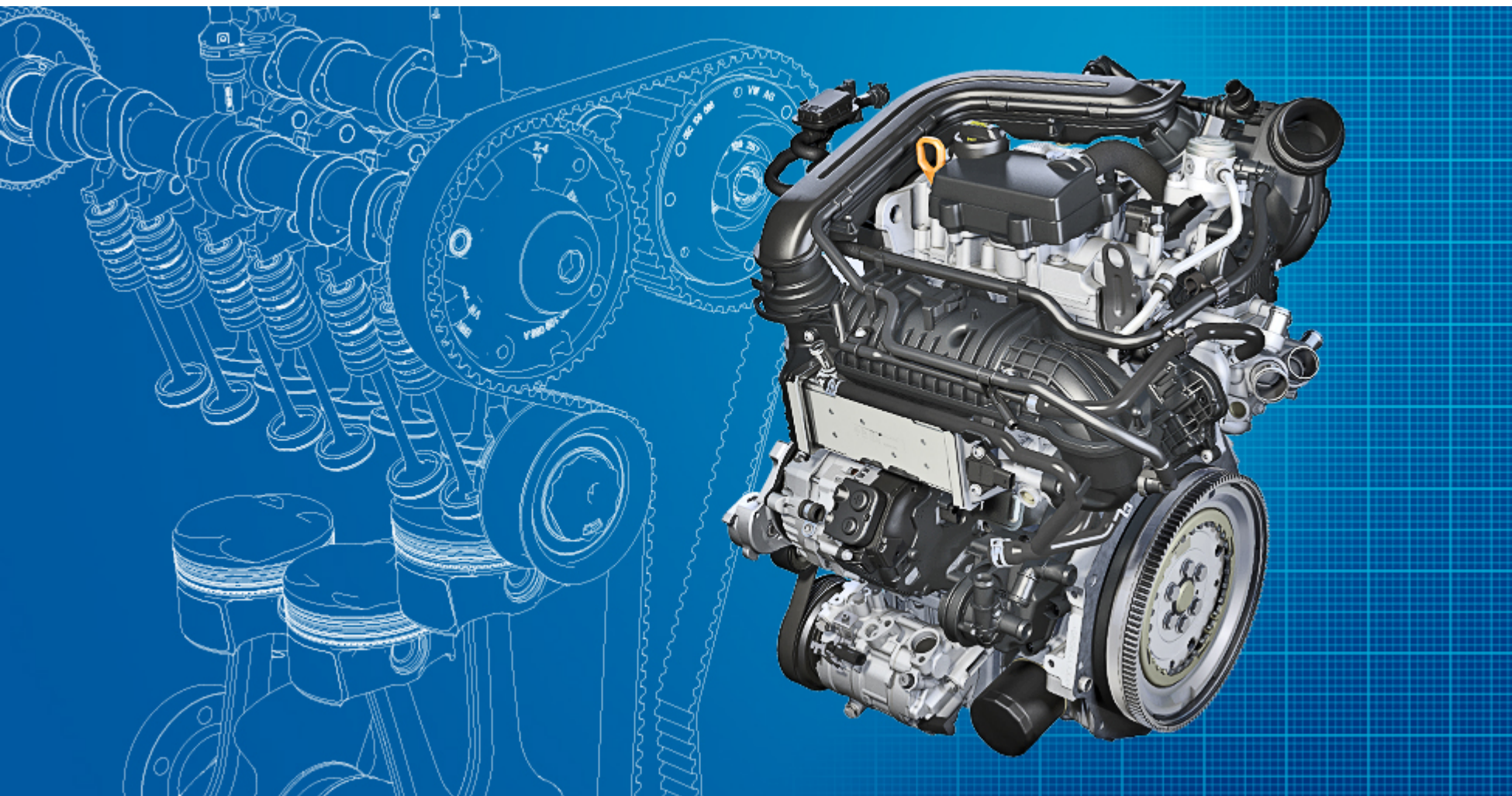


Der 1,0l-66/70/81 kW-TSI-Motor EA211 EVO

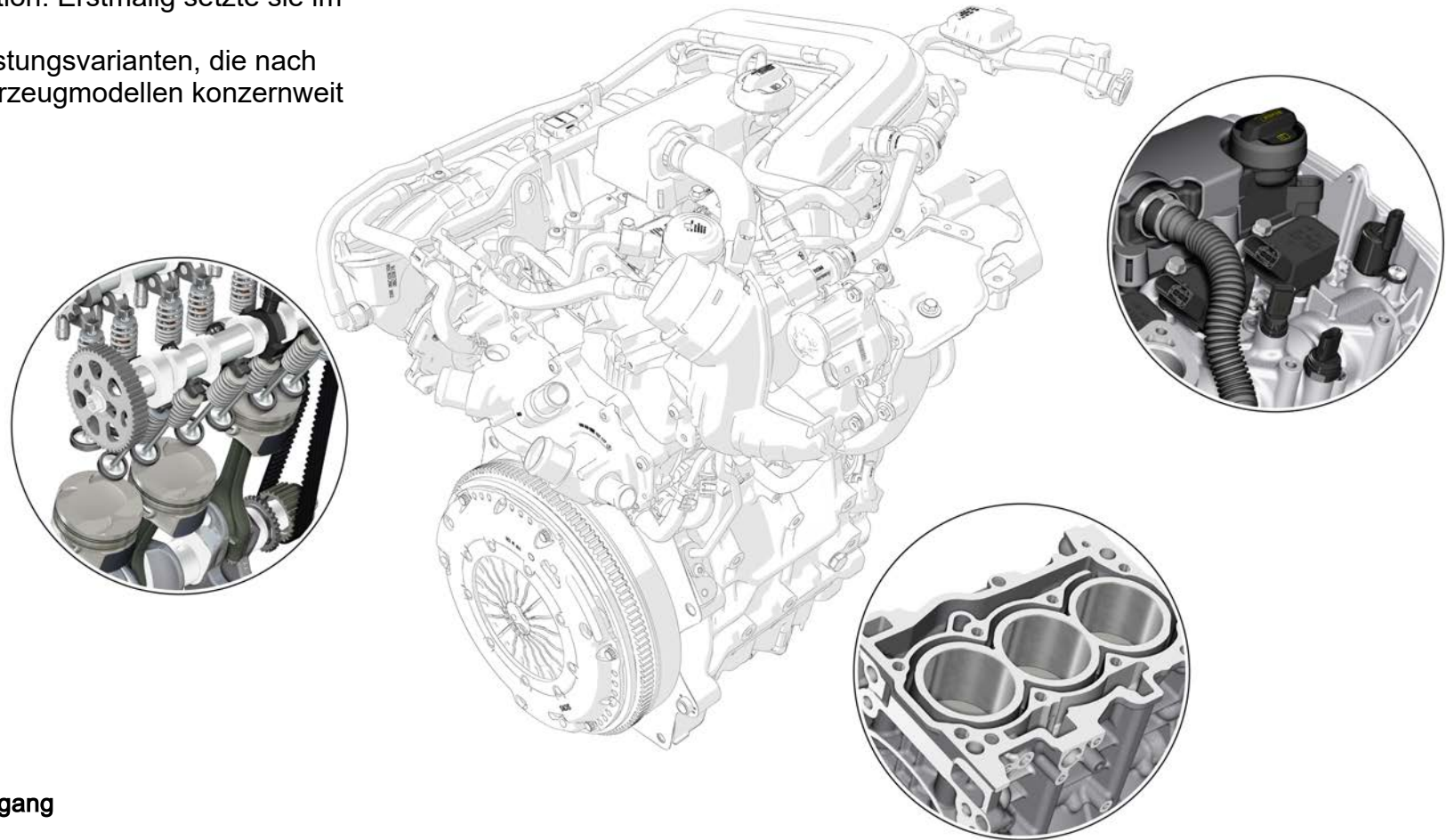
Konstruktion und Funktion



Intro

Der 1,0l-66/70/81 kW-TSI-Motor EA211 EVO ist der dritte Vertreter dieser Motorengeneration. Erstmals setzte sie im Golf Modelljahr 2020 ein.

Diesen Motor gibt es in drei Leistungsvarianten, die nach und nach in verschiedenen Fahrzeugmodellen konzernweit einsetzen.



Wichtige Hinweise zum Umgang
mit dem SSP Gen5!



Hinweise zur Bedienung

Im Menü unter dem Punkt "Hilfe" finden Sie eine Beschreibung zur Bedienung der neuen Online-Selbststudienprogramme.

Hinweise zum Inhalt

Selbststudienprogramme dienen dazu, die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen verständlich zu vermitteln. Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.

Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Rechtlicher Hinweis

Die Inhalte der Selbststudienprogramme sind Eigentum der Volkswagen AG. Sie dürfen nicht ohne Genehmigung der Volkswagen AG an Dritte weitergegeben oder anderweitig zweckentfremdet werden.

Motorübersicht

Technische Merkmale

Der 1,0l-66/70/81 kW-TSI-Motor ist neu entwickelt und gehört zur Motorengeneration EA211 EVO.

Die Leistungsunterschiede werden softwareseitig erreicht.

Technische Merkmale

- 3-Zylinder-Reihenmotor
- Zahnriementrieb
- Thermomanagement
- Einlass-Nockenwellenverstellung (70° KW, Grundstellung in Position "spät")
- Auslass-Nockenwellenverstellung (40° KW, Grundstellung in Position "früh")
- Stufenlose Öldruckregelung
- Kraftstoffsystem mit einem maximalen Einspritzdruck von 350 bar
- Motormanagement Delphi GCM 7.4
- Benzin-Direkteinspritzung
- Miller-Brennverfahren
- Auslegung auf 48 Volt-Mild-Hybrid-Antriebssystem (mHEV)



Motorübersicht

Technische Daten

Motorkennbuchstabe	DLAB	DLAC	DLAA
Bauart	3-Zylinder-Reihenmotor		
Hubraum	999 cm ³		
Bohrung	74,5 mm		
Hub	76,4 mm		
Ventile pro Zylinder	4		
Verdichtungsverhältnis	11,5 : 1		
maximale Leistung	66 kW bei 5000 - 5500 1/min	70 kW bei 5000 - 5500 1/min	81 kW bei 5500 1/min
maximales Drehmoment	175 Nm bei 1600 - 3000 1/min	175 Nm bei 1600 - 3500 1/min	200 Nm bei 2000 - 3000 1/min
Motormanagement	Delphi GCM 7.4		
Kraftstoff	Super Bleifrei mit ROZ 95 (Normal Bleifrei ROZ 91 bei geringer Leistungsminderung)		
Abgasnachbehandlung	motornaher Ottopartikelfilter mit Drei-Wege-Katalysator, eine Breitband-Lambdasonde vor und eine Sprung-Lambdasonde nach dem Ottopartikelfilter, ein Drei-Wege-Katalysator am Unterboden		
Emissions-Kennung	EU6 AP		

Motorübersicht

Drehmoment- und Leistungsdiagramm

Motorkennbuchstabe DLAB

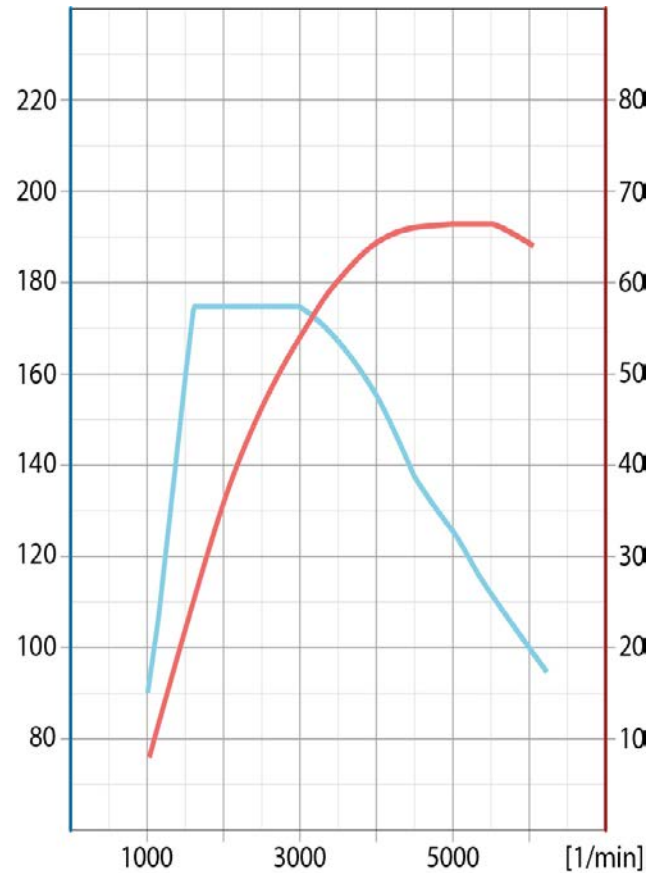
- max. Leistung:
66 kW bei 5000 - 5500 1/min
- max. Drehmoment:
175 Nm bei 1600 - 3000 1/min

Motorkennbuchstabe DLAA

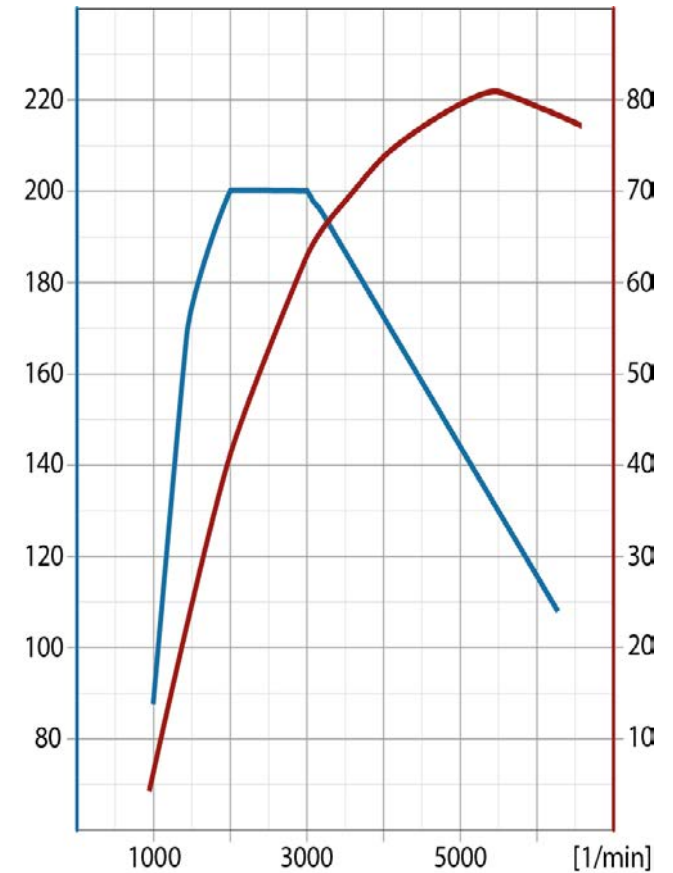
- max. Leistung:
81 kW bei 5500 1/min
- max. Drehmoment:
200 Nm bei 2000 - 3000 1/min

DLAB, 66 kW
DLAA, 81 kW

Motorkennbuchstabe DLAB



Motorkennbuchstabe DLAA



Die Motormechanik im Überblick

In der nebenstehenden Grafik sehen Sie eine Übersicht über die Motormechanik.

