

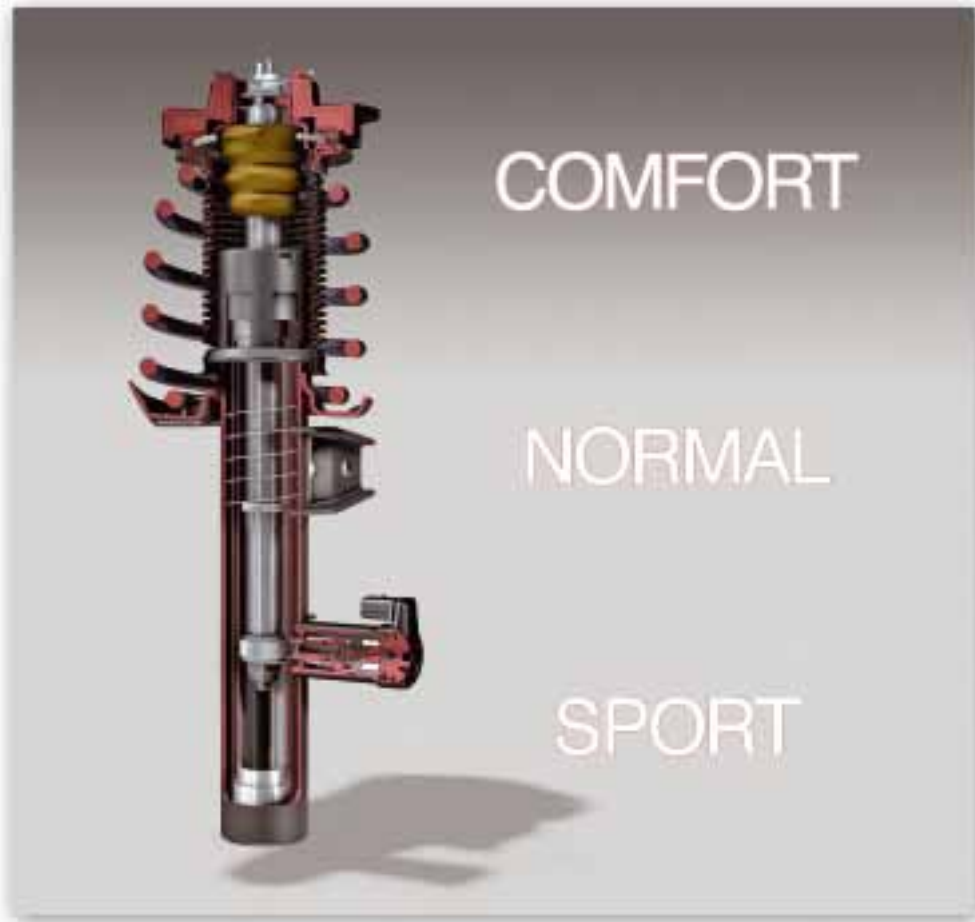


Selbststudienprogramm 406

Die Adaptive Fahrwerksregelung DCC

Konstruktion und Funktion





S406_002

Beim Fahrwerk gilt noch immer: Ein spürbares Plus an Sportlichkeit geht zu Lasten des Komforts.

Mit dem neuen System – Die Adaptive Fahrwerksregelung DCC – passt sich das Fahrwerk permanent den Fahrbahnbedingungen, der Fahrsituation und dem Wunsch des Fahrers an.

Um das zu ermöglichen, braucht man verstellbare Dämpfer.

Neben der Dämpfung wird auch die Lenkunterstützung angepasst.

Die Adaptive Fahrwerksregelung DCC setzt erstmalig bei Volkswagen im Passat CC ein.

Wie die Adaptive Fahrwerksregelung DCC im Einzelnen funktioniert, erfahren Sie in diesem Selbststudienprogramm.

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 KD-Literatur.



NEU



**Achtung
Hinweis**



Einleitung	4	
Die Grundlagen der Dämpfung	4	
Der verstellbare Dämpfer	5	
Das Kennfeld des verstellbaren Dämpfers	7	
 Systembeschreibung	 8	
Das System der Adaptiven Fahrwerksregelung DCC	8	
Übersicht der im Fahrzeug befindlichen Komponenten	10	
Systemverknüpfung zu Bremsen und Lenkung	11	
Systemübersicht	12	
 Funktion	 14	
Der Dämpfer für die Adaptive Fahrwerksregelung DCC	14	
Das Verstellventil	15	
 Elektrik	 20	
Das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250	20	
Die Geber für Fahrzeugniveau G76, G78, G289	21	
Die Karosseriebeschleunigungsgeber G341, G342, G343	24	
Funktionsplan	26	
 Service	 28	
 Prüfen Sie Ihr Wissen	 30	



Die Grundlagen der Dämpfung

Aufgabe von Schwingungsdämpfern ist es, die Schwingungsenergie der Aufbau- und Räder-schwingungen schnell abzubauen.

Dämpfungsabstimmung

Bei der Dämpfung wird zwischen der Druckstufe (Einfedern) und der Zugstufe (Ausfedern) unterschieden. Die Dämpfungskraft in der Druckstufe ist üblicherweise geringer als in der Zugstufe.

Durch die Dämpfer wird ein Aufschaukeln des Aufbaus durch Fahrbananregungen und unkontrolliertes Springen der Räder auf der Fahrbahn vermieden. Außerdem wird der Aufbau bei fahrdynamischen Manövern durch die Dämpfungskräfte zusätzlich stabilisiert.

Eine noch höhere Wirksamkeit der Dämpfung wird mit verstellbaren Dämpfern erreicht, wobei die jeweils aktuellen Fahrsituationen besser berücksichtigt werden können. Das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung ermittelt innerhalb von Millisekunden, welche Dämpfung an welchem Rad benötigt wird und stellt diese ein.

Das **Dämpfungsmaß** gibt an, wie schnell die Schwingungen abgebaut werden.

Es ist von der Dämpfungskraft des Schwingungsdämpfers und der Größe der gefederten Massen abhängig.

Eine Erhöhung der gefederten Masse reduziert das Dämpfungsmaß, das heißt die Schwingungen werden langsamer abgebaut.

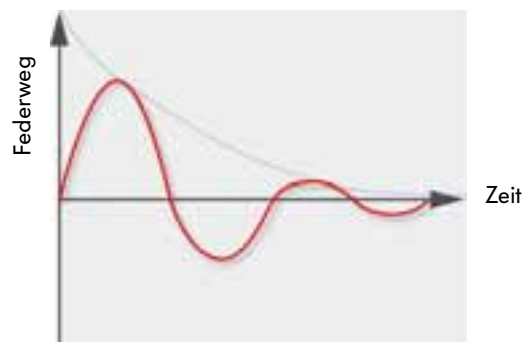
Eine Verringerung der gefederten Massen erhöht das Dämpfungsmaß.

niedriges Dämpfungsmaß



S406_005

hohes Dämpfungsmaß



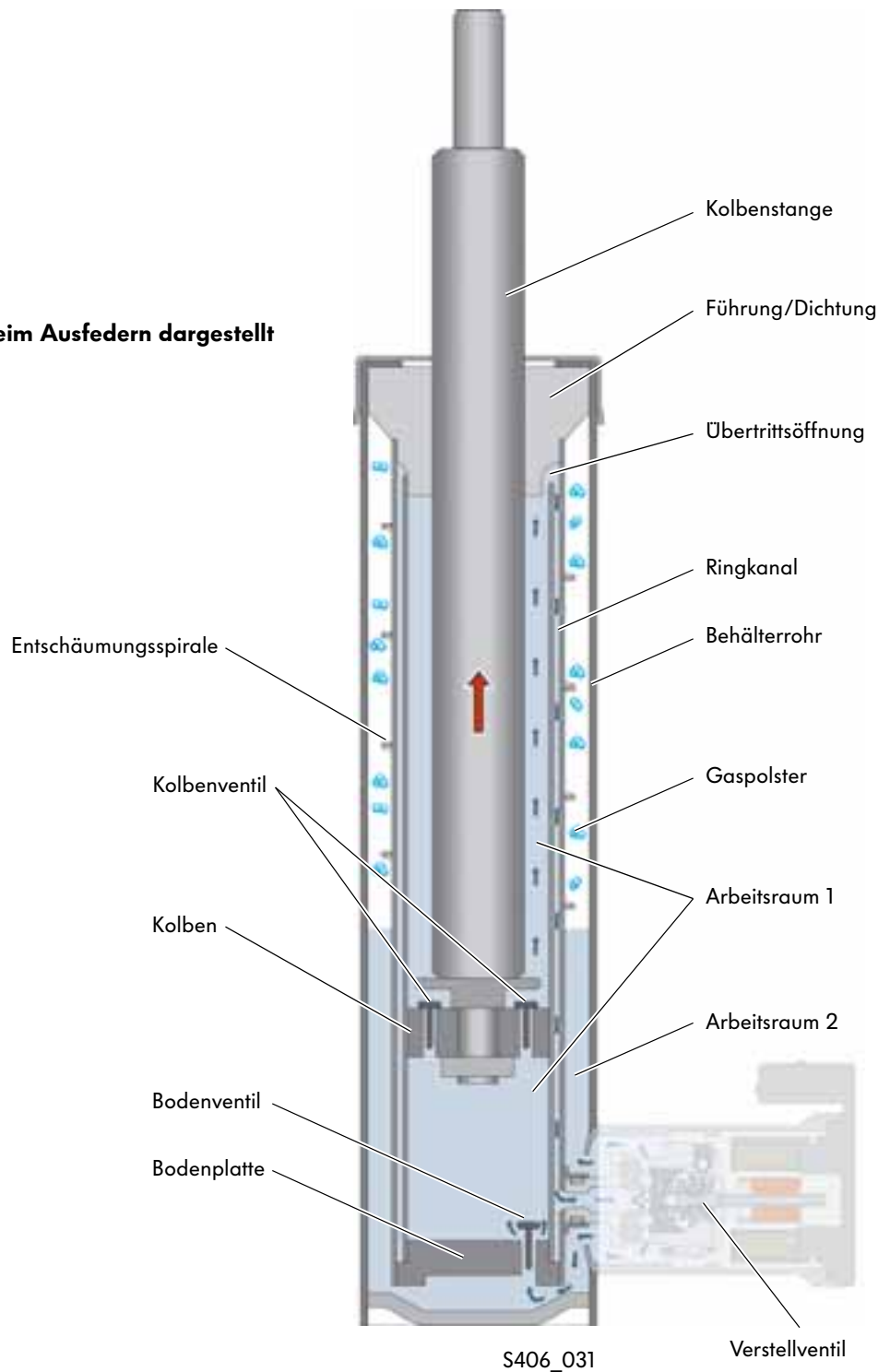
S406_004

Der verstellbare Dämpfer

Für die Adaptive Fahrwerksregelung DCC wird ein verstellbarer Schwingungsdämpfer nach dem Zweirohrprinzip eingesetzt.

Im Arbeitsraum 1 läuft der Kolben.
Im Arbeitsraum 2 befindet sich ein zusätzliches Gaspolster.

**Dämpfer beim Ausfedern dargestellt
(Zugstufe)**



Einleitung



Funktion in Zug- und Druckstufe

Durch Rückschlagventile an Kolben und Bodenplatte wird erreicht, dass der Ölstrom bei Zug und Druck der im Bild dargestellten Richtung folgt.

