Service Training

Volkswagen

Selbststudienprogramm 578

Der Touareg 2019
Fahrwerk und Allradkonzept

Konstruktion und Funktion



Die dritte Generation des Touareg ist als technologischer Leuchtturm das Aushängeschild der Marke.
Der Reiz dieses Volkswagen ruht in seiner Freundlichkeit und Eleganz.

Technische Highlights wie:
- die elektromechanische Wankstabilisierung
- Allradlenkung
- Fünf-Lenker-Vorder- sowie -Hinterachse
- serienmäßig permanenter Allradantrieb

Der Touareg 2019 besitzt serienmäßig eine 4MOTION Active Control mit Fahrprofilauswahl.
Bedient wird das System über einen Fahrerlebnisschalter in der Mittelkonsole.
Der neue Touareg ist damit ein exklusiver Allrounder mit wegweisenden, innovativen Techniken.
Dabei ist er immer noch bereit, die unbefestigten Pfade der Erde zu bezwingen und jedes Ziel zu erreichen.



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 04

Fahrwerkskomponenten 08

Luftfederung 11

Wankstabilisierung 18

Bremsanlage 27

Lenkung 30

Allradlenkung 32

Allradantrieb 38

Bedienelement für Fahrprofilauswahl 41

Prüfen Sie Ihr Wissen 44

Das Fahrwerk im Touareg 2019

Das Fahrwerk bietet zahlreiche Neuerungen und ist mit einem permanenten Allradantrieb ausgestattet. Als Verteilergetriebe für den Kraftfluss zwischen Vorder- und Hinterachse arbeitet ein selbstsperrendes Mittendifferenzial mit asymmetrisch-dynamischer Momentenverteilung. Maximal 70 Prozent der Antriebskraft gelangen dabei an die Vorderachse, bis zu 80 Prozent an die Hinterachse.

Technische Merkmale von Fahrwerk und Allradantrieb:

- Fünf-Lenker-Vorderachse nach dem McPherson-Prinzip
- Fünf-Lenker-Hinterachse
- permanenter Allradantrieb 4MOTION
- Fahrprofilauswahl 4MOTION Active Control
- elektromechanische Feststellbremse
- Stahlfederfahrwerk mit ungeregelten Dämpfern
- Luftfederfahrwerk mit elektronischer Dämpferregelung (optional)
- elektromechanische Vorderachslenkung
- Allradlenkung HAL (optional)
- elektromechanische, aktive Wankstabilisierung eAWS (optional)
- ABS/ESC – Bosch ESP® 9
- gesteckte Kardanwelle
- Rädergrößen von 18" bis 21"



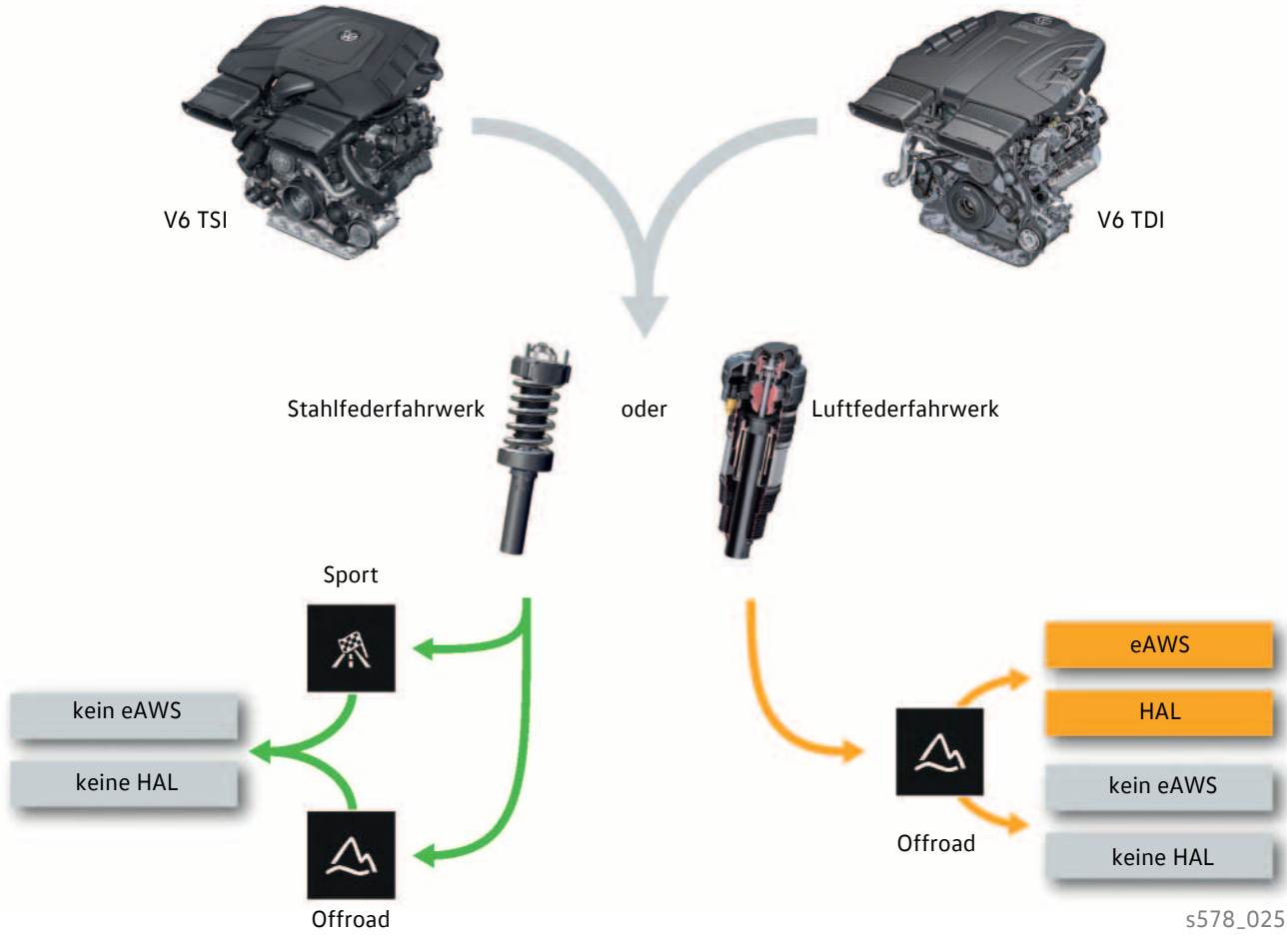
s578_002

Die Fahrwerkvarianten

Fahrzeuge mit Sechszylinder-Motoren sind serienmäßig mit einem Stahlfederfahrwerk ausgestattet. Optional ist ein Luftfederfahrwerk erhältlich.

Mehrausstattung:

- Sportfahrwerk
- Luftfederfahrwerk
  - elektromechanische, aktive Wankstabilisierung (eAWS)
  - Allradlenkung (HAL)
- Offroadpaket



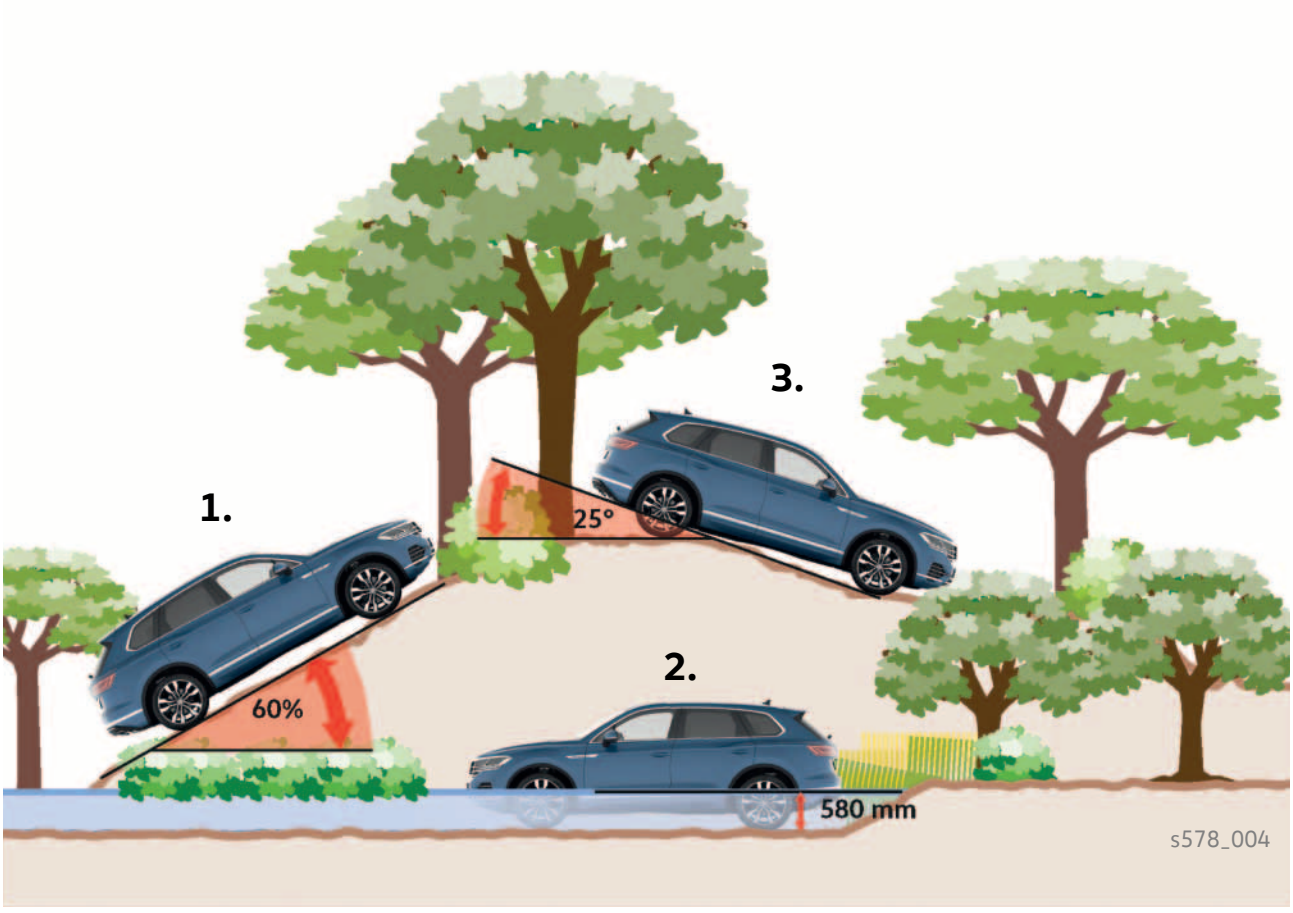
Die Geländeeigenschaften des Touareg

Die Geländeeigenschaften werden durch die folgenden Kenngrößen bestimmt:
- Steigfähigkeit
- Wattiefe
- Rampenwinkel
- Böschungswinkel
- Bodenfreiheit
- Querneigung

1. Steigfähigkeit
Die maximale Steigfähigkeit beträgt mit Stahl- und Luftfederfahrwerk 60 %.

2. Wattiefe
Mit Luftfederung kann der Touareg 2019 Wattiefen bis 580 mm durchqueren (Wattiefe mit Stahlfederfahrwerk max. 500 mm).

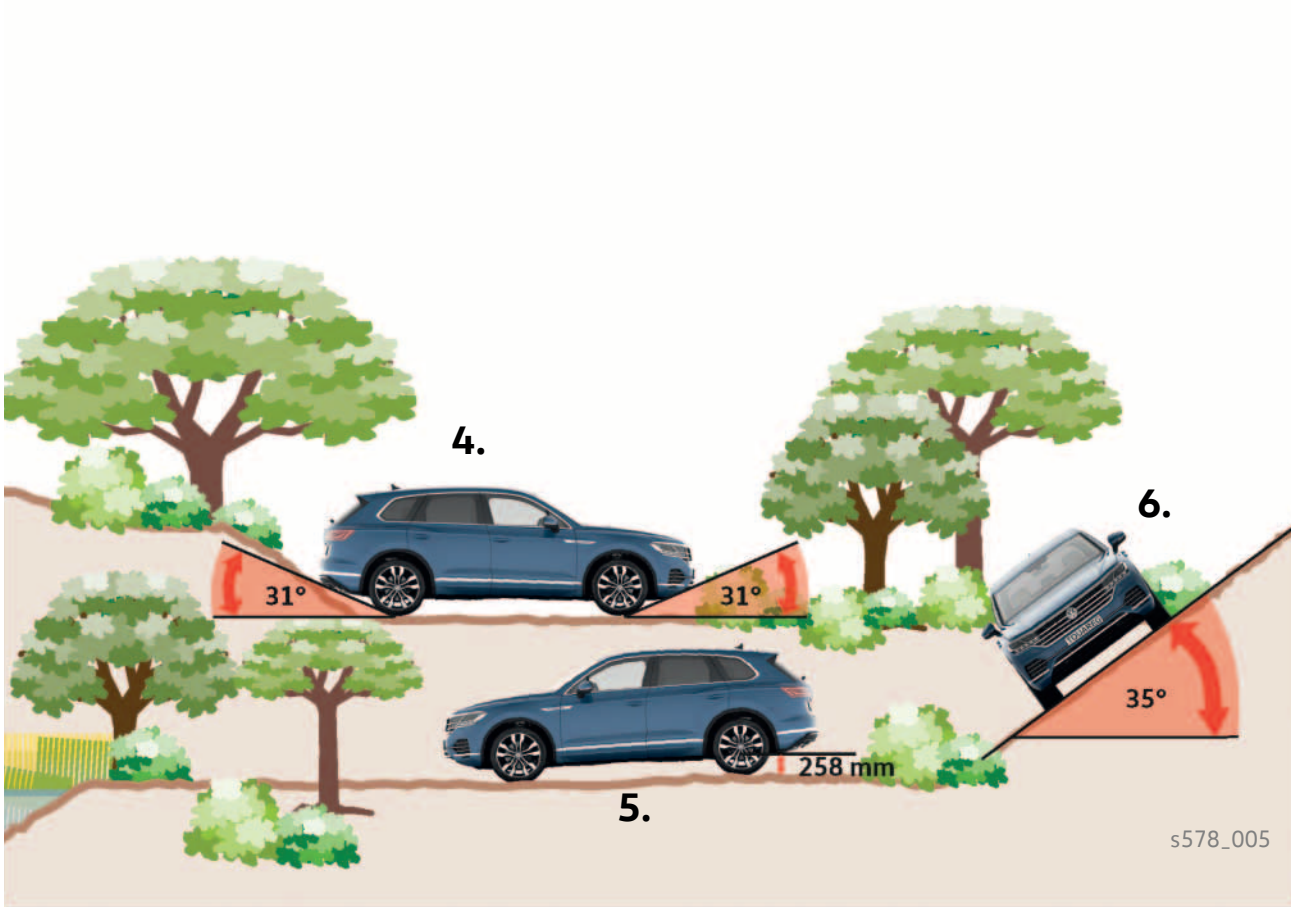
3. Rampenwinkel
Rampen mit einem maximalen Winkel von 25° bewältigt der Touareg 2019 mühelos.
Mit Stahlfederfahrwerk beträgt der Rampenwinkel 18,5°.