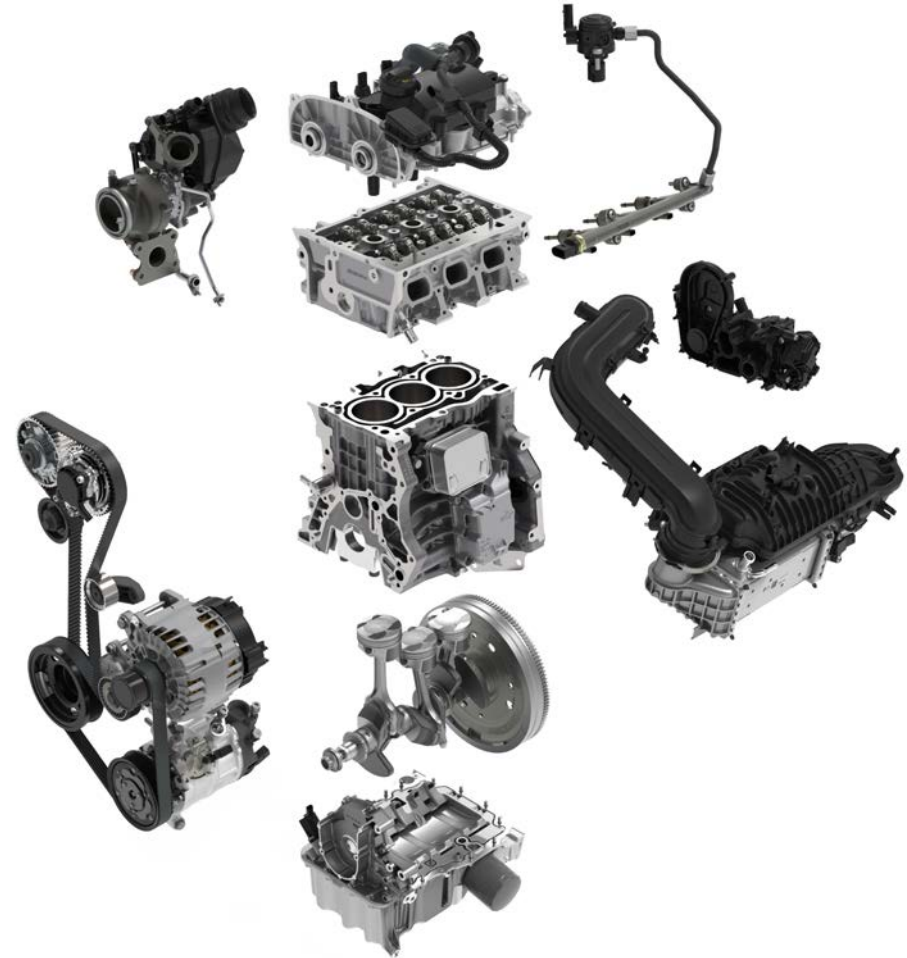
Der Motor ist grundsätzlich eine Weiterentwicklung des 1,5l-96kW-TSI Motors EA211 EVO mit Anpassungen an einen 3-Zylindermotor.



Beachten Sie, dass nach dem Tausch zum Beispiel des Nockenwellengehäuses die neuen Bauzustandsdaten in den Fahrzeugdiagnosetester eingegeben werden müssen. Beachten Sie die Hinweise im Reparaturleitfaden! Weitere Informationen finden Sie im Volkswagen TV Beitrag "EA211 EVO Motoren – Toleranzausgleich im Steuertrieb".



Fahren Sie mit der Maus über eines der Module und Sie bekommen weitere Informationen!



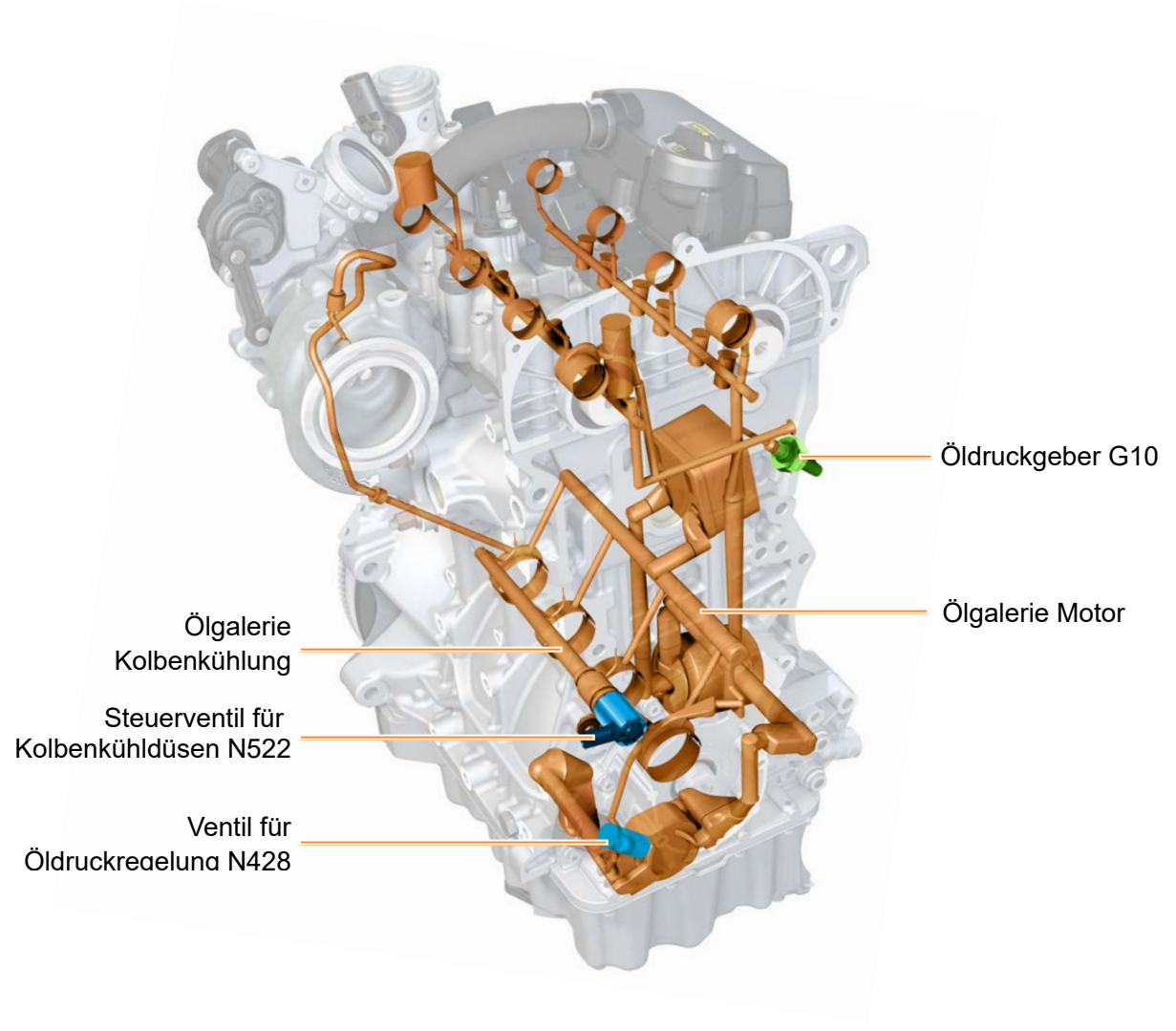
Die Ölversorgung

Die stufenlose Öldruckregelung erfolgt last-, drehzahl- und öltemperaturabhängig auf 1,4 bis 3,3 bar. Das Öl wird von einer Flügelzellen-Ölpumpe in den Ölkreislauf gefördert.

Neu am Ölkreislauf ist, dass für die schaltbare Kolbenkühlung eine zweite Ölgalerie in den Zylinderblock integriert wurde.

Vorteile der stufenlosen Öldruckregelung

- die motorinnere Reibung wird weiter reduziert
- die Leistungsaufnahme der Ölpumpe ist gering, da die Ölpumpe nur so viel fördert, wie benötigt wird
- der Ölverschleiß im Ölkreislauf ist gering, da möglichst wenig Öl umgewälzt wird



Die Flügelzellen-Ölpumpe mit integrierter Unterdruckpumpe

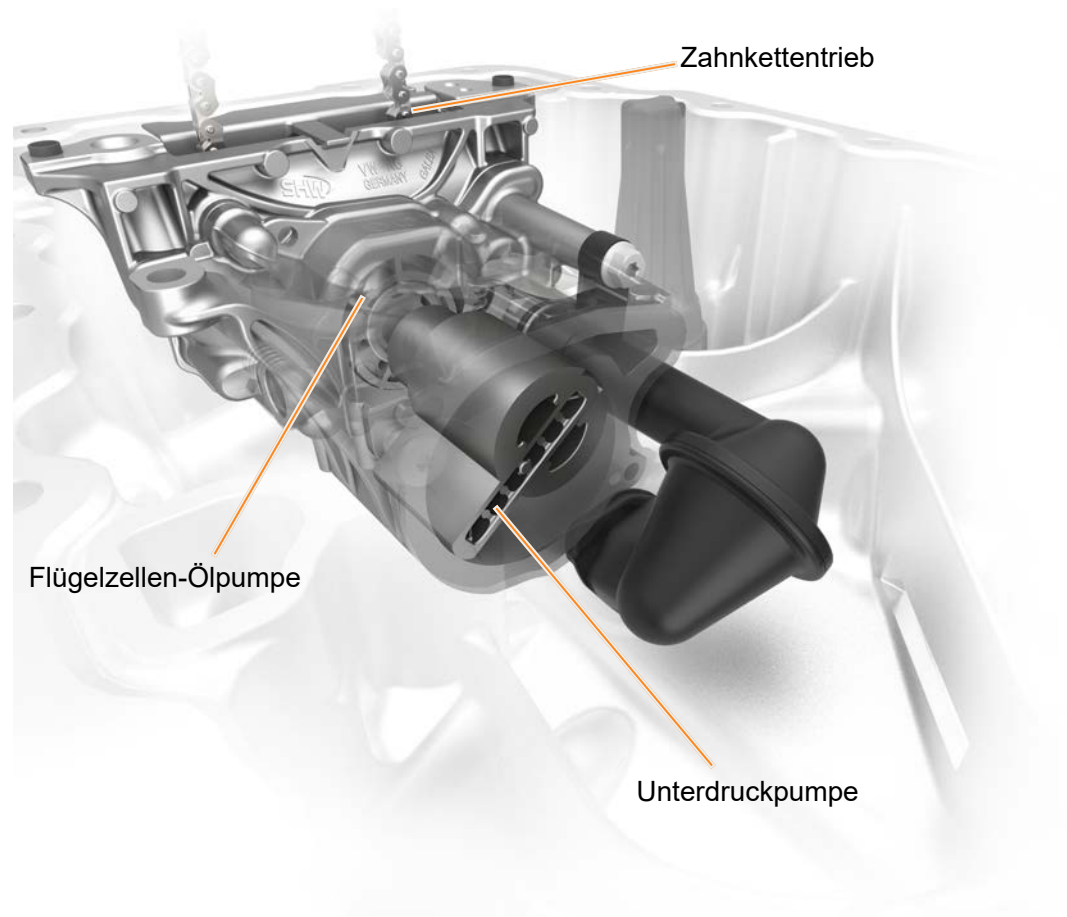
Die Flügelzellen-Ölpumpe

Die Flügelzellen-Ölpumpe ist unten am Dichtflansch und am Zylinderblock angeschraubt und wird über einen wartungsfreien Zahnkettentrieb von der Kurbelwelle angetrieben.

Je nach Fahrzeugplattform kommt:

- eine Flügelzellen-Ölpumpe oder
- eine Flügelzellen-Ölpumpe mit Unterdruckpumpe

zum Einsatz.

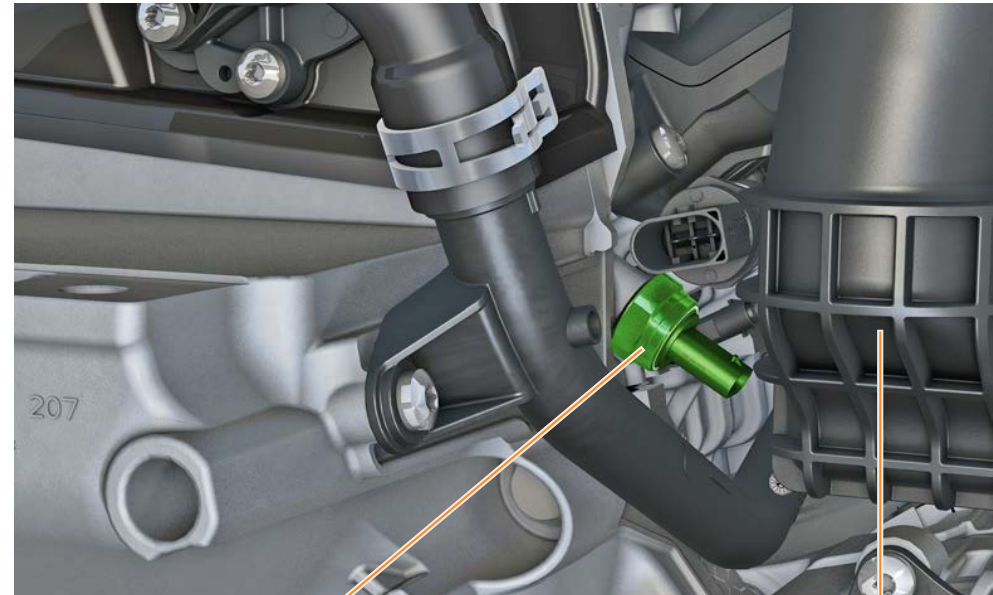


Die Flügelzellen-Ölpumpe mit integrierter Unterdruckpumpe

Der Öldruckgeber G10

Der Öldruckgeber misst ständig den Öldruck und sendet diesen mit einem SENT-Datenprotokoll an das Motorsteuergerät.

Anhand der Signale steuert das Motorsteuergerät das Ventil für Öldruckregelung N428 an und verändert die Ölfördermenge. Der Öldruck steigt bzw. sinkt.



Öldruckgeber G10

Ladeluftkühler

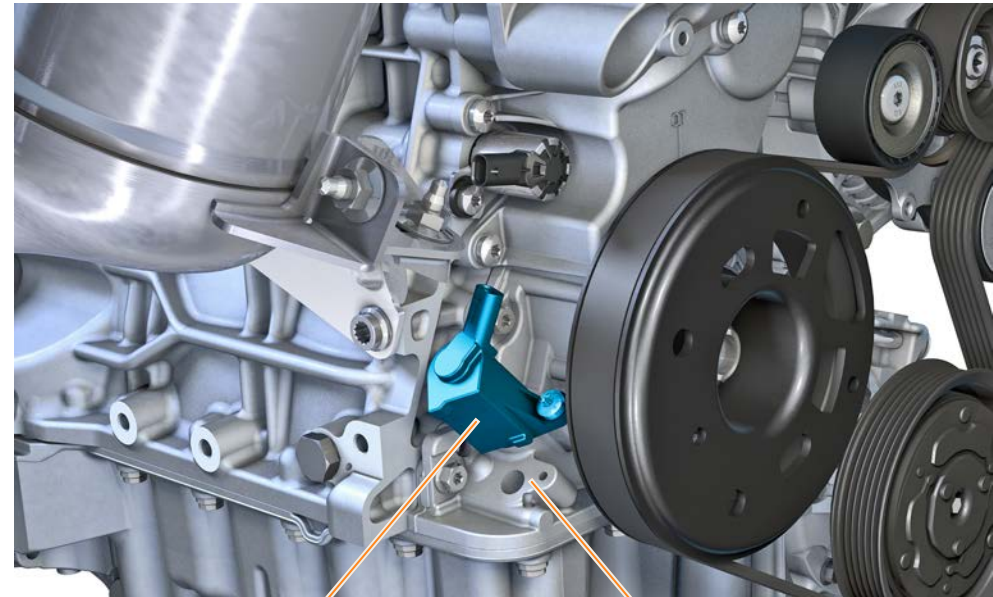


Fahren Sie mit der Maus über das nebenstehende i, um weitere Informationen zum Schaltbild des Öldruckgebers zu erhalten.

