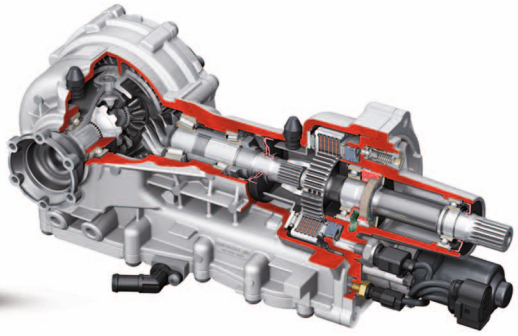
Selbststudienprogramm 642
Nur für den internen Gebrauch





Achsantrieb vorn 0D4 im Audi R8 (Typ 4S)

Audi
Service Training

Achsantrieb vorn 0D4

Der Achsantrieb 0D4 wird bei Audi erstmals im Audi R8 (Typ 4S) eingesetzt und ist ein wesentlicher Bestandteil des neu entwickelten quattro-Antriebs dieses Fahrzeugs.

Der quattro-Antrieb des Audi R8 ist in der Lage die Antriebsleistung (je nach Fahrsituation und Witterung) entsprechend den jeweiligen Fahrbedingungen anzupassen und bis zu 100 % auf die Vorder- bzw. auf die Hinterachse zu leiten. Das dient der Fahrzeugbeschleunigung, sorgt für eine gute Fahrdynamik und verbessert die Fahrstabilität.

Ermöglicht wird diese Verteilung des Antriebmoments bzw. der Antriebsleistung durch die elektrohydraulisch betriebene Allradkupplung im Achsantrieb 0D4.

Über Audi drive select kann der Fahrer die Steuerung der Allradkupplung und somit die Abstimmung der Drehmomentverteilung bzw. der Antriebsleistung zwischen Vorder- und Hinterachse beeinflussen.

Zudem ermöglicht der optionale performance-Modus von Audi drive select erstmals die Anpassung der Allradregelung auf die Straßenverhältnisse dry, wet und snow. Dadurch kann der Fahrer die Allradregelung auf kürzeste Reaktionszeiten trimmen.

In Zusammenarbeit mit Audi drive select, dem 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0BZ (S tronic) und den leistungsstarken 10 Zylindermotoren trägt der Achsantrieb 0D4 in puncto Kraftübertragung, zum Fahrerlebnis mit dem Audi R8 bei.



642_001

Lernziele dieses Selbststudienprogramms:

Dieses Selbststudienprogramm informiert Sie über den Achsantrieb vorn 0D4. Wenn Sie dieses Selbststudienprogramm durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- Wie ist der Achsantrieb vorn 0D4 konstruiert und wie funktioniert er?
- Wie beeinflussen softwaregestützte Getriebefunktionen den Betrieb des Achsantriebs und den des Fahrzeugs?
- Welche Richtlinien gibt es im Service für Wartungsintervalle, für Bremsenprüfstände?

Inhaltsverzeichnis

Systembeschreibung 4

Verteilung der Antriebsleistung 6
Voreilung der Vorderachse 7

Bauteilübersicht 8

Getriebeschnitt 10

Längsschnitt: A-A 10
Vorderansicht 11

Getriebeölhaushalte 12

Ölhaushalt-Achsöl (MTF) 12
Ölhaushalt-Haldexöl 13
Ölalterung 13
Ölwechsel 13

Allradkupplung 14

Ölversorgung, Schmierung und Kupplungskühlung 14
Kupplungssteuerung 16

Kühlung 18

Kühlkreislauf 18

Funktionsplan 20

Steuergerät für Allradantrieb J492 20

Sensorik und Aktorik 21

Hydraulikdruckgeber für Allradantrieb G942 21
Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943 21
Pumpe für Haldex-Kupplung V181 21

Audi drive select 22

Betriebssituationen 22

Launch-Control-Programm 22
Radselektive Momentensteuerung 22
Freilaufmodus 23

Service 24

Arbeiten mit dem Fahrzeugdiagnosetester 24
Wartungs- und Wechselintervall 24
Bremsenprüfung 24
Abschleppen 25
Getriebe-Kontrollleuchten 25
Notlaufkonzept 25

Anhang 26

Prüfen Sie Ihr Wissen 26

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

Hinweis

Verweis

Systembeschreibung

Der Achsantrieb 0D4 und das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0BZ bilden die Basis für den quattro-Antrieb des Audi R8 (Typ 4S). Das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe übersetzt das Motormoment und stellt das übersetzte Moment für die Vorder- und die Hinterachse zur Verfügung.

Primär wird das Fahrzeug über die Hinterachse angetrieben. Die Hinterachse ist in der Lage die gesamte Antriebsleistung abzusetzen, sofern nicht ein Teil der Antriebsleistung über die Allradkupplung im Achsantrieb 0D4 an die Vorderachse geleitet wird.
Um die aktive Verteilung der Antriebsmomente und der Antriebsleistung zu unterstützen, wurde das mechanische Sperrdifferenzial der Hinterachse neu abgestimmt.
Die für die Vorderachse genutzte Antriebsleistung wird über die Getriebeausgangswelle geleitet. Die Übersetzung für die Getriebeausgangswelle ist so gewählt, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Vorderräder geringfügig größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Hinterräder. Diese Differenz wird im Folgenden als Voreilung bezeichnet. Sie ist die Grundlage, die je nach Fahrsituation eine geregelte Verlagerung des Antriebmoments bzw. der Antriebsleistung von bis zu 100 % zur Vorderachse ermöglicht. Siehe Seite 7.

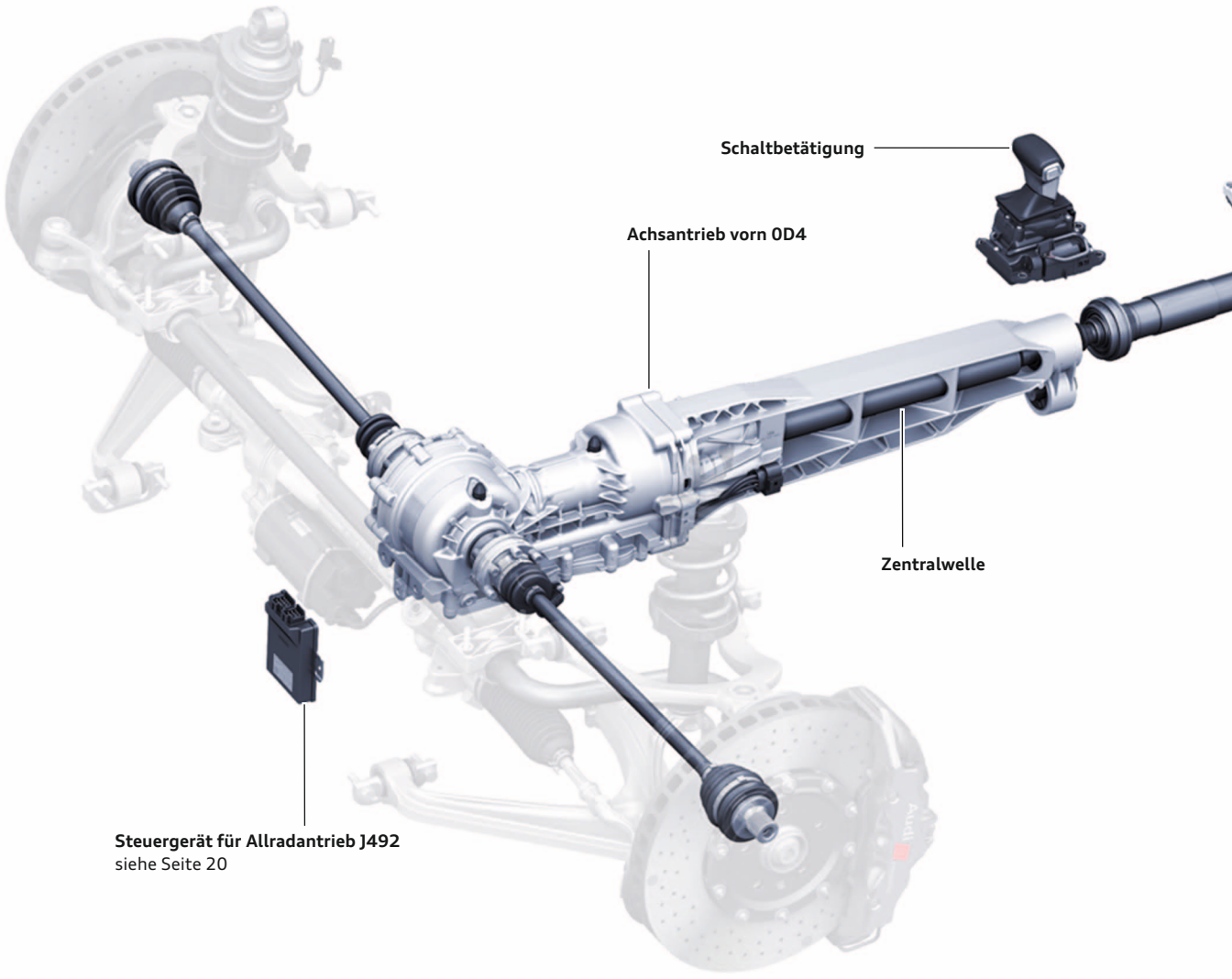
Die Allradkupplung des neu entwickelten Vorderachsantriebs greift das Drehmoment für die Antriebsleistung der Vorderachse von der Getriebeausgangswelle über die Kardanwelle, die Zentralwelle und die Eingangswelle der Allradkupplung ab. Dabei leitet sie geregelt bis zu 550 Nm an die Trieblingswelle des Ausgleichsgetriebes weiter.

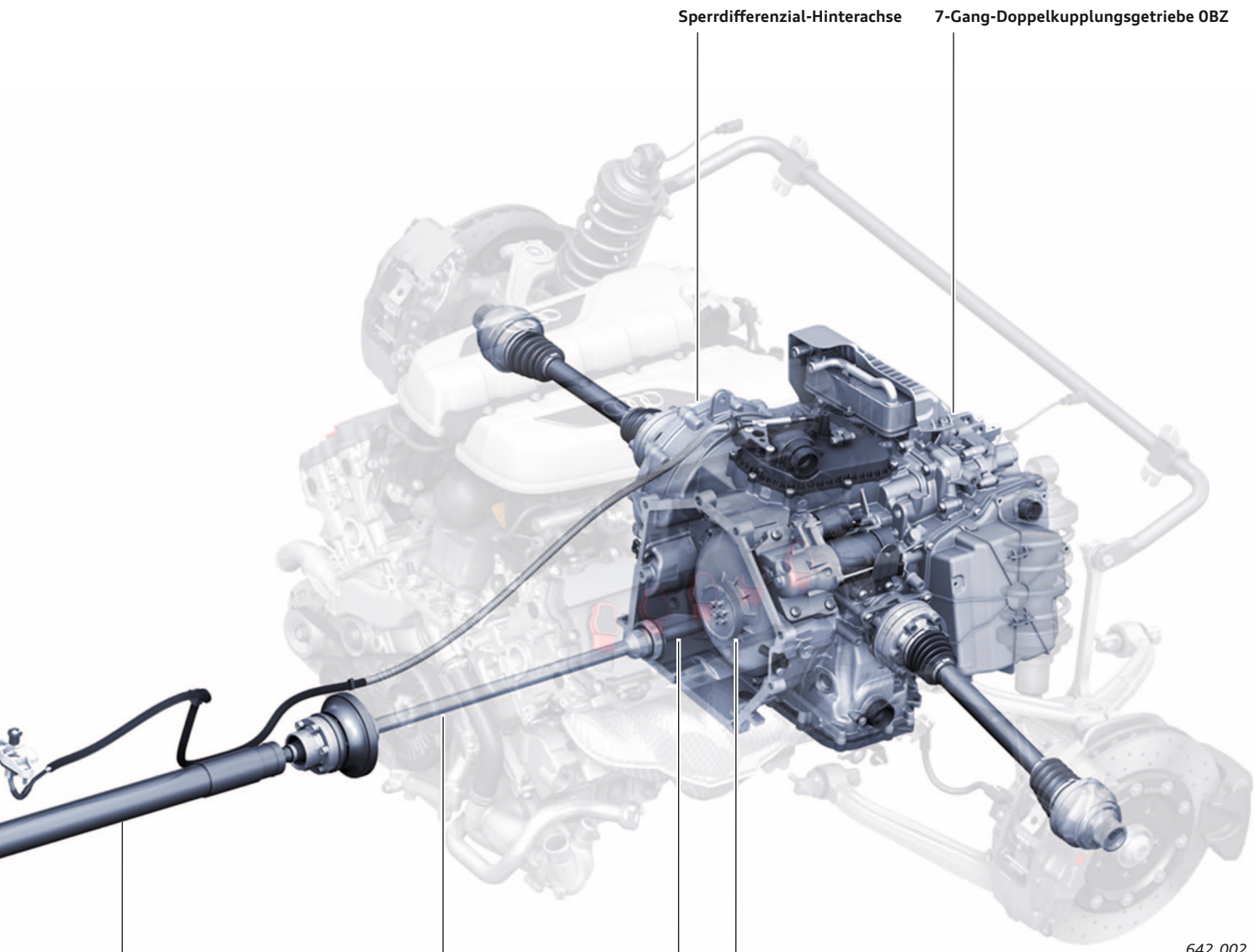
Wie groß das weitergeleitete Drehmoment ist, wird in einem hochdynamischen und komplexen Prozess von der Allradregelung entschieden. Das übertragene Drehmoment der Allradkupplung wird von der Allradregelung durch die Ansteuerung der Pumpe für Haldex-Kupplung V181 generiert. Dabei werden die Reibwerte in der Allradkupplung unter Berücksichtigung der Ölalterung in die Regelung einbezogen. Die Software für die Allradregelung wie auch die Lernwerte für die Ölalterung sind im Steuergerät für Allradantrieb J492 abgelegt.

Die Allradregelung erfolgt auf Basis einer umfangreichen Fahrzustandserkennung. Dafür werden Informationen wie z. B. des ESC, der Motor- und der Getriebesteuerungen verwertet. Gemäß dem Fahrzustand erfolgt eine Vorsteuerung der Verteilung der Antriebsleistung, die durch feste Parameter bestimmt ist. Die Vorsteuerung wird bei Bedarf von Regelabläufen überlagert.

Die Modi von Audi drive select und etwa 130 verschiedene Signale wie z. B. Umgebungsbedingungen, Achslastverteilung, Fahrerwunsch, Längsbeschleunigung, Gierrate, Querbeschleunigung, Lenkwinkel, Geschwindigkeit, Motormoment und Getriebeübersetzung werden in den Prozess der Allradregelung einbezogen.

Die Verteilung der Antriebsleistung auf die Vorder- und die Hinterachse wirkt sich maßgeblich auf die Traktion, die Fahrdynamik und die Fahrstabilität des Audi R8 aus. Welchen positiven Einfluss der die Regelung der Allradkupplung dabei hat, wird auf Seite 6 erklärt.





