

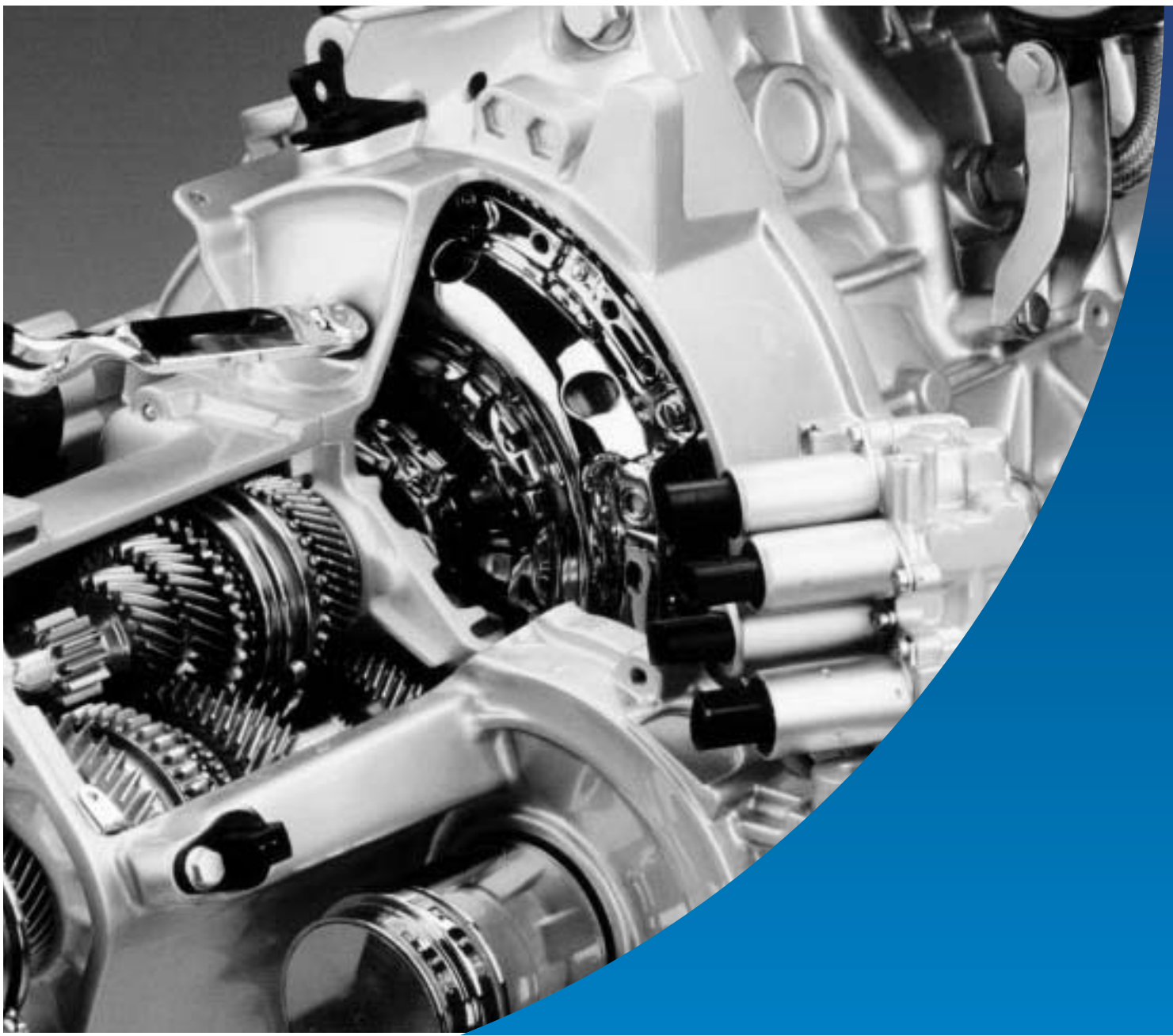
Service.



Selbststudienprogramm 221

Das elektronische Schaltgetriebe

Konstruktion und Funktion



Volkswagen hat auf der Basis des Lupo das erste **3 L** Auto der Welt entwickelt, welches auch in Serie geht.

Um die magische Kraftstoffverbrauchsgrenze von 3 L auf 100 km zu erreichen, war sehr viel Detailarbeit erforderlich.


Faktoren die den Kraftstoffverbrauch beeinflussen, wie die Aerodynamik, der Rollwiderstand, das Motorenkonzept, die Getriebeabstimmung sowie das Fahrzeuggewicht wurden konsequent überarbeitet.

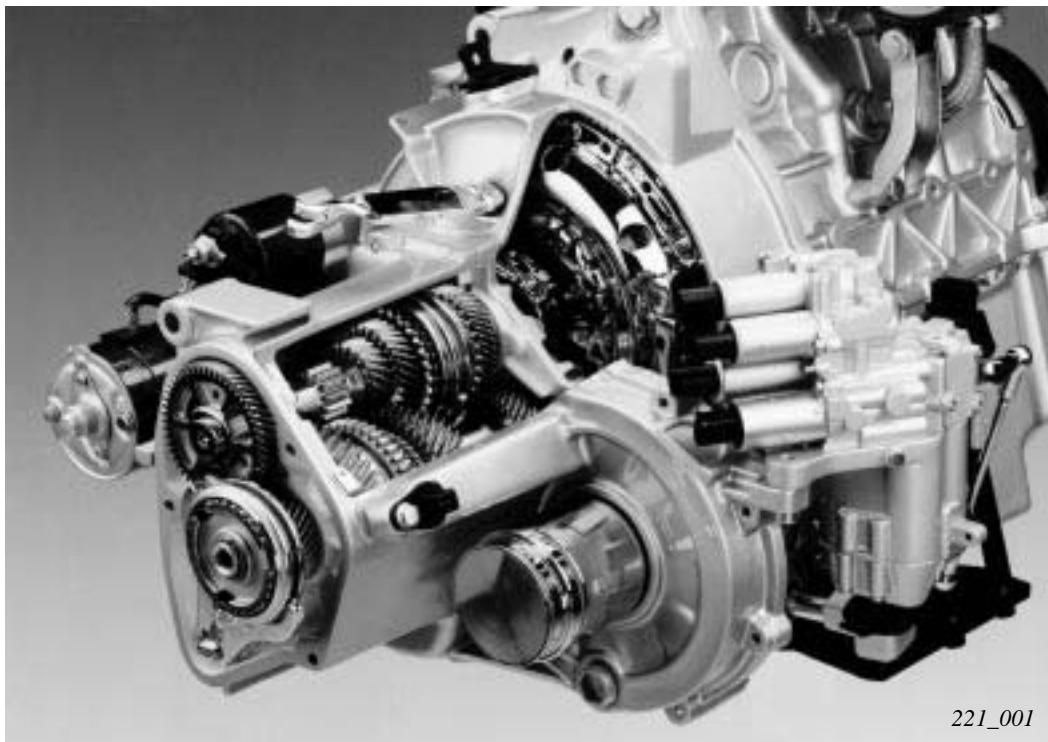
Mit dem Einsatz von neuen Technologien, gewichtsreduzierenden Materialien und neuen Fertigungsverfahren wurde das Ziel erreicht.

Eine sehr wichtige Rolle im sparsamen Umgang mit dem Kraftstoff spielt aber auch der Fahrer.

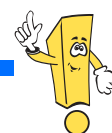
Sehr viele Fahrer sind sich dessen jedoch nicht bewußt.

Mit dem neuen elektronischen Schaltgetriebe werden Schaltfehler vermieden. Das Schalten erfolgt selbsttätig und verbrauchsorientiert.

 Die Vorteile eines elektronischen Schaltgetriebes gegenüber einem Automatikgetriebe sind das geringere Gewicht und der bessere Wirkungsgrad.



NEU



**Achtung
Hinweis**

**Das Selbststudienprogramm
ist kein Reparaturleitfaden!**

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



Allgemeines	4
Das elektronische Schaltgetriebe	4
Mechanik	6
Allgemeines	6
Der Gangsteller	8
Hydraulik	10
Systemdarstellung	10
Die Hydraulische Kupplungsbetätigung	12
Die Schaltgassenwahl	14
Die Gangwahl	18
Die Drucksteuerung	22
Die Hydraulikpumpe	24
Der Kupplungsnehmerzylinder	25
Elektronik	26
Systemübersicht	26
Die Sensoren	28
Die Aktoren	37
Das Getriebesteuergerät	44
Die Stop-Start Funktion	46
Funktionsplan	48
Die Eigendiagnose	50
Prüfen Sie Ihr Wissen	52



Allgemeines



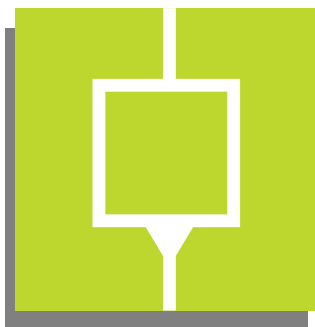
Das elektronische Schaltgetriebe

funktioniert auf der Basis von drei Hauptelementen:



Die Elektronik besteht aus:

- dem elektronischem Wählhebel
- dem elektronischem Gaspedal
- dem Getriebesteuergerät
- den elektrohydraulischen Ventilen
- dem Potentiometer und den Mikroschaltern



Die Hydraulik besteht aus:

- der Hydraulikeinheit mit Hydraulikpumpe und Druckspeicher
- dem Kupplungsnehmerzylinder
- dem Gangsteller
- den Druckventilen



Die Mechanik besteht aus:

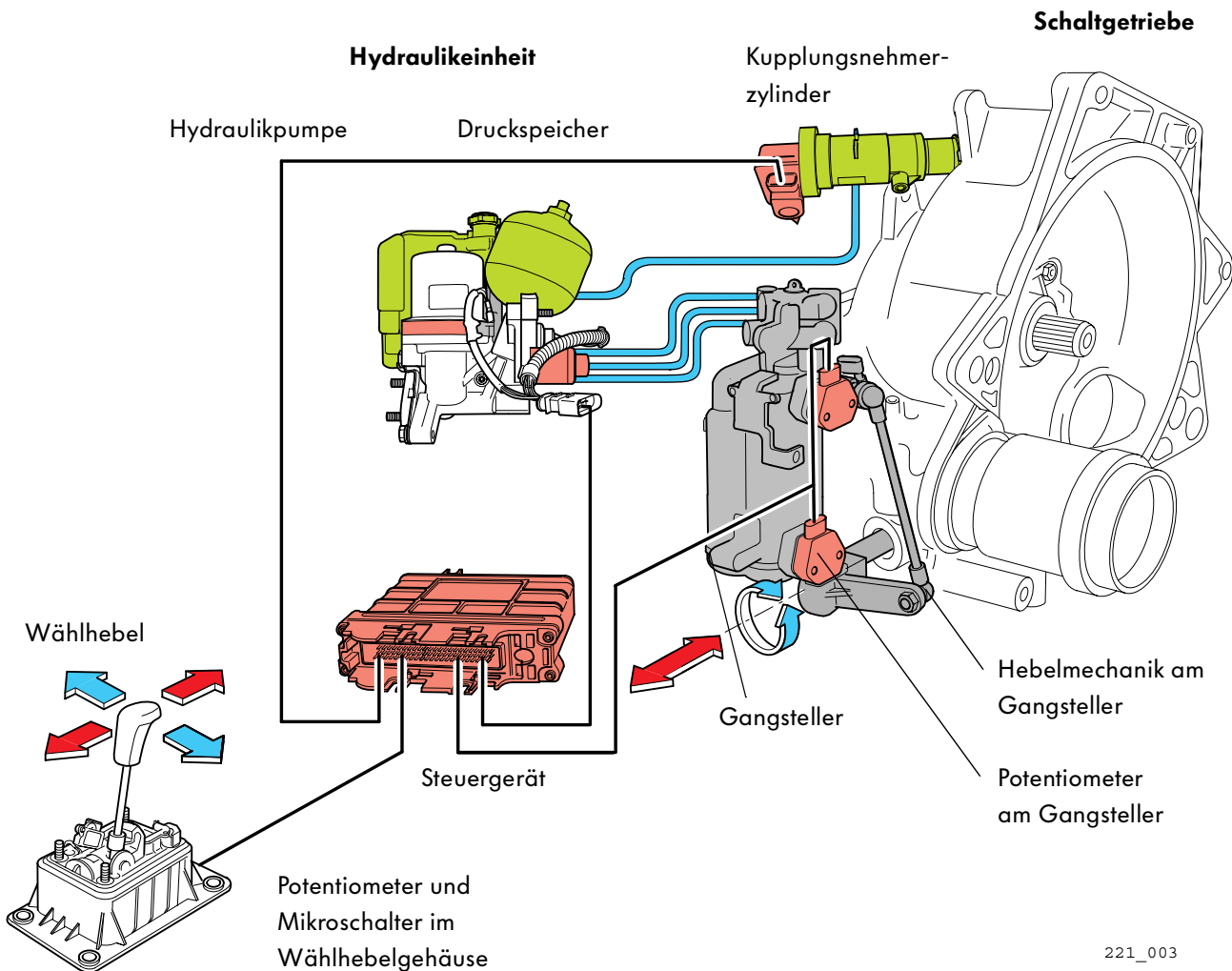
- dem Schaltgetriebe O85
- der Schaltwelle und der Hebelmechanik des Gangstellers



Beim elektronischen Schaltgetriebe,

werden die Schalthebelbewegungen durch ein Potentiometer und vier Mikroschalter erfaßt und an das Steuergerät gemeldet.

Der eigentliche Schaltvorgang wird durch das Getriebesteuergerät eingeleitet, und über Hydraulikventile und Gangsteller ausgeführt.



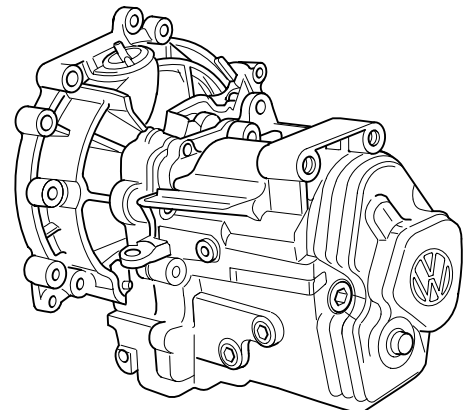
Allgemeines

Die Mechanik des elektronischen Schaltgetriebes basiert auf dem im VW-Polo und Lupo eingebautem 5 - Gang Schaltgetriebe.

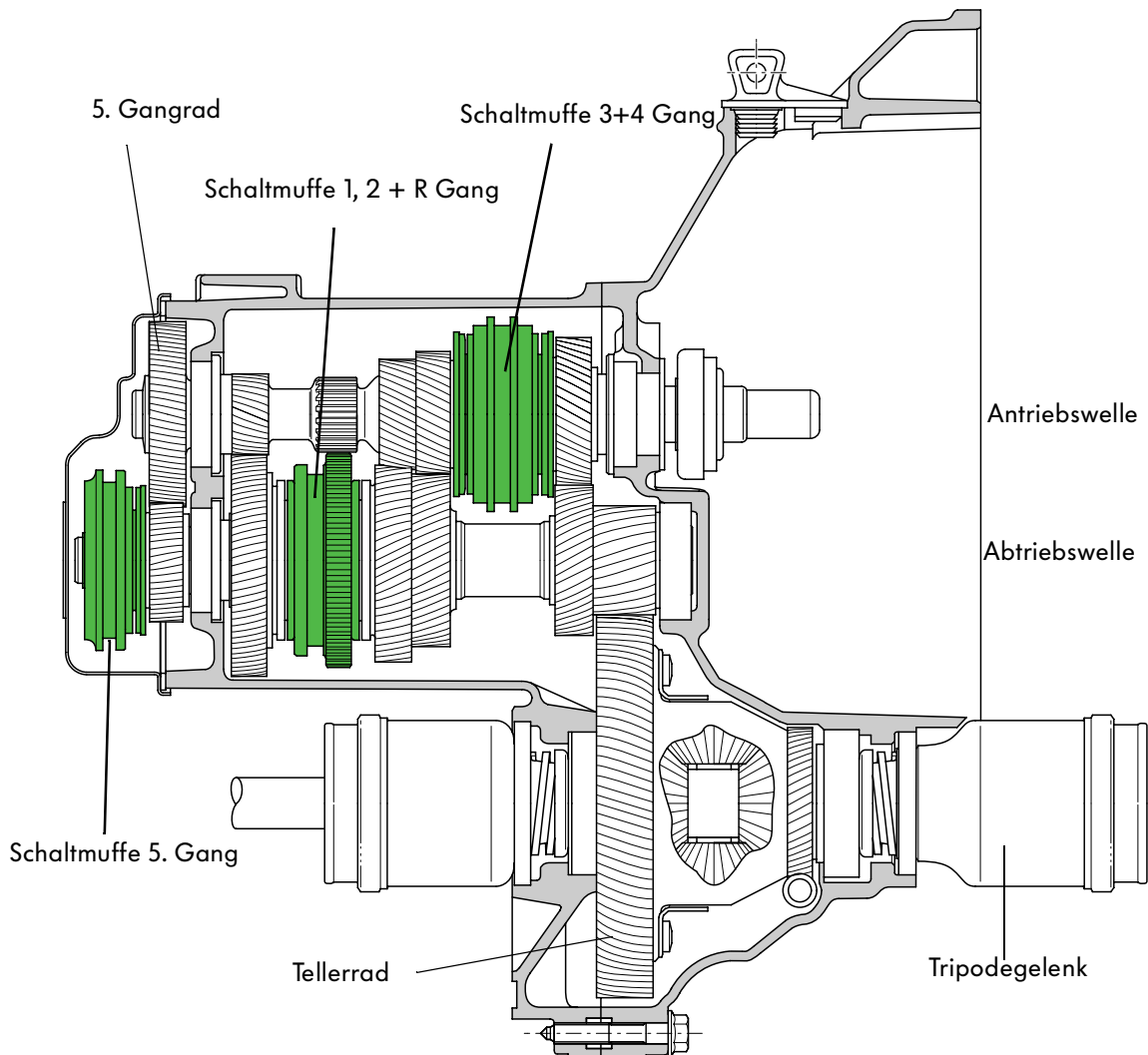
Das Schaltgetriebe wurde gewichtsreduziert und für den Einsatz im Lupo 3 L überarbeitet.

Gewicht wurde reduziert durch:

- am Tellerrad wurden Durchbrüche eingearbeitet
- die An- und Abtriebswelle wurden hohlgebohrt
- das 5. Gangrad wurde als Speichenrad ausgelegt
- die übrigen Gangräder wurden durch Ansenkungen in den Wangen erleichtert
- 0,2 Liter weniger Ölinhalt bei gleichem Ölstand, durch Versetzen der Öleinfüllschraube



221_004

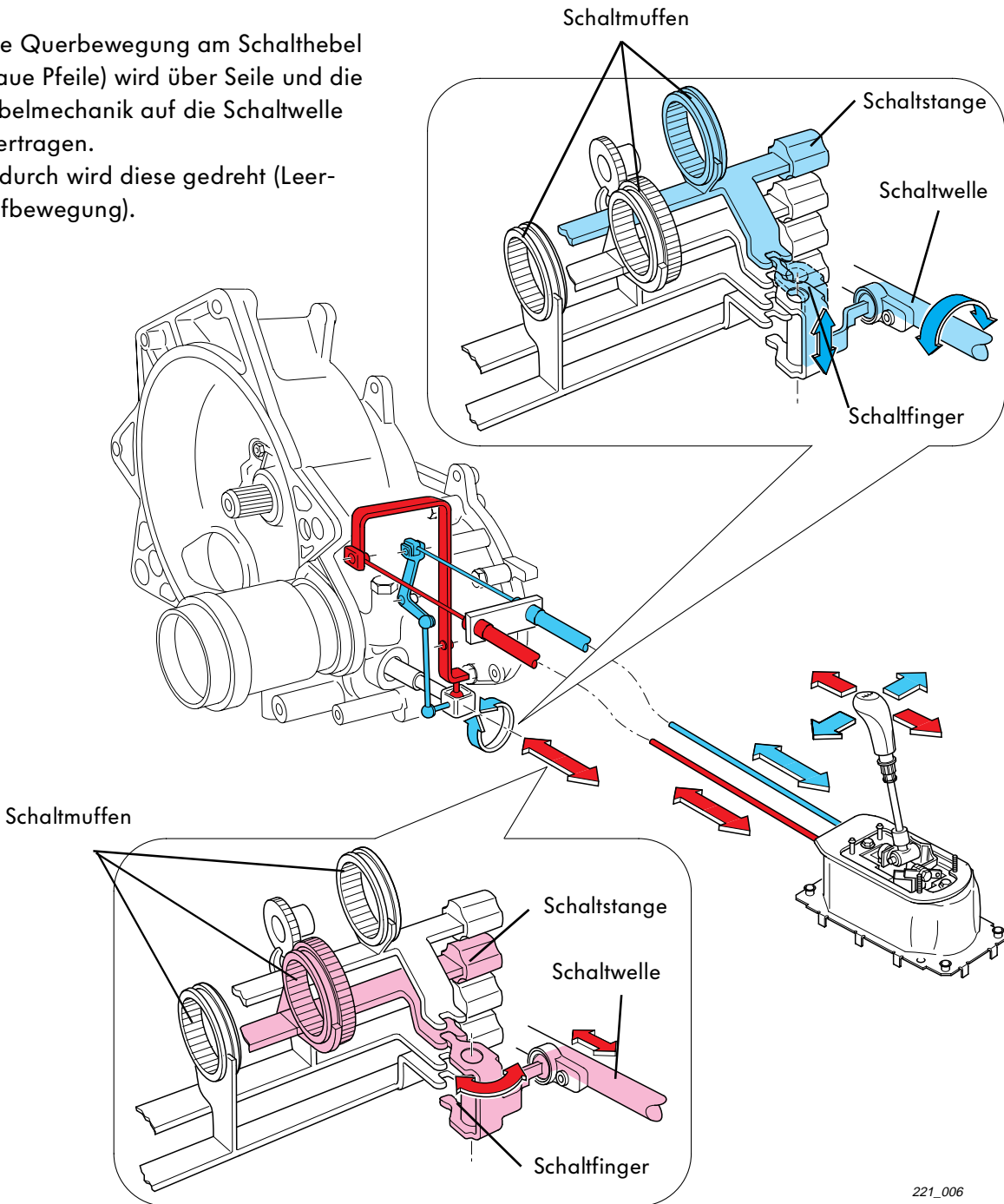


221_005

Das Schalten

des normalen Schaltgetriebes wird über den Schalthebel eingeleitet, und z.B. über Seile und Umlenkehebel auf die Schaltwelle am Getriebe übertragen.

