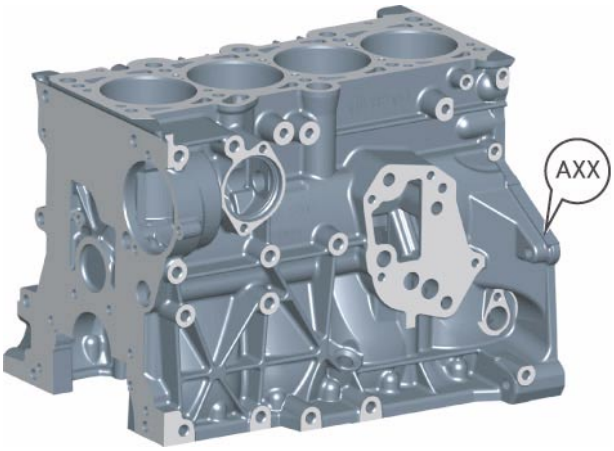


S337_009

Motorblock

Die Zylinderlaufflächen des Grauguss-Motorblocks sind Fluidstrahl gehont.

Fluidstrahlen und Glatthonen stellen eine Erweiterung der bekannten zweistufigen Honung um zwei weitere Prozessschritte dar. In der ersten neuen Bearbeitungsstufe werden durch Hochdruckverfahren Verquetschungen an der Laufbuchsenoberfläche abgetragen und verschmierte Riefen der Honbearbeitungen sowie legierungstechnisch bedingte Ausbrüche freigelegt. Die so erzeugte Oberfläche ist weitgehend frei von metallischen Verunreinigungen. In der abschließenden Honoperation werden die durch das Strahlen entstandenen Abbruchkanten, ebenso wie die übrigen Restrauheiten im Spitzenbereich geglättet.
Diese Art der Honung verkürzt den Motoreinlauf und führt zu einem geringeren Ölverbrauch.



S337_010

Geänderte Kolben

Der Kolbenboden des T-FSI wurde an das homogene Verbrennungsverfahren angepasst.

2,0l 4V FSI

2,0l 4V T-FSI

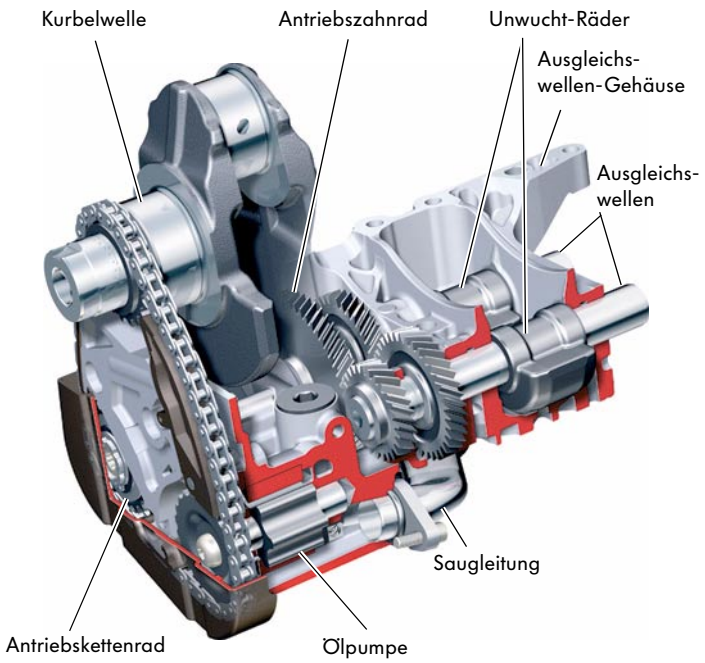


S337_011

Das Ausgleichswellengetriebe

Das Ausgleichswellengetriebe wurde vom herkömmlichen FSI-Motor übernommen. Jedoch musste es modifiziert werden:

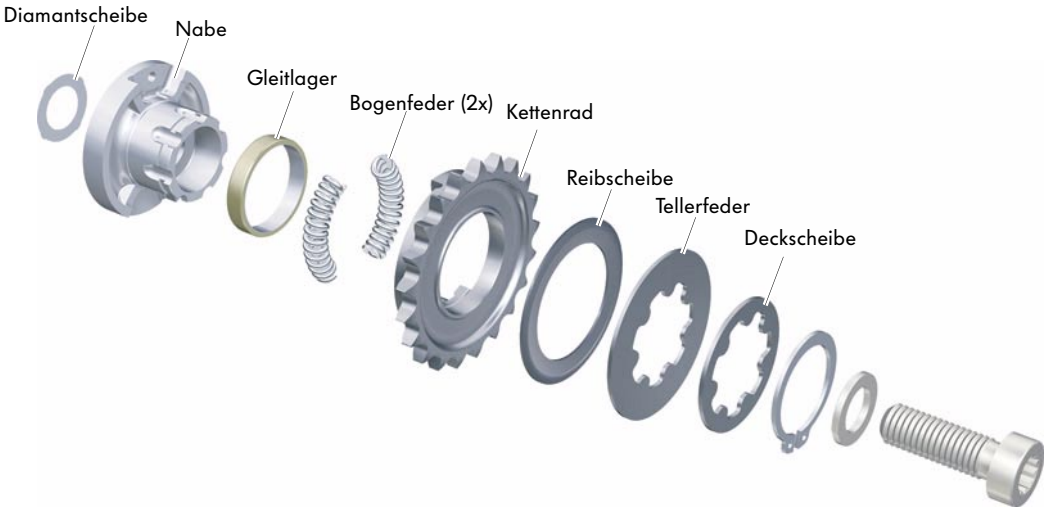
- entkoppeltes Antriebskettenrad im Ausgleichswellentrieb
- Trennung von Verzahnung und Unwuchtmassen zur Erhöhung des Ausgleichsgrades
- Ölpumpe mit vergrößerter Radbreite
- reinölgesteuertes Öldruckregelventil mit rohölseitiger Absteuerung nahe der Ölpumpe, im Ausgleichswellengehäuse integriert
- festigkeitsoptimiertes Druckgussgehäuse
- Lagerung der Ausgleichswellen direkt im Aluminiumgehäuse



S337_012

Das entkoppelte Antriebskettenrad

Die erhöhten Drehungleichförmigkeiten der Kurbelwelle im unteren Drehzahlbereich führen zu deutlich erhöhten Kettenkräften im Ausgleichwellen-Getriebe. Bei einem relativen Schwingwinkel von 0,8° Kurbelwinkel beim herkömmlichen FSI-Motor fällt der Schwingwinkel von 2° Kurbelwinkel im Turbo-FSI-Motor erheblich höher aus. Durch die erhöhte Belastung des Kettentriebes würde die Kette ohne Maßnahmen erhöhtem Verschleiß unterliegen. Deshalb kommen in der Nabe des Kettenrades Bogenfedern zum Einsatz. Diese entkoppeln die Eingangswelle des Ausgleichswellengetriebes zur Kurbelwelle.



S337_013

Der Zahnriementrieb

Wie bei allen 4-Zylinder-Reihenmotoren der Baureihe 113 ist der Steuertrieb als Zahnriementrieb und einem Direktantrieb der Auslassnockenwelle konzipiert.

Durch deutlich höhere Anforderungen an den Zahnriementrieb wie:

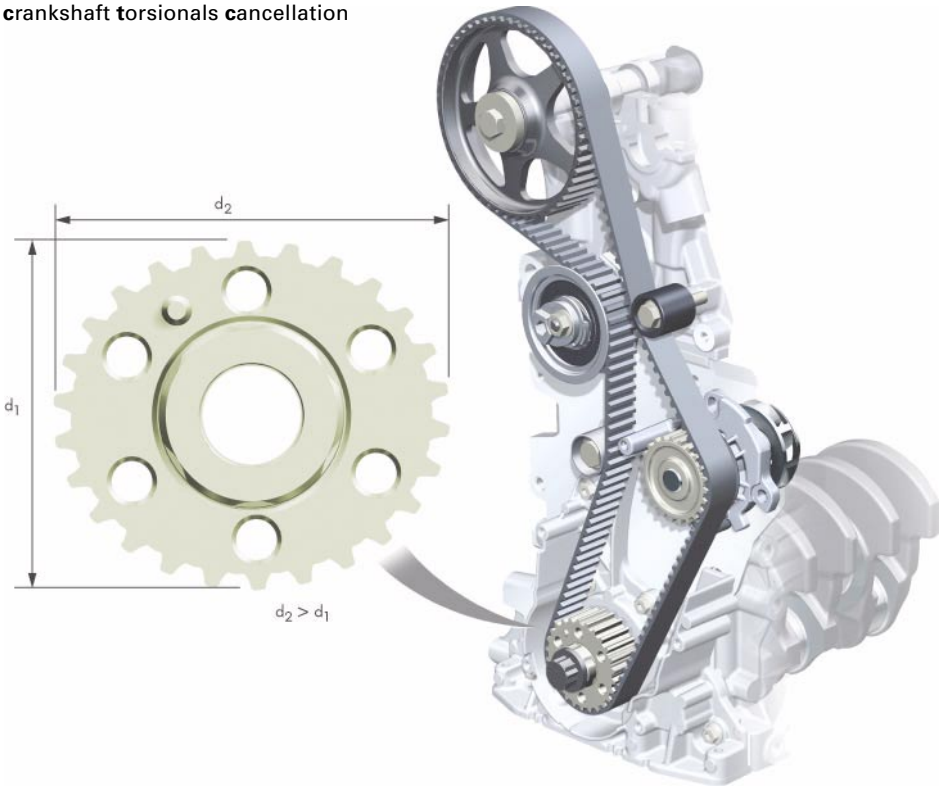
- turbospezifisch höhere Ventilfederkräfte
- turbospezifische Steuerzeiten in Verbindung mit dem Verstellbereich des kontinuierlichen Einlassnockenwellenverstellers von 42° KW
- dem Antrieb der Hochdruckpumpe mittels 3-fach-Nocken auf der Einlassnockenwelle

ist das vom Saugmotor übernommene Zahnriemenspannsystem modifiziert worden. Als Resultat ergab sich ein elliptisches Zahnriemenrad auf der Kurbelwelle.
Das erstmalig eingesetzte CTC-Zahnriemenrad* reduziert die Drehschwingungen der Nockenwelle und die Zugkräfte auf den Zahnriemen deutlich.

