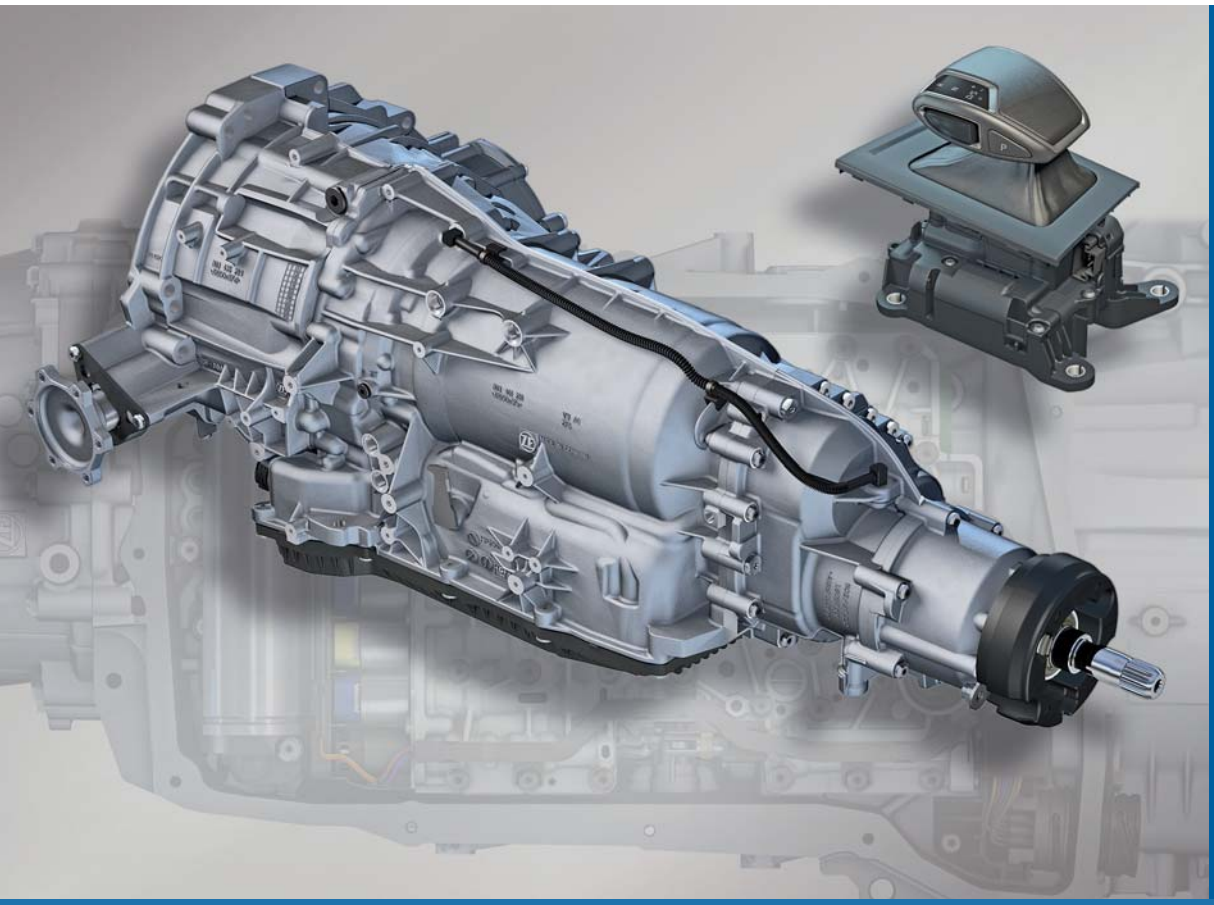
Service Training

Volkswagen

Selbststudienprogramm 584

Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D5

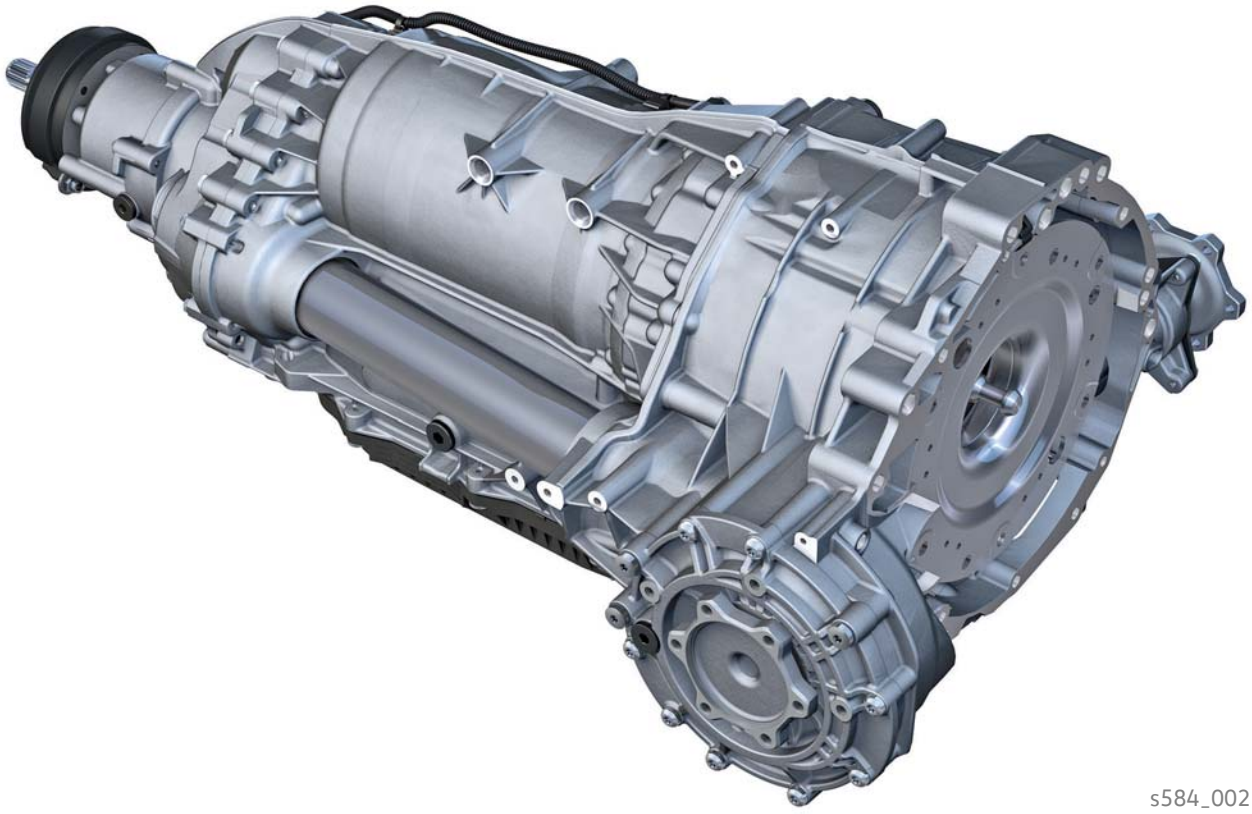
Konstruktion und Funktion



Im Touareg 2019 wird das 8-Gang-Wandler-Automatikgetriebe 0D5 von der Firma ZF verbaut. Es hat sich schon bei Volkswagen Nutzfahrzeuge im Amarok und bei Audi in diversen Fahrzeugen bewährt.

Das 8-Gang-Automatikgetriebe verfügt über einen Drehmomentwandler mit Fliehkraftpendel. Dieses Konzept ermöglicht bei geschlossener Wandlerüberbrückungskupplung ein schwingungsfreies Fahren bei niedrigen Drehzahlen.

Deutlich reduzierte Schalt- und Reaktionszeiten ermöglichen zudem ein sportlich dynamisches Fahrverhalten. Zusätzliche Funktionen, wie die Standabkopplung, das Start-Stopp-System und die Freilauffunktion reduzieren den Kraftstoffverbrauch und somit den CO_2-Ausstoß.



s584_002

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

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



**Achtung
Hinweis**

Auf einen Blick

Einleitung **4**
Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D5 4

Wählhebel **6**
Der Wählhebel 6
Die Erfassung der Wählhebelstellungen 9
Die Wählhebelsperre 10

Getriebeaufbau **14**
Die wesentlichen Merkmale 14
Der Drehmomentwandler 16
Die ATF-Pumpe 17
Der Ölhaushalt 18
Die ATF-Kühlung 19
Das Planetengetriebe 20

Getriebemanagement **22**
Die Mechatronik 22
Die Sensoren und Aktoren 23
Die Gangverläufe 25
Die Standabkopplung 26

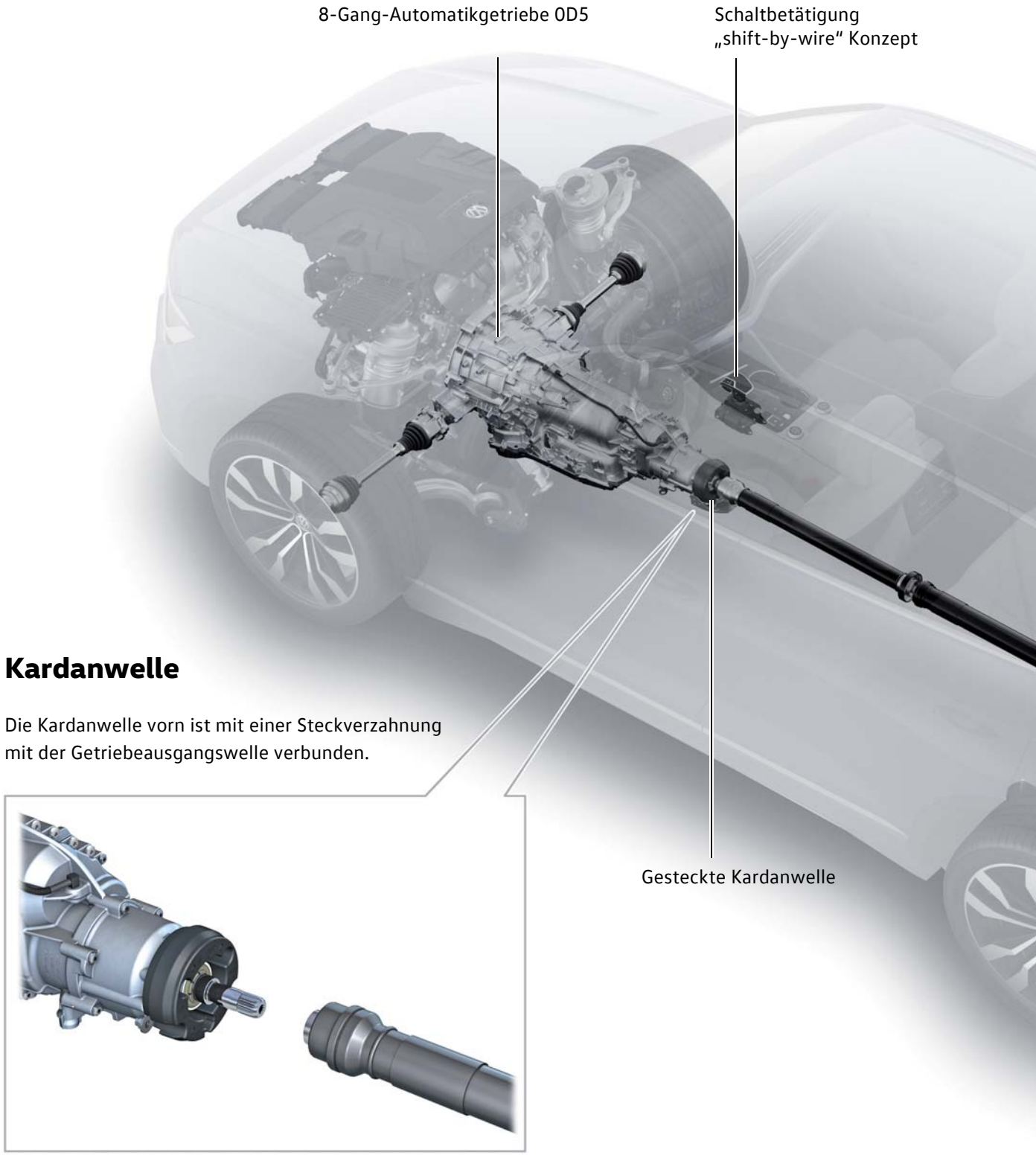
Getriebefunktionen **28**
Der hydraulische Impuls-Speicher 28
Die Parksperre 32
Die Notentriegelung der Parksperre 36

Service **37**
Das Abschleppen 37

Prüfen Sie Ihr Wissen **38**

Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D5

Das Automatikgetriebe wird bei Volkswagen als Längsbaukasten im Touareg 2019 verbaut. Es ist ein Teil des permanenten Allradantriebes und wird durch ZF Getriebe GmbH hergestellt.

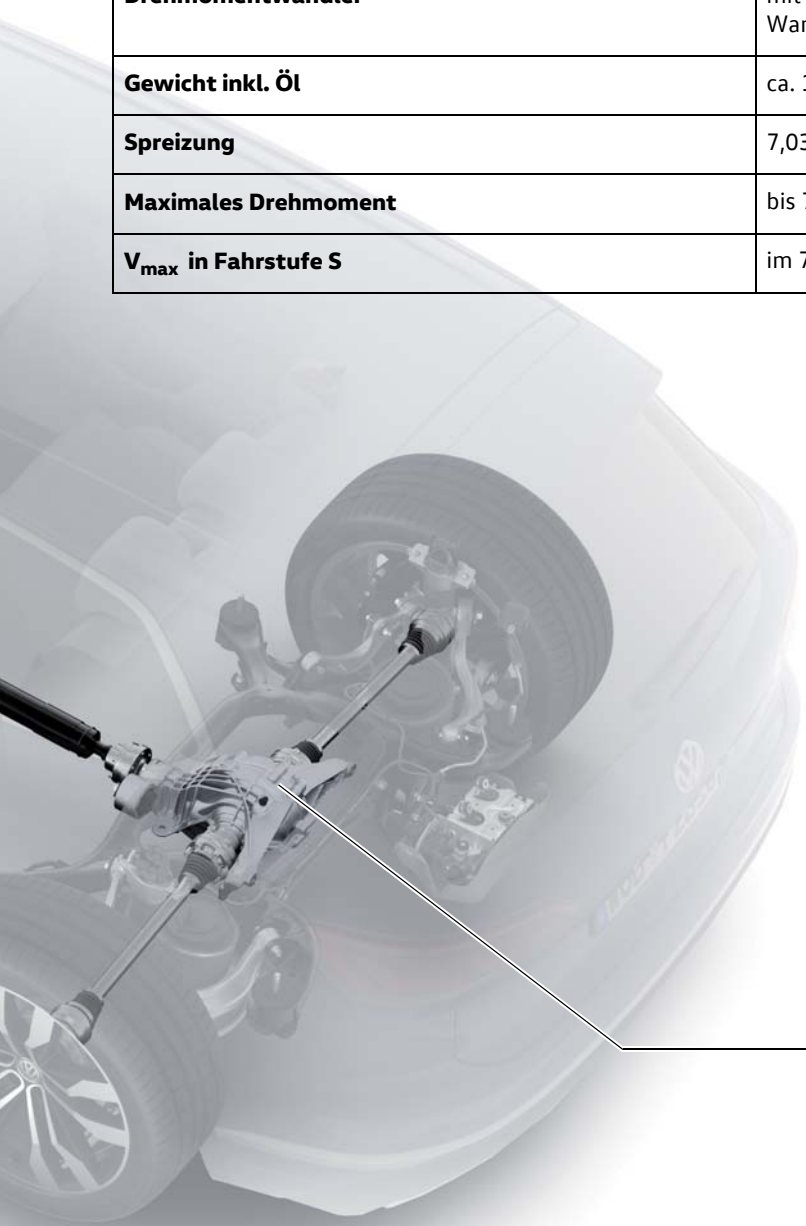


Kardanwelle

Die Kardanwelle vorn ist mit einer Steckverzahnung mit der Getriebeausgangswelle verbunden.

