



Selbststudienprogramm 529

Der e-up!
Fahrwerk und Kraftübertragung
Konstruktion und Funktion



Der e-up! ist das erste, in einer hohen Stückzahl gefertigte Elektrofahrzeug von Volkswagen. Mit ihm setzen auch erstmals das Bremssystem zur Bremsenergie-Rückgewinnung und das 1-Gang-Getriebe 0CZ ein, das mit dem Drehstromantrieb zu einer Einheit zusammengefasst ist. Das maximale Eingangsdrehmoment des 1-Gang-Getriebes 0CZ beträgt 210Nm, zudem ist das Getriebe im gesamten Drehzahlbereich geräuscharm.

Das Bremssystem zur Bremsenergie-Rückgewinnung wurde speziell für Fahrzeuge mit Drehstromantrieb entwickelt. Der Drehstromantrieb kann im Generatorbetrieb unter bestimmten Voraussetzungen eine Verzögerung erzeugen. Somit kann der e-up! bis zu $3,5\text{m/s}^2$ elektrisch verzögern. Die dabei gewonnene Energie wird von der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb der Hochvoltbatterie zugeführt.







s529_001

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.





Einleitung	4	
Das Fahrwerk im Überblick	4	
Fahrwerk	6	
Das Bremssystem im e-up!	6	
Die elektrische Anbindung	16	
Kraftübertragung	17	
Das 1-Gang-Getriebe 0CZ	17	
Die Getriebemechanik	18	
Der Schmierölkreislauf	19	
Der Wählhebel E313	20	
Die Fahrstufenanzeige	23	
Die Fahrbereitschaft herstellen	24	
Prüfen Sie Ihr Wissen	25	



Das Fahrwerk im Überblick

Der Überblick zeigt Ihnen wichtige serienmäßige und optionale Fahrwerks-Ausstattungen des e-up!. Der e-up! ist mit einem Normalfahrwerk ausgestattet. Neu sind der elektromechanische Bremskraftverstärker (eBKV) mit Druckspeicher der Firma Bosch und das ESC/ABS, der Firma TRW (EBC 460).

- Federbein Vorderachse nach dem McPherson-Prinzip
- Elektromechanischer Bremskraftverstärker (eBKV) mit Druckspeicher für Bremssystem
- Elektromechanische Servolenkung C-EPS (Column Electric Power Steering) mit integriertem Lenkwinkelsensor, der Firma TRW
- ESC/ABS, der Firma TRW (Electronic Brake Control – EBC 460)
- Scheibenbremsen, vorne





In den neuen Fahrzeugmodellen ab Golf 2013 wird das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) umbenannt in Electronic Stability Control (ESC). Die Funktionalitäten des ESC sind die Gleichen wie die des ESP.



- City-Notbremsfunktion (optional), im Paket Drive Pack Plus

- Verbundlenker-Hinterachse

s529_023

- Trommelbremsen, hinten



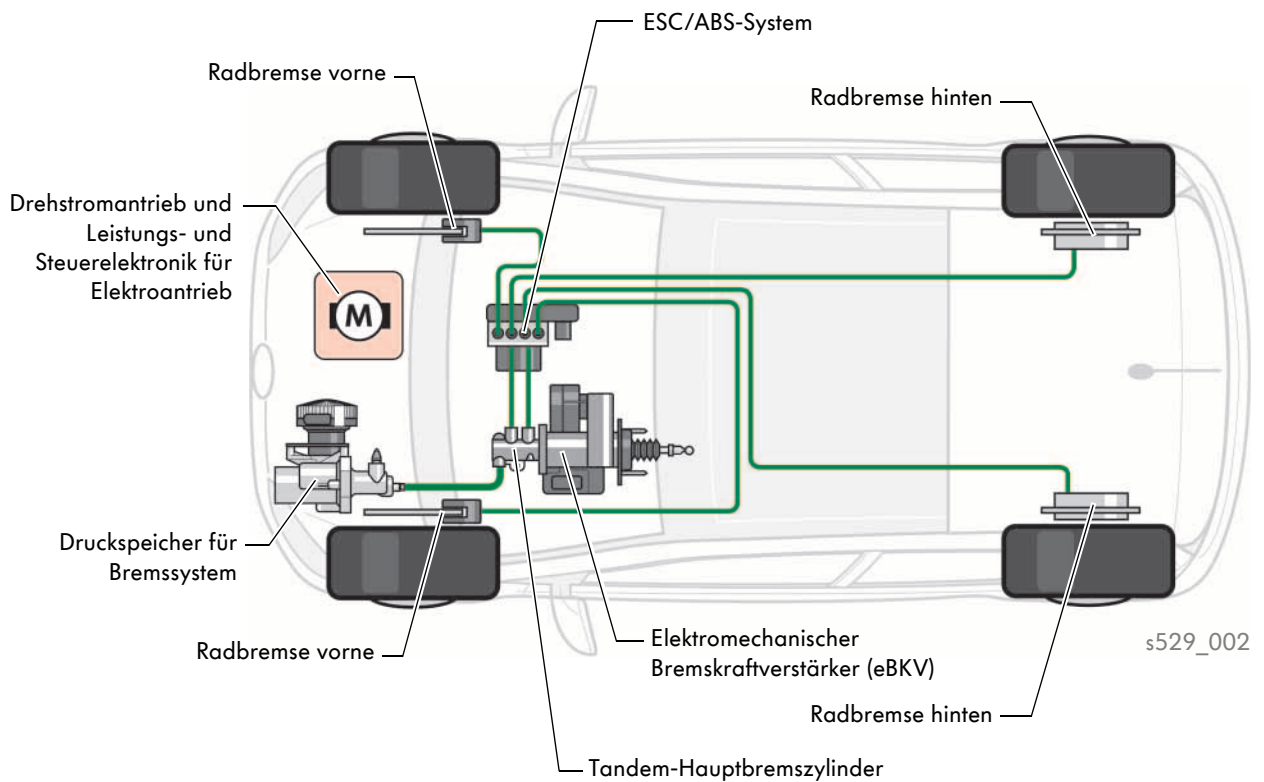
Weitere Informationen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 500 „Der up!“.

Das Bremssystem im e-up!

Das Bremssystem des e-up! besteht aus:

- dem Tandem-Hauptbremszylinder,
- den Radbremsen,
- dem elektromechanischen Bremskraftverstärker,
- dem ESC/ABS-System,
- dem Druckspeicher für Bremssystem und
- dem Drehstromantrieb.

Durch die elektromechanische Bremskraftverstärkung wird die vom Fahrer aufgebrachte Bremspedalkraft verstärkt.



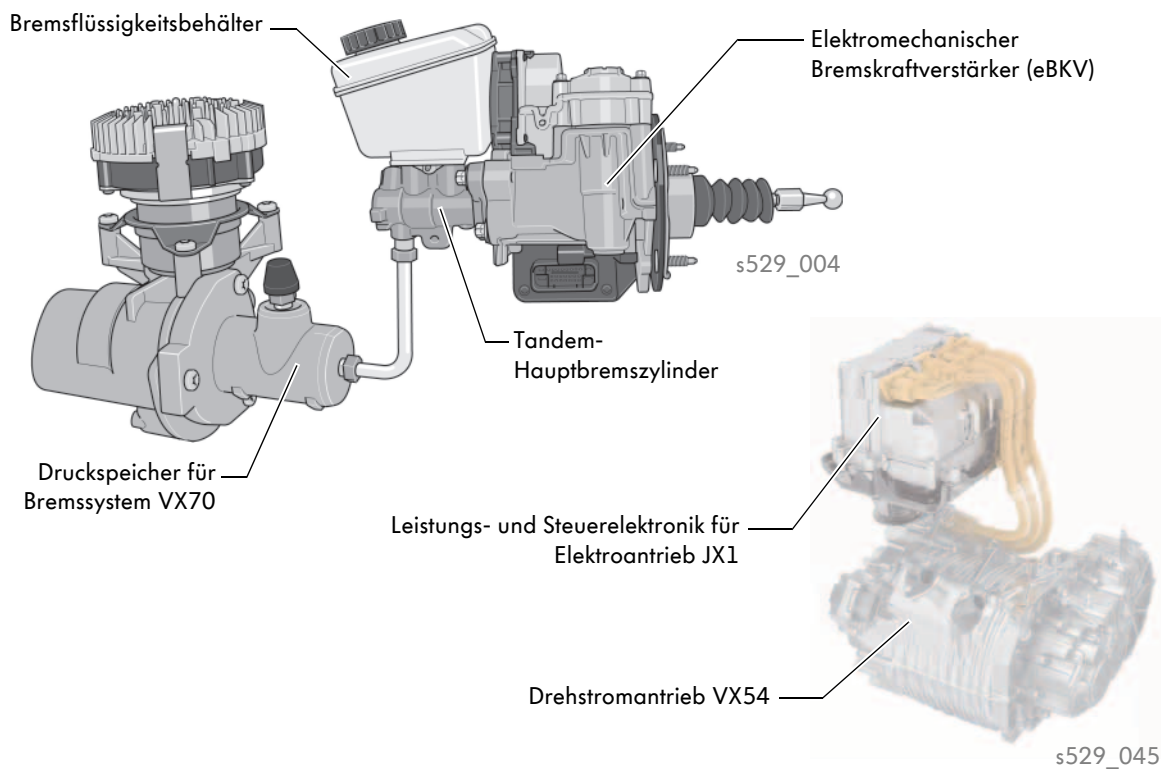
Das Bremssystem zur Bremsenergie-Rückgewinnung

Das Bremssystem zur Bremsenergie-Rückgewinnung ist für Fahrzeuge mit Drehstromantrieb entwickelt worden. Der Drehstromantrieb kann im Generatorbetrieb in Abhängigkeit von der Drehzahl, der Temperatur der Hochvoltbatterie und dem Ladezustand der Hochvoltbatterie eine Verzögerung erzeugen. Diese Abhängigkeiten führen zu schwankenden elektrischen Verzögerungen und müssen eventuell hydraulisch ausgeglichen werden. Das Wechselspiel zwischen elektrischer und hydraulischer Verzögerung wird als Brake Blending bezeichnet. Der e-up! kann bis zu $3,5\text{m/s}^2$ elektrisch verzögern. Die dabei gewonnene Energie wird von der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb der Hochvoltbatterie zugeführt. Das Bremssystem nutzt das Verzögerungspotenzial des Drehstromantriebes bei Fahrerbremsungen, um die Reichweite für das elektrische Fahren zu erhöhen.