Funktion

Die Positionierung des Zahnriemenrades auf der Kurbelwelle ist im OT Zylinder 1 wie im Bild 337_014 dargestellt. Beginnt jetzt der Arbeitstakt, wirken sehr hohe Zugkräfte auf den Zahnriemen. Diese werden durch die elliptische Form des Zahnriemenrades reduziert, weil die flache Seite des Rades ein leichtes Entspannen des Zahnriemens zulässt. Die dabei entstehenden Drehschwingungen wirken den Drehschwingungen der 2. Motorordnung im Resonanzpunkt des Steuertriebes entgegen, ohne zu starke Anregungen in anderen Drehzahlbereichen einzuleiten.

* CTC-Zahnriemenrad = **c**rankshaft **t**orsionals **c**ancellation



S337_014

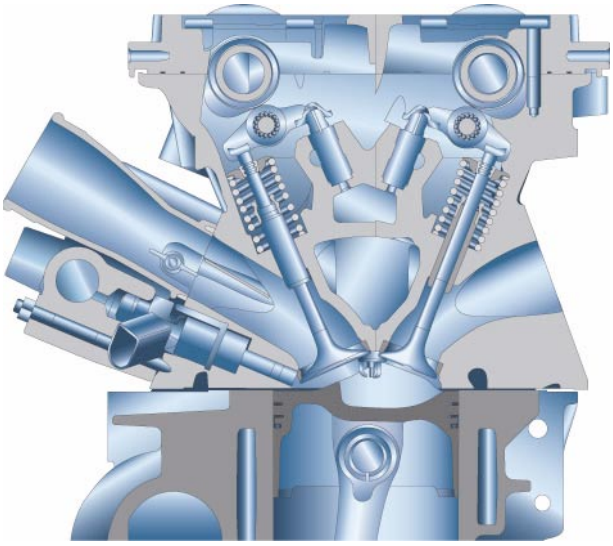
Der Zylinderkopf

Turbospezifische Änderungen wurden am Zylinderkopf vorgenommen (im Bezug zum 2.0l FSI):

- natriumgefüllte Auslassventile
- sitzgepanzerte Ein- und Auslassventile
- steifigkeitsoptimierte Rollenschlepphebel bei Reduzierung der Stegbreite von Nocken und Rollen
- Ventilfedern mit erhöhten Federkräften (gleiche Ventilfedern bei Einlass- und Auslassventilen)

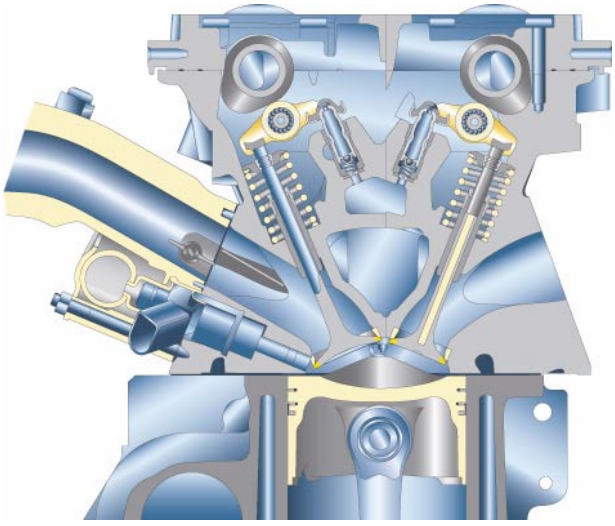
Des weiteren wurde die Einlasskanalgeometrie überarbeitet. Dadurch konnte der Tumbleeffekt und somit die Klopffestigkeit und Laufruhe verbessert werden.

2,0l 4V FSI



S337_015

2,0l 4V T-FSI



S337_016

Die Kurbelgehäuseentlüftung

Der ständig anliegende Unterdruck im Zylinderkurbelgehäuse wird über eine getrennte Entlüftung vom Zylinderkurbelgehäuse und Zylinderkopf sichergestellt.

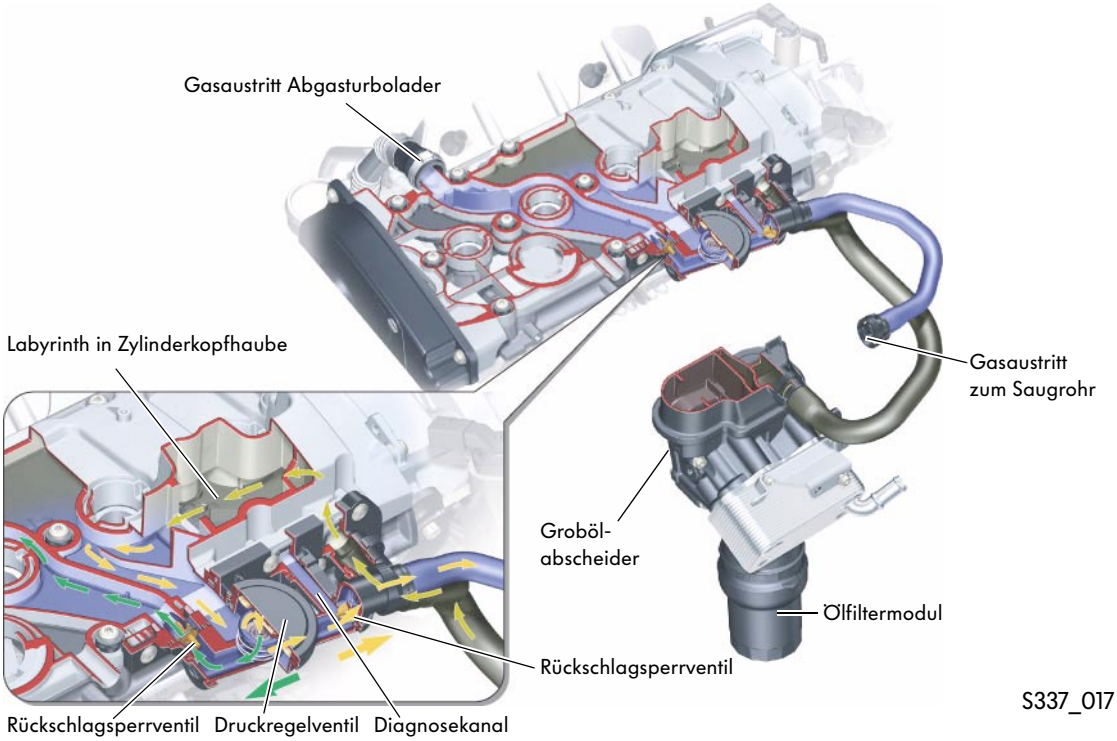
Die aus dem Kurbelgehäuse kommenden Blow by-Gase werden über den Grobölabscheider im Ölfiltermodul in die Zylinderkopfhaube geleitet.

Hier werden die Blow by-Gase mit denen aus dem Zylinderkopf vermischt und durch ein Labyrinth geführt, wo eine weitere Ölabscheidung stattfindet.

Da ein Turbo-Motor eine aufwendigere Druckregelung benötigt, wird an der Zylinderkopfhaube ein zweistufiges Druckregelventil verbaut, welches die Blow by-Gase zum Saugrohr oder vor den Turbolader verzweigt. Herrscht Unterdruck im Saugrohr, werden die Blow by-Gase direkt ins Saugrohr geleitet.

Bei herrschendem Ladedruck schließt im Druckregelventilgehäuse ein Rückschlagsperrventil. Die Blow by-Gase werden durch einen Kanal in der Zylinderkopfhaube vor den Turbolader geleitet. Um eine Fehlmontage des Druckregelventils zu erkennen ist ein sogenannter Diagnosekanal integriert worden. Bei einer Fehlmontage dringt ungemessene Luft über den Dichtungsbereich des Druckregelventils an der Zylinderkopfhaube ein. Durch die Reaktion der Lambdasonde wird die ungemessene Luft diagnostiziert und ein Fehler im Fehlerspeicher abgelegt.