4. Böschungswinkel
Ist das Fahrzeug mit Stahlfederung ausgestattet, beträgt der vordere und hintere Böschungswinkel je 25°.
Mit Luftfederung erhöht sich der Böschungswinkel im Sondergeländeniveau (Niveau Offroad+) auf 31°.

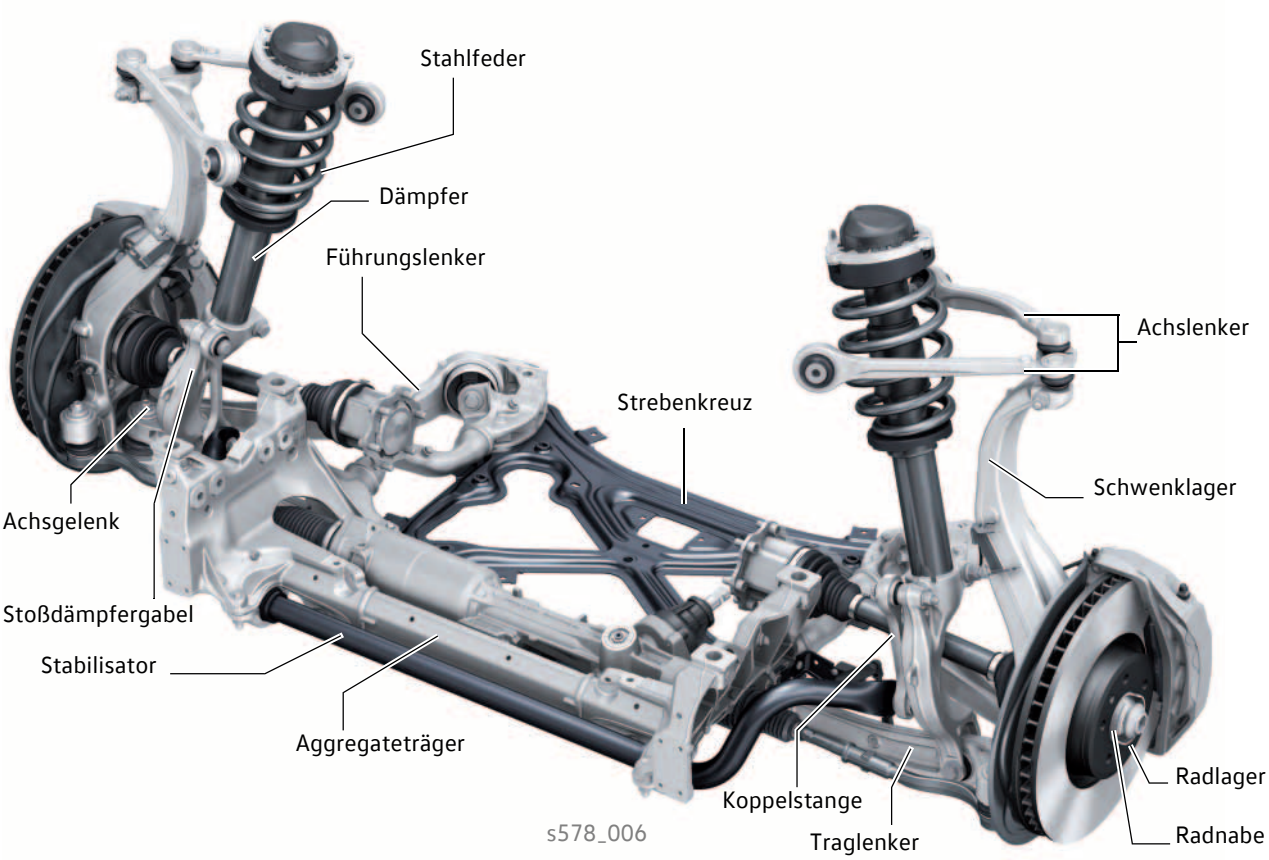
5. Bodenfreiheit
Die Bodenfreiheit zwischen den Achsen beträgt bei Stahlfederung 215 mm.
Mit Luftfederung kann das Fahrwerk um bis zu 40 mm abgesenkt oder bis zu 70 mm erhöht werden.
Die maximale Bodenfreiheit beträgt 258 mm.
Die normale Bodenfreiheit zwischen den Achsen beträgt 188 mm.

6. Querneigung
Fahrzeuge mit serienmäßigem Stahlfederfahrwerk oder mit optionaler Luftfederung bewältigen eine Querneigung von 35°.



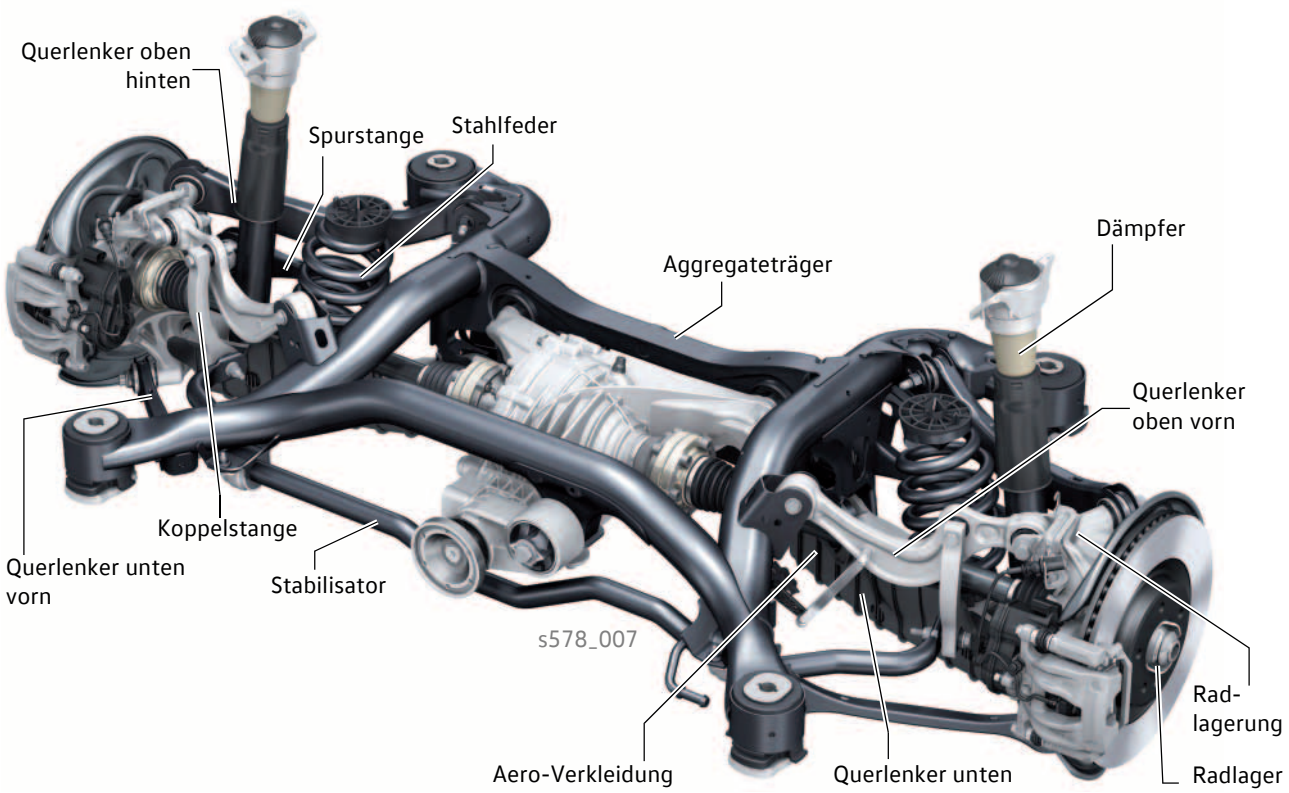
Fahrwerkskomponenten

Die Vorderachse



Die für den Touareg 2019 neu entwickelte Fünf-Lenker-Vorderachse ist die zurzeit aufwändigste Form einer Einzelradaufhängung bei Volkswagen.
Als Basis dient der modulare Längsbaukasten (MLB) für Fahrzeuge mit längs eingebauten Motoren.
Mit einer Grundkonstruktion für die Achse kann diese mit Stahl- oder Luftfederung kombiniert werden.
Darüber hinaus ist die Integration einer elektromechanischen, aktiven Wankstabilisierung möglich.
Die Achse wird in leichter Aluminium-Stahl-Bauweise gefertigt.

Die Hinterachse



Auch die Fünf-Lenker-Hinterachse ist eine Neuentwicklung auf Basis des modularen Längsbaukastens (MLB) und in Aluminium-Stahl-Bauweise gefertigt.
Eine Kombination mit Stahl- und Luftfedern ist ebenso möglich, wie die Integration der Wankstabilisierung.
Neu ist ebenfalls die Ausstattung der Hinterachse mit einer elektromechanischen Hinterachslenkung.
Durch konsequenten Leichtbau konnte das Gewicht der Hinterachse gegenüber dem Vorgängermodell um 40kg reduziert werden.

Die Federdämpfer

Im Federungssystem eines Fahrwerkes bilden die Federdämpferelemente die Verbindung zwischen Radaufhängung und Karosserie.
Der Touareg 2019 hat serienmäßig Stahlfederbeine oder optional Luftfederdämpfer.
Die Luftfederung ist mit regelbaren Schwingungsdämpfern kombiniert.

Stahlfederbein


s578_008

Bodenfreiheit 215 mm

Luftfederdämpfer


s578_009

Bodenfreiheit ca. 188-258 mm

Luftfeder der Hinterachse


s578_010

Der Luftfederbalg besteht aus Naturkautschuk mit integrierten Festigkeitsträgern aus Polyamid. Er ist auf dem Abrollkolben und der Bodenplatte der Luftfeder mit Spannschellen befestigt.

Die Luftfederung im Überblick



Die neue Generation der Luftfederung im Touareg 2019 verbessert nicht nur den Komfort, sondern auch die Aerodynamik und Fahrten in unwegsamem Gelände.
Dieses offene Luftfedersystem arbeitet ebenso schnell wie geräuschlos und ist unempfindlich gegenüber Temperatur- und Außendruckschwankungen, wie sie beispielsweise bei Fahrten im Gebirge auftreten.
Die Luftfederung entlässt beim Absenken die Luft in die Umgebung bzw. bezieht beim Hochfahren die Luft aus Druckspeichern, ohne dass das Luftversorgungsaggregat Luft fördern muss.
Das System kann so auch bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten geräuschlos arbeiten.
Eine externe Befüllung ist im Servicefall nicht notwendig.



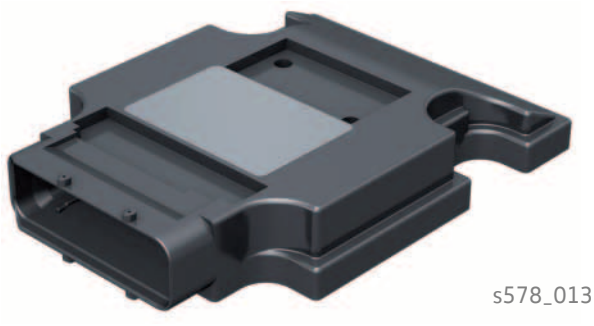
Wenn der Touareg 2019 mit Luftfederung in der Werkstatt angehoben werden soll, muss vorher der „Wagenhebermodus" eingestellt werden.
Beachten Sie hierzu genau die Anweisungen in der Bedienungsanleitung und in ElsaPro.

Die Komponenten der Luftfederung

Das Steuergerät für Fahrwerk J775

Das Steuergerät für Fahrwerk arbeitet beim Touareg als übergeordnetes Steuergerät zur Regelung der Federung und Dämpfung sowie zur Unterstützung der Wankstabilisierung.
Das Steuergerät befindet sich auf dem Mitteltunnel unterhalb der Schalttafel. Die Kommunikation erfolgt über den FlexRay-Datenbus.
In dem Steuergerät sind die folgenden Sensoren integriert:

- die Sensoren für die Erfassung der Beschleunigungswerte um die senkrechte Fahrzeugachse (gieren)
- die Sensoren für die Erfassung der Drehraten um die Fahrzeuglängsachse (wanken)
- die Sensoren für die Erfassung der Drehraten um die Fahrzeugquerachse (nicken)
- die Karrosseriebeschleunigungs-Sensoren für die Erfassung der vertikalen Bewegungen



s578_013

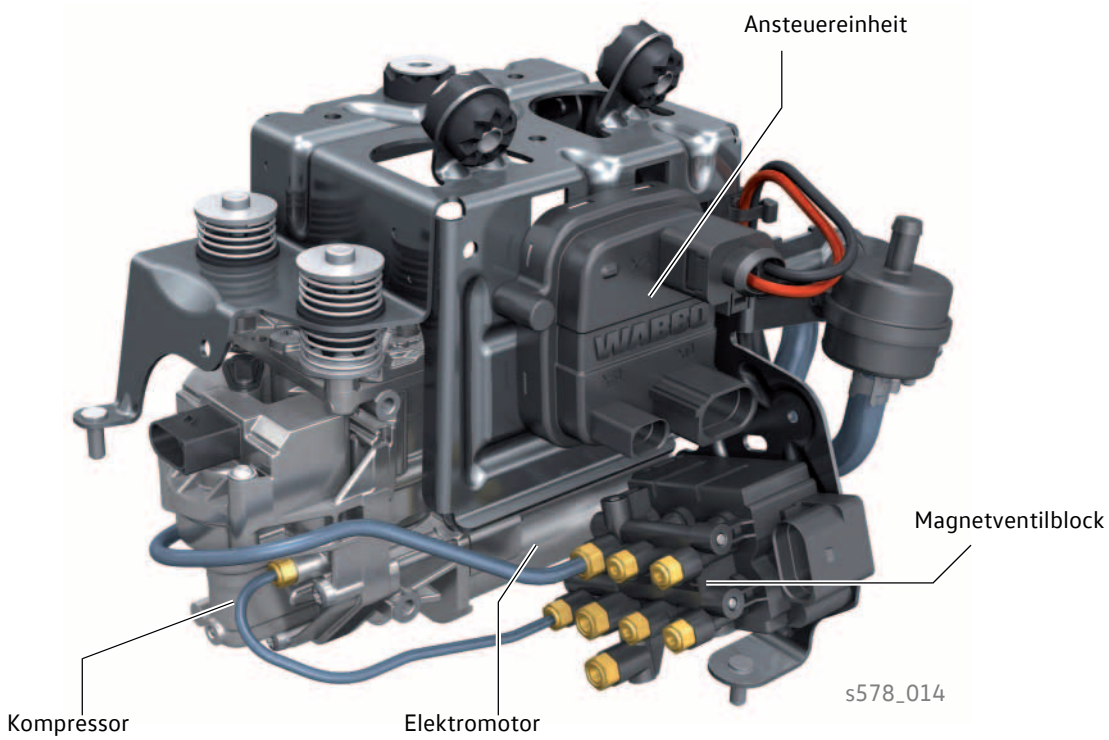
Der Magnetventilblock

Der Magnetventilblock besteht aus fünf Magnetventilen, die die Verbindung vom Luftversorgungsaggregat zu den Luftfedern und den Druckspeichern bzw. zwischen den Luftfedern und den Druckspeichern herstellen. Ein Drucksensor ist im Magnetventilblock integriert.



s578_015

Das Luftversorgungsaggregat



Das Luftversorgungsaggregat besteht aus:
- einem Zwei-Kolben-Kompressor mit Elektromotor
  - Verdichtungsstufe 1: 4-6 bar
  - Verdichtungsstufe 2: ca. 18 bar
- dem Magnetventilblock
- der Ansteuereinheit

Die gesamte Einheit ist über einen gemeinsamen Halter unterhalb des Fahrzeugbodens hinter der Hinterachse befestigt.
Sie befüllt die beiden Druckspeicher des Luftfederungssystems.
Das Luftversorgungsaggregat ist mit Hilfe von Gummilagern schwingungstechnisch von der Karosserie entkoppelt.
Eine Verkleidung schützt die komplette Einheit zum Beispiel vor Steinschlag.

