Service Training

Selbststudienprogramm 596

Der Passat 2020
Elektrik und Fahrerassistenzsysteme

Konstruktion und Funktion



Ein Schwerpunkt dieses Heftes liegt neben Informationen zu Bordnetz und Vernetzungskonzept auf der detaillierten Vorstellung des IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfers mit dynamischem Lichtassistenten.
Dieser Scheinwerfer verfügt über 44 LEDs, die je nach Bedarf den Gegenverkehr ausblenden und ihr Licht der Fahrsituation (Kurve, Stadt, Land, Autobahn) anpassen. Durch die Vielzahl von nützlichen Lichtfunktionen, die in diesem Selbststudienprogramm vorgestellt werden, wird der Fahrer entlastet und unterstützt.
Weitere Highlights sind der Einsatz des Ethernet-Datenbusses, der Wegfahrsicherung 5c und 5d sowie der Einsatz der Personalisierung 2.0 mit Online-Verbindungen. Außerdem kann das Smartphone beim Passat 2020 in Verbindung mit We Connect zum mobilen Fahrzeugschlüssel werden.

IQ.DRIVE steht bei Volkswagen stellvertretend für alle intelligenten Fahrerassistenzsysteme auf dem Weg zum autonomen Fahren. Schon heute helfen die Fahrerassistenzsysteme dabei, Unfälle zu vermeiden, das Leben zu erleichtern und Mobilität entspannter zu machen.
Der erstmals mit dem Passat 2020 verfügbare Travel Assist ermöglicht bei Geschwindigkeiten bis zu 210 km/h teilautomatisiertes Fahren. Zum Aktivieren des Travel Assist drückt der Fahrer eine Taste am Lenkrad. Ob der Fahrer die Hände am Lenkrad hält, überwacht das System nicht mehr über das Registrieren von Lenkimpulsen, sondern über das neue kapazitive Lenkrad.



s596_001

Achtung Hinweis

**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.

Elektrik **4**
Überblick 4

Bordnetz **5**
Der Generator 5

Vernetzungskonzept **6**
Die Neuerungen im Vernetzungskonzept 6

Beleuchtung **8**
Die Scheinwerfer 8
Das Zusatzlichtmodul 27
Die Schlussleuchten 28

Schalttafeleinsatz **34**
Der Schalttafeleinsatz „Colour" 34
Der Schalttafeleinsatz „Active Info Display" 35

Komfortsysteme **36**
Die Wegfahrsicherung 5c/5d 36
Der Fahrzeugschlüssel „Keyless Access" 37
Der mobile Schlüssel 37
Die Personalisierung 2.0 43

Fahrerassistenzsysteme **46**
Das Fahrwerk und die Fahrerassistenzsysteme 46
Der Notbremsassistent – Front Assist 48
Die Automatische Distanzregelung (ACC) 50
Der Emergency Assist 52
Der Travel Assist 54
Die Ausweichunterstützung – Emergency Steering Assist (ESA) 58
Der Proaktive Insassenschutz – Pre Crash Heck 59

Prüfen Sie Ihr Wissen **60**

Elektrik

Überblick

- Coming- und Leaving-Home-Animation
- IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfer
- Schlussleuchte „Basis"
- Schlussleuchte „High"
- LED-Scheinwerfer „Eco"
- Ethernet-Datenbus



s596_005

- Schalttafeleinsatz „Colour"
- mobiler Schlüssel
- Personalisierung 2.0
- Wegfahrsicherung 5c/5d
- Bewegungssensor im Fahrzeugschlüssel „Keyless Access"
- Schalttafeleinsatz „Active Info Display"

Beim Passat 2020 sind im Vergleich zum Vorgängermodell keine großen Anpassungen im Bordnetz vorgenommen worden bis auf den Generator. Hier kommt eine neue Generator-Generation zum Einsatz.

Der Generator

Mit dem Ziel die CO_2-Emissionen weiter zu senken, kommt eine neue Generation von Generatoren mit 140A bzw. 180A zum Einsatz.

Bei einem konventionellen Generator liegt der maximale Wirkungsgrad bei 73%. Ein Generator der neuesten Generation hat einen maximalen Wirkungsgrad von ca. 78%. Der höhere Wirkungsgrad basiert hauptsächlich auf:

- neue Hocheffizienzdioden
- konstruktive Anpassung der Klauenpole

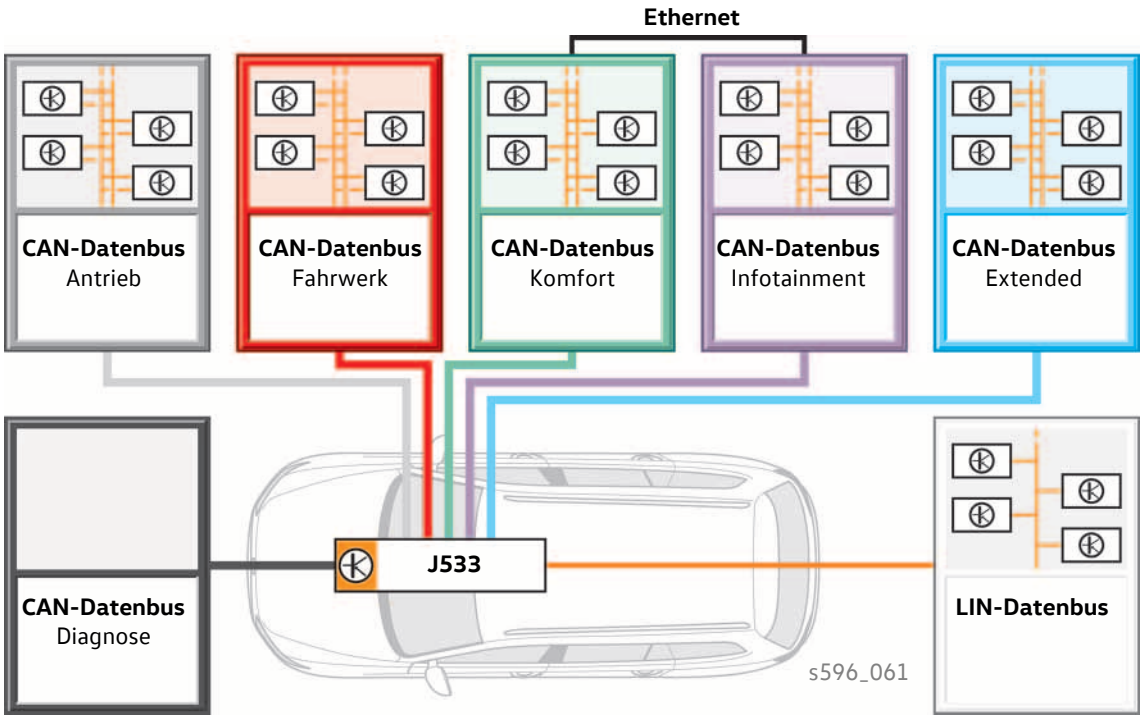
Der Verbau eines neuen Generators ist grundsätzlich von dem verbauten Motor und der Abgasnorm abhängig. Äußerlich unterscheidet sich ein neuer Generator nicht von einem herkömmlichen Generator.

Im Service kann man durch die Teilenummer erkennen, welcher Generator verbaut ist. Die Generatoren der neusten Generation haben die Endnummer *.026* oder größer.
Wird bei einer Reparatur statt einem neuen Generator ein konventioneller Generator verbaut, erlischt die Zulassung. Das kann auch dazu führen, dass der Motor im Leerlauf unruhig läuft.

Beim Verbau eines neuen Diagnose-Interface für Datenbus J533 muss der Generator angelernt werden.

Vernetzungskonzept

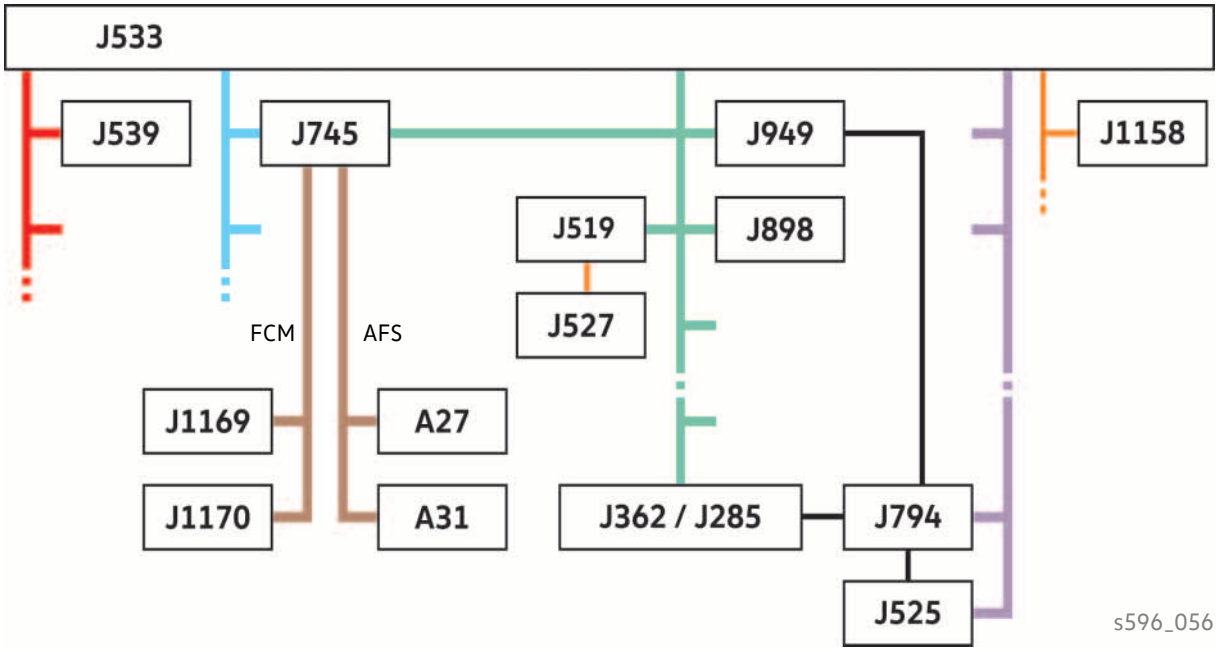
Es kommen folgende Datenbusse zum Einsatz: CAN (500 kbit/s), LIN (19,2 kbit/s), Ethernet (100 Mbit/s) und LVDS (200 Mbit/s).



Die Neuerungen im Vernetzungskonzept

- Das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 ist am CAN-Datenbus Fahrwerk angeschlossen.
- Die Steuergeräte J1169/1170 für den mobilen Schlüssel sind am neuen CAN-Datenbus FCM angeschlossen.
- An dem CAN-Datenbus Kurvenlicht (AFS) werden nur die Leistungsmodule 1 A27/A31 für LED-Scheinwerfer angebunden.
- Das Steuergerät für Lenkradberührungserkennung J1158 ist über LIN-Datenbus mit dem Diagnose-Interface für Datenbus J533 verbunden.
- Das Steuergerät für Lenksäulenelektronik J527 ist über einen eigenen LIN-Datenbus am Bordnetzsteuergerät J519 angebunden.
- Das Steuergerät J794 ist mit den Steuergeräten J525, J285 und J949 über einen Ethernet-Datenbus vernetzt. Der Ethernet-Datenbus dient dem schnellen Datenaustausch zwischen diesen Steuergeräten.

Auf der unteren Abbildung werden nur die Datenbusse dargestellt, bei denen es Abweichungen zum Passat 2015 bzw. Arteon gibt. Die Abbildung entspricht der maximalen Ausstattung. Abweichungen sind möglich.



Legende

A27	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer rechts
A31	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer links
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
J519	Bordnetzsteuergerät
J525	Steuergerät für digitales Soundpaket
J527	Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J539	Steuergerät für Bremskraftverstärkung
J745	Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung (FCM)
J898	Steuergerät für Frontscheibenprojektion (Head-up-Display)
J794	Steuergerät für Informationselektronik 1
J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit
J1158	Steuergerät für Lenkradberührungserkennung
J1169	Steuergerät für Nahfeldkommunikation
J1170	Steuergerät 2 für Nahfeldkommunikation
AFS	CAN-Datenbus Kurvenlicht
FCM	CAN-Datenbus Function Control Modul
	CAN-Datenbus Fahrwerk (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Extended (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Komfort (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Infotainment (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Subnetzwerke (500 kBit/s)
	LIN-Datenbusleitung (19,2 kBit/s)
	Ethernet-Datenbus (100 Mbit/s)



Weitere Informationen zu den Datenbussen CAN, LIN, Ethernet und LVDS finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 576 „Der Touareg 2019 Elektrik".
Zum Ethernet finden Sie weitere Informationen im Web Based Training „Modularer Infotainment Baukasten Generation 3 im Passat 2020".
Weitere Informationen zum Vernetzungskonzept des Passat 2015 bzw. Arteon finden Sie in den Selbststudienprogrammen:

- Nr. 545 „Der Passat 2015 Elektrik"
- Nr. 557 „Der Arteon"

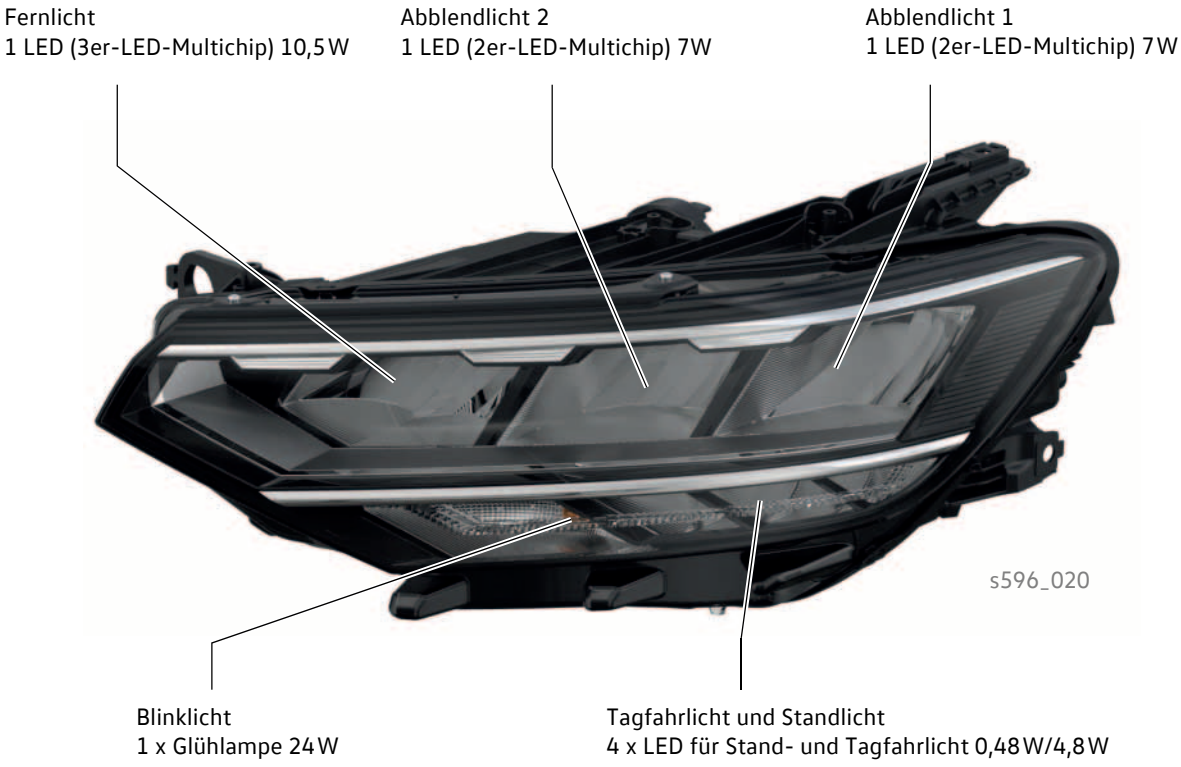
Die Scheinwerfer

Es stehen zwei Ausführungen für die Scheinwerfer zur Auswahl:

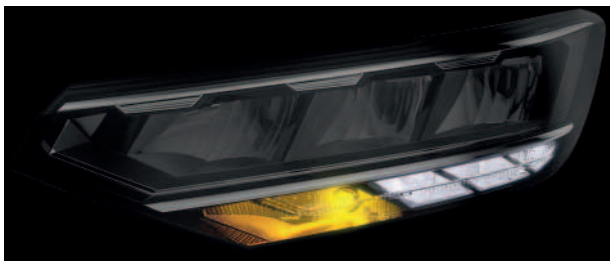
- LED-Scheinwerfer „Eco"
- IQ. Light-LED-Matrix-Scheinwerfer

LED-Scheinwerfer „Eco"

Der LED-Scheinwerfer „Eco" ist in Reflektoren-Technik ausgeführt. Bis auf das Blinklicht werden alle Lichtfunktionen über LED-Technik realisiert.



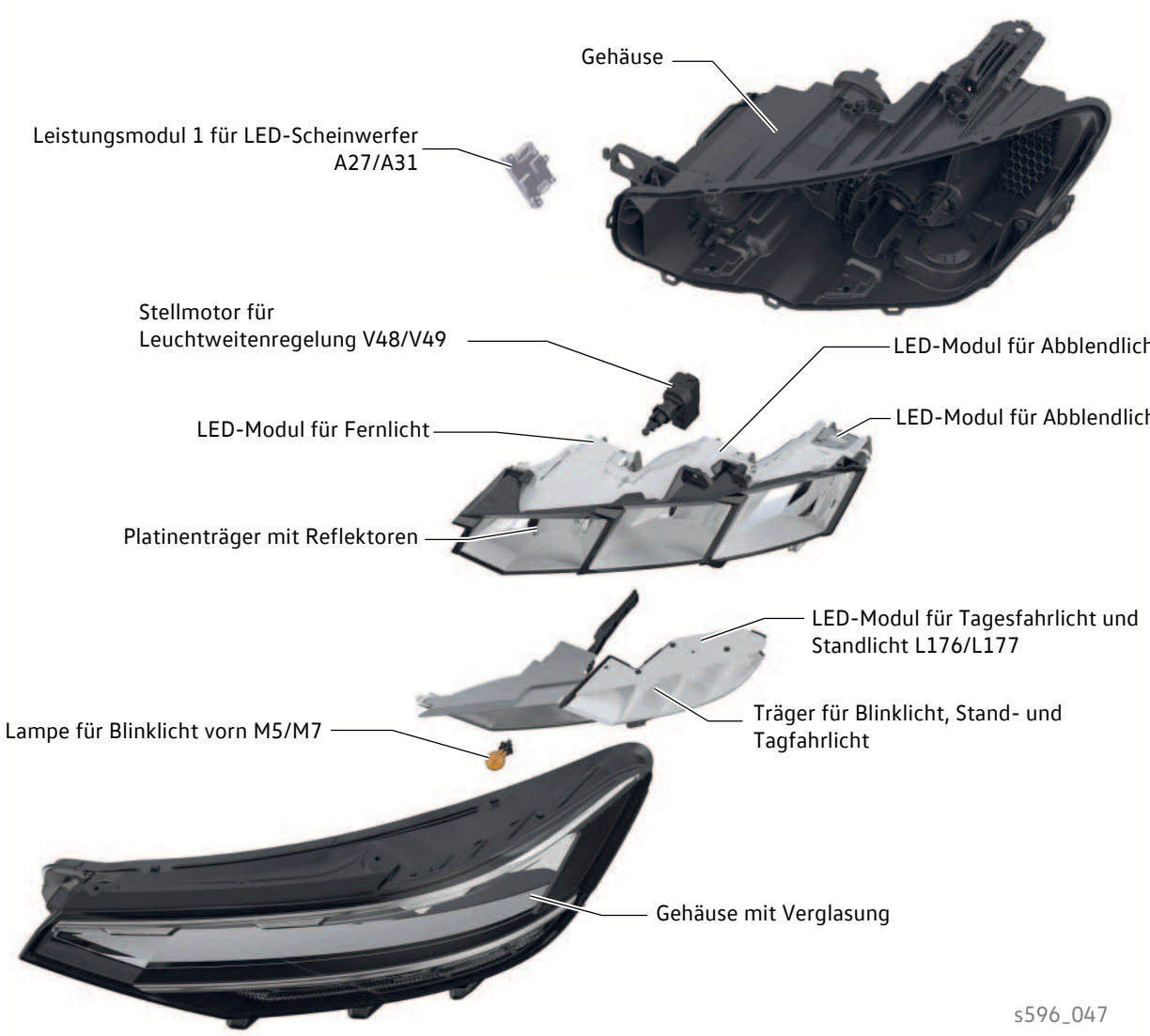
Übersicht der Hauptlichtfunktionen

Abblendlicht Das Abblendlicht wird durch folgende Komponenten erzeugt: • LED-Modul für Abblendlicht 1 • LED-Modul für Abblendlicht 2	 s596_088
Fernlicht Zusätzlich zum Abblendlicht wird das LED-Modul für Fernlicht eingeschaltet.	 s596_089
Stand- und Tagfahrlicht Das Stand- und Tagfahrlicht wird durch das LED-Modul für Tagesfahrlicht und Standlicht L176/L177 erzeugt. Für das Standlicht wird die Lichtintensität abgedimmt.	 s596_090
Blinklicht Das Blinklicht wird über eine Glühlampe realisiert.	 s596_091

Beleuchtung

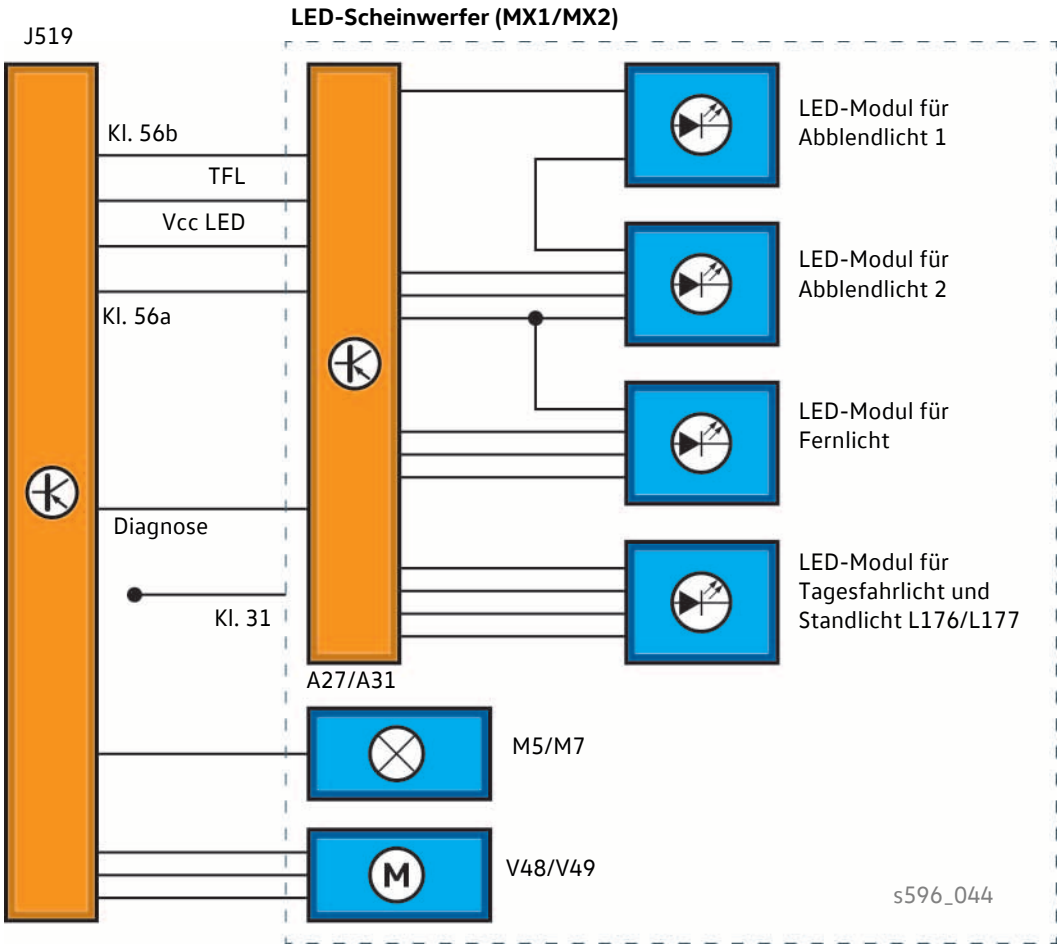
Gesamtaufbau

Im LED-Scheinwerfergehäuse „Eco" befinden sich folgende Bauteile:



Informationen zu den austauschbaren Bauteilen finden Sie im ETKA.

