

# Innenraum- überwachung

Konstruktion und Funktion

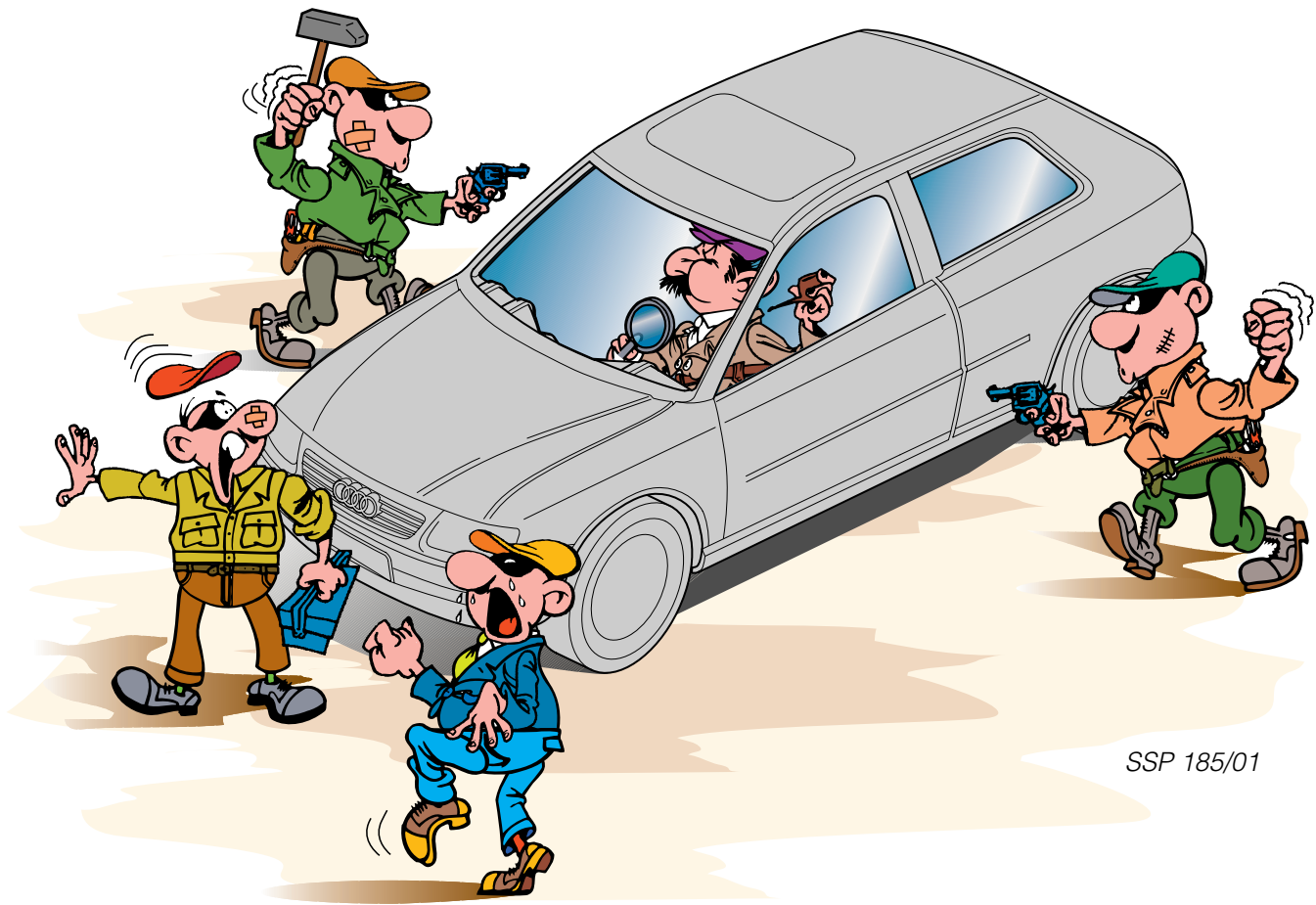
Selbststudienprogramm



Kundendienst

Die Diebstahlwarnanlage überwacht die Außenhaut des Fahrzeuges, das Radio und die Zündung.

**Die Innenraumüberwachung erweitert die Funktion der Diebstahlwarnanlage.** Jetzt wird auch Alarm ausgelöst, wenn über die Fensterscheiben in den Innenraum eingedrungen wird.

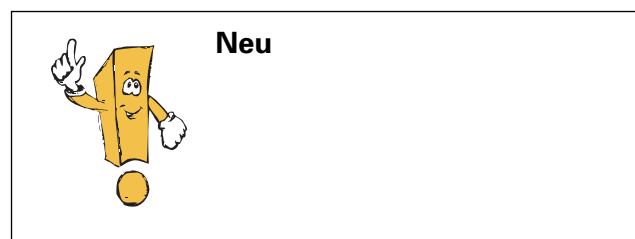


SSP 185/01

In diesem Selbststudienprogramm wollen wir Ihnen die Innenraumüberwachung am Beispiel des Audi A3 vorstellen.

Das System Innenraumüberwachung ist in anderen Modellen von der Konstruktion und Funktion her sehr ähnlich.

■ Einführung _____	4
■ Systemübersicht _____	6
■ Steuergeräte _____	8
■ Sensoreinheit _____	9
■ Sensoren _____	12
■ Aktoren _____	16
■ Prüfen Sie Ihr Wissen _____	19
■ Funktionsplan _____	20
■ Eigendiagnose _____	22
■ Diagnosehilfe _____	26
■ Prüfen Sie Ihr Wissen _____	27



Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!  
Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen  
KD-Literatur.

# Einführung

## Die Diebstahlwarnanlage (DWA)

Wenn alle Türen, die Motorhaube und der Kofferraumdeckel geschlossen sind, wird die Diebstahlwarnanlage durch Verschließen des Fahrzeuges mit dem Fahrzeugschlüssel oder der Funkfernbedienung eingeschaltet. Die Diebstahlwarnanlage umfaßt folgende Bereiche:

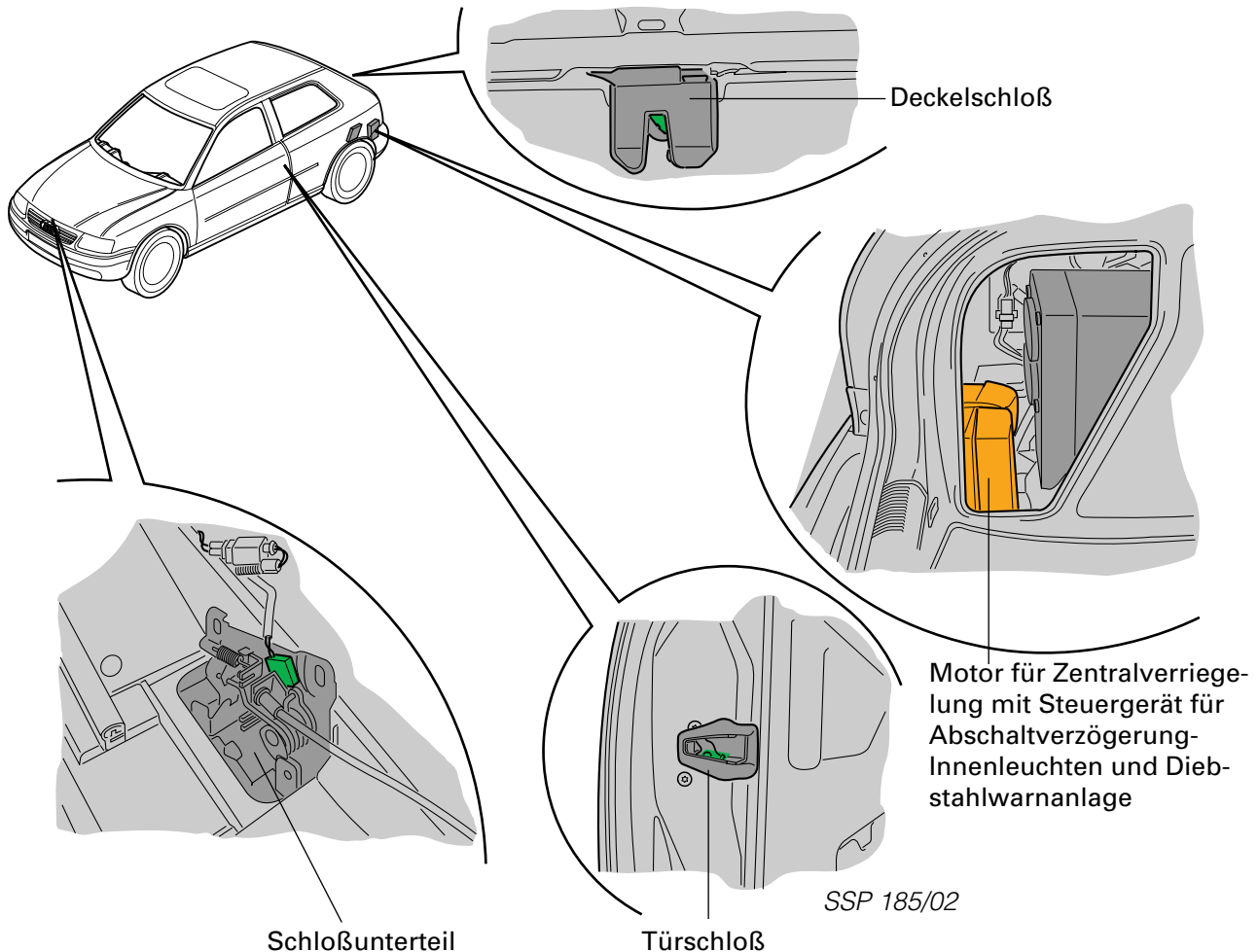
- Fahrer- und Beifahrertür (Mikroschalter in den Türschlössern)
- Motorhaube (Mikroschalter im Schloßunterteil)
- Kofferraumdeckel (Mikroschalter im Deckelschloß)
- Radioüberwachung bei werkseitigem Einbau (Massesignal)
- Zündanlaßschalter (Klemme 15)

Bekommt das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage von diesen Bauteilen ein Signal, wird Alarm ausgelöst.

Der Alarm erfolgt akustisch über das Signalhorn für Diebstahlwarnanlage und optisch über die Blinkleuchten.



Das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage bildet eine Einheit mit dem Motor für Zentralverriegelung und dem Steuergerät für Abschaltverzögerung-Innenleuchten.



## Die Innenraumüberwachung

Sie besteht aus zwei Ultraschall-Sensoreinheiten und einem Steuergerät für Ultraschallsensoren.