Die Flügelzellen-Ölpumpe mit integrierter Unterdruckpumpe

Das Ventil für Öldruckregelung N428

Das Ventil für Öldruckregelung ist ein hydraulisches 3/2-Wegeventil. Es wird vom Motorsteuergerät kennfeldabhängig mit einem pulsweitenmodulierten Signal (PWM-Signal) angesteuert. Je nach Ansteuerung gibt es einen bestimmten Querschnitt zum Steuerkanal in der Flügelzellen-Ölpumpe frei. Das Öl wird gezielt zur Steuerfläche eines Verstellrings geleitet, verstellt diesen und passt die Ölfördermenge entsprechend an.



Ventil für
Öldruckregelung N428

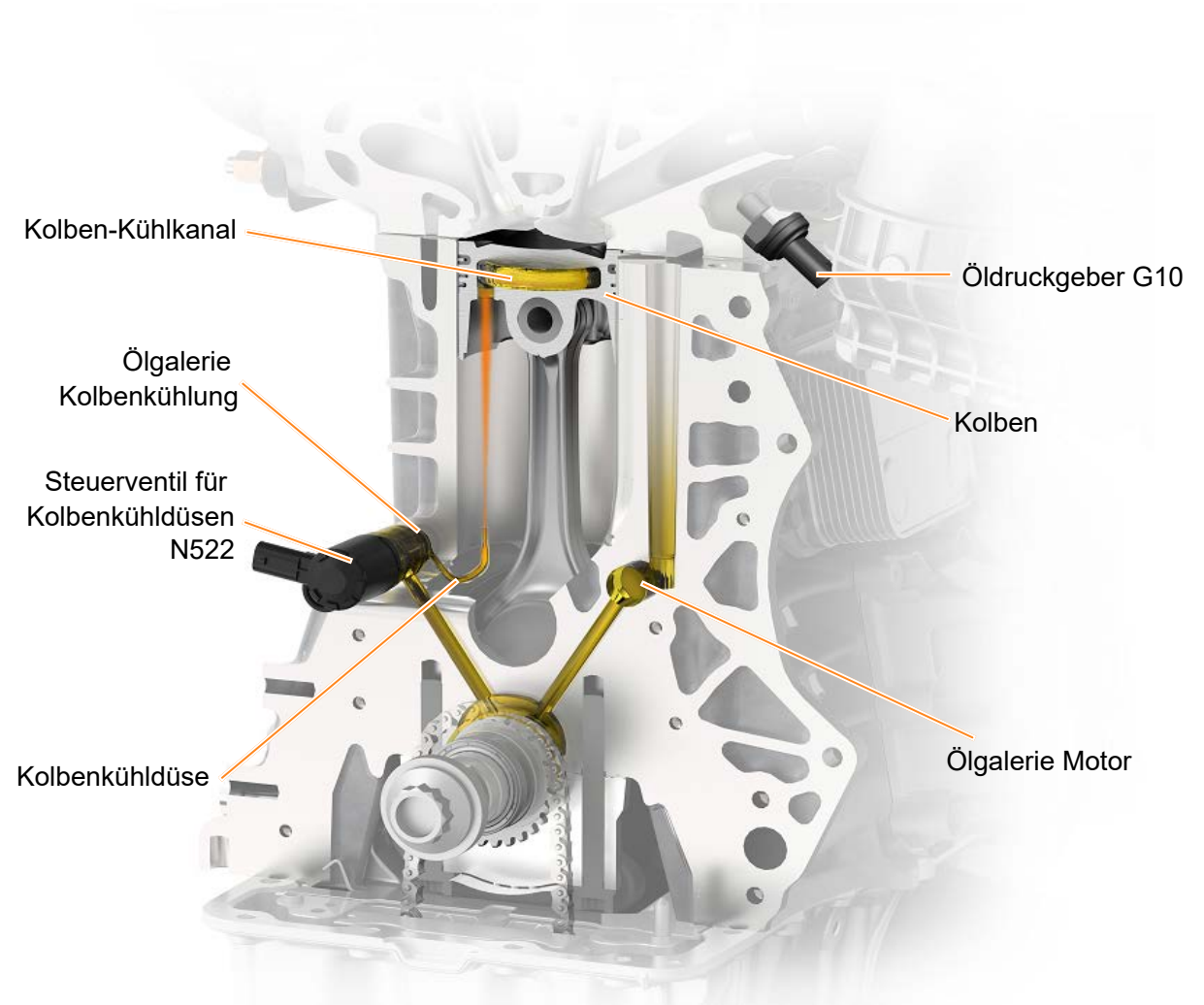
Dichtflansch
Riemenscheibenseite

Die schaltbare Kolbenkühlung

Mit der schaltbaren Kolbenkühlung werden bei Bedarf der Kolbenboden und die Kolbenringzone gekühlt.

Die Wärmeabfuhr am Kolbenboden ermöglicht eine hohe spezifische Leistung von bis zu 81 kW pro Liter Hubraum und ein hohes Verdichtungsverhältnis von 11,5:1.

Die Druckölversorgung dieser zweiten Galerie erfolgt über das Hauptlager 1.



Fahren Sie mit der Maus über ein i und Sie bekommen weitere Informationen.



Klicken Sie auf das nebenstehende i um weitere Vorteile der schaltbaren Kolbenkühlung zu sehen.

Die schaltbare Kolbenkühlung



Weitere Vorteile der schaltbaren Kolbenkühlung

- die schaltbare Kolbenkühlung ermöglicht, den thermischen Verzug der Kolben auf den thermischen Verzug der Laufbuchsen abzustimmen, wodurch die Durchströmungsquerschnitte am Ölabstreifring und den Kolbenringen konstant und die Menge der Blow-by-Gase niedrig ist und
- es verringert den Ölgehalt in den Blow-by-Gasen, was sich positiv auf die Ölabscheidung auswirkt
- es erfordert eine geringere Vorspannung der Kolbenringe, weil sie thermisch geringer belastet sind, wodurch die Reibung sinkt
- in der Warmlaufphase ist die Kolbenkühlung abgeschaltet und die Kolben werden schneller erwärmt und der Ausstoß unverbrannter Kohlenwasserstoffe (HC) verringert
- im Teillastbetrieb wird die Kolbenkühlung abgeschaltet, wodurch sich die Antriebsleistung der Ölpumpe und damit der CO₂-Ausstoß reduziert

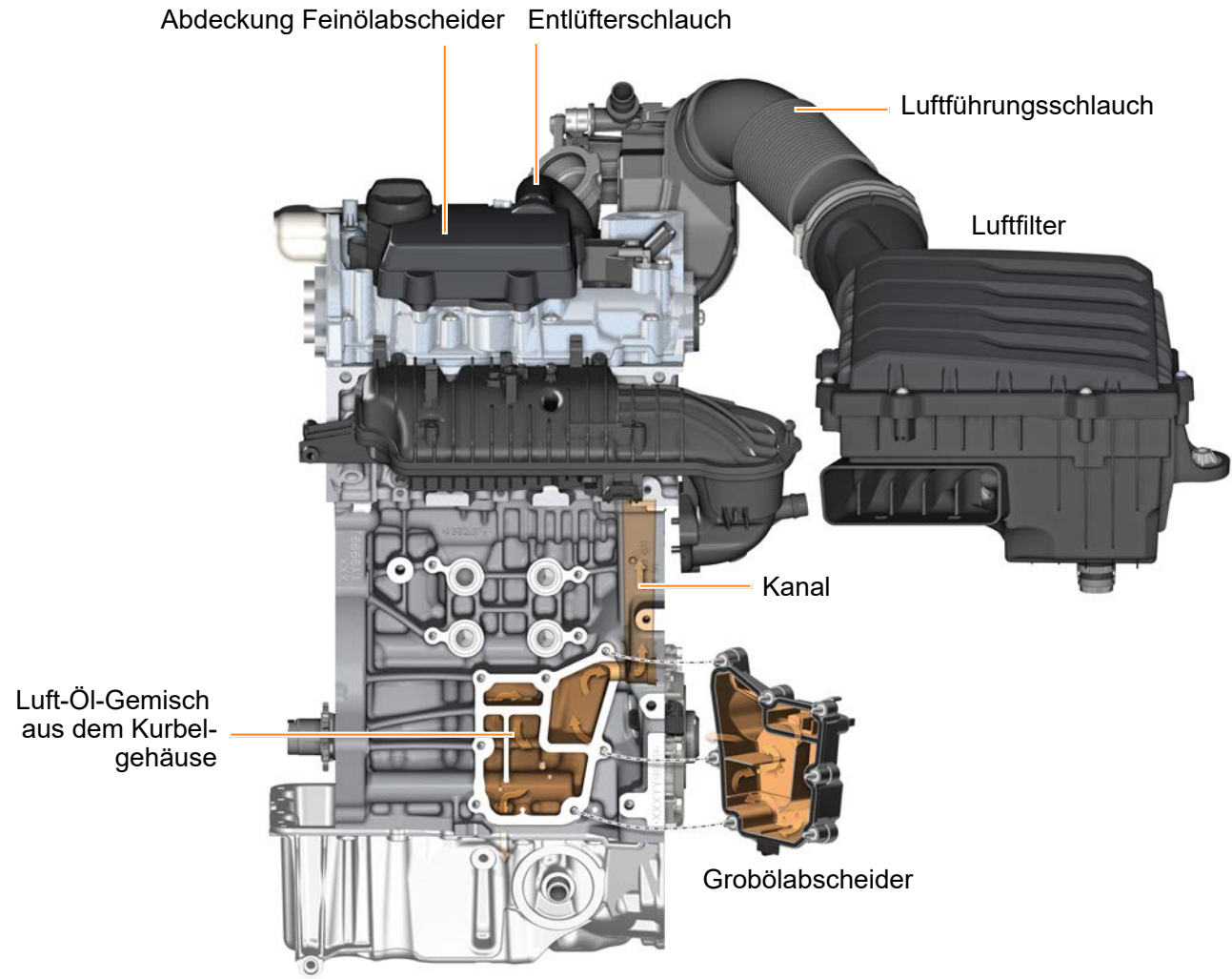
Die Kurbelgehäusebe- und -entlüftung

Die Kurbelgehäusebe- und -entlüftung stellt sicher, dass:

- im Kurzstreckenbetrieb das Kondenswasser ausgetragen und so ein Einfrieren des Kondenswasser-Öl-Gemisches verhindert wird.
- unter allen Betriebsbedingungen keine Öldämpfe und unverbrannten Kohlenwasserstoffe in die Umgebung gelangen.

 Kurbelgehäusebelüftung

 Kurbelgehäuseentlüftung



Die Kurbelgehäusebe- und -entlüftung



Kurbelgehäusebelüftung

Die Kurbelgehäusebelüftung sorgt für eine Durchspülung des Kurbelgehäuses mit Frischluft.

Die Belüftung mit Frischluft erfolgt, wenn der Druck im Zylinderkopf niedriger ist, als vor dem Abgasturbolader. Die Frischluft gelangt über den Entlüfterschlauch vor dem Abgasturbolader zum Feinölabscheider.

Die Kurbelgehäusebe- und -entlüftung



Kurbelgehäuseentlüftung

Die Kurbelgehäuseentlüftung verläuft größtenteils intern.

Hierbei werden die grob gereinigten Blow-by-Gase vom Grobölabscheider durch einen Kanal im Zylinderblock, Zylinderkopf und Nockenwellengehäuse zum Feinölabscheider geführt.

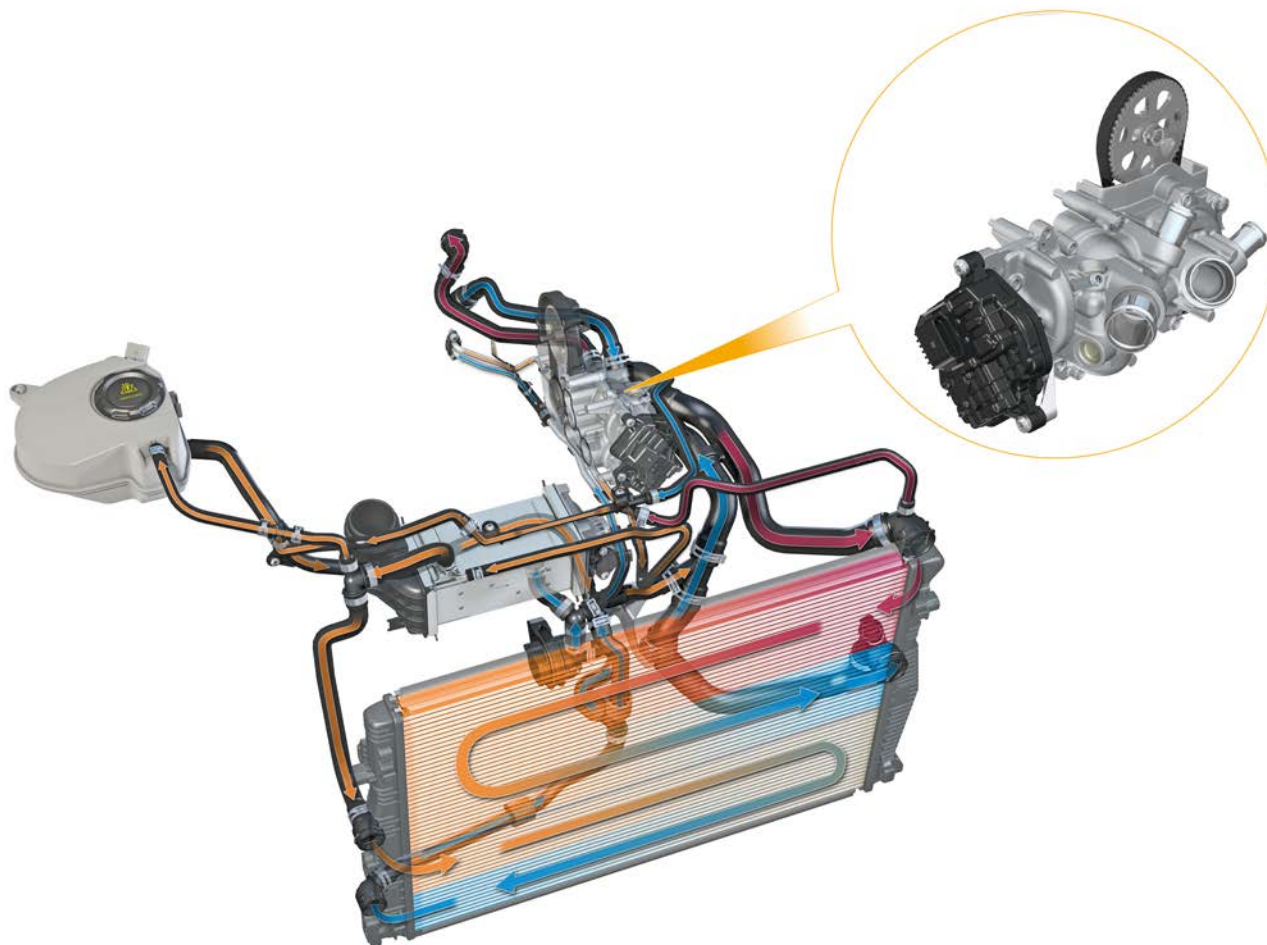
Zwei darin liegende Feinölabscheideelemente sind so ausgelegt, dass der Unterdruck im Kurbelgehäuse begrenzt wird. Rückschlagventile sorgen dafür, dass die Blow-by-Gase druckabhängig vor den Abgasturbolader oder in die Einlasskanäle geleitet werden.