Verschaltung



Legende

A27	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer rechts
A31	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer links
J519	Bordnetzsteuergerät
MX1	Scheinwerfer vorn links
MX2	Scheinwerfer vorn rechts
M5	Lampe für Blinklicht vorn links
M7	Lampe für Blinklicht vorn rechts
V48	Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V49	Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung
Kl. 31	Klemme Masse
Kl. 56a	Klemme Fernlicht
Kl. 56b	Klemme Abblendlicht
TFL	Tagfahrlicht
Vcc LED	Versorgung der LEDs

Das Leistungsmodul A27/A31 ist für die Ansteuerung der LED-Module zuständig. Die Stellmotoren für Leuchtweitenregelung V48/V49 sowie die Lampen für Blinklicht M5/M7 werden vom Bordnetzsteuergerät J519 angesteuert. Zwischen dem Bordnetzsteuergerät J519 und dem Leistungsmodul A27/A31 ist eine Diagnose-Leitung verlegt. Über diese wird der Status des Scheinwerfers an das Bordnetzsteuergerät J519 gesendet.

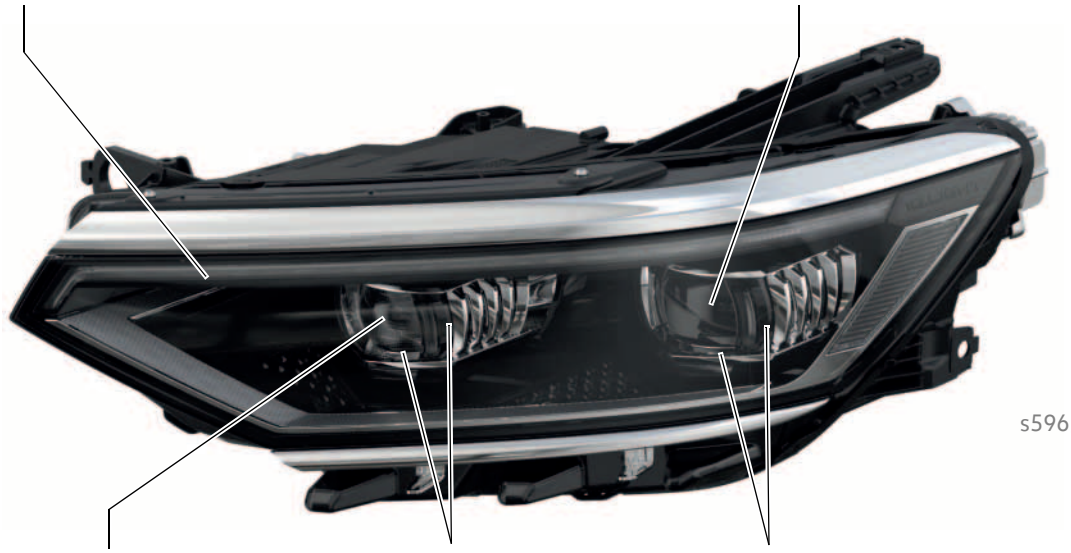
IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfer

Als zweites Modell nach dem Touareg 2019 ist der Passat 2020 mit LED-Matrix-Scheinwerfer erhältlich. Neben den üblichen Lichtfunktionen verfügt er über die folgenden Merkmale:

- 8 Lichtfunktionen in Zusammenarbeit mit der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242
- animiertes Blinklicht

Signatur für Stand- und Tagfahrlicht (3 x LED)
maximale Leistung Tagfahrlicht: 9,72W
maximale Leistung Standlicht: 0,972W
Blinklicht (12 x LED, animiert)
maximale Leistung Blinklicht: 13,8W

LED-Einheit mit Matrix-Modul
für Abblend- und Fernlicht (32 x LED)
maximale Gesamtleistung 66,4W



s596_022

LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht (12 x LED)
maximale Gesamtleistung 49W

Signatur für Stand- und Tagfahrlicht (1 x LED)
maximale Leistung Tagfahrlicht: 3,24W
maximale Leistung Standlicht: 0,324W

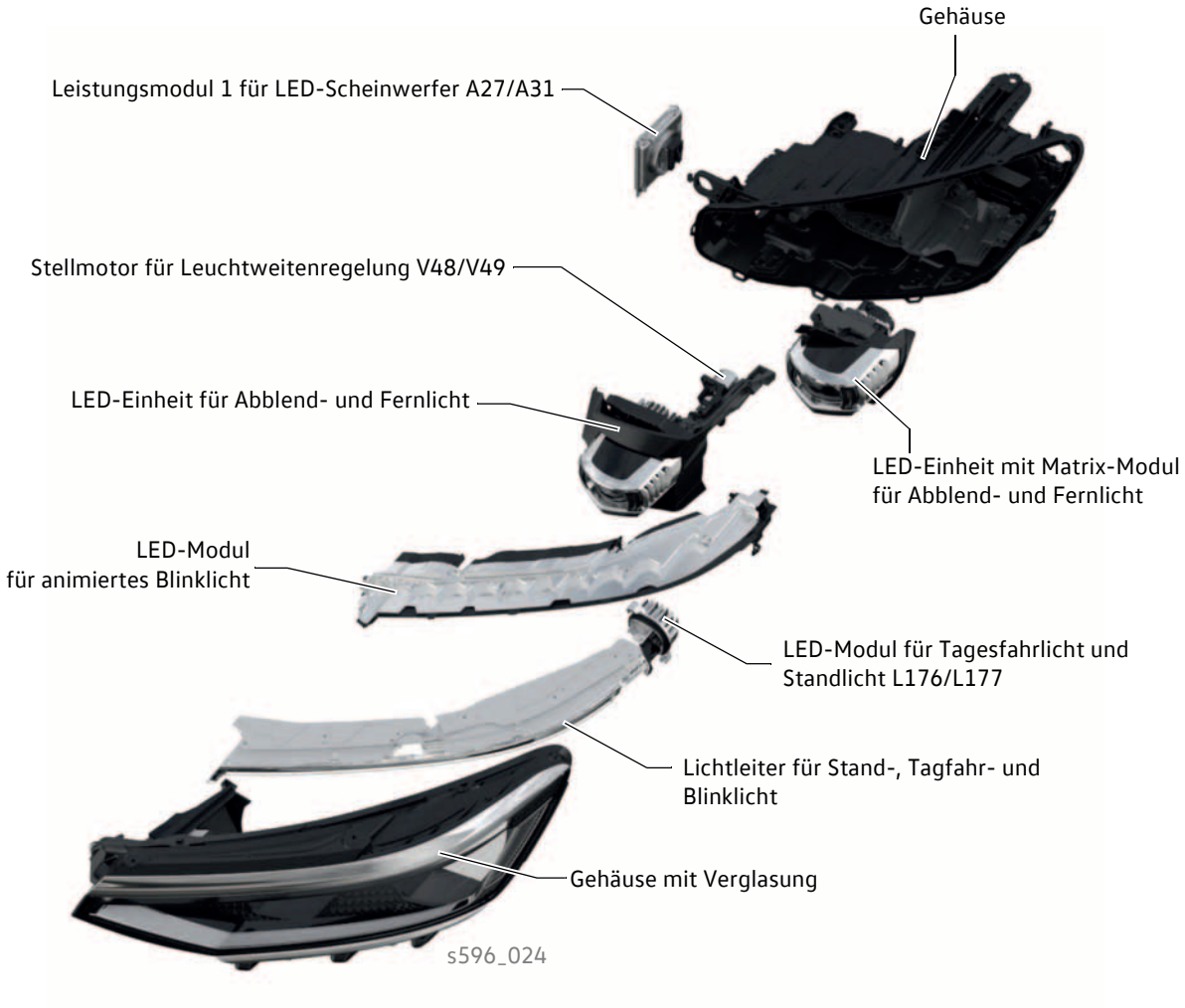
Signatur für Stand- und Tagfahrlicht (1 x LED)
maximale Leistung Tagfahrlicht: 3,24W
maximale Leistung Standlicht: 0,324W

Übersicht der Hauptlichtfunktionen

Abblendlicht Das Abblendlicht wird durch folgende Komponenten erzeugt: • 7 LEDs der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht • 6 bis zu 16 LEDs der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht je nach geschalteter Lichtfunktion	 s596_084
Fernlicht Das Fernlicht wird durch folgende Komponenten erzeugt: • 12 LEDs der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht • bis zu 32 LEDs der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht je nach geschalteter Lichtfunktion	 s596_085
Stand- und Tagfahrlicht Das Stand- und Tagfahrlicht wird durch folgende Komponenten erzeugt: • Signatur für Stand- und Tagfahrlicht • L-Signatur an der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht • L-Signatur an der LED-Einheit für Fernlicht	 s596_086
Blinklicht Das Blinklicht wird über die Signatur realisiert. Es wird von innen nach außen animiert.	 s596_087

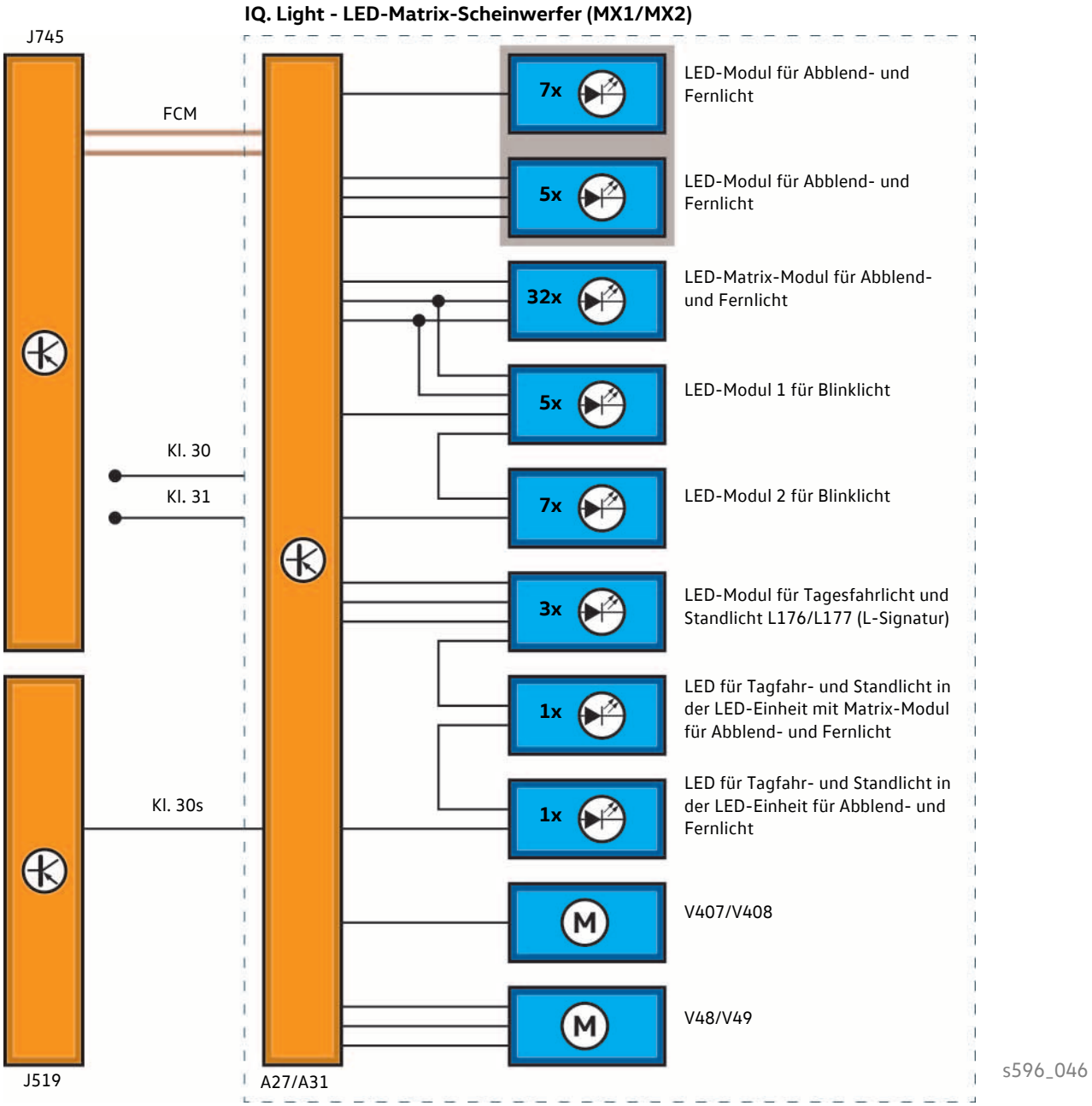
Gesamtaufbau

Im IQ. Light LED-Matrix-Scheinwerfergehäuse befinden sich folgende Bauteile. Beispielhaft wird hier nur der linke Scheinwerfer dargestellt:



Das Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer A27/A31 übernimmt die Ansteuerung aller LED-Module, des Stellmotors für Leuchtweitenregelung V48/V49 und des Lüfters für Scheinwerfer V407/V408. Für den automatischen Fernlichtassistenten oder für den dynamischen Lichtassistenten ist das Signal der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 erforderlich. Dieses Signal wird vom Steuergerät für Leuchtweitenregelung und dynamisches Kurvenlicht J745 verarbeitet. Dieses steuert dann entsprechend das Leistungsmodul A27/A31 an.

Verschaltung



Legende

A27	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer rechts
A31	Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer links
J519	Bordnetzsteuergerät
J745	Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung (FCM)
L176	LED-Modul links für Tagesfahrlicht und Standlicht
L177	LED-Modul rechts für Tagesfahrlicht und Standlicht
MX1	Scheinwerfer vorn links
MX2	Scheinwerfer vorn rechts
V48	Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V49	Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung
V407	Lüfter für Scheinwerfer links
V408	Lüfter für Scheinwerfer rechts
Kl. 30	Klemme 30
Kl. 30s	Klemme 30 Signal
Kl. 31	Klemme Masse
FCM	CAN-Datenbus Function Control Modul

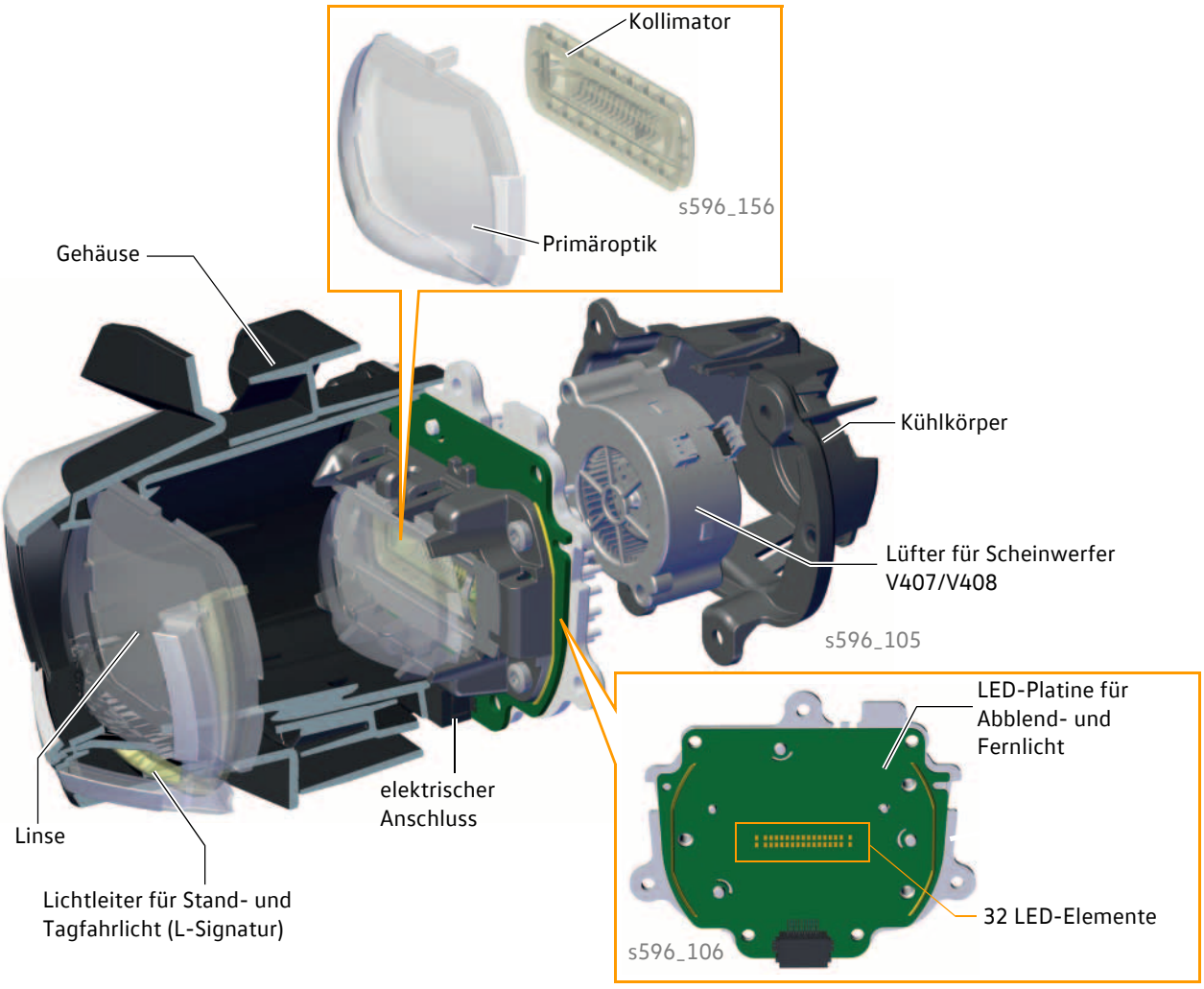
LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht

Diese LED-Einheit beinhaltet folgende Komponenten:

- LED-Platine für Abblend- und Fernlicht
- Kühlkörper
- Lüfter für Scheinwerfer V407/V408
- Primäroptik
- Kollimator
- Linse



Die LED-Platine für Abblend- und Fernlicht ist mit dem Kühlkörper verschraubt und enthält 32 LEDs. Die untere LED-Reihe wird für das Fernlicht genutzt. Die obere LED-Reihe wird für das Abblendlicht genutzt.
Das von den 32 LEDs erzeugte Licht wird von dem Kollimator, der Primäroptik und der Linse gebündelt, vertikal und horizontal umgekehrt und auf die Straße projiziert.
Am Kühlkörper ist der Lüfter für Scheinwerfer V407/408 verschraubt.



LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht

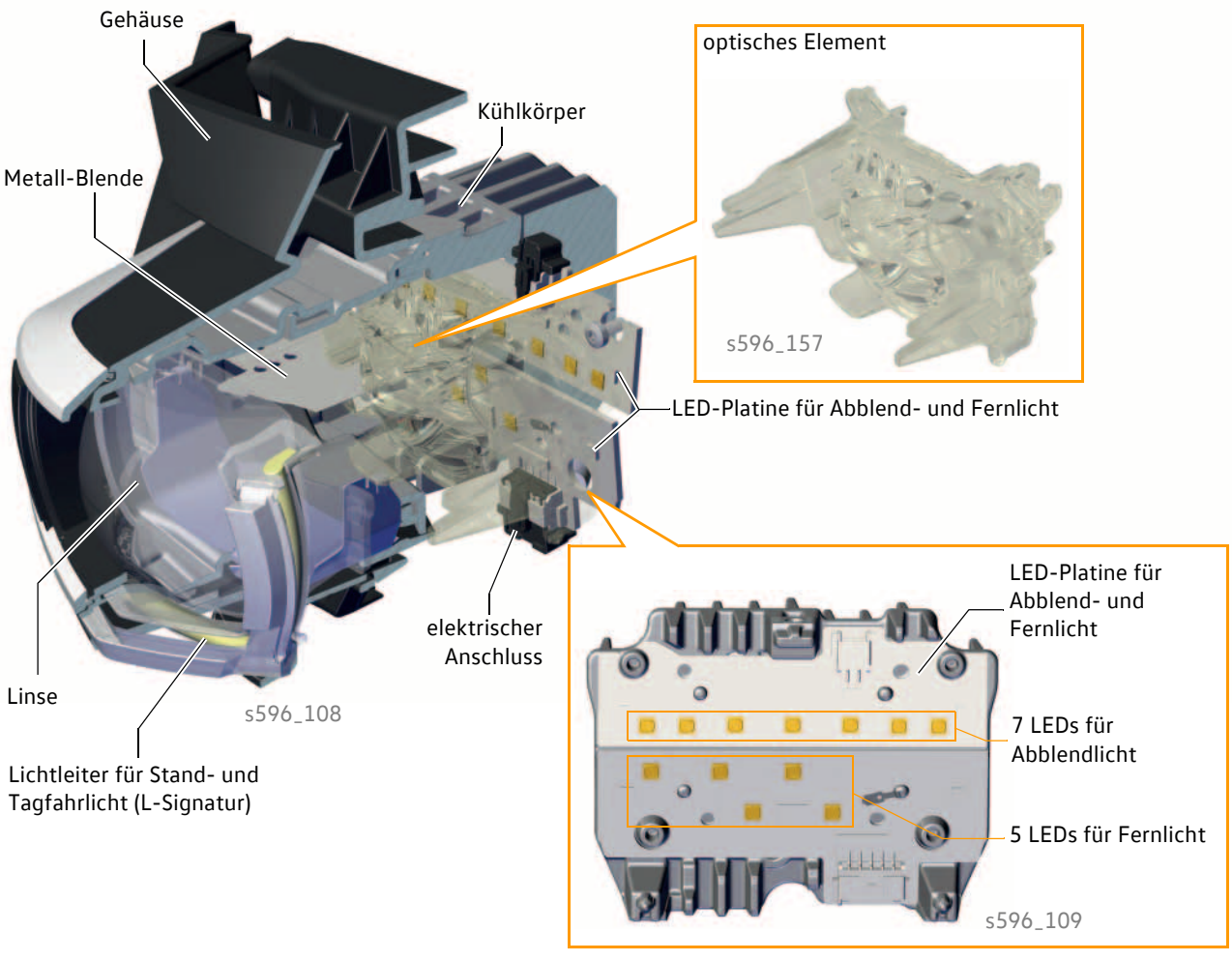


s596_049

Diese LED-Einheit beinhaltet folgende Komponenten:

- LED-Platine für Abblendlicht
- LED-Platine für Fernlicht
- Kühlkörper
- optisches Element
- Metall-Blende
- Linse

Die LED-Platine für Abblendlicht enthält 7 LEDs. Die LED-Platine für Fernlicht enthält 5 LEDs. Beide LED-Platinen sind am Kühlkörper verschraubt. Die Metall-Blende erzeugt die waagerechte Hell-Dunkel-Grenze beim Abblendlicht. Das optische Element verwandelt das Licht der einzelnen LEDs in einen homogenen Lichtkegel. Abschließend dreht die Linse das Lichtbild um.



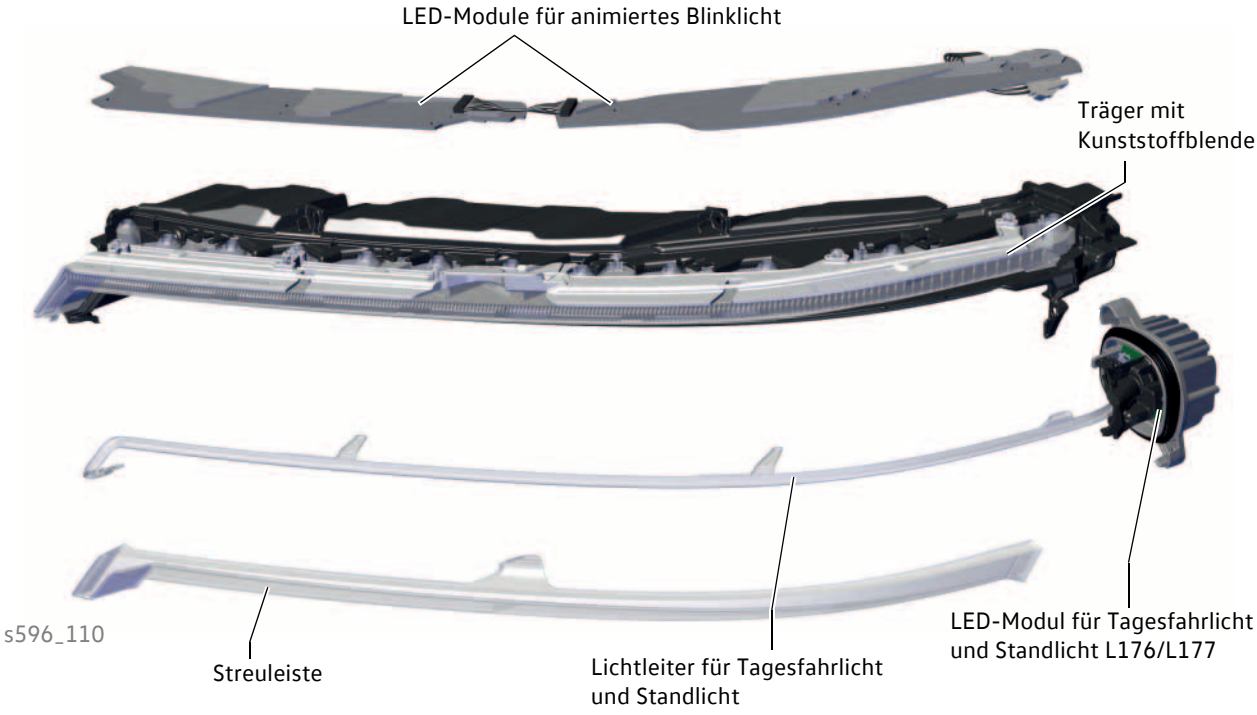
LED-Einheit für Stand-, Tagfahr- und animiertes Blinklicht

Die LED-Einheit für Stand-, Tagfahr- und animiertes Blinklicht besteht aus folgenden Bauteilen:

- LED-Modul für Tagesfahrlicht und Standlicht L176/L177
- Lichtleiter für Tagesfahrlicht und Standlicht
- LED-Module für animiertes Blinklicht

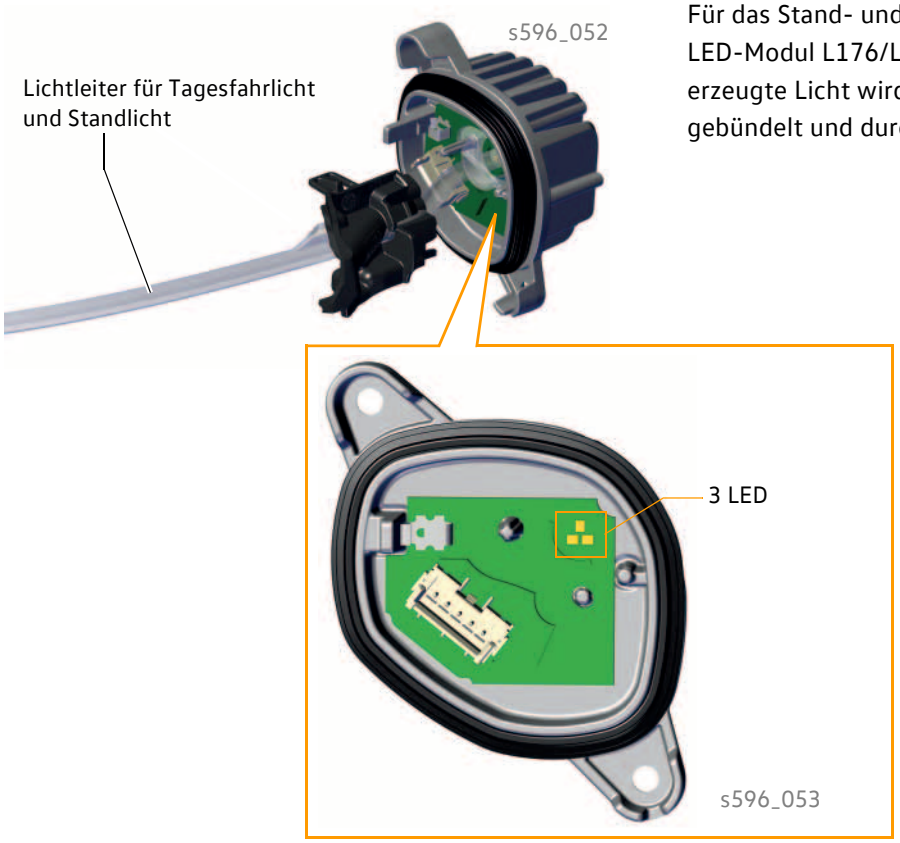


s596_051



s596_110

LED-Modul für Tagesfahrlicht und Standlicht L176/L177



Für das Stand- und Tagfahrlicht sind 3 LEDs in dem LED-Modul L176/L177 verbaut. Das von den LEDs erzeugte Licht wird über optische Elemente gebündelt und durch den Lichtleiter abgestrahlt.

LED-Module für animiertes Blinklicht

Es gibt zwei LED-Module, um das animierte Blinklicht zu realisieren: das LED-Modul für Blinklicht 1 und das LED-Modul für Blinklicht 2. Das LED-Modul 1 enthält fünf LEDs und das LED-Modul 2 verfügt über sieben LEDs.
Für den animierten Blinkeffekt werden die insgesamt 12 LEDs sequenziell angesteuert. Dies geschieht über die Software des Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer A27/A31.

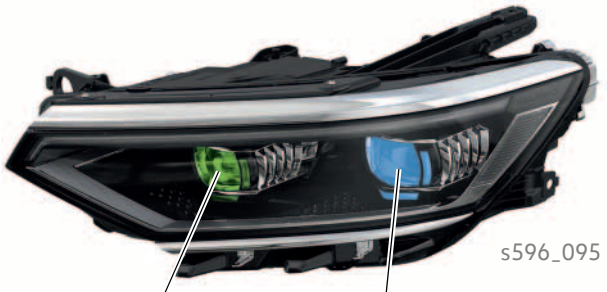


Beleuchtung

Lichtverteilung der Lichtfunktionen

Das Abblend- und Fernlicht setzt sich aus den folgenden Lichtanteilen zusammen:

- der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht
- sowie der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht zusammen.

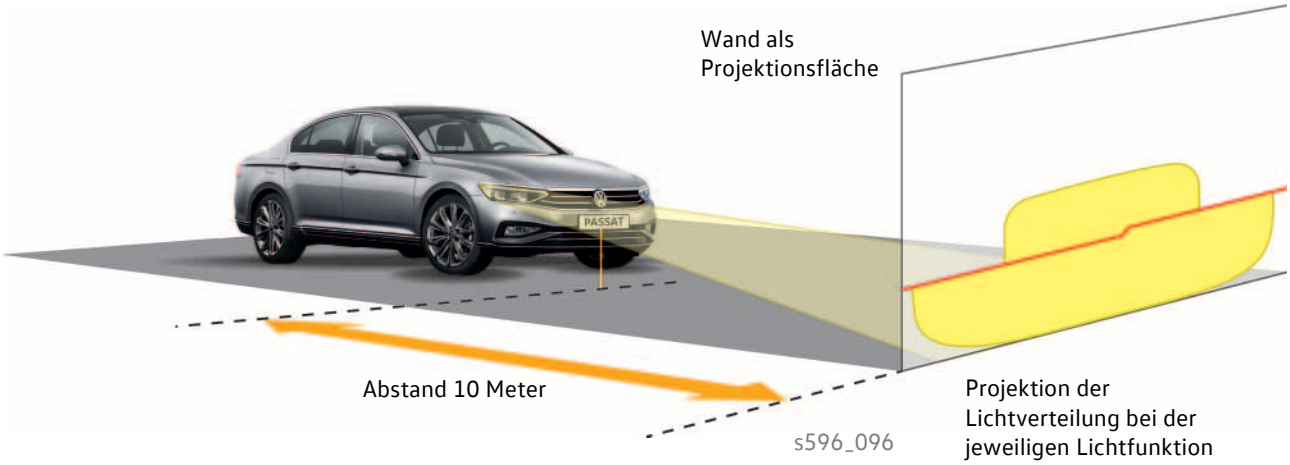


LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht

LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht

Aufbau der Lichtverteilung

Die nachfolgenden Abbildungen entsprechen den Lichtbildern eines Scheinwerfers auf einer Wand in einem Abstand von 10 m vor dem Fahrzeug.



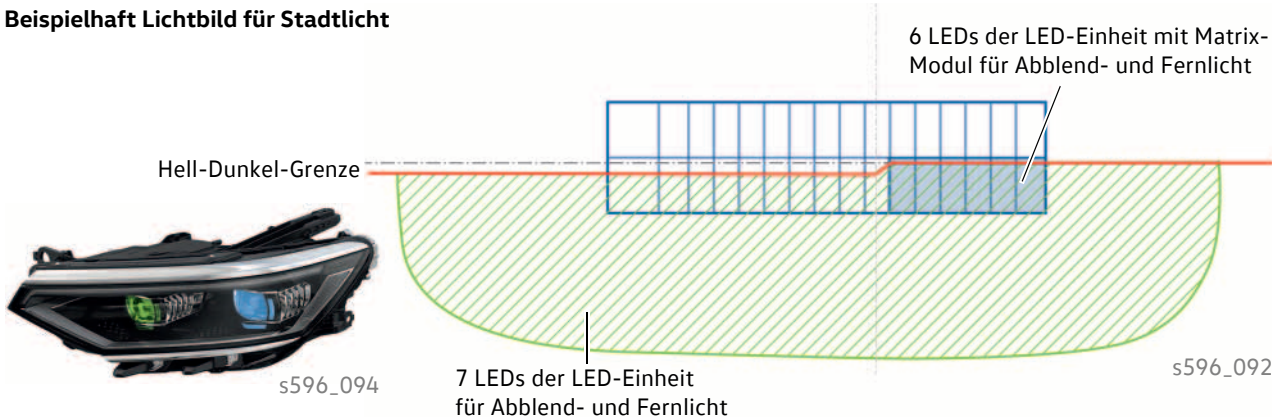
Lichtverteilung des Abblendlichtes

Die Hauptlichtfunktion Abblendlicht wird beim IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfer durch folgende Komponenten erzeugt:

- LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht im Abblendlichtmodus
- LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht im Abblendlichtmodus

Die LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht erzeugt den größten Teil des Lichtkegels. Dafür sind die 7 LEDs für Abblendlicht eingeschaltet. Der Lichtkegel wird mit 6 LEDs der LED-Einheit mit Matrix-Modul ergänzt ohne die gesetzliche Hell-Dunkel-Grenze zu überschreiten.

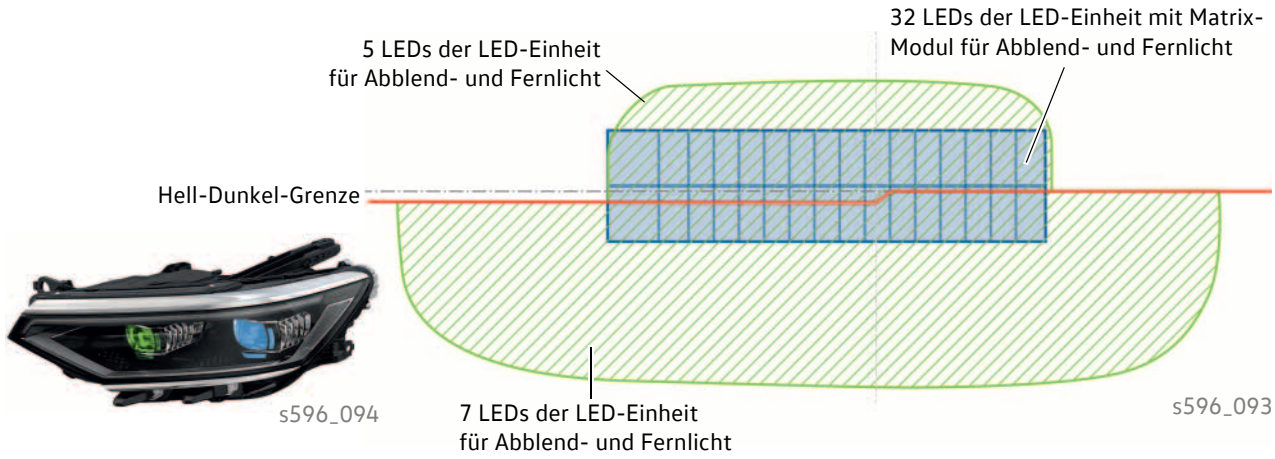
Beispielhaft Lichtbild für Stadtlicht



Lichtverteilung des Fernlichtes

Das Fernlicht des IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfers setzt sich aus den folgenden Anteilen an LEDs zusammen:

- die 12 LEDs der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht
- die 32 LEDs der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht



Lichtverteilung der Lichtfunktionen des Abblendlichtes

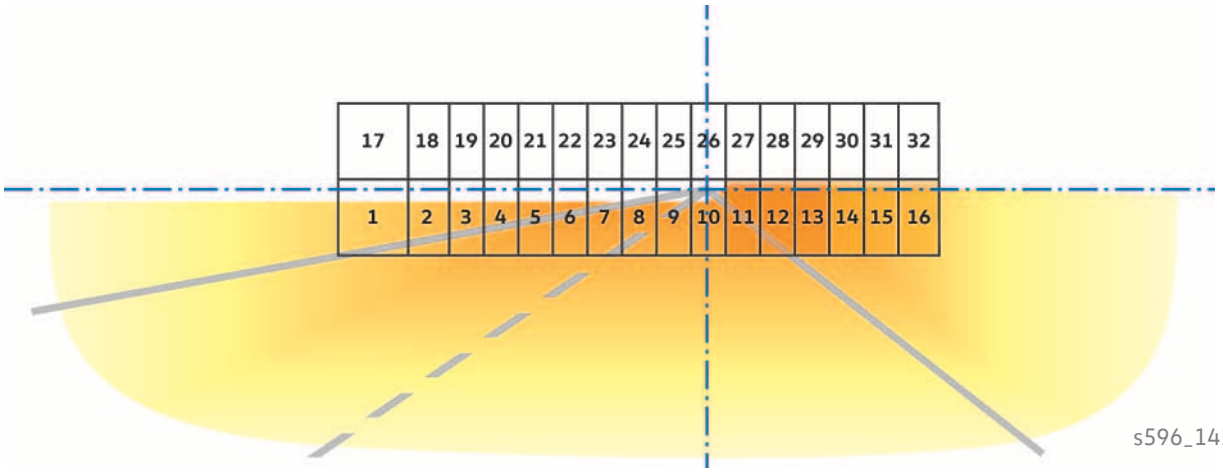
Für das Abblendlicht gibt es folgende Lichtfunktionen:
- Stadtlicht
- Landstraßenlicht
- Autobahnlicht
- dynamisches Kurvenlicht

Bei allen Lichtfunktionen bleiben immer die 7 oberen LEDs der LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht eingeschaltet.
Von der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht werden die LEDs von 1 bis 16 unterschiedlich ein- oder ausgeschaltet bzw. in der Helligkeit angesteuert.

Stadtlicht

Bei dem Stadtlicht liegt der Schwerpunkt auf der Breite des Lichtkegels. Für das Stadtlicht sind drei Voraussetzungen zu erfüllen:
- Das Abblendlicht ist aktiviert.
- Das Fahrzeug befindet sich innerhalb einer Ortschaft. Diese Information liefern die Navigationsdaten.
- Die Geschwindigkeit liegt zwischen 0 km/h und 40 km/h.

Bei einer Geschwindigkeit über 40 km/h wird das Landstraßenlicht eingeschaltet. Beim Abbremsen wird das Stadtlicht ab 35 km/h wieder eingeschaltet. Die jeweilige Geschwindigkeit muss für mindestens 3 Sekunden gehalten werden.
Von der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht werden die LEDs von 11 bis 16 eingeschaltet.

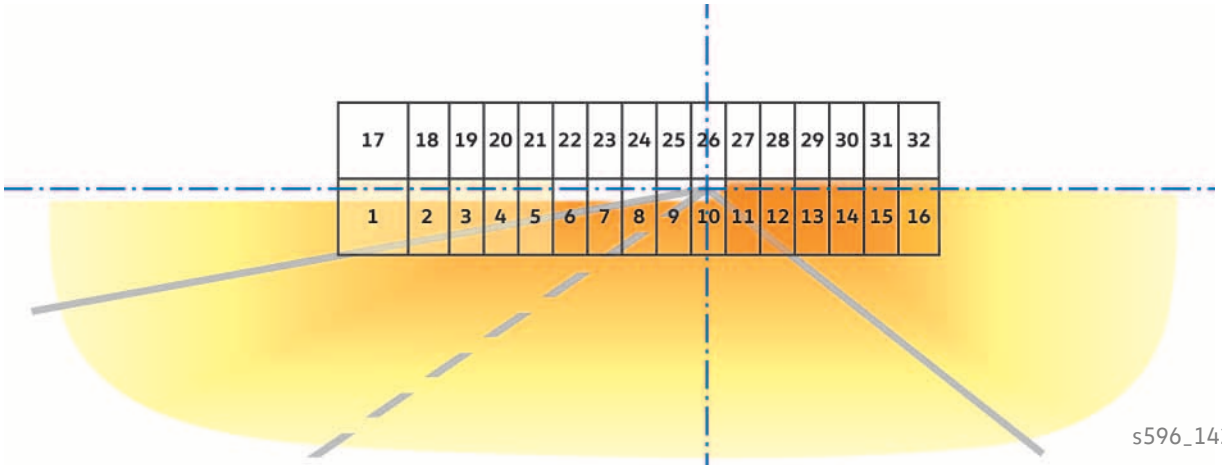


Landstraßenlicht

Die Bedingungen für das Landstraßenlicht sind:

- Das Abblendlicht ist aktiviert.
- Die Geschwindigkeit liegt zwischen 40 km/h und 80 km/h mit prädiktiven Streckendaten (PSD) und zwischen 40 km/h und 110 km/h ohne prädiktive Streckendaten.