Technische Daten

Hersteller	ZF Getriebe GmbH
Bezeichnung im Service	0D5
Bezeichnung bei ZF	8HP-65A
Bezeichnung bei VW	AL552-8Q
Getriebetyp	elektrohydraulisch gesteuertes 8-Gang-Planetengetriebe
Drehmomentwandler	mit integrierten Fliehkraftpendeln und schlupfgeregelter Wandlerüberbrückungskupplung
Gewicht inkl. Öl	ca. 141 kg
Spreizung	7,03
Maximales Drehmoment	bis 700 Nm
V_{max} in Fahrstufe S	im 7. Gang



Achsantrieb hinten 0D2

s584_005

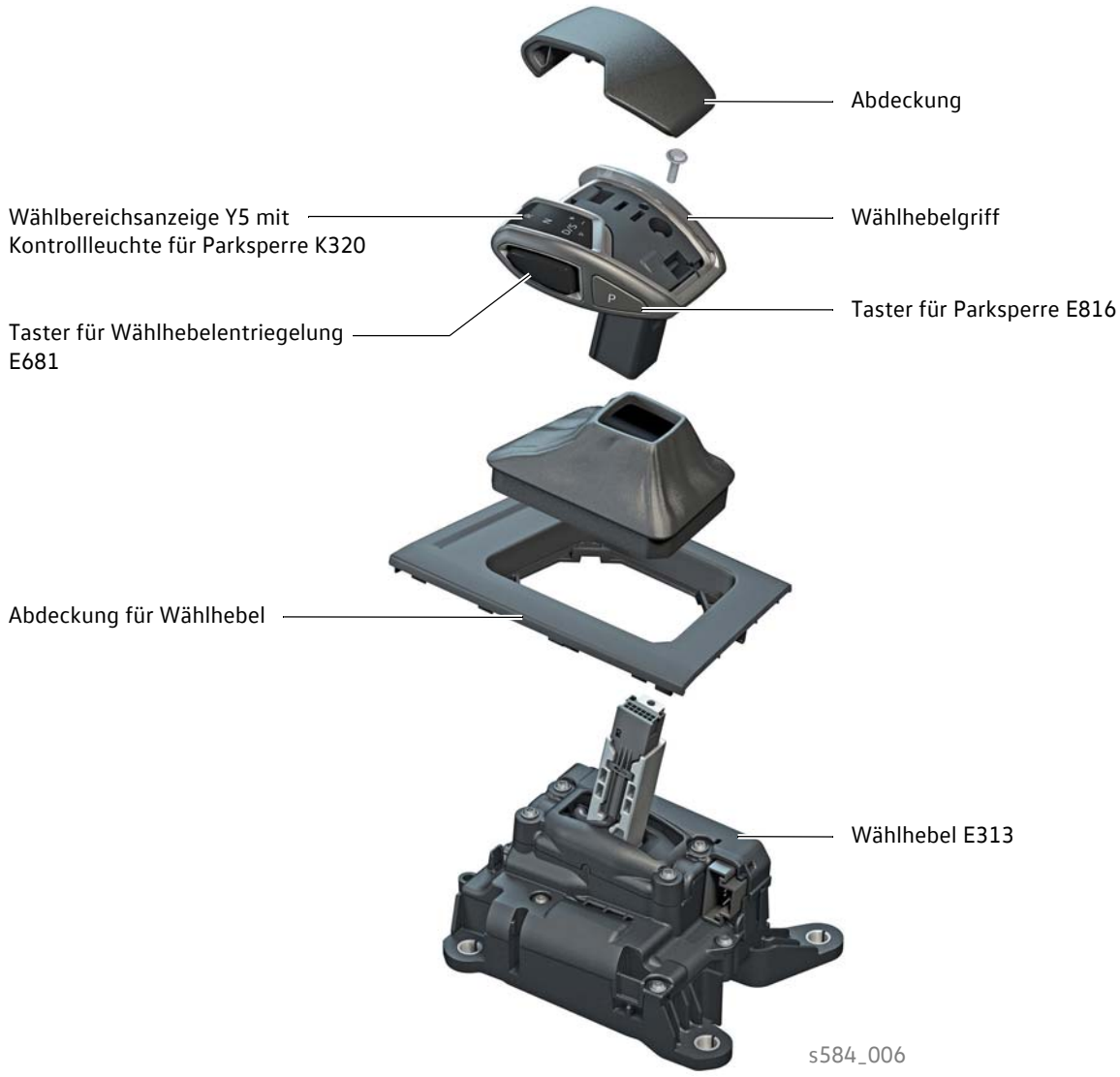
Der Wählhebel

Bei dem 8-Gang-Automatikgetriebe erfolgt das Schalten und Bedienen durch ein „shift-by-wire"-Konzept. Der Wechsel der Fahrstufen erfolgt elektrisch und die Betätigung der Parksperre elektrohydraulisch.

Aufbau

Der Wählhebel besteht aus:

- Wählhebelgriff mit Abdeckung und
  - Wählbereichsanzeige Y5 mit der gelben Kontrollleuchte für Parksperre K320
  - Taster für Wählhebelentriegelung E681
  - Taster für Parksperre E816
- Abdeckung für Wählhebel
- Wählhebel E313



Bedienung

Automatik-Gasse

Über die Automatik-Gasse werden die Stellungen R, N, D und S gewählt. Die Stellung für die Parksperre ist entfallen. Die aktive Fahrstufe wird in der Wählbereichsanzeige Y5 im Wählhebelgriff angezeigt.



s584_007

Tiptronic-Gasse

In der Tiptronic-Gasse werden die Gänge manuell durch den Fahrer gewählt. Um in die Gasse zu wechseln, wird der Wählhebel zur Seite bewegt. Dies ist nur aus der Stellung D und S möglich. Das Umschalten zur Tiptronic-Gasse wird in der Wählbereichsanzeige Y5 angezeigt.



s584_008

Taster für Wählhebelentriegelung E681

Der Taster dient zur Entriegelung der mechanischen Wählhebelsperre.

Taster für Parksperre E816

Das Aus- und Einlegen der Parksperre erfolgt automatisch. Der Taster dient zur manuellen Aktivierung der Parksperre.



s584_009

Taster für Parksperre E816

Taster für Wählhebelentriegelung E681

Wählhebel

Schaltschema

Das shift-by-wire Konzept ermöglicht eine neue Gestaltung der Bedienung.

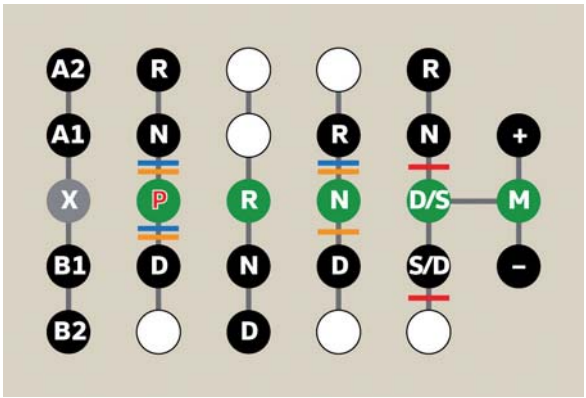
Bisher folgte der Wählhebel beim Einlegen der Fahrstufe einer Schaltkulisse und blieb in dieser Position stehen. Jetzt federt der Wählhebel immer in die Ausgangsstellung X oder T zurück.

In der Automatik-Gasse stehen in jeder Richtung zwei Taststellungen (A1/2 und B1/2) zur Verfügung, während in der Tiptronic-Gasse nur eine Taststellung (T+ und T-) vorhanden ist.



s584_010

Die Grafik zeigt, welche Änderungen aus der aktiven Fahrstufe (grün) wählbar sind.
Bei einigen Fahrstufen müssen Sperren überwunden werden. Diese ergeben sich aus einer mechanischen Sperre und zwei Softwaresperren.



s584_012

Legende

- Wählbare Positionen ohne Änderung der Fahrstufe
- Wählbare Fahrstufen
- Grundstellung des Wählhebels und aktuelle Fahrstufe
- Softwaresperre: Aufhebung durch Betätigen der Entriegelungstaste E681
- Softwaresperre: Aufhebung durch Betätigen des Bremspedals
- Mechanische Sperre durch den Magnet für Wählhebelsperre N110: Aufhebung durch Betätigung der Entriegelungstaste E681

Die Erfassung der Wählhebelstellungen

Geber für Wählhebelstellung G727

Aufgabe

Die Bewegungen des Wählhebels werden vom Geber für Wählhebelstellung G727 erfasst.

Aufbau

Der Geber G727 befindet sich auf der Platine vom Steuergerät für Wählhebelsensorik J587 und besteht aus 2 Sensorbahnen. Die obere Sensorbahn ist für die Automatikgasse und die untere für die Tiptronic-Gasse bestimmt. Auf einer beweglichen Trägerplatte ist ein Schieber mit 2 rautenförmigen Elementen verbaut.

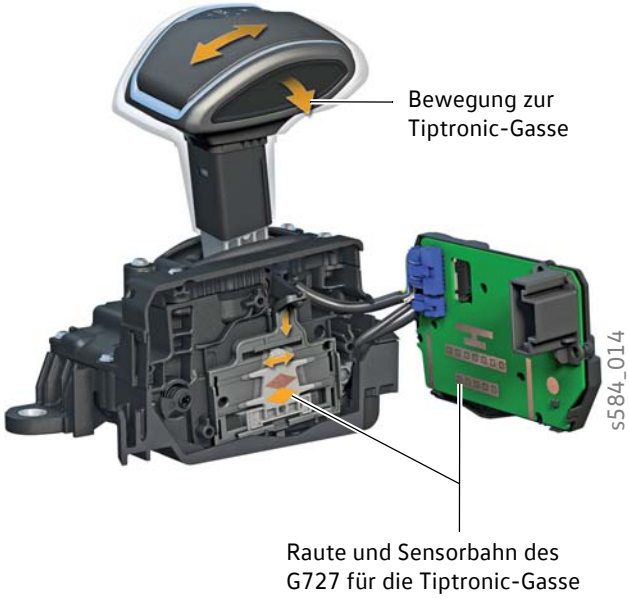
Funktion

Die Bewegung des Wählhebels wird auf die Trägerplatte mit Schieber übertragen.

In der Automatik-Gasse bewegt sich die Raute für Automatik über der oberen Sensorbahn vor und zurück. Die Position vom Wählhebel wird vom Geber G727 erfasst und durch das Steuergerät J587 ausgewertet. Eine Änderung der Fahrstufe wird an die Mechatronik per Datenbus gesendet.



Wird der Wählhebel in die Tiptronic-Gasse geführt, verschiebt sich die Trägerplatte nach unten. Die Raute für Tiptronic ist nun über der unteren Sensorbahn des Gebers G727 positioniert. Jetzt wird die Bewegung des Wählhebels für das manuelle Schalten der Gänge genutzt.



Die Wählhebelsperre

Wählhebelsperre – längs

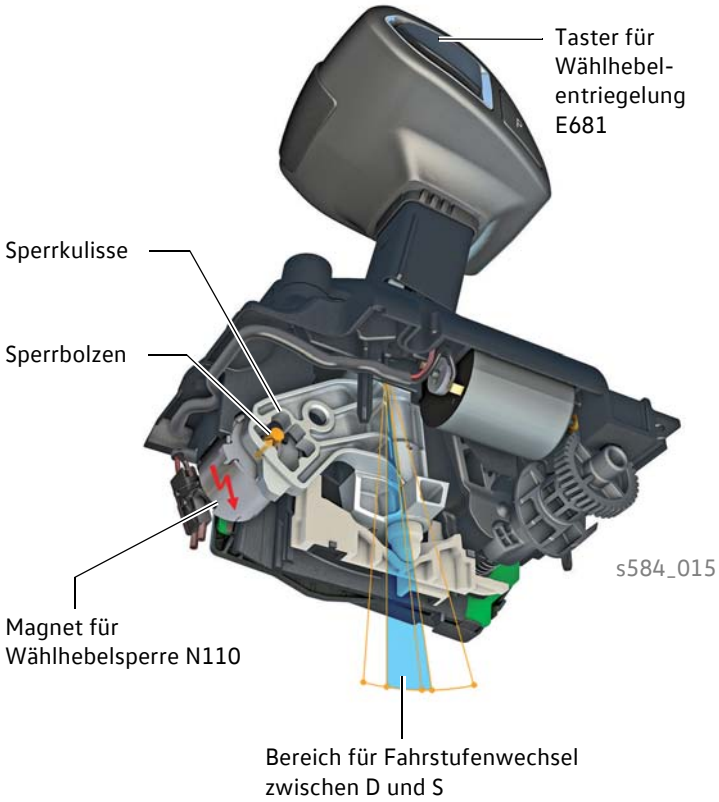
Aufgabe

Durch die Sperre wird eine unbeabsichtigte Wählhebelbewegung nach vorn aus den Fahrstufen D/S verhindert.

Aufbau

Die Wählhebelsperre-längs besteht aus:

- der Sperrkulisse
- dem Sperrbolzen und
- dem Magnet für Wählhebelsperre N110



Funktion

Befindet sich der Wählhebel in den Fahrstufen D/S, wird der Magnet für Wählhebelsperre N110 bestromt. Der Sperrbolzen vom Magnet greift in die Sperrkulisse des Wählhebels ein. Die Formgebung lässt nur eine Bewegung im blauen Bereich zu. Es kann nur noch der Fahrstufenwechsel zwischen D und S erfolgen.

Entriegelung

Bei Betätigung des Tasters für Wählhebelentriegelung E681 wird die Stromversorgung zum N110 unterbrochen und die Sperrung ist aufgehoben.

Gut zu wissen:

Wird in die Tiptronic-Gasse gewechselt, schert die Sperrkulisse vom Magnet N110 weg. Die Sperrwirkung ist aufgehoben, obwohl der Magnet weiterhin bestromt wird. Dies geschieht aus Komfortgründen. Geräusche des Ein- und Ausschaltens werden vermieden.

Wählhebelsperre – quer

Aufgabe

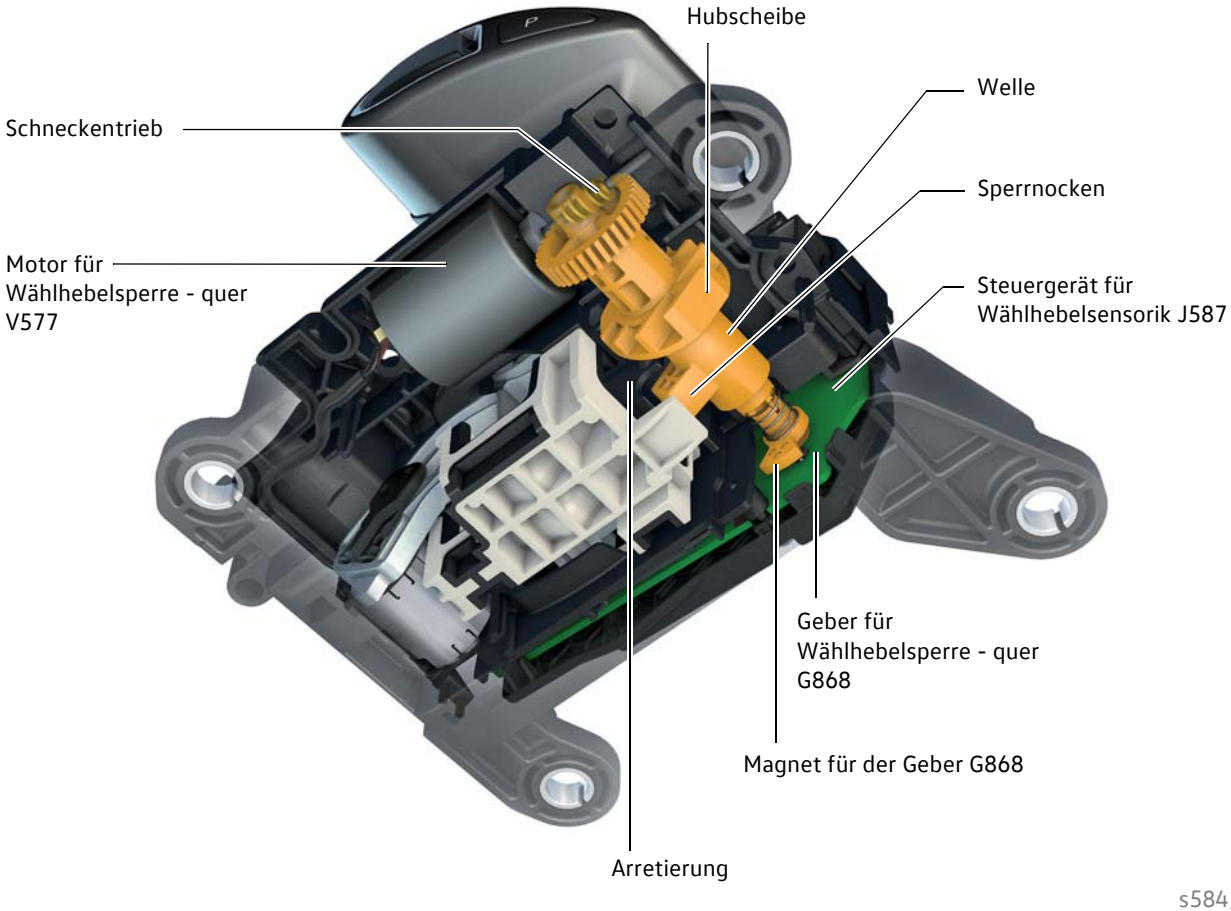
Durch die Sperre wird ein Wechseln in die Tiptronic-Gasse aus den Fahrstufen R, N und aktiver Parksperre verhindert.

Aufbau

In dem Gehäuse des Wählhebels ist der Motor für Wählhebelsperre quer V577 verbaut. Ein Schneckentrieb verbindet den Motor mit einer Welle. Mit der Welle verbunden sind folgende Bauteile:

- ein Sperrnocken
- eine Hubscheibe und
- ein Magnet für den Geber G868

Das untere Ende der Wählhebelführung hat eine Arretierung zum Sperren der Querbewegung. Der Geber G868 ist auf der Platine des Steuergerätes J587 positioniert.

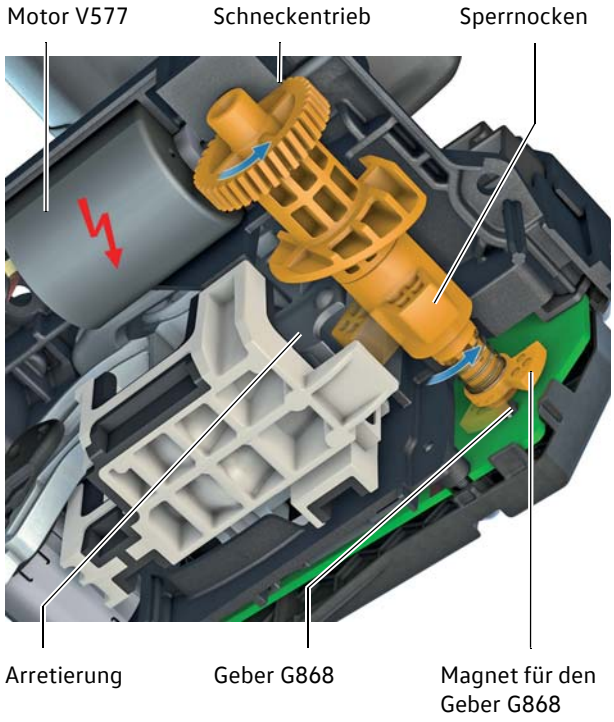


s584_016

Wählhebelsperre – quer - inaktiv

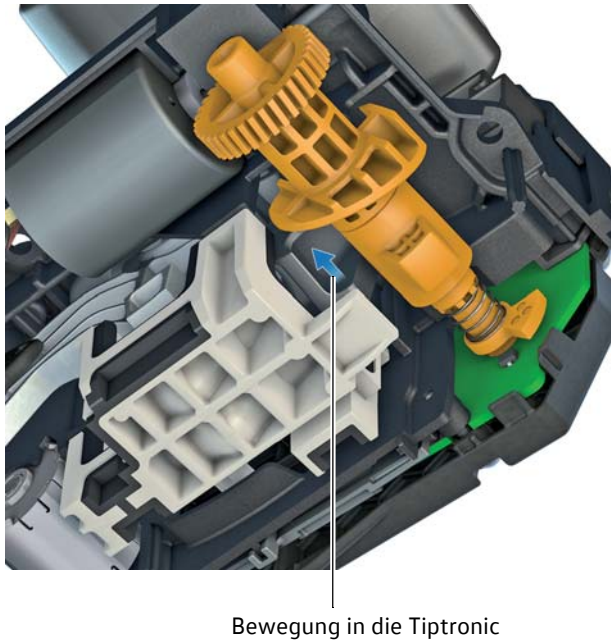
Funktion

Ist die Fahrstufe D oder S aktiv, wird der Motor V577 vom Steuergerät J587 angesteuert. Die Welle wird vom Schneckentrieb gedreht und der Sperrnocken verlässt die Arretierung. Dabei bewegt sich der Magnet über den Geber G868. Verlässt der Magnet den Geber, wird der Motor abgeschaltet.



s584_017

Die mechanische Sperre ist aufgehoben. Der Wählhebel kann in die Tiptronic-Gasse bewegt werden.