Luftfederungssystem

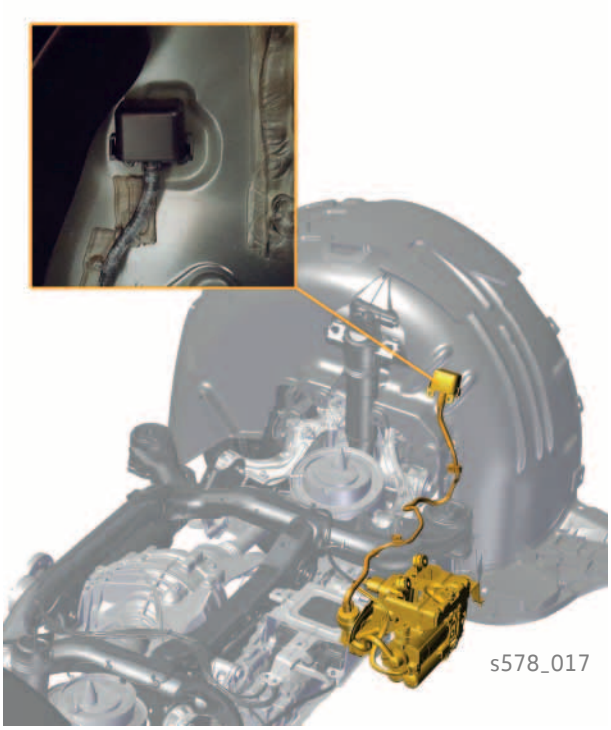
Die Druckspeicher

Der Touareg 2019 hat zwei separate Druckspeicher mit jeweils 5 Liter Volumen.
Diese sind in der Bodengruppe zwischen Vorder- und Hintersitzanlage verbaut und durch Leitungen mit dem Luftversorgungsaggregat sowie untereinander verbunden.
Die Druckspeicher bestehen aus Aluminium.
Sie werden zur Druckversorgung vorrangig bei Fahrzeugstillstand und bei geringen Fahrgeschwindigkeiten verwendet, um die Fahrzeugakustik zu verbessern. Bei einer Geschwindigkeit ab etwa 40 km/h werden die Druckspeicher über den Kompressor wieder befüllt. Auch die Luftfedern werden ab dieser Geschwindigkeit vorzugsweise aus den Druckspeichern versorgt, wenn der Speicherdruck etwa 3 bar größer in diesen ist, als der Druck in der zu regelnden Luftfeder.


s578_016

Die Luftansaugung und Entlüftung

Die für die Luftfederung benötigte Luft wird über einen auf der rechten Fahrzeugseite im Hinterwagen verbauten Dämpfer angesaugt und abgelassen.
Durch den geschützten Einbauort kann das System geräuschlos arbeiten.


s578_017

Die Funktionsweise der Luftfederung

Die Dämpferregelung

Rechter Drehschalter auf der Mittelkonsole
(Schalter für Fahrwerkprogramm E631)



Anzeigebeispiel im Display des
Infotainmentsystemes



s578_022

Im Touareg 2019 arbeiten verschiedene Regelsysteme, wie beispielsweise die Federungs- und Dämpfungsregelungen über voreingestellte Fahrprofile, eng zusammen. Die Bedienung erfolgt über zwei Drehschalter auf der Mittelkonsole und das Infotainment. Mit Hilfe des rechten Drehschalters erfolgt die Auswahl der Niveauregulierung.
Die Fahrprofile „Comfort", „Normal" oder „Sport" beeinflussen zusätzlich die Standhöhen der Luftfederung. Darüber hinaus steht das um 25 mm höhere „Geländeniveau" sowie ein um insgesamt 70 mm erhöhtes „Sondergeländeniveau" zur Verfügung.



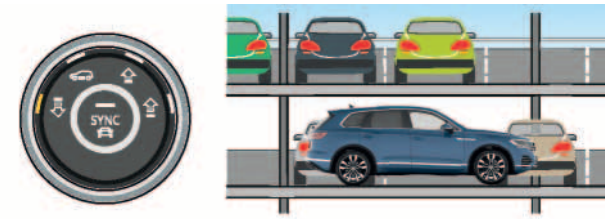
Die Einstellungen für das Fahrprofil werden im Kapitel „Bedienelement für Fahrprofilauswahl" beschrieben.

Luftfederungssystem

Standhöhen und Regelstrategie

Die Luftfederung ermöglicht eine Anpassung des Fahrzeugniveaus an die jeweilige Situation.
Das Einstellen des Niveaus kann über den Schalter für Fahrwerkprogramm E631 (rechter Drehschalter) erfolgen.
Im Digital Cockpit wird eine Balkengrafik angezeigt. Je mehr Balken leuchten, desto höher steht das Fahrzeug.
Somit kann eine Bodenfreiheit von 148 mm bis 258 mm eingestellt werden.
Bei Erreichen bestimmter Geschwindigkeiten erfolgt eine automatische Anpassung des Niveaus.

Niveau Beladung
Das Fahrwerk wird an der Vorderachse um 25 mm und an der Hinterachse um 40 mm abgesenkt.
Über einen Taster im Gepäckraum auf der rechten Fahrzeugseite wird nur die Hinterachse um 40 mm abgesenkt.
Das Niveau kann nur im Stand eingestellt werden.



s578_027a

Niveau Straße
Dies ist die Standardeinstellung. Sie regelt das Niveau geschwindigkeitsabhängig.
Bei Geschwindigkeiten ab 120 km/h wird das Fahrwerk über die Luftfederung um 15 mm abgesenkt.
Eine weitere Absenkung um 10 mm erfolgt ab 210 km/h im Niveau Sport, um den Luftwiderstand zu reduzieren und das Fahrverhalten anzupassen.



s578_027b

Niveau Offroad
Im Niveau Offroad (Offroad-Modus) wird das Fahrzeug um 25 mm angehoben.
Ab einer Geschwindigkeit von 70 km/h regelt die Luftfederung auf das Niveau Straße.
Empfohlenes Standardniveau für Fahrten im Gelände.



s578_027c

Niveau Offroad +
Im Niveau Offroad+ wird das Fahrzeug um 70 mm angehoben.
Ab einer Geschwindigkeit von 25 km/h regelt die Luftfederung auf das Niveau Offroad.
Das Niveau ist nicht für den dauerhaften Betrieb vorgesehen.



s578_027d

SYNC
Im SYNC-Modus wird das Fahrzeug automatisch nach dem aktuell gewählten Fahrprofil angepasst.

Weitere individuelle Anpassungen können im Menü des Infotainmentsystemes vorgenommen werden.

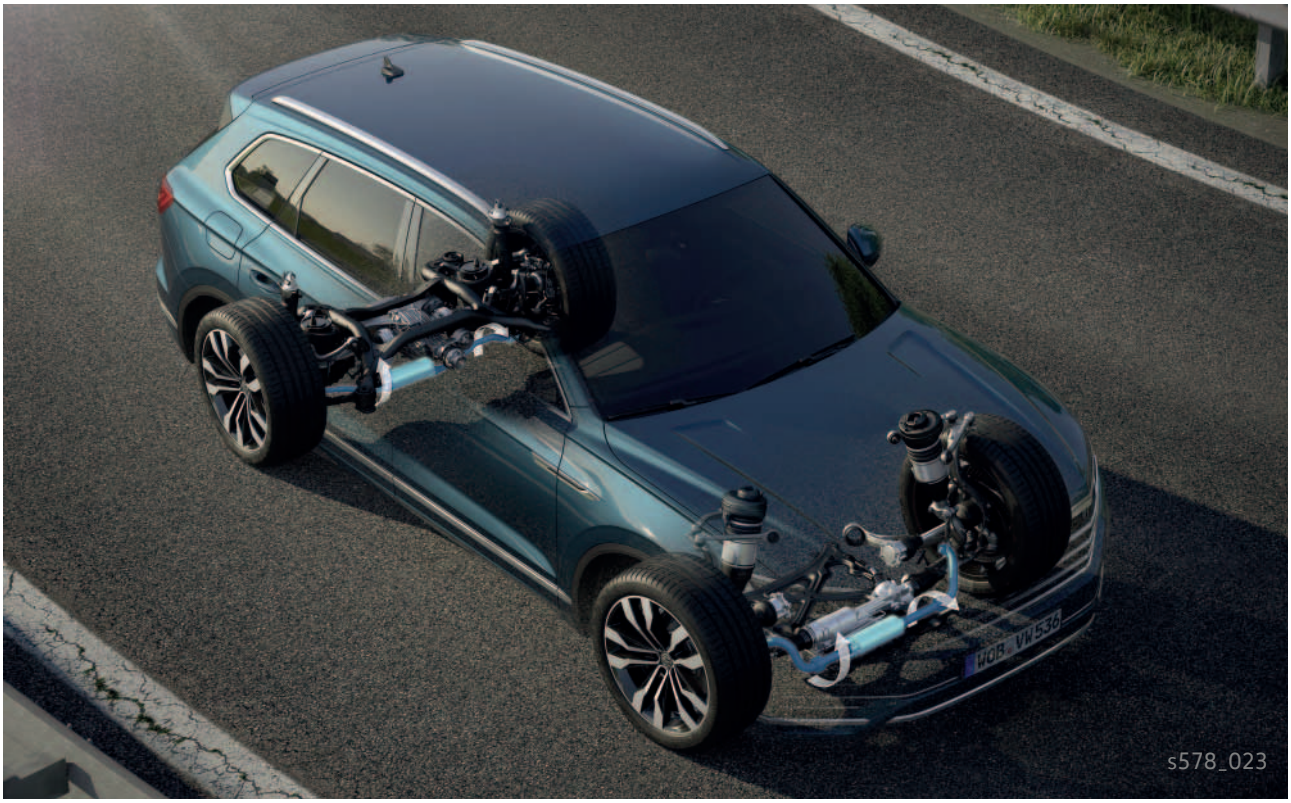


s578_027e

Wankstabilisierung

Die elektromechanische, aktive Wankstabilisierung

Der Touareg 2019 besitzt als Ausstattungsvariante eine elektromechanische, aktive Wankstabilisierung (eAWS). Mit ihr wird ein komfortables Fahren erreicht. Gleichzeitig kann die Fahrdynamik ein normales oder auch sportliches Fahrgefühl vermitteln.



Vorteile:

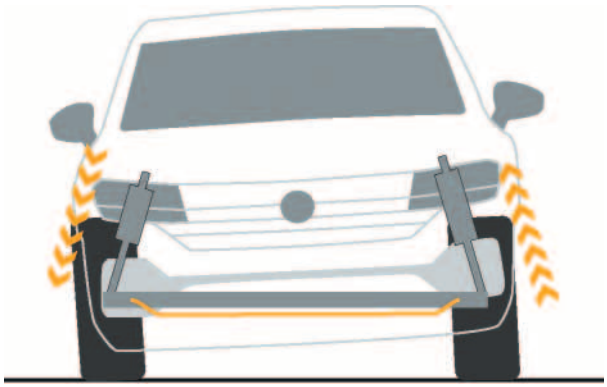
Die Wankstabilisierung verbessert sowohl den Fahrkomfort als auch die Fahrdynamik des Fahrzeuges.
In Bezug auf den Fahrkomfort ergeben sich:

- eine Reduktion des Wankkopierens
- eine Erhöhung des Abrollkomforts
- eine Verringerung der Aufbauneigung bei Kurvenfahrt

In Bezug auf die Fahrdynamik ergeben sich:

- ein geringerer Wankwinkel
- eine erhöhte Wankdämpfung
- ein dynamisch verändertes Eigenlenkverhalten durch eine Verteilung der Wankmomente zwischen Vorder- und Hinterachse
- ein verbessertes Traktionsverhalten bei Offroad-Fahrten durch Entkoppelung des Stabilisators

Aufgabe



s578_019

Wanken ist die Bewegung des Fahrzeuges um die Fahrzeuglängsachse und wird im klassischen Fahrzeugbau mithilfe von Stabilisatoren begrenzt. Ein Stabilisator ist im Grunde eine Drehstabfeder, die das linke und rechte Rad einer Achse miteinander verbindet und so das Wanken bei Kurvenfahrt vermindert. Nachteil:
werden bei Geradeausfahrt nur auf einer Seite Unebenheiten überfahren, so erhöht der Stabilisator das Wanken.
Bei der Auslegung des Stabilisators ohne Wankstabilisierung ist damit ein Kompromiss zwischen einer maximalen Stabilisierung bei Kurvenfahrt und einer minimalen Stabilisierung bei einseitigen Fahrbahnunebenheiten erforderlich. Dieser Kompromiss wird über die Eigenschaften des Stabilisators erreicht. Das heißt: seine Härte bzw. die Verwindung entscheidet über den Grad der Wankstabilisierung.



s578_028

Ein aktiver Stabilisator mit Wankstabilisierung ermöglicht demgegenüber eine je nach Fahrsituation angepasste Abstützung:

- maximale Abstützung bei Kurvenfahrt und
- minimale Abstützung bei Geradeausfahrt.

Dies wird erreicht, indem der rechte und linke Stabilisatorschenkel je nach Fahrsituation gegeneinander verspannt bzw. entkoppelt werden.