Zusätzlich zu den aktivierten LEDs des Stadtlichtes werden noch fünf weitere LEDs der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht auf der linken Seite aktiviert.

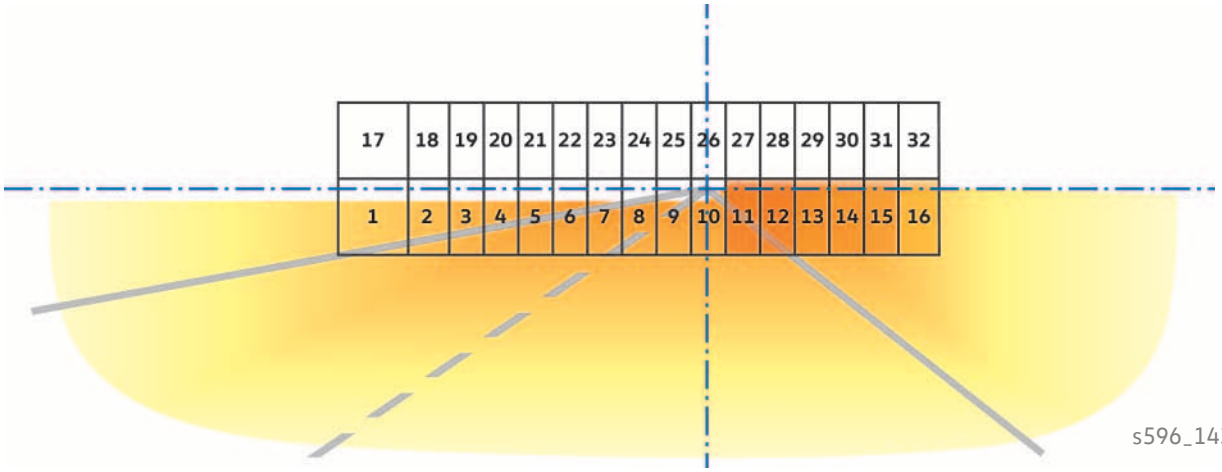


Autobahnlicht

Beim Autobahnlicht werden die gleichen LEDs wie beim Stadtlicht angesteuert. Das Licht wird im mittleren Bereich verstärkt. Das Autobahnlicht wird aktiviert, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Abblendlicht ist aktiviert.
- Die Fahrzeuggeschwindigkeit ist größer als 80 km/h für mehr als drei Sekunden mit prädiktiven Streckendaten (PSD) oder höher als 110 km/h für mehr als 10 Sekunden ohne prädiktive Streckendaten.

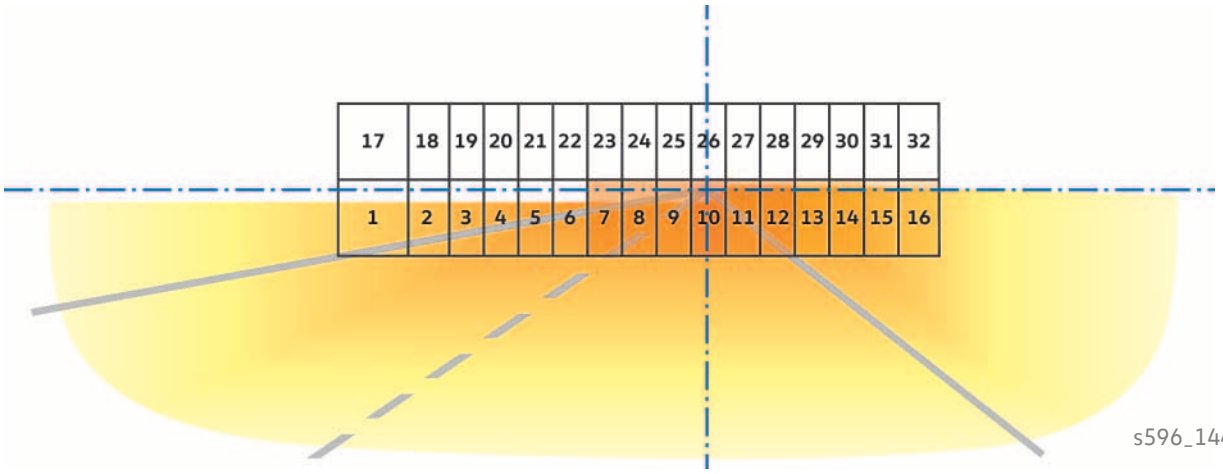
Das Autobahnlicht wird beim Abbremsen mit PSD unter 70 km/h bzw. ohne PSD unter 100 km/h sofort deaktiviert.



Beleuchtung

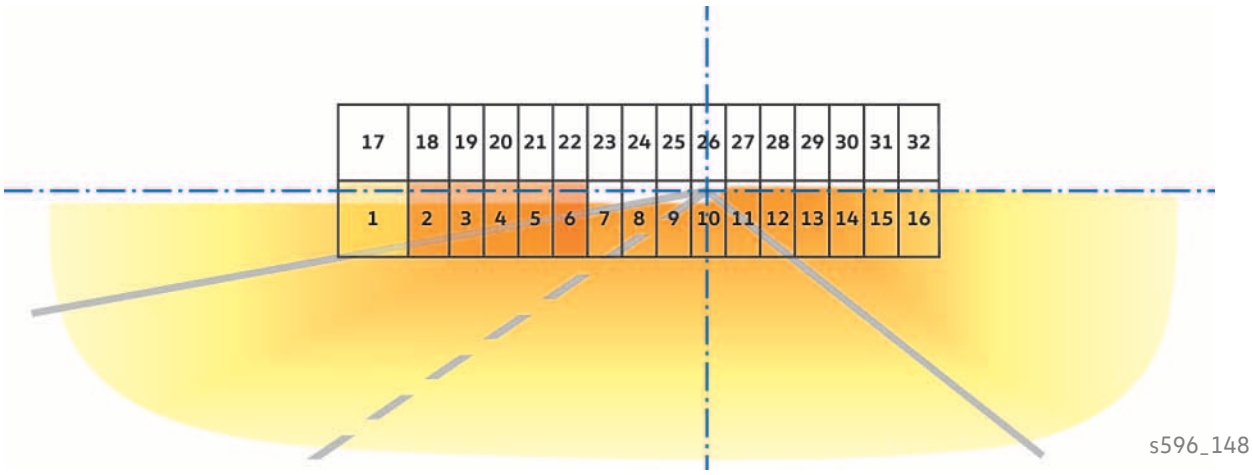
Dynamisches Kurvenlicht

Für das dynamische Kurvenlicht muss die Geschwindigkeit des Fahrzeugs über 10 km/h betragen.
Je nach Lenkradeinschlag werden die LEDs von 10 bis 1 der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht zugeschaltet. Gleichzeitig werden die LEDs bei einer Linkskurve im rechten Bereich abgedimmt und umgekehrt.



Reisemodus

Im Infotainment-System können im „Reisemodus" die Optionen „Links- oder Rechtsverkehr" ausgewählt werden. Je nach Option wird der Lichtkegel auf dem linken oder rechten Bereich abgedimmt.
So werden z. B. bei Linksverkehr die LEDs von 1 bis 7 der LED-Einheit mit Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht zugeschaltet.



Lichtverteilung bei aktiviertem dynamischen Lichtassistenten (DLA)

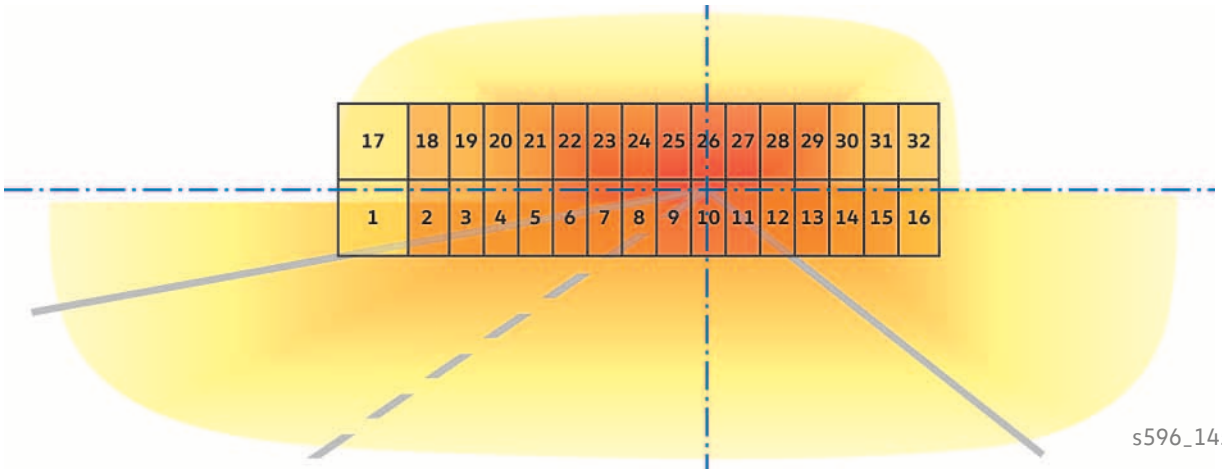
Bei aktiviertem DLA werden folgende Lichtfunktionen ausgeführt:

- Fernlicht
- Teilfernlicht
- Schilderentblendung.

Mit Hilfe der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 wird eine optimale Ausleuchtung der Fahrbahn und der Randbereiche erreicht. Dadurch werden die vorausfahrenden oder entgegenkommenden Verkehrsteilnehmer nicht geblendet.

Fernlicht

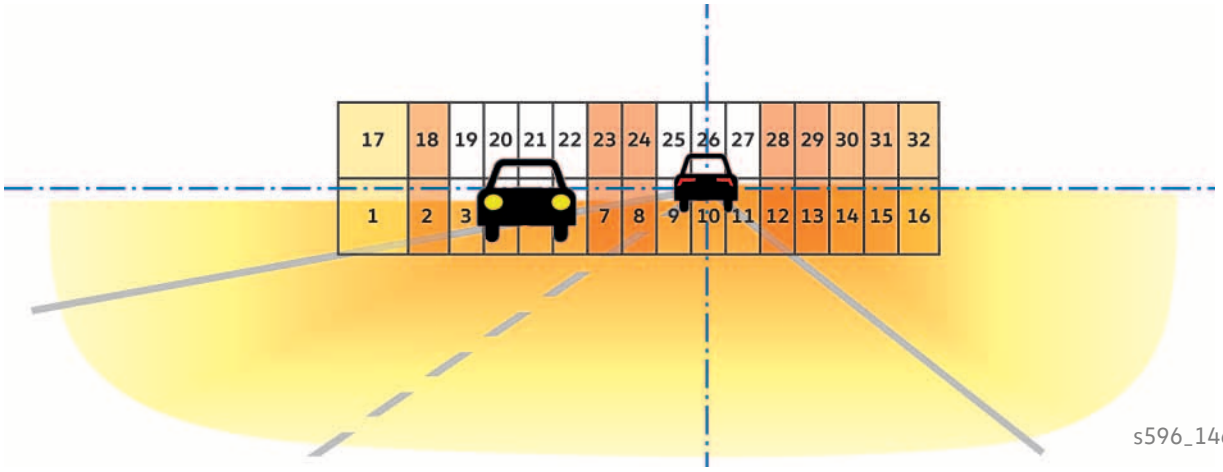
Solange keine anderen Verkehrsteilnehmer erkannt werden, wird die Straße maximal ausgeleuchtet. Dabei sind alle LEDs der beiden Module aktiviert. Die höchste Lichtstärke ist in der Mitte des Lichtkegels konzentriert.
Das Lichtbild entspricht auch dem Fernlicht, wenn es manuell betätigt wird.



Beleuchtung

Teilfernlicht

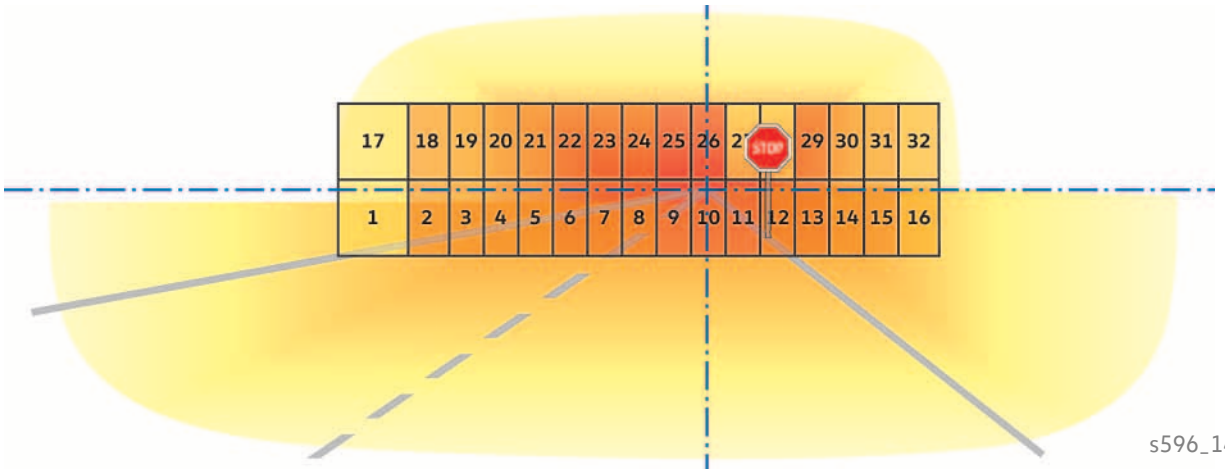
Diese Lichtfunktion wird automatisch aktiviert, wenn der DLA vorausfahrende oder entgegenkommende Verkehrsteilnehmer oder beide zeitgleich erkennt. Die fünf LEDs für das Fernlicht im LED-Modul für Abblend- und Fernlicht werden abgeschaltet. Im Bereich, in dem sich die Verkehrsteilnehmer befinden, werden die LEDs entsprechend abgeschaltet oder abgedimmt.



s596_146

Schilderentblendung

Durch reflektierende Schilder und Verkehrszeichen kann der Fahrer bei eingeschaltetem Fernlicht geblendet werden. Die Lichtunktion Schilderentblendung wird ausgeführt, wenn die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 Schilder erkannt hat. Im betreffenden oberen Bereich des Lichtkegels wird der schmale Bereich, in dem sich das Verkehrszeichen befindet, abgedunkelt, indem einzelne LEDs im LED-Matrix-Modul für Abblend- und Fernlicht abgedimmt werden, in den angrenzenden Bereichen des Lichtkegels wird die Lichtstärke nicht verändert.



s596_147

Das Zusatzlichtmodul

Das Zusatzlichtmodul ist im vorderen Stoßfänger verbaut. Über dieses Modul werden das Nebellicht und das statische Kurvenlicht gesteuert. Dazu werden 2 LEDs verwendet. Die gesamte elektrische Leistungsaufnahme beträgt 13,2 W pro Seite.



s596_136

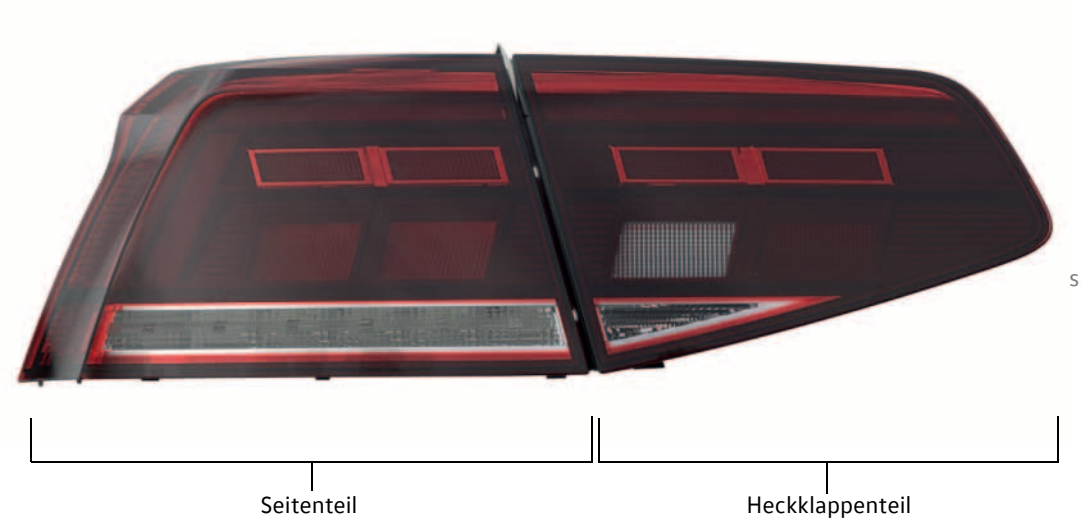


s596_026

Die Schlussleuchten

Als Schlussleuchten gibt es die Varianten „Basis" und „High". Bei beiden Varianten werden die Lichtfunktionen ausschließlich über LED-Technik realisiert. Die Schlussleuchten sind in ein feststehendes Seitenteil sowie in ein Heckklappenteil aufgeteilt.

Schlussleuchte „Basis"



Seitenteil
Die LEDs im Seitenteil führen die folgenden Funktionen aus:

- Schlusslicht
- Bremslicht
- Blinklicht

Heckklappenteil
Die LEDs im Heckklappenteil führen die folgenden Funktionen aus:

- Schlusslicht
- Rückfahrlicht
- Nebelschlusslicht (nur einseitig)

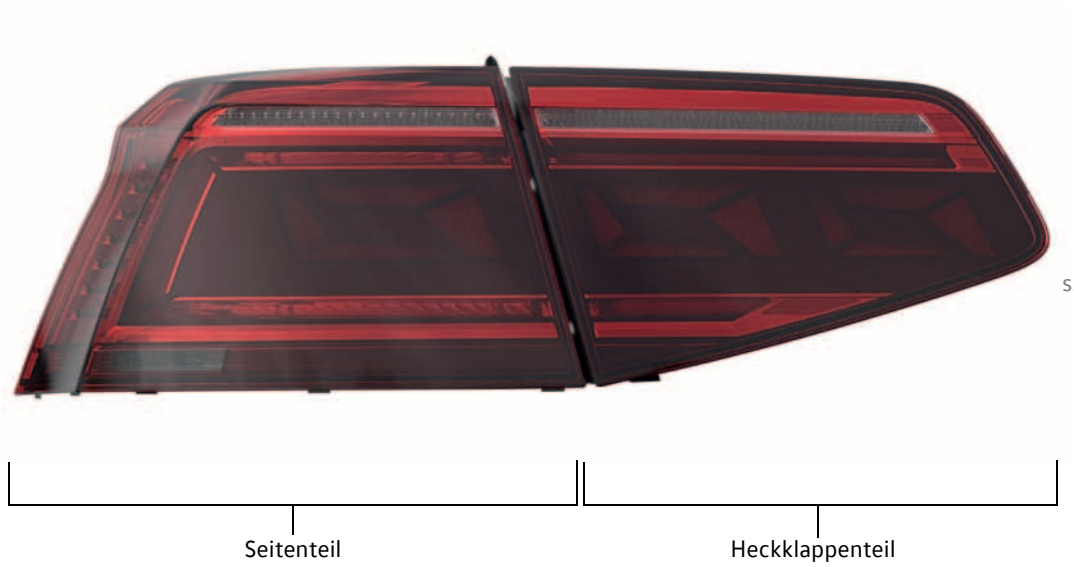
Übersicht der Lichtfunktionen der Schlussleuchte „Basis"

Schlusslicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 3,4 W 6 LEDs im Heckklappenteil 6 LEDs im Seitenteil	 s596_031
Bremslicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 4 W 6 LEDs im Seitenteil	 s596_032
Blinklicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 1,8 W 6 LEDs im Seitenteil	 s596_033
Rückfahrlicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 3,4 W 2 LEDs im Heckklappenteil	 s596_034
Nebelschlusslicht Gesamtleistung: 2,4 W 2 LEDs im Heckklappenteil	 s596_035

Beleuchtung

Schlussleuchte „High"

In der Variante „High" sind Coming Home und Leaving Home sowie animiertes Blinklicht integriert.