Das Kühlsystem - Übersicht

Das Thermomanagement des Kühlsystems ermöglicht die gezielte Steuerung der Kühlmittelströme durch das Motor-Kühlsystem. Dieses umfasst den Motor, den Heizungswärmetauscher und den geteilten Kühler für Kühlmittel. Im oberen Bereich wird das Kühlmittel vom Motor-Kühlsystem und im unteren Bereich das Kühlmittel vom Ladeluft-Kühlsystem gekühlt.

Das Kernelement ist das Kennfeldkühlungsmodul mit der integrierten Kühlmittelpumpe und dem Modul für Motortemperaturregelung. Durch die gezielte Ansteuerung des Moduls wird ein schneller Warmlauf des Motors, ein schnelles Ansprechverhalten der Innenraumheizung und ein optimaler Temperaturbereich für den Motor ermöglicht.

Das Ladeluft-Kühlsystem ist ausschließlich für die Kühlung des Abgasturboladers und der Ladeluft verantwortlich.



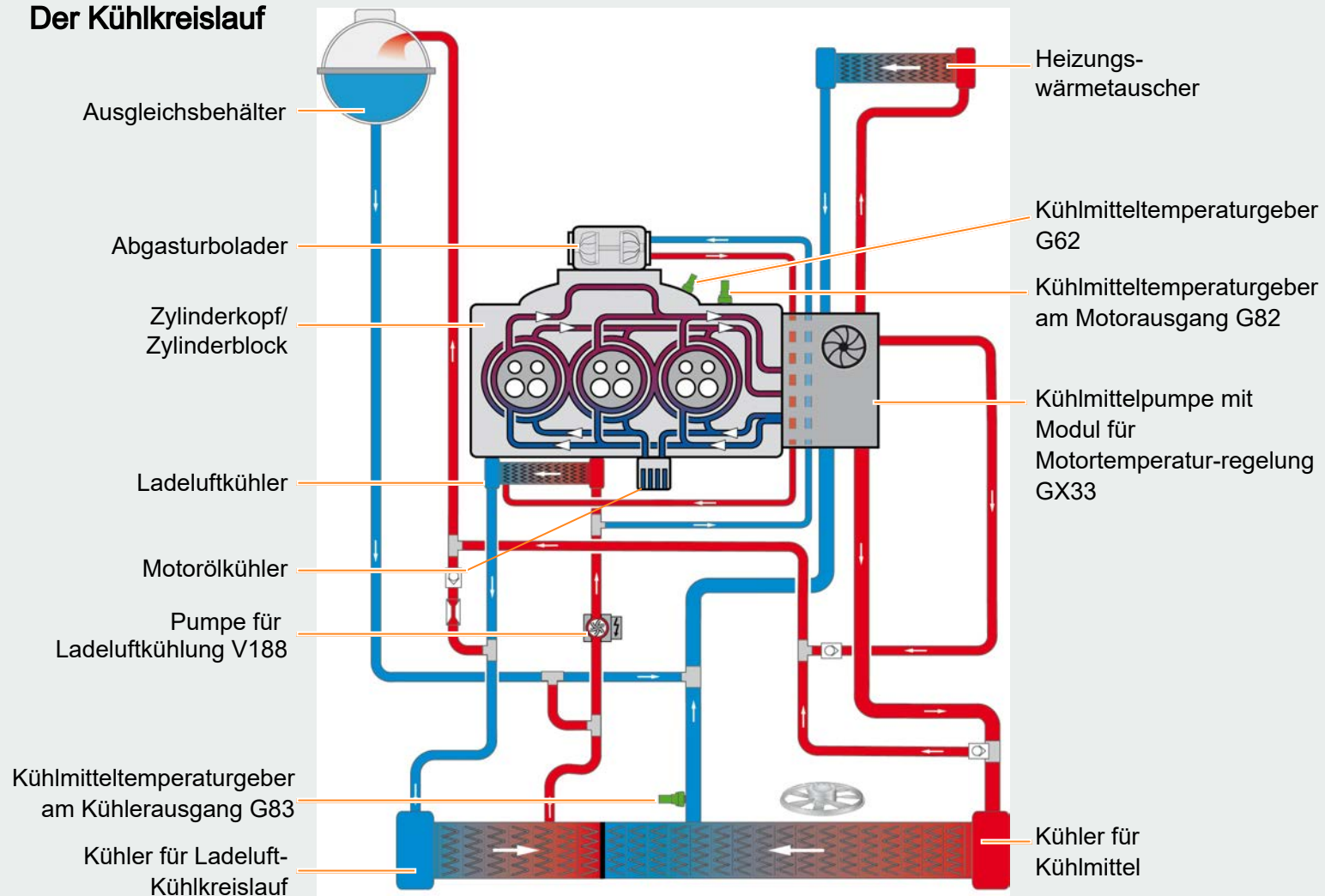
Wenn Sie auf das i klicken, können Sie sich die schematische Darstellung des Kühlkreislaufes anschauen.



Klick auf linke Maustaste und Taste gedrückt halten ermöglicht eine vergrößerte Ansicht.



Der Kühlkreislauf



Kennfeldkühlungsmodul

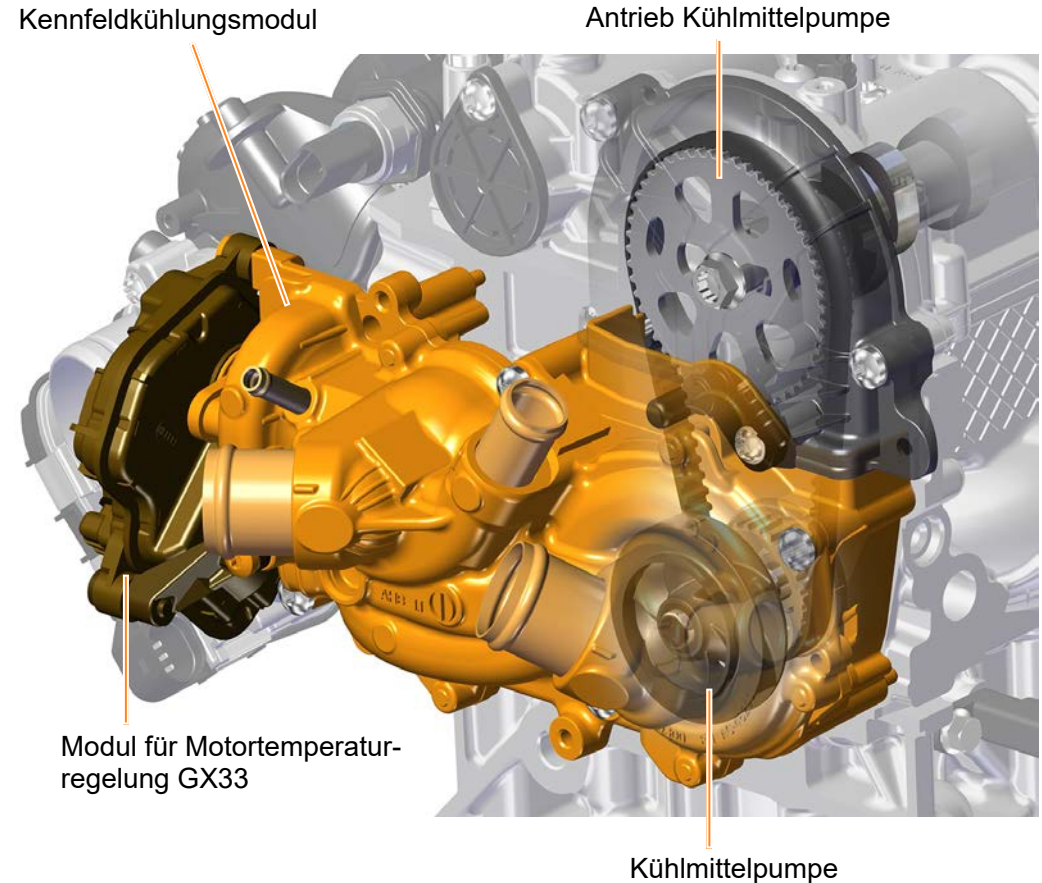
Einbauort

Das Kennfeldkühlungsmodul ist getriebeseitig am Zylinderkopf verschraubt. Für eine möglichst kompakte Bauweise ist die Kühlmittelpumpe im und das Modul für Motortemperaturregelung am Kennfeldkühlungsmodul verbaut.

Der Antrieb der Kühlmittelpumpe erfolgt über einen wartungsfreien Zahnriemen von der Auslass-Nockenwelle. Das Modul für Motortemperaturregelung setzt sich zusammen aus dem Stellelement für Motortemperaturregelung N493 und dem Positionsgeber für Motortemperaturregelung G1004.



Die Spannung des Zahnriemens erfolgt durch den Anbau des Kennfeldkühlungsmoduls an den Zylinderkopf. Zum Aus- und Einbau sowie zur Überprüfung des Moduls für Motortemperaturregelung dient das Prüfwerkzeug T10577 mit der Skalenscheibe -T10577/2. Beachten Sie dazu die Hinweise im ELSA.



Kennfeldkühlungsmodul

Aufbau und Funktionsweise

Die Regelung der Kühlmitteltemperatur erfolgt über das Modul für Motortemperaturregelung und zwei Drehschieber im Kennfeldkühlungsmodul.

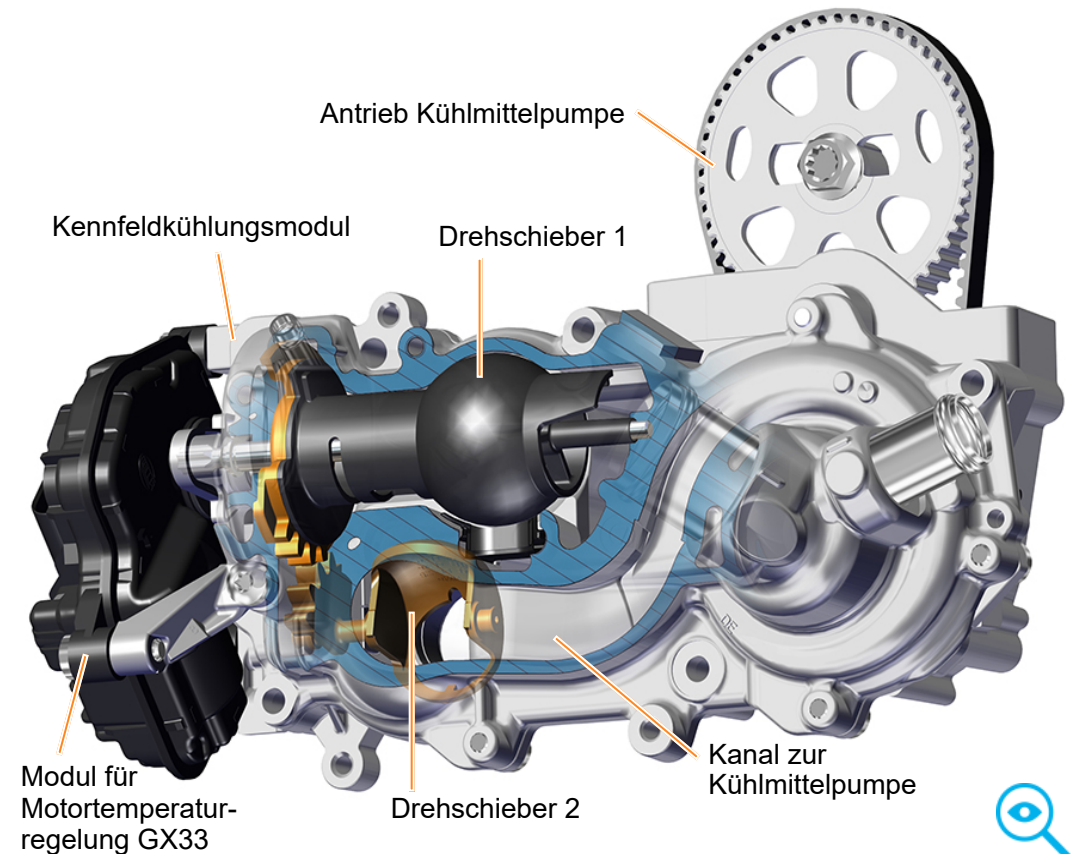
Bei der Verstellung wird:

- der Drehschieber 1 über eine Welle direkt vom Stellelement für Motortemperaturregelung angetrieben und
- der Drehschieber 2 über eine Zahnkulisze von Drehschieber 1 mit verstellt.