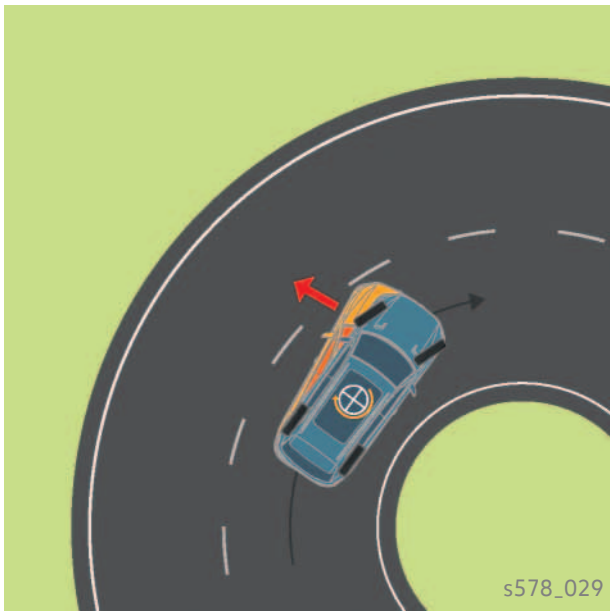
Wankstabilisierung

Das Fahrverhalten mit Wankstabilisierung

Die Wankstabilisierung reagiert mit unterschiedlichen Regelabläufen darauf, je nachdem, ob das Fahrzeug bei Kurvenfahrt untersteuert oder übersteuert.

Das Fahrzeug untersteuert

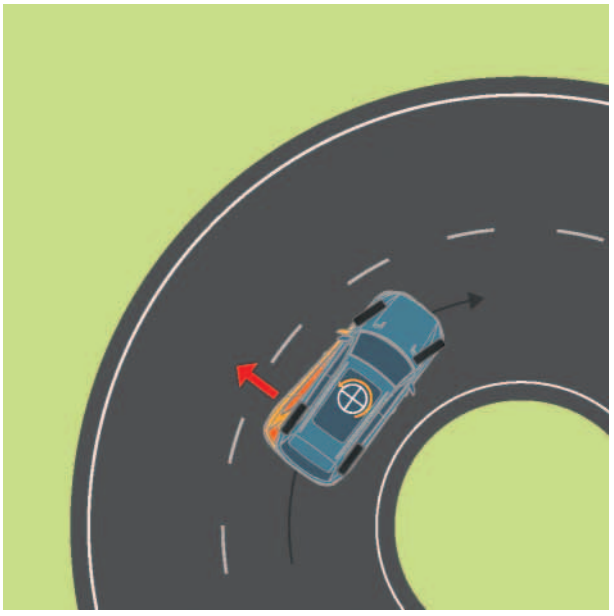
Dabei „schiebt" das Fahrzeug über die Vorderräder nach außen.
Wenn zum Beispiel das kurvenäußere Rad durch die Fliehkraft einfedert, wird diese Einfederbewegung durch den Stabilisator teilweise auch auf das kurveninnere Rad übertragen.
Je „härter" der Stabilisator ist, desto größer sind auch die Radlastunterschiede zwischen den Rädern einer Achse.



Das Fahrzeug übersteuert

Dabei verlässt das Fahrzeugheck die Kurvenbahn und strebt nach außen.
Ein „härterer" Stabilisator an der Hinterachse erzeugt Übersteuern.

Durch die Möglichkeit der elektromechanischen Wankstabilisierung, die Wankmomente an Vorder- und Hinterachse zu variieren, kann das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs situationsbedingt von „Untersteuern" über „Neutral" bis „Agil" eingestellt werden.



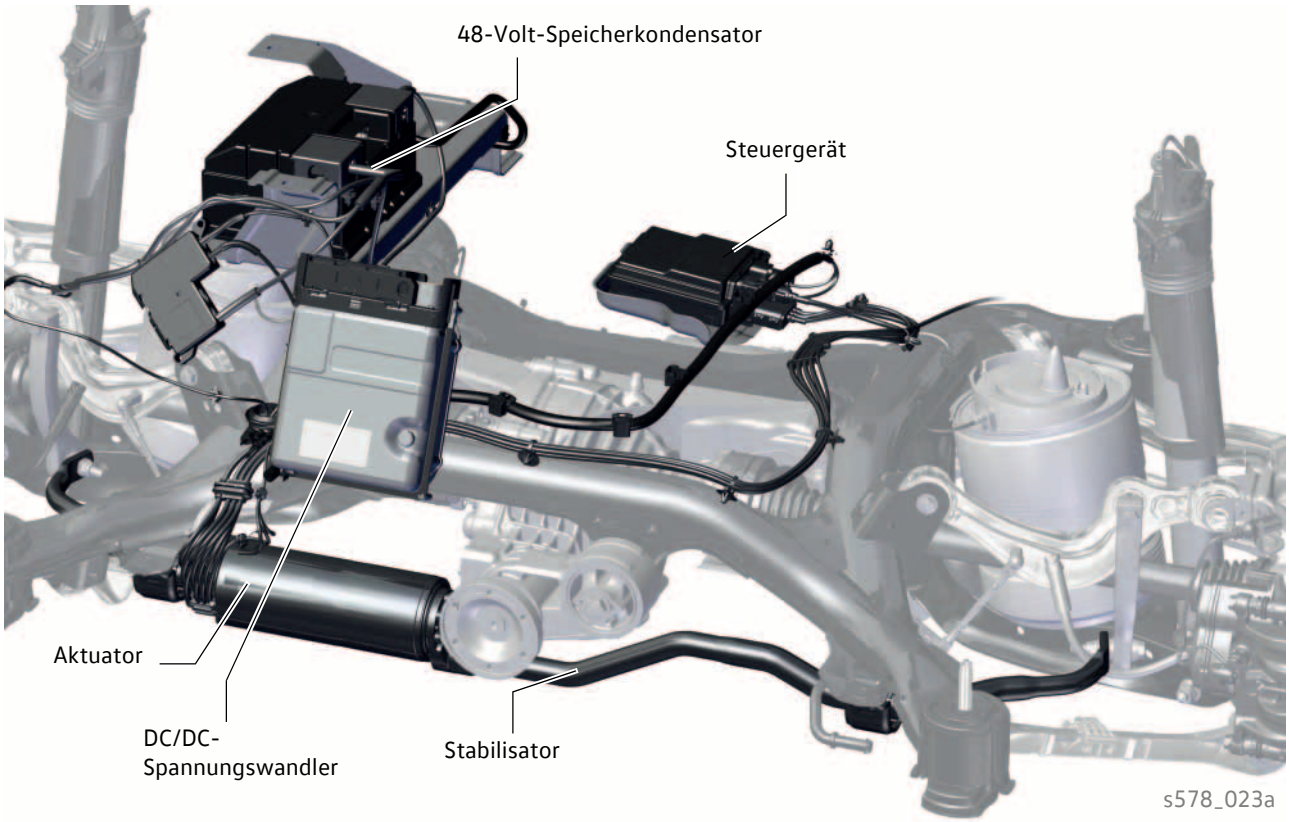
s578_030

Aufbau

Die elektromechanische Wankstabilisierung besteht aus den folgenden Komponenten:

- dem aktiven Stabilisator mit Aktuator für Fahrwerksstabilisierung vorn links V634 und Steuergerät für Wankstabilisierung J924 an der Vorderachse
- dem aktiven Stabilisator mit Aktuator für Fahrwerksstabilisierung hinten links V636 und Steuergerät 2 für Wankstabilisierung J1096 an der Hinterachse
- dem DC/DC-Spannungswandler (Spannungswandler, 48 V/12 V A7) vor der Hinterachse
- dem Speicherkondensator für 48-Volt-Bordnetz C31
- Steuergerät für Fahrwerk J775

Die Verteilung der Wankmomente wird im Steuergerät für Fahrwerk J775 errechnet. Die Steuergeräte für Wankstabilisierung ermitteln die jeweilige Abstützung bei Kurvenfahrt und die Entkopplung bei Fahrbahnunebenheiten.



Abgebildet sind die Komponenten im Bereich der Hinterachse



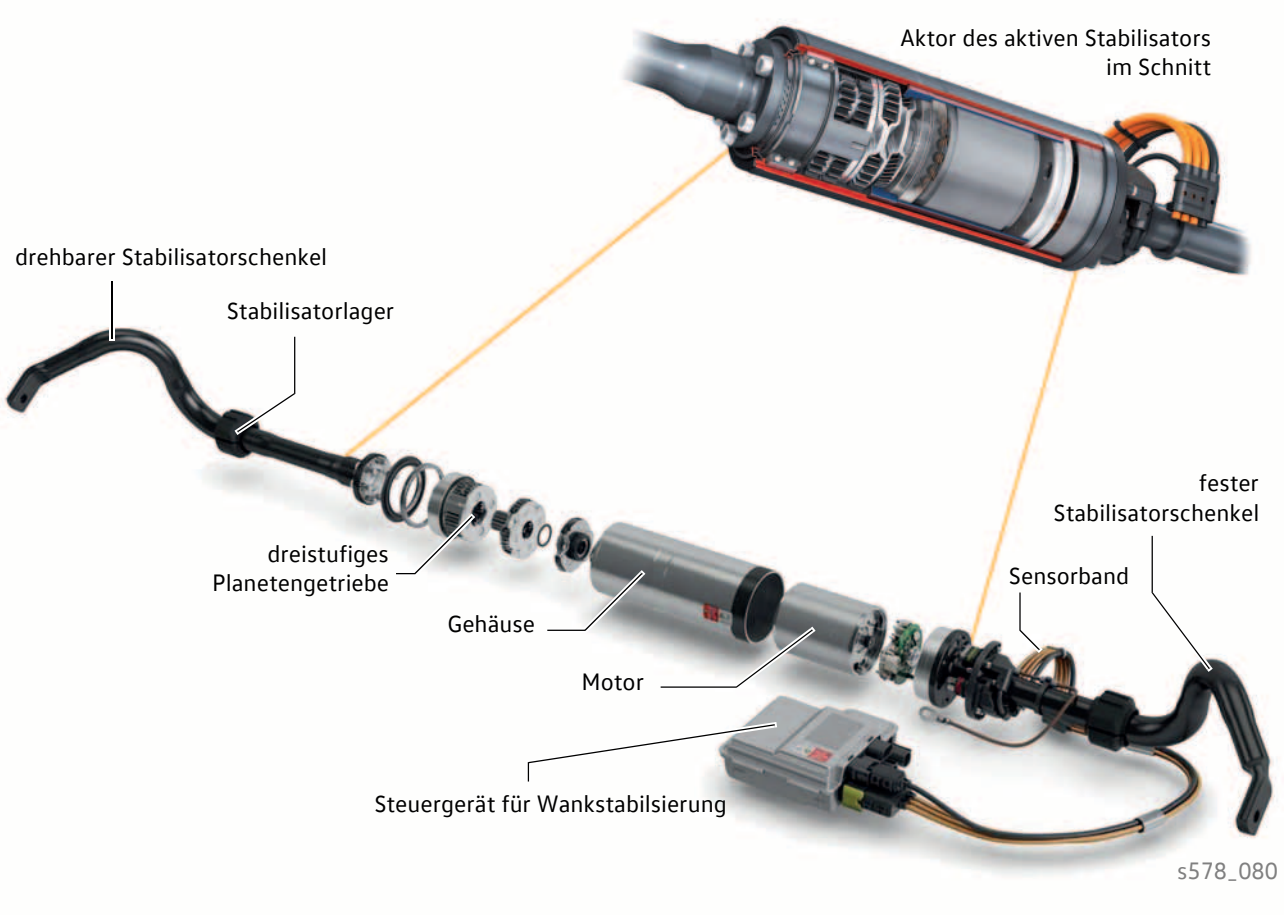
Der Touareg 2019 verfügt zurzeit nur über ein 48-Volt-Teilbordnetz, wenn das Fahrzeug mit einer Wankstabilisierung ausgestattet ist.
Weitere Informationen zum 48-Volt-Bordnetz finden Sie im SSP 576 „Touareg Elektrik".

Am 48-Volt-Bordnetz-System darf nur im spannungsfreien Zustand und nur von unterwiesenen Mitarbeitern, die über elektrische Grundkenntnisse verfügen, gearbeitet werden.
Beachten Sie hierzu genau die Anweisungen in der Bedienungsanleitung und in ElsaPro.

Wankstabilisierung

Aufbau des aktiven Stabilisators

Die aktiven Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse sind identisch aufgebaut. Jeder Stabilisator verfügt im Inneren über einen elektrischen BLDC-Motor. BLDC bedeutet „Brush-Less-Direct-Current". Dieser bürstenlose 48-Volt-Gleichstrom-Motor arbeitet wie ein Drehstrom-Motor und besitzt eine Leistungsaufnahme von 1,5kW.

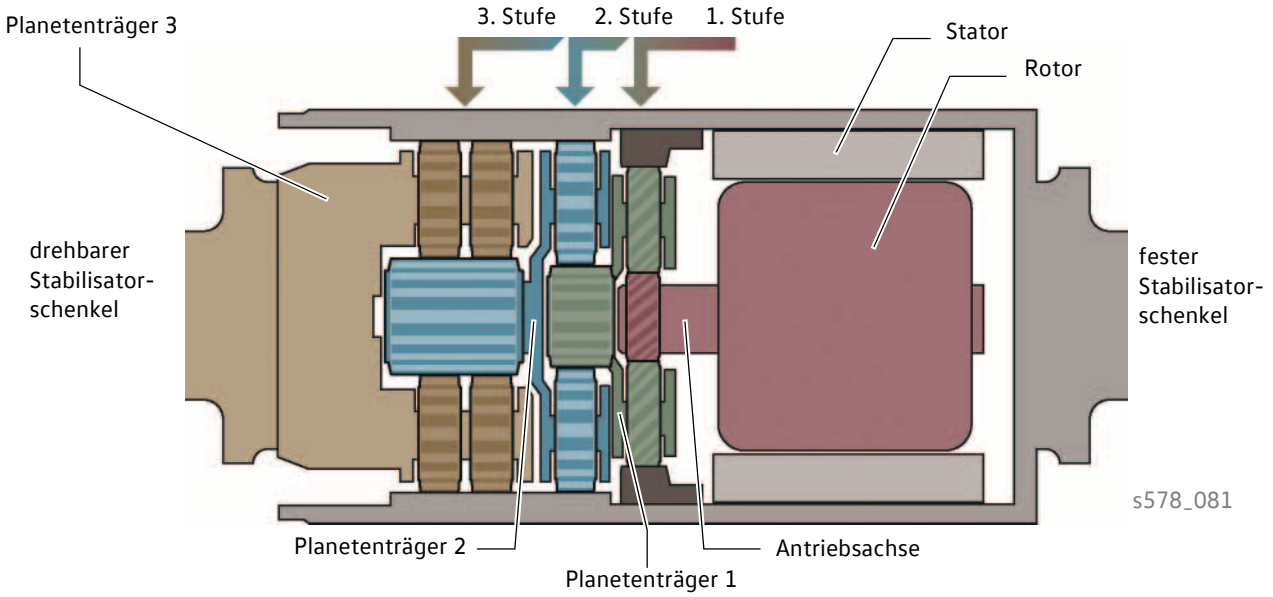


Der Elektromotor ist so in den Aktuator integriert, dass der Rotor über ein dreistufiges Planetengetriebe mit dem einen Schenkel des Stabilisators verbunden ist sowie der Stator mit dem Gehäuse des Aktuators und dieses mit dem anderen Schenkel des Stabilisators. Auf diese Weise lassen sich beide Schenkel des Stabilisators gegeneinander verdrehen bzw. verspannen, um unterschiedliche harte bzw. weiche Stabilisatoreigenschaften zu realisieren.

