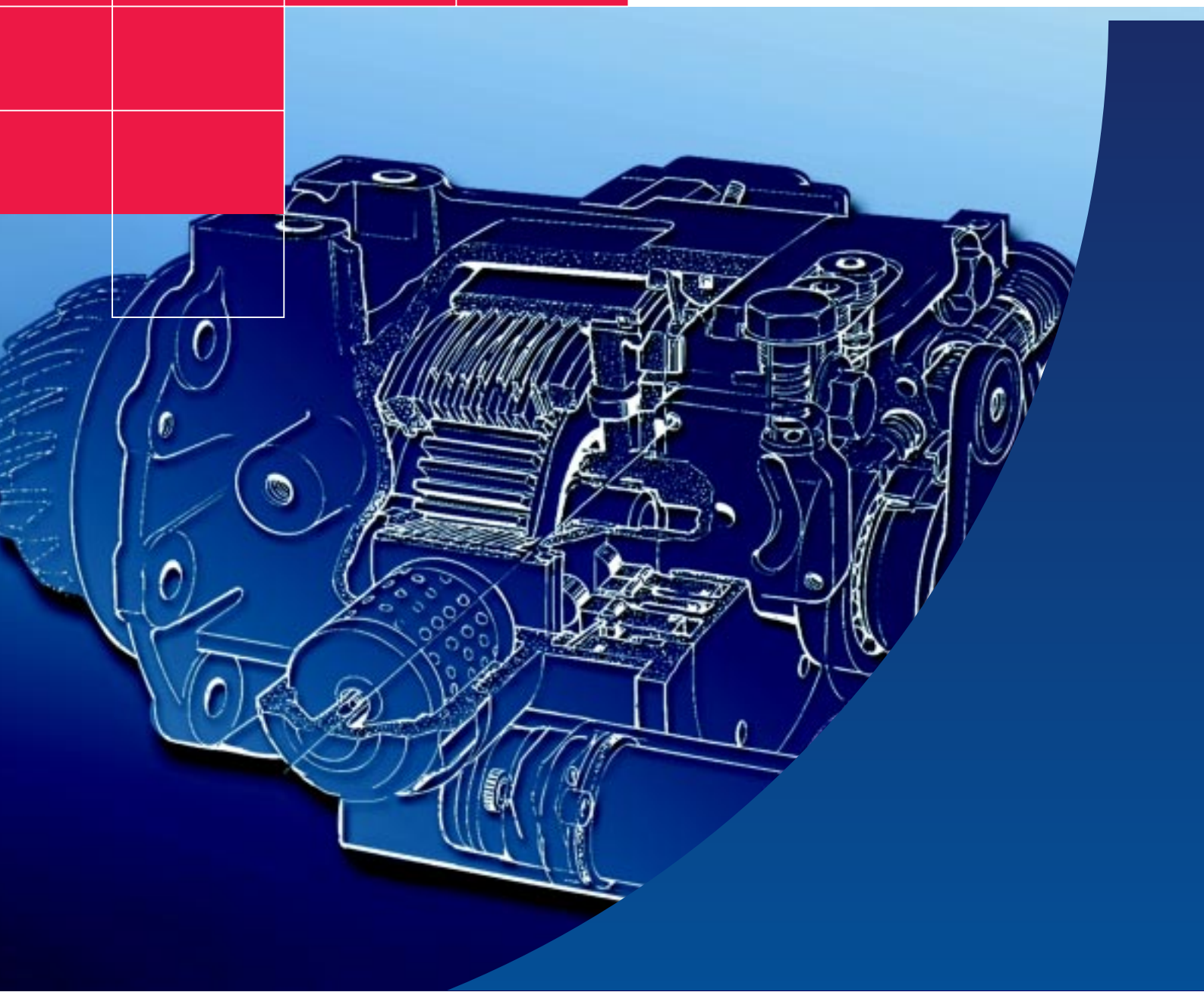
Service.

Selbststudienprogramm 206

Allradantrieb mit Haldex- Kupplung

Konstruktion und Funktion



Permanenter Allradantrieb hat bei Volkswagen und Audi schon eine fast 15jährige Geschichte. Bei Volkswagen lenkte unter anderem eine Viscokupplung das Antriebsmoment auf die Hinterachse und bei Audi ein Torsendifferential.

Das schlupferkennende System wird aufgrund einer Drehzahldifferenz zwischen der Vorderachse und der Hinterachse aktiviert und verteilt dann die Antriebsmomente entsprechend auf die beiden Achsen.



SSP 206/001

Die bisher bei Volkswagen verwendete Visco-Kupplung konnte allein den Schlupf, aber nicht dessen Ursache erkennen.

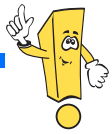
Mit der Entwicklung der Haldex-Kupplung ist ein riesiger Schritt moderner Allradtechnik gelungen. Die Haldex-Kupplung ist regelbar. Über einen Rechner werden zusätzliche Informationen bei der Regelarbeit berücksichtigt. Nicht mehr der Schlupf alleine ist entscheidend für die Verteilung der Antriebskräfte, sondern ebenso der fahrdynamische Zustand des Autos. Der Rechner greift über CAN-Bus auf die ABS-Raddrehzahlsensoren und die Motorsteuerung (Signal des Fahrpedals) zurück.

Mit diesen Daten besitzt der Rechner alle wesentlichen Informationen über Geschwindigkeit, Kurvenfahrt, Schub- oder Zugbetrieb, und er kann optimal auf die Situationen reagieren.

Vorteile der Haldex-Kupplung

- permanenter Allradantrieb mit elektronisch geregelter Lamellenkupplung
- Frontantriebs-Charakteristik
- schnelles Ansprechverhalten
- kein Verspannen beim Parken und Rangieren
- unkritisch gegenüber unterschiedlichen Reifen (z.B. Notrad)
- keine Einschränkungen beim Abschleppen mit angehobener Achse
- voll kombinierbar mit Schlupfregelsystemen wie ABS, EDS, ASR, EBV und ESP

NEU





Achtung
Hinweis

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

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

Auf einen Blick

Allradantrieb 4

Haldex-Kupplung 8

Mechanik 10

Hydraulik 14

Prüfen Sie Ihr Wissen 19

Systemübersicht 20

Elektrik 22

Fahrsituationen 34

Funktionsplan 36

Eigendiagnose 38

Prüfen Sie Ihr Wissen 40

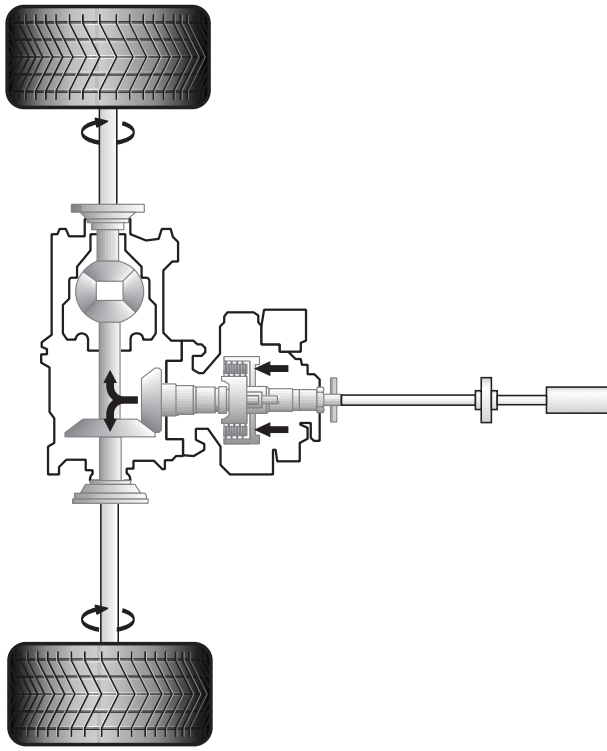
Allradantrieb

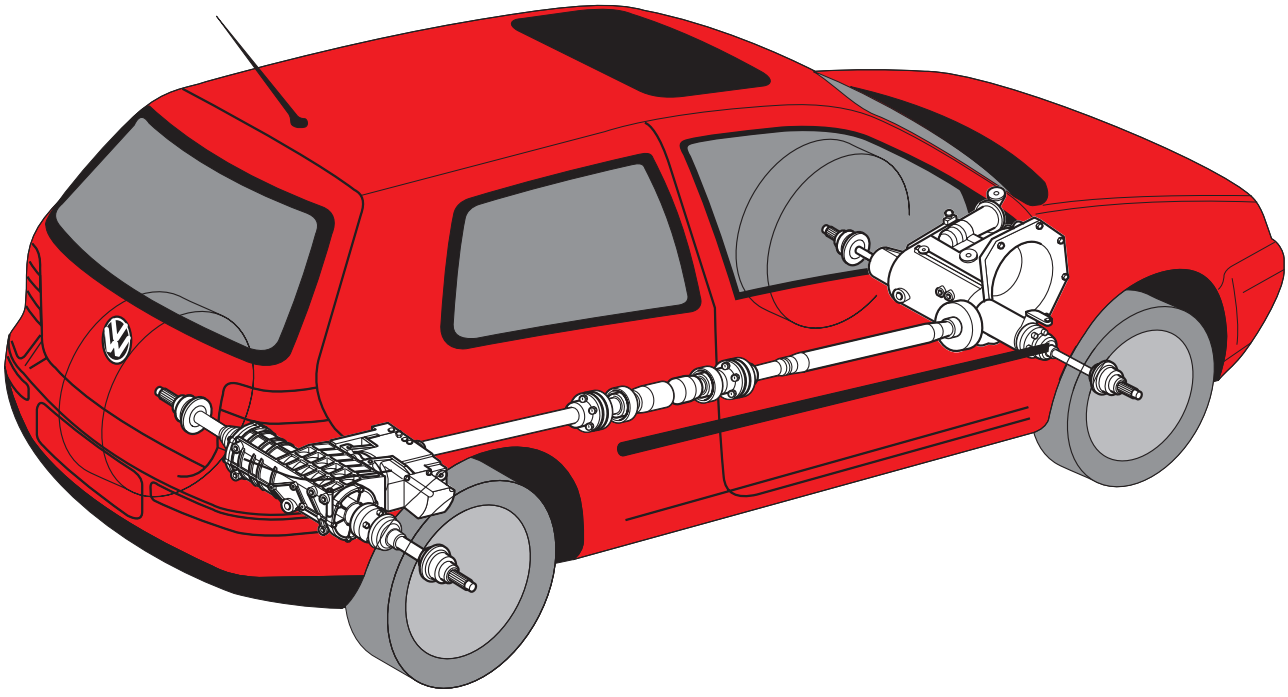
Der Allrad-Antriebsstrang

Der Allrad-Antriebsstrang wurde mit der neuen Lamellenkupplung für A-Plattform-Fahrzeuge des Konzerns mit quer eingebautem Front-triebwerk entwickelt.

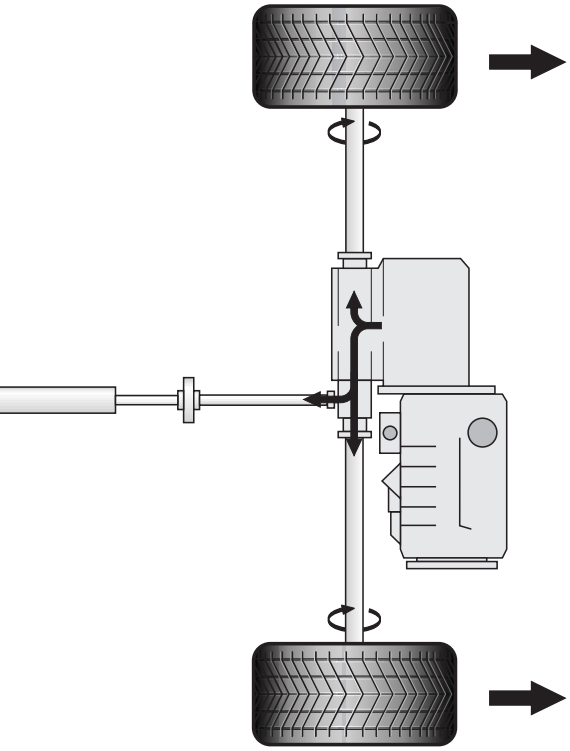
Die neue Kupplung ist eine kompakte Bau-gruppe, die an gleicher Stelle plaziert ist wie die Visco-Kupplung des bisherigen Antriebs.

Sie sitzt am Hinterachsgetriebe und wird von der Kardanwelle angetrieben.





SSP 206/003



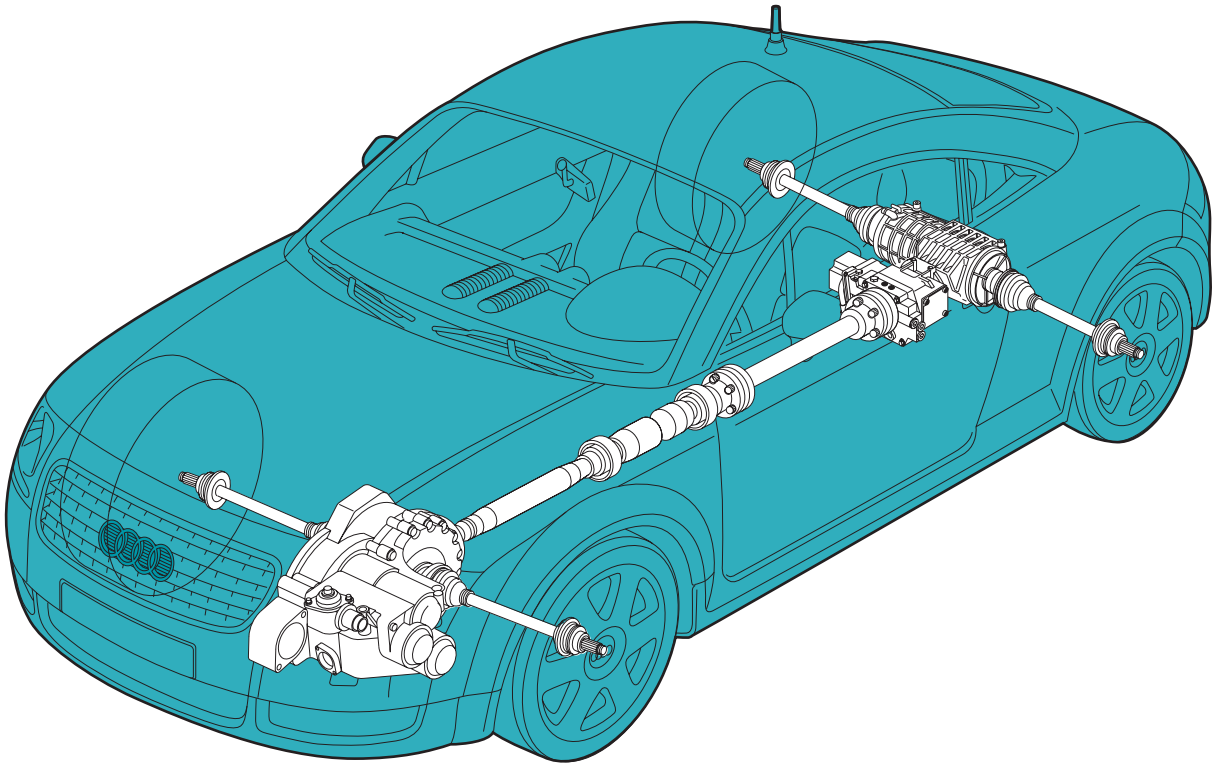
SSP 206/002

Das Motordrehmoment wird über das Schaltgetriebe, das Vorderachsdifferential und den Vorderachsantrieb auf die Kardanwelle übertragen.

