



Selbststudienprogramm 516

Der Golf 2013  
Fahrerassistenzsysteme

**VORABSTAND**



Fahrerassistenzsysteme sind elektronische Helfer, die das Fahren für den Fahrer sicherer und komfortabler machen. Radaraugen, die den Abstand messen, Sensoren, die das Fahrzeug eigenständig einparken und Kameras, die die Verkehrsschilder lesen, solche Hightech-Helfer sind schon längst nicht mehr nur der Luxusklasse vorbehalten. Die elektronischen Fahrerassistenzsysteme haben sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und sind nun auch in der Kompaktklasse angekommen.

Dieses Selbststudienprogramm verrät Ihnen, was die im Golf 2013 einsetzenden Fahrerassistenzsysteme leisten und wie sie funktionieren.



**Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar!**  
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.



**Achtung  
Hinweis**



|   |           |   |
|---|-----------|---|
| <b>Einleitung</b> .....   | <b>4</b>  |    |
| <b>Geschwindigkeitsregelanlage GRA</b> .....                        | <b>5</b>  |    |
| Die Geschwindigkeitsregelanlage mit Geschwindigkeitsbegrenzer ..... | 5         |   |
| <b>Automatische Distanzregelung ACC</b> .....                       | <b>10</b> |    |
| Das Umfeldbeobachtungssystem Front Assist .....                     | 17        |   |
| Die City-Notbremsfunktion .....                                     | 19        |   |
| Der Abstandswarner .....  | 19        |   |
| Die Multikollisionsbremse .....                                     | 20        |   |
| <b>Frontkamerabasierte Fahrerassistenzsysteme</b> .....             | <b>21</b> |    |
| Multifunktionskamera für Fahrerassistenzsysteme R242 .....          | 21        |   |
| Spurhalteassistent Lane Assist .....                                | 24        |   |
| <b>Parksysteme</b> .....  | <b>26</b> |  |
| Parklenkassistent 2.0 .....   | 26        |   |
| <b>Reifenkontrollanzeige (RKA)</b> .....                            | <b>28</b> |  |
| <b>Müdigkeitserkennung (MKE)</b> .....                              | <b>29</b> |  |
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....                                  | <b>30</b> |  |

**SSP 516 Vorabstand 09.11.2012**

# Einleitung



## Hätten Sie es gewusst?

Ein Bordcomputer benötigt eine 1/4 Sekunde, um auf eine Gefahrensituation zu reagieren.  
Ein Mensch kann erst nach einer Schrecksekunde handeln.

## Die Entwicklung der Fahrerassistenzsysteme

Die zunehmende Verkehrsdichte, höhere Geschwindigkeiten, eine Vielzahl von Zusatzinformationen im Fahrzeug und die mobilen Kommunikationssysteme erhöhen die Belastung an den Fahrer immer mehr. Passiven Sicherheitssystemen wie ABS, Seitenaufprallschutz oder Airbag, ist es zu verdanken, dass die Anzahl von Unfälle mit schweren oder gar tödlichen Verletzungen deutlich gesunken ist. Diese Systeme können den Fahrer aber nicht vor nahenden Gefahren warnen.

Die Geschichte des Automobils war und ist eine Geschichte des technischen Fortschritts. Auch die Verbesserung der Sicherheit und des Komforts war stets Teil dieses Fortschritts. Um 1900 kam das erste Lenkrad zum Einsatz, davor gab es Lenkstöcke und Lenkkurbeln. Im Jahr 1903 wurde der erste „Sicherheitsgürtel“ patentiert. Die Erfindung des Antiblockiersystem (ABS) in den 1960 Jahren gab einen wesentlichen Impuls zur Erhöhung der Fahrsicherheit und Verminderung der Unfallzahlen. Wissenschaftliche Studien zeigen jedoch, dass über 50 % aller Kollisionen durch verspätete oder ausbleibende Reaktionen des Fahrers verursacht werden. Die Schwachstelle bei der Reaktion auf Gefahrensituationen ist und bleibt also der Mensch.

Moderne Fahrzeuge sollen dem Fahrer helfen, Unfälle zu vermeiden, indem sie bei verspäteter oder ausbleibender Reaktion des Fahrers eingreifen oder auf die Gefahr hinweisen. Die heutigen Fahrerassistenzsysteme sind in der Lage die Verkehrssituation zu analysieren, Gefahren richtig einzuschätzen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Trotzdem bleibt der Fahrer jederzeit für sein Handeln und das Verhalten seines Fahrzeuges im Straßenverkehr rechtlich verantwortlich. Diese Verantwortung kann ihm kein elektronisches System abnehmen. Es kann ihn nur bei der Wahrnehmung dieser Verantwortung unterstützen..



Der Fahrer kann alle Fahrerassistenzsysteme zu jeder Zeit aktiv übersteuern oder manuell abschalten.

## Die Geschwindigkeitsregelanlage mit Geschwindigkeitsbegrenzer

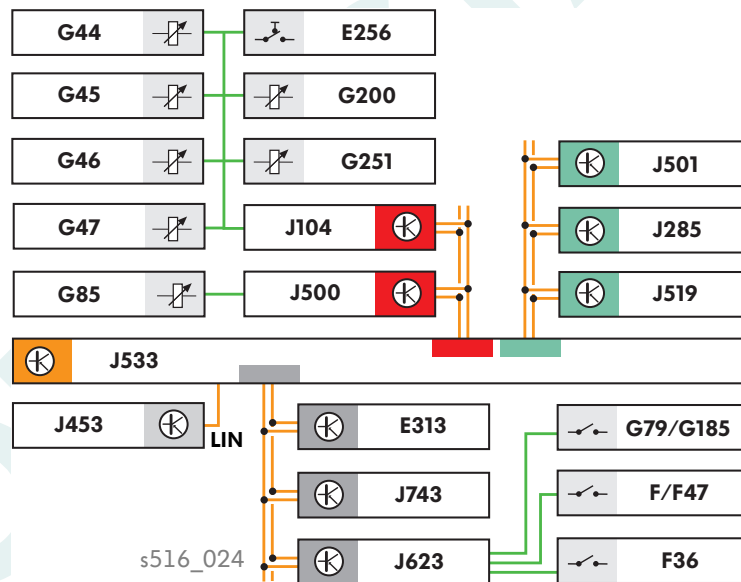
### Aufgabe

Der Geschwindigkeitsbegrenzer hat die Aufgabe, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf eine voreingestellte Maximalgeschwindigkeit zu begrenzen, auch wenn der Fahrer über das Fahrpedal eine höhere Geschwindigkeit anfordert.

### Systemaufbau

Der Geschwindigkeitsbegrenzer setzt die Geschwindigkeitsregelanlage (GRA) oder die automatische Distanzregelung (ACC) voraus.

### Vernetzung



### Legende

|      |                              |      |   |
|------|------------------------------|------|---|
| E256 | Taster für ASR und ESP       | J104 | Steuergerät für ABS                     |
| E313 | Wählhebel                    | J285 | Steuergerät im Schalttafeleinsatz       |
| F    | Bremslichtschalter           | J453 | Steuergerät für Multifunktionslenkrad   |
| F36  | Kupplungspedalschalter       | J500 | Steuergerät für Lenkhilfe               |
| F47  | Bremspedalschalter           | J501 | Steuergerät für Multifunktionseinheit   |
| G44  | Drehzahlfühler hinten rechts | J519 | Bordnetzsteuergerät                     |
| G45  | Drehzahlfühler vorn rechts   | J533 | Diagnose-Interface für Datenbus         |
| G46  | Drehzahlfühler hinten links  | J743 | Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe |
| G47  | Drehzahlfühler vorn links    |      | CAN-Datenbus Antrieb                    |
| G79  | Gaspedalstellungsgeber       |      | CAN-Datenbus Fahrwerk                   |
| G85  | Lenkwinkelgeber              |      | CAN-Datenbus Komfort                    |
| G185 | Geber 2 für Gaspedalstellung |      |   |
| G200 | Querbeschleunigungsgeber     |      |   |
| G251 | Längsbeschleunigungsgeber    |      |   |

# Geschwindigkeitsregelanlage GRA

## Funktion

Die Funktion des Geschwindigkeitsbegrenzers wird durch präzise Eingriffe in das Motormanagement umgesetzt. Automatische Bremseneingriffe werden von dem Geschwindigkeitsbegrenzer nicht vorgenommen.

## System- und Betriebsbedingungen

Der Geschwindigkeitsbegrenzer, die GRA und/oder die ACC können nicht gleichzeitig aktiv im Eingriff sein. Das bedeutet, bei Einschalten des Geschwindigkeitsbegrenzers werden GRA beziehungsweise ACC deaktiviert und der Geschwindigkeitsbegrenzer wird zunächst nur in einen Passiv-Zustand versetzt, d.h. ohne Aktivierung der Geschwindigkeitsbegrenzung. Werden hingegen bei aktivem Geschwindigkeitsbegrenzer die GRA bzw.

die ACC eingeschaltet, so wird der Geschwindigkeitsbegrenzer selbstständig ausgeschaltet und die GRA bzw. die ACC in einem Passiv-Zustand, d.h. ohne Aktivierung der Regelung eingeschaltet.

Die gewünschte Geschwindigkeit kann zwischen 30 km/h und der allgemeinen Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (HGB) liegen und wird über den Kl.15-Wechsel hinaus gespeichert.