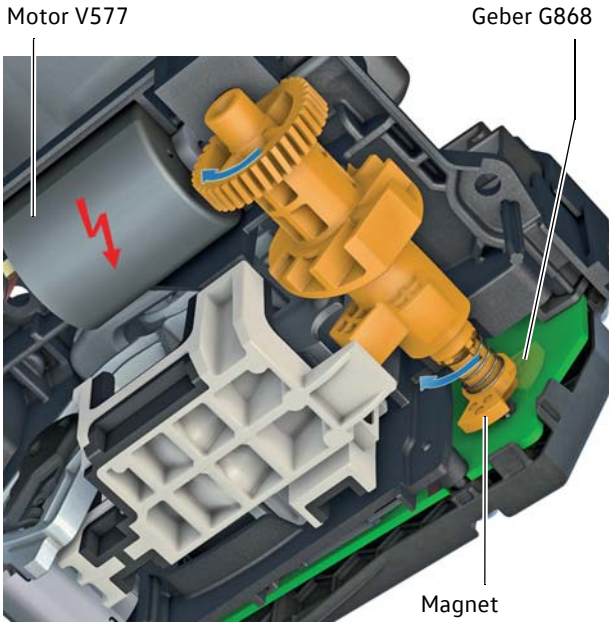


s584_018

Wählhebelsperre – quer - aktiv

Funktion

Wird die Fahrstufe R, N oder P gewählt, dreht der Motor V577 die Welle mit dem Sperrnocken zurück in die Arretierung. Mit der Drehung bewegt sich der Magnet über den Geber G868. Der Motor V577 stoppt, nachdem der Magnet den Geber G868 verlassen hat.



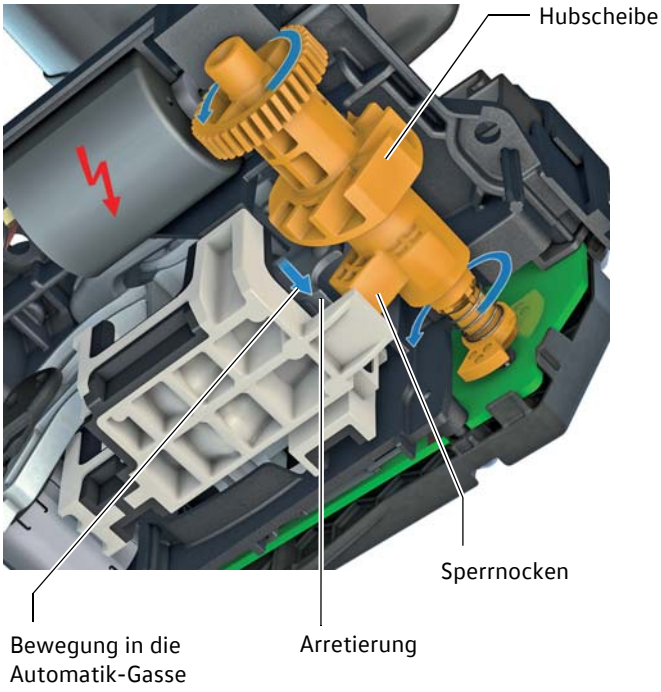
s584_019

Automatische Rückstellung des Wählhebels

Beim Abstellen des Verbrennungsmotors fährt der Wählhebel aus der Tiptronic-Gasse in die Automatik-Gasse zurück.

Funktion

Der Motor V577 dreht die Welle eine komplette Umdrehung. Dabei drückt die Hubscheibe auf den Druckpunkt der Arretierung und somit den Wählhebel in die Automatik-Gasse. Der Wechsel zwischen den Gassen wird durch den Geber für Wählhebelstellung G727 erkannt. Danach wird der Sperrnocken in die Arretierung gedreht und der Motor hält an.

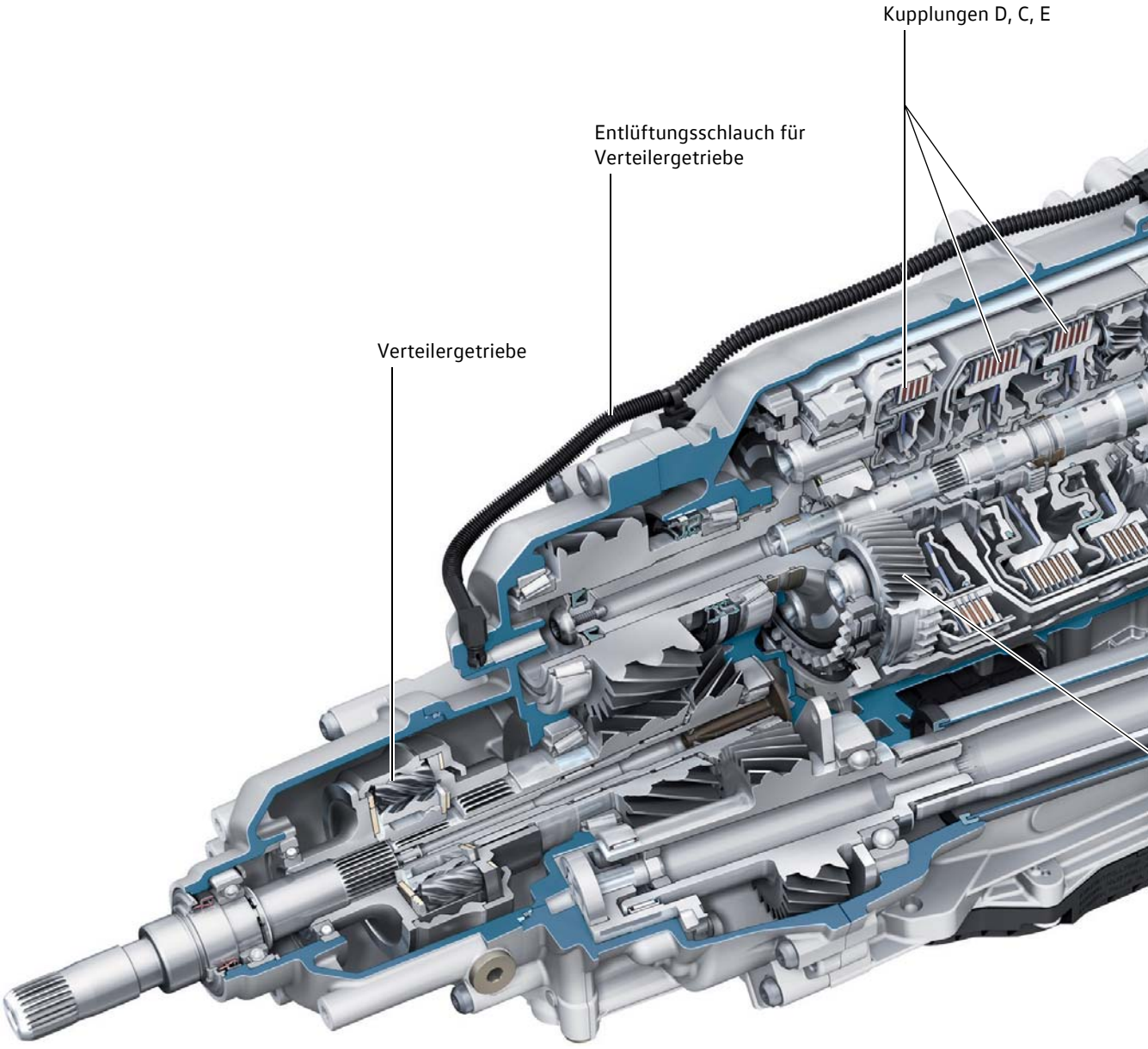


s584_020

Getriebeaufbau

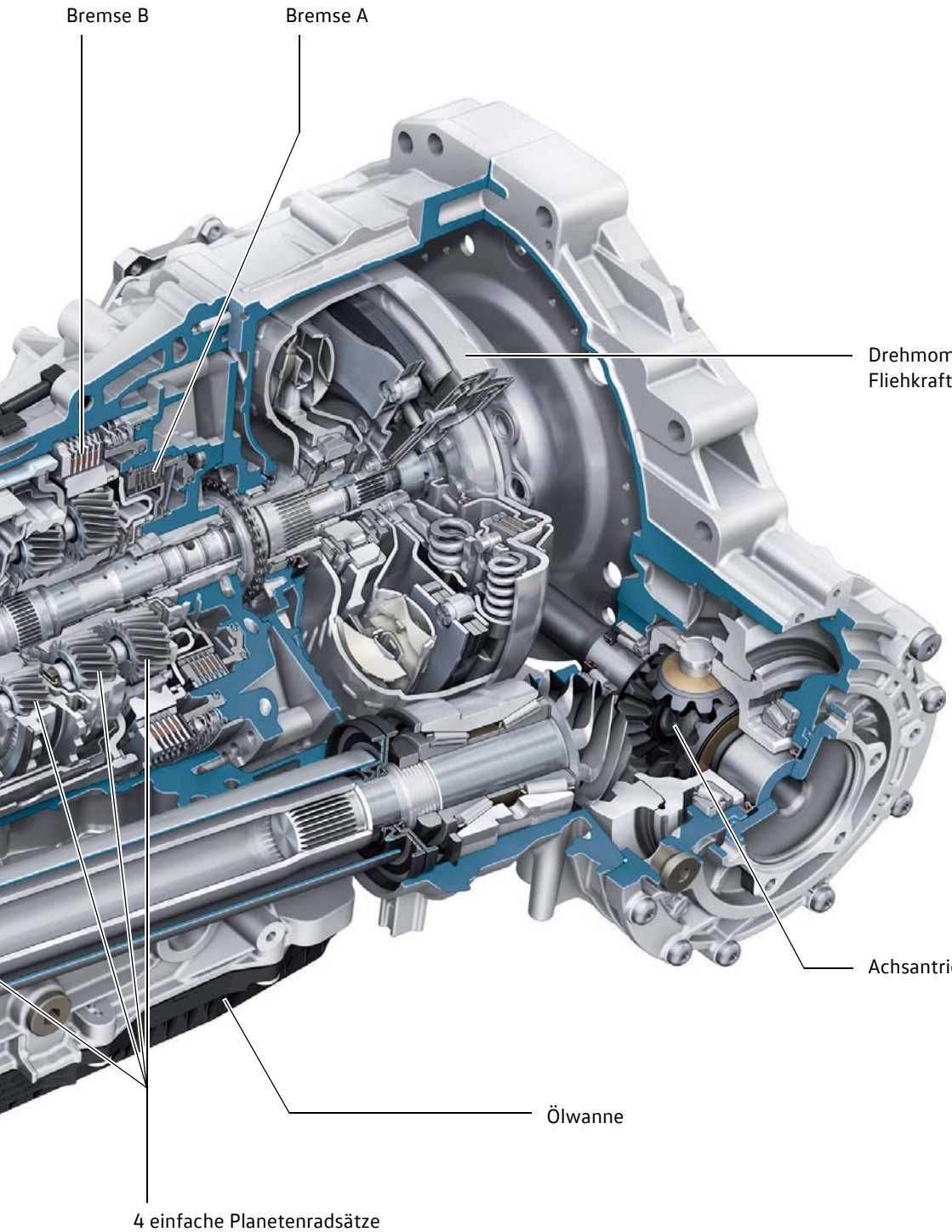
Die wesentlichen Merkmale

- Achsantrieb vorn vor dem Drehmomentwandler
- Drehmomentwandler mit Fliehkraftpendel
- Fünf Schaltelemente und 4 einfache Planetenradsätze ermöglichen 8 Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang
- Aktive Lamellentrennung der Bremse A und B mit Wellfedern
- Ölwanne aus Kunststoff mit ATF-Saugfilter und Ablassschraube mit Bajonett-Verschluss
- Zusammengeführte Entlüftung der 3 Ölhaushalte
- Integriertes Verteilergetriebe



Besondere Funktionen

- Standabkopplung bei Fahrzeugstillstand und Motorleerlauf
- Mechatronik erlaubt Freilauffunktion im Wandler-Automatikgetriebe



s584_021

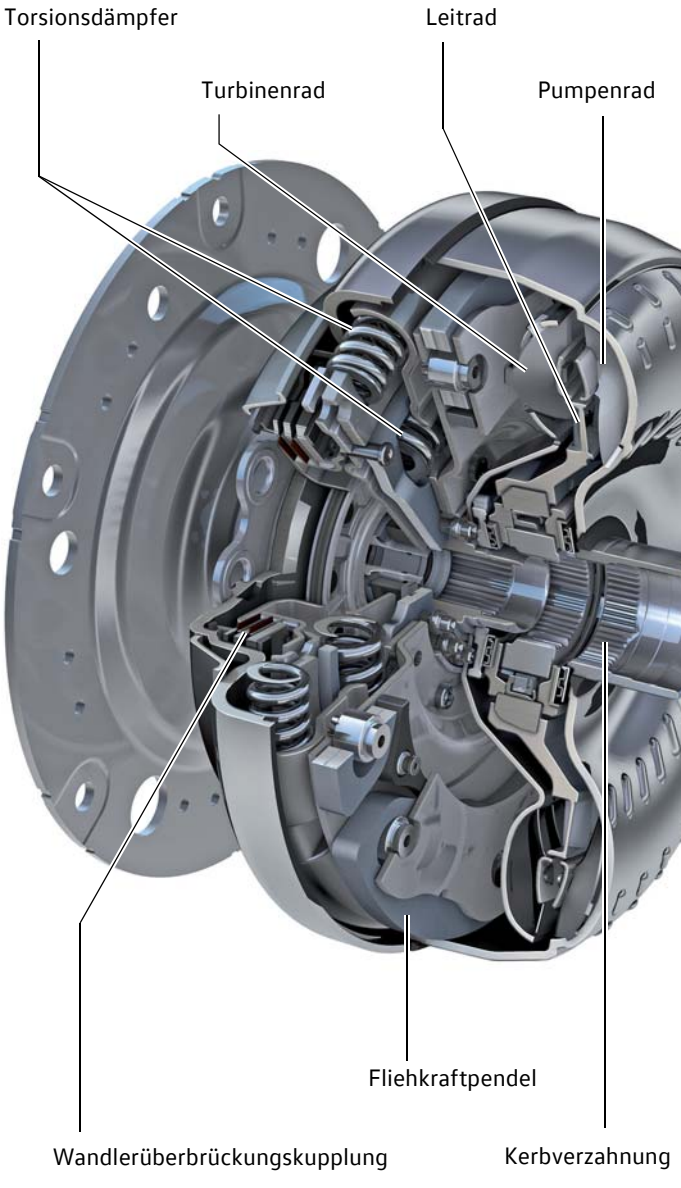
Der Drehmomentwandler

Aufgabe

Der Drehmomentwandler überträgt das Motordrehmoment an das Getriebe.

Aufbau

Der Drehmomentwandler besteht aus:
- Pumpenrad, Turbinenrad und Leitrad
- Wandlerüberbrückungskupplung (Wandlerkupplung)
- Torsionsdämpfern
- 4 Fliehkraftpendel



Funktion

Die Funktionsweise unterscheidet sich nicht zu einem herkömmlichen Drehmomentwandler. Die zusätzlichen Fliehkraftpendel ermöglichen eine bessere Dämpfung.

Funktionsweise der Dämpfung

Wandlerkupplung offen:
Die Drehschwingungen vom Motor werden vom Ölstrom im Wandler abgefangen.

Wandlerkupplung geschlossen:
Die Torsionsdämpfer zwischen Turbinenrad und Wandlerkupplung nehmen den größten Teil der Drehschwingungen auf. Die 4 Fliehkraftpendel reduzieren die letzten Schwingungen durch pendelnde Bewegungen. Dadurch kann die Wandlerkupplung sehr früh geschlossen werden um weiter Kraftstoff einzusparen.