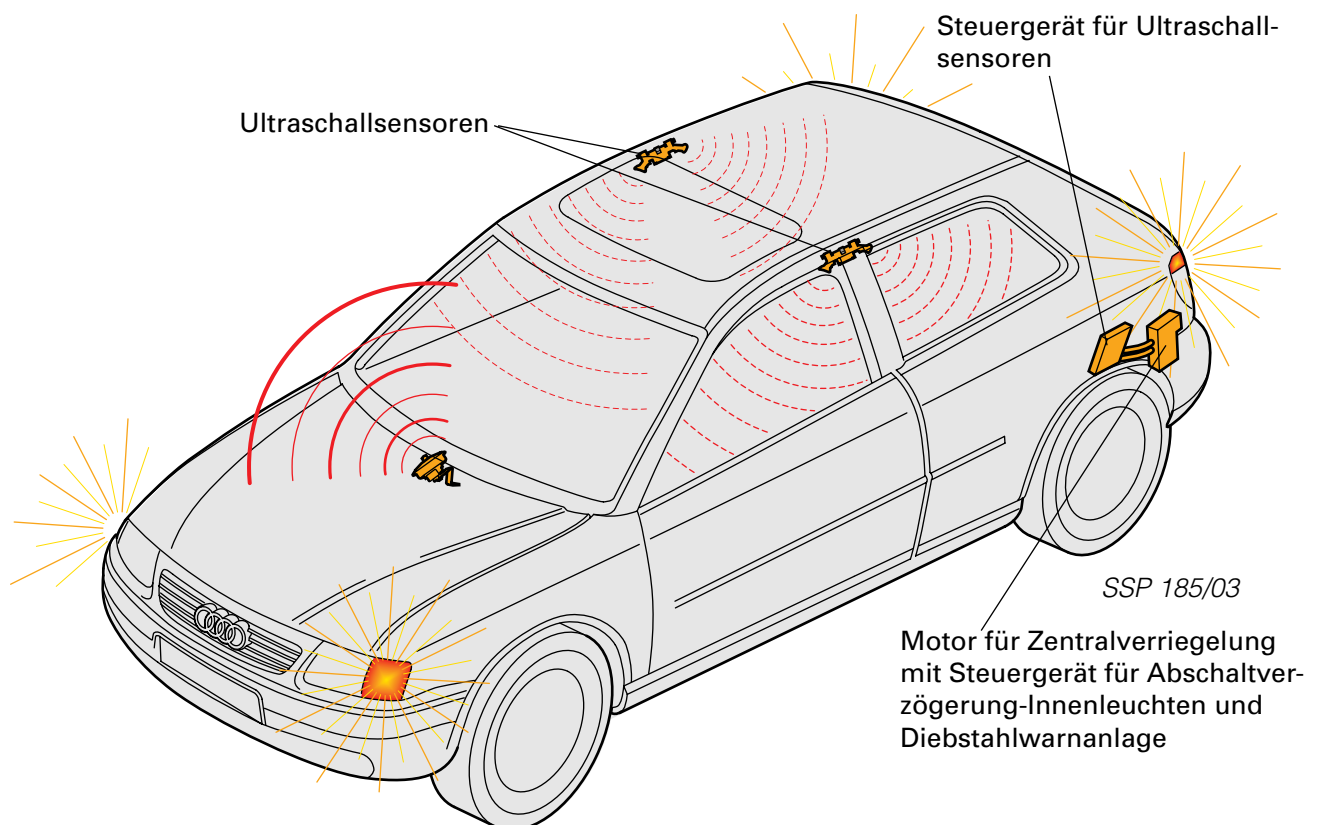
Das Steuergerät für Ultraschallsensoren und das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage sind mit einer Alarm-Leitung und einer Schärfen- und Entschärfen-Leitung verbunden.

Bei der Innenraumüberwachung werden folgende Bereiche überwacht:

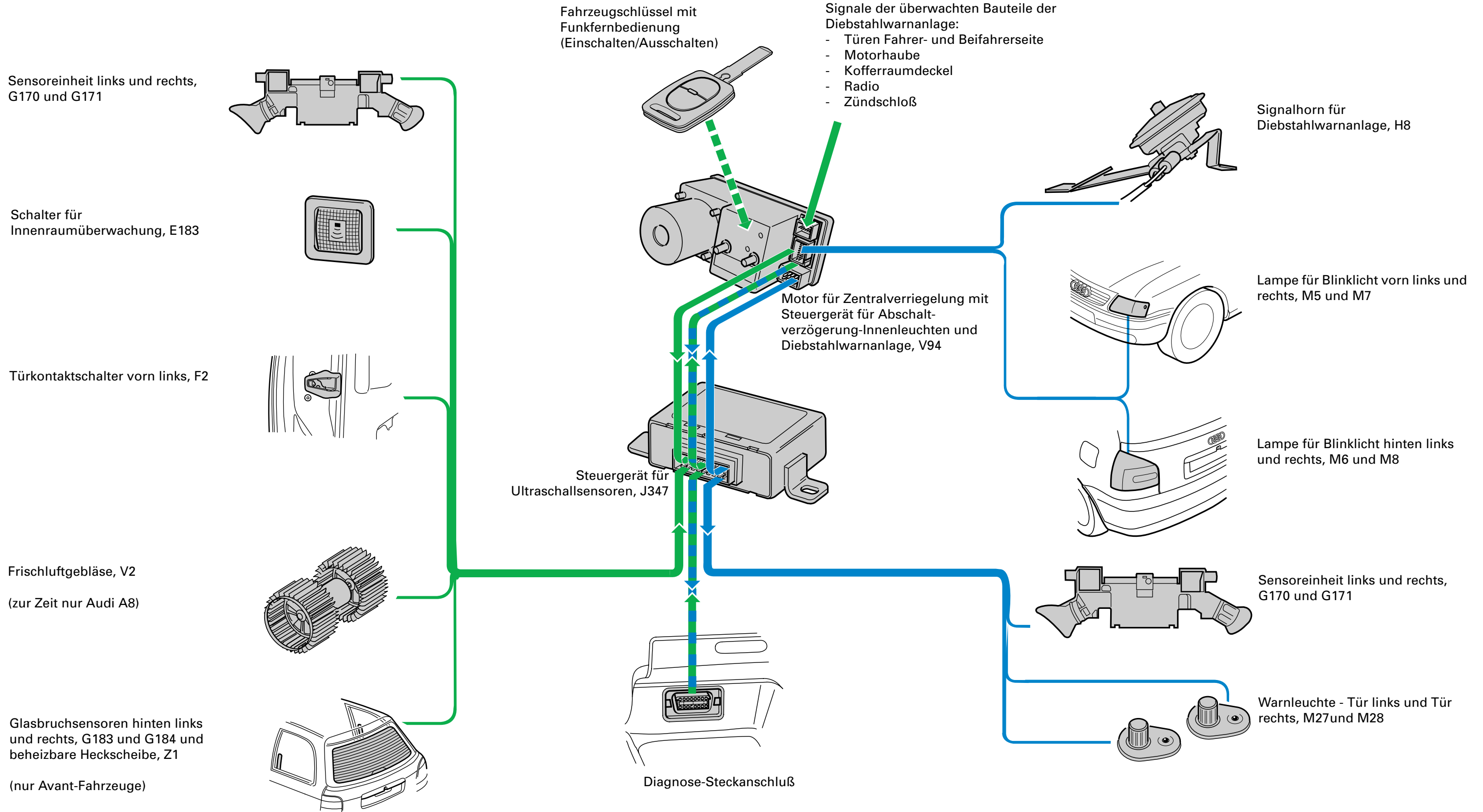
- Bei Limousinen der Innenraum (Ultraschallsensoren an den B-Säulen)
- Bei Avantfahrzeugen zusätzlich die Heckscheibe und die hintersten Seitenscheiben (Kontaktschleifen in den Scheiben)

Wird in den Innenraum eingedrungen, sendet das Steuergerät für Ultraschallsensoren ein Signal zum Steuergerät für Diebstahlwarnanlage. Dieses löst dann Alarm aus.

Der Alarm erfolgt ebenfalls akustisch über das Signalhorn für Diebstahlwarnanlage und optisch über die Blinkleuchten.



# Systemübersicht



SSP 185/04

# Steuergeräte

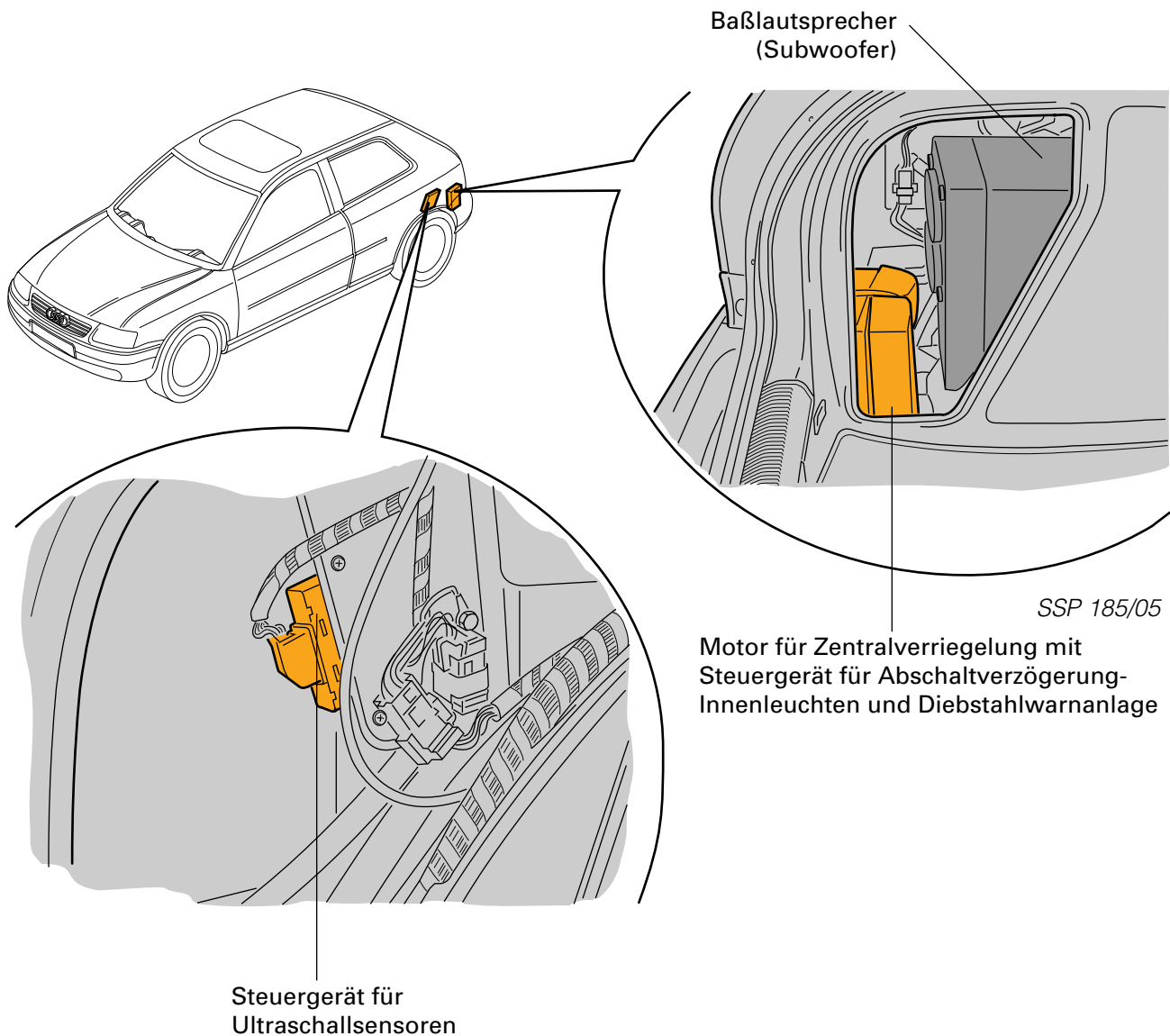
## Die Steuergeräte

Das Steuergerät für Ultraschallsensoren befindet sich im linken Seitenteil des Kofferraums.