Die Kardanwelle ist mit der Eingangswelle der Haldex-Kupplung verbunden.

In der Haldex-Kupplung ist die Eingangswelle von der Ausgangswelle zum Hinterachsdifferential getrennt.

Eine Drehmomentübertragung auf das Hinterachsdifferential kann nur über das geschlossene Lamellenpaket der Haldex-Kupplung erfolgen.

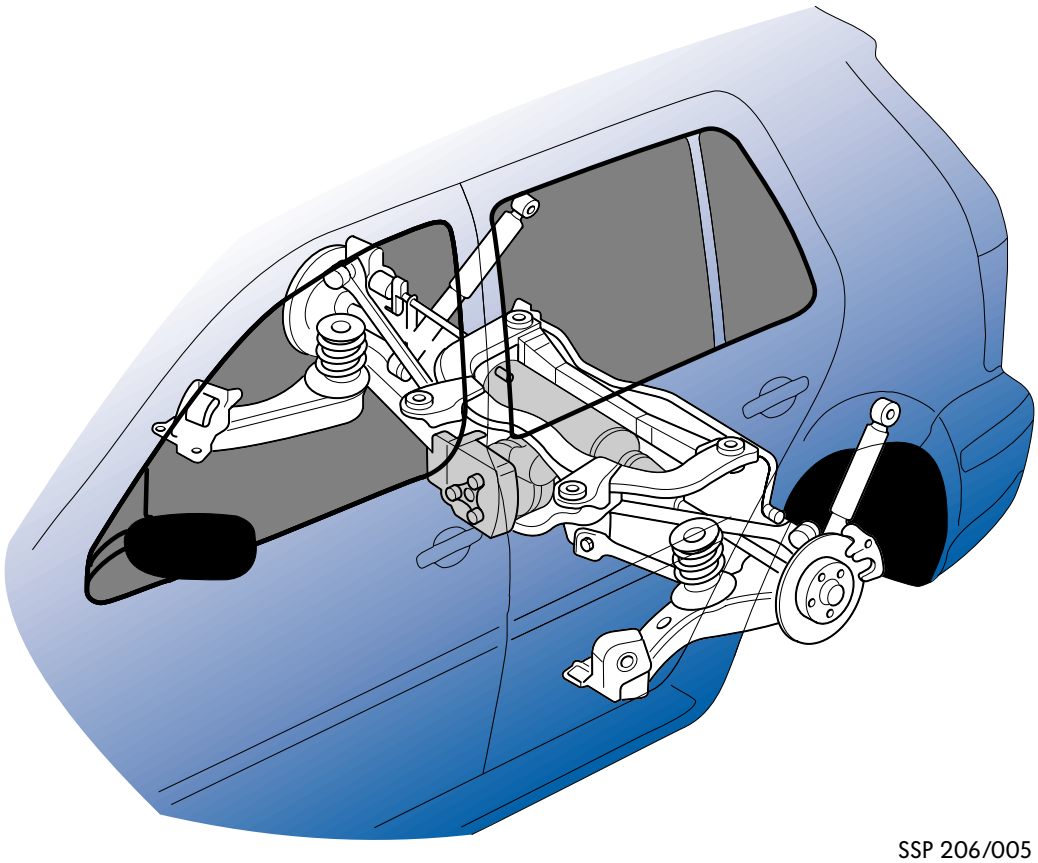


SSP 206/004

Allradantrieb

Änderungen am Fahrwerk

Der Einbau des Allradantriebs erforderte eine neue Hinterachse und eine neue Hinterachsaufhängung.



SSP 206/005

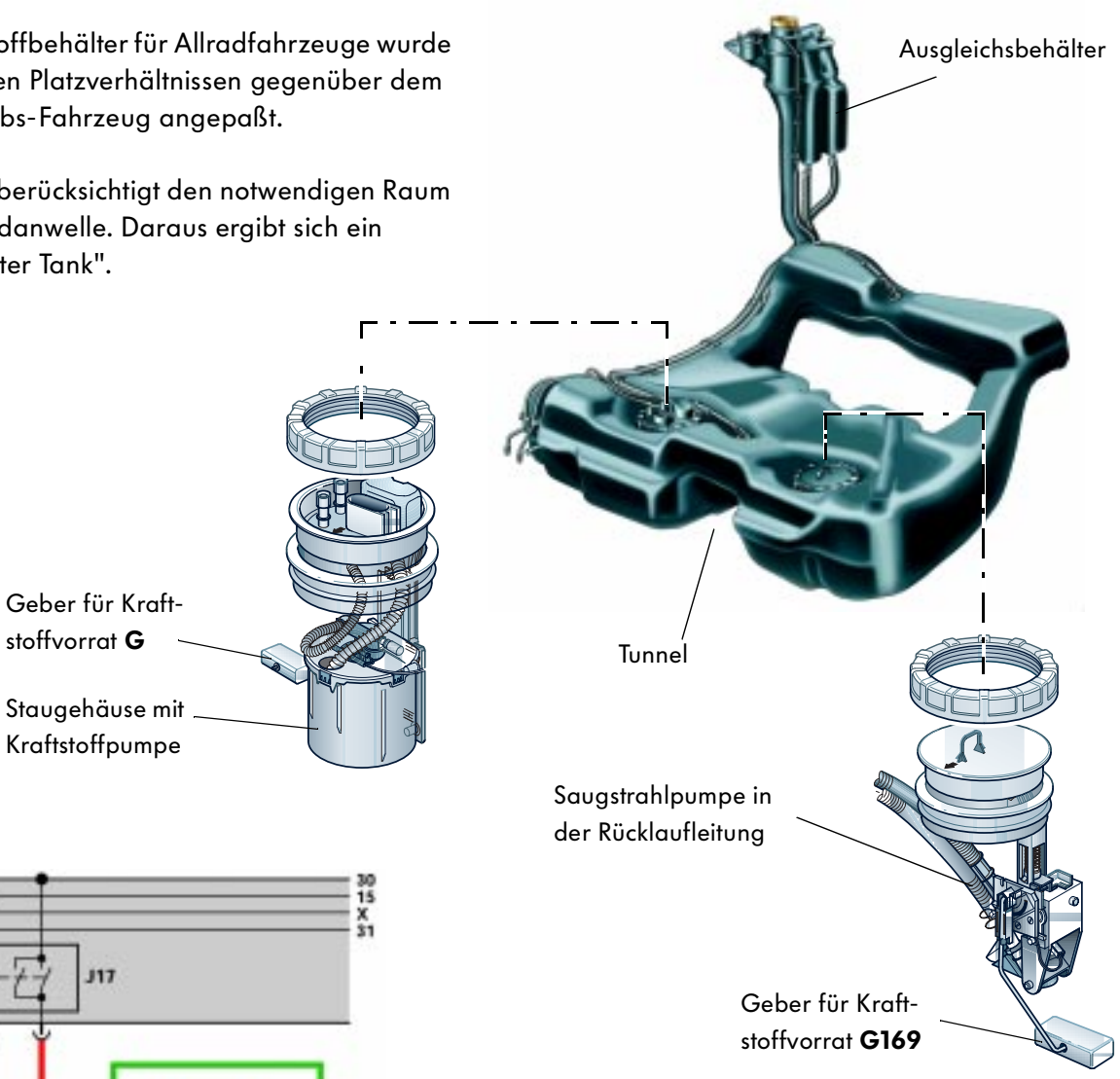
Aufbau

Der Hinterachshilfsrahmen wurde sehr flach konzipiert mit dem Ziel, das Innenraumangebot möglichst zu erhalten. Die getrennte Anordnung der Federn und Stoßdämpfer erhält die Federcharakteristik des frontgetriebenen Fahrzeuges und die Innenraumbreite.

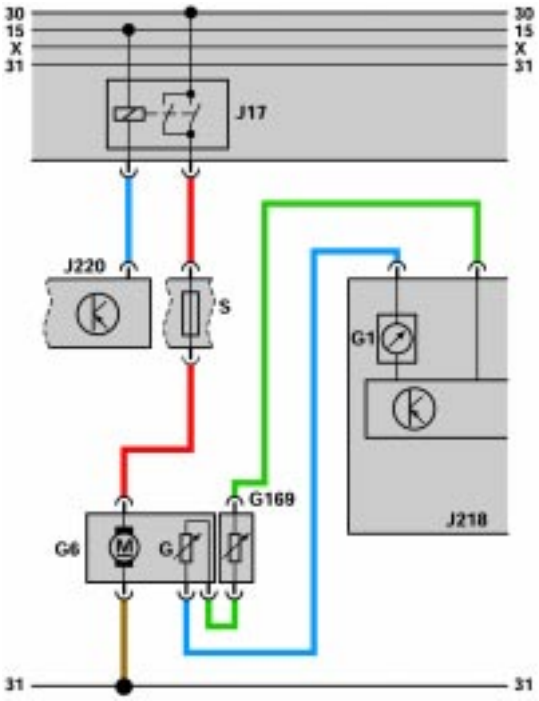
Änderung an der Kraftstoff-versorgung

Der Kraftstoffbehälter für Allradfahrzeuge wurde den engeren Platzverhältnissen gegenüber dem Frontantriebs-Fahrzeug angepaßt.

Ein Tunnel berücksichtigt den notwendigen Raum für die Kardanwelle. Daraus ergibt sich ein „zweigeteilter Tank".



SSP 206/006



SSP 206/007

Eine Saugstrahlpumpe wird über den Kraftstoff-rücklauf von der zweistufigen Kraftstoffpumpe angetrieben und fördert den Kraftstoff aus der linken Hälfte des Kraftstoffbehälters in das Staugehäuse der Kraftstoffpumpe.

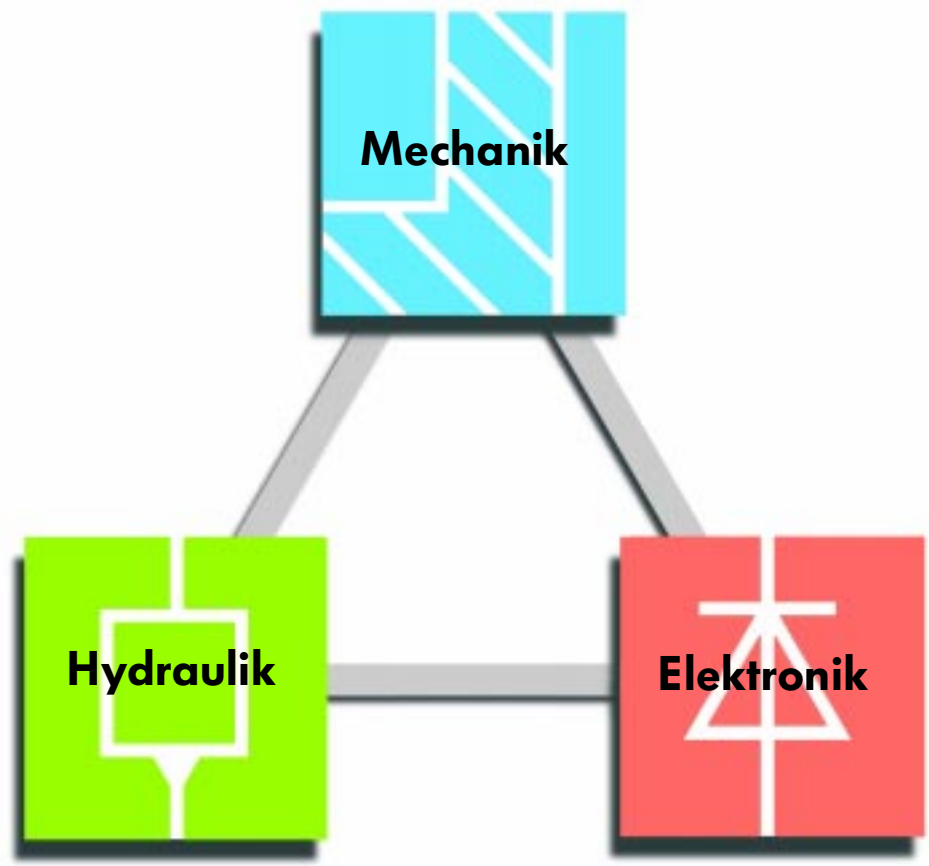
Die Geber für Kraftstoffvorrat G und G169 sind in Reihe geschaltet.

$$R_1 + R_2 = R_{ges}$$

Die Auswertung erfolgt im Kombiprozessor des Schalttafeleinsatzes.

Haldex-Kupplung

Die Haldex-Lamellenkupplung



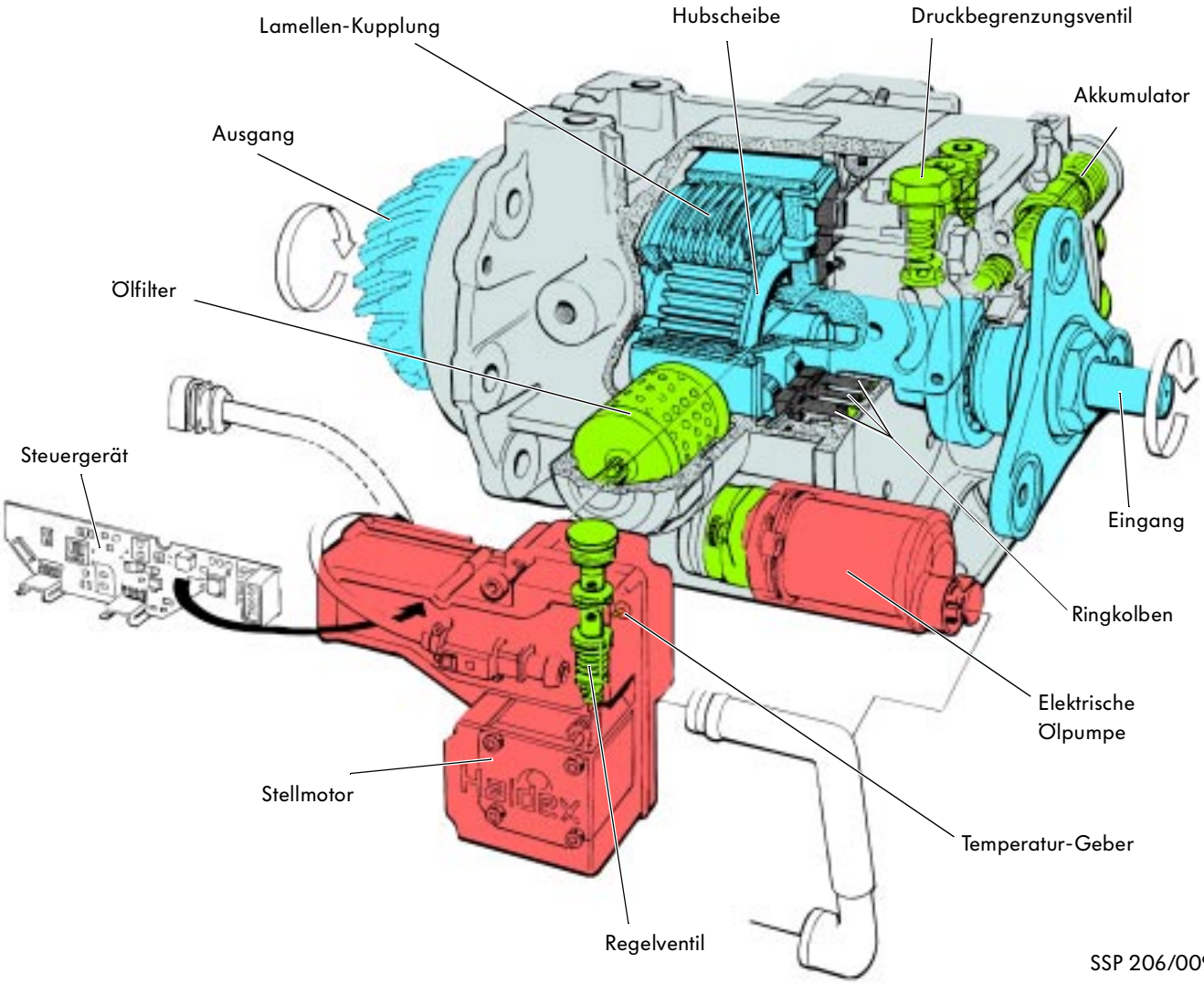
SSP 206/008

Die Haldex-Lamellenkupplung funktioniert auf der Basis von drei Hauptelementen

- der Mechanik
- der Hydraulik
- und der Elektronik

Die Mechanik besteht im Wesentlichen aus den drehenden und sich bewegenden Teilen. Dazu gehören

