

Service Training



Selbststudienprogramm 396

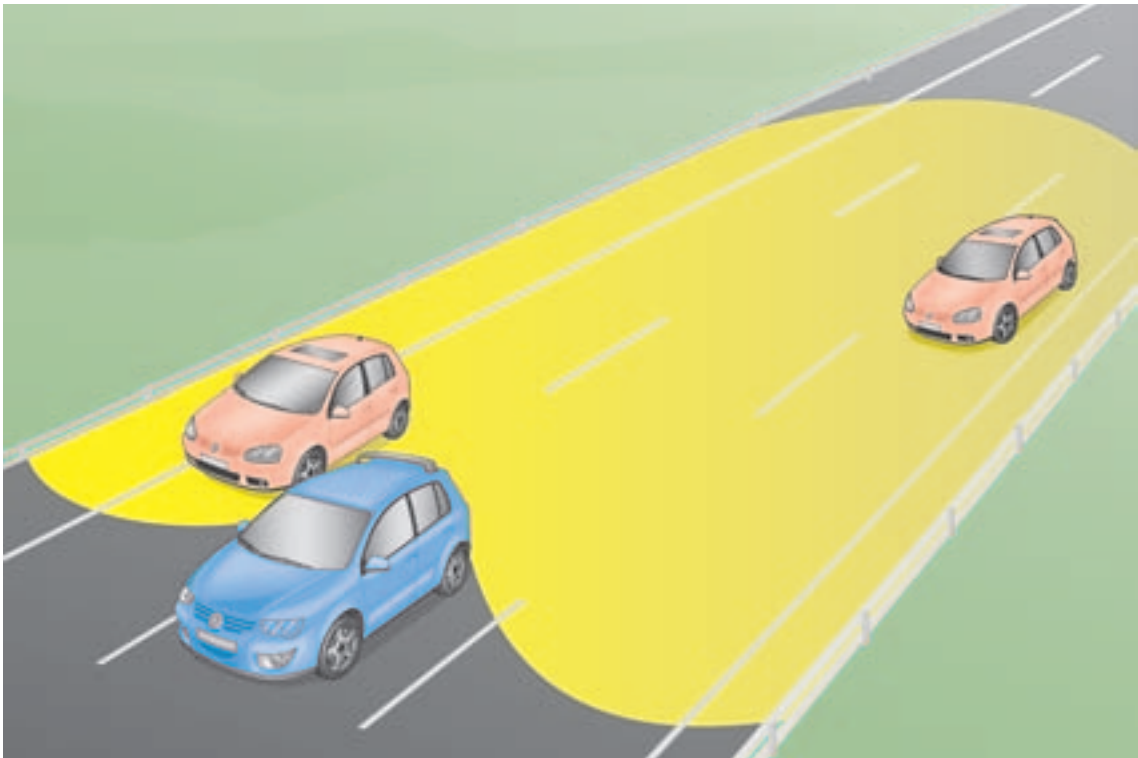
# Spurwechselassistent

Konstruktion und Funktion



Die technische Innovation bei den Fahrerassistenzsystemen wird mit dem Spurwechselassistenten weiter fortgeführt. Das System dient der Vermeidung von Unfällen.

Über die Funktion eines solchen Fahrerassistenzsystems in Volkswagen-Fahrzeugen, das den Fahrzeugführer vor Gefahren beim Spurwechsel auf Autobahnen und autobahnähnlichen Straßen informiert und warnt, soll Sie dieses Selbststudienprogramm informieren.



S396\_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.



<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>	
Allgemeine Beschreibung .....	4	
<b>Aufbau</b> .....	<b>6</b>	
Einbauorte und Komponenten .....	6	
Komponenten .....	8	
<b>Funktion</b> .....	<b>10</b>	
Ablauf der Überwachung .....	10	
<b>Vernetzung</b> .....	<b>14</b>	
Einbindung in das Vernetzungskonzept des Fahrzeugs .....	14	
<b>Funktionsplan</b> .....	<b>16</b>	
<b>Service</b> .....	<b>18</b>	
Diagnose .....	18	
Kalibrierung.....	20	
<b>Prüfen Sie Ihr Wissen</b> .....	<b>22</b>	

# Einleitung



## Allgemeine Beschreibung

### Situation

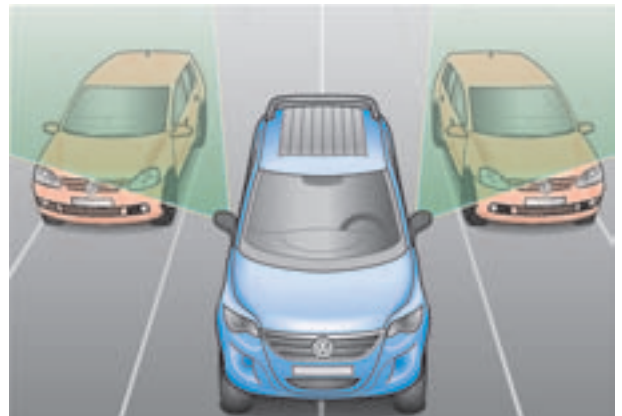
Eine häufige Unfallursache ist das Übersehen von Fahrzeugen auf mehrspurigen Straßen bei einem Spurwechsel. Im Jahr 2005 kam es zu ca. 5000 Unfällen mit Personen- und Sachschäden, die zum Teil auf fehlerhaftes Wechseln des Fahrstreifens zurückzuführen sind.

Fahrerassistenzsysteme können zu einer Verringerung von Unfällen in einer solchen Verkehrssituation beitragen und den Fahrzeugführer rechtzeitig vor einer bestehenden Gefahr warnen.

## Gefahren beim Wechseln des Fahrstreifens

### Toter Winkel

Fährt ein Fahrzeug auf einer parallel verlaufenden Fahrspur, besteht die Gefahr, dass es sich im toten Winkel der Rückspiegel befindet und daher bei einem Wechsel der Fahrspur nicht erkannt wird.