Kardanwelle

Durchtriebswelle

Kerbverzahnung für das Zweimassenschwungrad – Getriebeeingang

Getriebeausgangswelle
- Antriebswelle für den Achsantrieb vorn
- PTO-Welle (Power-take-off)

Hinweis
Weitere Informationen zum 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0BZ und zum Sperrdifferenzial der Hinterachse erhalten Sie im SSP 643.

Verteilung der Antriebsleistung

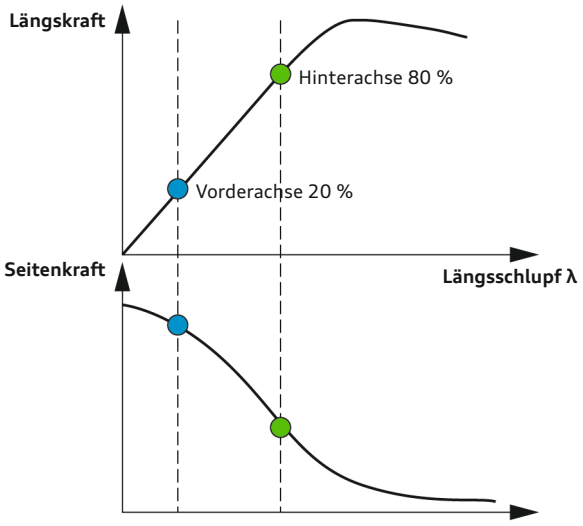
Die 10-Zylindermotoren des Audi R8 (Typ 4S) sind in der Lage ein maximales Drehmoment zwischen 540 Nm und 560 Nm an das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0BZ abzugeben.
Wenn die Hinterachse die gesamte Antriebsleistung im 4. Gang bei maximalem Motordrehmoment absetzt, liegen etwa 3000 Nm an. Die Allradkupplung kann unabhängig vom Motormoment und vom eingelegten Gang einen Teil der Antriebsleistung geregelt abgreifen. So gelangen bis zu 550 Nm auf die Trieblingswelle des Ausgleichsgetriebes. Siehe Seite 11. Durch die Übersetzung des Ausgleichsgetriebes entsteht demnach ein Drehmoment von bis zu 1500 Nm an der Vorderachse.

1500 Nm an der Vorderachse entsprechen im 4. Gang bei vollem Motordrehmoment etwa 45 % der Antriebsleistung.
Inwieweit durch den regelbaren Bereich der Allradkupplung auf die Verteilung der Antriebsleistung zwischen Vorder- und Hinterachse Einfluss genommen werden kann, hängt vom Motormoment und den Übersetzungsverhältnissen des Antriebsstrangs ab.
Je nach Motormoment und eingelegtem Gang können durch die Voreilung der Antriebsachse bis zu 100 % der Antriebsleistung auf die Vorderachse geleitet werden.
Wieviel Drehmoment von der Allradkupplung an die Trieblingswelle weitergeleitet wird, entscheidet die Allradregelung.

Voreilung der Vorderachse

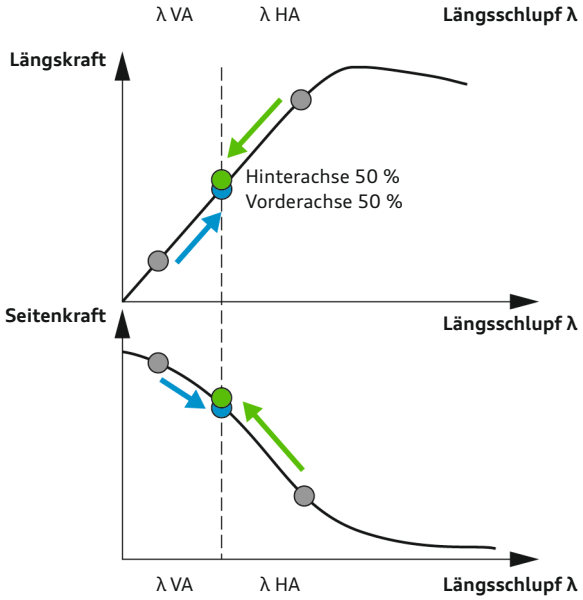
Die Übersetzungsverhältnisse des Antriebsstrangs sind so ausgelegt, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Vorderräder geringfügig größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Hinterräder. Diese Auslegung wird als „Voreilung der Vorderachse“ bezeichnet. Durch die Voreilung findet in der Allradkupplung ein ständiger Drehzahlausgleich statt. Die damit verbundene Differenzdrehzahl ist die Grundlage für die exakte Kupplungsregelung. Die Kupplung wird spielfrei betrieben. Das ermöglicht sehr kurze Reaktionszeiten beim Schließen der Kupplung.

Durch den spielfreien Betrieb der Kupplung entsteht ein geringes Schleppmoment. Siehe Seite 10.
Der durch die Voreilung entstehende Drehzahlausgleich und das Schleppmoment erzeugen Reibungswärme in der Kupplung. Um die Wärme abzuführen, werden die Kupplung und der Achsantrieb gekühlt. Siehe Seite 14 und 18.
Die Voreilung ermöglicht zudem, abhängig vom Motormoment und den Übersetzungsverhältnissen des Antriebsstrangs, eine über 50 %ige Verlagerung der Antriebsleistung zur Vorderachse. Das bringt Vorteile für die Fahrdynamik und eine verbesserte Fahrstabilität. Denn wenn die Längskräfte einer Achse verringert werden, kann sie mehr Seitenkräfte aufnehmen.



642_017

Ausgangssituation
Zur Veranschaulichung wird eine Ausgangssituation betrachtet, bei der geregelt 20 % der Antriebsleistung von der Vorderachse und 80 % der Antriebsleistung von der Hinterachse übertragen werden. Die übertragbare Seitenkraft der Vorderachse ist umgekehrt proportional größer als die übertragbare Seitenkraft der Hinterachse.
Wenn das Fahrzeug in dieser Situation eine fahrkritische Übersteuerung erfährt, kann das Fahrzeug durch eine Verlagerung der Antriebsleistung in Richtung Vorderachse stabilisiert werden.

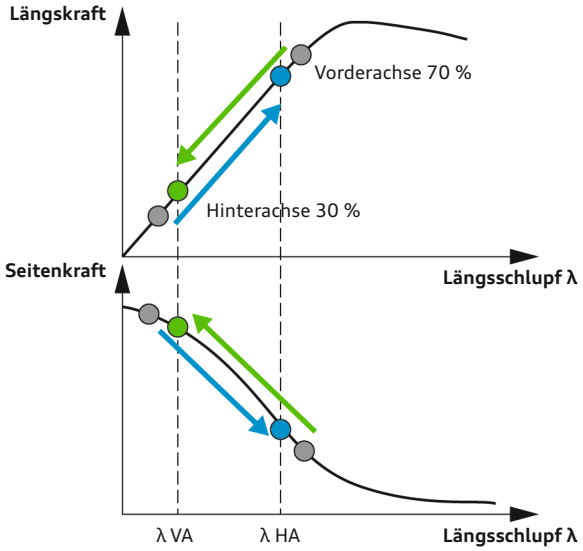


642_018

Stabilisierung ohne Voreilung der Vorderachse

Ohne Voreilung der Vorderachse, d. h. bei gleicher Umfangsgeschwindigkeit der Vorder- und Hinterräder kann die Antriebsleistung der Vorderachse im Bedarfsfall auf maximal 50 % angehoben werden. Überträgt die Hinterachse mehr Drehmoment, bzw. Antriebsleistung als die Vorderachse, haben die Hinterräder einen höheren Schlupf. Durch den höheren Schlupf an den Hinterrädern findet in der Allradkupplung ein Drehzahlausgleich statt. Hierdurch kann das Drehmoment der Allradkupplung weiter erhöht werden. Das ist solange möglich, bis die Vorderachse die gleiche Antriebsleistung wie die Hinterachse überträgt. Da der Schlupf an Vorder- und Hinterrädern dann gleich groß ist, gibt es keinen Drehzahlausgleich mehr in der Allradkupplung. Es ist sinnlos, den Druck für die Lamellenkupplung mit gleich schnell drehenden Lamellen weiter zu erhöhen, da hierdurch nicht mehr Moment an die Vorderachse übertragen wird.

Die übertragbaren Seitenkräfte an Vorder- und Hinterachse sind gleich groß. Die übertragbaren Seitenkräfte der Hinterachse sind, gegenüber der Ausgangssituation, größer geworden. Das wirkt einer Übersteuerung entgegen.



642_019

Stabilisierung mit Voreilung der Vorderachse

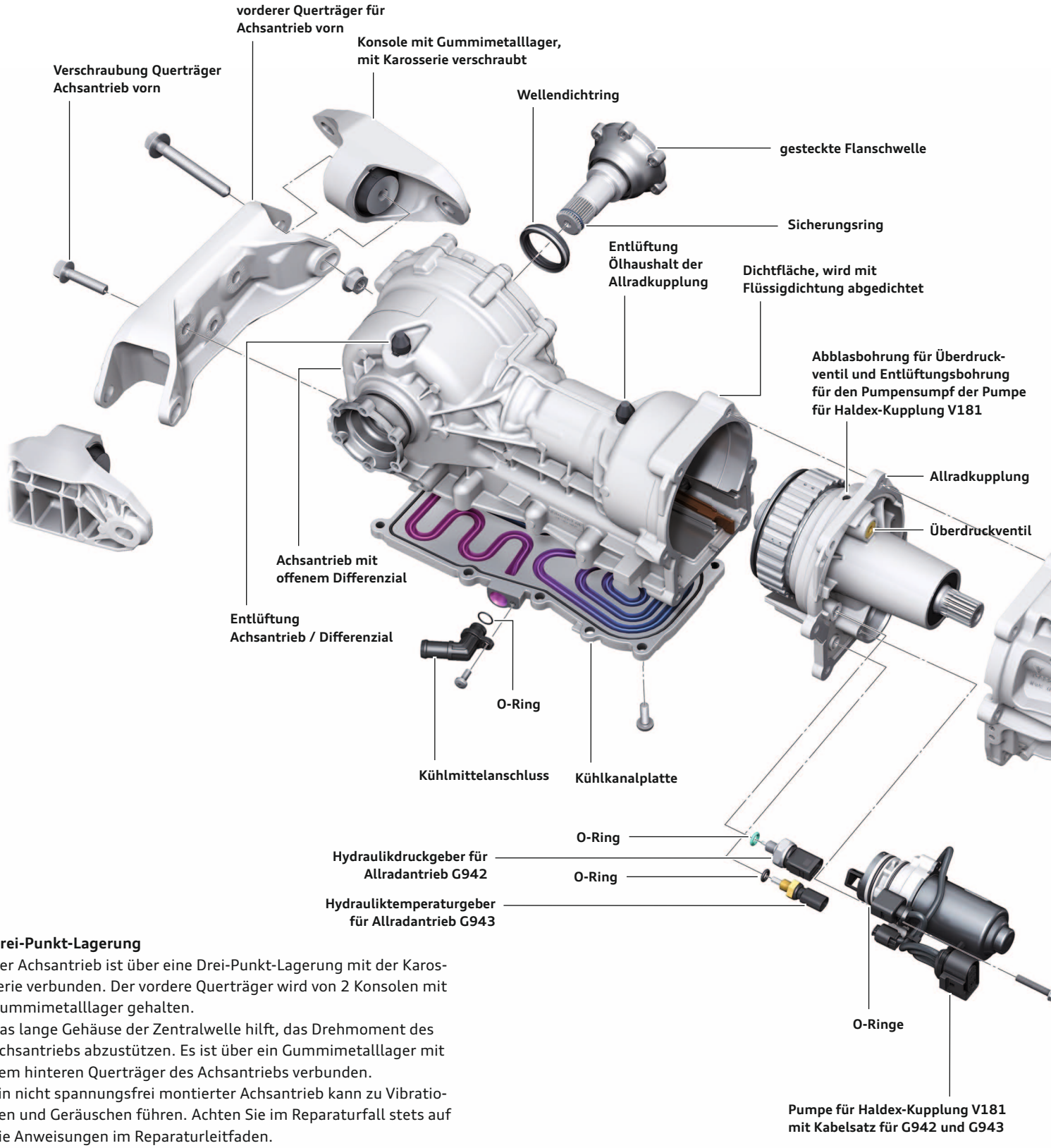
Mit Voreilung kann die Antriebsleistung der Vorderachse auf über 50 % angehoben werden. Durch die Voreilung findet bei einer Verteilung der Antriebsleistung von 50/50 in der Allradkupplung immer noch ein Drehzahlausgleich statt. Das an die Vorderachse geleitete Drehmoment kann dadurch weiter erhöht werden.

Je nach Motormoment und Übersetzungsverhältnis sind hierbei bis zu 100 % des Antriebsmoments bzw. der Antriebsleistung möglich.

Die übertragbaren Seitenkräfte der Vorderachse werden dadurch kleiner als die übertragbaren Seitenkräfte der Hinterachse. Bei einer fahrkritischen Übersteuerung wird das Fahrzeug wesentlich effektiver stabilisiert als bei einem System ohne Voreilung der Vorderachse.

Bauteilübersicht

Die Bauteilübersicht entspricht weitgehend den im Reparaturfall austauschbaren Komponenten.



Drei-Punkt-Lagerung

Der Achsantrieb ist über eine Drei-Punkt-Lagerung mit der Karosserie verbunden. Der vordere Querträger wird von 2 Konsolen mit Gummimetalllager gehalten.

Das lange Gehäuse der Zentralwelle hilft, das Drehmoment des Achsantriebs abzustützen. Es ist über ein Gummimetalllager mit dem hinteren Querträger des Achsantriebs verbunden.