- die Eingangswelle
- die Innen- und Außenlamellen
- die Hubscheibe
- die Rollenlager mit den Ringkolben
- die Ausgangswelle



SSP 206/009

Die Hydraulik besteht im Wesentlichen aus

- den Druckventilen
- dem Akkumulator
- dem Ölfilter
- den Ringkolben
- dem Regelventil

Die Elektronik besteht im Wesentlichen aus

- der elektrischen Ölpumpe
- dem Stellmotor für das Regelventil
- dem Temperatur-Geber
- dem Steuergerät

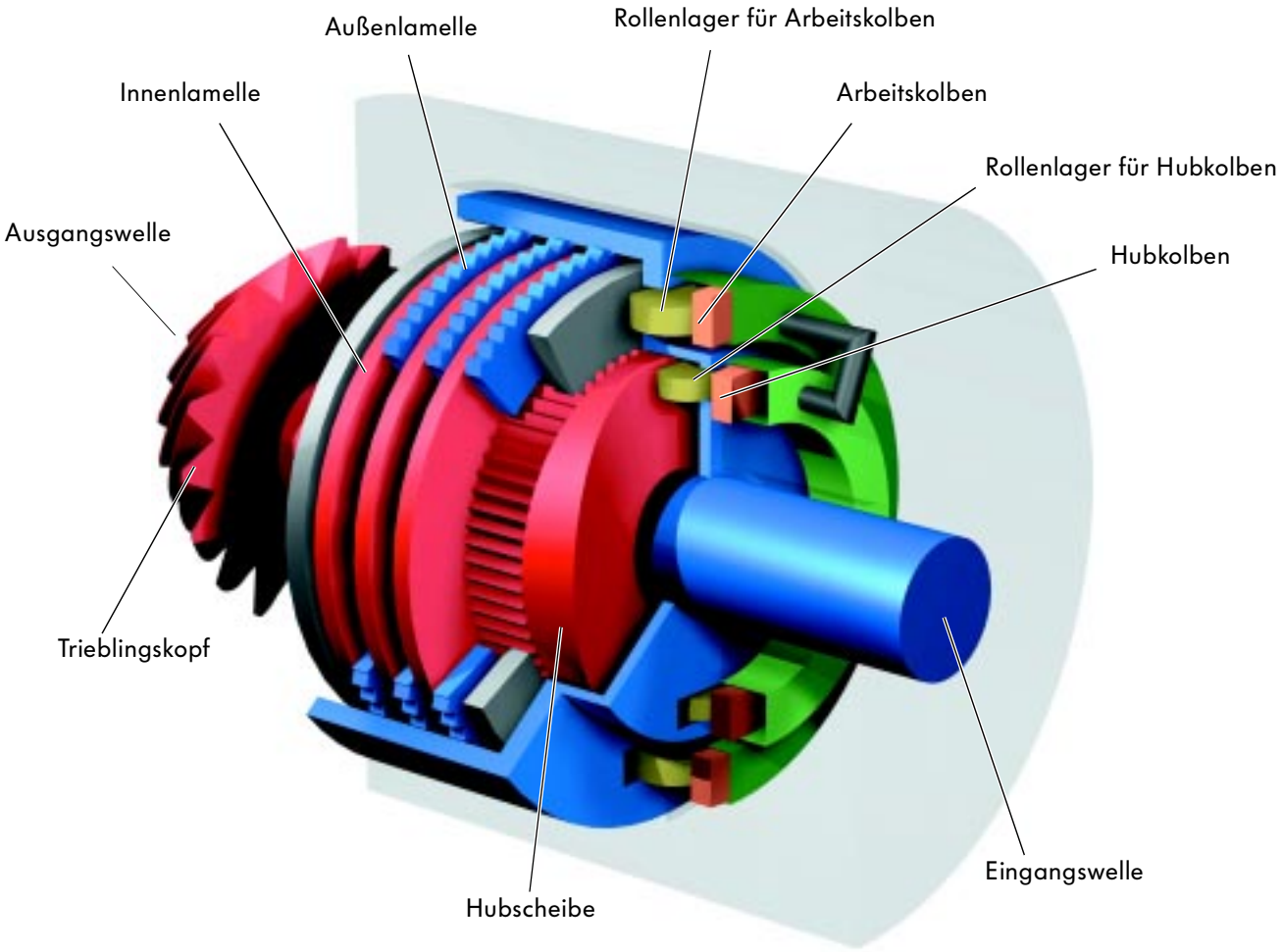
Die Lamellen-Kupplung

Die Eingangswelle der Kupplung, in der Abbildung blau dargestellt, ist mit der Kardanwelle verbunden. Mit dem Drehen der Eingangswelle werden die Rollenlager für den Hubkolben und für den Arbeitskolben sowie die Außenlamellen mitgenommen.



Hub- und Arbeitskolben sind Ringkolben

Die Ausgangswelle, in der Abbildung rot dargestellt, bildet von der Hubscheibe bis zum Trieblingskopf eine Einheit. Auch die Innenlamellen sind über eine Längsverzahnung mit der Ausgangswelle verbunden.



SSP 206/010

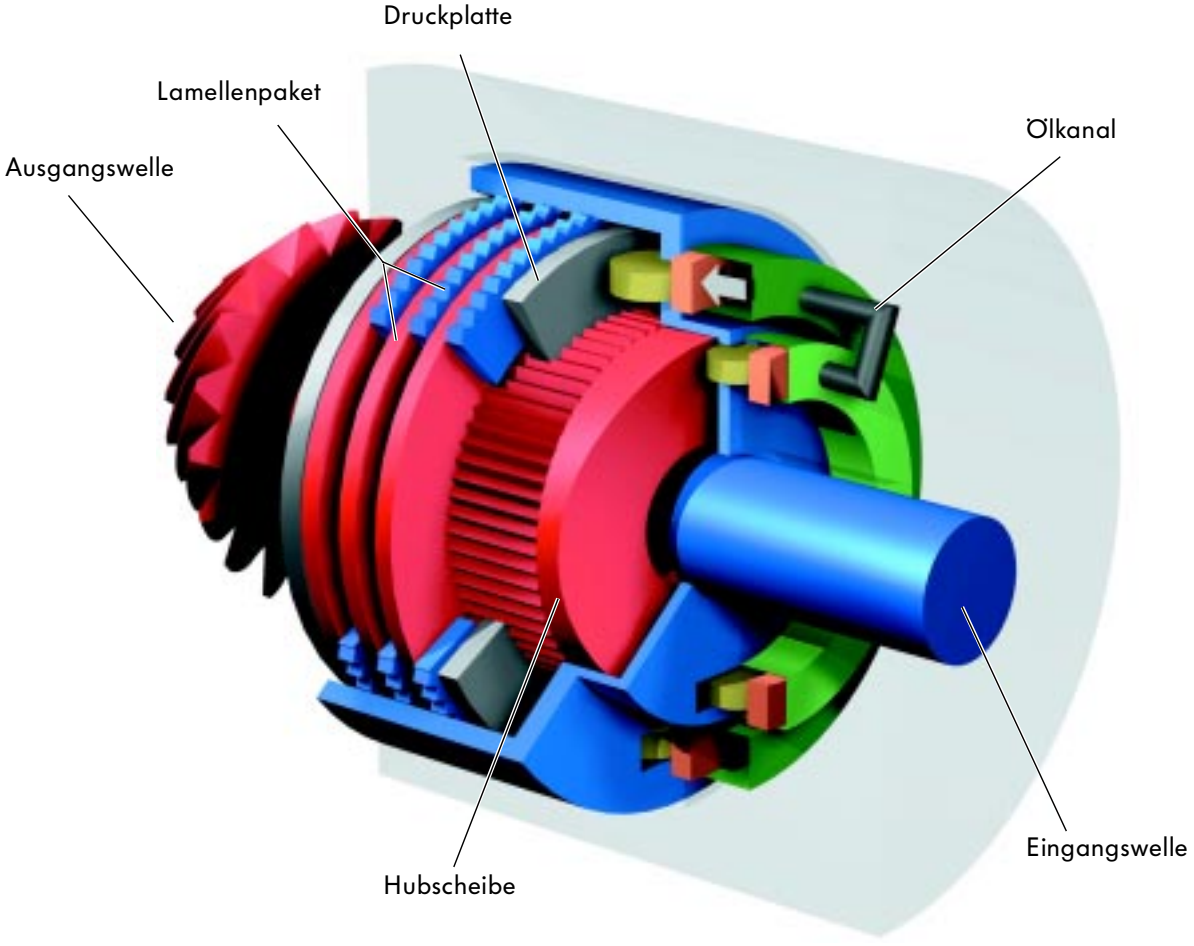
Funktion

Im Moment des Beschleunigens dreht die Eingangswelle mit dem Rollenlager des Hubkolbens um die noch stehende Hubscheibe der Ausgangswelle. Dabei läuft das Rollenlager des Hubkolbens über eine Berg- und Talbahn der Hubscheibe. Diese Auf- und Abbewegungen gibt die Rolle weiter auf den Hubkolben. Der Hubkolben wird dadurch in Hubbewegung versetzt und baut einen Öldruck auf.

Dieser Öldruck wird über einen Ölkanal an den Arbeitskolben gelenkt. Der Arbeitskolben wird durch den Öldruck nach links gegen die Lagerrolle und Druckplatte des Lamellenpaketes gedrückt.

Das Lamellenpaket wird zusammengepreßt.

Die Verbindung der Eingangswelle zur Ausgangswelle der Kupplung ist hergestellt, und damit der Allradantrieb.



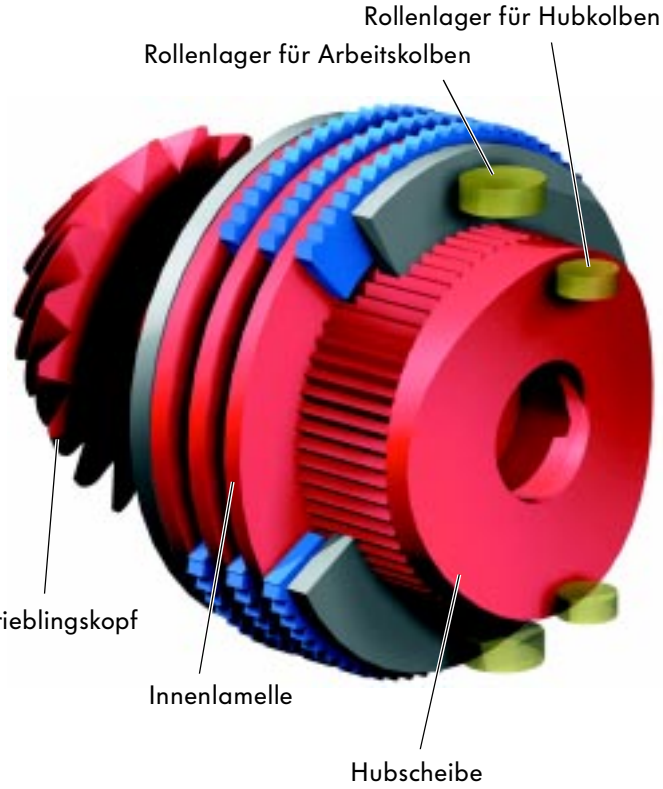
SSP 206/011

Mechanik

Bei Drehzahldifferenz zwischen der Vorder- und der Hinterachse dreht das Außenlamellengehäuse mit den Rollenlagern um die Ausgangswelle, so daß die Rollenlager des Hubkolbens auf der Hubscheibe abrollen. Durch die Form der Hubscheibe durchlaufen die Rollenlager des Hubkolbens eine Berg- und Talbahn und geben diese Hubbewegung auf den im Gehäuse liegenden Hubkolben weiter.



Aus Übersichtlichkeitsgründen haben wir die Hubscheibe mit zwei Nocken dargestellt. In Wirklichkeit befinden sich jedoch drei Nocken auf der Hubscheibe. Die Funktion bleibt erhalten.



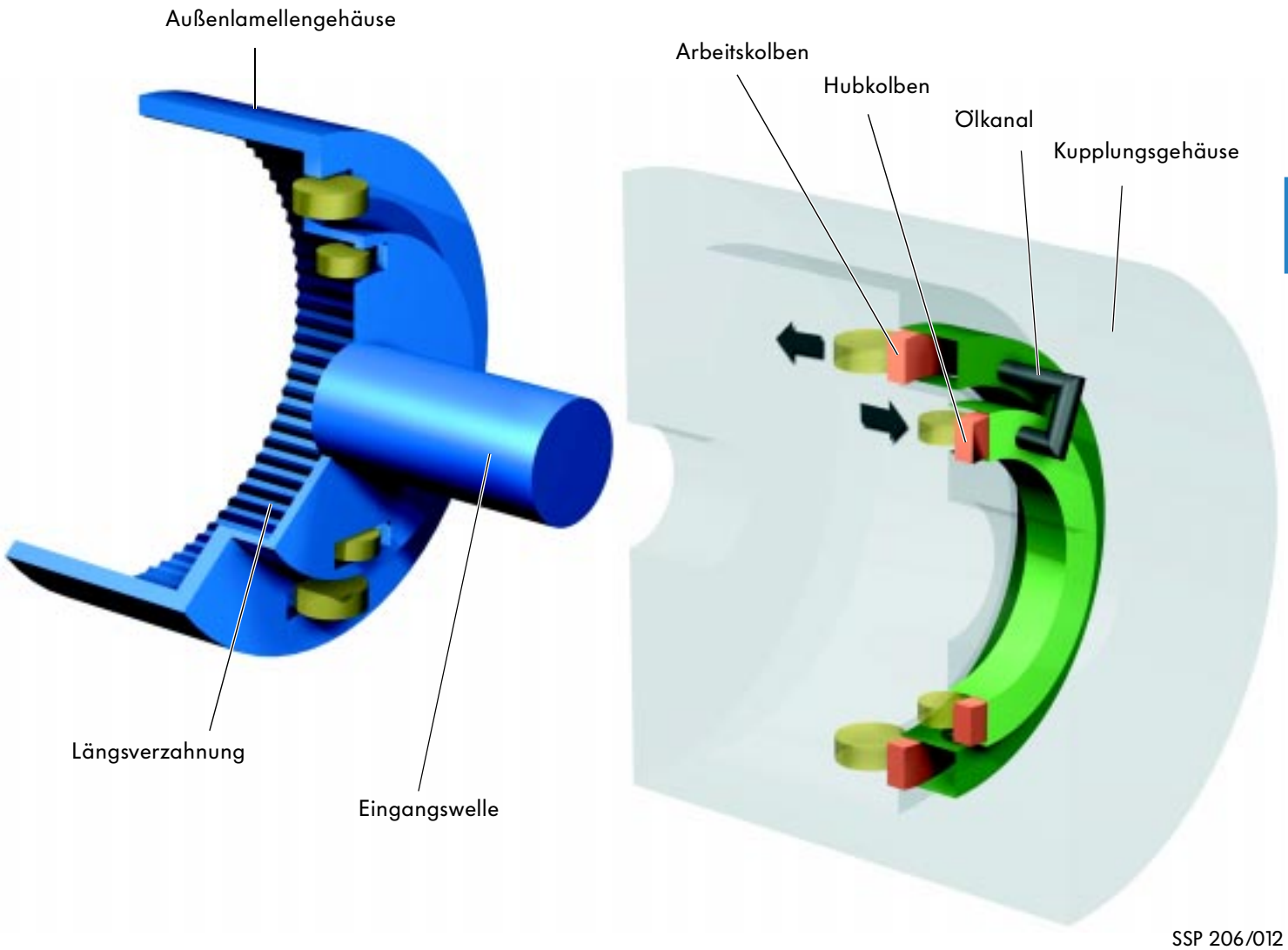
Die Ausgangswelle mit der Längsverzahnung für die Innenlamellen bildet mit der Hubscheibe und dem Trieblingskopf eine Einheit.