Das Bremssystem zur Bremsenergie-Rückgewinnung besteht aus:

- dem elektromechanischen Bremskraftverstärker (eBKV),
- dem Tandem-Hauptbremszylinder,
- dem Druckspeicher für Bremssystem VX70,
- dem Drehstromantrieb VX54 und
- der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1.



Der elektromechanische Bremskraftverstärker (eBKV)

Die Bremskraftverstärkung wird über einen elektromechanischen Bremskraftverstärker (eBKV) erzeugt.

Die Vorteile des eBKV im e-up! sind:

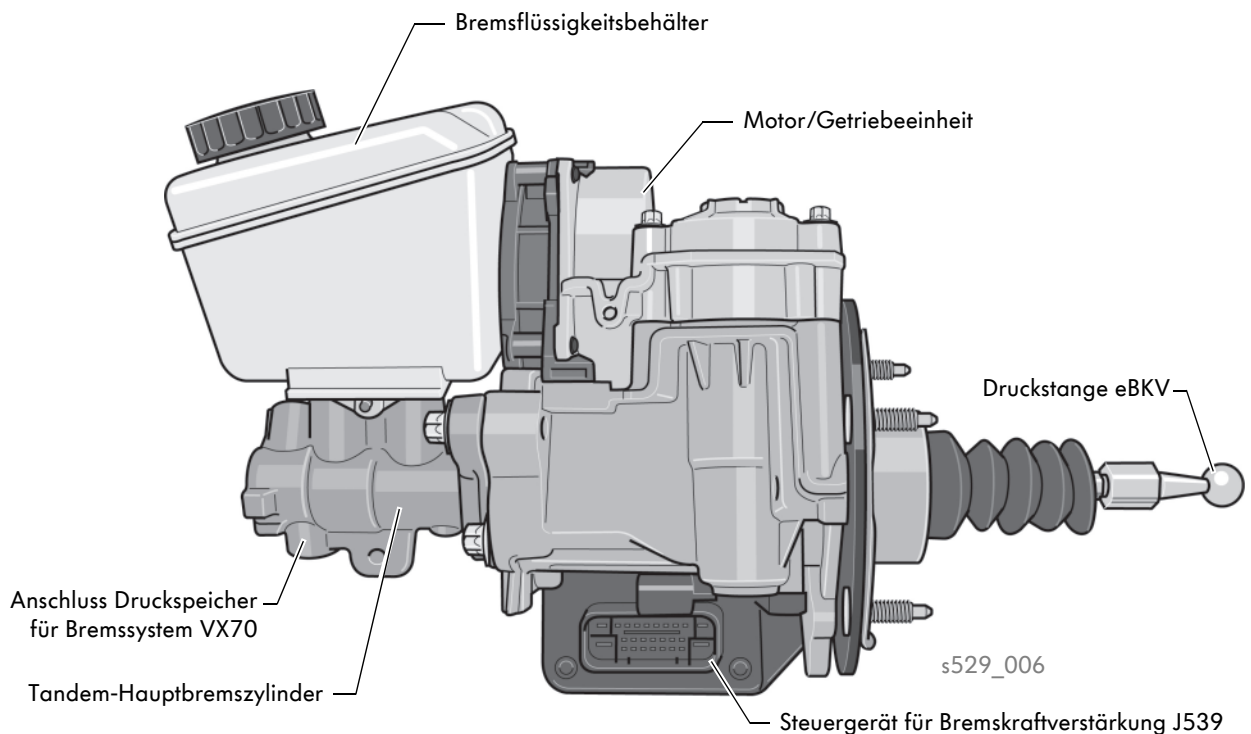
- unterdruckunabhängige Bremskraftverstärkung,
- Funktion Brake Blending,
- große Druckaufbaudynamik,
- hohe Druckstellgenauigkeit und
- gleichbleibende Bremspedalcharakteristik/Pedalkraft.



Aufbau

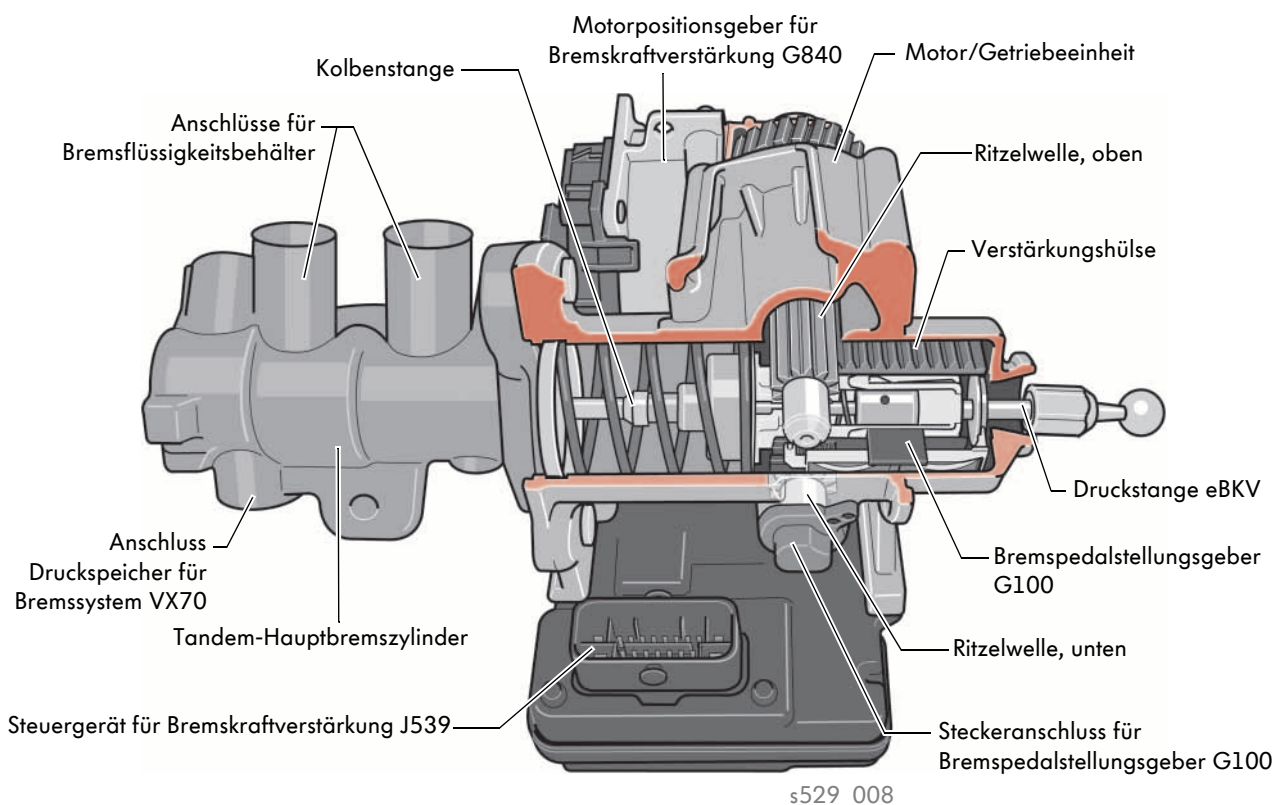
Der elektromechanische Bremskraftverstärker ist im Motorraum verbaut. Er ist mit dem Druckspeicher für Bremssystem VX70 und dem ESC/ABS-System verbunden. Der elektromechanische Bremskraftverstärker besteht aus:

- dem Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539,
- der Motor/Getriebeeinheit,
- der Druckstange eBKV und
- dem Tandem-Hauptbremszylinder.



Funktion

Der Fahrer betätigt das Bremspedal. Über die Druckstange wird die Pedalkraft eingesteuert und über die Kolbenstange in den Tandem-Hauptbremszylinder übertragen. Die Druckstange wird dabei um einen bestimmten Wert nach links verschoben. Dieser Wert wird über den Bremspedalstellungsgeber G100 an das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 übertragen. Gleichzeitig kennt der eBKV die Motorposition. Diese Information kommt vom Motorpositionsgeber für Bremskraftverstärkung G840, der in der Motor/Getriebeeinheit verbaut ist. Aus den Informationen Bremsenanforderung Fahrer und Motorposition errechnet das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 des eBKV die benötigte Bremskraftverstärkung. Dabei wird die Verstärkungshülse von den Ritzelwellen, die axial geführt werden, nach links verschoben und unterstützt so die Pedalkraft des Fahrers. Die Bremskraft wird mit dem eBKV im e-up! um das 6-fache verstärkt.



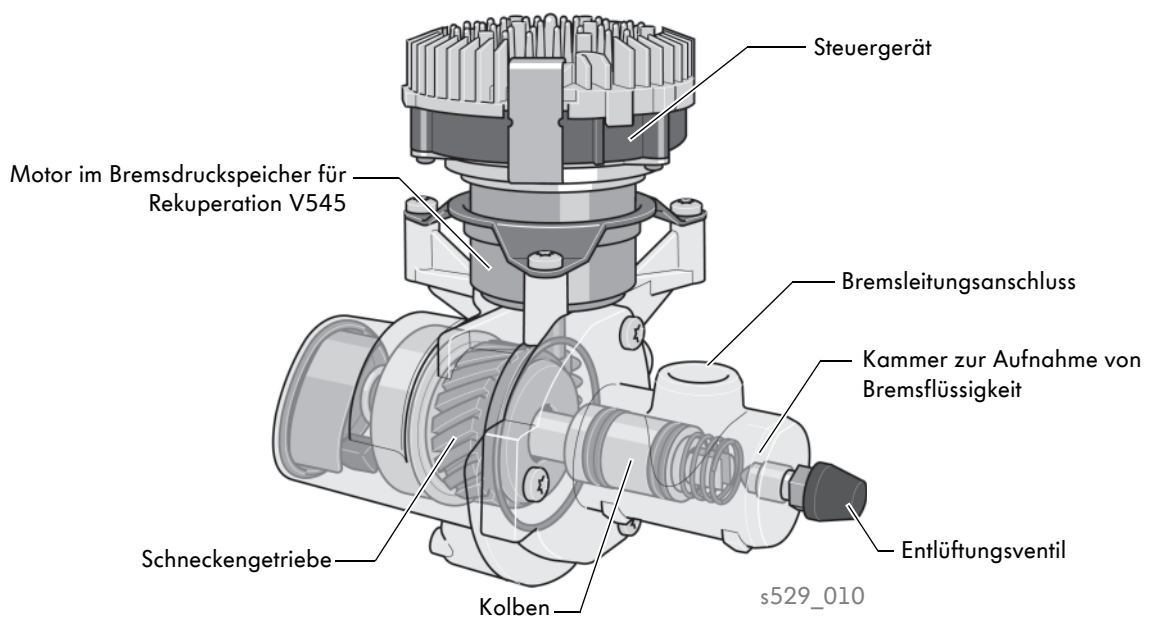
Das Bremslicht und das Bremstest-Signal werden über den Bremspedalstellungsgeber G100 des eBKV angesteuert.