Eine Querbewegung am Schalthebel (blaue Pfeile) wird über Seile und die Hebelmechanik auf die Schaltwelle übertragen. Dadurch wird diese gedreht (Leerlaufbewegung).



Eine Vor- und Rückwärtsbewegung am Schalthebel (rote Pfeile) wird auf eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Schaltwelle übertragen (Gänge schalten).



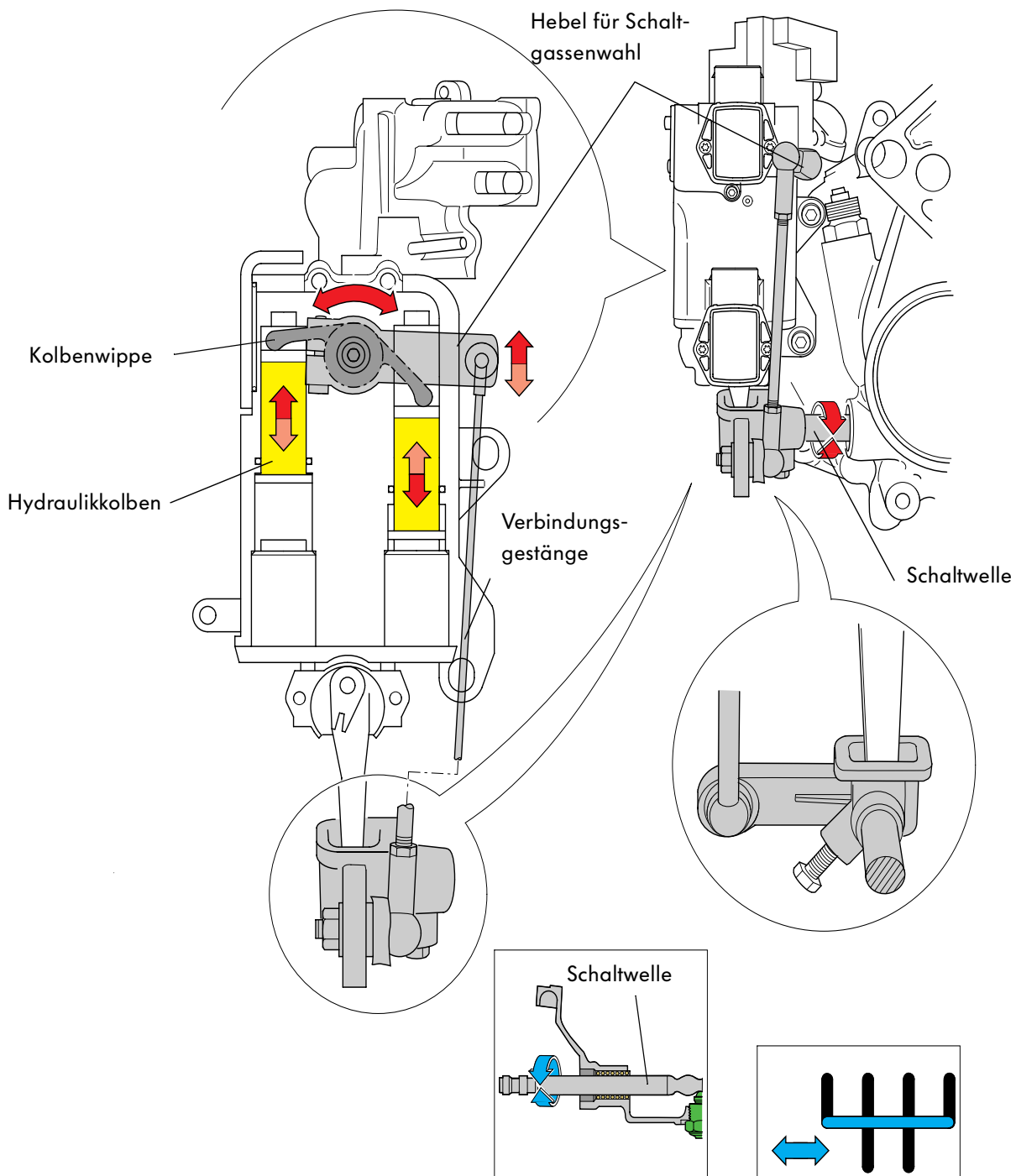
Beim elektronischen Schaltgetriebe wird die äußere mechanische Betätigung vom Gangsteller übernommen.



Der Gangsteller

überträgt die vom Steuergerät eingeleiteten Schaltvorgänge auf die Schaltwelle am Schaltgetriebe.

Hydraulikkolben im Gangstellergehäuse werden über Magnetventile mit Hydrauliköl angesteuert. Der Kolben drückt auf die Kolbenwippe, auf dessen Achse der Hebel für die Schaltgassewahl befestigt ist. Ein Gestänge überträgt die Bewegung auf einen Hebel an der Schaltwelle. Dadurch wird die Schaltwelle gedreht.

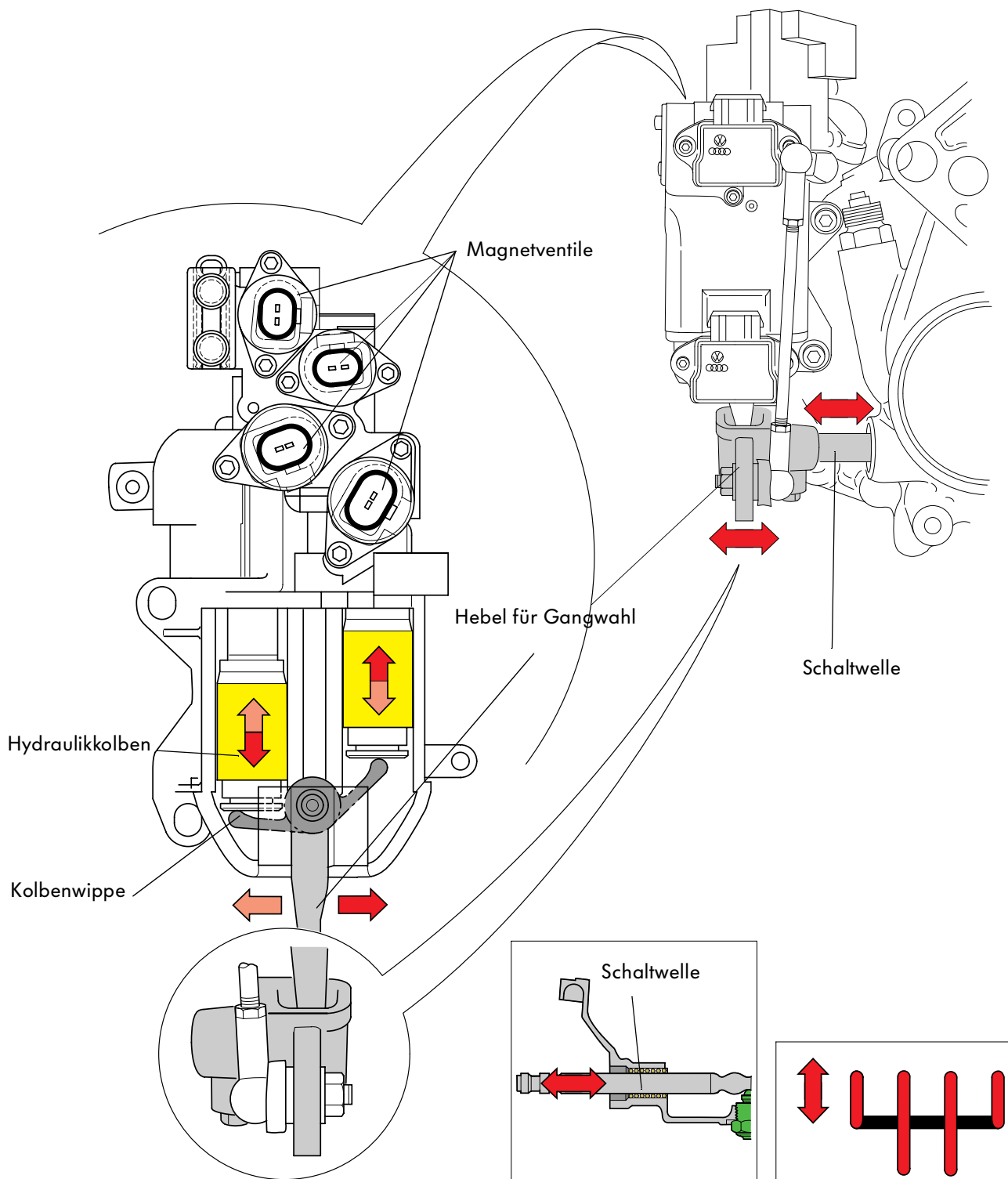


221_007

Zwei weitere Kolben im Gangstellergehäuse werden über Magnetventile mit Öldruck angesteuert wenn ein Gang eingelegt werden soll.

Ein Kolben drückt auf eine Kolbenwippe an deren Achse der Hebel für Gangwahl befestigt ist.

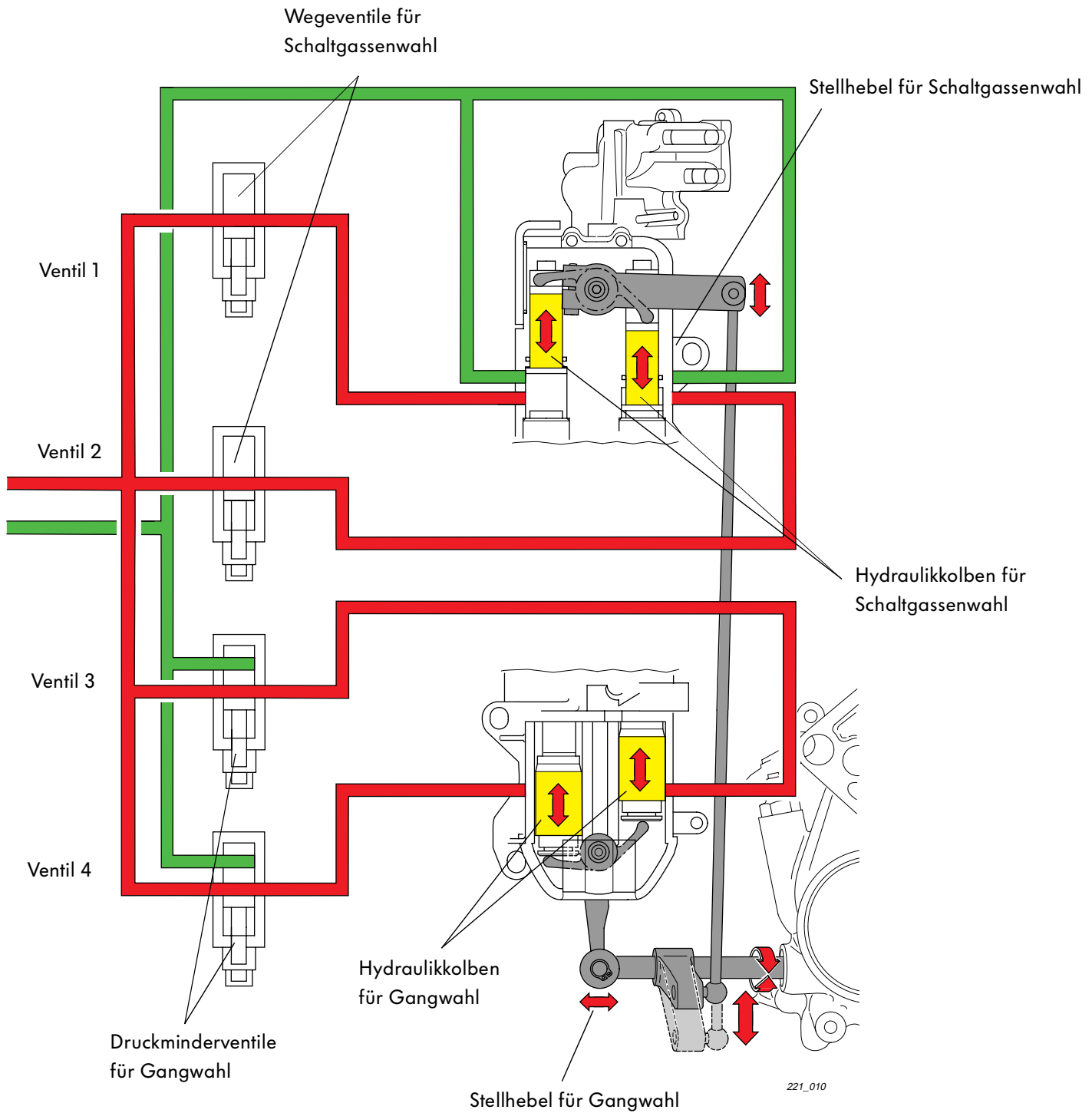
Die Schaltwelle wird vor oder zurück bewegt.



221_008



Magnetventile leiten den Druck bei einem Schaltvorgang an den Kupplungsnehmerzylinder und an die entsprechenden Kolben im Gangsteller für die richtige Position in der Schaltgasse und für den einzulegenden Gang.



Hydraulik

Die Hydraulische Kupplungsbetätigung

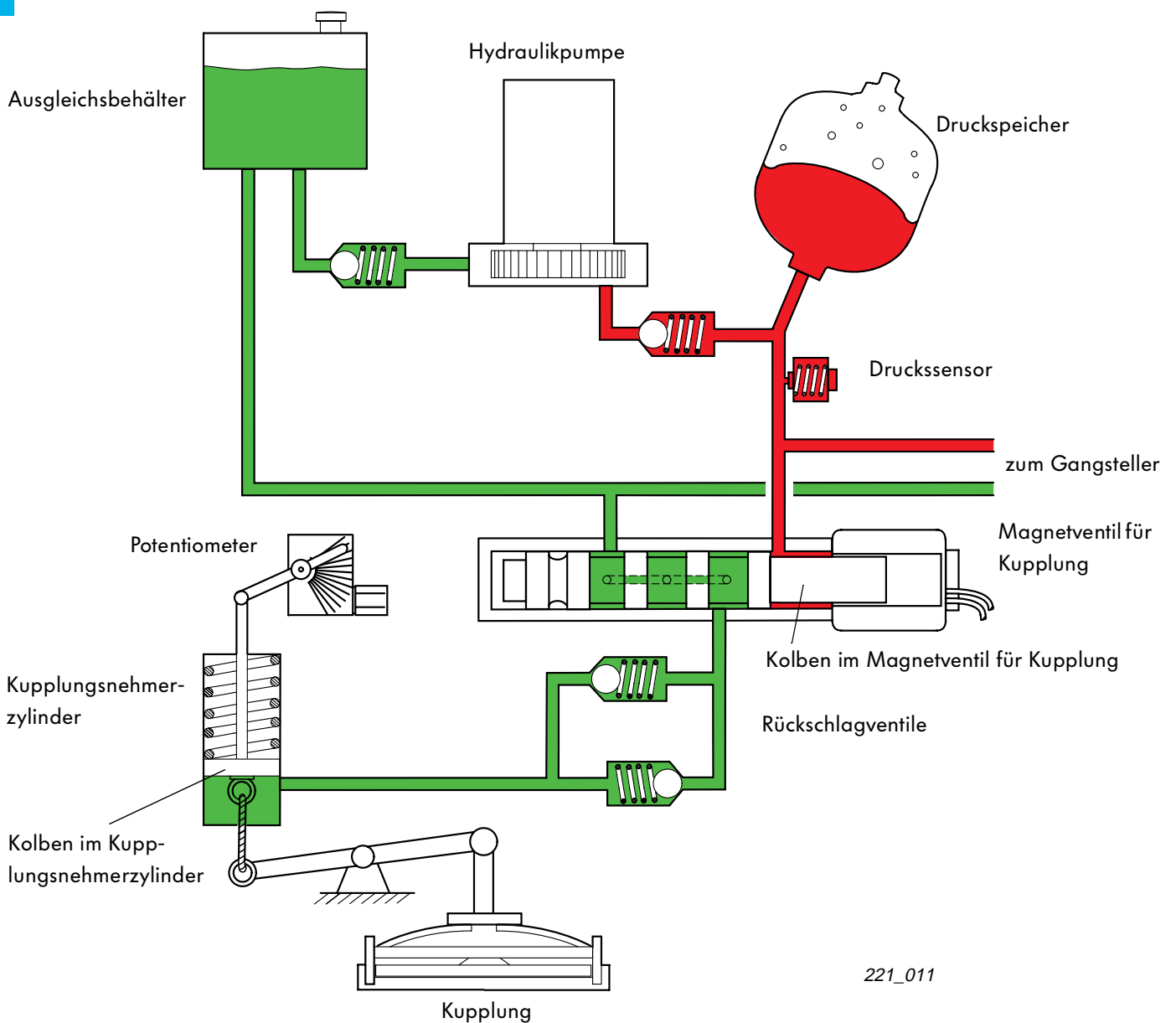
Bei einem Schaltvorgang wird auch das Magnetventil für Kupplung vom Getriebesteuergerät angesteuert.

Mit dem Magnetventil wird das Öffnen oder Schließen der Kupplung gesteuert.

Am Ende des Kupplungsnehmerzylinders befindet sich ein Potentiometer, mit dessen Hilfe das Steuergerät die genaue Position des Kupplungsnehmerzylinders, und damit auch die Position der Kupplung erkennt.

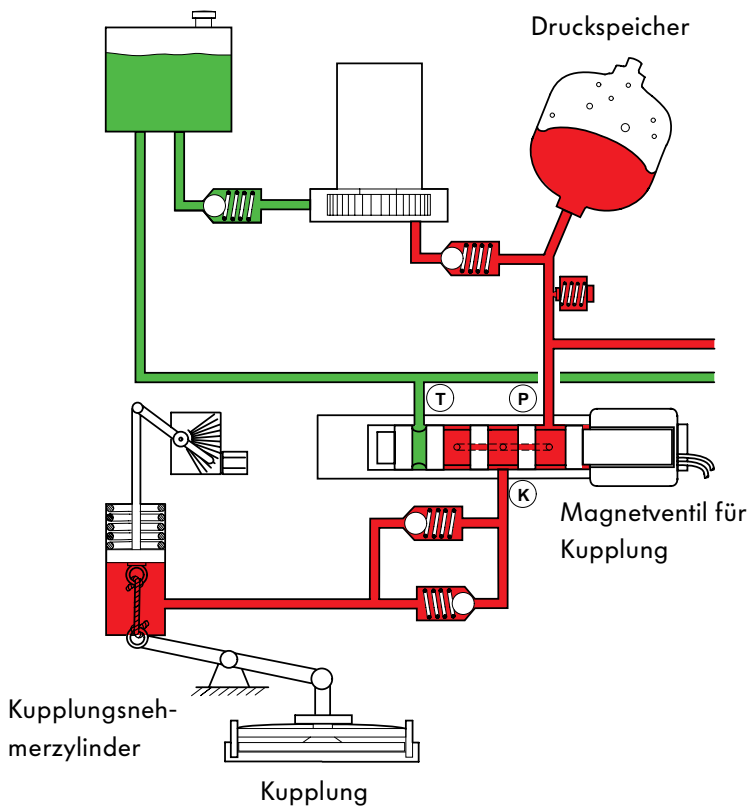


Kupplung geschlossen



221_011

Kupplung geöffnet



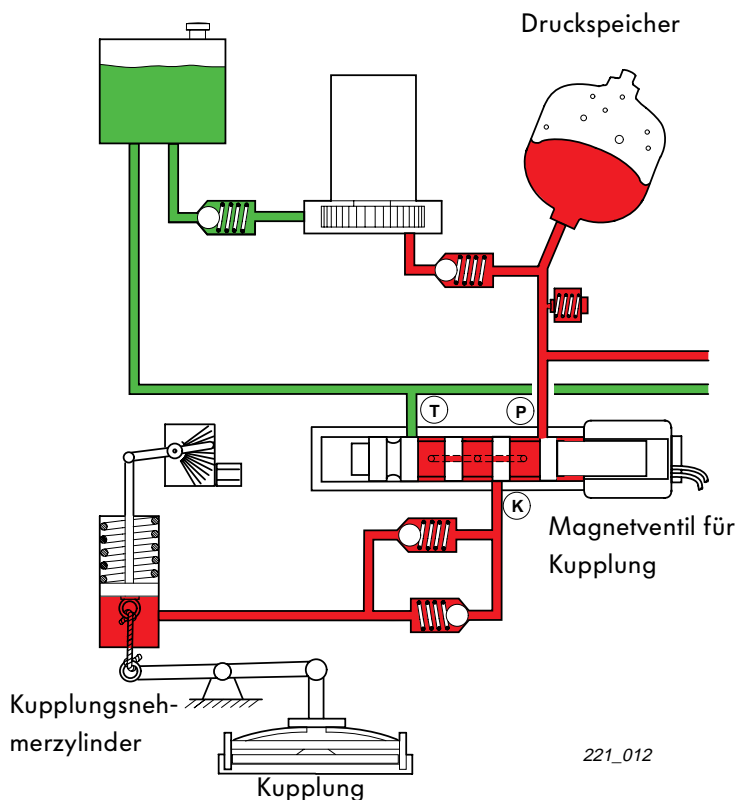
Zum Öffnen der Kupplung wird der Kolben des Magnetventiles so verschoben, daß der Öldruck vom Druckspeicher zum Kupplungsnehmerzylinder gelangen kann.