S396\_002

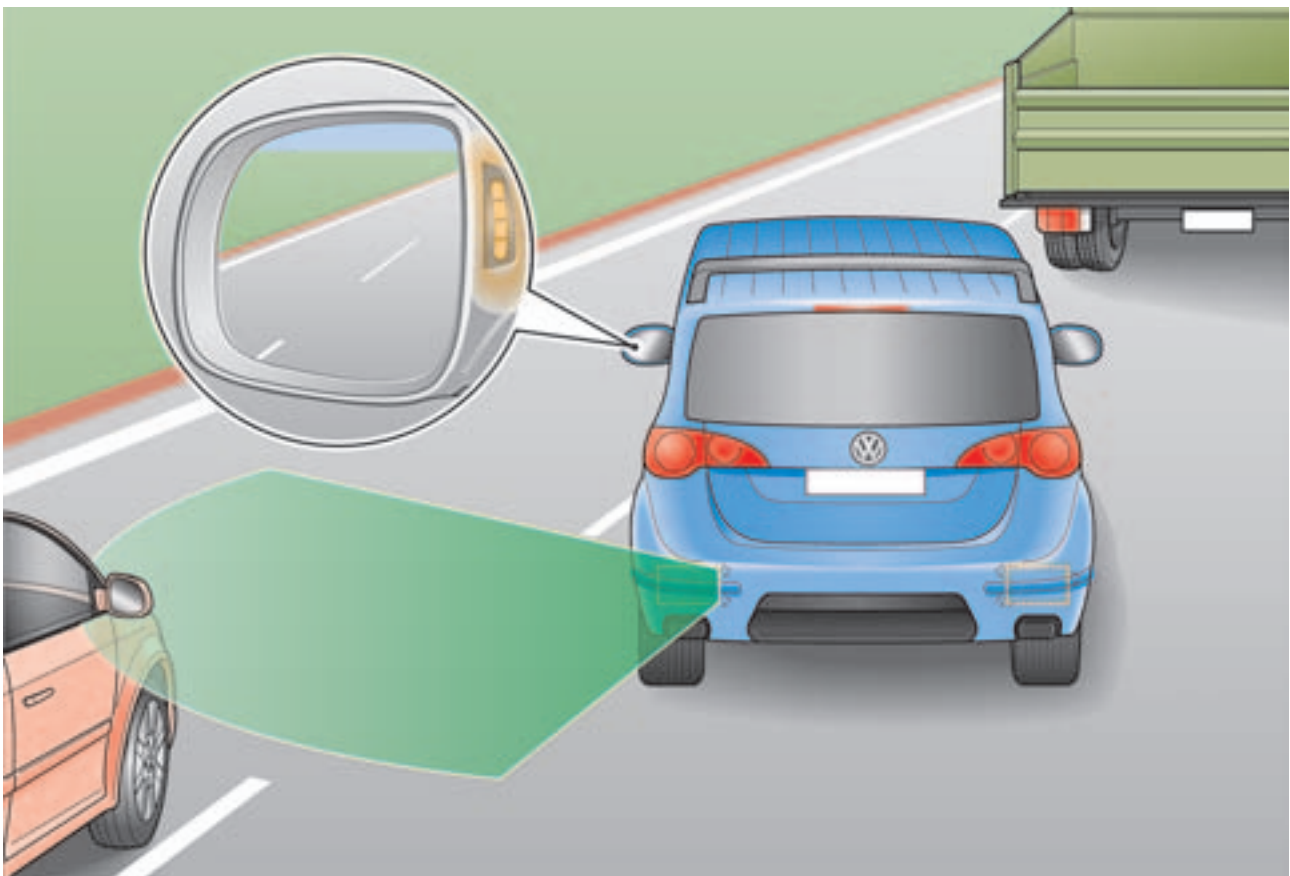


## Verringerung der Gefahren beim Wechseln des Fahrstreifens

Der Spurwechselassistent überwacht mit Hilfe von Radarstrahlen den Verkehrsraum neben und hinter dem Fahrzeug. Befindet sich im überwachten Bereich ein Fahrzeug oder nähert sich ein Fahrzeug mit einer höheren Geschwindigkeit, wird der Fahrer darüber informiert.

Beabsichtigt der Fahrer in dieser Situation einen Fahrstreifenwechsel und zeigt dieses durch Betätigen des Blinkers an, erfolgt durch das System eine Warnung.

Die Gefahr eines Unfalls wird somit durch den Spurwechselassistenten verringert und trägt dadurch zur Sicherheit bei.



S396\_004

# Aufbau

## Einbauorte und Komponenten

Die Einbauorte und Komponenten des Spurwechselassistenten werden hier am Beispiel des Volkswagen Touareg gezeigt.

- Die Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Fahrerseite K233.
- Die Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Beifahrerseite K234.
- Das Steuergerät für Spurwechselassistent J769 befindet sich hinter dem Stoßfänger auf der linken Seite.
- Das Steuergerät 2 für Spurwechselassistent J770 befindet sich hinter dem Stoßfänger auf der rechten Seite.
- Der Taster für Fahrerassistenzsysteme E617 befindet sich im Blinklichtschalter E2.

Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Fahrerseite K233



Taster für Fahrerassistenzsysteme E617 im Blinklichtschalter E2



Steuergerät für Spurwechselassistent J769 hinter dem Stoßfänger, links

Warnleuchte für Spurwechsellassistent  
im Außenspiegel Beifahrerseite K234



Steuergerät 2 für Spurwechsellassistent J770  
hinter dem Stoßfänger, rechts

S396\_009

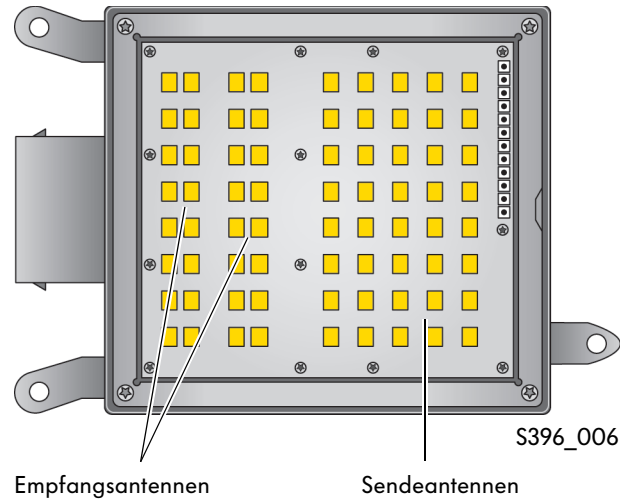


# Aufbau

## Komponenten

### Radarsensoren

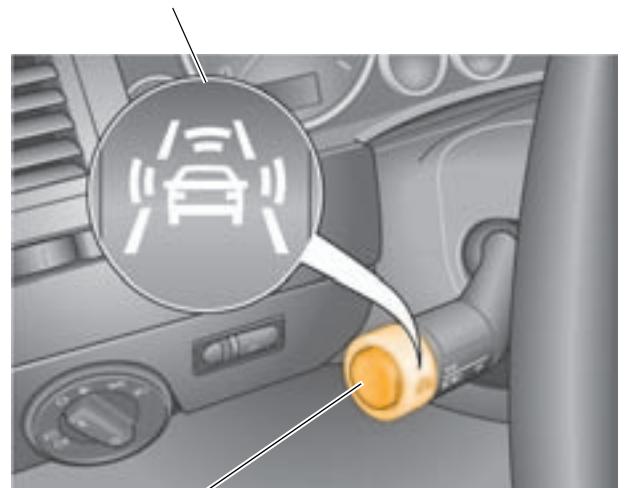
Die Radarsensoren sind als Sende- und Empfangsantennen ausgelegt und befinden sich in den Steuergeräten unter einer Radom-Kunststoffabdeckung.



### Taster für Fahrerassistenzsysteme

Über den Taster für Fahrerassistenzsysteme E617 kann der Spurwechselassistent ein- und ausgeschaltet werden. Das Symbol auf dem Taster weist auf die Fahrerassistenzsysteme hin.

Symbol für Fahrerassistenzsysteme



Taster für Fahrerassistenzsysteme E617

## Anzeigen

### Highline-Schalttafeleinsatz

Die Aktivierung des Spurwechselassistenten wird durch die Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232 im Schalttafeleinsatz angezeigt. Die Kontrollleuchte befindet sich im Geschwindigkeitsmesser G21.