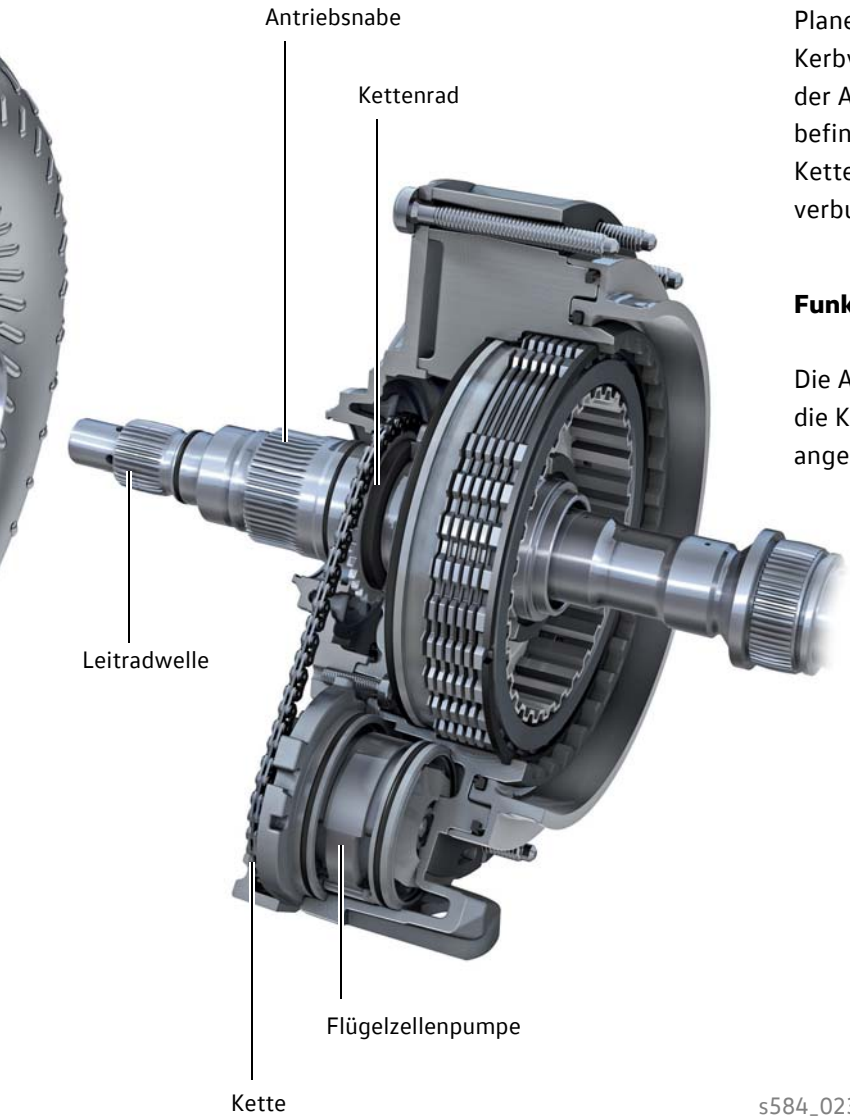


Durch Schütteln des Drehmomentwandlers erzeugen die Fliehkraftpendel klappernde Geräusche. Das ist konstruktiv bedingt und kein Grund zum Tauschen des Wandlers.
Weitere Informationen zu den Fliehkraftpendeln erhalten Sie im Web Based Training „Kraftübertragung Passat 2015“.

Die ATF-Pumpe

Aufgabe

Die Ölpumpe sorgt für die Schmierung und Druckaufbau im Automatikgetriebe.



s584_023

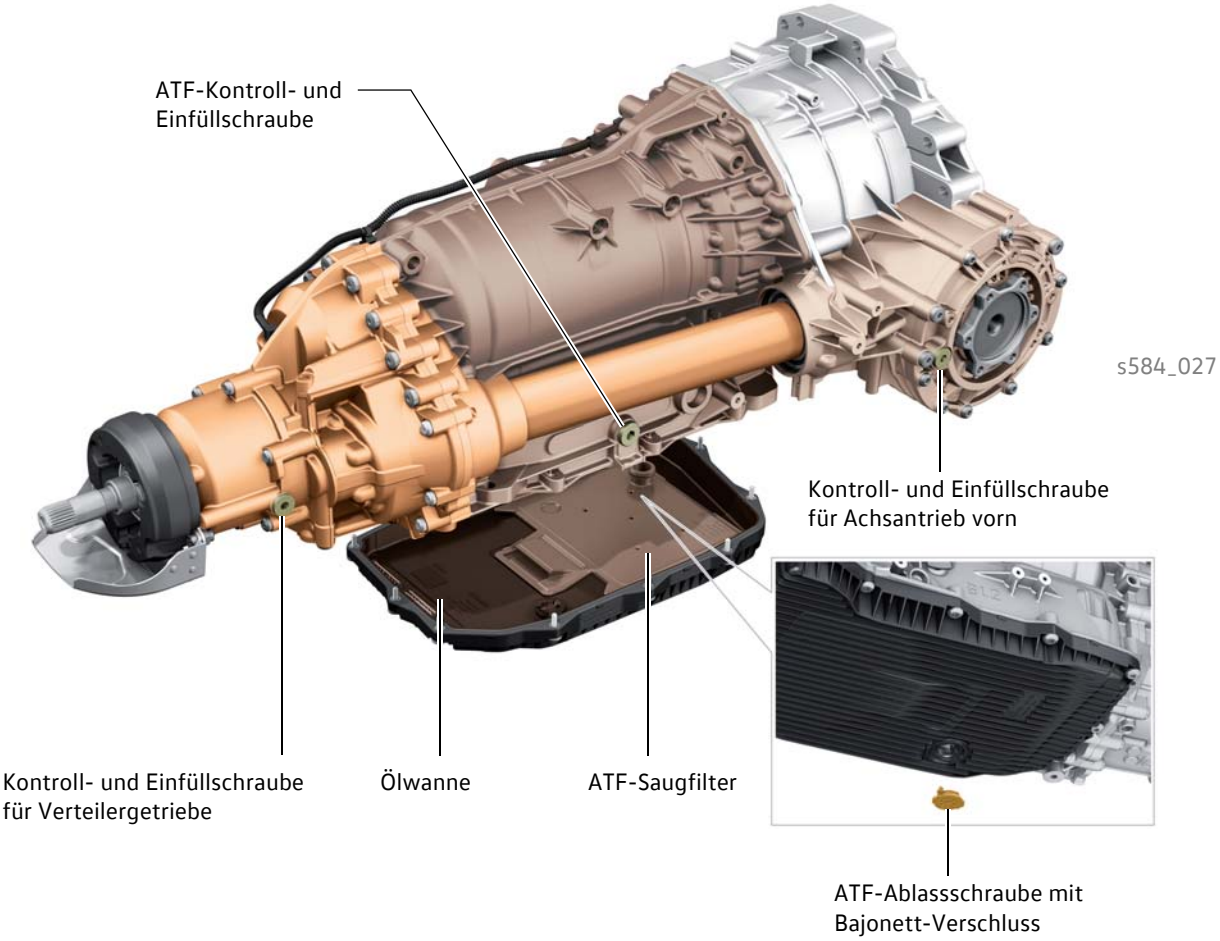
Aufbau der ATF-Pumpe

Die ATF-Pumpe ist eine doppelhubige Flügelzellenpumpe. Diese befindet sich zwischen dem Drehmomentwandler und dem Planetengetriebe. Eine Antriebsnabe mit Kerbverzahnung steckt im Drehmomentwandler. An der Antriebsnabe und an der Flügelzellenpumpe befindet sich jeweils ein Kettenrad. Beide Kettenräder sind durch eine Kette miteinander verbunden.

Funktion

Die Antriebsnabe treibt die Flügelzellenpumpe über die Kette an. Das ATF-Öl wird durch die Pumpe angesaugt und der Mechatronik zugeführt.

Der Ölhaushalt



Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D5 besitzt 3 voneinander getrennte Ölhaushalte mit unterschiedlichen Ölsorten:

Legende

- ATF-Ölhaushalt für das Planetengetriebe, die hydraulische Steuerung und den Drehmomentwandler
- Ölhaushalt für das Verteilergetriebe
- Ölhaushalt für den Achsantrieb vorn

Zur Gewichtseinsparung besteht die Ölwanne aus Kunststoff und bildet zusammen mit dem ATF-Saugfilter ein Bauteil. Die ATF-Ablassschraube hat einen Bajonett-Verschluss.



Die Öle sind für die speziellen Einsatzbedingungen abgestimmt und dürfen nicht verwechselt werden. Beachten Sie dazu immer die Angaben aus dem Elektronischen Teilekatalog (ETKA).

Die ATF-Kühlung

Aufgabe

Die ATF-Kühlung hält die Öltemperatur im Automatikgetriebe konstant.

Aufbau

Der AFT-Kühler ist parallel in den Kühlmittelkreislauf des Motors eingebunden und unter dem Drehmomentwandler von außen am Getriebegehäuse verbaut.

Startphase

Ist die Kühlmitteltemperatur niedrig, wird das Ventil N509 bestromt und somit geschlossen. Der Kühlmittelkreislauf am Getriebe ist unterbrochen. Dadurch erreicht der Motor schneller seine Betriebstemperatur.

Aufheizen des ATF-Öls

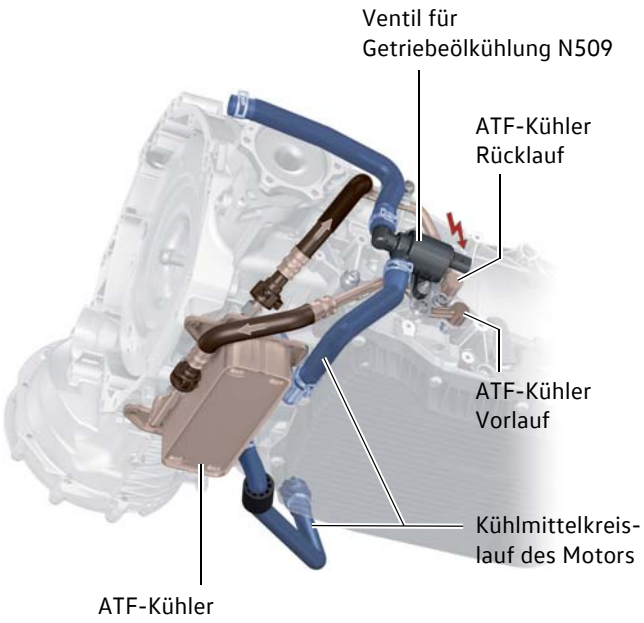
Wenn das Kühlmittel warm genug für den Motor und die Climatronic ist, wird das Ventil N509 geöffnet. Das ATF-Öl wird erwärmt und erreicht seine Betriebstemperatur.

Normalbetrieb/Kühlen

Die Temperatur von 80-90 °C wird durch den Kühlmittelkreislauf gehalten. Das Ventil N509 ist unbestromt und geöffnet.

Funktion

Das Thermomanagement vom Motorsteuergerät entscheidet, wann das Ventil für Getriebeölkühlung N509 geschlossen wird. Die Kriterien dafür sind Außentemperatur, Motortemperatur, Motordrehzahl und Wärmeanforderung der Climatronic. Das Ansteuern des Ventils übernimmt die Mechatronik.



s584_028



s584_029

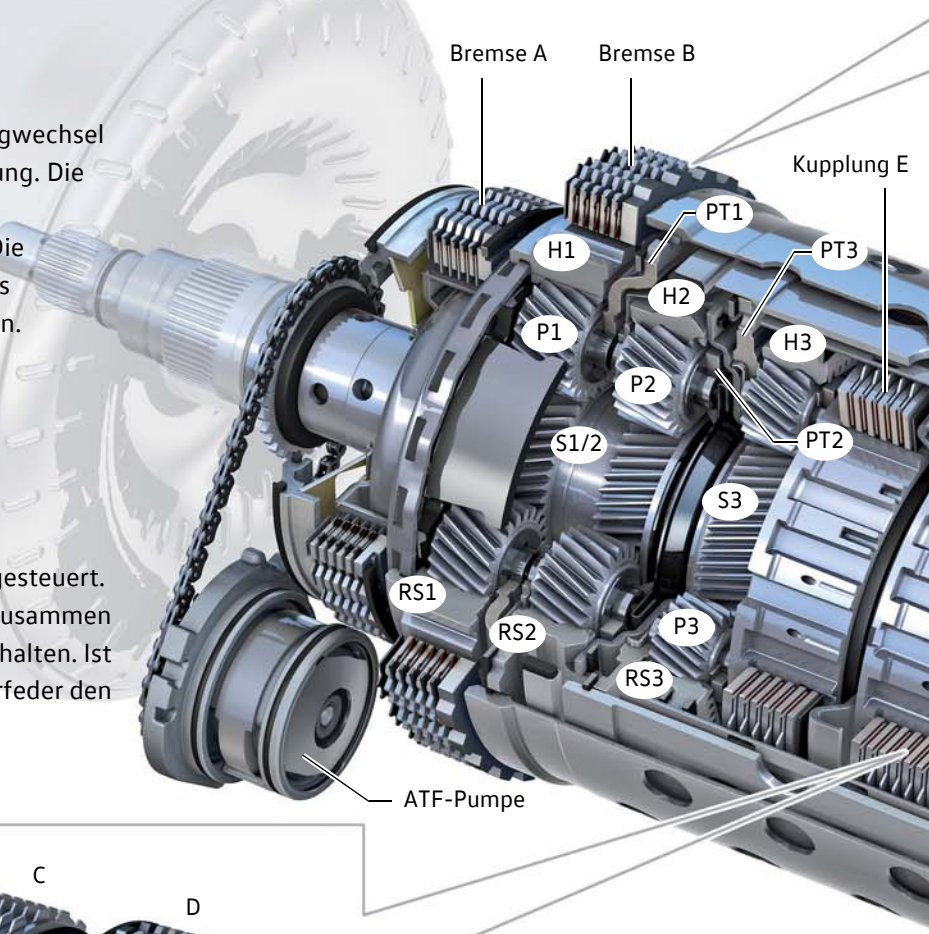
Das Planetengetriebe

Aufbau

Das 8-Gang-Automatikgetriebe besteht aus 4 einfachen Planetenradsätzen und 5 Schaltelementen (2 Bremsen und 3 Kupplungen). Die beiden vorderen Radsätze haben ein gemeinsames Sonnenrad. Der Abtrieb erfolgt über den Planetenträger des 4. Radsatzes.

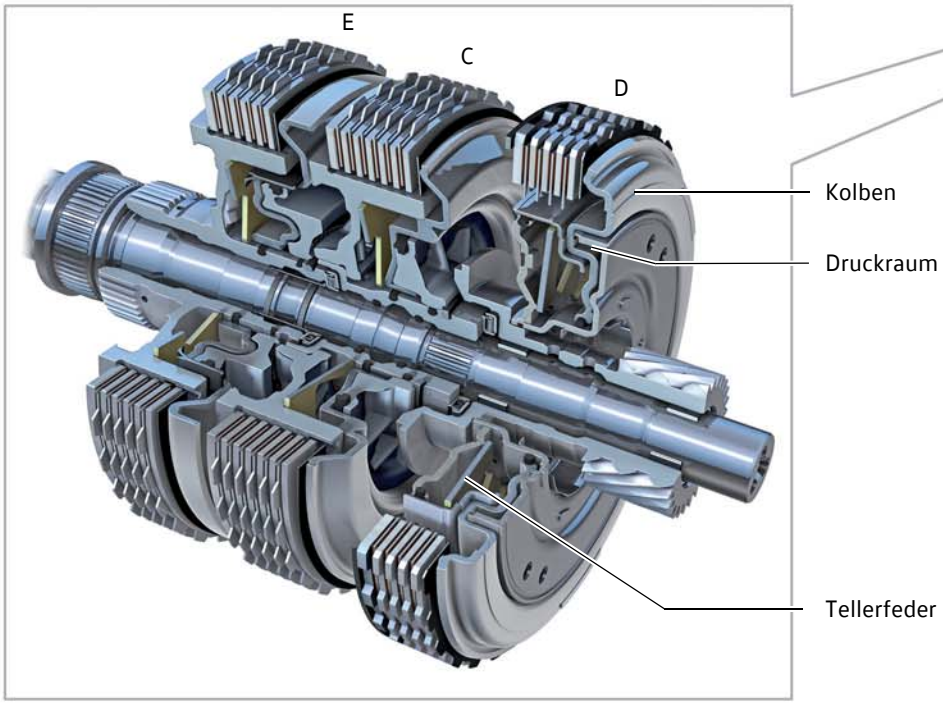
Aufgabe

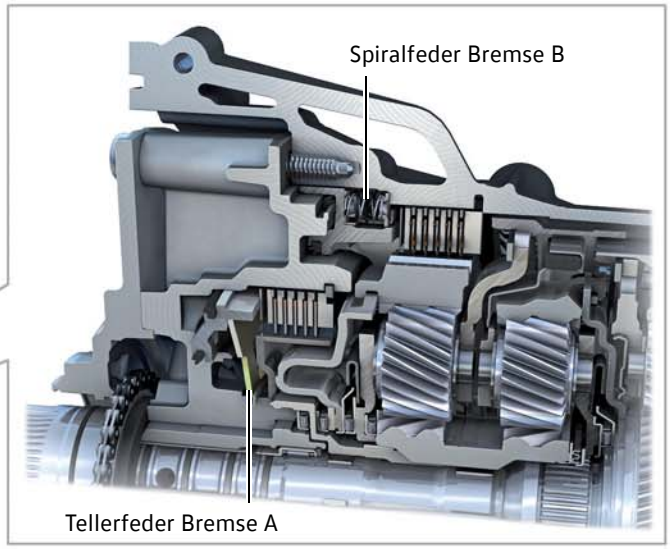
Die Schaltelemente sorgen für einen Gangwechsel unter Last und ohne Zugkraftunterbrechung. Die Lamellenbremsen A und B stützen das Motormoment am Getriebegehäuse ab. Die Lamellenkupplungen C, D und E leiten das Motormoment in das Planetengetriebe ein.



