SSP 702 Der Golf 2020 - Fahrwerk und Fahrerassistenzsysteme

Konstruktion und Funktion



Selbststudienprogramme im neuen Gewand - SSP Gen5

Das Ziel der Selbststudienprogramme, Konstruktion und Funktion möglichst anschaulich zu vermitteln, möchten wir noch besser und interessanter umsetzen.
Möglich ist dies mit der neuen Generation von Selbststudienprogrammen, durch die Verwendung browsergestützter Onlinemedien.

Ob Filmsequenzen, interaktive Animationen oder frei drehbare 3D-Objekte, kaum ein Wunsch bleibt offen, um zum Beispiel dynamische Vorgänge zu vermitteln.
Hotspots, Mouseover-Funktionen und Seiten mit Reiterarchitektur dienen dazu, interessante Informationen schnell zugänglich zu machen.
Der Leser ist dabei jedoch nicht gezwungen, diese aufzurufen, wenn er dies nicht möchte.

Kurzum, der Leser hat viele Möglichkeiten, um frei und ungezwungen im Selbststudienprogramm zu navigieren und sich die Inhalte anzuschauen.

Wo viel Licht ist, ist aber auch ein klein wenig Schatten:
Die neuen Selbststudienprogramme sind zwar in verschiedenen Ausgabeformaten verfügbar, nur können nicht alle Formate die Fülle der Interaktionsmöglichkeiten der Online-Version abbilden.
Wir bitten daher um Verständnis, dass interaktive Funktionen in diesen Formaten nicht wiedergegeben werden können.

Genießen Sie die Vielfalt der Interaktionsmöglichkeiten und viel Spaß bei der Lektüre der spannenden Themen, die Ihnen im Rahmen der neuen Selbststudienprogramme angeboten werden.

Einführung

Das Fahrwerk und die zunehmende Anzahl und Komplexität der Fahrerassistenzsysteme müssen optimal aufeinander abgestimmt sein, damit die Fahrerassistenzsysteme ihre Vorteile im Straßenverkehr unter Beweis stellen können.

Daher werden in diesem Selbststudien-programm zum Golf 2020 beide Themen gemeinsam behandelt.



Wichtige Hinweise zum Umgang mit dem SSP Gen5!

Einführung

Hinweise zur Bedienung

Unter dem Menüpunkt „Hilfe“ finden Sie eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung der neuen Online-Selbststudienprogramme.

Hinweise zum Inhalt

Selbststudienprogramme dienen dazu, die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen verständlich zu vermitteln. Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Rechtlicher Hinweis

Die Inhalte der Selbststudienprogramme sind Eigentum der Volkswagen AG. Sie dürfen nicht ohne Genehmigung der Volkswagen AG an Dritte weiter gegeben oder anderweitig zweckentfremdet werden.

Die Einleitung

Der Golf 2020

Der Überblick zu Fahrwerk und Fahrerassistenzsystemen zeigt serienmäßige und optionale Ausstattungen des Volkswagen Golf 2020.

Er kann mit einem Normalfahrwerk, einem Sportfahrwerk, einem Schlechtwegefahrwerk oder einem geregelten Fahrwerk (DCC) ausgestattet werden.



Überblick Fahrwerk

Das Fahrwerk hat folgende Merkmale:

Vorderachse
- Federbein Vorderachse nach dem McPherson-Prinzip

Hinterachse
- Verbundlenker-Hinterachse, Motorleistung < 110 kW
- Mehrlenker-Hinterachse, Motorleistung > 110 kW
- Mehrlenker-Hinterachse 4MOTION Antrieb

Lenkung
- elektromechanische Servolenkung mit Doppelritzel mit und ohne Progressivlenkung

Bremsanlage
- ABS/ESC-Einheit MK100
- elektromechanischer Bremskraftverstärker Generation 2
- elektromechanische Feststellbremse





Weitere Informationen zum elektromechanischen Bremskraftverstärker finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 597 „Der elektromechanische Bremskraftverstärker Generation 2”.

Überblick Fahrerassistenzsysteme

Der Golf 2020 hat je nach Ausstattung folgende Fahrerassistenzsysteme:

- *Notbremsassistent – Front Assist*
- *Automatische Distanzregelung*
- Car2X
- *Spurhalteassistent – Lane Assist*
- Spurwechselassistent – Side Assist
- Ausparkassistent – Traffic Alert
- Travel Assist
- *Parkdistanzkontrolle*
- *Parklenkassistent – Park Assist*
- Verkehrszeichenerkennung
- Rückfahrkamera Rear View
- Reifenkontrollanzeige
- Reifendruckkontrolle
- Multikollisionsbremse
- Müdigkeitserkennung



Die kursiv hervorgehobenen Systeme besitzen Subsysteme, die angezeigt werden, wenn Sie die Maus über die Begriffe führen.



Weitere Informationen zu den Fahrerassistenzsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 596 „Der Passat 2020 Elektrik und Fahrerassistenzsysteme”.

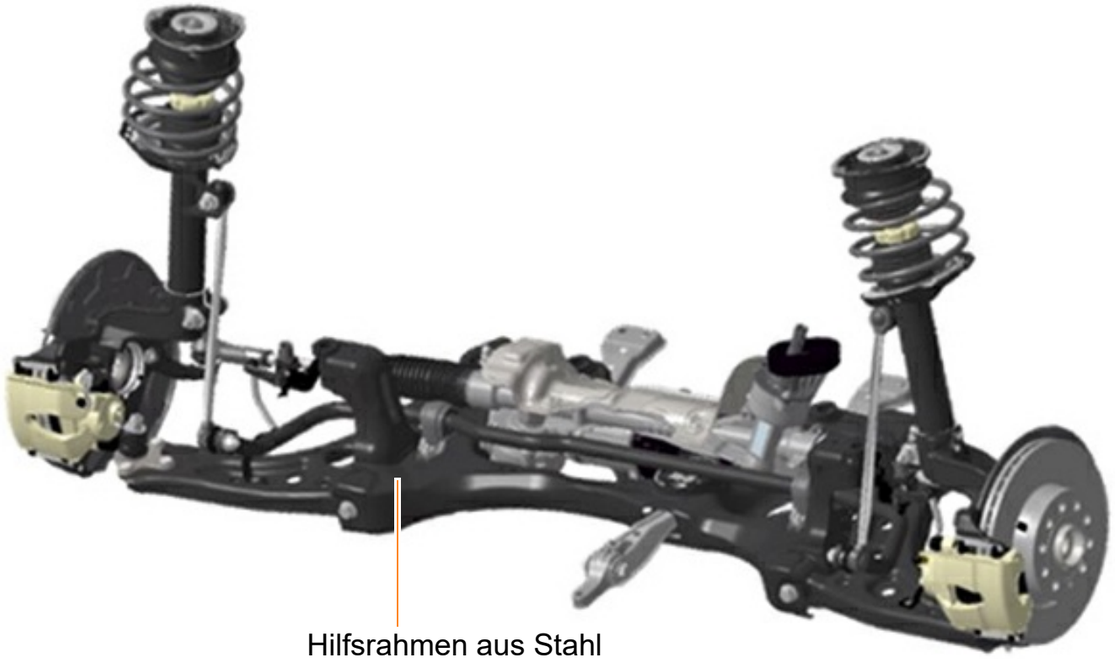
Die Vorderachse

mit Hilfsrahmen aus Stahl

Für den Golf 2020 stehen in Abhängigkeit von der Motorleistung zwei unterschiedliche Vorderachsen zur Verfügung:

- eine Vorderachse mit Hilfsrahmen aus Stahl
- eine Vorderachse mit einem Hilfsrahmen aus Aluminium

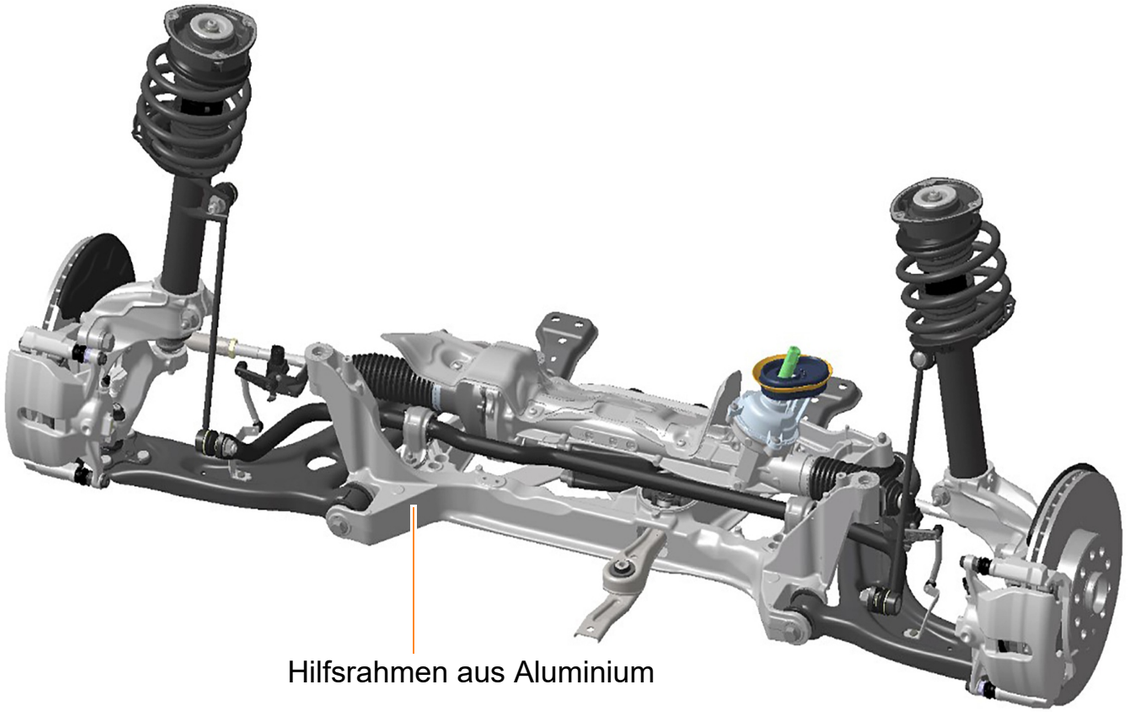
Beide Vorderachsvarianten sind McPherson-Vorderachsen mit unteren Dreiecksquerlenkern und zwei radführenden Federbeinen.



Die Vorderachse

mit Hilfsrahmen aus Aluminium

Bei Ausstattung des Golf 2020 mit leistungsstarken Motoren erfolgt zur Gewichtsreduzierung der Einbau einer McPherson-Vorderachse mit Hilfsrahmen aus Aluminum.



Die Hinterachse

Die Verbundlenker-Hinterachse

Je nach Antriebsart und Motorleistung stehen für den Golf 2020 drei unterschiedliche Hinterachsen zur Verfügung:

- eine Verbundlenker-Hinterachse
- eine Mehrlenker-Hinterachse
- eine Mehrlenker-Hinterachse 4MOTION

Die neu entwickelte Verbundlenkerachse ist für Fahrzeuge mit einer Motorleistung von weniger als 110 kW ausgelegt.
Sie ist aus hochfesten Stählen gefertigt und zeichnet sich durch eine kompakte Bauweise und durch ihr geringes Gewicht aus.



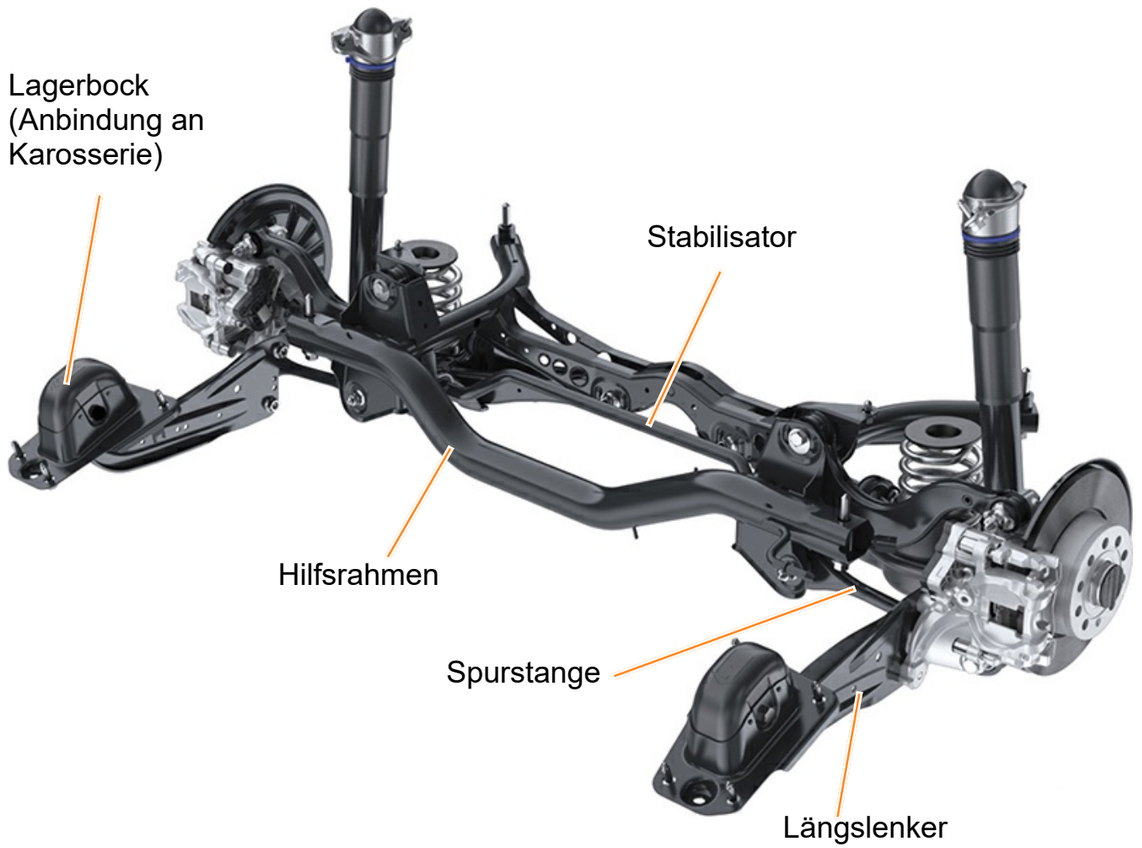
Die Hinterachse

Die Mehrlenker-Hinterachse

Die Mehrlenker-Hinterachse wird bei Motorisierungen ab 110 kW verbaut. Die technischen Merkmale sind:

- Die Hinterachse ist eine kompakte Vierlenker-Konstruktion.
- Je Fahrzeugseite besteht die Achse aus drei Achslenkern (Achslenker unten, Spurstange und Achslenker oben) und dem Längslenker.
- Der Hilfsrahmen ist ein geschweißtes Bauteil aus Stahl, das starr mit der Karosserie verschraubt ist.
- Das Radlagergehäuse ist für die vergrößerte Spurweite angepasst. Es ist ein Stahlgussteil mit angeformten Achszapfen zur Aufnahme des Radlagers.

