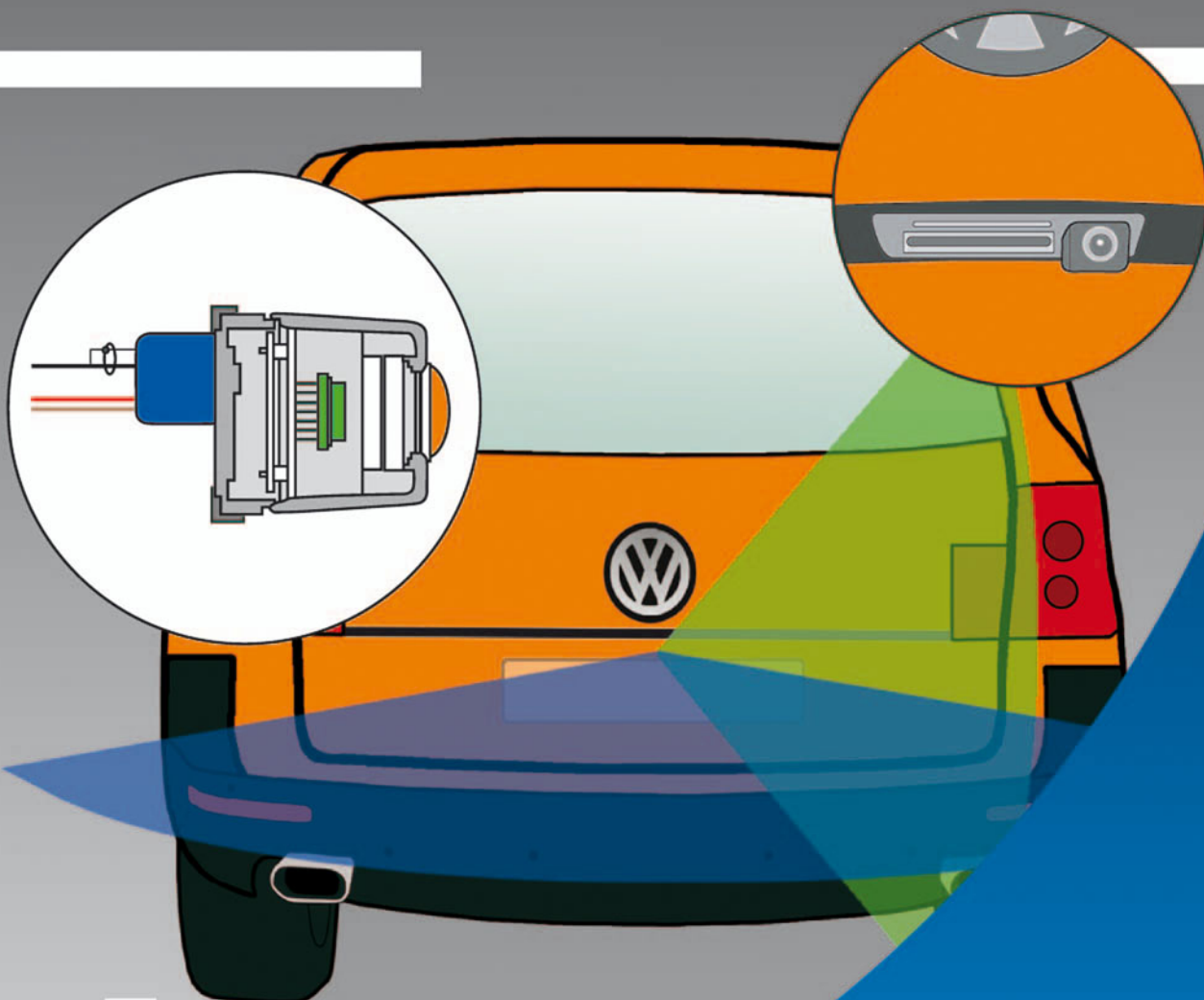




Selbststudienprogramm 407

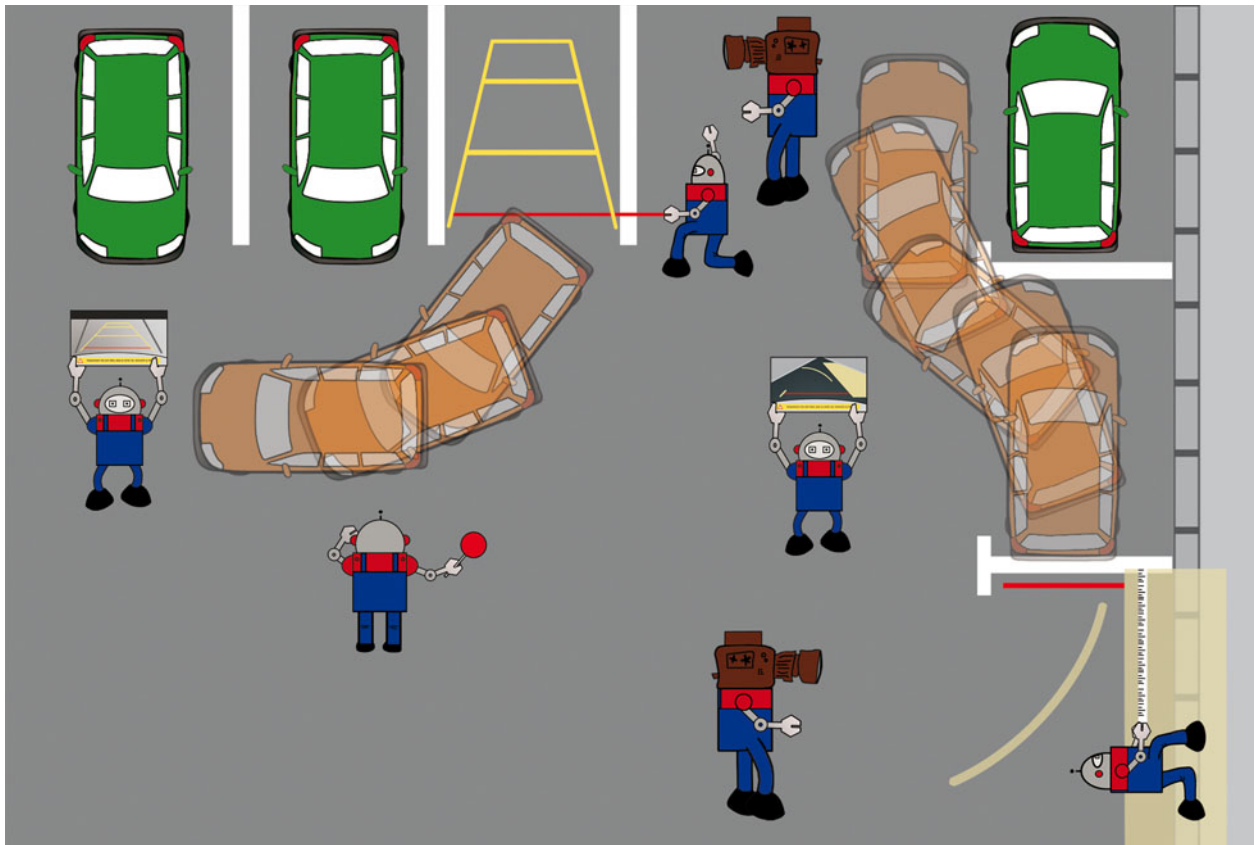
Das Rückfahrkameranظام

Konstruktion und Funktion



Fahrerassistenzsysteme werden entwickelt, um den Fahrer bei steigender Verkehrsdichte und Informationsüberflutung zu entlasten. Sie unterstützen den Fahrer in bestimmten Verkehrssituationen bzw. übernehmen ganz oder teilweise Prozesse innerhalb des Fahrbetriebes.

Ein Beispiel dafür ist das Rückfahrkamerasystem von Volkswagen. Es unterstützt den Fahrer beim rückwärtigen Rangieren und Einparken.



S407_001

NEU



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 KD-Literatur.