## Besondere Merkmale im Fahrbetrieb

Über das Fahrpedal kann nur bei Erkennung eines Kick-Down die vorgewählte Grenzgeschwindigkeit vorübergehend aufgehoben werden. Es gilt dann nur noch die allgemeine

Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (HGB). Erst wenn kein Kick-Down mehr vorliegt und die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeuges wieder unter dem eingestellten Maximalwert liegt, wird die Begrenzung automatisch wieder aktiviert.

Bei Grenzwertüberschreitung durch Kick-Down wird eine optische und eine akustische Warnung ausgegeben. Die optische Warnung erfolgt für die Dauer der Überschreitung, während die akustische Warnung nur einmal je Überschreitung ausgegeben wird.

In besonderen Fällen z. B. bei Bergabfahrt kann es zu einer vorübergehenden Überschreitung der eingestellten Geschwindigkeit ohne Fahrereingriff kommen, wenn ohne Bremseneingriff keine Einhaltung der eingestellten Geschwindigkeit allein durch das Motormanagement möglich ist. Wird die eingestellte Maximalgeschwindigkeit in einer solchen Situation um einen definierten Wert (zurzeit 3 km/h) überschritten, erfolgt für die Dauer der Überschreitung eine optische und eine akustische Warnung.

## Ein- und Ausschaltbedingungen

Je nach Art und Ursache des Ereignisses gibt es verschiedene Reaktionen des Geschwindigkeitsbegrenzers.

Mögliche Reaktionen

- a) Der Geschwindigkeitsbegrenzer wird gesperrt und kann erst nach dem erneuten Einschalten der Kl.15 eingeschaltet werden.  
Der Speicher für die Maximalgeschwindigkeit wird gelöscht.  
Der Geschwindigkeitsbegrenzer ist irreversibel abgeschaltet.
- b) Der Geschwindigkeitsbegrenzer wird deaktiviert und der Speicher für die Maximalgeschwindigkeit wird nicht gelöscht (Cancel oder anderer reversibler Abwurf).
- c) Die Begrenzung wird abgeschaltet, ohne den Speed Limiter abzuschalten.  
Die Begrenzung wird bei Entfall der Ausschaltbedingung automatisch wieder aktiv.  
Der Speicher für die Maximalgeschwindigkeit wird nicht gelöscht.
- d) Der Geschwindigkeitsbegrenzer wird deaktiviert. Der Speicher für die Maximalgeschwindigkeit wird gelöscht.

| Funktion   | Bedienelemente            | Anzeigeelemente            | Einschaltbedingungen   | Ausschaltbedingungen   |
|--|---------------------------|----------------------------|--|--|
| Einschalten des Geschwindigkeitsbegrenzer ohne Aktivierung der Begrenzung (Geschwindigkeitsbegrenzer passiv) | GRA/ACC-Lenkstockscharter | Piktogramm im Kombidisplay | <p>Kl. 15 EIN<br/><b>und</b><br/>Maximalgeschwindigkeitspeicher leer<br/><b>und</b><br/>Das Geschwindigkeitsbegrenzer-Hauptschaltersignal über die Extra-Signalleitung stimmt mit dem Bit „Hauptschalter“ der Antriebs-CAN-Botschaft überein</p> <p><b>oder</b></p> <p>Kl. 15 EIN<br/><b>und</b><br/>Maximalgeschwindigkeitspeicher erhält einen gültigen Wert<br/><b>und</b><br/>GRA/ACC-Lenkstockscharter auf ON<br/><b>und</b><br/>Das Geschwindigkeitsbegrenzer-Hauptschaltersignal über die Extra-Signalleitung stimmt mit dem Bit „Hauptschalter“ der Antriebs-CAN-Botschaft überein</p> | <p>Kl. 15 AUS (Reaktion b)</p> <p><b>oder</b></p> <p>Unplausibles Signal vom GRA-/ACC-Lenkstockscharter (Reaktion a)</p> <p><b>oder</b></p> <p>Das Geschwindigkeitsbegrenzer-Hauptschaltersignal über die Extra-Signalleitung stimmt für mindestens 250 ms (parametrierbar) nicht mit dem Bit „Hauptschalter“ der Antriebs-CAN-Botschaft überein (Reaktion a)</p> <p><b>oder</b></p> <p>Codierfehler des Lenkstockscharter (Reaktion a)</p> <p><b>oder</b></p> <p>GRA/ACC-Lenkstockscharter auf OFF (Reaktion d)</p> |

SSP 516 Vorabstand 09.11.2012

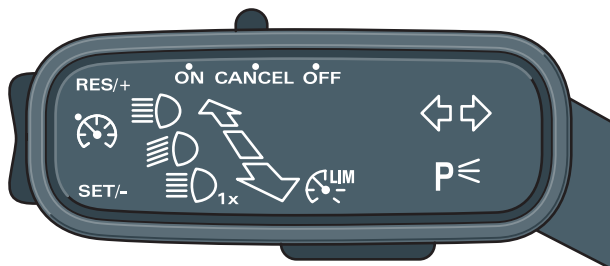
# Geschwindigkeitsregelanlage GRA

SSP 516 Vorabstand 09.11.2012

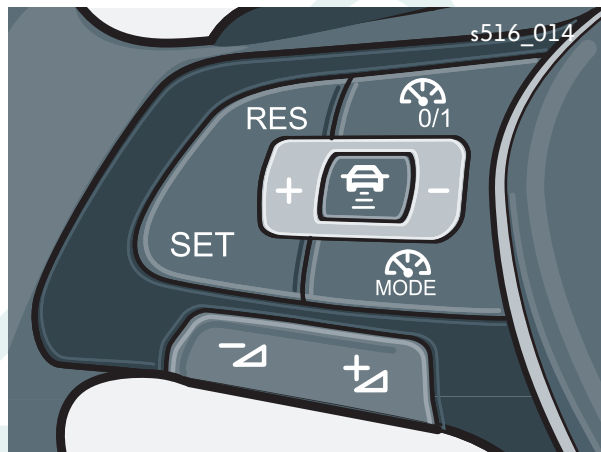
| Funktion  | Bedienelemente                                     | Anzeigeelemente                           | Einschaltbedingungen  | Ausschaltbedingungen   |
|---|--|---|---|--|
| Geschwindigkeitsbegrenzer Begrenzung aktivieren (Geschwindigkeitsbegrenzer aktiv)   | GRA/ACC-Lenkstockschalter<br>Fahrpedal (Kick-down) | Geschwindigkeitsbegrenzer-Kontrollleuchte | Geschwindigkeitsbegrenzer passiv<br><b>und</b><br>Taste SET betätigt<br><br><b>oder</b><br>Geschwindigkeitsbegrenzer passiv<br><b>und</b><br>Maximalgeschwindigkeit nicht leer<br><b>und</b><br>Taste RESUME betätigt | Kl. 15 aus (Reaktion b)<br><b>oder</b><br>Das Geschwindigkeitsbegrenzer-Hauptschaltersignal über die Extra-Signalleitung stimmt für mindestens 250 ms (parametrierbar) nicht mit dem Bit „Hauptschalter“ der Antriebs-CAN-Botschaft überein (Reaktion a)<br><b>oder</b><br>Unplausibles Signal vom GRA-/ACC-Lenkstockschalter (Reaktion a)<br><b>oder</b><br>Ausfall Geschwindigkeitsbegrenzer-relevanter CAN-Botschaften (Reaktion a)<br><b>oder</b><br>Motor-Notlauf mit Leistungsbegrenzung (Reaktion a)<br><b>oder</b><br>GRA/ACC-Lenkstockschalter auf OFF (Reaktion a) |
| Geschwindigkeitsbegrenzer Begrenzung per Kick-Down überstimmen (Geschwindigkeitsbegrenzer weiterhin aktiv, Kontrollleuchte bleibt an) | Fahrpedal (Kick-down)                              | Geschwindigkeitsbegrenzer-Kontrollleuchte | Geschwindigkeitsbegrenzer aktiv<br><b>und</b><br>Kick-Down (Reaktion c)   | Es liegt kein Kick-Down mehr vor<br><b>und</b><br>Maximalgeschwindigkeit wieder unterschritten   |

## Bedienung

Der Geschwindigkeitsbegrenzer kann über den linken Lenkstockhebel an der Lenksäule oder über die Tasten am Multifunktionslenkrad bedient werden.



Links an der Lenksäule:  
Schalter und Tasten zum Bedienen des Geschwindigkeitsbegrenzers



Linke Seite des Multifunktionslenkrads:  
Tasten zum Bedienen des Geschwindigkeitsbegrenzers

Neben der direkten Beeinflussung des Geschwindigkeitsbegrenzers über die Bedienelemente am Lenkstockschalter bzw. am Multifunktionslenkrad (austattungsabhängig) können weitere Faktoren den Geschwindigkeitsbegrenzer indirekt beeinflussen:

- Kick-Down des Fahrpedals vom Fahrer
- Auswirkungen des aktuellen Motorbetriebes
- Unterspannung im 12V-Bordnetz
- Ausfall für die Funktion des Geschwindigkeitsbegrenzers benötigter CAN-Botschaften
- Unplausibilität von Signalen, die vom Geschwindigkeitsbegrenzer genutzt werden



Detaillierte Informationen zur Bedienung des Geschwindigkeitsbegrenzers finden Sie in der Bedienungsanleitung des Fahrzeuges.