Seitenteil
Die LEDs im Seitenteil führen die folgenden Funktionen aus:

- Schlusslicht
- Bremslicht
- Rückfahrlicht, beidseitig
- animiertes Blinklicht
- animiertes Schlusslicht für Coming Home/Leaving Home

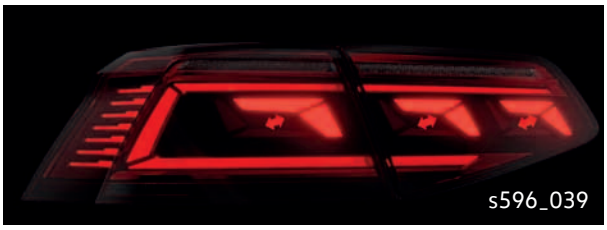
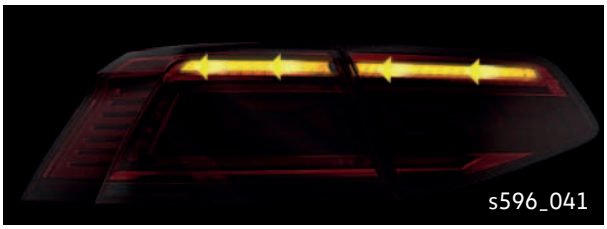
Heckklappenteil
Die LEDs im Heckklappenteil führen die folgenden Funktionen aus:

- Schlusslicht
- Bremslicht
- Nebelschlusslicht, beidseitig
- animiertes Blinklicht
- animiertes Schlusslicht für Coming Home/Leaving Home



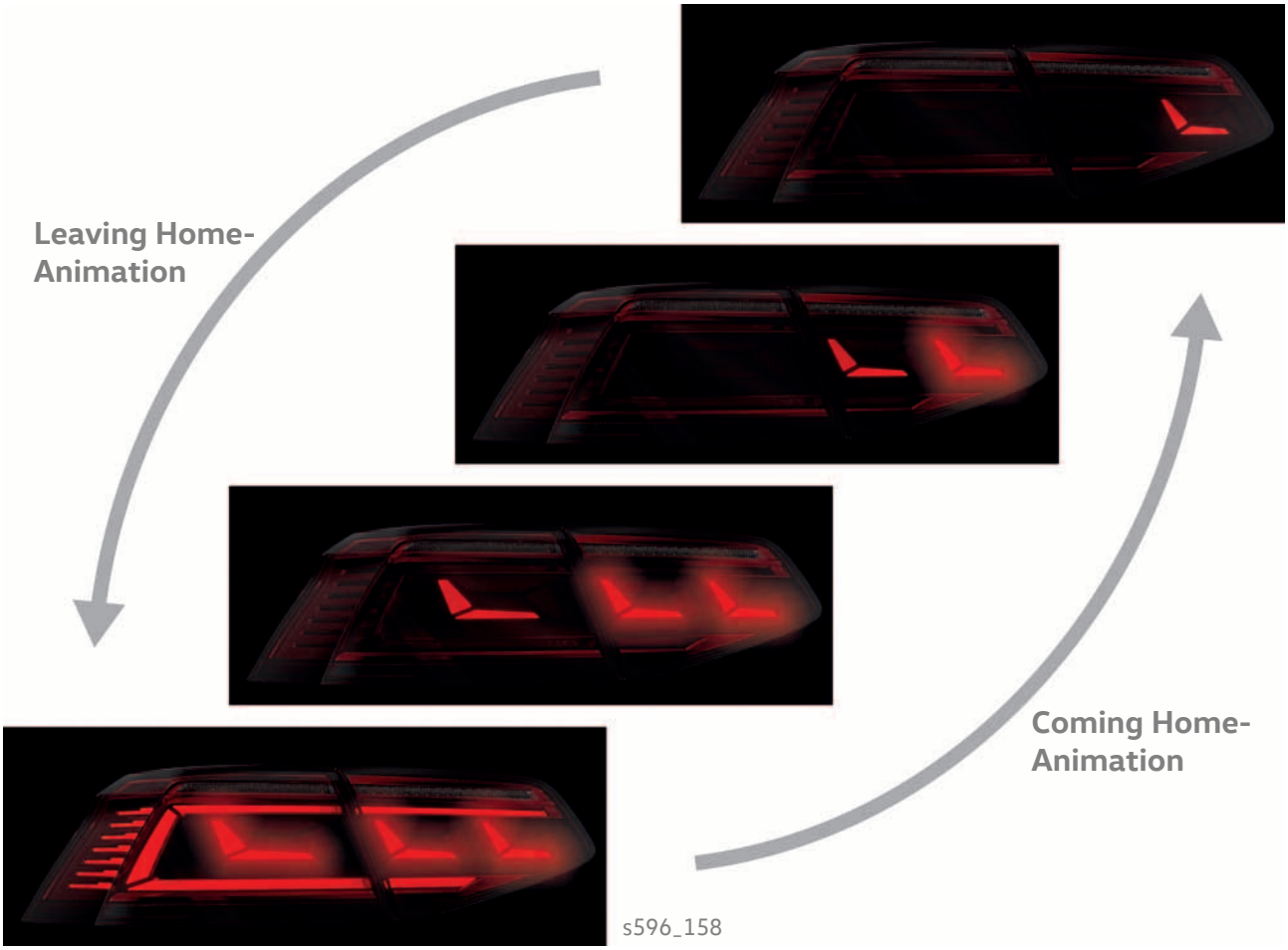
Detaillierte Informationen zu Aufbau und Funktionsweise des animierten Blinklichts finden Sie im Selbststudienprogramm 557 „Der Arteon".

Übersicht der Lichtfunktionen der Schlussleuchte „High"

Schlusslicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 11,3 W 14 LEDs im Heckklappenteil 13 LEDs im Seitenteil	
Bremslicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 13,6 W 12 LEDs im Heckklappenteil 6 LEDs im Seitenteil	
Schluss- und Bremslicht Klick-Klack-Effekt Der sogenannte Klick-Klack-Effekt entsteht, wenn das Bremspedal betätigt und losgelassen wird. Dies ist ein für die Marke Volkswagen typischer Wechseleffekt zwischen Schluss- und Bremslicht.	
Rückfahrlicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 6,5 W 2 LEDs im Seitenteil	
animiertes Blinklicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 8,9 W 16 LEDs im Heckklappenteil 12 LEDs im Seitenteil	
Nebelschlusslicht Gesamtleistung pro Fahrzeugseite: 5,5 W 6 LEDs im Heckklappenteil	

Heckbeleuchtung – Coming Home- und Leaving Home-Animation

Bei der Funktion Leaving Home der Schlussleuchte „High" werden die einzelnen Segmente des Schlusslichtes nacheinander eingeschaltet.
Die Übergänge sind fließend. Die Lichtintensität des eingeschalteten Segments steigt, wenn ein weiteres Segment des Schlusslichtes zugeschaltet wird.



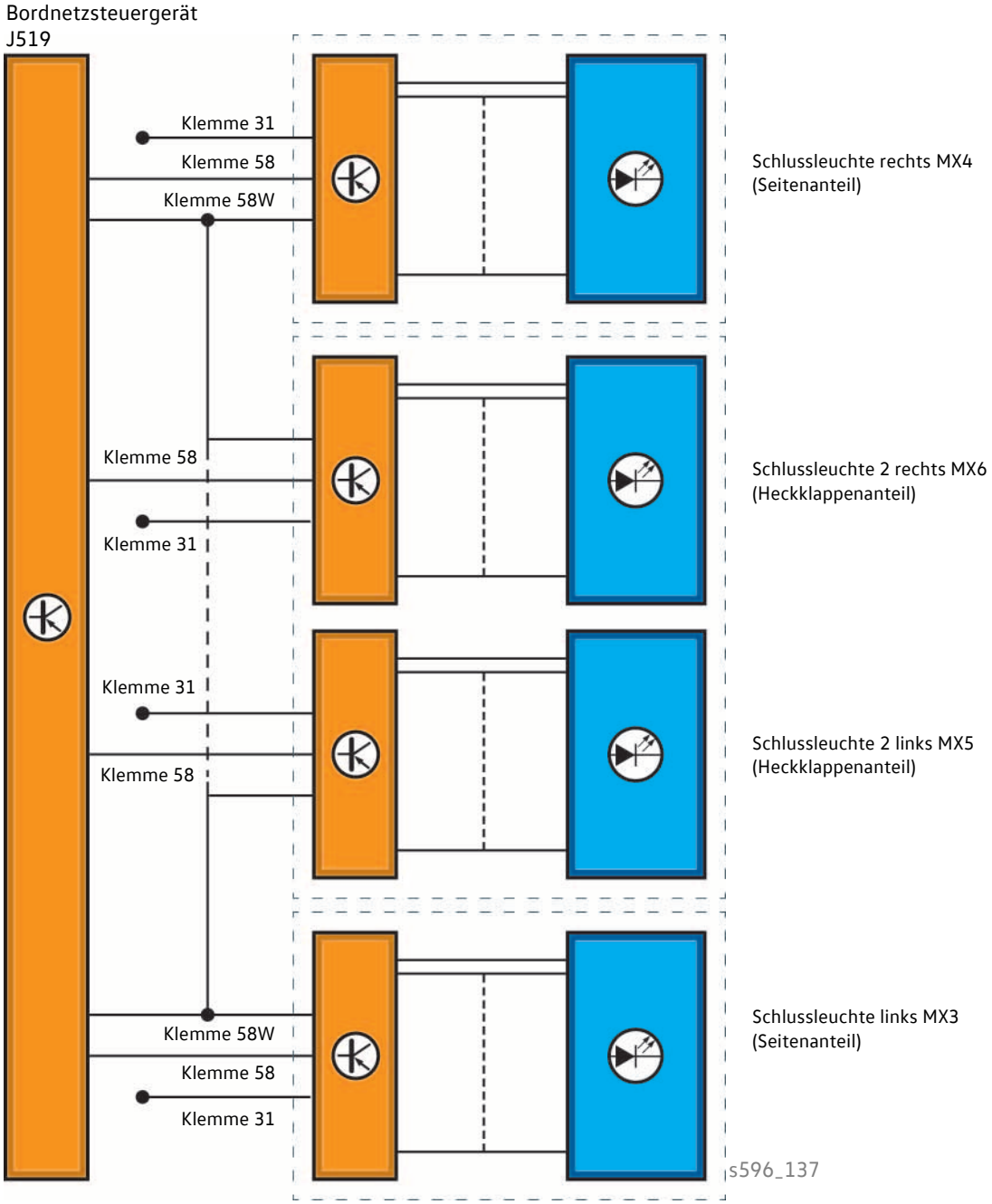
Bei der Coming Home-Funktion erfolgt eine Abschaltung in umgekehrter Reihenfolge (von außen nach innen).

Verschaltung

Das Bordnetzsteuergerät liefert für den Übergangseffekt ein zusätzliches Signal (Kl. 58W) zu jedem einzelnen Teil. Bei aktiviertem Coming Home oder Leaving Home legt das Bordnetzsteuergerät J519 12 Volt auf die Klemme 58W. Die Schlussleuchten schalten dann das Standlicht mit dem genannten Übergangseffekt:

- ein (beim Leaving Home) oder
- aus (beim Coming Home)

Der Übergangseffekt dauert ca. 1,6 Sekunden, bis das Standlicht vollständig an bzw. aus ist.



Schalttafeleinsatz

Der Schalttafeleinsatz „Colour"

Der Schalttafeleinsatz „Colour" verfügt:

- in den großen Rundinstrumenten über Analoganzeigen für Drehzahl und Geschwindigkeit
- in den kleinen Rundinstrumenten über Analoganzeigen für Motorkühlmitteltemperatur und Kraftstoffvorrat
- in der Mitte über ein 3,5"-TFT-Display als Multifunktionsanzeige



s596_063

Über die Multifunktionsanzeige werden folgende Informationen angezeigt:

- Uhrzeit, Wegstrecke, Tageswegstrecke
- Fahrzeugwarnmeldungen als Symbol und Textanzeigen in 24 Sprachen
- Wählbereichs-, Gangwechselanzeige
- Bordcomputer mit Effizienz-Anzeige
- Außentemperatur, Eiswarnung
- Anzeige Geschwindigkeitsregelanlage
- Anzeige Geschwindigkeitsbegrenzer
- Geschwindigkeitswarnung
- Datumsanzeige
- Lautsprecher für Akustikausgaben
- Service-Anzeige
- Motorkennbuchstaben-Anzeige
- Anzeige Fahrerassistenzsysteme
- Navigations-Zielführung
- Telefonlisten
- Radiosenderliste
- Öltemperaturanzeige
- Bildübergänge mit Animationen



Der Schalttafeleinsatz „Colour" enthält das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 mit der Generation 5c. Mehr Informationen zur Wegfahrsicherung finden Sie auf der Seite 36 in diesem Selbststudienprogramm.

Der Schalttafeleinsatz „Active Info Display”



s596_065

Im Schalttafeleinsatz „Active Info Display” werden die analogen Zeigerinstrumente virtuell dargestellt. Er hat ein farbiges 10,25“ großes TFT-Display mit einer Auflösung von 1280 x 480 Pixel.
Die Anzeige der Kühlmitteltemperatur und des Kraftstoffvorrats sind jeweils links und rechts im Frontrahmen untergebracht.
Die Kommunikation zwischen dem Steuergerät für Schalttafeleinsatz J285 und dem Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 erfolgt über einen Ethernet-Datenbus.



Weitere Informationen zum Aufbau und zu den Eigenschaften des Active Info Displays finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 571 „Der Polo 2018”.

Der Schalttafeleinsatz „Active Info Display” enthält das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 mit der Generation 5d. Mehr Informationen zur Wegfahrsicherung finden Sie auf der Seite 36 in diesem Selbststudienprogramm.

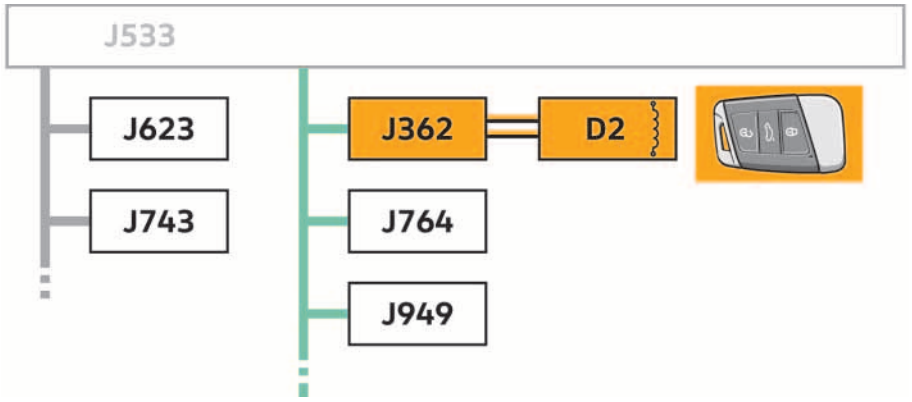
Die Wegfahrsicherung 5c/5d

Der Passat 2020 hat die Wegfahrsicherung der Generation 5c/5d. Im Vergleich zur Wegfahrsicherung Generation 5a wurden folgende Komponenten geändert:

- Steuergerät für Wegfahrsicherung J362
- Lesespule für Wegfahrsicherung D2
- Leitung vom Schalttafeleinsatz zur Lesespule für Wegfahrsicherung D2
- Fahrzeugschlüssel mit neuer Elektronik

Die anderen Wegfahrsicherungsteilnehmer bleiben im Vergleich zur Generation 5a unverändert. Sie können zwischen Generation 5a und 5c/5d getauscht werden.

Die Generation 5c und 5d unterscheiden sich nur in der Software im Steuergerät für Wegfahrsicherung J362. Die Wegfahrsicherung Generation 5d ist für den Einsatz des mobilen Schlüssels erforderlich.



Legende

D2	Lesespule für Wegfahrsicherung
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J623	Motorsteuergerät
J743	Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe
J764	Steuergerät für elektronische Lenksäulenverriegelung
J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit

CAN-Datenbus Antrieb (500kBit/s)
CAN-Datenbus Komfort (500kBit/s)
neue Komponente

Der Fahrzeugschlüssel „Keyless Access"

Zum Diebstahlschutz bei Keyless Access werden die Fahrzeugschlüssel mit einem zusätzlichen Bewegungssensor ausgestattet. Der Bewegungssensor ist im Inneren des Fahrzeugschlüssels verbaut und arbeitet mit der MEMS-Technologie. MEMS steht für „Micro Electro Mechanical System". Dadurch erkennt er geringste Beschleunigungen und Bewegungen ähnlich wie bei einem Smartphone.
Liegt der Schlüssel eine gewisse Zeit bewegungslos, wird die Sende-/Empfängereinheit im Schlüssel deaktiviert. Es werden nun keine Informationen vom Fahrzeugschlüssel zum Fahrzeug gesendet. Somit ist auch eine Funkstreckenverlängerung nicht mehr möglich.
Bei einem Tastendruck oder einer Bewegung am Fahrzeugschlüssel wird die Sende-/Empfängereinheit wieder aktiviert.

Der mobile Schlüssel

Der mobile Schlüssel ist ein digitaler Fahrzeugschlüssel für das Mobiltelefon. Dadurch kann das Mobiltelefon neben dem herkömmlichen Fahrzeugschlüssel für das Entriegeln, Verriegeln und den Motorstart verwendet werden.

- Für das Entriegeln/Verriegeln muss das berechtigte Mobiltelefon an den Fahrertürgriff gehalten werden.
- Für den Motorstart muss das Mobiltelefon in das Ablagefach für Mobiltelefon R265 gelegt und der Taster für Startanlage E378 gedrückt werden.



s596_067

Nutzungsbedingungen

Um das Mobiltelefon als digitalen Fahrzeugschlüssel nutzen zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Der Kunde muss seine Identität verifizieren lassen.
- Er muss sein Fahrzeug seinem We Connect Konto hinzufügen.
- Der Kunde muss sich im Fahrzeug als Hauptnutzer anmelden.



Weitere Informationen zu diesem Verfahren finden Sie im Web Based Training „Volkswagen We im Passat 2020".

Aufbau und Funktion

Die Kommunikation zwischen dem Mobiltelefon und dem Fahrzeug erfolgt über die Nahfeldkommunikation (NFC - Near Field Communication). NFC ist ein internationaler Übertragungsstandard zum kontaktlosen Austausch von Daten mittels elektromagnetischer Induktion über kurze Strecken. Beide Geräte müssen in einem Abstand von wenigen Zentimetern gehalten werden. Dieser kurze Abstand hat den Vorteil, dass die Datenübertragung sehr sicher gegenüber Missbrauch ist. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist mit 424 kBit/s geringer als die Bluetooth-Übertragungsrate.

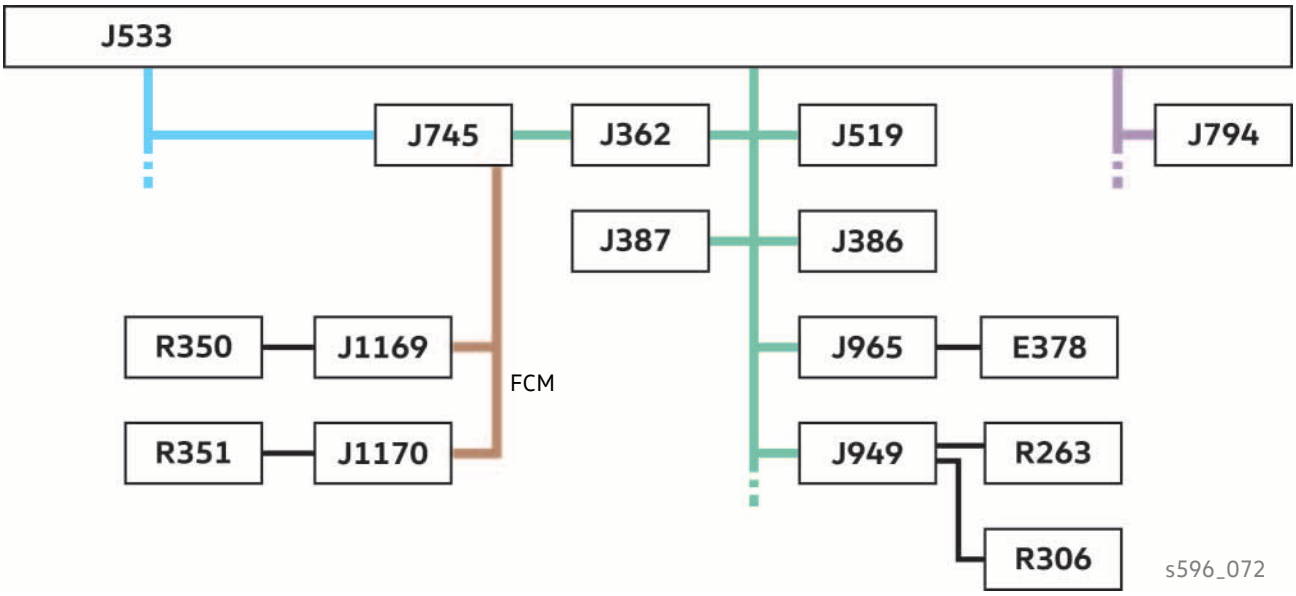
Im Fahrzeug sind dafür zwei NFC-Antennen verbaut. Eine im Fahrertürgriff (Antenne für Nahfeldkommunikation R350) für das Entriegeln/Verriegeln und die andere im Ablagefach für Mobiltelefon für den Motorstart (Antenne für Nahfeldkommunikation R351). Jede Antenne ist jeweils an den Steuergeräten für Nahfeldkommunikation J1169 und Nahfeldkommunikation 2 J1170 angebunden.

Je nach verbautem Keyless System kommen unterschiedliche Türgriffe zum Einsatz:

	Keyless Start + mobilem Schlüssel	**Keyless Access + mobilem Schlüssel**
Antenne für Nahfeldkommunikation R350 + Steuergerät für Nahfeldkommunikation J1169	**X**	**X**
Sensor für Türaußengriffberührung Fahrerseite G415		**X**
Antenne Fahrerseite hinten für Zugang und Startberechtigung R155		**X**

Beim Fahrertürgriff mit Keyless Access + mobilem Schlüssel entfällt aus räumlichen Gründen die Antenne Fahrerseite für Zugang und Startsystem R134. Hierfür wird die Antenne Fahrerseite hinten für Zugang und Startberechtigung R155 (bzw. die Antenne Beifahrerseite hinten für Zugang und Startberechtigung R156 für Rechtslenker) für die Schlüsselsuche im Außenbereich verbaut.

