Service Training

# Selbststudienprogramm 379

# Der EOS 2006
# Elektrische Anlage

Konstruktion und Funktion

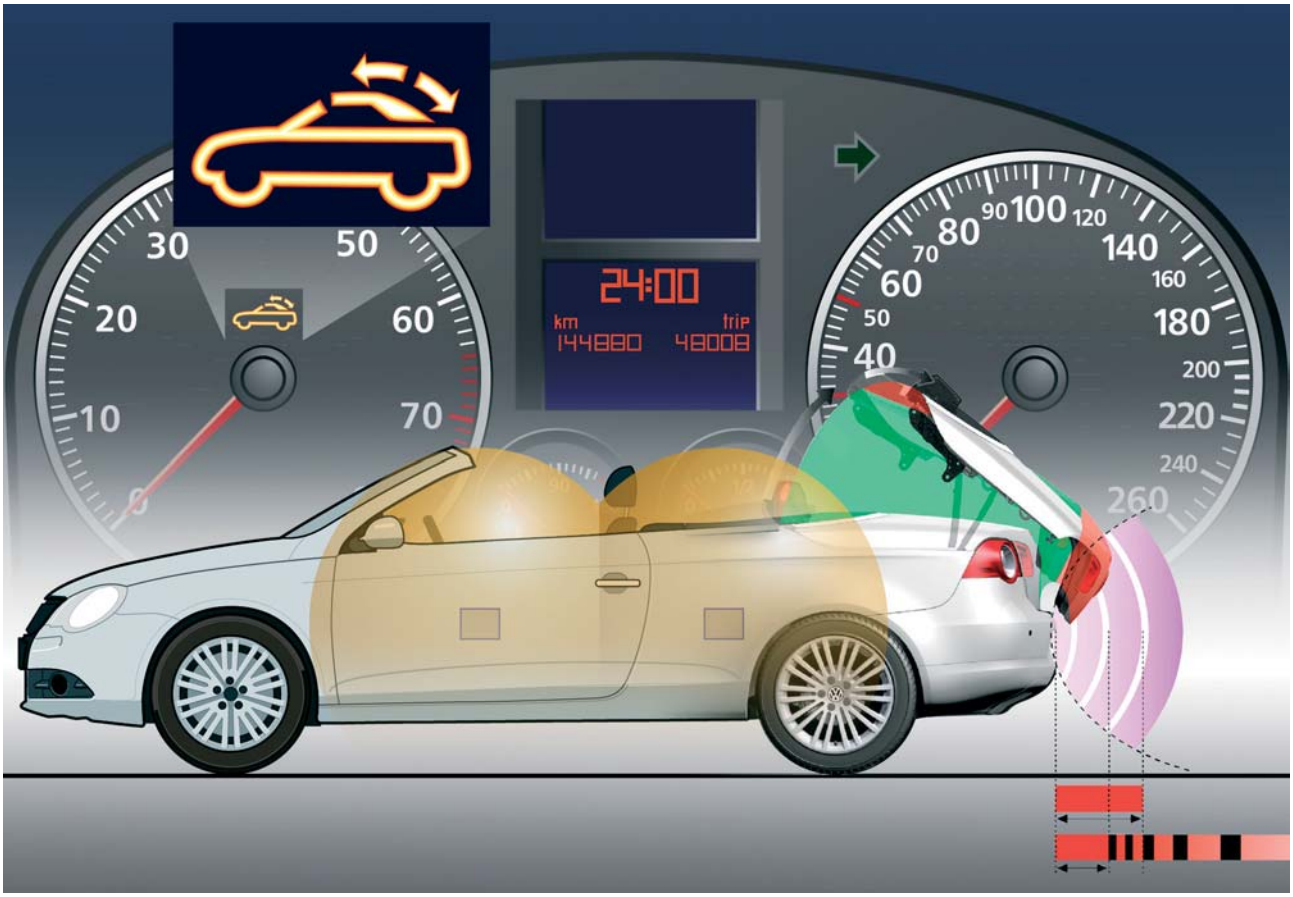


Der Eos von Volkswagen geht in der Verdeck-Technologie neue Wege.
Neben der eigentlichen Verdecksteuerung hat dies in der Elektronik des Fahrzeuges auch Auswirkungen auf andere Systeme, wie z. B. die Komfortsteuerung der Fenster, die Innenraumüberwachung oder die Parkassistenten-Funktion.

Wir möchten Ihnen in diesem Heft in Ergänzung zum SSP 355 „Der EOS 2006“ als Schwerpunkt die Funktion der Verdecksteuerung und die elektrische Anlage des Eos vermitteln.

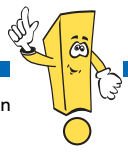


Beachten Sie bitte unbedingt auch das Selbststudienprogramm SSP355 „Der EOS 2006“.
Nur durch die Lektüre beider Programme erhalten Sie einen Einblick in den komplexen Dachaufbau und seine Funktion.




S379_132

**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.

# Auf einen Blick

**Einleitung** ..... **4**

**Das Bordnetz** ..... **6**
Der Bordnetz-Aufbau ..... 6
Die Spannungsversorgung ..... 8

**Die Datenbus-Vernetzung** ..... **10**
Das Bordnetz im CAN-Datenbus ..... 10

**Die Komfortelektrik** ..... **12**
Die elektrohydraulische Verdeckbetätigung ..... 12
Die elektrischen Easy-Entry-Sitze ..... 58
Die Innenraumüberwachung ..... 59

**Radio und Navigation** ..... **62**
Das Antennenkonzept ..... 62

**Service** ..... **64**
Die Notlauf-Strategien ..... 64

**Prüfen Sie Ihr Wissen** ..... **65**

# Einleitung

Moderne Kraftfahrzeuge zeichnen sich durch eine Vielzahl von elektrischen und elektronischen Systemen aus, die den Betrieb des Fahrzeuges regeln, die Fahrzeugsicherheit und den Fahrkomfort erhöhen sowie den Fahrer beim Führen des Fahrzeuges unterstützen.

Das Zusammenwirken dieser Systeme kann nur funktionieren, wenn sie aufeinander reagieren. Zum Beispiel muss das Steuergerät für ABS und ESP die Möglichkeit haben, das Motorsteuergerät anzuweisen, die Motorleistung zu verringern, wenn dies durch eine entsprechende Fahrsituation erforderlich ist. Dieser Informationsaustausch erfolgt heutzutage weitgehend digital über schnelle Datenbus-Systeme. Aufgrund dieses hohen technischen Standards wird es zunehmend wichtiger, dass die Software der Fahrzeugsysteme über Online-Anbindungen von den Werkstätten auf aktuellem Stand gebracht und gehalten werden.

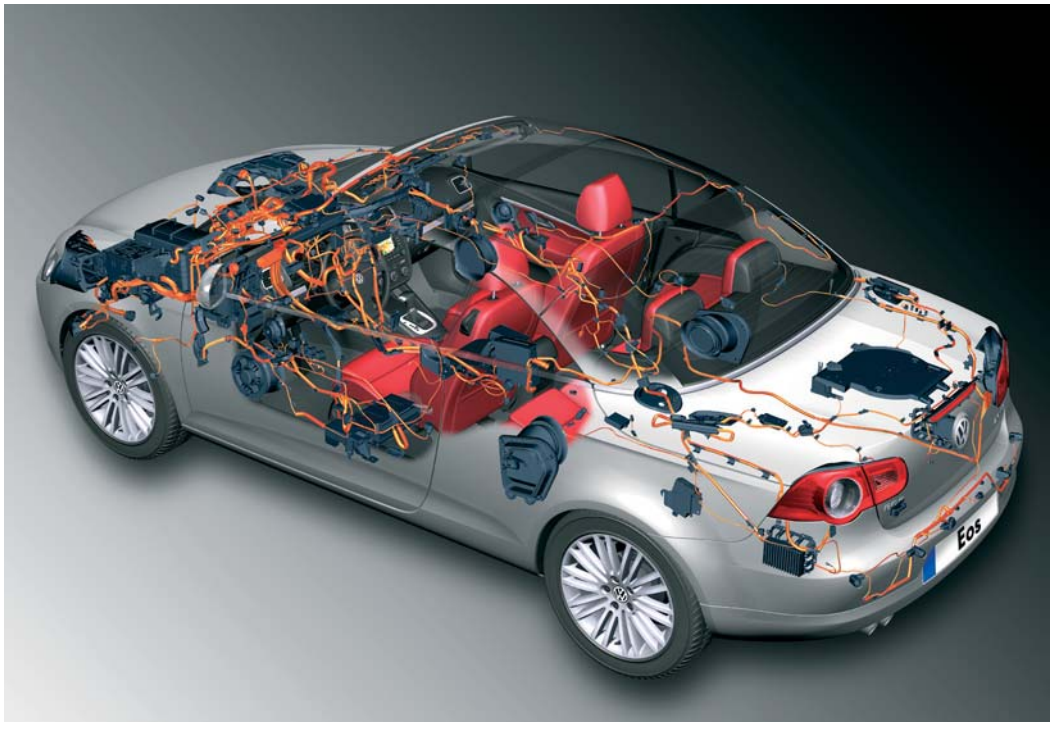
Unter diesem Aspekt weist auch der Eos als jüngste Entwicklung in der Cabriolet-Reihe eine Vielzahl von Fahrzeugsystemen auf, die z. B. im Rahmen der Verdecksteuerung Informationen austauschen, um einen sicheren und störungsfreien Verdeckbetrieb zu gewährleisten. Die neue Wegfahrsicherung IV gehört beim Eos zu den Systemen, die eine Online-Anbindung der Werkstatt zum Download von Daten zur Systemanpassung benötigen.




S379_028

Der Eos bietet im Bezug auf sein elektrisches System folgende Besonderheiten, die zum Teil aus der Konzeption des Fahrzeuges als Coupé-Cabriolet hervorgehen:

- **Die Verdecksteuerung**
  Sie beinhaltet den hydraulischen und elektrischen Antrieb, die Verdecksensorik sowie die Kommunikation zu anderen Fahrzeugsystemen über CAN-Datenbus.
- **Die Innenraumüberwachung**
  Moderne Mikrowellen-Technologie gewährleistet Schutz vor Diebstahl auch bei geöffnetem Verdeck.
- **Die Wegfahrsicherung**
  Im Eos kommt die Wegfahrsicherung IV mit Download zum Einsatz. Für ihre Anpassung ist eine Online-Verbindung Voraussetzung.
  Im Unterschied zum Passat 2006, bei dem das System zum ersten Mal eingesetzt worden ist, kommt die Wegfahrsicherung IV ohne eine elektrische Lenksäulenverriegelung aus.
- **Die Klimasteuerung**
  Sie berücksichtigt den Einfluss der Umgebungsbedingungen bei geöffnetem Verdeck.
- **Das Antennenkonzept**
  Durch ein neues Unterbringungskonzept im Heckdeckel sind Außen- und Scheibenantennen nicht mehr erforderlich.
- **Der Heckdeckelassistent**
  Eine Funktionserweitung der Parkdistanzkontrolle sichert den Platzbedarf für die Verdeckaktion hinter dem Fahrzeug.
- **Die elektrische Easy-Entry-Funktion**
  Auf Knopfdruck bequemes Ein- und Aussteigen zu bzw. von den Rücksitzen durch eine elektrische Sitzverstellung.




S379_039

# Das Bordnetz

## Der Bordnetz-Aufbau

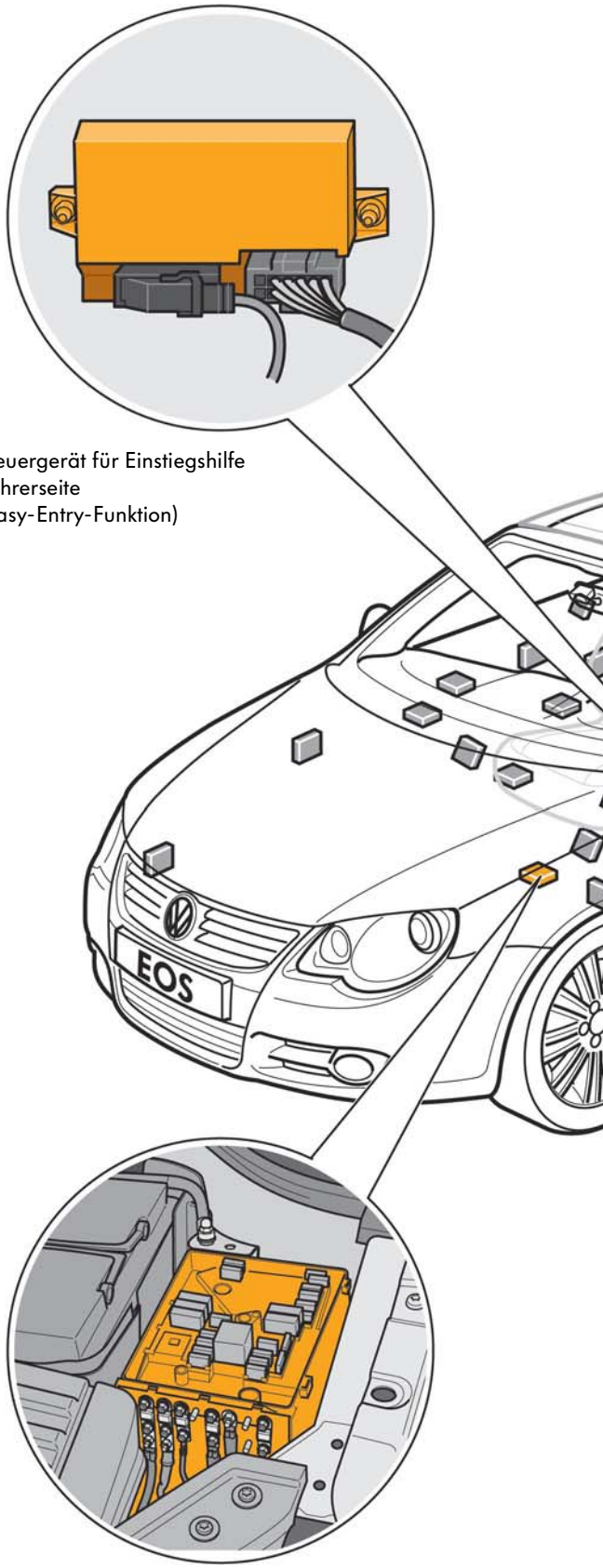
**Die Einbauorte der elektrischen Komponenten**

Zur Verwirklichung der elektrischen Funktionalitäten war es erforderlich, einige Steuergeräte komplett neu zu konzipieren und andere, der Golf-Plattform entstammende Steuergeräte, entsprechend anzupassen.

Zentrales Bauteil des Bordnetzes ist das Bordnetzsteuergerät. Es sitzt beim Eos auf der Fahrerseite unterhalb der Schalttafel.
Die E-Box im Motorraum enthält den Hauptsicherungshalter und einen Relaisträger. Weitere Relais befinden sich auf dem Bordnetzsteuergerät und dem Relaisträger am Bordnetzsteuergerät-Halter. Dort befindet sich auch die Thermosicherung für das außengeführte Schiebedach.

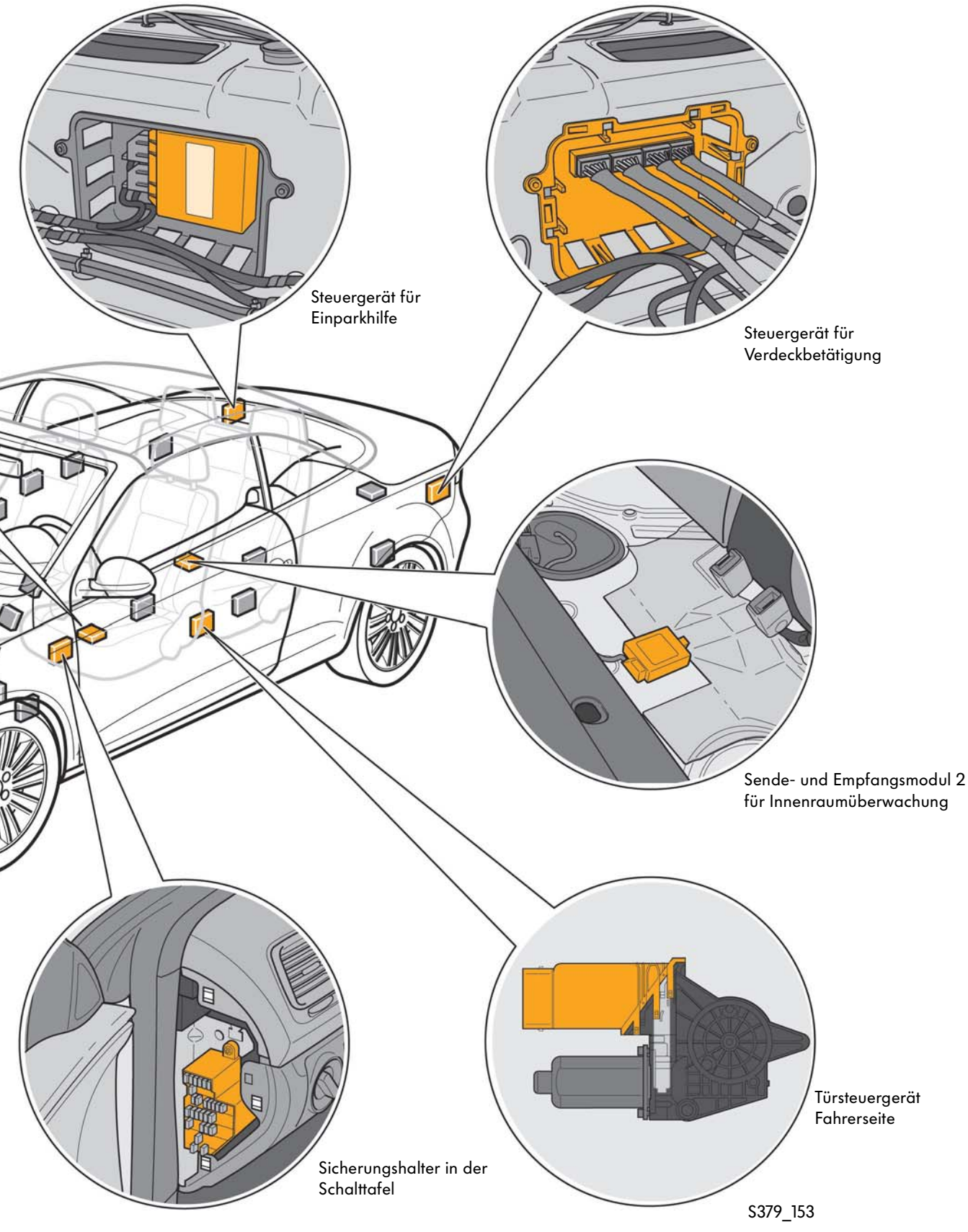
Ein weiterer Sicherungshalter befindet sich seitlich auf der linken Seite der Schalttafel. Die Sicherungen der Verdeckbetätigung sind auf dem Hauptsicherungshalter in der E-Box zusammengefasst.

Aufgrund der fahrzeugspezifischen Platzverhältnisse wird der Eos bei Ausstattung mit dem 6-Zylinder-Motor mit zwei 6-Volt-Batterien anstelle einer 12-Volt-Batterie ausgerüstet.