Der Druckspeicher für Bremssystem VX70

Der Druckspeicher für Bremssystem VX70 speichert bedarfsabhängig Bremsflüssigkeit und führt diese in das Bremssystem zurück. Ziel dabei ist es, den Bremsdruck zu reduzieren.

Aufbau

Der Druckspeicher für Bremssystem VX70 ist mit dem Tandem-Hauptbremszylinder direkt verbunden. Wird das Fahrzeug durch den Drehstromantrieb VX54 (Generatorbetrieb) verzögert, wird die nicht benötigte Bremsflüssigkeit im Druckspeicher für Bremssystem VX70 gespeichert.



Funktion

Die Funktion Brake Blending wird durch die Systemkomponenten abgedeckt.

Erkennt das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539, dass die Generatorverzögerung nicht ausreicht, wird die Bremsflüssigkeit mit Druck aus dem Druckspeicher für Bremssystem VX70 in die Bremsanlage zurück befördert. Das Signal wird vom Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 an das Steuergerät des Druckspeichers für Bremssystem VX70 gesendet.

Wenn genügend Generatorverzögerung zur Verfügung steht, wird der Bremsdruck an den Radbremsen abgebaut. Das geschieht durch die Aufnahme von Bremsflüssigkeit im Druckspeicher für Bremssystem VX70. Dazu wird der Kolben durch den Motor im Bremsdruckspeicher für Rekuperation V545 zurückgefahren.

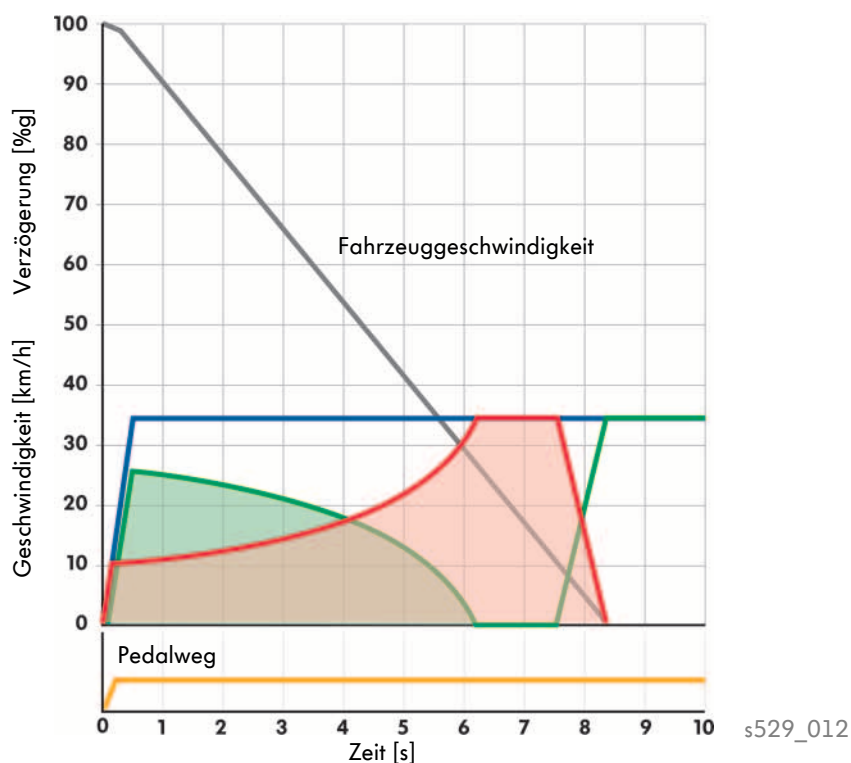
Brake Blending

Laut einer gesetzlichen Bestimmung wird der automatische Ausgleich der schwankenden elektrischen Verzögerungen des Drehstromantriebes verlangt. Der Wechsel zwischen elektrischem und hydraulischem Verzögerungsanteil während einer Bremsung wird Brake Blending genannt. Ziel hierbei ist es, dass die Kräfte und Wege am Bremspedal immer gleich sind. Egal ob elektrisch (durch den Drehstromantrieb) oder hydraulisch (durch die Radbremsen) verzögert wird.

Der Drehstromantrieb kann im Generatorbetrieb ein Bremsmoment an der Antriebsachse des Fahrzeuges erzeugen. Dieses Moment ist abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit, dem Ladezustand und der Temperatur der Hochvoltbatterie sowie von der Drehzahl und dem Drehmoment des Drehstromantriebes. Durch diese Abhängigkeiten kommt es zu schwankenden elektrischen Verzögerungen. Diese müssen unabhängig vom Fahrerwunsch hydraulisch ausgeglichen werden. Die Regelung zwischen dem elektrischen Bremsanteil und dem Bremsanteil der Radbremsen erfolgt automatisch über das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 des eBKV.



Beispiel für Brake Blending



Legende

- Verzögerungsanforderung durch Bremspedalbetätigung
- Reib-Verzögerung: Hydraulisches Bremsmoment
- Regenerative-Verzögerung: Generator-Bremsmoment des Drehstromantriebes
- Pedalweg: Kräfte und Wege am Bremspedal bleiben konstant

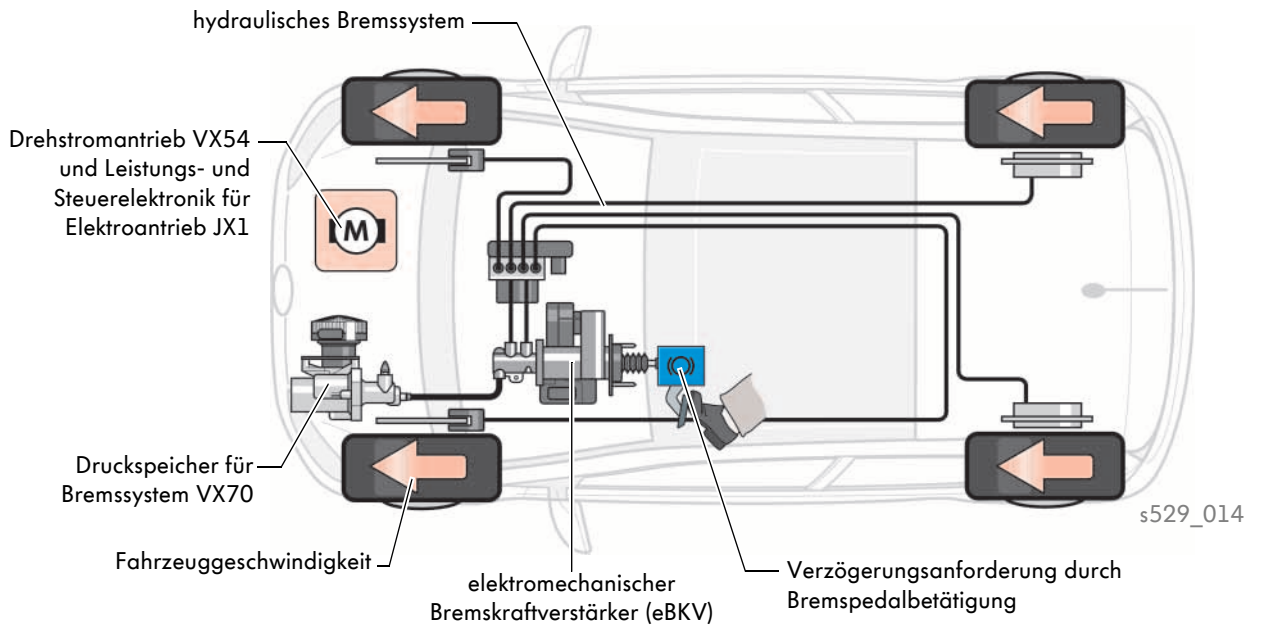


Die Summe der Reib- und Regenerativen-Verzögerung ergibt immer die gesamte Verzögerungsanforderung.

Brake Blending

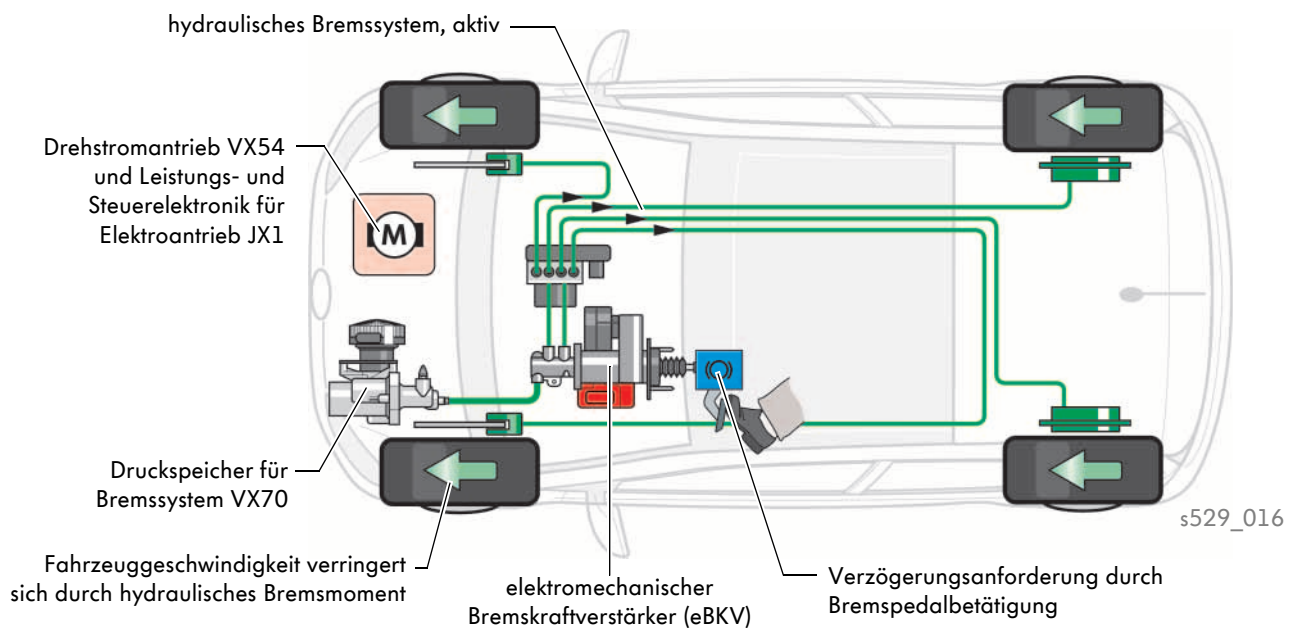
1. Verzögerungsanforderung

Der Fahrer betätigt das Bremspedal, um das Fahrzeug zu verzögern und ggf. vollständig zum Stillstand zu bringen. Anhand der Bremspedalstellung wird vom Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 ein Fahrerbremswunsch ermittelt.