Die Rollenlager sind in dieser Abbildung nur zur Orientierung dargestellt.



SSP 206/011



SSP 206/012

Das Außenlamellengehäuse mit der Längsverzahnung für die Außenlamellen und den Rollenlagern bilden eine Einheit mit der Eingangswelle.



Die Rollenlager befinden sich, wie hier dargestell, im Außenlamellengehäuse.

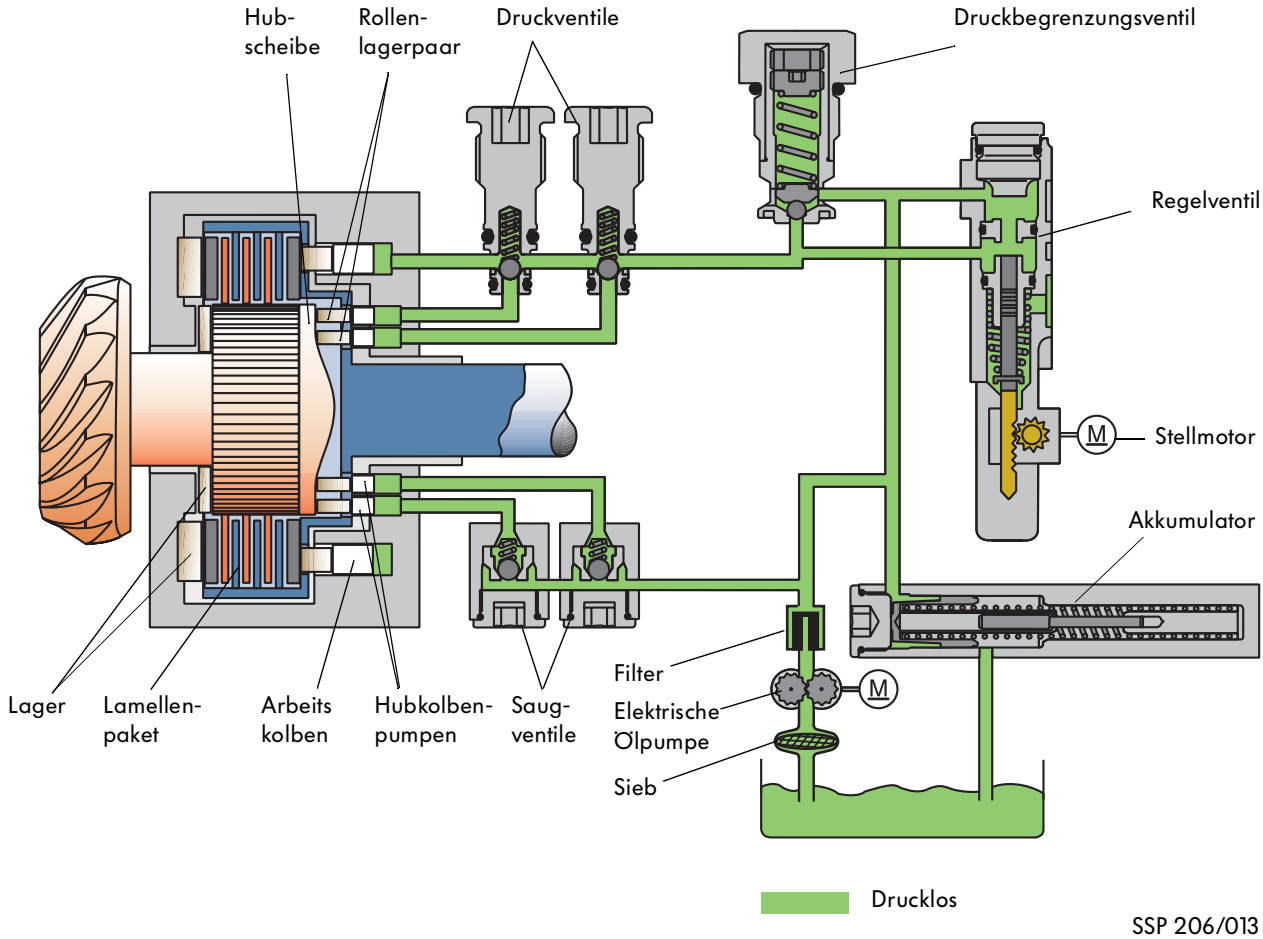
Durch die Hubbewegung des Hubkolbens wird ein Öldruck erzeugt, der sich über den Ölkanal auf den Arbeitskolben auswirkt und diesen nach links treibt.

Über die Rollenlager des Arbeitskolbens wird der Druck über eine Druckplatte auf das Lamellenpaket übertragen. Die Kupplung schließt und stellt so eine Verbindung zwischen der Vorder- und der Hinterachse her.



Die Rollenlager sind in dieser Abbildung nur zur Orientierung dargestellt.

Hydraulik



SSP 206/013

Drucklose Systemdarstellung

Das Druckbegrenzungsventil bestimmt den Maximaldruck an den Kupplungslamellen.

Die weiteren Bauteile lernen Sie auf den Folgeseiten kennen.

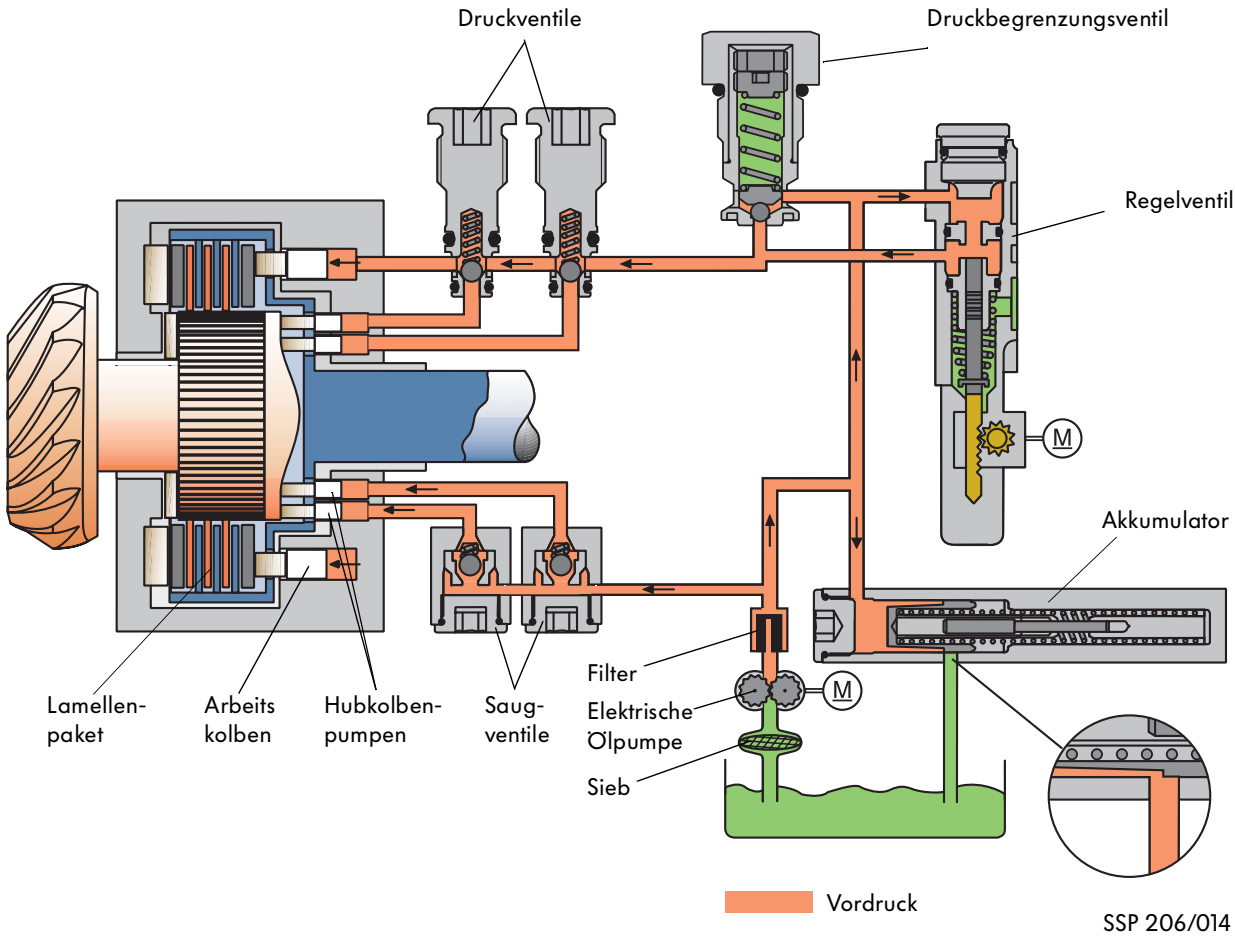
Den Öldruckaufbau an den Hubkolben durch die Drehzahldifferenz zwischen der Eingangswelle (blau) und der Ausgangswelle mit Hubscheibe (rot) haben Sie auf den Vorseiten kennengelernt.

Dieser Öldruck wird durch Ventile geregelt. So ist es möglich, daß die Lamellenkupplung bei geöffnetem und nahezu geschlossenem Zustand einen gewissen Schlupf zuläßt.



Auf den Vorseiten haben wir Ihnen aus Übersichtlichkeitsgründen die Funktion mit einem Hubkolben erklärt. In Wirklichkeit befinden sich zwei Hubkolben, betätigt durch Rollenlager-Paare, in dem Kupplungsgehäuse.

Deshalb sind auch zwei Saug- und zwei Druckventile erforderlich.



SSP 206/014

Druckaufbau der elektrischen Ölpumpe (Vordruck)

Eine elektrische Ölpumpe wird ab einer Motordrehzahl > 400/min elektrisch angesteuert.

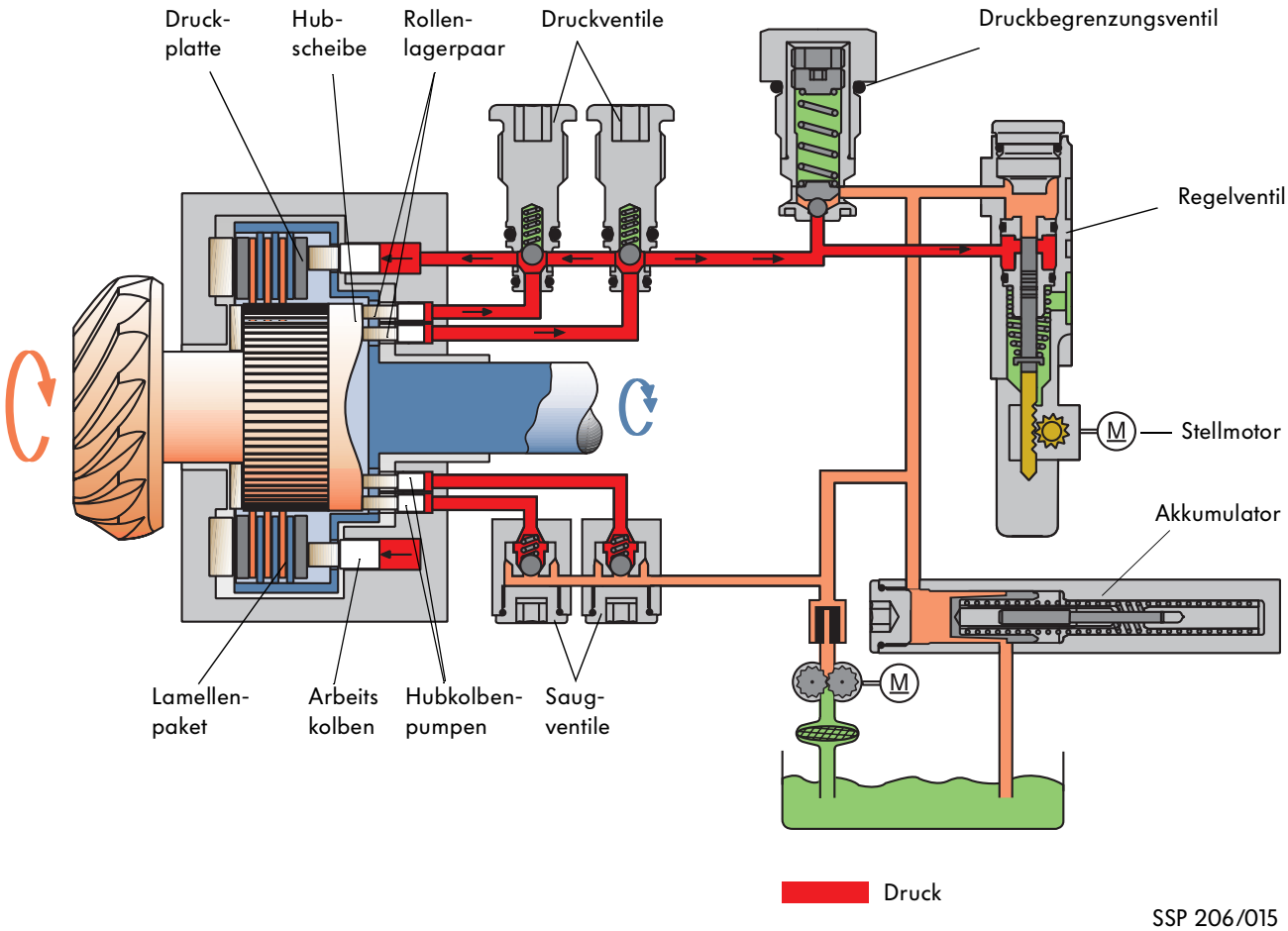
Über ein Sieb zieht die elektrische Öldruckpumpe Hydrauliköl aus dem drucklosen Raum des Kupplungsgehäuses und pumpt das Öl durch einen Filter über die Saugventile an die Hubkolben.

Dadurch werden die Hubkolben mit Öl versorgt und gleichzeitig über die Rollenlager an der Hubscheibe zur Anlage gebracht und gehalten.