Die jeweilige Aktivierungsstufe wird durch die Farbe der Kontrollleuchte angezeigt:

- grün  
Spurwechselassistent eingeschaltet und aktiv  
(Fahrgeschwindigkeit über 60 km/h)
- gelb  
Spurwechselassistent eingeschaltet und passiv  
(Fahrgeschwindigkeit unter 50 km/h)

Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232



S396\_013



### Premium-Schalttafeleinsatz

Die Aktivierung des Spurwechselassistenten wird durch die Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232 im Schalttafeleinsatz angezeigt. Die Kontrollleuchte befindet sich in der Multifunktionsanzeige.

Die jeweilige Aktivierungsstufe wird durch die Farbe der Kontrollleuchte angezeigt:

- grün  
Spurwechselassistent eingeschaltet und aktiv  
(Fahrgeschwindigkeit über 60 km/h)
- grau  
Spurwechselassistent eingeschaltet und passiv  
(Fahrgeschwindigkeit unter 50 km/h)

Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232



S396\_014

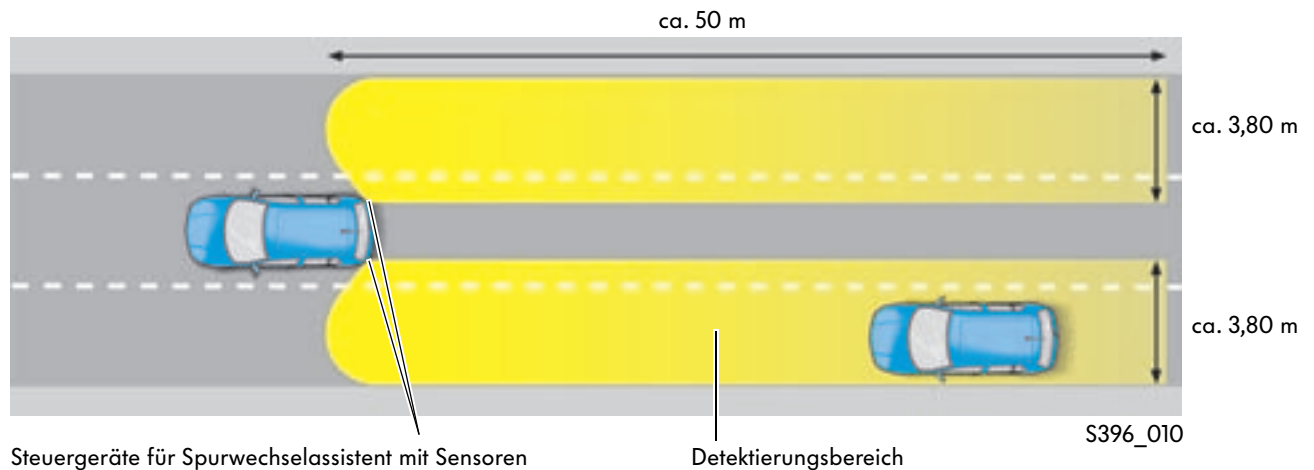
# Funktion

## Ablauf der Überwachung

### Erfassungsbereich

Das System erfasst Gefahren neben und hinter dem Fahrzeug. Dabei erstreckt sich der Erfassungsbereich von der B-Säule bis ca. 50 m nach hinten.

Die Breite des Erfassungsbereichs beträgt ca. 3,8 m.



### So funktioniert es:

Die Sensoren in den Steuergeräten überwachen den Erfassungsbereich und erkennen mittels Radarwellen Objekte, die sich in diesem Bereich befinden. Diese Objekte werden durch das jeweilige Steuergerät für Spurwechselassistent (J769 oder J770) erkannt und es wird die Zeit bis zu einer möglichen Kollision errechnet. Dadurch wird geprüft, ob das Objekt im toten Winkel „mitschwimmt“, langsam zurückfällt oder sich nähert. Unterschreitet die berechnete Zeit einen festgelegten Wert, wird der Fahrer informiert oder bei betätigtem Blinker gewarnt.

## Information und Warnung

Die Information oder die Warnung, wenn sich ein Objekt im Erfassungsbereich befindet, erfolgt über die Warnleuchten für Spurwechselassistent in den Außenspiegeln.

### Information

Eine Information wird bei einer Gefahr ausgegeben und führt zum Leuchten der Warnleuchte für Spurwechselassistent auf der entsprechenden Seite. Sie wird ausgegeben, bis das Objekt den Erfassungsbereich verlässt.

Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Fahrerseite K233

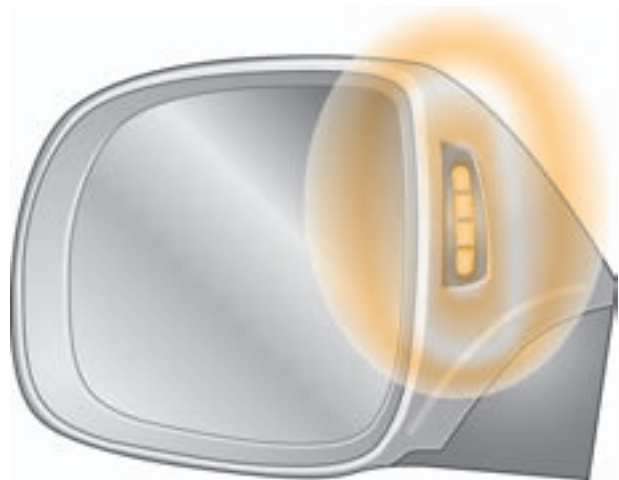


S396\_011



### Warnung

Eine Warnung wird ausgegeben, wenn der Fahrer einen Spurwechsel in die Richtung eines erkannten Objekts durch Einschalten des Blinkers ankündigt. Sie führt zum Aufblinken der Warnleuchte für Spurwechselassistent auf der entsprechenden Seite. Die Ausgabe ist zeitlich begrenzt, danach wird wieder die Informationsstufe angesteuert. Eine erneute Warnung erfolgt, wenn bei eingeschaltetem Blinker keine Gefahr mehr festgestellt wird und sich danach eine erneute Objekterkennung ergibt. Weiterhin wird die Warnung wieder eingeschaltet, wenn der Blinker aus- und wieder eingeschaltet wird.

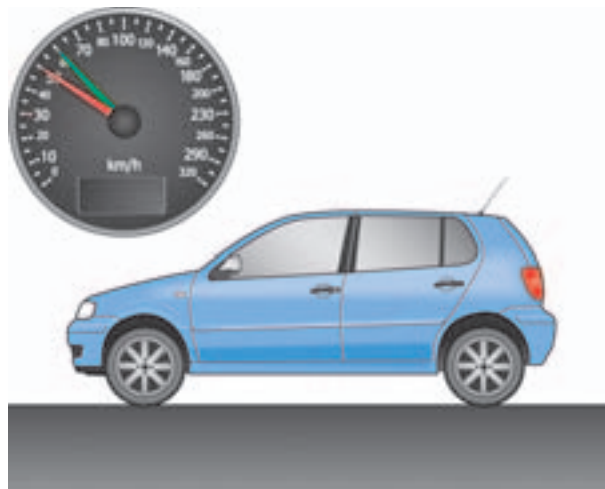


S396\_012

# Funktion

## Aktivierungsgeschwindigkeit

Der Spurwechselassistent ist ab einer Geschwindigkeit von 60 km/h aktiv; Fahrzeuge im überwachten Bereich werden erkannt. Voraussetzung dafür ist das Einschalten des Systems über den Taster für Fahrerassistenzsysteme. Sinkt die Fahrgeschwindigkeit unter 50 km/h, wird der Spurwechselassistent passiv.