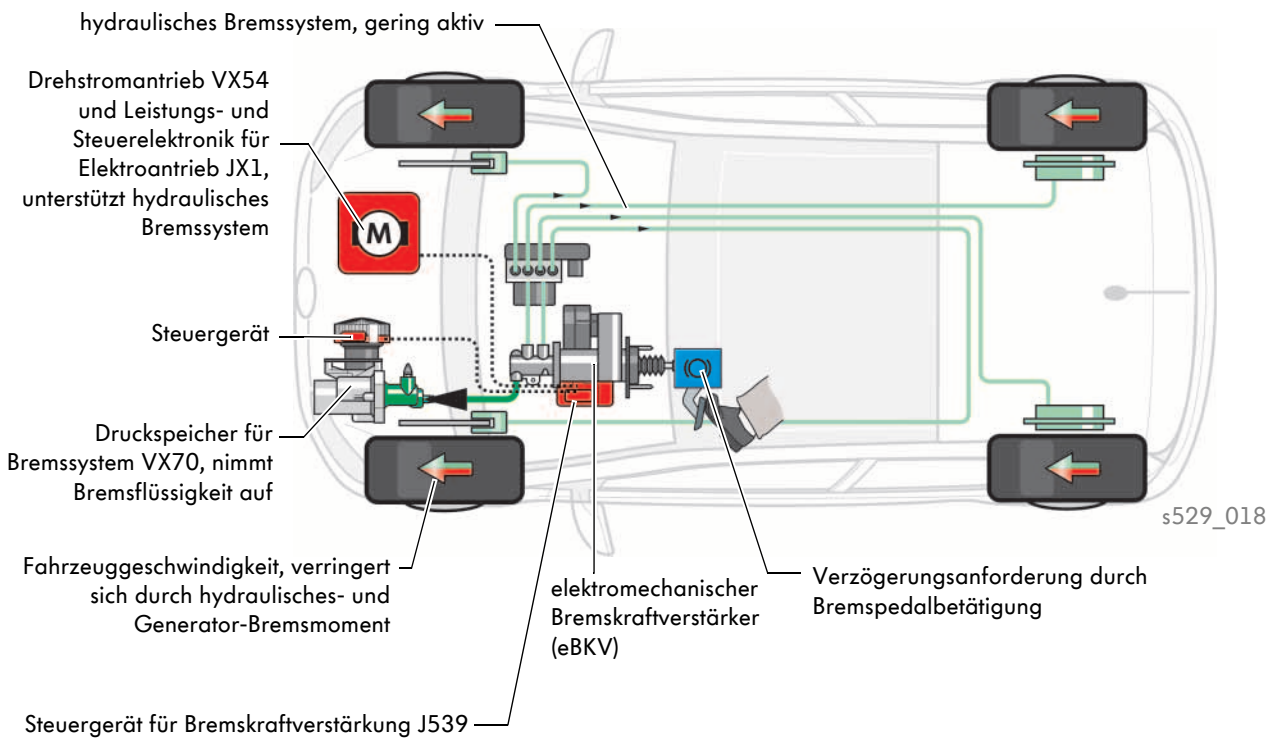
2. Reib-Verzögerung

Durch den Verzögerungswunsch des Fahrers wird Druck im hydraulischen Bremssystem aufgebaut, um die Geschwindigkeit des Fahrzeuges zu verringern.



3. Unterstützung durch Regenerative-Verzögerung

Von der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 erhält das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 des eBKV die Information, dass der Drehstromantrieb VX54 das hydraulische Bremssystem unterstützen kann. Dies geschieht bei hoher Fahrzeuggeschwindigkeit. Gemäß des verfügbaren Generator-Bremsmomentes, wird entweder kein Bremsdruck aufgebaut oder Bremsdruck wird abgebaut. Mit einer sich verringernden Geschwindigkeit, erhöht sich das Generator-Bremsmoment. Dabei kann der Bremsdruck an den Rädern entsprechend des verfügbaren Generator-Bremsmomentes abgebaut werden. Hierzu nimmt der Druckspeicher für Bremssystem VX70 Bremsflüssigkeit auf und der Druck im hydraulischen Bremssystem wird abgebaut. So ist es möglich, dass für einen gewissen Zeitraum, die Verzögerung ausschließlich über das Generator-Bremsmoment erfolgen kann.

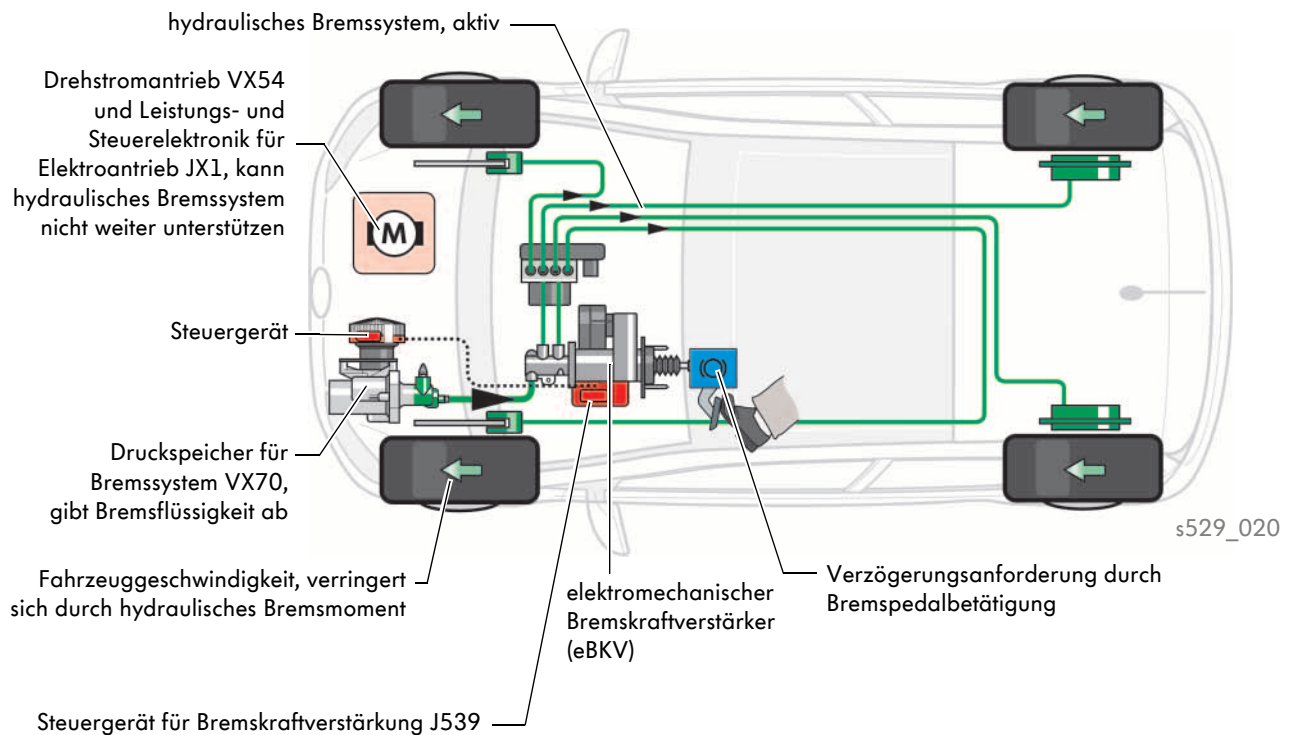


Eine Unterstützung des hydraulischen Bremssystems durch den Drehstromantrieb ist abhängig von:

- der Fahrzeuggeschwindigkeit,
- dem Ladezustand der Hochvoltbatterie (eine voll geladene Hochvoltbatterie kann keine Energie mehr aufnehmen),
- der Temperatur der Hochvoltbatterie,
- der Drehzahl des Drehstromantriebes und
- dem Drehmoment des Drehstromantriebes.

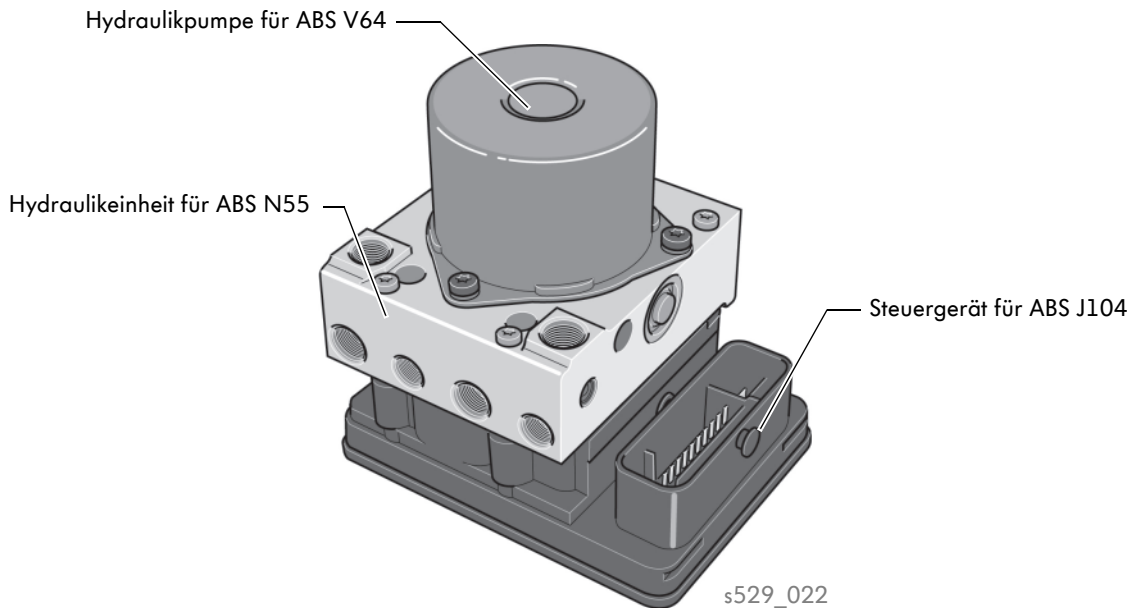
4. Unterstützung durch Drehstromantrieb reicht nicht aus

Nimmt das Generator-Bremsmoment im Verlauf der Verzögerung ab, gibt das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 dem Steuergerät des Druckspeichers für Bremssystem VX70 ein Signal. Der Druckspeicher gibt daraufhin die gespeicherte Bremsflüssigkeit zurück in das Bremssystem und der Druck im hydraulischen Bremssystem wird erhöht. Das geschieht bei Bremsungen in den Stillstand. Hierbei wird das generatorische Moment bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit unter 10km/h abgebaut. Das Fahrzeug wird nun hydraulisch gebremst.