Da der Eingriff der Wankstabilisierung ausgesprochen schnell erfolgen muss, dreht der Elektromotor mit einer sehr hohen Geschwindigkeit von ca. 4000 U/min. Er ist permanent angesteuert und somit immer in Bereitschaft. Diese Anordnung wiederum macht die 48-Volt-Technologie erforderlich, da das benötigte Ansprechverhalten des Motors innerhalb von ca. 300 Millisekunden mit der 12-Volt-Bordnetzspannung nicht zu erreichen ist.


s578_078

Dreistufiges Planetengetriebe
Um die hohe Drehzahl des Elektromotors mit geringem Drehmoment in eine geringe Drehzahl mit hohem Drehmoment zu wandeln, ist dem Elektromotor ein dreistufiges Planetengetriebe nachgeordnet.



s578_081

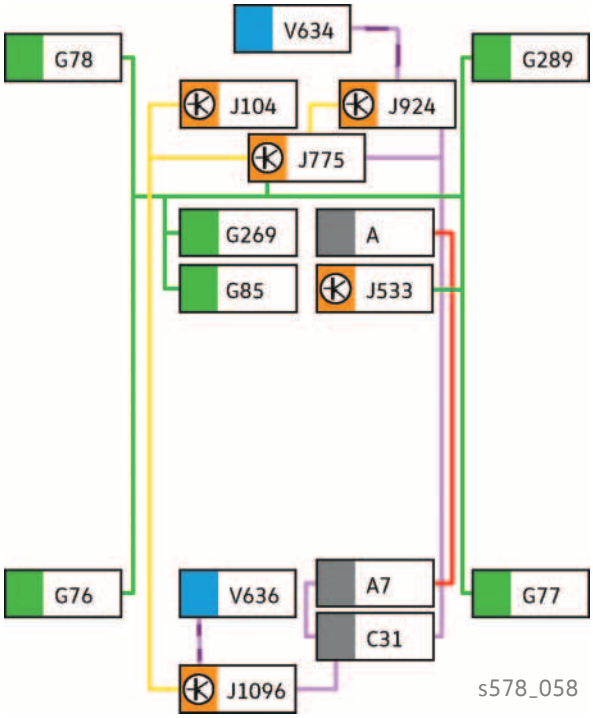
Über den ersten Planetensatz erfolgt die erste Drehzahluntersetzung, über das nachfolgende Planetengetriebe eine zweite Untersetzung und über das dritte Planetengetriebe die dritte Untersetzung. Insgesamt beträgt das Untersetzungsverhältnis 1:200 und das maximal zu übertragende Drehmoment 1200 Nm. Der Planetenträger dieses Planetengetriebes ist über eine Verzahnung kraftschlüssig mit einem der Stabilisatorschenkel verschraubt.

Wankstabilisierung

Systemübersicht

Das Steuergerät für Fahrwerk J775 ist mit dem Steuergerät für Wankstabilisierung vorn J924 und dem Steuergerät 2 für Wankstabilisierung hinten J1096 verbunden. Es liefert Informationen zur Querbeschleunigung, dem Fahrzeugniveau und einem Verteilungsfaktor.
Dieser Verteilungsfaktor sorgt dafür, dass die Verstellung der Torsionsmomente an beiden Achsen aufeinander abgestimmt ist und so eine optimale Unterdrückung der Wankbewegungen erfolgt.
Die Verstellung der Aktoren erfolgt für jede Achse durch die zugeordneten Steuergeräte für Wankstabilisierung J924 und J1096.

Bezeichnung	Funktion
C31	Speicherkondensator für 48-V-Bordnetz
A7	Spannungswandler, 48 V/12 V
J533	Diagnose Interface für Datenbus
J104	Steuergerät für ABS
J775	Steuergerät für Fahrwerk
J924	Steuergerät für Wankstabilisierung
V634	Aktuator für Fahrwerksstabilisierung vorn links
J1096	Steuergerät 2 für Wankstabilisierung
V636	Aktuator für Fahrwerksstabilisierung hinten links
G76	Geber für Fahrzeugniveau hinten links
G289	Geber für Fahrzeugniveau vorn rechts
G78	Geber für Fahrzeugniveau vorn links
G77	Geber für Fahrzeugniveau hinten rechts
G85	Lenkwinkelgeber
G269	Lenkmomentgeber



Die Wankstabilisierung ist mit dem Einschalten der Zündung aktiv und kann durch den Fahrer nicht abgeschaltet werden. Arbeitet das System fehlerfrei, erhält der Fahrer keine Information über die Aktivitäten der Wankstabilisierung.



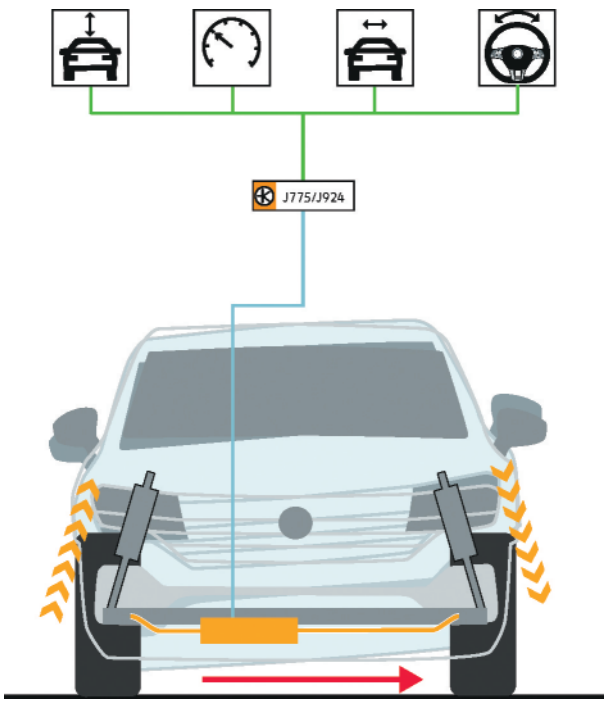
Im Fall einer Störung wird eine Warnung im Display des Innovision Cockpit angezeigt und es erfolgt ein Eintrag in den Ereignisspeicher.

Funktionsweise und Regelablauf im Detail

Die Regelung der Wankstabilisierung durch die beiden Steuergeräte für Wankstabilisierung erfolgt mithilfe:
- der Fahrgeschwindigkeit
- des Lenkwinkels
- des Lenkmoments
- der Querbeschleunigung
- der Signale der Geber für Fahrzeugniveau an jedem Rad
- des gewählten Fahrprofils

Grundbedingung für eine erfolgreiche Wankstabilisierung ist eine frühzeitige Erkennung einer Wankneigung. Es ist also nicht so, dass z. B. das Steuergerät für Wankstabilisierung an der Vorderachse ein Wanken feststellt und erst dann reagiert und den Aktuator ansteuert. Tatsächlich leitet das Regelprogramm im Steuergerät aus den eingehenden Informationen eine Neigung zum Wanken in unmittelbarer Zukunft ab.
Es beginnt ein abgestimmter Regeleingriff zwischen den beiden Steuergeräten an Vorder- und Hinterachse, bevor das Fahrzeug das Wankverhalten zeigt. Deshalb ist das ausgesprochen schnelle Ansprechverhalten des Elektromotors erforderlich.
Es lassen sich zwei Regelzustände unterscheiden:
- Erhöhung der Stabilisatorverspannung bei Kurvenfahrten und erkannter Wankneigung
- Verringerung der Stabilisatorverspannung bei einseitigen Fahrbahnunebenheiten.

Erhöhung der Stabilisatorverspannung bei Kurvenfahrten und erkannter Wankneigung



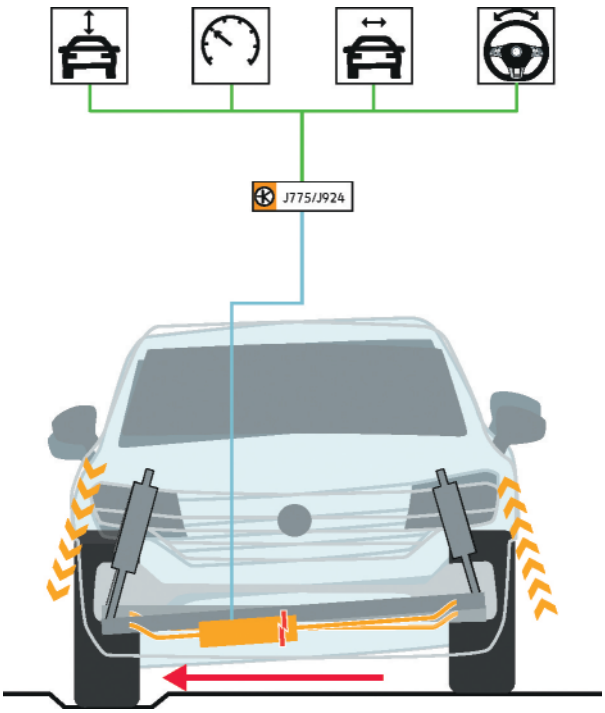
s578_059

Anhand der eingehenden Informationen erkennt das Steuergerät für Wankstabilisierung, dass das Fahrzeug bei einer Kurvenfahrt ins Wanken geraten könnte. Es steuert den Elektromotor umgehend an und erhöht so dessen Drehmoment, sodass die beiden Stabilisatorschenkel weiter gegeneinander verdreht und so stärker verspannt werden. Dadurch können höhere Kräfte zwischen kurveninnerem und kurvenäußerem Rad übertragen werden, sodass ein Wanken frühzeitig unterdrückt wird.

Wankstabilisierung

Entkopplung des Stabilisators bei Geradeausfahrt und einseitiger Traktion

Verringert sich bei Geradeausfahrt die Traktion auf einer Achsseite oder verliert ein Rad z. B. durch ein Schlagloch komplett den Bodenkontakt, kann auch dadurch das Fahrzeug ins Wanken geraten. Um dies zu verhindern, reduziert der Stabilisator das Verspannmoment (Entkopplung).
Dadurch können nun Kräfte in entgegengesetzter Richtung durch den Stabilisator wirken, sodass das Rad mit Bodenverlust schneller wieder Bodenkontakt erhält bzw. dessen Traktion erhöht wird.

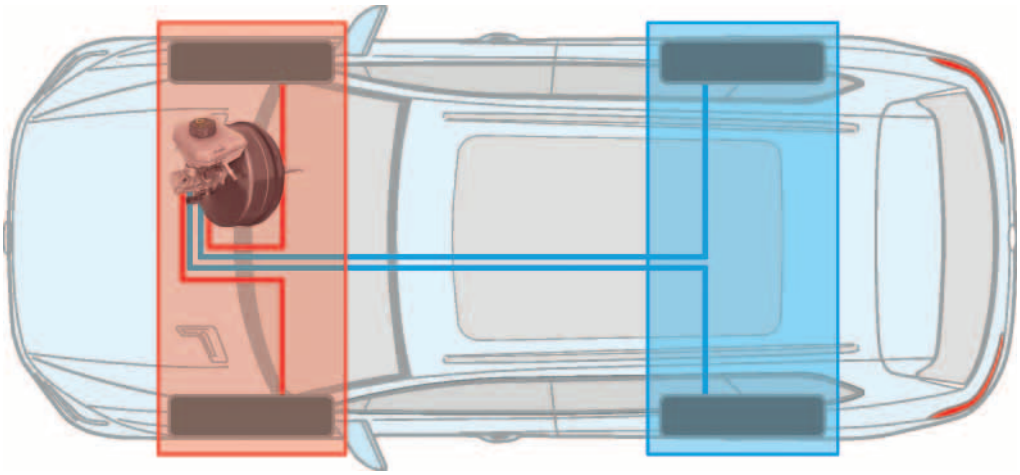


s578_060

Die Bremskreise

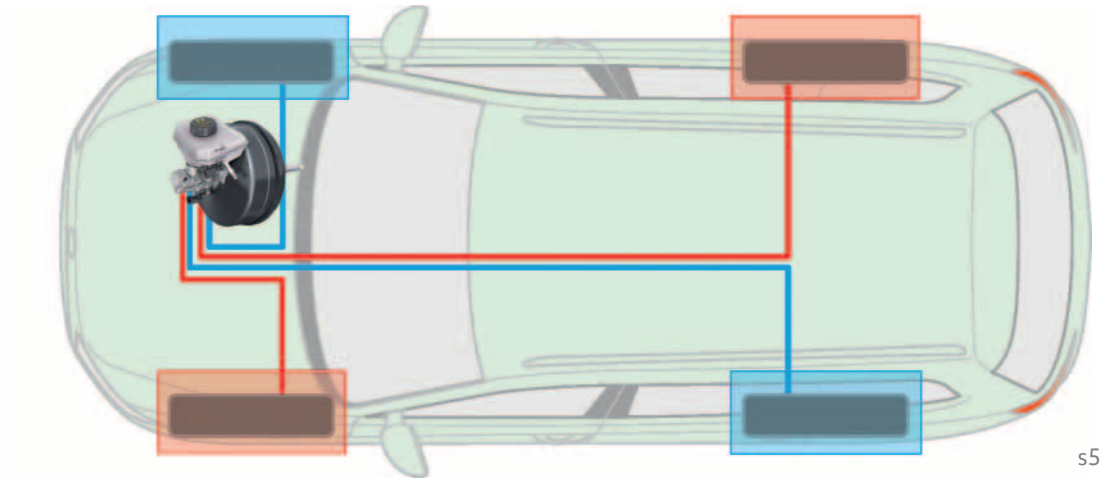
Neu ist die Bremskreisaufteilung: Die Vorderachse und Hinterachse haben separate Bremskreise.
Diese Anordnung wird Schwarz-Weiß-Aufteilung genannt. Die Bremskräfte können besser zwischen den Achsen verteilt werden. Im Vorgängermodell ist die Aufteilung der Bremskreise diagonal angeordnet.

Schwarz-Weiß-Aufteilung
Bei der Schwarz-Weiß-Aufteilung werden die Räder einer Achse durch jeweils einen Kreis angesteuert.
Beim Ausfall eines Kreises stehen damit die Bremsen an den Rädern einer Achse zur Verfügung. Da bei einem Bremsvorgang die Bremsen an der Vorderachse den größeren Anteil der Bremsleistung erbringen, kann es zu einem verlängerten Bremsweg bei deren Ausfall kommen. Bei Bremsungen entsteht allerdings kein Giermoment um die Fahrzeughochachse, sodass nicht zwingend ein negativer Lenkrollradius verwendet werden muss.



s578_036

Diagonal-Aufteilung
Bei der Diagonal-Aufteilung (auch X-Aufteilung) wird jeweils eines der diagonal gegenüber liegenden Räder der Vorder- und Hinterachse von einem Kreis versorgt, damit im Falle des Ausfalls eines Kreises immer Bremskraft an einem Rad an der Vorderachse zur Verfügung steht. Um eine ausreichende Fahrstabilität und das Gieren um die Hochachse zu verhindern, ist ein negativer Lenkrollradius die Folge.



s578_036a

Die Komponenten der Bremsanlage

Die Radbremsen

Die Radbremsen der Vorder- und Hinterachse sind mit Leichtbau-Aluminium-Bremssätteln und Leichtbau-Bremsscheiben ausgestattet.