Der Kolben des Kupplungsnehmerzylinders wird gedrückt, und zieht über ein Seil den Kupplungshebel.
Die Kupplung wird betätigt und öffnet.

Das Potentiometer registriert die Position der Kupplung und meldet sie an das Steuergerät.



Kupplung 20% geöffnet



Für ein gutes Ansprechverhalten bei den Schaltvorgängen und kürzere Übergangszeiten wird die Kupplung ca. 20% geöffnet gehalten.

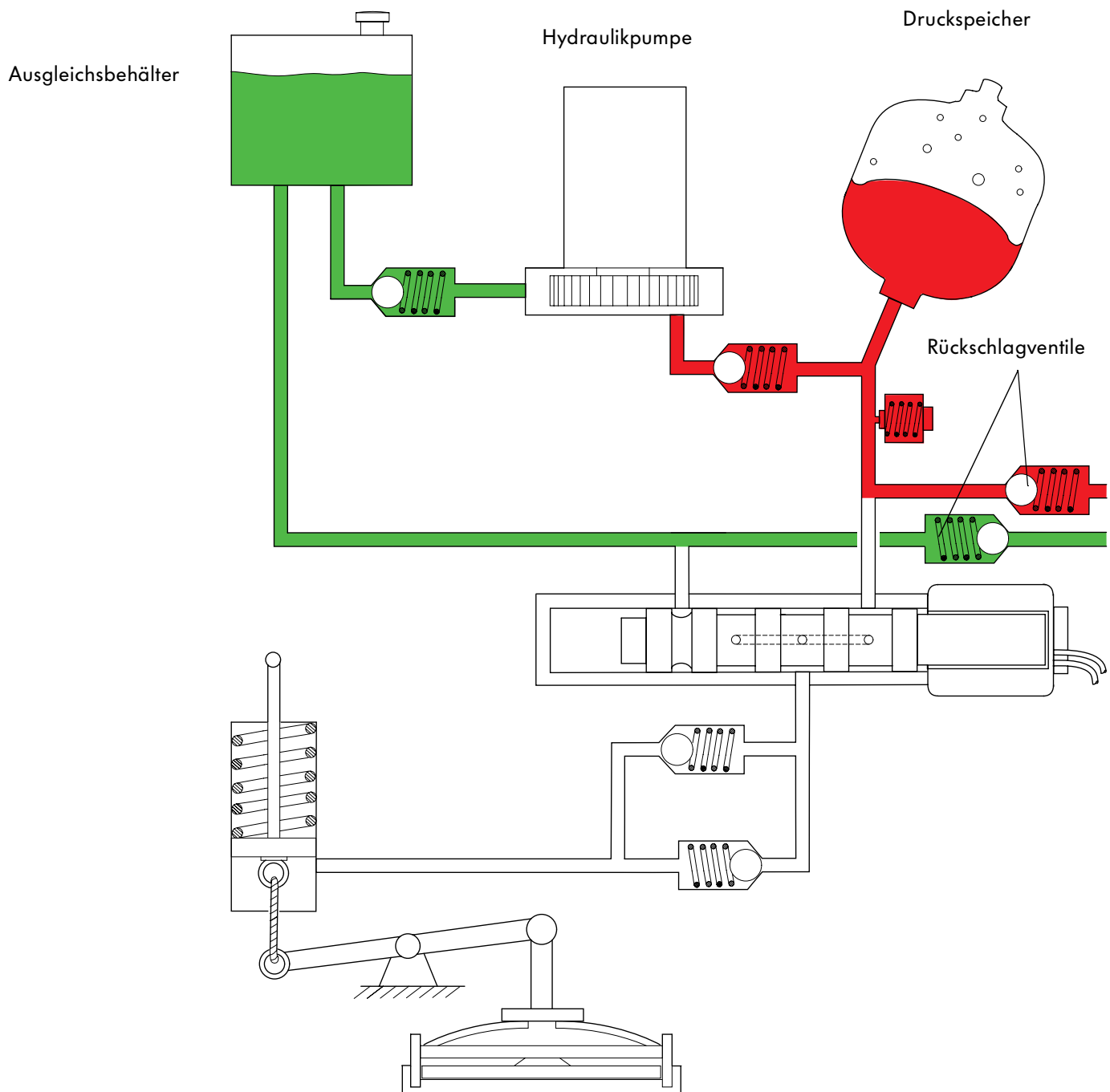
Der Kolben im Magnetventil hält nach dem Öffnen der Kupplung einen Restdruck von ca. 20% des Höchstdruckes im Kupplungsnehmerzylinder aufrecht.

Der Kolben ist so positioniert, daß er alle hydraulischen Verbindungen blockiert.

Hydraulik

Die Schaltgasenwahl von rechts nach links

Die Magnetventile 1 und 2 werden vom Getriebesteuergerät angesteuert, wenn an der Schaltwelle des Getriebes eine Schaltgasenbewegung durchgeführt werden soll.

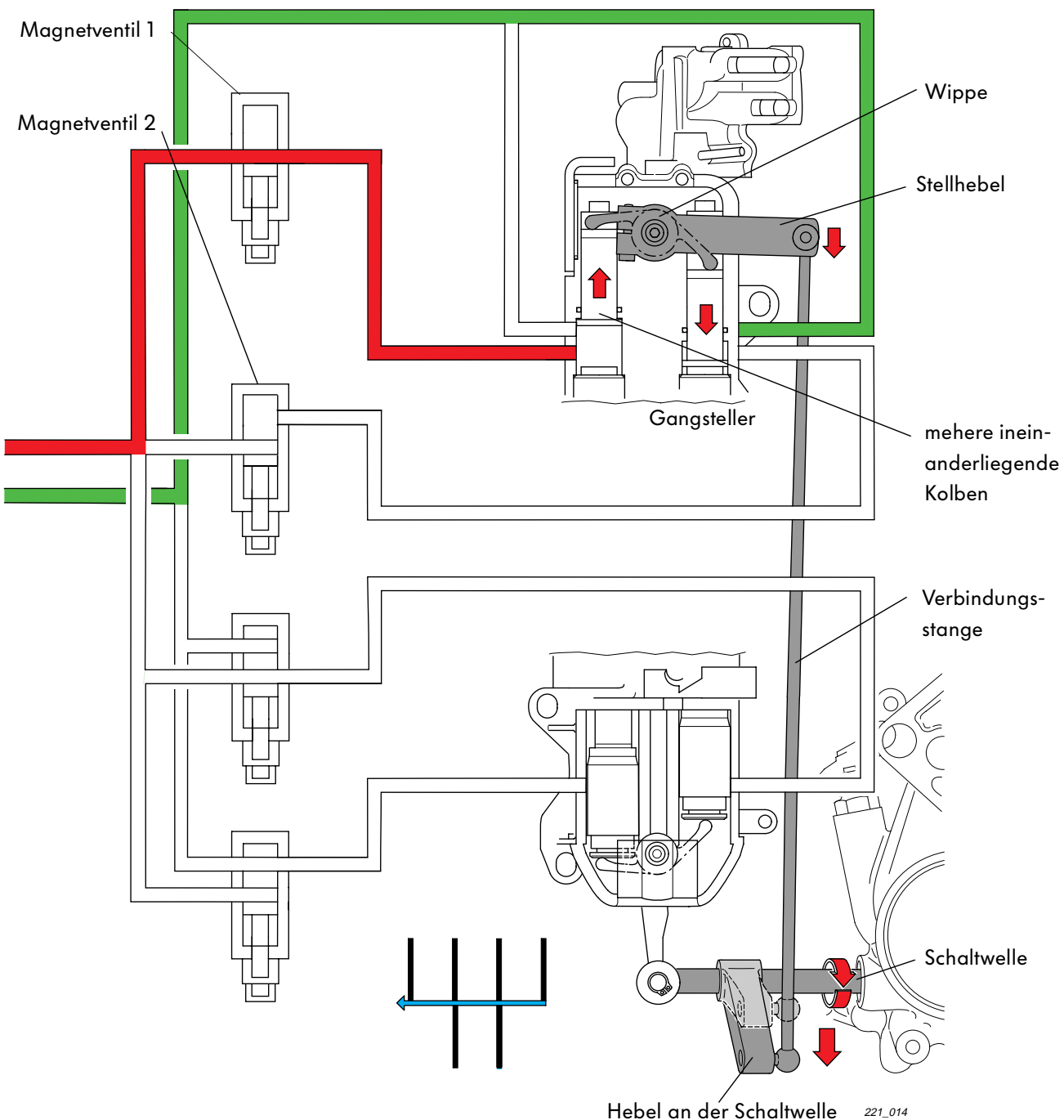


Für die Schaltgassen-Bewegung von rechts nach links wird das Magnetventil 1 angesteuert und der Öldruck zu dem linken Kolben im Gangsteller geführt.

Der Kolben bewegt eine Wippe an deren Achse der Stellhebel für die Schaltgasse befestigt ist.

Der Stellhebel bewegt über eine Verbindungsstange einen Hebel an der Schaltwelle. Die Schaltwelle wird dadurch gedreht.

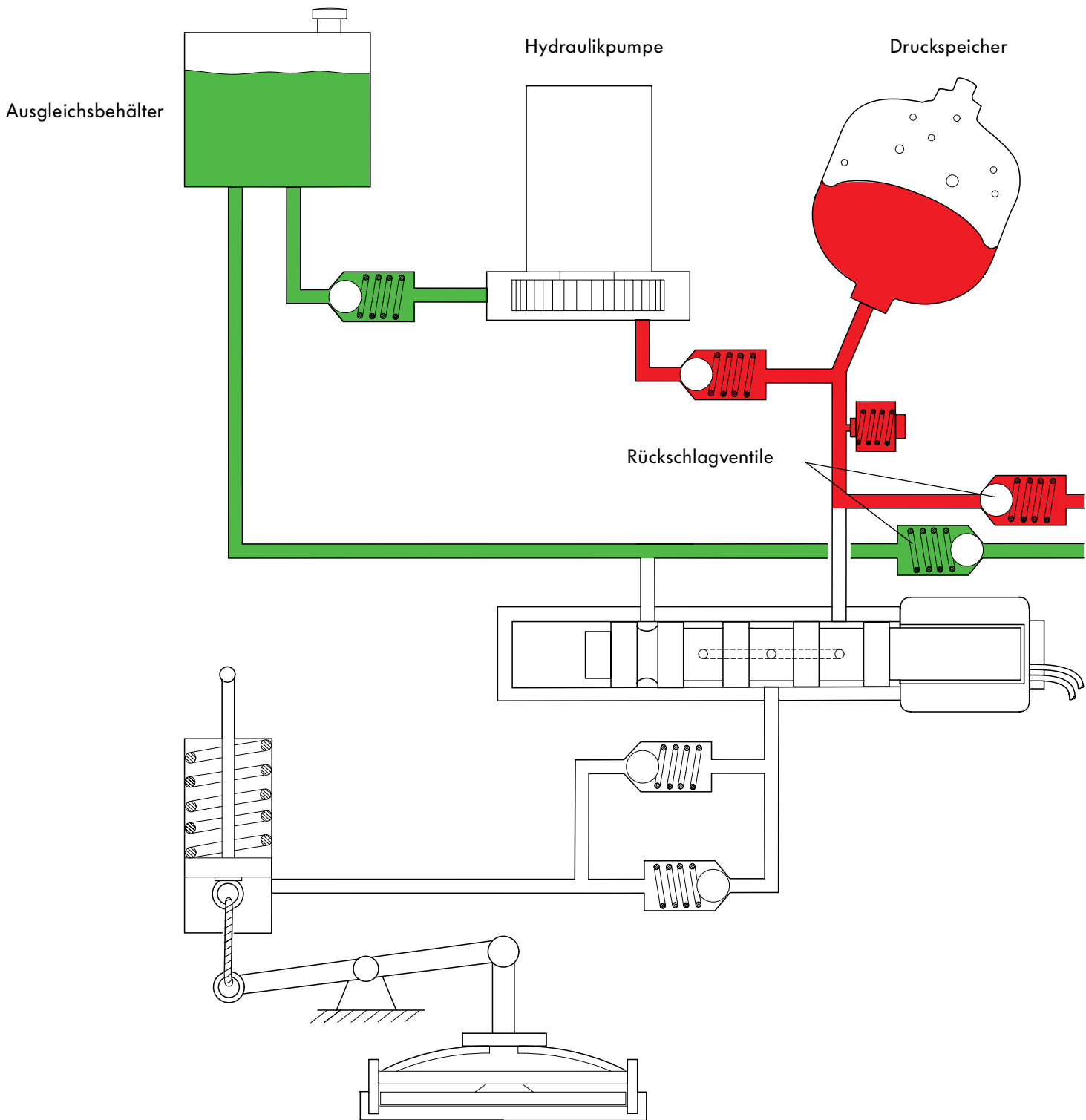
Mehrere ineinanderliegende Kolben im Gangsteller mit unterschiedlichen Flächen reagieren auf die einströmende Ölmenge so, daß die Schaltwelle auch in die Positionen für die Gassen 3 - 4 Gang oder 1 - 2 Gang gedreht werden kann.



Hydraulik

Die Schaltgassenwahl von links nach rechts

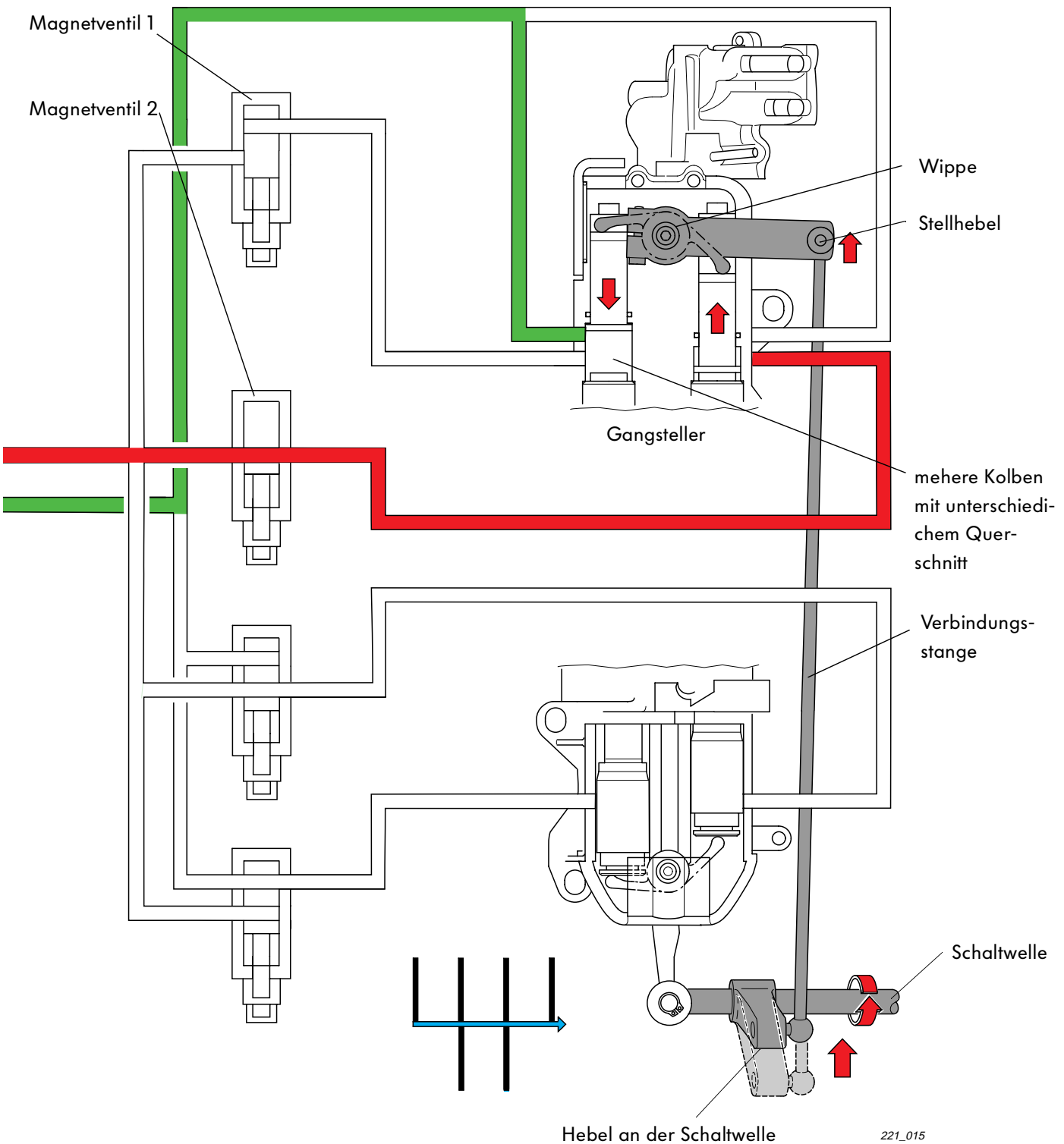
Es werden wieder die Magnetventile 1 und 2 angesteuert.



Für die Schaltgasen-Bewegung von links nach rechts wird das Magnetventil 2 angesteuert, und der Öldruck wird auf den rechten Kolben im Gangsteller geleitet.

Der Kolben bewegt durch die Wippe und die Verbindungsstange den Hebel an der Schaltwelle.

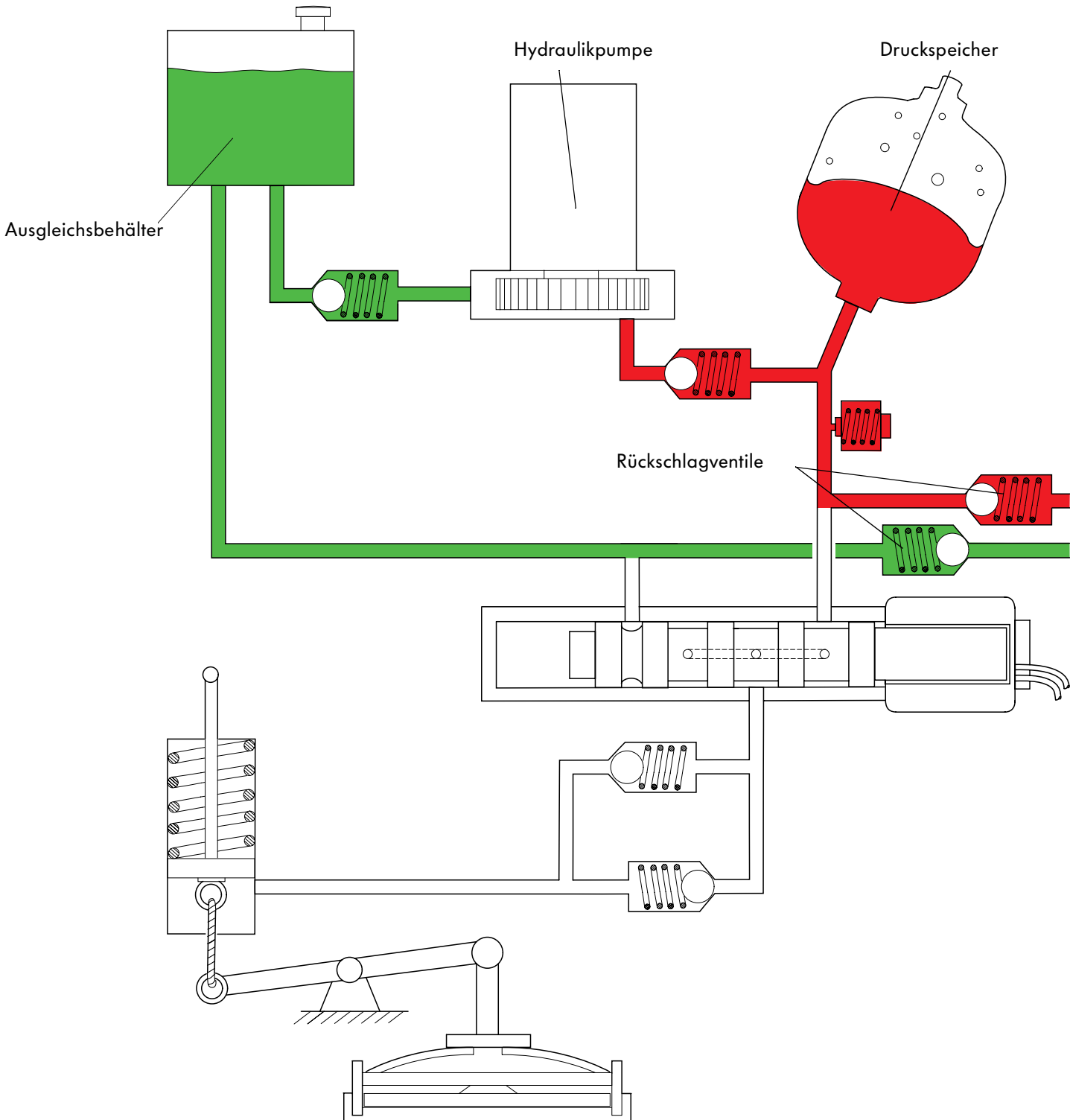
Die Schaltwelle wird gedreht.