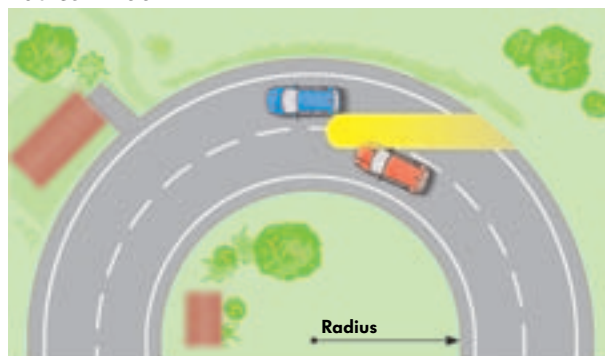
S396\_029



## Kurvenfahrt

In Kurven über 200 m Radius werden Fahrzeuge erkannt. Bei Kurven deren Radius niedriger ist, wird der Spurwechselassistent passiv.

Radius > 200 m



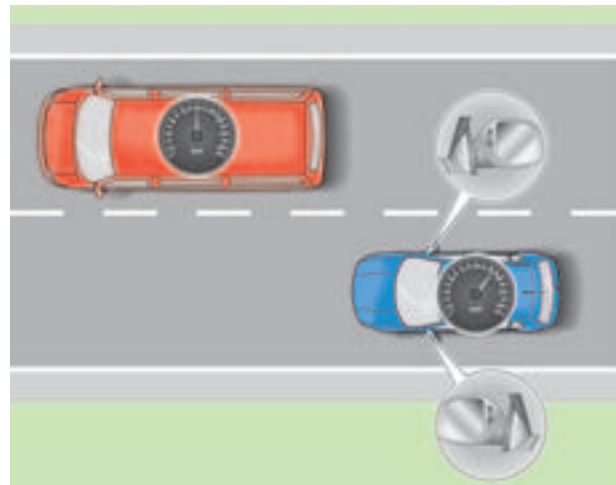
Radius < 200 m



S396\_030

## Überholen

Bei Fahrzeugen, die überholt werden oder zurückfallen, erfolgt eine Information oder Warnung bis zu einer Differenzgeschwindigkeit von ca. 15 km/h, darüber hinaus wird keine Information über das Objekt angezeigt.

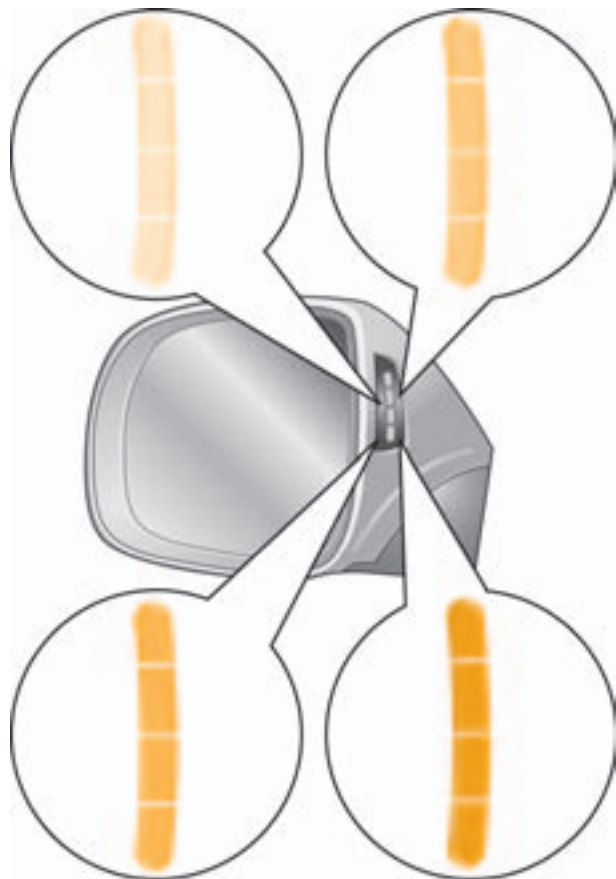


S396\_031



## Warnleuchtenhelligkeit

Die Helligkeit der Warnleuchten für Spurwechselassistent kann über die Personalisierung durch den Fahrer verändert werden. Weiterhin wird eine automatische Anpassung der Helligkeit an die Umgebungshelligkeit vorgenommen. Die Informationen dazu werden vom Sensor für Regen- und Lichterkennung G397 zur Verfügung gestellt.



S396\_032

## Einbindung in das Vernetzungskonzept des Fahrzeugs

### Steuergeräte

Der Spurwechselassistent besteht aus zwei Steuergeräten:

- dem Steuergerät für Spurwechselassistent J769 und
- dem Steuergerät 2 für Spurwechselassistent J770.

Das Steuergerät für Spurwechselassistent ist als Mastersteuergerät ausgelegt, das Steuergerät 2 für Spurwechselassistent als Slavesteuergerät. Beide Steuergeräte sind über einen eigenen CAN-Datenbus Spurwechselassistent zum Datenaustausch miteinander verbunden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 500 kBit/s.

Das Steuergerät für Spurwechselassistent J769 ist weiterhin Teilnehmer am CAN-Datenbus Antrieb und kann somit alle zur Funktion erforderlichen CAN-Datenbus-Botschaften empfangen.

Bei ausgeschalteter Zündung wird über das Trennrelais für CAN-Datenbus Antrieb J788 die Verbindung vom CAN-Datenbus Antrieb zum Steuergerät für Spurwechselassistent aus Sicherheitsgründen getrennt.