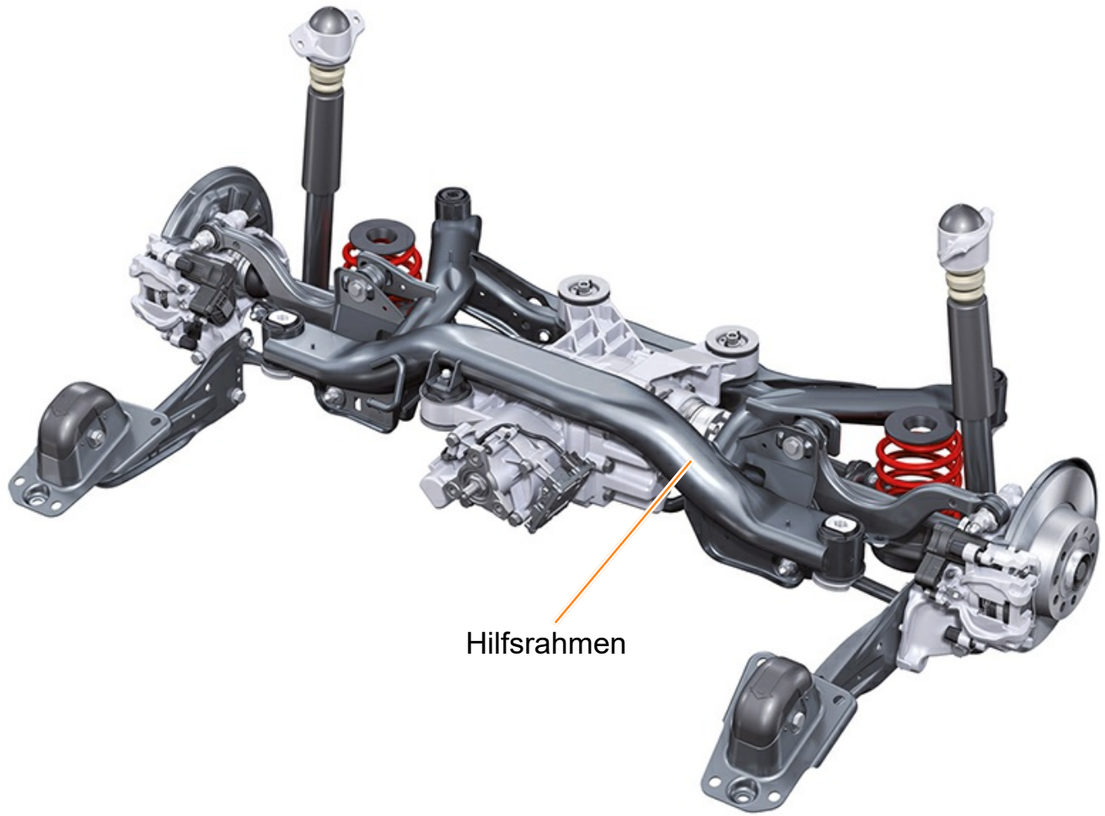
Durch den Vierlenker-Achsaufbau werden Längs- und Querkräfte fast vollständig voneinander entkoppelt und somit ein Höchstmaß an Fahrstabilität und Komfort erreicht.



Die Mehrlenker-Hinterachse 4MOTION

Die Mehrlenker-Hinterachse für 4MOTION Antrieb hat gegenüber der Mehrlenker-Hinterachse für Frontantrieb folgende konstruktive Veränderungen:

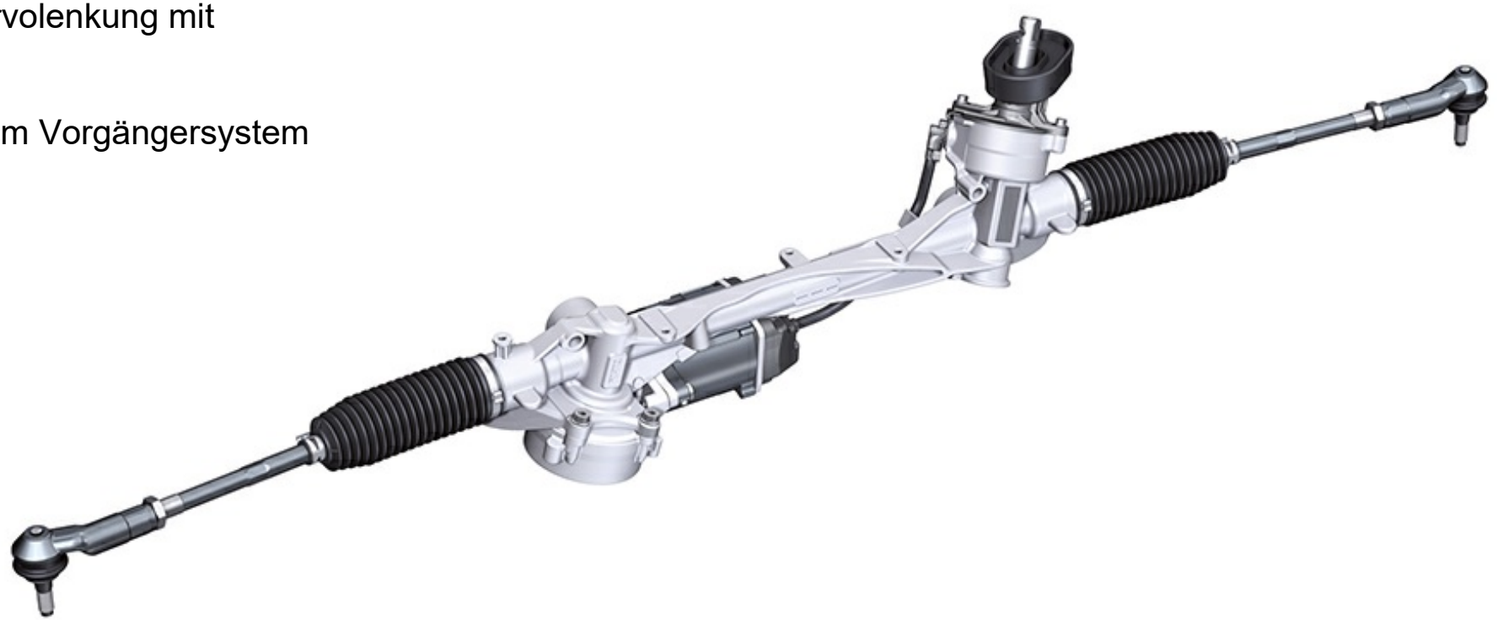
- Hilfsrahmen
- Radträger
- Radlager



Die Lenkung

Beim Golf 2020 kommt eine elektromechanische Servolenkung mit Doppelritzel von der Firma Bosch zum Einsatz.

Der Grundaufbau und die Funktionsweise wurden vom Vorgängersystem übernommen.



Die Eigenschaften sind:

- der Einsatz eines bionischen Lenkgetriebegehäuses
- die Verwendung eines Synchronmotors anstelle eines Asynchronmotors
- die 2-Punkt-Anbindung an die Vorderachse.

Durch diese Maßnahmen wurde das Gesamtgewicht wesentlich reduziert.



Informationen zu Lenkgetrieben mit Doppelritzel finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 317 "Die elektromechanische Servolenkung mit Doppelritzel".

Die Scheibenbremsen

Scheibenbremsen vorn

			
Bezeichnung	15" PC57	16" PC57	17" C60
Maße	Ø 288 mm x 25 mm	Ø 312 mm x 25 mm	Ø 340 mm x 30 mm
Motorleistung	60 kW bis 110 kW	110 kW bis 160 kW	170 kW bis 228 kW
Ausführung	mit Grauguss-Schwenklager	mit Aluminium-Schwenklager (auch für Fahrzeuge mit DCC*)	mit Aluminium-Schwenklager

* Adaptive Fahrwerksregelung (DCC)

Die Scheibenbremsen

Scheibenbremsen hinten

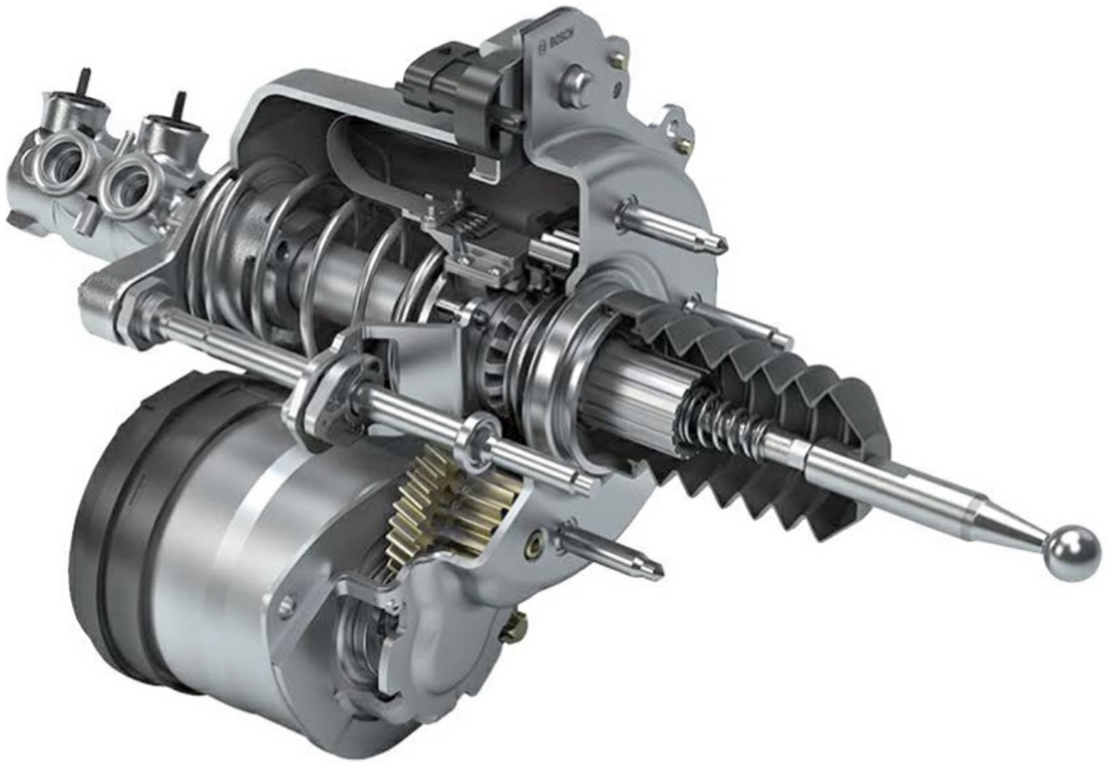
		
Bezeichnung	15" FNt38	17" FNt42
Maße	Ø 272 mm x 12 mm	Ø 310 mm x 22 mm
Motorleistung	60 kW bis 160 kW	170 kW bis 228 kW
Ausführung	ohne Innenbelüftung	mit Innenbelüftung

Der elektromechanische Bremskraftverstärker (eBKV) Generation 2

Hybrid- und reine Elektrofahrzeuge aber auch moderne Verbrennungsmotoren erfordern modular aufgebaute sowie vakuum-unabhängige Lösungen für das Bremssystem.
Mit dem eBKV der Generation 2 hat Bosch einen elektromechanischen Bremskraftverstärker entwickelt, der diese Anforderungen erfüllt.

Technische Merkmale des eBKV Generation 2:

- geringerer CO_2-Ausstoß durch den Entfall der Vakuumerzeugung
- einstellbare Bremscharakteristik über Fahrprofilauswahl
- besonders schnelle Bremswirkung durch hohe Druckaufbaudynamik, kürzerer Bremsweg von ca. 1,3 m bei Verzögerung von 30 km/h bis Stillstand





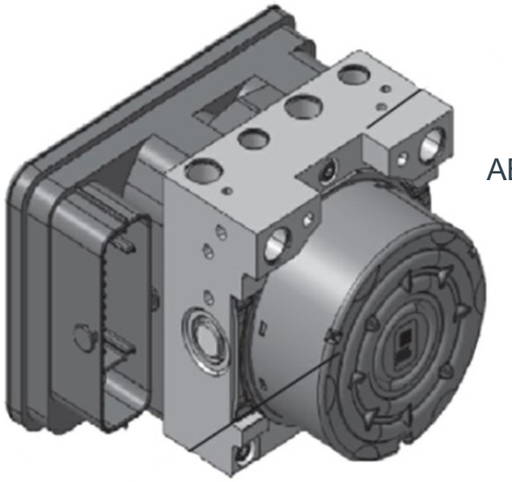
Detaillierte Informationen zu Aufbau und Funktionsweise des eBKV der Generation 2 finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 597 "Der elektromechanische Bremskraftverstärker Generation 2"

Die ABS/ESC-Einheit

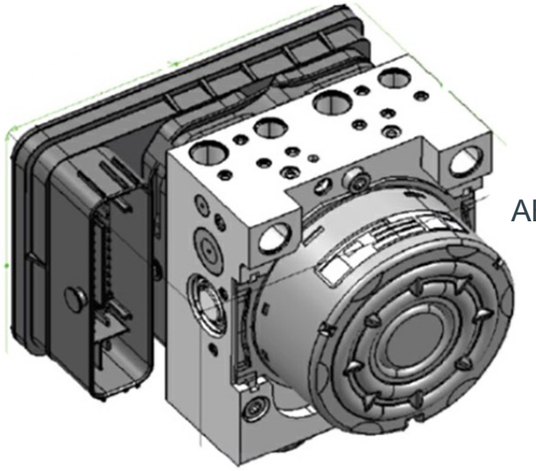
Die ABS/ESC-Einheit ist im Motorraum verbaut. Sie besteht aus dem Steuergerät für ABS J104 und der Hydraulik-Einheit.

Beim Golf 2020 kommen zwei Varianten der ABS/ESC-Einheit der Produktfamilie MK 100 zum Einsatz:

- ABS/ESC Continental MK100 für Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb (EVO Variante)
- ABS/ESC Continental MK100 für MHEV- und PHEV- Fahrzeuge (Hybrid Variante)



ABS/ESC-Einheit MK100 EVO



ABS/ESC-Einheit MK100 High ESC Hybrid

Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Fahrprofilauswahl

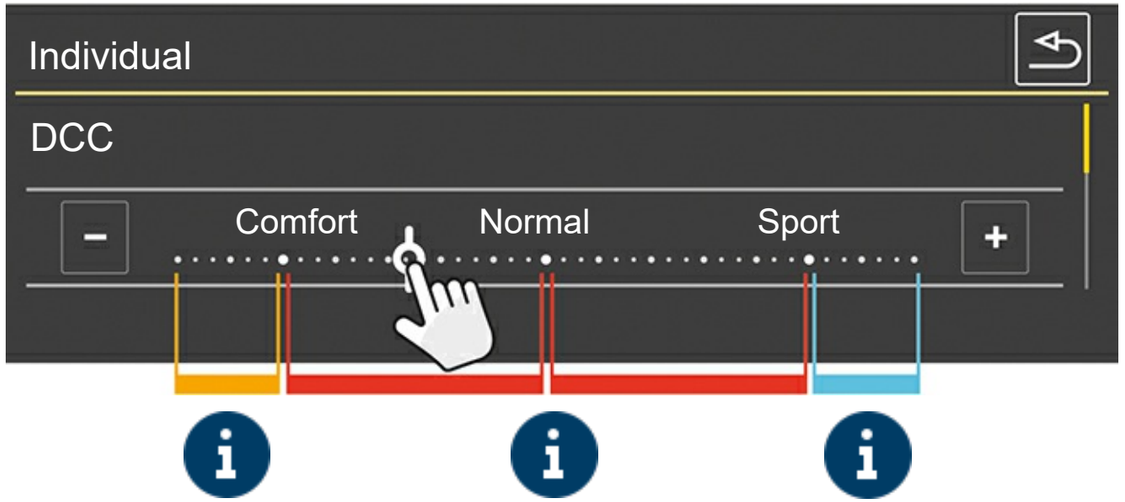
Die Fahrprofilauswahl bietet die Möglichkeit, die Kennlinien der Dämpferregelung, der elektro-mechanischen Servolenkung, des Getriebes und des Motors zu verändern.