Einleitung	4
Aufbau	6
Funktionsweise des Rückfahrkamerasystems	12
Funktionsplan	18
Service	20
Prüfen Sie Ihr Wissen	23



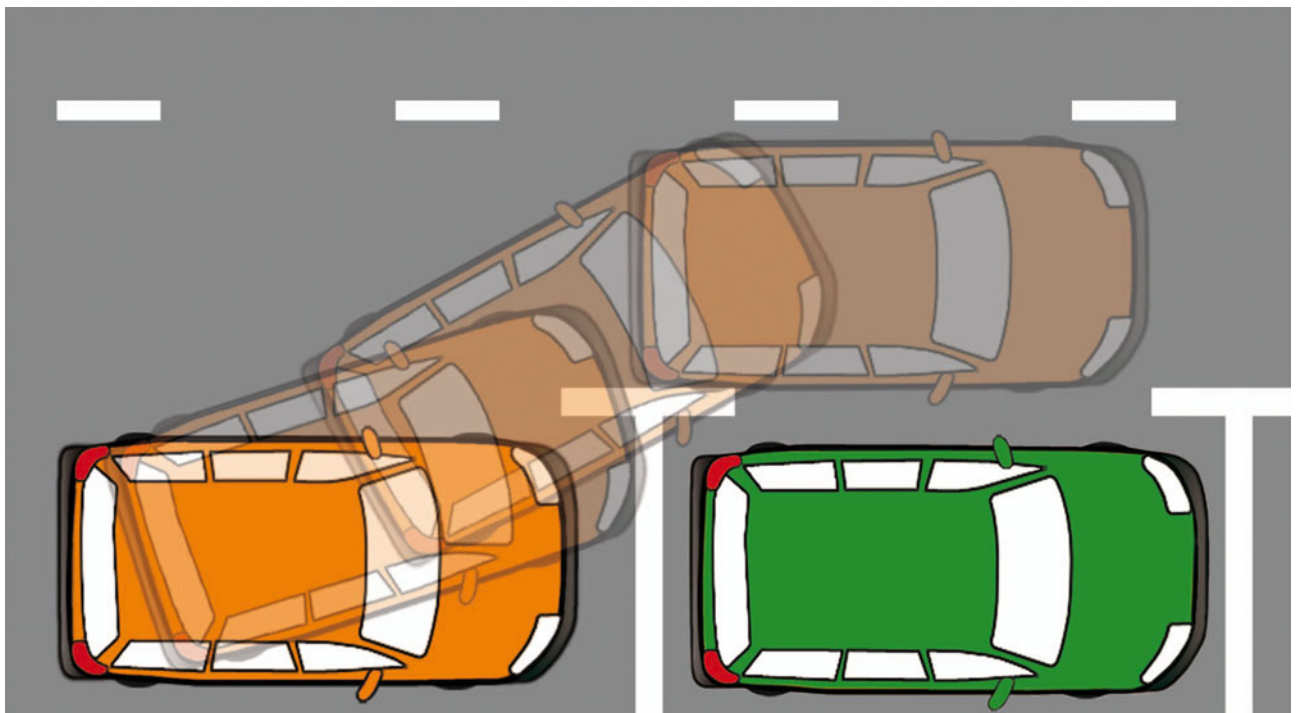
Einleitung



Das Rückfahrkamerasystem

Das Rückfahrkamerasystem unterstützt den Fahrer während des Rückwärtsfahrens, indem der Fahrer über einen Anzeigebildschirm eine Darstellung der Verkehrssituation hinter dem Fahrzeug bekommt.

Das System wird bei Klemme 15 EIN, und/oder laufendem Motor durch Einlegen des Rückwärtsganges bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe, bzw. Fahrstufe „R“ bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe, aktiviert.



S407_002



Das Rückfahrkamerasystem kann die Aufmerksamkeit des Fahrers nicht ersetzen. Der Fahrer behält jederzeit die volle rechtliche Verantwortung für sein Fahrzeug.

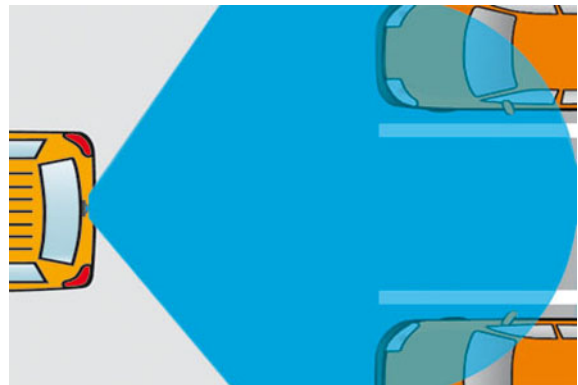
Die Systemvoraussetzungen

Die Ausstattung eines Fahrzeugs mit Rückfahrkamerasystem hat folgende technische Voraussetzungen:

- die Rückfahrkamera,
- das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem und
- den Anzeigebildschirm (z. B. Radio oder Radio-Navigationssystem mit Videoausgabe).

Die Rückfahrkamera

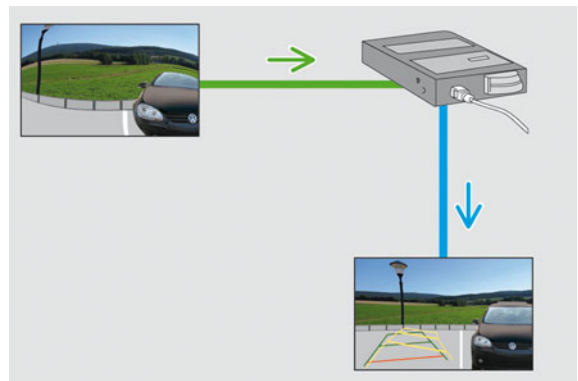
dient zur optischen Erfassung des Bereichs hinter dem Fahrzeug.



S407_003

Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem

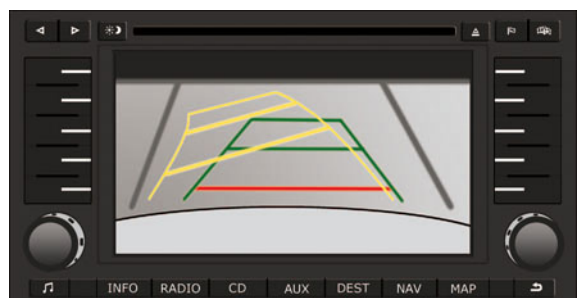
verarbeitet das Bild der Rückfahrkamera und sendet es bei Erfüllung definierter Voraussetzungen an den Anzeigebildschirm zur Ausgabe.



S407_004

Der Anzeigebildschirm (z. B. Radio oder Radio-Navigationssystem mit Videoausgabe)

zeigt das vom Steuergerät für Rückfahrkamerasystem aufbereitete Bild auf dem Anzeigebildschirm.



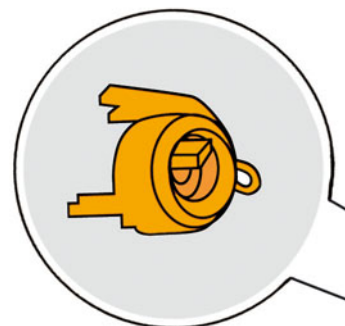
S407_005



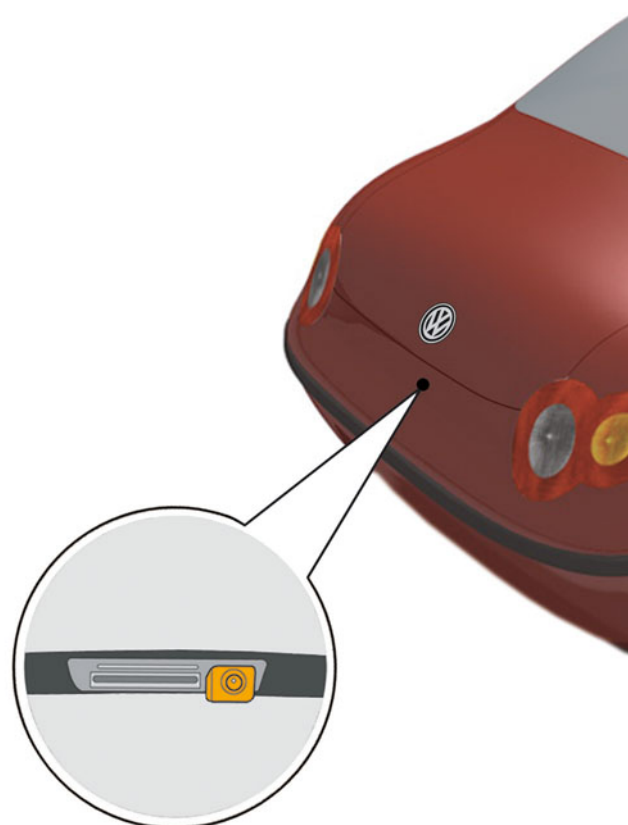
Die Systemkomponenten und Einbauorte im Überblick

Das Rückfahrkamerasystem von Volkswagen wurde mit dem Touareg 2007 eingeführt. Anhand der nebenstehenden Abbildung erhalten sie einen Überblick über die Einbauorte der Bauteile, die zur Nutzung des Rückfahrkamerasystems erforderlich sind.