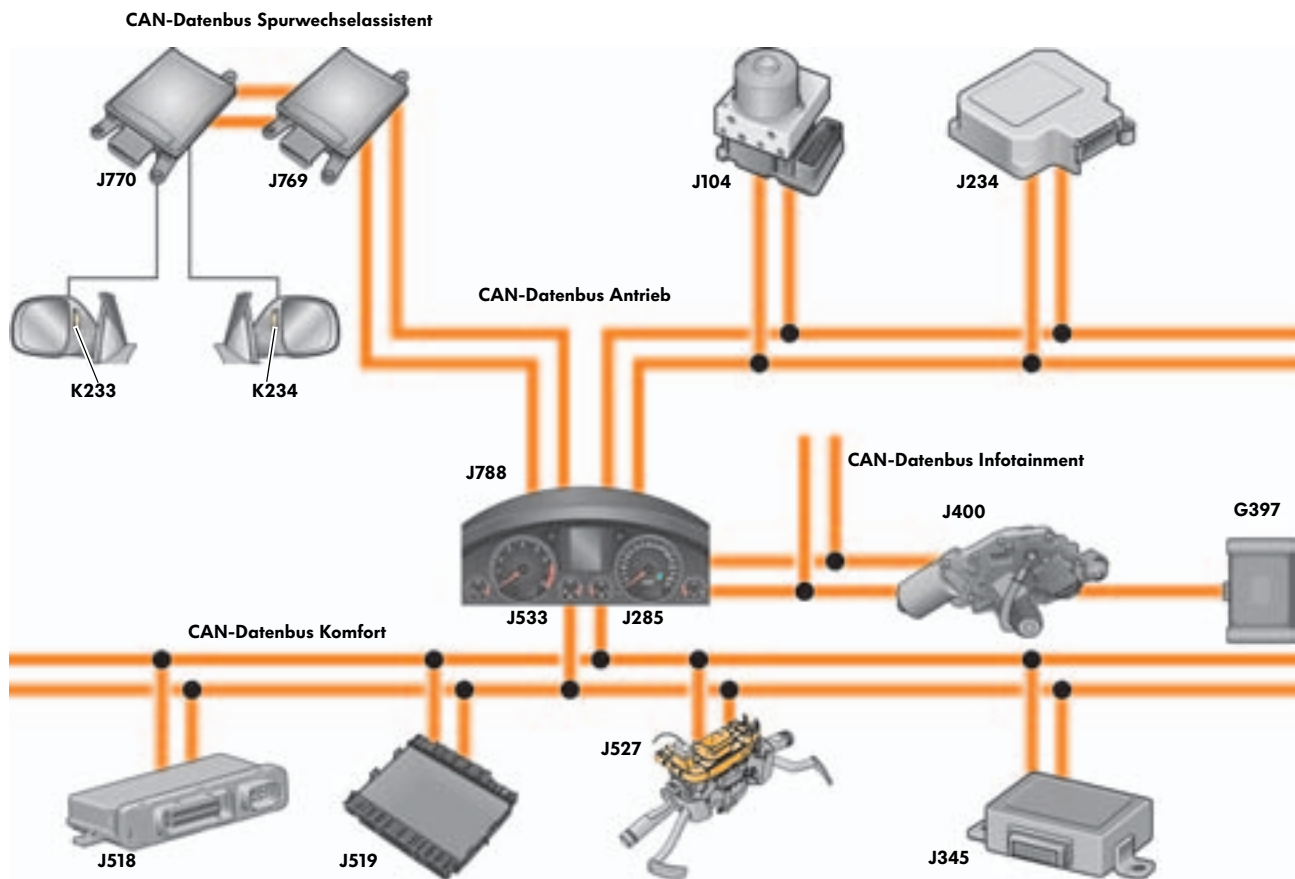
### CAN-Datenbus-Botschaften

Folgende CAN-Datenbus-Botschaften sind zur fehlerfreien Funktion des Spurwechselassistenten erforderlich:

#### Botschaften

- Steuergerät für Airbag J234  
Speicherung der Warnleuchtenstati
- Steuergerät für ABS J104  
Bereitstellung des Geschwindigkeits- und Gierratensignals
- Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285 und Diagnose-Interface für Datenbus J533  
Darstellung der Aktivierungsstati  
Weiterleitung aller CAN-Datenbus-Botschaften
- Bordnetzsteuergerät J519  
Bereitstellung der Blinkersignale
- Steuergerät für Anhängererkennung J345  
Erkennung, ob ein Anhänger mitgeführt wird und gegebenenfalls Abschaltung des Spurwechselassistenten
- Steuergerät für Wischermotor J400  
Bereitstellung des Signals vom Sensor für Regen- und Lichterkennung G397 und Anpassung der Helligkeit der Warnleuchten für Spurwechselassistent
- Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518  
Bereitstellung des Funkschlüsselsignals zur Personalisierung

## Übersicht der Vernetzung



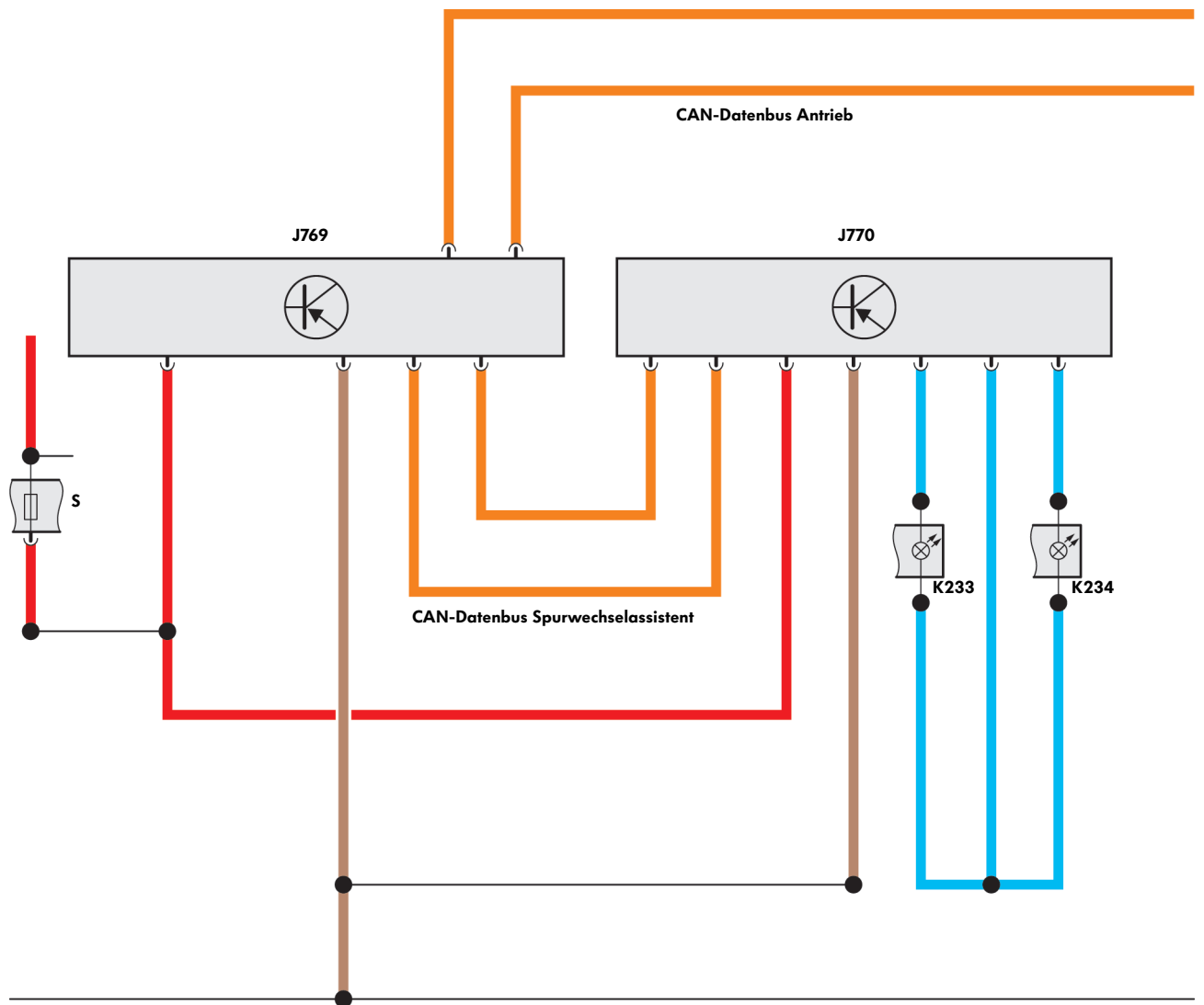
S396\_015

### Legende

G397	Sensor für Regen- und Lichterkennung	J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J104	Steuergerät für ABS	J769	Steuergerät für Spurwechselassistent
J234	Steuergerät für Airbag	J770	Steuergerät 2 für Spurwechselassistent
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz	J788	Trennrelais für CAN-Datenbus Antrieb
J345	Steuergerät für Anhängererkennung	K233	Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Fahrerseite
J400	Steuergerät für Wischermotor	K234	Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Beifahrerseite
J518	Steuergerät für Zugang und Startberechtigung		
J519	Bordnetzsteuergerät		
J527	Steuergerät für Lenksäulenelektronik		