Nach der Betätigung des Tasters „MODE” kann im Menü „Fahrprofilauswahl” des Infotainment-Systems zwischen den Kennlinien (Modi) ECO, Comfort, Normal, Sport und Individual gewählt werden.



Unter dem Menüpunkt „Individual” hat der Fahrer die Möglichkeit, eine individuelle stufenlose Einstellung der Kennlinien zu wählen.

Neben der bekannten Comfort-, Normal- und Sporteinstellung ist nun auch eine ganz individuelle Einstellung möglich. Es sind jetzt auch Einstellungen über den normalen Comfort- und Sportmodus hinaus machbar. Dieses wird über den neuen Schieberegler ermöglicht.



Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Fahrprofilauswahl

Unterhalb von Comfort ergibt sich ein erweiterter Verstellbereich, der eine weichere Fahrwerksabstimmung mit nochmals gesteigertem Komfortverhalten bietet.

Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Fahrprofilauswahl

Neue Zwischenstufen zwischen Comfort/Normal und Normal/Sport bieten dem Kunden weitere Individualisierungsmöglichkeiten der Fahrwerkseinstellung.

Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Fahrprofilauswahl

Oberhalb von Sport ergibt sich ein erweiterter Verstellbereich mit maximaler Dämpfung. Das ergibt eine härtere Fahrwerksabstimmung und direkte Fahrzeugreaktionen.

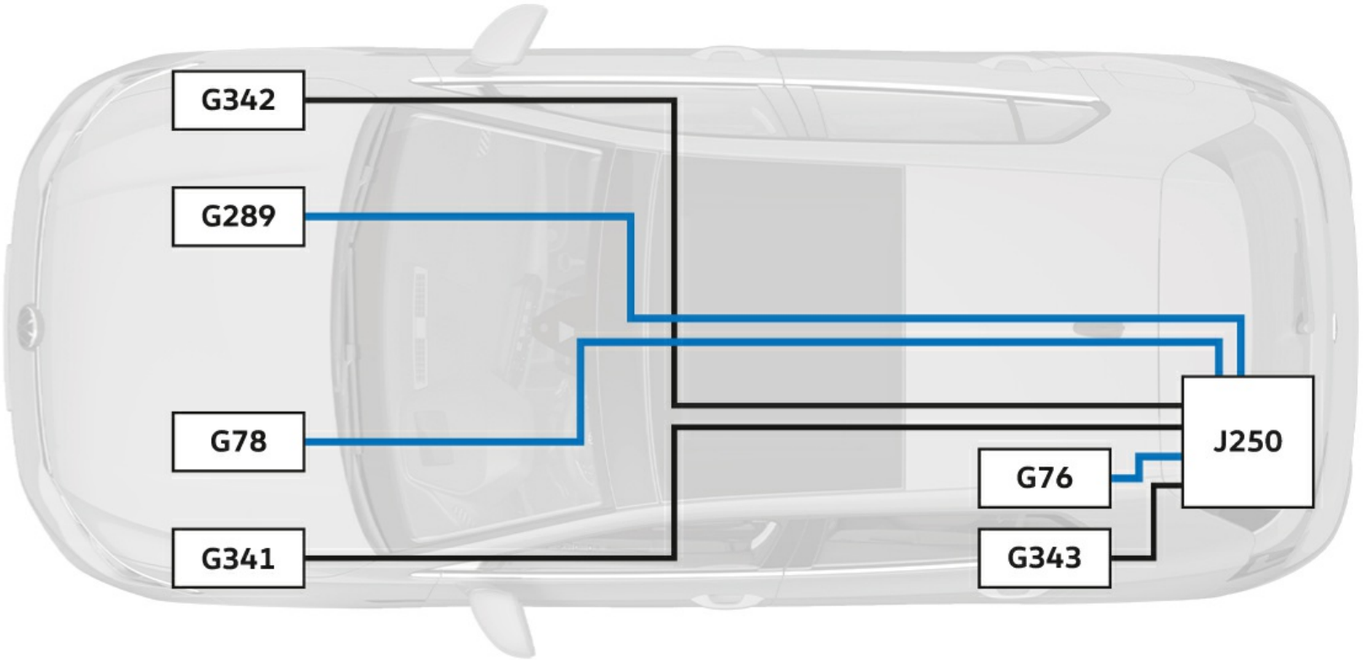
Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Leitungskonzept Golf 2013

Im Golf 2013 ist jeder Sensor separat mit dem Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 verbunden.
Die Geber sind über folgende Leitungen mit dem J250 verbunden:

- Geber für Fahrzeugniveau über drei Leitungen
- Karosseriebeschleunigungsgeber über zwei Leitungen

Somit führen insgesamt 10 lange Leitungen zu den vorderen vier Gebern und fünf kurze Leitungen zu den hinteren zwei Gebern.



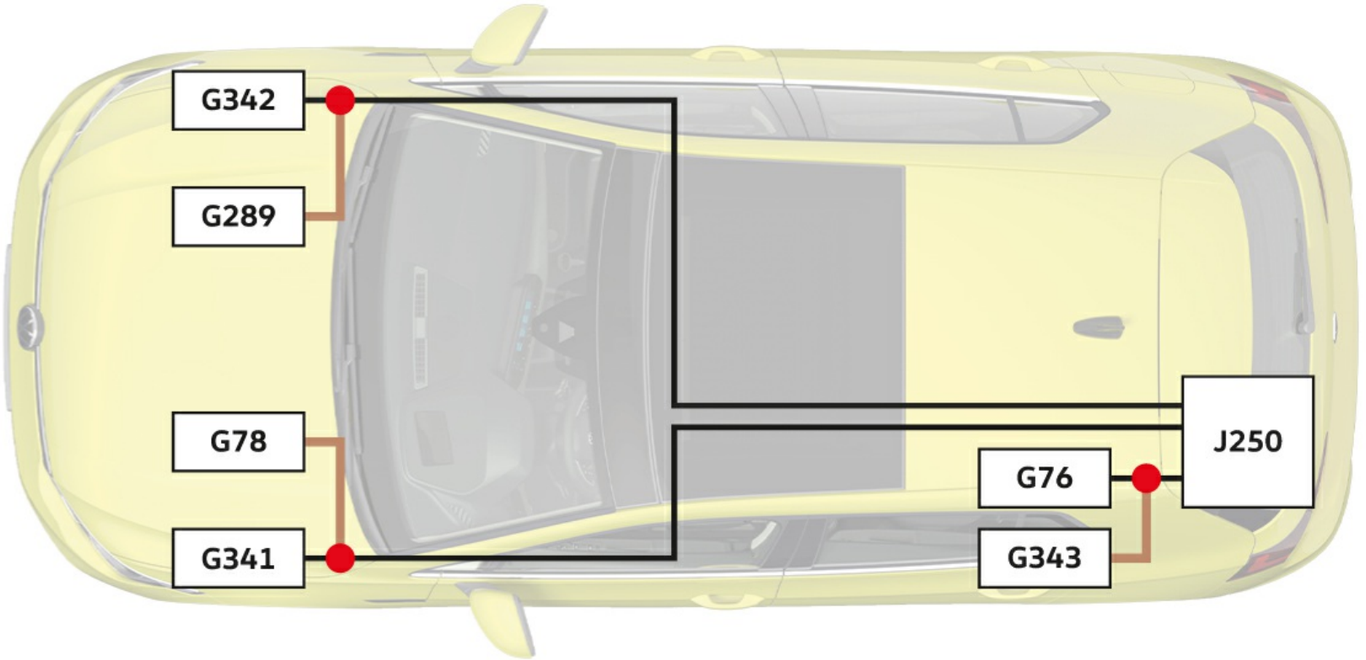
Legende

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
J250	Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung
	2 Leitungen
	3 Leitungen

Die adaptive Fahrwerksregelung DCC

Leitungskonzept Golf 2020

Beim Golf 2020 wurde die Anzahl der Leitungen vom Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250 zu den Gebern für die adaptive Fahrwerksregelung gegenüber dem Golf 2013 reduziert.
Es erfolgte eine Umstellung auf zwei Leitungen je Fahrzeugseite vorn mit je einem Splice und zwei kurzen Leitungen hinten mit einem Splice über einen CAN-Datenbus (500kBit/s).
Vorteil dieser Umstellung sind ein übersichtlicherer Aufbau sowie die Einsparung von Leitungen, Steckverbindungen und Kontakten im J250 und der damit verbundenen Gewichtsreduzierung.

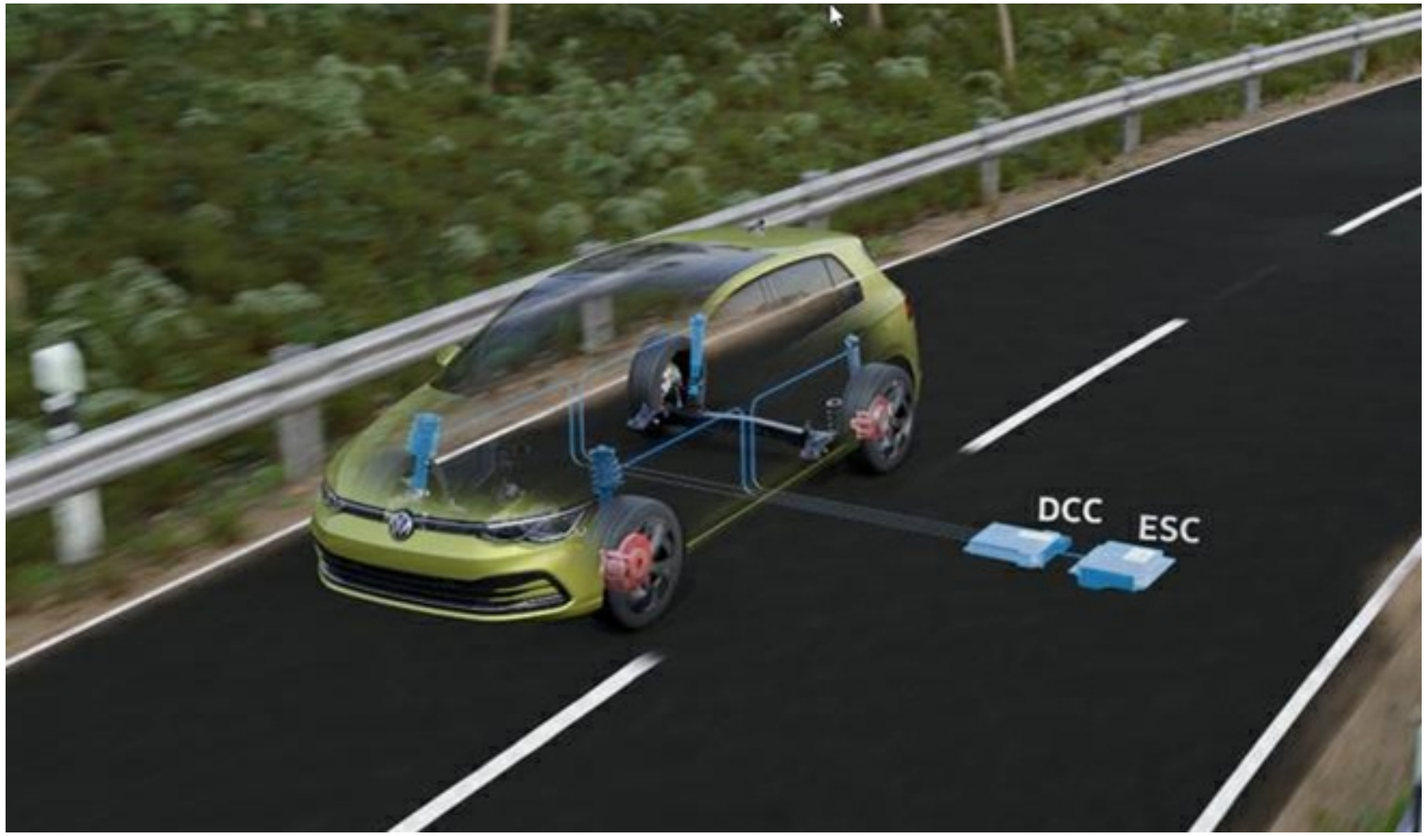


Legende

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
J250	Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung
	2 Leitungen
	2 Leitungen
	Splice/T-Stück

Der Fahrdynamik Manager

Mit dem neuen Fahrdynamik-Manager werden sowohl die XDS-Funktion als auch die Querdynamikanteile der geregelten Dämpfer (DCC) angesteuert. Mit leichten radindividuellen Bremseingriffen bzw. einer bewussten radselektiven Veränderung der Dämpferhärten kann das Eigenlenkverhalten des Fahrwerks deutlich beeinflusst werden. Das Fahr- und Lenkverhalten wird deutlich präziser und stabiler.





Weitere Informationen zu den XDS-Funktionen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 488 „Der Passat 2011”.

Der Frontradarsensor

Technische Merkmale

Im Golf 2020 wird ein neuer Frontradarsensor im Steuergerät für Abstandsregelung J428 eingesetzt. Er ist hinter dem radartauglichen Volkswagen Emblem verbaut und erfasst präzise, schnell und robust Objekte und Personen.