Hydraulik

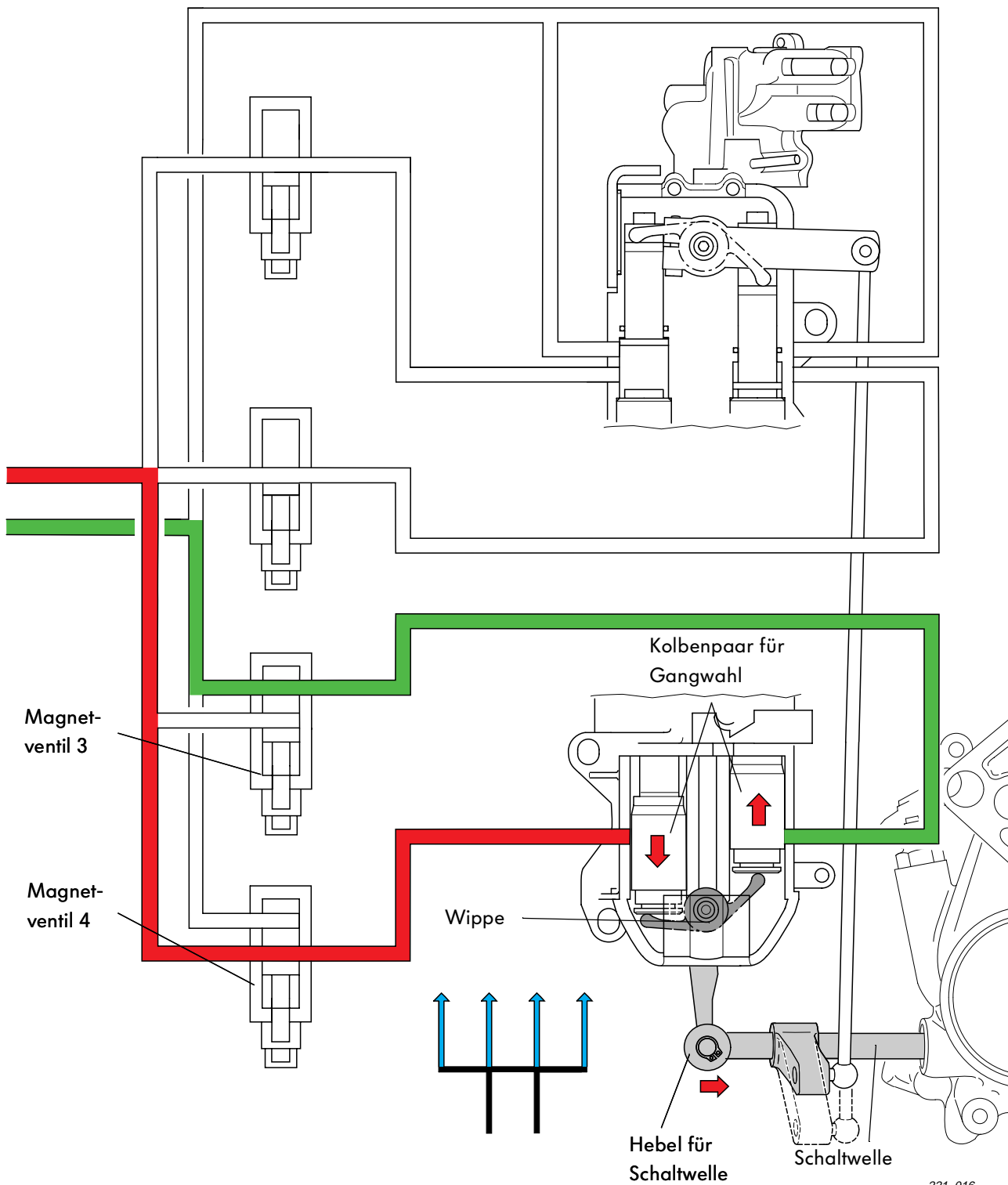
Die Gangwahl

Die Magnetventile 3 und 4 werden vom Getriebesteuergerät angesteuert, wenn ein Gang eingelegt werden soll.



Wenn ein Gang in Fahrtrichtung nach vorn eingelegt werden soll, wird das Magnetventil 4 angesteuert. Der Öldruck gelangt zu dem linken Kolben im Gangsteller.

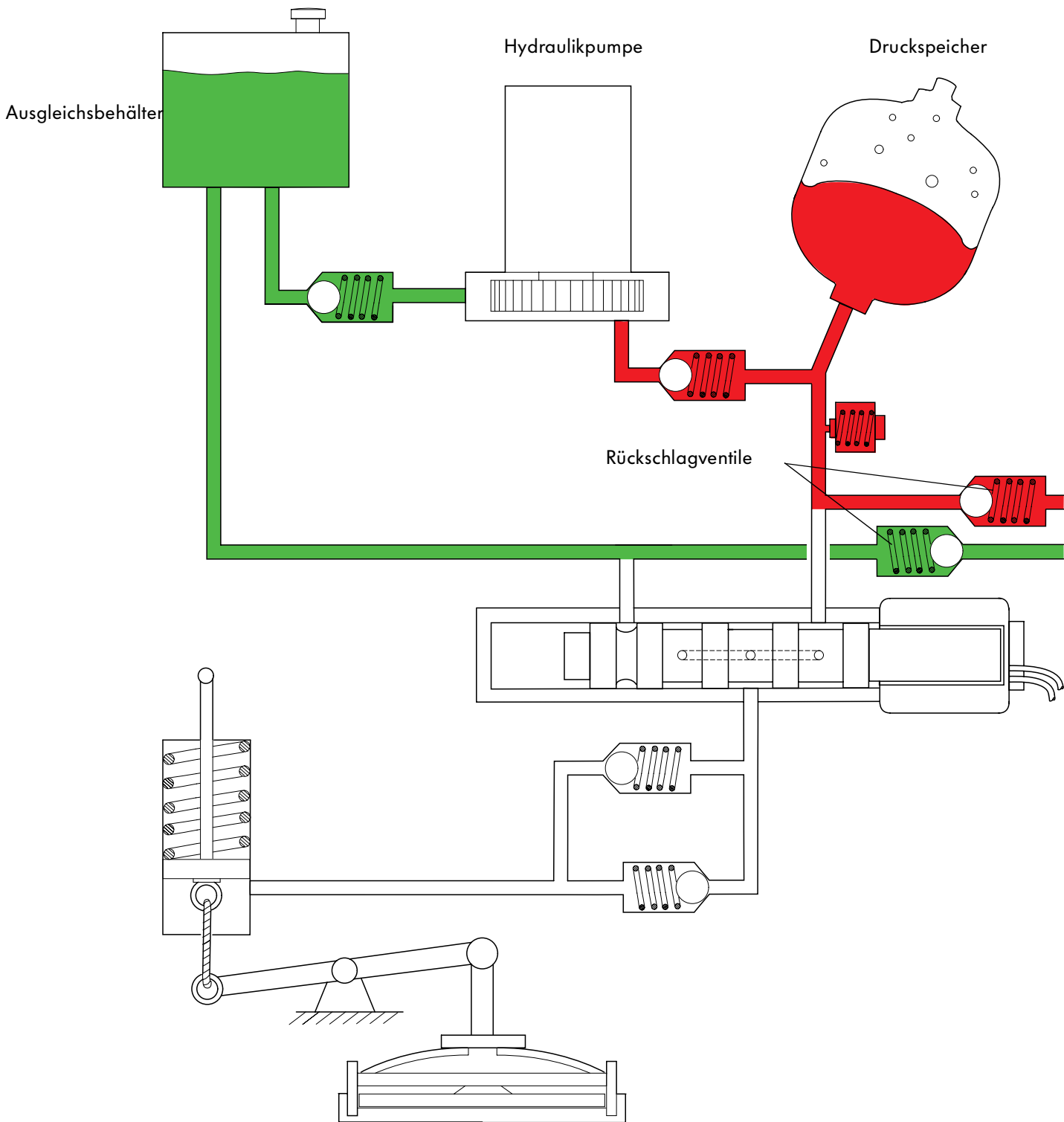
Der Kolben drückt auf die Wippe. Mit der Wippe ist der Hebel für die Schaltwelle verbunden. Die Schaltwelle wird nach vorn geschoben, und es wird ein Gang eingelegt.



Hydraulik

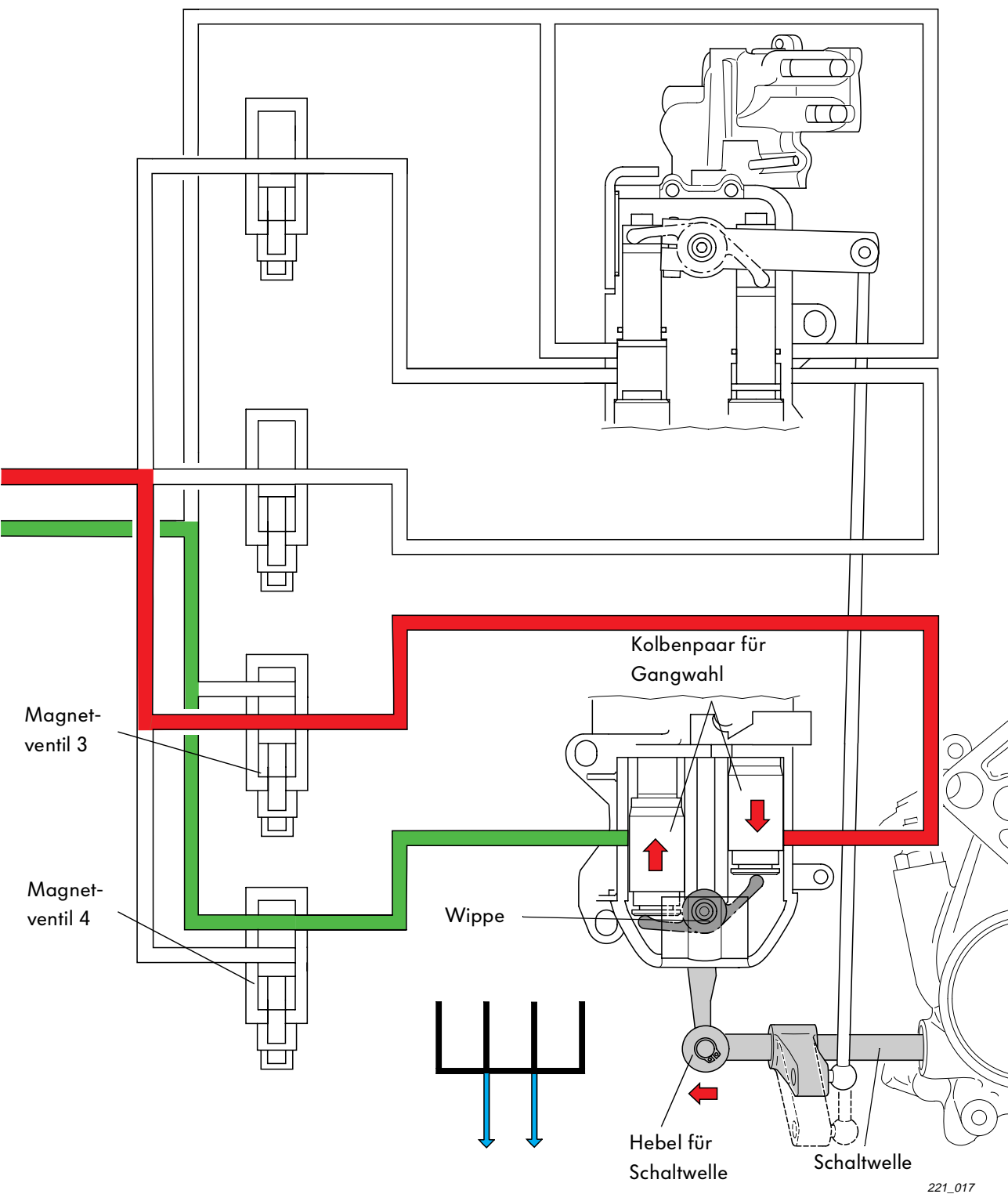
Die Gangwahl

Die Magnetventile 3 und 4 werden vom Getriebesteuergerät angesteuert, wenn ein Gang eingelegt werden soll.

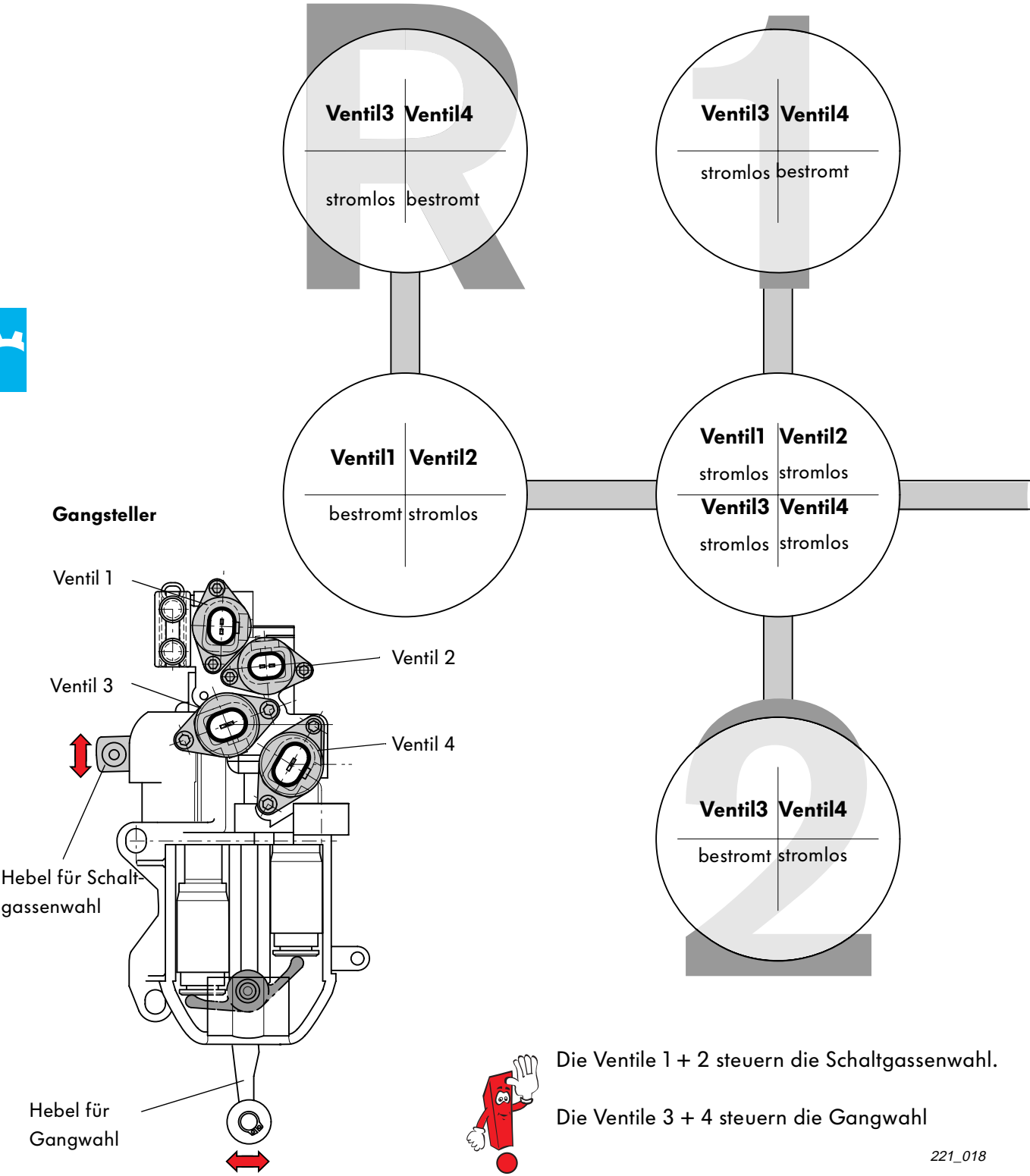


Wenn ein Gang in Fahrtrichtung nach hinten eingelegt werden soll, wird das Magnetventil 3 angesteuert. Der Öldruck gelangt zu dem rechten Kolben im Gangsteller.

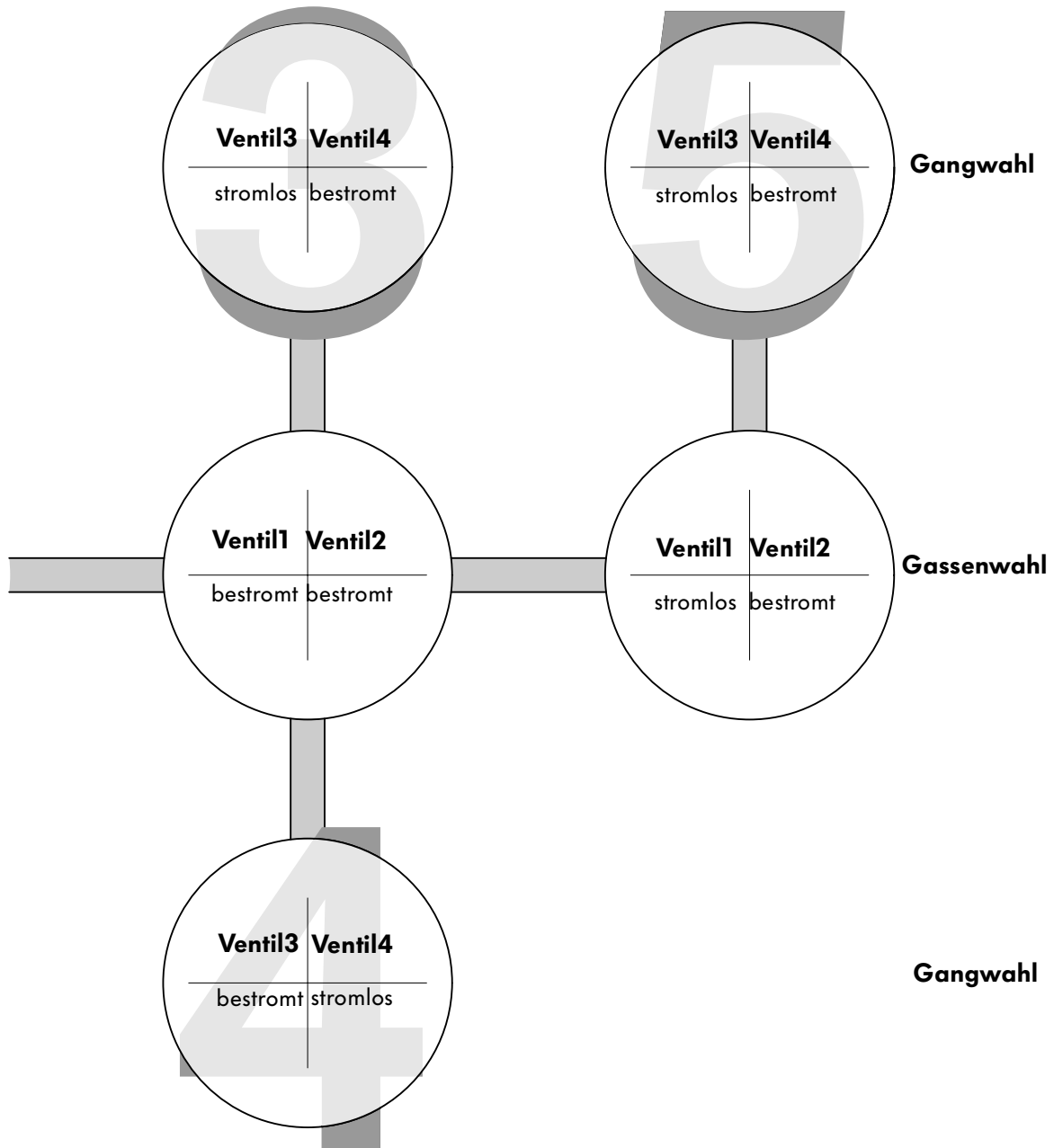
Der Kolben drückt auf die Wippe. Mit der Wippe ist der Hebel für die Schaltwelle verbunden. Die Schaltwelle wird nach hinten gezogen, und es wird ein Gang eingelegt.



Die Drucksteuerung



221_018



In der Schaltgassenposition 1. und 2. Gang sind alle Ventile stromlos geschaltet.