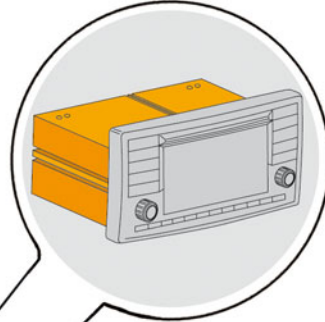
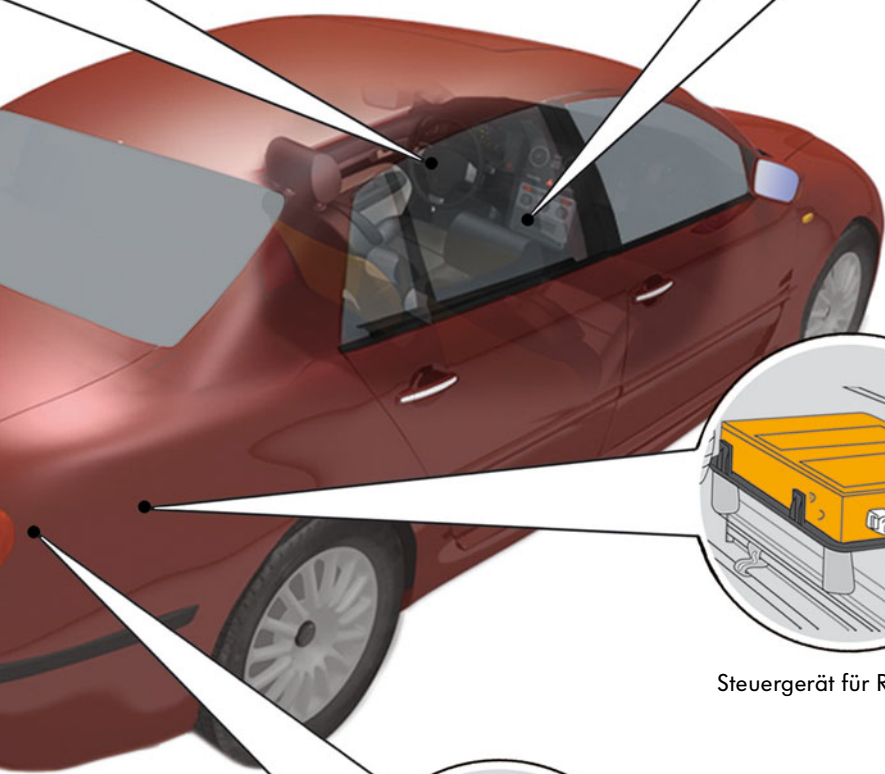
Die Rückfahrkamera R189 bildet zusammen mit dem Steuergerät für Rückfahrkamerasystem J772 und z. B. dem Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem J503 die Hauptkomponenten dieses Systems.



Geber für Lenkwinkel G85



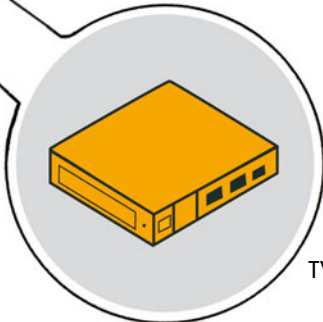
Rückfahrkamera R189
im Öffnungsgriff der Heckklappe



Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem J503 in der Schalttafel



Steuergerät für Rückfahrkamera J772

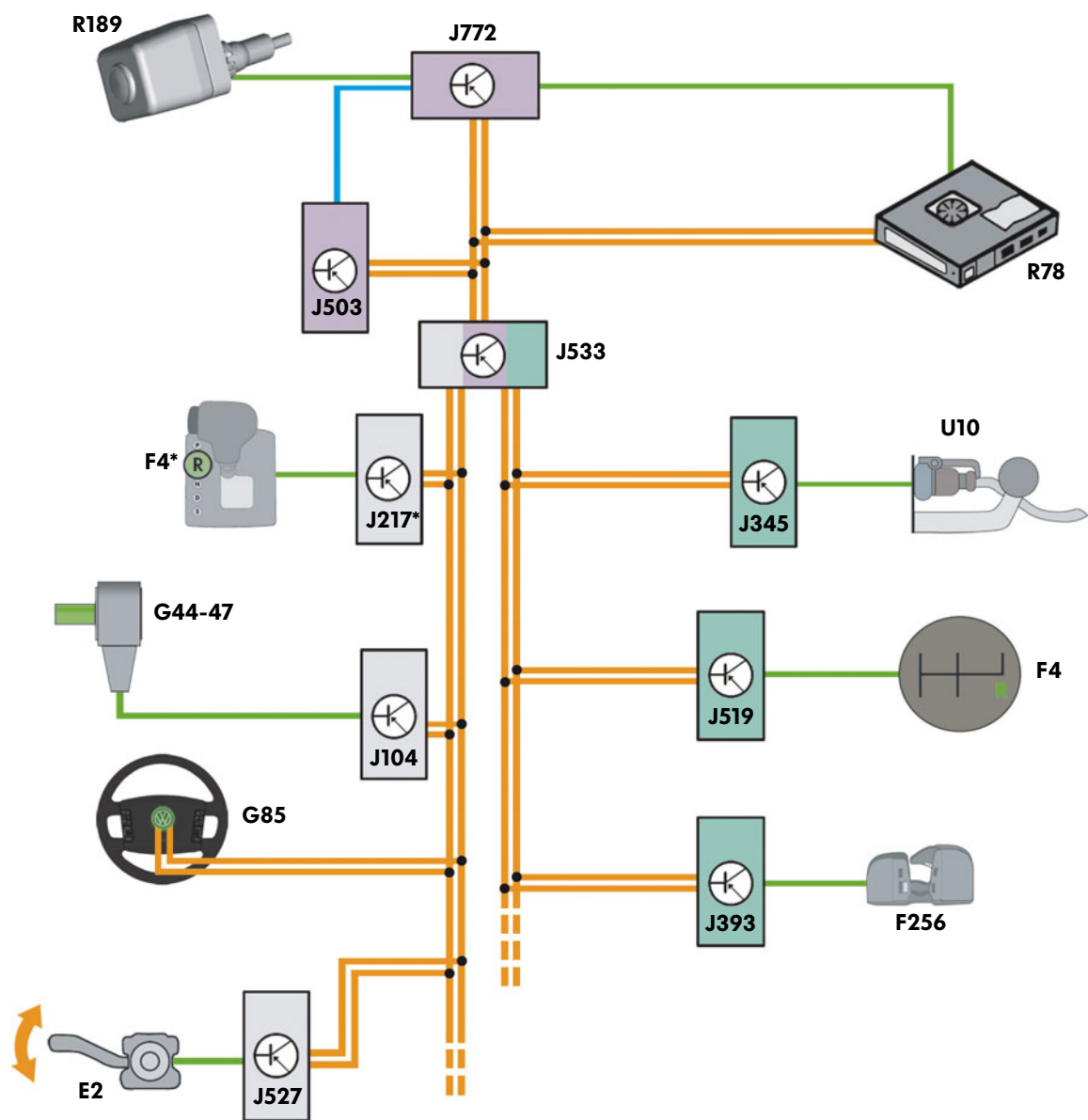


TV-Tuner R78

S407_006

Aufbau

Das Systemschema









S407_007

Durch die Zusammenarbeit verschiedener Fahrzeugteilsysteme über das CAN-Datenbussystem, wird die Funktion des Rückfahrkamerasystems realisiert.