Steuergerät für Einstiegshilfe Fahrerseite (Easy-Entry-Funktion)

E-Box mit Relaisträger und Sicherungshalter

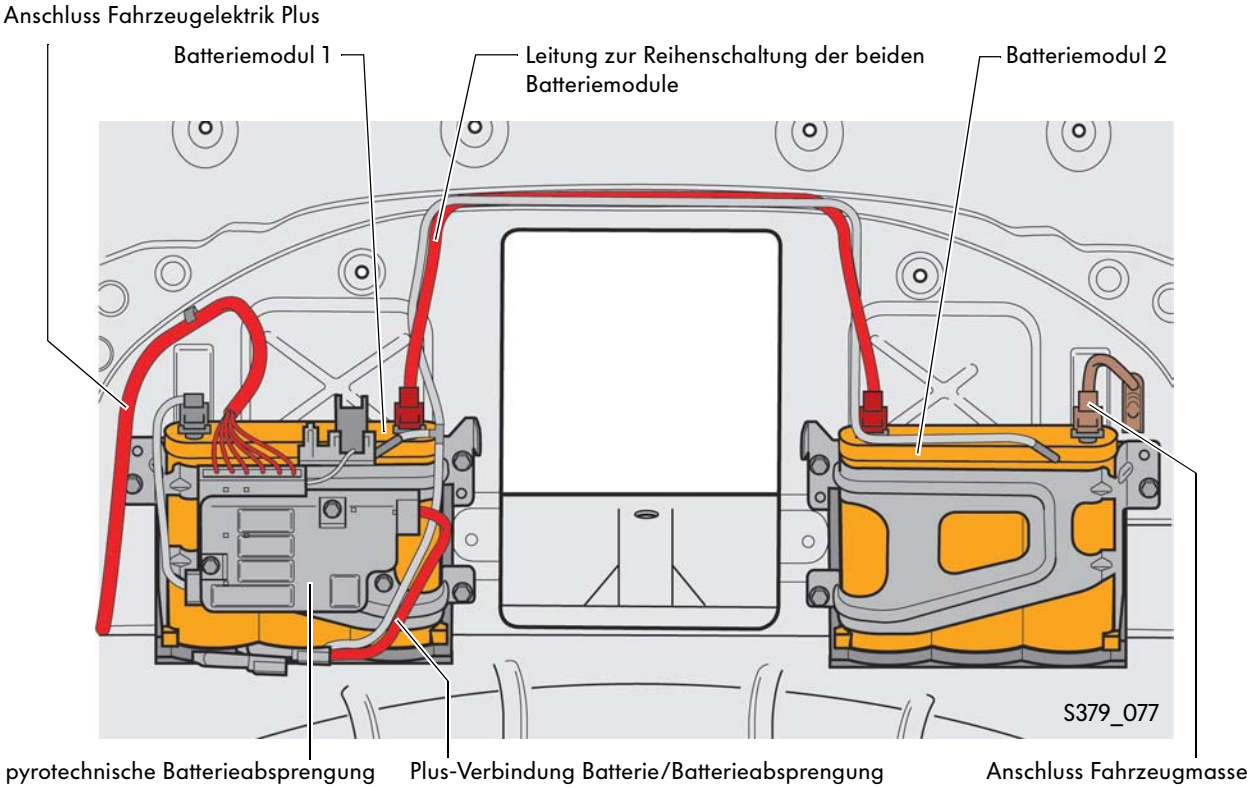

Steuergerät für
Einparkhilfe
Steuergerät für
Verdeckbetätigung
Sende- und Empfangsmodul 2
für Innenraumüberwachung
Sicherungshalter in der
Schalttafel
Türsteuergerät
Fahrerseite
S379_153

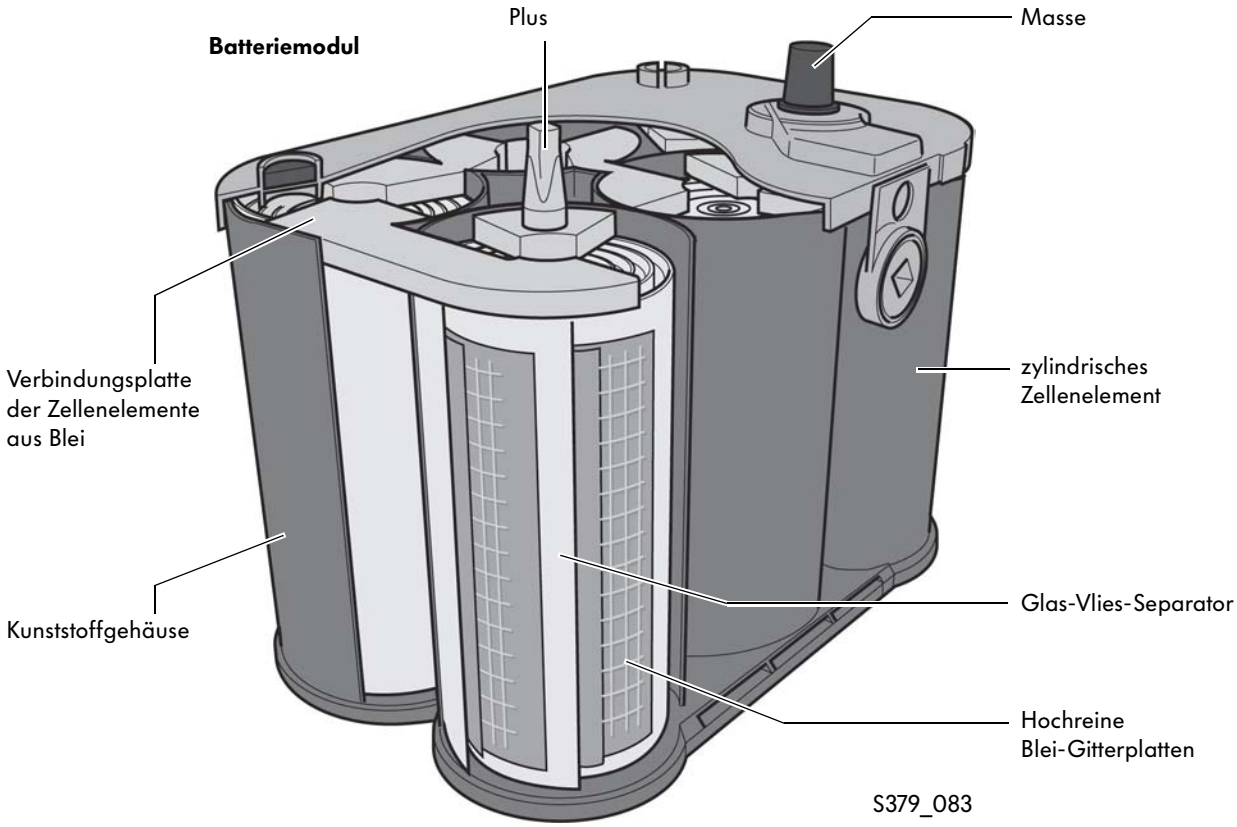
## Die Spannungsversorgung

Aus Platzgründen erhält der Eos in Abhängigkeit von der Motorisierung zwei 6-Volt-Vliesbatterien anstelle der konventionellen 12-Volt-Batterie im Motorraum. Sie sind hinter der Rücksitzlehne auf der linken und rechten Fahrzeugseite verbaut und durch eine Verbindungsleitung mit Entgasungsrohr in Reihe geschaltet. Dieses Batterie-Konzept wird verwendet, wenn für den Eos Motoren mit großem Platzbedarf wie zum Beispiel der V6-Motor zum Einsatz kommen.

Folgende Punkte müssen bei Reparatur und Wartung unbedingt beachtet werden:

- Im Falle von Laden, Prüfen oder Austausch beide 6V-Batterien grundsätzlich als 12V-Einheit behandeln.
- Module nur spannungsbegrenzt bis maximal 14,4Volt laden.
- Niemals ein 6V-Modul einzeln laden oder austauschen.
- 6V-Module müssen immer gleichmäßig belastet werden. Nie einen Verbraucher nur an ein Modul anschließen.
- Beim Abklemmen immer den karosserieseitigen Minuspol zuerst lösen, sonst besteht Kurzschlussgefahr eines 6V-Moduls durch Massekontakt.






**Vlies-Batterien**

Vlies-Batterien unterscheiden sich in ihrem Aufbau deutlich von herkömmlichen Fahrzeugbatterien. Wesentlicher Merkmale der Vlies-Batterien sind:

- Bedingt durch den gerollten, zylindrischen Aufbau der positiven und negativen Blei-Gitterplatten gemeinsam mit einem Glas-Vlies-Separator zu einem Zellenelement ergibt sich eine sehr kompakte Bauweise des Batteriemoduls bei gleichzeitig gesteigerter Leistung.
- Die kompakt gepresste Zellverbindung ergibt eine gesteigerte Rüttelfestigkeit und somit höhere Lebensdauer.
- Die Batteriesäure ist in dem Glas-Vlies-Separator gebunden. Die Batterie ist damit auslaufsicher.
- Die Vliesbatterie besitzt eine höhere Kaltstart-leistung im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeug-batterien.
- Die Batteriemodule sind wartungsfrei.



Beachten Sie im Umgang mit den 6V-Vlies-Batterien des Eos unbedingt die Angaben in den entsprechenden Reparaturleitfäden.

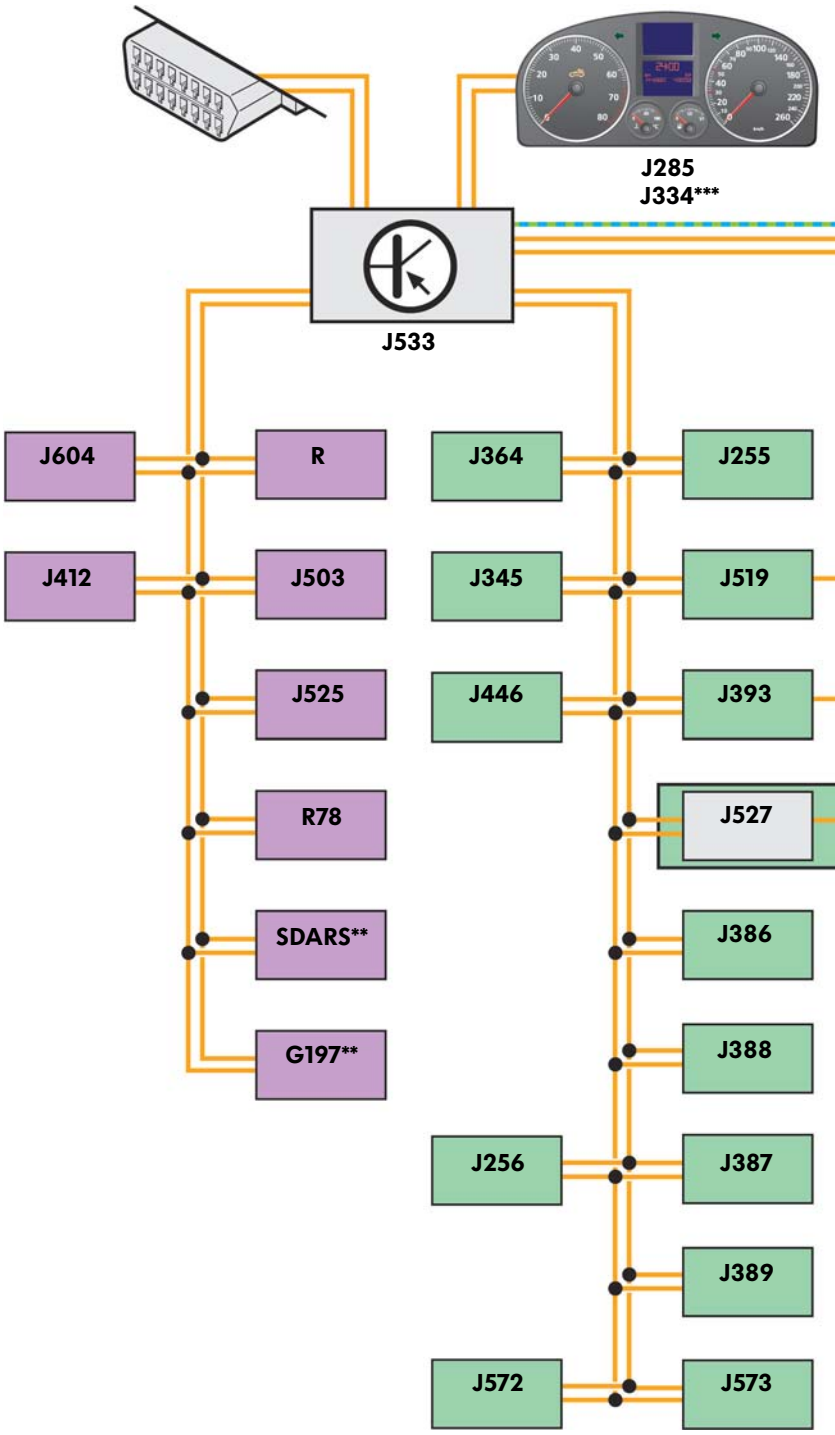
# Die Datenbus-Vernetzung

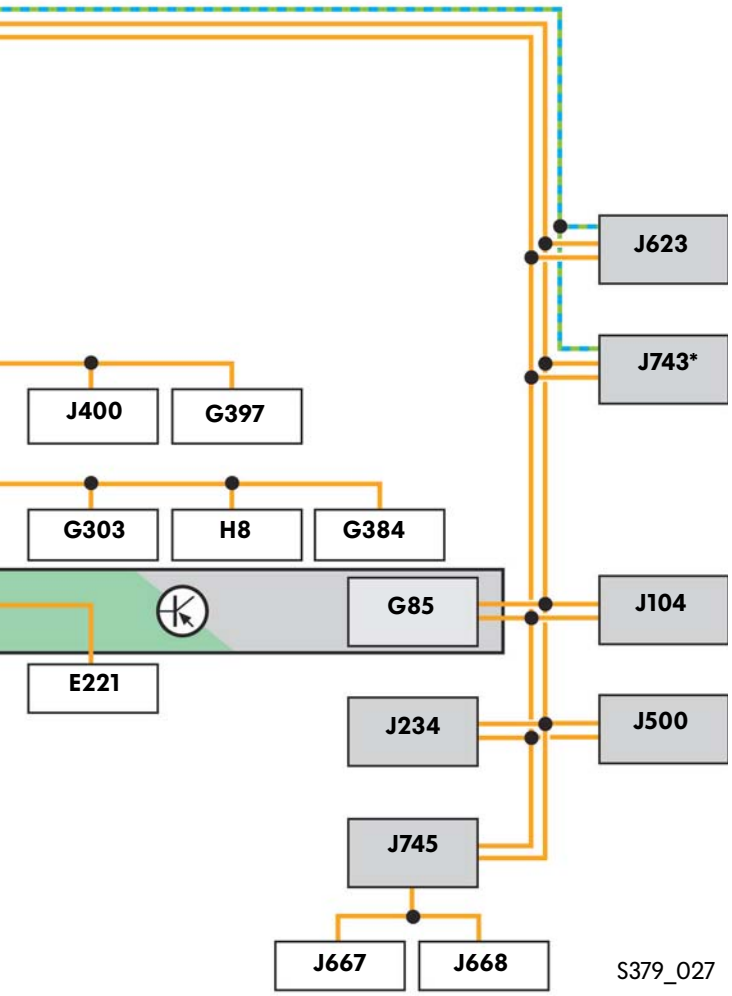
## Das Bordnetz im CAN-Datenbus

Das Blockschema zeigt Ihnen, welche Steuergeräte im Bordnetz über CAN- bzw. LIN-Datenbus miteinander kommunizieren, um die unterschiedlichen Fahrzeugsysteme zu realisieren.

Das abgebildete Schema ist nur als Beispiel zu verstehen, da die genaue Anzahl der Steuergeräte in den drei CAN-Datenbus-Systemen von der Ausstattung des Fahrzeuges abhängen. Als Beispiel dafür seien nur die unterschiedlichen Soundpakete oder die Ausrüstung des Fahrzeuges mit einem Direktschaltgetriebe bzw. einem Handschaltgetriebe aufgeführt.

Die Kommunikation über CAN-Datenbus ist, wie an späterer Stelle noch detailliert dargestellt wird, auch für die Betätigung des Verdeckes von entscheidender Bedeutung. Um eine Freigabe für das Öffnen und Schließen des Daches zu erhalten, müssen verschiedenste Informationen zwischen unterschiedlichen Fahrzeugsystemen ausgetauscht werden, um eine höchstmögliche Sicherheit und Funktionalität zu gewährleisten.






S379_027

**Legende**

E221 Bedienungseinheit im Lenkrad
G85 Lenkwinkelgeber
G197 Magnetfeldgeber für Kompass **
G303 Sende- und Empfangsmodul 1 für Innenraumüberwachung
G384 Geber für Fahrzeugneigung
G397 Sensor für Regen- und Lichterkennung
H8 Signalhorn für Diebstahlwarnanlage
J104 Steuergerät für ABS
J234 Steuergerät für Airbag
J255 Steuergerät für Climatronic
J256 Steuergerät für Verdeckbetätigung
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J334 Steuergerät für Wegfahrsperre ***
J345 Steuergerät für Anhängererkennung
J364 Steuergerät für Zusatzheizung
J386 Türsteuergerät Fahrerseite
J387 Türsteuergerät Beifahrerseite
J388 Türsteuergerät hinten links
J389 Türsteuergerät hinten rechts
J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J400 Steuergerät für Wischermotor
J412 Steuergerät für Bedienungselektronik des Handys
J446 Steuergerät für Einparkhilfe
J500 Steuergerät für Lenkhilfe
J503 Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem
J519 Bordnetzsteuergerät
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J525 Steuergerät für digitales Soundpaket
J527 Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J572 Steuergerät für Einstiegshilfe Fahrerseite
J573 Steuergerät für Einstiegshilfe Beifahrerseite
J604 Steuergerät für Luftzusatzheizung
J623 Motorsteuergerät
J667 Leistungsmodul für Scheinwerfer links
J668 Leistungsmodul für Scheinwerfer rechts
J743 Mechatronic für Direkt-Schaltgetriebe *
J745 Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung
R Radio
R78 TV-Tuner

SDARS = **S**atelite **D**igital **A**udio **R**adio **S**ervices**
(digitales Audio-Satelliten-Empfangssystem)

* nur bei Direktschaltgetriebe
** nur Nordamerika
*** Wegfahrischerung IV mit Download (beim Eos ohne elektrische Lenksäulenverriegelung)

# Die Komfortelektrik

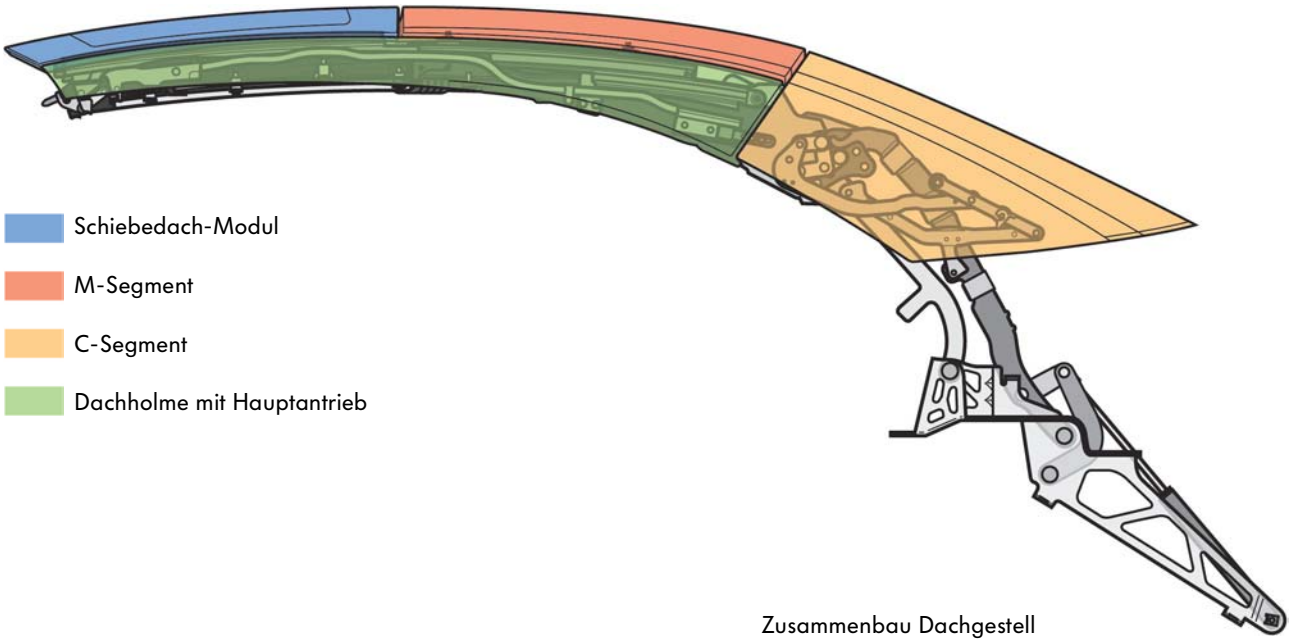
## Die elektrohydraulische Verdeckbetätigung

**Aufbau CSC-Verdeck**

CSC-Verdeck bedeutet **C**oupé-**S**chiebe- und **C**abriolet-Verdeck.
Es gliedert sich in fünf Baugruppen, die im Rahmen der Verdeckbetätigung abhängig voneinander bewegt werden:

- Das Schiebedach-Modul
- Das Mittelsegment (M-Segment) mit dem elektrischen Antrieb des Schiebedach-Moduls
- Das C-Segment mit der Heckscheibe
- Die Dachholme mit dem Hauptantrieb.
  Sie bestehen je Fahrzeugseite aus dem Hauptscharnier, zwei Hydraulikzylindern, dem Dachholm inklusive dessen Verkleidungen und den erforderlichen mechanischen Betätigungen und Verriegelungen.

Alle Baugruppen bis auf das Schiebedach-Modul werden mit Hilfe von Hydraulikzylindern betätigt. Den erforderlichen Betriebsdruck liefert eine elektrische Hydraulikpumpe. Das Schiebedach-Modul wird von einem Elektromotor angetrieben, der im Mittelsegment verbaut ist.