221_019

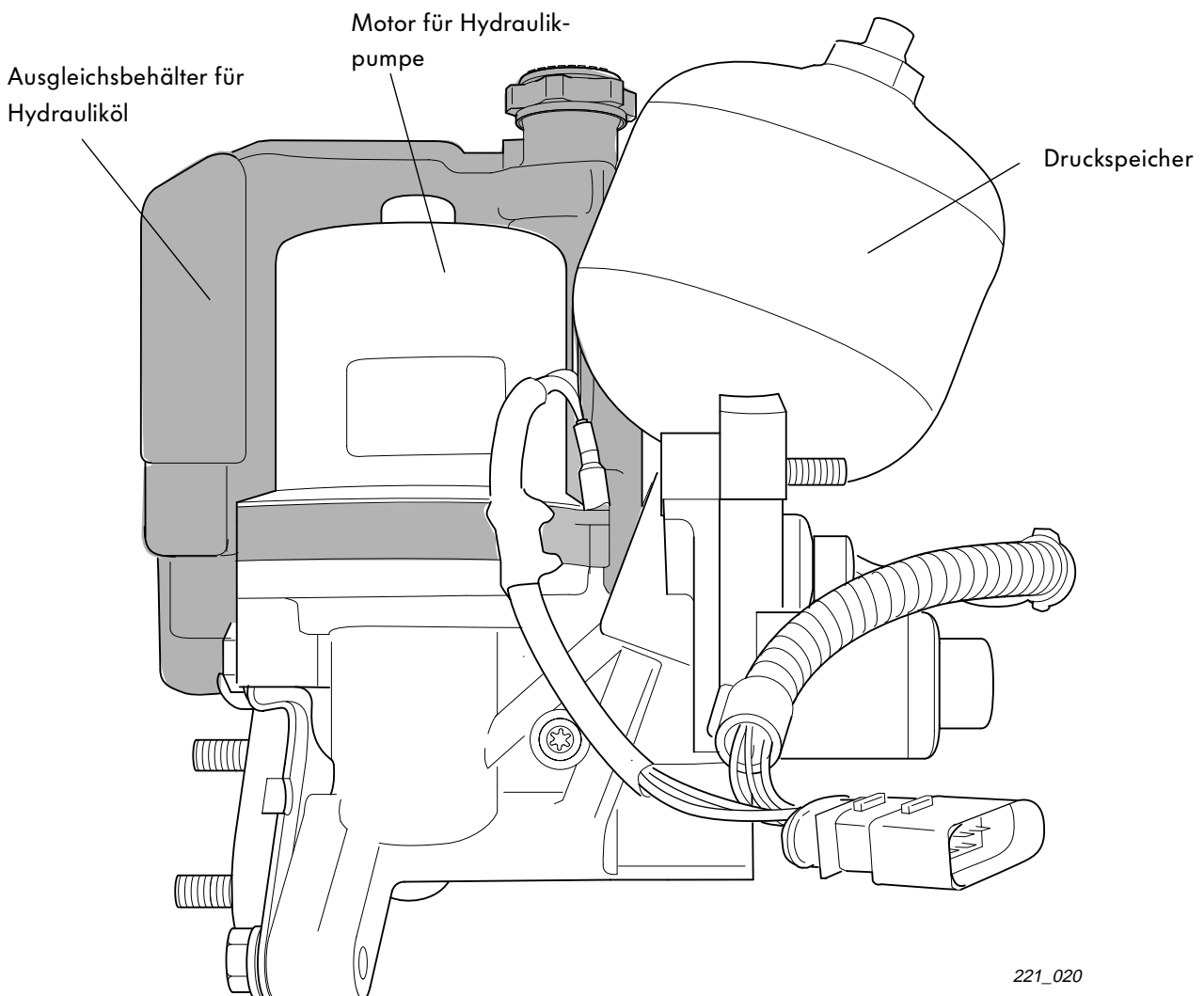
Hydraulik

Die Hydraulikpumpe

sorgt zusammen mit dem Druckspeicher für den notwendigen Systemdruck von 39 - 55 bar, um das Kuppeln und Schalten durchführen zu können.

Die Hydraulikpumpe wird bereits beim Öffnen der Fahrertür angesteuert.

Der Druckspeicher hält eine gewisse Öl- und Druckreserve für ein schnelleres Ansprechverhalten.



221_020

Der Kupplungsnehmerzylinder

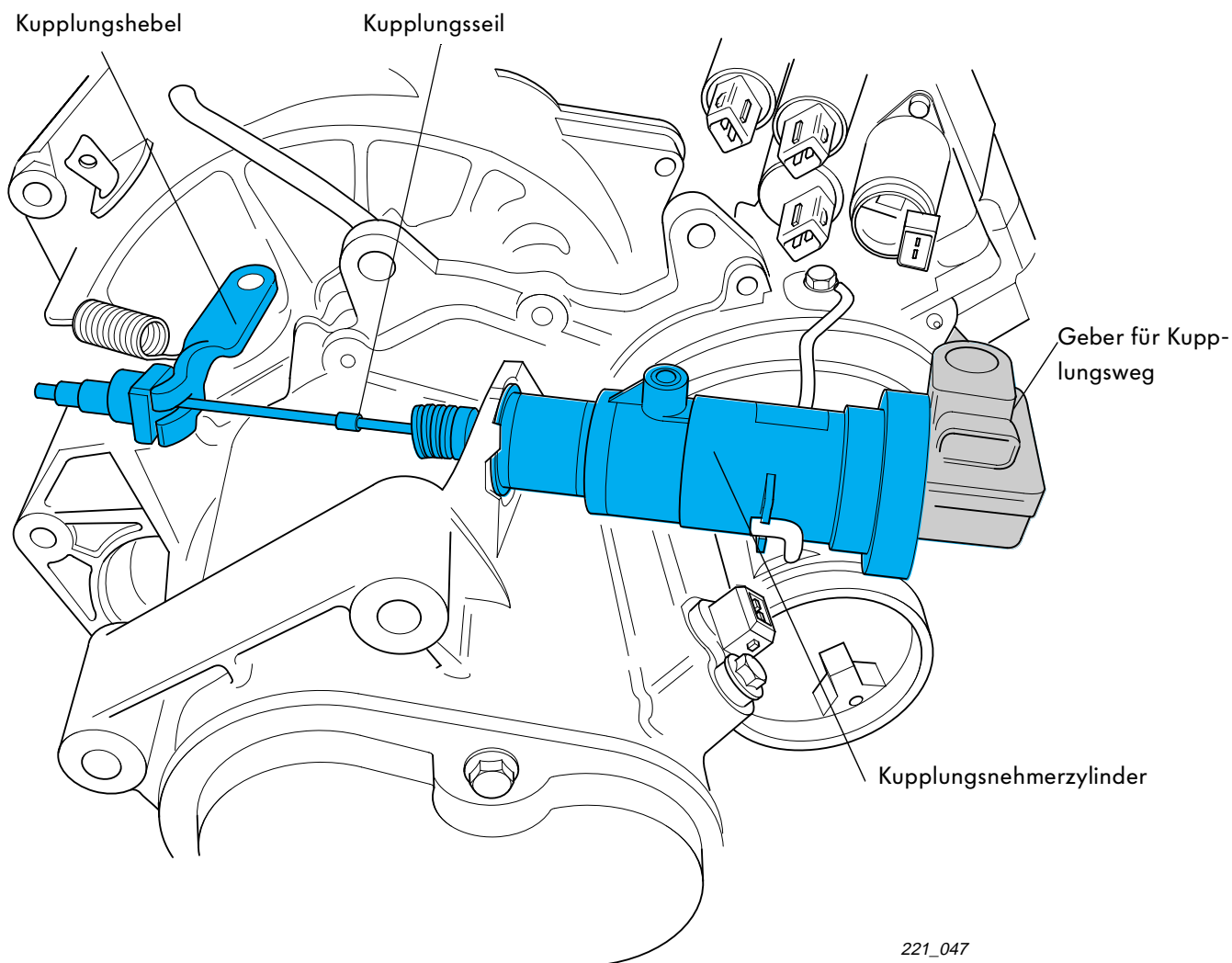
wird über ein Magnetventil bei einem Kupplungsvorgang mit Öldruck versorgt.

Bei Druckaufbau wird ein Kolben im Kupplungsnehmerzylinder bewegt, an dessen Ende das Kupplungsseil befestigt ist.

Der Kupplungshebel wird betätigt.

Die Rückstellung erfolgt durch eine Feder im Kupplungsnehmerzylinder bzw. durch die Kupplungstellerfeder.

Die Stellung des Kupplungsnehmerzylinders wird über den Geber für Kupplungsweg erfaßt und dem Getriebesteuergerät mitgeteilt.

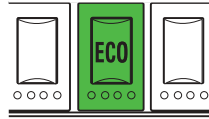


221_047



Systemübersicht

Schalter für elektronisches Getriebe
E262



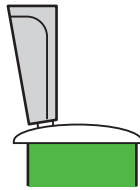
Potentiometer für Wählhebel vor und zurück
G272

Schalter Gassenerkennung **F257**

Schalter für N-Erkennung Wählhebel
F258

Schalter für Stopposition **F259**

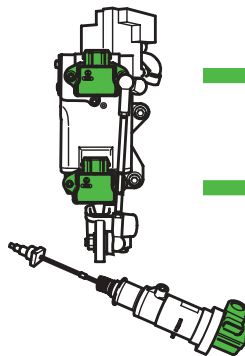
Schalter für E-Erkennung **F271**



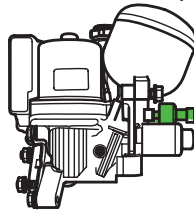
Potentiometer 2 für Gangerkennung
G240
(Gassenwahl)

Potentiometer 1 für Gangerkennung
G239
(Gangwahl)

Potentiometer für Kupplungsweg
G162



Geber für Hydraulikdruck Getriebe
G270

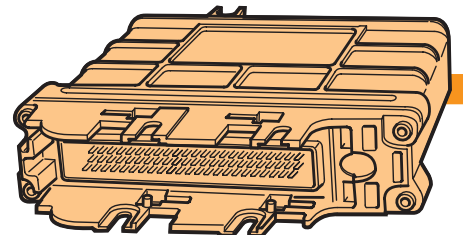
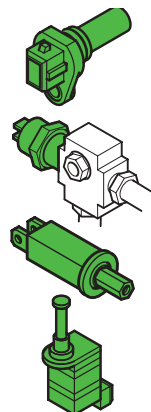


Geber für Getriebedrehzahl **G38**

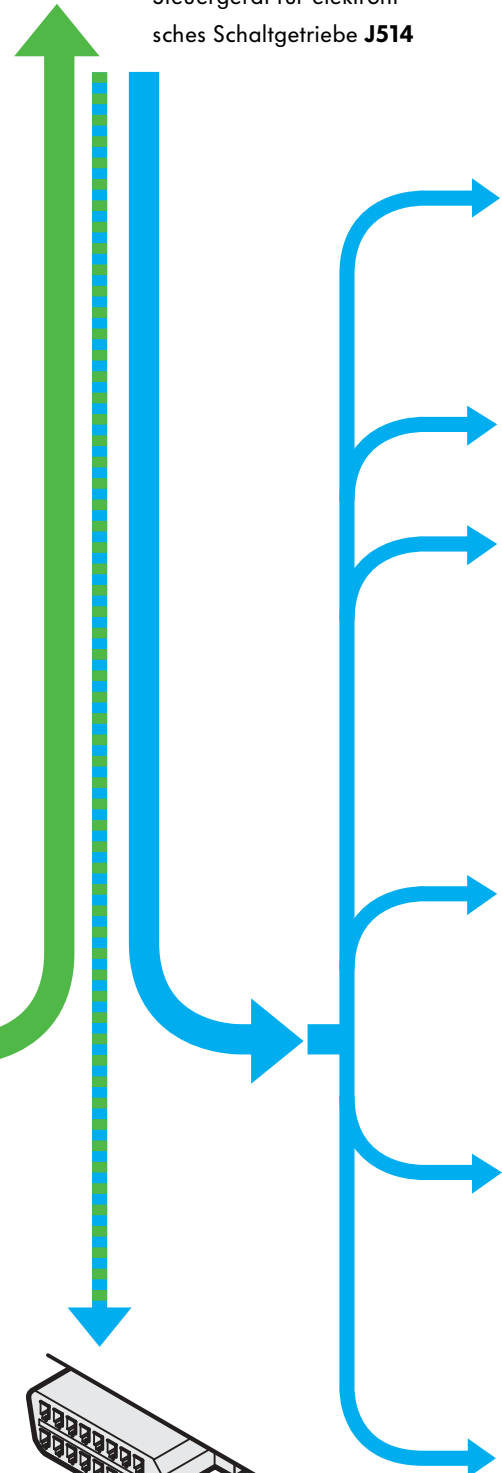
Geber für Bremsdruck **F270**

Türkontaktschalter Fahrerseite **F2**

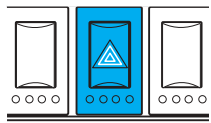
Motorhaubenschalter **F207**



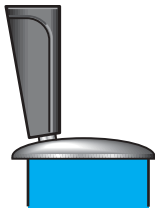
Steuergerät für elektronisches Schaltgetriebe **J514**



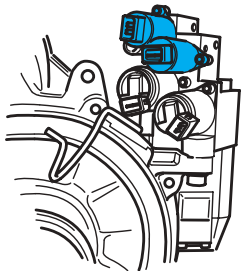
Diagnoseanschluß



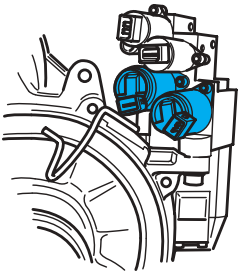
Handbremskontrolleuchte **K14**



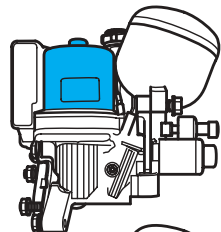
Magnet für Wählhebelsperre **N110**



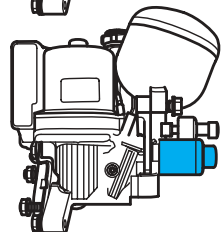
Ventil 1 + 2 für Gangsteller **N286, N287**
(Gassenwahl)



Ventil 3 + 4 für Gangsteller **N284, N285**
(Gangwahl)

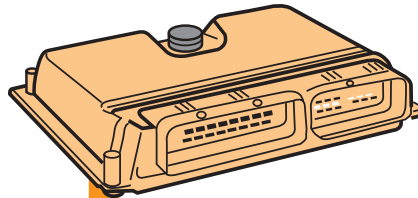


Hydraulikpumpe



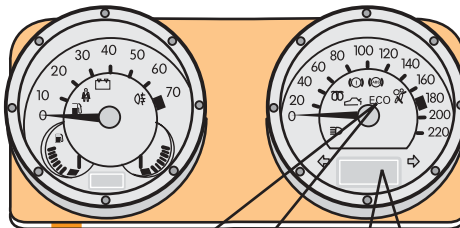
Magnetventil für Kupplungsnehmerzylinder **N255**

Motor-Steuergerät



z.B.
Signal Kühlmitteltemperatur
Signal Gaspedalstellung

Steuergerät für Anzeigeeinheit im
Schalttafeleinsatz **J285**



Kontrollampe für
Economy-Betrieb



Schaltanzeige



Steuergerät
für ABS



Die Sensoren

Der Wählhebel

Mit dem elektronischen Wählhebel kann zwischen selbsttätigem und manuellem Schalten gewählt werden.

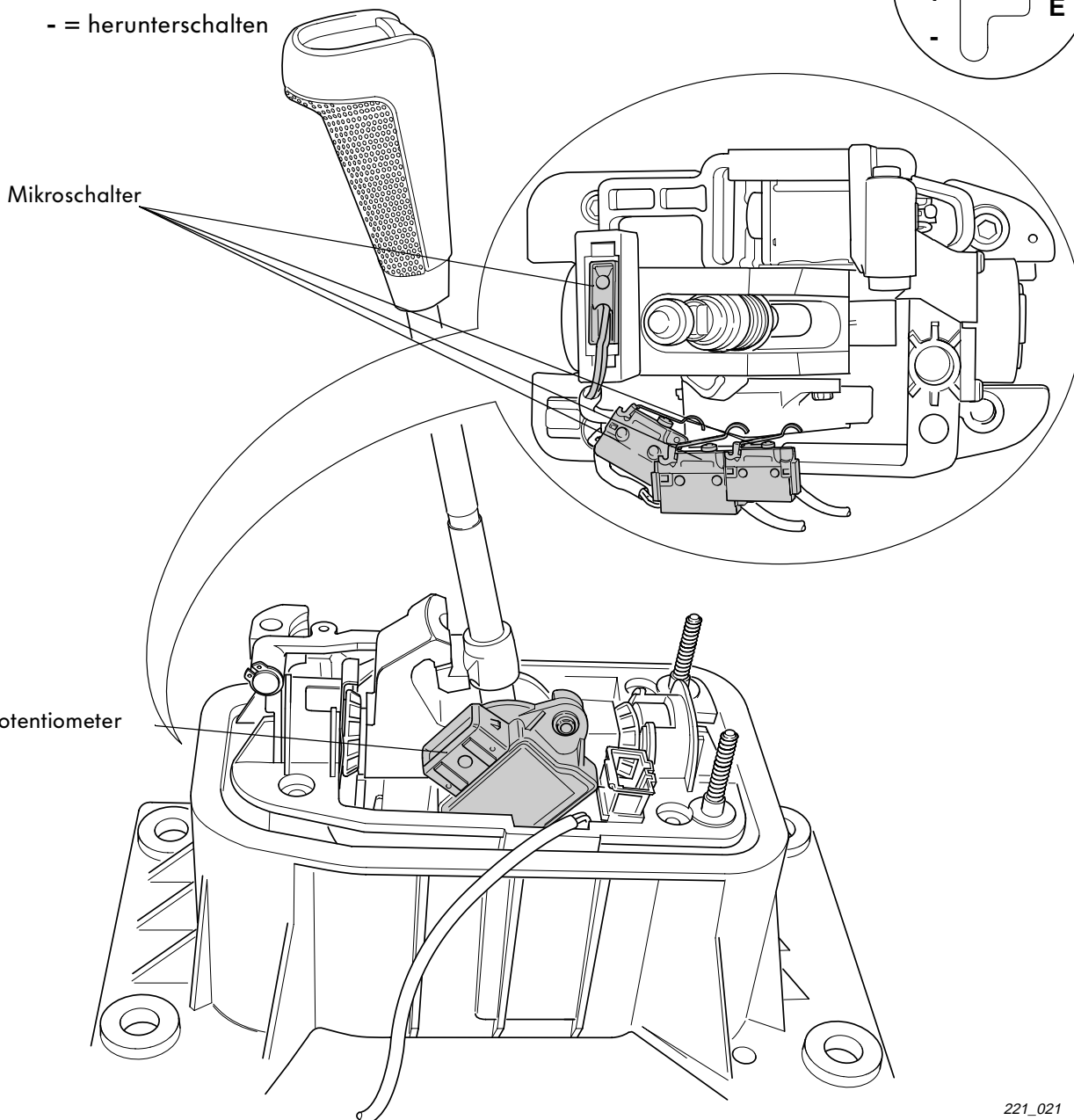
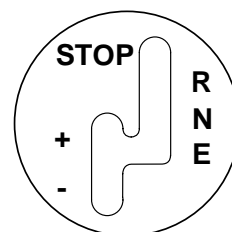
Wird der elektronische Wählhebel in die linke Schaltgasse gedrückt, können die Schaltvorgänge nach Tiptronic - Art einzeln ausgeführt werden.

+ = hochschalten

- = herunterschalten

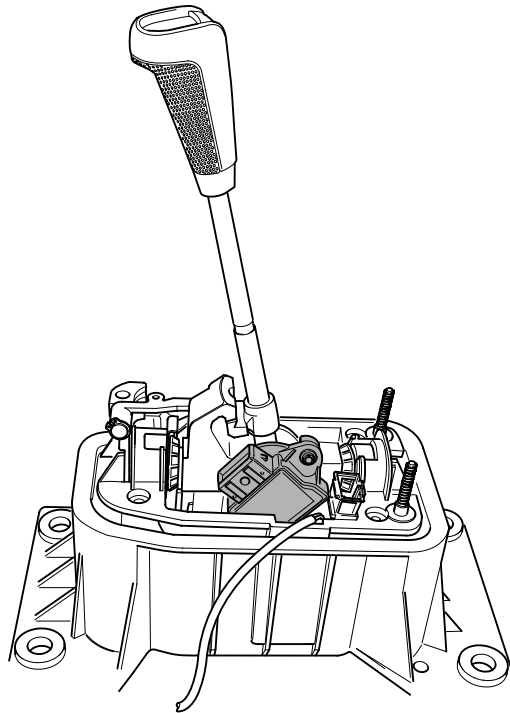
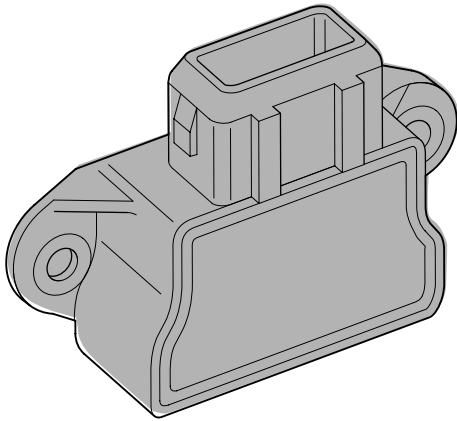
In der rechten Schaltgasse und der Position **E** erfolgt die Gangwahl der Vorwärtsgänge selbsttätig, abhängig u.a. von Motordrehzahl und Fahrzeuggeschwindigkeit.