E2	Blinklichtschalter	J345	Steuergerät für Anhängererkennung
F4	Schalter für Rückfahrleuchten	J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
F256	Schließeinheit für Heckklappe	J503	Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem
G44	Drehzahlfühler hinten rechts	J519	Bordnetzsteuergerät
G45	Drehzahlfühler vorn rechts	J527	Steuergerät für Lenksäulenelektronik
G46	Drehzahlfühler hinten links	J533	Diagnose-Interface für Datenbus
G47	Drehzahlfühler vorn links	J772	Steuergerät für Rückfahrkamerasystem
G85	Lenkwinkelgeber	R78	TV-Tuner
J104	Steuergerät für ABS	R189	Rückfahrkamera
J217	Steuergerät für automatisches Getriebe*	U10	Steckdose für Anhängerbetrieb



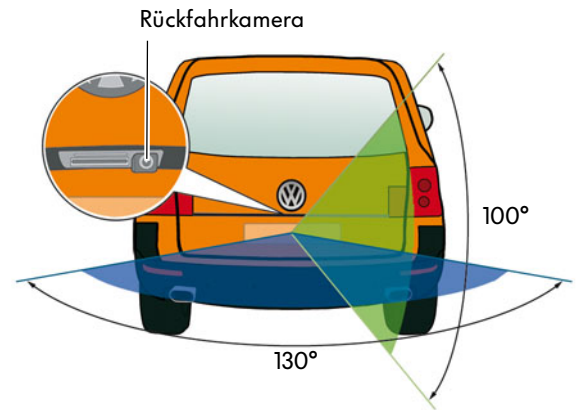
* Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

	CAN-Datenbus Antrieb
	CAN-Datenbus Komfort
	CAN-Datenbus Infotainment
	Sensor, Eingangssignal
	Aktor, Ausgangssignal
	Datenbusleitung

Die Systemkomponenten

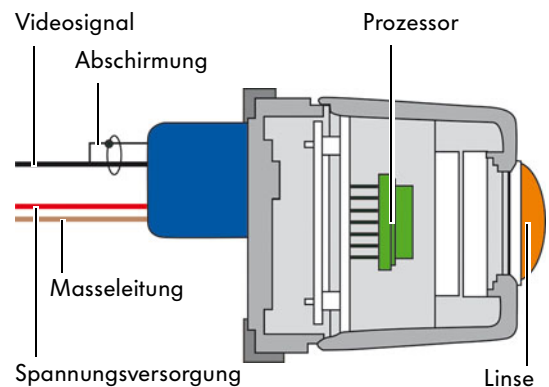
Die Rückfahrkamera

Bei der Rückfahrkamera handelt es sich um eine Weitwinkelkamera, die durch die kompakte Bauweise in den Öffnungsriff der Heckklappe integriert werden konnte. Die Kamera erfasst den Bereich hinter dem Fahrzeug. Das entstandene Bild ist durch den Öffnungswinkel der Linse, der horizontal 130° und vertikal 100° beträgt, stark verzerrt und muss zunächst durch das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem entzerrt werden.



S407_008

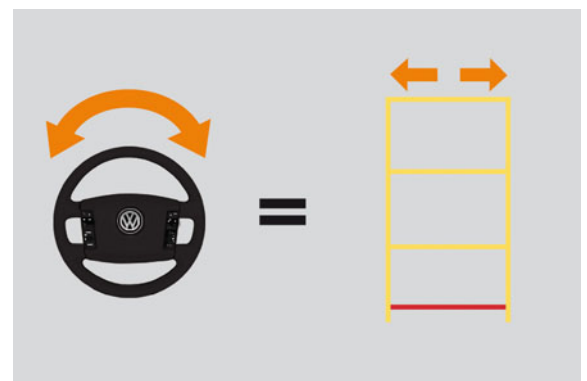
Der Prozessor (mit integriertem Chip) spiegelt das erfasste Bild. Das Spiegeln ist notwendig, damit die linke Fahrzeugseite auch links auf dem Anzeigebildschirm dargestellt wird. Das Bild wird in elektrische Signale umgewandelt und an das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem gesendet. Die Rückfahrkamera ist über drei Leitungen (Spannungsversorgung, Masseleitung und Videosignal mit integrierter Abschirmung) mit dem Steuergerät für Rückfahrkamerasystem verbunden.



S407_009

Der Lenkwinkelsensor

Über den Lenkwinkelsensor wird der Lenkeinschlag des Lenkrades ermittelt. Aufgrund dieser Information generiert das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem dynamische Hilfslinien und integriert sie in das Kamerabild. Sie bewegen sich in die gleiche Richtung und synchron zum Lenkeinschlag. Ist der Lenkwinkelsensor nicht angepasst, werden keine Hilfslinien dargestellt und es wird ein Fehlerspeichereintrag im Steuergerät abgelegt.



S407_010

Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem

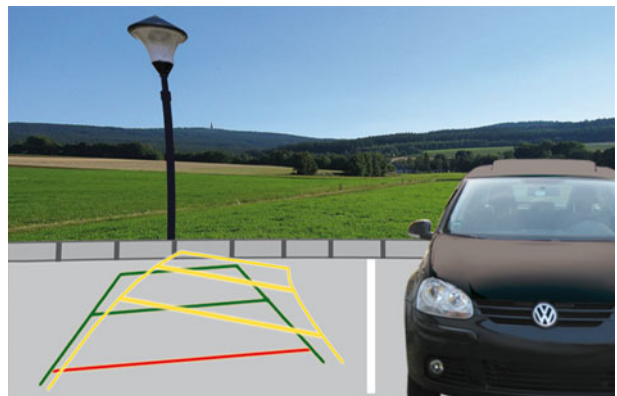
Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem hat die Aufgabe, die von der Kamera gelieferten Bilder zu verarbeiten und für die Ausgabe am Anzeigebildschirm aufzubereiten. Dazu gehört das Entzerren des gelieferten Bildes und das Einfügen der Hilfslinien. Je nach gewähltem Einparkmodus blendet das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem die jeweiligen statischen und dynamischen Hilfslinien ein. Wird das Rückfahrkamerasystem aktiviert, versorgt das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem die Rückfahrkamera mit Spannung und schaltet sie ein. Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem verfügt über zwei Videoeingänge an die der TV-Tuner (optional) und die Rückfahrkamera angeschlossen sind. Je nach Bedarf wird automatisch über einen integrierten Videoschalter im Steuergerät für Rückfahrkamerasystem das Kamerabild oder das TV-Bild an den Anzeigebildschirm des Radio-Navigationssystem gesendet.

Vor Aufbereitung durch das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem



S407_011

Nach Aufbereitung durch das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem



S407_012



Das Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigation

Auf dem Anzeigebildschirm des Radio-Navigationssystem wird das Kamerabild mit den statischen und dynamischen Hilfslinien dargestellt. Über die Bedientasten kann der gewünschte Einparkmodus gewählt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Farbe, Kontrast und Helligkeit einzustellen oder das Bild abzuschalten.

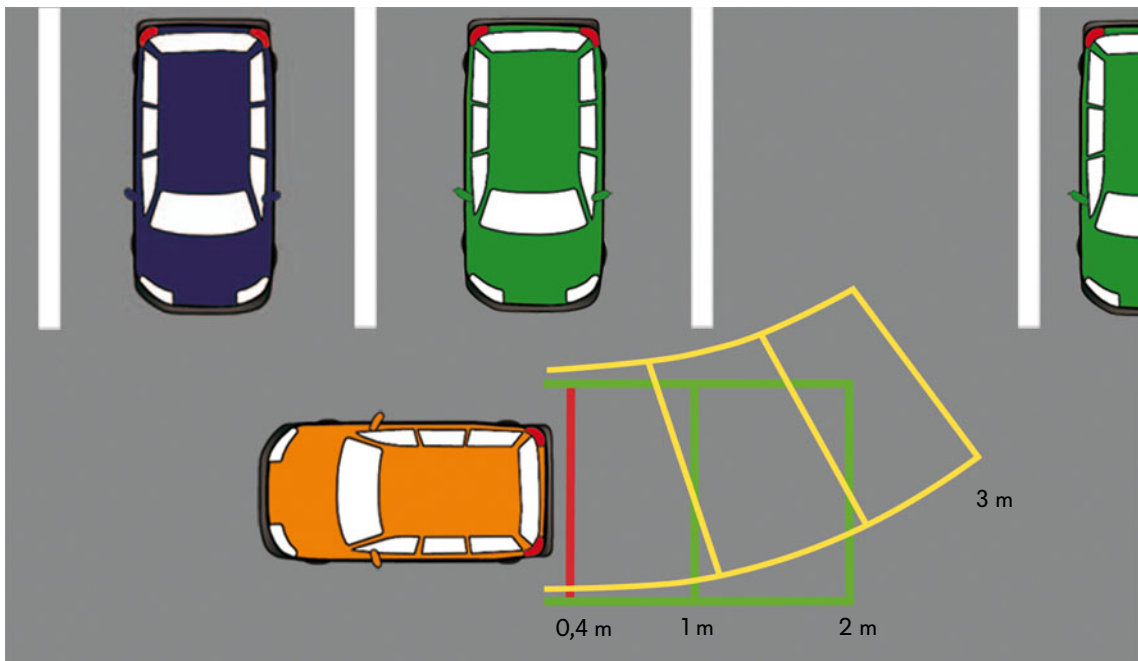
Funktionsweise des Rückfahrkamerasystems

Die Einparkmodi




Das Rückfahrkamerasystem von Volkswagen verfügt über zwei verschiedene Einparkmodi (Einparkmodus 1 und Einparkmodus 2), die je nach Einparksituation gewählt werden können.