Zusammenbau Dachgestell

S379_049

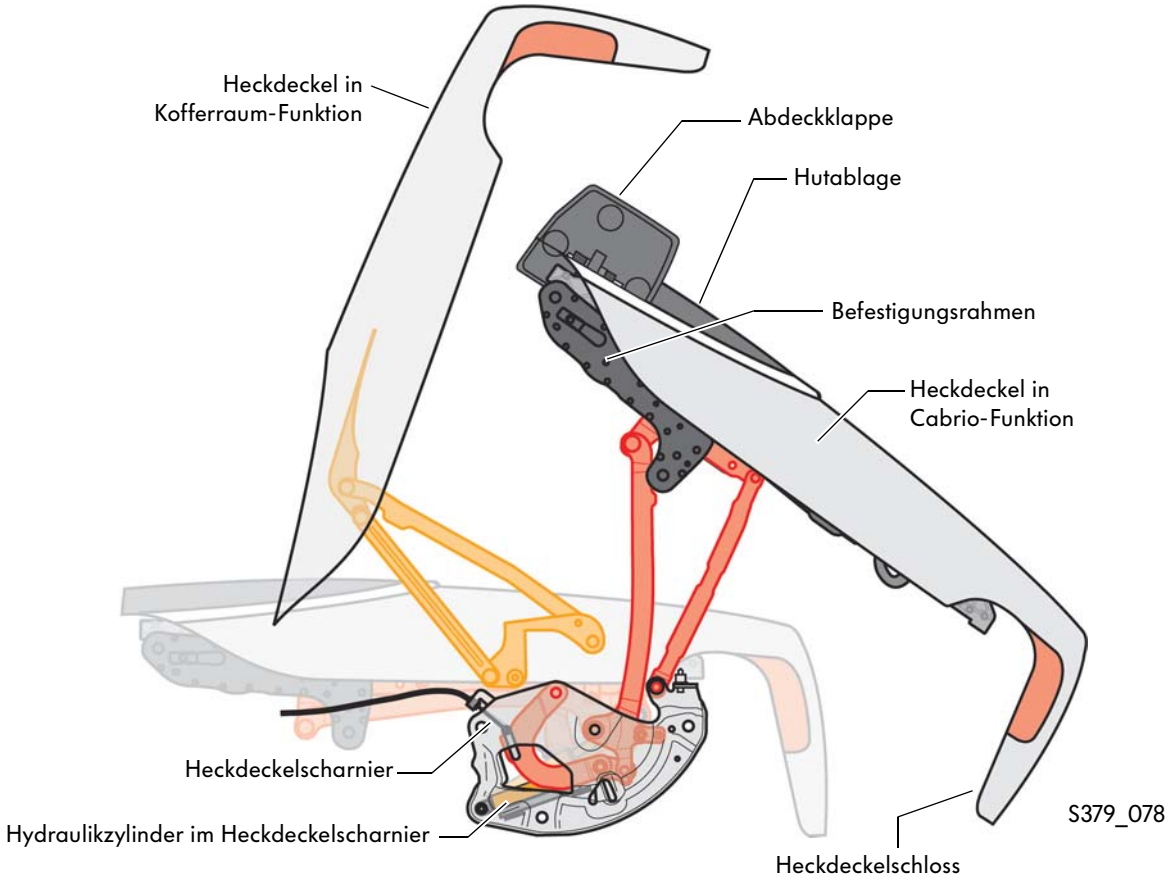
**Aufbau Heckklappe**

Die Heckklappe besteht aus den beiden Befestigungsrahmen, den Heckdeckelscharnieren, der Hutablage mit Abdeckklappen, dem Heckdeckelschloss und dem Heckdeckel.

Um den Kofferraum zur Aufnahme des Dachpaketes zu öffnen, ist die Bewegung der Heckklappe eng mit dem Bewegungsablauf der Dachsegmente verknüpft.

Auch bei der Betätigung der Heckklappe übernehmen pro Fahrzeugseite je zwei Hydraulikzylinder die erforderlichen Funktionen. Ein Zylinderpaar in den Befestigungsrahmen der Heckklappe entriegelt die Heckklappe gegenüber der Karosserie sowie dem C-Segment und verriegelt die Befestigungsrahmen gegenüber dem Heckdeckel, damit die Heckklappe nach hinten schwenken kann, bevor das Dachpaket im Kofferraum abgelegt wird. Außerdem sorgt dieses Zylinderpaar für das Schließen der Abdeckklappen an der Hutablage.

Das zweite Zylinderpaar ist jeweils im Heckdeckel-Scharnier verbaut. Es führt die Öffnen- und Schließbewegung der Heckklappe und der Dachholmklappen aus.



# Die Komfortelektrik

## Die Verdecksteuerung

### Die beteiligten elektrischen Komponenten

Um einen einwandfreien Dachbetrieb zu gewährleisten müssen nicht nur die elektronischen Bauteile des CSC-Verdeckes miteinander kommunizieren und aufeinander reagieren, sondern es muss auch ein reger Informationsaustausch mit anderen Steuergeräten und elektronischen Komponenten erfolgen.

Zum Beispiel muss das Steuergerät für Verdeckbetätigung den Befehl „Fenster senken“ oder „Fenster heben“ an die Türsteuergeräte übermitteln.
Im Gegenzug informieren die Türsteuergeräte das Steuergerät für Verdeckbetätigung über die Position der Seitenscheiben. Dies ist erforderlich, da die Seitenscheiben vor Beginn des Dachlaufes versenkt werden müssen, damit sie nicht mit den sich bewegenden Bauteilen des Verdeckes kollidieren.

In dem nebenstehenden Schema sehen Sie alle elektronischen Bauteile und Steuergeräte, die im Rahmen der Verdecksteuerung miteinander kommunizieren.

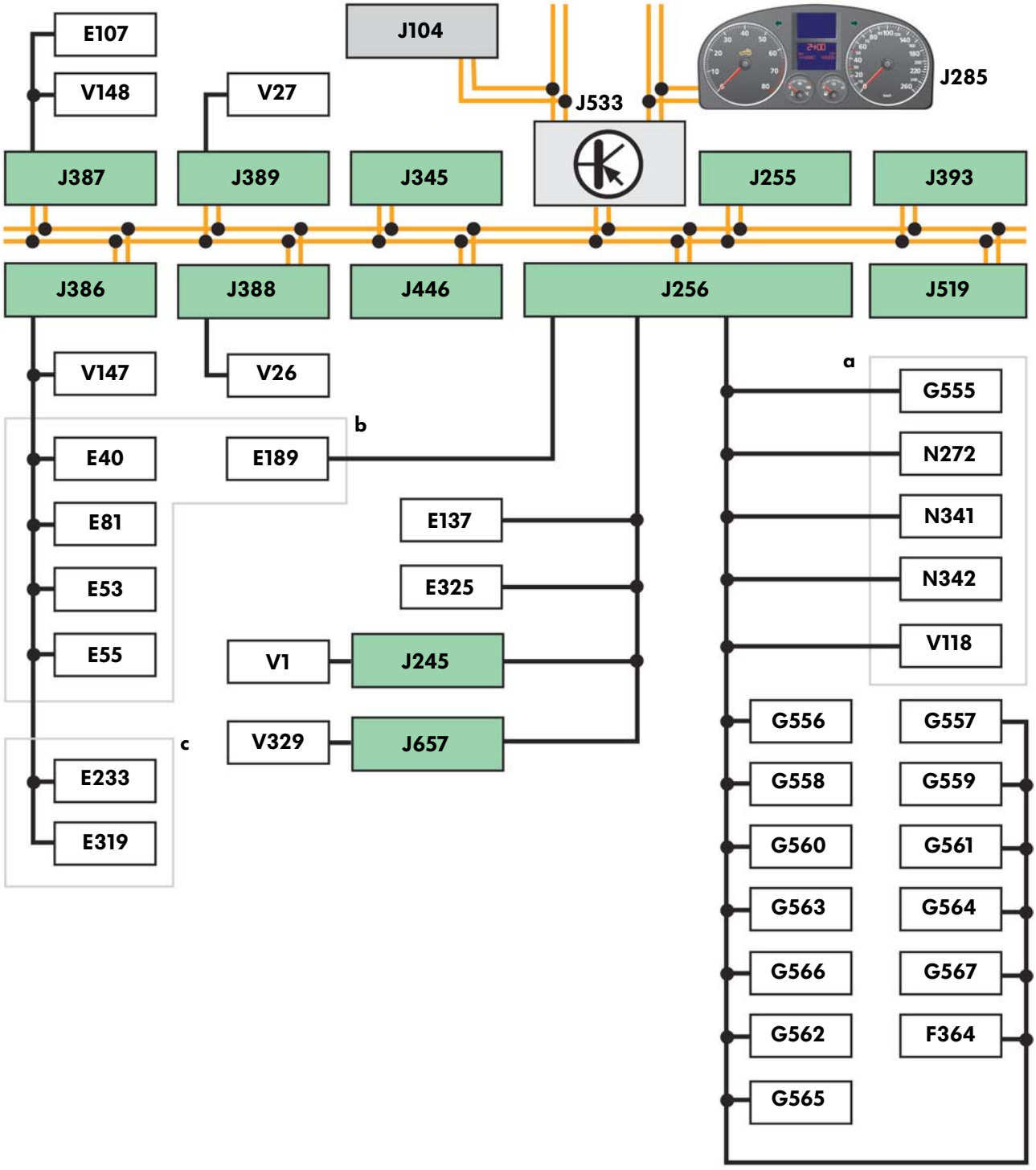


Detaillierte Informationen zu den Betriebsbedingungen für den Dachlauf finden Sie in diesem Heft ab Seite 38.

**Legende**

E40 Fensterheberschalter vorn links
E53 Fensterheberschalter hinten links in Fahrertür
E55 Fensterheberschalter hinten rechts in Fahrertür
E81 Fensterheberschalter vorn rechts in Fahrertür
E107 Fensterheberschalter in Beifahrertür
E137 Taster für Verdeckbetätigung
E189 Zentralschalter für Fensterheber in Fahrertür
E233 Taster für Fernentriegelung der Heckklappe
E319 Taster für Tankdeckelentriegelung
E325 Taster für Schiebedach
F364 Kontaktschalter für Gepäckabdeckung
G555 Geber für Hydraulikpumpentemperatur
G556 Geber vorn für Position des linken Dachholms
G557 Geber vorn für Position des rechten Dachholms
G558 Geber für Verriegelung des linken Dachholms
G559 Geber für Verriegelung des rechten Dachholms
G560 Geber links für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
G561 Geber rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
G562 Geber für Öffnung des Heckscheibenrahmens
G563 Geber links für Verriegelung der Hutablage
G564 Geber rechts für Verriegelung der Hutablage
G565 Geber für Ablegung des Verdecks
G566 Geber für Öffnung der linken Dachholmklappe
G567 Geber für Öffnung der rechten Dachholmklappe
J104 Steuergerät für ABS
J245 Steuergerät für Schiebedach
J255 Steuergerät für Climatronic
J256 Steuergerät für Verdeckbetätigung
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J345 Steuergerät für Anhängererkennung
J386 Türsteuergerät Fahrerseite
J387 Türsteuergerät Beifahrerseite
J388 Türsteuergerät hinten links
J389 Türsteuergerät hinten rechts
J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J446 Steuergerät für Einparkhilfe
J519 Bordnetzsteuergerät
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J657 Steuergerät für Zuziehhilfe
N272 Ventil 1 für automatisches Verdeck
N341 Ventil 2 für automatisches Verdeck
N342 Ventil 3 für automatisches Verdeck
V1 Schiebedachmotor
V26 Fensterhebermotor hinten links
V27 Fensterhebermotor hinten rechts
V118 Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung
V147 Fensterhebermotor Fahrerseite
V148 Fensterhebermotor Beifahrerseite
V329 Motor für Zuziehhilfe

a Hydraulikeinheit
b+c Bedienfelder Fahrertür


E107
V148
J104
V27
J533
J285
J387
J389
J345
J255
J393
J386
J388
J446
J256
J519
V147
V26
a
G555
N272
N341
N342
V118
b
E40
E189
E81
E137
E53
E325
E55
V1
J245
V329
J657
c
E233
E319
G556
G557
G558
G559
G560
G561
G563
G564
G566
G567
G562
F364
G565

S379_029

# Die Komfortelektrik

## Bedienelemente und Anzeigen

### Der Taster für das Schiebedach-Modul

Er ist in den Taster für Verdeckbetätigung integriert. Durch Drücken wird das Schiebedach geöffnet. Ziehen schließt das Schiebedach. Je nachdem wie lange der Taster gedrückt bzw. gezogen wird, entscheidet darüber, ob ein automatischer oder manueller Lauf ausgeführt wird.

Wird der Taster beim Öffnen weniger als 0,5 Sekunden gedrückt gehalten, startet ein Automatiklauf, der das Schiebedach in die Lüftungsposition bringt und dort endet.
Eine nochmalige Betätigung des Tasters für weniger als 0,5 Sekunden startet einen zweiten Automatiklauf, der das Schiebedach komplett öffnet.

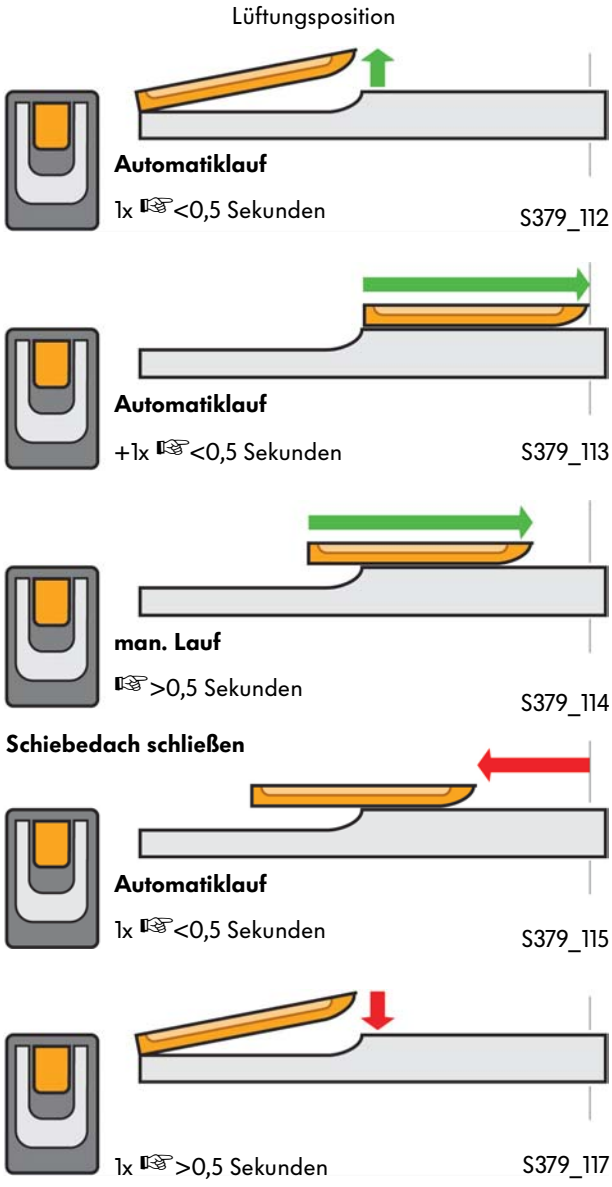
Wird bei geschlossenem Schiebedach der Taster länger als 0,5 Sekunden betätigt, wird ein manueller Lauf gestartet. Der manuelle Lauf erfolgt, solange der Taster betätigt wird. Nach Überfahren der Lüftungsposition, kann vom manuellen in den Automatikmodus gewechselt werden, indem der Taster erneut für weniger als 0,5 Sekunden betätigt worden ist. Das Schiebedach fährt komplett auf.

Beim Schließen des Daches ist ebenfalls ein automatischer oder manueller Lauf möglich.
Das Schiebedach hält dabei auf jeden Fall in der Lüftungsposition an. Das komplette Schließen ist nur im manuellen Lauf möglich.



S379_040

**Schiebedach öffnen**



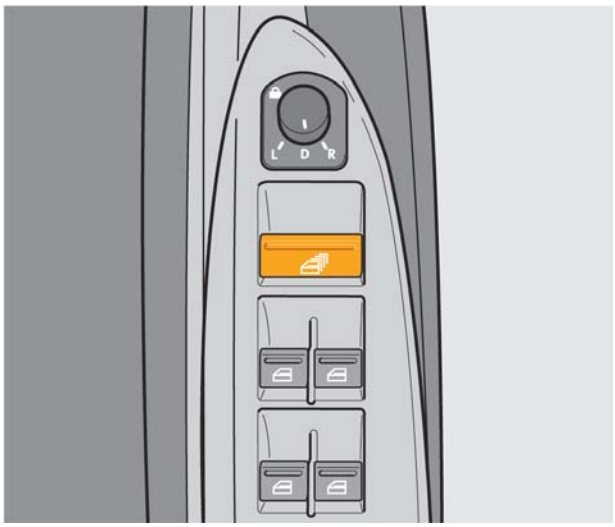

**Schiebedach schließen**



S379_038

**Der Taster für Verdeckbetätigung**

Der Taster für Verdeckbetätigung kann ebenfalls in zwei Richtungen betätigt werden. Drücken und Halten öffnet das Verdeck, sofern die Bedingungen für den Verdecklauf erfüllt sind. Ziehen und Halten schließt das Verdeck. Wird der Taster während des Dachlaufes losgelassen, stoppt der Dachlauf.
Erfolgt innerhalb von max. 8 Minuten keine erneute Betätigung des Tasterss, ist anschließend nur noch ein Schließen möglich. Nach max. 9,5 Minuten senkt sich das Verdeck automatisch in getackteten Schritten, begleitet von einem Dauergong, in Richtung der nächstgelegenen Schwerpunktlage ab. Das heißt, je nach erreichter Stellung des Daches erfolgt dieses Absenken der Schwerkraft folgend in Richtung „Öffnen“ oder „Schließen“.




S379_041

**Die Fensterheber-Betätigungen**

Im Cabriobetrieb wird es häufig vorkommen, dass alle Fensterheber zugleich betätigt werden müssen. Daher ist ein zentraler Schalter für die Fensterbetätigung notwendig. Dieser Zentralschalter für Fensterheber in Fahrertür E189 ist in das Tastenfeld für die Fensterbetätigung auf der Fahrerseite integriert.
Sein Signal läuft direkt zum Steuergerät für Verdeckbetätigung und von dort zu den einzelnen Türsteuergeräten.

Die Seitenscheiben müssen komplett abgesenkt sein, um die Verdeckmodule in ihrem Bewegungsablauf nicht zu behindern oder zu beschädigen.

# Die Komfortelektrik

**Dachzustandsanzeige Low-Line-Ausführung**




S379_042
S379_155

Gong

In dieser Ausführungsvariante erfolgt die Kommunikation der Verdecksteuerung mit dem Fahrer über eine Symbolanzeige im Schalttafeleinsatz und einen akustischen Signalgeber. Während des Dachlaufes leuchtet das Symbol. Das Erreichen der Endposition wird dem Fahrer durch einen Gong und das Erlöschen der Symbolanzeige mitgeteilt.
Eine blinkende Symbolanzeige weist auf einen Systemfehler in der Verdecksteuerung, wie z. B. eine nicht korrekt eingesetzte Gepäckabdeckung hin.
Bei fahrendem Fahrzeug zeigt ein blinkendes Symbol bei wiederholtem Gong an, dass das Verdeck nicht vollständig geschlossen bzw. abgelegt ist.



Fehlermeldungen des Steuergerätes für Verdeckbetrieb werden auf dem Display erst angezeigt, wenn das Verdeck betätigt wird. Ausnahme ist ein Fehler an den Sensoren für Verriegelung der Dachholme. Deren Ausfall wird sofort mit dem Setzen der Symbolanzeige bzw. mit der Meldung „Systemfehler - Verdeck schließen“ angezeigt, um den Fahrzeugführer zur Überprüfung der Situation anzuhalten.

**Dachzustandsanzeige Mid-Line- und High-Line-Ausführung**




S379_043
S379_155

Gong

Neben der Symbolanzeige und dem akustischen Signalgeber verfügen diese beiden Ausstattungsvarianten im Schalttafeleinsatz über ein Textfeld, in welchem dem Fahrer Informationen zum Verdeckbetrieb angezeigt werden.
Während des Dachlaufes wird zusätzlich zum leuchtenden Symbol der Schriftzug „Verdeckbetrieb“ im Schalttafeleinsatz eingeblendet. Nach Erreichen einer Endposition erklingt auch hier der Gong und die Symbolanzeige erlischt. Je nach Zustand des Verdeckes wird im Textfeld „Verdeck geöffnet“ bzw. „Verdeck geschlossen“ angezeigt.
Bei fahrendem Fahrzeug zeigt ein blinkendes Symbol bei wiederholtem Gong an, dass das Verdeck nicht vollständig geschlossen bzw. abgelegt ist.

Als Hinweise bzw. Fehlermeldungen werden die folgenden Informationen auf dem Display angezeigt:

**Hinweise**
- Gepäckschutz schließen
- Heckdeckel schließen
- Hindernis im Heckbereich
- Übertemperatur Verdeck
- Geschwindigkeit zu hoch
- Übertemperatur Schiebedach
- Verdeck geöffnet
- Verdeck geschlossen
- Verdeckbetrieb
- Verdeckbetrieb fortsetzen

**Fehlermeldungen**
- Seitenscheiben schließen
- Schiebedach schließen
- Anhänger - kein Verdeckbetrieb
- Heckschloss öffnen
- Systemfehler Verdeck schließen
- Systemfehler Verdeck öffnen
- Systemfehler kein Verdeckbetrieb
- Verdeck nicht funktionsfähig! Bedienungsanleitung.