Vernetzung



Legende

E378	Taster für Startanlage
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
J386	Türsteuergerät Fahrerseite
J387	Türsteuergerät Beifahrerseite
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J745	Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung (FCM)
J794	Steuergerät für Informationselektronik 1
J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit
J965	Interface für Zugang und Startsystem
J1169	Steuergerät für Nahfeldkommunikation
J1170	Steuergerät 2 für Nahfeldkommunikation
R263	Antenne für Notrufmodul
R306	LTE-Antenne 2
R350	Antenne für Nahfeldkommunikation
R351	Antenne 2 für Nahfeldkommunikation
FCM	CAN-Datenbus Function Control Modul
	CAN-Datenbus Komfort (500kBit/s)
	CAN-Datenbus Infotainment (500kBit/s)
	CAN-Datenbus Subnetzwerke (500kBit/s)
	CAN-Datenbus Extended (500kBit/s)

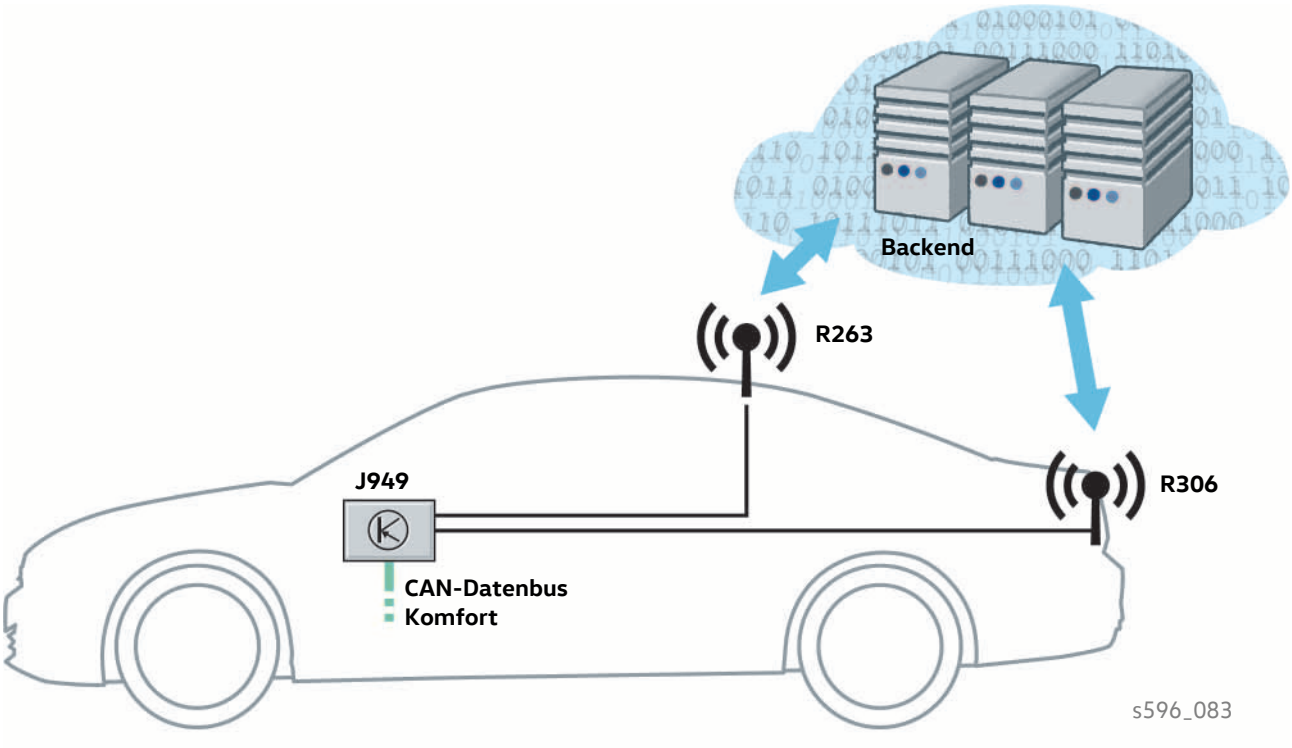
Das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 ist der Master für die Funktion „mobiler Schlüssel". Hierfür ist die Wegfahrsicherung Generation 5d notwendig.

Die Steuergeräte J1169/J1170 sind am neuen Subnetzwerk CAN-Datenbus Function Control Modul (FCM) angebunden. Der CAN-Datenbus FCM wurde aus Sicherheitsgründen eingeführt, da die NFC-Antenne R351 und das Steuergerät J1169 von außen leicht zugänglich sind.

Das Steuergerät für Leuchtweitenregelung und dynamisches Kurvenlicht J745 (FCM) ist das Bindeglied zwischen dem CAN-Datenbus Komfort und dem CAN-Datenbus FCM.

Datenübertragung zum Backend

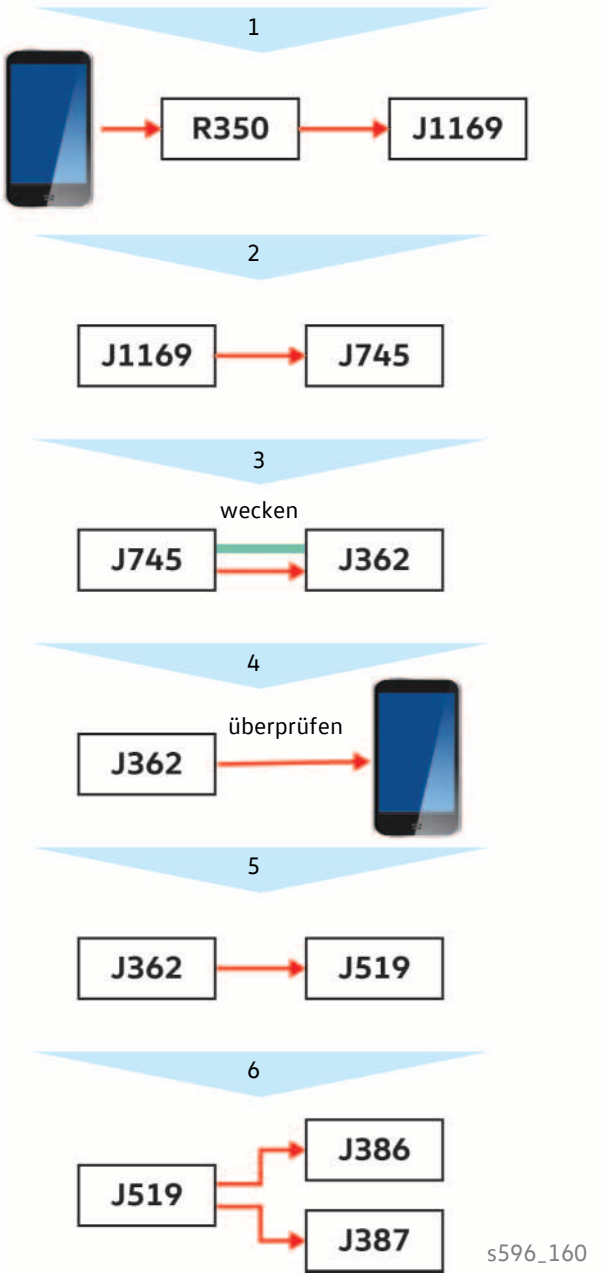
Das Steuergerät für Notruf und Kommunikationseinheit J949 ist das Bindeglied zwischen dem Fahrzeug und dem Backend. Über die Antenne für Notrufmodul R263 und die LTE-Antenne 2 R306 erhält das Steuergerät J949 die Information aus dem Backend, ob ein mobiler Schlüssel entzogen wurde. Das Steuergerät J949 informiert das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 dementsprechend.



Legende

J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit
R263	Antenne für Notrufmodul
R306	LTE-Antenne 2
	CAN-Datenbus Komfort (500kBit/s)

Kommunikationsverlauf Entriegeln/Verriegeln



1. Die Antenne für Nahfeldkommunikation R350 erfasst die Mobiltelefondaten. Das Steuergerät J1169 prüft, ob es sich um ein Mobiltelefon mit mobiler Schlüssel-Funktionalität handelt.

2. Verfügt das Mobiltelefon über einen mobilen Schlüssel, sendet das Steuergerät J1169 die Mobiltelefondaten an das Steuergerät J745.

3. Das Steuergerät J745 (FCM) weckt den CAN-Datenbus Komfort und leitet die Mobiltelefondaten an das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 weiter.

4. Das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 überprüft, ob das Informationspaket des Mobiltelefons vollständig und gültig ist.

5. Wurde das Mobiltelefon als berechtigt erkannt, sendet das Steuergerät J362 eine CAN-Botschaft an das Bordnetzsteuergerät J519.

6. Das Bordnetzsteuergerät J519 führt das Entriegeln/Verriegeln über die Türsteuergeräte J387/J386 aus.



Erst 96 Stunden nach der letzten Verriegelung überwacht die Antenne für Nahfeldkommunikation R350 die Umgebung mit einem verlängerten Intervall, um den Ruhestrombedarf zu senken.

Ein Verriegeln ohne SAFE ist möglich, wenn vor dem Verriegeln im Infotainment-System die Innenraumüberwachung deaktiviert wurde.

Kommunikationsverlauf Klemme 15/Motorstart

1. Das Mobiltelefon wird in das Ablagefach gelegt. Die Antenne 2 R351 sucht ein Mobiltelefon mit mobilem Schlüssel. Voraussetzung dafür ist, dass der CAN-Datenbus FCM wach ist oder dass eine Startanforderung durch das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 kommt (z. B. beim Drücken auf den Taster für Startanlage E378).

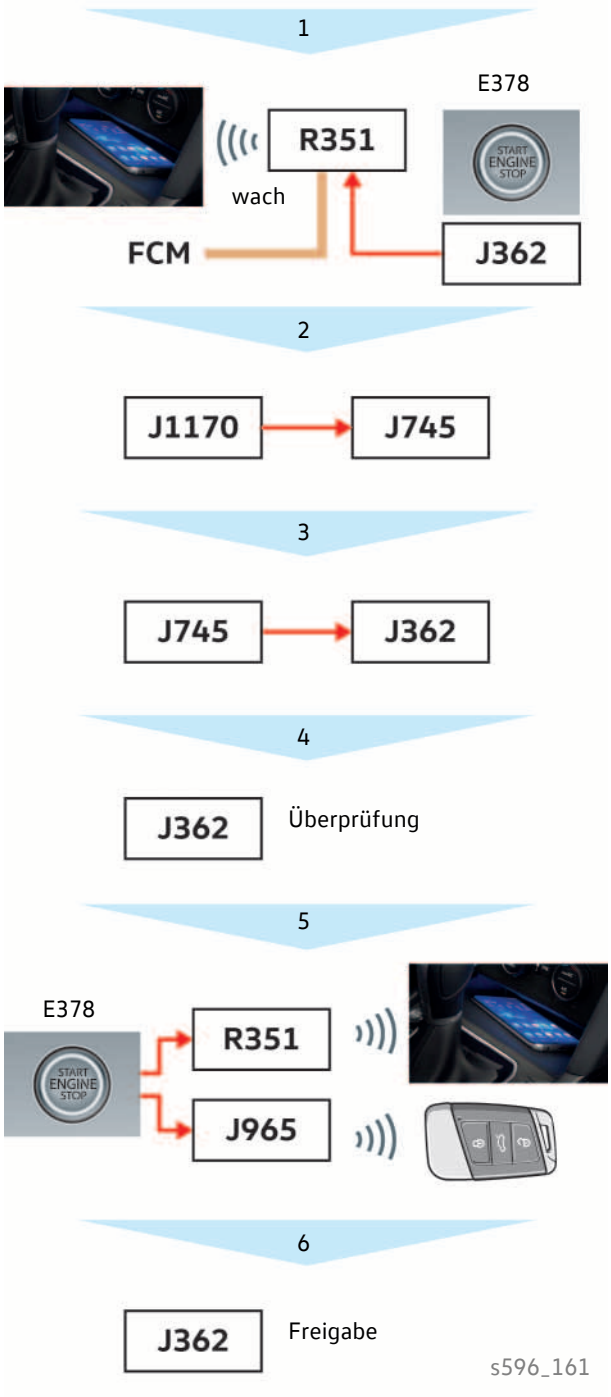
2. Wenn das Mobiltelefon über einen mobilen Schlüssel verfügt, sendet das Steuergerät J1170 die Mobiltelefondaten an das Steuergerät J745.

3. Das Steuergerät J745 (FCM) sendet die Mobiltelefondaten an das Steuergerät J362.

4. Das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 überprüft die Gültigkeit der Daten.

5. Der Taster für Startanlage E378 wird betätigt. Die NFC-Antenne R351 sucht nach dem Mobiltelefon im Ablagefach. Das Steuergerät J965 startet parallel eine Schlüsselsuche über die Keyless Antennen im Innenraum.

6. Das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 erteilt die Freigabe für die Entriegelung der Lenksäule, die Klemme 15 oder den Motorstart, wenn das Bremspedal/Kupplungspedal betätigt wurde.





Wird das Mobiltelefon aus dem Ablagefach entfernt, ist die Fahrbereitschaft des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt. Analog zum Keyless System erscheint ein Warnhinweis im Schalttafeleinsatz, wenn der mobile Schlüssel nicht gefunden wird.

Die Personalisierung 2.0

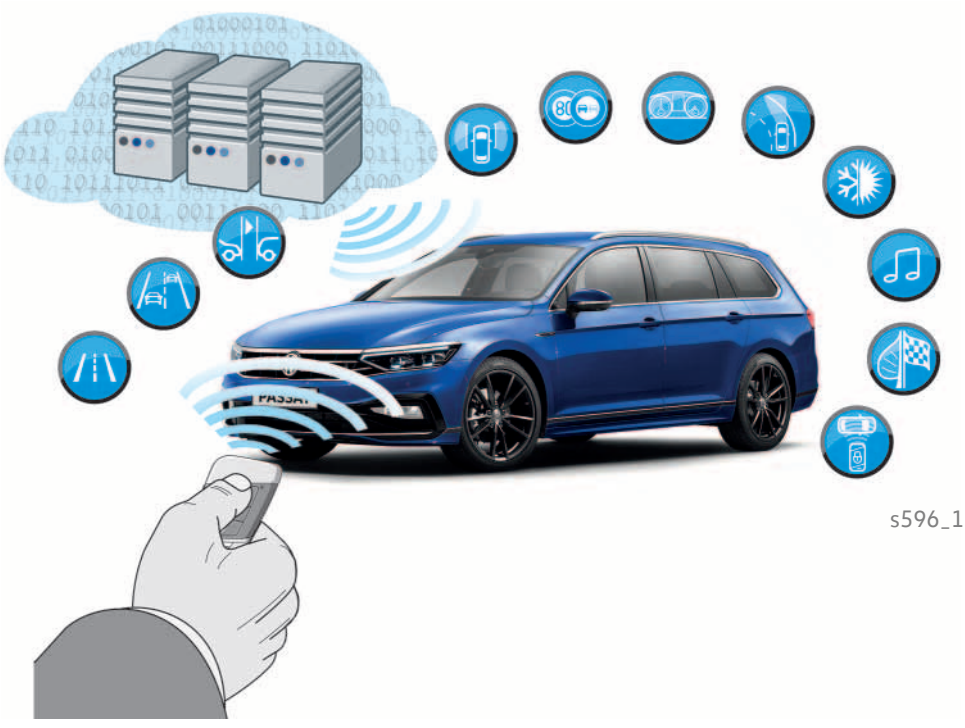
Der Passat 2020 verfügt über die Funktion Personalisierung Generation 2.0. Diese Funktion ist im Gegensatz zur Personalisierung 1.0 Bestandteil von We Connect. Der Vorteil ist, dass die personalisierbaren Einstellungen mit dem Backend synchronisiert werden. Die Personalisierung 1.0 verwaltet lediglich die persönlichen Einstellungen (z. B. Sitzposition, Klimatisierungseinstellungen usw.) lokal im Fahrzeug. Bei der Generation 2.0 werden die personalisierbaren Einstellungen des Kunden in dem zugehörigen We Connect Konto im Fahrzeug gespeichert und mit dem Backend synchronisiert. Bei Anmeldung eines We Connect Kontos im Fahrzeug werden bereits vorhandene Einstellungen des Kunden vom Backend ins Fahrzeug übernommen. Liegen keine Einstellungen im Backend vor, startet der Kunde mit Werkseinstellungen.

Kunden ohne eigenes We Connect Konto können das Gastkonto nutzen.

Zusätzlich kann der Kunde über das Infotainment-System, die We Connect App oder das Customer Web Portal (CWP) seine Einstellungen bearbeiten und verwalten.

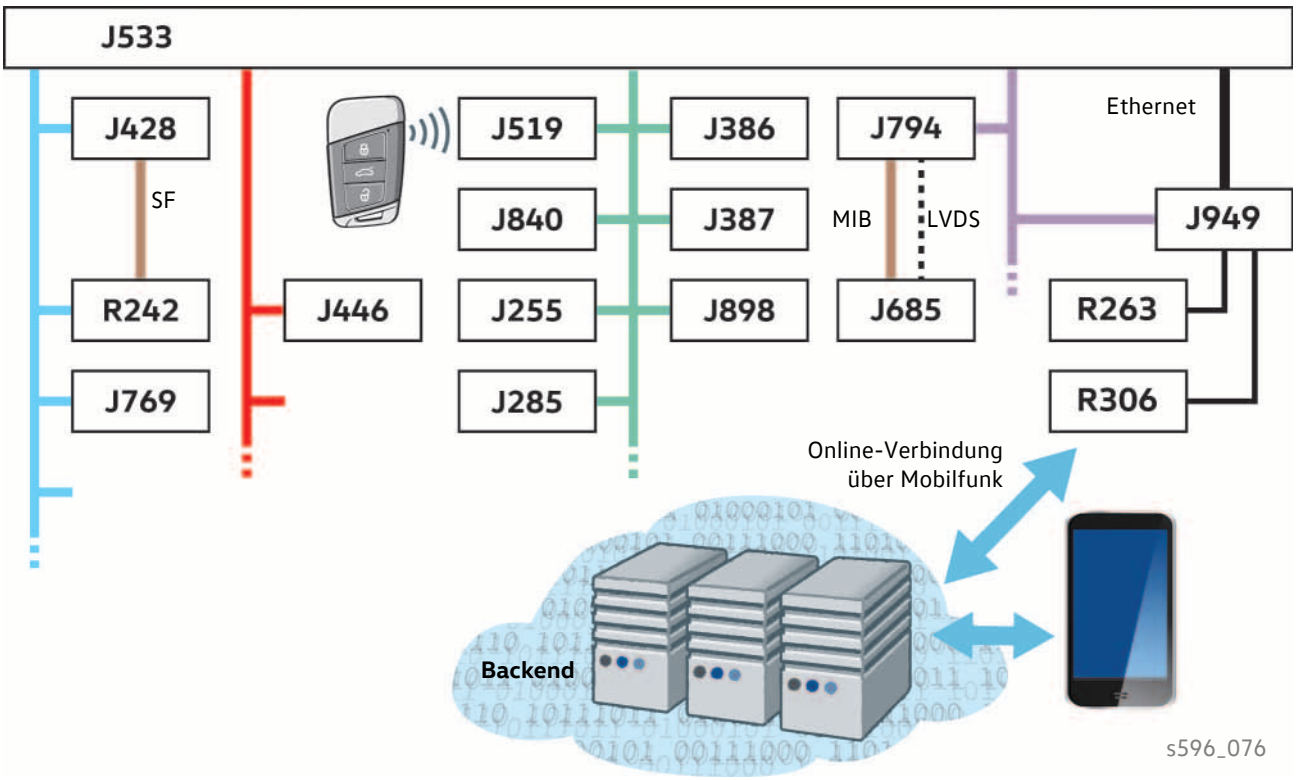
Folgende Einstellungen sind personalisierbar:

- Einstellungen des Schalttafeleinsatzes „Active Info Display"
- elektrische Sitzverstellung
- Außenspiegel
- Ambientelicht: Helligkeit und Farbe
- Coming/Leaving Home
- Fahrerassistenzsysteme: an/aus, Abstand
- Klimaanlage: Temperatur, Gebläse



s596_135

Vernetzung

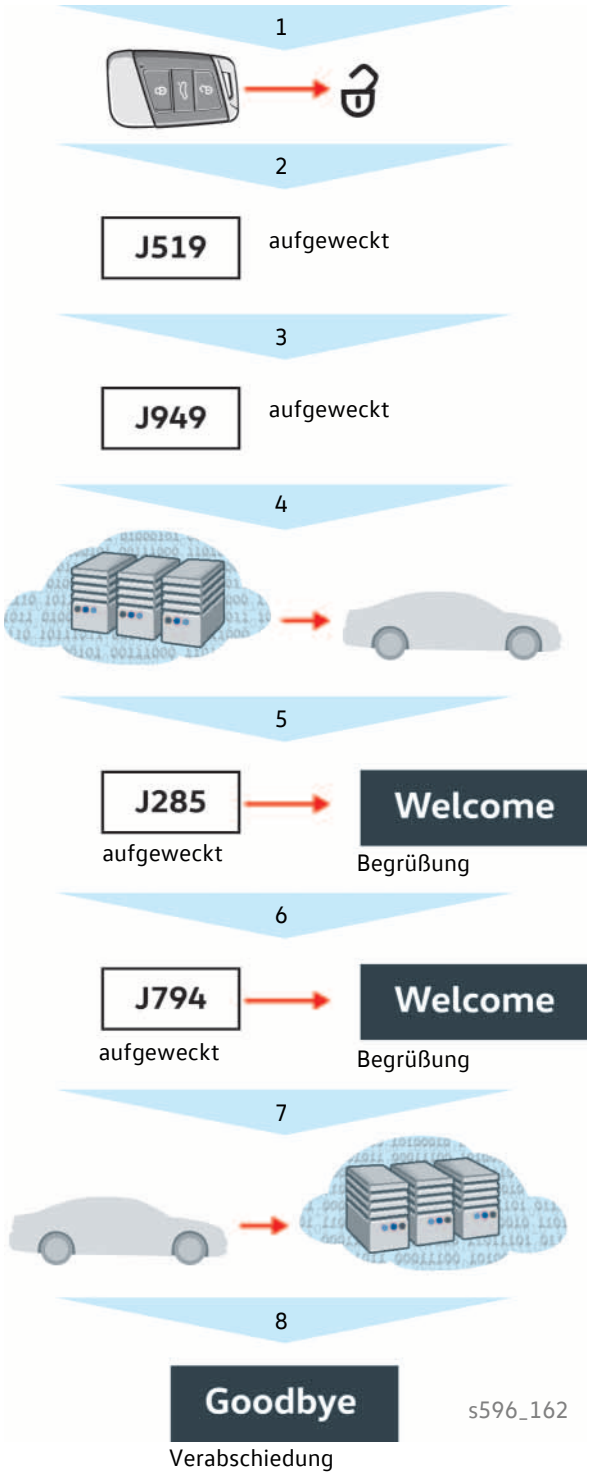


Legende

J255	Steuergerät für Climatronic
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J386	Türsteuergerät Fahrerseite
J387	Türsteuergerät Beifahrerseite
J428	Steuergerät für Abstandsregelung
J446	Steuergerät für Einparkhilfe
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J685	Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn
J769	Steuergerät für Spurwechselassistent
J794	Steuergerät für Informationselektronik 1
J840	Steuergerät für Batterieregelung
J898	Steuergerät für Frontscheibenprojektion (Head-up-Display)
J949	Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit
R242	Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme
R263	Antenne für Notrufmodul
R306	LTE-Antenne 2
LVDS	Low Voltage Differential Signaling
MIB	CAN-Datenbus Modularer Infotainment Baukasten
SF	CAN-Datenbus Sensorfusion
	CAN-Datenbus Fahrwerk (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Extended (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Komfort (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Infotainment (500 kBit/s)
	CAN-Datenbus Subnetzwerke (500 kBit/s)
	Ethernet-Datenbus (100 Mbit/s)

Das Steuergerät für Notruf und Kommunikationseinheit J949 ist der Funktionsmaster der Personalisierung 2.0. Dieses Steuergerät ist für die Kommunikation mit dem Backend (Volkswagen Systeme) zuständig.