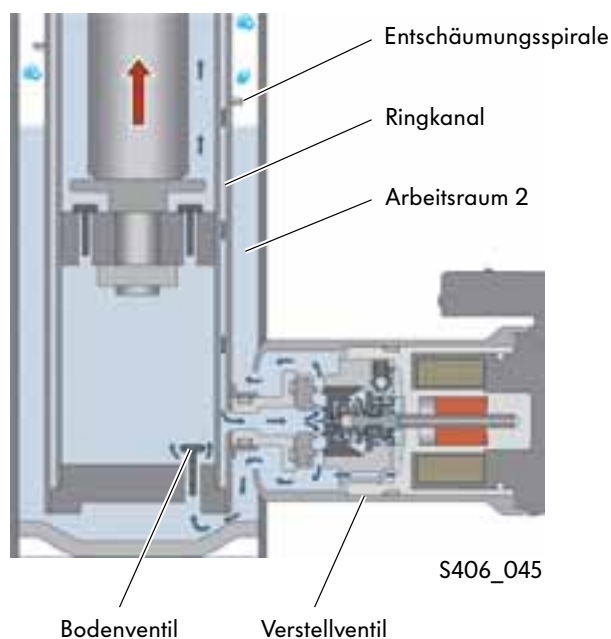
Durch den Ringkanal wird das Öl dem Verstellventil zugeführt und durchströmt es bei Zug und Druck in derselben Richtung (Uniflow). Vom Verstellventil fließt das Öl wieder zurück in den Arbeitsraum 2.

Das Verstellventil bestimmt den Druck im Arbeitsraum 2 und damit die Dämpfung.

Das Behälterrohr umschließt den Arbeitsraum 2. Er ist nur teilweise mit Öl gefüllt. Über der Ölfüllung befindet sich ein Gaspolster mit einer Entschäumungsspirale. Der Arbeitsraum 2 dient dazu, Volumenänderungen des Öls auszugleichen.

Die Drosselung des Ölstroms erfolgt durch die Dämpfungsventileinheiten am Kolben, am Arbeitsraumboden sowie im Verstellventil. Sie bestehen aus einem System von Federscheiben, Schraubenfedern und Ventilkörpern mit Drosselbohrungen.

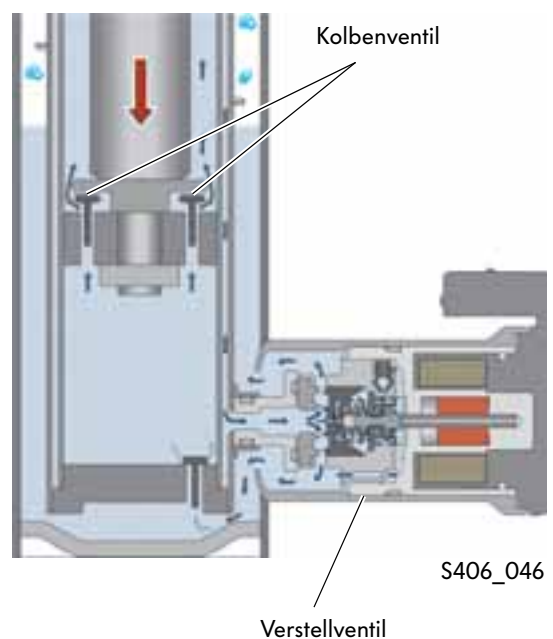
Zugstufe



Die Drosselung des Ölstroms übernimmt bei der Zugstufe:

- das Verstellventil,
- das Bodenventil und
- zu geringem Anteil das Kolbenventil.

Druckstufe



Druckstufe:

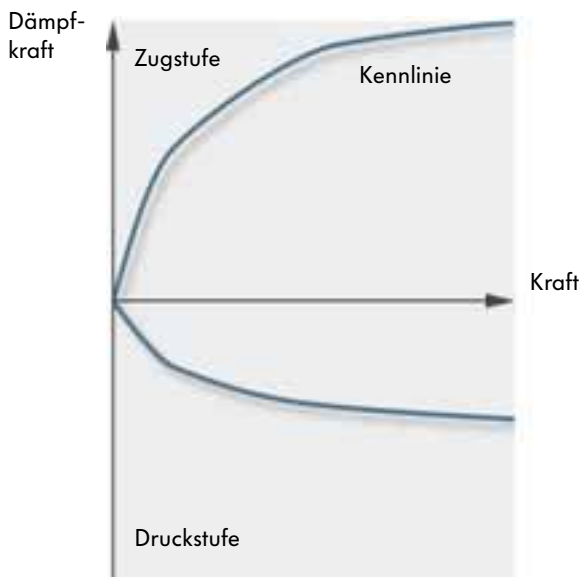
- das Verstellventil,
- das Kolbenventil und
- zu geringem Anteil das Bodenventil.

Das Kennfeld des verstellbaren Dämpfers

Im Vergleich zu einem herkömmlichen Dämpfer mit fest eingestellter Kennlinie hat der verstellbare Dämpfer eine veränderbare Kennlinie innerhalb eines Kennfelds.

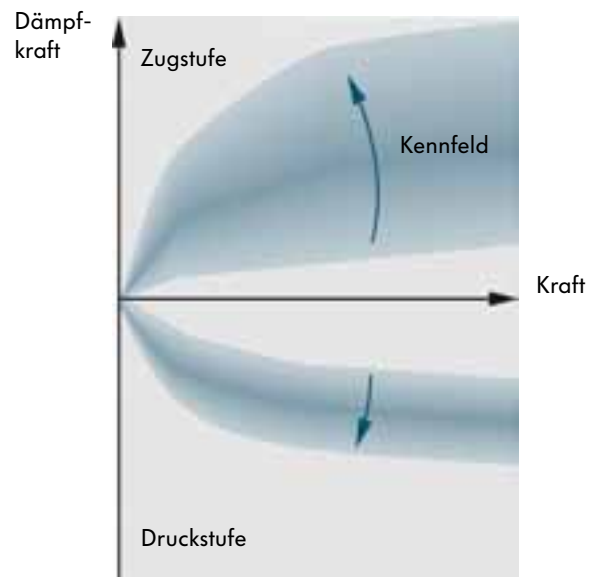


herkömmlicher Dämpfer



S406_013

verstellbarer Dämpfer



S406_014

Konventionelle Dämpfer haben eine Kennlinie, welche die Fahreigenschaften des Fahrzeugs mitbestimmt.

Die Festlegung dieser Kennlinie ist das Ergebnis der Fahrwerksabstimmung, die für jedes Fahrzeug durchgeführt wird. Dies ist abhängig u. a. von der Gewichtsverteilung des Fahrzeugs, der Motorisierung, dem Fahrzeugcharakter und der Achskinematik.

Die Dämpferkennlinien des verstellbaren Dämpfers können durch unterschiedliche Bestromungen des Verstellventils verändert werden. Dadurch wird ein Kennfeld erzeugt.

Diese Anpassung erfolgt bei allen Fahrmodi („Normal“, „Sport“ und „Comfort“).

Je nach aktueller Fahrsituation werden auch bei einem gewählten Fahrmodus die Dämpferraten innerhalb des angegebenen Kennfelds angepasst.



Im Modus „Fail Safe“ (Notlaufprogramm) werden die Verstellventile nicht bestromt und somit die Dämpfer mit einer konstruktiv festgelegten Kennlinie gefahren.

Das System der Adaptiven Fahrwerksregelung DCC

Die verstellbaren Dämpfer werden von einem Steuergerät angesteuert, das nach einem von Volkswagen entwickelten Regelalgorithmus die Dämpfung einstellt. Dabei wird je nach den Eingangssignalen das gesamte Kennfeld der verstellbaren Dämpfer genutzt. Dieser Regelalgorithmus kann über den Taster, ausgehend vom Modus „Normal“, auch in den Modus „Sport“ oder „Comfort“ gebracht und so dem Kundenwunsch angepasst werden. Das System kann bei Stand des Fahrzeugs oder während der Fahrt eingestellt werden.



Die Adaptive Fahrwerksregelung DCC ist immer aktiv. Sie ist ein intelligentes selbstregelndes System, welches die Dämpfer des Fahrzeugs in Abhängigkeit von

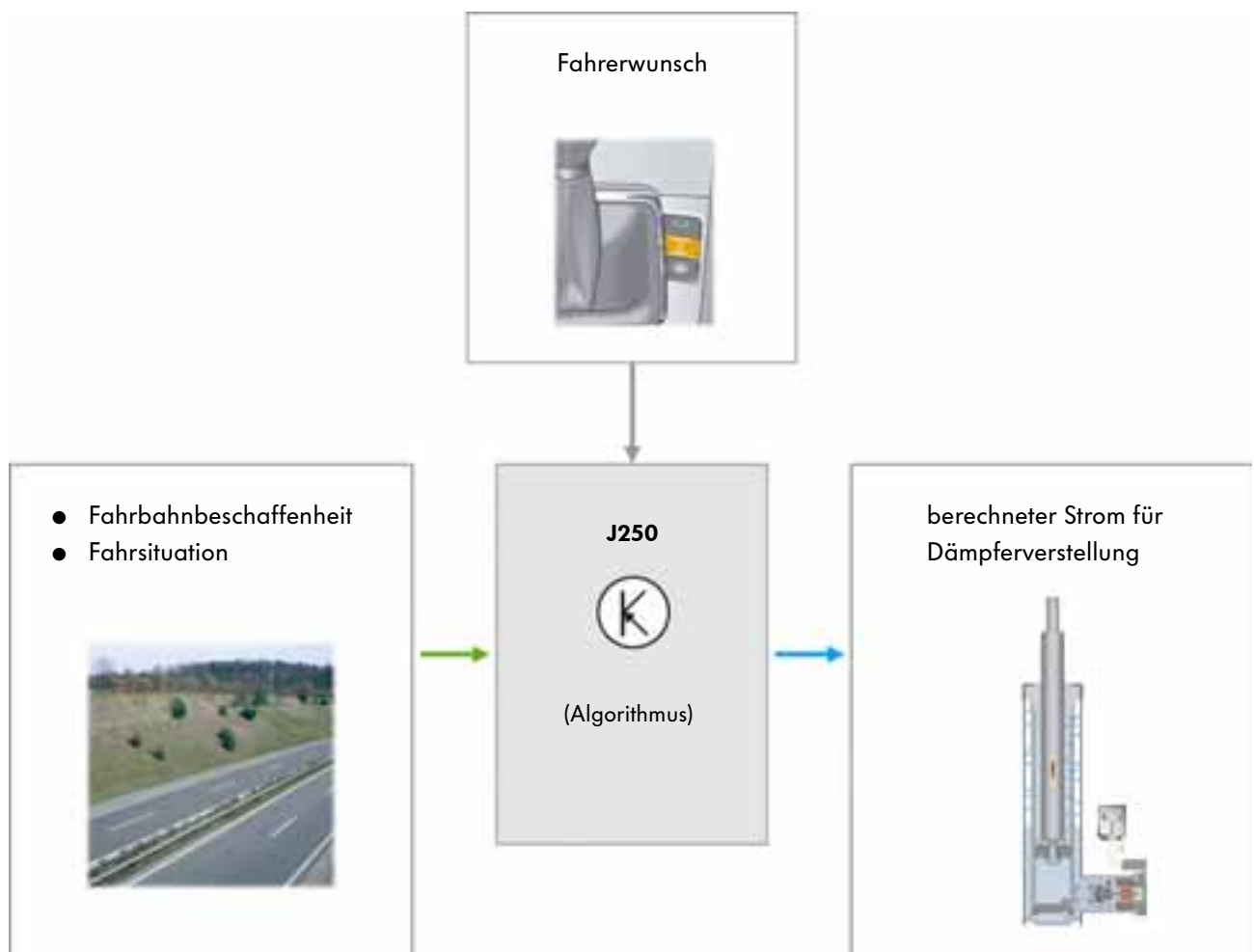
- Fahrbahnbeschaffenheit,
- jeweiliger Fahrsituation (z. B. Bremsen, Beschleunigen und Kurvenfahrt) und
- Fahrerwunsch

verstellt.

Der Fahrer erhält dadurch stets die optimale Fahrwerkseinstellung.

Hinweise:

- Der zuletzt eingeschaltete Fahrmodus bleibt auch nach Zündung AUS/EIN erhalten.
- Der Fahrmodus kann im Stand oder während der Fahrt gewechselt werden.
- Bei Fahrzeugstillstand werden die Verstellventile nicht bestromt.