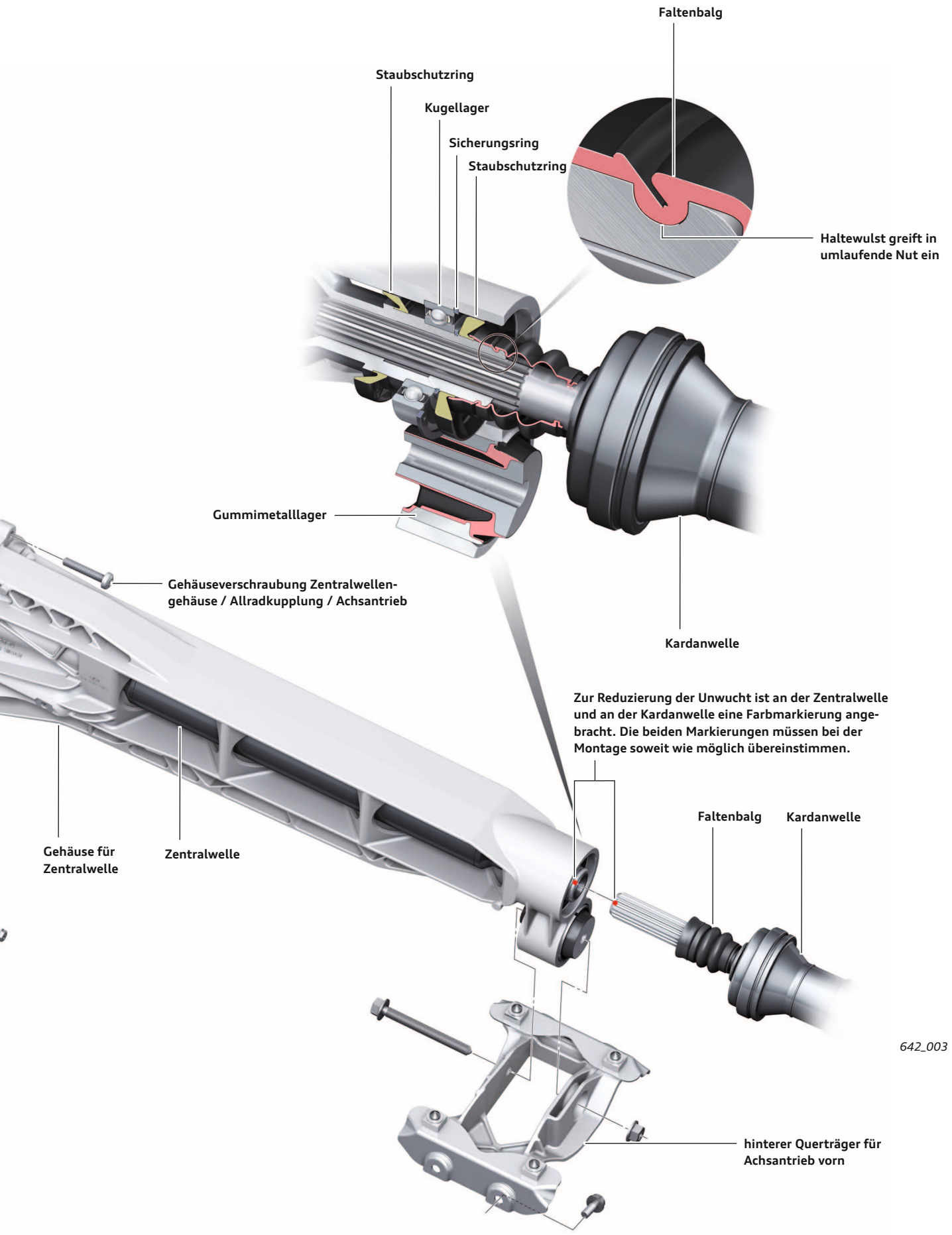
Ein nicht spannungsfrei montierter Achsantrieb kann zu Vibrationen und Geräuschen führen. Achten Sie im Reparaturfall stets auf die Anweisungen im Reparaturleitfaden.

Hinweis

Wenn die Gehäuseverschraubung Zentralwellengehäuse / Allradkupplung / Achsantrieb gelöst wird, ist die Dichtung zwischen dem Achsantrieb und der Allradkupplung mit der im Elektronischen Teilekatalog, ETKA, angegebenen Flüssigdichtung zu erneuern.

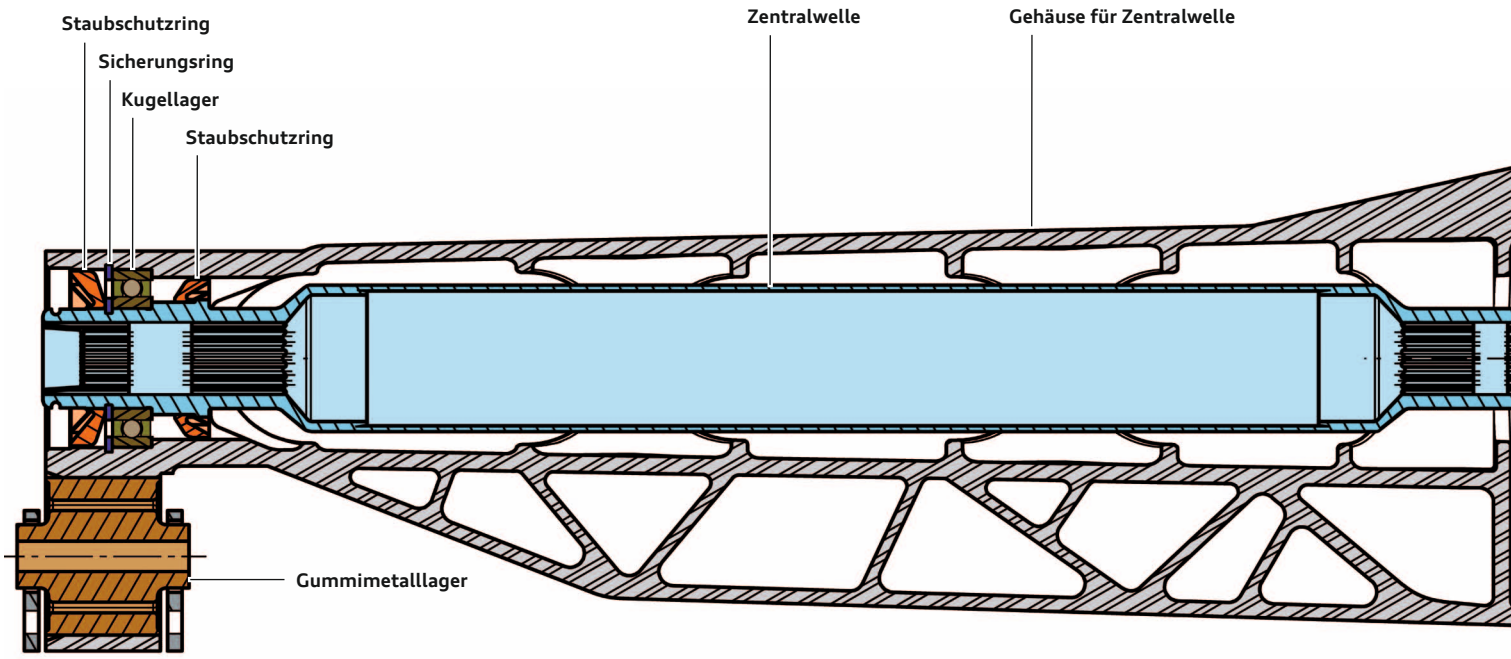
Montage der Kardanwelle

Die Kardanwelle überträgt das Antriebsmoment mittels Keilverzahnung auf die Zentralwelle. Ein Faltenbalg verhindert das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Keilverzahnung. Der Faltenbalg muss, wie im Bild dargestellt, ordnungsgemäß montiert werden. Beachten Sie hierfür die Montageanweisungen des Reparaturleitfadens.