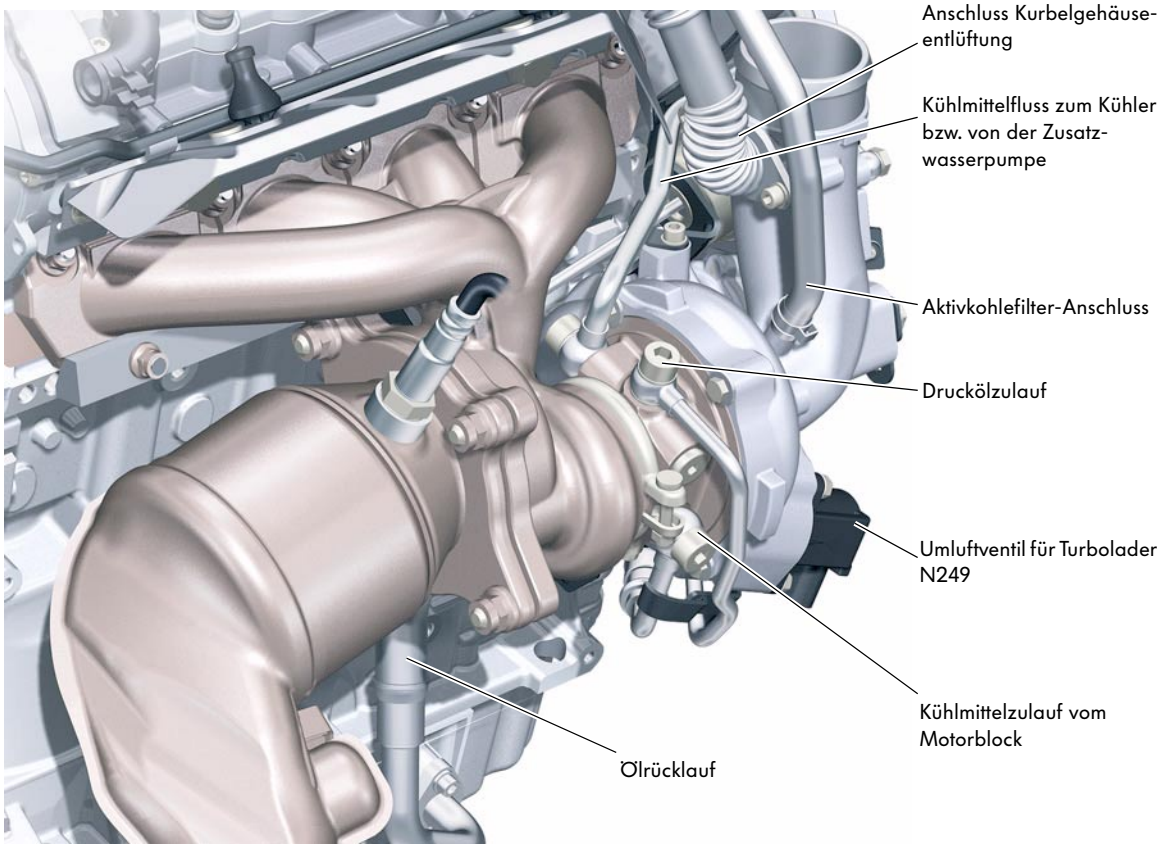
bei Ladedruck vor dem Turbolader
bei anliegendem Unterdruck zum Saugrohr



S337_017

Das Abgasturbolader-Krümmer-Modul

Aus Platzgründen wurde ein Abgaskrümmer- und Turbinengehäuse entwickelt, welches in sämtlichen Antriebsvarianten im Längs- und Quereinbau verbaut werden kann. Wichtig war dabei die Realisierung einer Kundendienstlösung, um den Abgaskrümmer einfach aus- und einzubauen und die Anbindung eines motornahen Katalysators.



S337_018

Die Lagerung der Turbinenwelle ist im Verdichtergehäuse integriert. Die Zylinderkopfhaube nimmt die Anschlüsse für die Kurbelgehäuse- und Aktivkohlefilter-Entlüftung auf. Am Druckstutzen eingeschraubt befindet sich zur Reduzierung von Druckpulsationsgeräuschen ein individuell abgestimmter Resonanz-Schalldämpfer.

Über das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 (es handelt sich wie beim 1,8 Turbo um eine Überdrucksteuerung) und das sogenannte Wastegate wird der benötigte Ladedruck eingestellt.

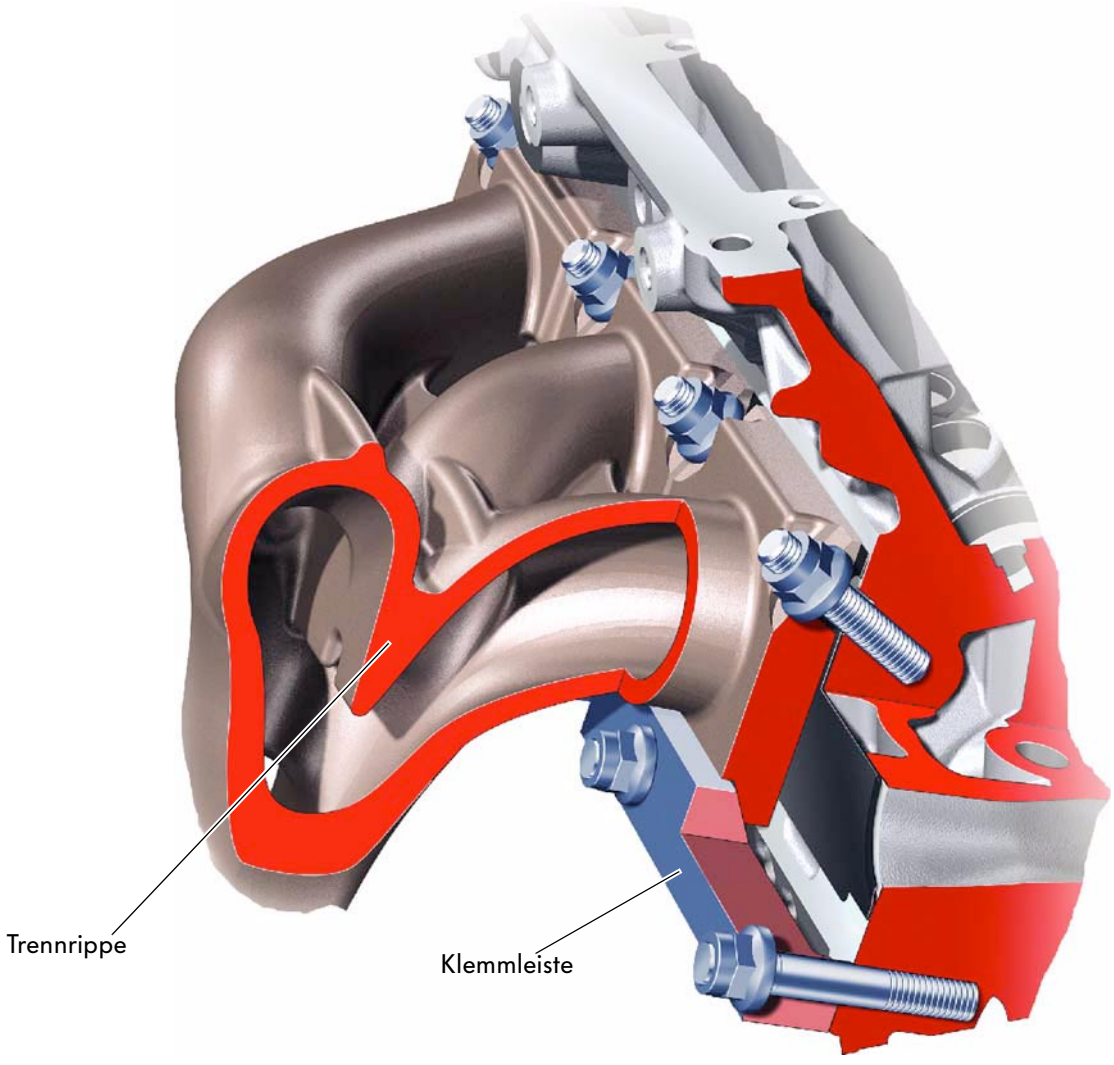
Das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 und das Umluftventil für Turbolader N249 befinden sich am Turbolader.

Der Abgasturbolader mit neuer Flanschbefestigung

Das Abgasturbomodul ist montagefreundlich nur mit fünf Verschraubungen am Zylinderkopf befestigt. Beim Aus- und Einbau muss die Klemmleiste nicht gelöst werden.

Der Abgaskrümmer ist als Zündfolgekrümmer ausgelegt. Im Krümmer ist eine Trennrippe angeordnet, die eine gleichmäßige Anströmung der Abgase auf die Turbine bewirkt. Somit kommt es entsprechend der Zündfolge zu einer Trennung der Abgaskanäle. Des weiteren verhindert die Trennrippe ein Ausdehnen des Abgasdruckes in Kanäle der anderen Zylinder.

Dies hat zur Folge, dass die benötigte Turbinendrehzahl gehalten und das Ansprechverhalten des Turboladers optimiert werden konnte.