Auswählbare DCC-Modi

Der DCC-Modus kann durch den Fahrer, je nach individuellem Wunsch, über den Taster rechts neben dem Schalt-
hebel eingestellt werden. Der Taster ist dabei so oft zu drücken, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist. Das
kann beliebig oft wiederholt werden. Die Modi werden immer in der Reihenfolge „Normal“, „Sport“, „Comfort“
gewechselt.

Modus „Normal“

Wenn im Taster weder der Schriftzug „Comfort“ noch
„Sport“ gelb leuchten, dann ist „Normal“ aktiv.

Diese Einstellung bietet insgesamt ein ausgewogenes,
aber dennoch dynamisches Fahrgefühl.
Sie ist gut für den alltäglichen Gebrauch geeignet.



S406_037

Modus „Sport“

Der Modus ist aktiv, wenn im Taster der Schriftzug
„Sport“ gelb leuchtet.

Diese Einstellung verleiht dem Fahrzeug ein sport-
liches Fahrverhalten mit einer härteren Grundeinstel-
lung. Die Lenkung wird entsprechend sportlich
eingestellt und die Fahrwerksdämpfung ist straffer.
Mit dieser Einstellung wird besonders eine sportliche
Fahrweise unterstützt.



S406_038

Modus „Comfort“

Der Modus ist aktiv, wenn im Taster der Schriftzug
„Comfort“ gelb leuchtet.

Diese Einstellung führt zu einer komfortorientierten,
weicheren Grundabstimmung der Fahrwerks-
dämpfung.

Sie ist z. B. für Fahrten auf schlechten Wegen und
langen Wegstrecken geeignet.

Die Unterschiede der Modi werden spürbar durch
unterschiedlich harte Grundeinstellung der Dämp-
fung. Dabei werden Sie von höheren Dämpfkraft-
anforderungen auf Grund der Fahrsituationen
überlagert.

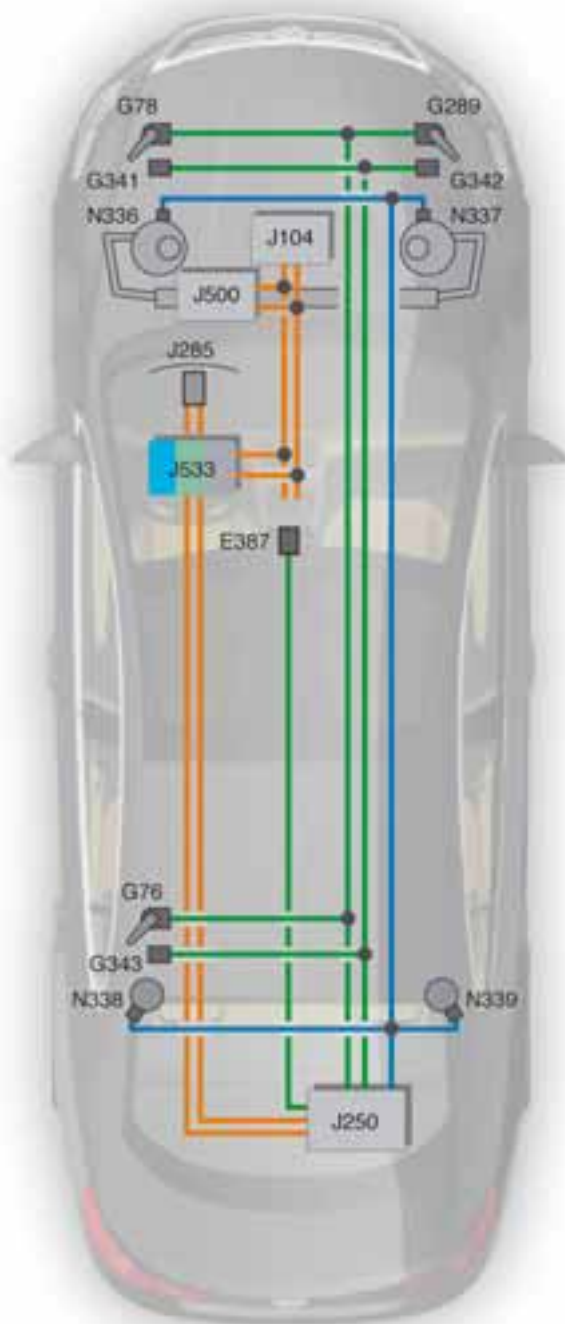


S406_039



Übersicht der im Fahrzeug befindlichen Komponenten

Im Übersichtsbild werden die Komponenten des Systems der Adaptiven Fahrwerksregelung DCC und deren Zusammenhang in vereinfachter Darstellung gezeigt (Die Geber haben jeder eine separate Verbindung zum Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 - im Bild sind sie aus Gründen der Vereinfachung pro Achse zusammengefasst).



Legende

E387	Taster für Dämpfungsverstellung
G76	Geber für Fahrzeugniveau hinten links
G78	Geber für Fahrzeugniveau vorn links
G289	Geber für Fahrzeugniveau vorn rechts
G341	Karosseriebeschleunigungsgeber vorn links
G342	Karosseriebeschleunigungsgeber vorn rechts
G343	Karosseriebeschleunigungsgeber hinten
J104	Steuergerät für ABS
J250	Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J500	Steuergerät für Lenkhilfe
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
N336	Ventil für Dämpfungsverstellung vorn links
N337	Ventil für Dämpfungsverstellung vorn rechts
N338	Ventil für Dämpfungsverstellung hinten links
N339	Ventil für Dämpfungsverstellung hinten rechts

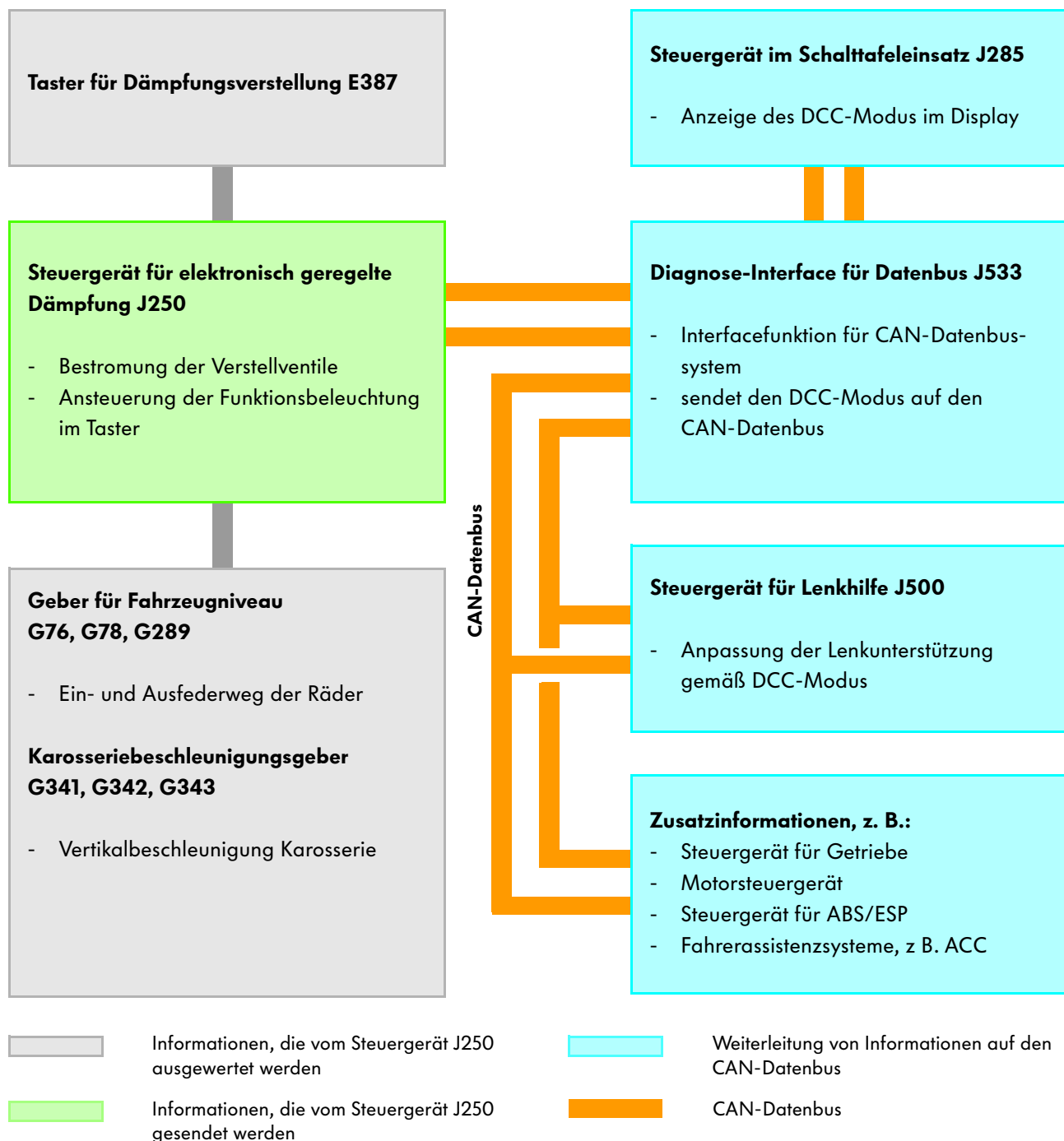
Legende

	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	CAN-Datenbus

Systemverknüpfung zu Bremsen und Lenkung

Bei der Adaptiven Fahrwerksregelung DCC erfolgt der Informationsaustausch zwischen dem Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 und den zugehörigen vernetzten Steuergeräten über den CAN-Datenbus.

Die Systemübersicht zeigt beispielhaft die Informationen, welche über den CAN-Datenbus zur Verfügung gestellt bzw. von den vernetzten Steuergeräten empfangen und genutzt werden.



Systemübersicht

Sensoren



Taster für Dämpfungsverstellung E387

Karosseriebeschleunigungsgeber vorn links G341
Karosseriebeschleunigungsgeber vorn rechts G342

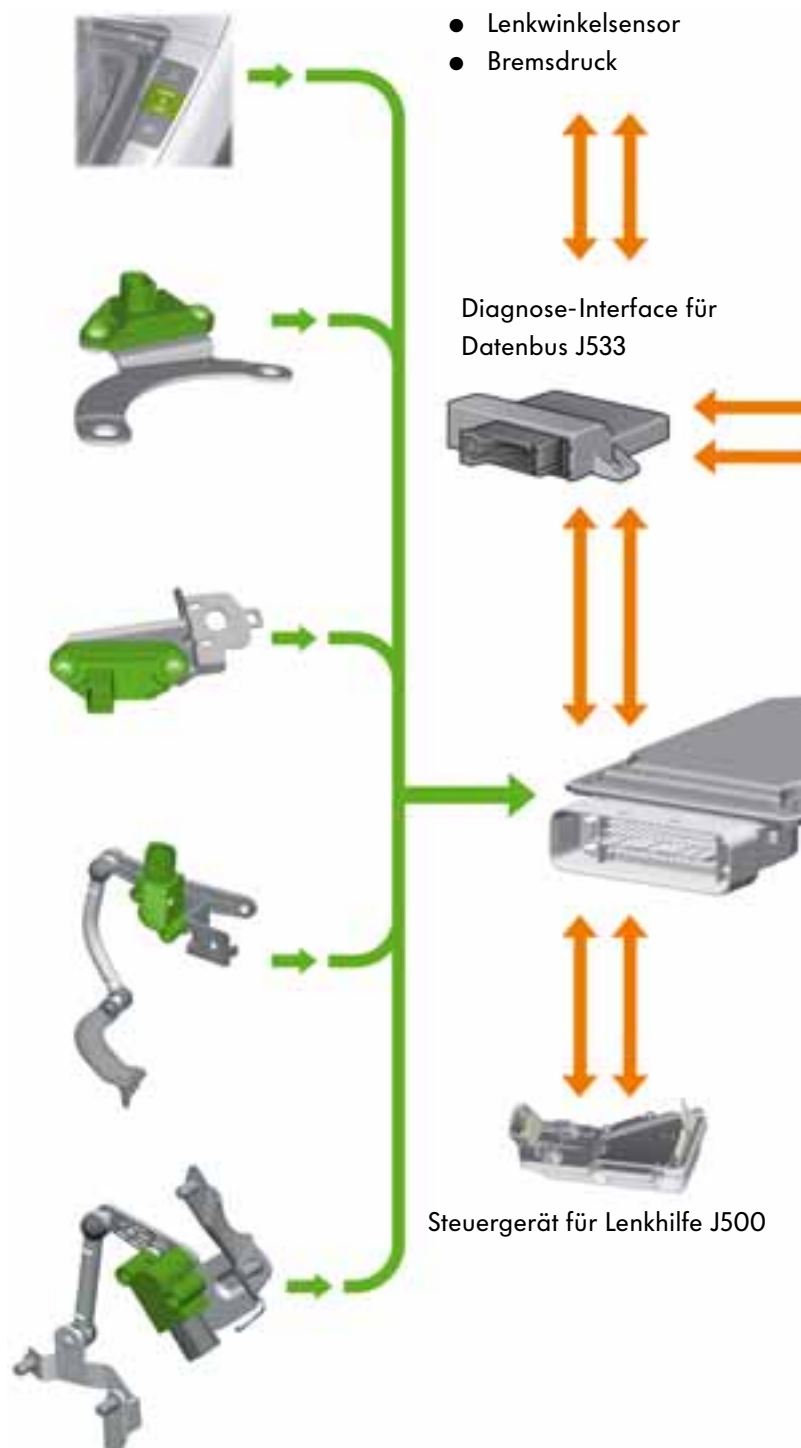
Karosseriebeschleunigungsgeber hinten G343