Die Bewegungen des Wählhebels werden über vier Mikroschalter und ein Potentiometer erfaßt, und an das Steuergerät gemeldet.



Das Potentiometer für Wählhebel -G272-

ist an der Drehachse für die Vor- und Rückbewegung des Wählhebels angebracht.



221_022



Funktion

Das Potentiometer erfaßt die genaue Position in der Vor- und Rückbewegung des Wählhebels.

Es übermittelt auch die Tip - Signale in der Tiptronic - Gasse an das Steuergerät.

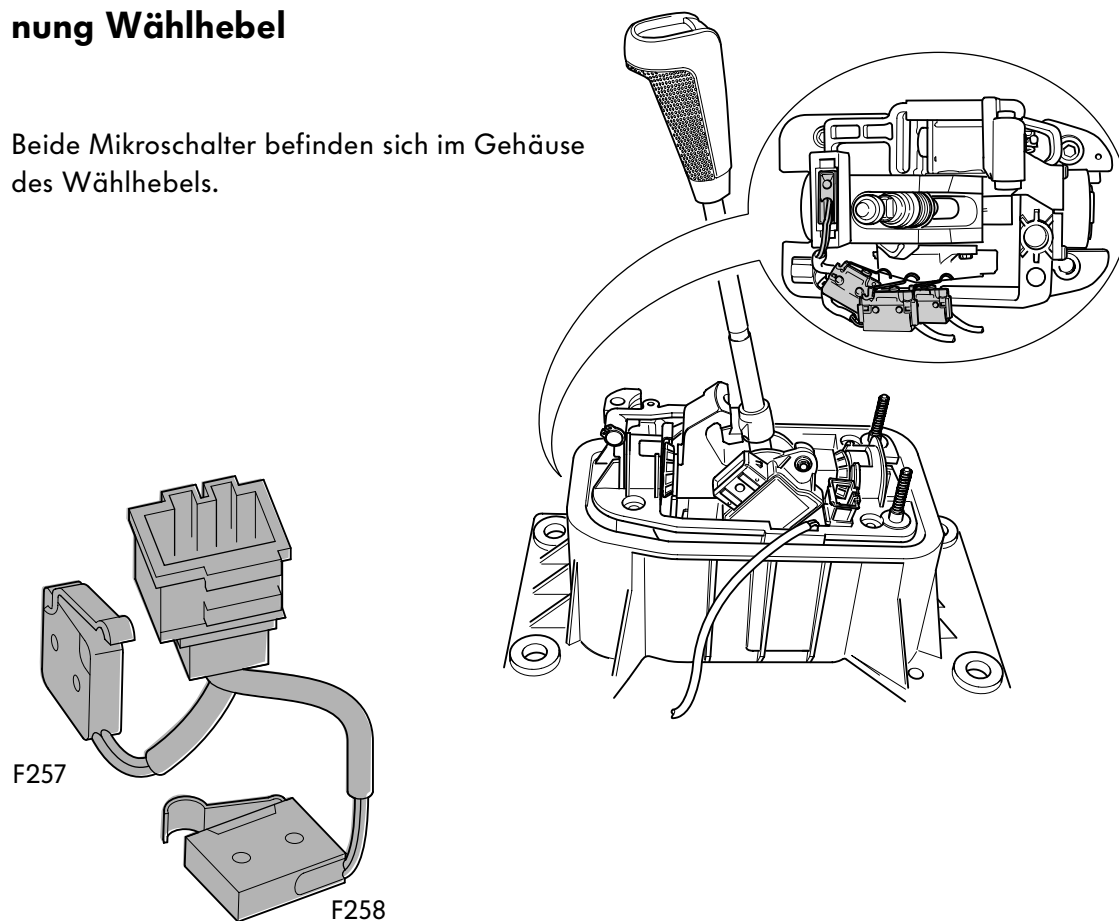
Signalverwendung

Für die genaue Position des Wählhebels in der Vor- und Rückbewegung.

Mikroschalter -F257- für Gassenerkennung Wählhebel

Mikroschalter -F258- für N-Erkennung Wählhebel

Beide Mikroschalter befinden sich im Gehäuse des Wählhebels.



Funktion

Beide Mikroschalter werden in den entsprechenden Positionen mechanisch vom Wählhebel betätigt.

Signalverwendung

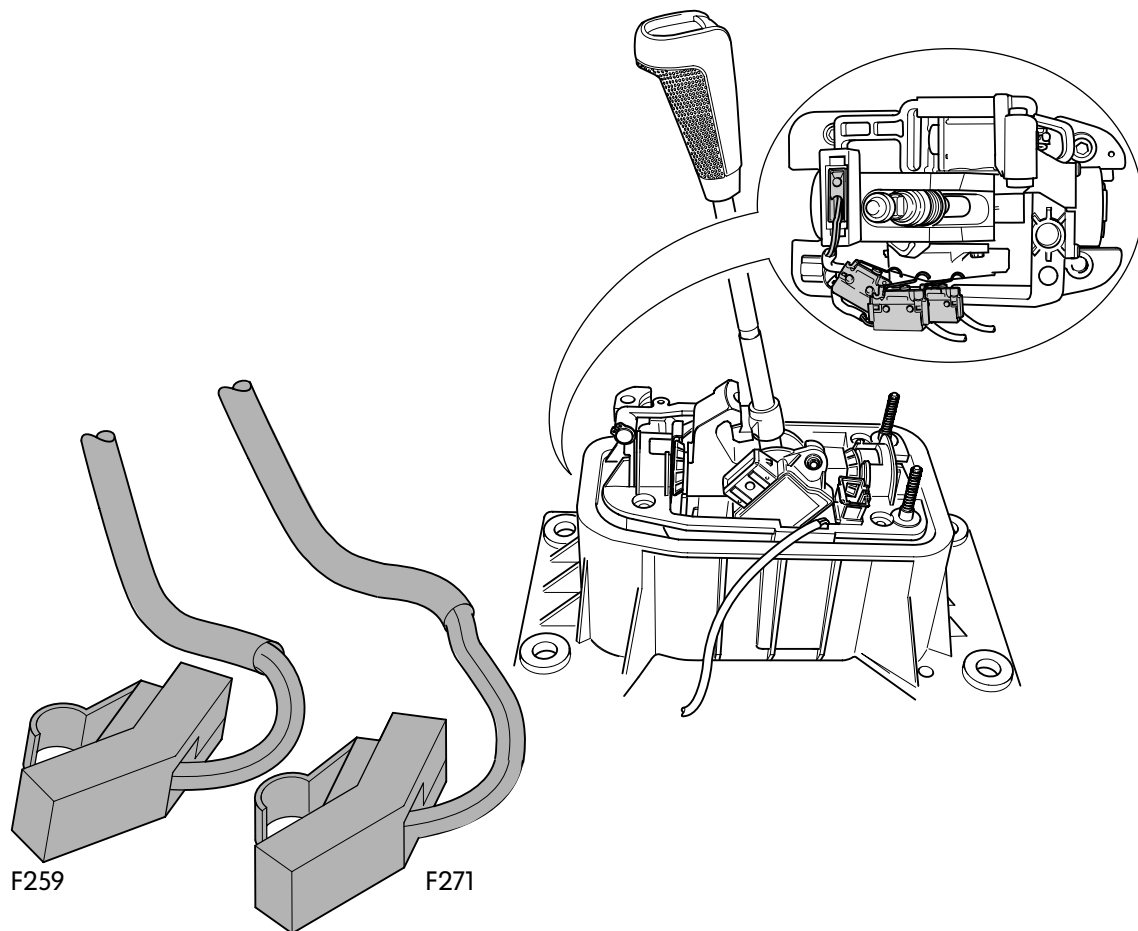
Der Mikroschalter -F257- für Gassenerkennung im Wählhebelgehäuse informiert das Getriebe-steuergerät darüber, ob sich der Wählhebel in der Tiptronic - Gasse befindet.

Der Mikroschalter -F258- für N-Erkennung informiert das Getriebe-steuergerät -J514- darüber, ob sich der Wählhebel in der Neutral-Position befindet.

221_023

Mikroschalter -F259- für Stop-Erkennung Mikroschalter -F271- für E- Erkennung

Beide Mikroschalter befinden sich im Gehäuse des Wählhebels.



Funktion

Beide Mikroschalter werden in den entsprechenden Positionen mechanisch vom Wählhebel betätigt.

221_024

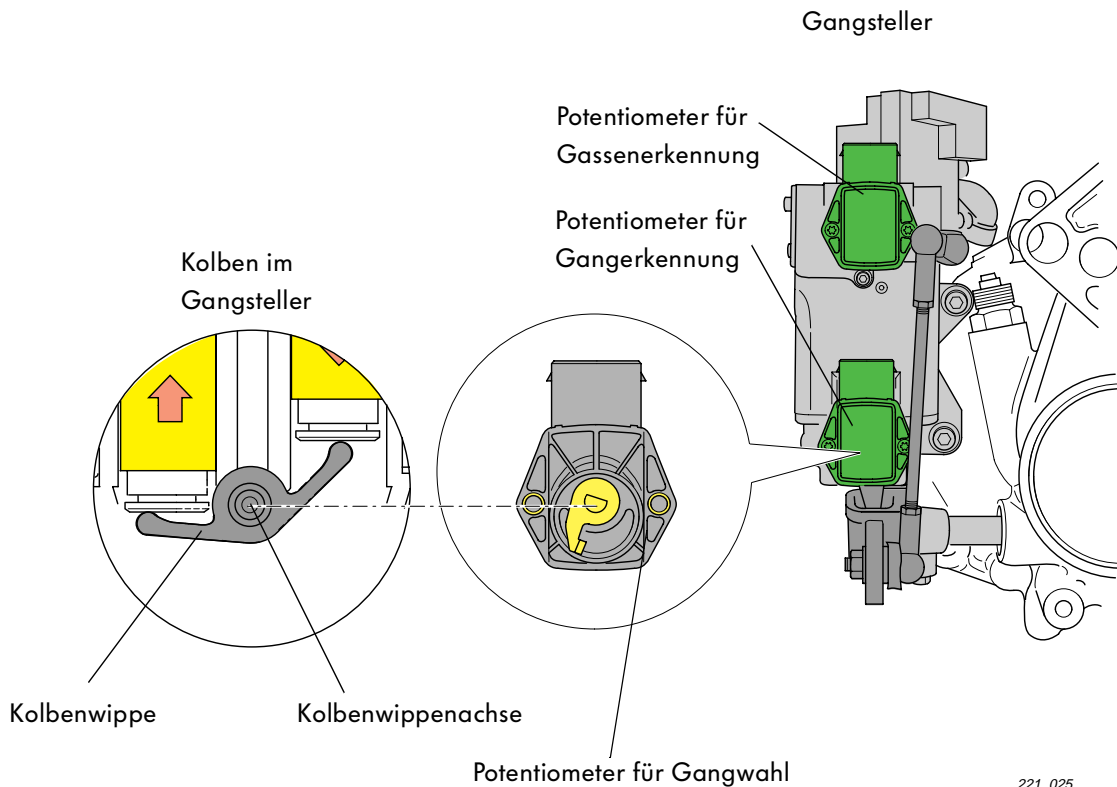
Signalverwendung

Der Mikroschalter -F259- für Stop-Erkennung und der Mikroschalter -F271- für E-Erkennung informieren das Getriebesteuergerät -J514- darüber, ob sich der Wählhebel in der Stop- oder E-Position befindet.



Potentiometer -G240- für Gassenerkennung und Potentiometer -G239- für Gangerkennung

Die Potentiometer befinden sich am Gangsteller und werden von der Kolben-Wippenachse betätigt.



221_025

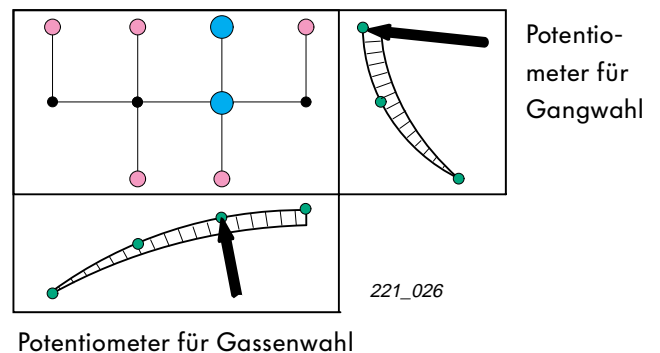
Aufbau und Funktion

Das Potentiometer -G239- für Gangerkennung erfaßt die Vor- und Rückbewegung der Schaltwelle.

Das Potentiometer -G240- für Gassenerkennung erfaßt die einzelnen Positionen in der Gassenbewegung der Schaltwelle.

Beide Potentiometer übermitteln die erfaßten Positionen an das Getriebesteuergerät -J514-.

Beispiel 3. Gang



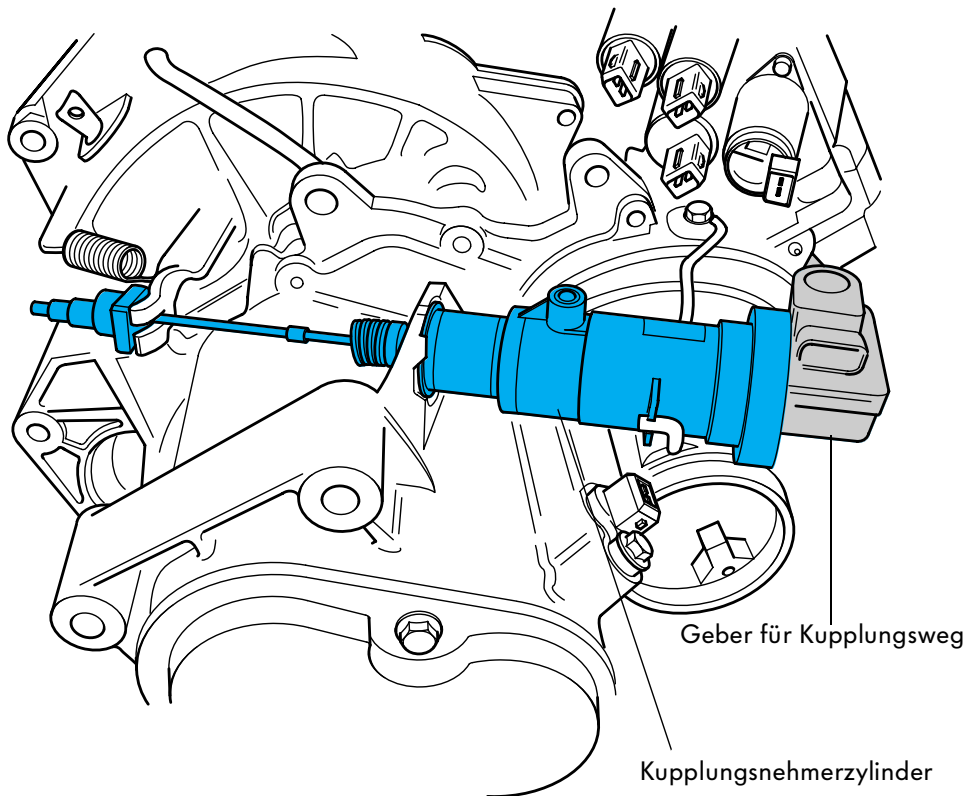
221_026

Der Geber -G162- für Kupplungsweg

Der Geber für Kupplungsweg befindet sich am Kupplungsnehmerzylinder.

Aufbau und Funktion

Die Stellung der Kupplung wird über den Geber erfaßt und dem Getriebesteuergerät mitgeteilt.



221_27

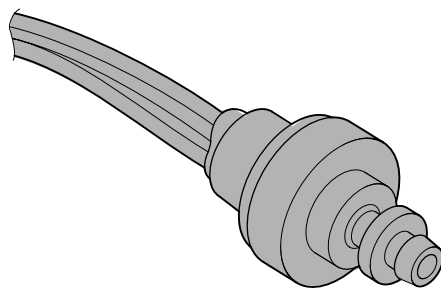


Die Kupplungsendstellungen werden regelmäßig vermessen und erfaßt, dadurch kann der Kupplungsverschleiß mit berücksichtigt werden.



Geber -G270- für Hydraulikdruck Getriebe

Der Geber für Hydraulikdruck Getriebe befindet sich an der Hydraulikeinheit.



221_028

Funktion

Der Geber für Hydraulikdruck mißt den von der Hydraulikpumpe aufgebauten Druck im System.

Signalverwendung

Die Schaltepunkte liegen bei 39 und 55 bar.

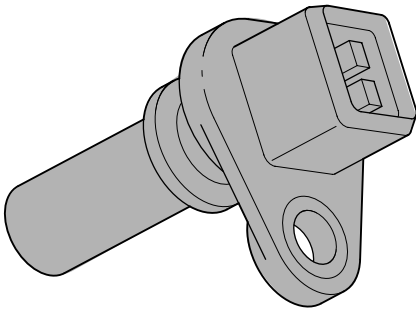
Ist der gemessene Druck geringer als 39 bar, läuft die Hydraulikpumpe an.

Nach Erreichen des Abschaltdruckes von 55 bar wird die Pumpe wieder abgeschaltet.



Geber -G38- für Getriebedrehzahl

Der Geber für Getriebedrehzahl befindet sich am Getriebegehäuse.



221_029

Aufbau und Funktion

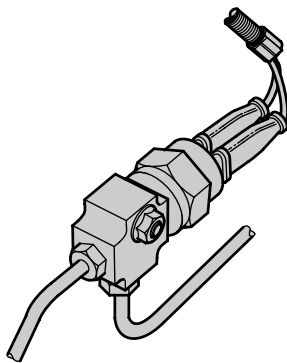
Der Geber für Getriebedrehzahl mißt die Drehzahl der Getriebeeingangswelle.

Anhand dieser Information und dem Geschwindigkeitssignal kann das Getriebesteuergerät den eingelegten Gang und den Kupplungsschlupf bestimmen.



Geber -G270- für Bremsdruck

Der Geber für Bremsdruck befindet sich an der Spritzwand im Motorraum rechts.



221_030

Aufbau und Funktion

Der Überdruck in der Bremsleitung wird gemessen.

Der Ansprechdruck liegt zwischen 4 - 6 bar.

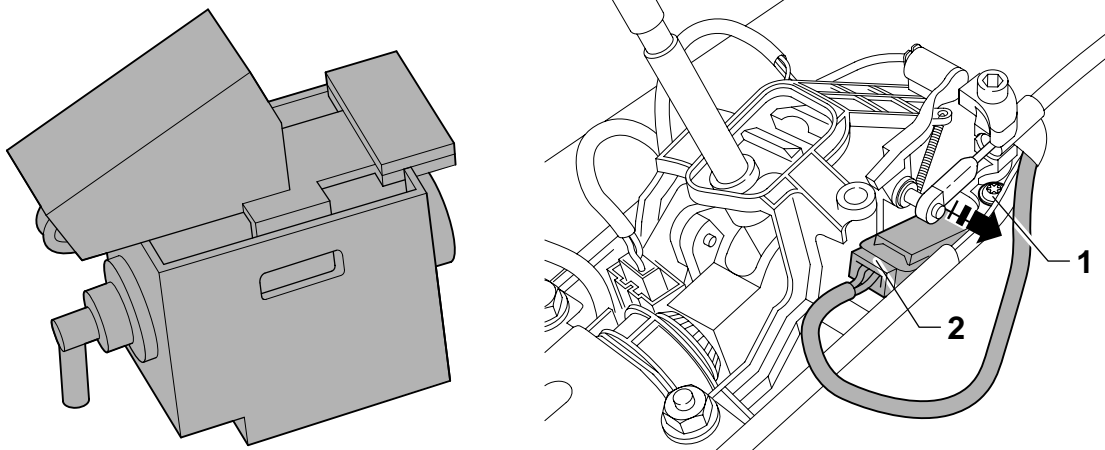
Das Getriebesteuergerät erkennt durch diese Druckmessung, wie stark gebremst wird.

Signalverwendung

Liegt der Bremsdruck während des ECO-Betriebes über 4 - 6 bar, wird z. B. über die Stop/ Start Funktion nach 3 Sek. Bremszeit und Stillstand des Fahrzeuges der Motor abgeschaltet.

Magnet für Wählhebelsperre -N110-

Der Magnet für Wählhebelsperre befindet sich am Wählhebel.



221_031

Aufbau und Funktion

Der Magnet für Wählhebelsperre blockiert den Wählhebel bei eingeschalteter Zündung in der Position STOP.

Erst wenn das Bremspedal betätigt wird, kann der Wählhebel aus dieser Position herausbewegt werden.