# Die Komfortelektrik

## Anzeigen beim Dachlauf „Öffnen“

Um eine hohe Sicherheit zu gewährleisten wird der Dachlauf je nach Ausstattungsvariante von optischen, akustischen und/oder Textanzeigen begleitet. Die akustische Anzeige ist ein einmal erklingender Gong.

| | **Low-Line** | | **Mid-Line** | | | **High-Line** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Situation** | **Anzeige** (optisch/ akustisch) | | **Anzeige** (optisch/akustisch/Text) | | | **Anzeige** (optisch/akustisch/Text) | | |
| Schiebedach und Seitenscheiben öffnen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| C-Segment öffnen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Heckklappe öffnen |  | |  | | Heckdeckel schwenkt aus! |  | | Heckdeckel schwenkt aus! |
| Dachpaket ablegen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Heckklappe schließen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Vorgang „Öffnen“ beenden | |  | |  | Verdeck geöffnet | |  | Verdeck geöffnet |
| bei Unterbrechung des Verdecklaufes |  | |  | | Verdeckbetrieb fortsetzen |  | | Verdeckbetrieb fortsetzen |

## Anzeigen beim Dachlauf „Schließen“



Hinweis für Fahrzeuge aus Nordamerika.
Während des Verdecklaufes erklingt hier ein mehrfacher Gong. Das Erreichen der jeweiligen Endstellung wird wie in den übrigen Ländern mit dem einfachen Gang angezeigt.

| | **Low-Line** | | **Mid-Line** | | | **High-Line** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Situation** | **Anzeige** (optisch/ akustisch) | | **Anzeige** (optisch/akustisch/Text) | | | **Anzeige** (optisch/akustisch/Text) | | |
| Seitenscheiben öffnen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Heckklappe öffnen |  | |  | | Heckdeckel schwenkt aus! |  | | Heckdeckel schwenkt aus! |
| Dachpaket ablegen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Heckklappe schließen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| C-Segment öffnen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| ASD schließen |  | |  | | Verdeckbetrieb |  | | Verdeckbetrieb |
| Vorgang „Schließen“ beenden | |  | |  | Verdeck geschlossen | |  | Verdeck geschlossen |
| bei Unter-brechung des Verdecklaufes |  | |  | | Verdeckbetrieb fortsetzen |  | | Verdeckbetrieb fortsetzen |

# Die Komfortelektrik

## Sensorik und Hydraulik

Die Funktion des CSC-Daches ist ein komplexes Zusammenspiel von Dachhydraulik und Dachsensorik. Der gesamte Bewegungsablauf des Daches mit Ausnahme des Schiebedach-Modules wird wie beschrieben über 8 Hydraulikzylinder realisiert, die paarweise von einer Hydraulikeinheit angesteuert werden. Diese Ansteuerung geschieht über drei elektromagnetische Ventile im Ventilblock der Hydraulikeinheit.



Damit die aktuelle Positionen aller bewegten Baugruppen von der Dachsteuerung überwacht werden können, verfügt das Dachsystem über 12 Hallsensoren. Ein Mikroschalter im Kofferraum registriert den korrekten Sitz der Gepäckabdeckung.
Ein Temperatursensor an der Hydraulikpumpe überwacht die Temperatur des Pumpenantriebes.

Zusätzlich sind für das Dach Laufzeitüberschreitungen in der Regelelektronik integriert, die auf ein Versagen der Dachfunktion aufgrund

- eines Lecks in dem Hydrauliksystem,
- von mechanischen Schäden,
- von blockierten Bewegungen,
- von unplausiblen Verdeckpositionsmeldungen oder
- von Fehlern in der Kommunikation zwischen den angebundenen Steuergeräten

hinweisen.

Die Laufzeitüberschreitungen dienen u. a. auch als Systemschutz, bei dem nach 8 Minuten Dauerlaufzeit oder Halt in einer Zwischenposition der Verdeckbetrieb eingeschränkt wird.

**Legende**

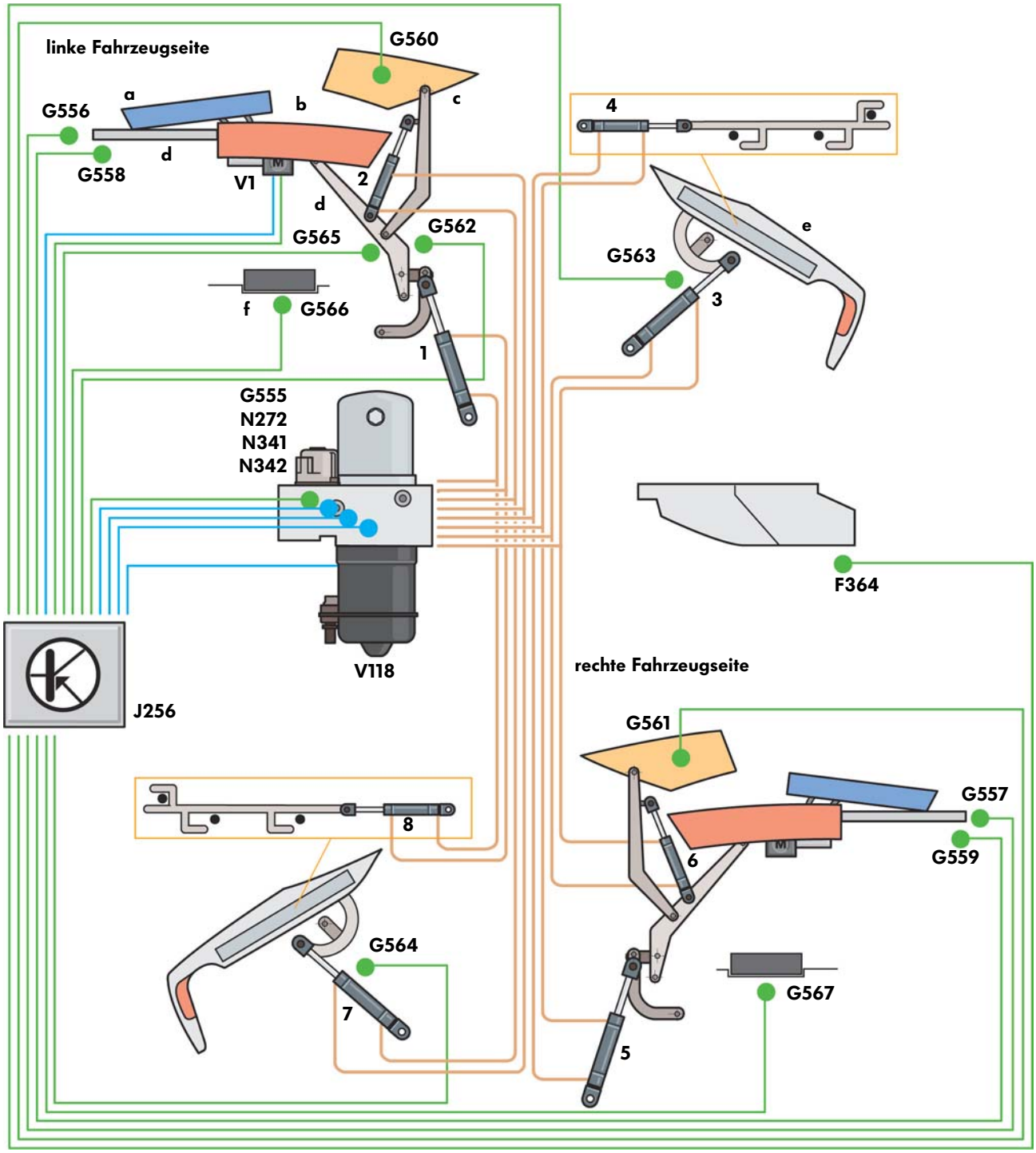
Hydraulikzylinder:
1 im Hauptscharnier links
2 im Dachholm links (C-Säule)
3 im Heckklappen-Scharnier links
4 im Heckklappen-Befestigungsrahmen links
5 im Hauptscharnier rechts
6 im Dachholm rechts (C-Säule)
7 im Heckklappen-Scharnier rechts
8 im Heckklappen-Befestigungsrahmen rechts
a Schiebedach-Modul
b M-Segment
c C-Segment
d Dachholm
e Heckklappe
f Seitenklappe

J256 Steuergerät für Verdeckbetätigung

Hydraulikeinheit
G555 Geber für Hydraulikpumpentemperatur
N272 Ventil 1 für automatisches Verdeck
N341 Ventil 2 für automatisches Verdeck
N342 Ventil 3 für automatisches Verdeck
V118 Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung

Sensorik
F364 Kontaktschalter für Gepäckabdeckung
G556 Geber vorn für Position des linken Dachholms
G557 Geber vorn für Position des rechten Dachholms
G558 Geber für Verriegelung des linken Dachholms
G559 Geber für Verriegelung des rechten Dachholms
G560 Geber links für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
G561 Geber rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
G562 Geber für Öffnung des Heckscheibenrahmens
G563 Geber links für Verriegelung der Hutablage
G564 Geber rechts für Verriegelung der Hutablage
G565 Geber für Ablegung des Verdecks
G566 Geber für Öffnung der linken Dachholmklappe
G567 Geber für Öffnung der rechten Dachholmklappe

Schiebedach-Modul
V1 Schiebedachmotor


linke Fahrzeugseite
G560
a
b
c
G556
d
G558
V1
2
d
G565
G562
f
G566
1
4
e
G563
3
G555
N272
N341
N342
V118
F364
J256
rechte Fahrzeugseite
G561
G557
G559
6
8
G564
7
G567
5

S379_018

# Die Komfortelektrik

## Die Verdeck-Sensorik

Der Eos besitzt eine umfangreiche Dachsensorik.

Die Abbildung zeigt Ihnen die ungefähren Positionen der einzelnen Sensoren innerhalb des Gesamtverdeckes. Eine erste Aufschlüsselung der Aufgaben und Einbauorte der Sensoren können Sie als Überblick den nachfolgenden Tabellen entnehmen. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in dem Kapitel „Elektrische Bauteile“.

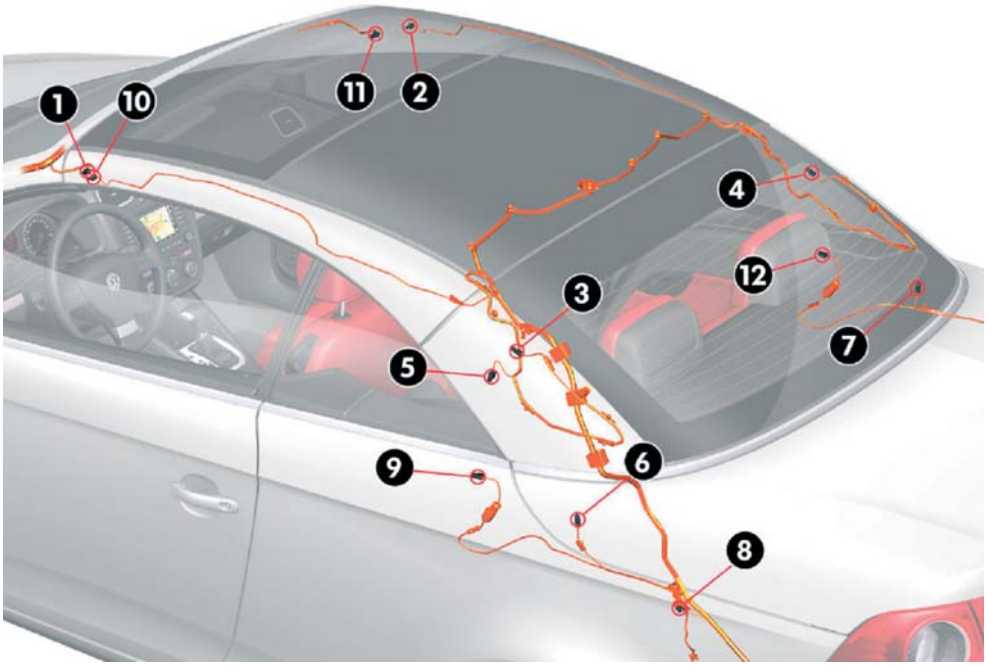
Bei den Sensoren handelt es sich bis auf eine Ausnahme um Hallsensoren. Nur der Sensor, der feststellt ob sich die Gepäckabdeckung in Position befindet, ist ein Mikroschalter. Es ist der Kontaktschalter für Gepäckabdeckung F364 an der linken Aufnahme für die Gepäckabdeckung.

Als Hallsensoren kommen drei Bauformen zum Einsatz:

- Hallelemente mit integriertem Bezugsmagneten,
- Hallelemente mit einem externem Bezugsmagneten und
- Hallelemente mit zwei externen Bezugsmagneten.

Sie registrieren nicht den gesamten Verlauf einer Bewegung, sondern jeweils nur ein oder mehrere Endpunkte von Bewegungen einzelner Komponenten und Verriegelungen. Das Steuergerät für Dachbetätigung kann also nicht feststellen, an welcher Zwischenposition sich zu einem beliebigen Zeitpunkt ein Dachsegment befindet, sondern nur, ob es sich in einer der Endlagen befindet.

Um eine höchstmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten sind die meisten Sensoren zweifach (pro Fahrzeugseite 1 Sensor) vorhanden.
Man spricht hierbei auch von redundanten Sensoren.




S379_056

| Nr. | Kurz-Bezeich-nung | Name | Aufgabe |
|---|---|---|---|
| 1 | **G556** | Geber vorn für Position des linken Dachholms | Er zeigt an, dass das Verdeck auf der linken Fahrzeugseite am Windlauf angedockt hat. |
| 2 | **G557** | Geber vorn für Position des rechten Dachholms | Er zeigt an, dass das Verdeck auf der rechten Beifahrzeugseite am Windlauf angedockt hat. |
| 3 | **G560** | Geber links für Verriegelung des Heckscheibenrahmens | Er zeigt an, dass das C-Segment auf der Fahrerseite geschlossen und mit dem M-Segment verriegelt ist. |
| 4 | **G561** | Geber rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens | Er zeigt an, dass das C-Segment auf der Beifahrerseite geschlossen und mit dem M-Segment verriegelt ist. |
| 5 | **G562** | Geber für Öffnung des Heckscheibenrahmens | Er zeigt an, dass das C-Segment geöffnet ist. |
| 6 | **G563** | Geber links für Verriegelung der Hutablage | Er zeigt an, dass die Heckklappe links entriegelt und für die Funktion „Kofferraum“ verriegelt ist. |
| 7 | **G564** | Geber rechts für Verriegelung der Hutablage | Er zeigt an, dass die Heckklappe rechts entriegelt und für die Funktion „Kofferraum“ verriegelt ist. |
| 8 | **G565** | Geber für Ablegung des Verdecks | Er zeigt an, dass das Dachpaket im Kofferraum in der Endposition abgelegt ist. |
| 9 | **G566** | Geber für Öffnung der linken Dachholmklappe | Er zeigt an, dass die Dachholmklappe Fahrerseite geöffnet ist. |
| 10 | **G558** | Geber für Verriegelung des linken Dachholms | Er zeigt an, dass der Seitenholm der Fahrerseite mit der A-Säule verriegelt ist. |
| 11 | **G559** | Geber für Verriegelung des rechten Dachholms | Er zeigt an, dass der Seitenholm der Beifahrerseite mit der A-Säule verriegelt ist. |
| 12 | **G567** | Geber für Öffnung der rechten Dachholmklappe | Er zeigt an, dass die Dachholmklappe Beifahrerseite geöffnet ist. |

# Die Komfortelektrik

**Hall-Sensoren in der Dachsensorik**

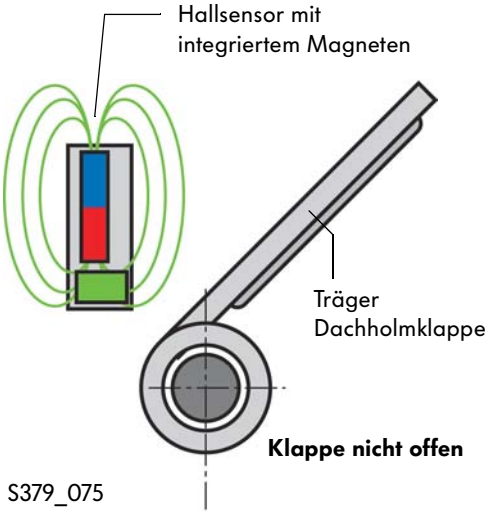
Für die Positionserkennung bieten sich wie bei anderen Fahrzeugsystemen auch Hall-Sensoren an. Bei der Eos-Dach-Sensorik kommen drei Bauformen von Hallsensoren zum Einsatz:

- Hallsensoren mit integriertem Magneten
- Hallsensoren mit einem externen Magneten
- Hallsensoren mit zwei externen Magneten.

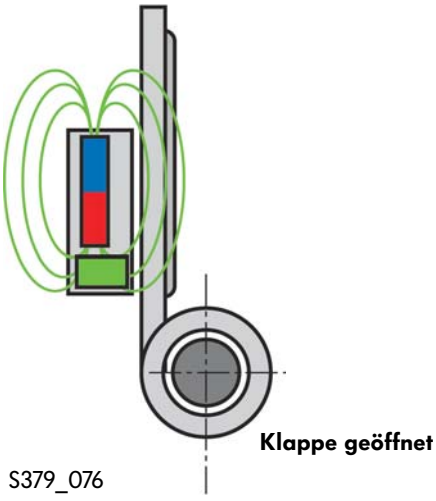
- Beispiel Sensor mit integriertem Bezugsmagneten

Bei dieser Auslegung wie z. B. bei den Gebern für Öffnung der Dachholmklappen ändert sich die Signalspannung des Sensors, wenn sich der Träger der Dachholmklappe in das Feld des integrierten Magneten bewegt. Durch eine entsprechende Positionierung des Sensors kann so das Erreichen einer definierten Endposition des zu überwachenden Bauteils festgestellt werden. Die Sensorelektronik kann jedoch aufgrund dieses Aufbaus nicht unterscheiden, ob sich das überwachte Bauteil in der anderen Endposition oder aber zwischen beiden Endpositionen befindet.

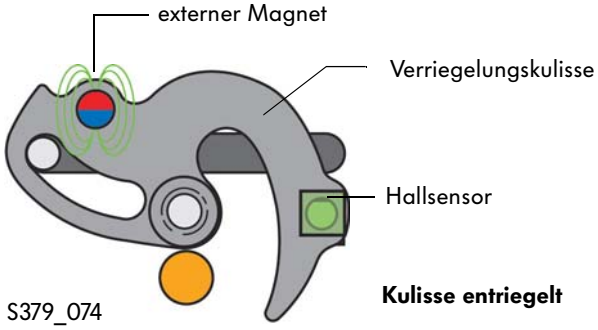
Nachteil dieser Bauform ist, dass der Geber und das zu sensierende Bauteil sehr genau zueinander positioniert sein müssen, damit das zu sensierende Bauteil die Signalspannung hinreichend beeinflussen kann, wenn es sich durch das Magnetfeld des integrierten Magneten bewegt. Das bedeutet, bei Reparaturarbeiten muss genau auf die Einhaltung der Abstände geachtet werden.



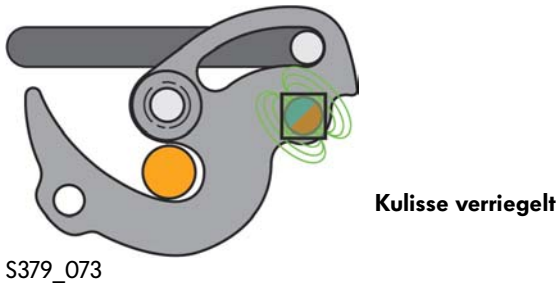

S379_075




S379_076



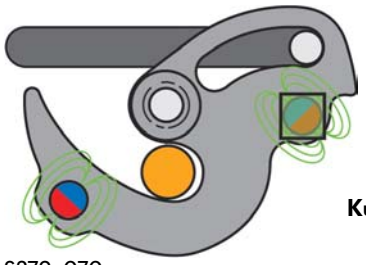

S379_074



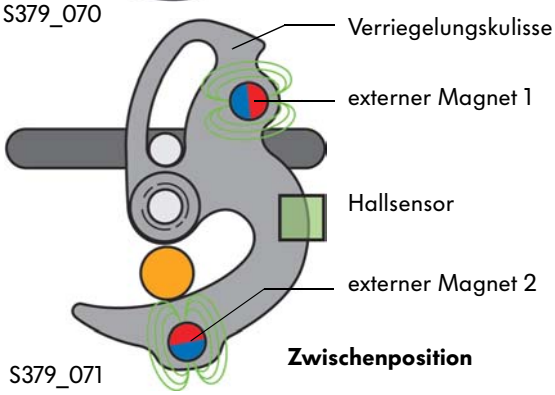

S379_073

- Beispiel Sensor mit externem Bezugsmagneten

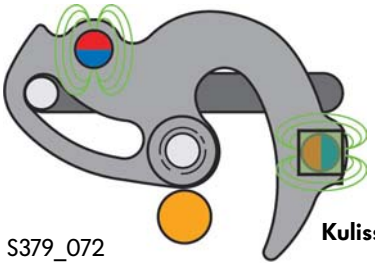
Hallsensoren mit externen Magneten haben gegenüber Hallsensoren mit integrierten Magneten den Vorteil, dass sie bei der räumlichen Anordnung zwischen Sensor und zu sensierendem Bauteil höhere Einbaumaß-Toleranzen zulassen, um z. B. in gewissen Grenzen Justagen durchzuführen. Ein Beispiel für die Bauform mit einem externen Magneten sind die Geber für Verriegelung des Heckscheibenrahmens mit dem M-Segment. Bei Ihnen trägt die Verriegelungskulisse einen Magneten. Der Hallsensor kann damit die Positionen „Kulisse verriegelt“ und „Kulisse nicht verriegelt“ feststellen.