Vor diesem Steuergerät ist der Motor für Zentralverriegelung mit integriertem Steuergerät für Abschaltverzögerung-Innenleuchten und Diebstahlwarnanlage eingebaut.



Bei Fahrzeugen ab der Radioausstattung „beta“ ist zwischen dem Motor für Zentralverriegelung und dem Steuergerät für Ultraschallsensoren ein Baßlautsprecher (Subwoofer) eingebaut.



## Die Sensoreinheiten

Sie bestehen aus je zwei Ultraschallsensoren und einer Verstärkungselektronik. Sie sind links und rechts in die Verkleidungen der B-Säule eingebaut. Je ein Ultraschallsensor überwacht eine Seitenscheibe.

Die Ultraschallsensoren senden eine Schallwelle mit einer Frequenz von 40 kHz (für das menschliche Ohr nicht hörbar). Kurze Zeit später empfangen sie das Echo.

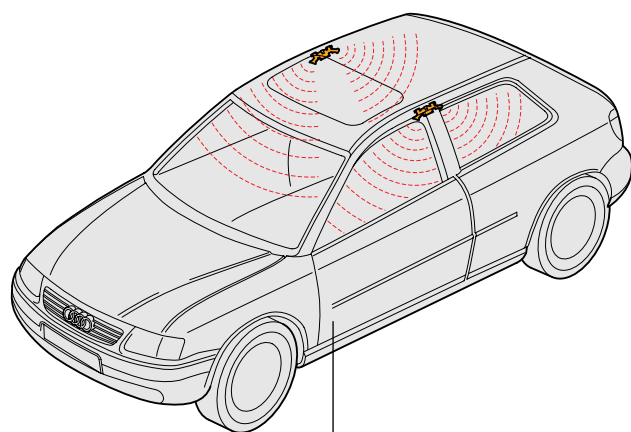
Das empfangene Echo wird im Steuergerät für Ultraschallsensoren ausgewertet und gegebenenfalls Alarm ausgelöst.

### Auswirkungen bei Signalausfall:

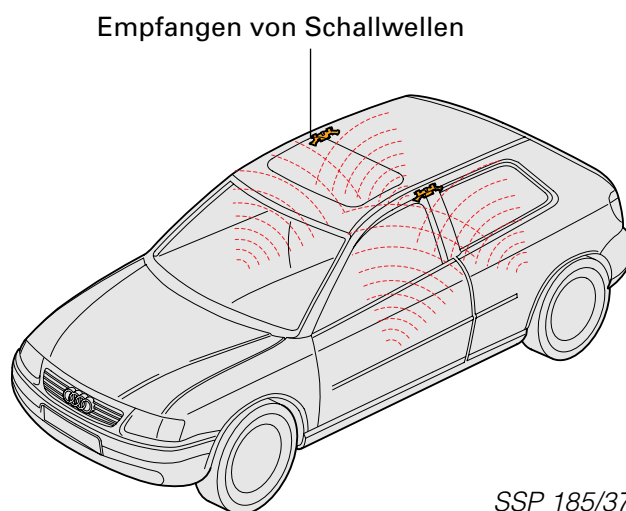
Fällt einer der vier Sensoren aus, wird die entsprechende Fensterscheibe nicht überwacht.



Die Vorgehensweise bei der Funktionsprüfung der Ultraschallsensoren hat sich geändert. Beachten Sie bitte die entsprechende KD-Literatur



Aussenden von Schallwellen



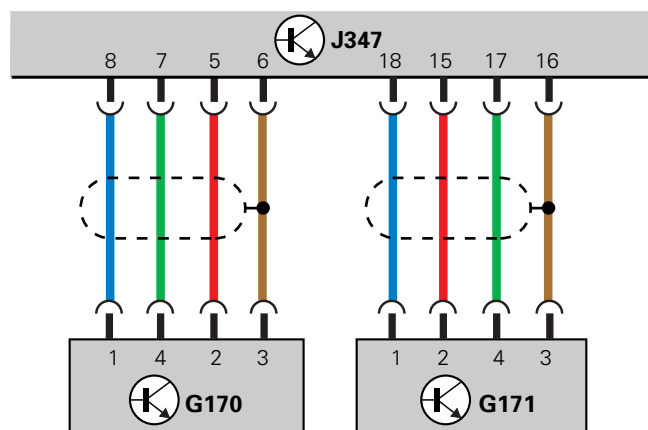
Empfangen von Schallwellen

SSP 185/37

## Elektrische Schaltung

**G170** Ultraschallsensor links  
**G171** Ultraschallsensor rechts  
**J347** Steuergerät für Ultraschallsensoren

**Pin 8/18** Taktsignal (40 kHz)  
**Pin 5/15** Spannungsversorgung (+8 V)  
**Pin 7/17** Signalleitung  
**Pin 6/16** Masse geschirmt



SSP 185/07



# Sensoreinheit

## Die Funktion des Ultraschallsensors

Der Ultraschallsensor arbeitet wie ein Membran-Lautsprecher.

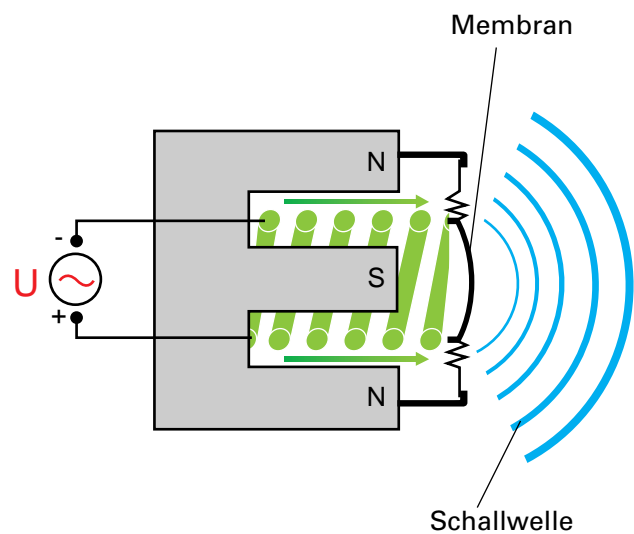
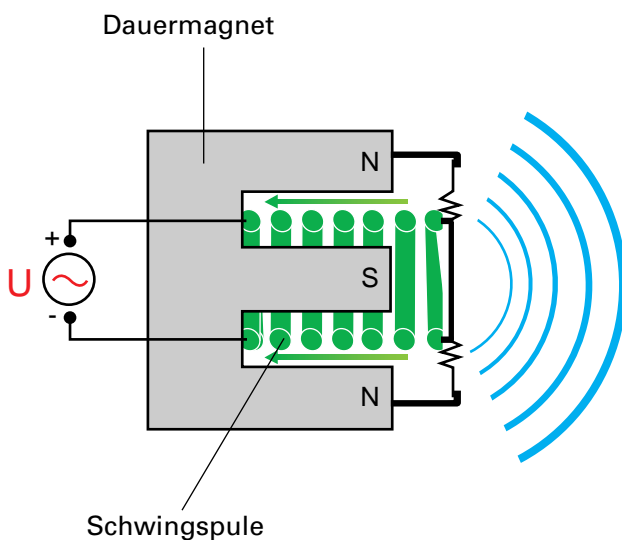
## Ultraschallsensor als Sender

An die Schwingspule wird eine Wechselspannung angelegt. Dadurch wird in ihr ein wechselndes Magnetfeld erzeugt, das dem konstanten Magnetfeld des Dauermagneten entgegenwirkt. Als Folge bewegt sich die Schwingspule mit der Frequenz der Wechselspannung.

Da die Schwingspule mit der Membran verbunden ist, bewegt sich die Membran mit der gleichen Frequenz.

Die schwingende Membran bewegt die Luft und erzeugt Schallwellen.

Danach arbeitet der Ultraschallsensor als Empfänger.



SSP 185/08

**Ursache:** Wechselspannung vom Steuergerät für Ultraschallsensoren

**Wirkung:** Schallwelle in den Innenraum

Dieses Prinzip von Ursache und Wirkung lässt sich umkehren.

## Ultraschallsensor als Empfänger

Die ausgesendeten Schallwellen stoßen an die Fahrzeuginnenwände und werden von ihnen zurückgestoßen (reflektiert).

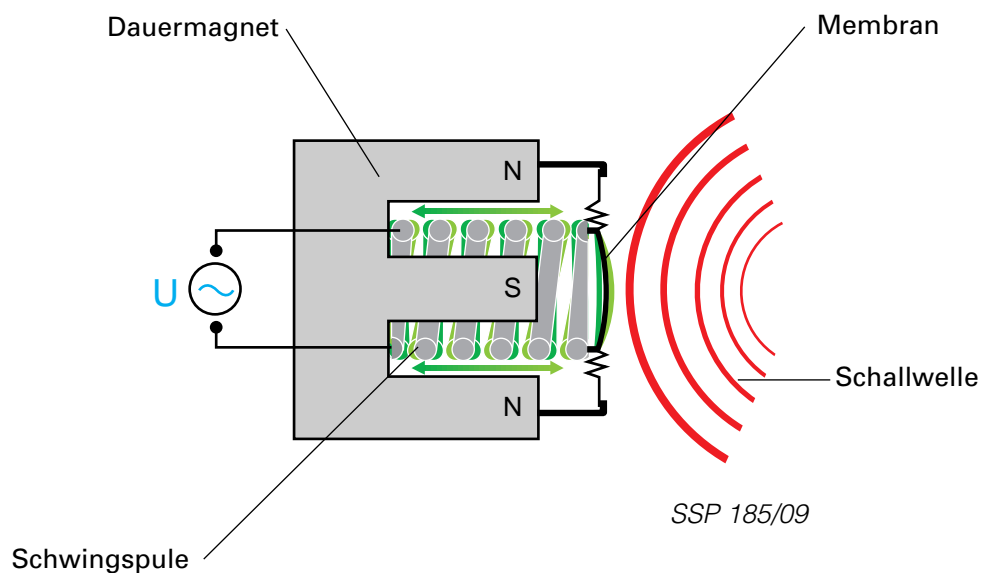
Die zurückkommenden Schallwellen bringen die Membran mit einer bestimmten Frequenz zum Schwingen.

Dadurch entsteht in der Schwingspule eine Wechselspannung mit der gleichen Frequenz.

Die Wirkung hat sich umgekehrt.

Ist z. B. eine Scheibe defekt, ändert sich die Frequenz und damit die Wechselspannung.

Diese Änderung der Wechselspannung erkennt das Steuergerät für Ultraschallsensoren und löst Alarm aus.



**Wirkung:** Wechselspannung zum Steuergerät für Ultraschallsensoren

**Ursache:** Schallwelle aus dem Innenraum

# Sensoren

## Die Glasbruchsensoren (nur Avant-Fahrzeuge)

Bei Avant-Fahrzeugen werden die Fensterscheiben im Laderaum zusätzlich durch Leiterschleifen überwacht.