Das ESC/ABS-System

Mit dem neuen ESC/ABS-System der Firma TRW (Thompson Rano Wooldridge, EBC 460) kann der Bremsdruck schnell aufgebaut und lange aufrecht erhalten werden.



E-MSR

Die elektrische Motorschleppmomentregelung (E-MSR) erkennt, dass an den Antriebsrädern durch Bremswirkung des Motors Schlupf entsteht.

Die Rekuperationsbegrenzung ist eine Erweiterung der elektrischen Motorschleppmomentregelung (E-MSR). Sie verhindert, dass bei einer zu hohen Rekuperationsleistung das Fahrverhalten instabil wird und ggf. die Räder blockieren. Dazu wird im Bedarfsfall das Motorschleppmoment angehoben. Dies ist unter allen Reibwerten der Fall.

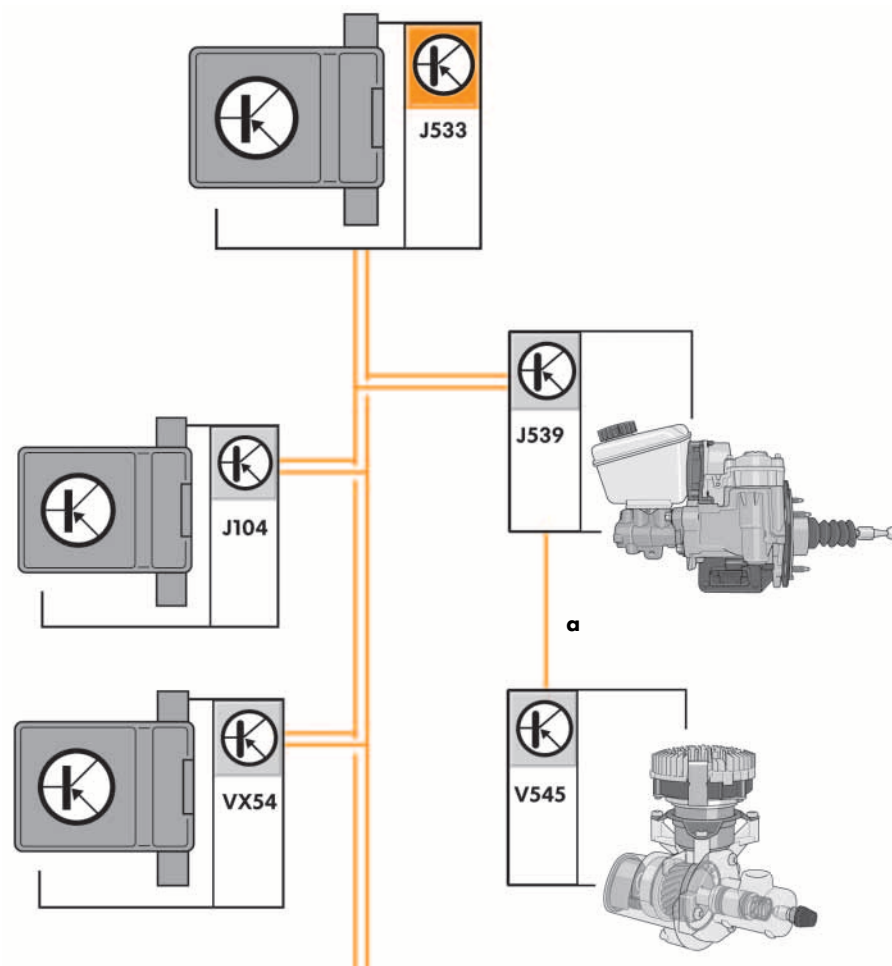
E-HBV

Die elektrisch-hydraulische Bremskraftverstärkung (E-HBV) verstärkt die Bremskraft über das ESC Steuergerät, wenn der elektromechanische Bremskraftverstärker (eBKV) nicht genügend Druck zur Verfügung stellen kann, zum Beispiel bei Ausfall der eBKV.



Weitere Informationen zu den Schlupfregelsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 374, „Schlupfregel- und Assistenzsysteme“.

Die elektrische Anbindung

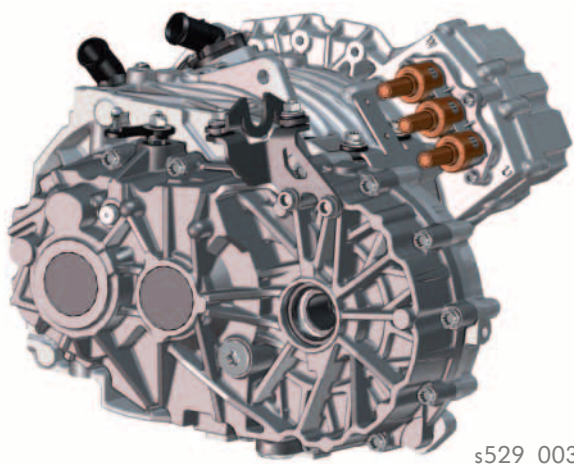


s529_024

Legende

- a privater CAN-Datenbus
- J104 Steuergerät für ABS
- J533 Diagnose-Interface für Datenbus
- J539 Steuergerät für Bremskraftverstärkung
- V545 Motor im Bremsdruckspeicher für Rekuperation
- VX54 Drehstromantrieb
- CAN-Datenbus Antrieb
- CAN-Datenbus Diagnose
- == CAN-Datenbusleitung

Das 1-Gang-Getriebe 0CZ



Der e-up! ist mit dem 1-Gang-Getriebe 0CZ ausgestattet. Das Getriebe und der Drehstromantrieb VX54 sind zu einer Einheit verbunden.

Die Herausforderung in der Entwicklung bestand darin, ein geräuscharmes Getriebe über den gesamten Drehzahlbereich zu konstruieren.



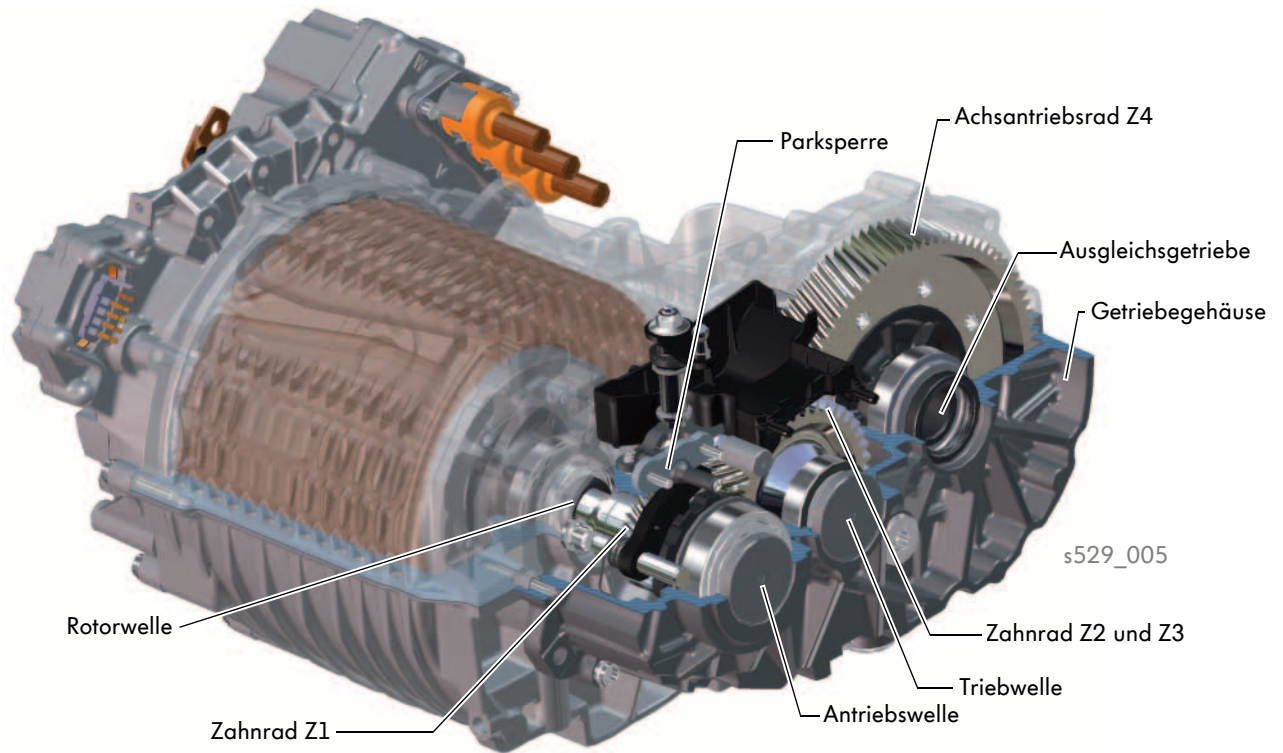
Technische Daten

Getriebebezeichnung	0CZ
Anzahl der Gänge	1
Übersetzungsstufen	2
Übersetzungsverhältnisse	Stufe 1: 1,577 (Z1 = 26; Z2 = 41) Stufe 2: 5,176 (Z3 = 17; Z4 = 88)
max. Eingangsdrehmoment	210Nm
max. Eingangsdrehzahl	12.0001/min
Gewicht (mit Öl)	16,3kg
Ölvolumen	0,7l (ET Nummer siehe ETKA)
Antriebswellen	Gesteckte Verbindung

Kraftübertragung

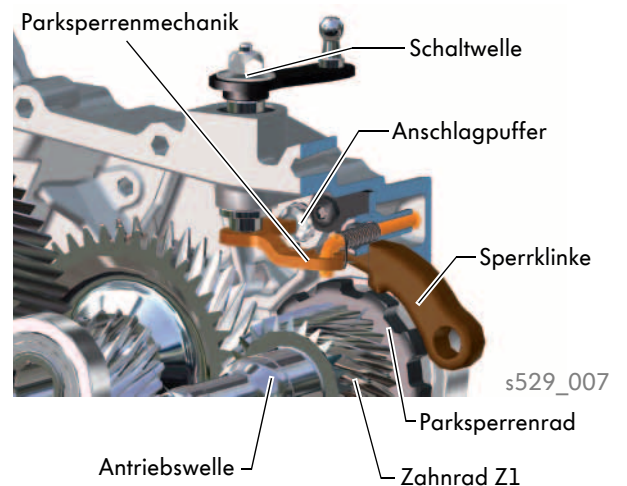
Die Getriebemechanik

Die Antriebswelle ist durch eine Steckverzahnung mit der Rotorwelle des Drehstromantriebes VX54 verbunden. Die drehende Rotorwelle treibt die Antriebswelle an. Über die Zahnradpaarung Z1-Z2 wird die Kraft an die Triebwelle weitergegeben. Durch die Zahnradpaarung Z3-Z4 wird die Kraft von der Triebwelle an den Achsantrieb und von dort an die Räder weitergegeben.