Kupplungen C, D und E

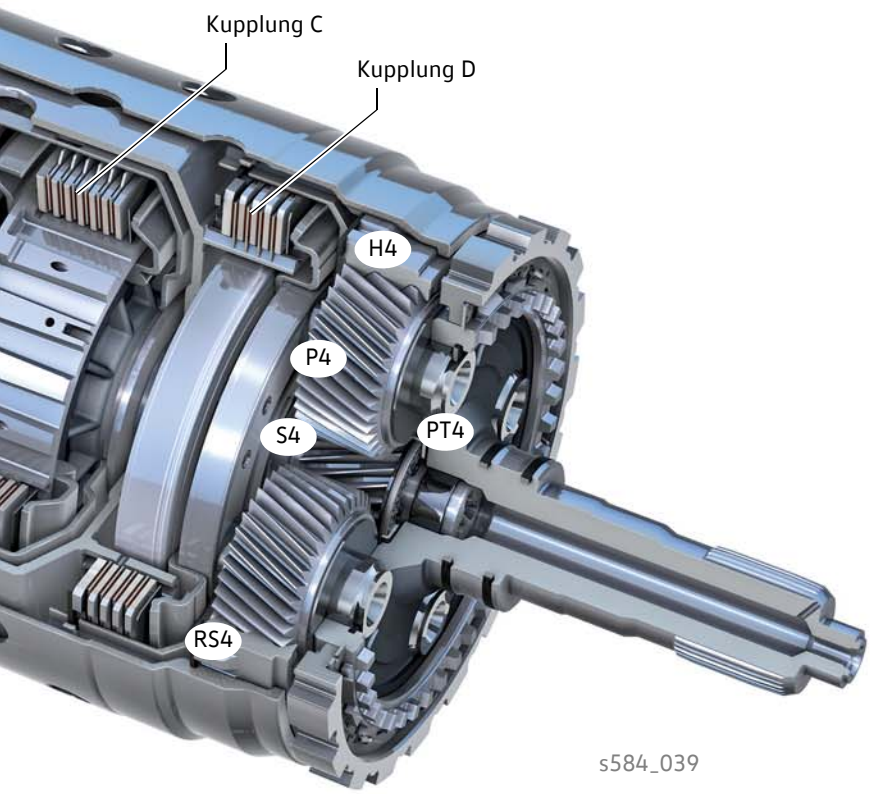
Die Schaltelemente werden hydraulisch gesteuert. Die Lamellen werden durch den Öldruck zusammen gepresst und kraftschlüssig zusammengehalten. Ist die Kupplung drucklos, bewegt eine Tellerfeder den Kolben in die Ausgangsstellung zurück.

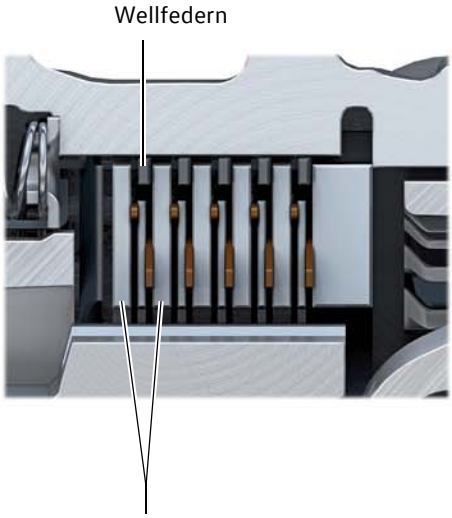




Bremsen A und B

Die Steuerung der Bremsen erfolgt wie bei den Kupplungen. Ist die Bremse A drucklos, bewegt eine Tellerfeder den Kolben zurück. Bei der Bremse B macht dies eine Spiralfeder.
Zwischen den Lamellen in den Bremsen A und B befinden sich Wellfedern. Die Wellfedern sorgen für ein Lüftspiel bei geöffneter Bremse. Dadurch werden die Schleppmomente auf ein Minimum reduziert.





Legende zum Planetengetriebe

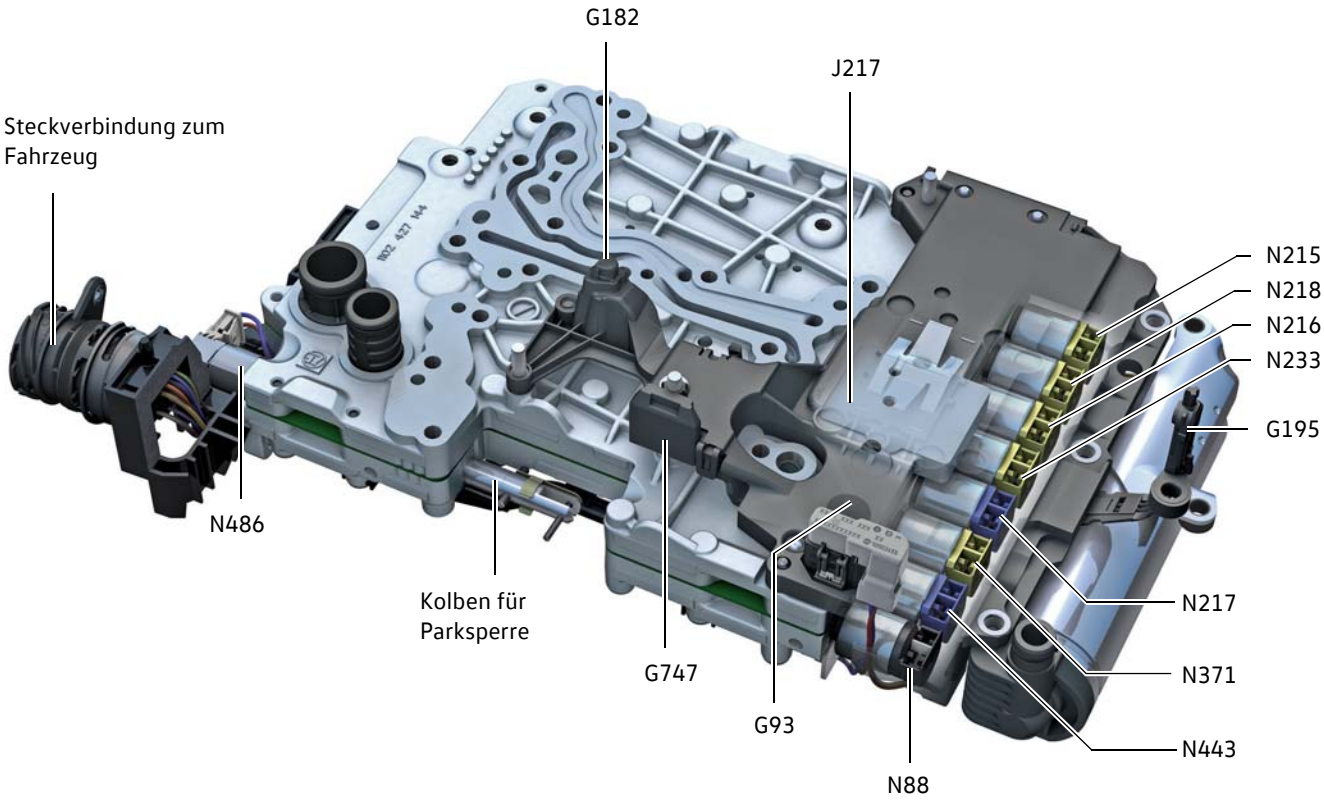
RS1 (2, 3, 4) Planetenradsatz 1 (2, 3, 4)
PT1 (2, 3, 4) Planetenradträger 1 (2, 3, 4)
S1 (2, 3, 4) Sonnenrad vom Planetenradsatz 1 (2, 3, 4)
P1 (2, 3, 4) Planetenräder vom Planetenradsatz 1 (2, 3, 4)
H1 (2, 3, 4) Hohlrad vom Planetenradsatz 1 (2, 3, 4)

Die Mechatronik

Aufgabe

Die Mechatronik wertet die Signale der Sensoren und die Informationen vom CAN-Bus Antrieb aus. Die Informationen werden in Befehle an die Aktoren umgewandelt.
Die Mechatronik steuert und überwacht die Funktion von

- den Schaltelementen
- dem Schaltprogramm
- der Standabkopplung
- dem Freilauf
- dem Hydraulischen-Impuls-Speicher für den Start-Stopp-Betrieb
- der Parksperre



s584_040

Legende

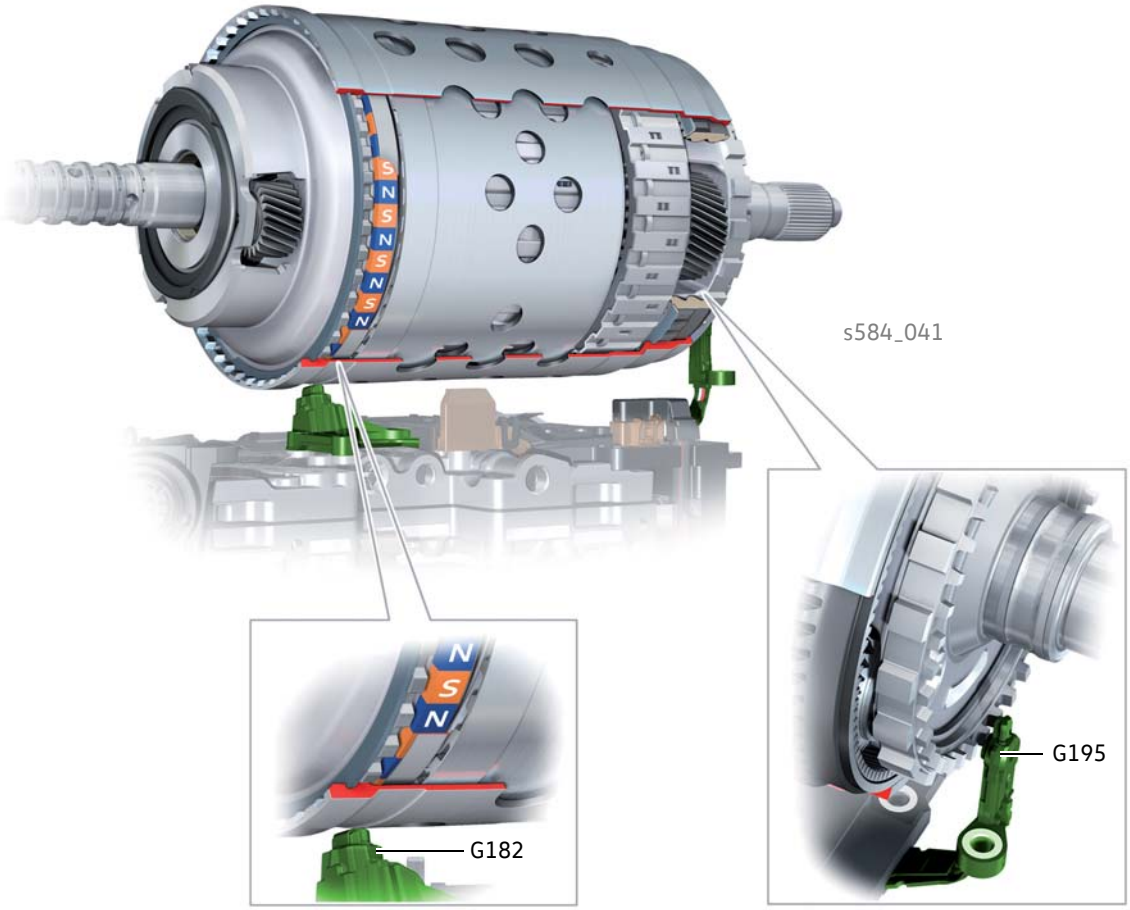
G93	Geber für ATF-Temperatur
G182	Geber für Getriebeeingangsdrehzahl
G195	Geber für Getriebeausgangsdrehzahl
G747	Geber für Parksperre
J217	Steuergerät für Automatikgetriebe
N486	Magnet für Parksperre
N88	Magnetventil 1
N215	Druckregelventil 1 für automatisches Getriebe
N216	Druckregelventil 2 für automatisches Getriebe
N217	Druckregelventil 3 für automatisches Getriebe
N218	Druckregelventil 4 für automatisches Getriebe
N233	Druckregelventil 5 für automatisches Getriebe
N371	Druckregelventil 6 für automatisches Getriebe
N443	Druckregelventil 7 für automatisches Getriebe

Die Sensoren und Aktoren

Sensoren

Der Getriebeöltemperaturgeber G93 und das Steuergerät für automatisches Getriebe J217 ermitteln gemeinsam die Öltemperatur. Um Schäden durch Überhitzung zu vermeiden, werden ab bestimmten Temperaturen Gegenmaßnahmen eingeleitet.

1. Stufe: > 125 °C werden die Schaltpunkte in einen höheren Drehzahlbereich verschoben und die Wandlerkupplung schließt früher.
2. Stufe: > 140 °C wird das Motordrehmoment reduziert
3. Stufe: > 145 °C wird die Stromversorgung der Magnetventile abgeschaltet.



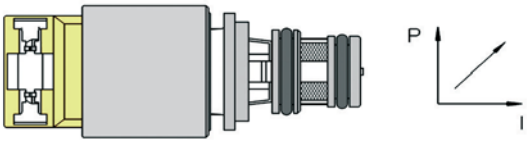
Der Geber für Getriebeeingangsdrehzahl G182 erfasst die Drehzahl vom Planetenträger PT2. Der PT2 ist mit der Turbinenwelle verbunden und liefert somit die Eingangsdrehzahl (Motordrehzahl).
Bei einem Ausfall wird ein Ersatzsignal vom Motorsteuergerät verwendet.

Der Geber für Getriebeausgangsdrehzahl G195 erfasst die Drehzahl vom Planetenträger PT4. Der PT4 ist mit der Abtriebswelle verbunden und liefert somit die Ausgangsdrehzahl.
Bei einem Ausfall wird ein Ersatzsignal vom ABS-Steuergerät verwendet.

Aktoren

Druckregelventile setzen einen Steuerstrom in einen hydraulischen Steuerdruck um. Sie werden vom Getriebesteuergerät angesteuert und betätigen die nachfolgenden hydraulischen Schieber. Es sind zwei Arten von Druckregelventilen verbaut:

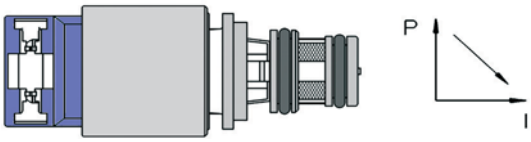
Druckregelventile mit steigender Kennlinie



s584_052

N215 Druckregelventil 1 – Bremse A
N216 Druckregelventil 2 – Bremse B
N218 Druckregelventil 4 – Kupplung D
N233 Druckregelventil 5 – Kupplung E
N371 Druckregelventil 6 – Wandlerkupplung (WK)

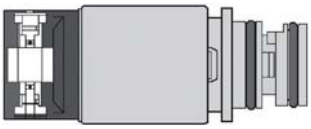
Druckregelventile mit fallender Kennlinie



s584_053

N217 Druckregelventil 3 – Kupplung C
N443 Druckregelventil 7 – Systemdruck

Magnetventil 1 – N88



s584_054

Das N88 ist ein elektrisch geschaltetes Magnetventil. Es ist ein sogenanntes 3/2-Ventil, d. h. 3 Anschlüsse und 2 Schaltstellungen (auf/zu bzw. ein/aus).

Das N88 steuert den Druck für die Parksperre (lock) und die Schaltelemente.

Schaltmatrix

	Schaltelemente/Druckregelventile/Magnetventile							
	A N215	B N216	C N217	D N218	E N233	Lock N88	Sys N443	WK N371
Parksperre	1	1	1	0	0	0	X	0
Neutral	1	1	1	0	0	1	X	0
R-Gang	1	1	1	1	0	1	X	0
1. Gang	1	1[1)]	0	0	0	1	X	X
2. Gang	1	1	1	0	1	1	X	X
3. Gang	0	1	0	0	1	1	X	X
4. Gang	0	1	1	1	1	1	X	X
5. Gang	0	1	0	1	0	1	X	X
6. Gang	0	0	0	1	1	1	X	X
7. Gang	1	0	0	1	0	1	X	X
8. Gang	1	0	1	1	1	1	X	X

s584_042

Legende

Bremse geschlossen
Kupplung geschlossen

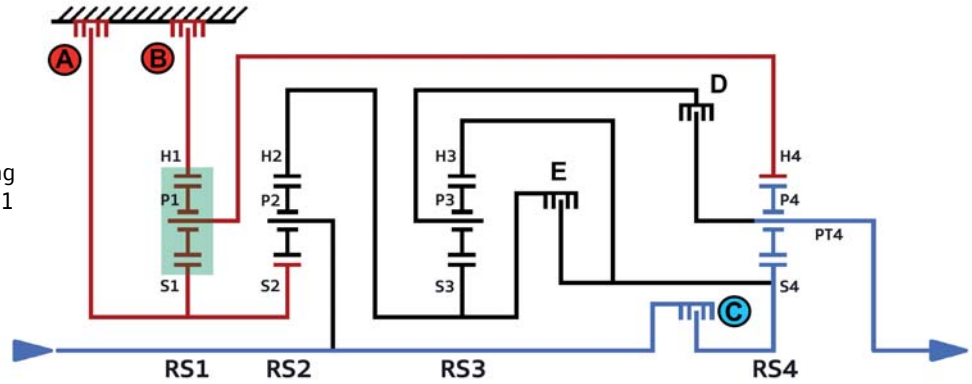
Druckregelventile/Magnetventil

1 aktiv
0 nicht aktiv (ein geringer Grund-Steuerstrom ist immer vorhanden)
X aktiv – Steuerstrom ist abhängig vom Betriebszustand

1) Die Bremse B ist bei Standabkopplungsbetrieb bis auf ein geringes Restmoment geöffnet.

Die Gangverläufe

1. Gang
i = 4,71

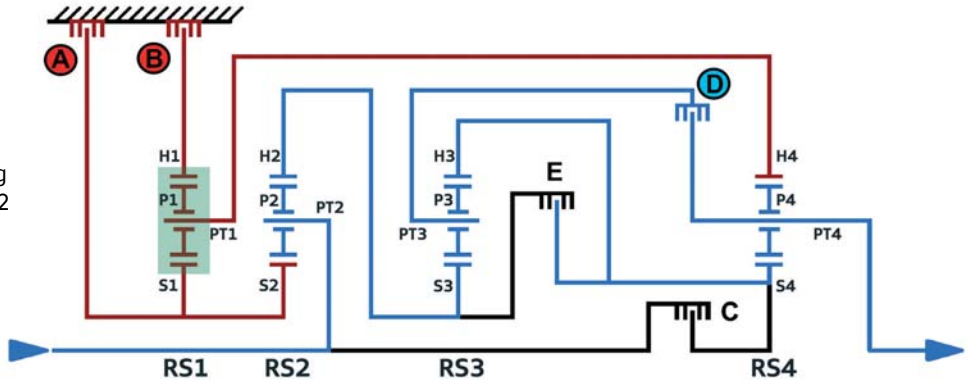


s584_043

Kraftfluss im 1. Gang – aktivierte Schaltelemente: A, B, C

Das Motormoment wird über die Turbinenwelle auf die geschlossene Kupplung C übertragen. Von dort gelangt das Moment über das Sonnenrad S4 an die Planetenräder P4. Die Planetenräder P4 rollen an dem feststehenden Hohlrad H4 ab und der Planetenträger PT4 gibt das Moment an das Verteilergetriebe weiter.