Geber für Fahrzeugniveau vorn links G78
Geber für Fahrzeugniveau vorn rechts G289

Geber für Fahrzeugniveau hinten links G76

Zusatzinformationen, u. a.:

- Gaspedalstellung (Fahrerwunschkmoment)
- Lenkwinkelsensor
- Bremsdruck





Aktoren



Der Dämpfer für die Adaptive Fahrwerksregelung DCC

Für die Adaptive Fahrwerksregelung DCC werden Zweirohrschwingungsdämpfer eingesetzt, bei denen über ein extern am Dämpfer angebrachtes elektrisch gesteuertes Verstellventil die Dämpfungskraft geregelt wird.

Durch die Veränderung der Bestromung kann innerhalb weniger Millisekunden durch das Verstellventil die Dämpfungskraft der jeweils gewählten Dämpfereinstellung angepasst werden.

Die 3 Geber für Fahrzeugniveau liefern Signale, die zusammen mit den Signalen der 3 Karosseriebeschleunigungsgeber zur Berechnung der erforderlichen Dämpfereinstellung benötigt werden. Die Kennfelder für die jeweilige Dämpfereinstellung sind im Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 abgelegt.

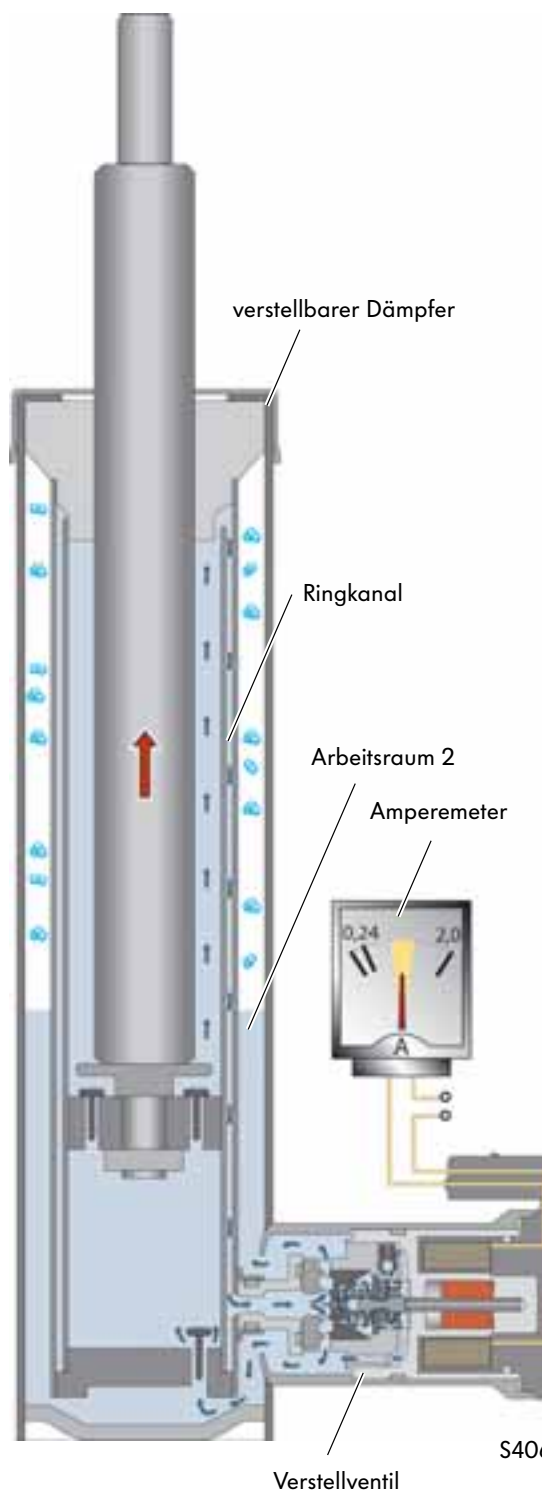
Im Bild ist das Amperemeter lediglich zum besseren Verständnis der Bestromung des Verstellventils dargestellt (Amperemeter beim Modus „Normal“).



Innerhalb der Modi „Normal“, „Sport“ und „Comfort“ wird nicht auf einen jeweils festen Stromwert geregelt, sondern innerhalb eines Bereichs (siehe gelber Farbbereich im Amperemeter).

Die folgenden bildlichen Darstellungen zu den möglichen Modi des Verstellventils zeigen vereinfacht immer nur die Mittelstellung der Anzeigenadel des Amperemeter innerhalb des gelb markierten Bereichs).

Dämpfer beim Ausfedern dargestellt (Zugstufe)

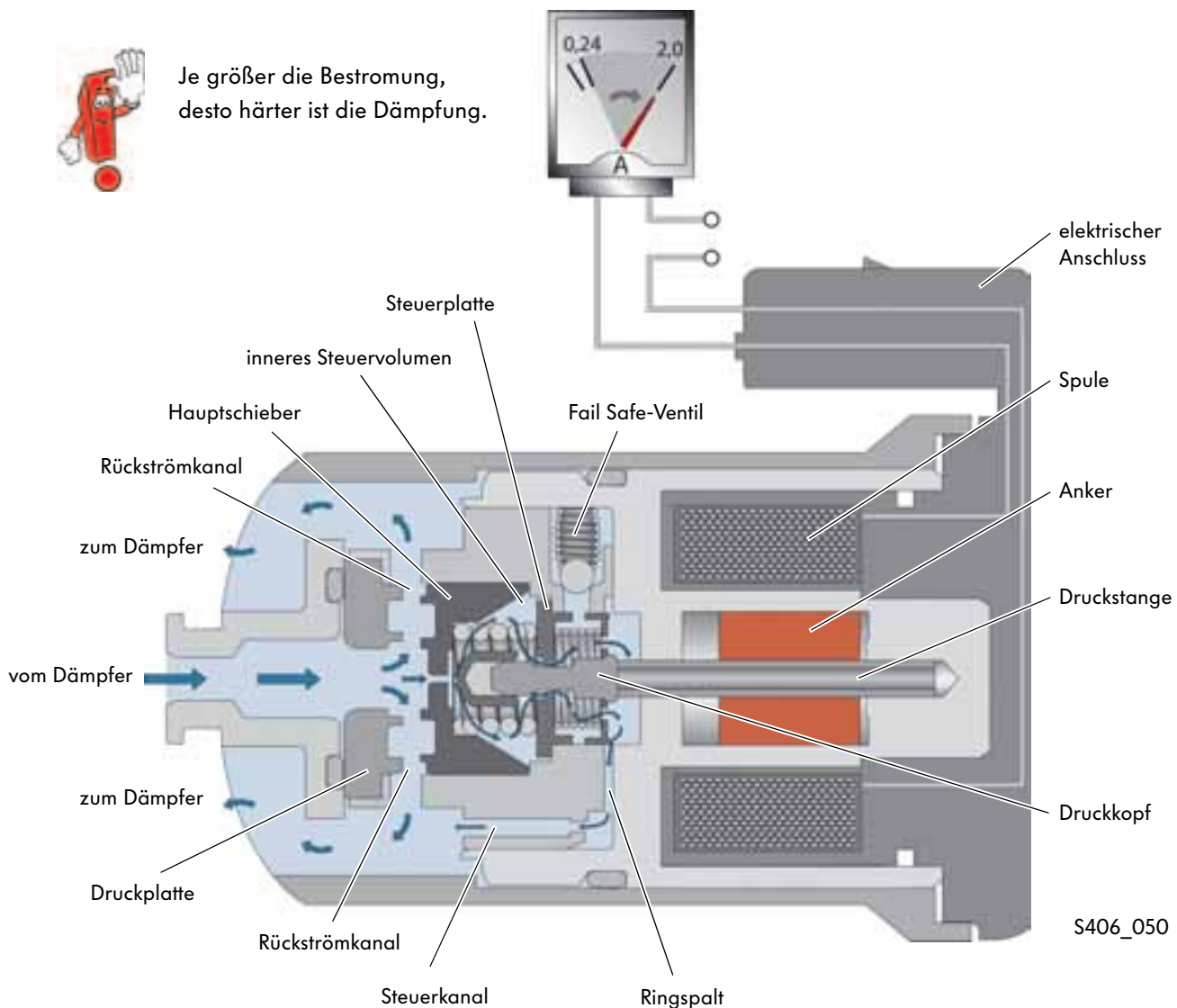


S406_025

Das Verstellventil

Das Verstellventil ist am Dämpfer seitlich so angebracht, dass das Öl aus dem Ringkanal des Dämpfers zum Ventil fließt. Das aus dem Verstellventil anstehende Öl wird dem Arbeitsraum 2 des Dämpfers zugeführt.

Die Verstellung des Ventils erfolgt über die Bestromung der Spule (0,24 A bis max. 2,0 A) und die daraus resultierenden Verstellungen innerhalb des Verstellventils. Das vom Dämpfer zufließende Öl verschiebt den Hauptschieber je nach Regelstellung des Verstellventils in eine entsprechende horizontale Lage, so dass eine bestimmte Menge Öl durch die Rückstromkanäle wieder zurück zum Dämpfer strömen kann. Die Hauptschieberposition wird durch die Einstellung eines Differenzdrucks (im Vergleich zum Druck des Öls, welches aus dem Dämpfer zufließt) im inneren Steuervolumen erreicht. Der Differenzdruck wird durch die Vorspannung des Spaltquerschnittes zwischen Druckkopf und Steuerplatte eingestellt. Wird die Vorspannung z. B. größer, so reduziert sich die Menge des mittig durch den Hauptschieber und weiter über Ringspalt und Steuerkanal abströmenden Öls, der Druck steigt im inneren Steuervolumen an und der Hauptschieber kann nur wenig nach rechts verstellt werden. Das verändert das Dämpfungsverhalten in Richtung „Hart“. Wird die Vorspannung kleiner, so verhält sich das System umgekehrt. Das Dämpfungsverhalten wird in Richtung „Weich“ verändert.