# Automatische Distanzregelung ACC

## Aufgabe

Die Automatische Distanzregelung ACC (Adaptive Cruise Control) ist eine Geschwindigkeitsregelanlage mit intelligenter Regelung der Fahrgeschwindigkeit. Das System kann selbstständig beschleunigen und abbremesen, um auf kritische Fahrsituationen zu reagieren.



## Systemaufbau

Über einen Frontradar werden die Abstände zu vorausfahrenden Fahrzeuge ständig erfasst. Das System beschleunigt und bremst selbstständig, um den vom Fahrer vorgewählten Abstandwert in Abhängigkeit von der aktuellen Fahrgeschwindigkeit einzuhalten.

In allen Fahrsituationen liegt die Verantwortung für das Fahrzeugverhalten allein beim Fahrer. Er kann die Fahrsituation durch Abschalten der ACC, selbstständiges Bremsen oder Beschleunigen jederzeit beeinflussen. Der ACC sind im Fahrbetrieb systembedingte Grenzen gesetzt. Werden diese Grenzen durch die Fahrsituation erreicht oder

überschritten, wird der Fahrer informiert und optisch zur Übernahme der Funktion aufgefordert.

### Betriebsgrenzen

Wenn der Radarsensor durch starken Regen abgeschirmt wird oder durch Schnee oder Schmutz verunreinigt ist, werden Distanzregelung und Geschwindigkeitsregelung selbstständig deaktiviert. Im Kombiinstrument erscheint „ACC – keine Sensorsicht“. Sobald die Beeinträchtigung behoben ist, schaltet sich ACC wieder aktiv.



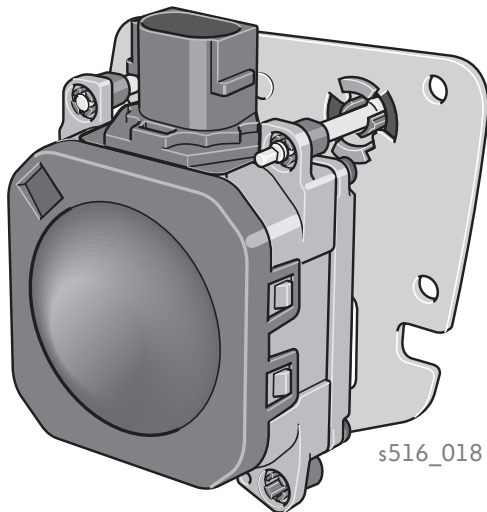
Die Bremsengriffe sind nur in Ausnahmefällen unfallvermeidend!  
Hinweise in der Bedienungsanleitung und in ELSA beachten!

Weitere Informationen zum ACC/FrontAssist finden Sie in den Selbststudienprogrammen SSS 470 „Der Toureg 2011 - Elektrik/Elektronik“ und im SSP 480 „Der Passat 2011“.

## Steuergerät für Abstandsregelung J428

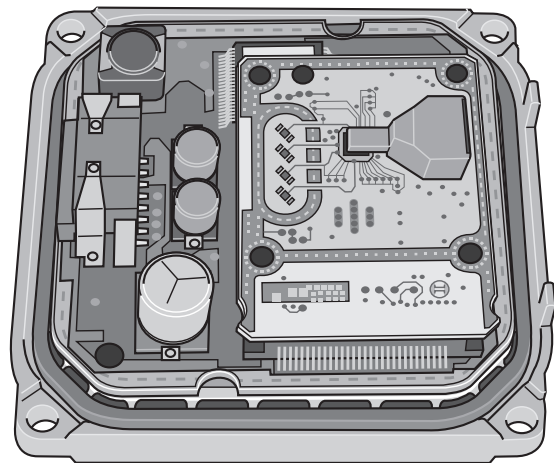
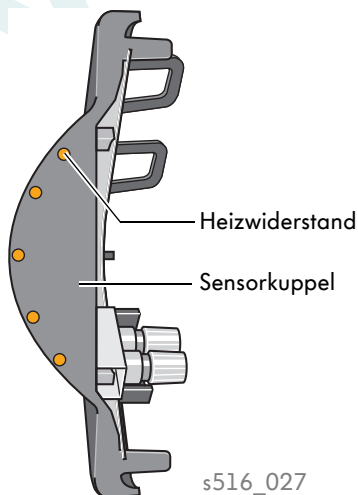


Zur Erfassung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug ist im vorderen Stoßfänger das Steuergerät für Abstandsregelung J428 verbaut. In dem Steuergerät ist ein Radarsensor integriert. Um auch bei niedrigen Außentemperaturen die Funktion zu gewährleisten, ist das Steuergerät mit einer Sensorheizung ausgestattet. Die Heizung befindet sich in der Sensorkuppel und wird aktiviert ab einer Temperatur von unter + 5° Celsius.



Der Radarsensor im Steuergerät für Abstandsregelung J428 hat folgende Merkmale:

- Sendefrequenz 77Ghz
- Reichweite 120 m
- Geschwindigkeitsbereich  
0 bis 150 km/h (geregelt)  
30 bis 150 km/h (aktivierbar)
- Hersteller Bosch



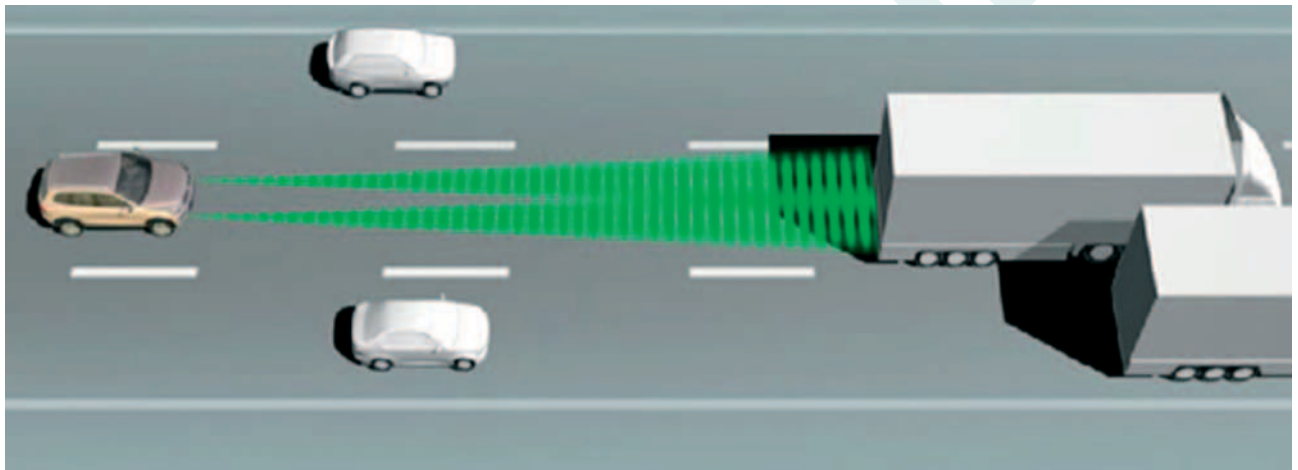
Sensorheizung in der Sensorkuppel

**SSP 516 Vorabstand 09.11.2012**

# Automatische Distanzregelung ACC

## Funktion

Wenn sich kein Fahrzeug voraus befindet, arbeitet ACC wie eine Geschwindigkeitsregelanlage. In Kombination mit einem Doppelkupplungsgetriebe (DSG) kann das Fahrzeug selbstständig bis zum Stillstand abgebremst und gehalten werden.



s516\_040

Je nach Ausstattung unterscheidet man zwei Funktionsumfänge:

### ACC Basis

Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe wird das Fahrzeug selbstständig bis zur Wunschgeschwindigkeit beschleunigt oder abgebremst. Das System schaltet sich bei Geschwindigkeiten unterhalb von 30 km/h automatisch ab und der Fahrer wird optisch zur Übernahme aufgefordert.

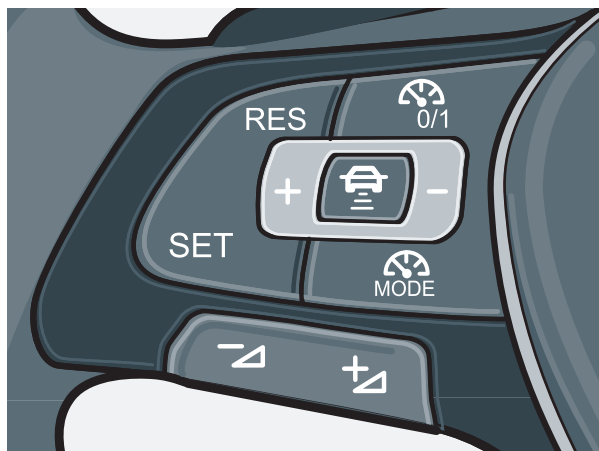
### ACC Stopp & Go

Bei Fahrzeugen mit Doppelkupplungsgetriebe (DSG) wird je nach Situation bis zum Stillstand abgebremst und automatisch angefahren. ACC hält eine vorgewählte Geschwindigkeit sowie einen definierten Abstand. Es beschleunigt und verzögert automatisch. Das automatische Anfahren ist innerhalb einer Standzeit von 3 Sekunden möglich. Eine Anfahrüberwachung findet nicht statt.