R Gang
i = 3,32



s584_044

Kraftfluss im R-Gang – aktivierte Schaltelemente: A, B, D

Das Motormoment wird über die Turbinenwelle auf den Planetenträger PT2 übertragen. Die Planetenräder P2 rollen über das Sonnenrad S2 ab und das Hohlrad H2 überträgt das Moment zum Sonnenrad S3.
Im Planetenradsatz RS3 erfolgt die Drehrichtungsumkehr für den Rückwärtsgang. Das Moment geht vom Sonnenrad S3 über die Planetenräder P3 zum Hohlrad H3.
Vom Hohlrad H3 wird das Drehmoment an das Sonnenrad S4 weiter gegeben. Die Planetenräder P4 rollen an dem Hohlrad H4 ab und der Planetenträger PT4 gibt das Moment an das Verteilergetriebe weiter.
Die Kupplung D verbindet den Planetenträger PT3 und PT4 miteinander. Daher drehen die beiden Planetenträger entgegengesetzt zur Antriebsdrehrichtung.

Legende

- Drehmomentverlauf / Kraftfluss
- stehende Teile (blockiert über Bremse(n))
- Teile, die sich, ohne am Kraftfluss beteiligt zu sein, mitdrehen
- Planetenradsatz im Blockbetrieb bzw. blockiert

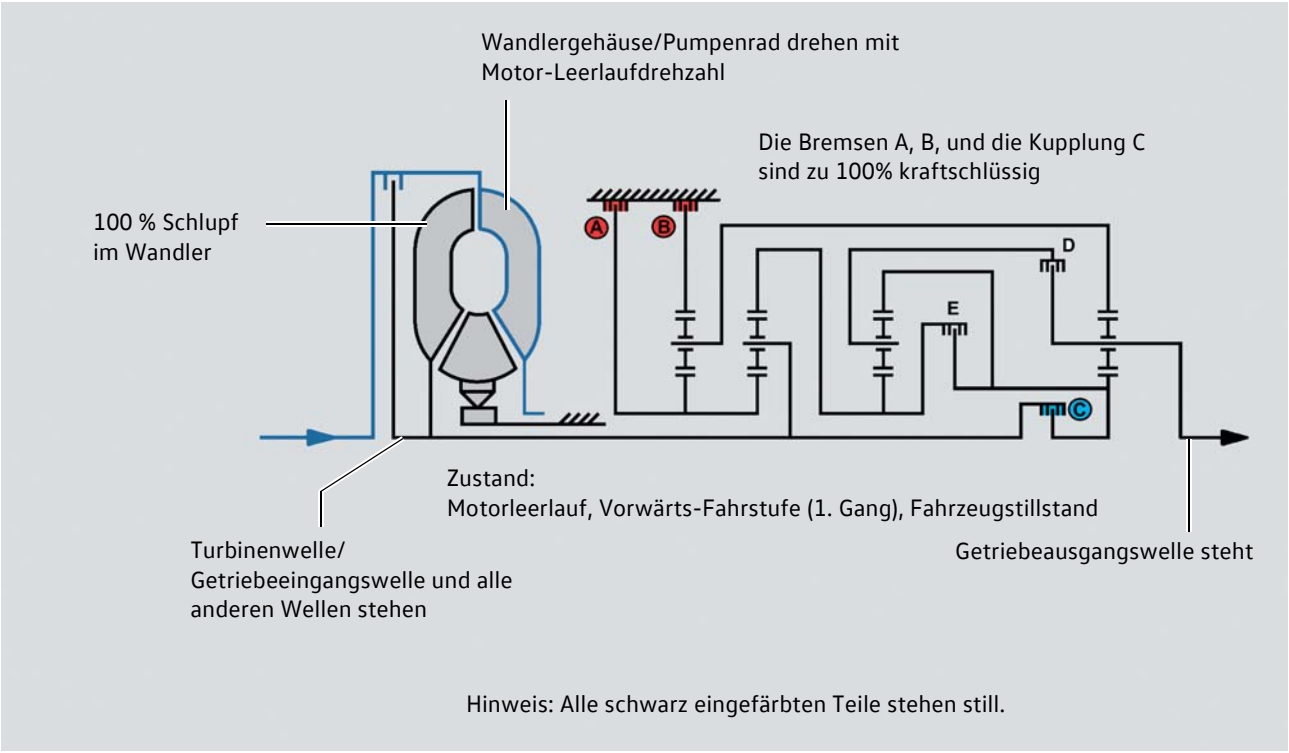
Die Standabkopplung

Wenn das Fahrzeug bei laufendem Motor steht, kommt es zu einem sehr hohen Schlupf im Drehmomentwandler. Der Motor wird unnötig belastet.

Aufgabe

Die Standabkopplung reduziert den Schlupf und somit den CO_2-Ausstoß des Motors.

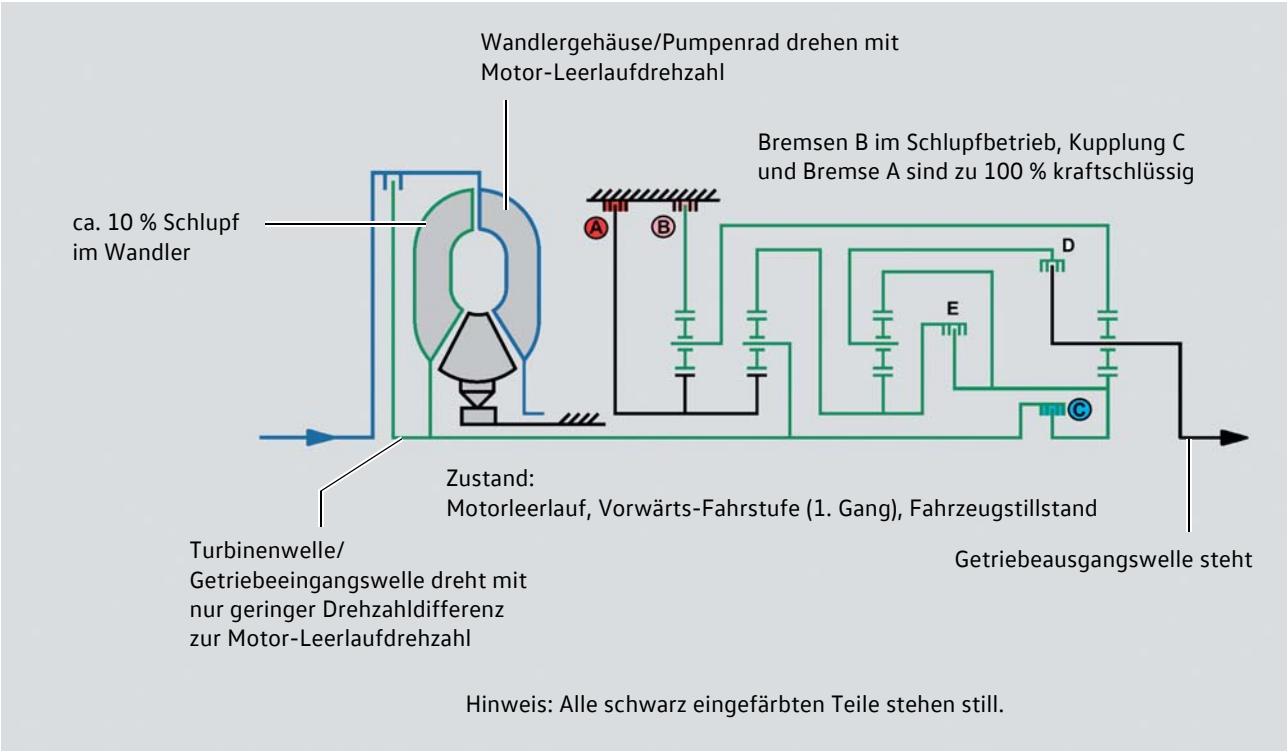
Standabkopplung nicht aktiviert



s584_050

Wie beim Fahren im 1. Gang sind die Bremsen A, B und die Kupplung C geschlossen. Bei betätigter Fußbremse stehen das Fahrzeug und die Getriebeausgangswelle. Das Planetengetriebe wird festgehalten. Es entsteht 100 % Schlupf im Drehmomentwandler zwischen dem angetriebenen Pumpenrad (Motor) und dem blockierten Turbinenrad (Getriebe).

Standabkopplung aktiviert



s584_051

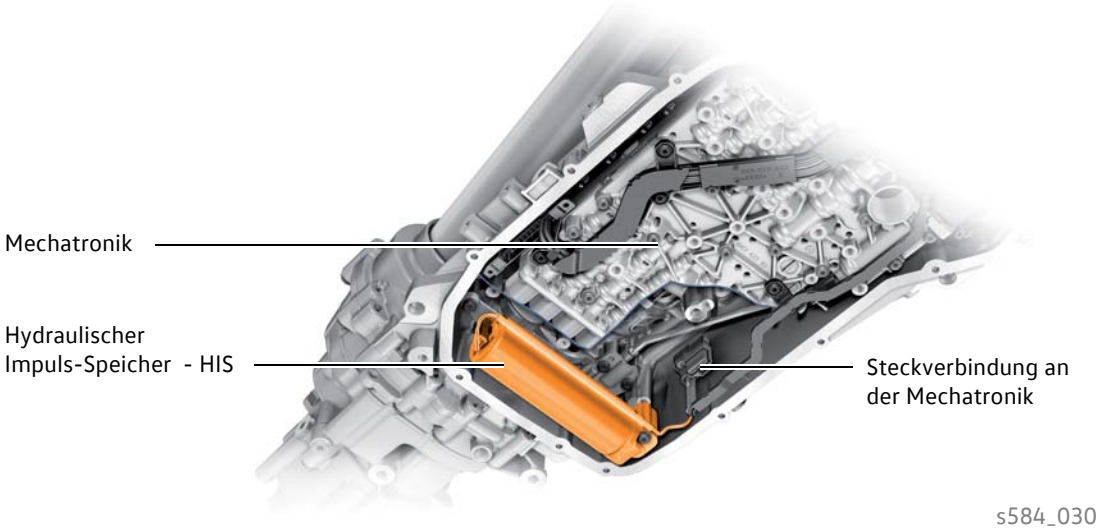
Durch das Öffnen der Bremse B kann sich das Planetengetriebe drehen. Das Drehmoment vom Motor gelangt nicht mehr zur Getriebeausgangswelle, sondern zur Bremse B. Der Schlupf im Drehmomentwandler verringert sich. Die höhere thermische Belastung erfordert eine gezielte Kühlung und eine größer ausgelegte Bremse.

Freilaufmodus

Das Automatikgetriebe verfügt über einen Freilaufmodus. In einem Geschwindigkeitsbereich von 170 - 40 km/h rollt das Fahrzeug mit Leerlaufdrehzahl ohne Bremswirkung vom Motor. Die notwendige Trennung in den Gängen 5 - 8 erfolgt durch die Kupplung D. Der 7. Gang wird im Freilauf nicht eingelegt, da hier kritische Drehzahlen im Getriebe entstehen. In der Ganganzeige erscheint nur die Fahrstufe D, E oder M ohne Gangzahl.

Der hydraulische Impuls-Speicher

Der hydraulische Impulsspeicher (HIS) sorgt im Start-Stopp-Betrieb für ein schnelles und komfortables Anfahren. Er befindet sich im Ölsumpf der Mechatronik.

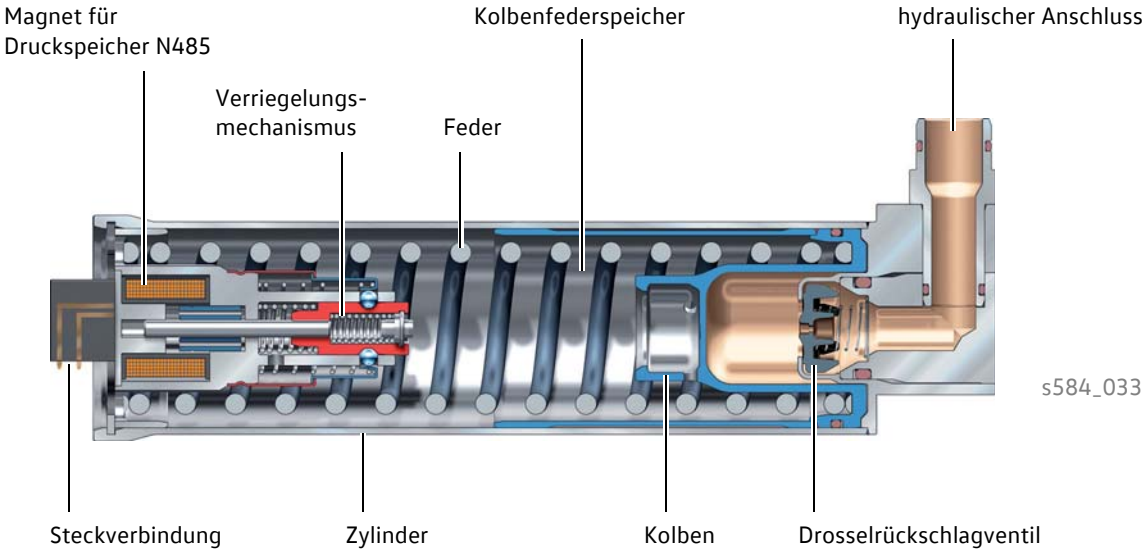


Aufbau

Der HIS ist aufgeteilt in:

- den Kolbenfederspeicher, bestehend aus einem Kolben, einem Zylinder und einer Feder
- die elektromechanische Verriegelungseinheit, bestehend aus einem Verriegelungsmechanismus und dem Magnet für Druckspeicher N485
- das Drosselrückschlagventil

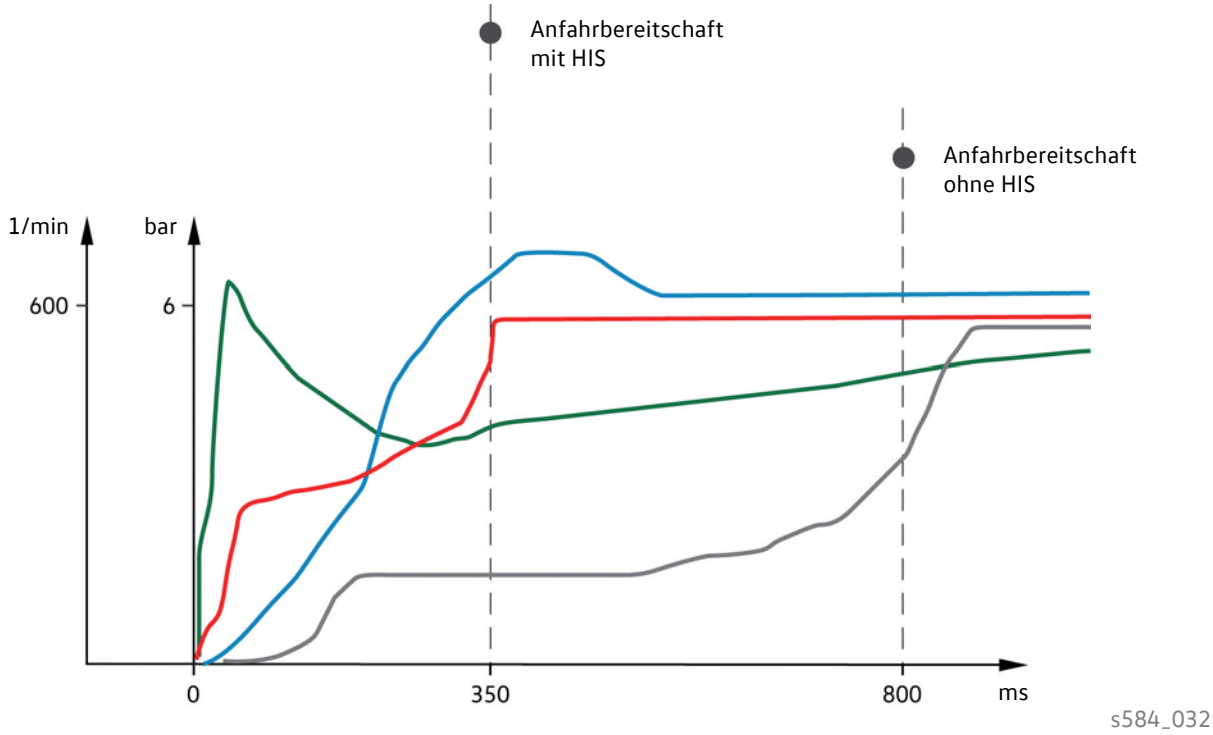
Hydraulischer Impuls-Speicher in entleertem Zustand



Aufgabe

Der HIS unterstützt die Ölpumpe beim Aufbau des Systemdrucks im Start-Stopp-Betrieb. Mit dem Motorstart beginnt die mechanische Ölpumpe den Systemdruck aufzubauen. Dabei reicht am Anfang der erzeugte Systemdruck noch nicht aus, um die Schaltelemente zu betätigen. Zusammen mit dem HIS gelingt dies. Mit dem Motorstart wird das Ölvolumen vom HIS sehr schnell der Mechatronik zugeführt. Die Schaltelemente können eher betätigt werden und das Fahrzeug fährt früher los.