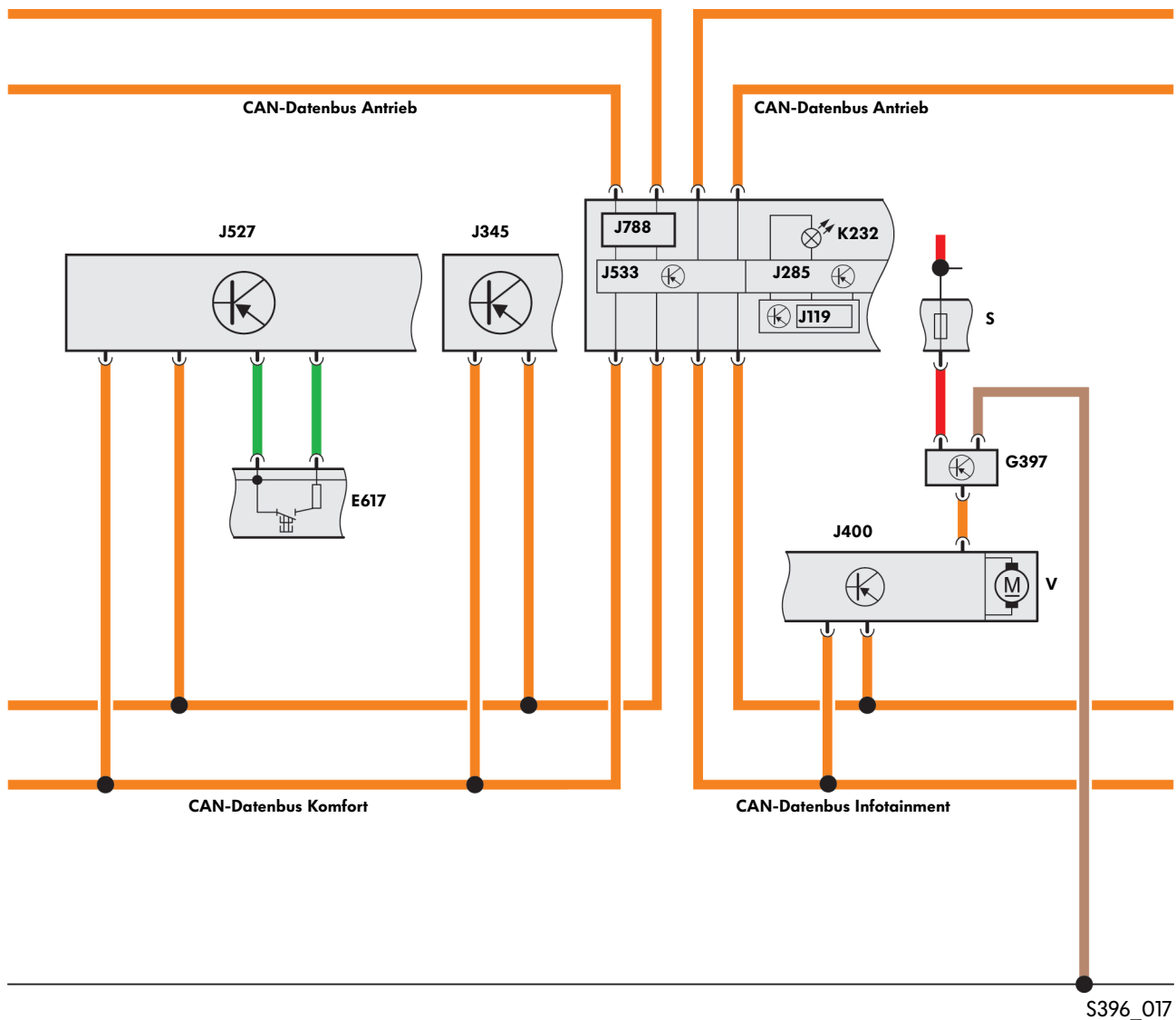
# Funktionsplan



S396\_016

## Legende

- J769 Steuergerät für Spurwechselassistent
- J770 Steuergerät 2 für Spurwechselassistent
- K233 Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Fahrerseite
- K234 Warnleuchte für Spurwechselassistent im Außenspiegel Beifahrerseite
- S Sicherung



### Legende

- E617 Taster für Fahrerassistenzsysteme
- G397 Sensor für Regen- und Lichterkennung
- J119 Multifunktionsanzeige
- J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
- J345 Steuergerät für Anhängererkennung
- J400 Steuergerät für Wischermotor
- J527 Steuergerät für Lenksäulenelektronik
- J533 Diagnose-Interface für Datenbus
- J788 Trennrelais für CAN-Datenbus Antrieb
- K232 Kontrollleuchte für Spurwechselassistent
- S Sicherung
- V Scheibenwischermotor



## Diagnose

### Diagnosefunktionen

Mit den VAS-Diagnose-Testern sind folgende Diagnosefunktionen möglich:

- Identifikation der Steuergeräte
- Fehlerspeicher abfragen
- Fehlerspeicher löschen
- Messwertblöcke lesen
- Stellgliedtest
- Grundeinstellung
- Anpassung
- Codierung

Die einzelnen Diagnosefunktionen sind über die Geführte Fehlersuche oder die Geführten Funktionen erreichbar.

VAS 5051B



S396\_018



VAS 5052



S396\_024

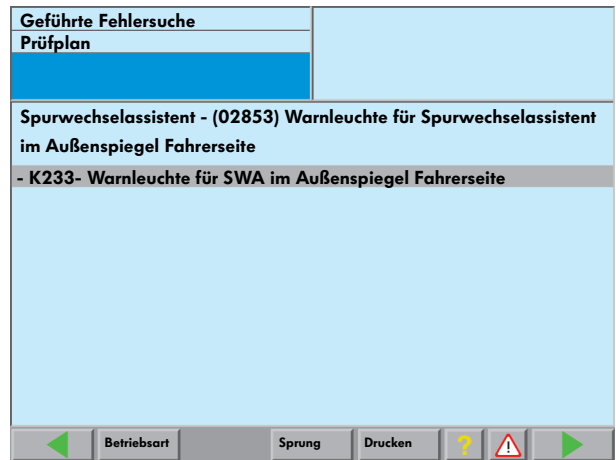
VAS 5053



S396\_025

## Fehlersuche

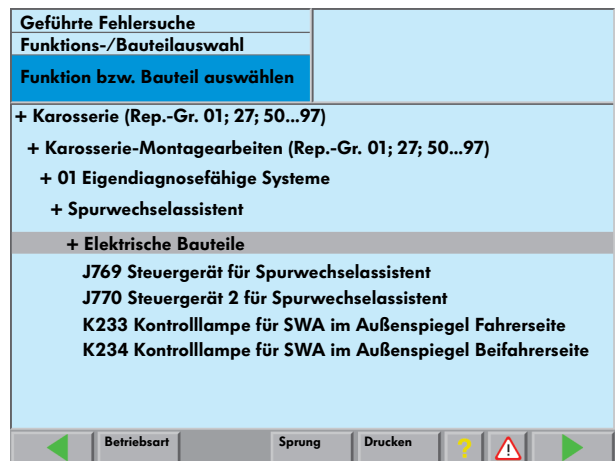
Zur Fehlersuche am Spurwechsellassistenten stehen Fehlersuchprogramme in der Geführten Fehlersuche zur Verfügung.