Kommunikationsverlauf



1. Fahrzeug wird über den Schlüssel entriegelt.

2. Das Bordnetzsteuergerät J519 wird aufgrund der Schlüssel-ID-Erkennung und Identifikation des Benutzers aufgeweckt. (Bei der erstmaligen Fahrzeugnutzung muss der Benutzer sich mit seinem We Connect Konto im Fahrzeug anmelden.)

3. Das Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949 wird aufgeweckt.

4. Nach Erkennung des Benutzers werden die geänderten Einstellungen aus dem Backend heruntergeladen und aktiviert.

5. Das Steuergerät für Schalttafeleinsatz J285 wird aufgeweckt. Im Display des Schalttafeleinsatz erscheint eine Benutzerbegrüßung.

6. Das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 wird aufgeweckt. Im Display des Infotainment-Systems erscheint eine Benutzerbegrüßung.

7. Während der Fahrt werden im Fahrzeug geänderte Einstellungen ins Backend übertragen.

8. Benutzerverabschiedung im Display des Infotainment-Systems



Genauere Informationen zur Personalisierung 2.0 finden Sie im Web Based Training „Volkswagen We im Passat 2020".

Das Fahrwerk und die Fahrerassistenzsysteme

Der Überblick zeigt serienmäßige und optionale Fahrwerksausstattungen und Fahrerassistenzsysteme des Passat 2020. Er kann mit einem Normalfahrwerk, Sportfahrwerk oder geregeltem Fahrwerk (DCC) ausgestattet werden.

Fahrwerk:

- Federbein-Vorderachse nach dem McPherson-Prinzip
- Vierlenker-Hinterachse
- elektromechanische Feststellbremse (EPB)
- elektromechanische Servolenkung
  - mit Doppelritzel von der Firma ZF, bei Rechtslenkern
  - mit Achs-Parallelem Antrieb (APA), bei Linkslenkern
  - mit Progressivlenkung von der Firma ZF
- ABS/ESC - MK100, von der Firma Continental
- elektromechanischer Bremskraftverstärker (eBKV) Generation 2
- adaptive Fahrwerksregelung (DCC) mit erweitertem Verstellbereich - Slider



s596_134



Weitere Informationen zum elektromechanischen Bremskraftverstärker (eBKV) finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 597 „Die elektromechanische Bremskraftregelung Generation 2".



Fahrerassistenzsysteme:

- Notbremsassistent – Front Assist
  - City-Notbremsfunktion
  - Fußgängererkennung
  - Abstandswarner
- automatische Distanzregelung (ACC)
  - vorausschauende Geschwindigkeitsregelung
- Spurhalteassistent – Lane Assist
  - Emergency Assist
  - Stauassistent
- Spurwechselassistent – Side Assist
  - Ausparkassistent – Traffic Alert
- Travel Assist
- Parkdistanzkontrolle (PDC)
  - Rangierbremsfunktion hinten
- Parklenkassistent – Park Assist (PLA)
  - Rangierbremsfunktion vorn und hinten
- Anhängerrangierassistent – Trailer Assist
- Umgebungsansicht – Area View
- Reifenkontrollanzeige (RKA)
- Reifendruckkontrolle (RDK)
- Ausweichunterstützung – Emergency Steering Assist
- Multikollisionsbremse
- Müdigkeitserkennung (MKE)

- Proaktiver Insassenschutz – Pre Crash Heck

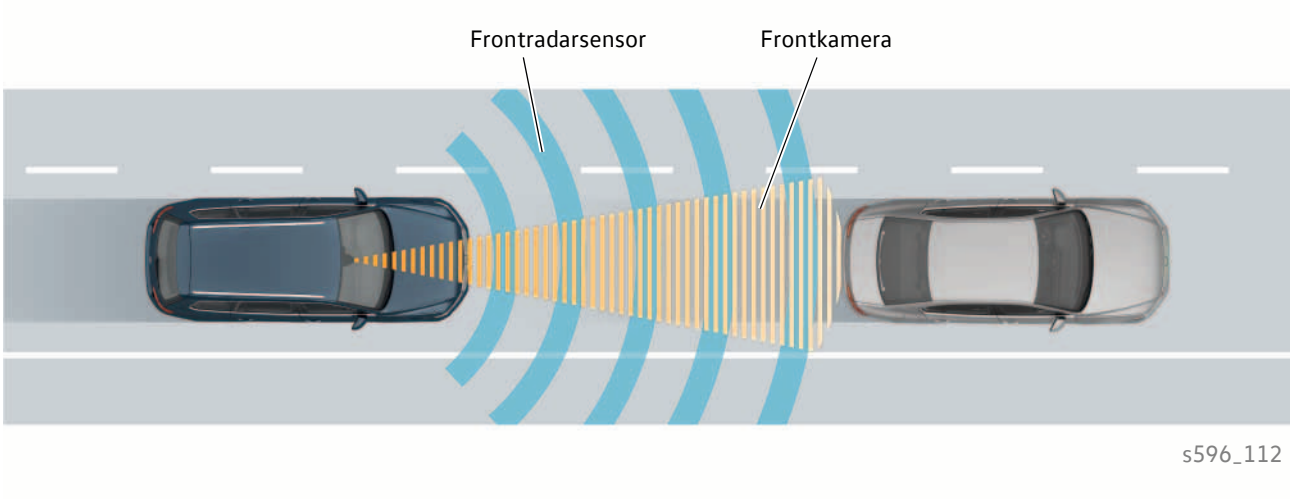


Weitere Informationen zu den Fahrerassistenzsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 543 „Der Passat 2015 – Fahrerassistenzsysteme".

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.



Funktion

Das System warnt den Fahrer akustisch und optisch vor einer möglichen Kollision und bereitet das Fahrzeug auf eine mögliche Notbremsung vor. Reagiert der Fahrer nicht, wird eine automatische Teilbremsung ausgelöst, um die Unfallschwere zu verringern. Bei zu schwachem Bremsen des Fahrers wird der Bremsdruck durch das System verstärkt. Bei Betätigung des Bremspedals steht die volle Bremsleistung zur Verfügung.

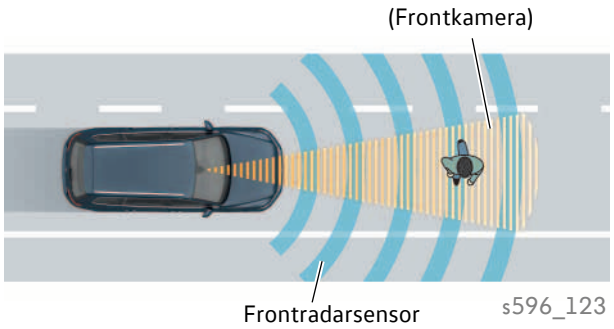
Der Front Assist warnt in einem Geschwindigkeitsbereich von 0–210 km/h vor zu dichtem Auffahren und Kollisionen und verzögert im Bedarfsfall automatisch das Fahrzeug.
Das System reagiert innerhalb der Systemgrenzen auf Fahrzeuge, Fußgänger und bis zu einer Geschwindigkeit unter 50 km/h auch auf stehende Hindernisse.

Systembestandteile des Front Assist sind:

- die Fußgängererkennung
- der Abstandswarner

Die Fußgängererkennung

Aufgabe

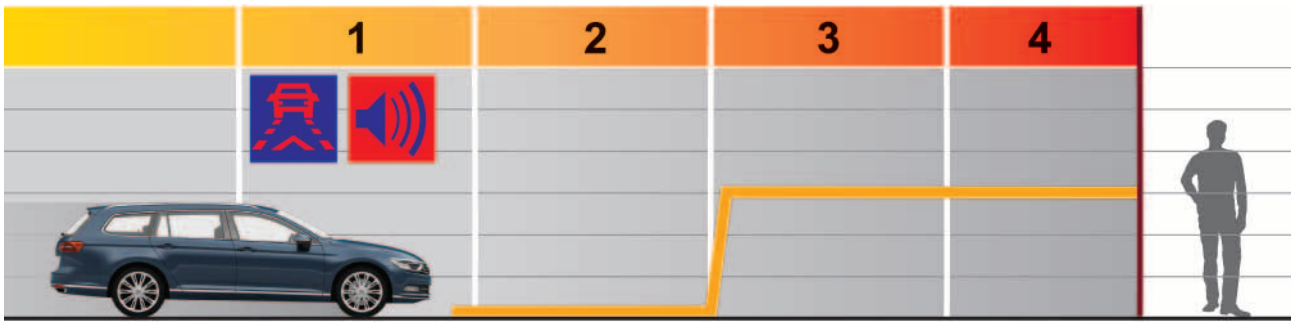


Die Fußgängererkennung ist ein Systembestandteil des Front Assist und nutzt die Informationen des Frontradarsensors und der Frontkamera (wenn verbaut) zur Erkennung von Fußgängern am Straßenrand und auf der Fahrbahn. Wird ein Fußgänger erkannt, leitet das System eine optische und akustische Warnung und wenn notwendig eine Bremsung ein.

Funktion

- **Überwachung:** Das System kann eine mögliche Kollision mit einem Fußgänger erkennen.
- **Warnung:** Die Warnung wird durch den Frontradarsensor ausgelöst. Der Fahrer wird optisch und akustisch gewarnt.
- **Automatisches Verzögern:** Bremst der Fahrer zu schwach, erzeugt das System so viel Bremsdruck, wie zur Vermeidung einer Kollision notwendig wäre. Bremst der Fahrer gar nicht, verzögert es automatisch.

Zeitablauf einer kritischen Annäherung



Bedingungen
- Erkennung von Personen über 95 cm
- Geschwindigkeitsbereich 4–65 km/h

1. Vorwarnung
- optische und akustische Warnung
- Vorbefüllung der Bremse
- Umschalten des Bremsassistenten auf erhöhte Empfindlichkeit

2. Hauptwarnung
- Umschalten des Bremsassistenten auf höchste Empfindlichkeit

3. + 4. automatische Verzögerung
- automatische Vollverzögerung bis max. 10,0 m/s^2

Die Automatische Distanzregelung (ACC)

Vorausschauende Geschwindigkeitsregelung

Im Passat wird die vorausschauende Geschwindigkeitsregelung verbaut.
Die vorausschauende Geschwindigkeitsregelung reagiert auf vorausliegende Ereignisse, wie z. B. den Streckenverlauf oder Geschwindigkeitsbegrenzungen. Diese Ereignisse werden dem System über die Verkehrszeichenerkennung (VZE) sowie über die Karteninformationen des Navigationssystems zur Verfügung gestellt. Situations- und topografiebedingt bremst das System das Fahrzeug ab und beschleunigt danach wieder auf die eingestellte Geschwindigkeit.

Die vorausschauende Geschwindigkeitsregelung benötigt Informationen aus den folgenden Komponenten:
- Frontradar
- Frontkamera
- Navigationsdaten aus Infotainment-System

Der Fahrer kann die vorausschauende Geschwindigkeitsregelung über das Display des Infotainment-Systems konfigurieren und folgende Unterfunktionen ein- und ausschalten:
- Streckenverlauf berücksichtigen
- zulässige Geschwindigkeit berücksichtigen

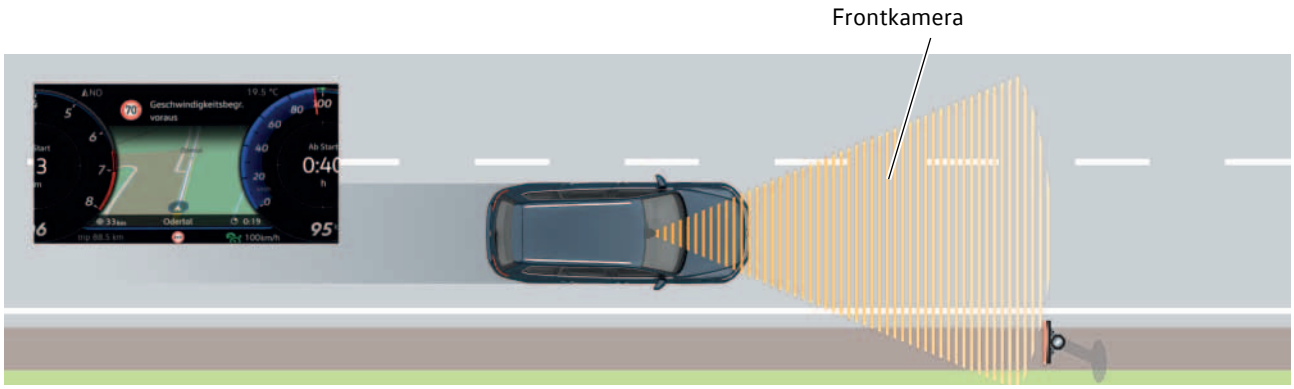


s596_116

Die vorausschauende Geschwindigkeitsregelung beinhaltet zwei voneinander unabhängige Assistenten:
- **Geschwindigkeitsassistent**
- **Kurvenassistent**

Geschwindigkeitsassistent

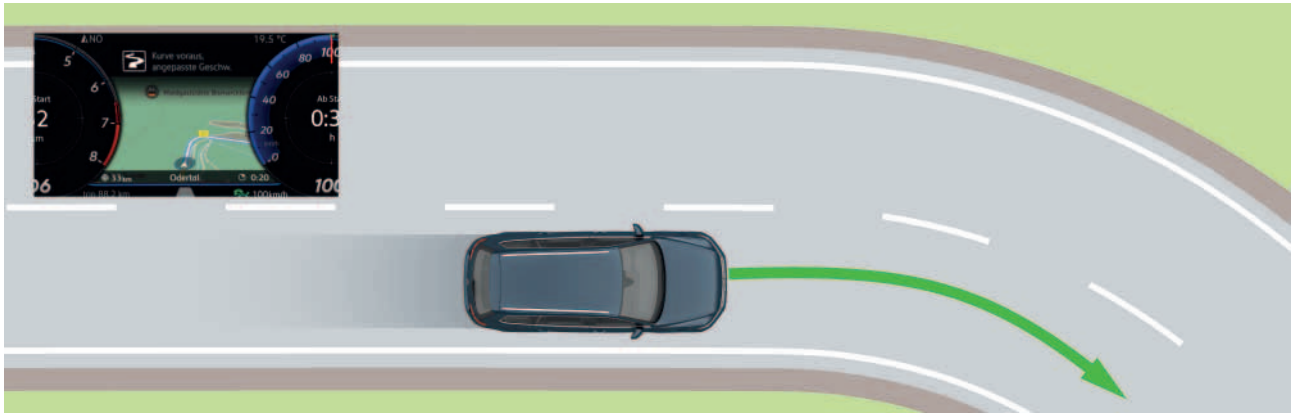
Über die Frontkamera und die daran gekoppelte Verkehrszeichenerkennung sowie über die Navigationsdaten aus dem Infotainment-System kann der Passat Geschwindigkeitsbegrenzungen erkennen. Die Geschwindigkeit wird durch Beschleunigung bzw. Verzögerung vorausschauend angepasst.



s596_117

Kurvenassistent

Über die Navigationsdaten aus dem Infotainment-System erkennt das Fahrzeug Kurven, Kreisverkehre und Kreuzungen. Die Geschwindigkeit wird vorausschauend angepasst.



s596_118

Bei beiden Assistenten kann der Fahrer die Regelung jederzeit durch Betätigen des Gas- bzw. Bremspedals sowie der SET- oder RES-Taste beeinflussen.

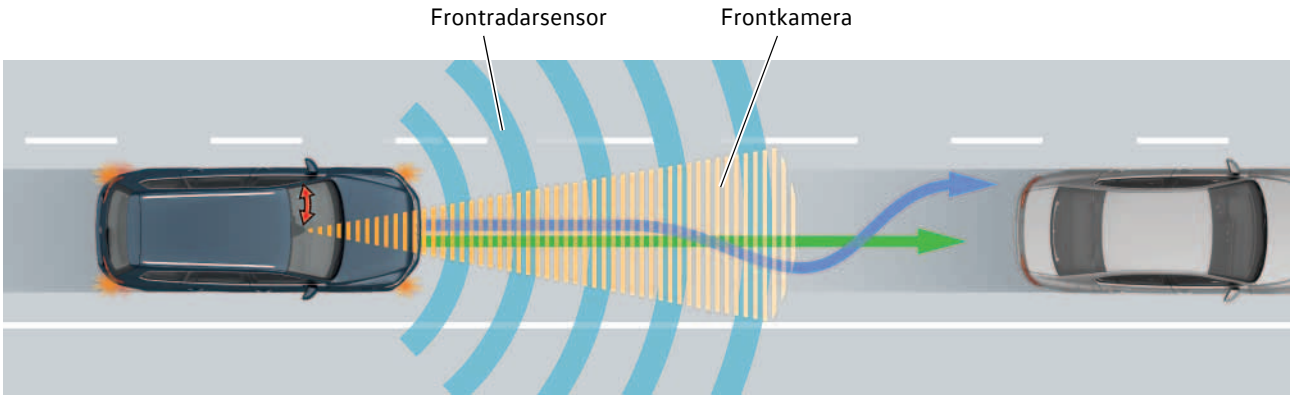


Weitere Informationen zur vorausschauenden Geschwindigkeitsregelung finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 579 „Der Touareg 2019 Fahrerassistenzsysteme".

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 ist beim Einschalten der Zündung immer aktiv.



s596_119

Voraussetzungen:

- Der Travel Assist/Lane Assist ist aktiviert.
- Die Automatische Distanzregelung (ACC) muss verfügbar sein (aktiv oder passiv).
- Das Fahrzeug ist mit einem Doppelkupplungsgetriebe (DSG) ausgerüstet.
- Die Fahrbahnmarkierungen werden eindeutig erkannt.
- Die Funktion/Sicht der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 und Radare ist nicht eingeschränkt.

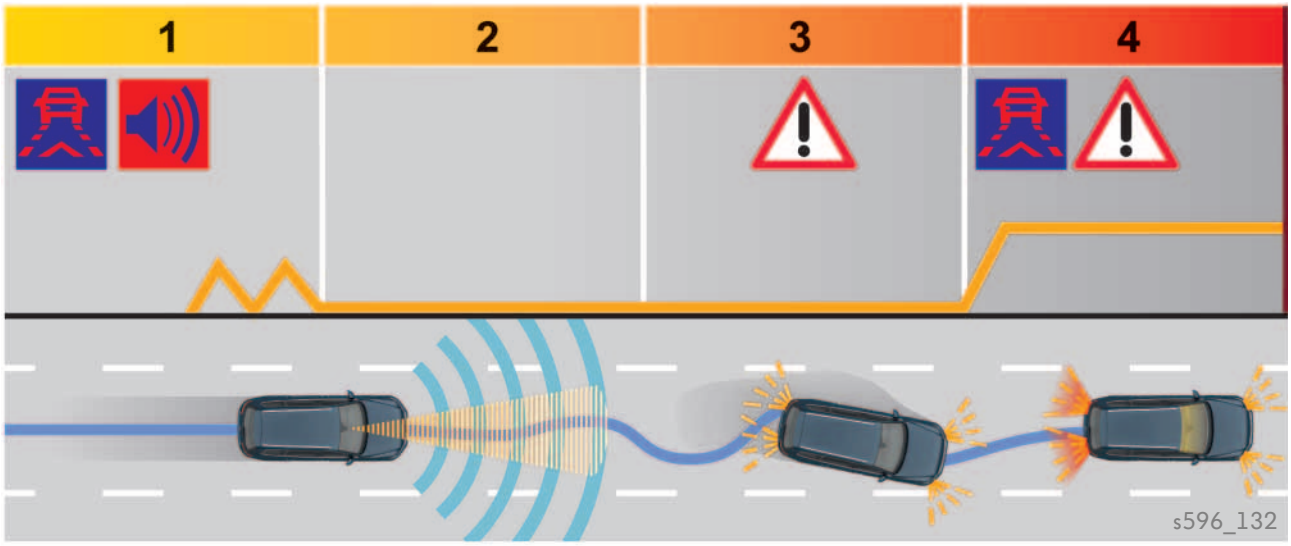
Funktion

Wenn innerhalb einer bestimmten Zeit keine Lenkaktivitäten des Fahrers erkannt werden, warnt das System den Fahrer optisch und akustisch. Erfolgt keine Reaktion des Fahrers, wird ein deutlicher Bremsruck des Fahrzeuges ausgelöst. Bleibt der Fahrer weiterhin inaktiv, wird der Gurt kurzzeitig gestrafft (Gurtruck).

Sind all diese Maßnahmen nicht erfolgreich, wird von einer Notfallsituation ausgegangen und das System übernimmt die Führung des Fahrzeuges.

Das Fahrzeug wird abgebremst und der Spurhalteassistent – Lane Assist hält das Fahrzeug in der Spur.
Die automatische Distanzregelung verhindert ein ungewolltes Auffahren auf den vorausfahrenden Verkehr.
Um den umgebenden Verkehr zu warnen, wird die Warnblinkanlage eingeschaltet und das Fahrzeug pendelt in der Spur. Wenn der verbleibende Anhalteweg ausreicht, verzögert das Fahrzeug bis zum Stillstand und schaltet automatisch die elektromechanische Feststellbremse ein. Nach Stillstand des Fahrzeuges werden die Türen entriegelt und die Innenraumbeleuchtung aktiviert. Zusätzlich wird der Sicherheitsgurt gestrafft, um ein mögliches Absacken/Durchfallen des Fahrers im Sitz zu verhindern. Das Fahrzeug wird innerhalb der eigenen Fahrspur bis zum Stillstand abgebremst.