Gleichzeitig gelangt das Öl über das Regelventil und durch die Druckventile an den Arbeitskolben, der ebenfalls zur Anlage gebracht wird. Durch diesen Vordruck wird außerdem das Spiel aus dem Lamellenpaket genommen, so daß ein schnelles Ansprechverhalten der Kupplung erreicht wird.

Der Vordruck von 4 bar wird von dem Akkumulator bestimmt. Eine weitere Aufgabe des Akkumulators ist es, die Druckschwankungen zu glätten.

Hydraulik



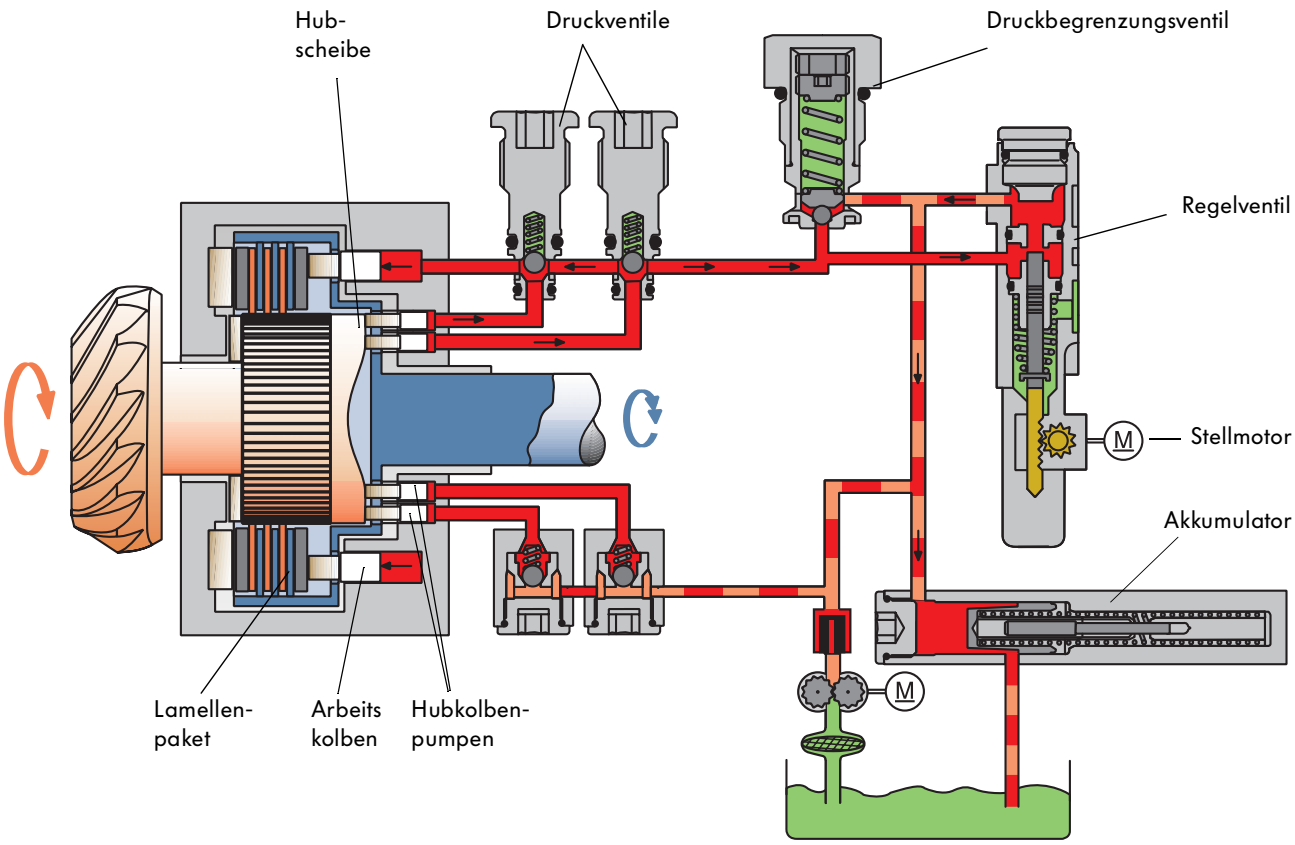
SSP 206/015

Der Druckaufbau über die Hubkolben (Regelventil geschlossen)

Der durch die Hubkolben erzeugte Öldruck gelangt über die Druckventile an den Arbeitskolben.

Das Lamellenpaket ist geschlossen und stellt so eine Verbindung zwischen der Eingangswelle (blau) und der Ausgangswelle (rot) her.

Der Druck an den Lamellen wird durch das Regelventil bestimmt. Der Stellmotor, vom Steuergerät der Haldexkupplung angesteuert, verändert das Regelventil. Ist das Regelventil geschlossen, wirkt Maximaldruck an den Lamellen. Der maximale Druck wird von dem Druckbegrenzungsventil bestimmt.



SSP 206/016

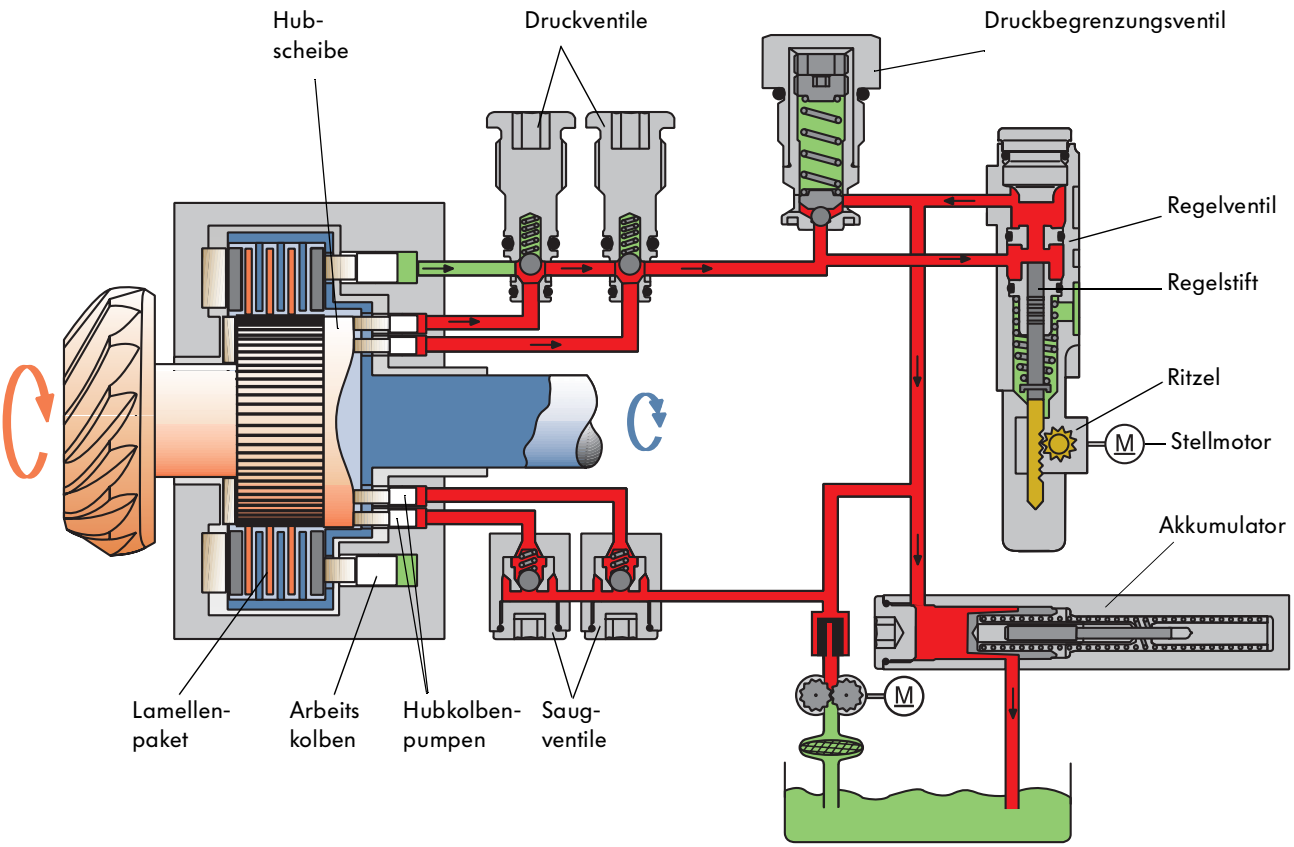
Der Druckaufbau über die Hubkolben (Regelventil ein Drittel geöffnet)

Das Regelventil ist ca. ein Drittel geöffnet, so daß ein Teil des Öls über den Akkumulator in den Ölsumpf zurückfließen kann.

Daraus ergibt sich eine Druckreduzierung, so daß die Kupplung nur noch eine begrenzte Drehmomentübertragung zuläßt.

Die Kupplung kann so bei bestimmten Fahrsituationen auch reduzierten Allradantrieb zulassen.

Hydraulik



SSP 206/017

Der Druckaufbau über Hubkolben (Regelventil geöffnet)

Das Regelventil ist geöffnet, so kann das Öl durch das Regelventil über den Akkumulator in den Ölsumpf zurückfließen.

Dadurch findet kein Druckaufbau am Arbeitskolben statt. Die Lamellenkupplung ist geöffnet, und es findet keine Drehmomentübertragung statt.

Der Akkumulator hält in der Rücklaufleitung des Regelventils den Vordruck aufrecht.



In der Rücklaufleitung des Regelventils zum Akkumulator herrscht Vordruck (4 bar).

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Was zeichnet die Haldex-Kupplung besonders aus?

A Permanenter Allradantrieb mit elektronisch geregelter Lamellenkupplung

B Spurstabiles Beschleunigen (Frontantriebscharakteristik)

C Verzögertes Ansprechverhalten

D Schnelles Ansprechverhalten

E Unkritisch gegenüber unterschiedlichen Reifengrößen (z. B. Notrad)

F Verwendung von CAN - Signalen

G Keine Einschränkungen beim Abschleppen mit angehobener Achse

2. Die Haldex-Kupplung funktioniert auf der Basis von drei Hauptelementen. Welche sind das?

A Elektronik

B Pneumatik

C Hydraulik

D Mechanik

3. Welche Bauteile sind mit den drei Hauptbauteilen der Kupplung verbunden?

A Ausgangswelle: ....., ..., ..., ...

B Eingangswelle: ....., ..., ...

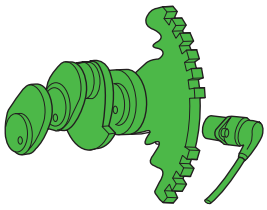
C Kupplungsgehäuse: ....., ..., ...

4. Die elektrische Ölpumpe wird elektrisch angesteuert, wenn die Motordrehzahl

A größer ist als 400 Umdrehungen pro Minute.

B kleiner ist als 400 Umdrehungen pro Minute.

Systemübersicht

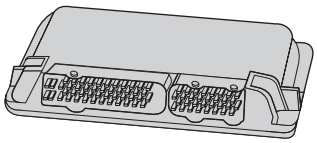


Motor-Drehzahl G28

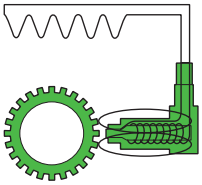


Geber für Gaspedal-
stellung G79/G185

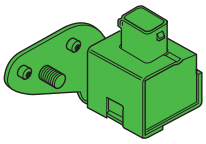
Motor-Steuergerät



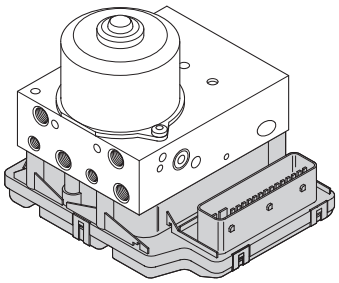
+Motormoment



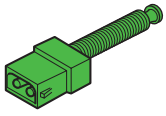
Geber für Raddrehzahl
G44 - G47



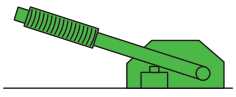
Geber für Längs-
beschleunigung G249



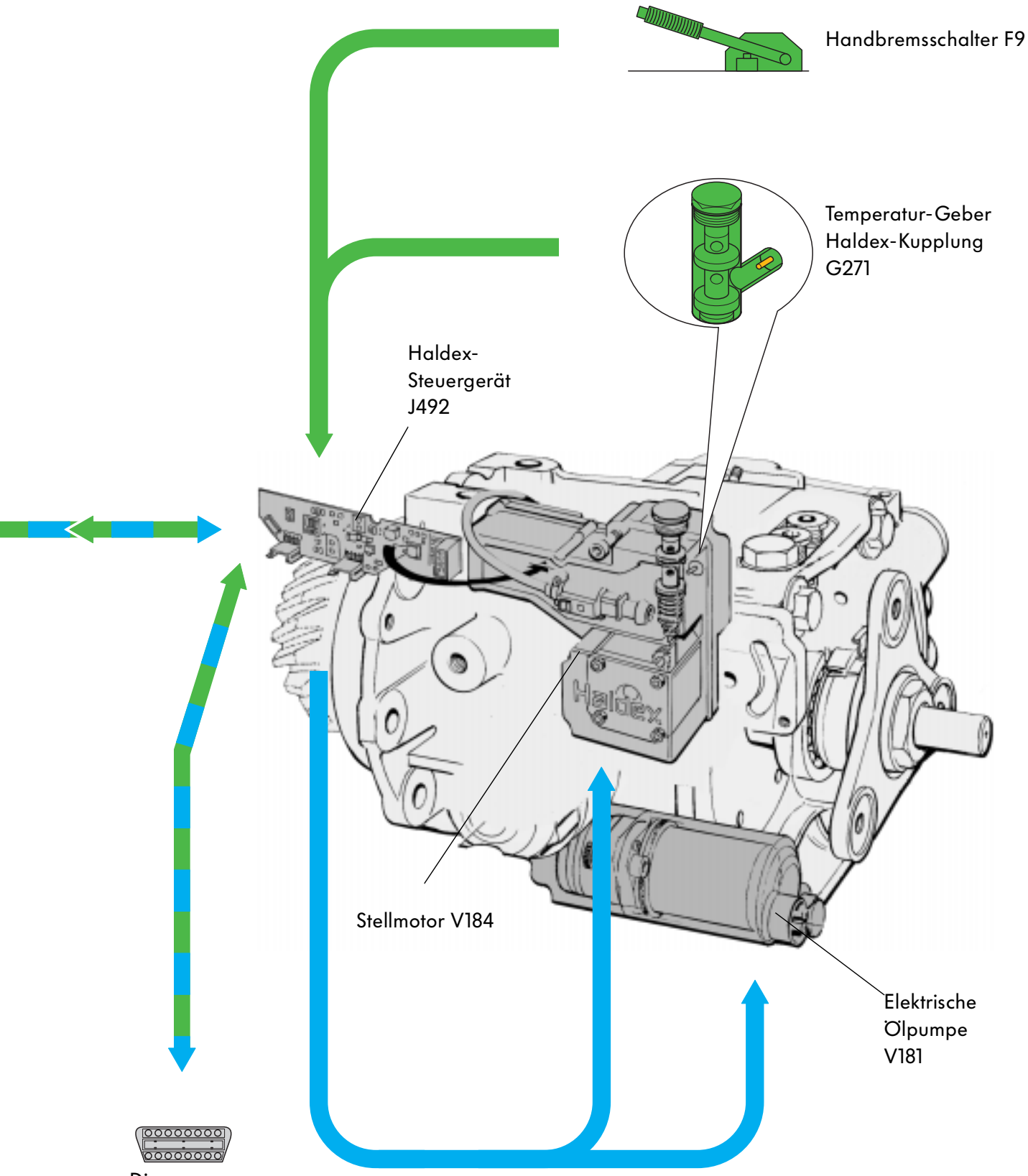
ABS-Steuergerät J104



Bremslichtschalter F



Handbremsschalter F9

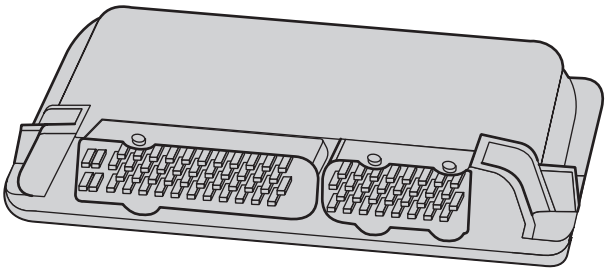

Handbremsschalter F9
Temperatur-Geber
Haldex-Kupplung
G271
Haldex-
Steuergerät
J492
Stellmotor V184
Elektrische
Ölpumpe
V181
Diagnose-
Steckanschluß

SSP 206/018

Das Motor-Steuergerät

Das Motor-Steuergerät wird bei den verschiedenen Motoren auch unterschiedlich verbaut, überwiegend jedoch im Wasserkasten untergebracht.