Die Vorderradbremsen



s578_032

Motorisierung	V6, TSI	V6, TDI
Ø + Dicke [mm]	375x 36	350x 34
Typ	Akebono Festsattel	Akebono Festsattel
Mindestradgröße [“]	18	17
Kolbenanzahl	6	6
Durchmesser [mm]	30, 36, 38	30, 36, 38

Die Hinterradbremsen



s578_033

Motorisierung	V6, TSI	V6, TDI
Ø + Dicke [mm]	350x 28	330x 22
Typ	TRW EPB	TRW EPB
Mindestradgröße [“]	18	17
Kolbenanzahl	..	..
Durchmesser [mm]	44	43



Der Touareg 2019 hat für die linke und rechte Fahrzeugseite unterschiedliche Bremsscheiben. Beachten Sie die Montagevorschriften im Reparaturleitfaden!

Die elektromechanische Feststellbremse

Der Touareg 2019 ist mit der elektromechanischen Feststellbremse ausgestattet.



s578_034

Der Bremskraftverstärker

Der Touareg 2019 hat ein neu entwickelten Tandem-Bremskraftverstärker (BKV) der Firma TRW mit der Dimension 9/9".
Durch die Verwendung von Aluminium als Gehäusematerial konnte eine deutliche Gewichtsersparnis erzielt werden.
Der Bremslichtschalter ist baugleich zum Golf 2017 und am Tandem-Hauptbremszylinder befestigt.



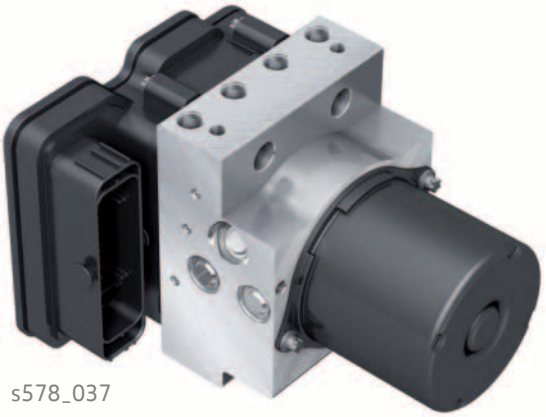
s578_035

Bremslichtschalter

Das ESC-Aggregat, ESP® 9

Im Touareg 2019 kommt eine neue ESC-Generation mit 6 Kolben zum Einsatz.
In Abhängigkeit von der Fahrzeugausstattung gibt es 2 ESC-Varianten:

- Fahrzeuge mit ACC
- Fahrzeuge ohne ACC


s578_037

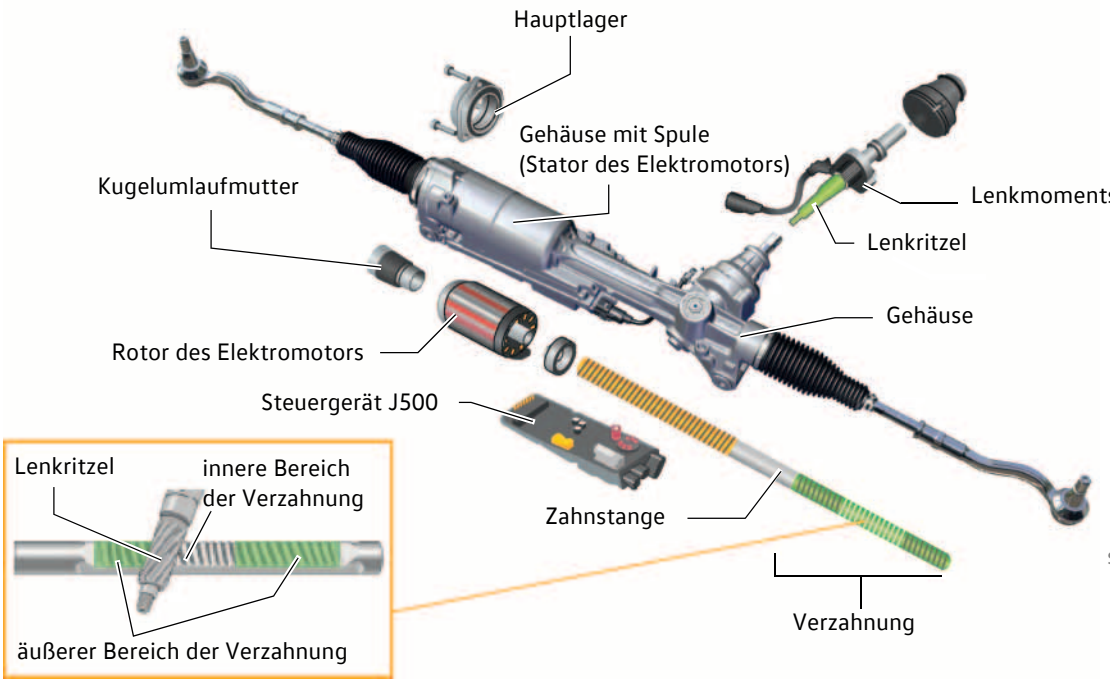
Die aktiven Drehzahlfühler mit Drehrichtungserkennung

Im Touareg 2019 werden aktive Drehzahlfühler mit Drehrichtungserkennung verbaut. Sie entsprechen konstruktiv und funktional den in den aktuellen Volkswagen Modellen eingesetzten Sensoren.


s578_038

Die Lenkung im Überblick

Der Touareg 2019 hat eine neue elektromechanische Servolenkung mit RCEPS (Rack Concentric Electronic Power Steering). Durch die Neukonstruktion des Lenkungsgehäuses konnte das Gesamtgewicht der Lenkungseinheit um etwa 2,5 kg reduziert werden.
Wie beim Golf GTI/GTD ist die Lenkung progressiv ausgelegt, sodass sich der Lenkradeinschlag je Drehrichtung um 100° reduziert.
In Abhängigkeit von Lenkmoment, Fahrzeuggeschwindigkeit, Lenkwinkel, Lenkgeschwindigkeit und weiteren Eingangsgrößen ermittelt das Steuergerät für Lenkhilfe J500 das notwendige Unterstützungsmoment.



Funktionsweise:

Die Lenkbewegung des Fahrers wird über ein Ritzel auf die Verzahnung der Zahnstange übertragen (in der Abbildung grün hervorgehobener Bereich):

- Bei Geradeausfahrt befindet sich das Lenkritzel im mittleren Bereich der Verzahnung.
- Bei großem Lenkradeinschlag befindet sich das Lenkritzel in den äußeren Bereichen der Verzahnung.

Die Lenkunterstützung erfolgt über den Rotor des Elektromotors, der mit einer Kugelumlaufmutter verbunden ist.
Der Stator des Elektromotors ist als Spule ausgelegt und im Gehäuse fest integriert. Wird der Statorspule bestromt, dreht sich der Rotor des Elektromotors und verschiebt über die Kugelumlaufmutter die Zahnstange über den zweiten Gewindebereich (in der Abbildung gelb hervorgehobener Bereich).
Der Geber für Lenkwinkel ist im Schaltermodul Lenksäule verbaut und kommuniziert über den FlexRay-Datenbus.
Fehler der Lenkunterstützung werden dem Fahrer im Schalttafeleinsatz durch eine gelb oder rot leuchtende Kontrolllampe visuell und akustisch angezeigt.

Die Lenksäule

Bei der Konstruktion ist die Anbindung des Fußhebelwerks direkt am Modulquerträger erfolgt. In Kombination mit weiteren Leichtbaumaßnahmen konnte eine Gewichtsreduzierung von etwa 2 kg realisiert werden.
Die Befestigung der Lenkungsverriegelung wurde zur Erhöhung der Diebstahlsicherheit geändert.
Die elektrischen Anschlüsse werden jetzt direkt an der Lenksäule gesteckt.
Serienausstattung ist eine mechanisch verstellbare Lenksäule, optional wird eine elektrische Verstellung angeboten.


s578_042

Die Lenkräder

Die Serienausstattung besteht aus einem Drei-Speichen-Multifunktionslenkrad entweder mit Bedienelementen für die Geschwindigkeitsregelanlage (GRA) oder Adaptive Cruise Control (ACC).
Optional werden Schaltwippen und eine Lenkradheizung angeboten.


s578_083

Multifunktionslenkrad, optional mit Heizung


s578_082

Multifunktionslenkrad mit Schaltwippen, optional mit Heizung

Allradlenkung

Die Allradlenkung im Überblick

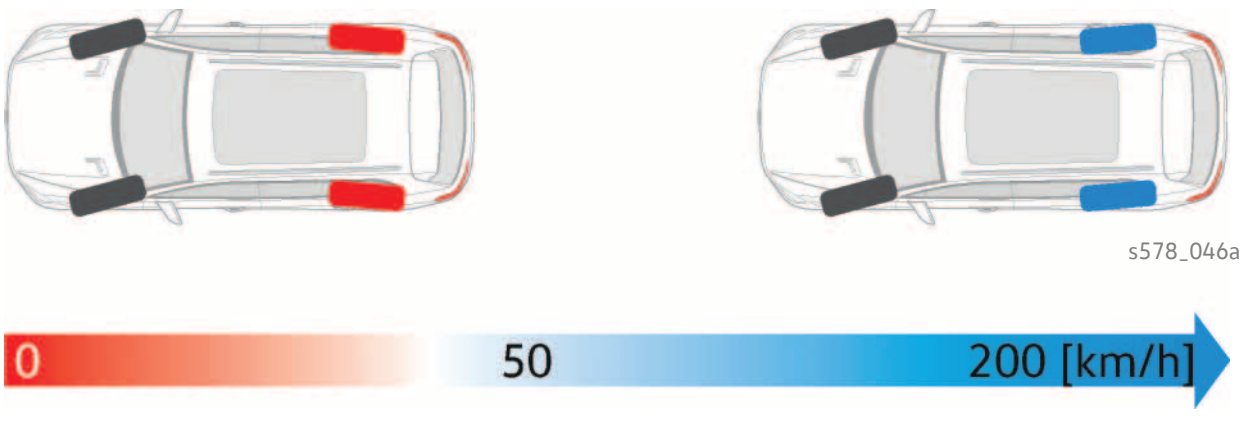
Für den Touareg 2019 wird erstmals in der Marke Volkswagen optional eine Hinterachslenkung (HAL) angeboten.



Diese Allradlenkung unterscheidet zwei Fahrzustände:

Geschwindigkeiten von unter 37 km/h
Bei geringen Geschwindigkeiten bis 37 km/h schlagen die Hinterräder automatisch im entgegengesetzten Winkel zu den Vorderrädern ein. Besonders beim Rangieren macht sich der mit Allradlenkung um einen Meter von ungefähr 12 auf 11 Meter verkleinerte Wendekreis bemerkbar. Dadurch verbessert sich die Agilität und Wendigkeit.

Geschwindigkeiten über 37 km/h
Steigt die Geschwindigkeit auf mehr als 37 km/h, schlagen die Hinterräder beim Lenken automatisch gleichsinnig analog der Vorderräder ein. Dadurch verbessert sich die Stabilität und damit die Fahrsicherheit.



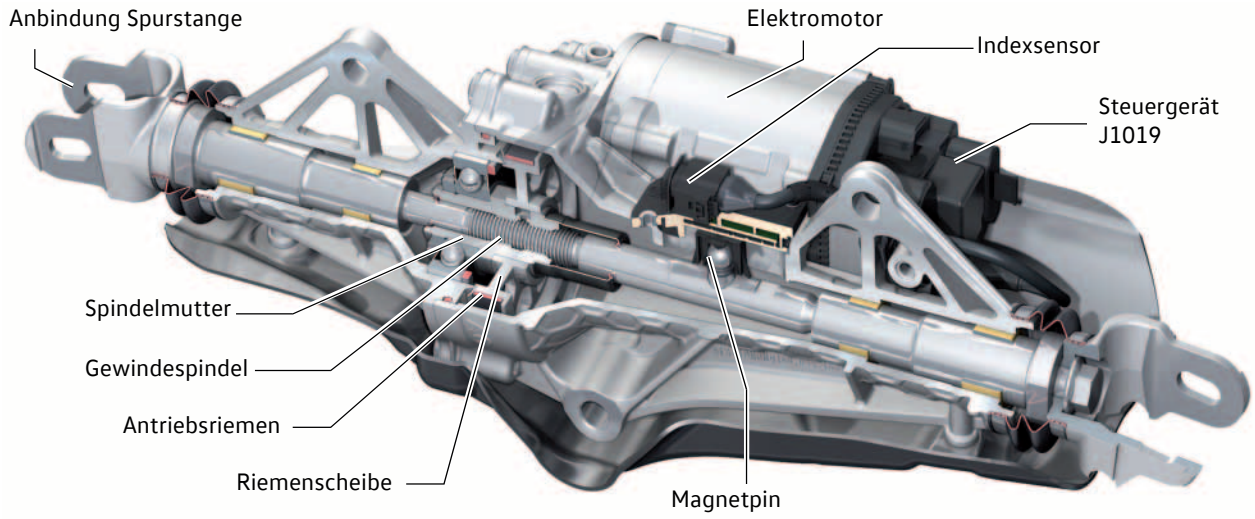
Die Komponenten der Allradlenkung

Die Allradlenkung besteht aus folgenden Bestandteilen:
- Steuergerät für Hinterachslenkung J1019
- Elektromotor
- Spindeltrieb

Spindeltrieb

Die gesamte Einheit aus Stellelement, Antrieb und elektronischer Regelung ist am Aggregateträger befestigt und lenkt beide Räder simultan um den gleichen Lenkwinkel ein.
Der Elektromotor im Spindeltrieb treibt über den Antriebsriemen die Spindelmutter an und überträgt die Bewegungen an die angebundenen Spurstangen auf die Radträger.
Beide Räder der Hinterachse werden je nach Drehrichtung des Elektromotors um max. 5° nach rechts oder links gelenkt.
Die Spurstangen der Hinterräder sind an beiden Enden in Gummi-Metall-Lagern wie bei der konventionellen Hinterachse gelagert.
Die Winkeländerungen werden durch die Elastizitäten der Lagerelemente Lenker/Radträger realisiert.

Der Elektromotor wird nur während des Verstellvorgangs vom Steuergerät für Hinterachslenkung J1019 aktiviert.