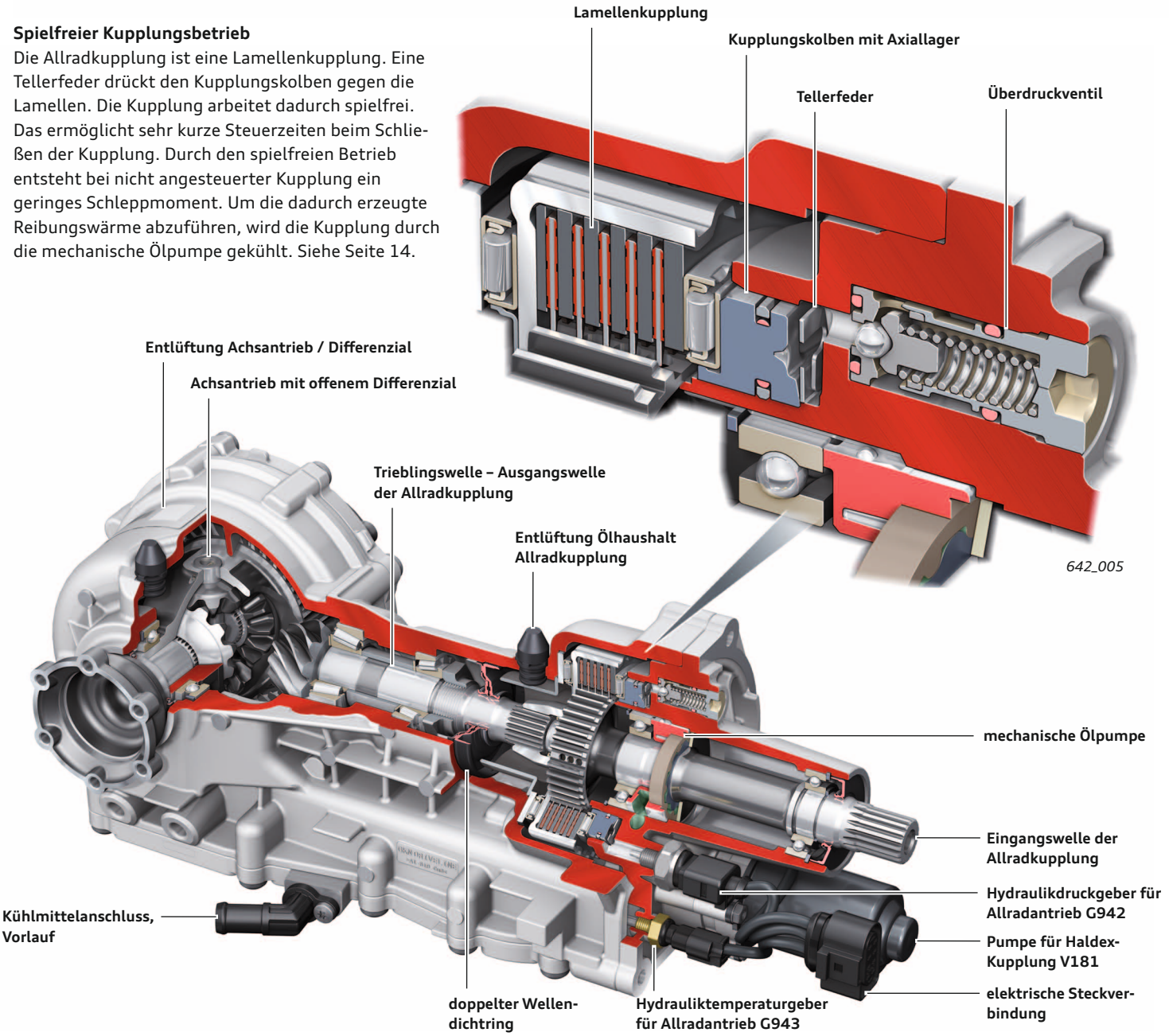


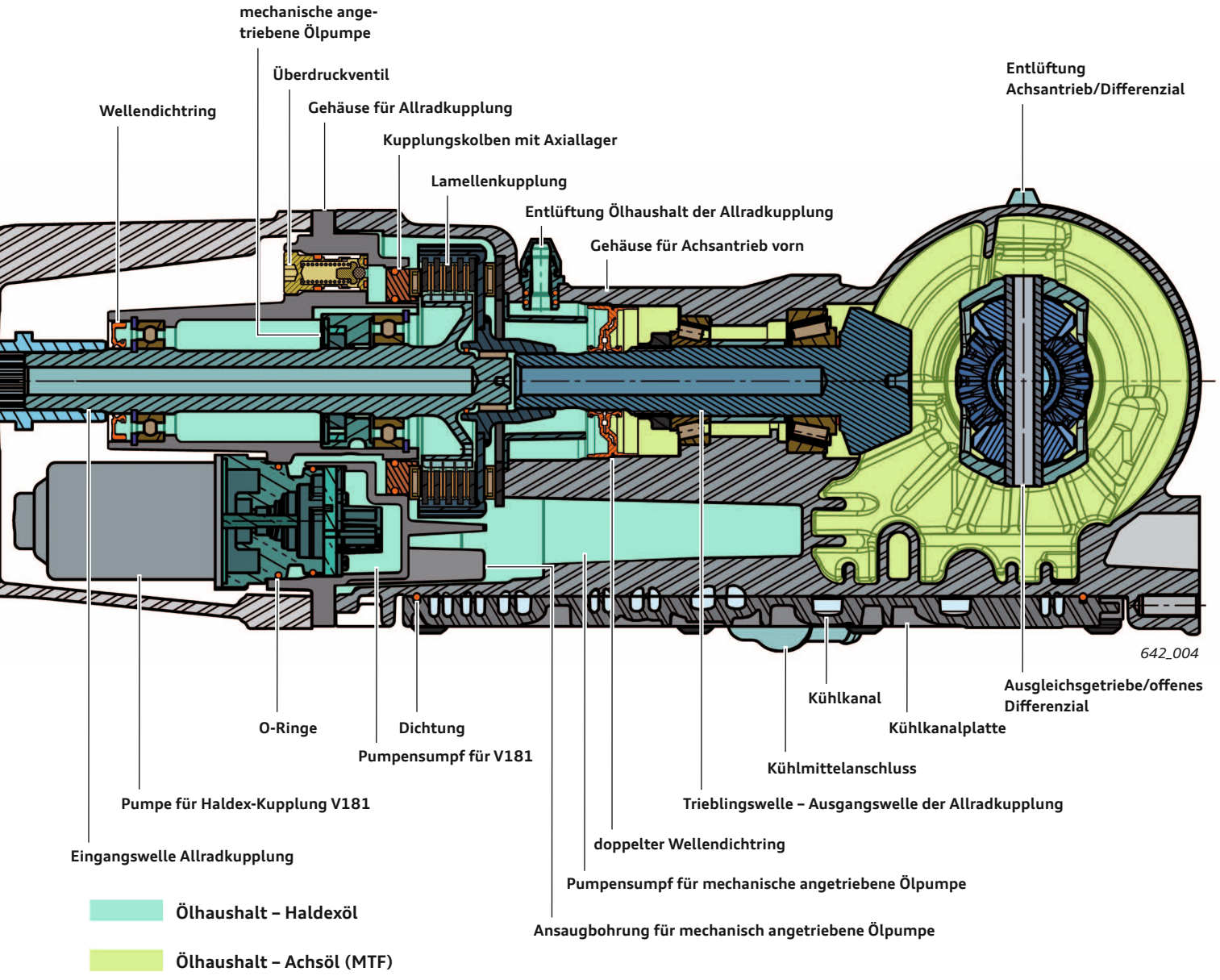
Getriebeschnitt

Längsschnitt: A-A

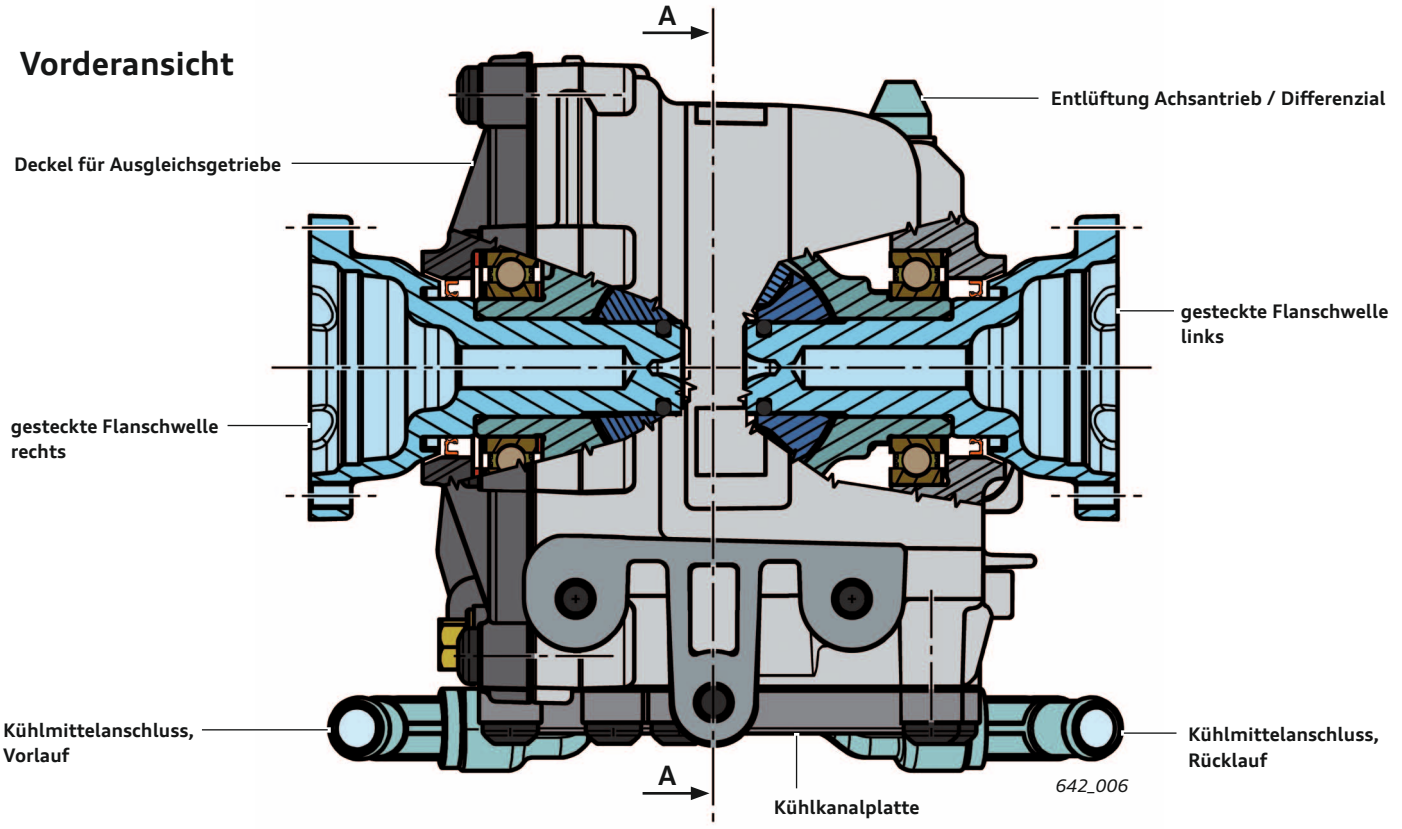


Spielfreier Kupplungsbetrieb
Die Allradkupplung ist eine Lamellenkupplung. Eine Tellerfeder drückt den Kupplungskolben gegen die Lamellen. Die Kupplung arbeitet dadurch spielfrei. Das ermöglicht sehr kurze Steuerzeiten beim Schließen der Kupplung. Durch den spielfreien Betrieb entsteht bei nicht angesteuerter Kupplung ein geringes Schleppmoment. Um die dadurch erzeugte Reibungswärme abzuführen, wird die Kupplung durch die mechanische Ölpumpe gekühlt. Siehe Seite 14.





Vorderansicht



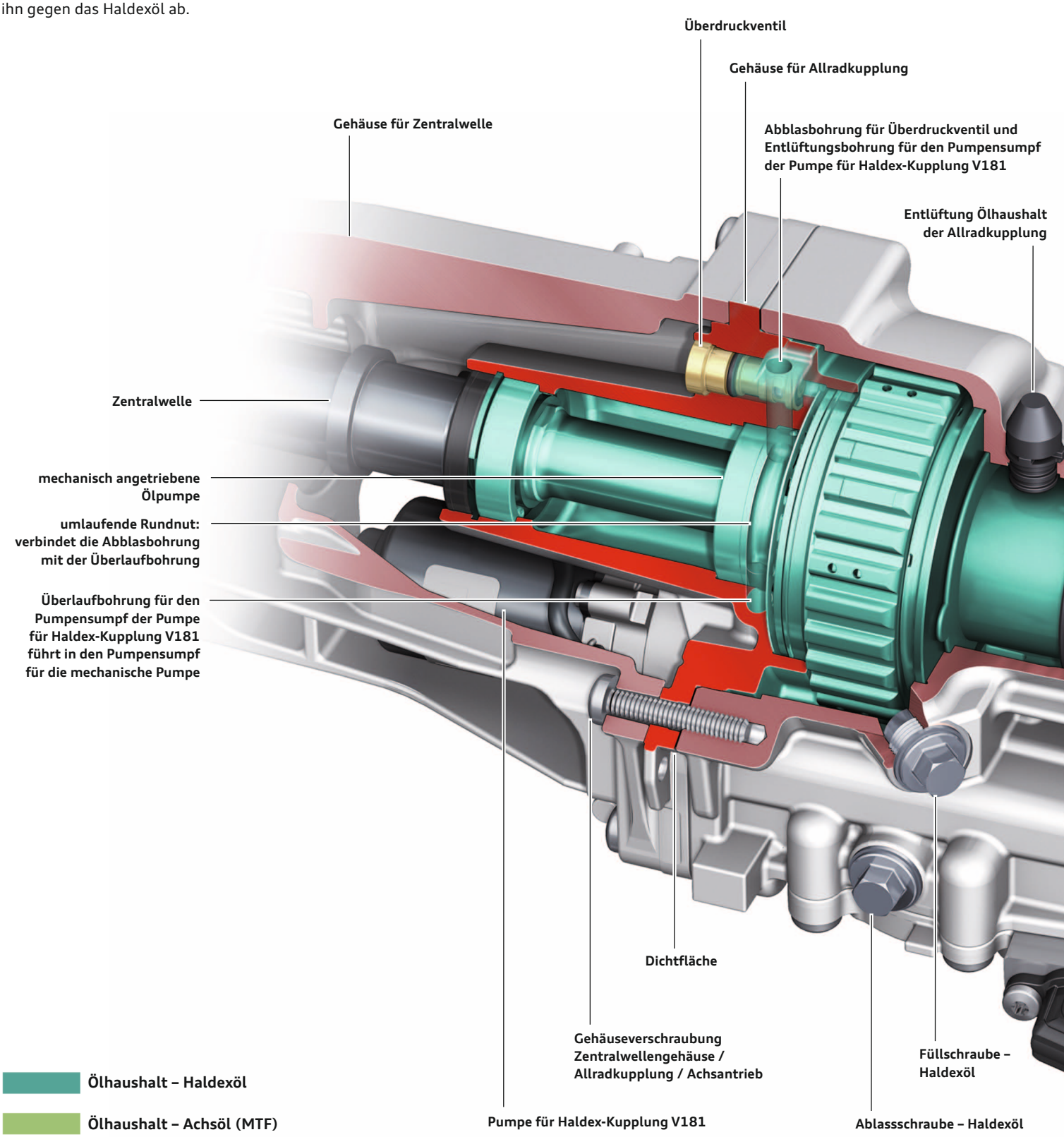
Getriebeölhaushalte

Der Achsantrieb 0D4 verfügt über 2 unabhängige Ölhaushalte mit getrennten Ölräumen: der Ölhaushalt für das Achsöl und der Ölhaushalt für das Haldexöl.

Ölhaushalt-Achsöl (MTF)

Der Ölraum für das Achsöl (MTF, Mechanic Transmission Fluid) befindet sich im vorderen Teil des Gehäuses für den Achsantrieb. Ein doppelter Wellendichtring begrenzt diesen Raum und dichtet ihn gegen das Haldexöl ab.

Eine Leckölbohrung verhindert, dass bei Undichtheiten das Öl auf die jeweils andere Seite gelangen kann. Siehe auch Bild 642_004.



Ölhaushalt-Haldexöl

Der Ölraum für das Haldexöl befindet sich im hinteren Teil des Gehäuses für den Achsantrieb. Dieser Ölraum wird durch das Gehäuse der Allradkupplung begrenzt. Die Dichtfläche zwischen dem Gehäuse der Allradkupplung und dem Gehäuse für den Achsantrieb vorn ist mit einer Flüssigdichtung abgedichtet.

Wenn im Reparaturfall das Gehäuse für die Zentralwelle abmontiert werden muss, ist durch das Lösen der Gehäuseverschraubung „Zentralwellengehäuse / Allradkupplung / Achsantrieb“ die Dichtheit zwischen dem Gehäuse der Allradkupplung und dem Gehäuse für den Achsantrieb vorn nicht mehr gewährleistet. Die Dichtung muss in diesem Fall erneuert werden. Verwenden Sie dafür die im Elektronischen Teilekatalog, ETKA, angegebene Flüssigdichtung.

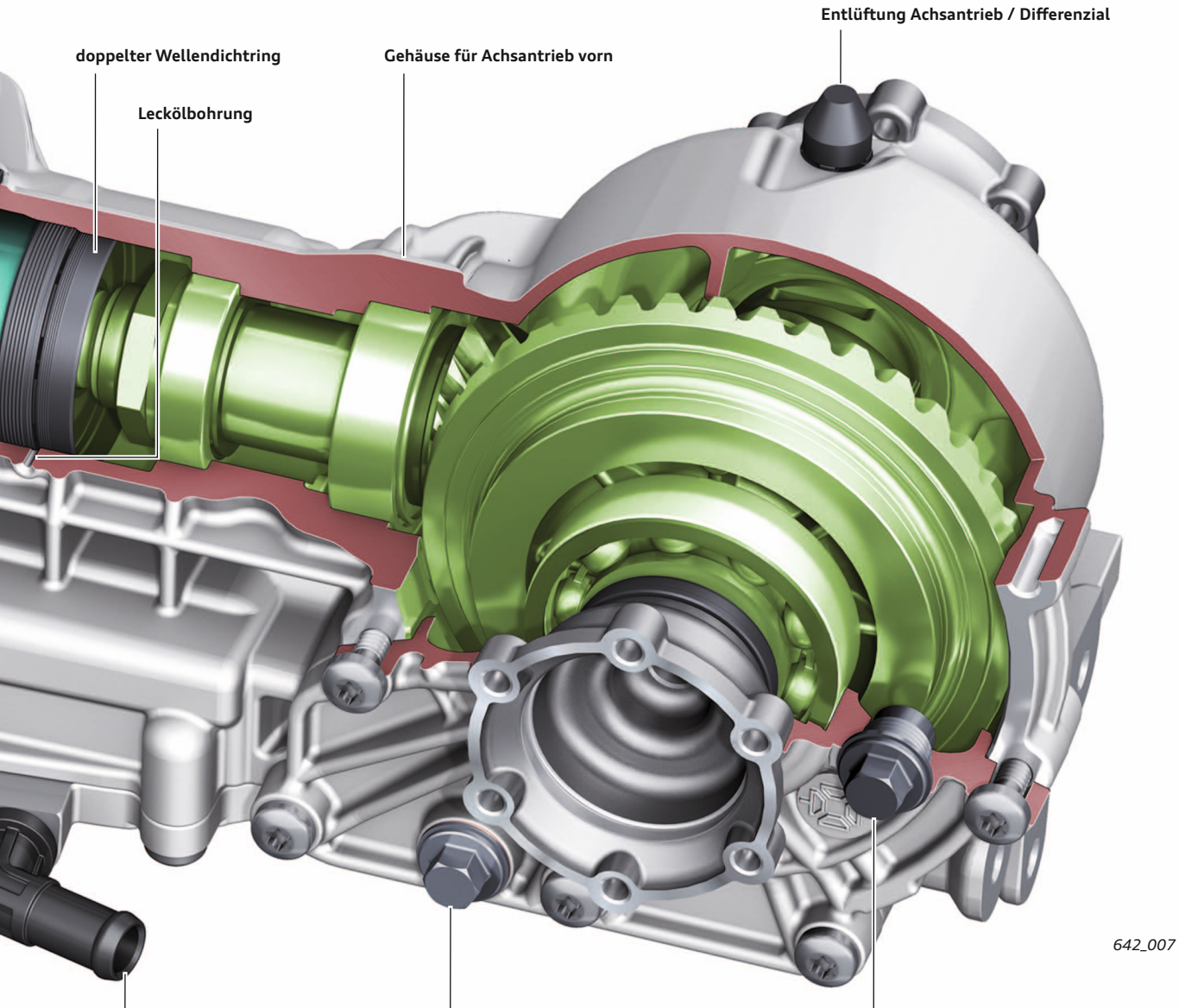
Der Ölraum für das Haldexöl beinhaltet die Ansaugräume oder Pumpensümpfe, für die mechanisch angetriebene Ölpumpe und für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181. Der Pumpensumpf für die mechanisch angetriebene Pumpe befindet sich im Gehäuse des Vorderachsantriebs. Der Pumpensumpf für die Pumpe der Haldex-Kupplung V181 befindet sich im Gehäuse der Allradkupplung. Er wird von der Überlaufbohrung aus über eine Rundnut, die zur Entlüftungsbohrung ins Gehäuse des Vorderachsantriebs führt, entlüftet. Weitere Informationen zum Ölhaushalt des Haldexöls finden Sie unter der Überschrift „Hydraulikplan“ auf Seite 14.

Ölalterung

Das Haldexöl unterliegt durch Scherkräfte und Temperatureintrag einem Alterungsprozess, der die Reibwerte in der Allradkupplung verändert. Um die Allradregelung den Reibwerten anzupassen, werden die sich ändernden Reibwerte als „Lernwerte für Ölalterung“ im Steuergerät abgelegt.

Ölwechsel

Beachten Sie bei der Kontrolle und beim Wechseln der beiden Öle die Anweisungen des Reparaturleitfadens und des Fahrzeugdiagnosetesters. Da die Ablass,- Füll, und Kontrollschrauben beider Ölhaushalte sehr nah zusammenliegen, besteht die Möglichkeit der Verwechslung. Eine Falschbefüllung führt zur Zerstörung der Bauteile. Wenn Sie das Haldexöl erneuern, ist die im Reparaturleitfaden genannte Menge einzufüllen. Die Gewindeunterkante der Füllschraube Haldexöl ist keine Kontrollmarke. Zudem sind mit Hilfe des Fahrzeugdiagnosetesters über die Funktion „Hochleistungsöl für Haldex-Kupplung ersetzen“ die Lernwerte für die Ölalterung im Steuergerät für Allradantrieb J492 zurückzusetzen. Siehe „Wartungs- und Wechselintervall“ Seite 24.