S379_070




S379_071




S379_072

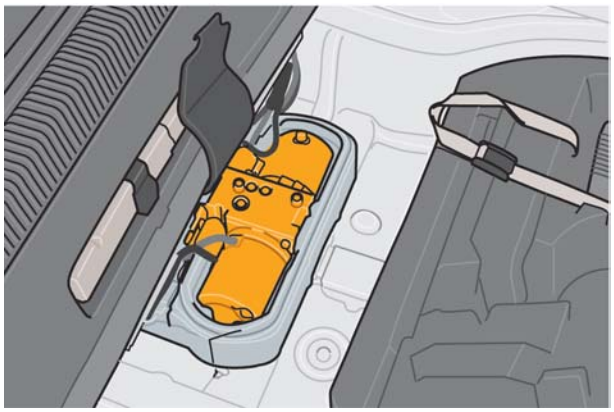
- Beispiel Sensor mit zwei externen Bezugsmagneten

Um zu erkennen, ob sich eine Verriegelung wie z. B. die der Heckklappe in einer der definierten Endpositionen oder aber in einer Position dazwischen befindet, ist die Bauform mit zwei externen Magneten geboten. Beide Magneten werden dabei so auf der beweglichen Verriegelungskulisse angebracht, dass sich einer der beiden über dem feststehenden Sensor befindet, wenn sich das zu überwachende Bauteil in einer der beiden Endlagen befindet. Damit kann das Steuergerät für Verdeckbetrieb zwischen ent- und verriegelt unterscheiden.
Es kann außerdem feststellen, dass sich das zu sensierende Bauteil in einer Zwischenposition befindet.

# Die Komfortelektrik

## Die Hydraulikeinheit

Die Versorgung der 8 Hydraulikzylinder des Verdeckes und der Heckklappe mit Hydraulikflüssigkeit erfolgt über nur eine Hydraulikeinheit. Sie ist im Kofferraum unter der Bodenabdeckung verbaut und mit einem Schaumstoffmantel gekapselt.



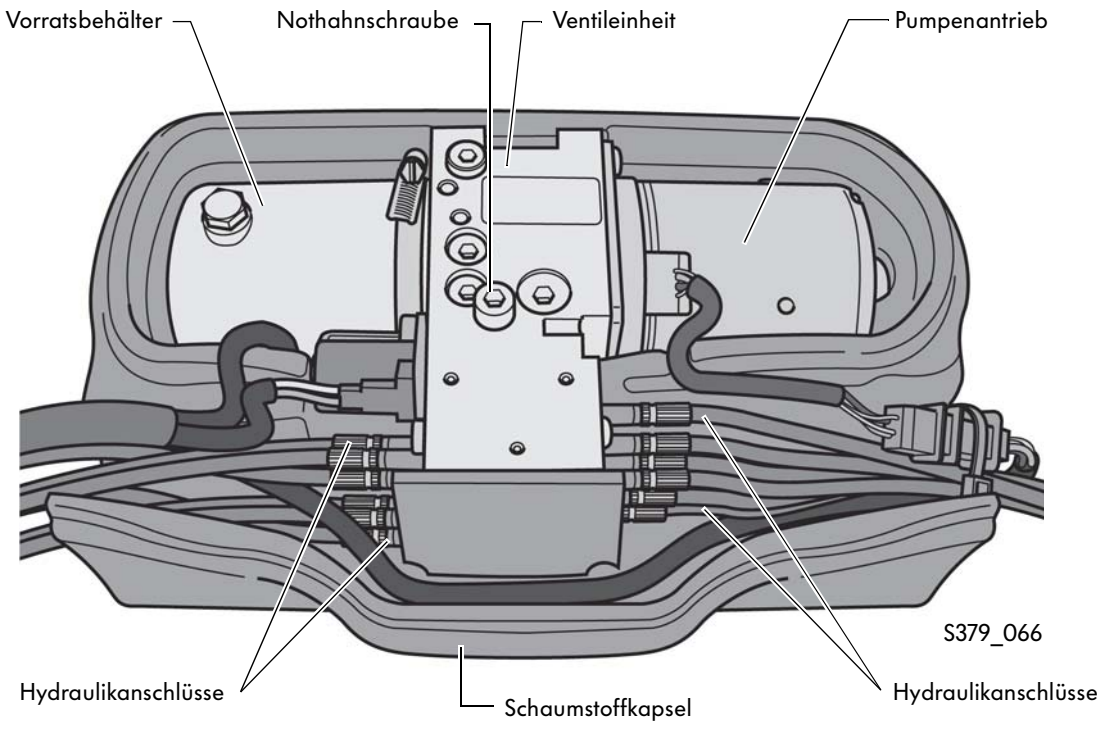
S379_163

### Aufbau der Hydraulikeinheit

Die Hydraulikeinheit besteht u. a. aus dem Vorratsbehälter, dem Pumpenantrieb (Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118) und der Ventileinheit mit drei elektromagnetischen 3/2-Wege-Ventilen.
Der Geber für Hydraulikpumpentemperatur G555 ist im Pumpenantrieb integriert und überwacht dessen Temperatur, um eine Überhitzung auszuschließen.

Die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118 wird vom Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 im Links- und Rechtslauf angesteuert.

Alle Hydraulikanschlüsse sind mit einem Zifferncode markiert, so dass sie bei Montagearbeiten leicht zu unterscheiden sind.



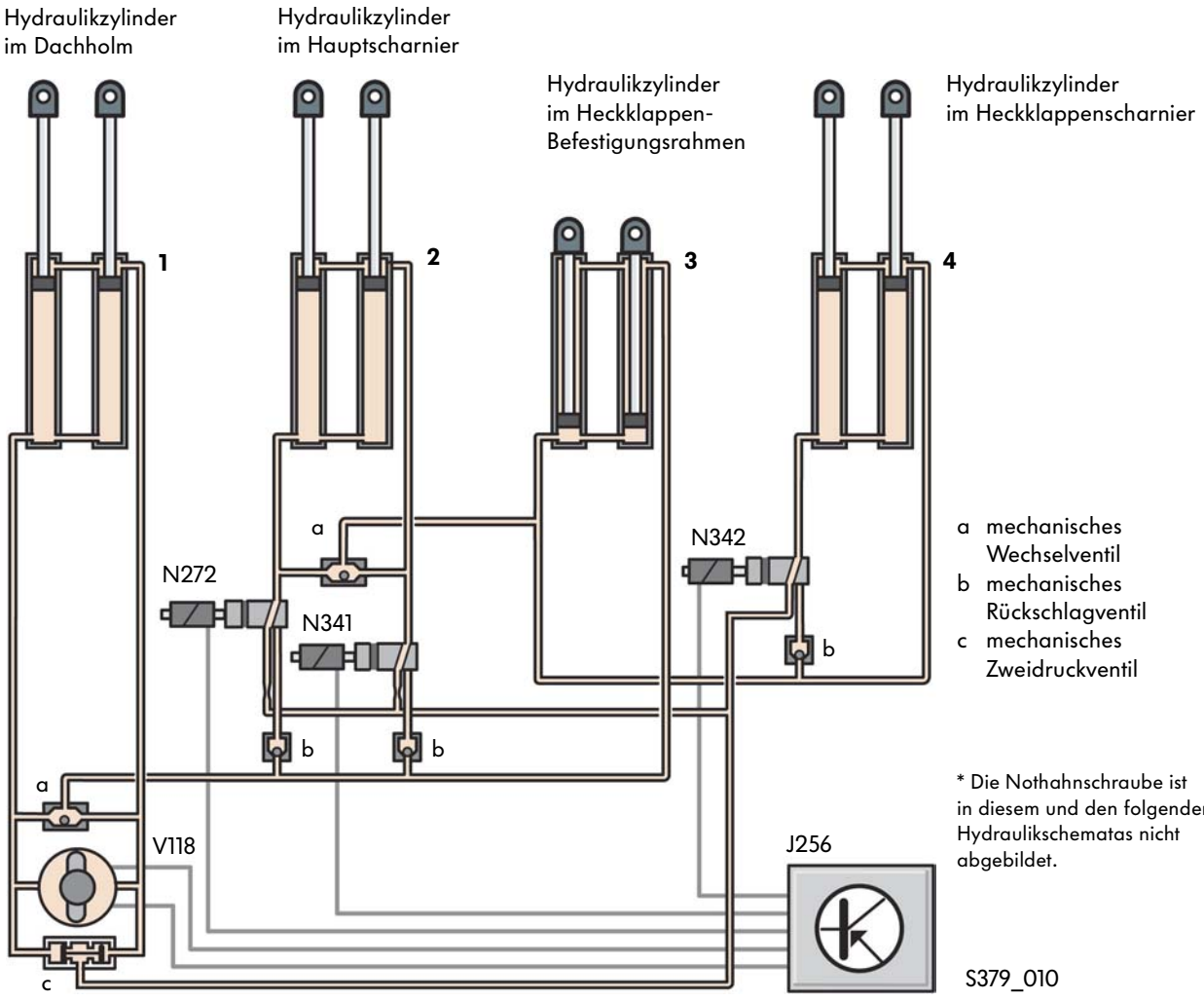

S379_066

## Aufbau der Ventileinheit

Die Ventileinheit besteht aus drei elektromagnetischen 3/2-Wege-Ventilen, zwei mechanischen Wechselventilen, einer Anzahl von Rückschlagventilen, einem mechanischen Zweidruckventil und einer Nothahnschraube. Die elektromagnetischen Ventil heißen:
Ventil 1 für automatisches Verdeck N272,
Ventil 2 für automatisches Verdeck N341 und
Ventil 3 für automatisches Verdeck N342.
Mit einer Nothahnschraube* wird ein Bypass geöffnet, der das System drucklos macht. So kann das Verdeck im Notfall auch per Hand bewegt werden.

Wird ein Ventil bestromt, lässt es den Förderdruck durch. Ist es unbestromt, kann Hydraulikflüssigkeit in Gegenrichtung zurück zum Vorratsbehälter der Pumpe strömen (Rückstromposition). Durch die besondere Anordnung der Ventile und der Einbeziehung der Pumpenlaufrichtung ist es möglich, die vier Zylinder-Paare unabhängig voneinander anzusteuern.
Im Folgenden werden wir den gesamten Dachlauf für Öffnen und Schließen in Einzelschritte zerlegen, um das Zusammenspiel der Ventilsteuerung zu verdeutlichen.

### Darstellung Dach geschlossen

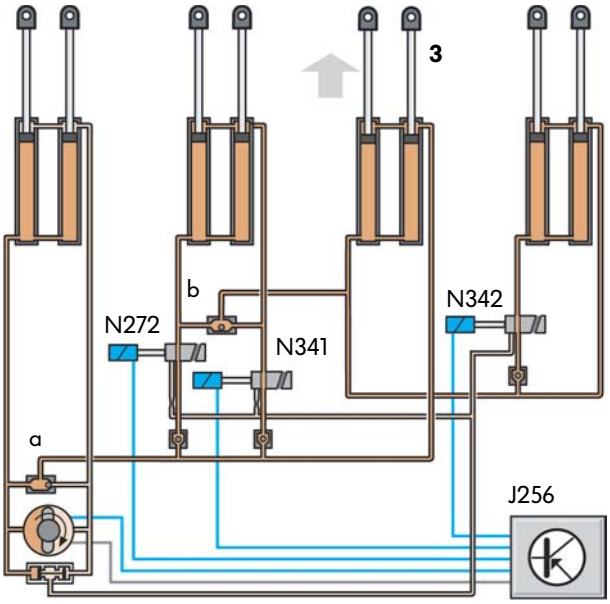


# Die Komfortelektrik

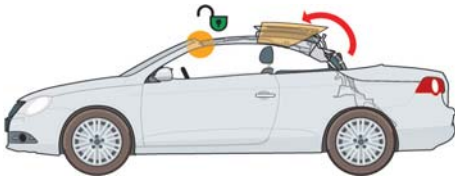
**Öffnen des Verdeckes**

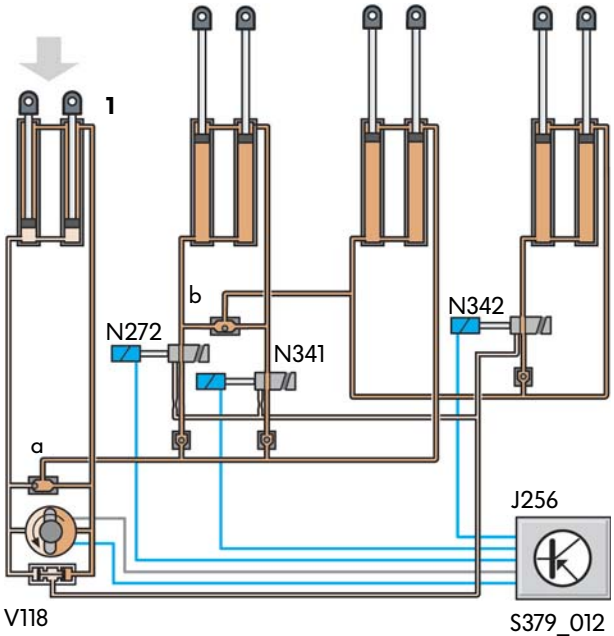
1.
Die Pumpe wird im Rechtslauf angesteuert. Durch das Wechselventil (a) gelangt die Hydraulikflüssigkeit zu den elektromagnetischen Ventilen N272, N341 und N342. Sie werden bestromt und öffnen. Das Ventil N342 wird dabei über das zweite Wechselventil (b) versorgt.
Die Hydraulikzylinder in den Heckdeckel-Befestigungsrahmen (3) fahren aus, weil der Arbeitsdruck unterhalb der Kolben auf eine größere Kolbenfläche wirkt als oberhalb des Kolbens.
Durch die Bewegung der Hydraulikzylinder wird die Verriegelung der Heckklappe gegenüber der Karosserie und des C-Segmentes frei gegeben.
Der Befestigungsrahmen wird mit dem Heckdeckel verriegelt, damit die Heckklappe im weiteren Verlauf nach hinten aufschwenken kann.

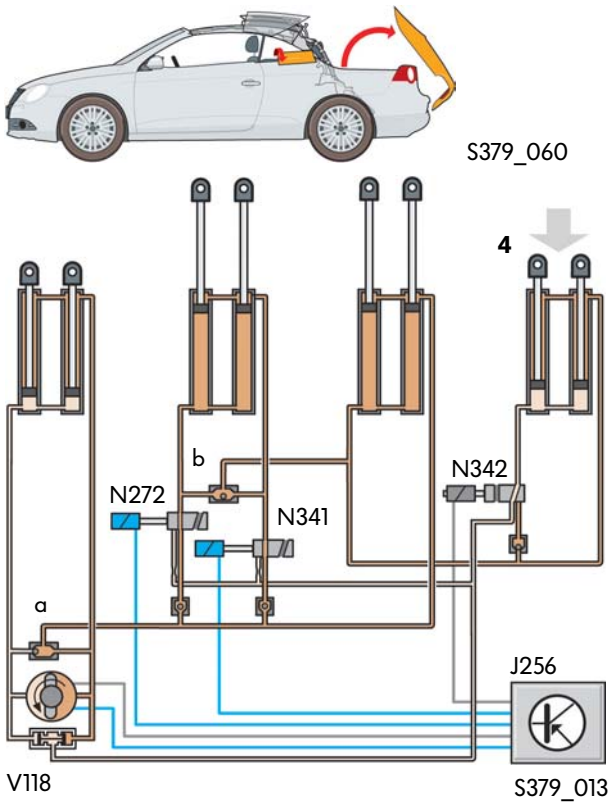

S379_089



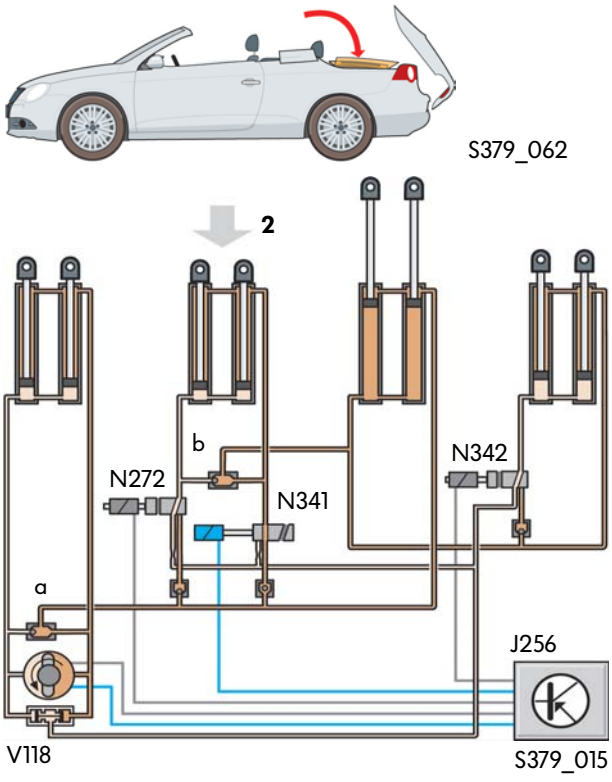

2.
Die Förderrichtung der Pumpe wechselt, die drei Ventile N272, N341 und N342 bleiben bestromt.
In dieser Stellung drückt der Förderstrom der Pumpe in die Hydraulikzylinder in den Dachholmen (1), so dass diese zusammenfahren. Durch diese Bewegung wird das C-Segment oben entriegelt und danach über das Mittelsegment geschwenkt. Dabei werden zusätzlich die Dachholme von den A-Säulen entriegelt.
Das Wechselventil (a) über der Hydraulikpumpe schließt gegenüber dem Rückstrom aus den Hydraulikzylindern der Dachholme, so dass die übrigen Zylinder in ihrer Position gehalten werden.


S379_059





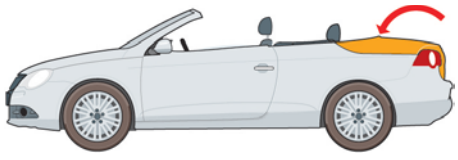

3.
Die Pumpe fördert weiterhin im Linkslauf.
Das Ventil N342 schaltet in die Rückstromposition.
Der Förderstrom der Pumpe gelangt nun zu den Hydraulikzylindern in den Heckdeckelscharnieren (4) und fährt die Kolben in die Zylinder. Durch diese Bewegung wird die Heckklappe nach hinten aufgeschwenkt und die Dachholmklappen öffnen.
Das Dachpaket kann nun im Kofferraum abgelegt werden. Die Hydraulikzylinder in den Dachholmen bleiben weiterhin unter Druck, so dass sie das C-Segment über dem M-Segment in Position halten.

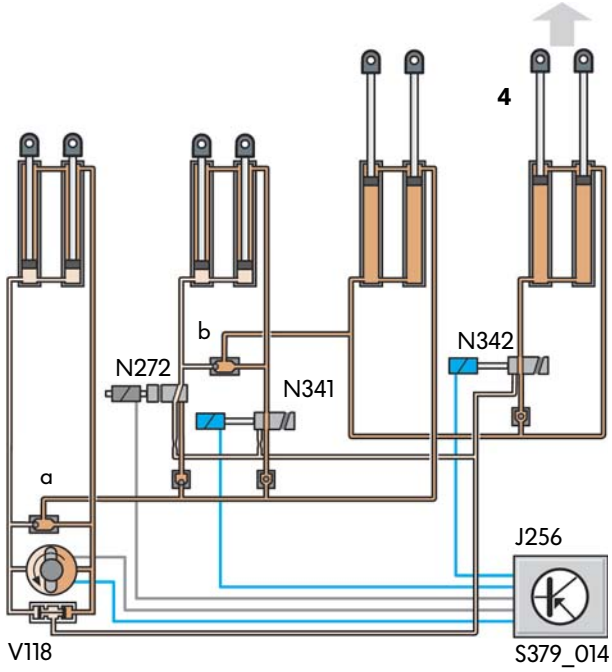



4.
Auch das Ventil N272 wird auf die Rückstromposition geschaltet. Nun ist nur noch das Ventil N341 bestromt und lässt den Förderstrom passieren.
In dieser Stellung der Ventile drückt die Hydraulikflüssigkeit aus der Pumpe die beiden Hydraulikzylinder in den Hauptscharnieren (2) zusammen.
Das Dachpaket wird in den Kofferraum abgelegt, wobei die Dachholme über eine Schiebekulisse zwangsgesteuert nach außen geführt werden.