## Bedienung und Anzeige

### Bedienung

Die Bedienung der Automatischen Distanzregelung erfolgt über das Multifunktionslenkrad.







s516\_014

| Funktion   | Taste im Multifunktionslenkrad   | Aktion  |
|--|--|---|
| ACC einschalten                                    |  drücken  | System wird eingeschaltet. Durch das Einschalten ist noch keine Geschwindigkeit gespeichert und es erfolgt keine Regelung.  |
| Wechsel zwischen ACC und Geschwindigkeitsbegrenzer |  drücken  | Es wird zwischen ACC und Geschwindigkeitsbegrenzer umgeschaltet.  |
| ACC aktivieren                                     |  drücken  | Aktuelle Geschwindigkeit wird gespeichert und die Regelung setzt ein.<br><br><b>Bei bereits aktivierter ACC:</b><br>„kurz drücken“:<br>Geschwindigkeit um 1 km/h verringern und speichern.<br>„lang drücken“:<br>So lange gedrückt wird, verringert sich die gespeicherte Geschwindigkeit schrittweise um 1 km/h. Die Geschwindigkeitsreduzierung erfolgt durch Gaswegnahme oder automatisches Bremsen. |
| ACC vorübergehend abschalten                       |  drücken<br><br><b>oder:</b> Bremspedal treten<br><b>oder:</b> Kupplungspedal länger als 30 Sekunden treten | Regelung wird vorübergehend abgeschaltet. Die Geschwindigkeit bleibt gespeichert.   |

SSP 516 Vorabstand 09.11.2012

# Automatische Distanzregelung ACC

| Funktion                             | Taste im Multifunktionslenkrad  | Aktion   |
|--------------------------------------|---|--|
| ACC-Regelung wieder aufnehmen        |  drücken   | Die gespeicherte Geschwindigkeit wird wieder aufgenommen und geregelt.<br>Ist noch keine Geschwindigkeit gespeichert, übernimmt und regelt ACC die aktuell gefahrene Geschwindigkeit.<br><br><b>Bei bereits aktivierter ACC:</b><br>„kurz drücken“:<br>Geschwindigkeit um 1 km/h erhöhen und speichern.<br>„lang drücken“:<br>So lange gedrückt wird, erhöht sich die gespeicherte Geschwindigkeit schrittweise um 1 km/h. |
| Beschleunigen (während ACC-Regelung) |  drücken   | „kurz drücken“:<br>Geschwindigkeit um 10 km/h erhöhen und speichern.<br>„lang drücken“:<br>So lange gedrückt wird, erhöht sich die gespeicherte Geschwindigkeit schrittweise um 10 km/h.   |
| Verzögern (während ACC-Regelung)     |  drücken | „kurz drücken“:<br>Geschwindigkeit um 10 km/h verringern und speichern.<br>„lang drücken“:<br>So lange gedrückt wird, verringert sich die gespeicherte Geschwindigkeit schrittweise um 10 km/h. Die Geschwindigkeitsreduzierung erfolgt durch Gaswegnahme oder automatisches Bremsen.  |
| ACC abschalten                       |  drücken | System wird ausgeschaltet. Die gespeicherte Geschwindigkeit wird gelöscht.   |

Der zeitliche Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug kann in 5 Stufen eingestellt werden:

- 1,0 Sekunden
- 1,3 Sekunden
- 1,8 Sekunden
- 2,4 Sekunden
- 3,6 Sekunden

### Anzeigevarianten

Es gibt je nach Ausstattung des Schalttafeleinsatzes zwei unterschiedliche Darstellungsvarianten: eine Schwarz-Weiß-Anzeige (Schalttafeleinsatz mit Multifunktionsanzeige Plus) und eine farbige Darstellung (Schalttafeleinsatz mit Multifunktionsanzeige Premium).

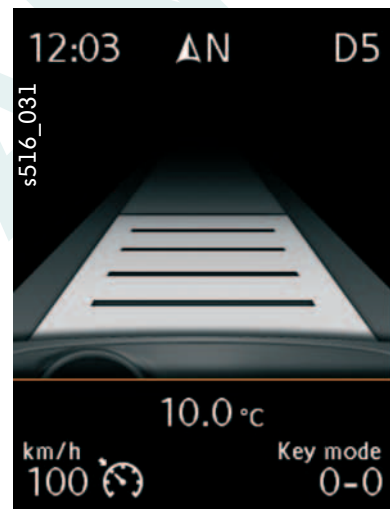
- ACC-Anzeige im Schalttafeleinsatz mit Multifunktionsanzeige Plus



Folgefahrt - kleiner Istabstand, großer Sollabstand

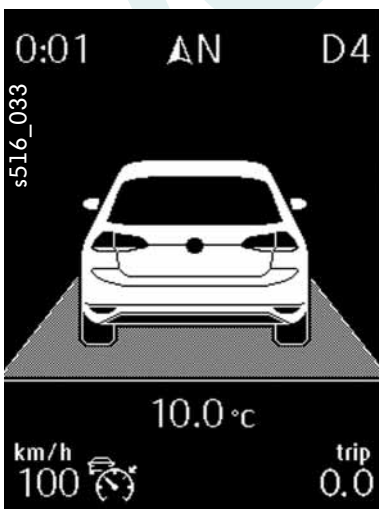


Folgefahrt - großer Istabstand, großer Sollabstand (ZL 4)

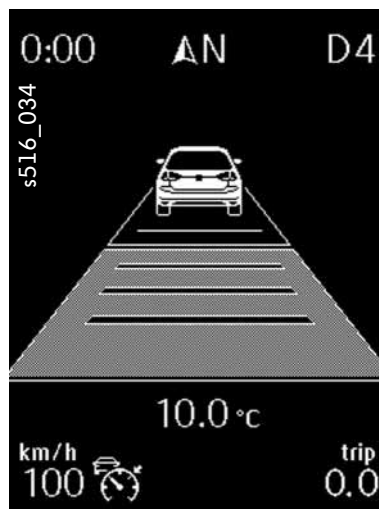


Freie Fahrt – kein Zielobjekt, großer Sollabstand (ZL 5)

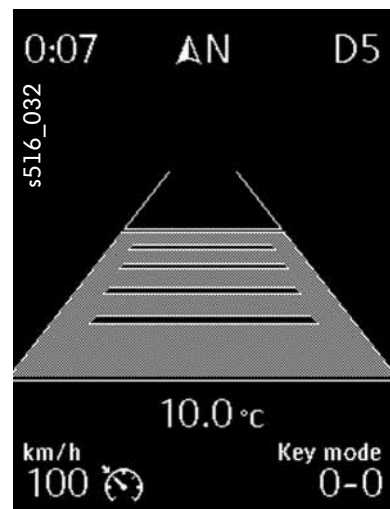
- ACC-Anzeige im Schalttafeleinsatz mit Multifunktionsanzeige Premium



Folgefahrt - kleiner Istabstand, großer Sollabstand



Folgefahrt - großer Istabstand, großer Sollabstand (ZL 4)

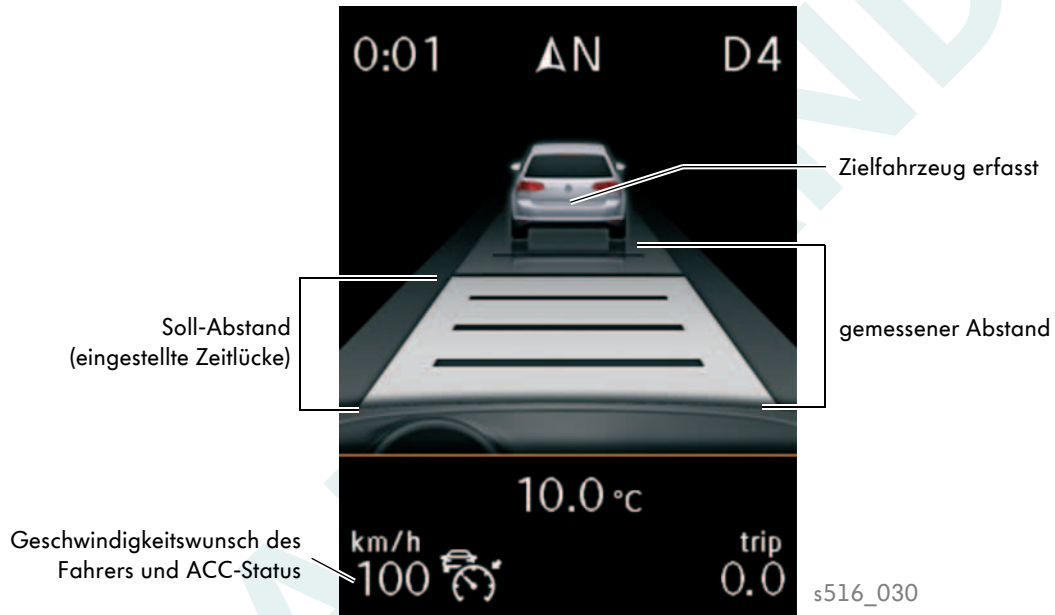


Freie Fahrt – kein Zielobjekt, großer Sollabstand (ZL 5)

# Automatische Distanzregelung ACC

## Bildaufbau der Anzeige

Ein vorausfahrendes Fahrzeug wird im Kombiinstrument angezeigt. Im unteren Bereich wird die eingestellte Wunschgeschwindigkeit und der aktuelle Status des Systems angezeigt.