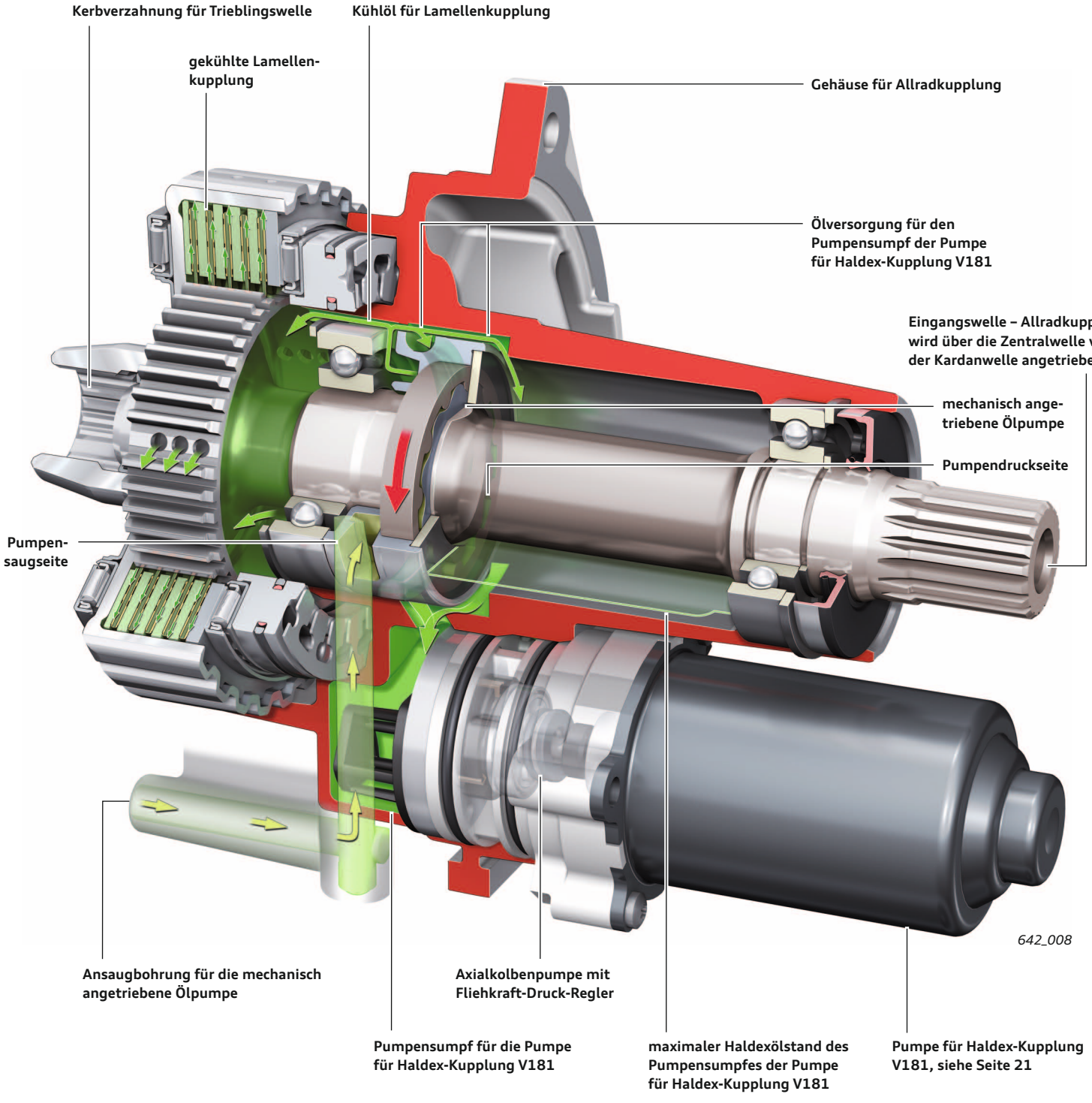


Allradkupplung

Ölversorgung, Schmierung und Kupplungskühlung

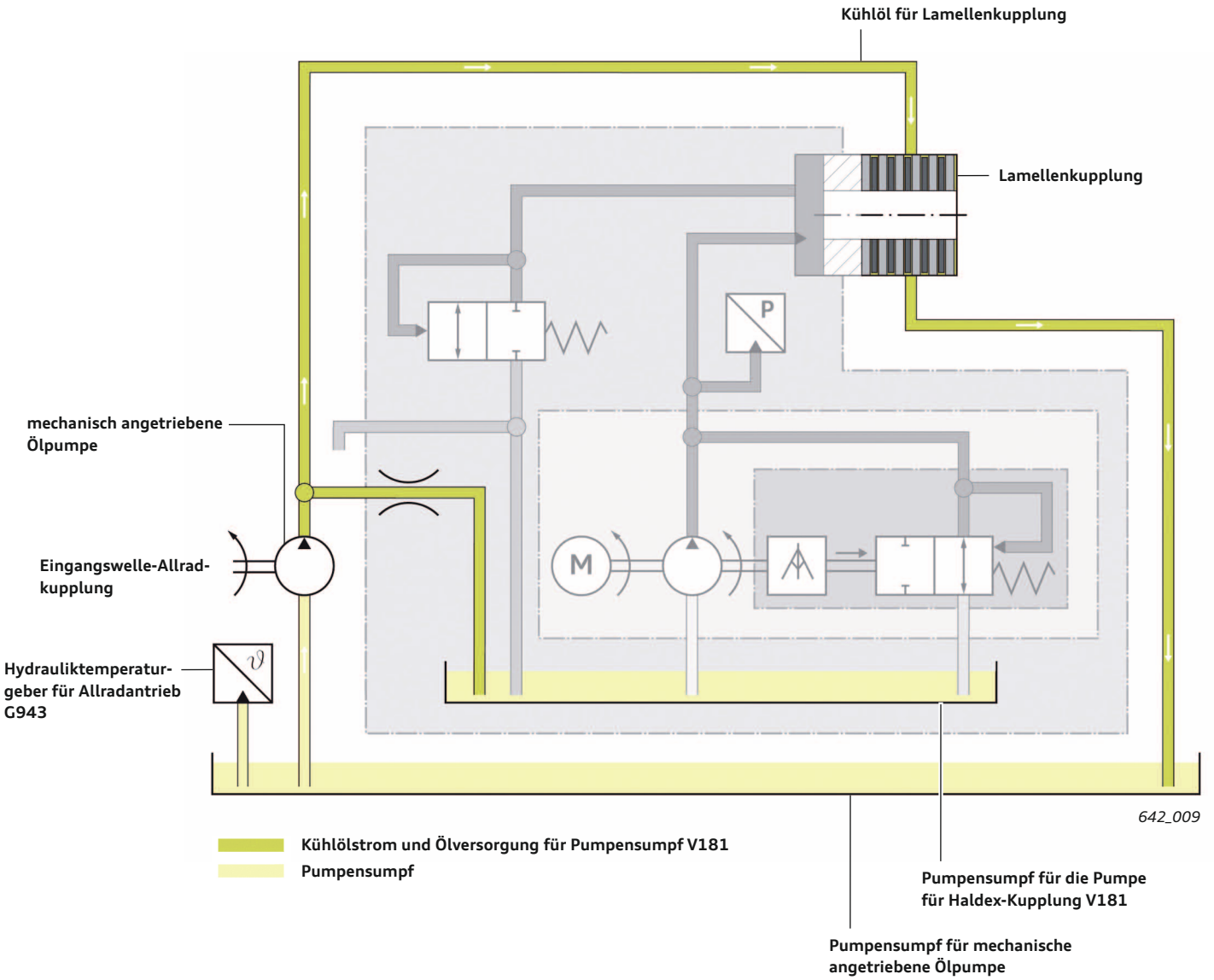
Die Allradkupplung wird von 2 Pumpen versorgt: über eine mechanisch angetriebene Ölpumpe und über die Pumpe für Haldex-Kupplung V181.
Jede Pumpe hat ihren eigenen Kreislauf mit einem eigenen Pumpensumpf. Der Pumpensumpf für die mechanisch angetriebene Pumpe befindet sich im Gehäuse des Vorderachsantriebs. Das Gehäuse der Allradkupplung dichtet den Ölhaushalt für das Haldexöl ab. Siehe Seite 13.

Der Pumpensumpf für die Pumpe der Haldex-Kupplung V181 befindet sich im Gehäuse der Allradkupplung. Er wird von der mechanischen angetriebenen Pumpe befüllt.
Im Fahrbetrieb ist der Kreislauf der mechanisch angetriebenen Pumpe stets aktiv. Der Kreislauf der Pumpe für Haldex-Kupplung V181 wird bedarfsgerecht vom Steuergerät für Allradantrieb J492 geregelt. In diesem Fall arbeiten die Kreisläufe parallel.



Hinweis
Um den Pumpensumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 nach Reparatur zu befüllen, kann der noch ausgebaute Achsantrieb, nach Einfüllen des Haldexöls, gemäß den Anweisungen des Reparaturleitfadens nach hinten geschwenkt werden. Eine weitere Möglichkeit ist, das komplettierte Fahrzeug etwa 2 km im öffentlichen Straßenverkehr zu fahren. Zu dieser Maßnahme ist auch eine Anweisung im Fahrzeugdiagnosetester hinterlegt. Die mechanisch angetriebene Ölpumpe befüllt durch die Fahrt den Pumpensumpf bis zum maximalen Haldexölstand. Siehe Bild 642_008.

Kreislauf der mechanisch angetriebenen Ölpumpe



Mechanisch angetriebene Ölpumpe

Die mechanisch angetriebene Ölpumpe ist eine Innenzahnradpumpe. Sie pumpt, wenn sich das Fahrzeug rollend vorwärts bewegt.

Der Innenrotor der Pumpe ist formschlüssig mit der Eingangswelle der Allradkupplung verbunden. Die Eingangswelle der Allradkupplung wird von der Zentralwelle über die Kardanwelle, über die Durchtriebswelle und über die Getriebeausgangswelle des 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebes 0BZ angetrieben. Siehe Seite 5.

Die Aufgabe der mechanisch angetriebenen Ölpumpe ist, den Sumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 zu befüllen, die Schmierung der Bauteile sicherzustellen und die Lamellenkupplung mit Kühlöl zu versorgen.

Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 21.

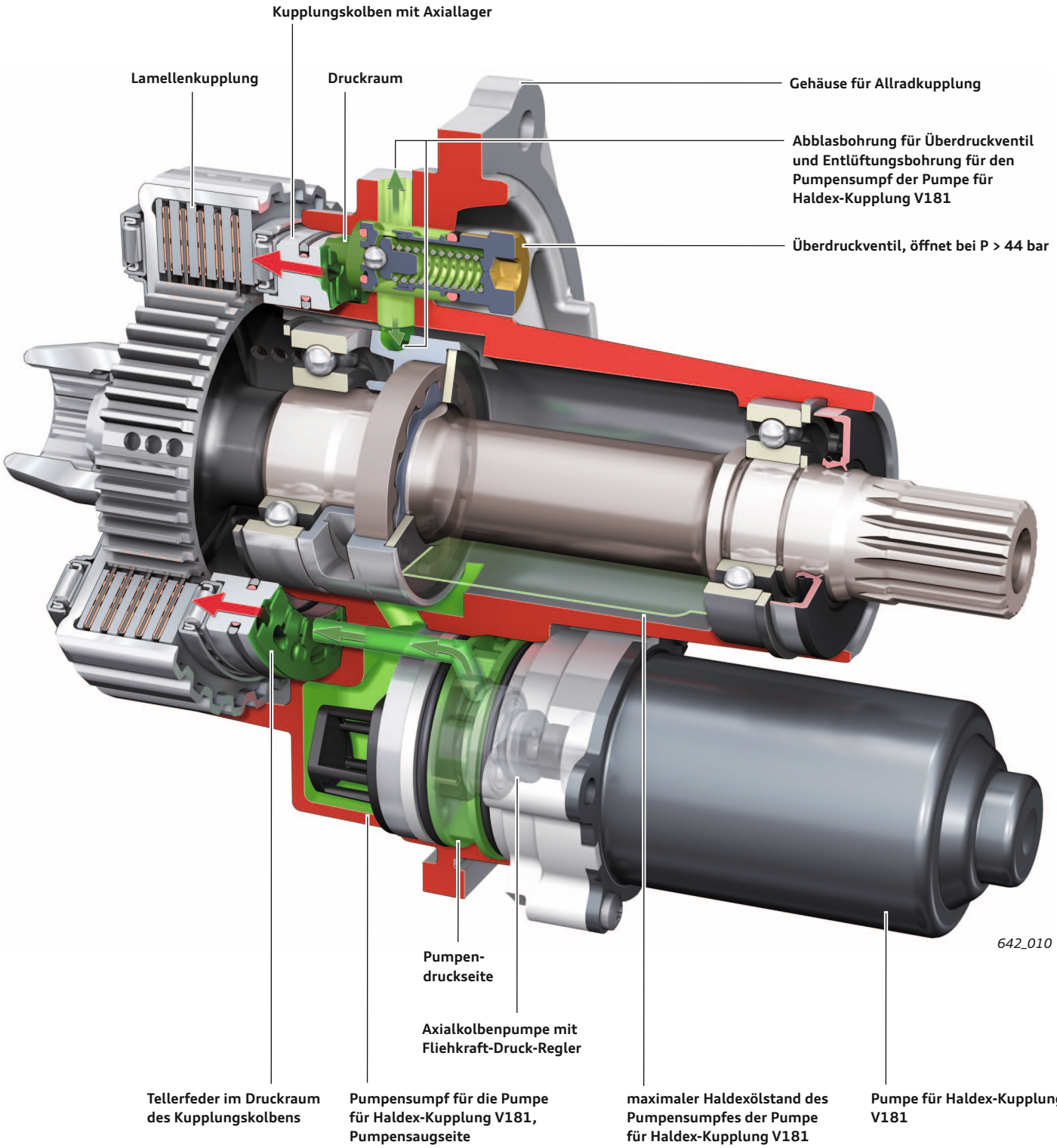
Die Kühlung ist wegen der Reibungswärme, die durch den spielfreien Betrieb der Kupplung erzeugt wird, unerlässlich. Siehe Seite 18.

Bei Erstinbetriebnahme des Achsantriebs oder im Reparaturfall bleibt der Pumpensumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 nach Einfüllen des Haldexöls trocken. Um ein Trockenlaufen der Pumpe zu vermeiden, ist der Pumpensumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 zu befüllen. Siehe Hinweis Seite 14.