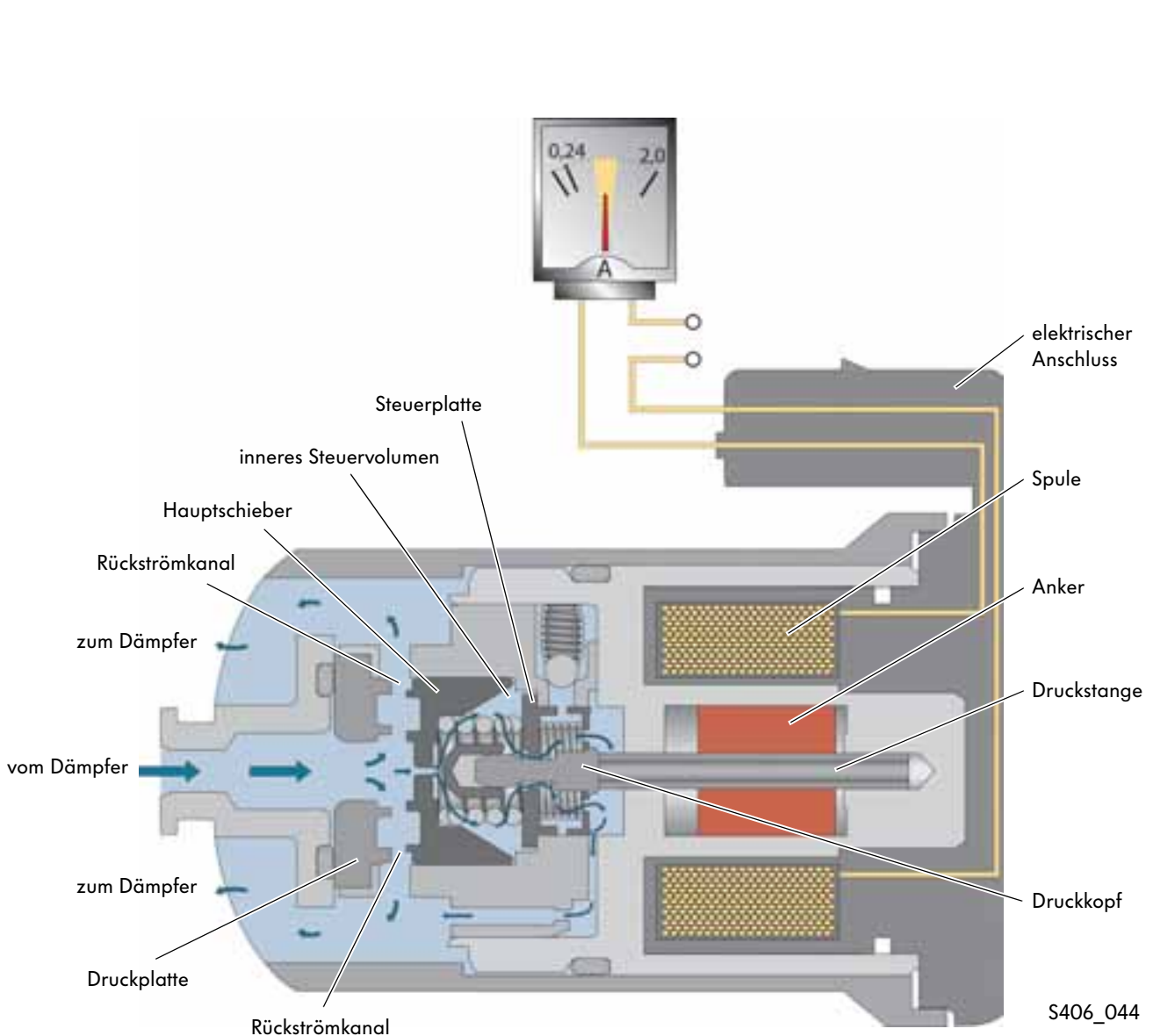


Verstellventil in „Normal“

In „Normal“ wird die Spule in einem mittleren Bereich zwischen 0,24 A und 2,0 A bestromt. Der Anker wird gemeinsam mit Druckstange und Druckkopf verschoben und mit geringer Vorspannung eingestellt.

Das vom Dämpfer zufließende Öl drückt den Hauptschieber in eine horizontal mittlere Lage, so dass eine mittlere Menge Öl über den Rückströmkanal wieder austreten und zum Dämpfer zurückgeführt werden kann. Dies wird über die Einstellung einer mittleren Vorspannung zwischen Druckkopf und Steuerplatte erreicht. Entsprechend stellt sich auch der Differenzdruck im inneren Steuervolumen ein und die Lage des Hauptschiebers wird in einer horizontal mittleren Lage eingestellt.

Das Dämpfungsverhalten liegt damit zwischen „Weich“ und „Hart“.



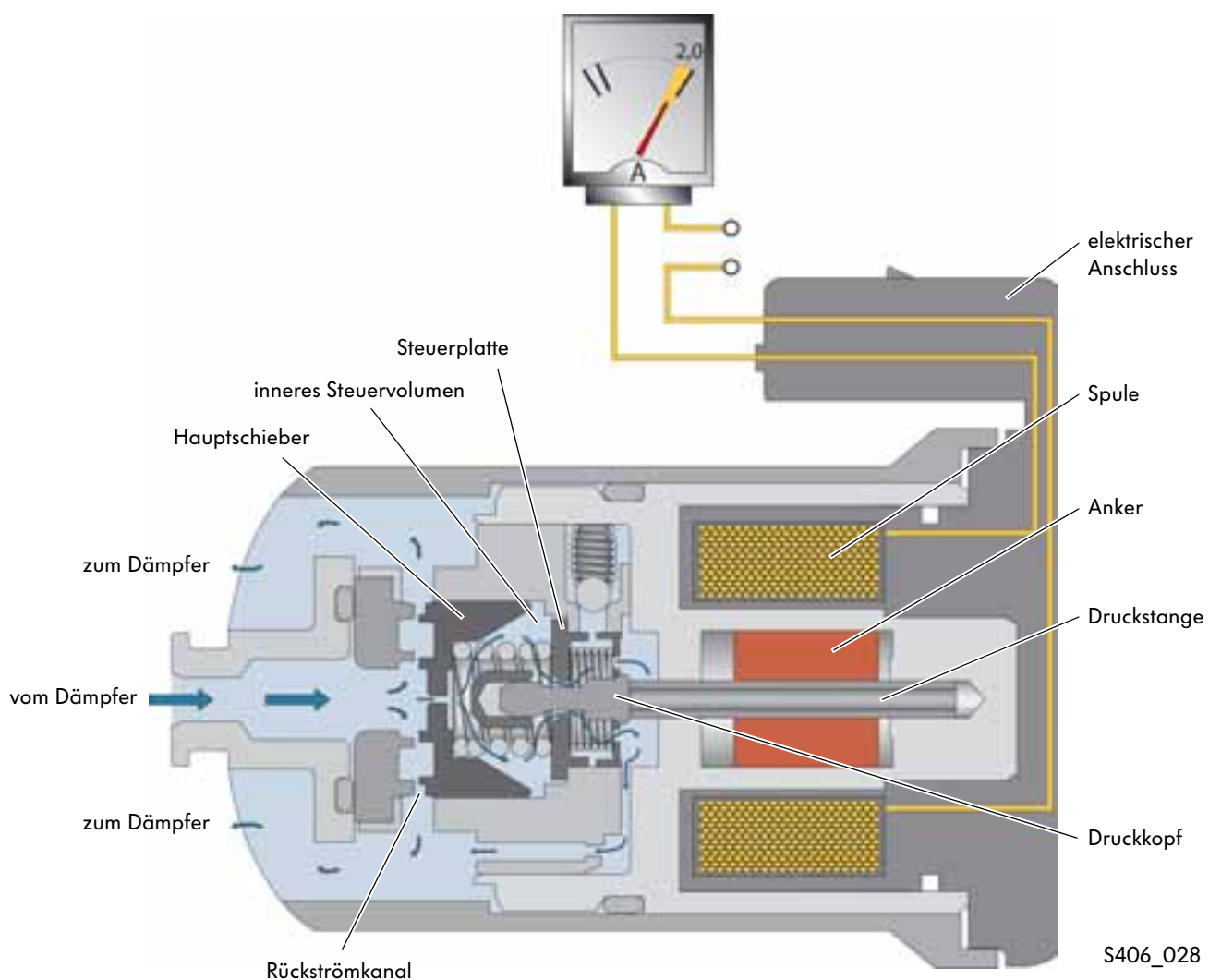
Verstellventil in „Hart“

In „Hart“ wird die Spule in einem Bereich bis max. 2,0 A bestromt. Der Anker wird gemeinsam mit Druckstange und Druckkopf mit maximaler Vorspannung nach links gedrückt.

Somit ergeben sich kleinere Spaltquerschnitte zwischen Steuerplatte und Druckkopf im Vergleich zu „Normal“. Der Differenzdruck im inneren Steuervolumen steigt an und der Hauptschieber stellt sich in seiner horizontalen Lage so ein, dass eine geringere Ölmenge über den Rückströmkanal zum Dämpfer zurückfließt, als in „Normal“.

Das verändert das Dämpfungsverhalten in Richtung „Hart“.

Dies ist ein typischer Zustand des Verstellventils für ein deutliches fahrdynamisches Ereignis.



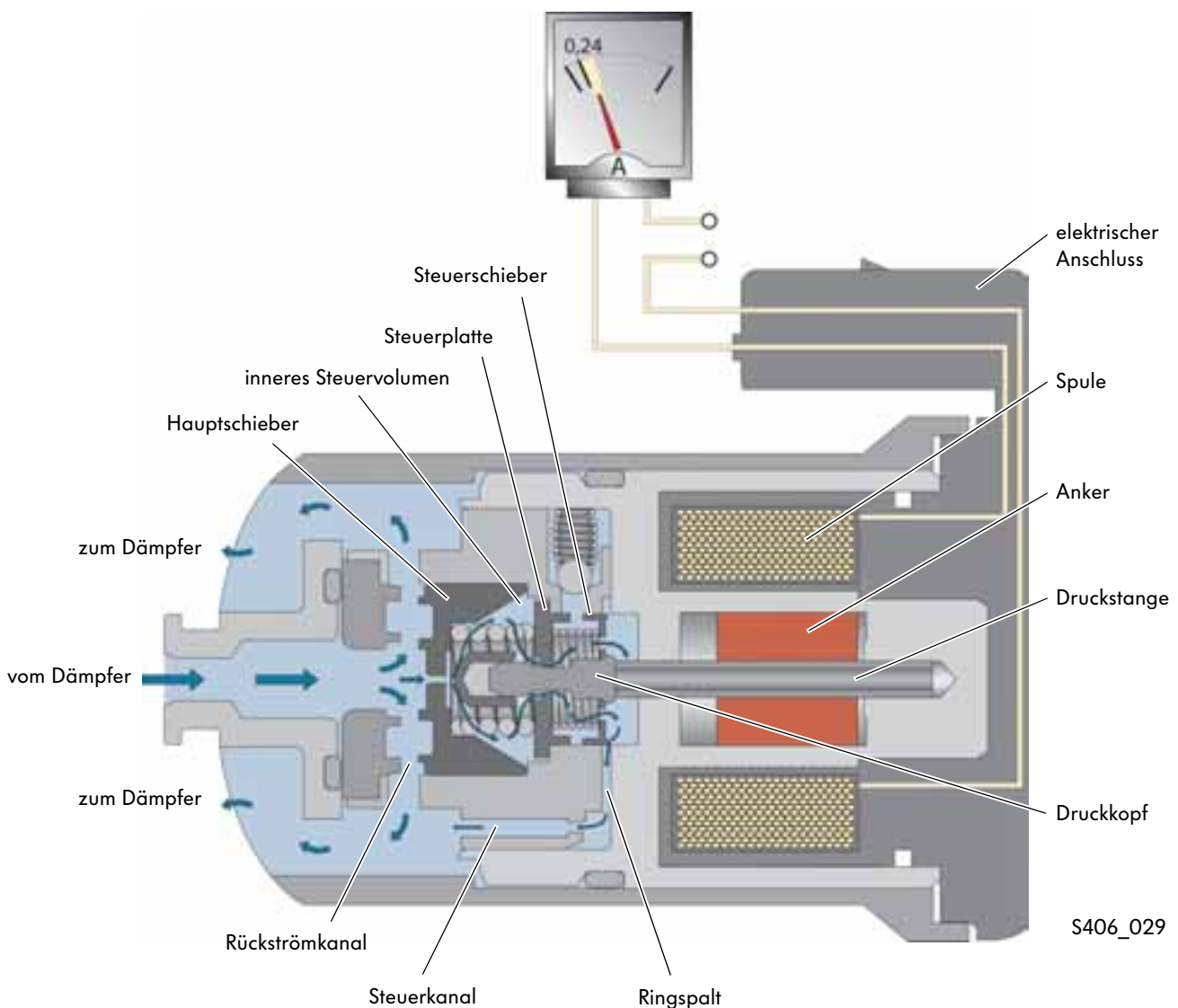
Verstellventil in „Weich“

In „Weich“ wird der Magnet mit z. B. 0,24 A bestromt und gemeinsam mit Druckstange und Druckkopf entsprechend weniger vorgespannt. Der Druckkopf spannt den Steuerschieber um den gleichen Betrag nach links und gibt den Ringspalt nur in einem etwas reduzierten Querschnitt frei. Das Öl fließt über diesen Spalt und den anschließenden Steuerkanal zurück zum Dämpfer.