Technische Daten

- Frequenzbereich: 76 – 77 GHz
- Reichweite: 210 m
- Geschwindigkeitsbereich: 0 – 210 km/h
- Öffnungswinkel
  - horizontal: +/- 60°
  - vertikal: +/- 15°
- Stromverbrauch: < 4 W
- Hersteller: Bosch
- Mid Range Radarsensor

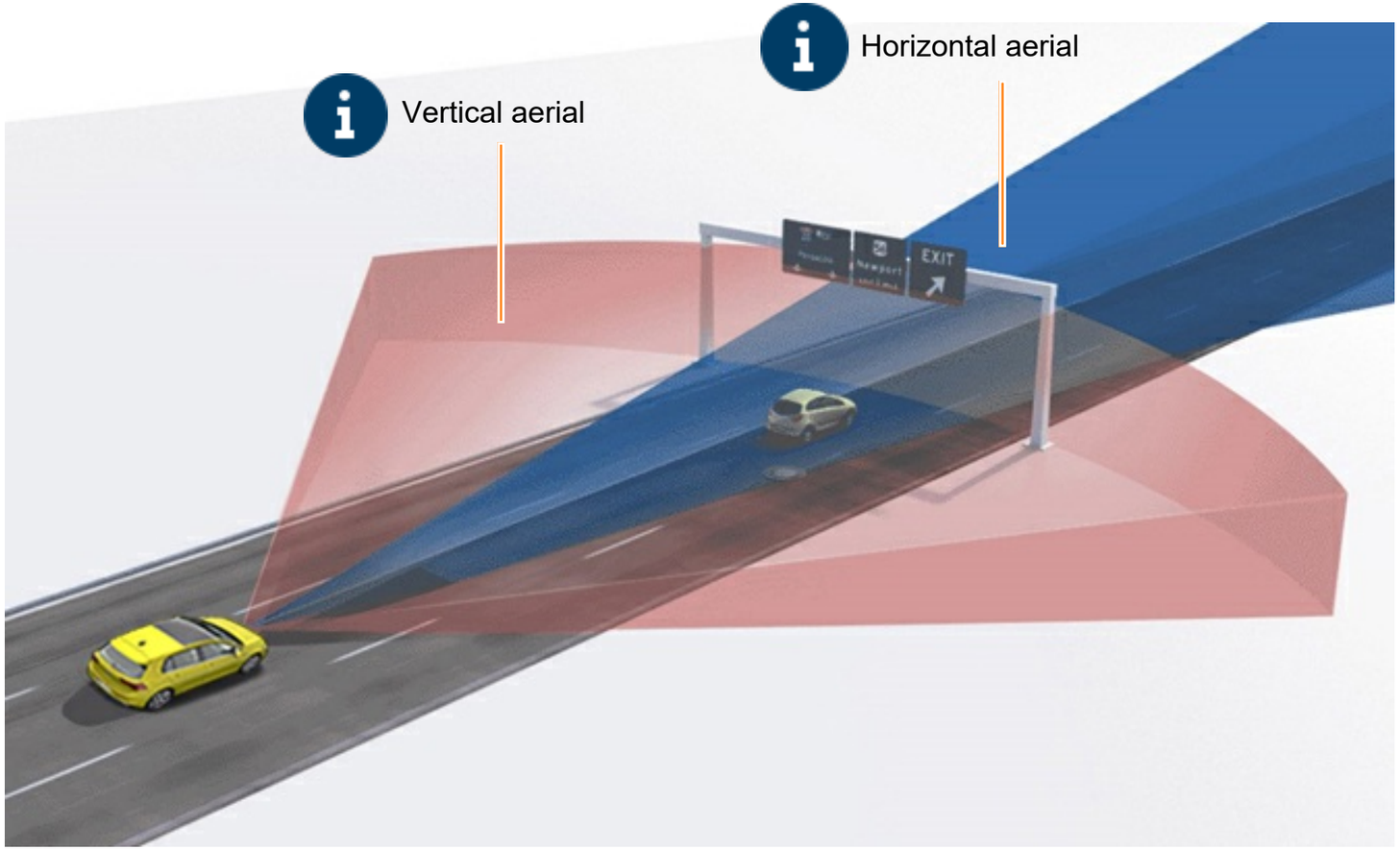
Der Frontradarsensor

Funktion

Der Frontradarsensor erkennt sehr präzise Objekte, deren Position, Relativgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung.

Die Informationen des Frontradarsensors und der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 werden gemeinsam genutzt und im Steuergerät für Abstandsregelung J428 verarbeitet.

Die Ethernet-Verbindung zwischen Frontradarsensor J428 und der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 ermöglicht eine schnelle Kommunikation zwischen beiden Bauteilen. Dadurch ist eine schnelle, genaue und sichere Erkennung von Fahrzeugen und Hindernissen möglich.





Der Radarsensor kann statisch und auch dynamisch kalibriert werden.
Beachten Sie dazu die Informationen im Reparaturleitfaden.

Der Frontradarsensor

Funktion

Vertikalantenne

Im Nahbereich erweitert die Vertikalantenne den Öffnungswinkel des Radarsensors. So können z. B. querende Fußgänger, die hinter parkenden Fahrzeugen hervortreten, frühzeitig erkannt werden.

Der Frontradarsensor

Funktion

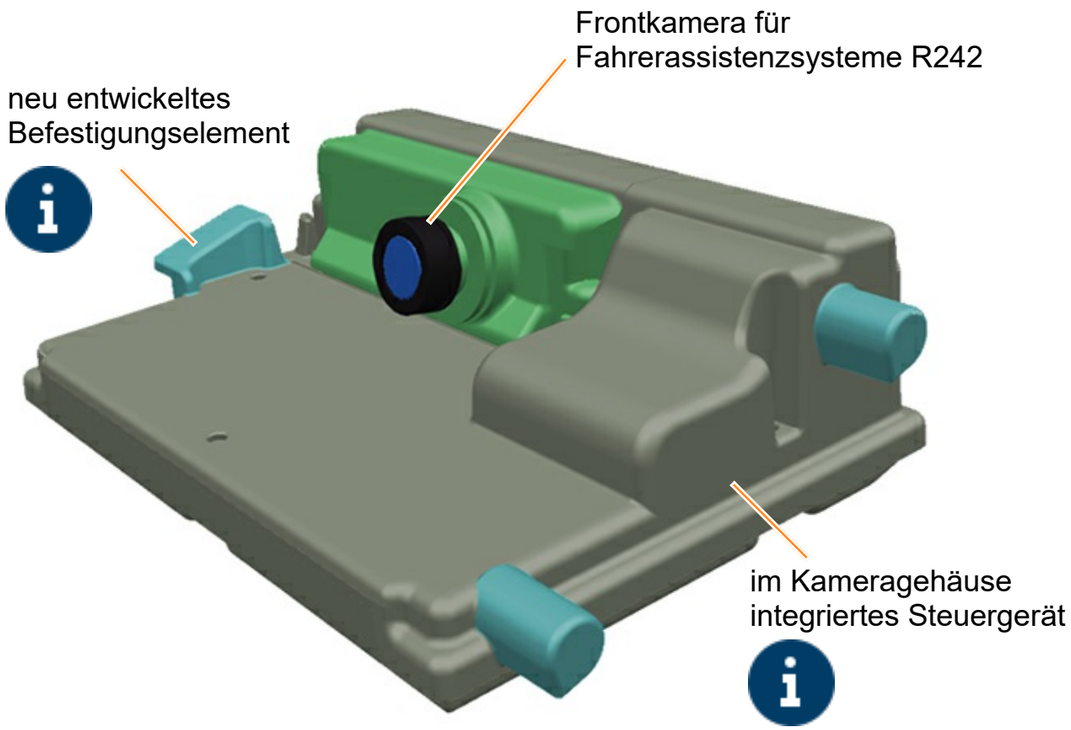
Horizontalantenne

Die Horizontalantenne erfasst den Fernbereich mit einer schmalen Hauptkeule bis 210 m. Dadurch ist ein gutes Annäherungsverhalten an vorausfahrende Fahrzeuge möglich.
Störeinflüsse durch Fahrzeuge auf der Nebenspur werden minimiert.

Die Frontkamera

Merkmale

Die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 der dritten Generation ist an der Innenseite der Frontscheibe oberhalb des Rückspiegels angebracht. Im Kameragehäuse ist das Steuergerät zur Bildverarbeitung integriert, so dass keine Bildübertragung zu anderen Steuergeräten stattfindet. Im Vergleich zur Vorgängergeneration wurden unter anderem die Auflösung, der Öffnungswinkel, die Bildfrequenz, sowie die Rechenleistung erhöht. Weiter wurde die Objekterkennung weiterentwickelt und die Systemgrenzen erweitert.



Technische Daten

• Abmessungen:	97 mm x 73 mm x 32 mm
• Gewicht:	ca. 150 g
• Auflösung:	1280 x 1080 Pixel
• Öffnungswinkel	
- horizontal:	52°
- vertikal:	43,4°
• Bildfrequenz:	60 Hz
• Farberkennung:	Graustufen und Rot
• Stromaufnahme:	max. 2,5 A (bei aktiver Kameraheizung)
• Betriebstemperaturbereich:	-40 °C bis +85 °C
• Vernetzung:	CAN-Datenbus Fahrerassistenzsysteme, Ethernet

Die Frontkamera

Merkmale

Das neue Befestigungskonzept erleichtert die fehlerfreie Montage und ermöglicht eine stabile Position der Kamera unter allen Fahrsituationen.

Die Frontkamera

Merkmale

Die Frontscheibenheizung für Frontsensorik Z113 wird direkt von dem Steuergerät der Frontkamera angesteuert. Sie wird unter folgenden Bedingungen aktiviert:

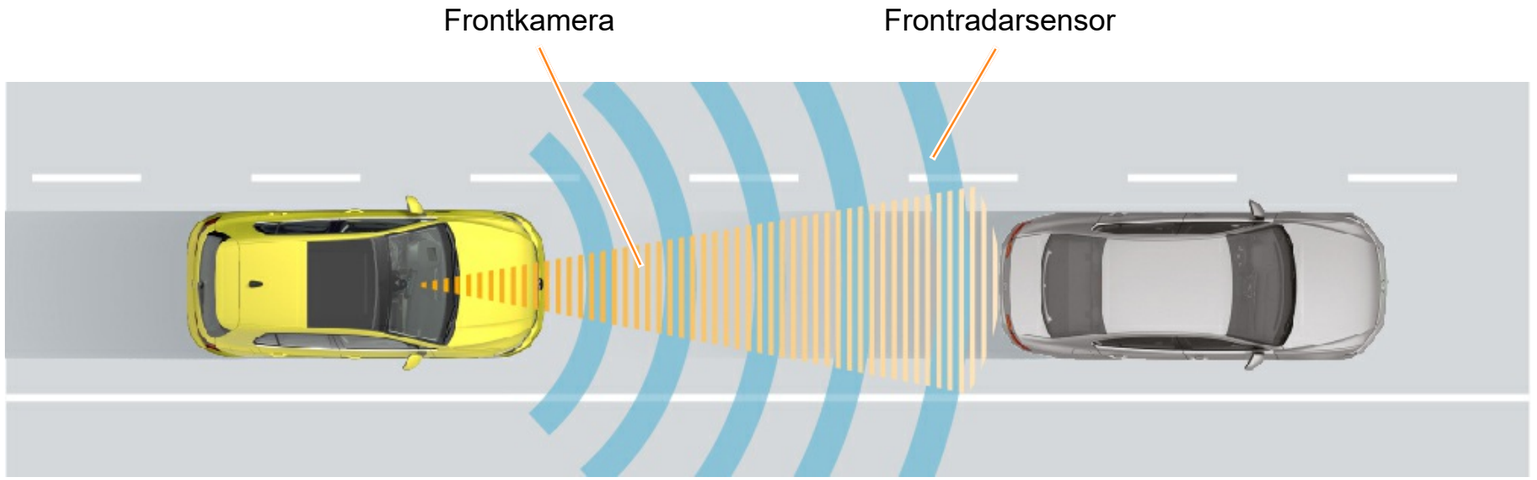
- Nach dem manuellen Motorstart bei Außentemperatur <=20 °C (für 4 Minuten).
- Bei einer Außentemperatur zwischen -20 °C und +2 °C.
- Bei erkannter Blindheit der Kamera.
- Wenn das Steuergerät für Klimaanlage eine hohe Beschlagwahrscheinlichkeit meldet.

Die Frontkamera

Funktion

Die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 liefert Informationen von dem Bereich vor dem Fahrzeug (teilweise in Kombination mit dem Frontradarsensor) für mehrere Fahrerassistenzsysteme:

- Notbremsassistent – Front Assist
- Fußgänger-/Radfahrererkennung
- Abstandswarner
- vorausschauende Geschwindigkeitsregelung
- Spurhalteassistent – Lane Assist
- Stau- und Baustellenassistent
- Emergency Assist
- Verkehrszeichenerkennung
- Dynamischer Lichtassistent (DLA)
- Travel Assist
- Abbiegebremsfunktion
- Ausweichunterstützung

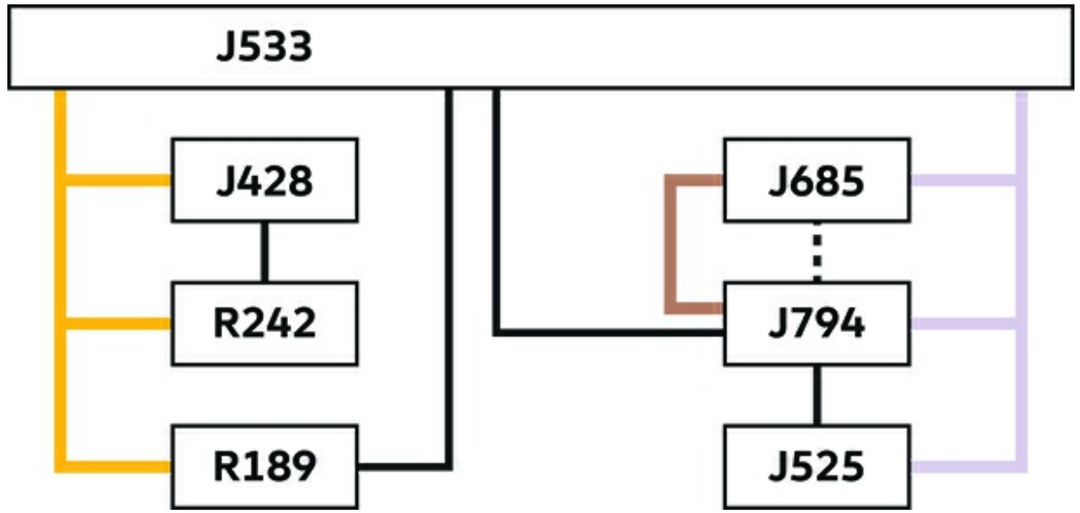


Die Ethernet-Verbindung zwischen Frontkamera und Frontradarsensor wird zur sogenannten Sensorfusion genutzt. So können Informationen in nahezu Echtzeit ausgetauscht werden, um schnell auf Gefahrensituationen zu reagieren.