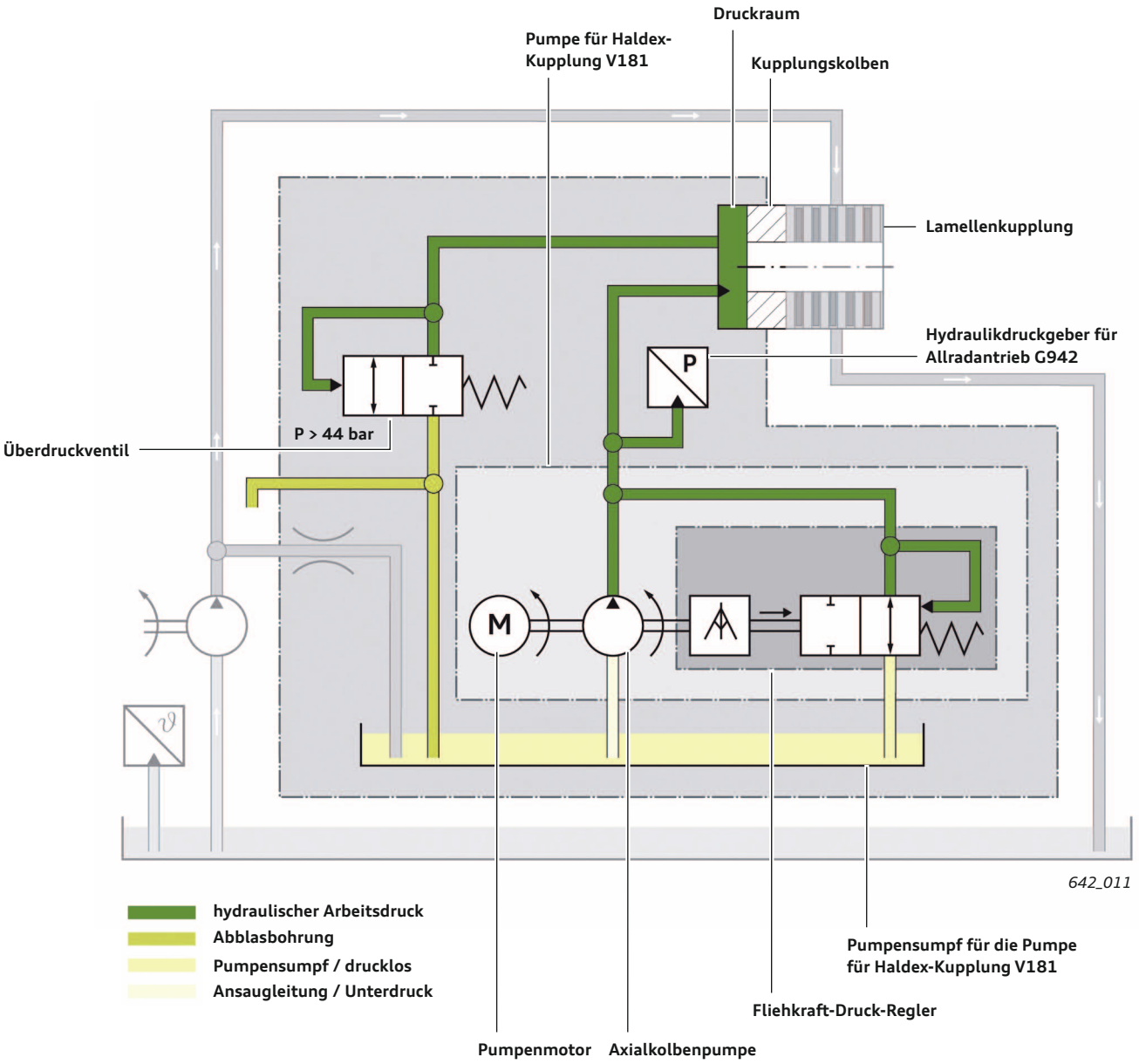
Kupplungssteuerung

Wird die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 über das Steuergerät für Allradantrieb angesteuert, saugt sie das Haldexöl aus ihrem Pumpensumpf an und fördert es in den Druckraum des Kupplungskolbens.

Durch den spielfreien Betrieb der Kupplung sind kurze Reaktionszeiten beim Druckaufbau und somit bei der Übertragung des erwünschten Kupplungsmoments möglich. Das sichert eine sehr gute Fahrdynamik.



Kreislauf der Pumpe für Haldex-Kupplung V181



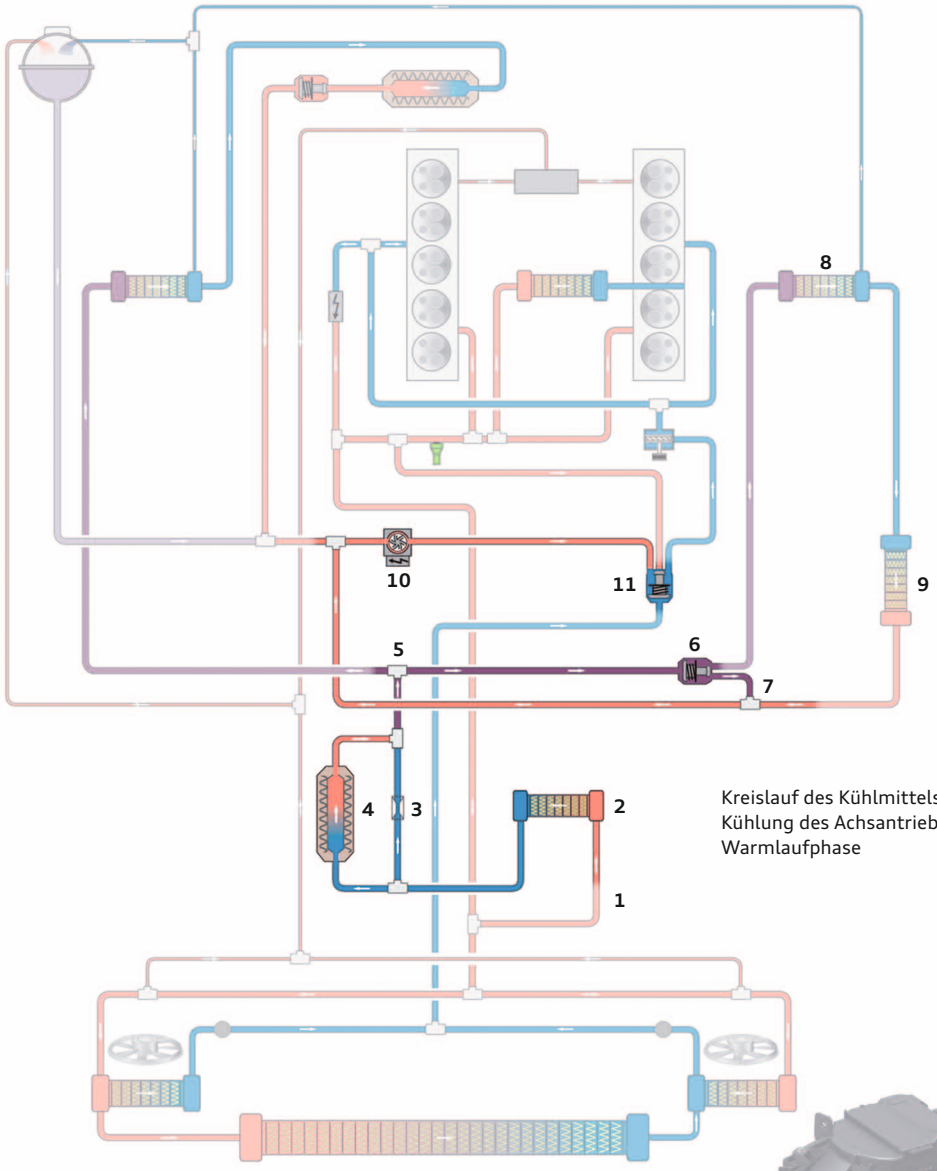
Pumpe für Haldex-Kupplung V181
Die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 sorgt für den hydraulischen Druck der Allradkupplung. Sie besteht aus dem Pumpenmotor und der Axialkolbenpumpe mit Fliehkraft-Druck-Regler. Der hydraulische Druck im Druckraum des Kupplungskolbens wird durch den Fliehkraft-Druck-Regler über die Drehzahl des Pumpenmotors geregelt. Der Pumpenmotor wird vom Steuergerät für Allradantrieb J492 angesteuert.
Die Funktionsweise der Pumpe für Haldex-Kupplung V181 entspricht der Haldex-Kupplung der 5. Generation. Die Axialkolbenpumpe und der Fliehkraft-Druck-Reglers sind im SSP 609 ab Seite 44 detailliert beschrieben.
Der Kreislauf der Pumpe für Haldex-Kupplung V181 ist im Bild 642_011 grau hinterlegt.

Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943
Der Druckgeber misst den hydraulischen Druck für den Kupplungskolben und überwacht so indirekt die Pumpleistung der Pumpe V181. Läuft die Pumpe trocken, hat sie keine Pumpleistung und wird zu ihrem Schutz abgeschaltet. Siehe Seite 21.

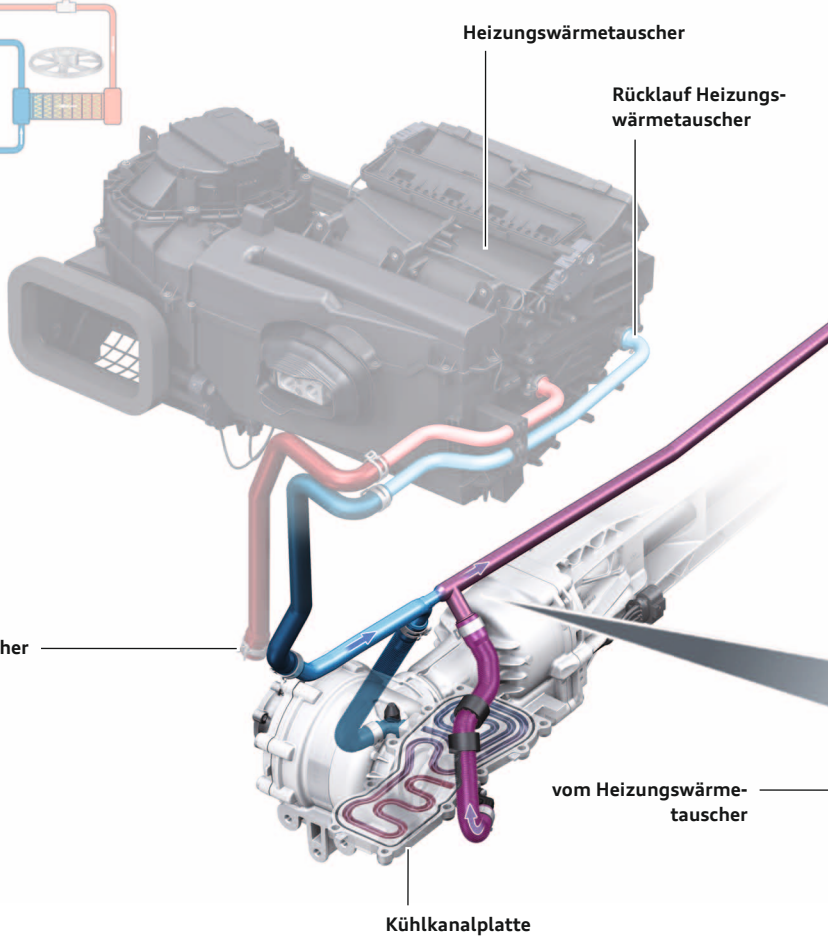
Entlüften des Druckraums:
Bei Erstinbetriebnahme des Achsantriebs oder im Reparaturfall ist zunächst sicherzustellen, dass der Pumpensumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 befüllt ist. Siehe Hinweis Seite 14.
Dadurch wird ein Trockenlaufen der Pumpe vermieden. Danach ist der Druckraum des Kupplungskolbens mit Hilfe des Fahrzeugdiagnosetesters über die Funktion „Entlüftung und hydraulische Dichtheitsprüfung zu entlüften. Siehe Seite 24.
Durch diese Funktion baut die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 einen Druck von über 44 bar auf und die Luft im Druckraum wird über das Überdruckventil abgeblasen. Da die Pumpe während des Entlüftens unter maximaler Last läuft, ist sie deutlich hörbar.

Kühlung

Kühlkreislauf



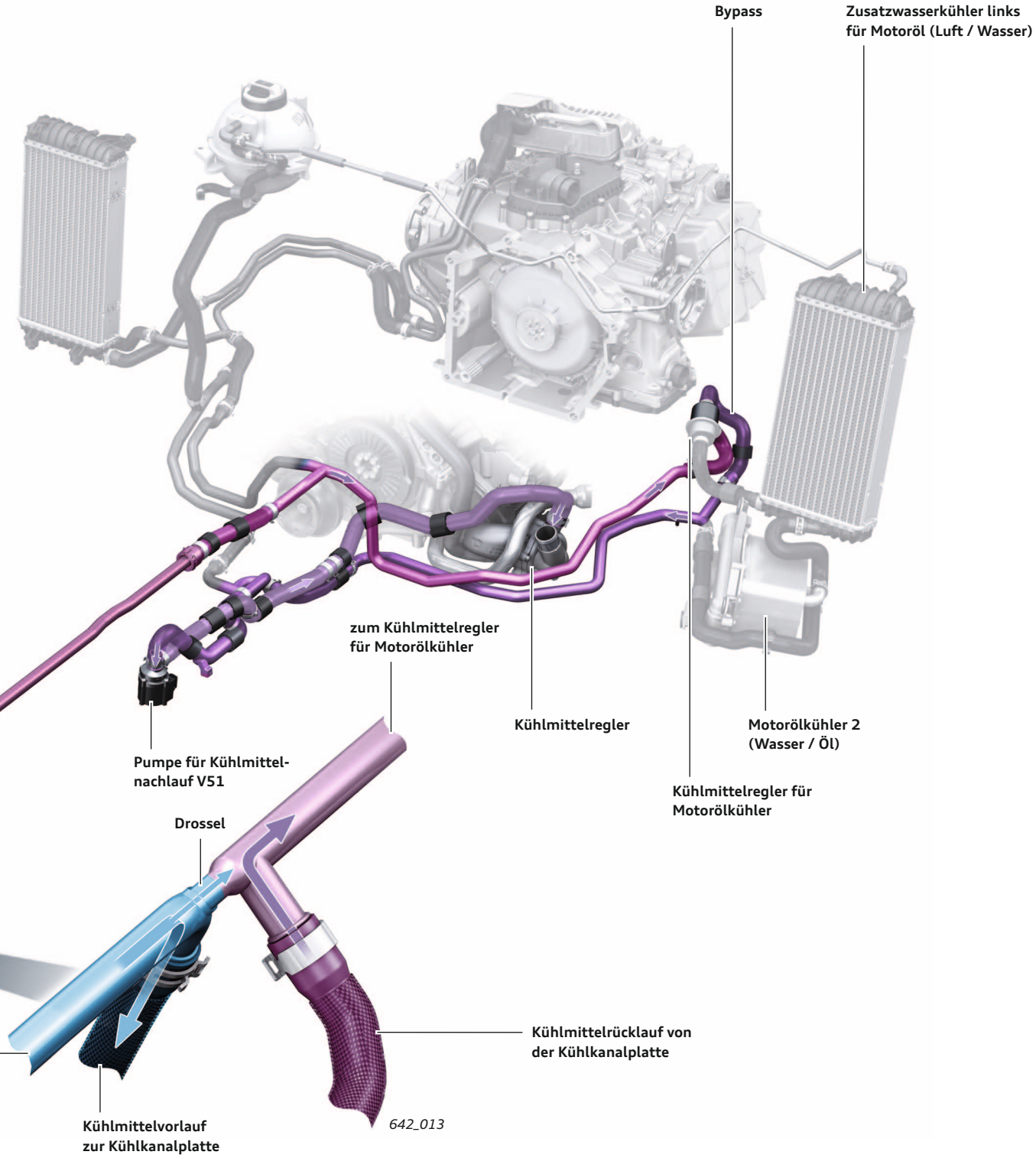
Kreislauf des Kühlmittels für die Kühlung des Achsantriebs in der Warmlaufphase