Die Parksperrmechanik

Das Parksperrrad ist fest mit der Antriebswelle verbunden. Die Mechanik der Parksperrmechanik ist im Getriebegehäuse gelagert und befestigt. Eine Sperrklinke verhindert das Einrasten bei zu hoher Geschwindigkeit. Unterhalb von 5km/h rastet die Sperrklinke in das Parksperrrad dauerhaft ein. Der Anschlagpuffer im Motorgehäuse dient als Anschlag- und Geräuschkämpfer.



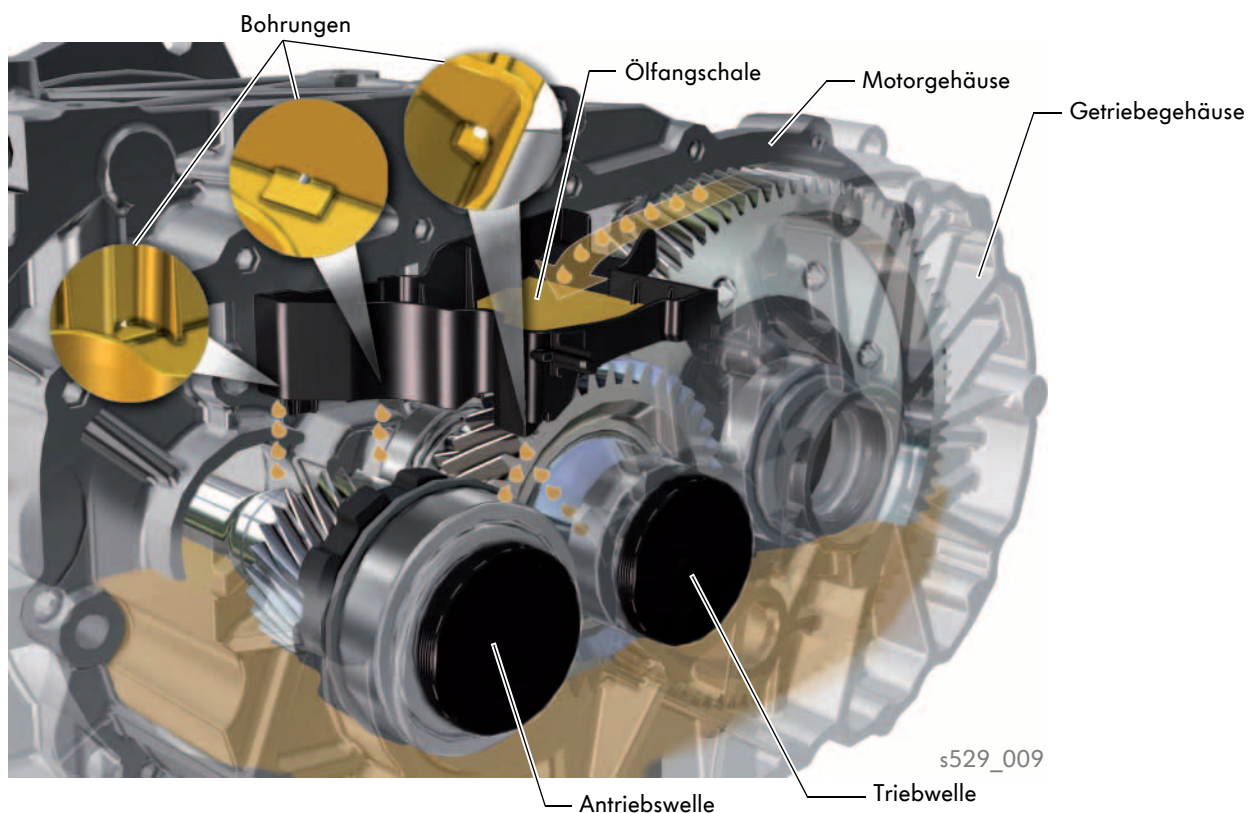
Der Schmierölkreislauf

Die Schmierung der drei Lager der Antriebswelle, Triebwelle und des Achsantriebes wird sowohl auf der Getriebe- als auch auf der Motorgehäuseseite durch den Einsatz einer speziellen Ölfangschale mit drei Bohrungen und zwei Kanälen im Gehäuse sichergestellt.

Der Schmierölkreislauf im Getriebe- und Motorgehäuse

Der drehende Achsantrieb wirkt wie ein Wassermühlen-Schaufelrad und fördert das Öl in die Ölfangschale. Von dort tropft es dann durch eine Bohrung gezielt an die beiden Lager der Antriebs- und Triebwelle. Das Lager für den Achsantrieb im Getriebedeckel wird direkt durch einen im Guss geformten Kanal mit Schmieröl versorgt.

Die Ölfangschale hat auf der Motorgehäuseseite für das Lager der Antriebs- und der Triebwelle zwei Bohrungen, über die das Öl gezielt an die Schmierstellen tropft. Das Lager für Achsantrieb im Motorgehäuse wird auf dieser Seite über einen gebohrten Kanal mit Schmieröl versorgt.



Der Wählhebel E313

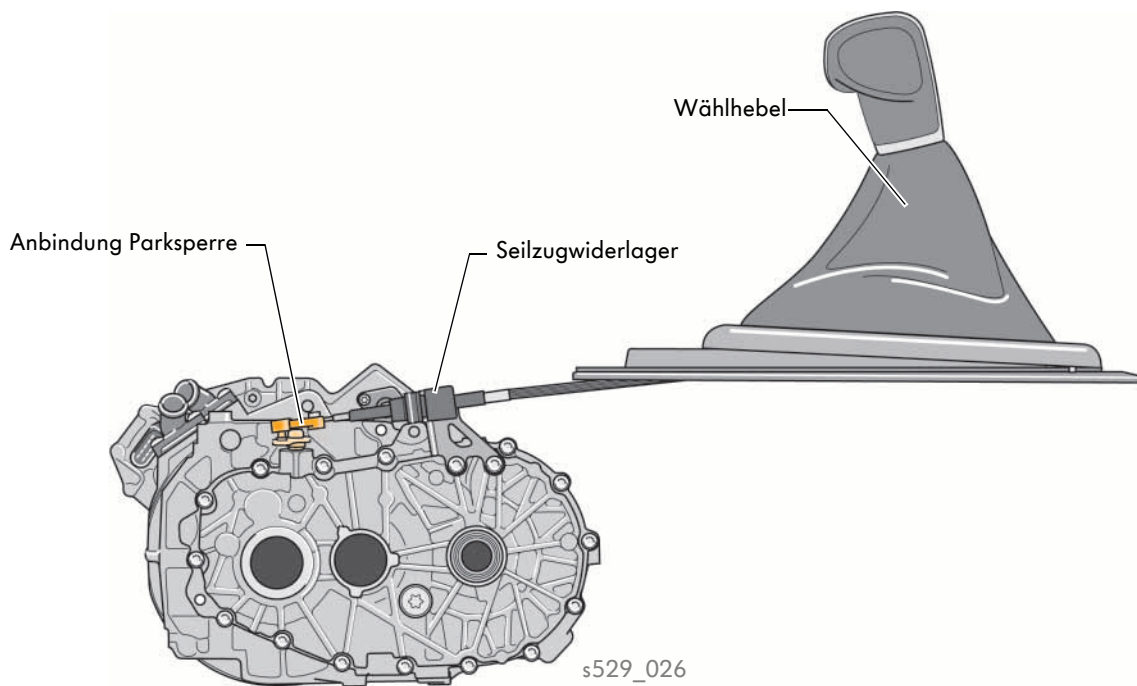
Das 1-Gang-Getriebe 0CZ und der Wählhebel E313 sind durch einen Seilzug miteinander verbunden. Diese mechanische Verbindung dient ausschließlich zur Betätigung der Parksperre und lässt sich wie gewohnt einstellen. Für Links- und Rechtslenkerfahrzeuge gibt es zwei unterschiedlich lange Wählhebelseilzüge.

Die bekannten Fahrstufen wurden vom Automatikgetriebe übernommen:

- P = Parken
- R = Rückwärts
- N = Neutral
- D = Drive, mit „Freilauf“-Funktion

Neu hinzu gekommen sind folgende Fahrstufen:

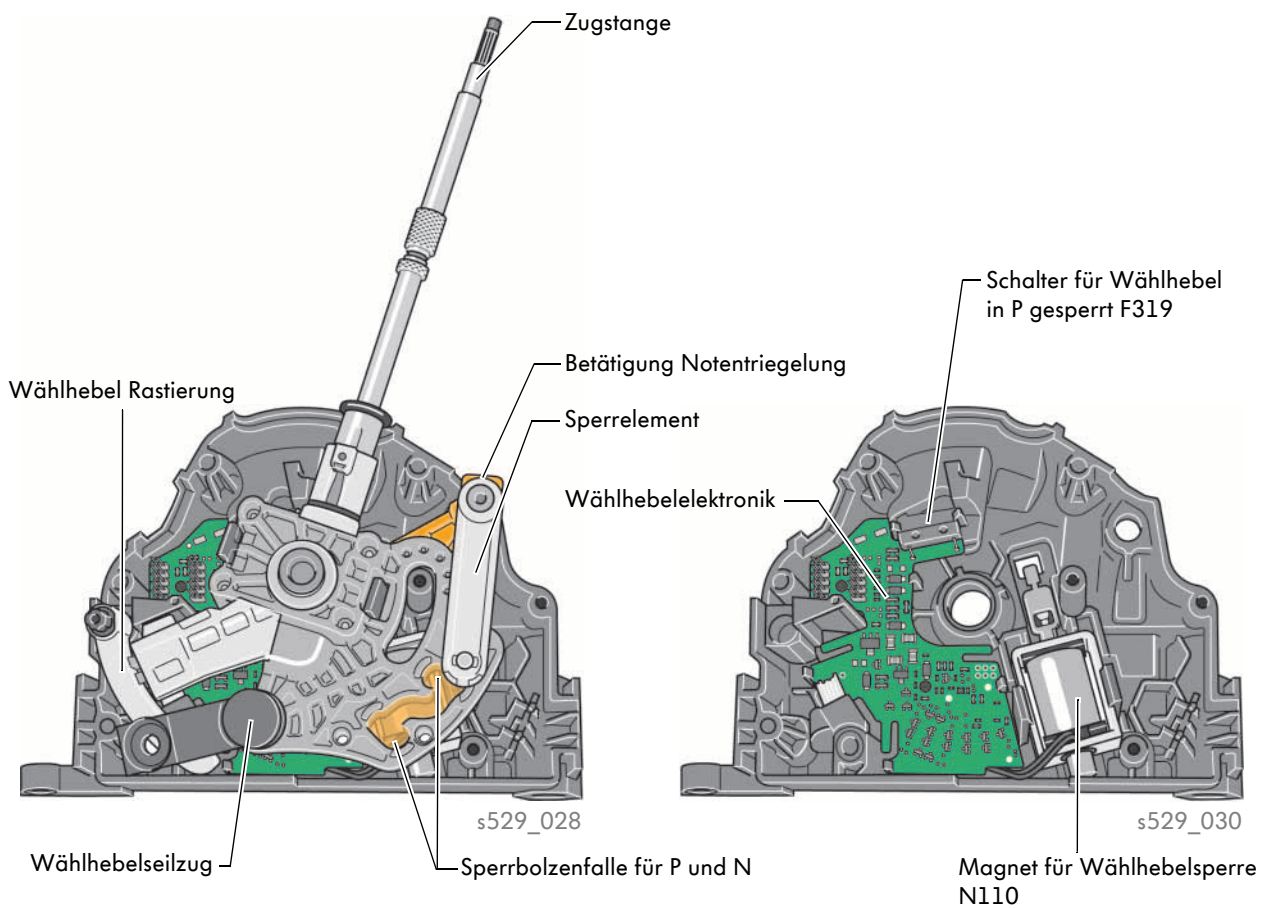
- D1, D2 und D3 = Ansteigende Bremsmomente in den Rekuperationsstufen während der Schubphase
- B = Bremsenergie-Rückgewinnung, die höchste Stufe für die Rekuperation, auch Brake genannt.



Die einzelnen Rekuperationsstufen werden durch das Tippen nach links, rechts (D1, D2, D3) oder hinten (B) erreicht. Wird in einer beliebigen Rekuperationsstufe der Wählhebel E313 für länger als eine Sekunde nach rechts gehalten, wird wieder in die Fahrstufe D gewechselt.

Aufbau

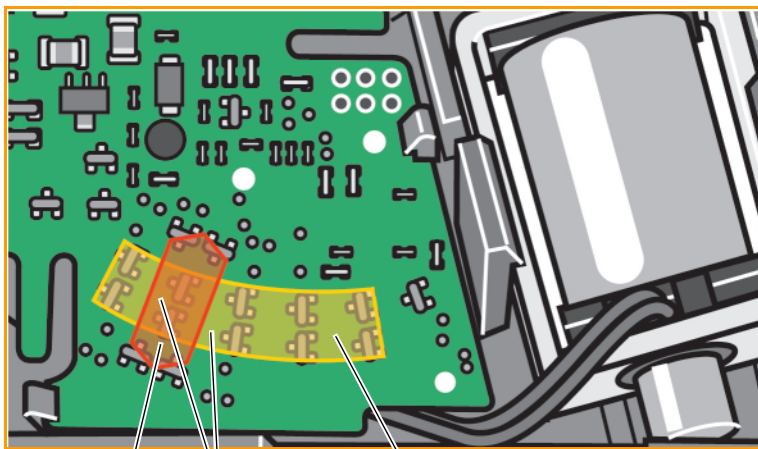
Im Gehäuse des Wählhebels E313 sind die mechanischen und elektronischen Komponenten des Wählhebels verbaut. In der Sperrbolzenfalle P/N blockiert der Magnet für Wählhebelsperre N110 den Wählhebel E313. Befindet sich der Wählhebel E313 in Position P, sperrt der Magnet unbestromt. In der Position N hingegen, sperrt der Magnet bestromt den Wählhebel.



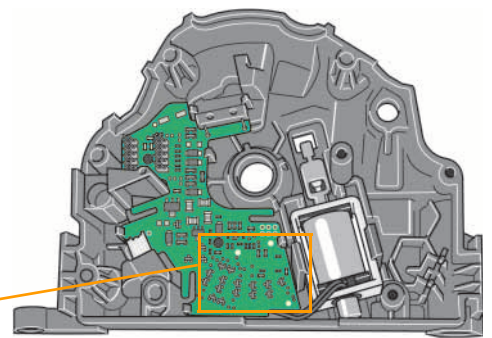
Kraftübertragung

Funktion

Wird der Wählhebel vor oder zurück bzw. nach rechts oder links bewegt, fährt ein Permanentmagnet über die Hallensensoren. Diese erfassen die Wählhebelposition und geben die Informationen an das Motorsteuergerät J623 weiter. Die Hallensensoren im gelben Bereich erfassen die Längsbewegung des Wählhebels E313. Die Hallensensoren im roten Bereich erfassen die Querbewegung des Wählhebels E313. Die Querbewegung des Wählhebels E313 wird durch eine Umlenkmechanik in eine Auf- und Abwärtsbewegung des Permanentmagneten für Wählhebelelektronik umgesetzt.

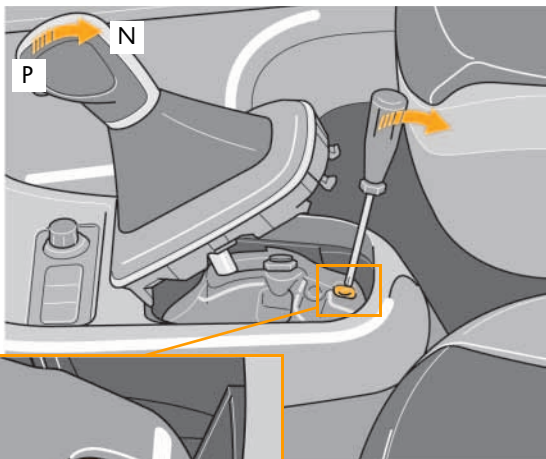


roter Bereich — Hallensensoren — gelber Bereich s529_032

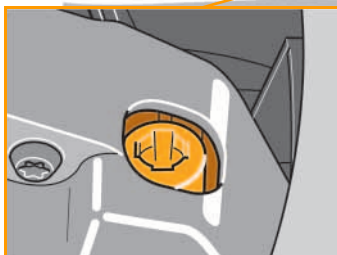


s529_030

Die Notentriegelung aus Stellung P



s529_034



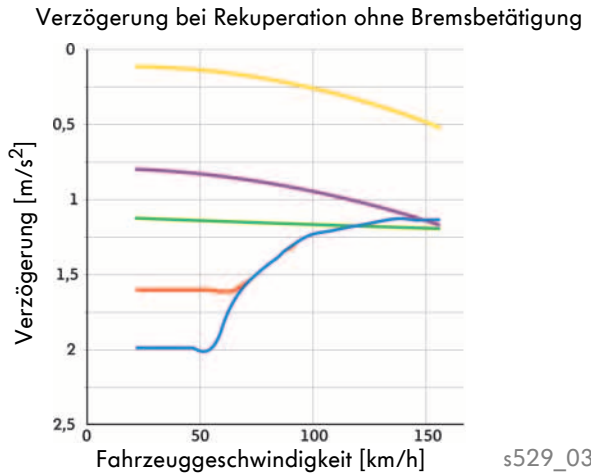
s529_036

Kommt es zu einem Ausfall des Magneten für Wählhebelsperre N110, lässt sich dieser nicht mehr aus der Stellung P lösen. Um die Parksperrung in diesem Fall zu lösen, ist folgende Verfahrensweise vorgesehen: Nach der Teildemontage der Wählhebelabdeckung, wird die Mechanik zur Notentriegelung zugänglich. Mit einem handelsüblichen Schraubendreher, kann die Mechanik zur Notentriegelung betätigt werden. Der Schraubendreher muss dafür in Fahrtrichtung nach hinten gekippt und gleichzeitig muss der Drucktaster am Wählhebel gedrückt werden. Nun kann der Wählhebel E313 in die Position N gebracht werden.

Die Fahrstufenanzeige

Wird beim Rekuperieren in den einzelnen Rekuperationsstufen (D1, D2, D3 und B) die Fahrzeugverzögerung von $1,3\text{ m/s}^2$ überschritten, werden die Bremslichter eingeschaltet. Ist die Fahrzeugverzögerung kleiner als $0,7\text{ m/s}^2$ wird das Bremslicht wieder ausgeschaltet.

Das Motorsteuergerät J623 erfasst dazu das Generator-Bremsmoment des Fahrzeuges und sendet das Signal an das Bordnetzsteuergerät J519. Daraufhin werden die Bremslichter angeschaltet. Ein Blockieren der Räder wird durch die elektrische Motorschleppmomentregelung verhindert.

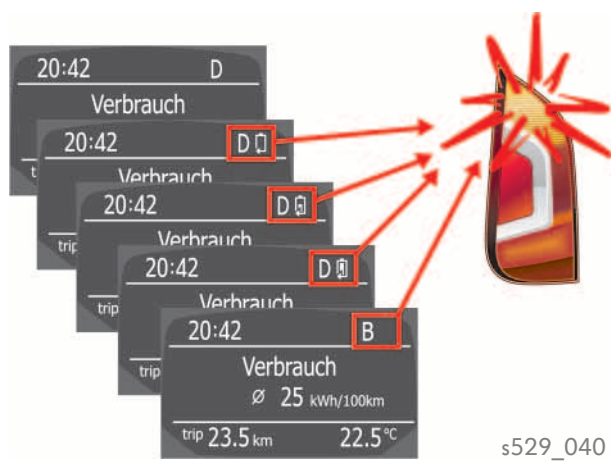


Legende

- Verzögerung D
- Verzögerung D1
- Verzögerung D2
- Verzögerung D3
- Verzögerung B

Ansteuerung der Bremslichter bei Schubbetrieb

Die unterschiedlichen Rekuperationsstufen werden in der Multifunktionsanzeige des Schalttafeleinsatzes angezeigt. Zusätzlich zu den Rekuperationsstufen D1, D2 und D3 gibt es die Rekuperationsstufe B. In der Rekuperationsstufe B wird der Antriebsstrang mit einem noch höheren Bremsmoment beaufschlagt als in der Rekuperationsstufe 3 der Fahrstufe D.