Die Frontkamera

Vernetzung

Bordnetz high



Legende

J428 Steuergerät für Abstandsregelung
J525 Steuergerät für digitales Soundpaket
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J685 Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn
J794 Steuergerät für Informationselektronik 1
R189 Rückfahrkamera
R242 Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme

CAN-Datenbus Fahrerassistenzsysteme
CAN-Datenbus Infotainment
Ethernet
CAN-Datenbus Subnetzwerke
Modularer Infotainment Baukasten (MIB)
LVDS (Low Voltage Differential Signaling)

Die Radarsensoren hinten

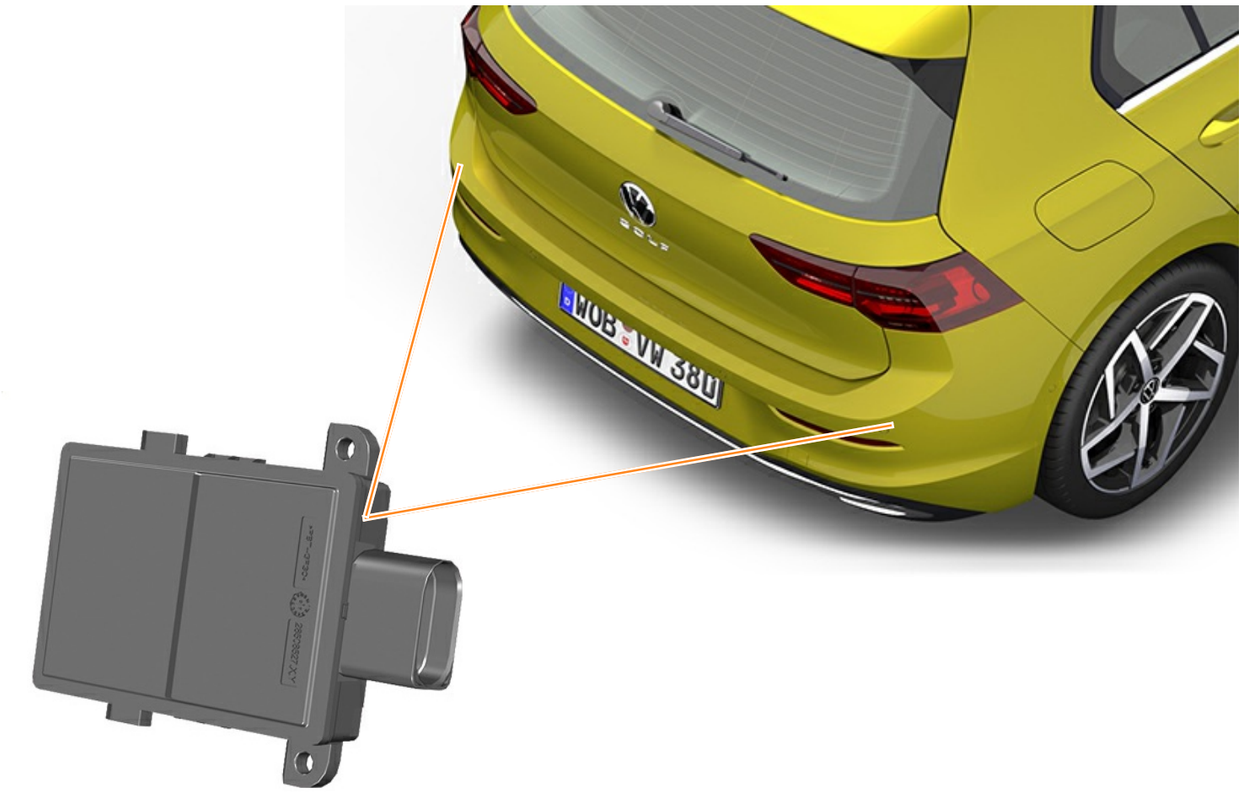
Die beiden Radarsensoren sind an der Karosserie hinter dem Stoßfänger verbaut. Sie überwachen den Bereich neben und bis zu 70 m rechts und links hinter dem eigenen Fahrzeug.

Technische Daten

- Hersteller: HELLA
- Sendefrequenz: 24,15 GHz/ISM
- Reichweite min/max.: 0,75 m bis 70 m
- Öffnungswinkel
  - horizontal: 25°
  - vertikal: 165°
- Gewicht: 120 g



Eine Kalibrierung der Radarsensoren hinten für den Spurwechselassistenten ist nicht mehr möglich und notwendig. Bitte beachten Sie die Hinweise im Reparaturleitfaden.



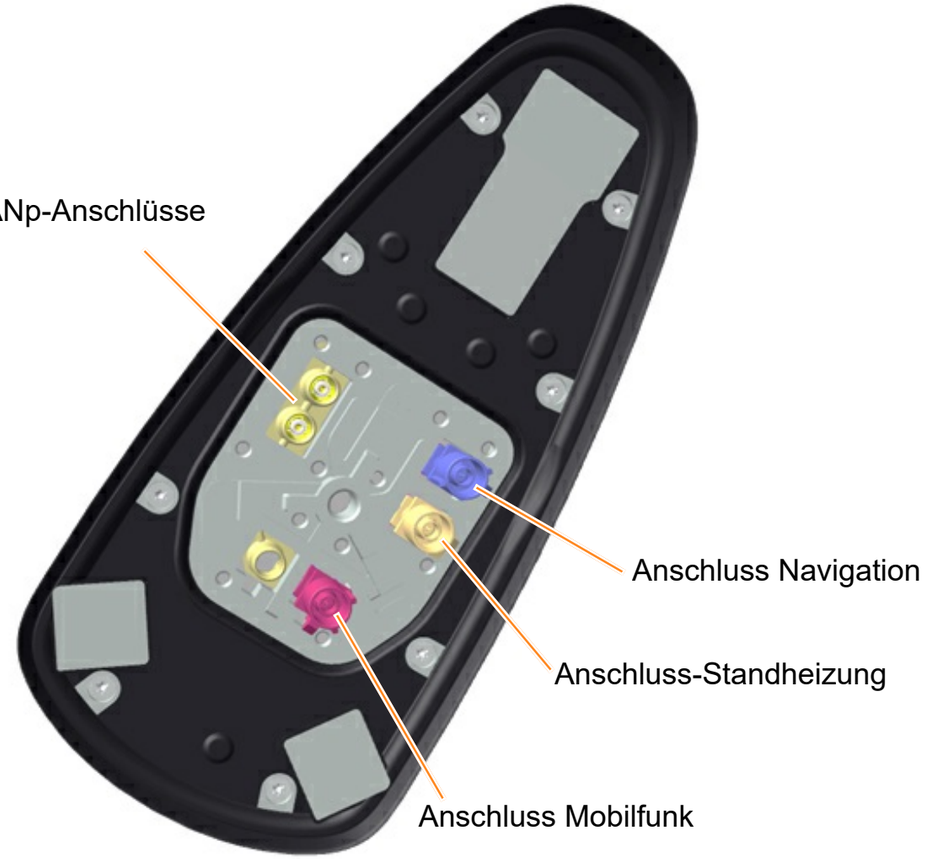
Das Sende-/Empfangsmodul für Car2X

Dachantenne RX5

Die WLANp-Antenne ist Bestandteil des Dachantennenmoduls.
Die WLANp-Anschlüsse vom J666 werden direkt auf den entsprechenden Anschlüssen vom Dachantennenmodul gesteckt.



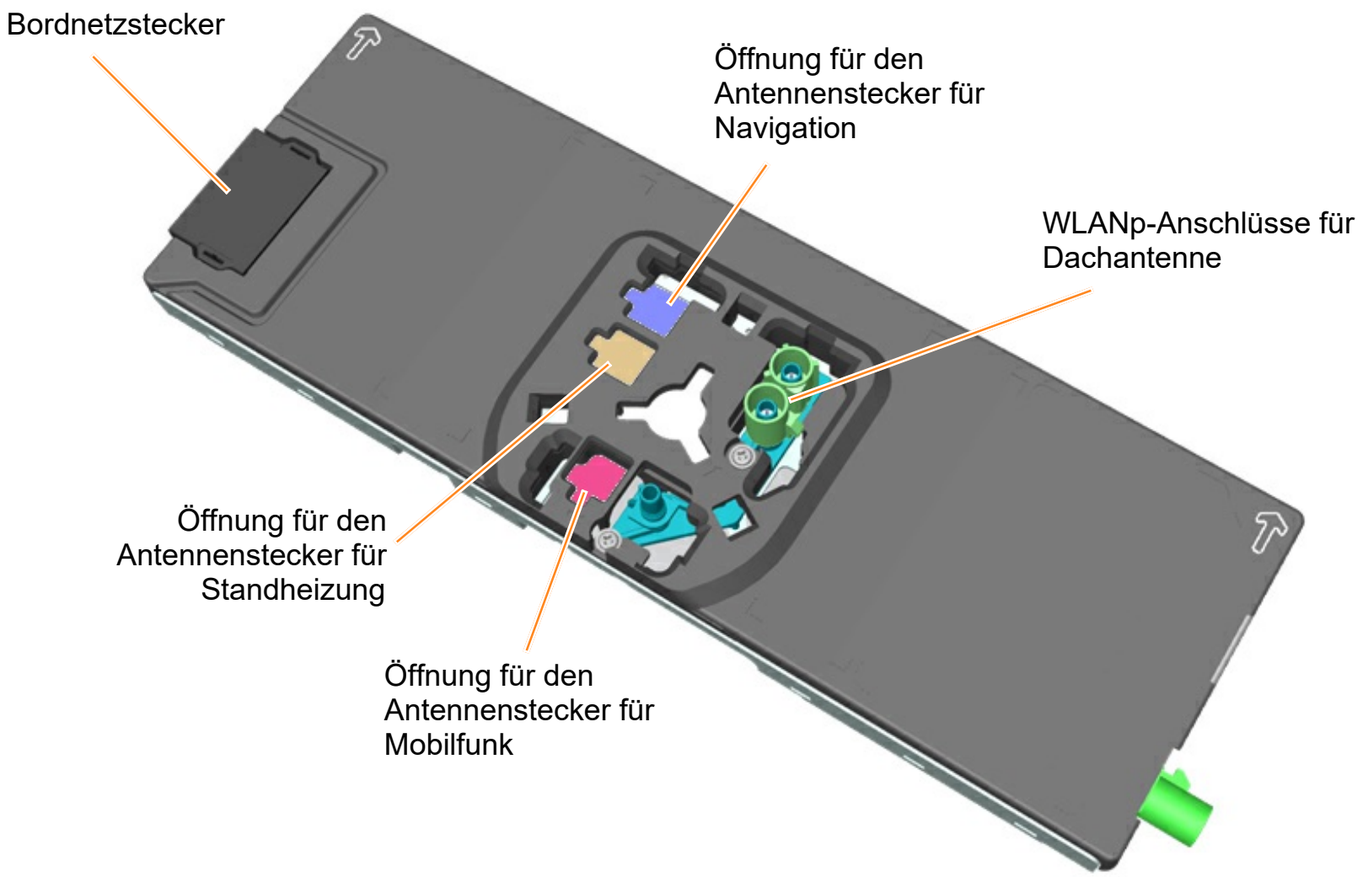
Sende-/Empfangsmodul für Car2X



Das Sende-/Empfangsmodul für Car2X

Steuergerät für Internetzugang J666

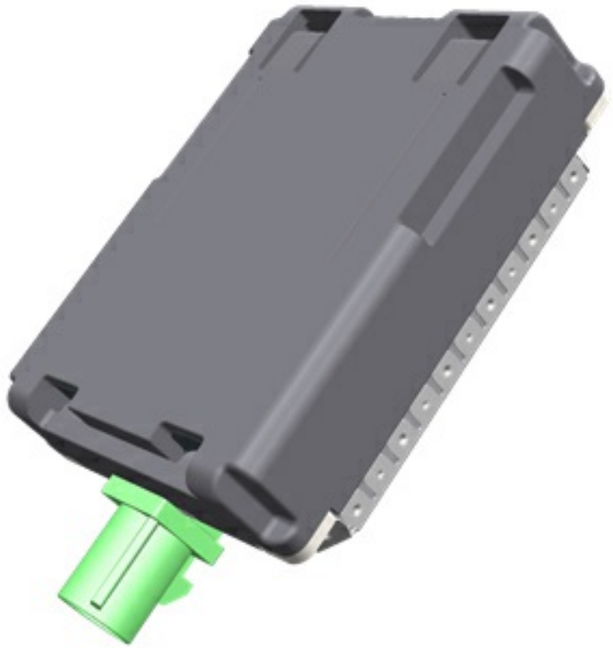
Herzstück des Systems ist das Steuergerät für Internetzugang J666. Es befindet sich im Innenraum unterhalb der Dachantenne RX5.



Das Sende-/Empfangsmodul für Car2X

Antenne für Datenfunk R180

Aufgrund der dämmenden Wirkung vom Glasdach, benötigen diese Fahrzeuge eine zusätzliche Antenne. Sie ist im Bereich des Rückspiegeldreiecks verbaut und wird als Antenne für Datenfunk R180 bezeichnet. Somit ist sichergestellt, dass der komplette Bereich rundum das Fahrzeug abgedeckt wird.



Die Rückfahrkamera

Merkmale

Die Rückfahrkamera R189 ermöglicht dem Fahrer eine bessere Sicht nach hinten. Sie liefert ein Videosignal, das im Display des Infotainment-Systems angezeigt wird. Der Fahrer wird bei Park- und Rangiervorgängen unterstützt.

Die Rückfahrkamera ist im Schwenkemblem der Heckklappe verbaut. Beim Einlegen des Rückwärtsganges oder der Betätigung der Parktaste im Bedienfeld der Mittelkonsole klappt das Schwenkemblem nach außen.



Rückfahrkamera
R189

Technische Daten

- Abmessungen (L/H/B): 47 mm x 26,6 mm x 27,6 mm
- Vernetzung: Videoübertragung über Ethernet, CAN-Vernetzung
- Auflösung: 1,3 Megapixel
- Sichtfeld
  - horizontal: 125°
  - vertikal: 90°
- Gewicht: 29 g
- Stromaufnahme: 150 mA bis 270 mA (max.) bei 12 V

Die Rückfahrkamera

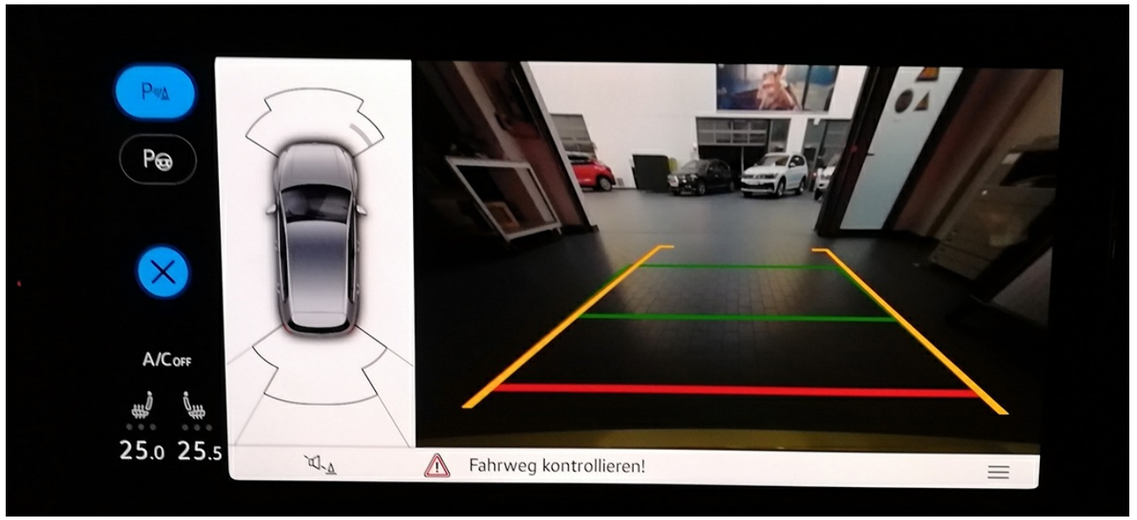
Funktion

Die Videobilder der Rückfahrkamera werden über eine Ethernet-Verbindung zum Display des Infotainment-Systems übertragen. Dort werden sie in Echtzeit angezeigt. Das Kamerabild im Display des Infotainment-Systems zeigt statische und dynamische Hilfslinien zur Unterstützung an.
Im Kameragehäuse ist auch das Steuergerät für die Bildbearbeitung integriert.

Die Nutzung des Ethernets bringt zwei Vorteile mit sich:

1. Dem Kunden wird ein Kamerabild mit hoher Bildqualität angezeigt. Der Grund liegt in der hohen Auflösung der Kamera verbunden mit der hohen Datenübertragung des Kamerabildes zum Display des Infotainment-Systems.