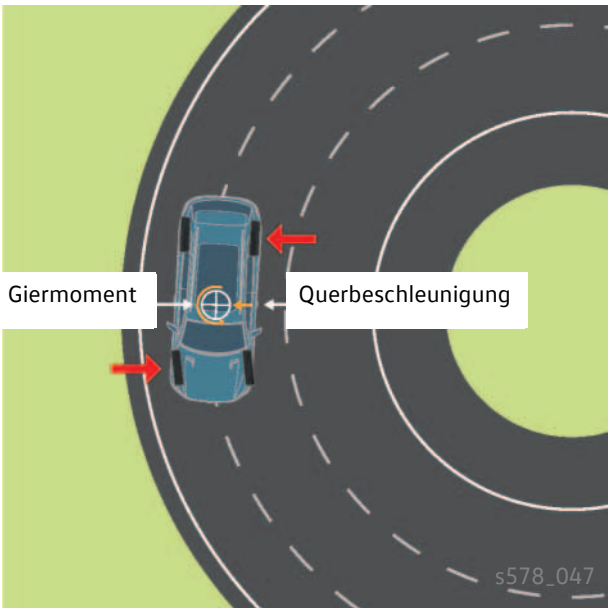
s578_055

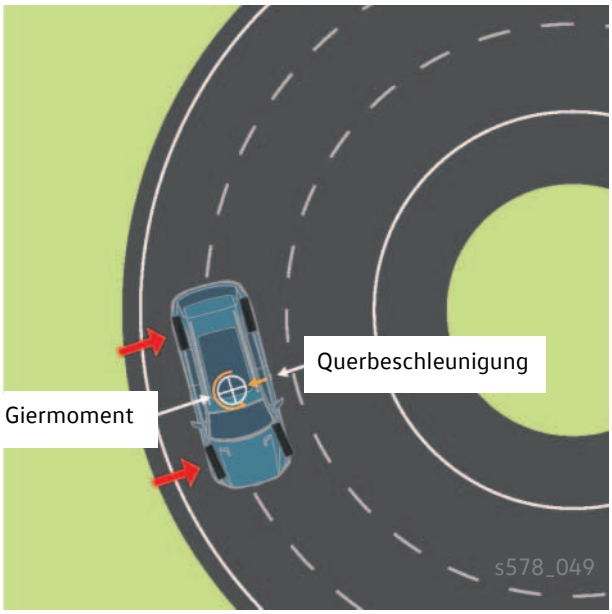
Die Funktionsweise der Allradlenkung

Der Lenkvorgang mit konventioneller Hinterachse

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise der Allradlenkung wird zunächst das einachsige Lenken über die Vorderachse behandelt.

Der Fahrer leitet mit dem Lenkrad eine Kurvenfahrt bzw. Fahrtrichtungsänderung ein. Die Räder der Vorderachse werden eingelenkt.
Das Fahrzeug folgt dem Lenkeinschlag der Vorderräder.
Gleichzeitig strebt das Heck zum äußeren Rand der Kurve.
Führt der Fahrer zum Beispiel eine heftige Lenkbewegung aus, um einem Hindernis auszuweichen, können instabile Fahrzustände die Folge sein.





Die Lenkvorgänge mit Allradlenkung

Für das Allradlenken werden zwei verschiedene Lenkvorgänge unterschieden:

- das gegensinnige Allradlenken
- das gleichsinnige Allradlenken

Radverstellung bei gegensinnigem Lenken

Der Fahrer leitet eine Kurvenfahrt bzw. Fahrtrichtungsänderung ein. Die Räder der Vorderachse werden eingelenkt.
Bei geringeren Geschwindigkeiten reagiert die Allradlenkung auf den eingeleiteten Lenkvorgang durch gegensinniges Mitlenken der Räder der Hinterachse.
Das Fahrzeug ist dadurch wendiger und der Wendekreis verringert sich.



s578_054

Radverstellung bei gleichsinnigem Lenken

Während das gegensinnige Lenken der Räder der Hinterachse im unteren Geschwindigkeitsbereich zur Anwendung kommt, erfolgt das gleichsinnige Mitlenken in dem darüber liegenden höheren Geschwindigkeitsbereich.
Neben den bereits erläuterten Vorteilen begrenzt das System auch die Gierrate bei plötzlichem Ausweichen.
In diesen Situationen erfolgt ein gleichsinniges Lenken der Räder der Hinterachse zur Erhöhung der Fahrstabilität.

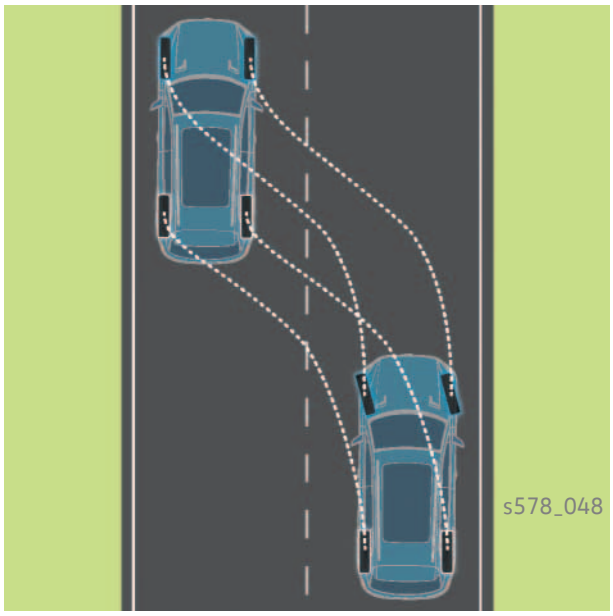


s578_052

Allradlenkung

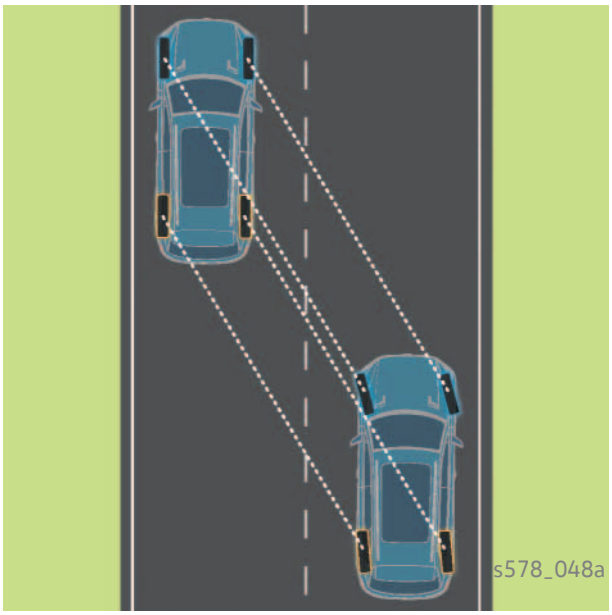
Vorteile der Allradlenkung bei plötzlichen Ausweichsituationen

Wenn bei Geschwindigkeiten über 37 km/h auf der Fahrbahn plötzlich Hindernisse auftauchen und der Fahrer ausweichen muss, entstehen gefährliche Fahrsituationen.
Bei Fahrzeugen ohne Allradlenkung können die Hinterräder nicht dem Lenkwinkel der Vorderräder folgen.



Ausweichvorgang/Fahrspurwechsel eines Fahrzeuges mit konventioneller Lenkung.

Bei Fahrzeugen mit Allradlenkung werden die Hinterräder gleichsinnig mit den Vorderrädern eingelenkt.
Das Ausweichmanöver erfolgt harmonischer und gefährliche Fahrsituationen werden vermieden.



Ausweichvorgang/Fahrspurwechsel eines Fahrzeuges mit Allradlenkung.

Regelstrategie

Die Hinterachslenkung benötigt für ihre Funktion generell folgende Messwerte /Informationen:

- **Radgeschwindigkeiten**
  Die Radgeschwindigkeiten werden als Botschaft vom Steuergerät für ABS J104 auf den FlexRay-Datenbus gelegt.
  Das Steuergerät für Hinterachslenkung J1019 ermittelt daraus die Referenzgeschwindigkeit und gleicht diese mit dem vom Steuergerät für ABS J104 ermittelten Werten ab.

- **Lenkwinkel**
  Der Lenkwinkel wird vom Lenkwinkelgeber G85 erfasst und ebenfalls als Botschaft über den FlexRay-Datenbus übermittelt.
  Das Steuergerät ermittelt aus den beiden Informationen Fahrzeuggeschwindigkeit und Lenkwinkel der Räder an der Vorderachse die erforderlichen Lenkwinkel für die Hinterachse.

Verhalten bei Klemme 15 ein
- Die Unterstützungsleistung der elektro-mechanischen Lenkung an der Vorderachse ist größer als 20 % der maximalen Lenkunterstützung.
- Die Fahrzeugbatterie (Kl. 30) ist angeschlossen und intakt.

Verhalten bei Lenkbewegungen durch den Fahrer
Mit der Codierung des Steuergeräts werden Kennfelder im Steuergerät gespeichert, die den Lenkwinkel der Hinterachse in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und dem Lenkwinkel der Vorderachse festlegen.
In Abhängigkeit der vom Fahrer gewählten Fahrprofil-Einstellung stehen verschiedene Kennfelder zur Verfügung, die komfortorientiertes bis sportliches Fahrverhalten unterstützen.

Erfolgen Lenkbewegungen durch den Fahrer bei geringen Geschwindigkeiten bis etwa 37 km/h, werden die Hinterräder gegensinnig zu den Vorderrädern bis max. etwa 5° gelenkt.
Dabei nimmt der Lenkwinkel der Hinterräder mit dem Lenkeinschlag durch den Fahrer unter zusätzlicher Berücksichtigung der Fahrzeuggeschwindigkeit zu.
Bei höheren Geschwindigkeiten ab etwa 37 km/h erfolgen gleichsinnige Lenkbewegungen der Hinterräder mit deutlich kleineren Lenkwinkeln.

Allradantrieb

Der Allradantrieb im Überblick



Der Touareg 2019 wird mit zwei verschiedenen Varianten des permanenten Allradantriebes 4MOTION angeboten, die vom verbauten Antriebsaggregat abhängig sind:

- EA839 und EA897: 8-Gang-Automatikgetriebe AL552 8Q (700 Nm) und Achsantrieb hinten HL600
- EA898: 8-Gang-Automatikgetriebe AL952 8Q (1000 Nm) mit Achsantrieb hinten HL900

Beide Varianten basieren auf dem modularen Längsbaukasten.

Technische Merkmale

- Verteilergetriebe mit selbstsperrendem Mittendifferenzial und integrierter Antriebswelle für den vorderen Achsantrieb
- asymmetrisch-dynamische Momentenverteilung zwischen Hinter- und Vorderachse:
  max. 70 % Antriebsmoment an der Vorderachse
  max. 80 % Antriebsmoment an der Hinterachse
- getriebeseitig gesteckte Kardanwelle
- Elektrische Differenzialsperre EDS/ESC
- erweiterte Fahrprofilauswahl über den Fahrerlebnisschalter



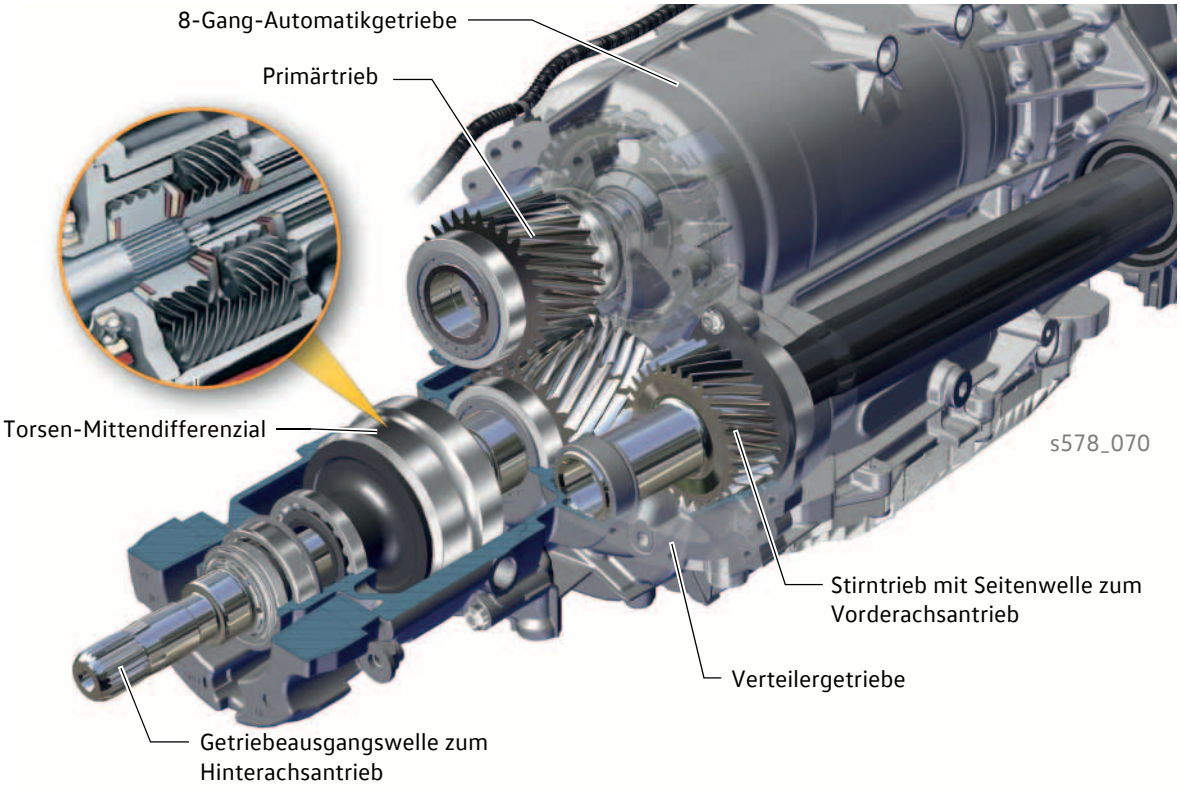
Der optionale 4MOTION-Allradantrieb mit Zentraldifferenzial und Reduzierstufe wird für den Touareg 2019 nicht angeboten.

Das Verteilergetriebe mit vorderem Achsantrieb

Das Verteilergetriebe ist direkt mit dem 8-Gang-Automatikgetriebe verschraubt. Dabei greift die Abtriebswelle des Automatikgetriebes über eine Steckverzahnung in den Primärtrieb des Verteilergetriebes ein.
Der Vorderachsantrieb ist über eine Seitenwelle mit dem Verteilergetriebe verbunden.