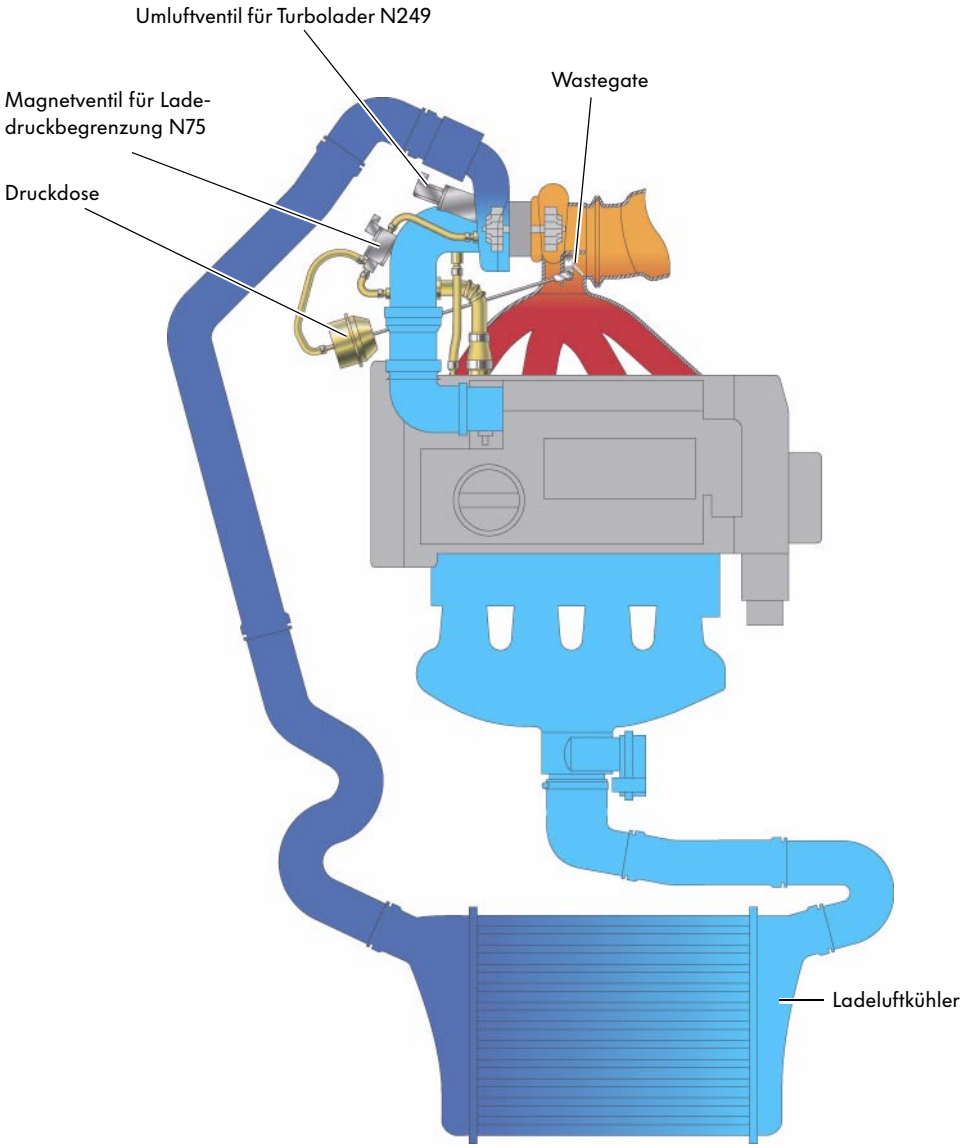
S337_019

Die Ladeluftführung und die Ladedruckregelung

Über das getaktete Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 wird aus Ladedruck und Ansaugdruck ein Steuerdruck gebildet. Der anliegende Steuerdruck wirkt auf die Druckdose, welche über ein Gestänge die Wastegate-Klappe betätigt. Die Wastegate-Klappe öffnet einen Bypasskanal, um einen Teil der Abgase an der Turbine vorbei in die Abgasanlage zu leiten. Mit dieser Regelung kann die Drehzahl der Turbine geregelt und somit der maximale Ladedruck eingeregelt werden.



Bei Ausfall der Regelung wirkt der Ladedruck direkt auf die Druckdose und gegen dessen Federkraft. Somit wird der maximale Ladedruck auf einen Grundladedruck begrenzt.



S337_020

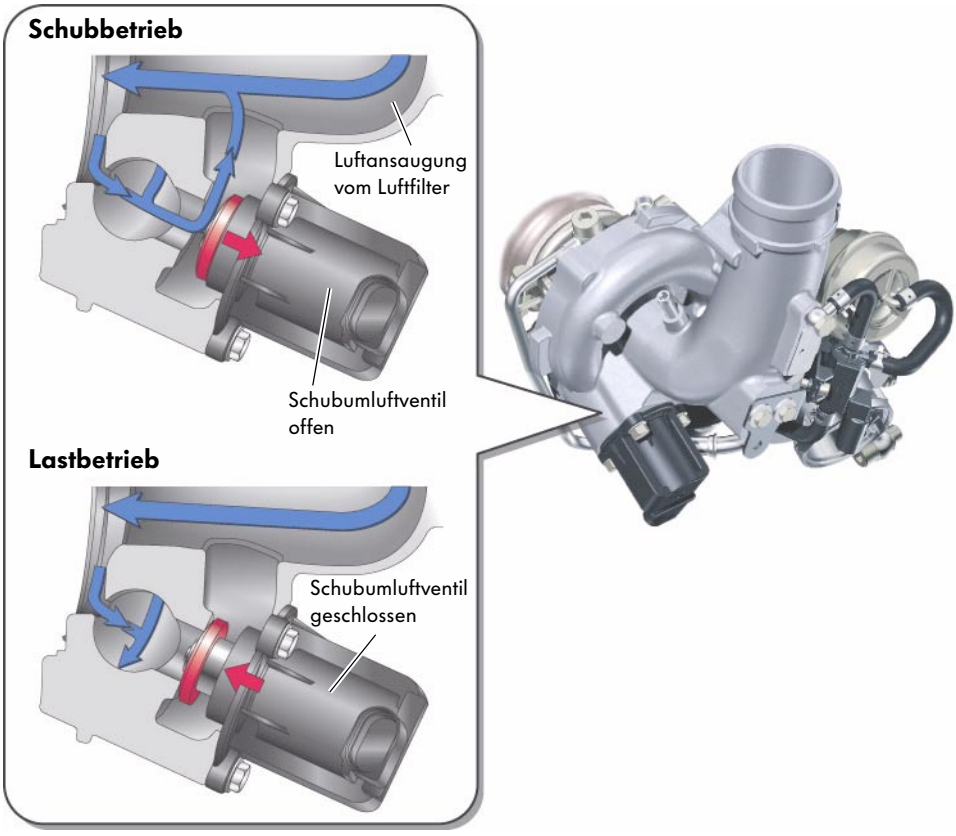
Die elektrische Schubumluftsteuerung (früher pneumatisch)

Um den Turbolader im Schubbetrieb und zwischen den Schaltvorgängen nicht zu stark abzubremsen, kommt ein elektrisches Umluftventil für Turbolader N249 zum Einsatz.

Die elektrische Schubumluftsteuerung ist sehr viel haltbarer als die pneumatische.

Im Schubbetrieb ist die Drosselklappe nicht ganz geschlossen. Die Schubumluftsteuerung ist geöffnet, auch zwischen den Schaltvorgängen.

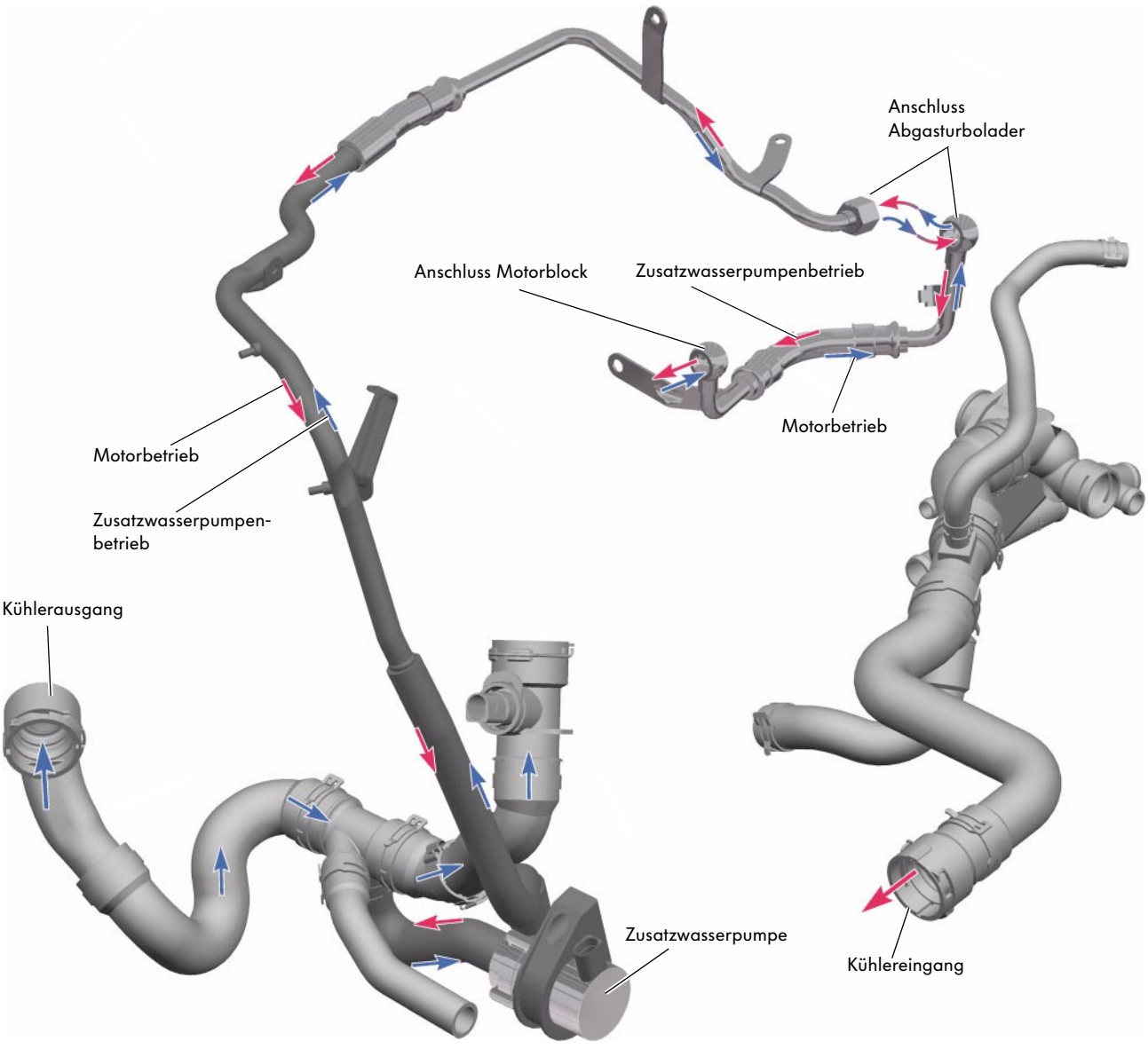
Im Schubbetrieb entsteht durch den weiterhin anliegenden Ladedruck ein Staudruck im Verdichtergehäuse. Durch diesen Staudruck wird das Verdichterrad stark abgebremst, was zum Absenken des anliegenden Ladedrucks führt (Turboloch). Um dies zu verhindern, wird das Umluftventil für Turbolader N249 durch einen elektrischen Steller geöffnet. Es öffnet einen Umgehungskanal, um die verdichtete Luft über das Verdichterrad wieder zur Saugseite des Verdichterkreislaufes zu leiten. Somit bleibt die Turbine auf Drehzahl. Beim Öffnen der Drosselklappe wird das Umluftventil für Turbolader N249 geschlossen, und der Ladedruck steht sofort wieder zur Verfügung.