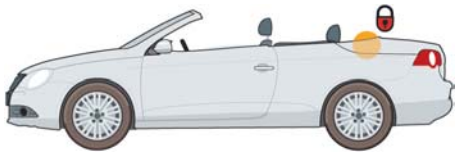
# Die Komfortelektrik

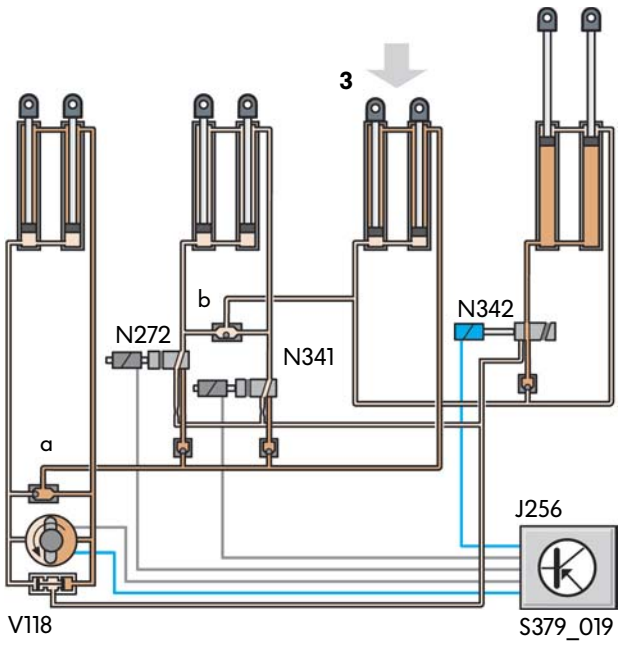
5.
Nun werden die Ventile N341 und N342 vom Steuergerät für Dachbetätigung J256 bestromt.
Die Förderrichtung der Hydraulikpumpe bleibt im Linkslauf.
Die beiden Hydraulikzylinder in den Heckklappenscharnieren (4) fahren wieder auseinander, so dass die Heckklappe und die Dachholmklappen wieder geschlossen werden.

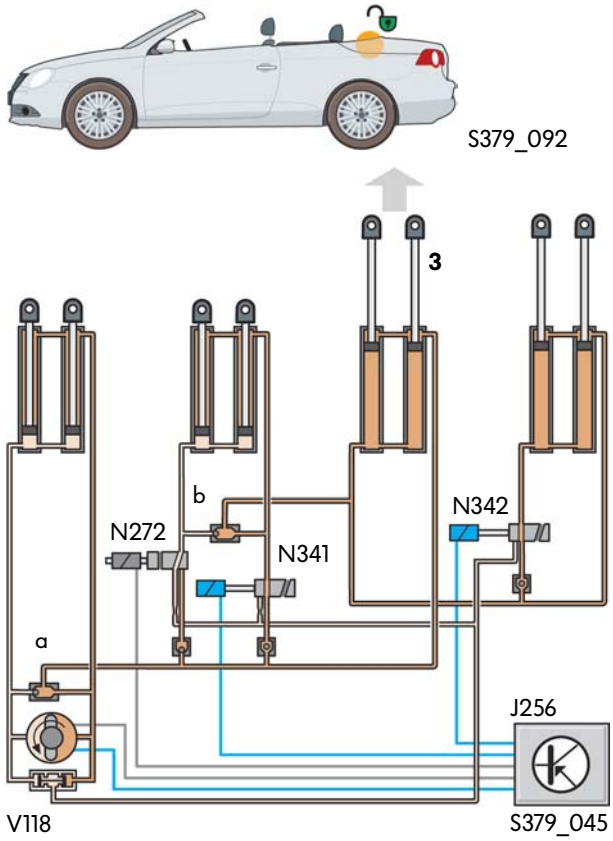

S379_064




6.
Über das Ventil N342 erfolgt bei linkslaufender Pumpe die Verriegelung des Befestigungsrahmens mit der Karosserie und die Entriegelung des Befestigungsrahmens von der Heckklappe, indem die Hydraulikzylinder in den Heckklappen-Befestigungsrahmen (3) wieder zusammenfahren.
Das C-Segment wird im Kofferraum mit Hilfe von Gummipuffern arretiert.
Wenn das Ventil N342 stromlos- und die Hydraulikpumpe vom Steuergerät für Verdeckbetätigung ausgeschaltet sind, ist der Verdecklauf abgeschlossen.
Das System ist nun wieder drucklos.

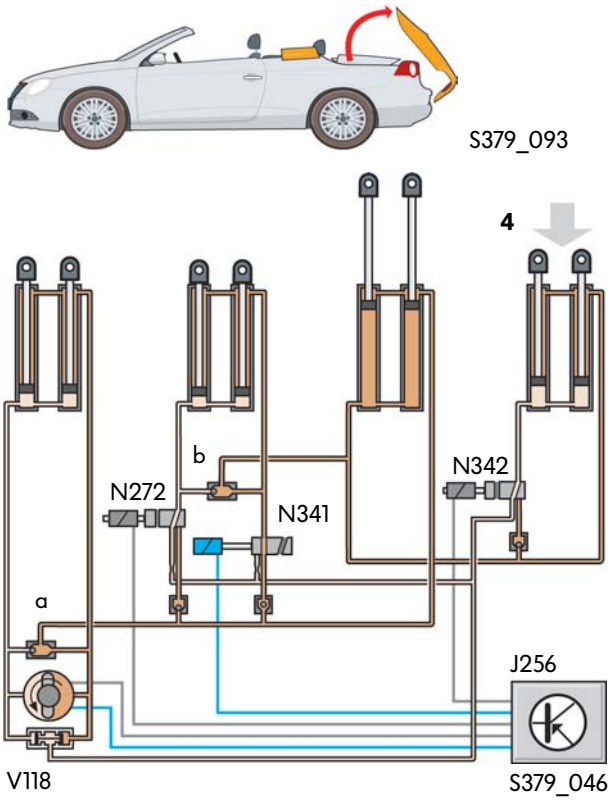

S379_091






**Das Schließen des Daches**

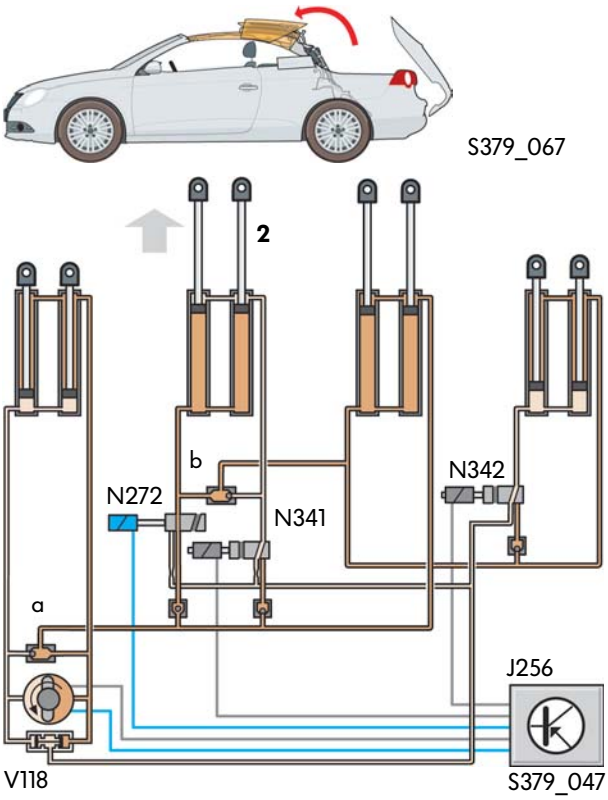
1.
Die Hydraulikpumpe läuft im Linkslauf an und die Ventile N341 und N342 werden bestromt.
Die Hydraulikzylinder in den Heckklappen-Befestigungsrahmen (3) fahren auseinander, weil der Arbeitsdruck in dem Raum unter den Kolben auf eine größere Kolbenfläche wirkt als im Raum über den Kolben.
Die Verriegelungen des Befestigungsrahmens fahren in die Position zum Öffnen der Heckklappe.



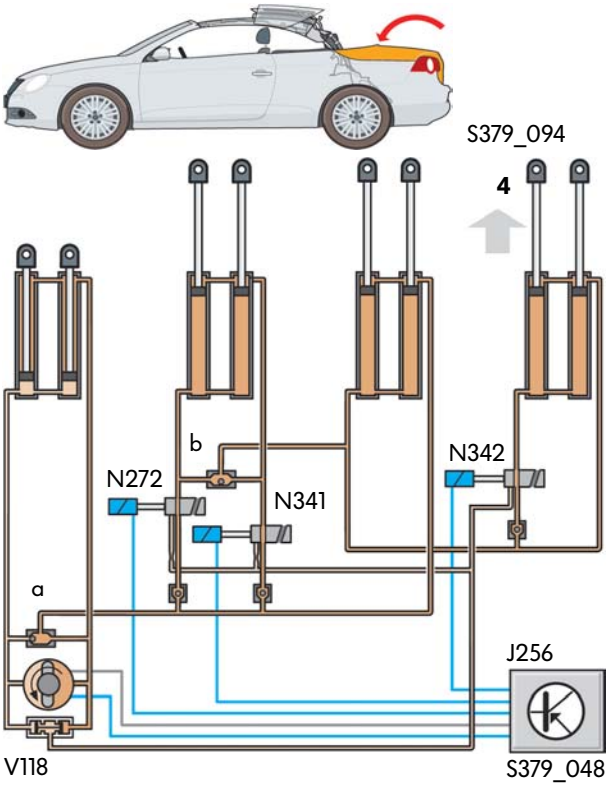

2.
Die Pumpe bleibt im Linkslauf und nur das Ventil N341 wird bestromt. Auf diese Weise gelangt der Förderstrom über das zweite Wechselventil (b) zu den Hydraulikzylindern in den Heckklappen-Scharnieren (4). Da sich das Ventil N342 in Rückstromposition befindet, fahren die beiden Zylinder wieder zusammen, so dass die Heckklappe und die Dachholmklappen öffnen.

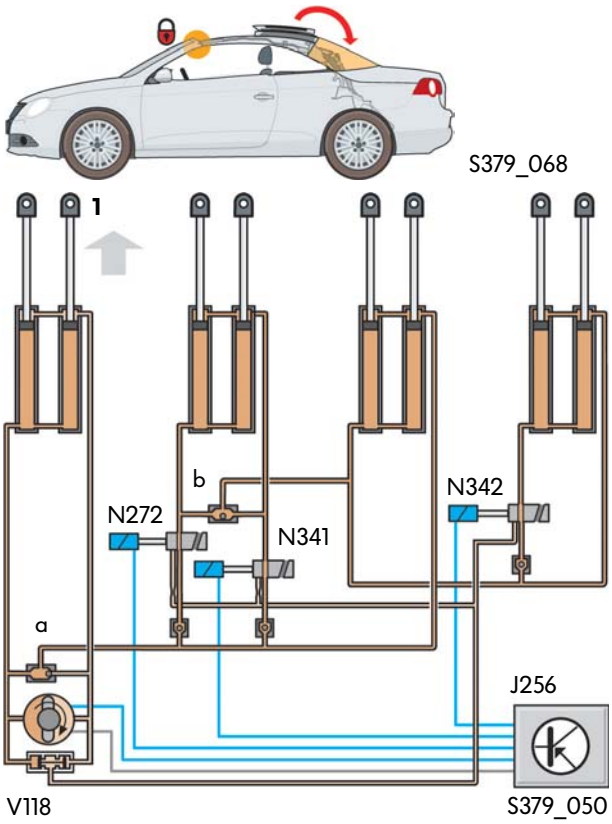
# Die Komfortelektrik

3.
Das Ventil N341 schaltet in Rückstromposition. Das Ventil N272 öffnet und lässt den Förderstrom passieren. Dadurch werden die beiden Hydraulikzylinder in den Hauptscharnieren (2) ausgefahren. Der Hauptantrieb hebt so das Verdeckpaket aus dem Kofferraum. Die Dachholme werden wieder nach innen geführt und docken an den A-Säulen an.

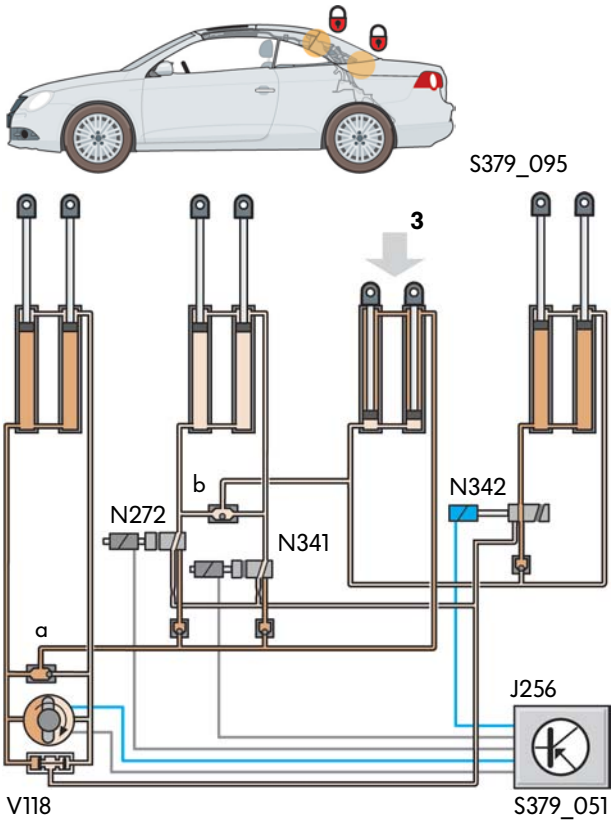



4.
Bei linkslaufender Pumpe öffnen alle drei Ventile. Der Förderstrom gelangt wiederum zu den Hydraulikzylindern im Heckdeckel-Scharnier (4) und fährt diese auseinander. Die Heckklappe und die Dachholmklappen schließen.






5.
Der Motor der Hydraulikpumpe wechselt die Drehrichtung. Die drei elektromagnetischen Ventile bleiben geöffnet. Auf diese Weise kann der Förderstrom der Pumpe, die Hydraulikzylinder in den Dachholmen (1) ausfahren. Das C-Segment senkt sich nach unten und wird mit dem M-Segment verriegelt. Gleichzeitig erfolgt die Verriegelung der Dachholme mit den A-Säulen.




6.
Bei rechtslaufender Pumpe bleibt nur das Ventil N342 geöffnet. Die Hydraulikzylinder in den Heckklappen-Befestigungsrahmen (3) fahren zusammen.
Die Verriegelungen von Heckklappe und C-Segment schließen und sichern so die Endlage des Daches in der Position „geschlossen“. Gleichzeitig wird der Heckdeckel wieder freigegeben. Mit dem Abschalten der Hydraulikpumpe und dem Stromlos-Schalten der Ventile N272, N341 und N342 ist der Dachlauf beendet und das System wieder drucklos.

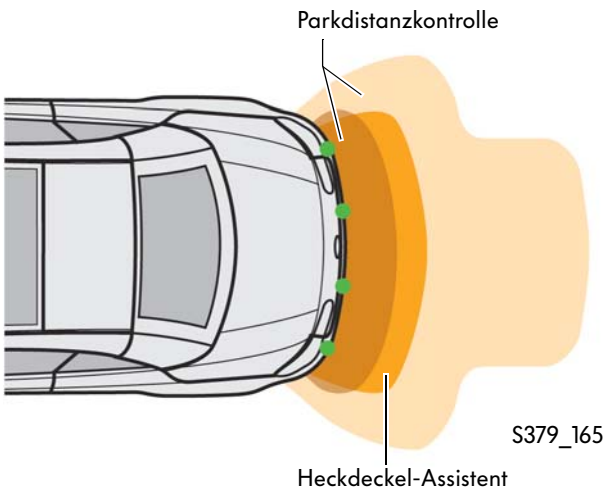
# Die Komfortelektrik

## Der Heckdeckelassistent

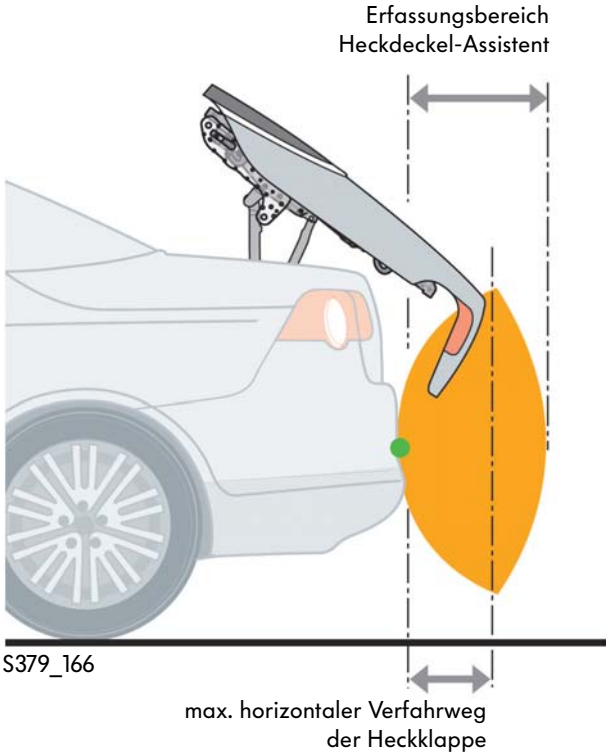
Ist in dem Eos eine Parkdistanzkontrolle (PDC) verbaut, beinhaltet diese zusätzlich die Funktion des Heckdeckel-Assistenten. Dieses ist eine Komfortfunktion und dient zur Vermeidung von Beschädigungen an der Heckklappe beim Verfahren des Verdeckes.

Der Heckdeckel-Assistent greift dabei auf die im Fahrzeug verbauten Sensoren der Parkdistanzkontrolle im Stoßfänger, die Sensoren der Verdecksteuerung, den Taster für Verdeckbetätigung, sowie den Gong und die Displayanzeige im Schalttafeleinsatz zurück.

Der Heckdeckel-Assistent funktioniert unabhängig von der Parkdistanzkontrolle. Die Parkdistanzkontrolle ist nur bei eingelegtem Rückwärtsgang aktiv, während der Heckdeckel-Assistent aktiv ist, sobald der Taster für Verdeckbetätigung für den Verdecklauf gedrückt wird. Ist gleichzeitig der Rückwärtsgang eingelegt, besitzt der Heckdeckel-Assistent Vorrang vor der Parkdistanzkontrolle.

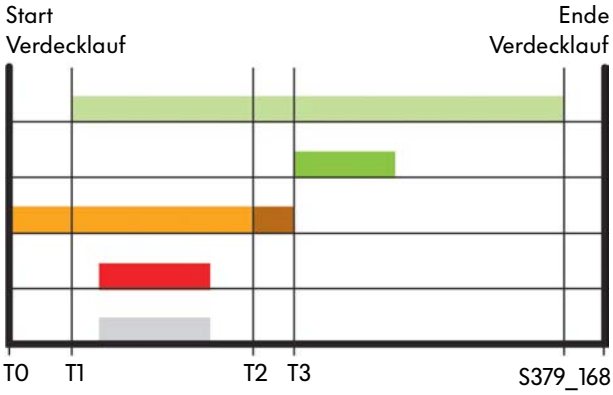



Während die Parkdistanzkontrolle bei einem Hindernis ca. 30 cm hinter dem Fahrzeug eine Stopwarnung als Dauerton ausgibt, verwendet der Heckdeckel-Assistent einen Alarmabstand von ca. 50 cm hinter dem Fahrzeug. Damit ist sichergestellt, dass ausreichend Platz für den Verfahrweg der Heckklappe in horizontaler Richtung (ca. 38 cm) zur Verfügung steht.



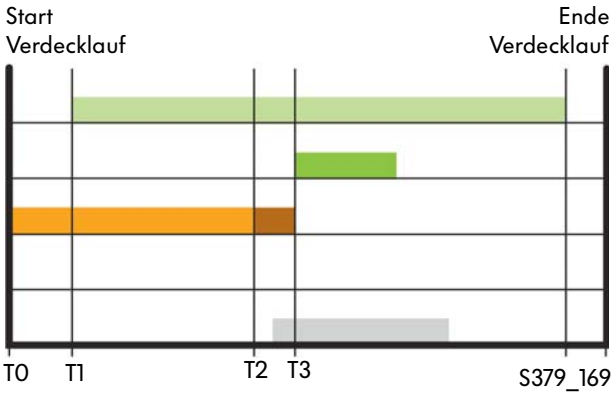
Wird der Taster für Verdeckbetätigung gedrückt, ist damit gleichzeitig der Heckdeckel-Assistent aktiv geschaltet. Befindet sich zu diesem Zeitpunkt ein Hindernis im Erfassungsbereich hinter dem Fahrzeug, bekommt der Bediener über das Display eine entsprechende Warnmeldung, sowie über den Gong ein entsprechendes akustisches Signal. Je nach Codierung des Steuergerätes für Verdeckbetätigung wird darüber hinaus der Verdeckbetrieb nicht gestartet. Durch nochmaliges Drücken des Tasters für einige Sekunden kann der Verdecklauf trotz Warnmeldung begonnen werden.

**Fallbeispiel: Hindernis taucht nach T1 auf**




Ist bei Anforderung des Verdecklaufes, d. h. durch Drücken des Tasters für Verdeckbetätigung (T0) kein Hindernis im Heckbereich erfasst worden, startet mit dem Entriegeln der Heckklappe (T1) ein errechnetes Zeitintervall. Innerhalb dieses Zeitintervalls bleibt der Heckdeckel-Assistent aktiv und es wird eine Warnmeldung ausgegeben, wenn ein neu hinzukommendes Hindernis erkannt wird.
Das Zeitintervall endet mit dem errechneten Zeitpunkt T2. Dies ist der Zeitpunkt, ab dem die Heckklappe in den Erfassungsbereich des Heckdeckel-Assistenten eintauchen wird.