Das Motorsteuergerät arbeitet drehmomentorientiert. Dies wurde durch die neue E-Gas-Funktion möglich.



SSP 206/023

Signalverwendung für die Allradelektronik

Das Motorsteuergerät stellt folgende Signale über CAN-Bus zur Verfügung.

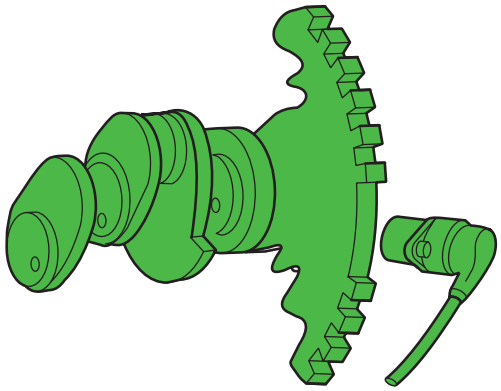
- Motordrehzahl
- Gaspedalstellung
- Motormoment

Auswirkung bei Signalausfall

- kein Motorlauf

Geber für Motordrehzahl G28

Der Geber für Motordrehzahl ist ein Induktivgeber, der auf der linken Seite des Motors in der Nähe des Ölfilters eingebaut ist.



SSP 206/019

Signalverwendung

Der Geber erfaßt die winkelgenaue Stellung der Kurbelwelle zur Festlegung des Zünd- und Einspritzzeitpunktes sowie der Motordrehzahl.

Motordrehzahl

Sobald der Motor dreht, bewegt sich das Geberrad am G28 vorbei, und es entsteht eine Wechselspannung, deren Frequenz sich mit der Motordrehzahl ändert.

Die Frequenz der Wechselspannung dient dem Steuergerät zur Erkennung der Motordrehzahl.

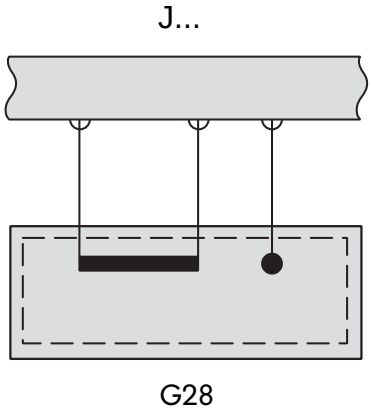
Zündzeitpunkt

Zur Erkennung der Kurbelwellenstellung hat das Geberrad eine Zahnlücke von 2 Zähnen, die als Bezugsmarke dient.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall des Drehzahl-Signals vom Geber für Motordrehzahl ist kein Motorstart bzw. Motorlauf möglich.

Elektrische Schaltung

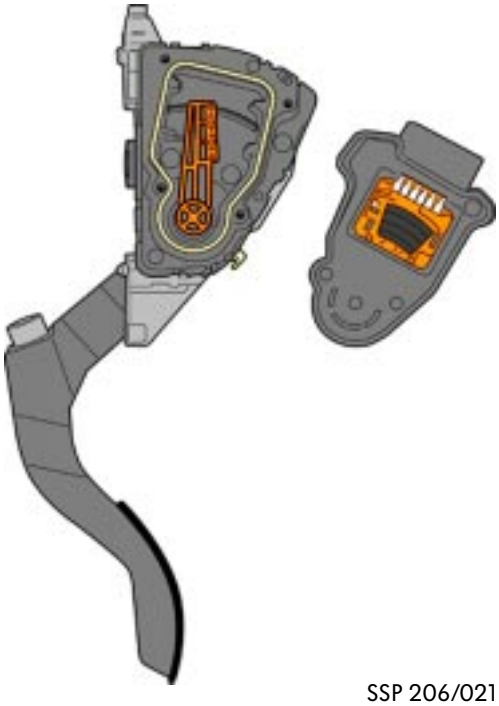


SSP 206/020

Geber für Gaspedalstellung G79/ G185

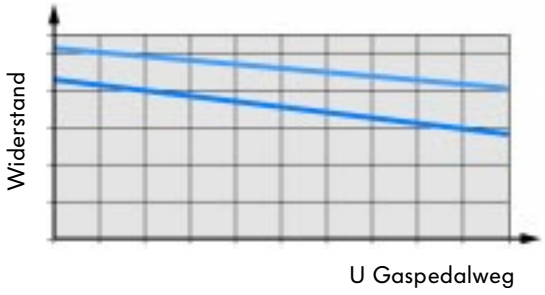
Der Geber für Gaspedalstellung G79/G185 dient zur Übermittlung des Fahrerwunsches an das Motorsteuergerät.

Der Pedalwertgeber gibt ein der Gaspedalstellung entsprechendes Analogsignal an die Motronic. Zur Sicherung der E-Gas-Funktion besitzt der Pedalwertgeber zwei voneinander unabhängig arbeitende Potentiometer G79 und G185.



SSP 206/021

Das Steuergerät



SSP 206/022

Das Steuergerät überwacht die Funktion und Plausibilität der beiden Geber G79 und G185, deren Kennlinienverlauf unterschiedlich ist (siehe Diagramm). Fällt ein Geber aus, dient der andere als Ersatz, und die Fehlerlampe K132 für elektrische Gasbetätigung im Kombi-Instument leuchtet auf.



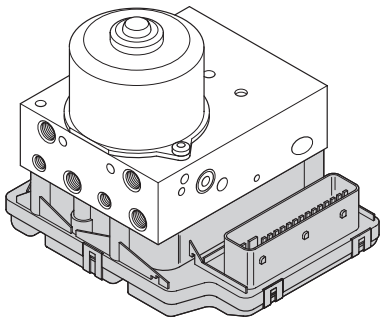
E-Gas: Elektrisch betätigte Drosselklappe

Der mechanische Gaszug wird durch eine elektronische Steuerung ersetzt.

Nähere Informationen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 210.

Das Steuergerät für ABS J104

Das Steuergerät von der Fa. ITT-Automotiv ist mit der Hydraulikeinheit zu einer Baugruppe zusammengefaßt und sitzt im Motorraum links.



SSP 206/031

Beim Einschalten der Zündung erfolgt ein Selbsttest des Steuergerätes. Das Steuergerät besteht aus zwei Rechnersystemen für eine hohe Fehlersicherheit. Neben der Überwachung einzelner Komponenten überwachen sich die zwei Rechnersysteme auch gegenseitig.

Signalverwendung für Allradelektronik

Über CAN-Bus werden folgende Signale dem Haldex-Steuergerät zur Verfügung gestellt:

- Geber für Raddrehzahl
- Bremslichtschalter
- Handbremsschalter
- Geber für Längsbeschleunigung

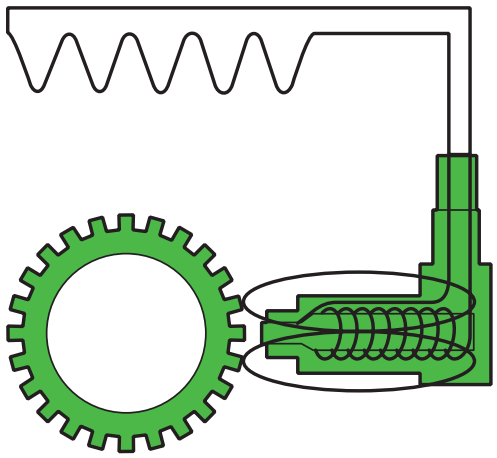
Ist das Fahrzeug auch mit ESP ausgestattet, überwiegt eine notwendige ESP-Regelung vor einer Allradfunktion.

Auswirkung bei Signalausfall

Bei einem unwahrscheinlichen Gesamtausfall der Steuergeräte steht dem Fahrer nur noch das normale Bremssystem ohne Regelung und keine Allrad-Regelung zur Verfügung.

Geber für Raddrehzahl G44-G47

Der Geber für Raddrehzahl erfaßt die Drehzahländerung des Rades und gibt sie als Drehzahlinformation an das Steuergerät.



SSP 206/024

Der Geber für Raddrehzahl ist in der Nähe des Achsflansches angebracht. Auf dem Achsflansch ist ein Impulsrad so positioniert, daß es sich bei Drehbewegung des Rades am Kopf des Drehzahlgebers vorbeibewegt. Zwischen Zahn und Zahnlücke des Impulsrades werden magnetische Feldlinien verzerrt. Dadurch wird in der Spule des Drehzahlgebers eine sinusförmige Wechselspannung induziert, deren Frequenz von der Raddrehzahl abhängig ist.

Das Steuergerät erkennt aus den Frequenzen die aktuelle Raddrehzahl einzelner Räder.

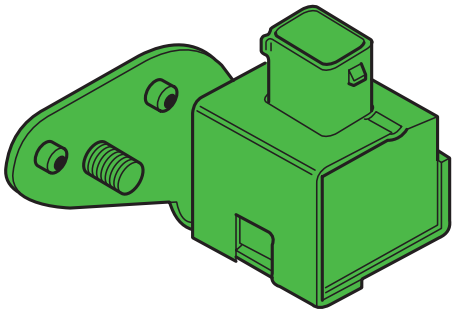
Auswirkungen bei Signalausfall

- keine ABS-Regelung
- keine Regelung des Allrad-Antriebs

Der Ausfall eines Radsensors bewirkt noch keine Einschränkung des Allrad-Antriebs.

Der Geber für Längsbeschleunigung G249

Der Geber für Längsbeschleunigung G249 ist an der A-Säule rechts angebracht.



SSP 206/025

Bei geschlossener Haldex-Kupplung sind die Vorder- und Hinterräder starr gekoppelt.

Die Berechnung der wahren Fahrzeug-Geschwindigkeit wird aus den einzelnen Rad-Drehzahl-Gebern ermittelt und kann bei niedrigen Reibwerten und geschlossener Haldex-Kupplung unter bestimmten Bedingungen zu ungenau sein.

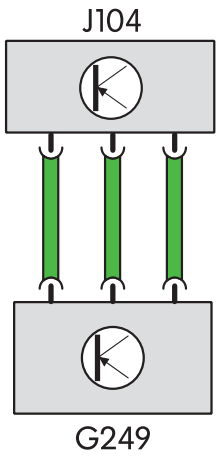
Die gemessene Längsbeschleunigung dient der Absicherung der theoretisch ermittelten Fahrzeuggeschwindigkeit.

Auswirkung bei Signalausfall

Ohne die zusätzliche Messung der Längsbeschleunigung kann unter ungünstigen Bedingungen die wahre Fahrzeuggeschwindigkeit nicht genau ermittelt werden. Die ESP- und ASR-Funktion fallen aus.

Setzt ESP-Regelung ein, wird die Haldex-Kupplung geöffnet.

Elektrische Schaltung



SSP 206/026

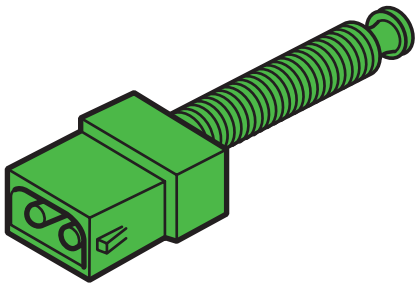
Der Geber für Längsbeschleunigung ist über drei Leitungen mit dem Steuergerät J104 verbunden.



Aufbau und Funktion entnehmen Sie bitte dem Selbststudienprogramm 204.

Der Bremslichtschalter F

Der Bremslichtschalter F befindet sich am oberen Ende des Bremspedals und ist an der Pedalstütze befestigt.



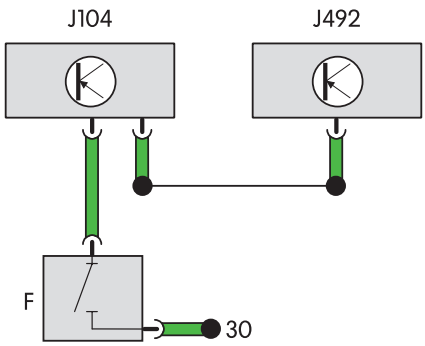
SSP 206/027

Signalverwendung

Der Bremslichtschalter gibt die Information „Bremse betätigt“ an das ABS-Steuergerät I104.

Das Steuergerät informiert über CAN-Bus das Haldex-Steuergerät, worauf beim Bremsen das Haldex-Steuergerät sofort über den Stellmotor den Druckregler öffnet und die Haldex-Kupplung drucklos wird.

Elektrische Schaltung



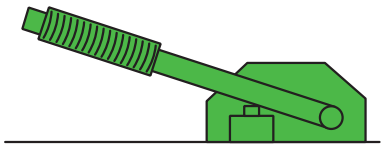
SSP 206/028

Auswirkungen bei Siganlausfall

Es werden ersatzweise die CAN-Bus-Informationen verwendet.

Der Handbremsschalter F9

Der Handbremsschalter F9 ist unterhalb des Handbremshebels angebracht.



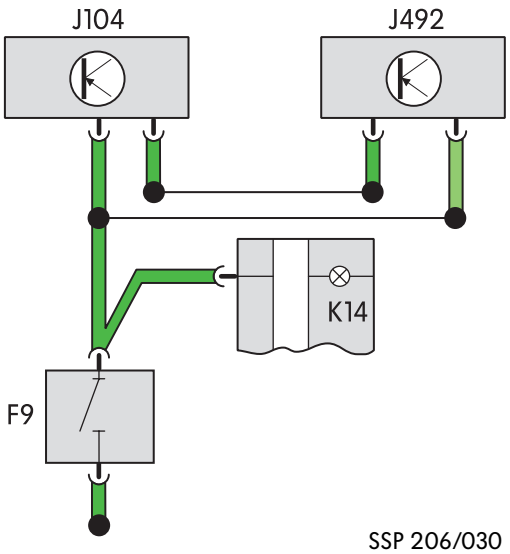
SSP 206/029

Signalverwendung

Der Handbremsschalter gibt die Information „Handbremse betätigt“ an das ABS-Steuergerät J104 und gleichzeitig an das Haldex-Steuergerät J492. Während das ABS-Steuergerät die Information „gefiltert“ über CAN-Bus an das Haldex-Steuergerät weitergibt, erhält das Haldex-Steuergerät die Information direkt vom Handbremsschalter.

Wird das Signal des Handbremsschalters F9 erkannt, wird die Haldexkupplung geöffnet.