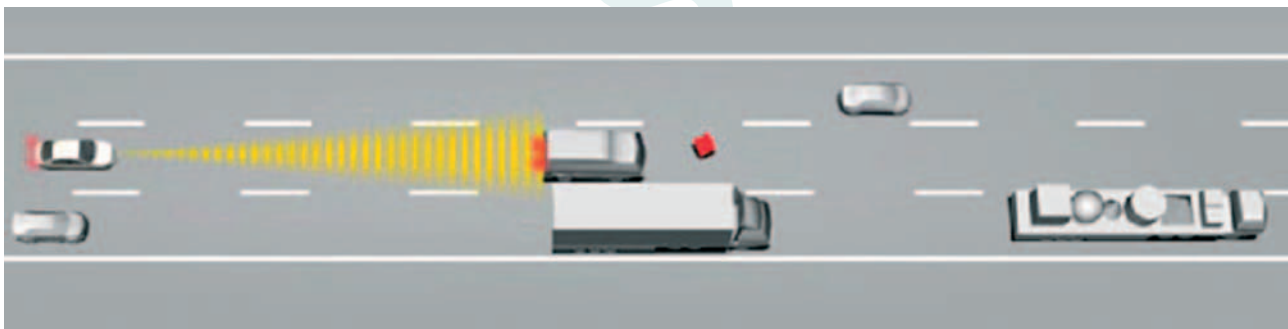


# Das Umfeldbeobachtungssystem Front Assist

## Aufgabe

Das Umfeldbeobachtungssystem (Front Assist) ist im übertragenen Sinn ein „wacher Beifahrer mit eigenem Bremspedal.“ Front Assist hilft Auffahrunfälle zu vermeiden. Dazu werden die Informationen des Frontradar und der Frontkamera (ausstattungsabhängig) genutzt. Anhand dieser Informationen überwacht Front Assist permanent die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug und meldet dem Fahrer kritische Situationen.

Schon bevor eine Situation sich zuspitzt, werden vom Fahrer unbemerkt Vorbereitungen durch Front Assist getroffen. Ziel des Front Assistenten ist es, den Anhalteweg in kritischen Situationen zu minimieren. Das System reagiert dabei nur auf sich in gleicher Richtung bewegende Fahrzeuge.



s516\_041

## Funktion

Die Funktionen ACC und Front Assist sind im selben Steuergerät untergebracht. Sie arbeiten jedoch voneinander unabhängig. Auch bei ausgeschaltetem ACC ist der Front Assist aktiv.

Das System arbeitet in einem Geschwindigkeitsbereich von etwa 5 km/h bis 210 km/h und einer Entfernung bis etwa 120 Meter. Der Front Assist wird grundsätzlich mit Einschalten der Zündung aktiviert.

Das System kann über den FAS-Taster (Mutterlistenbegriff??) oder das MIB ausgeschaltet und konfiguriert werden. Bestandteil des Front Assist ist die City-Notbremsfunktion und der Abstandswarner. Beide Funktionen werden nachfolgend in eigenen Kapiteln beschrieben.



Die Bremsengriffe des Front Assist sind nur in Ausnahmefällen unfallvermeidend!

Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung und in ELSA!

**SSP 516 Vorabstand 09.11.2012**



# Automatische Distanzregelung ACC

## Die City-Notbremsfunktion

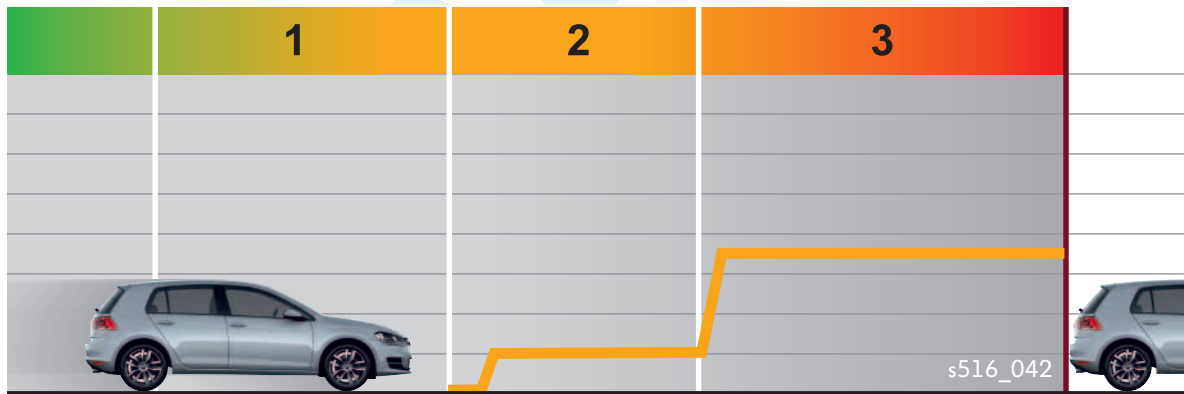
### Aufgabe

Die City-Notbremsfunktion ist eine Systemerweiterung des Front Assist und überwacht mit dem Radarsensor den Raum vor dem Fahrzeug.

### Funktion

Das System arbeitet im Geschwindigkeitsbereich unter 30km/h. Erfolgt bei einem drohenden Auffahrunfall auf ein vorausfahrendes oder stehendes Fahrzeug keine Reaktion des Fahrers, so wird die Bremsanlage analog zum Front Assist in eine erhöhte Bremsbereitschaft gebracht. Bei Bedarf leistet die City-Notbremsfunktion anschließend automatisch eine Vollbremsung ein, um die Unfallschwere zu vermindern. Das System unterstützt dabei bei zu

geringer Pedalkraft des Fahrers mit der maximalen Bremskraft. Wie alle diese Systeme, kann die City-Notbremsfunktion dem Fahrer nicht die Verantwortung für sein Fahrverhalten abnehmen und daher einen drohenden Unfall auch nicht garantiert verhindern.



#### 1. Keine Fahrerwarnung

- Anhaltewegverkürzung 1:
  - Prefill der Bremse
  - Bremsassistent
  - Schwellenumschaltung Stufe 1

#### 2. Automatische Teilbremsung

- Anhaltewegverkürzung 3 (kleiner gleich 30km/h):
  - Automatische Verzögerung, wenn der Fahrer nicht reagiert (bis zu  $10\text{m/s}^2$ ).

#### 3. Zielbremsung

- Anhaltewegverkürzung 3 (größer 30km/h):
  - Verstärkung der Fahrerbremsung, um eine Kollision zu vermeiden.

SSP 516 Vorabstand 09.11.2012

# Automatische Distanzregelung ACC

## Der Abstandswarner

### Aufgabe

Der Abstandswarner weist den Fahrer optisch darauf hin, wenn er einem vorrausfahenden Fahrzeug in einem kritischen Abstand folgt. Der Abstand zu einem vorausfahenden Fahrzeug sollte so groß sein, dass ohne Kollision hinter ihm angehalten werden kann, wenn das vorausfahende Fahrzeug plötzlich bremst.

### Funktion

Auch die Funktion des Abstandswarners verwendet den den Radarsensor im Frontend, um den Abstand zum vorrausfahenden Fahrzeug zu messen. In der Software des Abstandswarners sind Wertetabellen enthalten, die den kritischen Abstand in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit festlegen. Erkennt das System, dass eine Gefährdung der Sicherheit durch zu dichtes Auffahren besteht, wird der Fahrer durch eine entsprechende Anzeige gewarnt. Diese Vorwarnung kann über die Bedieneinheit des Infotainments ein- und ausgeschaltet werden.



# Die Multikollisionsbremse

## Aufgabe

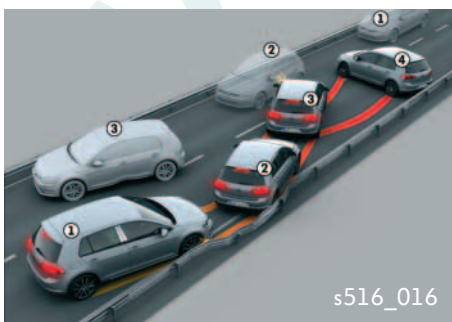
22 Prozent aller Unfälle mit Personenschäden sind Multikollisionen. Multikollisionen sind Mehrfachkollisionen bei denen auf den ersten Aufprall weitere Kollisionen z.B. mit Seitenbegrenzungen oder dem Gegenverkehr erfolgen.

## Funktion

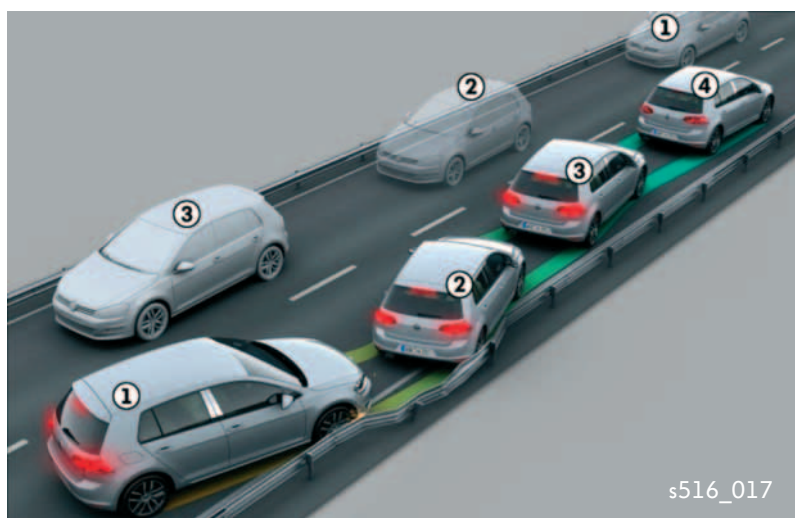
Die Multikollisionsbremse löst bei erkannter erster Kollision einen automatischen Bremseneingriff aus. Durch dieses automatische Bremsen sollen Folgekollisionen verhindert, zumindest aber die Aufprallenergie einer Folgekollision reduziert werden. Die Multikollisionsbremse verzögert das Fahrzeug mit maximal  $6 \text{ m/s}^2$  und aktiviert gleichzeitig das Notbremslicht und das Warnlichtblinker. Die ESP-Lampe im Kombiinstrument informiert den Fahrer über den Bremseneingriff. Grundsätzlich führt die Multikollisionsbremse eine Bremsung bis auf eine Fahrzeuggeschwindigkeit von  $10 \text{ km/h}$  aus. So kann das Fahrzeug je nach Unfallsituation auch nach einer Kollision vom Fahrer beherrschbar bleiben.