**Fallbeispiel: Hindernis taucht nach T2 auf**




Ab dem Zeitpunkt T2 ist der Heckdeckel-Assistent passiv geschaltet, das heißt es erfolgt keine Warnmeldung, da der Heckdeckel-Assistent nicht zwischen der eigenen Heckklappe und einem neu hinzu gekommenen Hindernis unterscheiden kann. Mit der Meldung der Geber für Dachholmklappen, dass die Dachholmklappen und damit die Heckklappe geöffnet sind (T3) endet die Funktion Heckdeckel-Assistent für diesen Verdeckzyklus.

- Heckklappe entriegelt
- Heckklappe offen
- Heckdeckel-Assistent aktiv
- Heckdeckel-Assistent passiv
- Warnmeldung
- auftauchendes Hindernis



Die Verantwortung für den Verdeckbetrieb liegt stets beim Bediener, da nur er den gesamten Bereich des Verdecklaufes übersehen kann, so z. B. auch den sensorisch nicht erfassten Bereich oberhalb der Heckklappe.

# Die Komfortelektrik

## Die Betriebsbedingungen

Um den Dachlauf durchführen zu können, müssen unterschiedliche Bedingungen erfüllt sein. Dies gilt für das Öffnen und das Schließen des Verdeckes. Ein wesentlicher Punkt für die Freigabe des Dachlaufes ist das Erkennen einer plausiblen Position der Dachbaugruppen. Dies gilt für die Position der Dachgruppe innerhalb ihres eigenen Bewegungsablaufes (z. B. gleiches Signal vom Sensorpaar) und für die Position der Dachgruppe innerhalb des gesamten Bewegungsablaufes des Daches.

Die Freigabebdingungen schließen auch die Position der Heckklappe ein (z. B. darf das C-Segment nicht herunterschwenken bevor die Heckklappe geschlossen ist).
Die Information „C-Segment ist verriegelt“ und „Heckklappe ist offen“ wäre demnach nicht plausibel.

### Bedingungen zum Öffnen des Daches

| | |
|---|---|
| 1 | Klemme 15 Zündung ist „ein“. |
| 2 | Die Verdeckposition ist plausibel. |
| 3 | Der CAN-Datenbus meldet „Kommunikation ist möglich“. |
| 4 | Das Schiebedach meldet „Kommunikation ist möglich“. |
| 5 | Die Schiebedach-Position ist erfasst. |
| 6 | Schiebedach nicht in Übertemperatur |
| 7 | Der Mikroschalter erkennt die eingerastete Gepäckabdeckung. |
| 8 | Das Motorsteuergerät (oder ABS-SG/Schalttafelseinsatz meldet) „Fahrgeschwindigkeit ist kleiner als 1km/h“. |
| 9 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung sensiert einen noch nicht abgeschlossenen Dachlauf, d. h. die Information „Dach offen“ liegt noch nicht vor. |
| 10 | Die Sensorik meldet „Heckdeckel ist geschlossen“. |
| 11 | Der Schalter für Verdeckbetätigung liefert ein plausibles Signal. |
| 12 | Der Temperaturfühler der Hydraulikpumpe meldet „Temperatur unter 95°C. * |
| 13 | Die Hydraulikeinheit meldet Ventillaufzeit kleiner als 8 Minuten. ** |
| 14 | Kein Anhängerbetrieb erkannt. |
| 15 | Das Bordnetz-Steuergerät meldet Systemspannung größer als 10,8 Volt |
| 16 | Die Türsteuergeräte melden das Erreichen der erforderlichen Fensterposition. |

| | |
|---|---|
| 17 | Die Zuziehhilfe meldet „geschlossen“, nachdem das Komfortsteuergerät das Signal „Hauptraste Verdeckkastendeckel geschlossen“ gegeben hat. |
| 18 | Das Steuergerät für Schalttafeleinsatz meldet „Außentemperatur größer als minus 15°C ***“. |
| 19 | Die Heckscheibenheizung ist aus. Sie wird mit dem Betätigen des Verdeckschalters automatisch deaktiviert. |
| 20 | Der Heckdeckelassistent als Funktion des Parkassistenten (Sonderausstattung) meldet „kein Hindernis im Heckbereich“. |

* Liegt die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit über 95°C, ist nur noch der Befehl „Verdeck schließen“ möglich. Bei einer Temperatur der Hydraulikflüssigkeit über 105°C wird die Betätigung des Verdeckes komplett gesperrt, bis die Temperatur wieder unter den Schwellwert sinkt.

** Werden die Ventile der Hydraulikeinheit mehr als 8 Minuten lang durch z. B. ein wiederholtes Öffnen und Schließen, betrieben, lässt die Verdecksteuerung nur noch ein Schließen des Verdeckes zu. Das Öffnen ist dann nicht mehr möglich. Auch diese Maßnahme dient u. a. dazu, eine Überhitzung zu verhindern.

*** Sinkt die Temperatur unter minus 15°C, wird davon ausgegangen, dass die Viskosität der Hydraulikflüssigkeit zu hoch ist, um einen Dachlauf zu ermöglichen.

**Bedingungen zum Schließen des Verdeckes**

Die Vorbedingung sind weitgehend mit denen des Öffnens identisch. Ausnahmen sind:

| | |
|---|---|
| 2 | Pro Teilbewegung des Verdeckes muss mindestens ein Sensor ein plausibles Signal (logisch 0/1) liefern. |
| 7 | Für das Schließen des Daches ist das Signal des Mikroschalters, dass sich die Gepäckabdeckung in Position befindet, nicht ausschlaggebend. |
| 9 | Das Verdeck darf für den Befehl „Schließen“ nicht schon komplett geschlossen sein. |
| 12 | Eine Temperatur der Hydraulikflüssigkeit über 95°C aber unter 105°C beeinflusst den Schließen-Befehl nicht. |
| 13 | Die aufsummierte Betätigungszeit der Ventile der Hydraulikpumpe muss kleiner als 9,5 Minuten sein, damit die Schließ-funktion freigegeben wird. |

# Die Komfortelektrik

**Abbruchbedingungen für einen Verdecklauf**

Um eine Beschädigung des Daches zu vermeiden, gelten unterschiedliche Bedingungen, die zu einem Abbruch des Dachlaufes führen. Je nach eingetretener Abbruchbedingung gibt es unterschiedliche Verdeckreaktionen.
Diese reichen vom Anhalten des Dachlaufes über die Möglichkeiten das Verdeck nur noch öffnen bzw. schließen zu können bis zum getackteten Absenken des Dachpaketes bei Laufzeitüberschreitung. Eine weitere Möglichkeit ist der Komplettausfall bei Wegfall der Betriebsspannung.

Folgende Bedingungen führen zu einem Abbruch des Verdecklaufes:



| | |
|---|---|
| 1 | Die Bordspannung sinkt unter 9,0 Volt |
| 2 | Die Zündung (Klemme 15) wird ausgeschaltet. |
| 3 | Die Kommunikation über CAN-Datenbus wird unterbrochen. |
| 4 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung stellt mindestens ein defektes Hydraulikventil fest. |
| 5 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung stellt einen Defekt in der Hydraulikeinheit fest. |
| 6 | Die Sensorik meldet, dass der Heckdeckel nicht geschlossen ist. |
| 7 | Die Sensorik meldet, dass die Zuziehhilfe nicht geschlossen ist. |
| 8 | Über die Anhänger-Steckdose wird ein Anhänger festgestellt. |
| 9 | Die Sensorik liefert keine plausiblen Signale zur Verdeckposition. |
| 10 | Geschwindigkeit ist höher als 1km/h. |
| 11 | Die Temperatur der Hydraulikpumpe steigt über 105°C . |
| 12 | Die Endstufe des Steuergerät für Verdeckbetätigung ist überhitzt (Übertemperaturschutz). |
| 13 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung fällt durch einen internen Fehler aus. |
| 14 | Die Türsteuergeräte liefern unplausible Signale zur Fensterposition oder werden als ausgefallen gemeldet. |
| 15 | Das Komfortsteuergerät liefert unplausible oder keine Signale. |
| 16 | Das Gateway liefert unplausible oder keine Signale. |
| 17 | Das Getriebe-Steuergerät liefert unplausible oder keine Signale. |

| | |
|---|---|
| 18 | Die Laufzeit der Hydraulikventile beträgt in Summe mehr als 9,5 Minuten.* |
| 19 | Signal der Schalter für Verdeckbetätigung wird unterbrochen.** |
| 20 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung generiert eine Zeitüberschreitung.*** |
| 21 | Der Mikroschalter für die Gepäckabdeckung meldet während des Öffnen-Vorganges, dass der Verdeckschutz nicht eingerastet ist. |
| 22 | Die Außentemperatur sinkt während des Dachlaufes unter den Schwellwert von minus 15°C. |
| 23 | Das Steuergerät für Verdeckbetätigung stellt fest, dass der Temperaturfühler in der Hydraulikeinheit ausgefallen ist. |

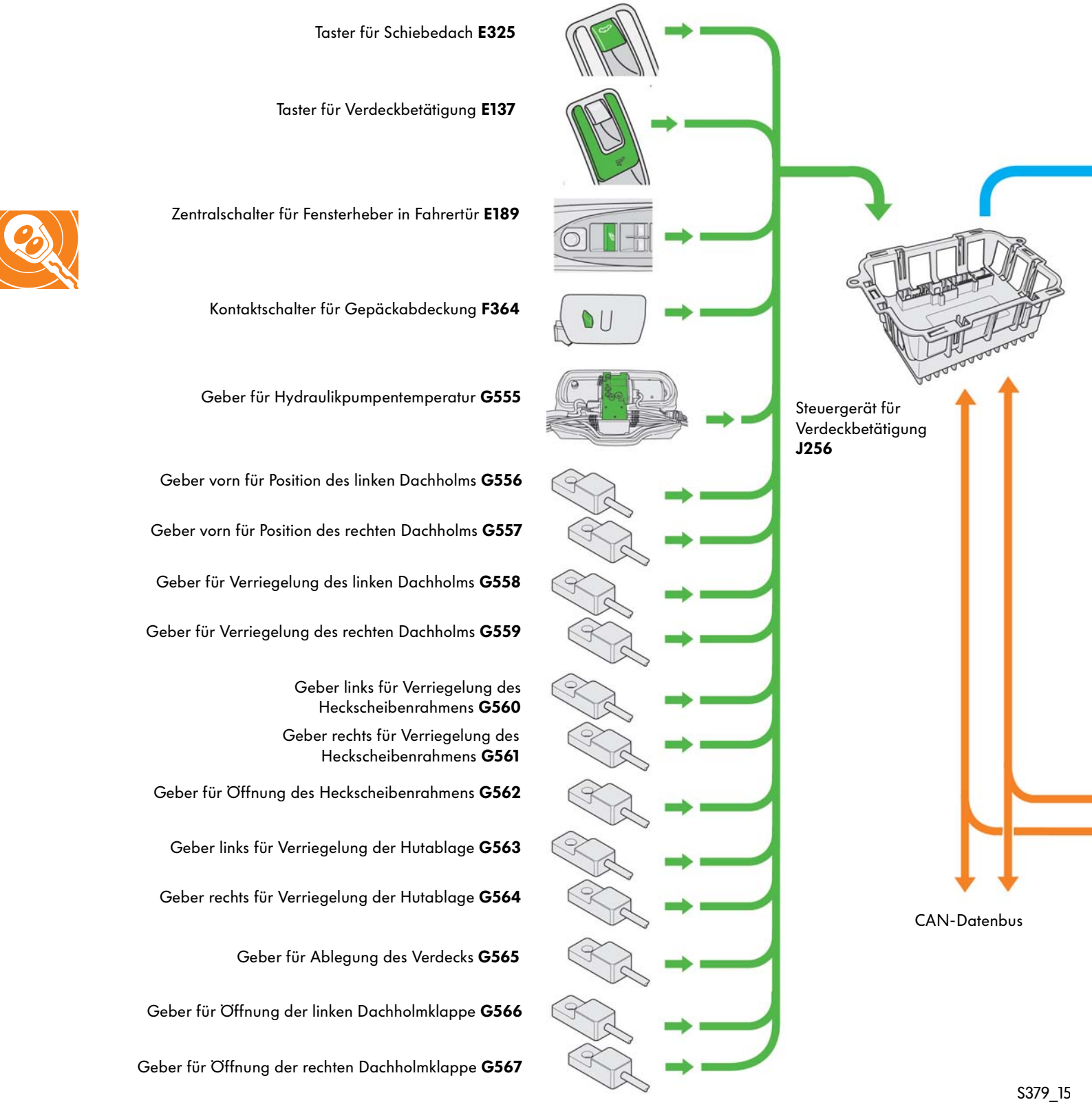
* Bei Überschreitung von 8 min wird der Verdecklauf unterbrochen.

** Der Schalter für Verdeckbetätigung kann defekt sein oder der Bediener lässt den Schalter für Verdeckbetätigung los.

*** Unter bestimmten Umständen läuft die Hydraulikpumpe obwohl vom mechanischen Ablauf einige vorangegangene Schritte noch nicht durchgeführt oder abgeschlossen worden sind. Das Steuergerät für Verdeckbetätigung registriert dieses und schaltet die Hydraulikpumpe nach einigen Sekunden ab.

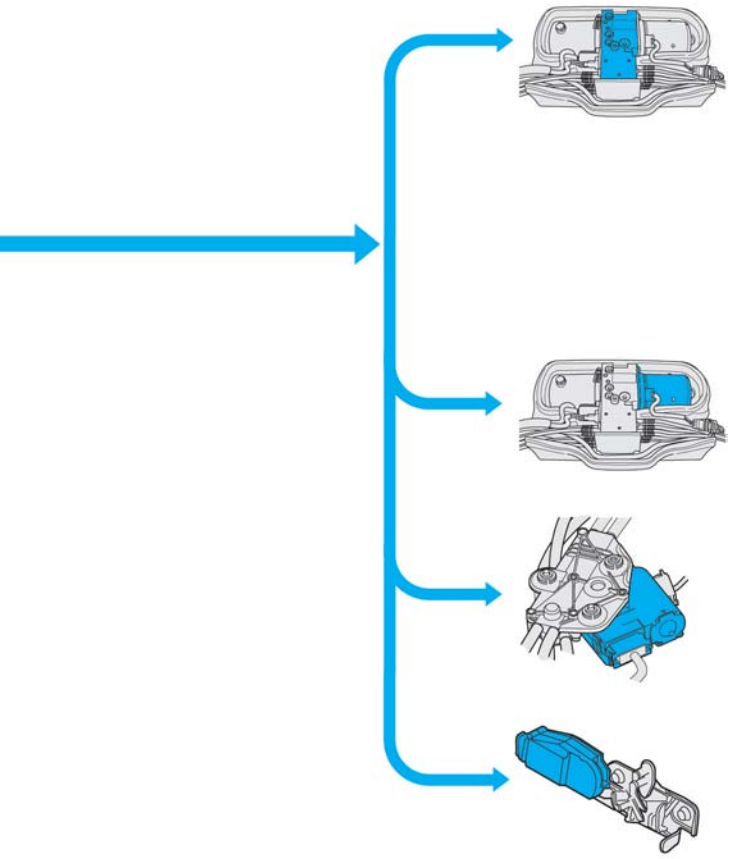
## Systemübersicht Dachsteuerung

### Sensoren




S379_15

**Aktoren**



Ventil 1 für automatisches Verdeck **N272**

Ventil 2 für automatisches Verdeck **N341**

Ventil 3 für automatisches Verdeck **N342**

Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung **V118**

Schiebedachmotor **V1**

Steuergerät für Zuziehhilfe **J657**
Motor für Zuziehhilfe **V329**



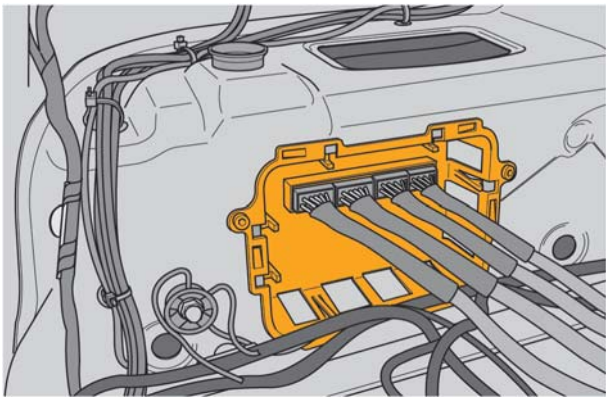
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz

S379_159

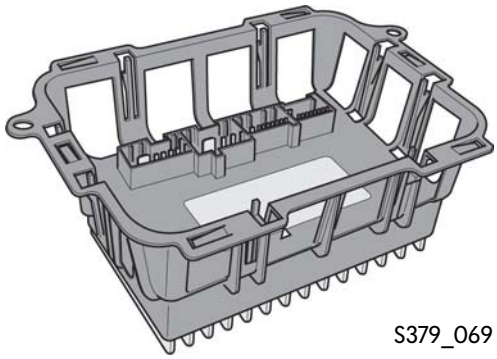
## Elektrische Bauteile

### Steuergerät für Dachbetätigung J256

Auffällig am Steuergerät für Dachbetätigung ist seine korbförmige Halterung. Durch sie ist gewährleistet, dass der Kühlkörper des Steuergerätes ausreichend hinterlüftet wird (Zwangsbelüftung). Darüberhinaus überwacht ein integrierter Temperatursensor die Temperatur im Steuergerät.



S379_154



S379_069

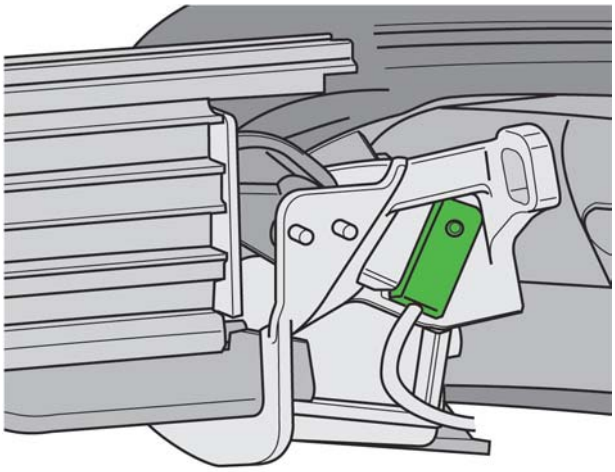
**Redundante Sensoren**

Redundant bedeutet, dass etwas mehr als einmal vorhanden ist. In technischen Systemen dienen redundante Bauteile dazu, den Betrieb auch aufrecht zu erhalten, wenn eines der mehrfach vorhandenen Bauteile ausfallen sollte. Außerdem kann durch das Signal des zweiten Sensors, die Plausibilität des Signals festgestellt werden. Das Steuergerät überwacht so die Funktion der redundanten Sensoren.
Durch die paarweise Ausführung der aufgeführten Sensoren des Verdeckes ist sichergestellt, dass die verriegelten Endpositionen im Verdecklauf erkannt werden können und so ein sicherer Betrieb möglich ist.
In der Sensorik des CSC-Verdeckes sind folgende Sensoren als Sensorpaare vorhanden:

- die Geber vorn für Position des linken/rechten Dachholms G556 und G557,
- die Geber links/rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens G560 und G561,
- die Geber links/rechts für Verriegelung der Hutablage G563 und G564,
- die Geber für Verriegelung des linken/rechten Dachholmes G558 und G559 sowie
- die Geber für Öffnung der linken/rechten Dachholmklappe G566 und G567.

# Elektrische Bauteile - Sensoren

## Geber vorn für Position des linken Dachholms G556
## Geber vorn für Position des rechten Dachholms G557



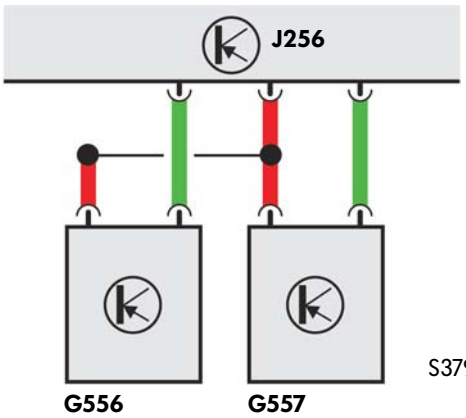
S379_118

Beide Sensoren sind Hallsensoren mit integriertem Bezugsmagneten. Sie sind auf der linken und rechten Seite des Windlaufes oberhalb der Frontscheibe verbaut. Die elektrische Anbindung erfolgt über die A-Säulen an den Fahrzeugkabelstrang.

### Signalverwendung

Die Sensoren zeigen an, dass das CSC-Verdeck am Windlauf angedockt hat.