Einparkmodus 1

Dieser Einparkmodus eignet sich für das rückwärts Einparken, oder das rückwärts Befahren von engen Gassen und Garageneinfahrten. Die grünen statischen Hilfslinien zeigen die um 2 Meter verlängerten Fahrzeugumrisse, verbreitert um jeweils ca. 25 cm links und rechts. Die rote statische Hilfslinie zeigt den Abstand von 0,4 m. Die gelben dynamischen Hilfslinien zeigen den momentanen Lenkwinkel an und sind im Abstand von 1 m angeordnet.



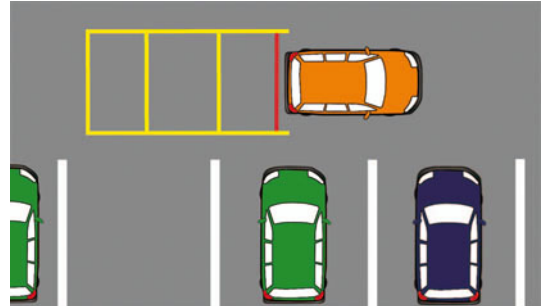
S407_013

-  Statische Hilfslinie (0,4 m hinter dem Fahrzeug)
-  Statische Hilfslinien (Fahrzeugkontur verbreitert um 25 cm links und rechts)
-  Dynamische Hilfslinien (momentaner Lenkwinkel, durch Lenkeinschlag)

S407_034

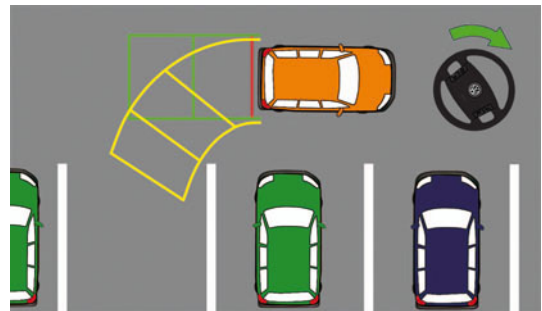
Nachfolgend wird ein Einparkvorgang beim Einparkmodus 1 dargestellt.

Durch Einlegen des Rückwärtsganges, bzw. der Fahrstufe „R“, wird das Rückfahrkamerasystem aktiviert. Auf dem Anzegebildschirm erscheint das Bild der Rückfahrkamera mit den Hilfslinien für diesen Einparkmodus. Der momentane Lenkwinkel wird durch die gelben dynamischen Hilfslinien auf dem Bildschirm dargestellt.



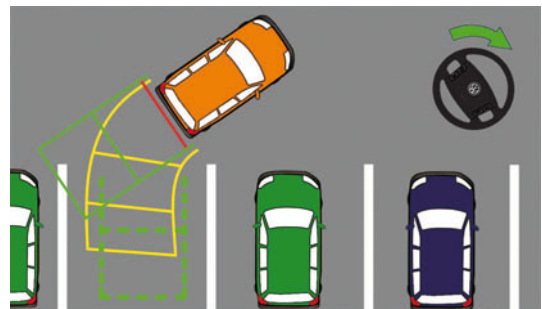
S407_014

Der Lenkwinkel ist bei stehendem Fahrzeug, durch Drehen des Lenkrades zu korrigieren, bis ein Einfahren in die Parklücke möglich ist. Das Fahrzeug ist langsam zurückzusetzen. Dabei ist der Lenkwinkel zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.



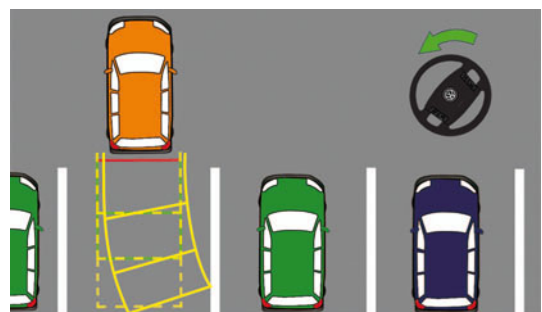
S407_015

Das Fahrzeug wird rangiert, bis die grünen statischen Hilfslinien parallel zu den Parkplatzmarkierungen ausgerichtet sind (gestrichelte Linie).



S407_016

Der Lenkwinkel ist zu korrigieren, bis die gelben dynamischen Hilfslinien die grünen statischen Hilfslinien überdecken (Geradausfahrt). Das Fahrzeug kann jetzt zurückgesetzt werden bis die endgültige Parkposition erreicht ist.



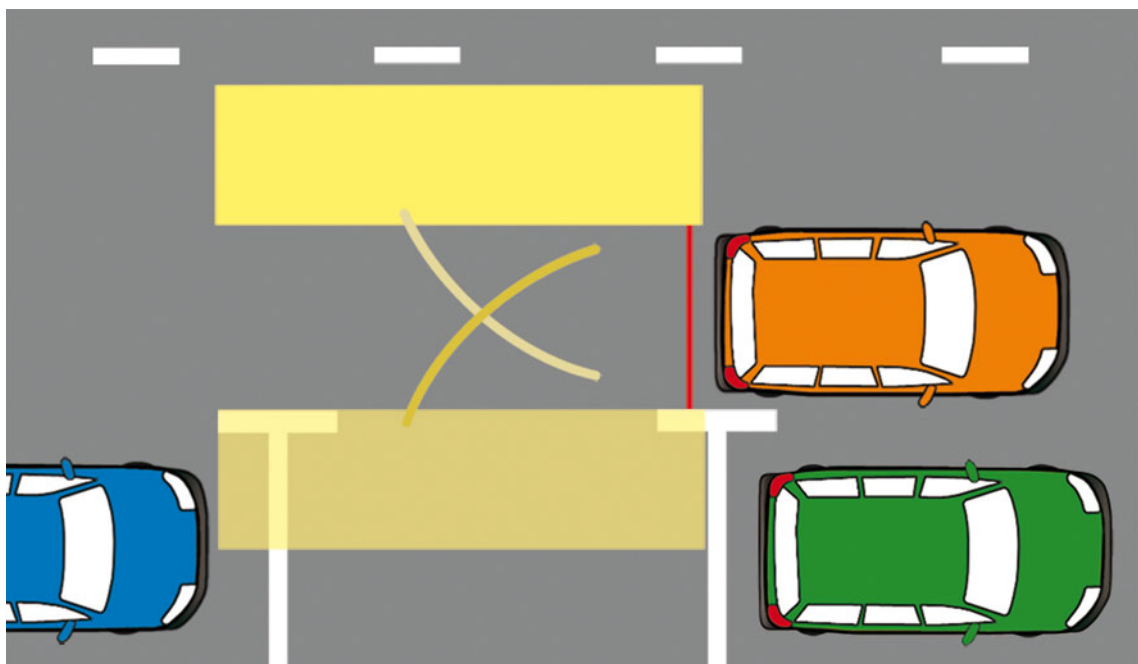
S407_017








Funktionsweise des Rückfahrkamerasystems

Einparkmodus 2

Dieser Parkmodus eignet sich für das rückwärts Einparken entlang des Bordsteins. Anhand der gelben Hilfsfelder lässt sich erkennen, ob eine Parklücke ausreichend Platz für das Fahrzeug bietet. Die Hilfsbereiche werden links und rechts dargestellt. Die jeweilige Auswahl wird über das Setzen des Blinkers getroffen.