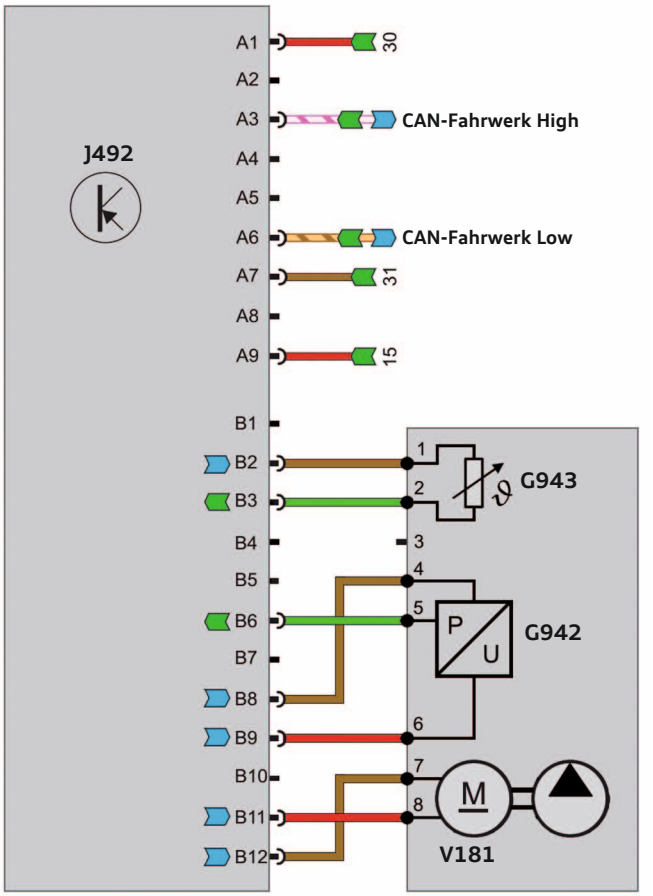
1 Vorlauf Heizungswärmetauscher
2 Heizungswärmetauscher
3 Drossel
4 Kühlkanalplatte
5 T-Stück
6 Kühlmittelregler für Motorölkühler
7 Bypass
8 Zusatzwasserkühler links für Motoröl (Luft / Wasser)
9 Motorölkühler 2 (Wasser / Öl)
10 Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51
11 Kühlmittelregler

Um die Leistungsfähigkeit des Allradantriebs in allen Fahrsituationen sicherzustellen und um der Ölalterung (siehe Seite 13) entgegenzuwirken, wird die Reibungswärme der Lamellenkupplung durch das von der mechanisch angetriebenen Ölpumpe zur Verfügung gestellte Kühlöl abgeführt. Das Kühlöl durchströmt die Lamellenkupplung (siehe Seite 14, Bild 642_008) und fließt in den Pumpensumpf für mechanische angetriebene Ölpumpe ab.
Um das als Kühlöl benutzte Haldexöl im Pumpensumpf zu kühlen, wird die Kühlkanalplatte mit Kühlmittel aus dem Rücklauf des Heizungswärmetauscher durchströmt. Dabei wird neben dem Ölhaushalt für Haldexöl auch der Ölhaushalt für das Achsöl (MTF) gekühlt. Eine Drossel im Kreislauf sorgt dafür, dass genügend Kühlmittel abgezweigt wird.

Der Kühlkreislauf auf Seite 18, zeigt den Weg des Kühlmittels für die Kühlung des Achsantriebs unmittelbar nach Motorstart. Ab einer Temperatur von 95 °C steuert der Kühlmittelregler für Motorölkühler, Position 6, das Kühlmittel über den Zusatzwasserkühler links für Motoröl und den Motorölkühler 2. Der vom Kühlmittelregler des Motorölkühlers abzweigende Bypass wird dann nicht durchströmt.
Eine detaillierte Darstellung des Kühlkreislaufs für den Audi R8 (Typ 4S) finden Sie im SSP 641 auf Seite 38.



Funktionsplan



642_014

Legende:

Masseleitung

Plusleitung

Signalleitung

G942 Hydraulikdruckgeber für Allradantrieb
G943 Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb
J492 Steuergerät für Allradantrieb
V181 Pumpe für Haldex-Kupplung

Steuergerät für Allradantrieb J492



642_020

Das Steuergerät für Allradantrieb J492 befindet sich hinter der Gepäckraumschale neben der Starterbatterie. Es beherbergt die Software für die Allradregelung.
Für alle Motorisierungen steht eine Steuergeräteversion zur Verfügung. Deren Software wird werkseitig über Parameter der Motorleistung angepasst.
Das Steuergerät und erfasste Lernwerte werden dem Fahrzeug- über die Fahrzeug-Identifizierungsnummer zugeordnet.
Beim Ersetzen des Steuergerätes ist über das Adresswort 22 im Fahrzeugdiagnosetester den Anweisungen der Funktion „Steuergerät ersetzen“ zu folgen, siehe Seite 24. Die Funktion beinhaltet alle durchzuführenden Arbeitsschritte beim Steuergerätewechsel.
Über die Funktion „Grundeinstellung“ können die Fahrzeug-Identifizierungsnummer, leistungsspezifische Parameter und die Lernwerte gelöscht werden.
Datenaustausch und Spannungsversorgung siehe Funktionsplan.

Diagnose:

- Die elektrischen Leitungen werden hinsichtlich Unterbrechung sowie Kurzschluss nach Masse und nach Plus geprüft.
- Der Datenaustausch über den CAN-Fahrwerk wird überwacht.
- Die Parameter für die Anpassung an die Motorleistung werden geprüft.
- Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer wird plausibilisiert. Wenn das Steuergerät für Allradantrieb oder das Bordnetzsteuergerät quergetauscht und nicht angelernt wird, führt das zum Ereignisspeichereintrag.
- Der Hauptprozessor des Steuergeräts wird diagnostiziert.
- Die Temperatur des Steuergeräts wird überwacht.
- Die Signale der Raddrehzahlen werden plausibilisiert. Das kann bei sehr dynamischer Fahrweise auf nasser, vereister Fahrbahn mit wenig Haftreibung zum sporadischen Ereignisspeichereintrag führen, der keinen reellen Defekt ausweist.
- Die Funktion der Allradkupplung wird plausibilisiert. Bei angesteuerter Pumpe für Haldex-Kupplung V181 muss ein Druck im Druckraum messbar sein und Drehmoment übertragen werden.
- Die Temperatur der Kupplungslamellen wird u. a. mit Hilfe der vom Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943 gemessenen Haldexöltemperatur errechnet. Wird ein festgelegter Wert in Folge hoher Leistungsanforderungen überschritten, erscheint im Kombiinstrument ein entsprechender Hinweis und die Allradkupplung wird gemäß eines Notlaufkonzepts nicht mehr angesteuert, bis sich das Haldexöl wieder abgekühlt hat.

Sensorik und Aktorik

Die beiden Sensoren für den Hydraulikdruck der Allradkupplung und die Haldexöltemperatur ermöglichen eine sehr präzise Allradregelung und erweitern die Diagnosemöglichkeiten sowie den Bauteilschutz.

Hydraulikdruckgeber für Allradantrieb G942

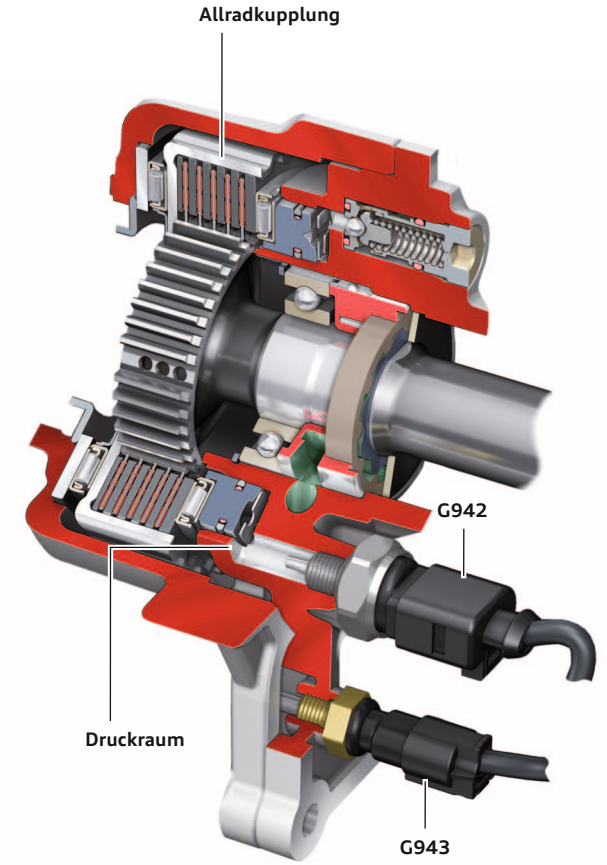
Der Hydraulikdruckgeber für Allradantrieb G942 misst den hydraulischen Druck im Druckraum des Kupplungskolbens. Der Messwert dient der Kupplungsregelung und der Berechnung der Ölalterung. Zudem hilft der Messwert, die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 vor Trockenlauf zu schützen. Wenn bei angesteuerter Pumpe für Haldex-Kupplung V181 kein Druck messbar ist, kommt es zu einem Ereignisspeichereintrag und der Pumpenlauf wird unterbrochen. Im Kombiinstrument erscheint ein entsprechender Hinweis. Bei der Reparatur ist die Pumpleistung zu prüfen.
Wenn der Hydraulikdruckgeber erneuert wird, ist der im Steuergerät für Allradantrieb J492 abgelegte Offsetwert des alten Druckgebers mit Hilfe des Fahrzeugdiagnosetesters über die Grundeinstellung zu löschen.

Diagnose:

- Die elektrischen Leitungen werden hinsichtlich Unterbrechung sowie Kurzschluss nach Masse und nach Plus geprüft.
- Plausibilitätskriterium: Bei angesteuerter Pumpe für Haldex-Kupplung V181 muss ein Druck im Druckraum messbar sein.

Ersatzsignal:

- Kein Ersatzsignal, siehe Notlaufkonzept Seite 25.



642_021

Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943

Der Hydrauliktemperaturgeber für Allradantrieb G943 misst die Temperatur des Haldexöls im Pumpensumpf der mechanisch angetriebenen Pumpe. Der Messwert dient zur Berechnung der Ölalterung und hilft, eine thermische Überlastung der Kupplung zu verhindern.

Diagnose:

- Die elektrischen Leitungen werden hinsichtlich Unterbrechung sowie Kurzschluss nach Masse und nach Plus geprüft.
- Plausibilitätskriterium: Überschreitet das Haldexöl die Grenztemperatur, wird die Allradkupplung nicht mehr angesteuert.

Ersatzsignal:

- Kein Ersatzsignal, siehe Notlaufkonzept Seite 25.

Pumpe für Haldex-Kupplung V181

Die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 sorgt für den hydraulischen Druck der Allradkupplung. Siehe Seite 17. Der Kabelsatz für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 beinhaltet auch die Kabel des Hydraulikdruckgebers für Allradantrieb G492 und des Hydrauliktemperaturgebers für Allradantrieb G493.

Diagnose:

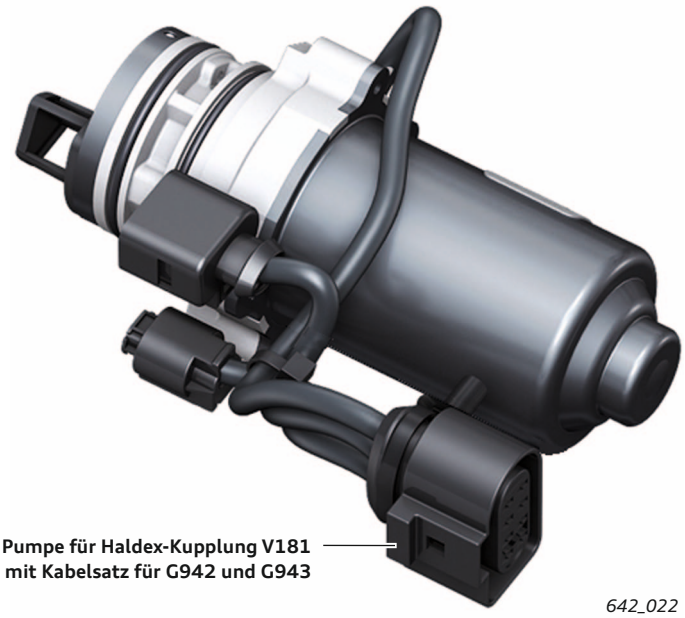
- Die elektrischen Leitungen werden hinsichtlich Unterbrechung sowie Kurzschluss nach Masse und nach Plus geprüft.
- Plausibilitätskriterium: Bei angesteuerter Pumpe für Haldex-Kupplung V181 muss ein Druck im Druckraum messbar sein.

Stellgliedtest: Siehe Seite 24.

- „Funktionsprüfung Allradkupplung“
- „Entlüftung und hydraulische Dichtheitsprüfung“

Prüfen der Pumpleistung:

- Ist der Pumpensumpf für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 befüllt? Siehe Hinweis Seite 14.
- „Funktionsprüfung Allradkupplung“ durchführen.
- „Entlüftung und hydraulische Dichtheitsprüfung“ durchführen und Achsantrieb auf Dichtheit prüfen, Sichtprüfung.



642_022

Audi drive select

Über den Audi drive select Taster kann der Fahrer zwischen den Modi „comfort“, „auto“, „dynamic“ und „individual“ wählen. Diese Modi beeinflussen die Abstimmung der Allradregelung hinsichtlich der Verteilung der Antriebsleistung zwischen Vorder- und Hinterachse.
Über den Performance-Taster wird der Modus „performance“ gesetzt und die letzte aktivierte Abstimmung snow, wet oder dry angewählt (last mode). Die Abstimmungen sind über den Stellring wählbar. Über snow, wet und dry werden die Vorsteuerwerte für die Reibwerte der Fahrbahn im Voraus enger eingegrenzt. Die Allradsteuerung, die permanent die Reibwerte der Fahrbahn ermittelt, wird durch die spezifischeren Vorsteuerwerte reaktionsschneller und präziser. Das verbessert das Handling des Fahrzeugs auf trockenem, nassem und schneebedecktem Untergrund und ermöglicht eine sportliche Fahrdynamik.

Abstimmungen der Allradregelung über Audi drive select

comfort
Im Modus „comfort“ ist die Verteilung der Antriebsleistung vorderachsbetont. Das Fahrzeug verhält sich bei Kurvenfahrt neutral bis leicht untersteuernd im fahrdynamischen Grenzbereich.
auto
Im Modus „auto“ ist die Verteilung der Antriebsleistung zwischen Vorder- und Hinterachse ausgewogen. Das Fahrzeug verhält sich bei Kurvenfahrt neutral. So würde ein Audi-Fahrzeug ohne Audi drive select abgestimmt werden.

dynamic
Im Modus „dynamic“ ist die Verteilung der Antriebsleistung heckbetont. Das Fahrverhalten ist sportlicher und verhält sich bei Kurvenfahrt neutral bis leicht übersteuernd im fahrdynamischen Grenzbereich.
individual
Im Modus „individual“ hat der Fahrer die Möglichkeit, die Getriebeabstimmung und somit auch die Allradabstimmung unabhängig von anderen Fahrzeugsystemen frei zu wählen.
performance
Im Modus „performance“ ist Verteilung der Antriebsleistung zwischen Vorder- und Hinterachse wie im Modus „auto“ ausgewogen.