S337_027

Das Kühlsystem mit Kühlmittelnachlaufpumpe und Kühlernachlauf

Um ein Ölverkoken der Turbinenwelle im Turbolader zu verhindern, sorgt eine Zusatzwasserpumpe beim Abstellen des heißen Motors für eine bis zu 15 min. verlängerte Wasserzirkulation. Sie transportiert das kühlere Kühlmittel entgegen der Fließrichtung. Dabei fließt das Kühlmittel, angesaugt von der Zusatzwasserpumpe, vom Kühler über den Turbolader in den Motorblock und zurück in den Kühler, um die Stauwärme abzuführen.



S337_021

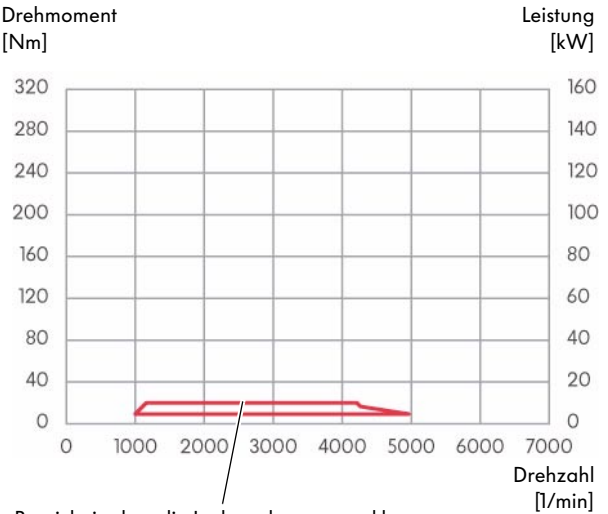
Die Ladungsbewegungsklappen

Da der Motor nur im Homogenbetrieb betrieben wird, werden die Ladungsbewegungsklappen zur Verbesserung der inneren Gemischbildung verwendet.

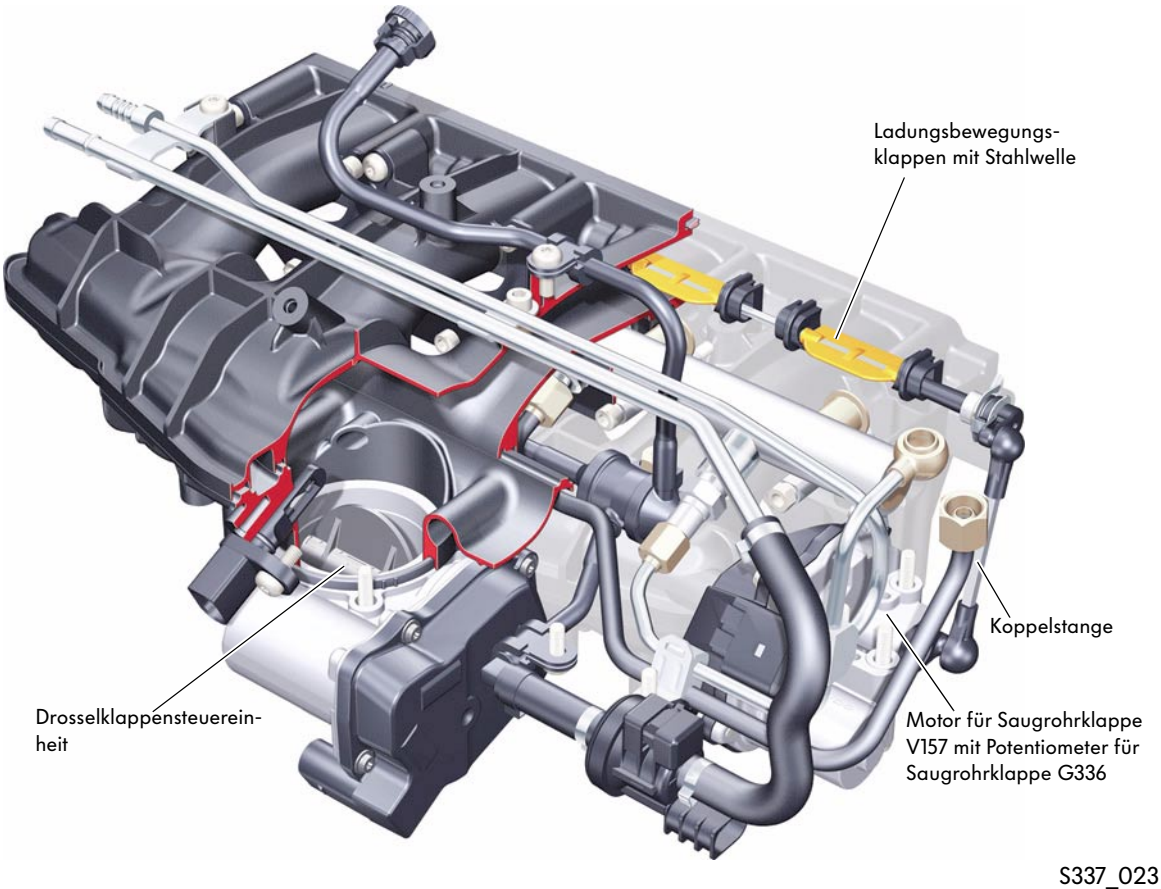
Bei niedriger Last in einem Drehzahlbereich von 1000 1/min bis 5000 1/min sind die Ladungsbewegungsklappen geschlossen:

- zur Verbesserung der Leerlaufqualität bei kaltem Motor
- zur Erhöhung der Ladungsbewegung und somit zu einer besseren Laufruhe des Motors
- im Schub gegen Motorruckeln

Im übrigen Drehzahlbereich sind die Ladungsbewegungsklappen geöffnet, um keinen Strömungswiderstand und dadurch eine Leistungsminderung darzustellen.



S337_022



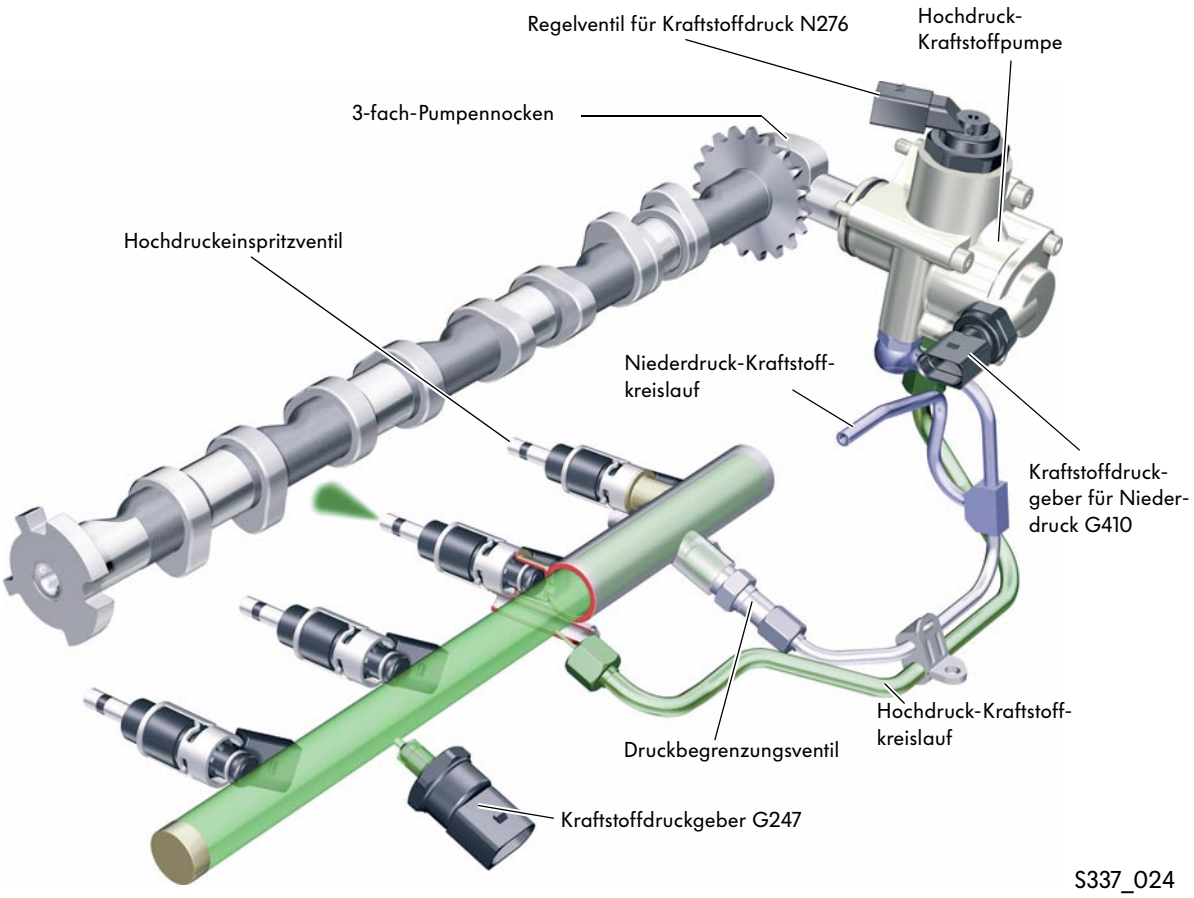
S337_023

Die Kraftstoffversorgung

Die direkteinspritzenden Benzinmotoren werden über eine bedarfsgeregelte Kraftstoffpumpe versorgt. Diese Bedarfsregelung wurde entwickelt, um den Energiebedarf der Kraftstoffpumpe auf ein niedriges Niveau zu bringen und somit Kraftstoff einzusparen.

Zum Erreichen stetig hoher Drücke wird die Pumpe über 3 Nocken (AXW 2 Nocken) angetrieben.