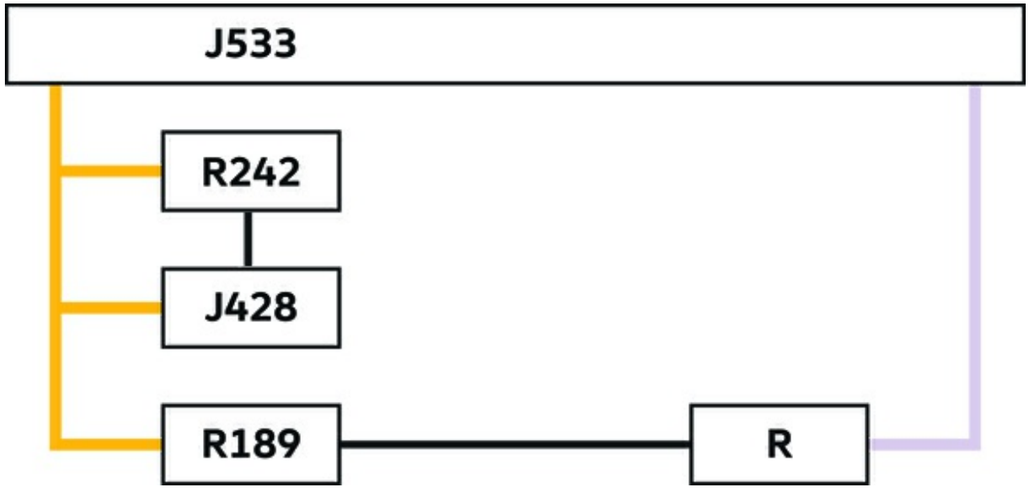
2. Technisch ergibt sich eine direkte Steckung des Bordnetzes an die Kamera. Dadurch reduziert sich die Variantenzahl der Steckungen gegenüber dem Vorgängersystemen.



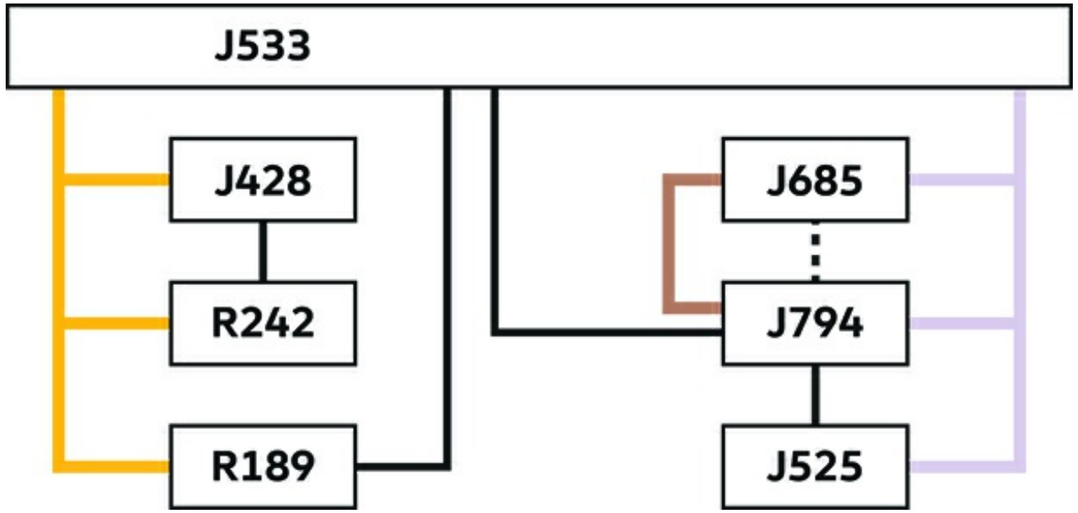
Die Rückfahrkamera

Vernetzung

Bordnetz low



Bordnetz high



Legende

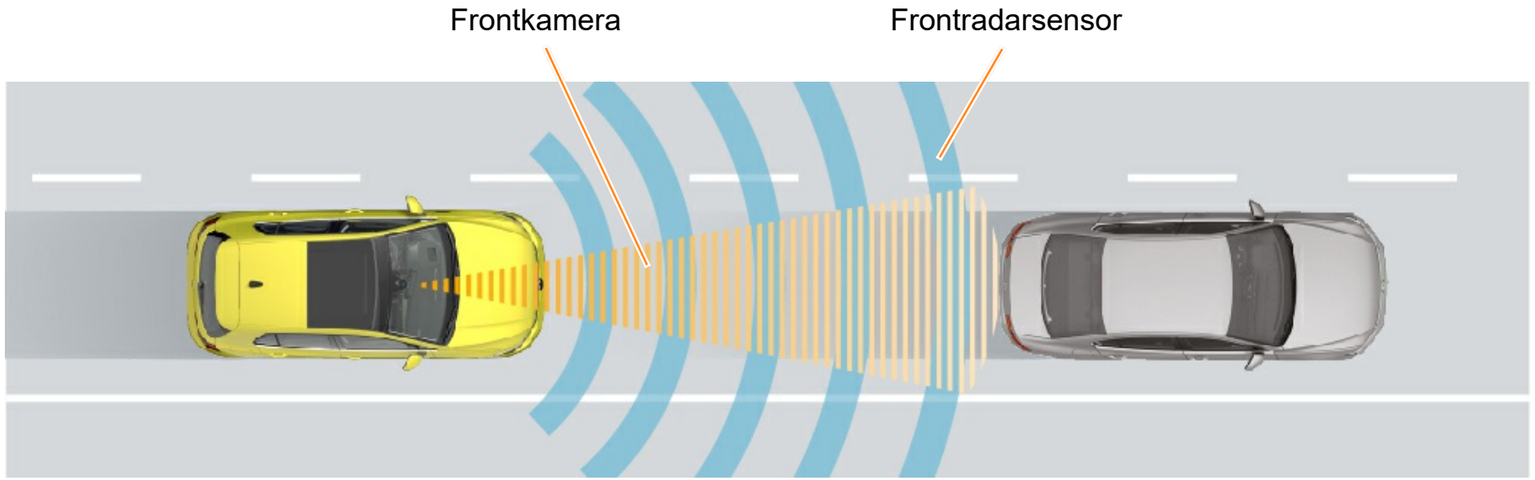
J428	Steuergerät für Abstandsregelung
J525	Steuergerät für digitales Soundpaket
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J685	Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn
J794	Steuergerät für Informationselektronik 1
R189	Rückfahrkamera
R242	Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme
R	Radio

- CAN-Datenbus Fahrerassistenzsysteme
- CAN-Datenbus Infotainment
- Ethernet
- CAN-Datenbus Subnetzwerke Modularer Infotainment Baukasten (MIB)
- LVDS (Low Voltage Differential Signaling)

Der Notbremsassistent - Front Assist

Aufgabe

Der Notbremsassistent – Front Assist hilft dem Fahrer als „wacher Beifahrer”, Auffahrunfälle möglichst zu vermeiden beziehungsweise deren Schwere zu verringern. Dazu werden die Informationen des Steuergerätes für Abstandsregelung J428 (Frontradarsensor) und der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 genutzt.



Systembestandteile des Front Assist sind:

- die Fußgänger-/Radfahrererkennung
- der Abstandswarner
- die Abbiegebremsfunktion
- die Ausweichunterstützung

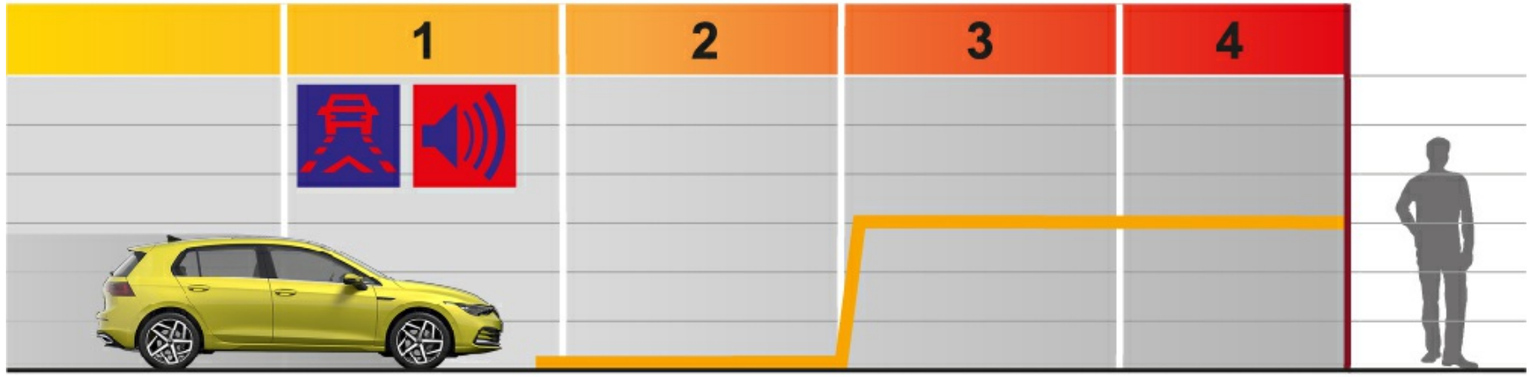
Der Notbremsassistent - Front Assist

Funktion

Der Front Assist warnt in einem Geschwindigkeitsbereich von 0–210 km/h vor zu dichtem Auffahren und Kollisionen und verzögert im Bedarfsfall automatisch das Fahrzeug.

Das System reagiert innerhalb der Systemgrenzen auf Fahrzeuge, Fußgänger und Radfahrer:

- bei einer Geschwindigkeit unter 85 km/h auch auf stehende Hindernisse
- bei einer Geschwindigkeit von max. 15 km/h auch auf entgegenkommende Fahrzeuge (Abbiegeassistent)



Die Abbiegebremsfunktion

Aufgabe

Der Abbiegeassistent kann eine frontale Kollision mit einem entgegenkommenden Fahrzeug in Abbiegesituationen verhindern bzw. mildern.
Wenn bei einem Linksabbiegemanöver die Gefahr besteht, dass das eigene Fahrzeug mit einem entgegenkommenden Fahrzeug kollidiert, bremst der Assistent selbstständig.



Die Abbiegebremsfunktion

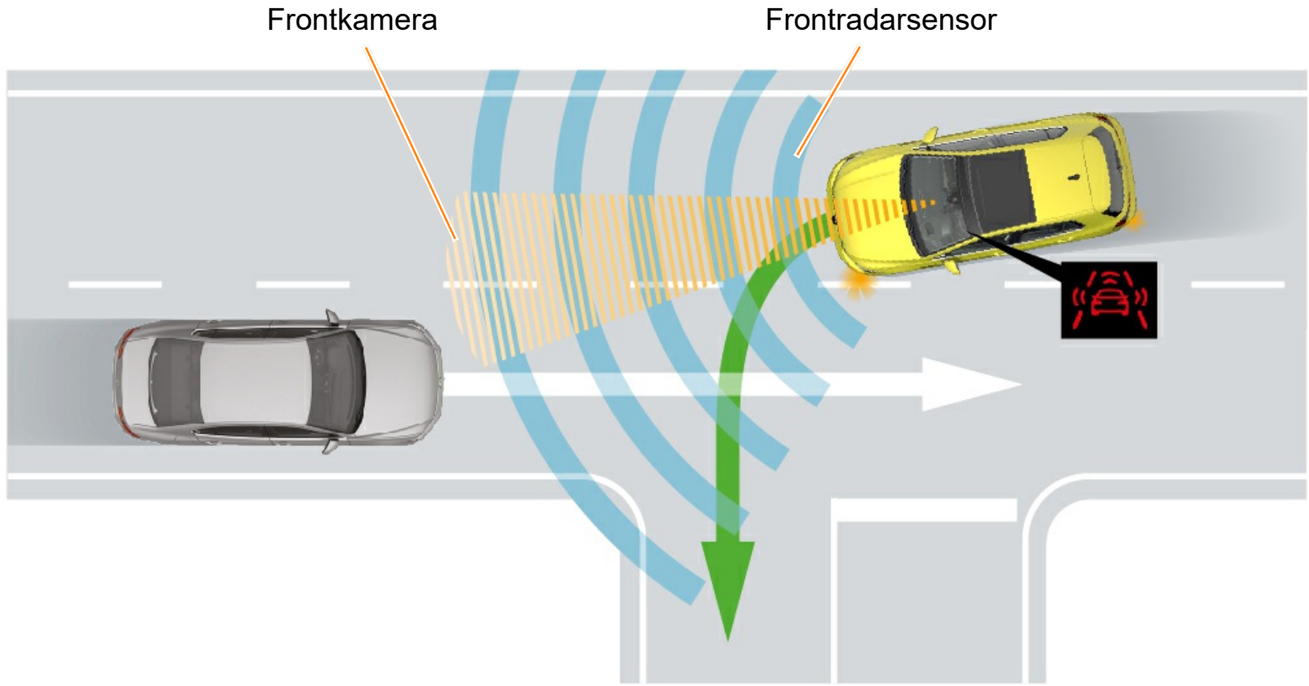
Funktion

Über den Sensor für Abstandsregelung J428 und der Frontkamera R242 wird das Umfeld vor dem eigenen Fahrzeug überwacht.
Bei vorausschauender Erkennung einer Gefahrensituation durch ein Abbiegemanöver des Fahrers in den Gegenverkehr wird automatisch gebremst und eine Warnung ausgelöst. So soll ein Einfahren in den Gegenverkehr verhindert werden. Die Abbiegebremsfunktion ist bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 15 km/h aktiv.

Wesentliche Größen zur Erkennung des Abbiegemanövers sind:

- die Fahrzeuggeschwindigkeit (eigene Geschwindigkeit bis 15 km/h)
- der Lenkradwinkel (im Bereich 75° bis 150°)
- die Lenkradwinkelgeschwindigkeit (im Bereich von 40°/s bis 80°/s)

Auch bei nicht gesetztem Blinker wird ein Abbiegemanöver erkannt.



Die Ausweichunterstützung

Aufgabe

Droht das eigene Fahrzeug auf ein Stauende (oder ein anderes Hindernis) aufzufahren, ist die Geschwindigkeit oft hoch und der Aufprall kann nicht immer verhindert werden. Oft schützt nur ein Ausweichmanöver vor einem eventuell schweren Unfall.
Die Ausweichunterstützung hilft in kritischen Situationen, das Fahrzeug um ein Hindernis herum zu lenken. Dafür werden die Systeme Front Assist, ACC und Spurhalteassistent genutzt.