Mit dieser etwas geringeren Vorspannung des Druckkopfs vergrößert sich der Spaltquerschnitt zwischen Steuerplatte und Druckschieber. Der Differenzdruck im inneren Steuervolumen sinkt. Damit stellt sich der Hauptschieber in seiner horizontalen Lage so ein, dass am Hauptschieber eine größere Ölmenge über den Rückströmkanal zurückfließt als in „Hart“.

Das verändert das Dämpfungsverhalten in Richtung „Weich“.

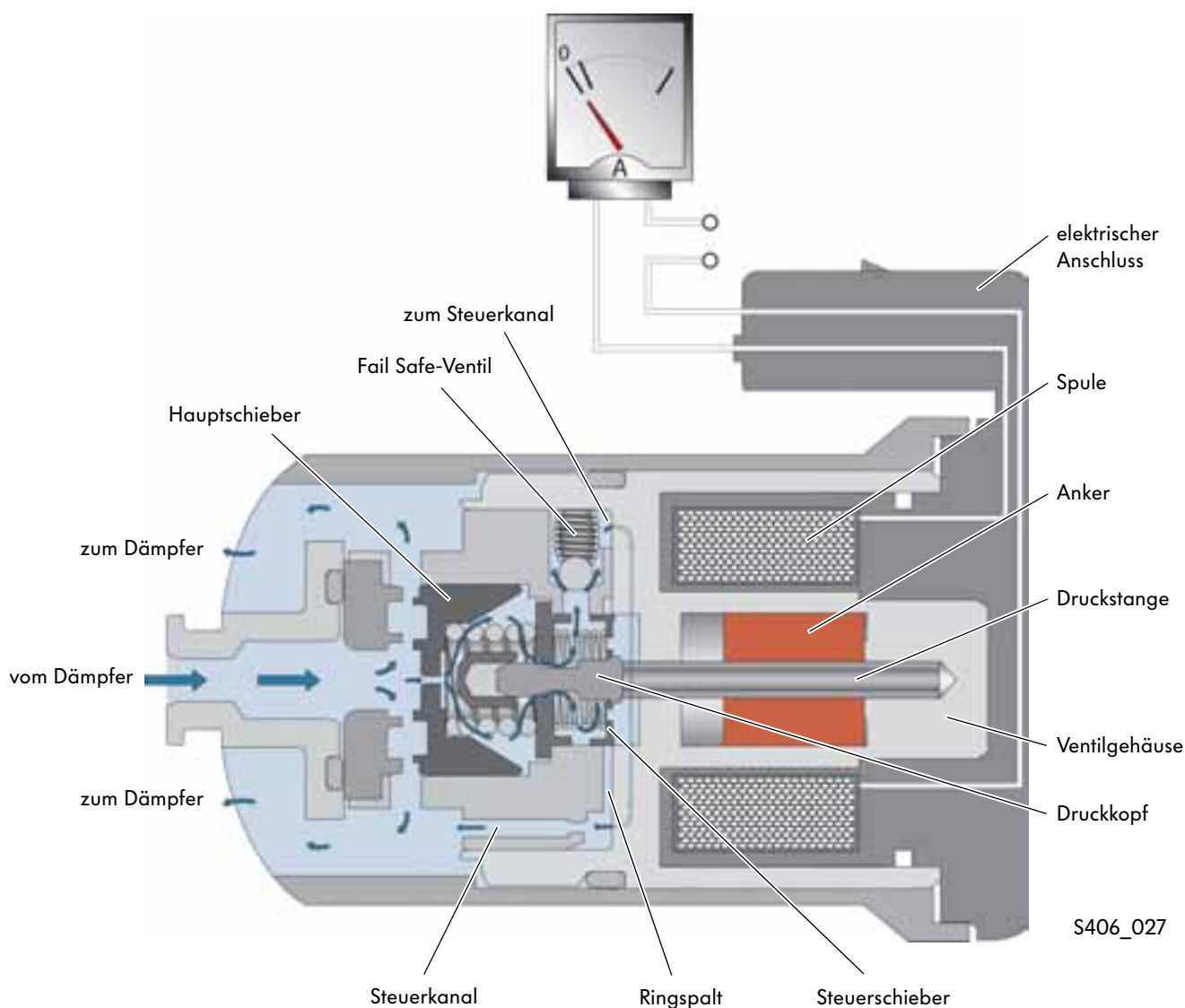
Dies ist ein typischer Zustand des Verstellventils für ein deutliches fahrdynamisches Ereignis.



Verstellventil in „Fail Safe“

Wenn ein Dämpfer, mindestens zwei Sensoren oder das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 ausfallen, so wird „Fail Safe“ eingestellt.

In „Fail Safe“ werden die Dämpfer nicht bestromt und das Fahrzeug verhält sich wie mit konventionellen Dämpfern. Der Anker bewegt sich gemeinsam mit Druckstange und Druckkopf so weit nach rechts, bis der Anker am Ventilgehäuse anliegt. Dabei verschiebt sich ebenso der Steuerschieber und verschließt den direkten Zugang zum Ring-spalt. Das Öl öffnet nun das Fail Safe-Ventil und fließt über den Steuerkanal zum Dämpfer ab.



Das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250

Das Steuergerät J250 ist im Kofferraum seitlich rechts hinter der Verkleidung verbaut (Passat CC).

Es wertet die Signale der Geber für Fahrzeugniveau G76, G78, G289 und der Karosseriebeschleunigungsgeber G341, G342, G343 aus und berechnet ständig, unter Beachtung der Fahrbahn, der Fahrsituation und des Fahrerwunsches, die jeweils optimale Bestromung für die 4 Dämpfer.

Es stellt die Dämpferkennung über einen geregelten Strom (ca. 0,24 A ... 2,0 A) innerhalb von Millisekunden ein.

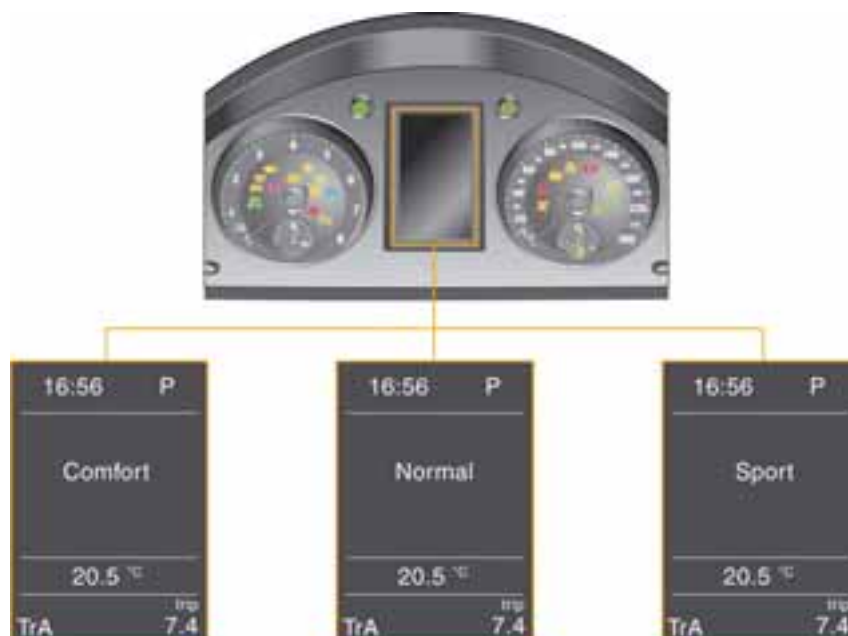


Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250

S406_016



Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz



S406_032

Die vom Fahrer manuell am Taster für Dämpfungsverstellung E387 jeweils gewählte Fahrwerkseinstellung wird im Display des Schalttafeleinsatzes angezeigt.

Beim Starten des Fahrzeugs steht die zuletzt gewählte Einstellung/Anzeige zur Verfügung.

Die Geber für Fahrzeugniveau G76, G78, G289

Die Geber für Fahrzeugniveau sind sogenannte Drehwinkelsensoren.

Sie sind jeweils in der Nähe der Dämpfer verbaut und über Koppelstangen mit den Querlenkern beweglich verbunden.

Der Radfederweg wird über die Bewegung der Querlenker an der Vorder- und Hinterachse und der Koppelstangen an die Sensoren weitergegeben und in Drehwinkel umgerechnet.

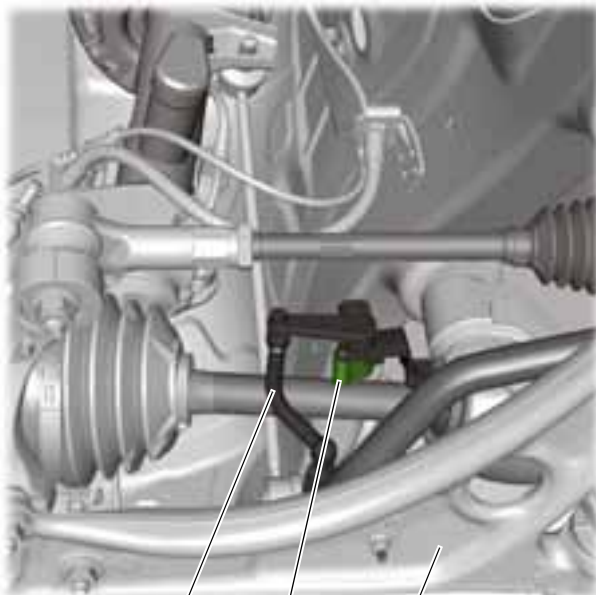
Der verwendete Drehwinkelsensor arbeitet mit statischen Magnetfeldern und Nutzung des Hallprinzips.

Der Signalausgang stellt ein winkelproportionales PWM-Signal (pulsweitenmoduliertes Signal) für die Dämpferregelung zur Verfügung.



Die drei Niveausensoren sind baugleich; lediglich die Halter, die Koppelstangen und die Kinematik sind seiten- und achsenspezifisch.