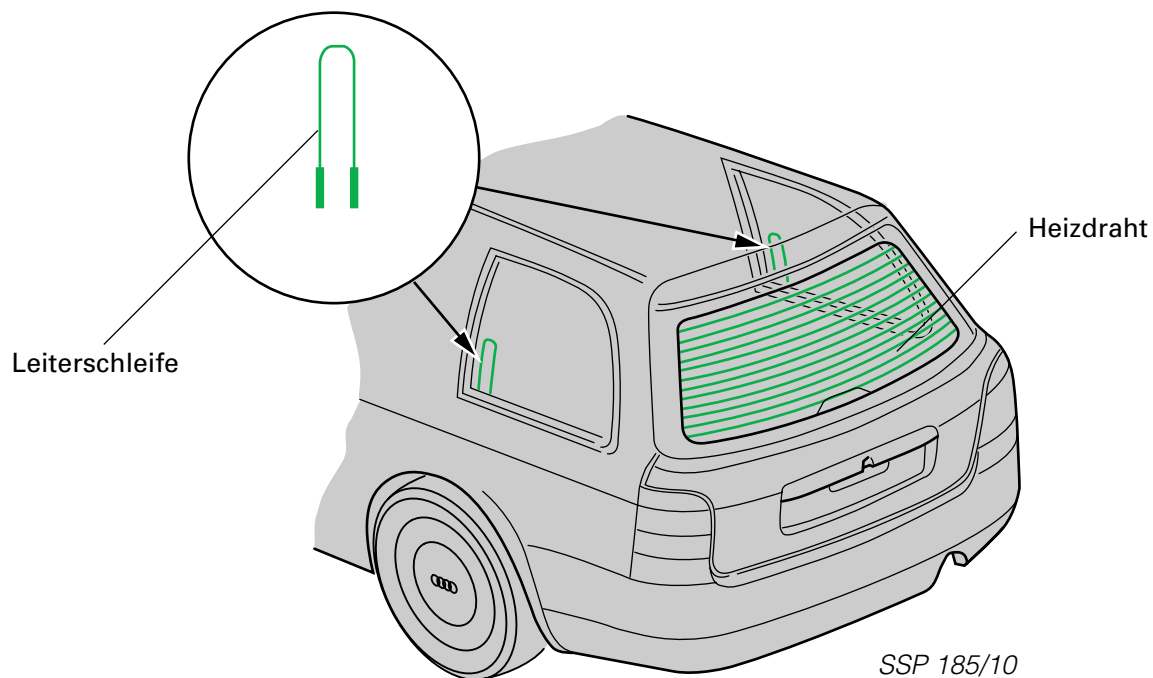
Überwacht werden:

- die hinteren Seitenscheiben durch je eine Leiterschleife,
- die Heckscheibe über die Heizdrähte der Heckscheibenheizung.

Das Steuergerät für Ultraschallsensoren erkennt, wenn die Leiterschleifen unterbrochen sind.

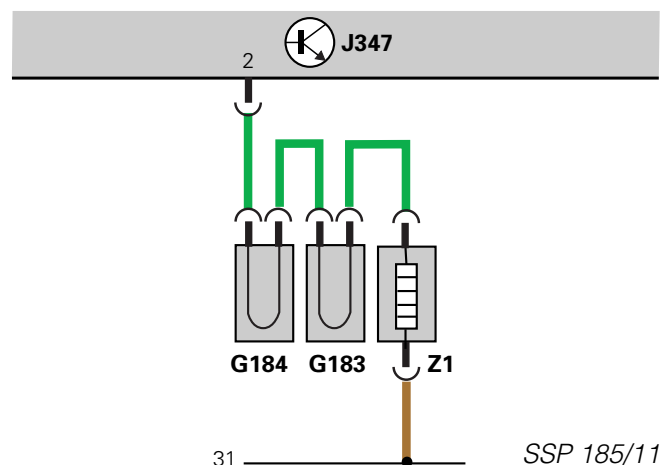
### Auswirkungen bei Signalausfall:

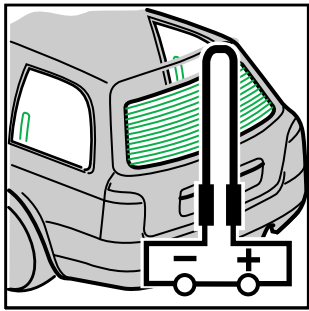
Bei Signalausfall bleibt die Innenraumüberwachung über die vorderen Seitenscheiben aktiv.



## Elektrische Schaltung

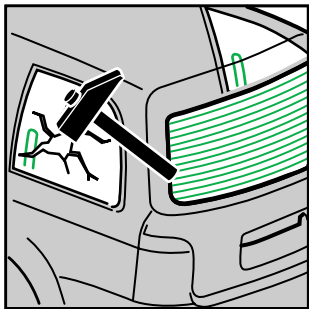
<b>G183</b>	Glasbruchsensor, Seitenscheibe hinten links
<b>G184</b>	Glasbruchsensor, Seitenscheibe hinten rechts
<b>J347</b>	Steuergerät für Ultraschallsensoren
<b>Z1</b>	Beheizbare Heckscheibe
<b>Pin 2</b>	Glasbruchsensor hinten rechts G184, Glasbruchsensor hinten links G183, beheizbare Heckscheibe Z1



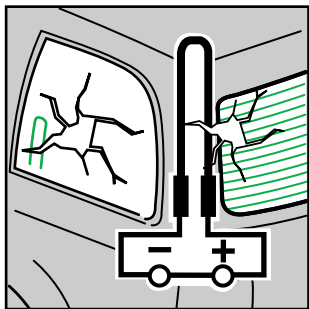


## Funktionsablauf

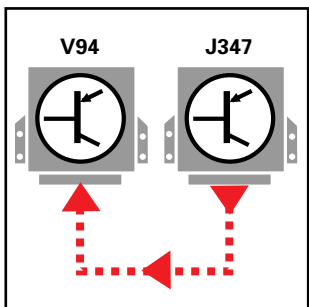
Bei eingeschalteter Innenraumüberwachung fließt durch die Leiterschleifen ein geringer Strom.



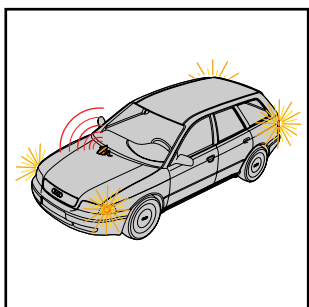
Durch Einschlagen einer Fensterscheibe wird die Leiterschleife zerstört.



Der Stromfluß ist unterbrochen.



Das Steuergerät für Ultraschallsensoren erkennt die Unterbrechung und gibt ein Signal auf der Alarmleitung an das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage.



Vom Steuergerät für Diebstahlwarnanlage wird akustischer und optischer Alarm ausgelöst.

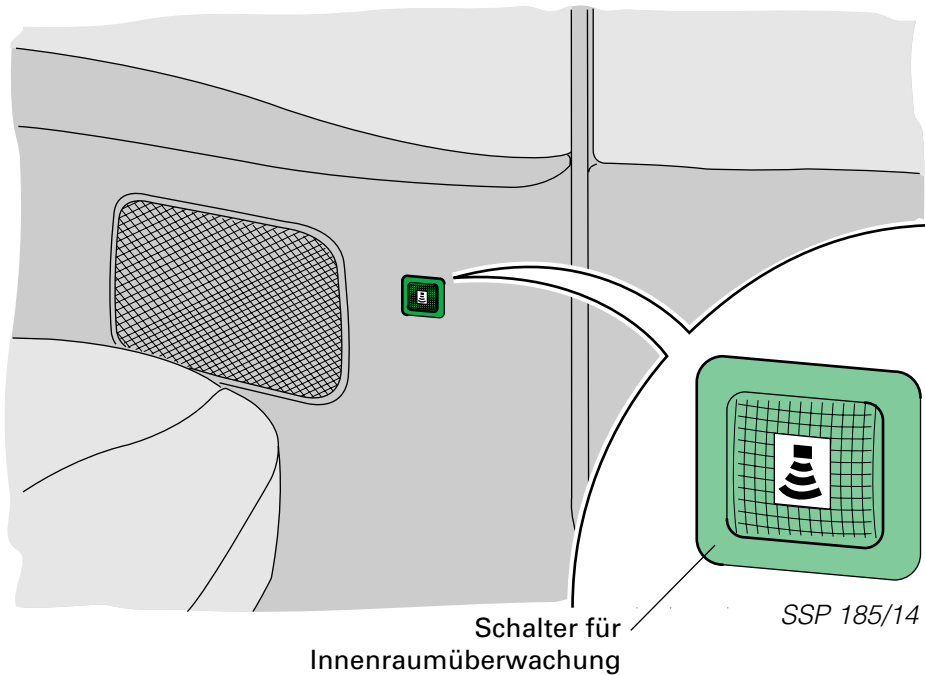
# Sensoren

## Der Schalter für Innenraumüberwachung

Auf der Fahrerseite befindet sich in der B-Säule der Schalter für Innenraumüberwachung. Mit ihm kann die Innenraumüberwachung für nur **einen** Schließvorgang abgeschaltet werden. Damit wird verhindert, daß Alarm ausgelöst wird, wenn z. B. ein Tier im verschlossenen Fahrzeug bleiben soll.

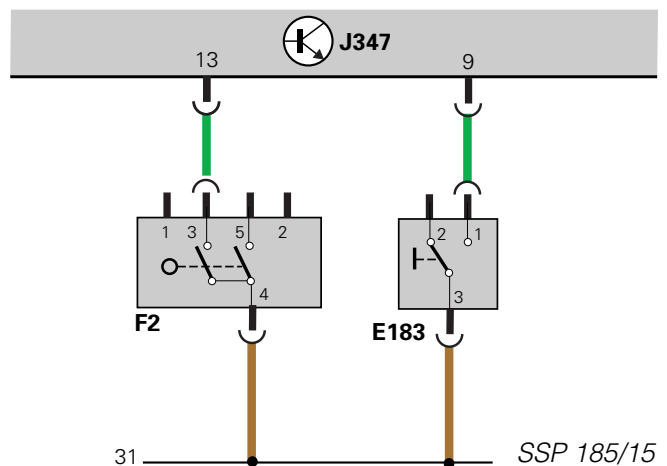


Die Innenraumüberwachung kann nur bei geöffneter Fahrertür abgeschaltet werden. Das Steuergerät für Ultraschallsensoren bekommt das Signal „geöffnete Fahrertür“ vom Türkontaktschalter vorn links.