Elektrische Schaltung



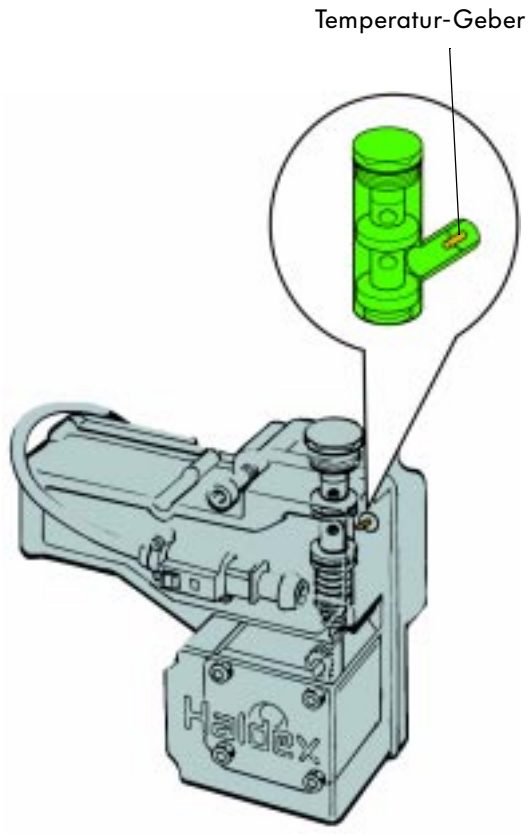
SSP 206/030

Auswirkungen bei Signalausfall

- keine Regelung des Allrad-Antriebs sowie Komforteinbußen bei der ABS-Regelung

Der Temperatur-Geber der Haldex-Kupplung G271

Der Temperatur-Geber der Haldex-Kupplung ist in der Nähe des Regelventils im Gehäuse des Haldex-Steuergerätes eingebaut und wird vom Hydrauliköl umspült.



SSP 206/032

Signalverwendung

Der Temperatur-Geber fühlt die aktuelle Hydraulikötemperatur und gibt die Information an das Haldex-Steuergerät.

Diese Information dient der Anpassung an die sich ändernde Viskosität des Hydrauliköls.

Temperatur	Hydrauliköl/Viskosität	Regelventil
im Minusbereich	zähflüssig	etwas weiter geöffnet
normal 20°C	normal	normal geöffnet
über 20°C	dünnflüssig	etwas weniger geöffnet

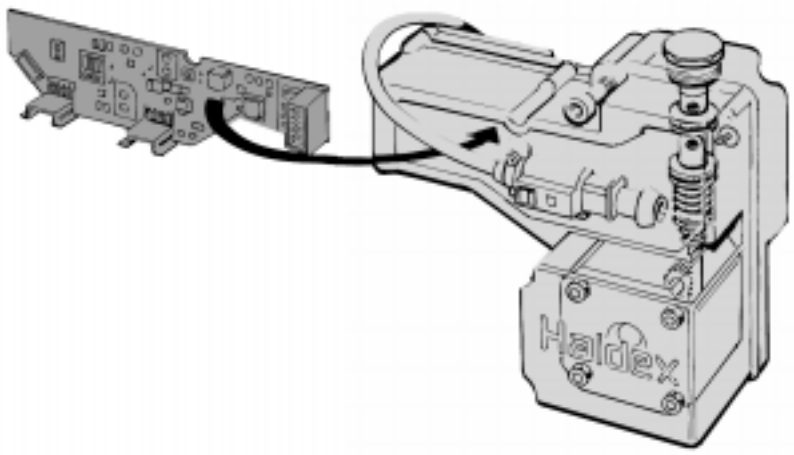
Übersteigt die Hydrauliköl-Temperatur 100°C, wird die Kupplung drucklos geschaltet. Sinkt die Temperatur wieder unter 100°C, wird wieder Druck auf die Kupplung gegeben.

Auswirkungen bei Signalausfall

- Abschaltung des Allradantriebs

Das Haldex-Steuergerät J492

Das Haldex-Steuergerät ist direkt am Gehäuse der Haldex-Kupplung befestigt und bildet zusammen mit dem Stellmotor und dem Regelventil eine Einheit.



SSP 206/033

Aufbau und Funktion

Das Steuergerät der Haldex-Kupplung ist über CAN-Bus mit dem Motor- und dem ABS-Steuergerät verbunden. Aus den Sensor-Signalen der Steuergeräte entscheidet das Haldex-Steuergerät, mit welchem Öldruck die Lamellen der Haldex-Kupplung beaufschlagt werden.

Der Öldruck an den Lamellen der Haldex-Kupplung bestimmt, welches Drehmoment auf die Hinterachse übertragen werden soll.

Auswirkung bei Signalausfall

- kein Allradantrieb



Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe findet ein Signal-Austausch über CAN-Bus zwischen dem Motorsteuergerät und dem Steuergerät für Automatikgetriebe statt.

Der Stellmotor V184

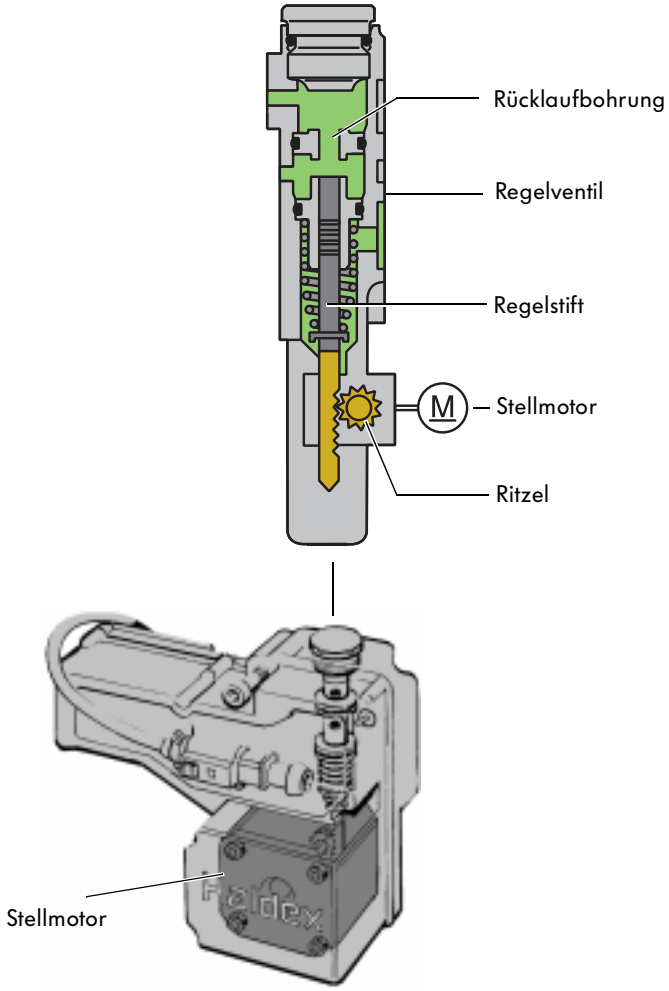
Der Stellmotor ist im Gehäuse des Haldex-Steuergerätes integriert.

Aufbau und Funktion

Der Stellmotor wird vom Haldex-Steuergerät mit Spannung versorgt und fungiert als Schrittmotor.

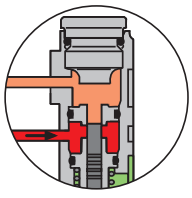
Über ein kleines Ritzel verändert der Stellmotor auf Befehl des Haldex-Steuergerätes die Höhe des Regelstiftes im Druckregler.

Die Höhe des Regelstiftes verändert im Druckregler den Querschnitt einer Rücklaufbohrung. So wird der Druck am Arbeitskolben der Lamellen bestimmt.

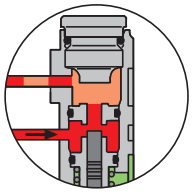


SSP 206/034

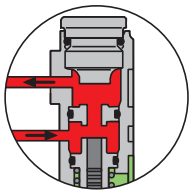
Regler geschlossen:
Maximaler Druck an den Lamellen



Regler teilweise geöffnet:
Reduzierter Druck an den Lamellen

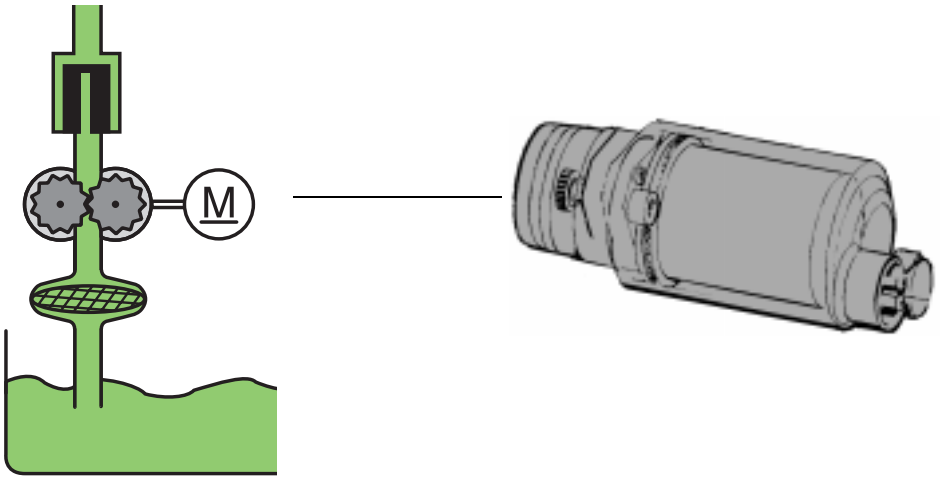


Regler ganz geöffnet:
Kein Druck an den Lamellen



Die elektrische Förderpumpe V181

Die elektrische Förderpumpe ist am Gehäuse der Haldex-Kupplung befestigt.



SSP 206/035

Aufbau

Die elektrische Förderpumpe wird vom Haldex-Steuergerät nach dem Anlassen des Motors mit Spannung versorgt, sobald der Motor eine Drehzahl größer 400/min erreicht hat.

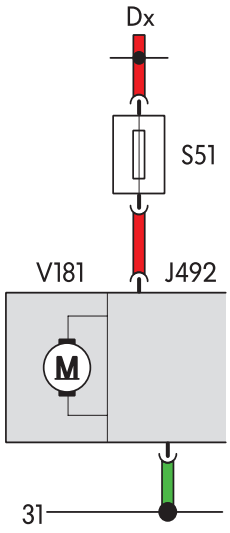
Funktion

Die Förderpumpe fördert das Öl an die Hubkolben und bringt diese über Rollenlager zur Anlage an die Hubscheibe.

Gleichzeitig gelangt Öl an den Arbeitskolben. Dadurch wird das Spiel aus dem Lamellenpaket genommen und ein schnelles Ansprechverhalten erreicht.

Elektrische Schaltung

Die elektrische Förderpumpe wird direkt vom Haldex-Steuergerät mit Spannung versorgt.

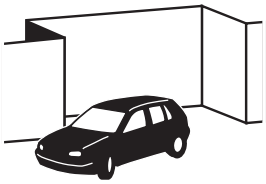


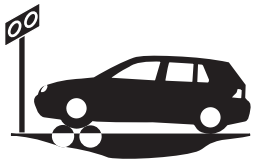
SSP 206/038

Auswirkungen bei Signalausfall

- kein Allradantrieb

Fahrsituationen

	 **Einparken**	 **Beschleunigen**	 **schnelle Fahrt**
Drehzahldifferenz zwischen Vorderachse und Hinterachse	gering	hoch	niedrig
notwendiges Drehmoment an der Hinterachse	niedrig	hoch	niedrig
Zustand der Lamellenkupplung	geringer Anpreßdruck	hoher Anpreßdruck, geht bis ans Maximum, EDS-Regelung kann den Anpreßdruck erhöhen	geschlossen, nach Bedarf
Eingangs-Signale	- Motor-Moment - Motor-Drehzahl - Gaspedalstellung - 4 x Radsensoren	- Motor-Moment - Motor-Drehzahl - Gaspedalstellung - 4 x Radsensoren	- Motor-Moment - Motor-Drehzahl - Gaspedalstellung - 4 x Radsensoren

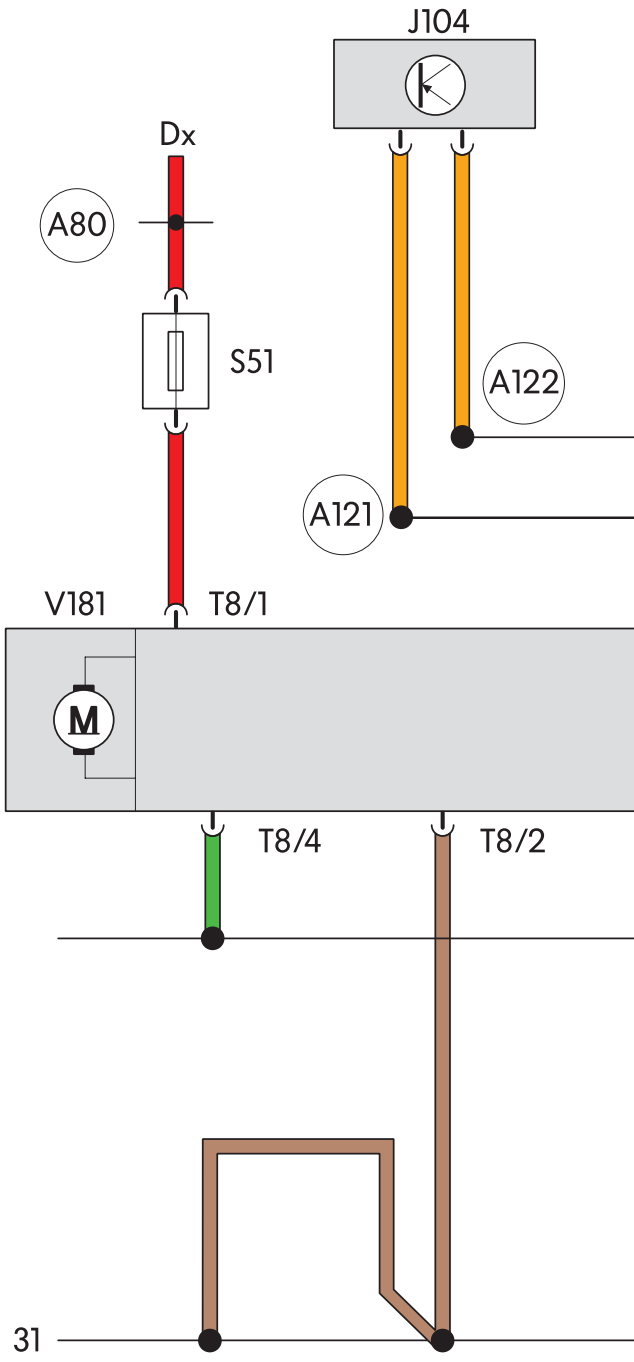
 **Fahrt auf rutschigem Weg**	 **Fahren mit Notrad**	 **Bremsung**	 **Abschleppen**	 **Bremsentest (Rollenprüfstand)**
pendelt zwischen niedrig und hoch	normal bis hoch	normal bis hoch	hoch	hoch
pendelt zwischen niedrig und hoch	niedrig	0	0	0
geschlossen, geht bis ans Maximum	offen oder leicht geschlossen	offen	offen, elektrische Vordruck-pumpe aus (bei Zündung aus)	offen, elektrische Vordruck-pumpe aus (bei Zündung aus)
- Motor-Moment - Motor-Drehzahl - Gaspedalstellung - 4 x Radsensoren - CAN-Korrespon-denz	- 4 x Radsensoren - über ABS-Steuer-gerät	- 4 x Radsensoren - über ABS-Steuer-gerät - Bremslichtschalter	Motor-Drehzahl < 400 1/min	Motor-Drehzahl < 400 1/min