Vergleich der Anfahrbereitschaft mit und ohne hydraulischen Impuls-Speicher

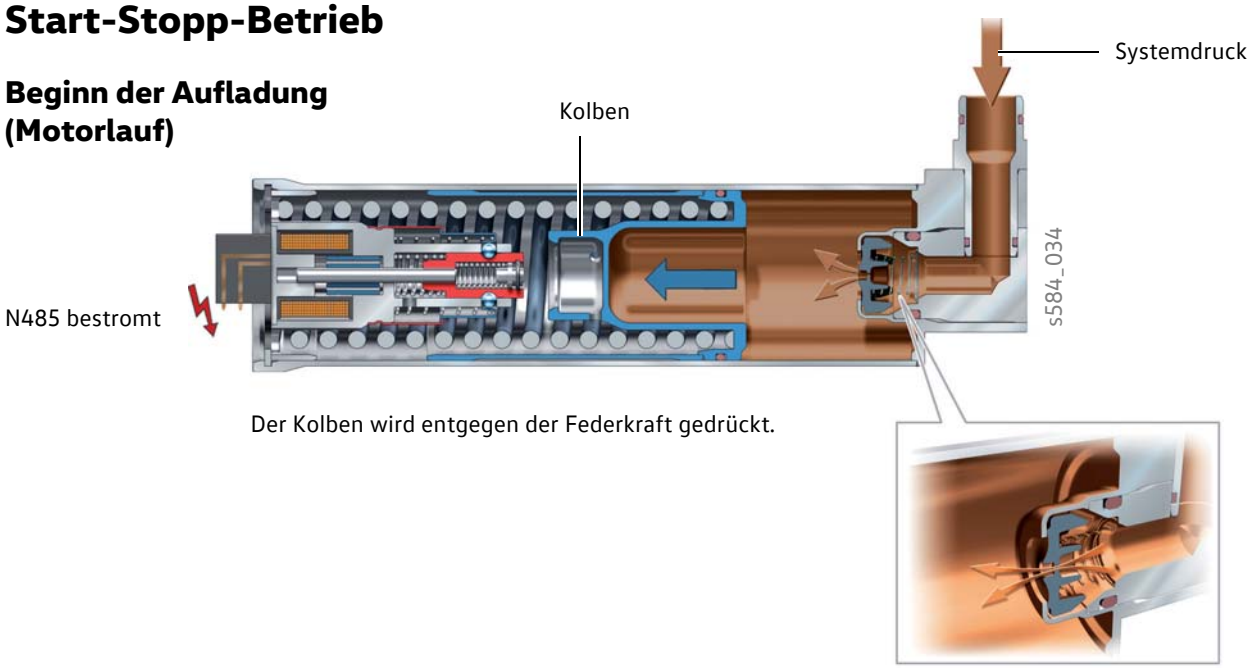


Legende

- Motorstart-Drehzahl
- Druck HIS
- Systemdruck mit HIS
- Systemdruck ohne HIS

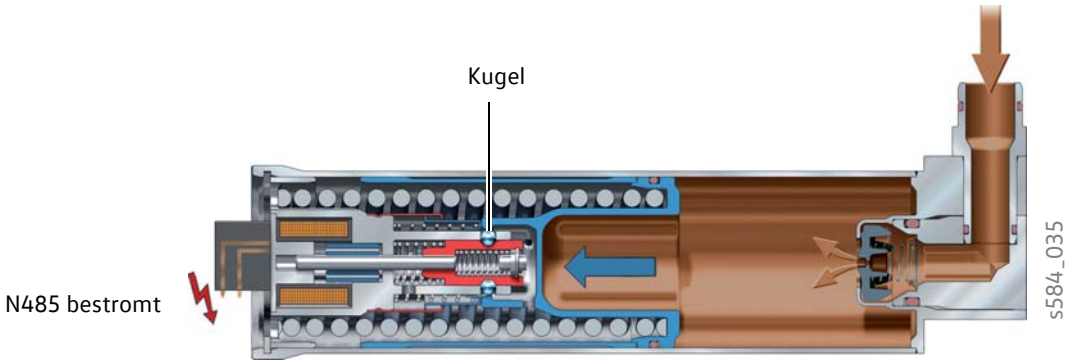
Start-Stopp-Betrieb

Beginn der Aufladung (Motorlauf)



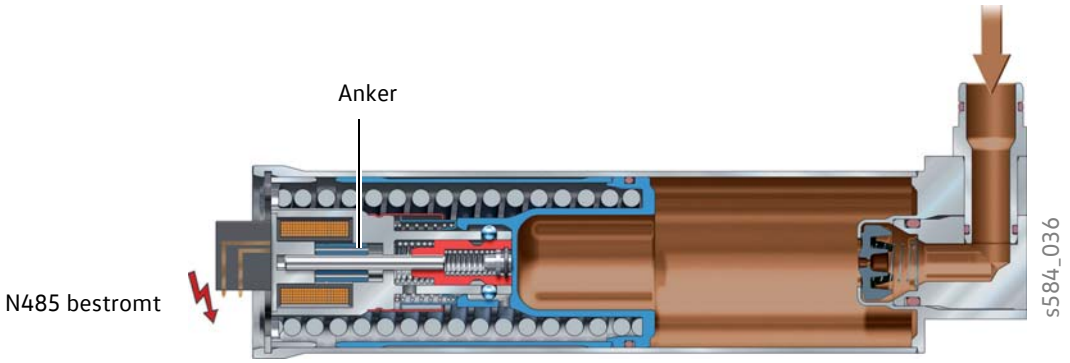
Der Kolben wird entgegen der Federkraft gedrückt.

Bei Motorlauf wird der Kolbenfederspeicher über die Bohrung des Drosselrückschlagventils mit ATF-Öl befüllt. Der Füllvorgang dauert etwa 5 Sekunden.



Der Kolben überfährt den Kugel-Rastiermechanismus.

Durch die Befüllung verschiebt sich der Kolben über die Kugeln des Rastiermechanismus.

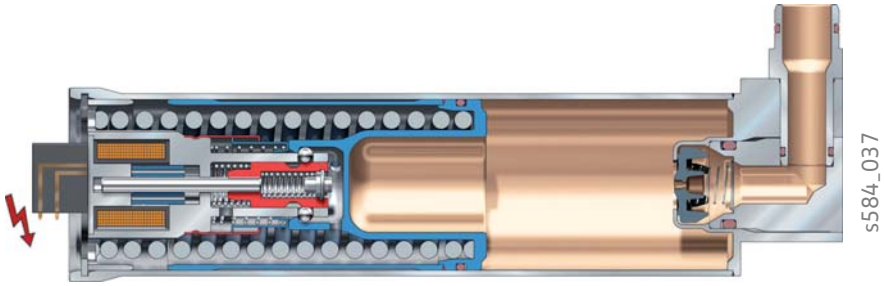


HIS vollständig geladen, Kolben ist am Anschlag.

Der Anker wird vom Kolben bis zum Anschlag verschoben und die Kugeln aus der Verriegelung gedrückt. Der HIS ist befüllt und bereit für einen Motorstopp.

HIS ist geladen

N485 bestromt

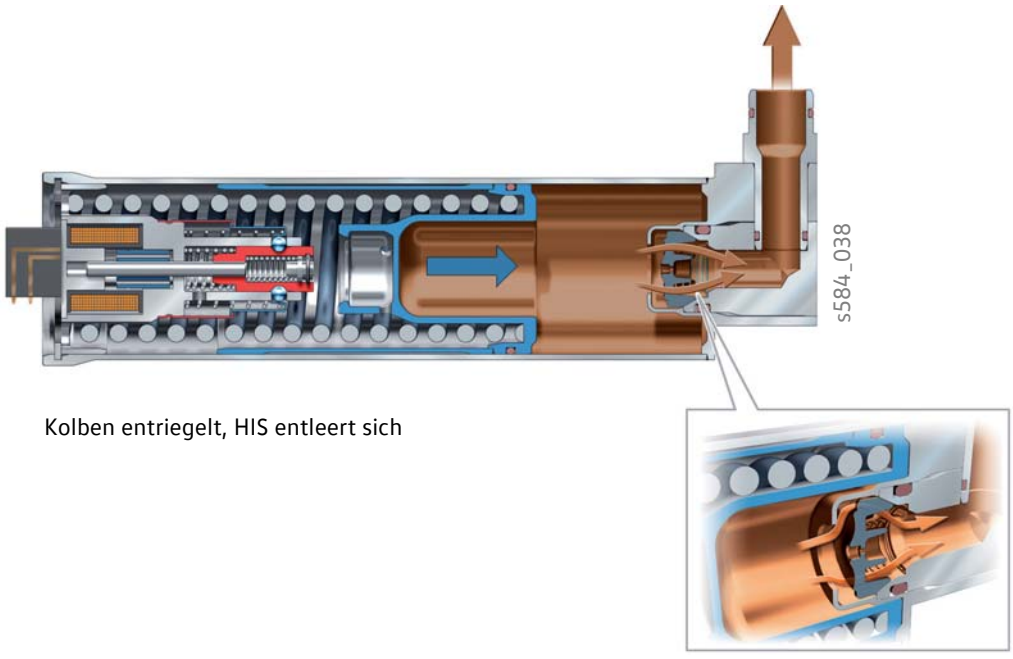


HIS vollständig geladen, Kolben verriegelt

Beim Abstellen des Motors fällt der Systemdruck in der Mechatronik und im HIS ab. Das Öl im HIS ist drucklos. Der Kolben wird durch die Position der Kugeln und den Magnet N485 gemeinsam gehalten.

HIS wird entladen

N485 stromlos geschaltet



Kolben entriegelt, HIS entleert sich

Beim Starten des Motors wird der Haltestrom am Magnet N485 abgeschaltet. Der Anker mit der Verriegelung verschiebt sich und die Kugeln gelangen zurück in die Nut. Der Kolben wird frei gegeben. Das Öl wird über das geöffnete Drosselrückschlagventil zur Mechatronik gepresst.

Die Parksperre

Die Parksperre wird elektrohydraulisch betätigt. Die Steuerung erfolgt durch die Mechatronik.

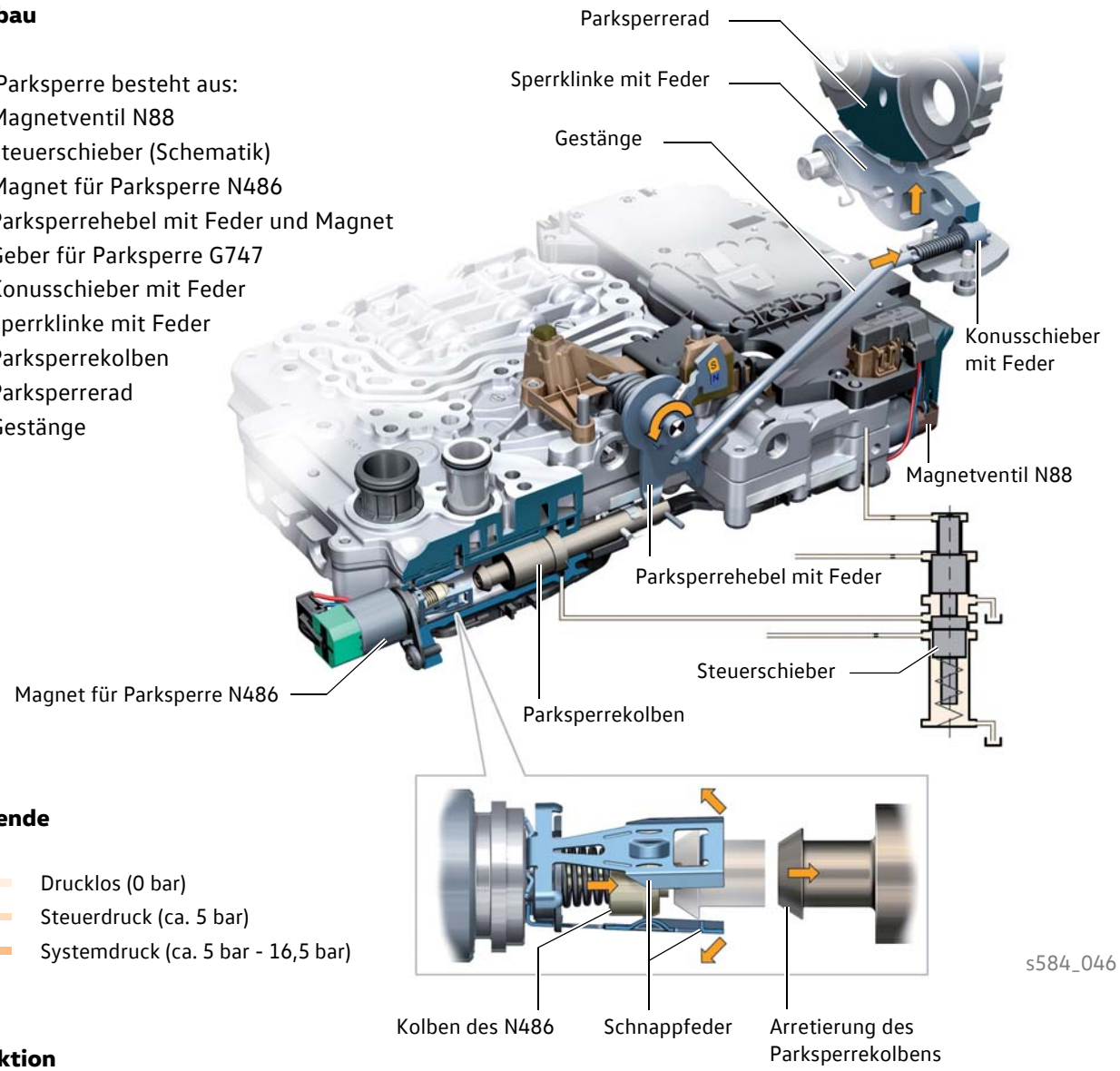
Aufgabe

Die eingelegte Parksperre verhindert ein unbeabsichtigtes Wegrollen des Fahrzeuges.

Aufbau

Die Parksperre besteht aus:

- Magnetventil N88
- Steuerschieber (Schematik)
- Magnet für Parksperre N486
- Parksperrehebel mit Feder und Magnet
- Geber für Parksperre G747
- Konusschieber mit Feder
- Sperrklinke mit Feder
- Parksperrekolben
- Parksperrerad
- Gestänge



Legende

- Drucklos (0 bar)
- Steuerdruck (ca. 5 bar)
- Systemdruck (ca. 5 bar - 16,5 bar)

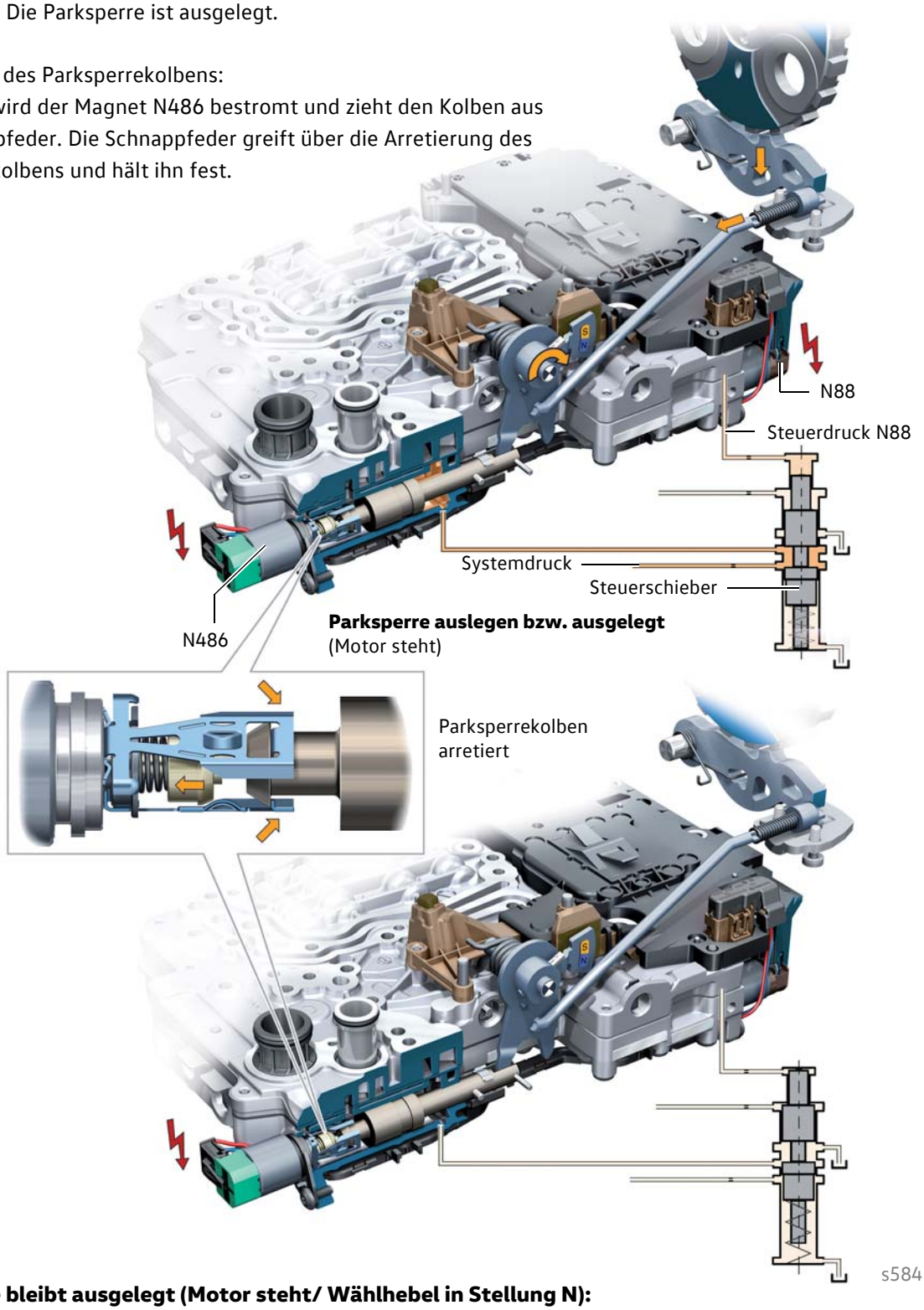
Funktion

Einlegen der Parksperre

Das Einlegen der Parksperre erfolgt beim Abstellen des Motors (Auto-P-Funktion) oder durch das Betätigen der Taste P. Das Magnetventil N88 wird nicht mehr bestromt und der Kolbenraum wird drucklos. Gleichzeitig wird der Magnet N486 abgeschaltet. Der Kolben vom N486 drückt die Schnappfeder auseinander und die Arretierung am Parksperrekolben kommt frei. Der Parksperrehebel mit Feder drückt auf das Gestänge und die Sperrklinke rastet in das Parksperrerad ein.