Zum Auslösen der Multikollisionsbremse sendet das Airbagsteuergerät eine entsprechende Botschaft an das Bremsensteuergerät. Für die Aktivierung der Multikollisionsbremse werden ausschließlich die Sensoren des Airbagsteuergerätes verwendet.

Die Multikollisionsbremse kann vom Fahrer jederzeit überstimmt werden. Gibt der Fahrer Gas oder er leitet eine Vollbremsung mit höherer Verzögerung ein, wird das System überstimmt.



Unfallsituation ohne Multikollisionsbremse



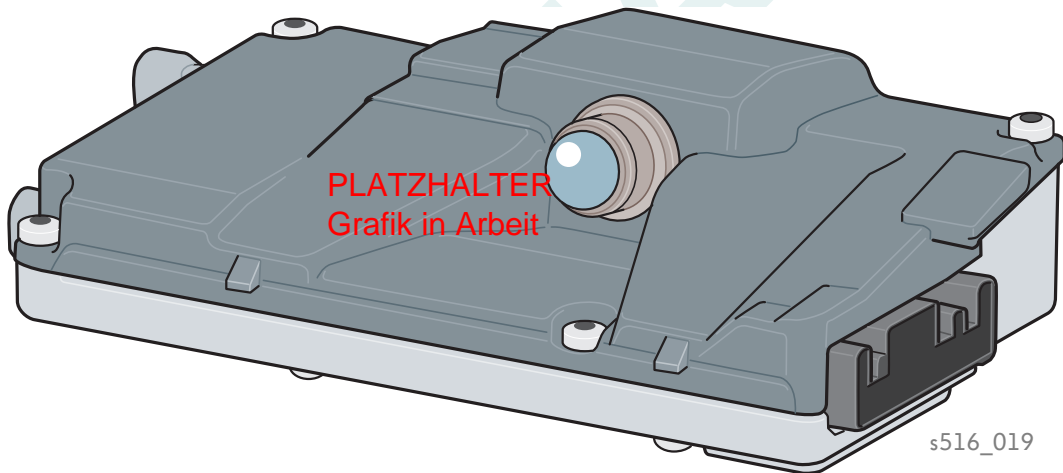
Unfallsituation mit Multikollisionsbremse

# Frontkamerabasierte Fahrerassistenzsysteme

## Multifunktionskamera für Fahrerassistenzsysteme R242

Im Golf 2013 kommt eine neue Frontkamera zum Einsatz. Es handelt sich um eine Graustufen-Kamera mit einer Farbtiefe von 12 bit und zusätzlichem Rotfilter. Das bedeutet, sie kann 4096 Grauwerte unterscheiden. Der Rotfilter dient zur Kontrastverstärkung und wird unter anderem für die Verkehrszeichenerkennung benötigt.

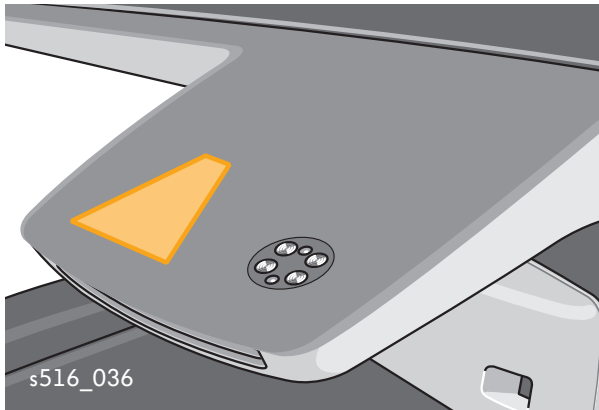
Die Kamera verfügt über eine Auflösung von 512 x 1024 Bildpunkten. Der horizontale Sichtkegel beträgt +/- 21°, der vertikale Sichtkegel +/- 9,5°.



Die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 kommt bei folgenden Fahrerassistenzsystemen zum Einsatz:

- Spurhalteassistent (Lane Assist)
- Verkehrszeichenerkennung
- Dynamischer Lichtassistent DLA  
(analoge Variante – passt die Leuchtweite stetig den aktuellen Bedingungen an)
- Fernlichtassistent FLA  
(digitale Variante – hartes Umschalten zwischen Auf- und Abblenden)
- Automatische Distanzregelung ACC

## Frontscheibenheizung für Frontsensorik Z113



### Aufgabe

Die Frontkamera R242 verfügt über eine Frontscheibenheizung, um ein Beschlagen des Sichtbereichs der Kamera zu verhindern.

### Aufbau

Die Heizung ist ein auf die Innenseite der Frontscheibe geklebter Heizwiderstand, der die Basis der Kamera an der Frontscheibe umgibt.

Der Heizwiderstand ist in die aufgeklebte Trägerplatte an der Frontscheibe integriert und nicht einzeln zu wechseln. Bei Ausfall des Heizwiderstandes muss die gesamte Frontscheibe mit der Trägerplatte gewechselt werden.

### Funktion

Ein Beschlagen der Frontscheibe wirkt für die Kamera wie ein Weichzeichnungsfilter, der den Bildkontrast vermindert. Sind die Kontraste im Bild zu schwach, so können die für verschiedene Funktionen wichtigen Fahrspurbegrenzungslinien nicht vom Umfeld unterschieden werden. In diesem Fall schaltet das System in den Zustand „nicht warnbereit“ und die Frontscheibenheizung Z113 wird angesteuert. Ist der Beschlag verdampft und der Bildkontrast für eine Spurerkennung wieder ausreichend, wird die Frontscheibenheizung wieder ausgeschaltet. Sollte eine Sichteinschränkung durch die Heizung nicht beseitigt werden können (z. B. Verschmutzung), wird dies dem Fahrer über eine Textmeldung im Mitteldisplay des Kombiinstrumentes angezeigt.

# Frontkamerabasierte Fahrerassistenzsysteme

## Der Spurhalteassistent (Lane Assist)

### Aufgabe

Der Spurhalteassistent hilft in vielen Fahrsituationen dank eines korrigierenden Lenkeingriffs, um das Fahrzeug in der Fahrspur zu halten.

### Funktion

Mit der Frontkamera an der Frontscheibe erkennt der Spurhalteassistent Fahrbahnbegrenzungslinien. Droht das Fahrzeug ohne aktiven Lenkeingriff des Fahrers die Fahrspur zu verlassen, lenkt das System automatisch dagegen. Das Gegenlenken geschieht kontinuierlich und weich, kann aber jederzeit vom Fahrer mit wenig Kraftaufwand überstimmt werden.



### Spurführung

Über die zusätzliche Funktion Spurführung hilft der Spurhalteassistent nicht erst beim drohenden Verlassen der Fahrspur, sondern er unterstützt den Fahrer dauerhaft beim Fahren. Voraussetzung für die Spurführung ist, dass links und rechts, also auf beiden Seiten des Fahrzeuges eine erkennbare Spurmarkierung vorhanden ist. Innerhalb der gegebenen Systemgrenzen kann der Spurhalteassistent außerdem helfen Straßen mit seitlicher Neigung und Seitenwind zu kompensieren.



## System- und Betriebsbedingungen

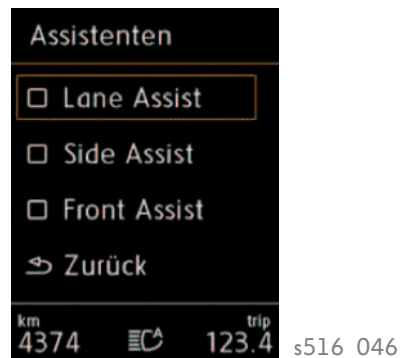
- Fahrspurerkennung mittels Frontkamera, sowohl Doppel- als auch Einzellinien
- Aktiv bei Geschwindigkeiten größer als 65 km/h
- Warnt vor freihändiger Fahrt und schaltet dann ab
- Selten auftretende Situationen führen zu einer Lenkradvibration und fordern eine aktive Übernahme der Lenkung durch den Fahrer.

### Systemgrenzen

Der Spurhalteassistent schaltet in den passiven Modus:

- wenn die Geschwindigkeit kleiner als 60 km/h ist.
- wenn die Fahrspur schmaler als 2,45 m oder breiter als 4,60 m (errechneter Wert) ist.
- wenn keine Farbmahmarkierung erkannt wird.
- wenn der Kurvenradius kleiner als 250 m ist.
- wenn der Fahrer das korrigierende Lenkmoment des Spurhalteassistenten überstimmt.
- wenn der Fahrer den Blinker setzt.

## Bedienung



s516\_043

s516\_046

Der Spurhalteassistent ist über das Menü der Multifunktionsanzeige aktivierbar. Die zusätzliche Funktion Spurführung wird über das Menü des Spurhalteassistenten an der Bedieneinheit des Infotainments aktiviert.