Drehschieber 1 und 2

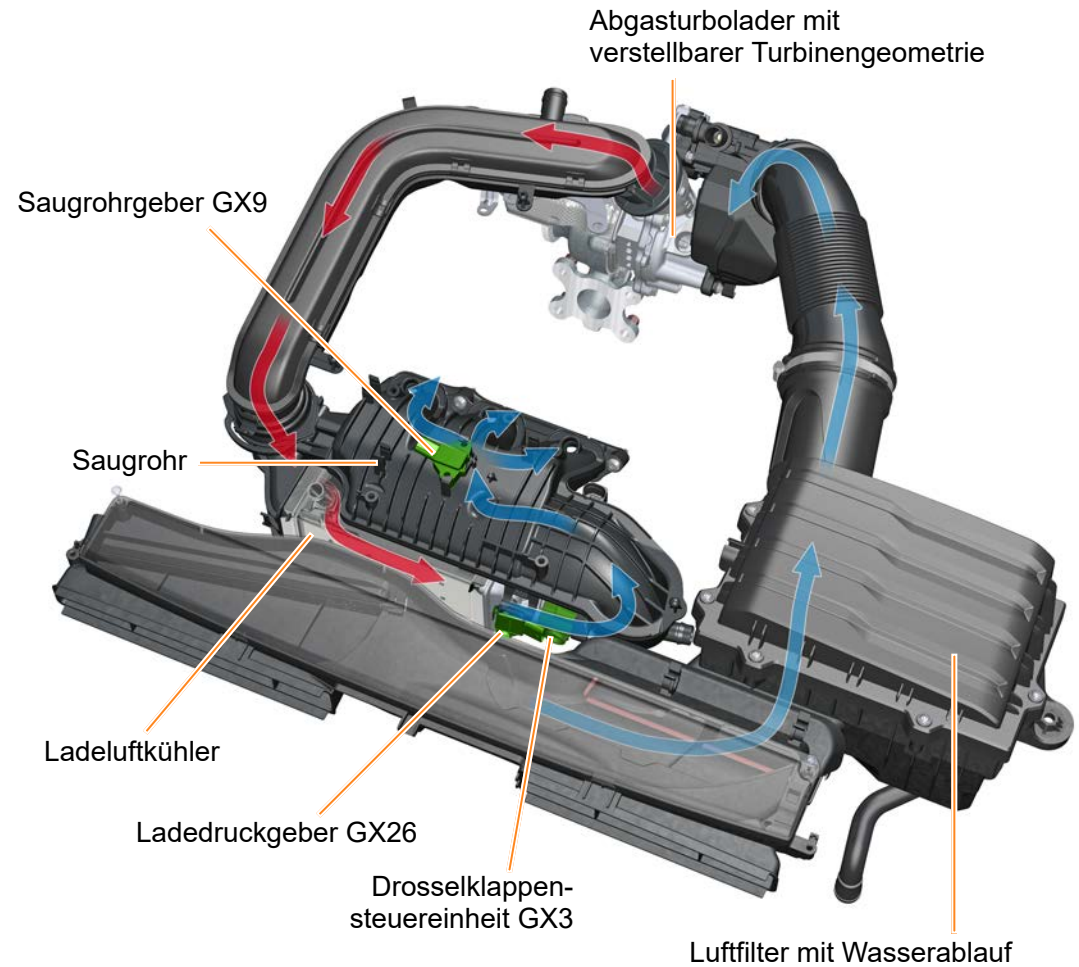
Das bedeutet, Drehschieber 1 und 2 sind mechanisch miteinander gekoppelt und bewegen sich in Abhängigkeit voneinander.

Die Stellung von Drehschieber 1 und damit auch von Drehschieber 2 wird durch den Positionsgeber für Motortemperaturregelung erkannt.



Das Ladeluftsystem

Das Ladeluftsystem besteht aus dem Luftfilter, Verbindungsrohren, dem Abgasturbolader, dem Ladeluftkühler, dem Ladedruckgeber, der Drosselklappensteuereinheit, dem Saugrohr, dem Saugrohrgeber und den Einlasskanälen im Zylinderkopf.



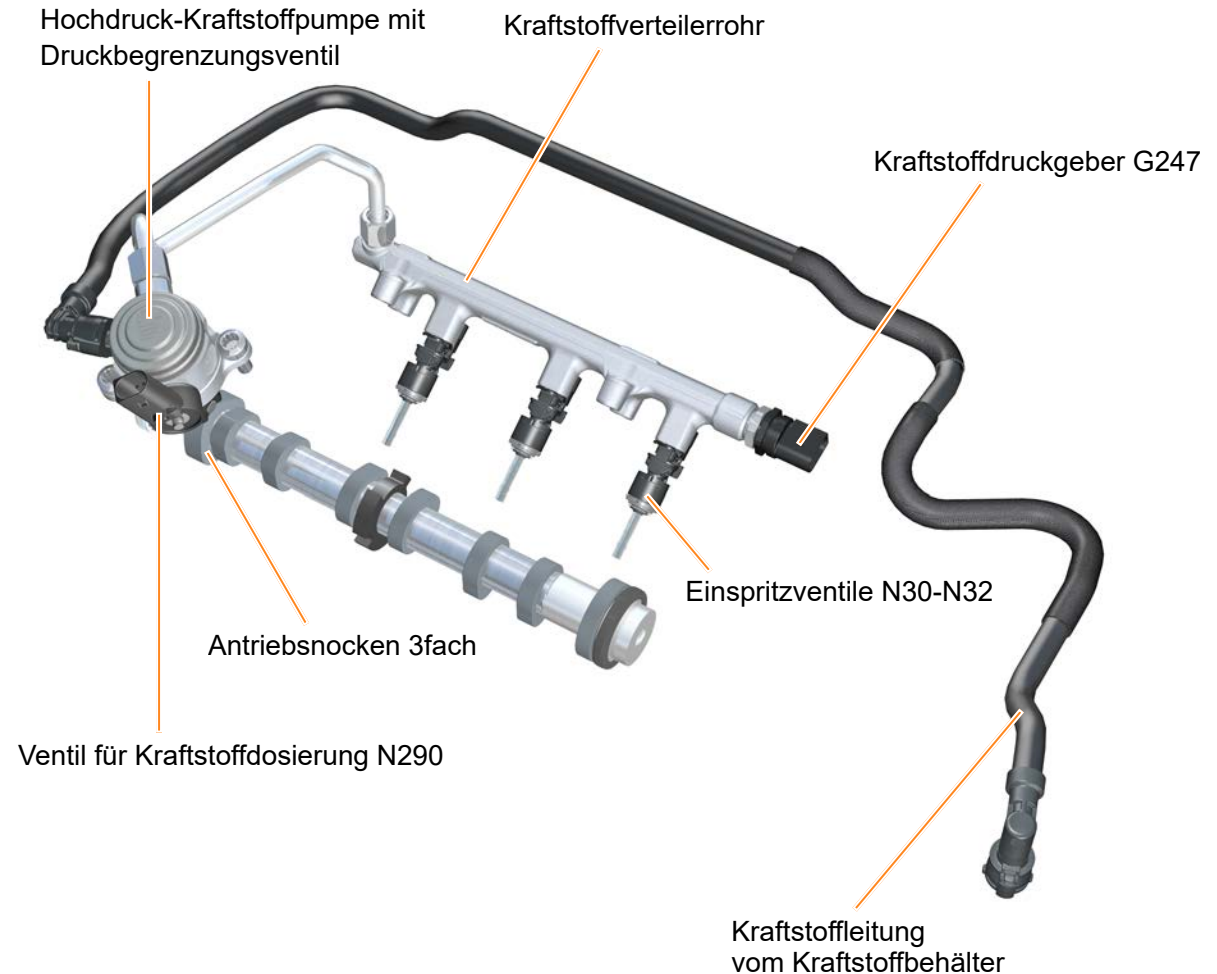
Fahren Sie mit der Maus über einen der Begriffe und Sie bekommen weitere Informationen!

Das Hochdruck-Kraftstoffsystem

Das Hochdruck-Kraftstoffsystem wurde vom 1,5l-96 kW-Motor weitestgehend übernommen. Dabei wurde die Kraftstoff-Hochdruckpumpe so konstruiert, dass trotz des hohen Druckniveaus ein relativ geringes Kraftniveau auf die Auslassnockenwelle wirkt.

Besonderheiten am Kraftstoffsystem

- Hochdruck-Kraftstoffpumpe mit Ventil für Kraftstoffdosierung N290
- Einspritzdruck zwischen 170 und 350 bar
- Mehrfacheinspritzung mit bis zu 5 Einspritzungen
- Kraftstoffdruckgeber G247
- Kraftstoff-Verteilerrohr aus geschmiedetem Edelstahl
- 5-Loch-Einspritzventile N30-N32
- Druckbegrenzungsventil öffnet bei ca. 400 bar



Die Aktivkohle-Behälteranlage

Übersicht

Mit der Aktivkohle-Behälteranlage werden die gesetzlichen Forderungen an die Verminderung von Kohlenwasserstoff-Emissionen (HC) erfüllt. Sie verhindert, dass Kraftstoffdämpfe aus dem Kraftstoffbehälter in die Umwelt gelangen. Dazu werden die Kraftstoffdämpfe im Aktivkohlebehälter zwischengespeichert und gezielt der Verbrennung zugeführt.

Mit der Einführung der Emissions-Kennung EU6 AP dürfen maximal 2g HC innerhalb von 48 Stunden verdunsten, während das bisher in 24 Stunden erlaubt war. Dafür muss die Aktivkohle-Behälteranlage häufiger gespült werden.

Wie das funktioniert, zeigen wir Ihnen auf den kommenden Seiten und in einer Animation.

In der Animation sehen Sie, wie die Kraftstoffdämpfe im Saug- und im Laderbetrieb der Verbrennung zugeführt werden!

Aktivkohle-Behälteranlage Emissions-Kennung EU6 AP

Aktivkohle-Behälteranlage im Bereich Kraftstoffbehälter

Aktivkohle-Behälteranlage im Bereich Motor



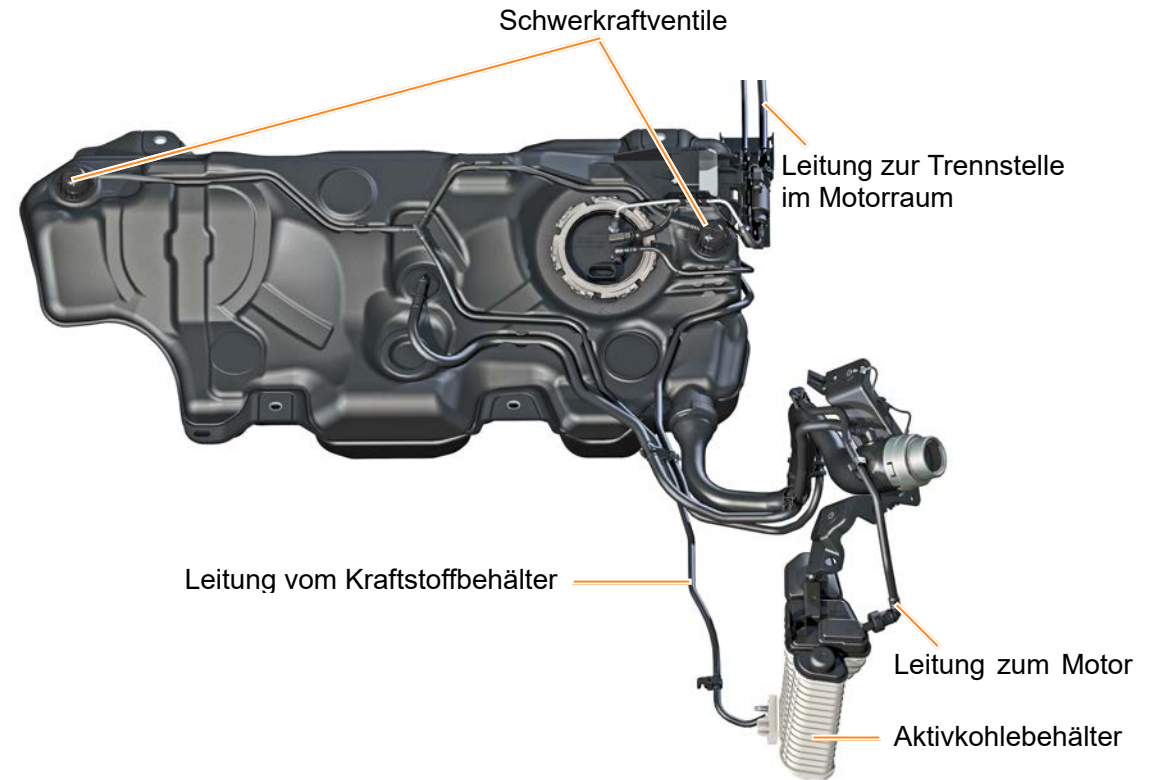
Die Aktivkohle-Behälteranlage

im Bereich Kraftstoffbehälter

Die Kraftstoffdämpfe gelangen vom Kraftstoffbehälter über zwei Schwerkraftventile zum Aktivkohlebehälter und werden dort zwischengespeichert.

Anpassungen an Emissions-Kennung EU6 AP

- großer Aktivkohlebehälter mit fast verdoppelter Aktivkohlemenge
- Entlüftungsleitungen mit vergrößertem Durchmesser



Fahren Sie mit der Maus über ein i um mehr über das betreffende Bauteil zu erfahren.

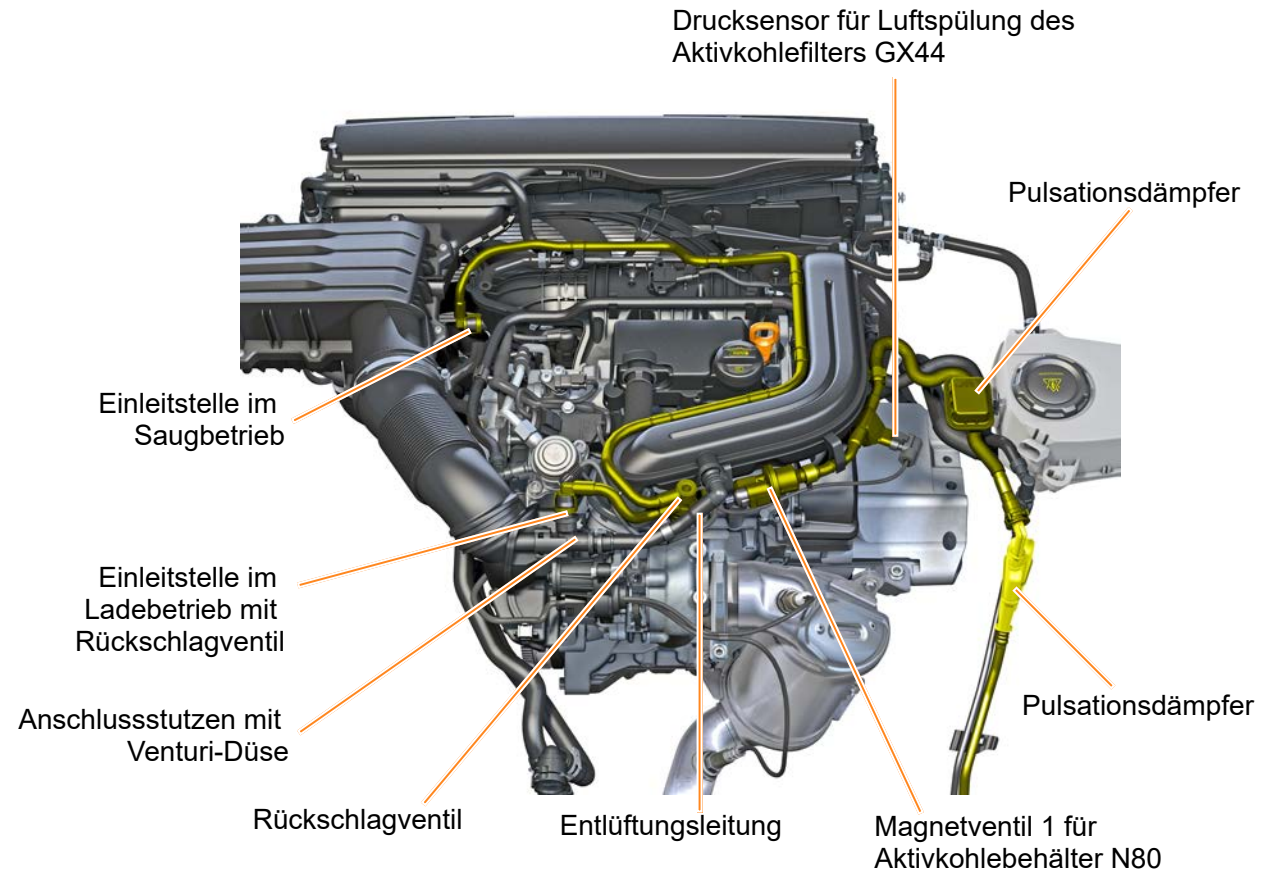
Die Aktivkohle-Behälteranlage

im Bereich Motor

Die Kraftstoffdämpfe werden bei offenem Magnetventil für Aktivkohlebehälter aus dem Aktivkohlebehälter angesaugt und je nach Druckverhältnissen am Saugrohr oder vor dem Abgasturbolader eingeleitet.