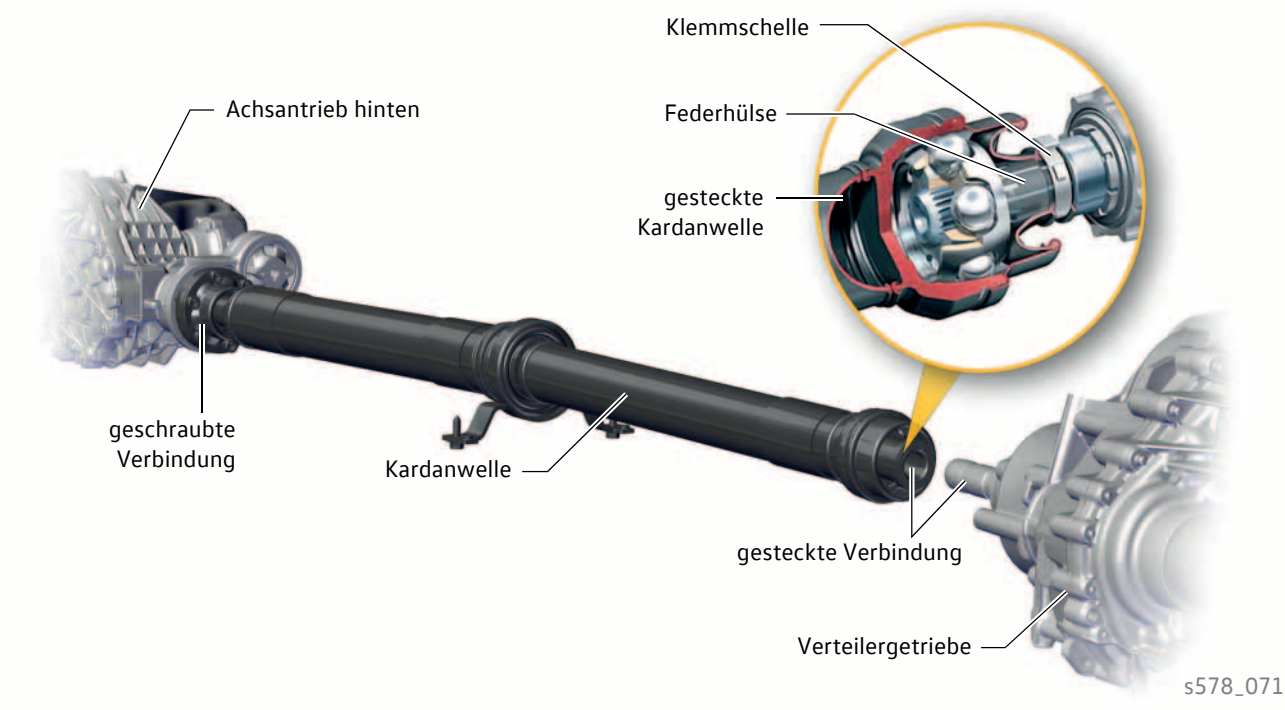
Die asymmetrisch-dynamische Momentenverteilung durch das Mittendifferenzial basiert auf einem rein mechanischen Konzept.
Proportional zum Antriebsmoment wird im Mittendifferenzial ein Sperrmoment erzeugt. Dieses Sperrmoment und die Grundverteilung des Verteilergetriebes ergeben das Antriebsmoment, das zu Vorder- und Hinterachse übertragen wird. Das Antriebsmoment kann so je nach Fahrsituation und Fahrbahnbeschaffenheit bis ca. 70% zur Vorderachse oder ca. 80% zur Hinterachse gelenkt werden, ohne dass dabei die Regelung der elektrischen Differenzialsperre (EDS/ESC) aktiv eingreifen muss.
Die mechanische Momentenverteilung durch das Mittendifferenzial arbeitet darüber hinaus mit der radselektiven Regelung des Antriebsmomentes durch die ESC eng zusammen.

Das Verteilergetriebe beinhaltet:
- den Primärtrieb
- den Stirntrieb mit Seitenwelle zum Vorderachsantrieb
- das Mittendifferenzial
- die Ölpumpe für Verteilergetriebe (optional abhängig vom Antriebsaggregat)
- die Getriebeausgangswelle mit Steckverzahnung



Die gesteckte Kardanwelle

Im neuen Touareg kommt eine Weiterentwicklung der bewährten Steck- und Schraubverbindung zum Einsatz. Die Kardanwelle wird auf die Ausgangswelle des Verteilergetriebes gesteckt und mithilfe einer Federhülse mit Klemmschelle in einer Nut verrastet. Die axiale Sicherung der Verbindung wird über die Klemmkraft der Klemmschelle gewährleistet. Am Achsantrieb hinten wird die Kardanwelle angeschraubt. Für diese geschraubte Verbindung gibt es eine Montagevorschrift im Reparaturleitfaden, das sogenannte „Dreiecks-Matchen zur Unwuchtoptimierung".





Die Fahrprofile des Allradantriebes werden im Kapitel „Bedienelement für Fahrprofilauswahl" beschrieben.

Beachten Sie bei Arbeiten an der Kardanwelle die Montagevorschriften im Reparaturleitfaden.

Die Fahrprofile des Allradantriebes

Voreingestellte Fahrprofile sollen die Funktionen des Allradantriebes erlebbar machen.
Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Fahrprofile erfolgt über den Schalter für Fahrwerkprogramm E631.
Die Fahrprofile sind als Symbol des Fahrprofils auf dem Ring des Schalters angelegt und werden bei Auswahl mit einem gelben LED-Balken markiert.
Wird der Schalter nach links gedreht, öffnen sich die „Onroad-Fahrprofile". Dreht der Fahrer den Schalter nach rechts, gelangt er in die „Offroad-Fahrprofile". Die gewählten Fahrprofile werden auch im Infotainment angezeigt.



Als Offroad-Fahrprofile stehen die folgenden Optionen zur Auswahl:

- Snow (Schnee)
- Offroad Auto
- Sand
- Schotter
- Offroad Expert

Als Onroad-Fahrprofile können zwischen diesen Optionen gewählt werden:

- Eco
- Comfort
- Normal
- Sport
- Individual



Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Fahrprofile richtet sich danach, ob das Fahrzeug mit einer Luftfederung ausgestattet ist.
Mit Luftfederung stehen mehr Profile zur Auswahl als ohne Luftfederung.

Bedienelement für Fahrprofilauswahl

Die Fahrprofile im Vergleich

Mit dem Schalter für Fahrwerkprogramm E631 können sieben voreingestellte Onroad- und Offroad-Fahrprofile direkt angewählt werden. Zusätzlich kann durch Betätigen der „MENU"-Taste über das Infotainmentsystem eine individuelle Fahrprofileinstellung vorgenommen werden.

Die Onroad-Fahrprofile
Bei diesen Fahrprofilen werden für verschiedene Fahrsituationen der Komfort-, Verbrauch- und die Dynamikeigenschaften des Fahrzeuges geregelt.

Symbol	Fahrprofil	Merkmale
	Eco	- verbrauchsoptimiertes Fahrprofil
	Comfort	- komfortoptimiertes Fahrprofil für lange Fahrstrecken
	Normal	- ausgewogenes Fahrprofil für die meisten Fahrsituationen
	Sport	- sportliches Fahrprofil mit erhöhter Fahrdynamik
	Individual	- einstellbares Fahrprofil für individuelle Ansprüche

Die Offroad-Fahrprofile
Die Fahrprofile für Situationen im Gelände regeln die Traktion sowie die Unterstützung des Bergabfahrassistenten.

Symbol	Fahrprofil	Merkmale
	Snow	- Fahrprofil zum Fahren auf glatten Fahrbahnen - flache Fahrpedalkennlinie - frühe Hochschaltpunkte - dadurch verbesserte Traktion
	Offroad Auto	- für allgemeine Offroad-Situationen optimiertes Fahrprofil - Bergabfahrassistent (HDC) aktiv, hält Geschwindigkeit < 30km/h bei Bergabfahrt und Gefälle > 10% - Fahrzeug wird an Steigungen automatisch für einige Sekunden gehalten - Antiblockiersystem (ABS), Keilbildung bei losem Untergrund - spätere Eingriffe der Antriebsschlupfregelung (ASR) und des ESC in geringeren offroad-relevanten Geschwindigkeiten - flache Fahrpedalkennlinie - späte Hochschaltpunkte - keine erzwungene Hochschaltung in Tiptronic-Gasse - Erhöhtes Luftfederniveau (optional) - Angepasste Frontlichtausleuchtung
	Sand	- Fahrprofil zum Fahren in tiefem Sand - Basierend auf dem Offroad Auto Programm, aber kein im Sand störender Eingriff des Bergabfahrassistenten
	Schotter	- Fahrprofil zum Fahren auf leichtem Terrain (z. B. auf Feldwegen) - Bremsregelsystem ist im Offroad Modus (wie Offroad Auto), auch der Bergabfahrassistent ist aktiv - Antrieb ist im Normalmodus, auch das Fahrwerk ist auf Normalniveau
	Offroad Expert	- Ausgehend von den Offroad-Einstellungen (Werkseinstellung im Offroad Expert) können individuelle Einstellungen vorgenommen werden - Bergabfahrassistent (HDC) kann aktiviert/deaktiviert werden - Berganfahrassistent (HDC) kann aktiviert/deaktiviert werden - Parkassistenz kann aktiviert/deaktiviert werden - Antrieb, Lenkung, Fahrwerk und Licht (IQ LED-Matrix) können angepasst werden

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

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

1. In welchem Verhältnis wird maximal die Antriebskraft auf die Vorder- und Hinterachse verteilt?

❒ a) 70% zur Vorderachse, 80% zu Hinterachse.

❒ b) Je 50% zur Vorder- und Hinterachse.

❒ c) 40% zur Vorderachse, 60% zur Hinterachse.

2. Die maximale Wattiefe beim Touareg mit Luftfederfahrwerk beträgt:

❒ a) 580 mm

❒ b) 400 mm

❒ c) 650 mm

3. Um wie viele Millimeter kann dass Luftfederfahrwerk des Touareg im Sondergelände-Niveau angehoben werden?

❒ a) 25 mm

❒ b) 40 mm

❒ c) 70 mm

4. Mit welcher Bordnetzspannung wird die elektromechanische Wankstabilisierung betrieben?

❒ a) 12-Volt-Bordnetz

❒ b) 48-Volt-Teilbordnetz

❒ c) 24-Volt-Bordnetz

5. Was bedeutet die Bezeichnung BLDC-Motor?

❒ a) Bürstenloser Drehstrommotor

❒ b) Direkt angetriebener 48-Volt-Motor

❒ c) Direkt angeregter bürstenloser 48-Volt-Gleichstrom-Motor

6. Welches Steuergerät der Wankstabilisierung steuert den Aktuator V636?

❒ a) J1096

❒ b) J775

❒ c) J533

7. Bei Geradeausfahrt wird der Stabilisator der vom Wanken betroffenen Achse:

❒ a) verspannt und weicher

❒ b) entkoppelt und weicher

❒ c) verspannt und fester

8. Was bedeutet „Schwarz-Weiß-Aufteilung“ bei Zwei-Kreis-Bremssystemen?

❒ a) Vorder- und Hinterachse werden von je einem Bremskreis gesteuert.

❒ b) Es muss ein negativer Lenkrollradius verbaut sein.

❒ c) Bei Ausfall eines Bremskreises kann sich der Bremsweg verlängern.

Prüfen Sie Ihr Wissen

9. Nennen Sie die Vorteile einer Allradlenkung:

❒ a) Verringerung des Wendekreises um ungefähr einen Meter

❒ b) Die Räder der Hinterachse werden immer in die gleiche Richtung wie die Vorderachse gelenkt.

❒ c) Bei höheren Geschwindigkeiten werden die Räder der Hinterachse gleichsinnig der Vorderachse gelenkt.

10. Bei welchen Fahrprofilen wird der Bergabfahrassistent aktiviert?

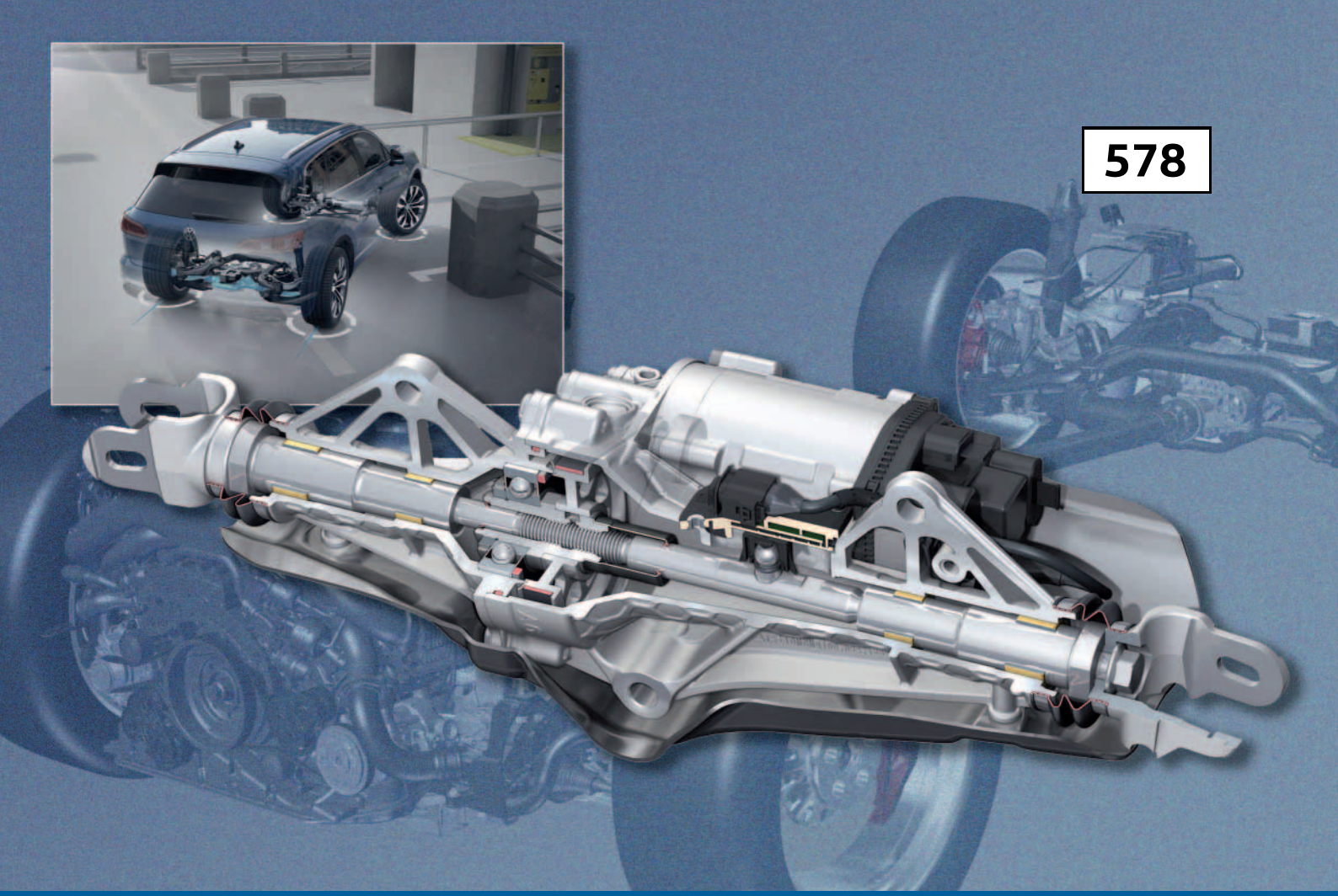
❒ a) Comfort

❒ b) Offroad Auto

❒ c) Sand

Lösung:
1. a); 2. a); 3. c); 4. b); 5. c); 6. a); 7. b); 8. a), c); 9. a), c); 10. b), c)

Notizen



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2813.35.00 Technischer Stand 05/2018

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

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.