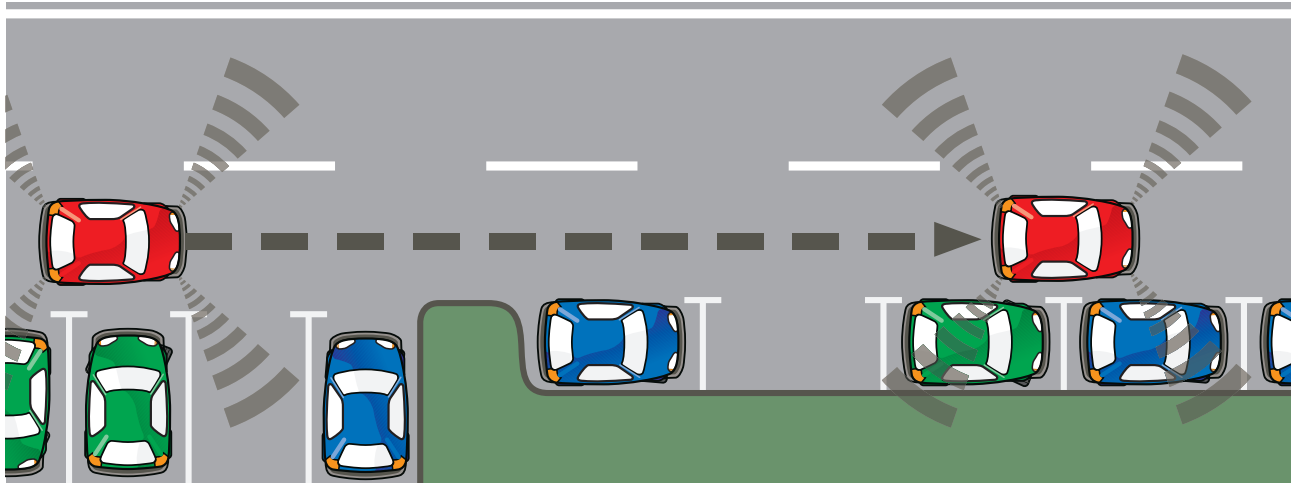


Weitere Informationen zum Spurhalteassistenten finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 418 „Der Spurhalteassistent“.

## Parklenkassistent 2.0

### Aufgabe

Der Parklenkassistent (PLA 2.0) unterstützt den Fahrer bei Parkvorgängen.



s516\_037

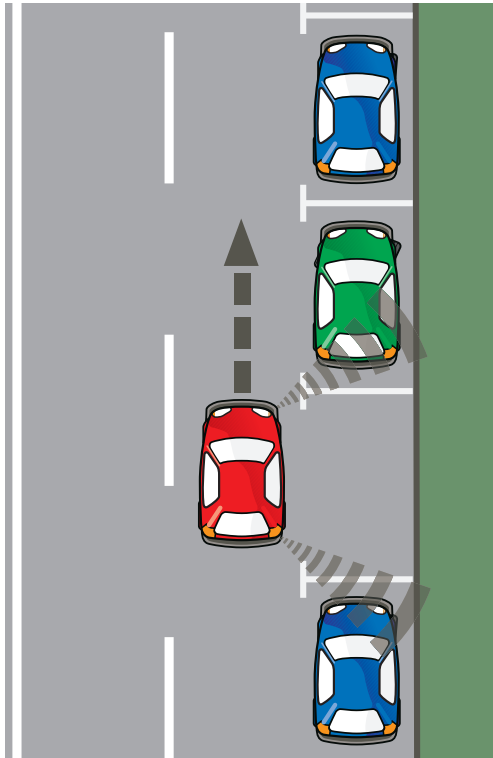
### Funktion

Mit diesem halbautomatischen Einparksystem ist das Parken in Parklücken quer zur Fahrbahn (Querparken) und Parklücken parallel zur Fahrbahn (Längsparken) sowie das Einparken links und rechts zur Fahrbahn möglich.

Der Parklenkassistent 2.0 beinhaltet einen aktiven Bremsengriff, um eventuelle Schäden beim Einparken zu mindern. Weiterhin ist ein Ausparken aus Längsparklücken möglich. Das System setzte erstmalig mit dem Touran und Sharan 2011 ein.



Weitere Informationen zum Parklenkassistenten finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 494 „Der Parklenkassistent 2.0“.

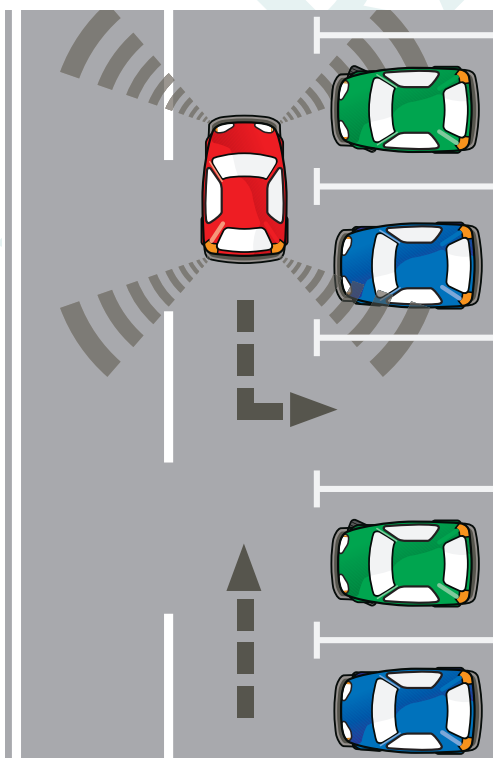


s516\_038

### System- und Betriebsbedingungen

Die minimale Größe einer Parklücke für das Längseinparken, die als Parklücke erkannt wird, beträgt Fahrzeuglänge plus Manövrier- und Sicherheitsabstand vorn und hinten von minimal 0,4m. Die Vorbeifahrtgeschwindigkeit beträgt maximal 40km/h.

Die ideale Ausgangsposition ist bei Längsparklücken längs zur Fahrtrichtung und einem seitlichen Abstand zu bereits geparkten Fahrzeugen von 0,5m bis 2,0m.



s516\_039

Die minimale Größe einer Parklücke für das Quereinparken, die als Parklücke erkannt wird, beträgt Fahrzeugbreite zuzüglich eines Manövrier- und Sicherheitsabstand links und rechts von minimal 0,35m.

Die ideale Ausgangsposition ist bei Querparklücken längs zur Fahrtrichtung und einem seitlichen Abstand zu den geparkten Fahrzeugen von 0,5m bis 2,0m.

**SSP 516 Vorabstand 09.11.2012**

# Reifenkontrollanzeige

## Aufgabe

Die Reifenkontrollanzeige (RKA) vergleicht mit Hilfe der Raddrehzahlsensoren G44 bis G47 den Abrollumfang und das Schwingungsverhalten der einzelnen Räder.

Das Schwingungsverhalten und der Abrollumfang der Räder ändert sich, wenn sich Reifendruck ändert.

Eine Veränderung des Reifendrucks an einem oder mehreren Rädern wird über die Reifenkontrollanzeige in der Multifunktionsanzeige des Schalttafeleinsatzes angezeigt. Es sind keine zusätzlichen Sensoren in den Reifen erforderlich.

## Funktion

Das System Reifenkontrollanzeige ist Bestandteil der Software im ABS Steuergerät J104. Ereignisspeichereinträge zur Reifenkontrollanzeige werden im ABS Steuergerät abgelegt.

Die Reifenkontrollanzeige muss nach folgenden Arbeiten neu angelernt werden:

- Änderung des Reifenfülldrucks
- Wechsel eines oder mehrere Räder
- Tausch der Räder, z. B. vorn nach hinten

Veränderungen des Abrollumfangs eines Rades wird im Kombiinstrument durch Aufleuchten der Kontrollleuchte für Reifendruckkontrolle K220 angezeigt.

Der Abrollumfang kann sich verändern durch:

- zu geringen Reifendruck
- Schäden am Reifen
- einseitige Belastung des Fahrzeuges
- Einsatz von Schneeketten
- Ersatz eines Rades
- stärkere Belastung einer Achse, z. B. im Anhängerbetrieb
- Betrieb mit Notrad



s516\_047



s516\_048

## Aufgabe

Zwischen 5% und 25 % aller Unfälle sind müdigkeitsbedingt. Müdigkeit am Steuer verursacht schwerere Unfälle als andere Unfallursachen.

Die Funktion Müdigkeitserkennung (MKE) ist eine Komfortfunktion, die unterstützend und vorbeugend wirkt, indem sie den Müdigkeitszustand des Fahrers erkennt.

## Funktion

Die Müdigkeitserkennung geschieht durch Auswertung des Lenkverhaltens. Erkennt das System, dass der Fahrer einzuschlafen droht, erfolgt eine akustische Warnung sowie in der Multifunktionsanzeige des Schalttafeleinsatzes eine textliche Aufforderung zu einer Pause.

Neben dem Lenkverhalten werden auch Daten der Fahrsituation (Fahrzeuggeschwindigkeit, Gaspedalbetätigung, Blinken, Tageszeit, Fahrdauer, etc.) und die Bedientätigkeit des Fahrers an den Einstellungs- und Komfortelementen (Klimaanlagen-, Telefonbedienung, etc.) erfasst und über CAN-Datenbus an das Diagnoseinterface für Datenbus gesendet und dort ausgewertet. Die für das System erforderliche Sensorik ist Teil der ESP-Anlage, die Software ist im Gateway integriert.