Anpassungen an Emissions-Kennung EU6 AP

- Drucksensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters GX44
- Anschlussstutzen mit Venturi-Düse
- im Durchmesser vergrößerte Entlüftungsleitungen



Fahren Sie mit der Maus über ein i um mehr über das betreffende Bauteil zu erfahren.

Die Abgasanlage

Bei der Abgasnachbehandlung kommen ein motornah angeordneter Ottopartikelfilter mit 3-Wege-Katalysator und ein am Unterboden platzierter 3-Wege-Katalysator zum Einsatz. Die Regelung erfolgt über eine Breitband-Lambdasonde vor und eine Sprung-Lambdasonde nach dem 3-Wege-Katalysator des Ottopartikelfilters.

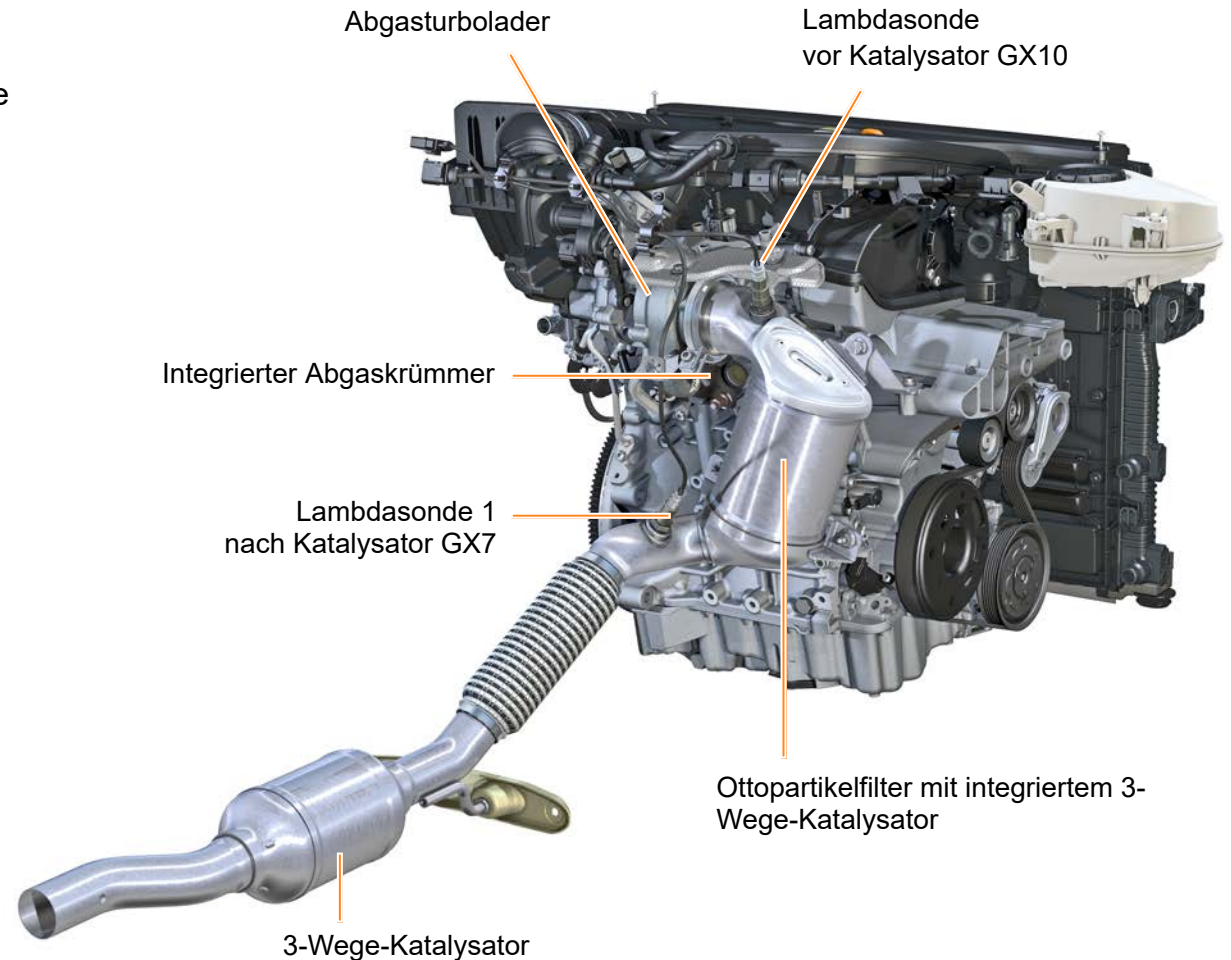


Die Breitband-Lambdasonde ist wie eine Sprung-Lambdasonde mit einem 4-poligen Stecker ausgeführt.

Bitte beachten Sie die unterschiedlichen farblichen und mechanischen Steckerkodierungen sowie die Kabellängen.

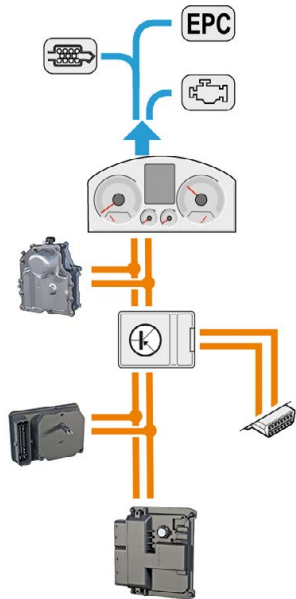


Weitere Informationen zum Thema Ottopartikelfilter finden Sie im Selbststudienprogramm 558 "Der motornahe Ottopartikelfilter".

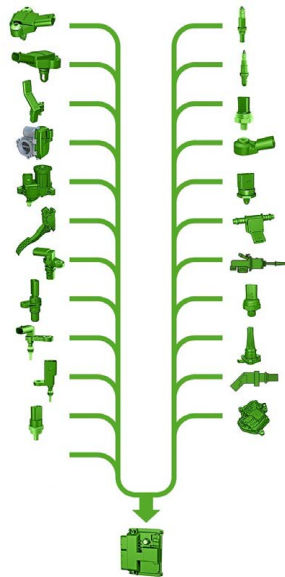


Die Systemübersichten

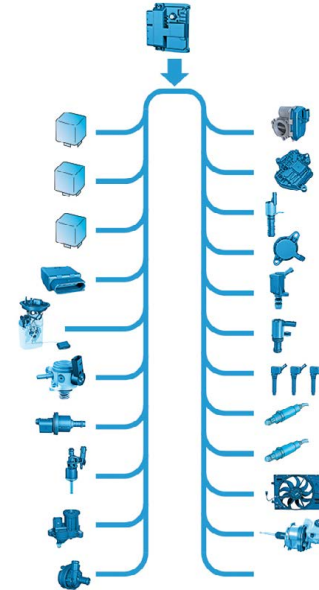
CAN-Vernetzung



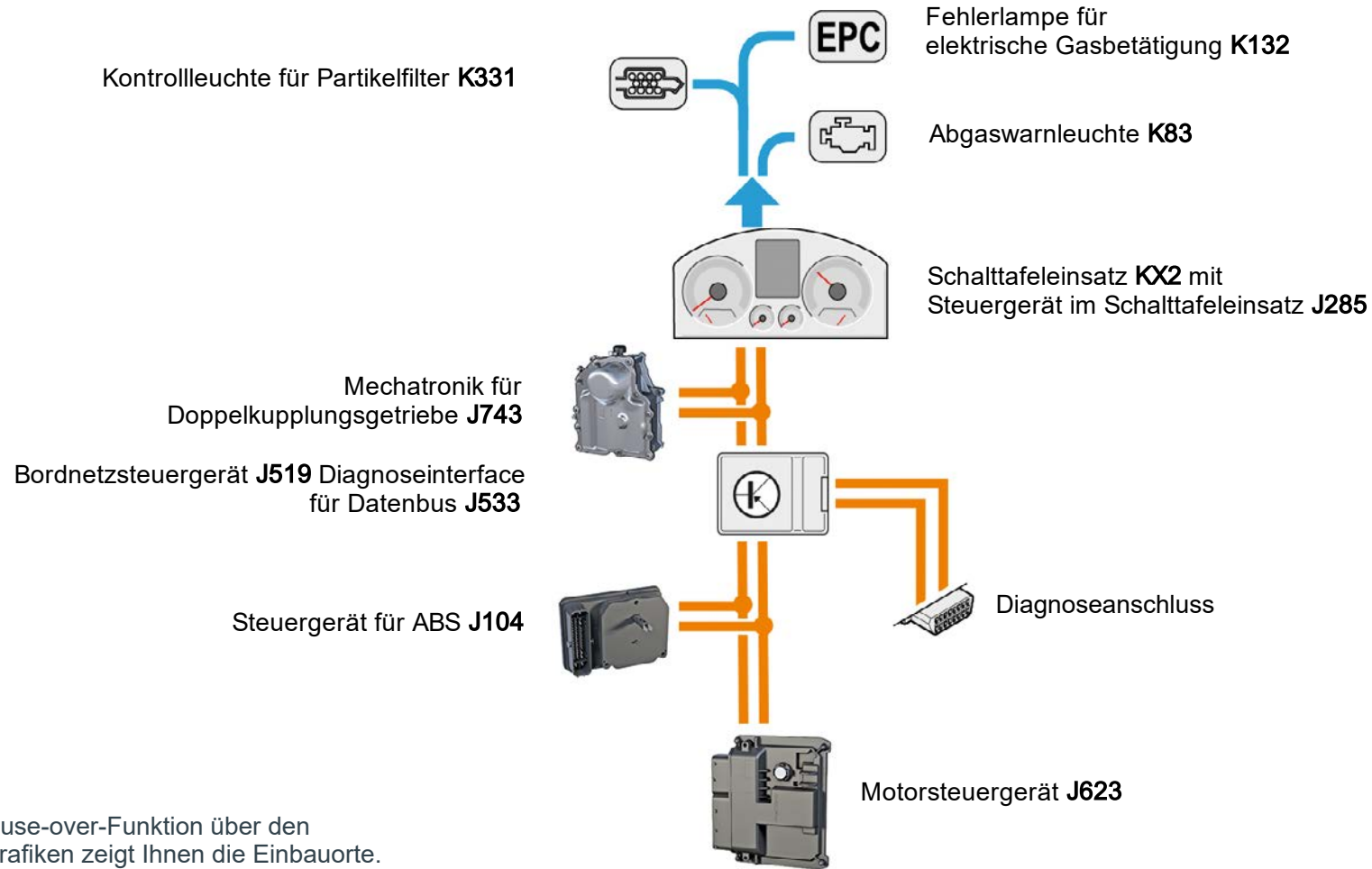
Übersicht Sensoren



Übersicht Aktoren



Vernetzungsübersicht



Eine Mouse-over-Funktion über den Bauteilgrafiken zeigt Ihnen die Einbauorte.

Sensorenübersicht

Ladedruckgeber **GX26** mit Ladedruckgeber **G31**
und Ladelufttemperaturgeber **G1001**

Saugrohrgeber **GX9** mit Saugrohrdruckgeber **G71**
und Saugrohrtemperaturgeber **G72**

Motordrehzahlgeber **G28**

Drosselklappensteuereinheit **GX3** mit Winkelgeber 1+2 für
Drosselklappenantrieb bei el. Gasbetätigung **G187, G188**

Modul für Ladedruckregelung **GX34** mit Positionsgeber für
Ladedrucksteller **G581**

Gaspedalmodul **GX2** mit Gaspedalstellungsgeber **G79**
Geber 2 für Gaspedalstellung **G185**

Positionsgeber für Einlassnockenwelle **G1002**

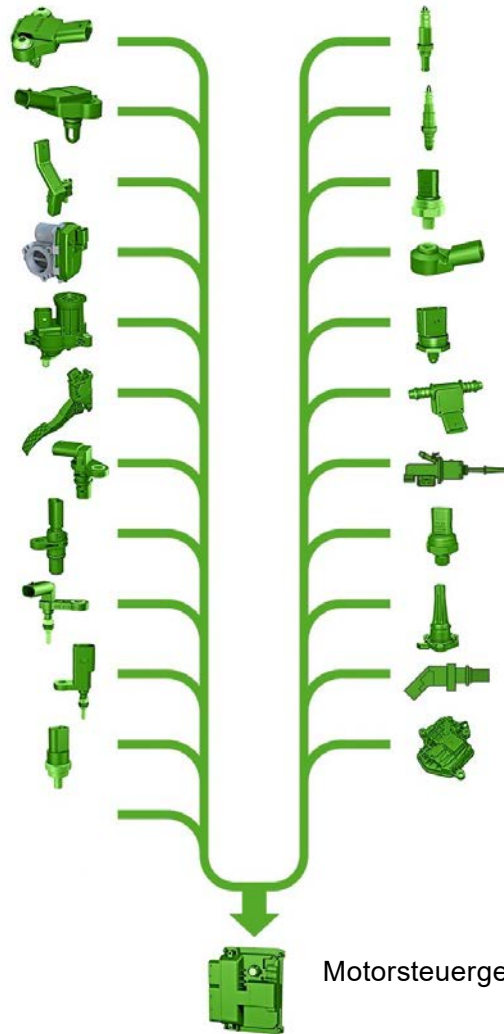
Positionsgeber für Auslassnockenwelle **G1003**

Kühlmitteltemperaturgeber **G62**

Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang **G82**

Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang **G83**

Zusatz-Eingangssignale



Lambdasonde 1 nach Katalysator **GX7**

Lambdasonde nach Katalysator **G130**

Lambdasonde 1 vor Katalysator **GX10**

Lambdasonde **G39**

Öldruckgeber **G10**

Klopfsensor 1 **G61**

Kraftstoffdruckgeber **G247**

Drucksensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters **GX44** mit

Drucksensor für Aktivkohlebehälteranlage **G804** und

Temperatursensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters **G1084**

Kupplungspositionsgeber **G476**

Drucksensor 1 für Abgas **G450**

Ölstands- und Öltemperaturgeber **G266**

Geber für Getriebe-Neutralstellung **G701**

Modul für Motortemperaturregelung **GX33** mit
Positionsgeber für Motortemperaturregelung **G1004**