Dabei stellt die elektrische Kraftstoffpumpe nur die vom Motor benötigte Kraftstoffmenge unter Einregelung eines vorgeschriebenen Systemdrucks zur Verfügung. Dies geschieht über das Motorsteuergerät und eine Leistungselektronik, die die Drehzahl der Kraftstoffpumpe über eine Pulsweitenmodulation regelt.



Die Betriebsarten

Der Turbo-Motor wird in zwei Betriebsarten gefahren.

Doppeleinspritzung bei Kaltstart

Die Doppeleinspritzung ist eine spezielle Betriebsart zum schnellen Aufheizen des Katalysators.

Hierzu wird im Saughubarbeitstakt bei ca. 300° vor Zünd-OT eine Teilmenge eingespritzt. Der Kraftstoff verteilt sich homogen aufgrund der langen Zeit bis zur Zündung. In der Kompressionsphase bei ca. 60° vor Zünd-OT erfolgt dann die zweite Einspritzung.
Durch die so erfolgte fette Gemischbildung im Bereich der Zündkerze können sehr späte Zündwinkel bei stabilem Motorlauf gefahren werden.
Beide Einspritzungen ergeben Lambda 1. Da die Auslassventile bereits geöffnet sind, steigt die Abgastemperatur sehr schnell an. So wird der Katalysator nach kurzer Zeit (30-40 sec.) auf Betriebstemperatur (350°C) gebracht.

Beim Öffnen der Fahrertür läuft die elektrische Kraftstoffpumpe mittels des Türkontaktschalters an. Der Vorlauf dient der Verkürzung der Startzeit und dem schnelleren Hochdruckaufbau. Um die Pumpe nicht zu beschädigen ist ein Maximalzähler verbaut.

Hauptbetriebsart bei Betriebstemperatur des Katalysators

Es erfolgt nur noch eine homogene Einspritzung in den Bereich der Zündkerze, da keine zusätzliche Katalysatoraufheizung erforderlich ist.
Der Motor fährt im Lambda 1.
Um eine Dampfblasenbildung in der Kraftstoffleitung zu vermeiden läuft die elektrische Kraftstoffpumpe auch bei betriebswarmen Motor an.

Motormanagement

Die Systemübersicht

G70 Luftmassenmesser

G31 Ladedruckgeber
G42 Ansaugluftemperaturgeber

G28 Motordrehzahlgeber

G40 Hallgeber

J338 Drosselklappensteuereinheit
G187 Winkelgeber 1 für Drosselklappenantrieb bei elektrischer Gasbetätigung
G188 Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb bei elektrischer Gasbetätigung

G79 Gaspedalstellungsgeber
G185 Geber 2 für Gaspedalstellung

F Bremslichtschalter
F47 Bremspedalschalter

G247 Kraftstoffdruckgeber

G336 Potenziometer für Saugrohrklappe

G61 Klopfsensor 1
G66 Klopfsensor 2

G62 Kühlmitteltemperaturgeber

G83 Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang

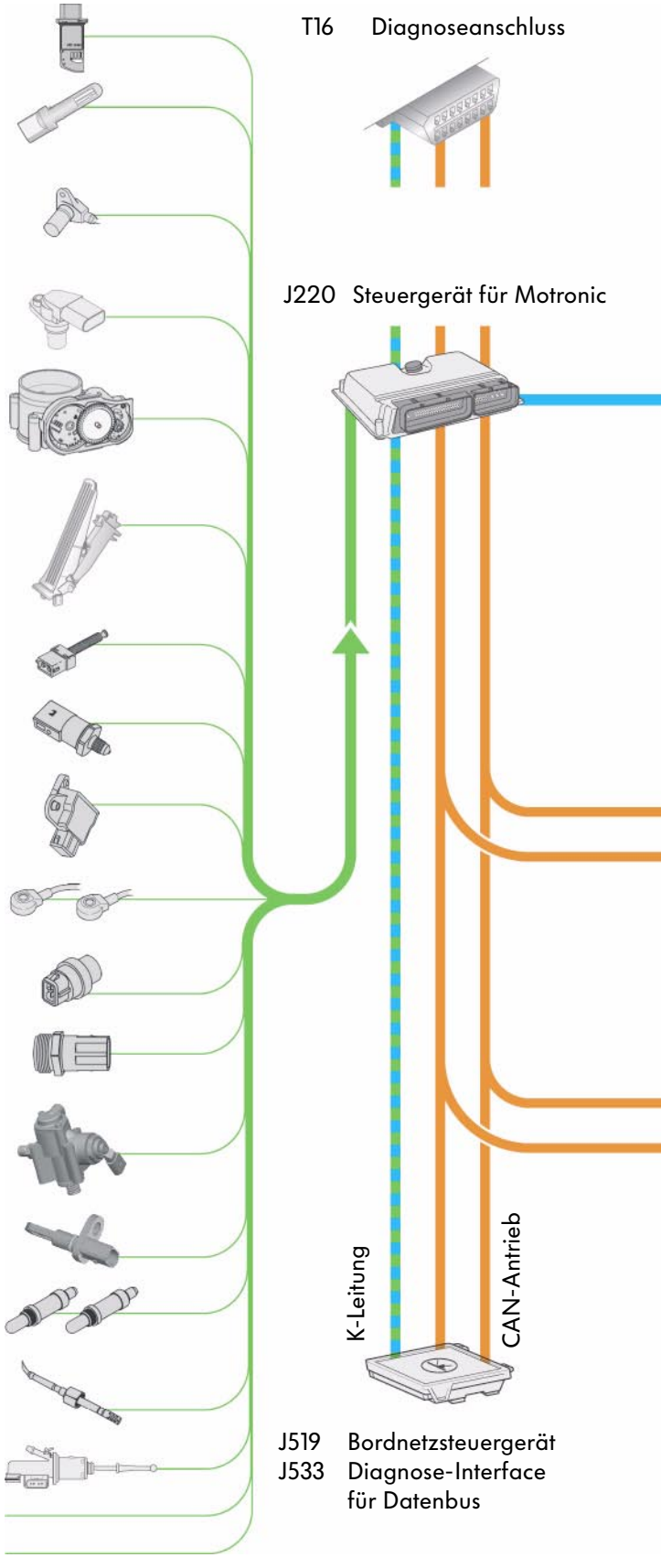
G410 Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck

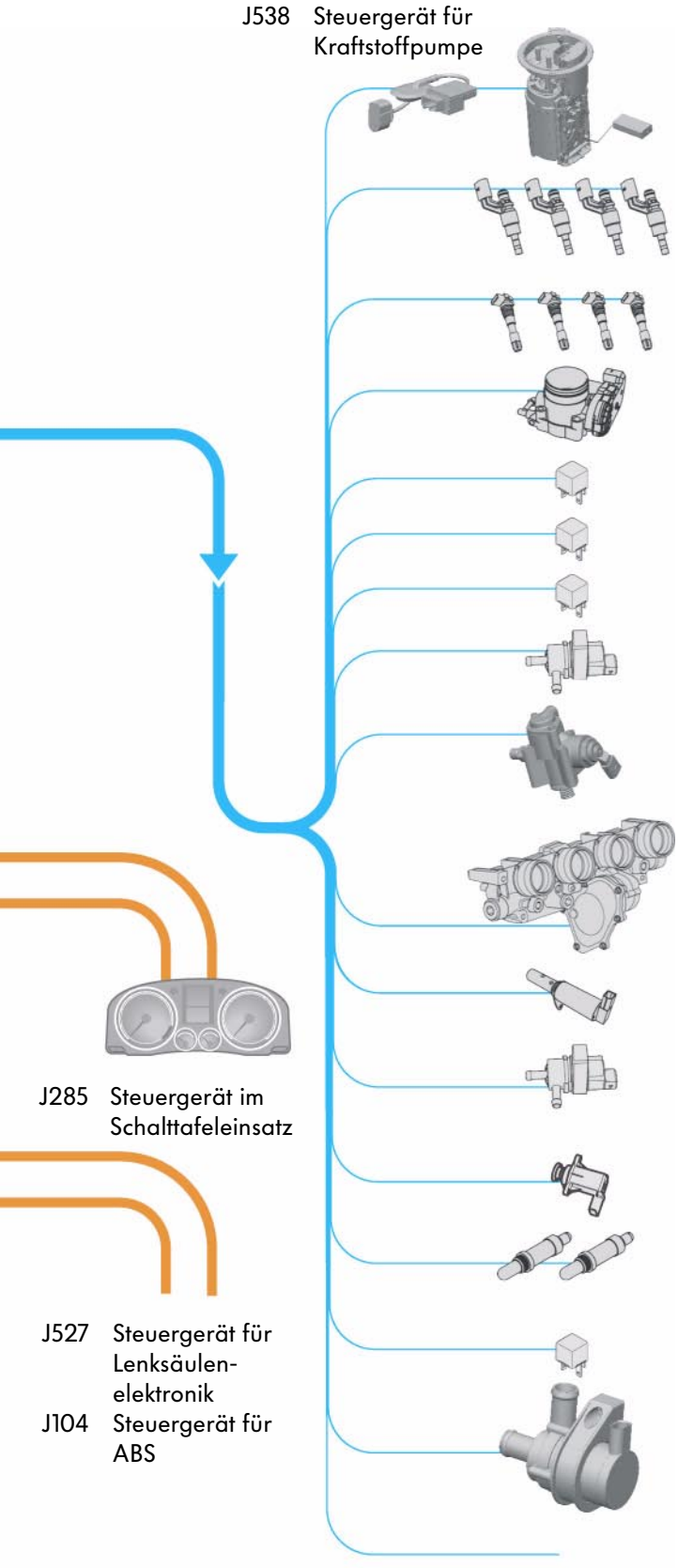
G42 Ansaugluftemperaturgeber

G39 Lambdasonde
G130 Lambdasonde nach Katalysator

G476 Kupplungspositionsgeber

Generator DF
GRA ein/aus





S337_026

G Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
G6 Kraftstoffpumpe für Vorförderung