## Elektrische Schaltung

- E183** Schalter für Innenraumüberwachung
- F2** Türkontaktschalter vorn links
- J347** Steuergerät für Ultraschallsensoren
- Pin 13** Türkontaktschalter vorn links F2
- Pin 9** Schalter für Innenraumüberwachung E183



## Das Frischluftgebläse (zur Zeit nur A8)

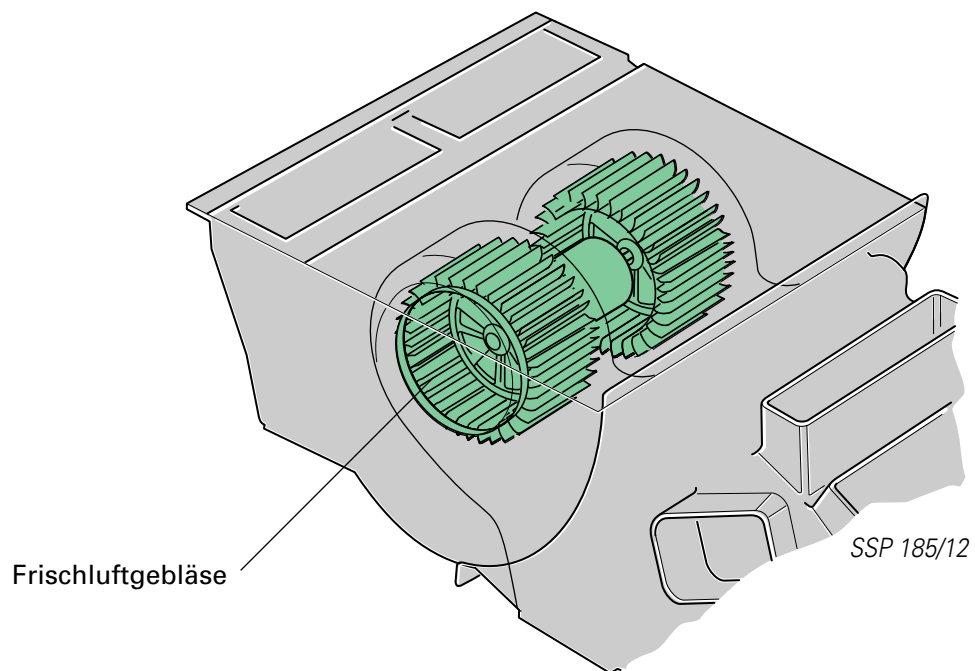
Bei der Sonderausstattung mit Solardach oder Standheizung kann das Frischluftgebläse auch bei abgestelltem Fahrzeug anlaufen. Deswegen wird es von der Innenraumüberwachung kontrolliert.



Wird eine Standheizung nachgerüstet, muß das Frischluftgebläse an die Elektrik der Innenraumüberwachung angeschlossen werden. Dazu beachten Sie bitte die entsprechende KD-Literatur.

### Funktion:

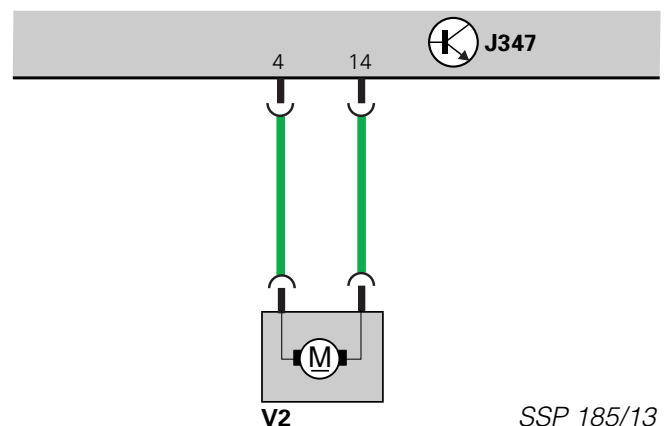
Wenn das Frischluftgebläse anläuft, kommt es zu Luftbewegungen im Innenraum. Diese Luftbewegungen könnten durch die Innenraumüberwachung einen Fehlalarm auslösen. Um das zu verhindern, wird die Auslöseempfindlichkeit der Innenraumüberwachung entsprechend angepaßt.



### Elektrische Schaltung

**J347** Steuergerät für Ultraschallsensoren  
**V2** Frischluftgebläse

**Pin 4** Frischluftgebläse V2 (-)  
**Pin 14** Frischluftgebläse V2 (+)



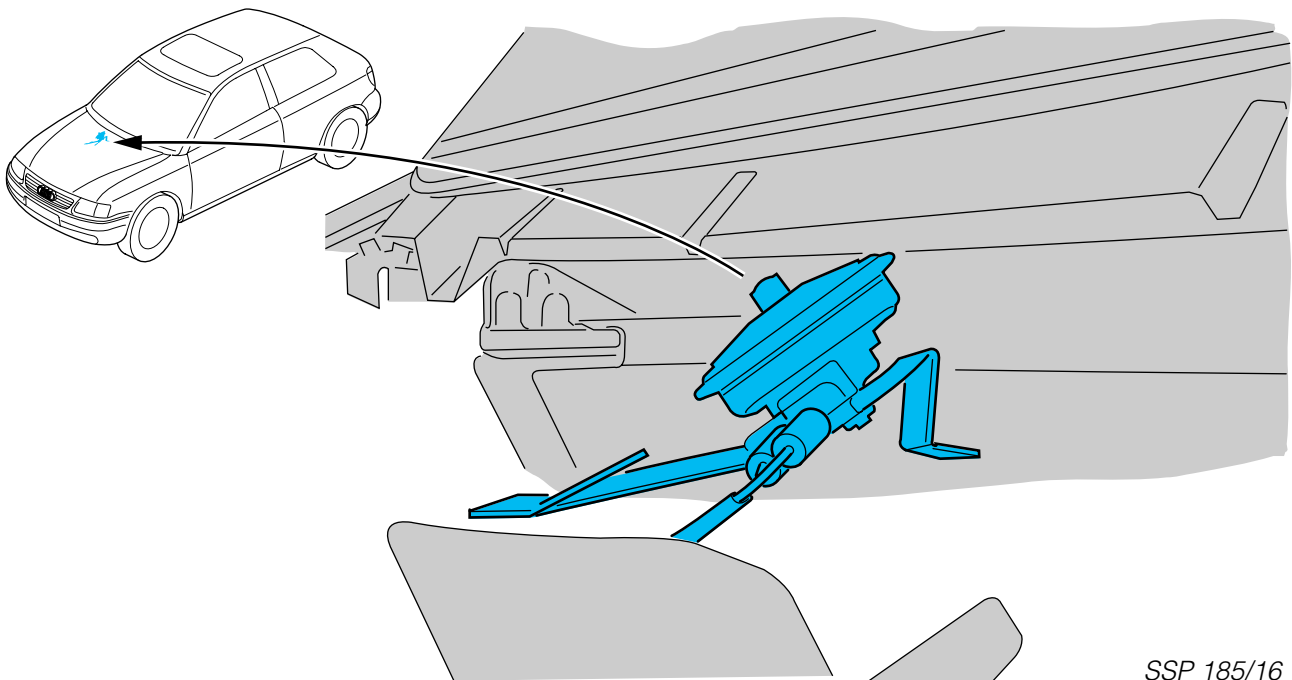
# Aktoren

## Das Signalhorn für Diebstahlwarnanlage

Das Signalhorn für Diebstahlwarnanlage befindet sich im Wasserkasten. Es wird vom Steuergerät für Diebstahlwarnanlage angesteuert und gibt den akustischen Alarm. Der akustische Alarm erfolgt abwechselnd zum optischen Alarm der Blinkleuchten.



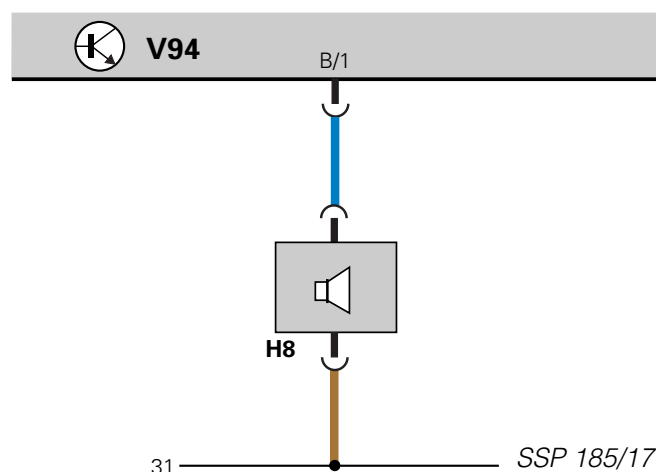
Die akustische Alarmauslösung ist länderspezifisch.



SSP 185/16

### Elektrische Schaltung

- H8** Signalhorn für Diebstahlwarnanlage
- V94** Motor für Zentralverriegelung mit Steuergerät für Abschaltverzögerung-Innenleuchten und Diebstahlwarnanlage
- Pin B/1** Alarmauslösung an Signalhorn für Diebstahlwarnanlage H8

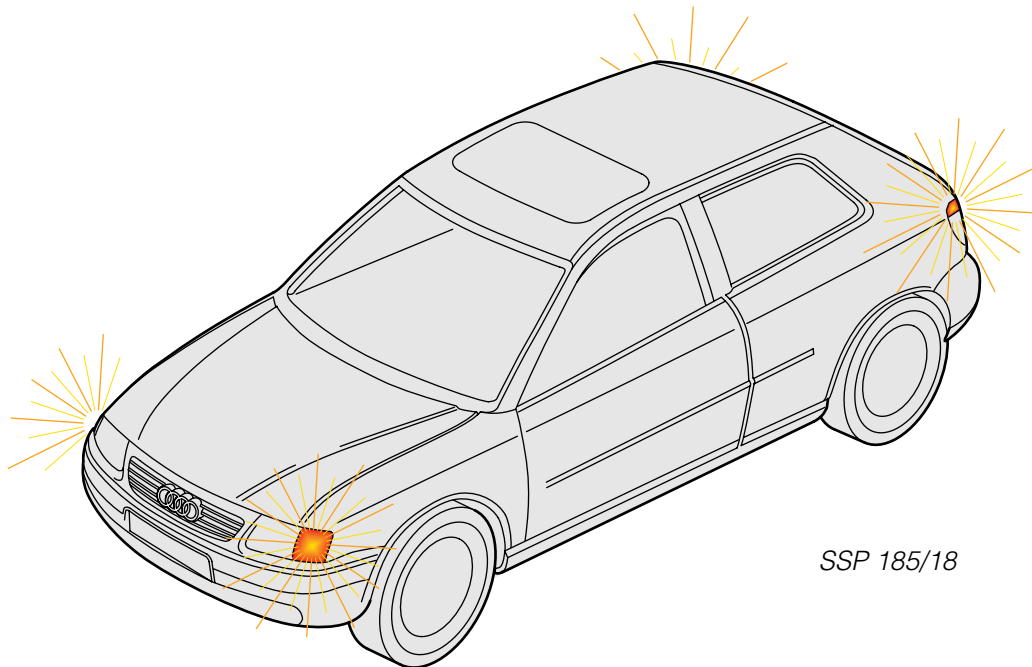


## Die Blinkleuchten

Auch die Blinkleuchten werden vom Steuergerät für Diebstahlwarnanlage angesteuert.