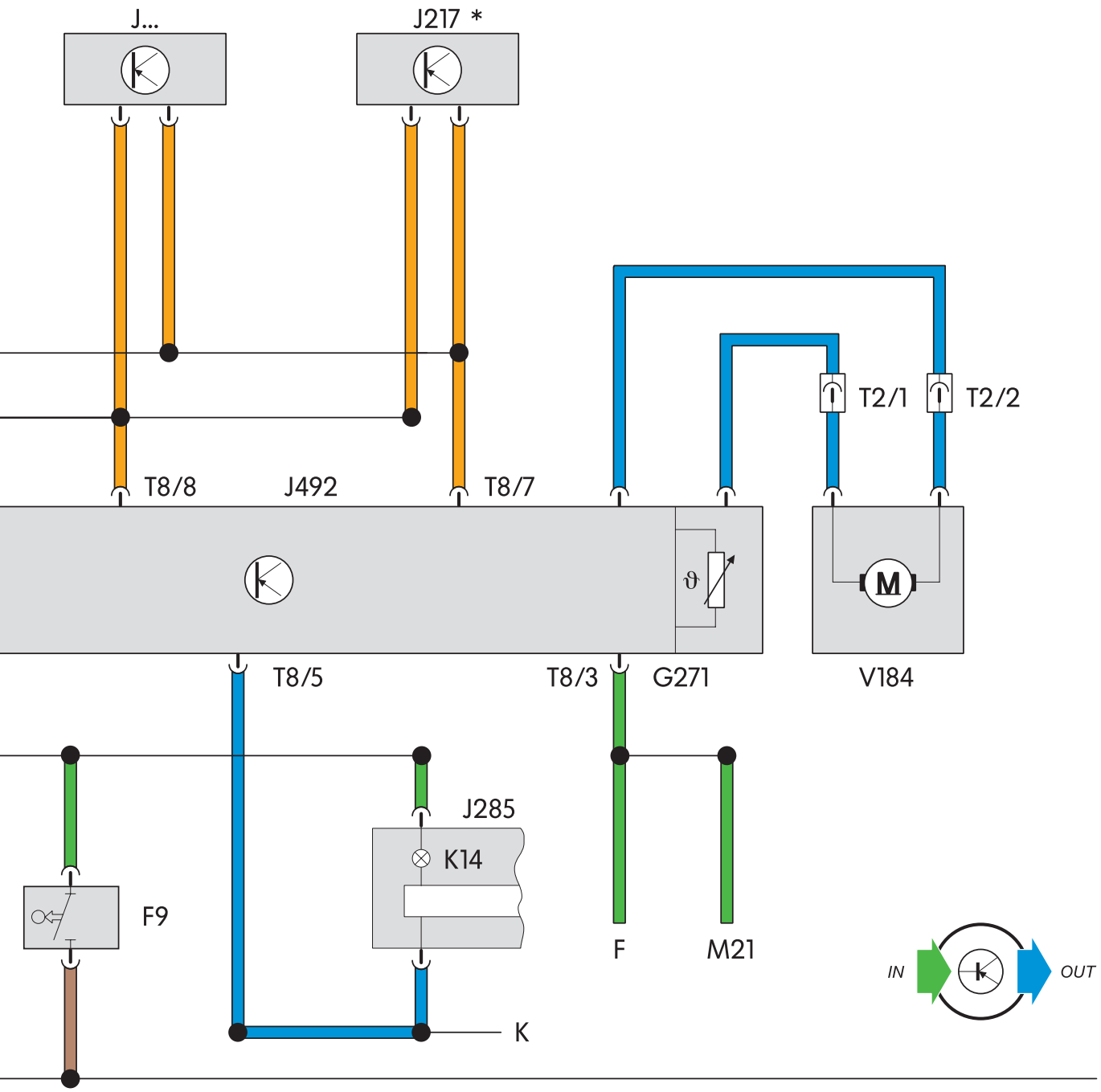
Funktionsplan

Eingangssignal
Ausgangssignal
Plus
CAN
Masse

Bauteile

D	Zündanlaßschalter
F	Bremslichtschalter
F9	Schalter für Handbrems-kontrolle
G271	Geber für Hydrauliktemperatur
J...	Motorsteuergeräte
J104	Steuergerät für ABS mit EDS/ASR/ESP im Motorraum links
J217	Steuergerät für automatisches Getriebe im Wasserkasten mitte
*	Nur bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe
J285	Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
J492	Steuergerät für Allradantrieb, Nähe Hinterachsgetriebe
K	Verbindung (K-Diagnoseleitung)
K14	Kontrollampe Handbremse
M21	Lampe für Bremslicht links
S51	Sicherung
V181	Stellmotor für Öldruck
V184	Pumpe für Haldex-Kupplung
A80	Verbindung -1- (x) Schalttafelstrang
A121	Verbindung (Hig-Bus)
A122	Verbindung (Low-Bus)




J...
J217 *
T8/8
J492
T8/7
T2/1
T2/2
M
V184
T8/5
T8/3
G271
J285
K14
F9
F
M21
K
IN
OUT

SSP 206/036

Eigendiagnose

Die Eigendiagnose

Die Eigendiagnose überwacht elektrisch

- die Signale der Sensoren
- die Ansteuerung der Aktoren
- das Steuergerät durch Selbstcheck

Erkennt das Steuergerät einen Fehler, errechnet es aus anderen Signalen einen Ersatzwert und stellt ein Notlaufprogramm zur Verfügung.

Folgende Funktionen können in der Datenübertragung unter dem Adresswort 22 "Allradelektronik" mit dem

- VAS 5051 Meß- und Informationssystem

ausgelesen werden:

01 Steuergeräteversion abfragen
02 Fehlerspeicher abfragen
03 Stellglieddiagnose
04 Grundeinstellung
05 Fehlerspeicher löschen
06 Ausgabe beenden
07 Steuergerät codieren
08 Meßwerteblock lesen



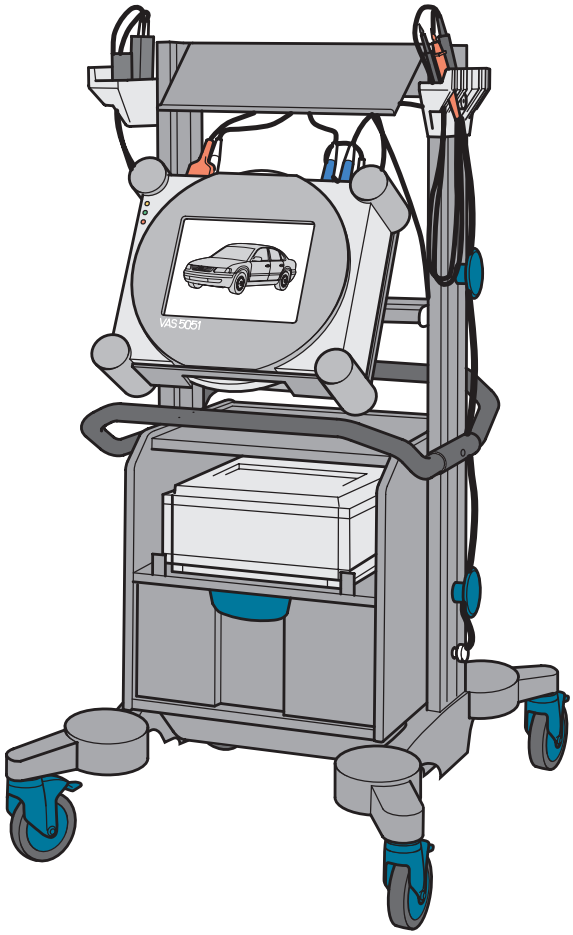
Genauere Informationen entnehmen Sie bitte dem Reperaturleitfaden.



Beim Ablegen von Fehlern unterscheidet das Steuergerät zwischen statischen und sporadischen Fehlern. Tritt ein Fehler innerhalb von mehreren Fahrzyklen nur einmal auf, wird er als sporadischer Fehler abgelegt.

Wird der Fehler über eine Fahrstrecke von ca. 1000 km nicht mehr erkannt, wird er aus dem Speicher automatisch gelöscht.

Ist der Fehler innerhalb der im Steuergerät abgelegten Fahrzyklen weiter vorhanden, wird er im Steuergerät als statischer Fehler abgelegt.



SSP 206/039

Notizen

Prüfen sie Ihr Wissen

5. Die Rollenlagerpaare der Hubkolben durchlaufen bei Drehzahldifferenz zwischen der Vorder- und Hinterachse eine Berg- und Talbahn auf der Hubscheibe. Dadurch bauen die Hubkolben einen Druck auf.
Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

A Der Druck gelangt über die Druckventile an den Arbeitskolben.

B Der Druck wird vom Akkumulator begrenzt.

C Der Druck wird vom Druckbegrenzungsventil begrenzt.

D Der Druck wird vom Regelventil beeinflußt.

E Der Druck wirkt über den Arbeitskolben auf die Lamellen.

6. Der Akkumulator

A bestimmt den maximalen Druck.

B bestimmt den Vordruck von 4 bar.

C wirkt als Dämpfer, um Druckschwankungen zu glätten.

7. Der Stellmotor wird vom Haldex-Steuergerät mit Spannung versorgt und betätigt über ein Ritzel den Regelstift im Regelventil. Dadurch wird die Rücklaufbohrung mehr oder weniger geschlossen. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

A Rücklaufbohrung im Regelventil geschlossen = kein Druck an den Lamellen

B Rücklaufbohrung im Regelventil geöffnet = maximaler Druck an den Lamellen

C Rücklaufbohrung im Regelventil geöffnet = kein Druck an den Lamellen

D Rücklaufbohrung im Regelventil geschlossen = maximaler Druck an den Lamellen



8. Welche beiden Sensorsignale gelangen von außen direkt an das Haldex-Steuergerät?

A Geber für Längsbeschleunigung

B Handbremsschalter

C Bremslichtschalter

D Temperatur-Geber der Haldex-Kupplung

9. Der Temperatur-Geber der Haldex-Kupplung ist im Gehäuse des Haldex-Steuergerätes eingebaut und fühlt die aktuelle Hydrauliköltemperatur.
Wofür verwendet das Haldex-Steuergerät diese Information?

A Für eine Anpassung durch den Druckregler an die sich ändernde Viskosität des Hydrauliköls.

B Für den Notlauf.

C Um bei Erreichen von 100° C die Kupplung drucklos zu schalten.

10. Bei einer großen Drehzahldifferenz zwischen der Vorder- und Hinterachse, z. B. beim Beschleunigen

A ist das zu übertragende Drehmoment an der Hinterachse .....

B ist der Anpreßdruck an der Lamellenkupplung .....

Es sind folgende Eingangssignale von Bedeutung:

C .....

D .....

E .....

F .....

Lösungen

1. A, B, D, E, F, G.

2. A, C, D.

3. A: Trieblingskopf, Hubscheibe, Innenlamellen, Druckplatte.

   B: Außenlamellengehäuse, Außenlamellen, Rollenlager.

   C: Hubkolben, Arbeitskolben, Ölkanal.

4. A.

5. A, C, D, E.

6. B, C.

7. C, D.

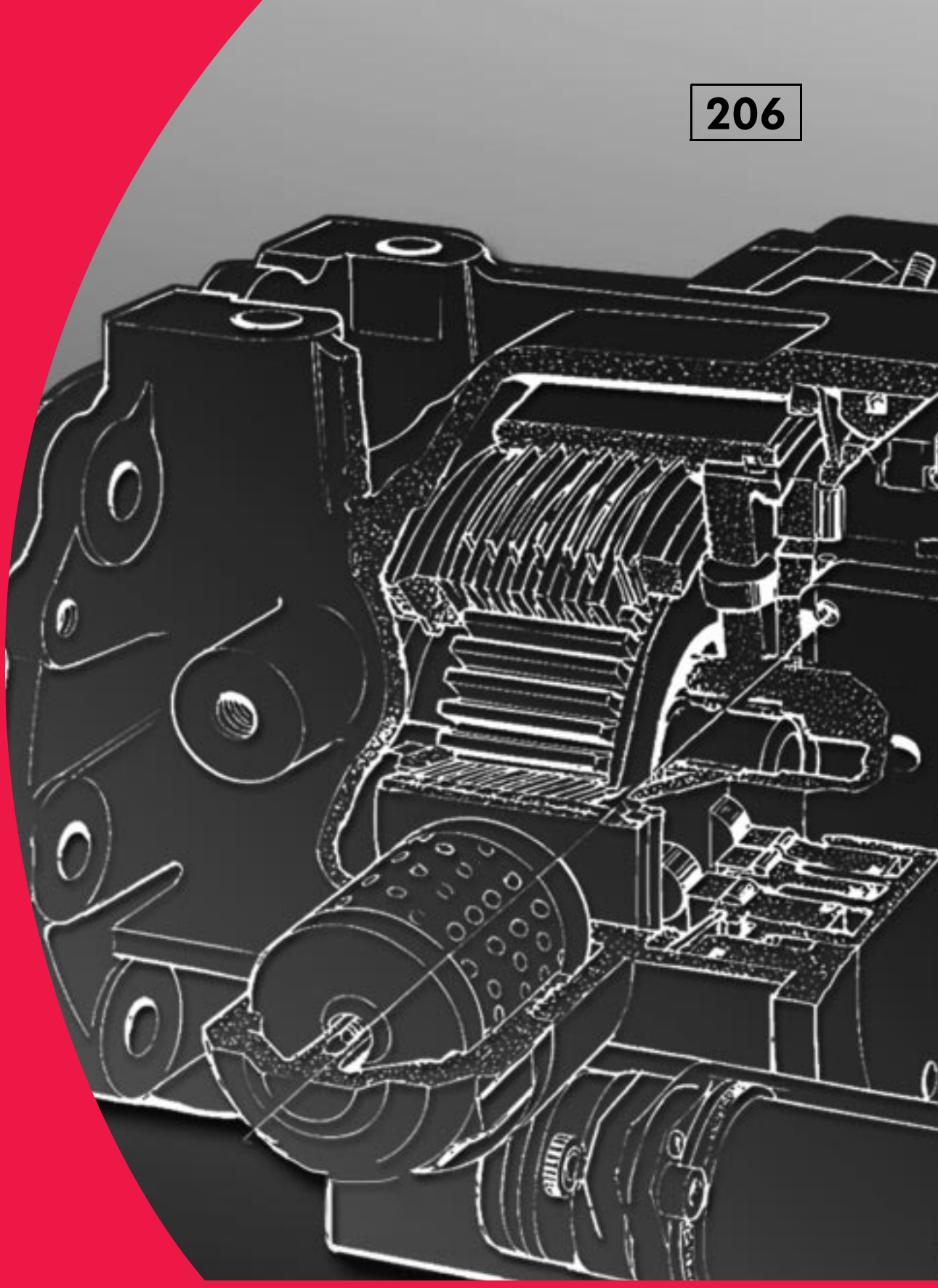
8. B, D.

9. A, C.

10. hoch, hoch, Motor-Moment, Motor-Drehzahl, Gaspedalstellung, 4 x Radsensoren.

Notizen

206



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
840.2810.25.00 Technischer Stand 11/98

Dieses Papier wurde aus chlorfrei
gebleichtem Zellstoff hergestellt.