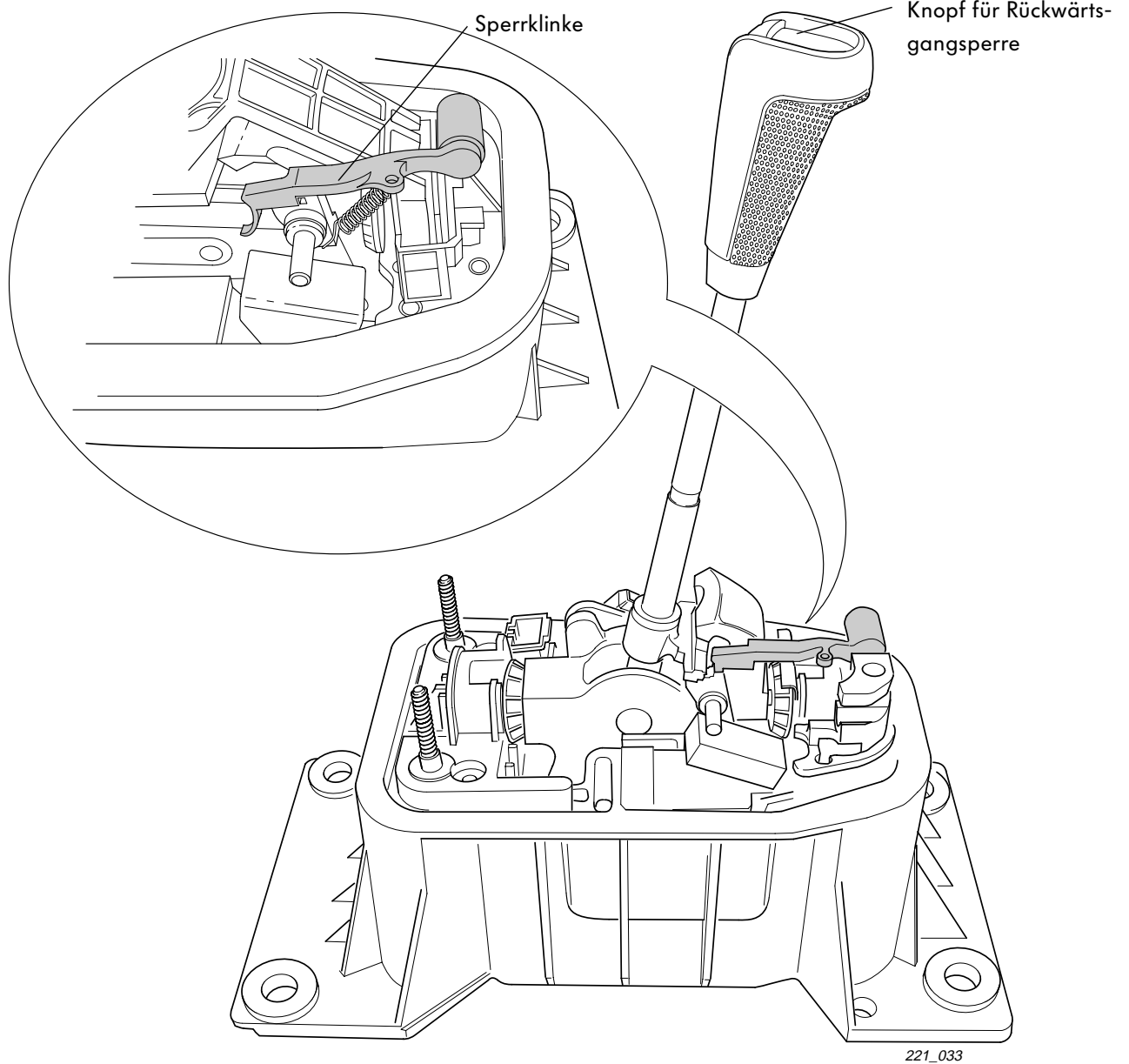
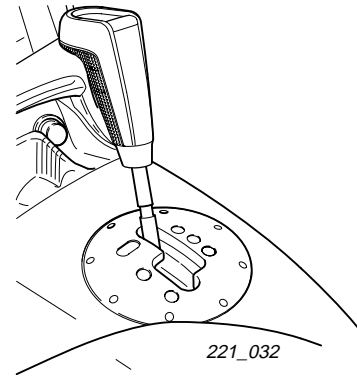


Elektronik

Rückwärtsgang

Zum Einlegen des Rückwärtsganges muß eine mechanische Sperre (Sperrklinke) überwunden werden.

Dazu muß der Knopf am Wählhebel gedrückt werden.



Die Ventile -N286- und -N287- für die Schaltgassenwahl

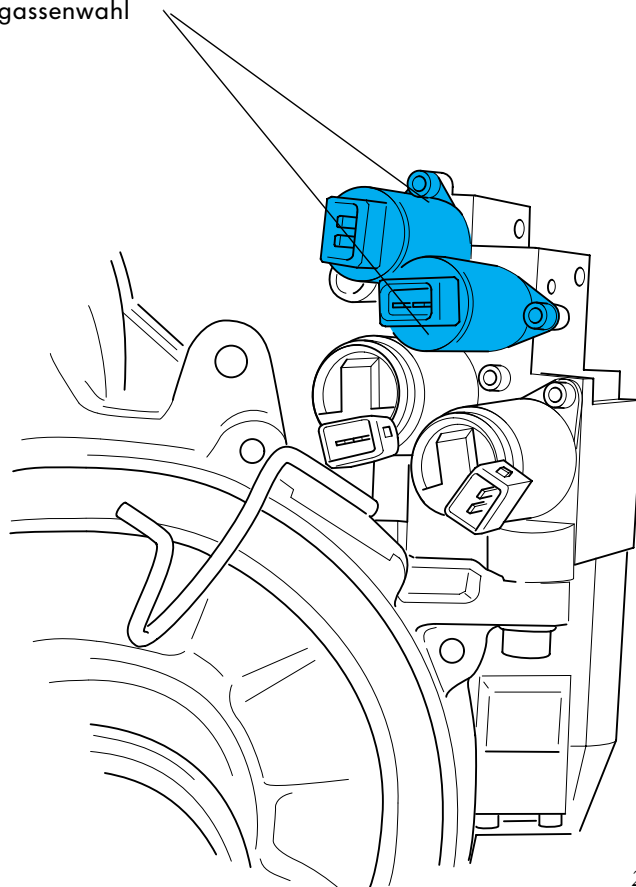
Die Ventile für die Schaltgassenwahl befinden sich am Gangsteller.

Aufbau und Funktion

Die Ventile werden vom Getriebesteuergerät angesteuert und steuern die Schaltgassenpositionen zu den einzelnen Gängen.

Es sind Schaltventile, d.h. es sind nur zwei Schaltstellungen möglich: Drucklos oder Druck.

Ventile für Schaltgassenwahl



221_034



Die Ventile -N284- und -N285- für Gangwahl

Die Ventile für Gangwahl befinden sich am Gangsteller.

Aufbau und Funktion

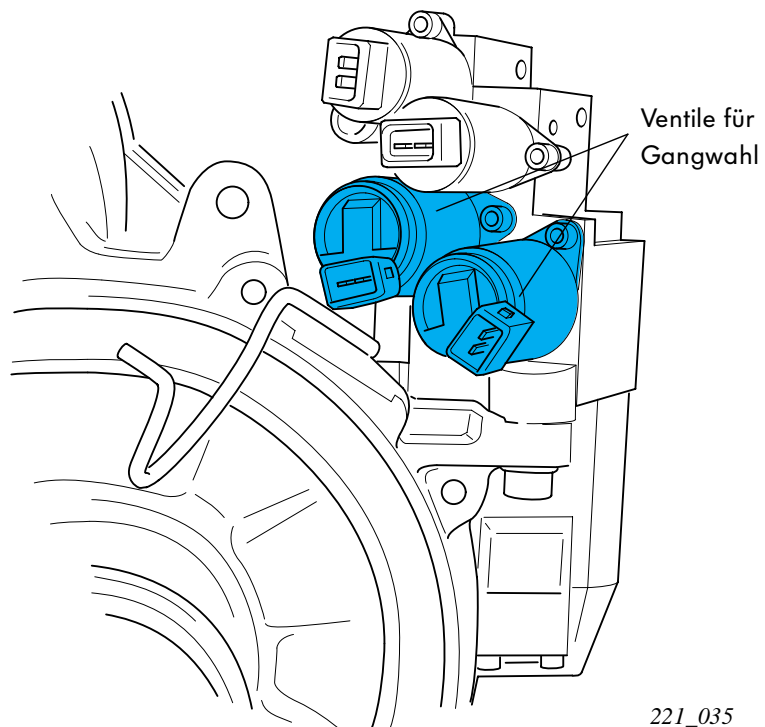
Die Ventile werden vom Getriebesteuergerät angesteuert nachdem die Schaltwelle in der Schaltgasse die richtige Position eingenommen hat, und ein Gang eingelegt werden soll.

Dabei ist jedes Ventil für eine Richtung des Schaltvorganges zuständig.

Diese Ventile sind Regelventile, d.h. abhängig von dem angelegtem Strom wird der Druck geregelt.



Dies ist notwendig um das Synchronisieren während des Schaltvorganges zu ermöglichen.



221_035

Der Elektromotor für Hydraulikpumpe

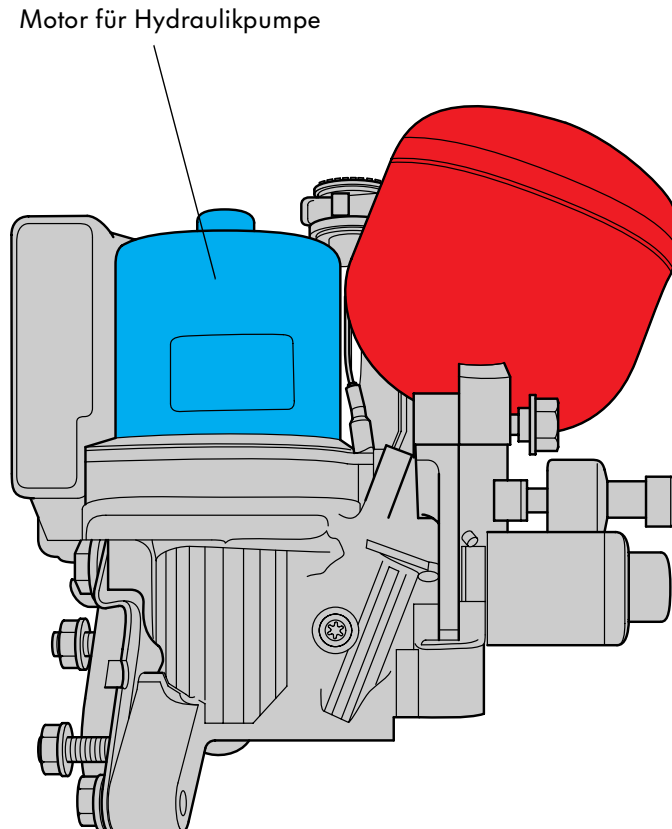
ist zusammen mit dem Druckspeicher, dem Behälter für Hydrauliköl, dem Magnetventil für Kupplung und dem Drucksensor zu einer Hydraulikeinheit zusammengefaßt.

Aufbau und Funktion

Beim Öffnen der Fahrtür oder bei Druckabfall läuft der Elektromotor für Hydraulikpumpe bis zum Erreichen des Abschaltdruckes an, danach wird er wieder abgeschaltet.



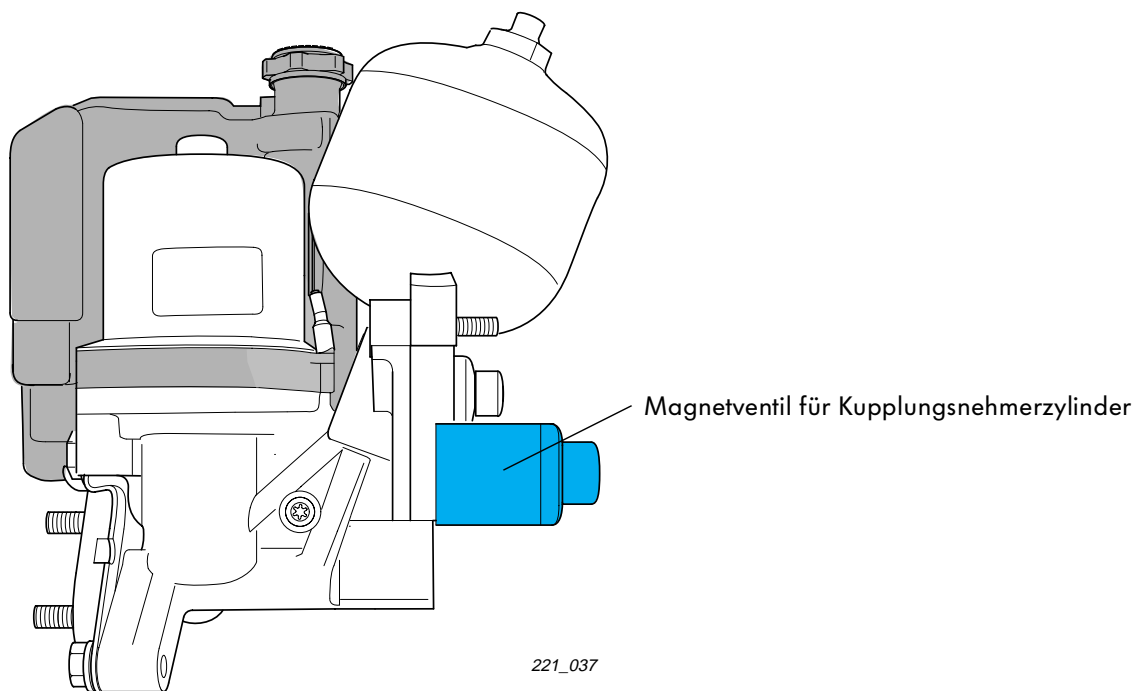
Bei einem Defekt, z.B. des Drucksensors läuft der Elektromotor max. 5 Minuten nach.



221_036

Das Magnetventil für Kupplungsnehmerzylinder -N255-

ist an der Hydraulikeinheit befestigt.



Aufbau und Funktion

Das Magnetventil für Kupplungsnehmerzylinder wird angesteuert, wenn die Kupplung geöffnet, geschlossen oder teilweise geöffnet werden soll.



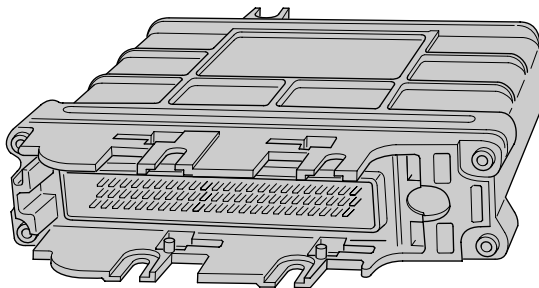
Das Getriebesteuergerät

ist über den CAN-Datenbus mit den Steuergeräten für

- Dieseldirekteinspritzung
 - ABS
 - Schalttafeleinsatz
- verbunden.

Über den CAN-Datenbus tauschen die Steuergeräte Informationen aus. Dadurch ist es möglich, dass mehrere Steuergeräte die Informationen eines Sensors verarbeiten und ihre Aktoren entsprechend ansteuern.

In Abhängigkeit von den erfassten Daten, wie Drehzahl, Geschwindigkeit, Motorlast, Bremseneingriff, usw. steuert das Getriebesteuergerät die Schaltvorgänge.



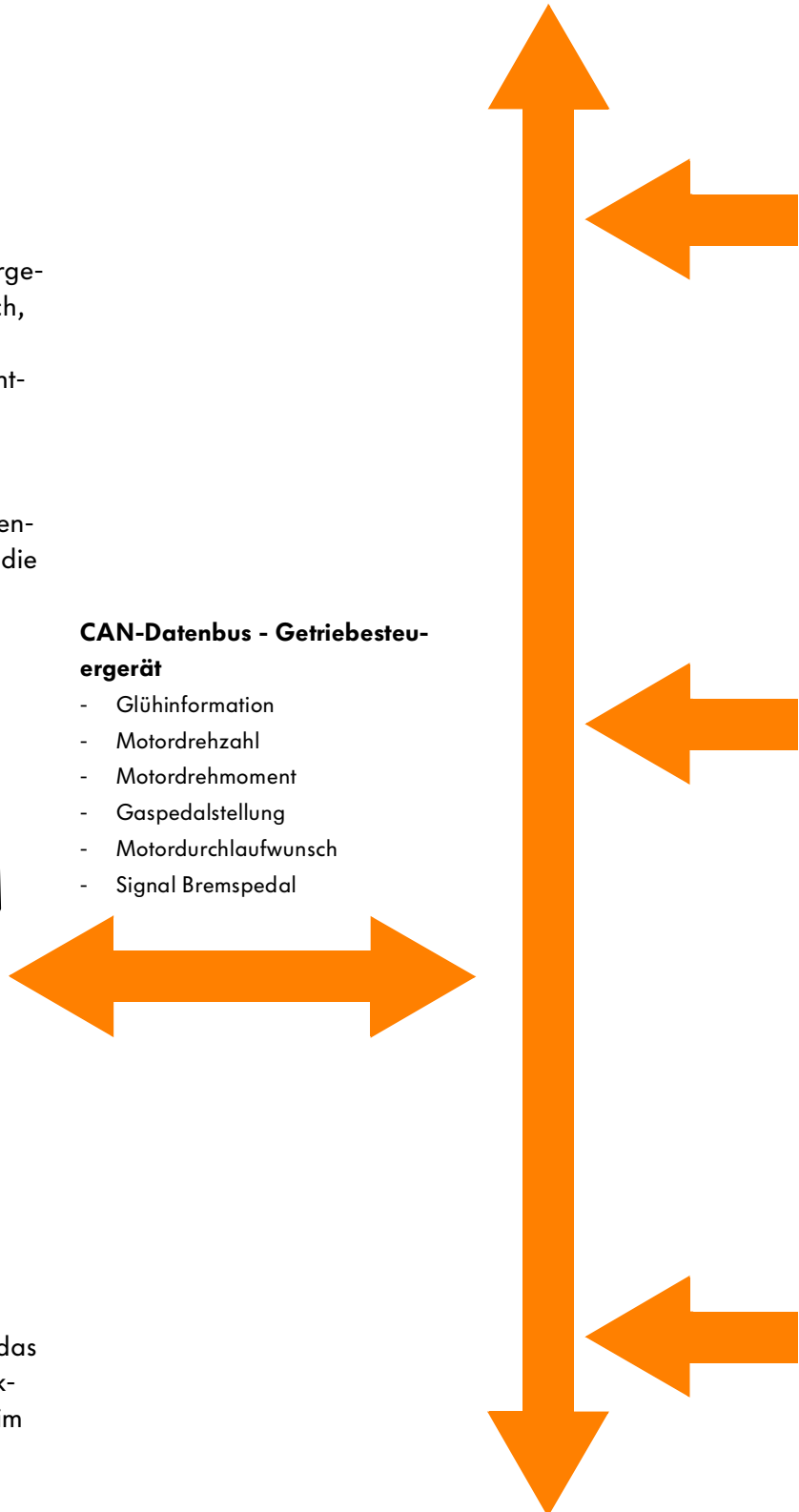
221_038

CAN-Datenbus - Getriebesteuergerät

- Glühinformation
- Motordrehzahl
- Motordrehmoment
- Gaspedalstellung
- Motordurchlaufwunsch
- Signal Bremspedal

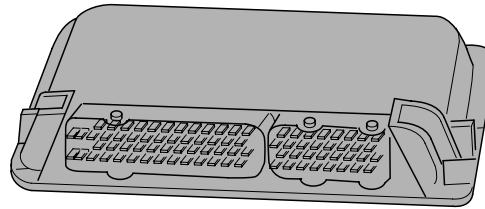


Das Getriebesteuergerät informiert das Motorsteuergerät, z.B. über die Rücknahme des Motordrehmomentes beim Aus- und Einkuppeln.



CAN-Datenbus - Motorsteuergerät

- Motordrehmomentbeeinflussung
- Motorabschaltung
- Gaspedalstellung

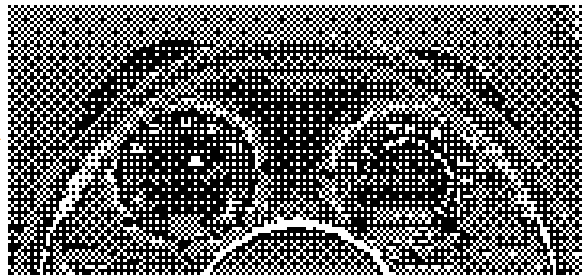


221_039

Steuergerät für Diesel-
direkteinspritzanlage

CAN-Datenbus - Steuergerät für Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz

- Signal Schalter für elektronisches
Getriebe
- Anzeige ECO-Betrieb, Verbrauch, Gang-
anzeige, etc.



Steuergerät mit Anzeigeeinheit^{221_040}
im Schalttafeleinsatz



CAN-Datenbus - Steuergerät für ABS

- Signal Drehzahlfühler



221_041

Steuergerät für ABS



CAN bedeutet:
Controller **A**era **N**etwork
(Steuergeräte-Netzwerk)

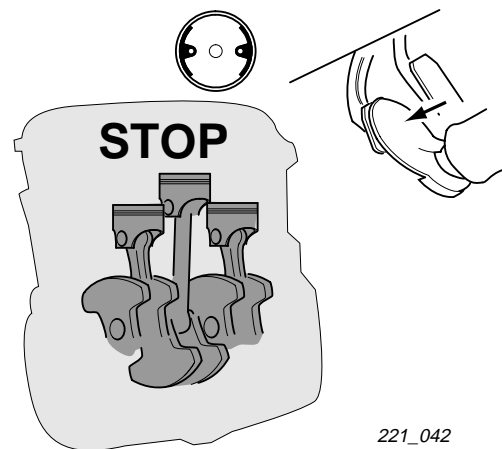
Die Stop-Start Funktion



Im ECOmy-Modus hat der 3L Lupo eine Stop-Start Funktion, um unnötigen Kraftstoffverbrauch zu vermeiden. In den Standphasen wird der Motor abgeschaltet, wenn die Fußbremse länger als 3 Sek. betätigt und gehalten wird.