S407_018

-  Statische Hilfslinie (0,4 m hinter dem Fahrzeug)
-  Statische Hilfslinie (Bestimmung Umlenkpunkt), Parklücke rechts
-  Statische Hilfslinie (Bestimmung Umlenkpunkt), Parklücke links
-  Statisches Hilfsfeld (Bestimmung Zielparklücke), rechts
-  Statisches Hilfsfeld (Bestimmung Zielparklücke), links

S407_033

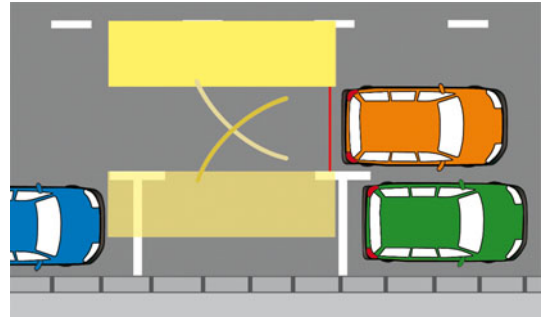
Das Rückfahrkamerasystem wird immer im Einparkmodus 1 aktiviert. Der Einparkmodus 2 muss manuell gewählt werden.



Das Umschalten von Einparkmodus 1 zu Einparkmodus 2 ist modellabhängig und der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

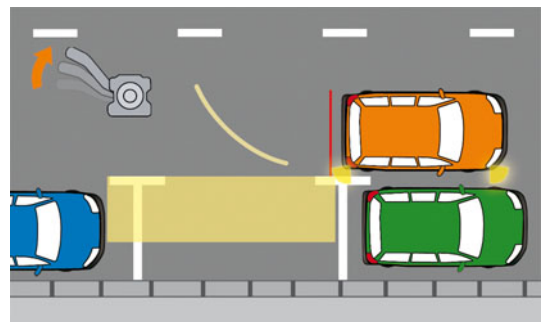
Nachfolgend wird ein Einparkvorgang beim Einparkmodus 2 dargestellt.

Nach Auswahl des Einparkmodus 2, erscheinen auf dem Bildschirm des Radio-Navigationssystems zwei statische Hilfsfelder, mit zugehörigen statischen Hilfslinien. Die Hilfsfelder haben unabhängig vom Fahrzeugtyp, eine Länge von 6,7 m und kennzeichnen den Bereich der benötigt wird, um den Einparkvorgang zu vollziehen.



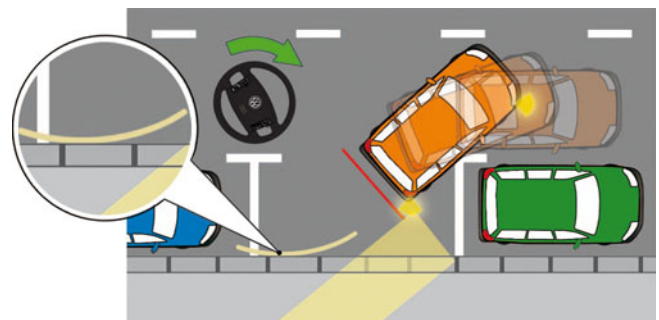
S407_019

Durch das Setzen des Blinkers, wird das nicht benötigte Hilfsfeld mit der zugehörigen statischen Hilfslinie ausgeblendet. Das Fahrzeug ist wie gewohnt zu positionieren und zurückzusetzen bis das Hilfsfeld an dem hinteren Fahrzeug ansetzt.



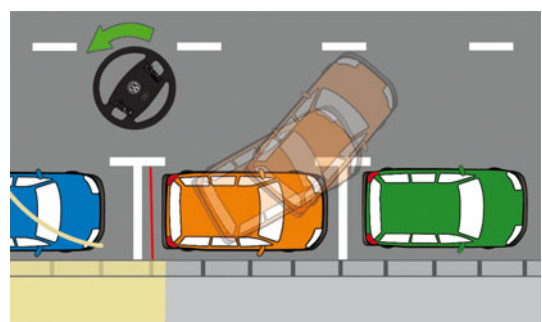
S407_020

Das Lenkrad ist bei stehendem Fahrzeug, in Richtung der gewählten Parklücke voll einzuschlagen. Das Fahrzeug ist zurückzusetzen bis die gelbe statische Hilfslinie den Bordstein berührt (Umlenkpunkt).



S407_021

Das Lenkrad ist bei stehendem Fahrzeug, bis Anschlag in die entgegengesetzte Richtung zu drehen. Anschließend ist das Fahrzeug zurücksetzen, bis es parallel zum Bordstein steht. Die Räder sind in Geradeausstellung zu bringen, um die endgültige Parkposition einzunehmen.



S407_022



Funktionsweise des Rückfahrkamerasystems

Anhängerbetrieb

Im Anhängerbetrieb und bei geöffneter Heckklappe werden keine Hilfslinien im Anzeigebildschirm dargestellt. Diese Funktion wird vom Steuergerät für Rückfahrkamerasystem deaktiviert, sobald ein Anhänger vom Steuergerät für Anhängererkennung erkannt wird. Das Rückfahrkamerasystem kann unterstützend beim Rangieren im Anhängerbetrieb genutzt werden. Die Bewegung der Deichsel kann über den Anzeigebildschirm verfolgt werden. Es eignet sich auch zum Ankoppeln eines Anhängers, da der Kugelkopf der Anhängervorrichtung im Anzeigebildschirm zu sehen ist.

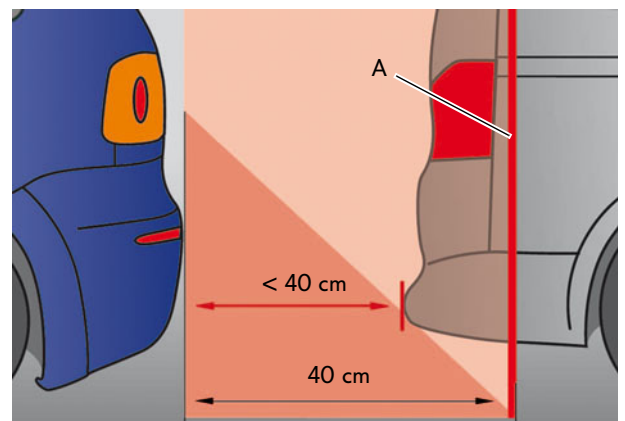


Systemgrenzen

Die Wiedergabe des Kamerabildes erfolgt durch die Aufbereitung im Steuergerät für Rückfahrkamerasystem leicht verzögert und nicht in Echtzeit. Durch die zweidimensionale Darstellung können hervorstechende, spitze Hindernisse nur schwer dargestellt werden und sind daher kaum zu erkennen.

Sicherheitshinweise

Die rote statische Hilfslinie (A), markiert einen Abstand von 40 cm vom Fahrzeugheck auf dem Boden. Bei Hindernissen mit Überhang (z. B. hohe Fahrzeuge mit vorstehendem Stossfänger) reduziert sich dieser Abstand (roter Pfeil).



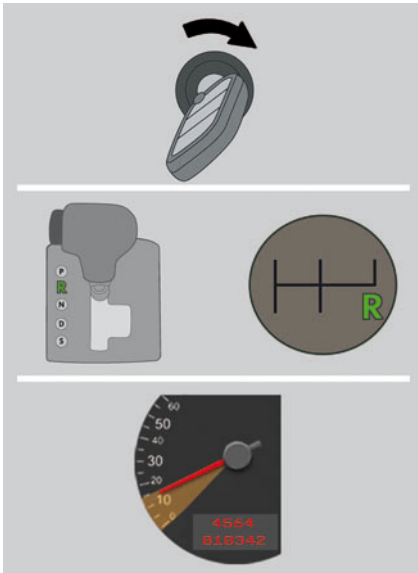
S407_023



Das Rückfahrkamerasystem ist als Unterstützung konzipiert. Es ersetzt nicht den Blick in die Aussen- und den Innenspiegel.