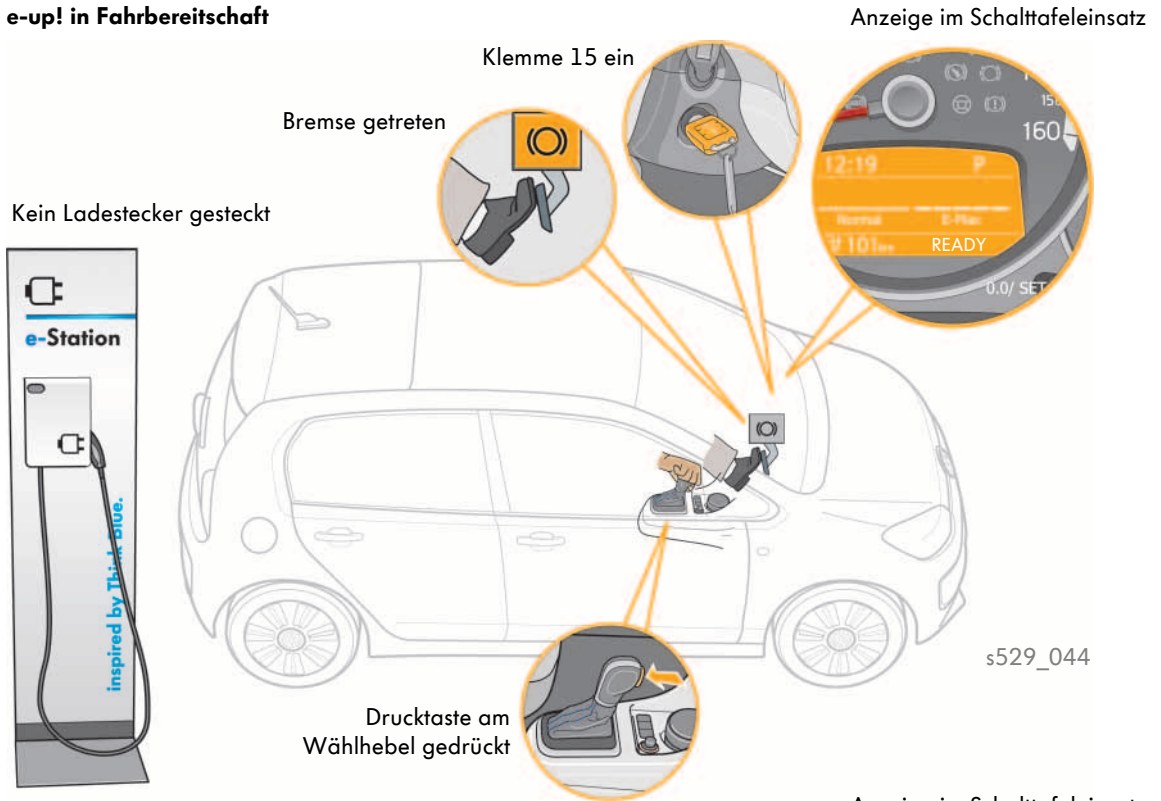


Kraftübertragung

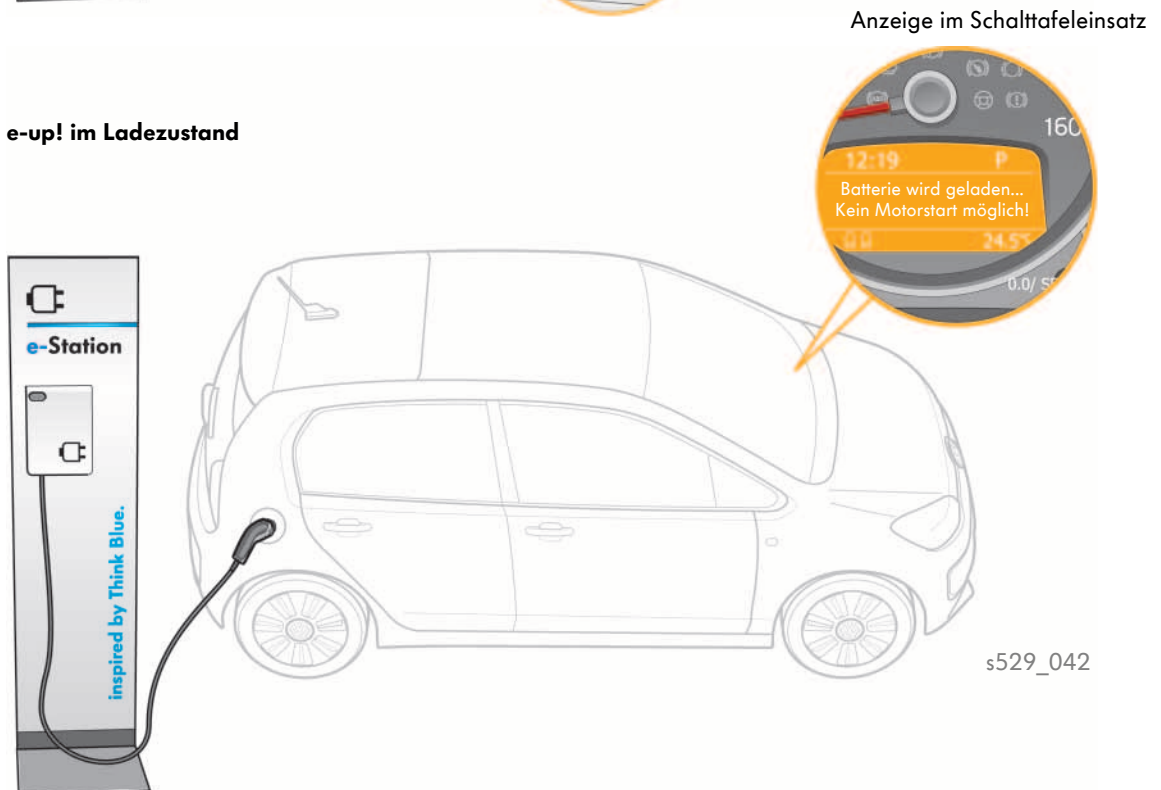
Die Fahrbereitschaft herstellen

Um den Wählhebel aus der Position P bewegen zu können, müssen nachfolgende Bedingungen erfüllt sein.

e-up! in Fahrbereitschaft



e-up! im Ladezustand



Welche Antwort ist richtig?

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

1. Was sind die Vorteile des eBKV im e-up!?

- a) Veränderbare Bremspedalcharakteristik
- b) Unterdruckunabhängige Bremskraftverstärkung
- c) Variable Verstärkungskennlinie
- d) Große Druckaufbaudynamik

2. Was ist abhängig vom Bremsmoment im Generatorbetrieb?

- a) Drehzahl des Drehstromantriebes
- b) Fahrzeuggeschwindigkeit
- c) Rekuperationsstufe
- d) Batterietemperatur
- e) Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedals

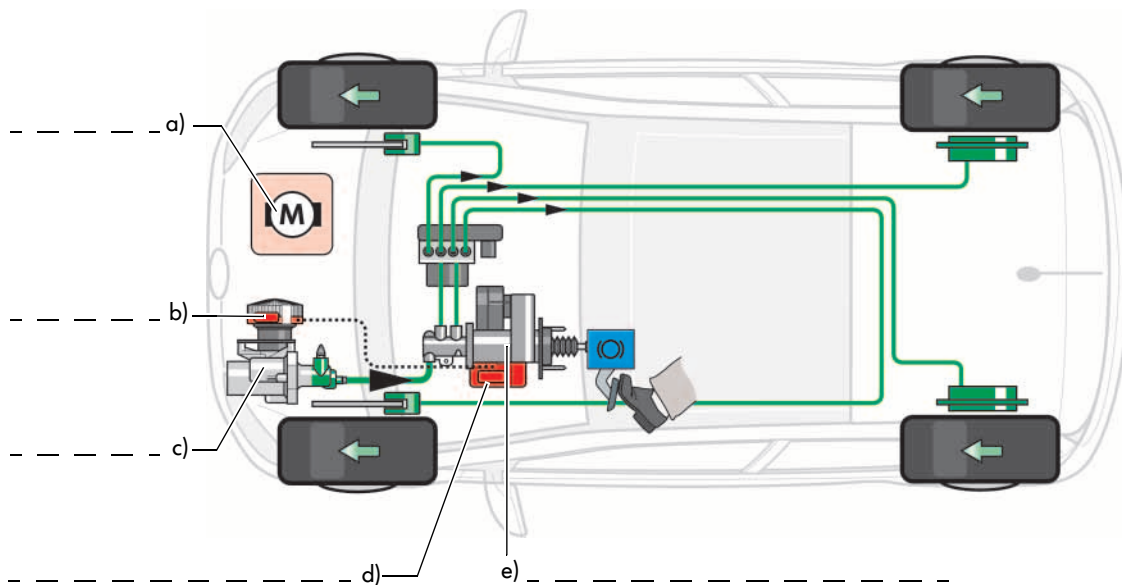
3. Über welche CAN-Datenbusleitung ist der eBKV mit dem Diagnose-Interface für Datenbus verbunden?

- a) LIN-Datenbusleitung
- b) CAN-Datenbus Diagnose
- c) CAN-Datenbus Antrieb
- d) CAN-Datenbus Hybrid
- e) CAN-Datenbus Komfort



Prüfen Sie Ihr Wissen

4. Bezeichnen Sie die Bauteile in der folgenden Zeichnung?



5. Wozu wird der Seilzug im 1-Gang-Getriebe 0CZ benötigt?

- a) Für das Einlegen der Gänge
- b) Für das Einlegen der Parksperr
- c) Für das Ausgleichsgetriebe

6. Wie gelangt das Öl im 1-Gang-Getriebe 0CZ zu den Lagern der Wellen?

- a) Durch ein Korbgeflecht und Kanäle im Gehäuse
- b) Durch einen Filter und Kanäle im Gehäuse
- c) Durch eine Ölfangschale und Kanäle im Gehäuse

Lösung:
 1. b), d); 2. a), b), d); 3. c); 4. a) Drehstromantrieb VX54 und Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1, b) Steuergert, c) Druckspeicher für Bremsystem VX70, d) Steuergert für Bremskraftverstärkung J539, e) elektromechanischer Bremskraftverstärker (eBKV)
 5. b); 6. c)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2812.86.00 Technischer Stand 10/2013

Volkswagen AG
After Sales Qualifizierung
Service Training VSQ-2
Brieffach 1995
D-38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.