Hinweis
Durch das Aktivieren des Modus „performance“ werden die Stabilisierungsfunktionen der ESC und der ASR eingeschränkt. Sie sollten den Performance-Modus nur einschalten, wenn Fahrkönnen und Verkehrssituation dies erlauben – Schleudergefahr!

Verweis
Weitere Informationen zum Audi drive select und wie dadurch die Fahrzeugeigenschaften des Audi R8 (Typ 4S) beeinflusst werden, finden Sie in der Betriebsanleitung und im SSP 641.

Betriebssituationen

Bestimmte Betriebssituationen nehmen Einfluss auf die Allradregelung. Auf die wichtigsten wird hier und in der folgenden Tabelle eingegangen.

Launch-Control-Programm

Das Launch-Control-Programm regelt die maximale Beschleunigung des Fahrzeugs aus dem Stand. Die Allradkupplung liefert dabei das maximal mögliche Moment für die Vorderachse. Die Bedienung und Hinweise sind in der Betreibsanleitung beschrieben.

Radselektive Momentensteuerung

Die radselektive Momentensteuerung ist eine Softwarefunktion des ESC. Bei schneller Kurvenfahrt ermittelt das ESC-Steuergerät die Entlastung der kurveninneren Räder und die Belastung der kurvenäußeren Räder.

Durch einen gezielten Bremseneingriff an den entlasteten kurveninneren Rädern wird Stützmoment aufgebaut und es kann mehr Antriebsleistung von den belasteten kurvenäußeren Rädern übertragen werden. Die radselektive Momentensteuerung wirkt sich neben der dynamischen Achslastverteilung auf die maximal übertragbare Antriebsleistung der Vorderachse aus und wird somit in die Allradregelung einbezogen.

Mehr Informationen zur radselektive Momentensteuerung finden Sie im SSP 617 ab Seite 24.

Freilaufmodus

Im Freilauf ist die Allradkupplung des Achsantriebs vorn 0D4 geöffnet.
Der Freilauf wird durch Öffnen der aktuell kraftschlüssigen Kupplung im 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0BZ hergestellt. Dadurch ist der Kraftschluss zwischen Motor und Getriebe getrennt. Das Fahrzeug geht nicht wie üblich in den Motorschubbetrieb, sondern rollt ohne Motorbremswirkung und nutzt die vorhandene Bewegungsenergie. Bei vorausschauender Fahrweise lässt sich damit eine Kraftstoffeinsparung erzielen.

Falls die Betriebsbedingungen (siehe SSP 641 Seite 4) für den Freilaufmodus erfüllt sind, wird das Getriebe den Freilauf aktivieren.
Im höchstmöglichen Gang kann durch Betätigen der Schaltwippe Tip+ der Freilauf manuell aktiviert werden. Mit Tip- und Tip+ kann, im Rahmen der oben genannten Voraussetzungen, beliebig zwischen Schubbetrieb und Freilauf gewechselt werden.

Diese Tabelle gibt für die gelisteten Betriebssituationen einen Überblick der übertragenen Momente und die Zustände der Allradkupplung.

Betriebssituationen	notwendiges Moment an der Vorderachse	Zustand der Allradkupplung	Drehzahldifferenz zwischen Vorder- und Hinterachse
Beschleunigen, Kick down, Launch-Control-Programm	hoch	bis zu Maximalmoment / Maximaldruck	gering, da die Kupplung geschlossen ist, um beste Traktion zu ermöglichen
Schnelle Fahrt	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	dynamische Fahrt: gering, da die Kupplung geschlossen ist zurückhaltende Fahrt: mittel, ergibt sich dann primär aus den Achsübersetzungen
Fahrt auf rutschigem Weg	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	von der Fahrsituation abhängig, zur Erreichung guter Traktion eher gering
Freilaufmodus, Freilauf	0 Nm	offen	
Einparken	gering	geringer Anpressdruck	gering, konstruktiv vorgegeben und von den Kurvenradien der Vorder- und Hinterachse abhängig
Bremsung	0 Nm	offen	Allradkupplung geöffnet, keine Beeinflussung der Differenzdrehzahl durch den Allradantrieb
Anhalten	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	Die Kupplung wird im Stillstand proaktiv geschlossen, wenn von einer anschließenden Beschleunigung ausgegangen werden kann.
Bergabunterstützung	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	
Anfahrassistent, Berganfahrassistent	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	
Fahren mit Notrad	abhängig von der Fahrsituation	abhängig von der Fahrsituation	gering bis mittel
Abschleppen	0 Nm	offen, wenn der Motor nicht läuft und kein Gang eingelegt ist **	niedrig, da nur ein Abschleppen auf 4 Rädern zulässig ist
Bremsenprüfung	0 Nm	offen*	bei Einachsrolle direkte Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit – dann ggf. hoch

* Beim Prüfen der Bremsen im Prüfstand ist die Fahrstufe N zu aktivieren. Siehe SSP 641, Seite 48. In der Fahrstufe N ist die Allradkupplung geöffnet.

** Beim Abschleppen ist die Notentriegelung der Parksperre zu betätigen. Siehe SSP 641, Seite 52.

Service

Arbeiten mit dem Fahrzeugdiagnosetester

Das Steuergerät für Allradantrieb kann mit dem Fahrzeugdiagnosetester über das Adresswort 22 angewählt werden.

Der Ereignisspeicher des Steuergeräts kann über die Eigendiagnose ausgelesen werden.

Folgende geführte Funktionen können aktiviert werden:

- **Identifikation des Steuergeräts**
- **Messwert lesen**
- **Grundeinstellung**
  - Rücksetzen auf Auslieferungszustand des Steuergeräte-Herstellers:
    Mit dieser Funktion gehen alle gelernten Werte verloren. Das Steuergerät muss neu in Betrieb genommen werden.
    Vorteil: Durch diese Funktion ist ein Quertausch möglich.
  - Rücksetzen der Lernwerte Ölalterung:
    Wenn das Haldexöl im Zuge eines Wartungsintervalls erneuert wird, sind die Lernwerte Ölalterung zurückzusetzen.
  - Rücksetzen des Offsets des Hydraulikdruckgeber – G492:
    Wenn der Hydraulikdruckgeber ersetzt wird, ist der Offsetwert zurückzusetzen.
  - Abbruch, Programm beenden
- **Stellglieddiagnose**
  - Funktionsprüfung Allradkupplung:
    Wenn die Funktion aktiv ist, wird die Allradkupplung bis zu einer Geschwindigkeit von 10 km/h geschlossen. Wird das Fahrzeug mit geschlossener Allradkupplung gefahren, so verspannt sich bei mittlerem Lenkeinschlag, der Antriebsstrang spürbar. Das Fahrzeug ruckelt. Erreicht das Fahrzeug die Geschwindigkeit von 10 km/h, öffnet die Allradkupplung und ein Entspannungsruck des Antriebsstrangs ist bemerkbar. Der Entspannungsruck ist ein Indiz für die grundlegende Funktion der Allradkupplung.
  - Entlüftung und hydraulische Dichtheitsprüfung:
    Durch diese Funktion baut die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 einen Druck von über 44 bar auf und die Luft im Druckraum der Allradkupplung wird über das Überdruckventil abgeblasen. Da die Pumpe während des Entlüftens unter maximaler Last läuft, ist sie deutlich hörbar.
  - Abbruch
- **Steuergerät ersetzen**
  - Die Lernwerte aus dem alten Steuergerät werden ausgelesen. Ist das alte Steuergerät nicht mehr ansprechbar, können die Lernwerte für Ölalterung und Druckgeber-Offset nicht ausgelesen und übertragen werden. In diesem Fall ist das Haldexöl zu erneuern.
  - Das in Betrieb zu nehmende Steuergerät liest beim ersten Klemmenwechsel über den CAN-Fahrwerk die Fahrzeug-Identifizierungsnummer ein und wird dem Fahrzeug zugeordnet.
  - Die Basissoftware des neuen Steuergeräts wird mit den leistungsspezifischen Parametern versorgt.
  - Die Lernwerte des alten Steuergeräts werden übertragen.
- **Hochleistungsöl für Haldex-Kupplung ersetzen**
  Die Lernwerte für die Ölalterung werden zurückgesetzt.
- **SVM-Steuergerät-Konfiguration prüfen**
  Die Gültigkeit der Software sowie die leistungsspezifischen Parameter werden passend zum Fahrzeug geprüft und angepasst.

Wartungs- und Wechselintervall

Für das Haldexöl und das Achsöl gelten derzeit ein Wartungs- und Wechselintervall von 180.000 km oder 10 Jahre.
Beachten Sie die Anweisungen des Reparaturleitfadens. Die Gewindeunterkannte der Füllschraube-Haldexöl ist keine Kontrollmarke. Wenn das Haldexöl erneuert wird, ist die im Reparaturleitfaden genannte Menge einzufüllen.

Mit Hilfe des Fahrzeugdiagnosetesters sind über die Funktion „Hochleistungsöl für Haldex-Kupplung ersetzen“ die Lernwerte für die Ölalterung im Steuergerät für Allradantrieb J492 zurückzusetzen.
Eine Verwechslung der beiden Ölhaushalte führt zur Zerstörung der Bauteile. Siehe Auch „Ölwechsel“, Seite 13.

Bremsenprüfung

Beim Prüfen der Bremsen im Prüfstand ist die Fahrstufe N zu aktivieren. Siehe SSP 641, Seite 48. In der Fahrstufe N ist die Allradkupplung geöffnet.

Abschleppen

Beim Abschleppen ist die Notentriegelung der Parksperre zu betätigen. Siehe SSP 641, Seite 52.
Das Fahrzeug darf nur auf beiden Achsen rollend abgeschleppt werden. Ein Abschleppen mit angehobener Vorderachse würde den Achsantrieb vorn beschädigen und ist deshalb unzulässig. Die maximale Schleppentfernung beträgt 50 km. Die maximale Schleppgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Getriebe-Kontrollleuchten

Wenn im Kombiinstrument die gelbe Getriebe-Kontrollleuchte erscheint, kann das Fahrzeug in der Regel weiterbewegt werden. Ein entsprechender Fahrerhinweis informiert den Fahrer was zu tun ist.



642_023

Wenn im Kombiinstrument die rote Getriebe-Kontrollleuchte erscheint, wird der Fahrer angewiesen nicht weiterzufahren.



642_024

Notlaufkonzept

Je nachdem, welcher Fehler vorliegt, schaltet das Allradsystem in unterschiedliche Notlaufprogramme.

- Wenn bestimmte Signale nicht erfasst werden können, kann die volle Funktionalität der Fahrdynamikregelung nicht gewährleistet. In diesem Fall erfolgt nur eine eingeschränkte Ansteuerung der Allradkupplung, um die Traktion zu verbessern.
- Bei scherwiegenden Fehlern wird das Allradsystem abgeschaltet.
- Wird bei sehr hohen Leistungsanforderungen ein definierter Temperaturwert überschritten, wird die Allradkupplung temporär nicht mehr angesteuert.

In allen Fällen erfolgen entsprechende Hinweise im Kombiinstrument.

Anhang

Prüfen Sie Ihr Wissen

Bei allen Fragen können eine oder mehrere Antworten richtig sein.

Frage 1: Die Allradkupplung des Achsantriebs vorn 0D4 ist eine ...?

- ☐ a) Hydrodynamische Viscokupplung
- ☐ b) Elektronisch geregelte Lamellenkupplung
- ☐ c) Elektronisch geregelte Trockenkupplung

Frage 2: Welches Maximaldrehmoment kann die Allradkupplung auf das Differenzialgehäuse des Vorderachsantriebs bringen?

- ☐ a) ca. 550 Nm
- ☐ b) ca. 8400 Nm
- ☐ c) ca. 1500 Nm

Frage 3: Welchen Anteil der Antriebsleistung kann die Allradkupplung bei einem maximalen Motordrehmoment im 4. Gang auf die Vorderachse leiten?

- ☐ a) 45 %
- ☐ b) 100 %
- ☐ c) 50 %

Frage 4: Von welchen Faktoren ist der maximal mögliche Anteil der Antreibsleistung, den die Allradkupplung auf die Vorderachse leiten kann, nicht abhängig?

- ☐ a) Vom eingelegten Gang
- ☐ b) Vom Motordrehmoment
- ☐ c) Von der Fahrzeuggeschwindigkeit

Frage 5: Was ermöglicht der Allradkupplung, über 50 % der Antriebsleistung an die Vorderachse zu leiten?

- ☐ a) Die Voreilung der Vorderachse
- ☐ b) Das mögliche übertragbare Drehmoment der Vorderachse von 550 Nm
- ☐ c) Die spezielle Beschichtung des Lamellenbelags

Frage 6: Welchen maßgeblichen Vorteil, die Traktion ausgenommen, bietet die Verteilung der Antriebsleistung von über 50 % auf die Vorderachse?

- ☐ a) Die Hinterreifen werden geschont.
- ☐ b) Die Längskraft an den Hinterrädern wird reduziert, dadurch können sie mehr Seitenkraft übertragen. Das erhöht im Bedarfsfall erheblich die Fahrstabilität.
- ☐ c) Das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe wird entlastet.

Frage 7: Welche Aufgaben hat die mechanisch angetriebene Ölpumpe im Vorderachsantrieb?

- ☐ a) Sie sorgt für den Systemdruck der Allradkupplung.
- ☐ b) Sie ist für die Kühlung des Vorderachsdifferenzials verantwortlich.
- ☐ c) Sie ist für die Kühlung der Allradkupplung und für die Befüllung des Sumpfes für die Pumpe für Haldex-Kupplung V181 zuständig.

Frage 8: Über welche Stellgröße wird der hydraulische Druck für die Allradkupplung geregelt?

- ☐ a) Über die Drehzahl des Pumpenmotors der Pumpe für Haldex-Kupplung V181
- ☐ b) Über den Steuerstrom des Ventils für Steuerung des Öffnungsgrads der Kupplung N373
- ☐ c) Über den Abblasdruck des Überdruckventils

Frage 9: Bei welchen Kilometerstand bzw. nach welcher Laufzeit ist das Haldexöl zu erneuern?

- ☐ a) 60.000 km
- ☐ b) 3 Jahre
- ☐ c) 180.000 km

Frage 10: Was ist nach dem Wechsel des Haldexöls zu beachten?

- ☐ a) Die Allradkupplung muss neu angelernt werden.
- ☐ b) Die im Steuergerät für Allradantrieb abgelegten Lernwerte für Ölalterung müssen zurückgesetzt werden.
- ☐ c) Der im Steuergerät für Allradantrieb abgelegte Offset des Hydraulikdruckgebers G492 muss zurückgesetzt werden.

Lösungen: 1) b; 2) c; 3) a; 4) c; 5) a; 6) b; 7) c; 8) a; 9) c; 10) b

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 06/15

Printed in Germany
A15.5S01.27.00