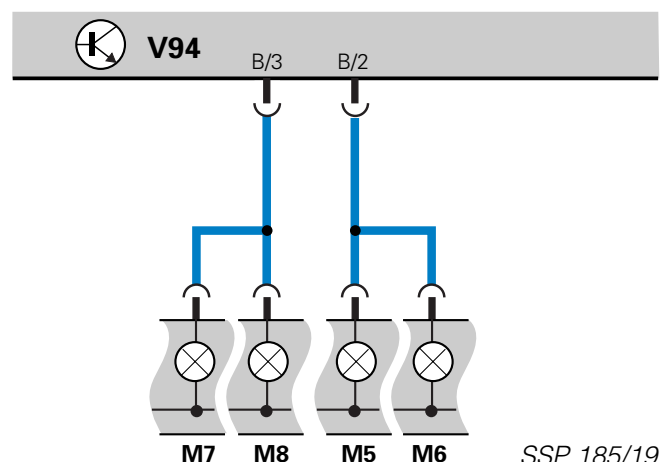
Die optische Alarmauslösung ist länderspezifisch.



SSP 185/18

### Elektrische Schaltung

- M5/M6** Blinkleuchten links
- M7/M8** Blinkleuchten rechts
- V94** Motor für Zentralverriegelung mit Steuergerät für Abschaltverzögerung-Innenleuchten und Diebstahlwarnanlage
- Pin B/2** Blinkleuchten links M5/M6
- Pin B/3** Blinkleuchten rechts M7/M8



SSP 185/19



# Aktoren

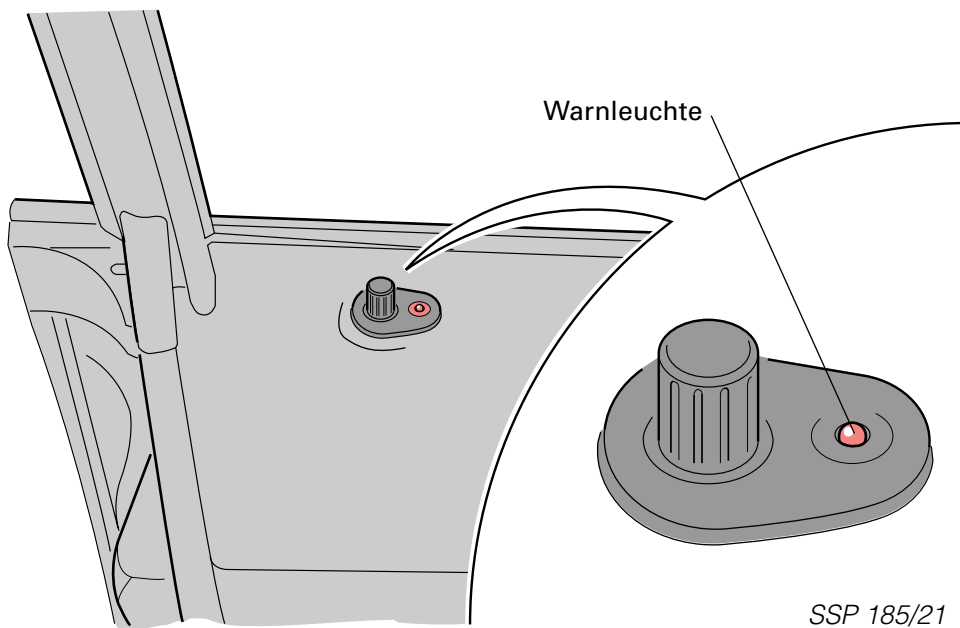
## Die Warnleuchten

Der Audi A3 hat zur Kontrolle der Innenraumüberwachung zwei Warnleuchten: je eine in der Fahrer- und Beifahrertür neben dem Türverriegelungsknopf.



Blinkfrequenz:  
siehe Kapitel „Diagnosehilfe“

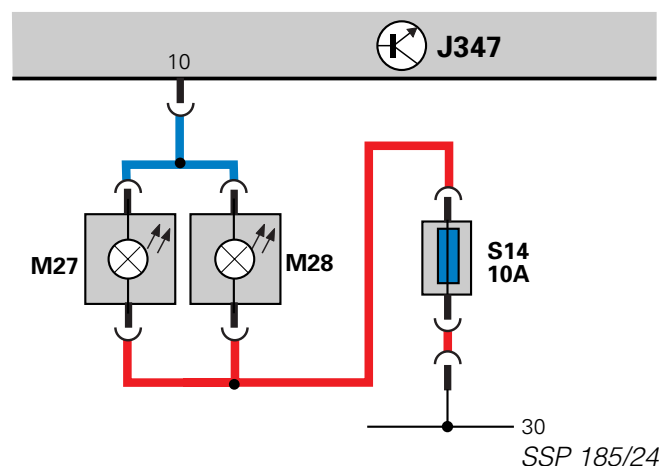
Die Warnleuchten sind Leuchtdioden. Sie werden vom Steuergerät für Ultraschallsensoren angesteuert. Die Blinkfrequenz zeigt den Zustand der Innenraumüberwachung an. Die Warnleuchten können als zusätzliche Hilfe zur Eigendiagnose eingesetzt werden.



## Elektrische Schaltung

**J347** Steuergerät für Ultraschallsensoren  
**M27/M28** Warnleuchten - Tür links und Tür rechts

**Pin 10** Ansteuerung Warnleuchten M27 und M28



## Teil 1

### 1. Die Innenraumüberwachung besteht aus einem Steuergerät und

- A  zwei Infrarotsensoren.
- B  zwei Ultraschallsensoren-Einheiten.
- C  einem Infrarotschallsensor.

### 2. Das Steuergerät befindet sich

- A  für den Audi A3 unter der Rücksitzbank.
- B  für den Audi A3 im Kofferraum hinten links.
- C  für den Audi A3 im Kofferraum hinten rechts.

### 3. Die Sensoreinheit

- A  arbeitet nach dem Sender-/Empfänger-Prinzip.
- B  beinhaltet eine Verstärkungselektronik.
- C  befindet sich in der B-Säule.

### 4. Bei Avant-Fahrzeugen

- A  werden die hinteren Seitenscheiben zusätzlich überwacht.
- B  wird die Heckscheibe zusätzlich überwacht.
- C  wird nichts zusätzlich überwacht.

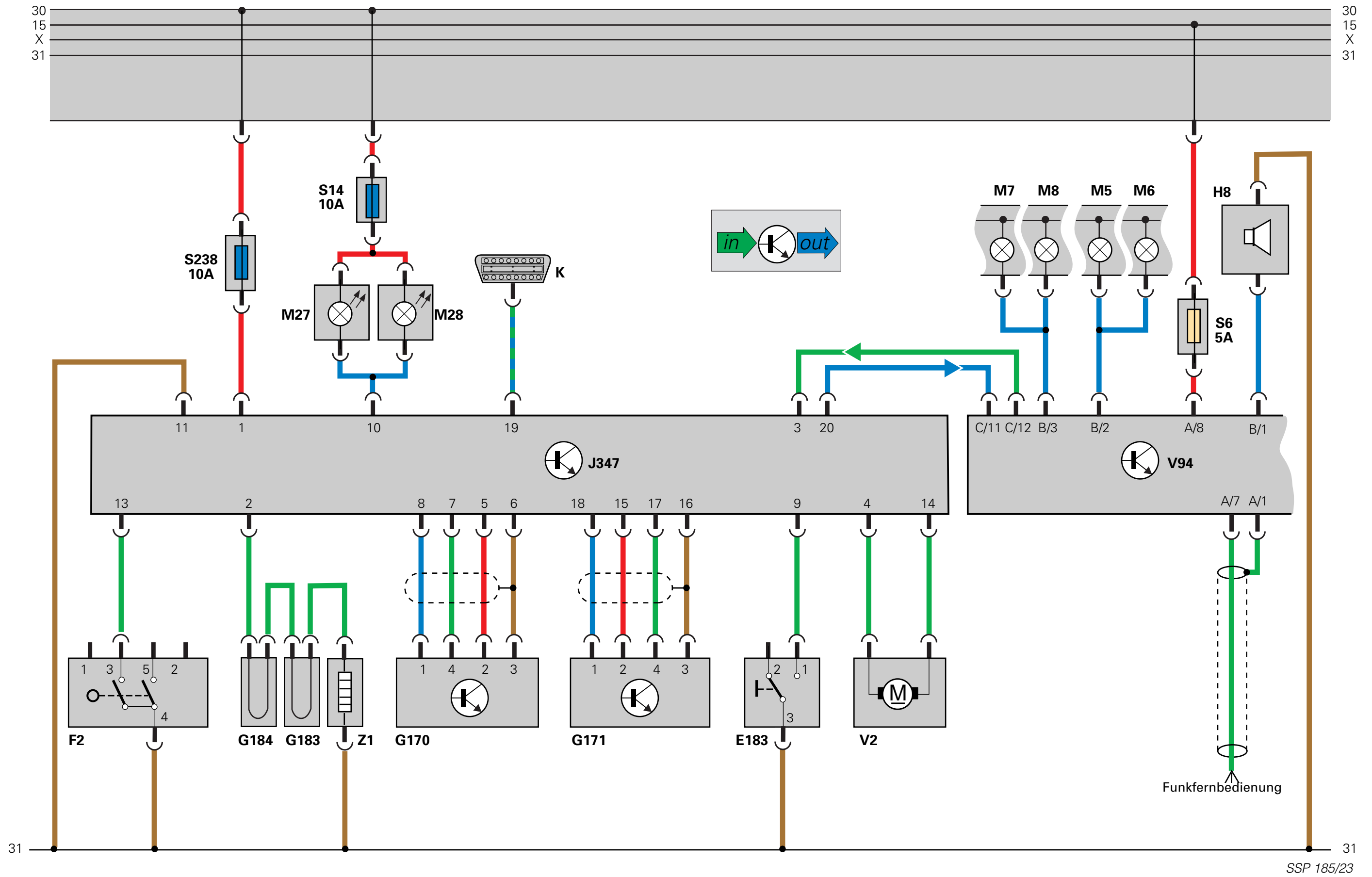
# Funktionsplan

## Bauteile:

E183	Schalter für Innenraumüberwachung
F2	Türkontaktschalter vorn links
G170	Ultraschallsensor links für Diebstahlwarnanlage
G171	Ultraschallsensor rechts für Diebstahlwarnanlage
G183	Glasbruchsensor, Seitenscheibe hinten links (nur Avant-Fahrzeuge)
G184	Glasbruchsensor, Seitenscheibe hinten rechts (nur Avant-Fahrzeuge)
H8	Signalhorn für Diebstahlwarnanlage
J347	Steuergerät für Ultraschallsensoren
K	Diagnoseanschluß
M5	Lampe für Blinklicht vorn links
M6	Lampe für Blinklicht hinten links
M7	Lampe für Blinklicht vorn rechts
M8	Lampe für Blinklicht hinten rechts
M27	Warnleuchte - Tür links
M28	Warnleuchte - Tür rechts
S6	Sicherung 6, Klemme 15
S14	Sicherung 14, Klemme 30
S238	Sicherung 238, Klemme 30
V2	Frischluchtgebläse (nur A8 in Verbindung Solardach/Standheizung)
V94	Motor für Zentralverriegelung mit Steuergerät für Abschaltverzögerung-Innenleuchten und Diebstahlwarnanlage
Z1	Beheizbare Heckscheibe (nur Avant-Fahrzeuge)