Zeitablauf Emergency Assist



1. Warnung des Fahrers
- akustische und optische Warnung
- Bremsrucke
- ausstattungsabhängig Gurtruck

2. Sicherheit
- Spurhaltung durch aktiven Spurhalteassistenten
- Abstand halten zum vorausfahrenden Verkehr durch aktive Automatische Distanzregelung

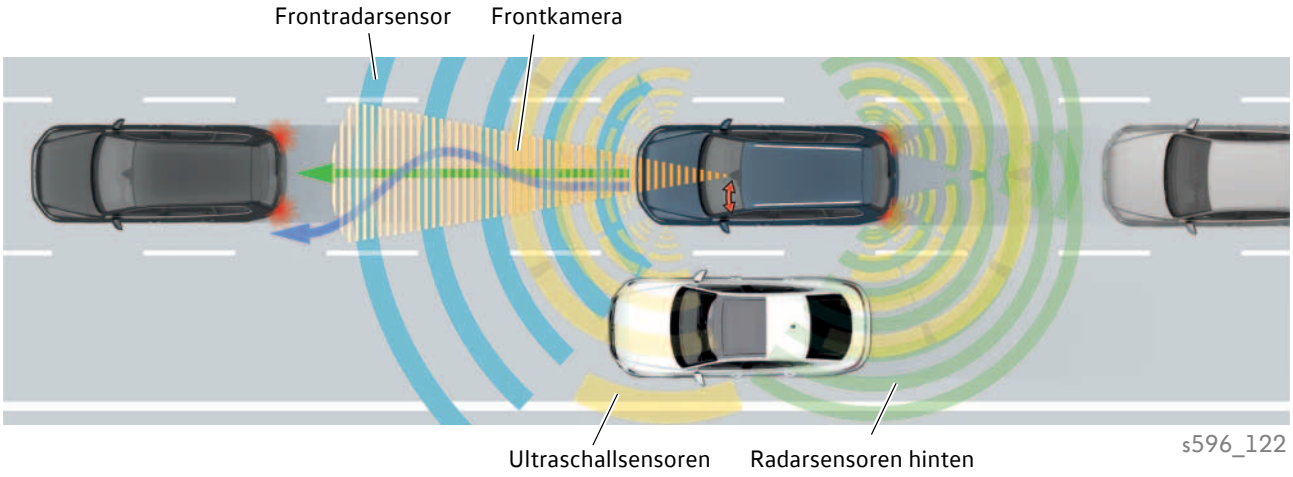
3. Warnung Verkehrsteilnehmer
- Warnblinkanlage
- Pendeln in der Spur

4. Zielbremsung
- Das Fahrzeug wird innerhalb der eigenen Fahrspur in den Stillstand gebracht.
- Es werden automatisch die Türen entriegelt und die Innenraumbeleuchtung aktiviert.

Der Travel Assist

Hinter Travel Assist verbirgt sich ein Assistenzsystem für teilautomatisiertes Fahren. Dieses System kombiniert die Funktionen der Automatischen Distanzregelung (ACC), des Spurhalteassistenten – Lane Assist, der vorausschauenden Geschwindigkeitsregelung und des Spurwechselassistenten – Side Assist. Das System unterstützt den Fahrer sowohl bei der Quer- als auch der Längsführung des Fahrzeuges. Das Fahrzeug beschleunigt, bremst und hält die Fahrspur.
In Kombination mit der vorausschauenden Geschwindigkeitsregelung berücksichtigt der Travel Assist auch Geschwindigkeitsbegrenzungen, erkennt aus den Navigationsdaten Kurven, Kreisverkehre und Kreuzungen und passt dementsprechend die Geschwindigkeit an.
Bei Spurwechselvorgängen erfasst das System in Kombination mit dem Spurwechselassistenten das Verkehrsgeschehen hinter dem Fahrzeug und warnt vor Fahrzeugen, die sich in einem erfassbaren Abstand von hinten nähern.
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.



Im Geschwindigkeitsbereich der Automatischen Distanzkontrolle (ACC) kann der Fahrer im Travel Assist-Modus das Lenkrad für maximal 15 Sekunden loslassen, bevor eine Meldung zur Übernahme des Lenkrades erfolgt. Das kapazitive Lenkrad kann erkennen, ob die Hände des Fahrers am Lenkrad aufliegen. Da das kapazitive Lenkrad auf Berührungen statt Lenkmoment reagiert, sind keine Lenkaktivitäten erforderlich.

Bedienung



s596_080

Taster für Travel Assist

Der Travel Assist wird über den Taster für Travel Assist am Multifunktionslenkrad aktiviert.



s596_115

Meldung im Display des Schalttafeleinsatzes



s596_124

Kontrollleuchte für Travel Assist

Die Kontrollleuchte für Travel Assist im Schalttafeleinsatz leuchtet und zusätzlich wird im Display des Schalttafeleinsatzes die Meldung „Travel Assist aktiviert" eingeblendet.

Systemzustände

Die Kontrollleuchte im Display des Schalttafeleinsatzes zeigt den Status des Travel Assist an.

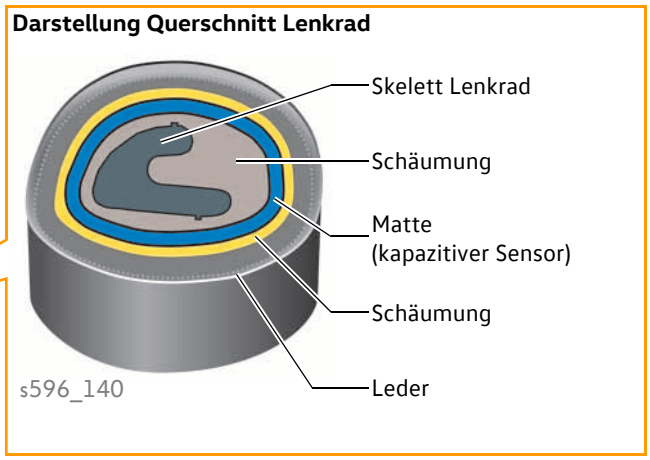
	Travel Assist aktiv, Abstandsregelung und adaptive Spurführung aktiv
	Travel Assist aktiv, Abstandsregelung aktiv, adaptive Spurführung passiv
	Travel Assist aktiv, Abstandsregelung passiv, adaptive Spurführung aktiv
	Travel Assist aktiv, Abstandsregelung passiv, adaptive Spurführung passiv.
	Travel Assist inaktiv

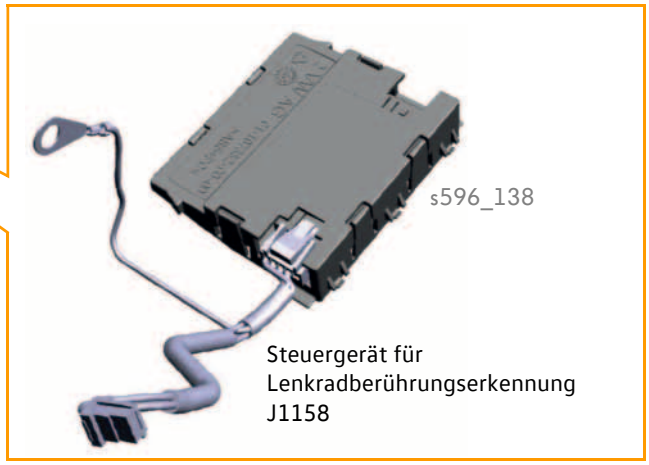
Kapazitives Lenkrad

Der Travel Assist benötigt eine zuverlässige Aussage über die Lenkbereitschaft des Fahrers. Das kapazitive Lenkrad erkennt, ob der Fahrer das Lenkrad berührt.
Das kapazitive Lenkrad besteht grundsätzlich aus dem kapazitivem Sensor und dem Steuergerät für Lenkradberührungserkennung J1158.



s596_139





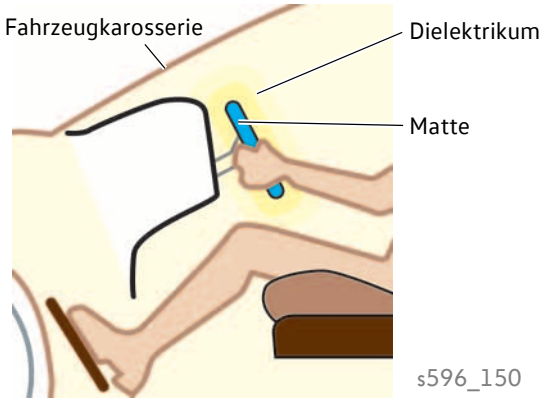
Der kapazitive Sensor ist im Lenkrad verbaut. Er besteht aus einer Matte, die um das Lenkrad gewickelt ist und zwischen zwei Schaumschichten liegt. Die Matte ist am Steuergerät J1158 angeschlossen. Das Steuergerät J1158 ist auch im Lenkrad integriert und am gleichen LIN-Datenbus angebunden, wie das Steuergerät für Multifunktionslenkrad J453. Das Steuergerät für Lenkradberührungserkennung J1158 wertet das Signal vom kapazitiven Sensor aus und sendet die entsprechende Botschaft über den LIN-Datenbus zum Steuergerät für Abstandsregelung J428.

Funktion

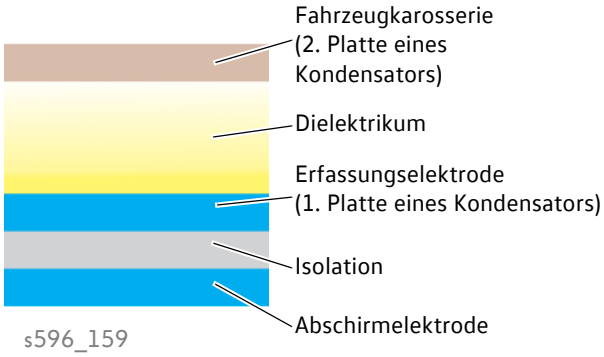
Die Matte besteht aus zwei Elektroden: einer Abschirmelektrode und einer Erfassungselektrode.
Die Abschirmelektrode isoliert die Erfassungselektrode von dem inneren Teil des Lenkrads. Beide Elektroden sind auch von einander elektrisch isoliert.

Die Erfassungselektrode agiert wie die Platte eines Kondensators. Die Fahrzeugkarosserie agiert wie die zweite Platte eines Kondensators, die zu Masse geschaltet ist. Zwischen den beiden Platten liegen Schaum, Leder und Luft. Diese wirken als Dielektrikum eines Kondensators.

Situation im Fahrzeug

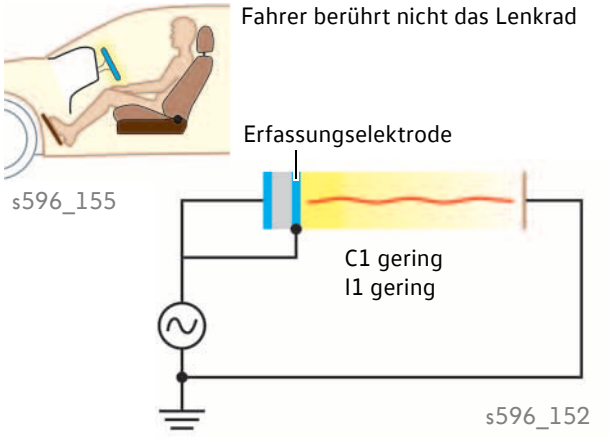


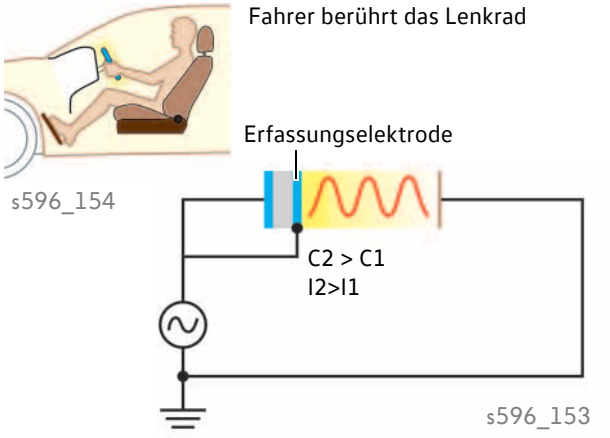
Schematisierte Darstellung



Das Steuergerät J1158 versorgt die Erfassungselektrode mit einer Wechselspannung. Solange kein leitfähiges Objekt das Lenkrad berührt, entsteht eine sehr geringe Kapazität (C1). Da der Strom proportional zur Kapazität ist, fließt ein sehr geringer Strom (I1) zwischen Erfassungselektrode und Karosseriemasse.

Wenn ein leitfähiges Objekt (z. B. eine Hand) das Lenkrad berührt, steigt die Kapazität (C2) und dementsprechend auch der Strom (I2) zur Fahrzeugmasse. Das Steuergerät wertet diesen Strom aus, um festzustellen, ob der Fahrer das Lenkrad festhält.

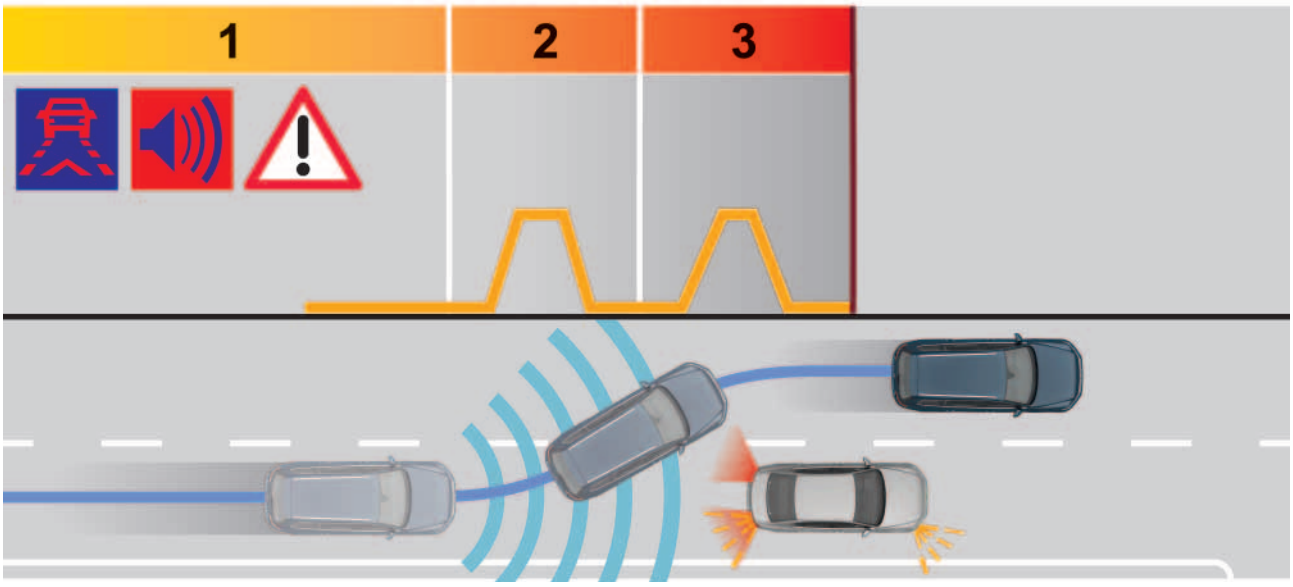




Die Ausweichunterstützung – Emergency Steering Assist (ESA)

Die Ausweichunterstützung ist immer aktiv. Das System ist ein Zusammenspiel zwischen dem Frontradarsensor und dem Steuergerät für ABS. Bei einer drohenden Kollision wird der Fahrer optisch und akustisch gewarnt, die Bremsanlage wird befüllt (Prefill) und es erfolgt eine Schwellenumschaltung des Bremsassistenten auf erhöhte Empfindlichkeit. Wenn der Fahrer nun ein Ausweichmanöver durchführt, unterstützt das ESC mit gezielten Bremseingriffen der einzelnen Räder. So wird ein Ausbrechen oder Eindrehen des Fahrzeuges verhindert.
Das System greift nicht in die Lenkung ein.

Zeitablauf Emergency Assist



s596_120

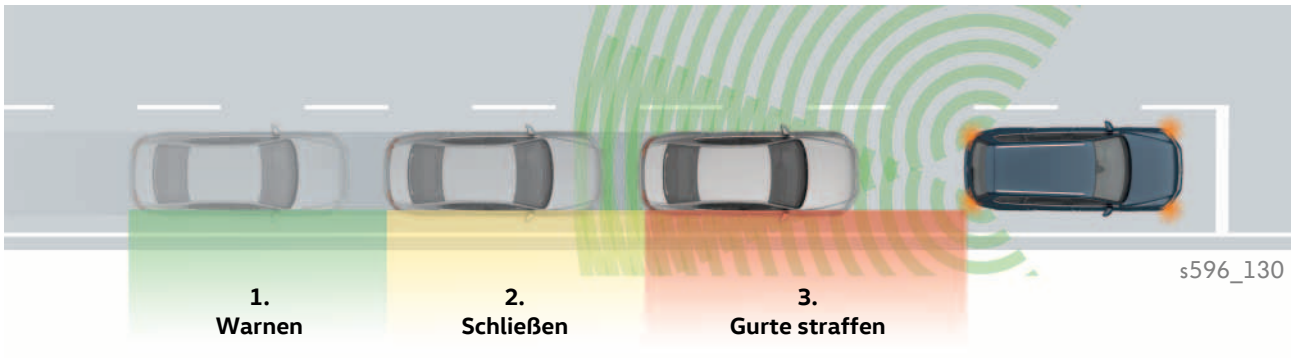
1. Warnung des Fahrers
- Frontradarsensor erkennt Hindernis
- akustische und optische Warnung
- Vorbefüllung der Bremse
- Umschalten des Bremsassistenten auf erhöhte Empfindlichkeit

2. Ausweichmanöver
- Fahrer lenkt und führt Ausweichmanöver durch.
- ESA stabilisiert das Fahrzeug durch einen Bremseingriff. Ein Ausbrechen wird verhindert.

3. Zurücklenken
- Der Fahrer lenkt zurück.
- ESA stabilisiert das Fahrzeug durch einen Bremseingriff. Ein Eindrehen wird verhindert.

Der Proaktive Insassenschutz – Pre Crash Heck

Die neuste Generation des Pre Crash-Systems kann Gefahren im Heckbereich erkennen. Das Pre Crash-System nutzt dazu die Signale der beiden, hinteren Radarsensoren des Spurwechselassistenten – Side Assist. Erkennt das System ein unmittelbares Risiko, werden Fahrzeug und Insassen auf einen möglichen Heckaufprall vorbereitet. Die Heckkollisionserkennung erweitert den bekannten Proaktiven Insassenschutz (Auslösen bei Notbremsen, Schleudern und Frontkollision) um eine weitere Teilfunktion.



Funktion

1. **Warnen** des auffahrenden Fahrzeugs mittels schneller Warnblinkfrequenz
   (ca. 1 Sekunde bis zur Kollision)
2. **Schließen** der Seitenscheiben und des Schiebedachs
   (ca. 0,5 Sekunden bis zur Kollision)
3. **Gurte straffen**
   (ca. 0,4 Sekunden bis zur Kollision)

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

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

1. Welches Steuergerät ist bei dem LED-Scheinwerfer „Eco" für die Ansteuerung des Blinklichtes zuständig?

❒ a) das Steuergerät für dynamisches Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung J745

❒ b) das Bordnetzsteuergerät J519

❒ c) das Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer A27/A31

2. Woran unterscheidet sich grundsätzlich die Wegfahrsicherung 5c von der Wegfahrsicherung 5d?

❒ a) an der Unterstützung der Funktion „mobiler Schlüssel" (nur bei der Wegfahrsicherung 5d)

❒ b) an folgenden Komponenten: Fahrzeugschlüssel, Lesespule D2 und Steuergerät für elektronische Lenksäulenverriegelung J764

❒ c) lediglich an dem Fahrzeugschlüssel

3. Welche Aussagen zum IQ. Light - LED-Matrix-Scheinwerfer sind korrekt?

❒ a) Das Abblendlicht wird ausschließlich über die LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht realisiert.

❒ b) Das Abblendlicht wird über die LED-Einheit für Abblend- und Fernlicht und die LED-Einheit mit Matrixmodul für Abblend- und Fernlicht realisiert.

❒ c) Die Stellmotoren für Leuchtweitenregelung V48/V49 werden von dem Leistungsmodul 1 für LED-Scheinwerfer A27/A31 angesteuert.

4. Welches Steuergerät übernimmt die Aufgabe des Masters für die Funktion „mobiler Schlüssel"?

❒ a) das Steuergerät für Wegfahrsicherung J362

❒ b) das Steuergerät für Notruf und Kommunikationseinheit J949

❒ c) das Steuergerät für Leuchtweitenregelung und dynamisches Kurvenlicht J745 (FCM)

5. Welche Aussage zum Emergency Assist sind korrekt?

❒ a) Der Emergency Assist bremst den Passat selbstständig innerhalb der eigenen Fahrspur.

❒ b) Der Emergency Assist bremst den Passat selbstständig auf der ganz rechten Fahrspur.

❒ c) Der Emergency Assist bremst den Passat selbstständig auf dem Standstreifen.

6. Wobei unterstützt der Travel Assist den Fahrer?

❒ a) Längsführung des Fahrzeuges

❒ b) Querführung des Fahrzeuges

❒ c) Quer- und Längsführung des Fahrzeuges

7. In welchem Geschwindigkeitsbereich arbeitet der Travel Assist?

❒ a) <65km/h

❒ b) >30km/h

❒ c) 0–210km/h

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

Notizen



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2813.53.00 Technischer Stand 11/2019

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

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.