Geber für Fahrzeugniveau – Vorderachse (rechts)

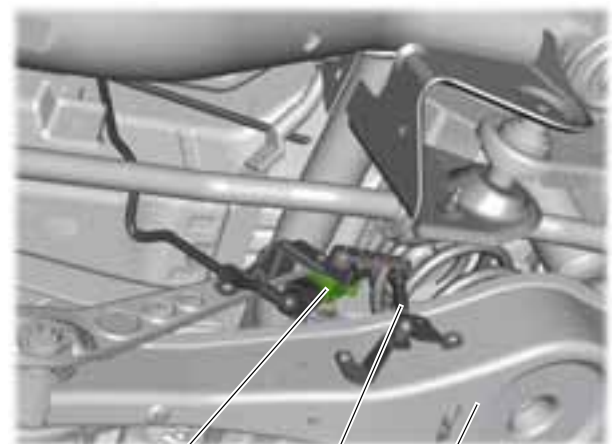


Koppelstange

Querlenker

Geber für Fahrzeugniveau
vorn rechts G289

Geber für Fahrzeugniveau – Hinterachse (links)



Geber für Fahrzeugniveau
hinten links G76

Querlenker

Koppelstange



Aufbau

Der Geber ist in einem Zweikammersystem aufgebaut. Auf der einen Seite (1. Kammer) befindet sich der Rotor und auf der gegenüberliegenden Seite (2. Kammer) die Platine mit Stator. Rotor und Stator sind jeweils abgedichtet verbaut.

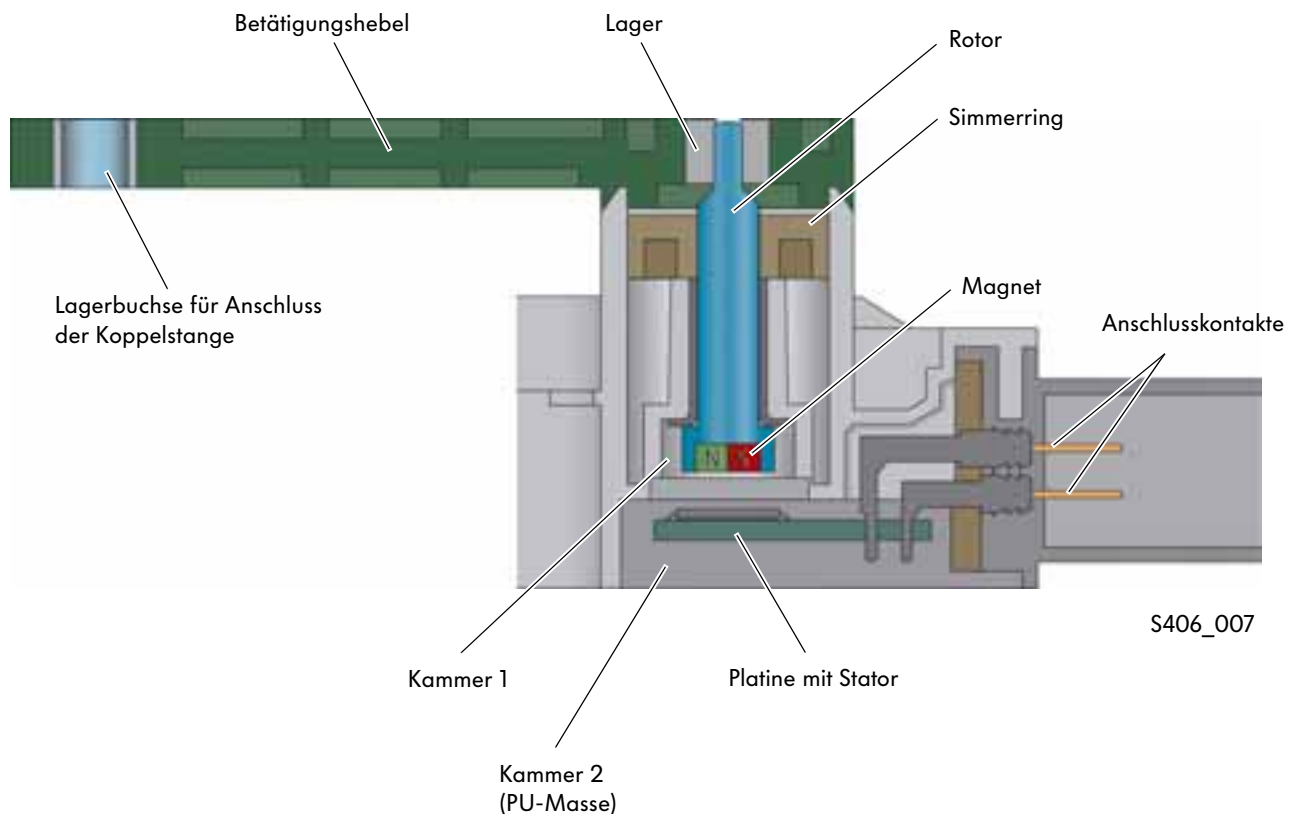
Der Rotor besteht aus einer nichtmagnetischen Edelstahlwelle, in die ein Seltener-Erden-Magnet eingeklebt ist. Seltener-Erden-Magnete werden dort eingesetzt, wo hohe magnetische Feldstärken in Verbindung mit kleinstmöglichen Abmessungen benötigt werden.

Durch den Betätigungshebel ist der Rotor mit der Koppelstange verbunden und darüber auch angetrieben.

Der Rotor ist im Betätigungshebel in einem Simmering gelagert. Dieser schützt die Konstruktion vor Umwelteinflüssen.

Der Stator besteht aus einem Hallsensor, welcher auf einer Platine angeordnet ist.

Die Platine ist in eine PU-Masse (PU = Polyurethan) eingegossen und damit ebenfalls gegen äußere Einflüsse geschützt.

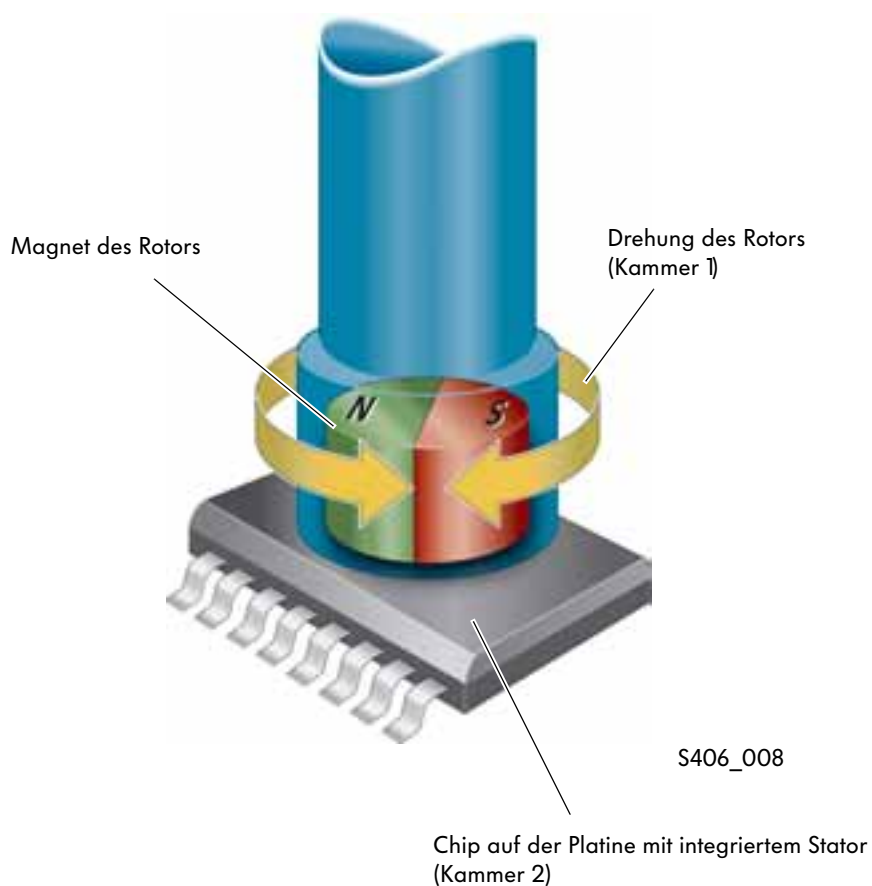


Funktion

Der magnetische Fluss wird mittels der Hallplättchen verstärkt übertragen.

Anders als bei konventionellen Hallgebern liefern diese Elemente spezielle Sinus- und Cosinus-Signale.

Im Chip auf der Platine werden die Signale so umgerechnet, dass die Niveauänderungen der Karosserie für das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 erkennbar sind.



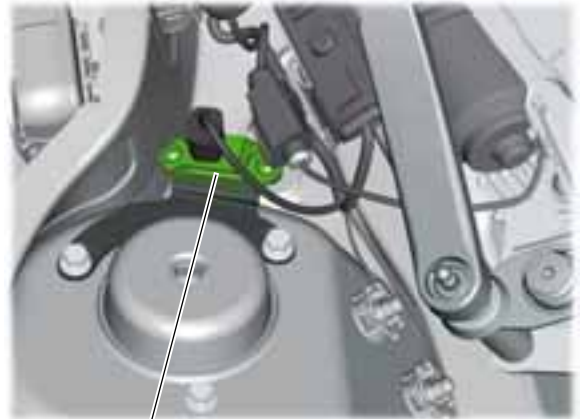
Die Karosseriebeschleunigungsgeber G341, G342, G343

Die Karosseriebeschleunigungsgeber messen die Vertikalbeschleunigung des Karosserieaufbaus.

Die Karosseriebeschleunigungsgeber messen die Vertikalbeschleunigung des Karosserieaufbaus.

Die Karosseriebeschleunigungsgeber vorn links G341 und der Karosseriebeschleunigungsgeber vorn rechts G342 sind an der Karosserie jeweils oben neben dem Dämpfer verbaut.

Karosseriebeschleunigungsgeber – Vorderachse



S406_017

Karosseriebeschleunigungsgeber
vorn links G341

Karosseriebeschleunigungsgeber – Hinterachse



S406_018

Karosseriebeschleunigungsgeber
hinten G343

Der Karosseriebeschleunigungsgeber hinten G343 ist oben neben dem linken hinteren Dämpfer an der Karosserie verbaut.

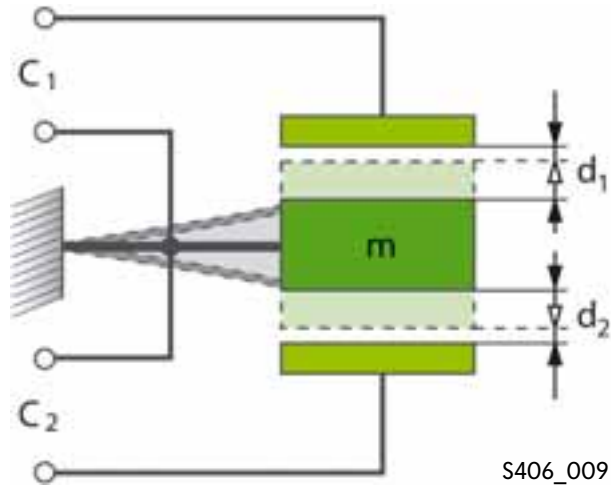


Funktion und Aufbau

Die Geber für Karosseriebeschleunigung arbeiten nach dem kapazitiven Messprinzip.

Zwischen Kondensatorenplatten schwingt eine elastisch gelagerte Masse m als Mittelelektrode, die die Kapazitäten der Kondensatoren C_1 und C_2 im Rhythmus ihrer Schwingungen gegenläufig verstimmt. Der Plattenabstand d_1 des einen Kondensators wird um den Betrag größer, um den sich der Abstand d_2 im anderen Kondensator verringert. Dadurch werden die Kapazitäten der Einzelkondensatoren verändert.

Kapazitives Messprinzip der Geber für Beschleunigung



Eine Auswerteelektronik liefert eine analoge Signalspannung an das Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250.