## Farbcodierung:

	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse

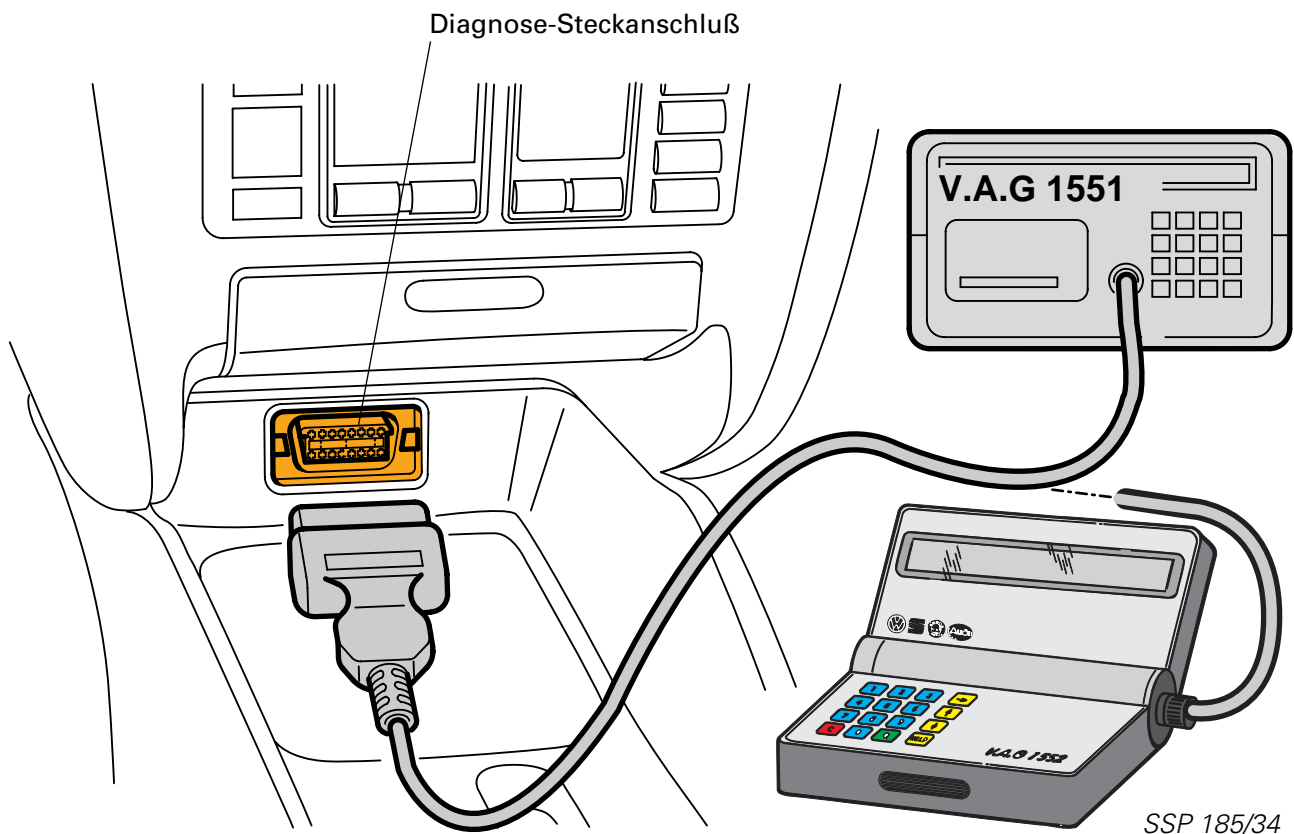


# Eigendiagnose

## Die Eigendiagnose der Innenraumüberwachung

Von der Eigendiagnose werden die Sensoren, die Aktoren und das Steuergerät für Ultraschallsensoren überprüft. Geprüft wird das System mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 oder 1552.

Der Diagnose-Steckanschluß befindet sich beim Audi A3 in der Mittelkonsole unterhalb des Aschenbechers.



SSP 185/34

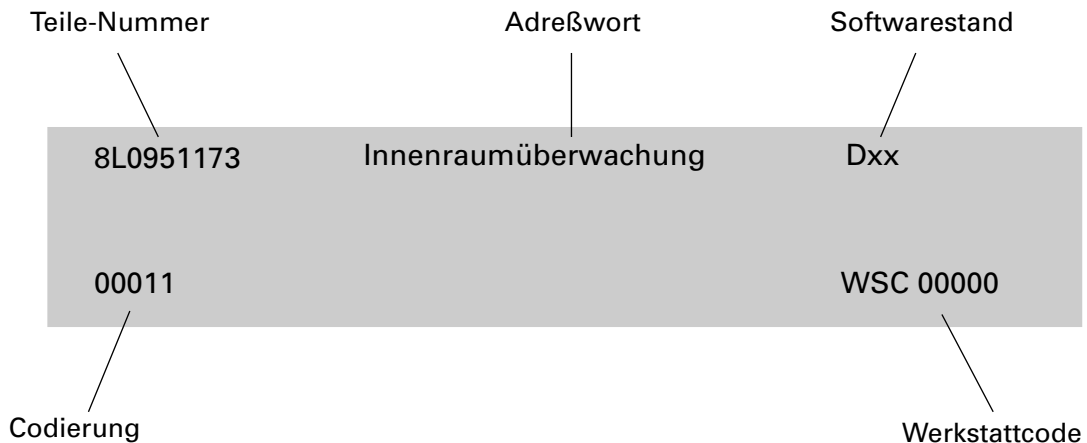
Das Adreßwort für die Innenraumüberwachung ist „45“.

### Es ermöglicht folgende Funktionen:

- 01 Steuergeräteversion abfragen
- 02 Fehlerspeicher abfragen
- 03 Stellglieddiagnose
- 05 Fehlerspeicher löschen
- 06 Ausgabe beenden
- 07 Steuergerät codieren
- 08 Meßwerteblock lesen
- 10 Anpassung

## Funktion 01 Steuergeräteversion abfragen

In der Funktion 01 „Steuergeräteversion abfragen“ sehen Sie folgende Informationen im Display:



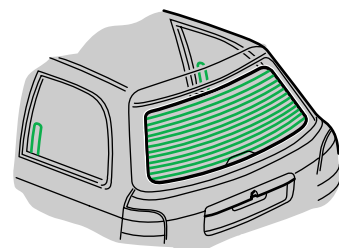
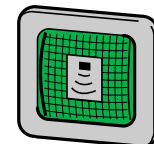
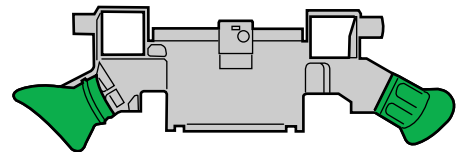
## Funktion 02 Fehlerspeicher abfragen

In der Funktion 02 „Fehlerspeicher abfragen“ werden folgende Informationen abgelegt:

- Steuergerät für Ultraschallsensoren
- Ultraschallsensor links und rechts für DWA
- Schalter für Innenraumüberwachung
- Glasbruchsensoren (nur Avant)

Zusätzlich wird abgelegt, welcher Sensor Alarm ausgelöst hat:

- Alarm durch Sensor für DWA hinten links
- Alarm durch Sensor für DWA hinten rechts
- Alarm durch Sensor für DWA vorn links
- Alarm durch Sensor für DWA vorn rechts
- Alarm durch Glasbruchsensoren



SSP 185/25

# Eigendiagnose

## Funktion 03 Stellglieddiagnose

In der Funktion 03 „Stellglieddiagnose“ wird folgendes angesteuert:

- Warnleuchte - Tür links M27 und Warnleuchte - Tür rechts M28  
Die LEDs leuchten ständig.
- Alarmauslösung erzeugen  
Das Steuergerät für Ultraschallsensoren sendet ein Alarmsignal an das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage. Das Signalhorn für Diebstahlwarnanlage und die Blinker werden angesteuert.
- Leitung für Spannungsversorgung  
Auf diese Leitung wird eine konstante Spannung von 8 Volt gelegt.
- Leitung für Taktsignal  
Auf diese Leitung wird eine konstante Spannung von 5 Volt gelegt.

### Beispiel:

Stellglieddiagnose  
0056A  
Alarmauslösung erzeugen



Für die Warnleuchten M27 und M28 wird in der Stellglieddiagnose die Kontrolllampe K95 angezeigt.

## Funktion 07 Steuergerät codieren

In der Funktion 07 „Steuergerät codieren“ wird folgendes codiert:

### Beispiel:

8L0951173	Innenraumüberwachung	Dxx
-----------	----------------------	-----

<b>Codierung</b>	00011	WSC 00000
------------------	-------	-----------

**1. Stelle:** immer 0

**2. Stelle:** immer 0

**3. Stelle:** Fahrzeug, 0 = A3, A6 ; 1 = A4, A8

**4. Stelle:** Schärfemodus, 0 = statisch ; 1 = dynamisch  
Der Schärfemodus muß codiert werden, wenn ein Steuergerät für Ultraschallsensoren der neuen Generation (Eigendiagnosefähig) mit einem Motor für Zentralverriegelung V94 der alten Generation verbaut wird.

Beachten Sie bitte den entsprechenden Reparaturleitfaden.

**5. Stelle:** Avant/Limousine, 1 = Limousine ; 2 = Avant

## Funktion 08 Meßwerteblock lesen

In der Funktion 08 können folgende Informationen ausgelesen werden:

### Beispiel:

Meßwerteblock lesen		
0000	50 bis XXX %	--

### Meßwert

Empfindlichkeitseinstellung der Ultraschallsensoren 50 bis 100 %

- 1. Stelle:** Schalter für Innenraumüberwachung  
1 = gedrückt ; 0 = nicht gedrückt
- 2. Stelle:** Türkontaktschalter vorn links  
1 = Fahrertür auf ; 0 = Fahrertür zu
- 3. Stelle:** Schärfen-Signal von Diebstahlwarnanlage  
1 = scharf ; 0 = nicht scharf
- 4. Stelle:** Glasbruchsensoren (nur Avant)  
1 = Glasbruch erkannt ; 0 = Scheiben i.O.

## Funktion 10 Anpassung

In der Funktion 10 „Anpassung“ kann die Empfindlichkeit der Ultraschallsensoren verändert werden. Die Empfindlichkeit kann von 50 bis 100 % eingestellt werden.

### Beispiel:

Anpassung durchführen	
0000	80 %

Empfindlichkeitseinstellung der Ultraschallsensoren 50 bis 100 %



# Diagnosehilfe

## Die Diagnosehilfe über die Warnleuchten

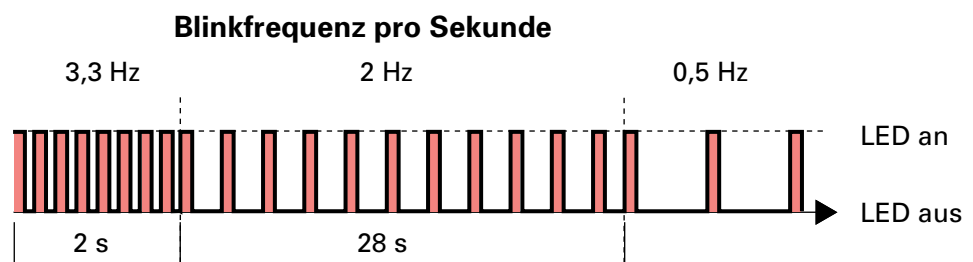
Die Warnleuchten zeigen durch die Blinkfrequenz den momentanen Zustand der Innenraumüberwachung an.