Einschaltbedingungen

Zur Nutzung des Rückfahrkamerasystems müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:



Klemme 15 EIN und/oder laufender Motor

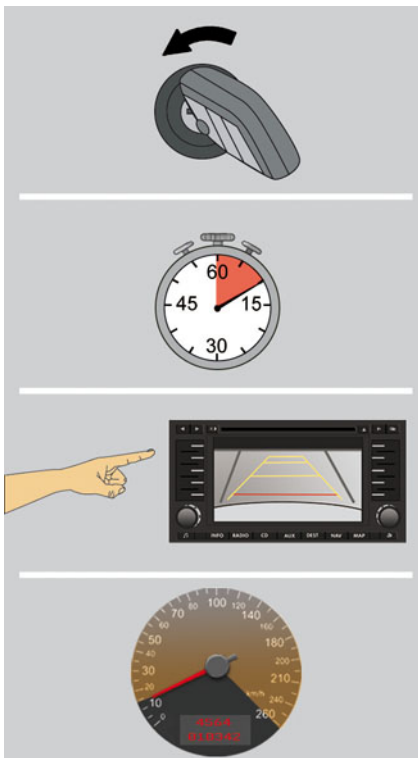
Rückwärtsgang eingelegt, bzw. Fahrstufe „R“ gewählt

Geschwindigkeit unter 15 km/h

S407_024

Ausschaltbedingungen

Das Rückfahrkamerasystem schaltet sich unter folgenden Bedingungen aus:



Klemme 15 AUS

oder 10 Sekunden nach Herausnahme des Rückwärtsgangs, bzw. der Fahrstufe „R“

oder durch manuelle Abschaltung am Anzeigebildschirm

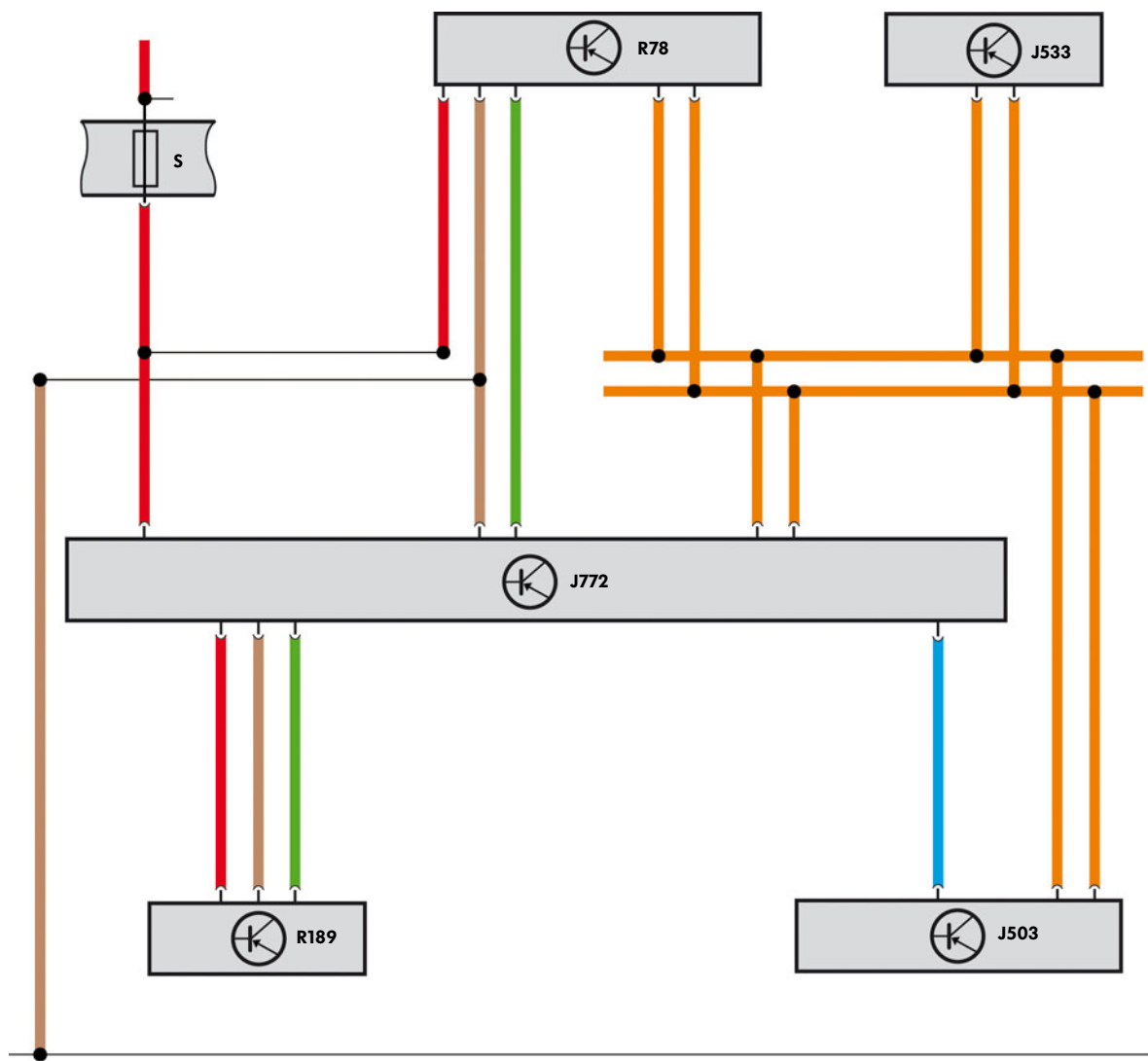
oder bei einer Geschwindigkeit über 15 km/h.

Ist der Rückwärtsgang, bzw. Fahrstufe „R“ eingelegt, wird nur der Anzeigebildschirm dunkel geschaltet. Bei unterschreiten der Geschwindigkeit von 10 km/h erscheint das Bild wieder.

S407_025



Funktionsplan



S407_026

J503 Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem

J533 Diagnose-Interface für Datenbus






J772 Steuergerät für Rückfahrkamerasystem

R78 TV-Tuner

R189 Rückfahrkamera

S Sicherung



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

Diagnose

Für das Rückfahrkamerasystem stehen Ihnen das Fahrzeugdiagnose-, Mess- und Informationssystem VAS 5051 und die Fahrzeugdiagnose- und Service-Informationssysteme VAS 5052 sowie VAS 5053 zur Verfügung.



S407_027



S407_028



S407_029

Es können folgende Arbeiten mit den Diagnosetestern durchgeführt werden:

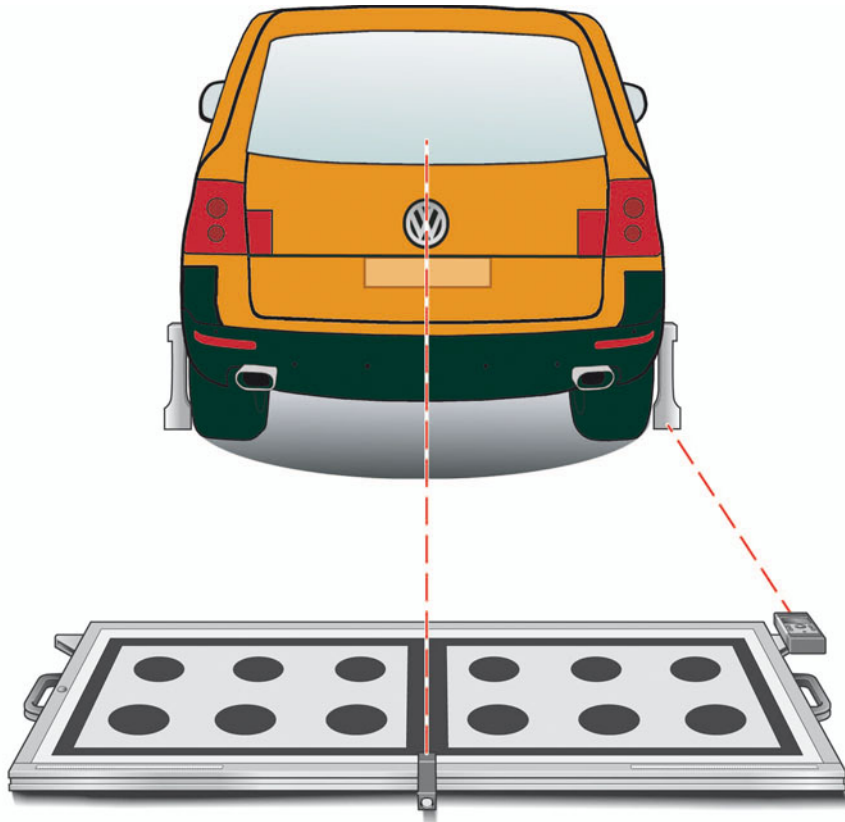
- Auslesen der Messwertblöcke,
- Codierung des Steuergeräts für Rückfahrkamerasystem auslesen und neu codieren,
- sowie Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems.