S396\_027

## Prüfen einzelner Bauteile

Über die Funktions- und Bauteilauswahl in der Geführten Fehlersuche können einzelne Bauteilprüfungen aufgerufen werden.



S396\_028



## Kalibrierung

Zur einwandfreien Funktion muss der Spurwechselassistent nach folgenden Arbeiten am Fahrzeug kalibriert werden:

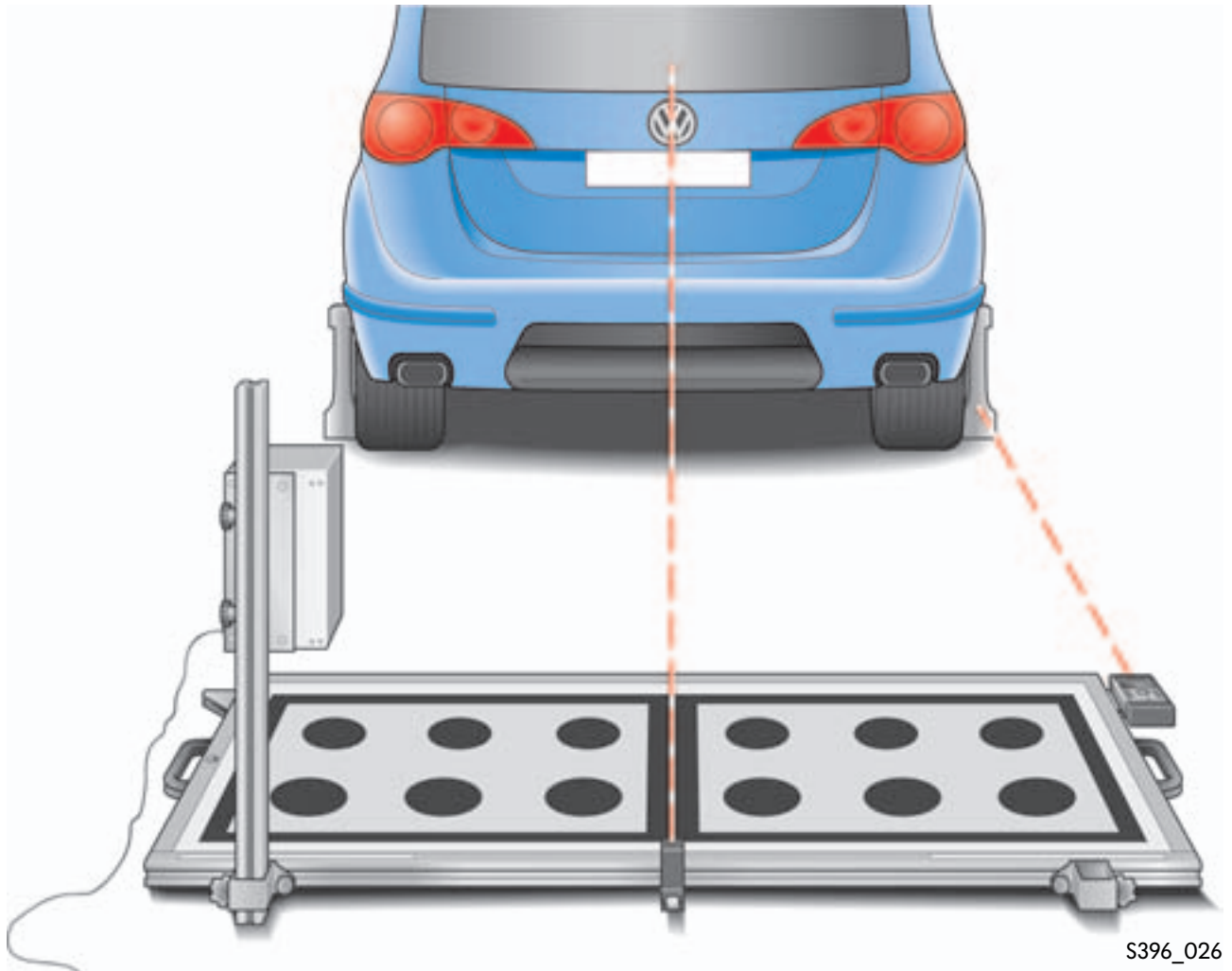
- Wechsel eines der beiden Steuergeräte für Spurwechselassistent
- Änderung der Einbaulage eines der beiden Steuergeräte für Spurwechselassistent
- Karosseriereparaturen im Heckbereich
- Demontage oder Lageveränderungen des hinteren Stoßfängers

Während der Kalibrierung werden Radarstrahlen gesendet, die der Dopplergenerator reflektiert. Dadurch wird ein Fahrzeug simuliert. Durch die definierte Position des Dopplergenerators werden in einer definierten Zeit eine bestimmte Menge Radarstrahlen erwartet.

Abweichungen weisen auf eine fehlerhafte Einbaulage der Steuergeräte hin.

Diese Abweichungen werden über die VAS-Diagnose-Tester zur Anzeige gebracht.

Der Kalibriervorgang wird im Reparaturleitfaden in ElsaWin beschrieben.



S396\_026

## Benötigtes Spezial Werkzeug

### Kalibriertafel

Die Kalibriertafel ist Bestandteil des Werkzeugsatzes VAS 6350 und wird ebenfalls zur Kalibrierung der Rückfahrkamera benötigt.



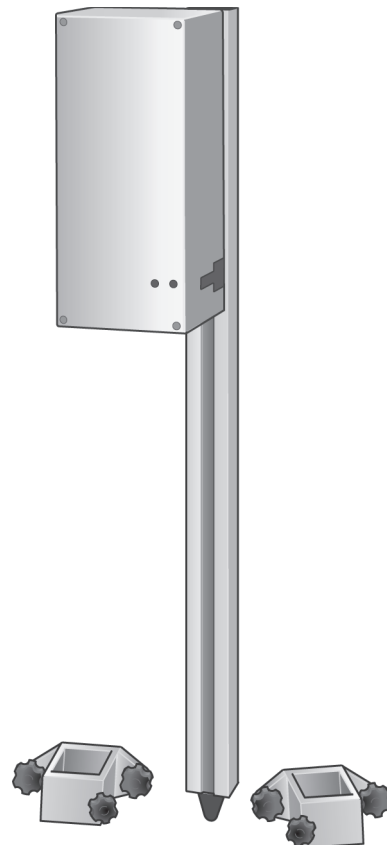
S396\_019

### Dopplergenerator

Der Dopplergenerator VAS 6350/4 ist mit Reflektorplatten ausgestattet. Dadurch wird ein fahrendes Fahrzeug simuliert. Versorgt wird die Anlage mit Netzspannung.