N30 - N33
Einspritzventil für Zylinder 1 - 4

N70 Zündspule 1 mit Leistungsendstufe
N127 Zündspule 2 mit Leistungsendstufe
N291 Zündspule 3 mit Leistungsendstufe
N292 Zündspule 4 mit Leistungsendstufe
J338 Drosselklappensteuereinheit
G186 Drosselklappenantrieb für elektrische Gasbetätigung
J317 Relais für Spannungsversorgung Kl.30
J757 Stromversorgungsrelais für Motorkomponenten
J329 Relais für Spannungsversorgung der Kl. 15
N80 Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter

N276 Regelventil für Kraftstoffdruck

V157 Motor für Saugrohrklappe

N205 Ventil 1 für Nockenwellenverstellung

N75 Magnetventil für Ladedruckbegrenzung

N249 Umluftventil für Turbolader

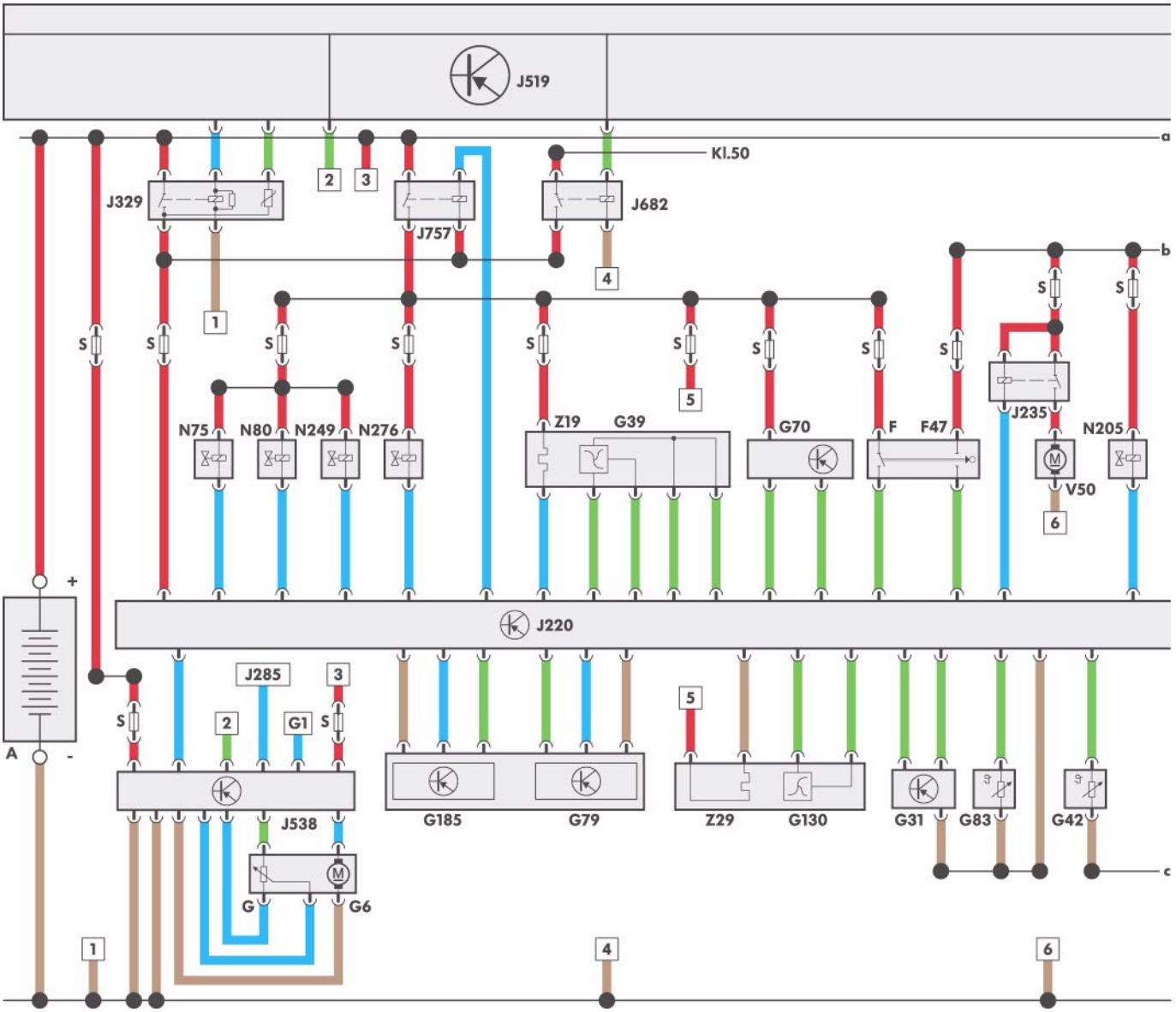
Z19 Heizung für Lambdasonde
Z29 Heizung für Lambdasonde 1 nach Katalysator

J235 Relais für Kühlmittelpumpe

V50 Pumpe für Kühlmittelumlauf

J293 Steuergerät für Kühlerlüfter PWM

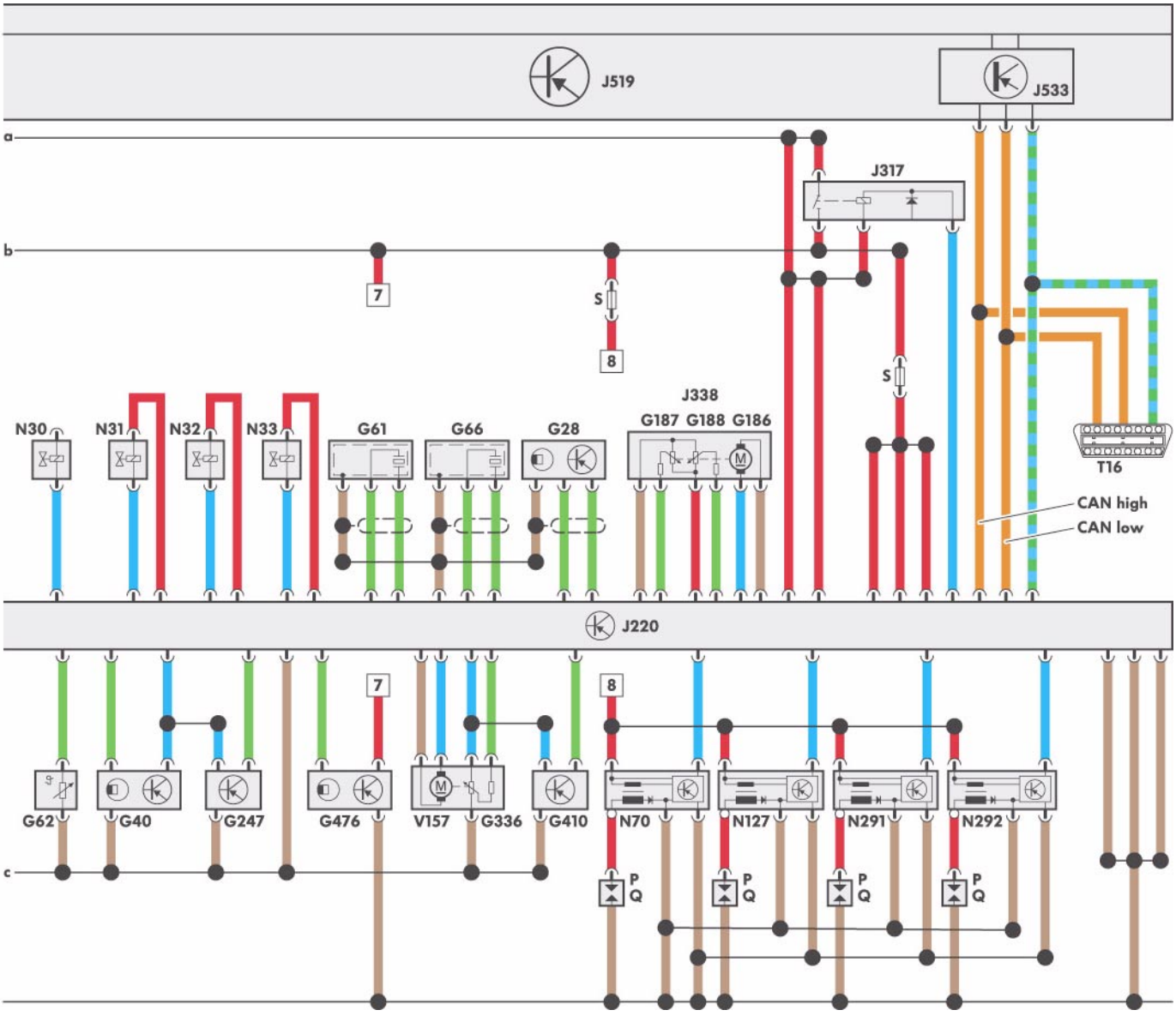
Funktionsplan



A	Batterie
F	Bremslichtschalter
F47	Bremspedalschalter
G	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
G1	Kraftstoffvorratsanzeige
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Motordrehzahlgeber
G31	Ladedruckgeber
G39	Lambdasonde
G40	Hallgeber
G42	Ansauglufttemperaturgeber
G61	Klopfsensor 1
G62	Kühlmitteltemperaturgeber
G66	Klopfsensor 2
G70	Luftmassenmesser
G79	Gaspedalstellungsgeber
G83	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang
G130	Lambdasonde nach Katalysator
G185	Geber 2 für Gaspedalstellung
G186	Drosselklappenantrieb für elektrische Gasbetätigung
G187	Winkelgeber 1 für Drosselklappenantrieb bei elektrischer Gasbetätigung
G188	Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb bei elektrischer Gasbetätigung
G247	Kraftstoffdruckgeber