Genauere Informationen über die Diagnosemöglichkeiten zum Rückfahrkamerasystem entnehmen sie bitte der Werkstattliteratur.

Kalibrierung

Die Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems ist notwendig, um eine korrekte Entzerrung des Bildes der Rückfahrkamera zu erhalten.



S407_030



Eine Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems ist unter anderem nach folgenden Arbeiten notwendig:

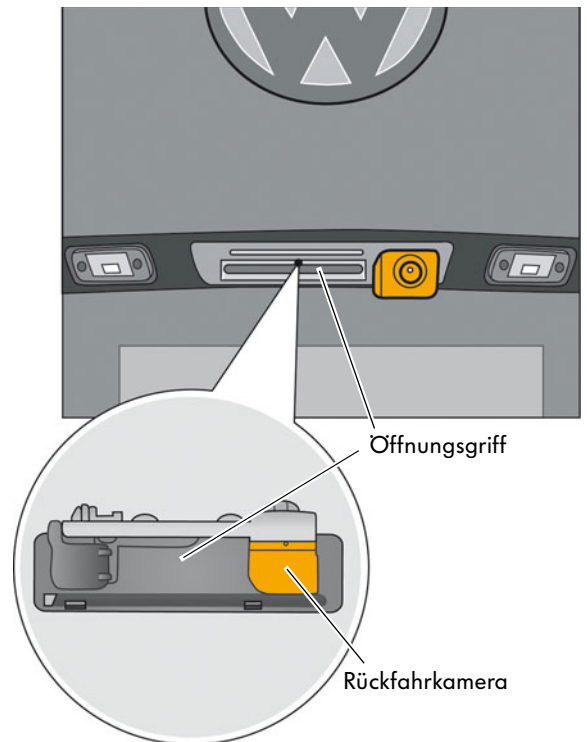
- Aus-/Einbau oder Erneuern des Öffnungsgriffs der Heckklappe
- Aus-/Einbau oder Erneuern der Rückfahrkamera
- Erneuern des Steuergeräts für Rückfahrkamerasystem



Nähere Informationen zu weiteren Bedingungen und zur Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems, entnehmen sie bitte der Werkstattdokumentation.

Montage/Demontage

Die Rückfahrkamera ist in den Öffnungsgriff der Heckklappe integriert. Sie kann jedoch separat erneuert werden. Nach dem Ausbau oder Erneuern des Öffnungsgriffs oder der Rückfahrkamera ist eine Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems durchzuführen.



S407_031



Nähere Informationen zum Ausbau der Rückfahrkamera, sowie zur Kalibrierung des Rückfahrkamerasystems entnehmen sie bitte der Werkstattliteratur.

Reinigung/Pflege

Die Linse der Rückfahrkamera verfügt über eine schmutzabweisende Beschichtung. Trotzdem bleibt eine Verschmutzung witterungsbedingt nicht aus. Diese muss vom Fahrer beseitigt werden. Eine Verschmutzung der Linse der Rückfahrkamera äußert sich über eine verschlechterte Bildqualität, die nicht vom Steuergerät für Rückfahrkamera diagnostiziert wird.



Zur Reinigung können handelsübliche Glasreiniger auf Alkoholbasis und trockene, fusselfreie Tücher verwendet werden.

Welche Antwort ist richtig?

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

1. Welche Aussagen zum Steuergerät für Rückfahrkamerasystem sind korrekt?

- a) Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem funktioniert nur in Verbindung mit dem TV-Tuner.
- b) Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem stellt die Versorgungsspannung für die Rückfahrkamera.
- c) Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem kalibriert sich selbstständig.
- d) Das Steuergerät für Rückfahrkamerasystem entzerrt das Bild der Rückfahrkamera und fügt die statischen und dynamischen Hilfslinien ein.

2. Wann wird die Rückfahrkamera aktiviert?

- a) Bei Klemme 15 EIN und/oder laufendem Motor und eingelegtem Rückwärtsgang.
- b) Sobald ein Anhänger erkannt wird.
- c) Bei einer Geschwindigkeit unter 25 km/h.

3. Vervollständigen sie diesen Satz:

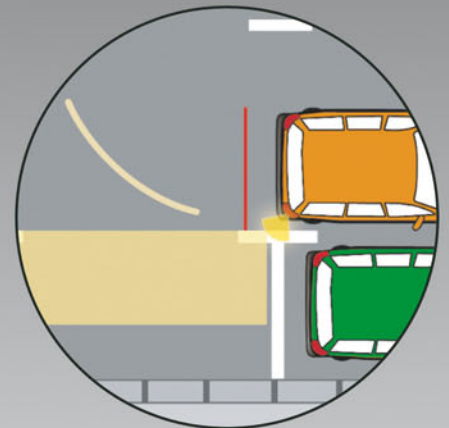
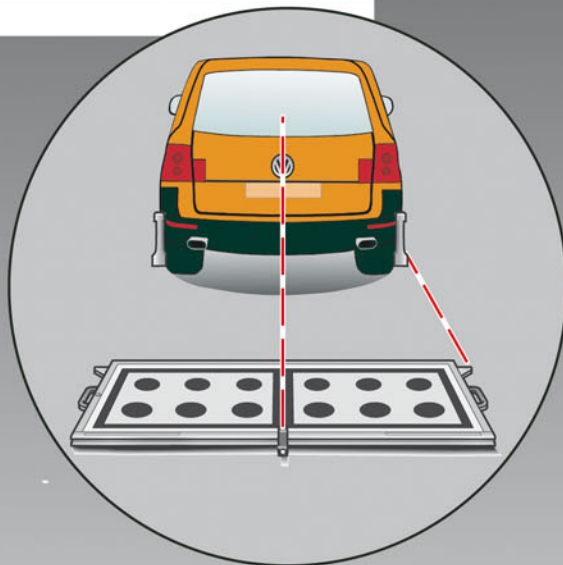
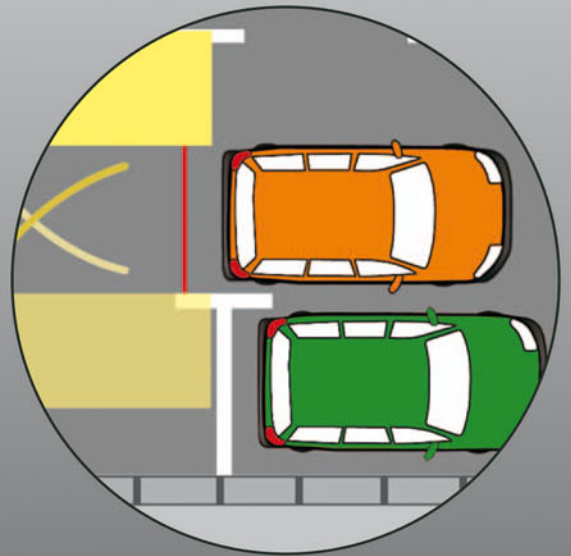
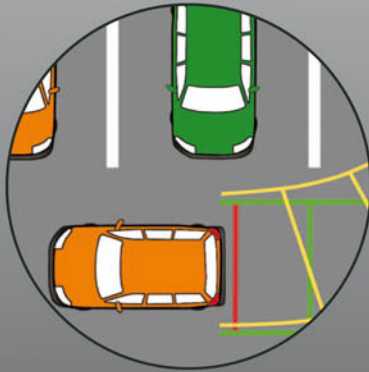
Bei nicht angepasstem Lenkwinkelsensor...

- a) ...wird von der Rückfahrkamera kein Bild übertragen.
- b) ...wird die Funktion des Rückfahrkamerasystems nicht beeinträchtigt.
- c) ...wird das Bild der Rückfahrkamera ohne Hilfslinien übertragen.

1. b), d); 2. a); 3. c)

Lösungen





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2812.07.00 Technischer Stand 10.2007

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

 Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.