Geber – Messbereich

Der Messbereich der Geber beträgt $\pm 1,6 \text{ g}$.

g = Maß für die Beschleunigung

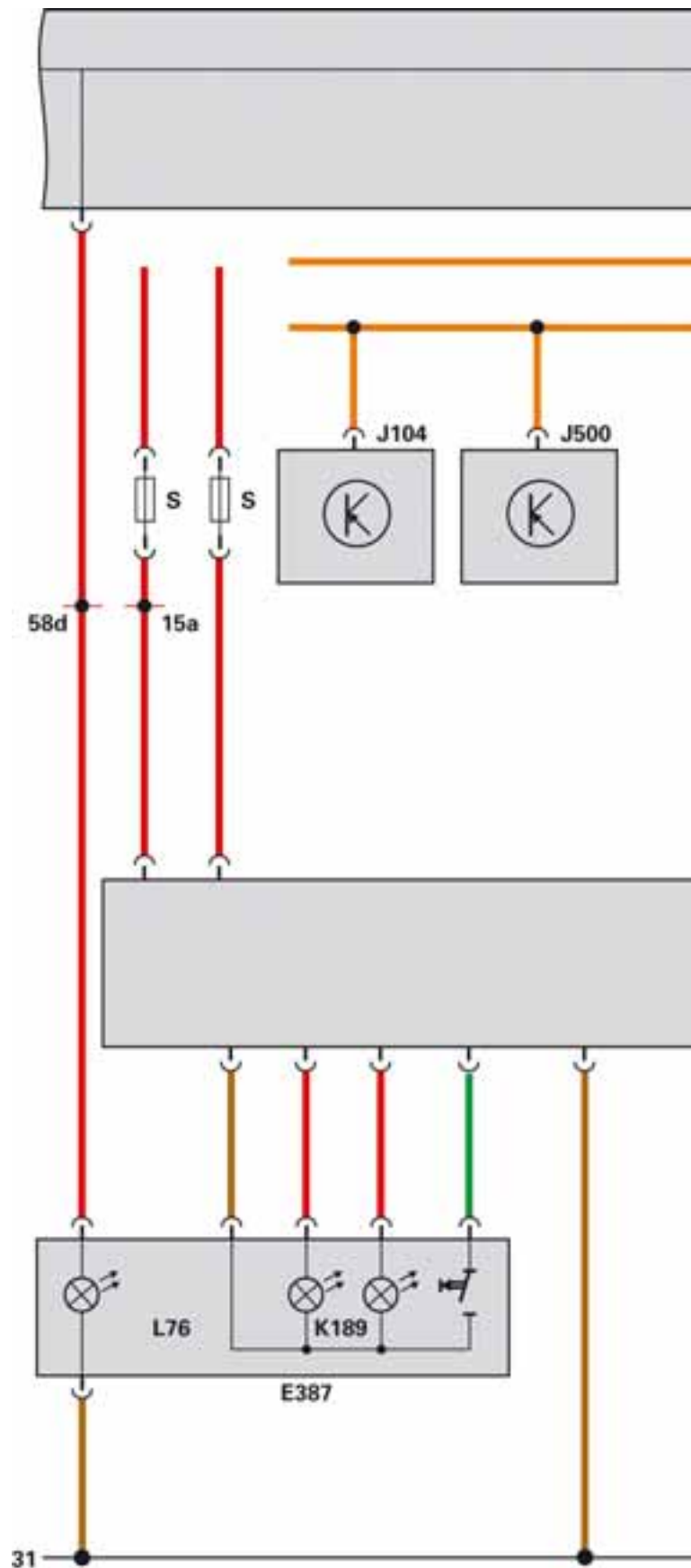
$1 \text{ g} = 9,81 \text{ m/sec}^2$

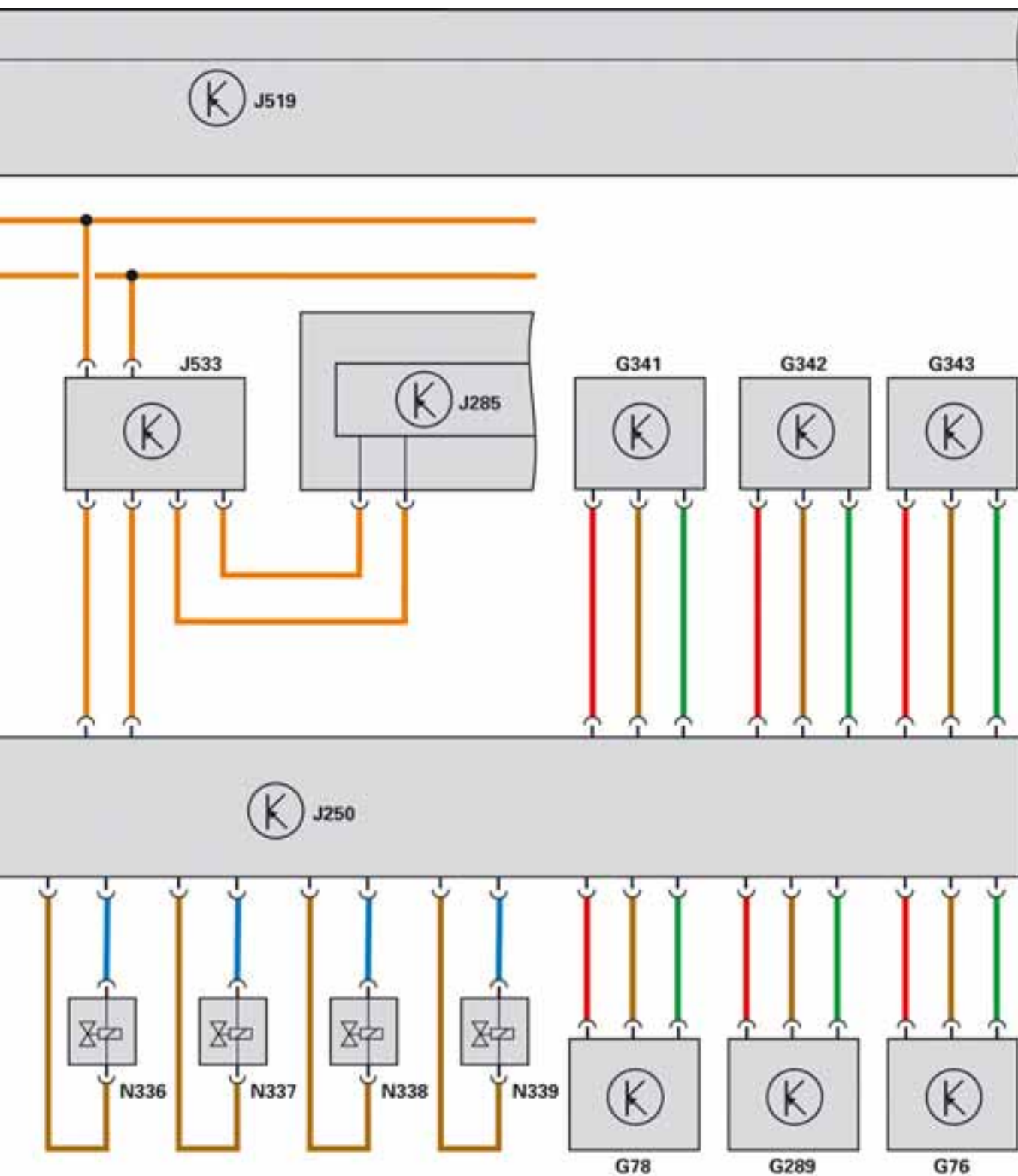
Funktionsplan

E387	Taster für Dämpfungsverstellung
G76	Geber für Fahrzeugniveau hinten links
G78	Geber für Fahrzeugniveau vorn links
G289	Geber für Fahrzeugniveau vorn rechts
G341	Karosseriebeschleunigungsgeber vorn links
G342	Karosseriebeschleunigungsgeber vorn rechts
G343	Karosseriebeschleunigungsgeber hinten
J104	Steuergerät für ABS
J250	Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J500	Steuergerät für Lenkhilfe
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
K189	Kontrollleuchte für Dämpfungsverstellung
L76	Lampe für Tasterbeleuchtung
N336	Ventil für Dämpfungsverstellung vorn links
N337	Ventil für Dämpfungsverstellung vorn rechts
N338	Ventil für Dämpfungsverstellung hinten links
N339	Ventil für Dämpfungsverstellung hinten rechts



■	Eingangssignal
■	Ausgangssignal
■	Plus
■	Masse
■	CAN-Datenbus





Was ist zu beachten bei ...

Ausfall eines Dämpfers?

- Bei Kurzschluss oder Unterbrechung eines Verstellventils geht das System sofort in „Fail Safe“.
- Zur Anzeige des Fehlers blinkt das Dämpfersymbol im Taster.
- Das Fahrzeug verhält sich wie ein Fahrzeug mit konventioneller Dämpfung.

Ausfall der Sensoren?

Fällt nur ein Sensor aus, wird aus den restlich funktionierenden Sensoren ein Ersatzsignal errechnet. Das System bleibt funktionsfähig.

Fallen zwei und mehrere Sensoren aus, wird das System in Stufen abgeschaltet. Dabei blinkt das Dämpfersymbol im Taster - und zwar im Takt von 1 Hz für jeweils 100 Millisekunden.

Ausfall des Steuergerätes für elektronisch geregelte Dämpfung J250?

Das Steuergerät J250 muss über SVM (Service Versions Management) neu codiert werden.

Austausch eines Dämpfers in Bezug auf Anpassung?

Es muss eine Grundeinstellung durchgeführt werden (Anlernen der Radwegsensoren im unteren Anschlag).



Ausfall der Lenkung?

Die Adaptive Fahrwerksregelung DCC regelt trotzdem weiter.

Besonderheiten:

Endlagendämpfung:

Die Endlagendämpfung dient zur Vermeidung von Anschlagkräften und Anschlaggeräuschen in der Zug- und Druckstufe.

Beladungserkennung:

Die Beladungserkennung dient zur Ermittlung der Aufbaumasse des Fahrzeugs als Eingangsgröße. Diese wird ermittelt durch Auswertung der Geber für Fahrzeugniveau, und wird anderen Systemen auf dem CAN- Datenbus zur Verfügung gestellt.

Bremsenprüfstand:

Auf dem Bremsenprüfstand erhält das System die Raddrehzahlinformationen. Die Karosseriebeschleunigung allerdings kann nicht ermittelt werden.

Daher regelt das System immer in den Bereich Comfort = weich und geht somit von guten Fahrbahnbeschaffenheiten aus.

Dämpferprüfstand:

Auf einem Dämpferprüfstand erhält das System weder Informationen von den Gebern für Fahrzeugniveau, den Karosseriebeschleunigungssensoren noch Raddrehzahlinformationen.

Daher geht die Adaptive Fahrwerksregelung von einem stehenden Fahrzeug aus. Die Dämpfer werden nicht bestromt und können daher normal geprüft werden.



Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Wie ist die Schaltreihenfolge am Taster für Dämpferverstellung?

- ☐ a) Sport, Normal, Comfort
- ☐ b) Normal, Sport, Comfort
- ☐ c) Comfort, Fail Safe, Normal

2. Welche Informationen werden vom Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 ausgewertet?

- ☐ a) Anpassung der Lenkunterstützung, Druck vom Geber für Bremsdruck
- ☐ b) Motortemperatur, Gaspedalstellung, Geber für Fahrzeugniveau
- ☐ c) Ein- und Ausfederwege der Räder, Vertikalbeschleunigung der Karosserie, Taster für Dämpferverstellung

3. Welche Informationen haben Einfluss auf die Bestromung der Verstellventile?

- ☐ a) Motortemperatur, Raddrehzahlen und Fahrbahnbeschaffenheit
- ☐ b) Fahrsituation, Kundenwunsch und Fahrbahnbeschaffenheit
- ☐ c) Profiltiefe der Reifen, Motorlast und Beladungszustand



1. b; 2. c; 3. b

Lösungen:



16:56	P
Comfort	
20.5 °C	
TrA	7.4
16:56	P
Normal	
20.5 °C	
TrA	7.4
16:56	P
Sport	
20.5 °C	
TrA	7.4



406

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

000.2812.06.00 Technischer Stand 06.2008

Volkswagen AG

Service Training VSQ-1

Brieffach 1995

38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.