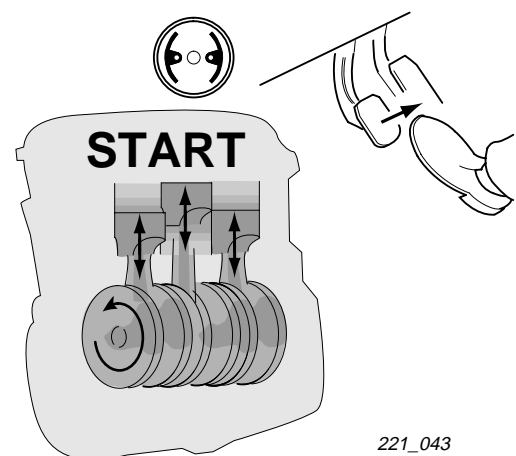
Voraussetzungen zum automatischen Abschalten des Motors sind:

- Wählhebel in Position E
- ECO-Modus ist aktiv
- Bremse wird 3 Sek. gehalten
- Bremsdruck liegt über 4-6 bar
- ABS-Drehzahlfühler melden Fahrzeugstillstand
- Kühlmitteltemperatur über 17°C
- Ansauglufttemperatur über 0°C
- Generatorbelastung unter 55%



Voraussetzungen zum Fortsetzen der Fahrt sind:

- der Fuß wird vom Bremspedal genommen
- das Getriebesteuergerät startet den Motor
- das Getriebesteuergerät schaltet den Anlasser ab, sobald der Motor läuft
- das Getriebesteuergerät steuert die Kupplung an und legt den ersten Gang ein
- der Fahrer betätigt das Gaspedal und das Fahrzeug beschleunigt



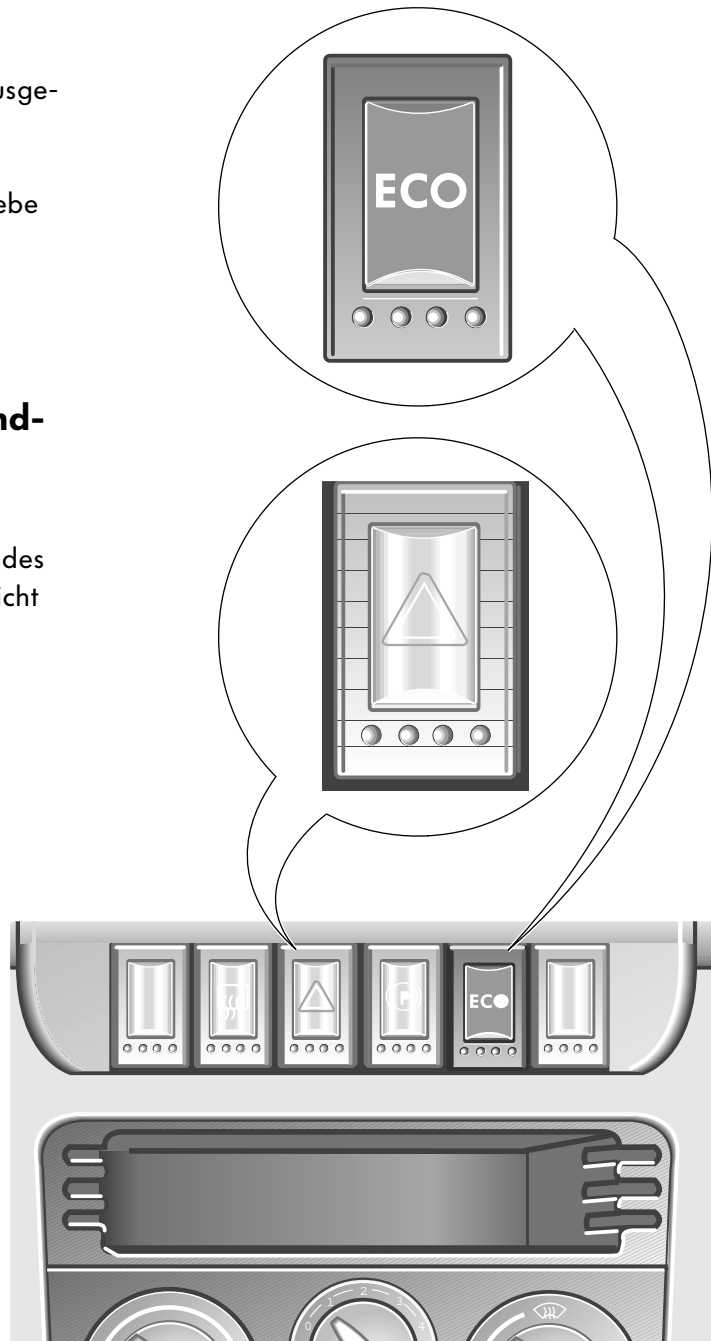
Der Schalter -E262- für elektronisches Schaltgetriebe

Mit ihm kann der ECO-Modus ein- und ausgeschaltet werden.

Der Schalter für elektronisches Schaltgetriebe befindet sich in der Mitte der Schalttafel.

Die Kontrolllampe -K14- für Handbremse

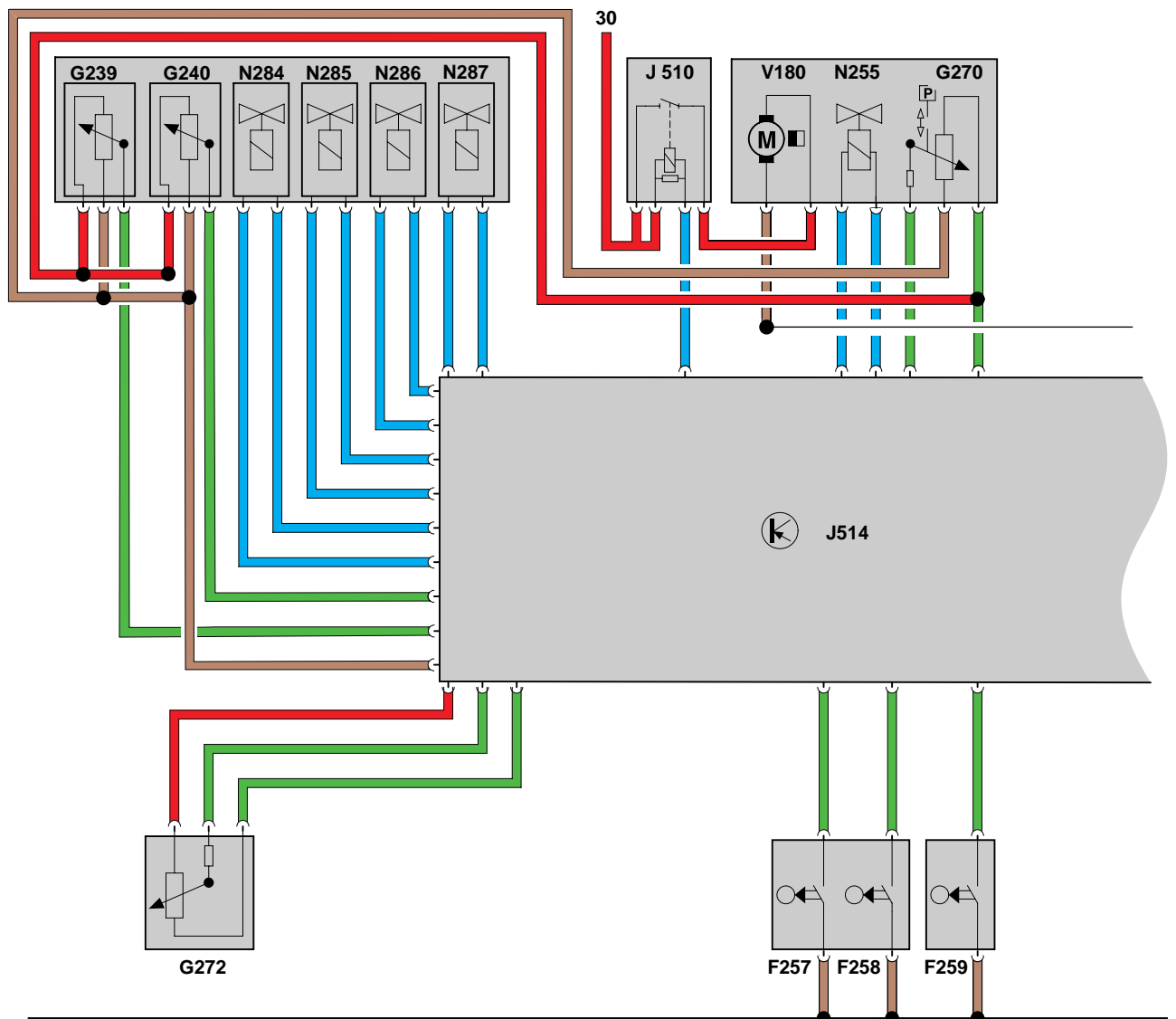
blinkt wenn die Handbremse beim Parken des Fahrzeuges in Wählhebelposition STOP, nicht angezogen ist.



221_044



Funktionsplan



E262 Schalter für elektronisches Schaltgetriebe

F207 Motorhaubenschalter

F257 Schalter für Gassenerkennung, Wählhebel

F258 Schalter für N-Erkennung, Wählhebel

F259 Schalter für Stop-Erkennung

F270 Geber für Bremsdruck

F271 Schalter für E-Erkennung

G38 Geber für Getriebedrehzahl

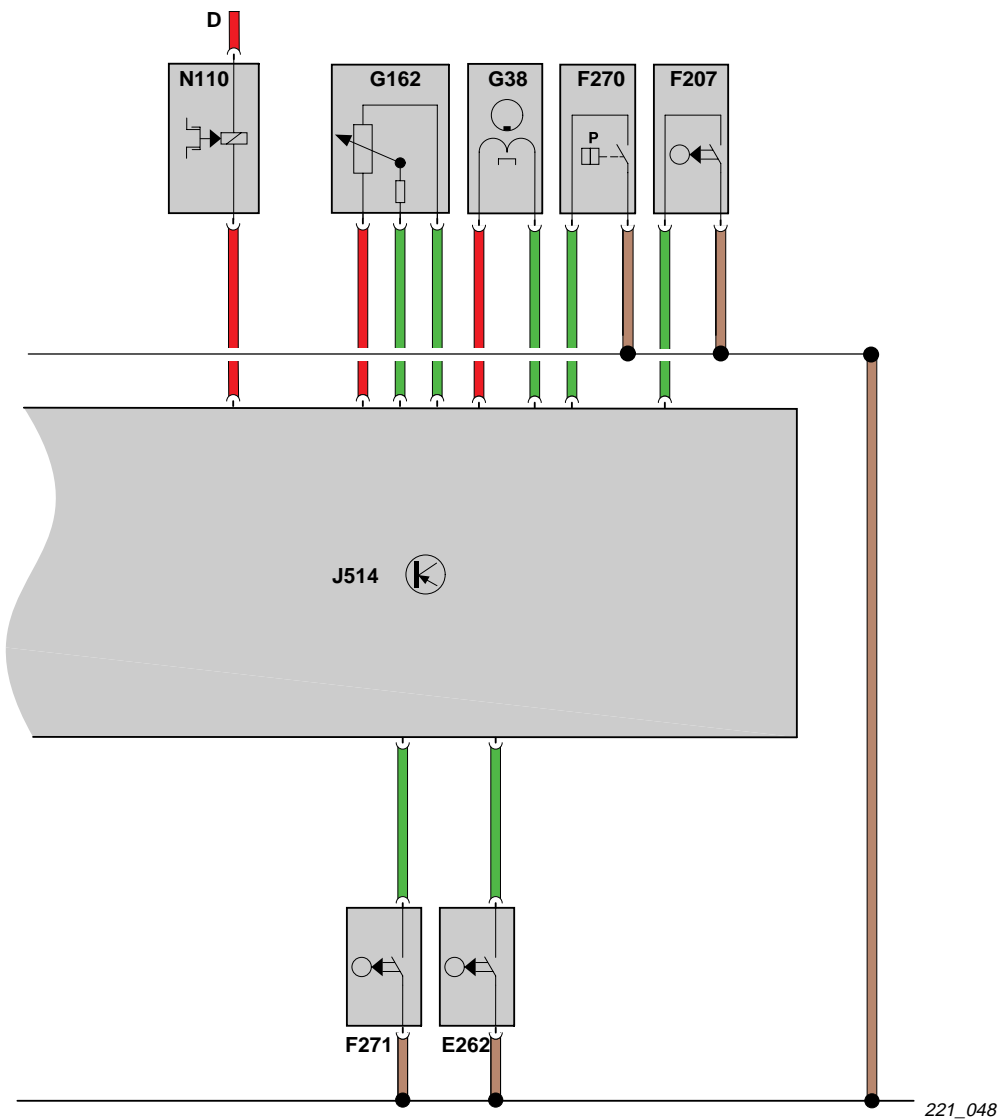
G162 Geber für Kupplungsweg

G239 Potentiometer für Gassenerkennung

G240 Potentiometer für Gangerkennung

G270 Geber für Hydraulikdruck Getriebe

G272 Potentiometer für Wählhebel vor/zurück



- J510 Relais für Hydraulikpumpe, Getriebe
- J514 Steuergerät für elektronisches Schaltgetriebe
- N110 Magnet für Wählhebelsperre
- N255 Ventil für Gangsteller
- N284..287 Ventile für Gangwahl
- V180 Motor für Hydraulikpumpe

- Eingangssignal
- Ausgangssignal
- Plus
- Masse

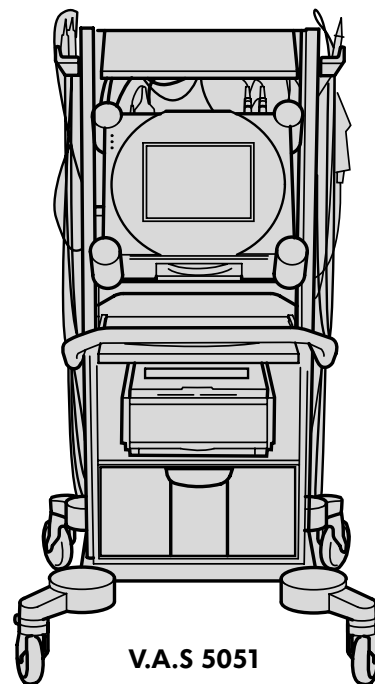


Eigendiagnose

Die Eigendiagnose

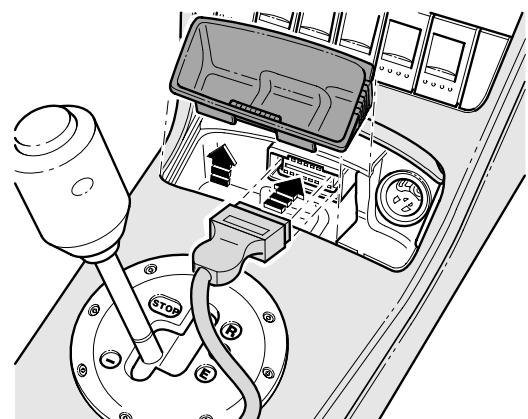
Folgende Funktionen können mit dem Eigendiagnose-Meß- und Informationssystem V.A.S 5051 ausgelesen werden:

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



221_045

Der Diagnoseanschlußstecker befindet sich in der Mittelkonsole hinter dem Aschenbecher.

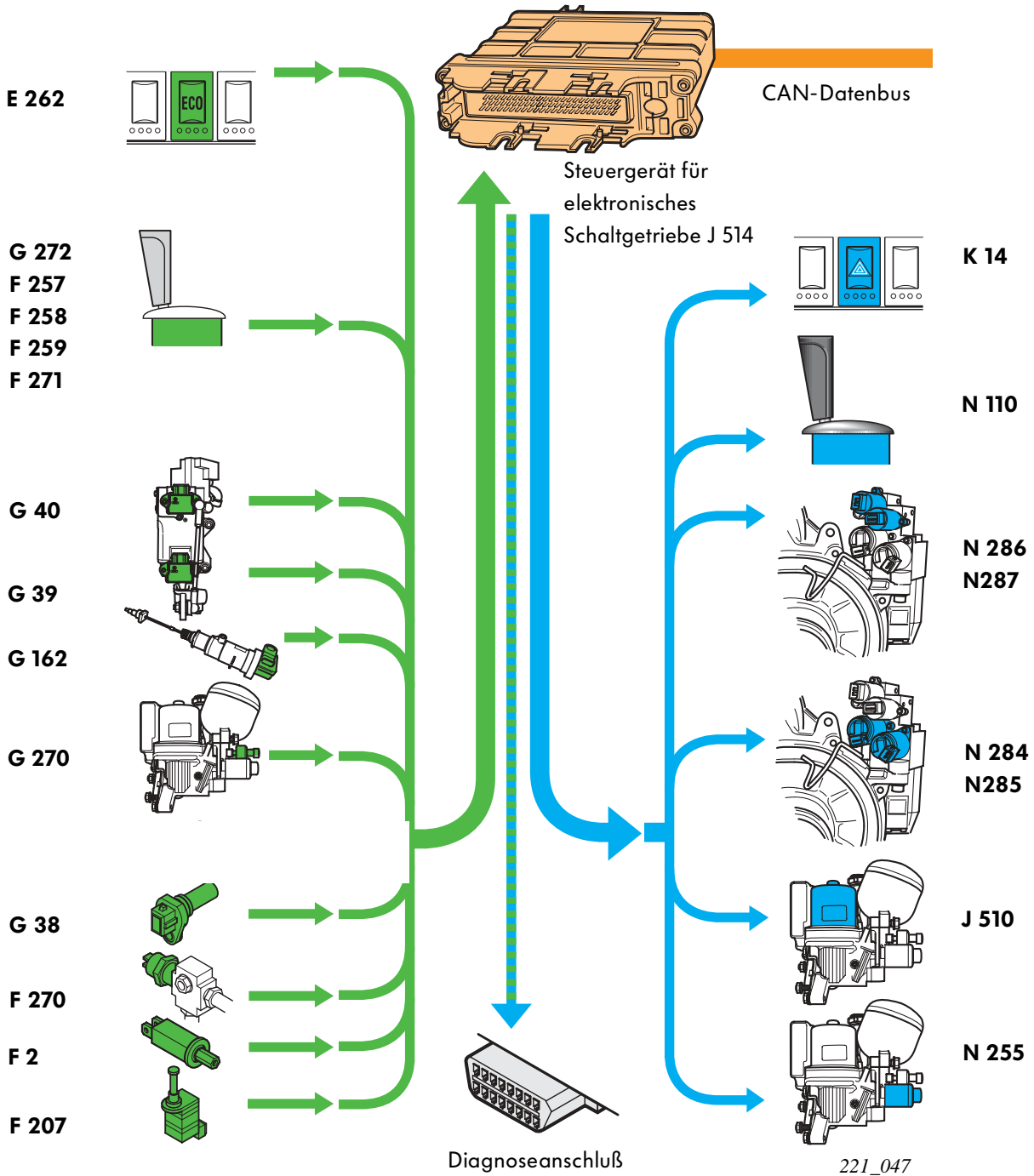


221_046



Funktion 02 Fehlerspeicher abfragen

Fehler an den unten aufgeführten Bauteilen werden von der Eigendiagnose erfaßt und im Fehlerspeicher abgelegt.



Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Welches Getriebe dient als Basis für das elektronische Schaltgetriebe?

- a) 002
- b) 085
- c) 02J

2. Wie wird die Wählhebelbewegung auf die Schaltwelle übertragen?

- a) durch Gestänge
- b) durch den Gangsteller
- c) durch Seilzüge

3. In welcher Schaltgassenposition sind alle Ventile stromlos geschaltet?

- a) R
- b) 3+4
- c) 1+2

4. Welche Bauteile gehören zur Hydraulikeinheit?

- a) Druckspeicher
- b) Ventile für Gangsteller
- c) Potentiometer für Kupplungsweg
- d) Drucksensor
- e) Magnetventil für Kupplung

5. Wieviele Ventile im Gangsteller insgesamt regeln die Gang- und Gassenwahl?

- a) 2
- b) 6
- c) 4



6. Welche Bauteile sind mit dem Steuergerät für elektronisches Schaltgetriebe durch den CAN-Datenbus vernetzt?

- a) Steuergerät für Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
- b) Steuergerät für ABS
- c) Motor Steuergerät

7. Wann wird der Motor im ECO-Betrieb abgeschaltet?

- a) beim Gaswegnehmen
- b) nach 60 Sek. Bremszeit und Stillstand des Fahrzeuges
- c) nach 3 Sek. Bremszeit und Stillstand des Fahrzeuges

8. Welche Bedingung muß erfüllt sein, damit der Wählhebel aus der Position STOP herausbewegt werden kann?

- a) das Bremspedal muß betätigt sein
- b) das Lenkrad muß in Geradeausstellung stehen
- c) die Handbremse muß angezogen sein

9. Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Motor automatisch abgeschaltet wird?

- a) Kühlmitteltemperatur über 17°C
- b) ECO-Modus ist aktiv
- c) Generatorbelastung unter 55%

10. Wann blinkt die Kontrollampe für Handbremse?

- a) wenn die Bremsbeläge verschlissen sind
- b) bei zuwenig Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter
- c) wenn die Handbremse bei Parken des Fahrzeuges in Wählhebelposition STOP nicht angezogen ist

Lösungen:

- 10. c
- 9. a, b, c
- 8. a
- 7. c
- 6. a, b, c
- 5. c
- 4. a, d, e
- 3. c
- 2. b
- 1. b



Notizen