Motorsteuergerät **J623**



Eine Mouse-over-Funktion über den Bauteilgrafiken
zeigt Ihnen die Einbauorte

Aktorenübersicht



Eine Mouse-over-Funktion über den Bauteilgrafiken zeigt Ihnen die Einbauorte

Starterrelais 1 **J906**

Starterrelais 2 **J907**

Hauptrelais **J271**

Steuergerät für Kraftstoffpumpe **J538**

Kraftstofffördereinheit **GX1** mit Kraftstoffpumpe für Vorförderung **G6**

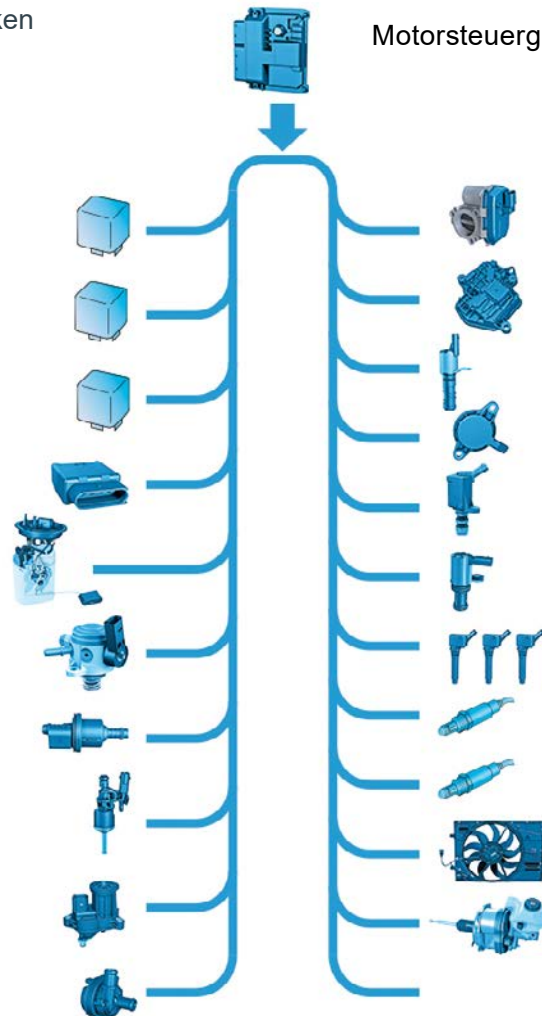
Ventil für Kraftstoffdosierung **N290**

Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter **N80**

Einspritzventile für Zylinder 1-3 **N30-N32**

Modul für Ladedruckregelung **GX34** mit Ladedrucksteller **V465**

Pumpe für Ladeluftkühlung **V188**



Motorsteuergerät **J623**

Drosselklappensteuereinheit **GX3** mit Drosselklappenantrieb für elektrische Gasbetätigung **G186**

Modul für Motortemperaturregelung **GX33** mit Stellelement für Motortemperaturregelung **N493**

Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass **N318**

Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass **N727**

Ventil für Öldruckregelung **N428**

Steuerventil für Kolbenkühlkäusen **N522**

Zündspulen 1-3 mit Leistungsstufen **N70, N127, N291**

Lambdasonde 1 vor Katalysator **GX10**

Heizung für Lambdasonde **Z19**

Lambdasonde 1 nach Katalysator **GX7**

Heizung für Lambdasonde 1 nach Katalysator **Z29**

Kühlerlüfter **VX57**

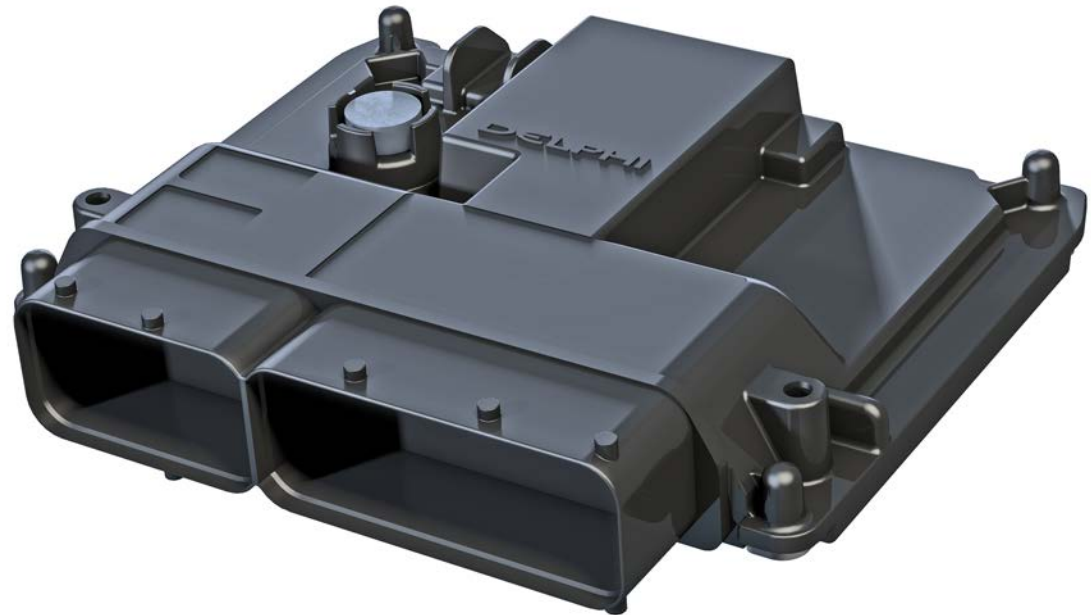
Bremskraftverstärker **NX6**

Zusatz-Ausgangssignale

Das Motorsteuergerät J623

Das Motormanagement hat die Bezeichnung „Delphi GCM 7.4“.

Das Motorsteuergerät ist in Fahrtrichtung im Motorraum links neben der Fahrzeugbatterie verbaut. Es besitzt zwei Anschlussstecker mit Stecker A 60 Pins und Stecker B 94 Pins.



Das Miller-Brennverfahren

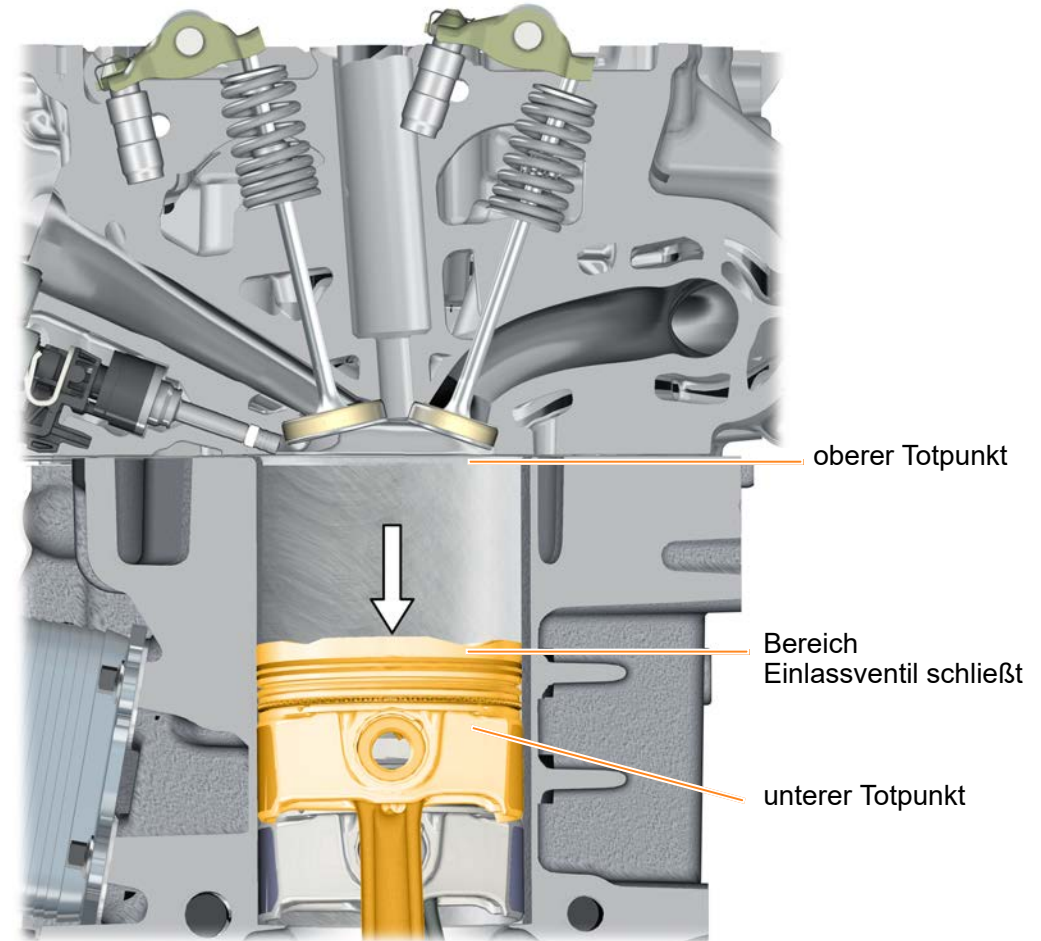
Das Brennverfahren ist maßgeblich für den Wirkungsgrad eines Motors entscheidend. Wie beim 1,5l-96 kW-TSI-Motor wird zur Wirkungsgradsteigerung das Miller-Brennverfahren eingesetzt. Es ist an einen 3-Zylindermotor angepasst.

Grundsätzliches zum Miller-Brennverfahren

Das Besondere am Miller-Brennverfahren ist, dass die Einlassventile kennfeldabhängig bereits weit vor dem unteren Totpunkt (UT) schließen. Das hat den Vorteil, dass sich das eingeschlossene Gemisch auf dem Weg zum unteren Totpunkt ausdehnt und dadurch abkühlt. Das führt zu einer verringerten Verdichtungsendtemperatur und das Verdichtungsverhältnis kann erhöht werden.



Im Volkswagen TV-Beitrag "Brennverfahren bei Ottomotoren" werden Ihnen die Unterschiede des Miller- und des Atkinson-Brennverfahrens erklärt.



Das 48 Volt-Bordnetz des 1,0l-81kW-eTSI-Motors

Das 48-Volt-Mild-Hybrid-Antriebssystem (mHEV-Mild Hybrid Electrical Vehicle) ergänzt das konventionelle 12-Volt-Bordnetz. Die Hauptaufgabe des 48-Volt-Systems liegt im Erzeugen, Speichern und der bedarfsorientierten Abgabe der Energie an die entsprechenden Komponenten.

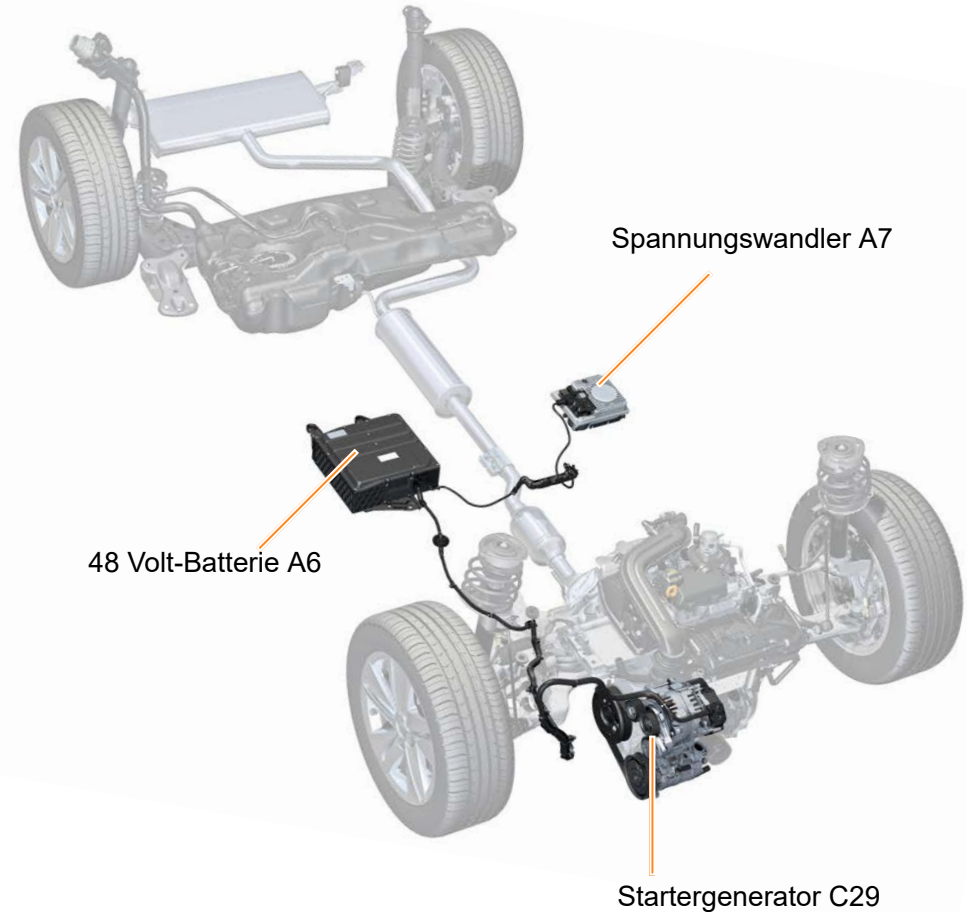
Im 1,0l-81kW-eTSI-Motor setzt nach dem 1,5l-110kW-eTSI-Motor als zweites ein 48-Volt-Mild-Hybrid-Antriebssystem ein. Dadurch können der Kraftstoffverbrauch um bis zu 0,4 Liter auf 100 Kilometer reduziert und die CO₂-Emissionen gesenkt werden.

Der Mild-Hybrid-Antrieb ermöglicht auch den bekannten Eco-Freilauf (Freilauf-Motor-Aus-Funktion) und lässt das Fahrzeug bei abgeschaltetem Motor emissionsfrei „segeln“.

Das An- und Abschalten des Motors über den Startergenerator erfolgt ohne Zeitverzug und Komforteinbuße.

Die wichtigsten Bauteile des 48-Volt-Mild-Hybrid-Antriebssystems sind:

- ein 48 V-/12 V-Spannungswandler
- ein Startergenerator C29
- eine separate 48 V-Lithium-Ionen-Batterie A6



Fahren Sie mit der Maus über ein i um mehr über das betreffende Bauteil zu erfahren.

Der Öldruckgeber G10

Der Öldruckgeber G10 ist zahnriemenseitig hinter dem Ladeluftkühler in den Zylinderkopf eingeschraubt. Er misst ständig den Öldruck und sendet diesen mit einem Datenprotokoll an das Motorsteuergerät.

Die Vorteile des Sensors sind:

- Der Öldruck wird in kurzen Zeitabständen mitgeteilt und dementsprechend angepasst.
- Die Signale sind unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen.