Auslegen der Parksperre (hydraulisch / Motor läuft):
Das Magnetventil N88 wird bestromt und der Steuerdruck bewegt den Steuerschieber im Schieberkasten. Der Systemdruck wird zum Parksperrekolben frei gegeben. Der Parksperrekolben zieht den Konusschieber aus der Sperrklinke. Die Parksperre ist ausgelegt.

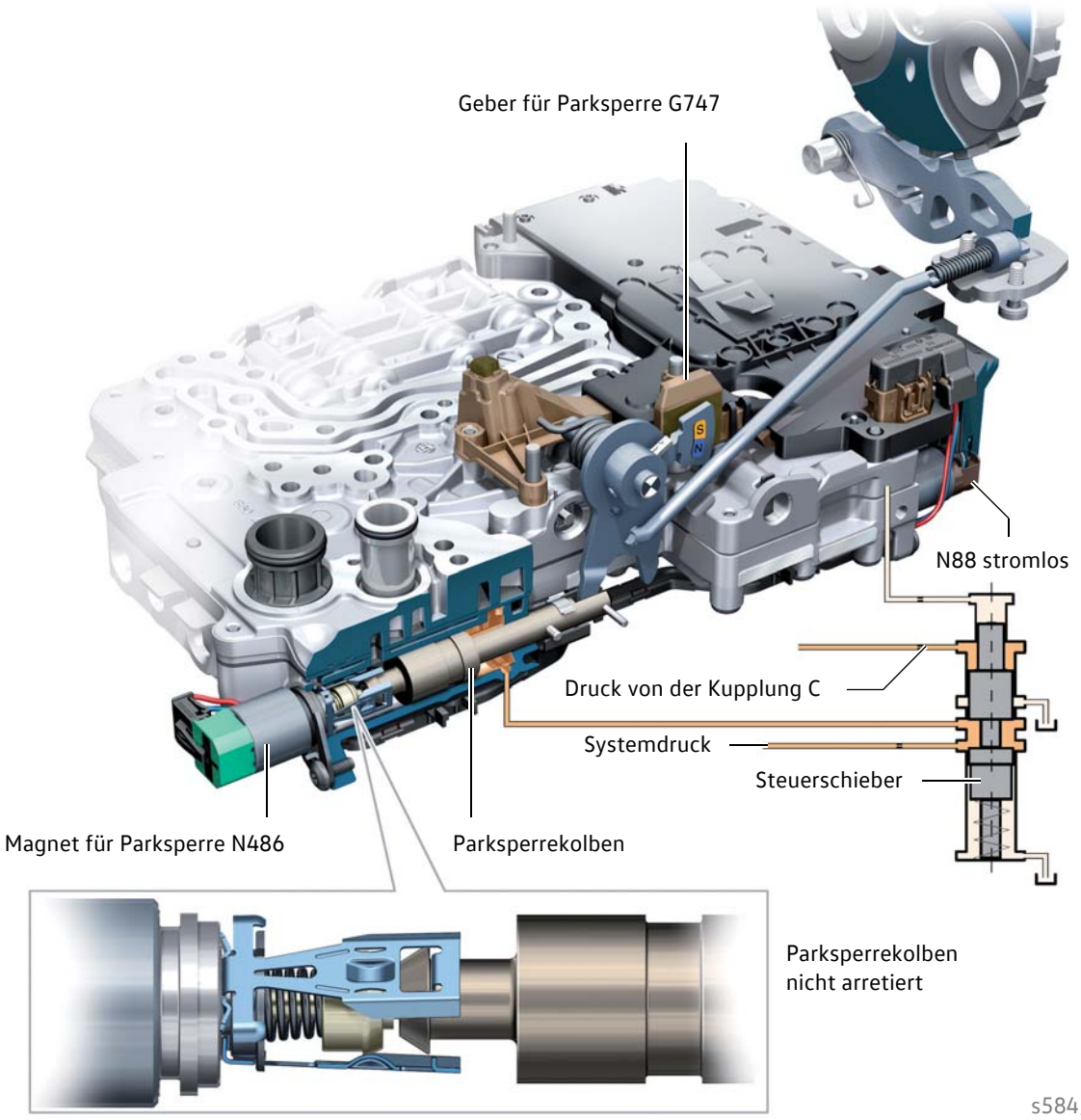
Arretierung des Parksperrekolbens:
Zusätzlich wird der Magnet N486 bestromt und zieht den Kolben aus der Schnappfeder. Die Schnappfeder greift über die Arretierung des Parksperrekolbens und hält ihn fest.



Parksperre bleibt ausgelegt (Motor steht/ Wählhebel in Stellung N):
Beim Abstellen des Motors fällt der Systemdruck in der Mechatronik ab und das Magnetventil N88 ist stromlos. In der Wählhebelstellung N wird der Magnet N486 weiter bestromt. Die Schnappfeder hält die Arretierung fest und verhindert das Einlegen der Parksperre für eine bestimmte Zeit.

Getriebefunktionen

Notlauffunktion



Tritt eine Spannungsunterbrechung zur Mechatronik während der Fahrt auf, fallen alle elektrisch gesteuerten Funktionen des Getriebes aus. Das Getriebe hat keinen Kraftfluss mehr. Die vom Motor angetriebene ATF-Pumpe baut immer noch einen Systemdruck auf. Durch eine Notfall-Schaltung gelangt über die Kupplung C der Systemdruck an den Steuerschieber. Der Steuerschieber bleibt in seiner Arbeitsstellung und der Systemdruck wirkt weiter auf den Parksperrekolben. Die Parksperre bleibt ausgelegt.

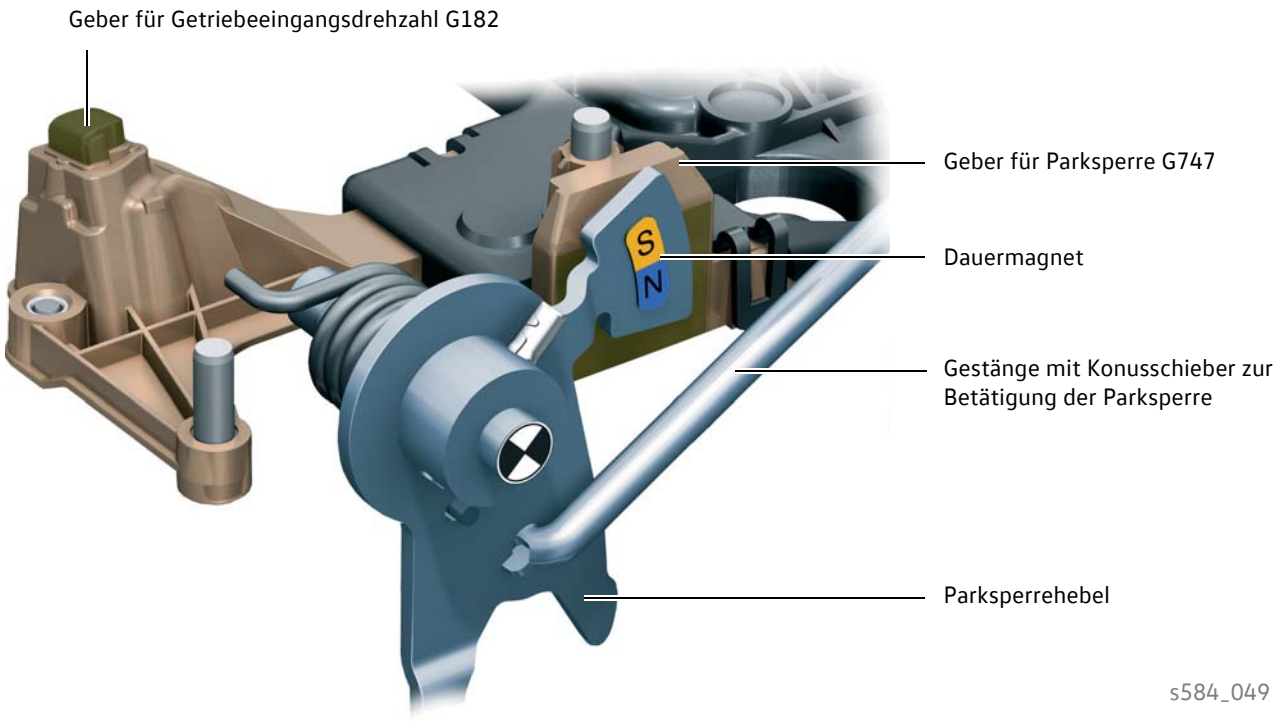
Geber für Parksperre G747

Aufgabe

Der Geber für Parksperre G747 erfasst die Position der Parksperre.

Aufbau

Der Geber besteht aus zwei Hallsensoren und dem Dauermagnet am Parksperrehebel.



Funktion

Die Bewegungen des Parksperrehebels mit Dauermagnet wird durch die Hallsensoren erfasst.

Auswirkung bei Signalausfall

- der Systemdruck wird nicht mehr geregelt und drückt auf den Parksperrekolben
- es erscheint eine Fehlermeldung im Schalttafeleinsatz
- bei eingelegter Parksperre gibt es keine Anzeige P im Schalttafeleinsatz

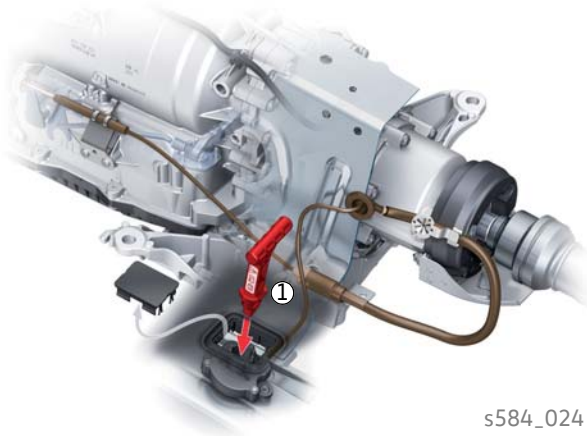
Die Notentriegelung der Parksperre

Neu ist die Art der Notentriegelung der Parksperre für das Automatikgetriebe.
Sie wird angewendet:

- wenn das Fahrzeug nicht mehr anspringt oder abgeschleppt wird
- wenn die Parksperre nicht elektrohydraulische entriegelt werden kann
- bei unzureichender Bordspannung

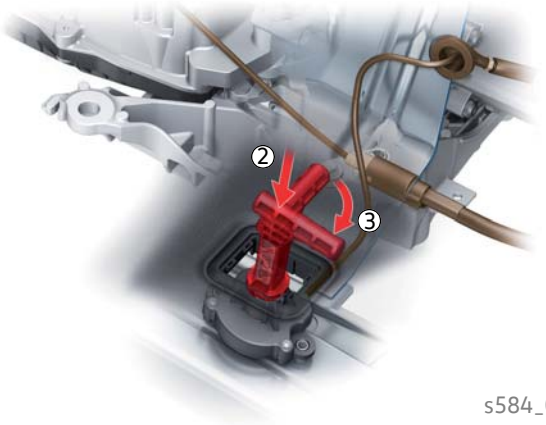
Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

Die Abdeckkappe im Fußraum des Fahrers ist zu entfernen. Der Entriegelungsschlüssel ist in den Betätigungsmechanismus einzusetzen (1).



s584_024

Der Entriegelungsschlüssel ist nach unten zu drücken (2) und gleichzeitig im Uhrzeigersinn um 90° zu drehen (3).



s584_025

Im Kombiinstrument erscheinen die gelbe Getriebekontrollleuchte, die Fahrstufenanzeige N und der Hinweis „Wegrollgefahr! P nicht möglich. Bitte Parkbremse anziehen“.

Parksperre wieder verriegeln

Der Schlüssel ist einfach nach oben zu ziehen (4).

Achtung: Den Schlüssel nicht zurückdrehen, da sonst der Betätigungsmechanismus zerstört wird.



s584_026

Das Abschleppen

Das Fahrzeug kann mit einer Abschleppstange oder einem Abschleppseil abgeschleppt werden.
Bei stehendem Motor wird das Getriebe bei höheren Geschwindigkeiten und größeren Entfernungen nicht ausreichend geschmiert:

- Die maximal zugelassene Schleppgeschwindigkeit beträgt 50 km/h (30 mph).
- Die maximal zugelassene Schleppentfernung beträgt 50 km.

Beim Abschleppen darf die Vorder- oder Hinterachse nicht angehoben werden.

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

Bei den vorgegebenen Antworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

1. Wie werden die 8-Vorwärtsgänge und R-Gang realisiert?

❒ a) Durch einen einfachen Planetenradsatz mit einem nachgeschalteten Ravigneaux-Planetenradsatz.

❒ b) Durch 4 einfache Planetenradsätze.

❒ c) Durch einen Ravigneaux-Planetenradsatz mit nachgeschaltetem einfachen Planetenradsatz.

2. Der Ölhaushalt besteht aus ...

❒ a) Drei getrennten Ölhaushalten mit drei unterschiedlichen Ölsorten.

❒ b) Zwei getrennten Ölhaushalten mit einer Ölsorte.

❒ c) Drei getrennten Ölhaushalten mit zwei unterschiedlichen Ölsorten.

3. Welche Aussagen über den hydraulischen-Impuls-Speicher (HIS) sind richtig?

❒ a) Der HIS sorgt für ein schnelles und komfortables Anfahren im Start-Stopp-Betrieb.

❒ b) Der HIS befindet sich im Ölsumpf der Mechatronik.

❒ c) Der HIS wird für die Standabkopplung benötigt.

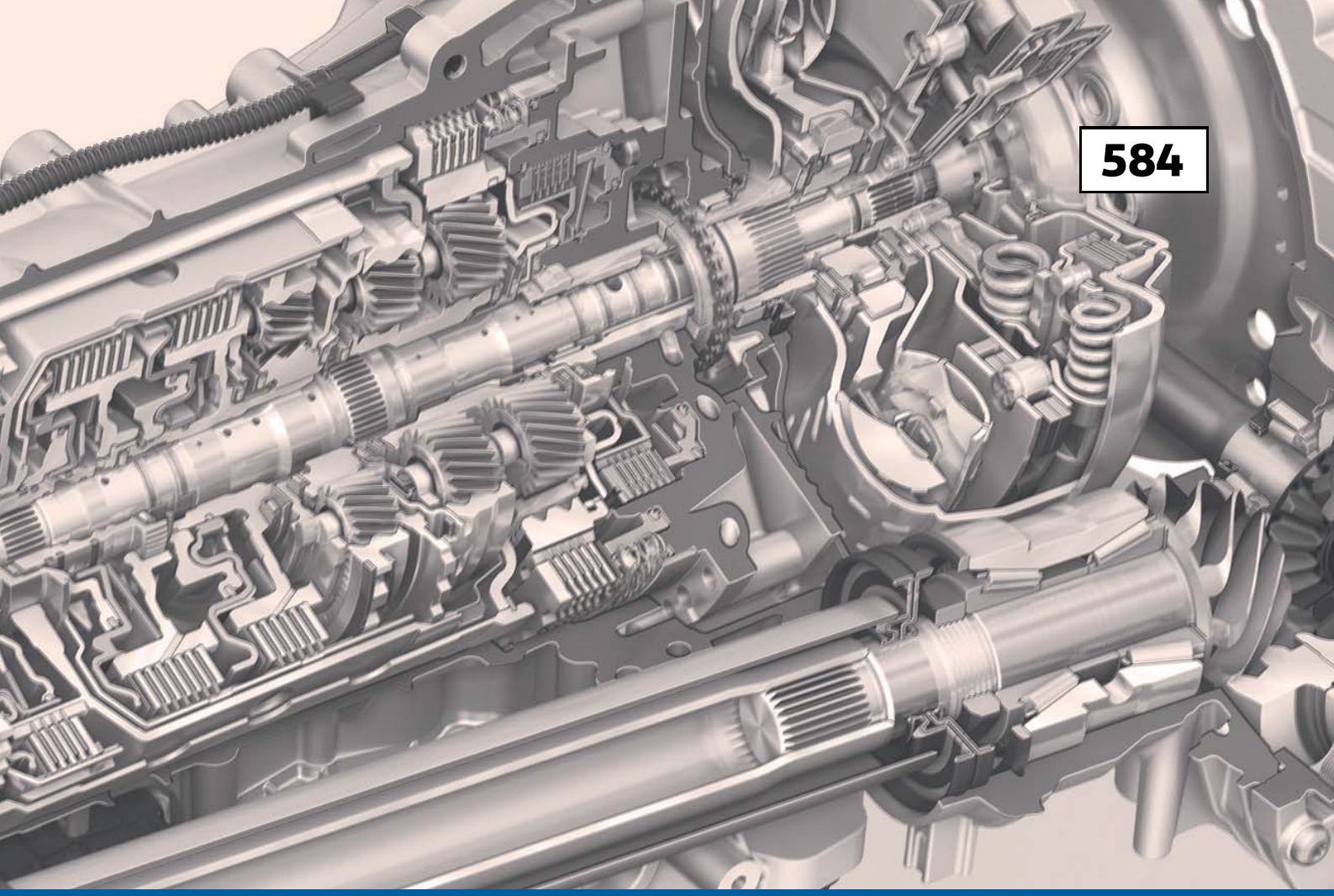
4. Wie wird die Parksperre betätigt?

❒ a) Mechanisch über einen Seilzug.

❒ b) Pneumatisch durch einen Druckschieber.

❒ c) Elektrohydraulisch durch die Mechatronik.

Lösung:
1. b); 2. a); 3. a), b); 4. c)



584

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2813.41.00 Technischer Stand 05/2018

Volkswagen Aktiengesellschaft
Academy Sales & Service
Brieffach 011/1995
D-38436 Wolfsburg

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.