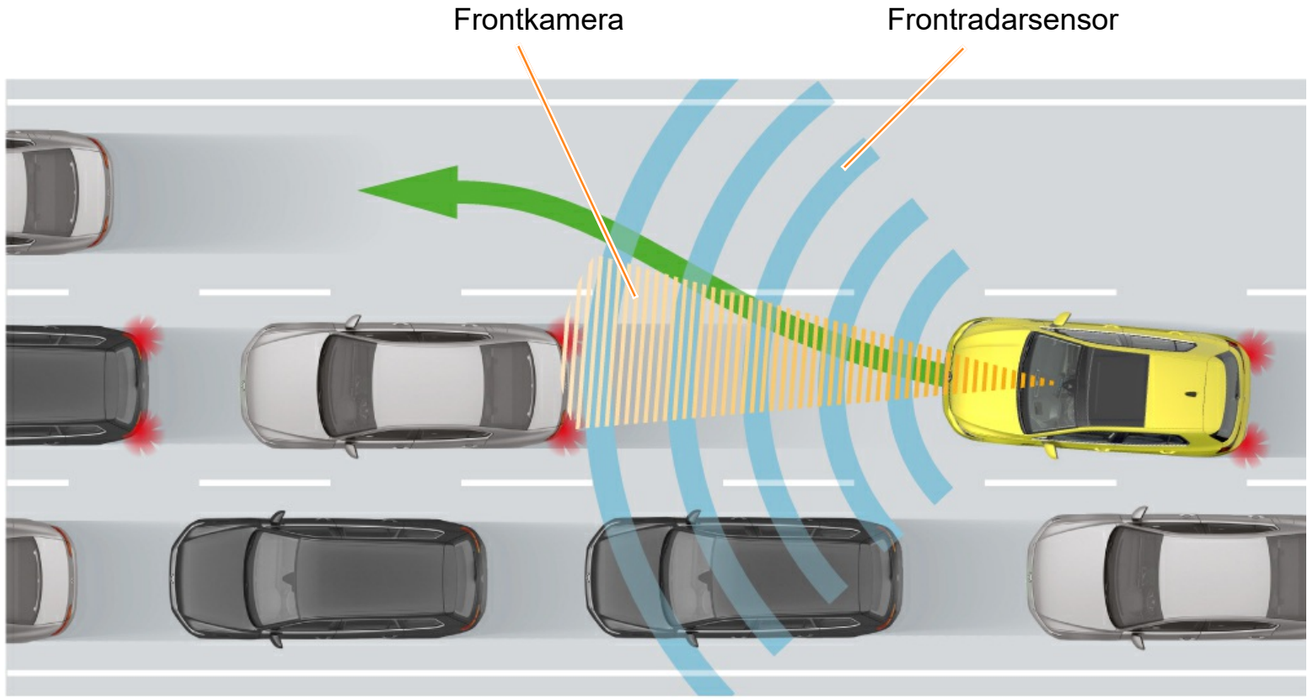
Die Ausweichunterstützung

Funktion

Der Front Assist erkennt mit Hilfe des Frontradarsensors im J428 und der Frontkamera eine mögliche Kollisionsgefahr und warnt mit einem Bremsruck. Weicht der Fahrer dem Hindernis aktiv aus, unterstützt ihn der Assistent durch Aufbringen eines geringen Lenkmoments (max. 2 Nm) bei der Korrektur seines Lenkeinschlags beziehungsweise beim erforderlichen Spurwechsel. Zur Berechnung eines geeigneten Ausweichkorridors bezieht es Abstand, Breite und Versatz des vorausfahrenden Fahrzeugs ein. Die Funktion setzt voraus, dass der Fahrer während des gesamten Manövers aktiv lenkt. Die Ausweichunterstützung ist zwischen 30 km/h – 150 km/h aktiv.

Das System ist ein Zusammenspiel zwischen:

- dem Frontradarsensor im J428
- der Frontkamera R242
- dem Steuergerät für ABS/ESC
- der elektro-mechanischen Lenkung



Das Car2X

Aufgabe

Im Golf 2020 kommt erstmals die Car2X-Technologie zum Einsatz. Mit der Car2X-Kommunikation können Fahrzeuge über einen Kurzstreckenfunk (WLANp) Informationen mit anderen beteiligten Fahrzeugen und Objekten im Umkreis austauschen.
Bei eingeschalteter Zündung sendet das Fahrzeug Informationen wie z. B. Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und ESC-Status. Zeitgleich werden Informationen von anderen Car2X-fähigen Verkehrsteilnehmern empfangen und ausgewertet.

Ziel ist, verkehrsrelevante Informationen innerhalb weniger Millisekunden von beteiligten Fahrzeugen, Einsatzfahrzeugen, Baustellen und Pannendiensten zu übertragen. Der Fahrer ist dadurch besser über die aktuelle Verkehrssituation informiert, wird schneller vor Gefahren gewarnt und kann schneller reagieren.



WLANp

Das Car2X

Aufgabe

WLANp

WLANp ist ein speziell entwickelter technischer Standard für die lokale Fahrzeugkommunikation und überträgt dynamische und temporäre Daten in Echtzeit. Je nach Umfeld kann das Signal über eine Reichweite von bis zu 800 Metern übertragen werden. Dabei wird ein Bereich von 360° abgedeckt. Car2X basiert auf einer Funkverbindung ohne Verbindungskosten.

Das Car2X

Systemmerkmale

Mit Car2X ist eine lokale Gefahrenwarnung zeitnah bei folgenden typischen Szenarien möglich:

- Stauenden, Gefahrenstellen, Unfallstellen, Baustellen
- Einsätze von Baustellenfahrzeugen, von Pannendiensten oder Rettungsfahrzeugen

Car2X nutzt eine eigene Frequenz von 5,9 GHz für Europa und USA.
Die Reichweite beträgt je nach Umfeld:

- ca. 150 m in der Stadt
- ca. 800 m auf Landstraßen und Autobahnen

Hier finden Sie Informationen zum Online Zertifikats-Beschaffungsprozess.



Systemmerkmale

Stauenden, Gefahrenstellen, Unfallstellen, Baustellen

Bei diesen Szenarien wird über Bremsmanöver anderer Verkehrsteilnehmer informiert, sodass die eigene Geschwindigkeit rechtzeitig reduziert werden kann.

Das Car2X

Systemmerkmale

Einsatz Baustellenfahrzeuge, Pannendienste, Rettungsfahrzeuge

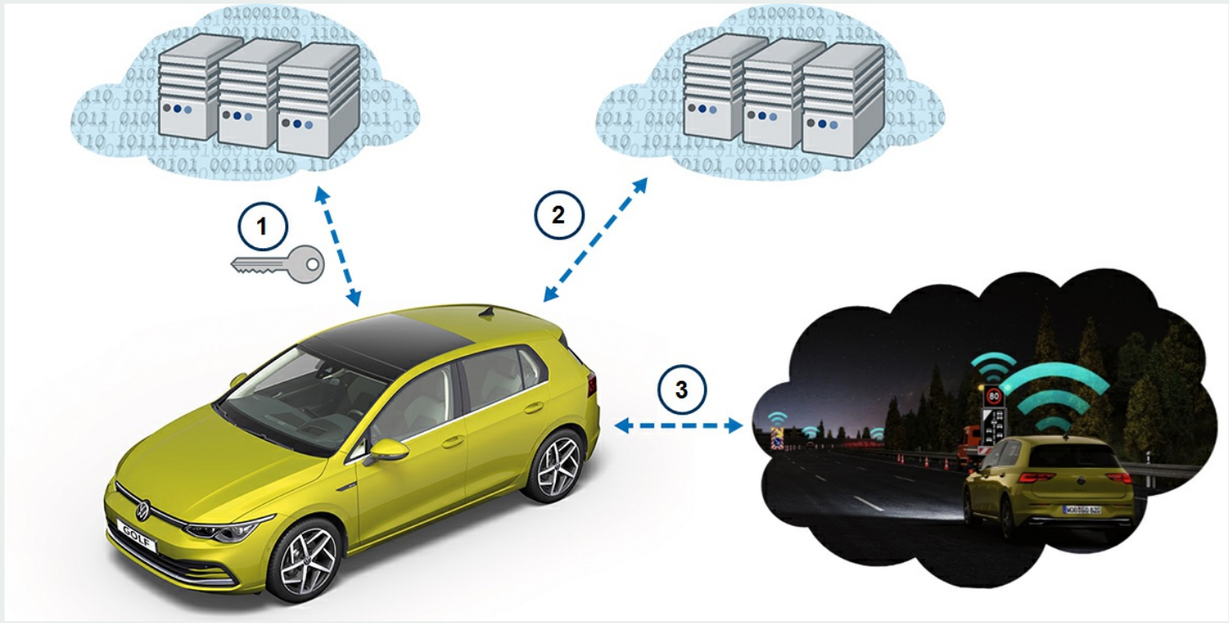
Bei diesen Szenarien werden Informationen übermittelt, dass sich ein Einsatzfahrzeug nähert. So kann z. B. schnell eine Rettungsgasse gebildet werden.

Das Car2X

Systemmerkmale

Online Zertifikats-Beschaffungsprozess

1. **Authentifizierung Schlüssel**
   Das Car2X-Fahrzeug fragt einen Schlüssel beim Volkswagen Backend an.
2. **Download der Zertifikate**
   Dieser wird dann genutzt, um sich beim Car2X Backend anzumelden und Zertifikate zu erhalten.
3. **Car2X Kommunikation**
   Das Fahrzeug kann mit anderen Car2X-Teilnehmern kommunizieren.

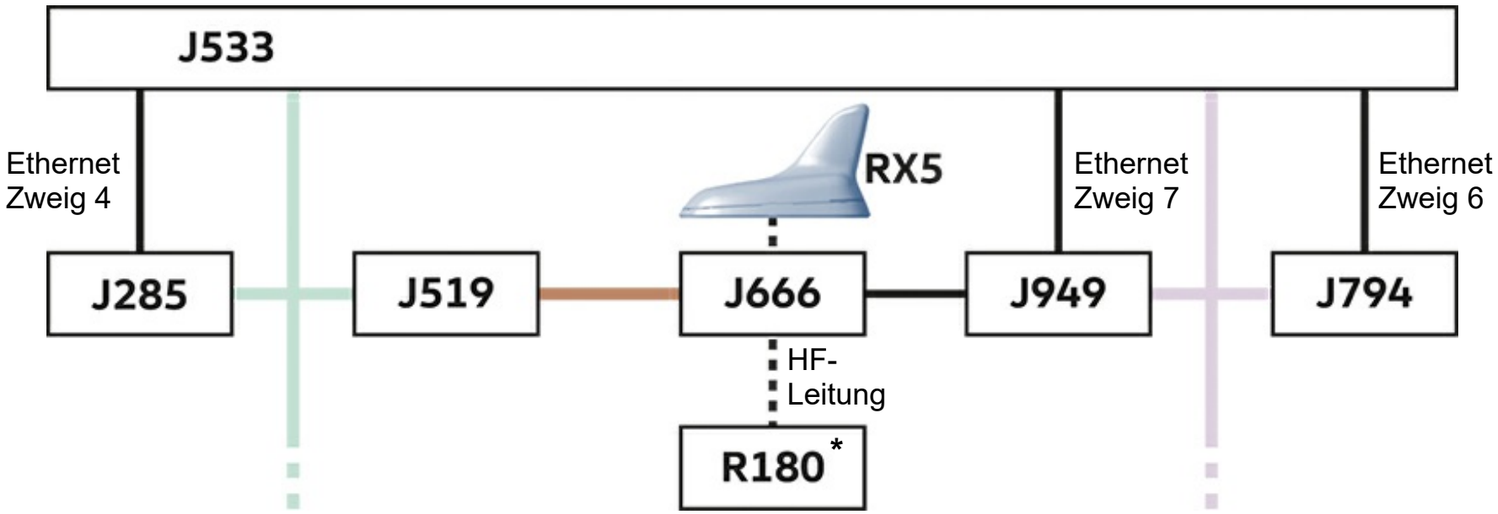


Von den heruntergezogenen Zertifikaten sind ca. 60 für eine bestimmte Woche zugelassen. Die Zertifikate werden mit den Car2X-Nachrichten mitgeschickt, um Manipulationen auszuschließen. Aus Datenschutzgründen und zur Anonymisierung der einzelnen Car2X-Teilnehmer werden die Zertifikate nach einer definierten Regel durchgetauscht. Nach Ablauf der Woche sind diese 60 Zertifikate nicht mehr gültig. Es müssen Zertifikate für die nächste Woche benutzt werden.
Es wird eine bestimmte Menge an Zertifikaten auf Vorrat heruntergeladen, damit die nächsten 3 Monate abgedeckt sind. So kann Car2X auch im Modus "Maximale Privatsphäre" genutzt werden, bis alle Zertifikate aufgebraucht sind. Danach wird Car2X deaktiviert, bis das Fahrzeug wieder online geht und neue Zertifikate heruntergeladen werden können.

Das Car2X

Vernetzung

Herzstück des Systems ist das Steuergerät für Internetzugang J666. Es befindet sich direkt unter der Dachantenne RX5. Die WLANp-Antenne ist Bestandteil des Dachantennenmoduls.
Fahrzeuge mit Glasdach benötigen eine zusätzliche Antenne. (Antenne für Datenfunk R180). Sie ist im Bereich des Rückspiegeldreiecks verbaut.
Das J666 empfängt die bordnetzseitigen Informationen über den BCM-CAN-Datenbus Subnetzwerke. Über den Ethernet-Datenbus empfängt das J666 die Positionsdaten sowie die Authentifizierungszertifikate, die die Kommunikation ermöglichen.
Die Warnungen werden im Schalttafeleinsatz angezeigt.
Der Kunde kann Car2X im Infotainment-System abschalten.



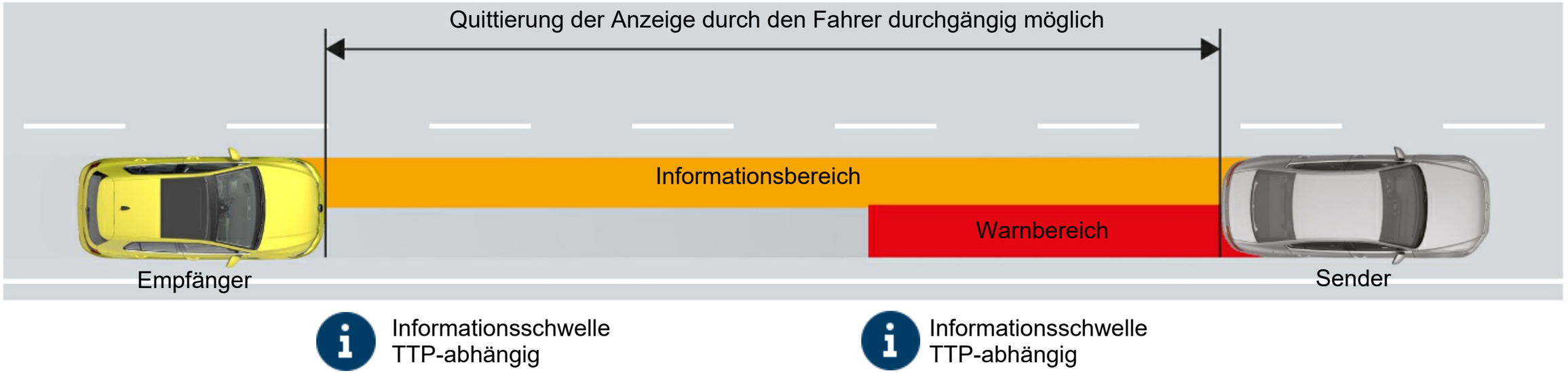
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J666	Steuergerät für Internetzugang
J794	Steuergerät für Informationselektronik 1
J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit
R180	Antenne für Datenfunk
RX5	Dachantenne

* nur bei Fahrzeugen mit Glasdach

CAN-Datenbus Komfort
CAN-Datenbus Infotainment
CAN-Datenbus Subnetzwerke
Ethernet

Anzeigekonzept

Das Anzeigekonzept unterscheidet zwischen Informationsanzeigen und Warnanzeigen. Beide Anzeigentypen werden durch einen Gongton akustisch hervorgehoben. Entscheidend für den Anzeigentyp ist die berechnete Zeit, bis der Sender erreicht ist (TTP Time To Pass).
Sowohl die Informations- als auch für die Warnanzeigen werden angezeigt, wenn bestimmte Voraussetzungen (Geschwindigkeit, Straßenklasse, Fahrerreaktion, Erreichbarkeit) erfüllt sind. Damit sollen unnötige Anzeigen vermieden werden.
Warnanzeigen werden zusätzlich im Head-Up Display angezeigt.