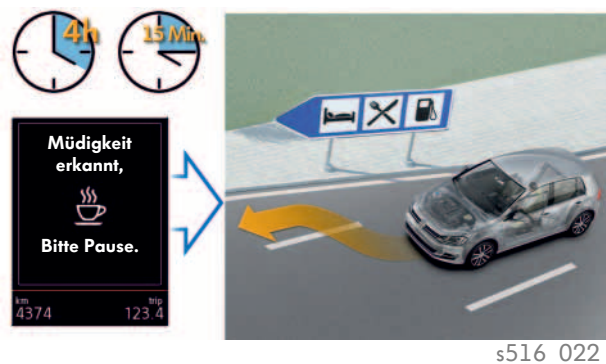
## Bedienung und Anzeige

### Bedienung

Die Aktivierung und Deaktivierung erfolgt mit der Anzeige- und Bedieneinheit des Infotainments über den Eintrag „Assistenz - Müdigkeitserkennung aktiv“. Die Funktion ist ab einer Geschwindigkeit von 65 km/h verfügbar. Das System benötigt ab der Aktivierung etwa 15 Minuten, um genügend Daten zu sammeln, auf deren Grundlage auf eine Ermüdung des Fahrers im weiteren Fahrbetrieb geschlossen werden kann.

### Anzeige

Bei einer erkannten Ermüdung des Fahrers wird für 5 Sekunden ein Hinweis im Kombi angezeigt und ein „Gong“ ertönt. Macht der Fahrer innerhalb der nächsten 15 Minuten keine Pause, werden Hinweis und Gong wiederholt. Nach der Wiederholung erfolgt kein weiterer Hinweis.



# Abkürzungsverzeichnis

---

## **ABS**

(Anti-Blockiersystem)

Traktionsregelsystem, das ein Blockieren der Räder beim Bremsen unterbindet.

## **ACC**

(Adaptive Cruise Control)

Kurzbezeichnung für die automatische Distanzregelung.

## **AWV**

(Anhaltewegverkürzung)

Traktionsregelsystem zur Verringerung von Bremswegen.

## **CAN**

(Car Area Network)

Standardisiertes digitales Zweidraht-Datennetzwerk in der Fahrzeugelektronik.

## **DSG**

(Direktschaltgetriebe)

Ein Doppelkupplungsgetriebe ist ein automatisiertes Schaltgetriebe. Es besitzt zwei Teilgetriebe, die einen vollautomatischen Gangwechsel ermöglichen.

## **ELSA**

Elektronisches Service-Auskunfts-System.

## **ESC**

(Electronic Stability Control)

Elektronisches Stabilitätsprogramm; früher mit ESP abgekürzt

## **Front Assist**

Elektronisches Umfeldbeobachtungssystem.

## **GRA**

(Geschwindigkeitsregelanlage)

Kurzbezeichnung für ein Assistenzsystem zur Fixierung bzw. Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit.

## **HGB**

(Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung)

Begrenzungswert für die maximale Fahrzeuggeschwindigkeit.



### **Lane Assist**

(Spurhalteassistent)

Elektronisches Fahrerassistenzsystem, das den Fahrer auf Spurabweichungen aufmerksam macht und leichte Abweichungen im Rahmen seiner Systemgrenzen ausgleicht.

### **MFA**

(Multifunktionsanzeige)

Kurzbezeichnung für das Display im Schalttafeleinsatz.

### **MIB**

(Modularer Infotainment Baukasten)

Bezeichnung für ein marken- und modellübergreifendes Baukastensystem für die Infotainmentkomponenten eines Fahrzeuges.

### **MKE**

(Müdigkeitserkennung)

Elektronisches Fahrerassistenzsystem, das dem Fahrer eine Aufmerksamkeitsverminderung aufzeigt.

### **MQB**

(Modularer Querbaukasten)

Bezeichnung für ein marken- und modellübergreifendes Baukastensystem in der Fahrzeugentwicklung und -fertigung.

### **PLA**

(Parklenkassistent)

Fahrerassistenzsystem, das den Fahrer je nach Systemversion aktiv beim Ein- und Ausparken unterstützt.

### **PDC**

(Park Distance Control)

Einparkhilfe, die den Fahrzeugbereich mit Ultraschall- bzw. Radarsensoren auf mögliche Hindernisse überwacht.

### **RKA**

(Reifenkontrollanzeige)

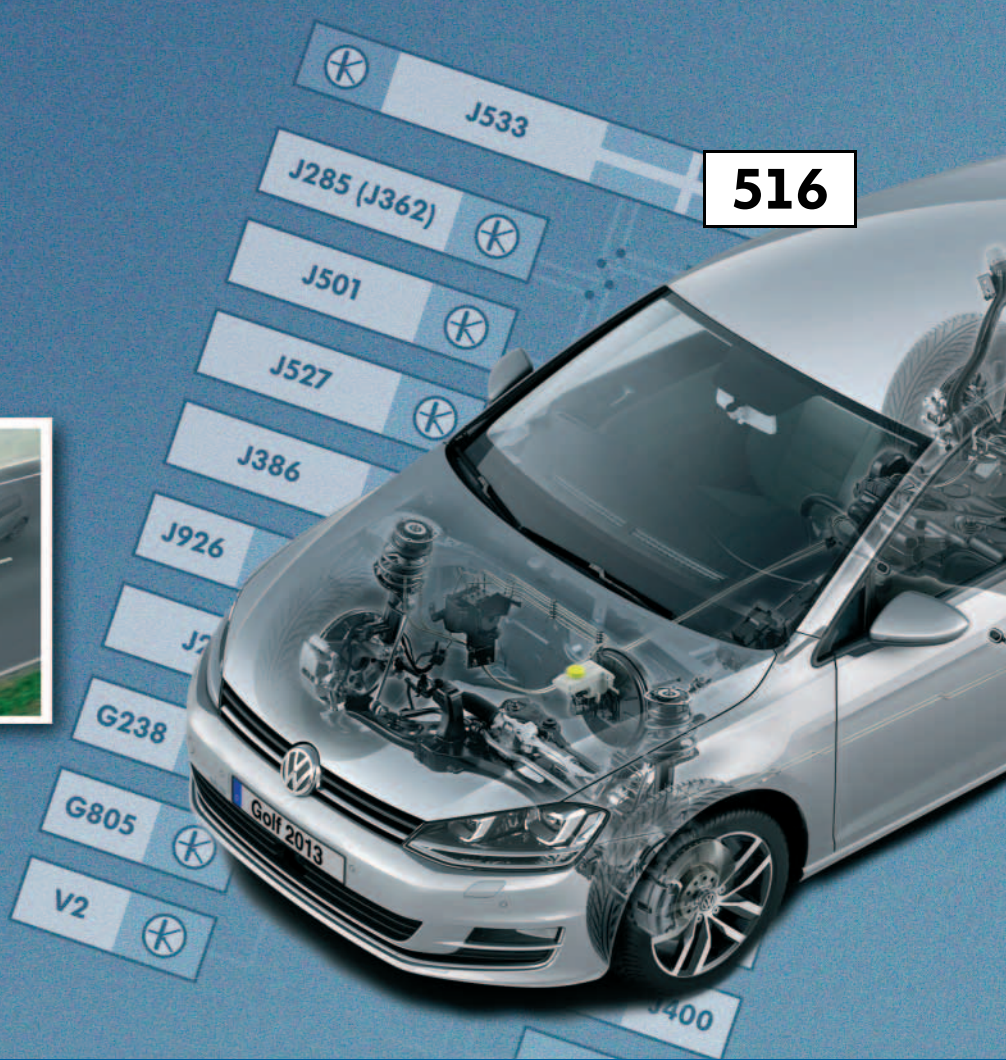
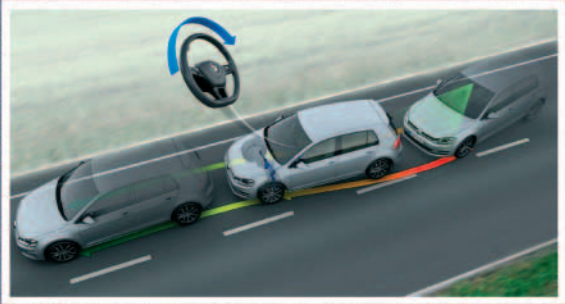
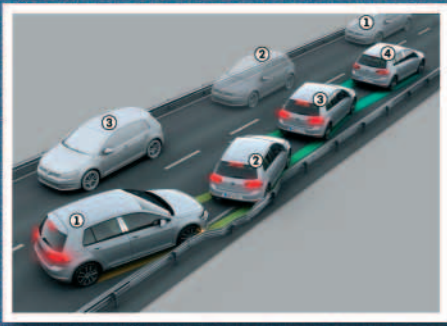
Assistenzsystem, das den Fahrer auf Abweichungen der Reifendrucke an den vier Rädern von einem eingestellten Sollwert aufmerksam macht.

### **Side Assist**

(Spurwechselassistent)

Fahrerassistenzsystem, das den Fahrer bei Überhol- und Spurwechsellvorgängen unterstützt.





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.  
000.2812.73.00 Technischer Stand 11/2012

Volkswagen AG  
After Sales Qualifizierung  
Service Training VSQ/2  
Brieffach 1995  
D-38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.