Farbcodierung/Legende

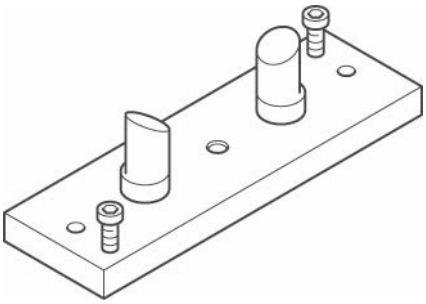
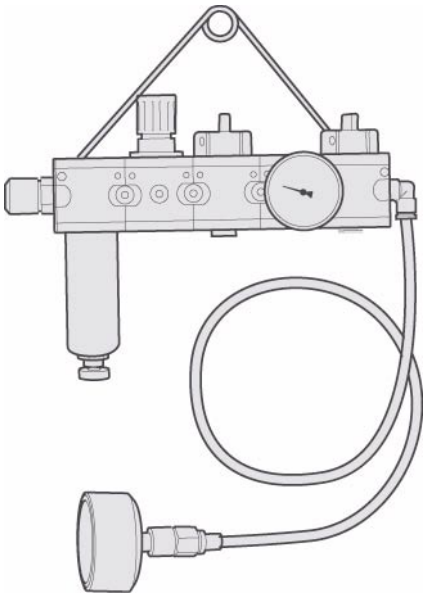
- Ausgangssignal
- Masse
- Eingangssignal
- Plus
- CAN-Datenbus



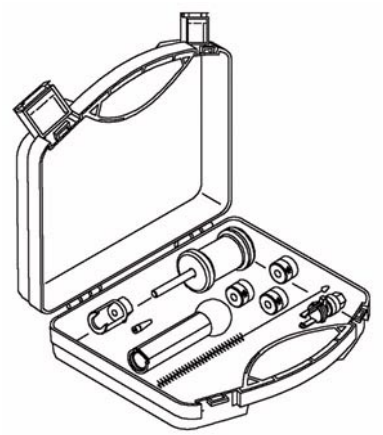
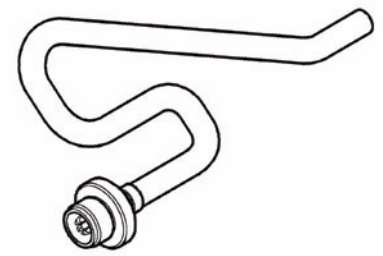
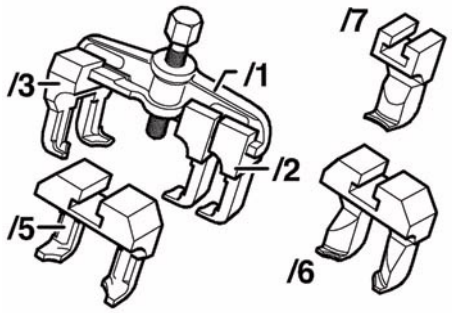
S337_025

G336	Potenziometer für Saugrohrklappe
G410	Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck
G476	Kupplungspositionsgeber
J220	Steuergerät für Motronic
J235	Relais für Kühlmittelpumpe
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J317	Relais für Spannungsversorgung Kl. 30
J329	Relais für Spannungsversorgung Kl. 15
J338	Drosselklappensteuereinheit
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J538	Steuergerät für Kraftstoffpumpe
J682	Relais für Spannungsversorgung Kl. 50
J757	Stromversorgungsrelais für Motorkomponenten
N30	Einspritzventil für Zylinder 1
N31	Einspritzventil für Zylinder 2
N32	Einspritzventil für Zylinder 3
N33	Einspritzventil für Zylinder 4
N70	Zündspule 1 mit Leistungsendstufe
N75	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung
N80	Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter
N127	Zündspule 2 mit Leistungsendstufe
N205	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung
N249	Umluftventil für Turbolader
N276	Regelventil für Kraftstoffdruck
N291	Zündspule 3 mit Leistungsendstufe
N292	Zündspule 4 mit Leistungsendstufe
P	Zündkerzenstecker
Q	Zündkerzen
S	Sicherung
T16	Diagnoseanschluss
V50	Pumpe für Kühlmittelumlauf
V157	Motor für Saugrohrklappe
Z19	Heizung für Lambdasonde
Z29	Heizung für Lambdasonde 1 nach Katalysator

Spezialwerkzeuge

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
T10252 Nockenwellen- feststeller		zum Lösen des Nockenwellenrades
VAG 1687 Prüfgerät für Ladesysteme		zur Dichtheitsprüfung des Ladeluftsystems
mit neuem Adapter 1687/5		

Spezialwerkzeuge

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
T10133 FSI Spezialwerk-zeugkoffer		Bekannte Spezialwerkzeuge zur Reparatur der FSI-Motoren. Sie kommen auch zur Anwendung beim Turbo-FSI-Motor.
T40057 Ölablaufadapter		Zum Ablassen des Motoröls aus dem Ölfiltergehäuse
T40001 Abzieher T40001/1 - 7 Klauen für Abzieher		Zum Abziehen des Nockenwellenrades

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. In welcher Betriebsart wird der T-FSI gefahren?

☐ a) Homogenbetrieb

☐ b) Homogenmager Betrieb

☐ c) Schichtladebetrieb

2. Wann werden die Ladungsbewegungsklappen angesteuert?

3. Wo kommt das elliptische CTC-Zahnriemenrad zum Einsatz?

☐ a) Nockenwellenverstellung

☐ b) Ausgleichswellenantrieb

☐ c) Zahnriementrieb

4. Die Trennrippe im Abgaskrümmer hat folgende Aufgaben

☐ a) Ein gleichmäßiges Anströmen der Abgase auf den Turbolader

☐ b) Sie verhindert ein Zurückströmen der Abgase

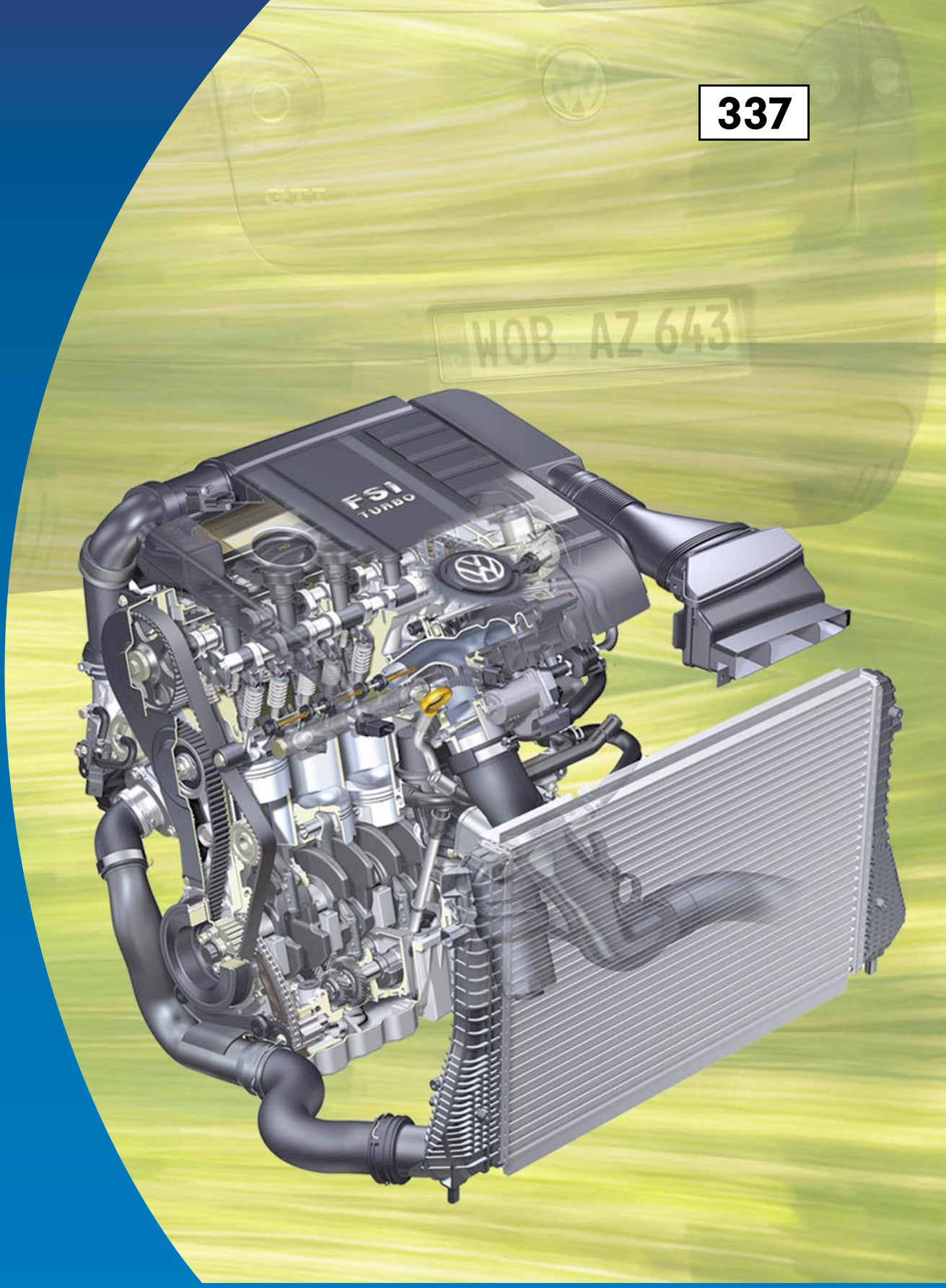
☐ c) Die Turboladerdrehzahl wird gehalten

☐ d) Das Ansprechverhalten des Turboladers wird optimiert

Lösungen:
1. a 2. bei niedriger Last in einem Drehzahlbereich von 1000 1/min - 5000 1/min
3. c 4. a, b, c, d

Notizen

337



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
000.2811.52.00 Technischer Stand 12/04

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.