An einem Beispiel werden die ersten 30 Sekunden nach dem Schärfe der Innenraumüberwachung gezeigt. Dieses Beispiel zeigt Schärfe, Tür zu, Selbsttest i. O.

Weitere Möglichkeiten finden Sie im Reparaturleitfaden.

### Gesamtdarstellung

Zustand Schärfe,  
Tür zu,  
Selbsttest i. O.

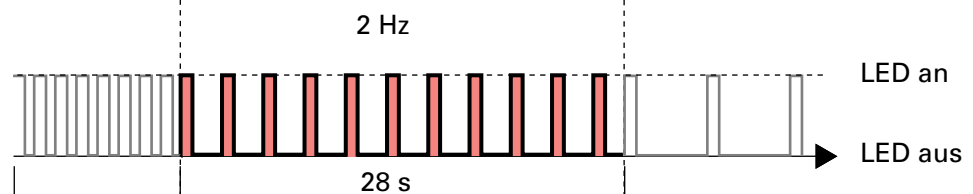


### Einzeldarstellung

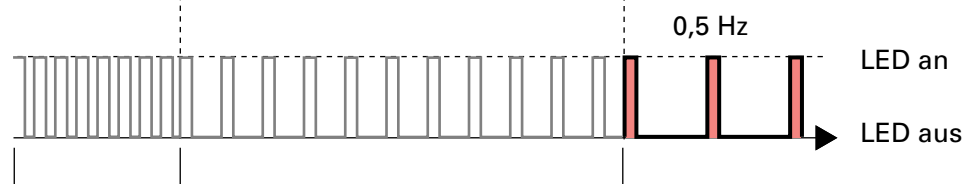
In den ersten 2 Sekunden  
blinken die Warnleuchten  
3,3mal pro Sekunde.



Die nächsten 28 Sekunden  
blinken die Warnleuchten  
2mal pro Sekunde.



Nach diesen 30 Sekunden  
blinken die Warnleuchten  
immer alle 2 Sekunden  
einmal.



SSP 185/26

## Teil 2

### 1. Die Innenraumüberwachung

- A  ist eigendiagnosefähig.
- B  besitzt das Adreßwort „45“.
- C  ist ausschließlich über die Kontrolleuchten diagnosefähig.

### 2. Die Eigendiagnose umfaßt unter anderem die Funktionen:

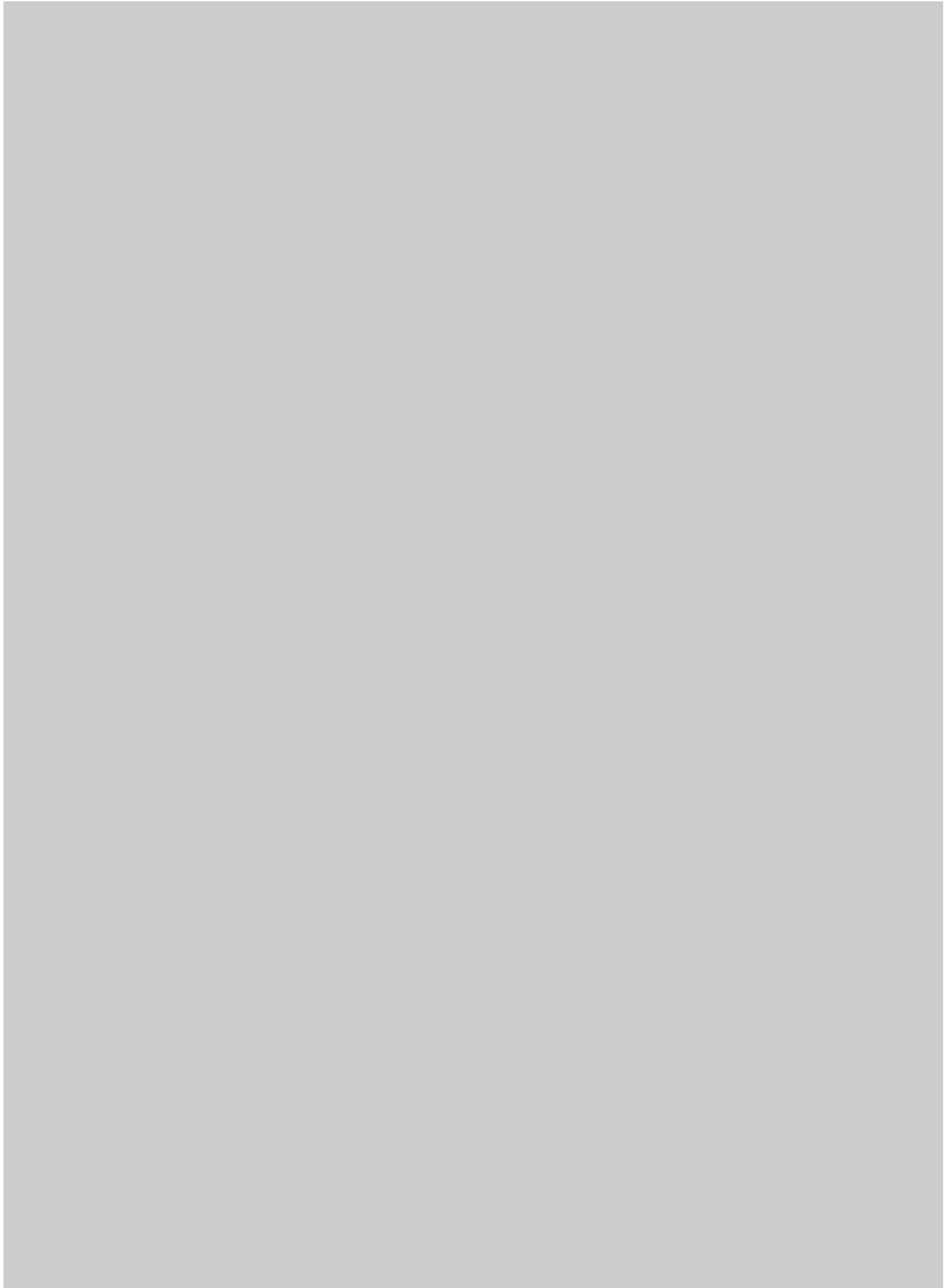
- A  Stellglieddiagnose
- B  Meßwerteblock lesen
- C  Anpassung

### 3. In der Funktion 02 „Fehlerspeicher abfragen“ sind folgende Informationen abgelegt:

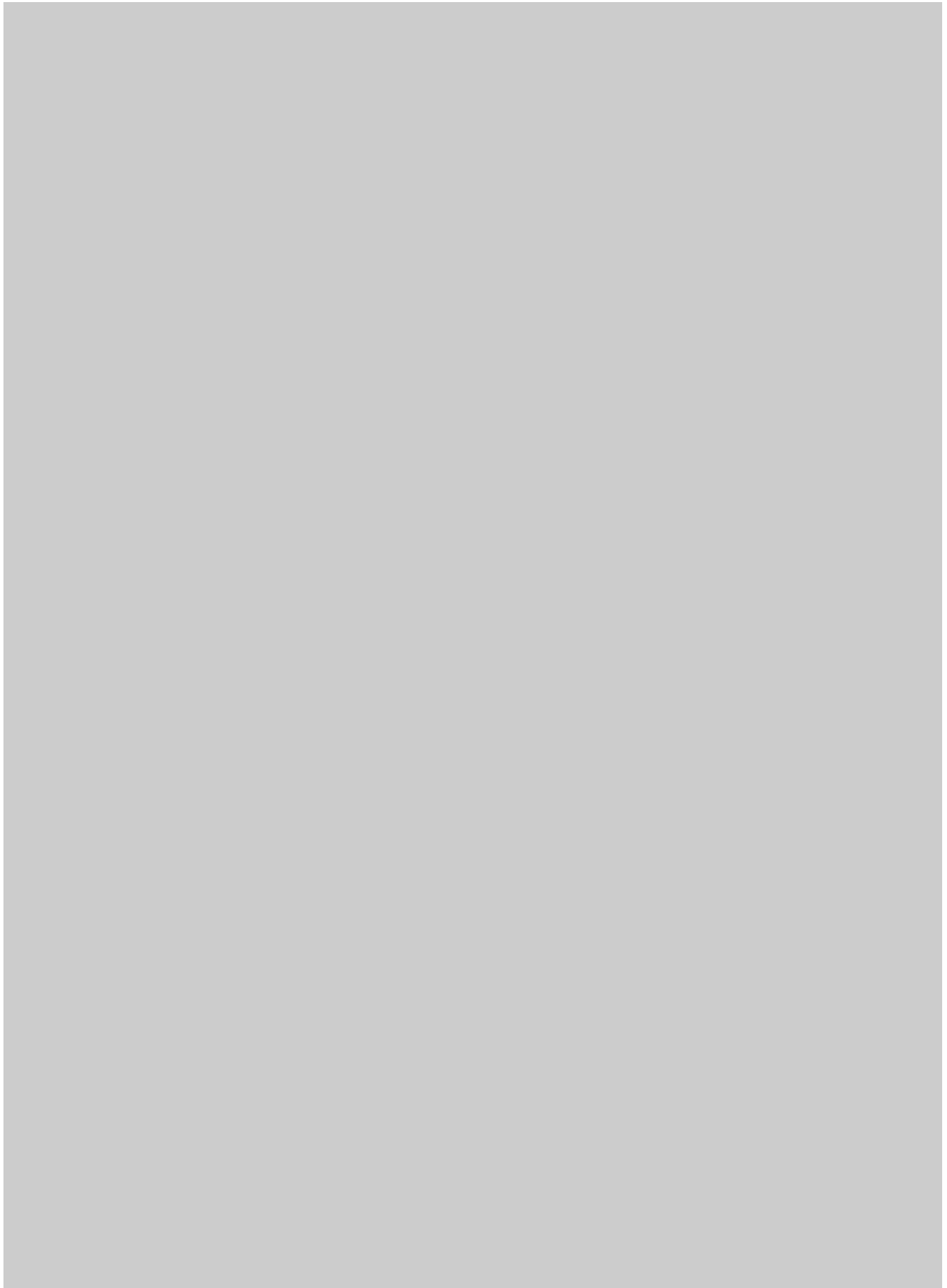
- A  Steuergerät für Ultraschallsensoren
- B  Ultraschallsensor links und rechts für DWA
- C  Türkontaktschalter vorn links
- D  Schalter für Innenraumüberwachung

### 4. Die Warnleuchten

- A  ermöglichen eine Diagnosehilfe.
- B  leuchten ständig, wenn das System in Ordnung ist.
- C  zeigen durch die Blinkfrequenz den Zustand der Innenraumüberwachung an.







Teil 2: 1. A, B; 2. A, B, C; 3. A, B, D; 4. A, C

Teil 1: 1. A; 2. B; 3. A, B, C; 4. A, B