Anzeigekonzept

Informationsanzeige am Beispiel Stauende



Infoton

Anzeigekonzept

Informationsanzeige am Beispiel Stauende

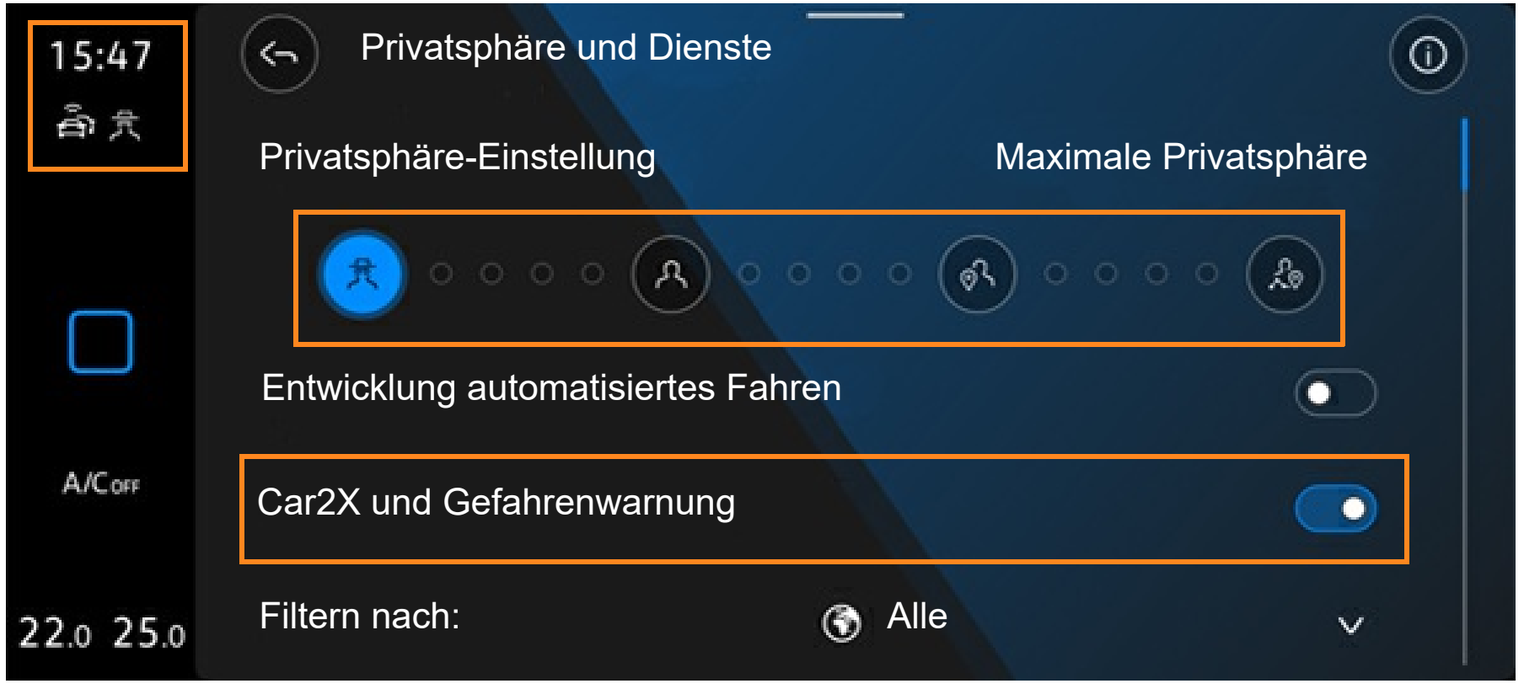


Infoton

Das Car2X

Konfiguration

Die Car2X-Datenschutzerklärung steht digital im Fahrzeug im Bereich Rechtliches und auf der Volkswagen We Homepage zur Verfügung.
Unabhängig von der gewählten Privatsphäre-Einstellung kann der Fahrer Car2X ausschalten bzw. einschalten.
Bei Privatsphäre-Einstellung „Maximale Privatsphäre“ und eingeschaltetem Car2X wird im Display des Infotainment-Systems durchgehend die Statusanzeige von Car2X eingeblendet.



Anzeige im Modus „Maximale Privatsphäre“ und aktiviertem Car2X



Das Car2X

Konfiguration

Privatsphäre Abhängigkeit

- Im Modus „Maximale Privatsphäre“ (Schalter auf ganz links) ist das Fahrzeug komplett offline (eSIM ist ausgeloggt)
- Car2X kann nur zeitweise (max. 3 Monate) im Offline-Modus funktionieren

Das Car2X

Konfiguration

Schalter für Car2X

- Steuerung der Car2X Kommunikation und der Funktion „Lokale Gefahrenwarnung“
- Default-Einstellung „aus"
- Personalisiert

Die konnektive Geschwindigkeitsregelung - c-ACC

Die automatische Distanzregelung wird um eine Konnektivität zwischen Verkehrsteilnehmern erweitert. Die Kommunikation erfolgt zwischen den Verkehrsteilnehmern (nur beteiligte Fahrzeuge) über WLANp.
Dadurch ergibt sich eine weitere Erhöhung des Fahrkomforts und der Fahrsicherheit auf langen Fahrten durch eine vorrausschauende Regelung auf Stauenden.



Erhalten der Stauinformation
Die konnektive Geschwindigkeitsregelung c-ACC (gelbes Fahrzeug) bekommt diese Stauinformation über Car2X mitgeteilt. Der Fahrer erhält eine Anzeige im Schalttafeleinsatz.
Die eigene Geschwindigkeit wird nun der Staugeschwindigkeit vorrausschauend angepasst (Stauende plus 50 km/h).
Sobald die automatische Abstandsregelung (ACC) das Stauende erfasst, regelt sie die Geschwindigkeit und Fahrsituation ggf. bis in den Stillstand.

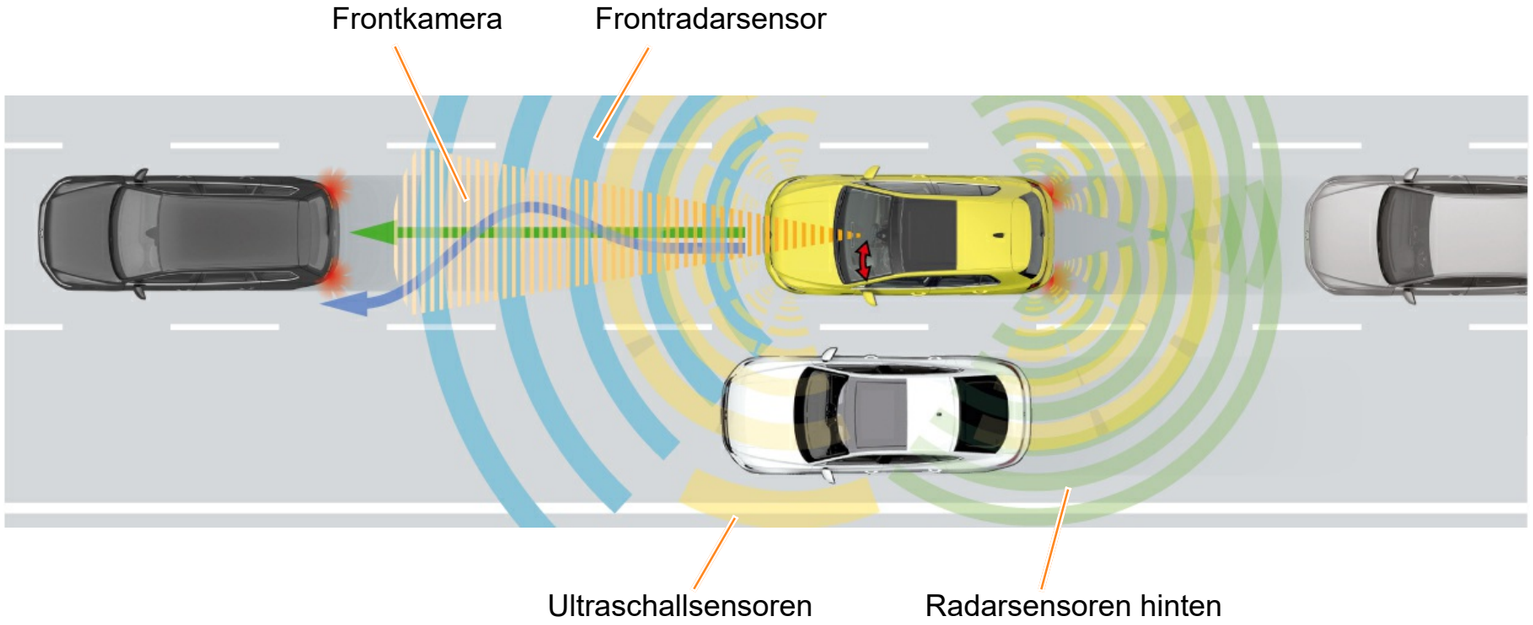
Senden der Stauinformation
Ein Fahrzeug das mit WLANp ausgerüstet ist, sendet im Falle eines Staus, dass es auf ein Stauende zufährt und/oder sich in einem Stau befindet (rote Fahrzeuge mit WLANp).

Der Travel Assist

Hinter Travel Assist verbirgt sich ein Assistenzsystem für teilautomatisiertes Fahren. Dieses System kombiniert folgende Funktionen:

- Automatische Distanzregelung
- vorausschauende Geschwindigkeitsregelung
- konnektive Geschwindigkeitsregelung
- Spurhalteassistent
- Spurwechselassistent

Nur in Verbindung mit dem Travel Assist ist auch die adaptive Spurführung wählbar.
Der Travel Assist wird über eine Taste am neuen kapazitiven Multifunktionslenkrad aktiviert und arbeitet in einem Geschwindigkeitsbereich von 0–210 km/h. Die in der Grafik gezeigten Sensoren erfassen das Umfeld.

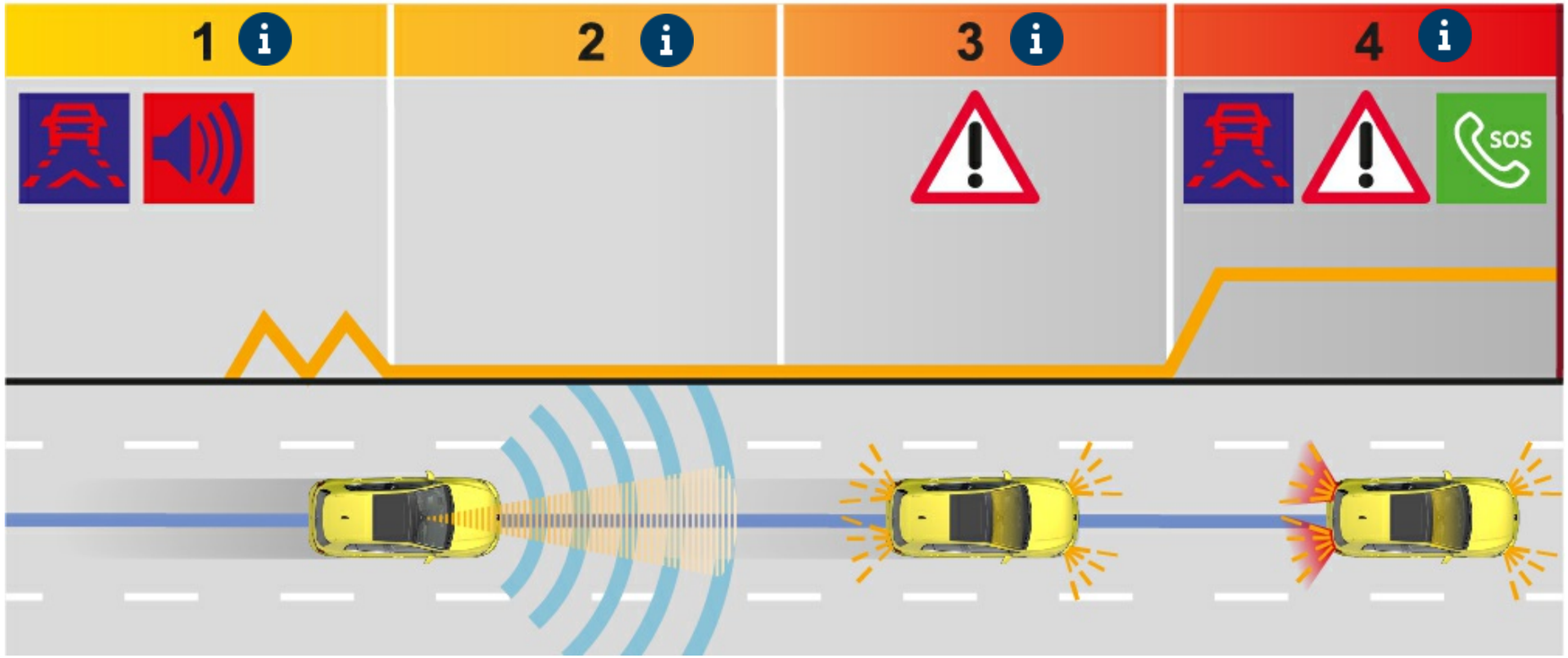




Weitere Informationen zum Travel Assist und dem kapazitiven Lenkrad finden sie im Selbststudienprogramm Nr. 596 „Der Passat 2020 Elektrik und Fahrerassistenzsysteme“.

Der Emergency Assist

Der Emergency Assist warnt im medizinischen Notfall und übernimmt die Steuerung des Fahrzeugs. Er wird aktiv, wenn der Spurhalteassistent – Lane Assist keine Lenkeingriffe des Fahrers erkennt und trotz Warnung keine Reaktion erfolgt.
Der Emergency Assist ist ein Zusammenspiel von Spurhalteassistent – Lane Assist, elektromechanischer Feststellbremse (EPB), Doppelkupplungsgetriebe (DSG) und automatischer Distanzregelung (ACC).



Der Emergency Assist

1. Warnung des Fahrers

- akustische und optische Warnung
- Bremsrucke
- Gurtruck (ausstattungsabhängig)

Der Emergency Assist

2. Sicherheit

- Spurhalten durch aktiven Spurhalteassistent (Spurmittenführung)
- Abstand halten zum vorausfahrenden Verkehr durch aktive Automatische Distanzregelung
- PreCrash Maßnahmen (u. a. Seitenscheiben schließen)

Der Emergency Assist

3. Warnung Verkehrsteilnehmer

- Warnblinkanlage eingeschaltet
- Bremsleuchten werden aktiviert
- Hupe aktiviert

Der Emergency Assist

4. Zielbremsung

- Das Fahrzeug wird innerhalb der eigenen Fahrspur bis in den Stillstand abgebremst.
- Die Türen werden automatisch entriegelt.
- Die Türscheiben werden leicht abgesenkt und das Schiebedach (wenn verbaut) wird geschlossen.
- Das Infotainmentsystem wird abgesenkt.
- Die Innenraumbeleuchtung wird eingeschaltet.
- Nach Stillstand des Fahrzeugs wird automatisch ein Notruf (eCall) abgesetzt.

Vielen Dank für Ihr Interesse.