Zum Lieferumfang gehören:

- ein Dopplergenerator VAS 6350/4
- ein Haltepfosten VAS 6350/4-1
- eine Pfostenaufnahme, links VAS 6350/4-2
- eine Pfostenaufnahme, rechts VAS 6350/4-3



S396\_023



Zum Werkzeugsatz VAS 6350 gehören weiterhin die Radmittenaufnehmer, der Abstandslaser und der Linienlaser.

# Prüfen Sie Ihr Wissen

---

## 1. Welche Aussage im Bezug auf die Steuergeräte für Spurwechselassistent ist richtig?

- a) Das Steuergerät für Spurwechselassistent J769 wird als Slavesteuergerät verwendet.
- b) Das Steuergerät für Spurwechselassistent 2 J770 wird als Slavesteuergerät verwendet.
- c) Beide Steuergeräte für Spurwechselassistent sind baugleich.
- d) Das Steuergerät für Spurwechselassistent 2 J770 bildet die Schnittstelle zum CAN-Datenbus Komfort.

## 2. Welche Aussage ist richtig?

Der Spurwechselassistent ist ab einer

- a) Geschwindigkeit von 60 km/h aktiv.
- b) Geschwindigkeit von 50 km/h aktiv.
- c) Geschwindigkeit von 60 km/h aktiv, wenn das System über den Taster für Fahrerassistenzsysteme durch den Fahrer eingeschaltet wurde.
- d) Geschwindigkeit von 50 km/h aktiv, wenn das System über den Taster für Fahrerassistenzsysteme durch den Fahrer eingeschaltet wurde.

## 3. Wann muss eine Kalibrierung der Steuergeräte für Spurwechselassistent vorgenommen werden?

- a) bei jedem Inspektionsservice
- b) bei jedem Intervallservice
- c) bei der Demontage des hinteren Stoßfängers
- d) bei Austausch einer der beiden Steuergeräte



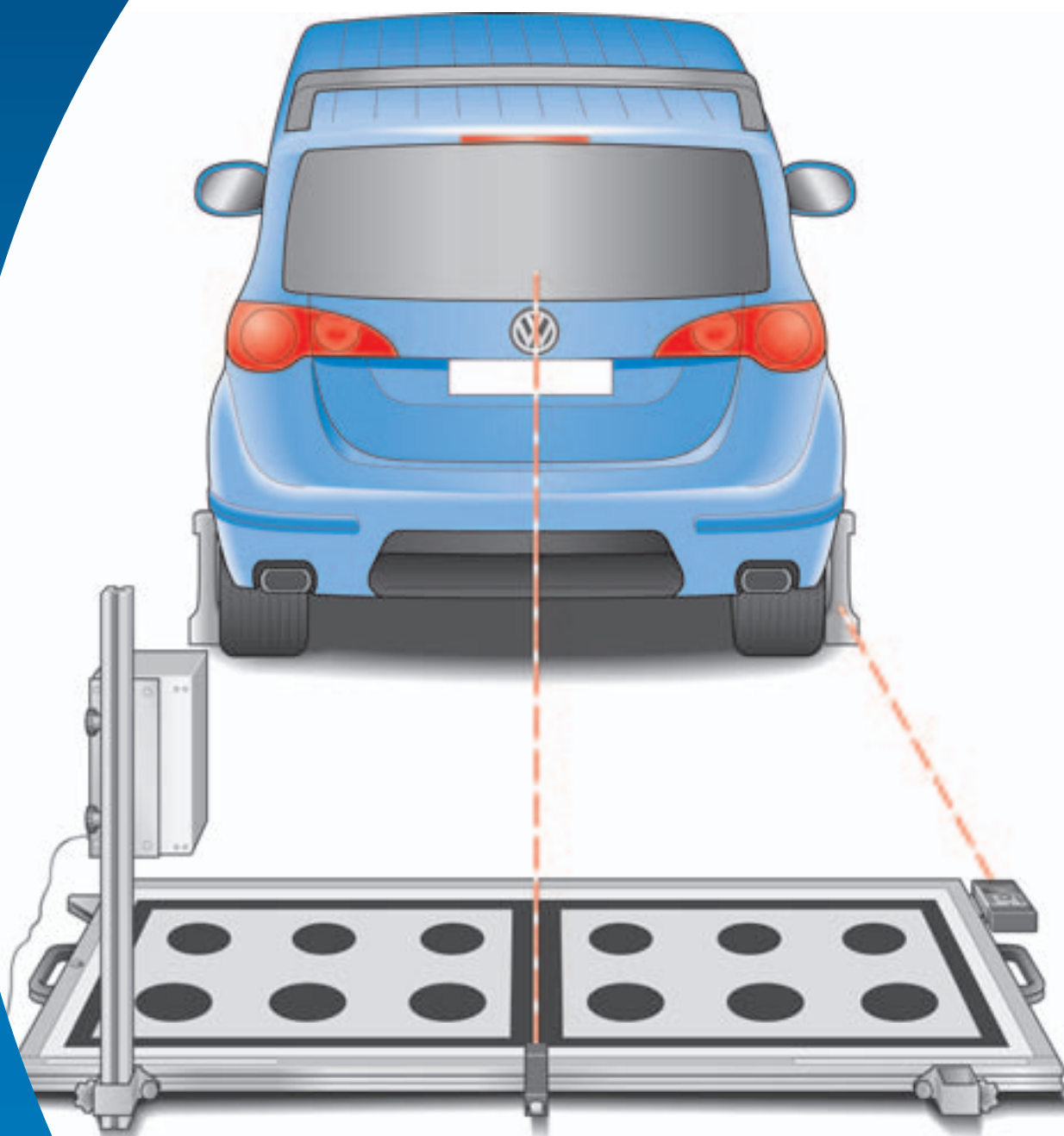
**4. Wo befinden sich die Sende- und Empfangsantennen für den Spurwechselassistenten?**

- a) in den Aussenspiegeln
- b) im Steuergerät für Spurwechselassistent J769 auf der linken Seite
- c) im Steuergerät für Spurwechselassistent J770 auf der rechten Seite
- d) in den Gebern für Einparkhilfe hinten (G203 - G206)

**5. Wie wird ein passiver Betriebszustand des Spurwechselassistenten im Highline-Schalttafeleinsatz angezeigt?**

- a) Die Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232 leuchtet grün.
- b) Die Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232 leuchtet grau.
- c) Die Kontrollleuchte für Spurwechselassistent K232 leuchtet gelb.
- d) Durch ein dauerhaftes Aufleuchten der Warnleuchten für Spurwechselassistent K233 und K234.





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.  
000.2811.86.00  
Technischer Stand 06.2007

Volkswagen AG  
Service Training VSQ-1  
Brieffach 1995  
38436 Wolfsburg