Signalverwendung

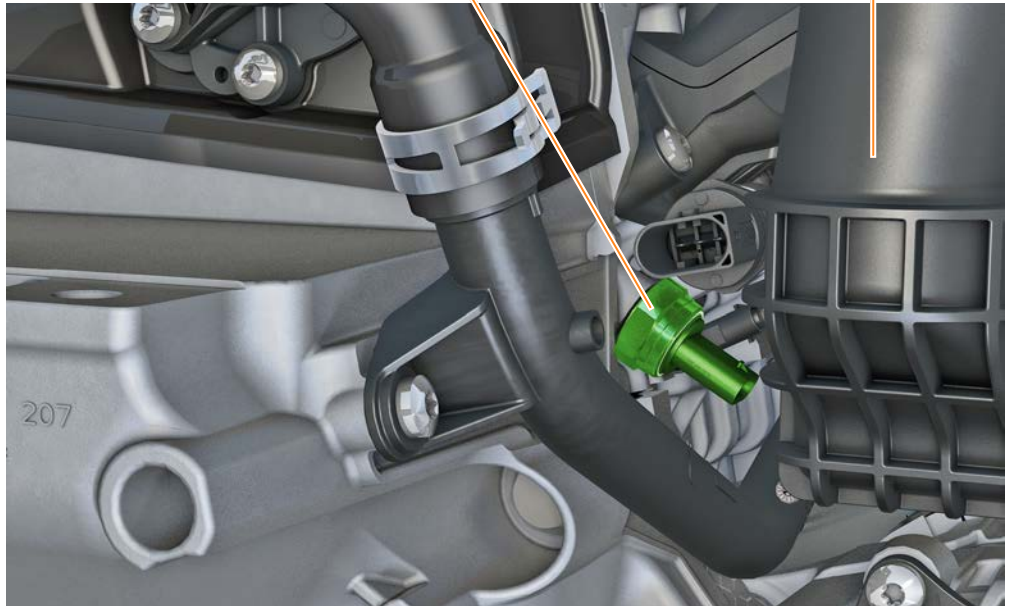
Mit dem Signal wird der Öldruck kennfeldabhängig auf 1,3 bis 3,3 bar geregelt. Außerdem wird mit ihm überprüft, ob der Mindestöldruck anliegt und die Kolbenkühlung funktioniert.

Im Moment des Zu- bzw. Abschaltens der Kolbenkühl Düsen entstehen im Ölsystem Druckschwankungen. Diese werden vom Öldruckgeber erkannt und vom Motorsteuergerät auf Plausibilität ausgewertet. Dabei muss die Öldruckschwankung innerhalb eines bestimmten Zeitfensters einen bestimmten Wert erreichen. Wird ein Fehler festgestellt, begrenzt das Motorsteuergerät die maximale Motordrehzahl sowie das maximale Motormoment. Des Weiteren wird die Leerlaufdrehzahl angehoben um zu vermeiden, dass der Öldruck zu stark absinkt.

Die Plausibilität des Öldruckgebers G10 prüft das Motorsteuergerät bei Zündung ein und Motorstillstand. Hier muss ein Wert kommen, der 0 bar entspricht.

Öldruckgeber G10

Ladeluftkühler



Auswirkungen bei Signalausfall

Fällt der Öldruckgeber aus, wird vom Motorsteuergerät ersatzweise ein PWM-Signal berechnet, womit der Öldruck konstant bei etwa 3,3 bar liegt. Es erfolgt ein Eintrag in den Ereignisspeicher.

Der Drucksensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters GX44

Der Drucksensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters besteht aus dem Drucksensor für Aktivkohlebehälteranlage G804 und dem Temperatursensor für Luftspülung des Aktivkohlefilters G1084.

Er ist zwischen dem Pulsationsdämpfer und dem Magnetventil für Aktivkohlebehälteranlage verbaut. Er misst den Druck und die Temperatur der Kraftstoffdämpfe und sendet ein analoges Signal an das Motorsteuergerät.

Signalverwendung

Das Motorsteuergerät erkennt aus den Signalen ...

- den Zeitpunkt an dem das Magnetventil öffnet, wodurch eine gezieltere und schnellere Entleerung der Aktivkohlebehälters möglich ist,
- den Massedurchsatz an Kraftstoffdämpfen, wodurch eine anderweitige Fehlfunktion erkannt werden kann.

Auswirkungen bei Signalausfall

Fällt der Drucksensor für Luftspülung aus, wird das Magnetventil mit den gelernten Werten weiterhin angesteuert. Es wird ein Ereignis in den Ereignisspeicher eingetragen und die Abgaswarnleuchte K83 eingeschaltet.

Magnetventil 1 für
Aktivkohlebehälteranlage N80

Drucksensor für Luftspülung des
Aktivkohlefilters GX44



Pulsationsdämpfer

Der Drucksensor 1 für Abgas G450

Der Drucksensor 1 für Abgas ist abgasseitig in das Nockenwellengehäuse eingeschraubt. Er ist über einen Kanal mit dem integrierten Abgaskrümmmer verbunden und misst den Abgasdruck.

Signalverwendung

Die Signale werden zur Berechnung einer genaueren Füllungserfassung genutzt. Über den Abgasdruck erkennt das Motorsteuergerät wie viel Abgas aus den Zylindern geströmt ist. Diesen Wert bezieht das Motorsteuergerät in die Füllungserfassung mit ein.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall des Drucksensors wird ein Fehlereintrag im Ereignisspeicher abgelegt.

Drucksensor 1 für Abgas G450



Steuerventil für Kolbenkühldüsen N522

Das Steuerventil für Kolbenkühldüsen ist zahnriemenseitig oberhalb des Ventils für Öldruckregelung verschraubt.

Aufgabe

Das Ventil wird kennfeldabhängig vom Motorsteuergerät mit einem pulsweitenmodulierten Signal (PWM-Signal) angesteuert. Dabei wird der Weg zur Ölgalerie entweder komplett geöffnet oder geschlossen.

Bei Start, geringer Last und Drehzahl

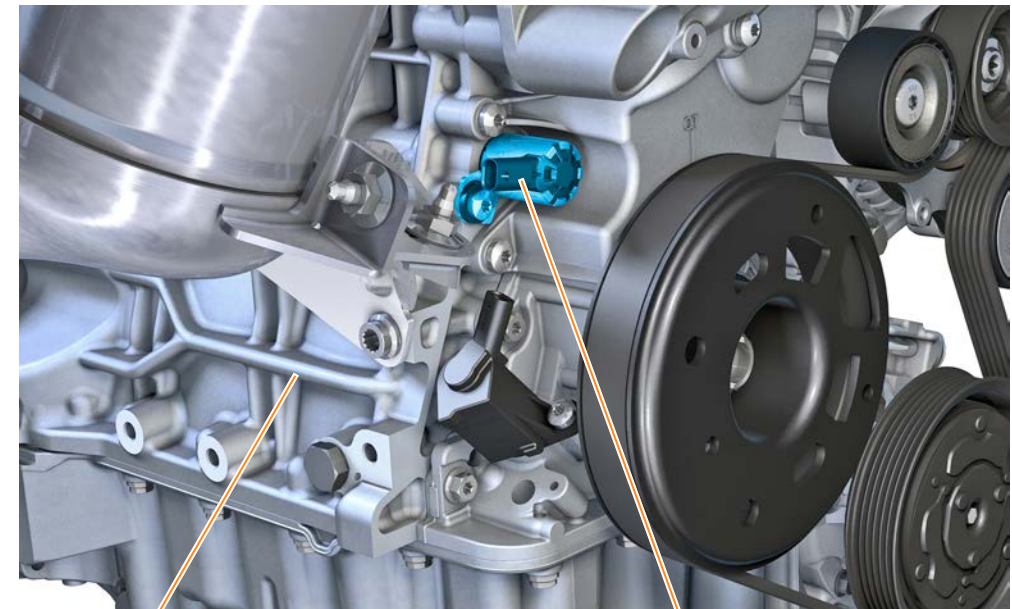
- Hierbei ist keine Kolbenkühlung erforderlich. Das Steuerventil wird mit einer hohen Pulsweite angesteuert und verschließt den Weg zur Ölgalerie.

Im Teillastbereich und bei höherer Last und Drehzahl

- Jetzt ist eine Kolbenkühlung erforderlich. Das Steuerventil wird mit einer entsprechend geringeren Pulsweite angesteuert und öffnet den Weg zur Ölgalerie Kolbenkühlung.

Auswirkungen bei Signalausfall

Das Ventil ist stromlos geöffnet, damit erfolgt in den meisten Ereignisfällen eine ständige Kolbenkühlung.



Zylinderblock

Steuerventil für
Kolbenkühldüsen N522

Der Keilrippenriemen beim 1,0l-81kW-eTSI-Motor

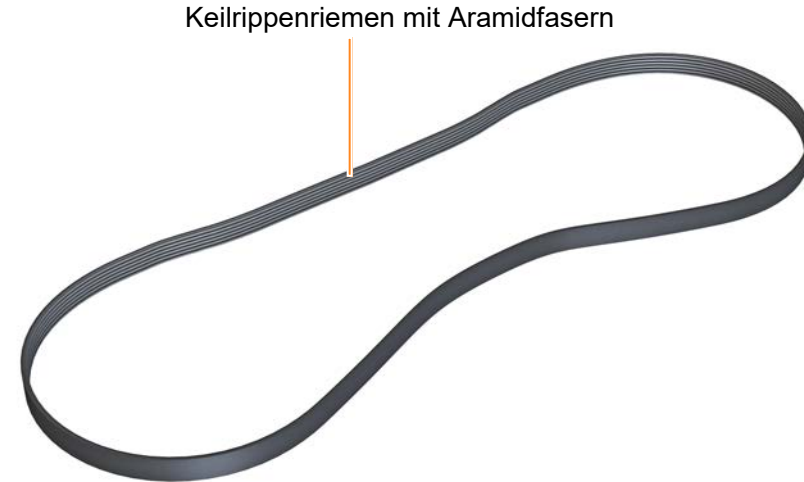
Der Keilrippenriemen wird durch den Startergenerator sehr stark beansprucht. Daher ist es erforderlich ihn mit Aramidfasern, auch bekannt als Kevlar, zu verstärken.

Das hat im Vergleich zu herkömmlichen Keilrippenriemen mit Polyesterfasern folgende Vorteile:

- höhere Festigkeit
- höhere Wärmebeständigkeit
- stärkere Schwingungsdämpfung
- höhere Lebensdauer

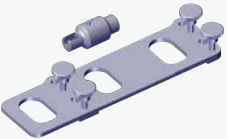
Besonderheiten beim Keilrippenriemen mit Aramidfasern

- Bei der Herstellung der Keilrippenriemen kann es zu minimalen seitlichen "Ausfransungen" kommen. Diese stellen keinen Mangel dar und sind zu vernachlässigen.
- Die Belastung des Keilrippenriemens ist beim 3-Zylindermotor höher als bei einem 4-Zylindermotor. Dadurch ist ein Wechselintervall für den Keilrippenriemen erforderlich.
- Aramid ist relativ spröde, daher darf der Riemen nicht geknickt oder verdreht werden. Die Fasern können brechen.

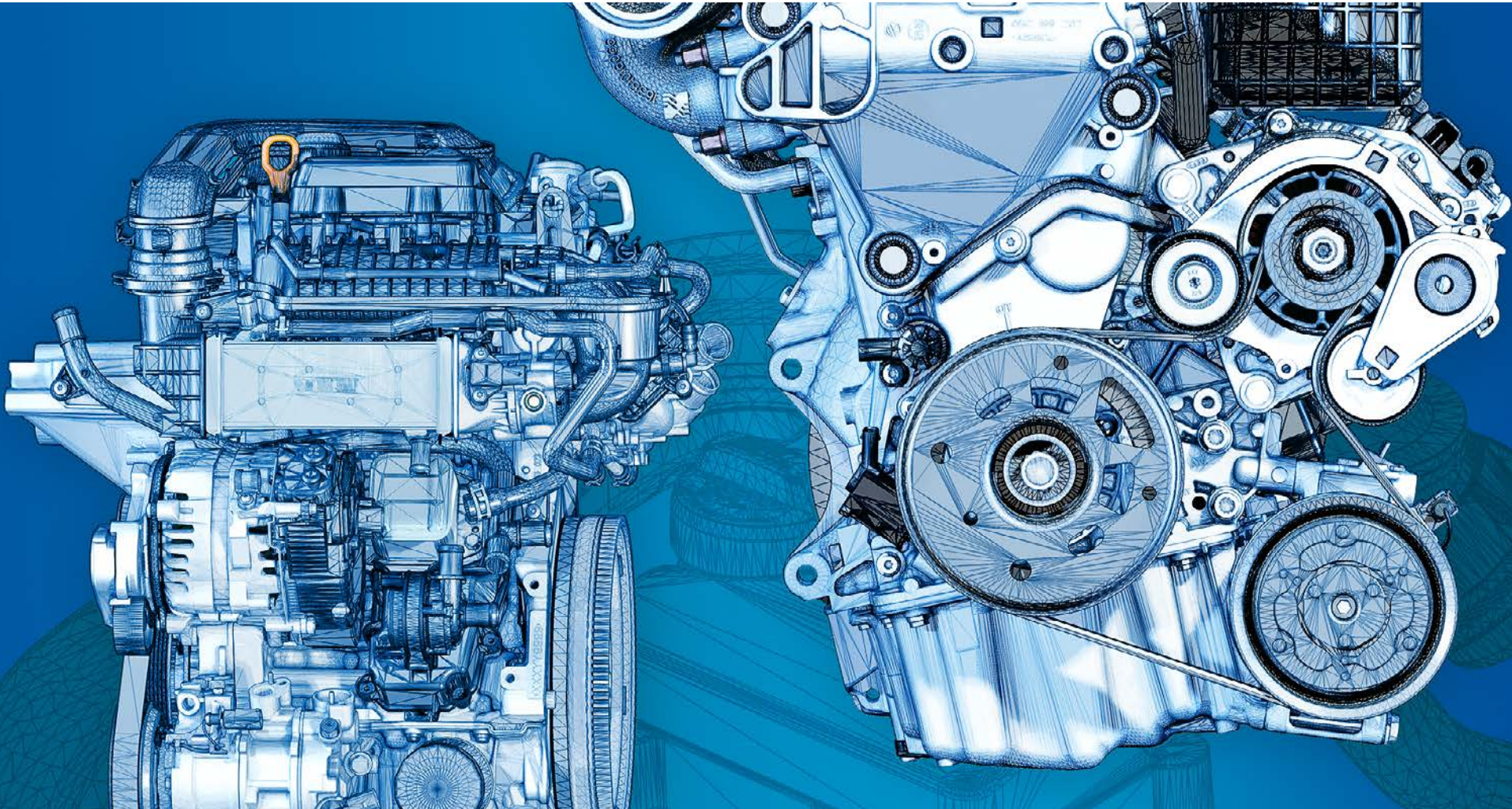


Bei Arbeiten am Mild-Hybrid-System, am Airbag- oder am Gurtstraffersystem beachten Sie unbedingt die aktuellen Informationen im ELSA.

Spezialwerkzeuge

Werkzeug	Bezeichnung	Verwendungszweck
	T10618 Montagewerkzeug	Das Werkzeug dient zum Ausrichten der trioalen Nockenwellenversteller.
	T10575A Gegenhalter	Das Spezialwerkzeug dient zum Aus- und Einbau des Nockenwellenverstellers. Der Gegenhalter wird in Verbindung mit dem Spezialwerkzeug T10172 eingesetzt.
	T10629 Werkzeugsatz	Der Werkzeugsatz T10629 wird zur Demontage der Einspritzventile benötigt. Der Werkzeugsatz T10629 beinhaltet folgende Komponenten: - T10629/1 – Abzieher - T10629/2 – Grundplatte - T10629/3 – Rändelschraube (4x)
	VAS 611 007/15 Adapter für Nockenwellengehäuse	Das Spezialwerkzeug wird zusammen mit dem Elektronischen Messsystem zur Nockenwelleneinstellung VAS 611007 zur Überprüfung und Einstellung der Steuerzeiten und Nockenwellenwinkel eingesetzt.

Vielen Dank für Ihr Interesse.



Der 1,0l-66/70/81 kW-TSI-Motor EA211 EVO