### Elektrische Schaltung




S379_135

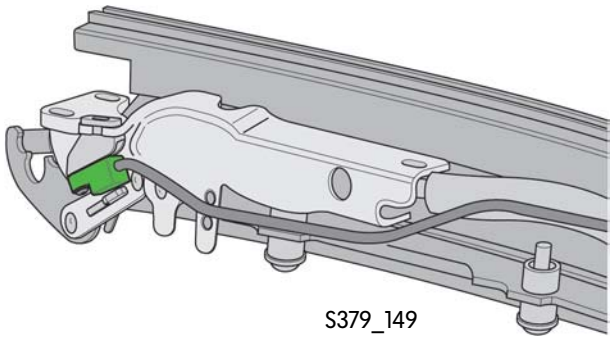
### Auswirkung bei Ausfall

Fällt einer der beiden Sensoren aus (Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung), dient der Wert des anderen zur Kontrolle, ob das CSC-Verdeck am Windlauf angedockt hat und damit geschlossen ist.
Haben die Seitenholme bereits an den A-Säulen angedockt, führt ein danach auftretender Sensorausfall zu keinen Auswirkungen, sofern der Dachlauf nicht erneut gestartet wird.
Fällt bei geschlossenem Verdeck ein Sensor aus, kann der Dachlauf nicht gestartet werden. Fallen beide Sensoren aus, ist ein Dachlauf nicht mehr möglich.

# Die Komfortelektrik

## Geber für Verriegelung des linken Dachholms G558
## Geber für Verriegelung des rechten Dachholms G559

Die Sensoren sitzen vorne in den Dachholmen an den Verriegelungsmechanismen für das Verriegeln der Dachholme mit den A-Säulen. Es sind Hallsensoren mit integrierten Magneten, wobei der Verriegelungshaken auf den Sensor wirkt.

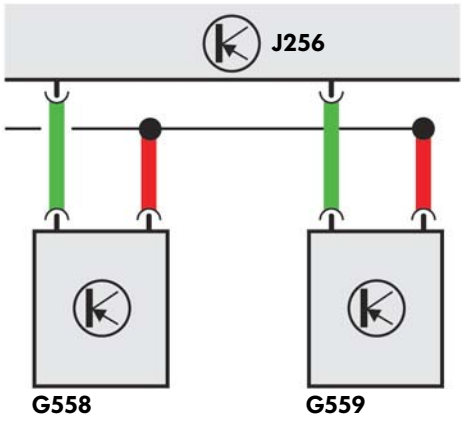


S379_149

### Signalverwendung

Das Signal dieser Sensoren zeigt an, dass das CSC-Verdeck und die A-Säulen ver- bzw. entriegelt sind. Erkennt der Sensor, dass die Verriegelung offen ist, bedeutet dies, dass die Dachholme frei sind und ein Absenken des Dachpaketes aus dieser Sicht freigegeben werden kann. Weiterhin zeigt das Signal an, dass ein Dachlauf begonnen hat, bzw. dass sich das Verdeck nicht mehr in der Position „geschlossen“ befindet.

### Elektrische Schaltung



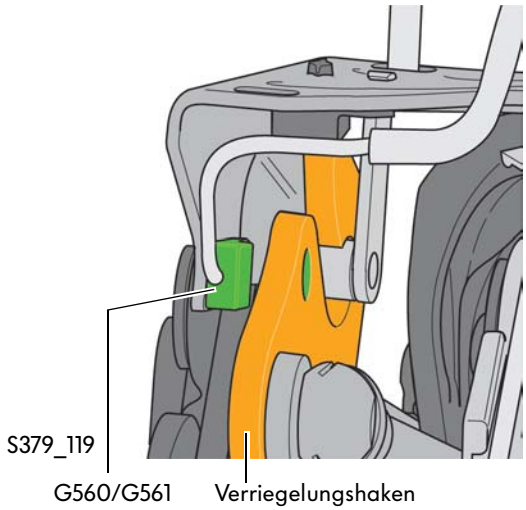

S379_136

### Auswirkung bei Ausfall

Fällt einer der beiden Sensoren bei nicht komplett geschlossenem Verdeck aus, dient der Wert des anderen Sensors zur Kontrolle, ob das CSC-Verdeck und die A-Säulen ver- bzw. entriegelt sind.
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung verlängert in diesem Fall geringfügig die Ansteuerzeit für die Hydraulikzylinder, um auszuschließen, dass eine mechanische Schwergängigkeit in der Dachmechanik das Einrasten der Verriegelungen verzögert und deshalb das erwartete Sensorsignal ausbleibt.

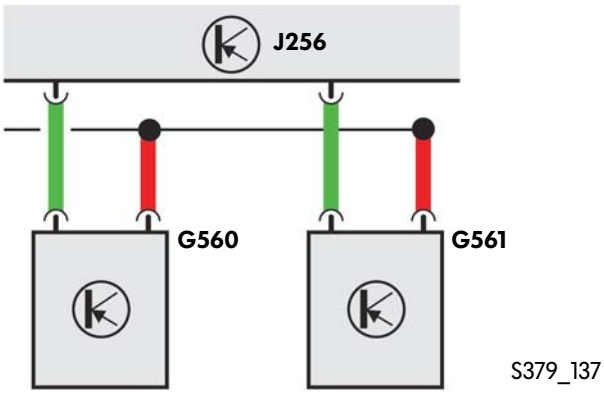
Es kann mit dem Signal nur eines Sensors jedoch nicht festgestellt werden, ob beide Dachholme korrekt mit den A-Säulen ent- bzw. verriegelt sind. Tritt der Fehler bei bereits teilweise geöffnetem Verdeck auf, kann der Verdeckbetrieb bis zur Erkennung der „Dach-geschlossen-Position“ fortgeführt werden.

## Geber links für Verriegelung des Heckscheibenrahmens G560
## Geber rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens G561




Die Sensoren sitzen auf Höhe der Verriegelungshaken des C-Segmentes im linken und rechten Dachholm. Sie ermitteln jeweils mit Hilfe zweier externer Magneten auf dem Verriegelungshaken den Verriegelungszustand des C-Segmentes mit den Dachholmen und damit mit dem M-Segment.

### Elektrische Schaltung




### Signalverwendung

Das Signal dieser Sensoren zeigt an, dass sich das C-Segment in der Position „geschlossen“ befindet und mit den Dachholmen verriegelt ist.
Erkennt der Sensor, dass die Verriegelung offen ist, bedeutet dies, dass das C-Segment frei ist, um über das M-Segment zu schwenken.

### Auswirkung bei Ausfall

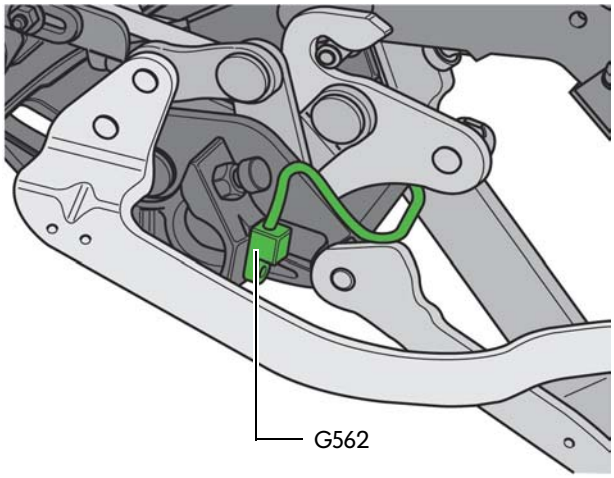
Fällt einer der beiden Sensoren bei nicht komplett geschlossenem Verdeck aus, dient der Wert des anderen Sensors zur Kontrolle, ob das C-Segment mit dem Seitenholm verriegelt ist.
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung verlängert in diesem Fall geringfügig die Ansteuerzeit für die Hydraulikzylinder in den Dachholmen, um auszuschließen, dass eine mechanische Schwergängigkeit in der Dachmechanik das Einrasten der Verriegelungen verzögert und deshalb das erwartete Sensorsignal ausbleibt.

Es kann mit dem Signal nur eines Sensors jedoch nicht festgestellt werden, ob das C-Segment auf beiden Fahrzeugseiten korrekt ent- bzw. verriegelt ist. Tritt der Fehler bei bereits teilweise geöffnetem Verdeck auf, kann der Verdeckbetrieb bis zur Erkennung der „Dach-geschlossen-Position“ fortgeführt werden.

# Die Komfortelektrik

## Geber für Öffnung des Heckscheibenrahmens G562

Dieser Hallsensor mit integriertem Magneten befindet sich im linken Dachholm in der Nähe des Hydraulikzylinders zur Betätigung des C-Segmentes.




S379_120

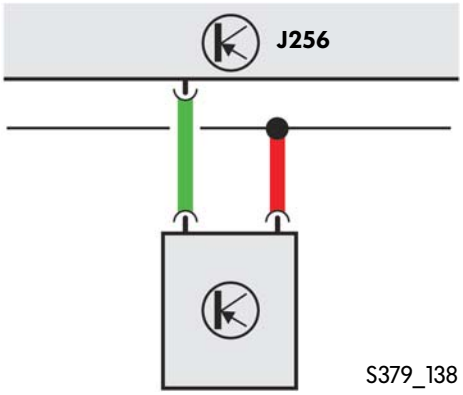
### Signalverwendung

Das Signal zeigt an, dass sich das C-Segment in der Position „offen“ befindet und damit die Bewegung des C-Segmentes über das M-Segment abgeschlossen ist.

### Auswirkung bei Ausfall

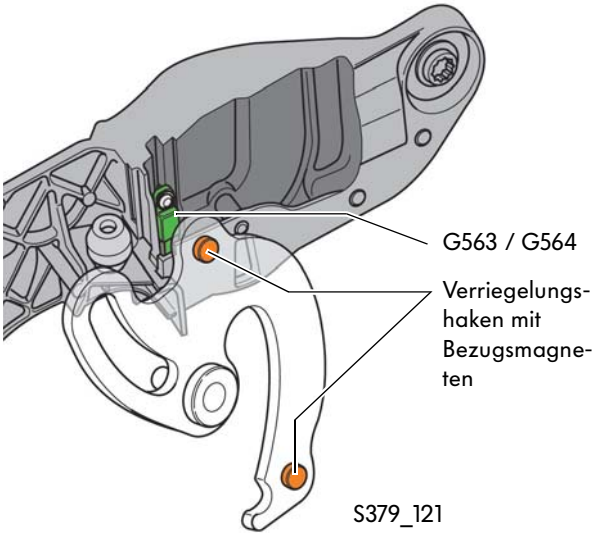
Ohne das Signal des Sensors kann das Steuergerät für Verdeckbetätigung nicht direkt feststellen, ob die Hydraulikzylinder das C-Segment komplett geöffnet haben. Es weiß über die anderen Sensoren nur, dass das C-Segmentes nicht geschlossen ist.
Da ohne das Signal nicht sicher gestellt werden kann, dass das C-Segment seine Endposition über dem M-Segment erreicht hat, wird der Dachlauf unterbrochen.

### Elektrische Schaltung



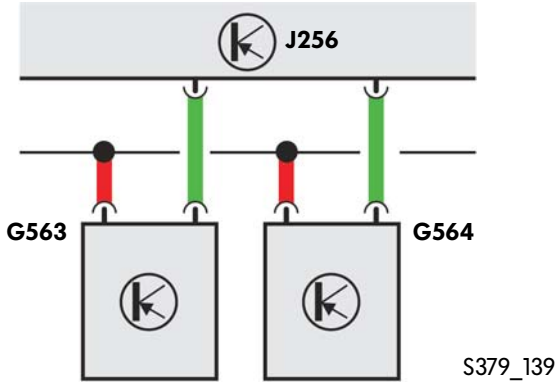

S379_138

## Geber links für Verriegelung der Hutablage G563
## Geber rechts für Verriegelung der Hutablage G564




Die Sensoren sitzen auf Höhe der Verriegelungshaken der Heckklappe mit der Karosserie auf der linken und rechten Fahrzeugseite. Sie ermitteln jeweils mit Hilfe zweier externer Magneten auf dem Verriegelungs-haken den Verriegelungszustand der Komponenten.

### Elektrische Schaltung




### Signalverwendung

Das Signal dieser Sensoren zeigt an, dass sich die Heckklappe in der Position „verriegelt“ befindet und somit mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist oder sich in der Position „entriegelt“ befindet und damit aufgeschwenkt werden kann.
Erkennt der Sensor bei geschlossenem Dach, dass die Verriegelung offen ist, bedeutet dies ebenfalls, dass das C-Segment unten nicht mehr mit der Heckklappe verriegelt ist. Somit kann es über das M-Segment schwenken.
Zusätzlich zeigt das Signal bei geschlossenem Dach an, dass das C-Segment mit der Heckklappe verriegelt ist. Weiterhin wird über dieses Signal plausibilisiert, dass die Heckklappe in Richtung „offen“ unterwegs ist.

### Auswirkung bei Ausfall

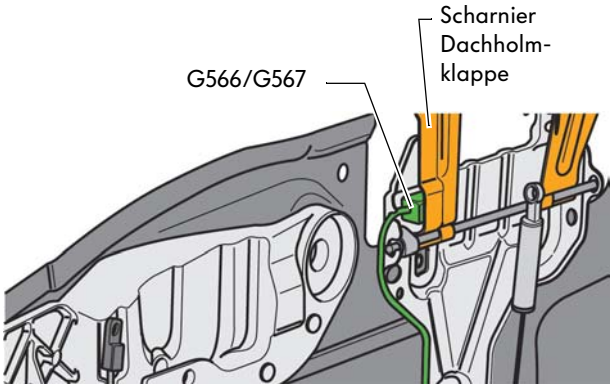
Fällt einer der beiden Sensoren bei nicht komplett geschlossenem Verdeck aus, dient der Wert des anderen Sensors zur Kontrolle, ob sich die Heckklappe und das C-Segment in der Position ver-/entriegelt befinden.
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung verlängert in diesem Fall geringfügig die Ansteuerzeit für die Hydraulikzylinder in den Befestigungsrahmen der Heckklappe, um auszuschließen, dass eine mechanische Schwergängigkeit in der Dachmechanik das Einrasten der Verriegelungen verzögert und deshalb das erwartete Sensorsignal ausbleibt.

Es kann mit dem Signal nur eines Sensors jedoch nicht festgestellt werden, ob die Heckklappe und fall-bezogen das C-Segment auf beiden Seiten arretiert ist. Tritt der Fehler bei bereits teilweise geöffnetem Verdeck auf, kann das Verdeck nur noch geschlossen werden.

# Die Komfortelektrik

## Geber für Öffnung der linken Dachholmklappe G566
## Geber für Öffnung der rechten Dachholmklappe G567

G566 und G567 sind ebenfalls Hallsensoren mit integriertem Bezugsmagneten. Sie sitzen jeweils an den Scharnieren der Dachholmklappen links und rechts. Fährt eine Dachholmklappe auf, kommt der Träger der Klappe in den Erfassungsbereich des Hall-Gebers. Dadurch ändert sich die Signalspannung und zeigt dem Steuergerät für Dachbetätigung an, dass die Dachholmklappe geöffnet ist.

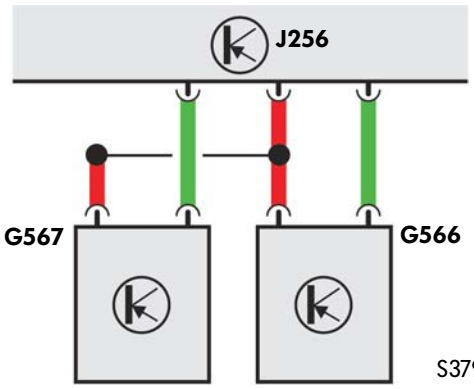



S379_124

### Signalverwendung

Das Signal zeigt an, dass die Heckklappe geöffnet ist und die Dachholmklappen in der Position „offen“ stehen. Der Weg zum Ablegen des Dachpaketes in den Kofferraum oder zum Ausfahren des Dachpaketes aus dem Kofferraum ist frei.

### Elektrische Schaltung



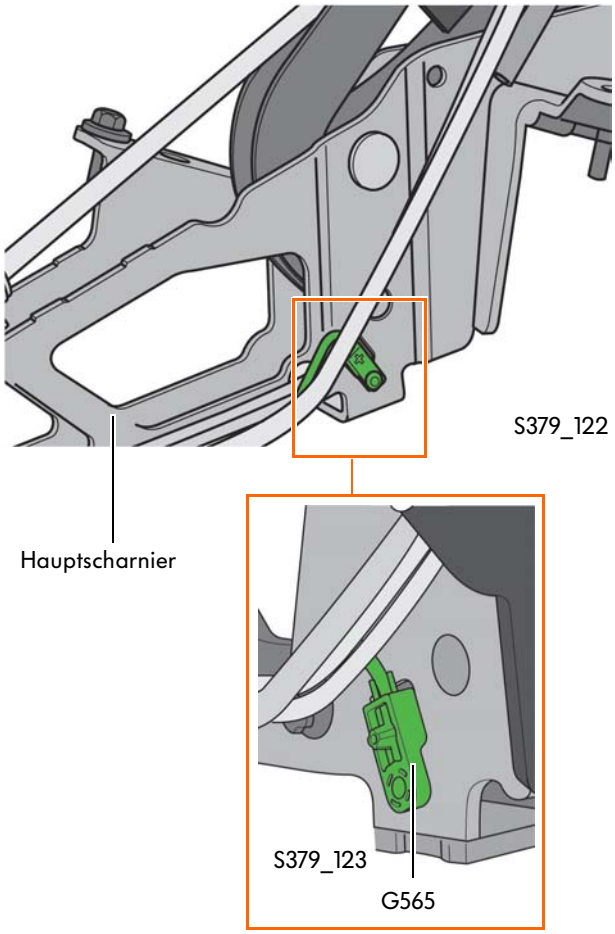

S379_135

### Auswirkung bei Ausfall

Fällt einer der beiden Sensoren bei nicht komplett geschlossenem Verdeck aus, dient der Wert des anderen Sensors zur Kontrolle, ob die Dachholmklappen und die Heckklappe geöffnet bzw. geschlossen sind.
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung verlängert in diesem Fall geringfügig die Ansteuerzeit für die Hydraulikzylinder in den Befestigungsrahmen der Heckklappe, um auszuschließen, dass eine mechanische Schwergängigkeit in der Dachmechanik das Anlegen der Klappen verzögert und deshalb das erwartete Sensorsignal ausbleibt.

Es kann mit dem Signal nur eines Sensors jedoch nicht festgestellt werden, ob beide Dachholmklappen geöffnet bzw. geschlossen sind. Tritt der Fehler bei bereits teilweise geöffnetem Verdeck auf, kann der Verdeckbetrieb bis zur Erkennung der „Dach-geschlossen-Position“ fortgeführt werden.
Als Ersatzsignal für die Aussage „Heckklappe geschlossen“ dienen dem Steuergerät für Verdeckbetätigung die Signale der Sensoren G563 und G564.

## Geber für Ablegung des Verdecks G565

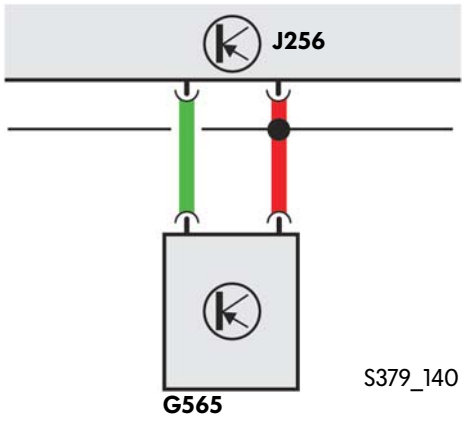



Dieser Hallsensor besitzt ebenfalls einen integrierten Magneten. Er befindet sich am linken Hauptscharnier in der Nähe des Hydraulikzylinders zum Ablegen des Dachpaketes.

### Signalverwendung

Das Signal zeigt an, dass sich das Dachpaket in seiner Endposition im Kofferraum befindet und das Verdeck somit geöffnet ist. Außerdem können die Heckklappe sowie die Dachholmklappen wieder geschlossen bzw, wieder geöffnet werden.
Beim Schließen des Verdeckes zeigt das Signal des gebers an, dass ein Dachlauf stattfindet und das Dachpaket seine Position im Kofferraum verlassen hat.

### Elektrische Schaltung



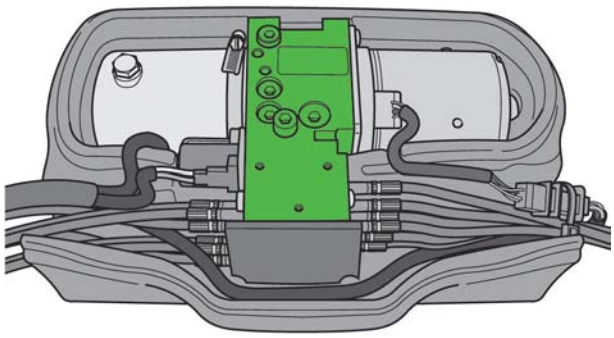

### Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Sensors wird der Dachlauf nur bei komplett geöffnetem bzw. geschlossenem Verdeck unterbunden, da das Steuergerät für Verdeck-betätigung nicht sicher sein kann, dass das Dach-paket seine Endposition im Kofferraum erreicht hat.
Bei Ausfall des Sensors in einer Zwischenposition des Dachpaketes wird das Dachpaket jeweils in die beabsichtigte Richtung abgelegt bzw. ausgefahren. Danach wird der begonnene Verdecklauf nicht weiter fortsgesetzt. Das bedeutet zum Beispiel, dass die Heckklappe offen bleibt.

# Die Komfortelektrik

## Geber für Hydraulikpumpentemperatur G555

Der Temperaturfühler ist in der Hydraulikpumpe integriert und kann nicht ersetzt werden. Er misst die Temperatur der Hydraulikeinheit.



S379_148

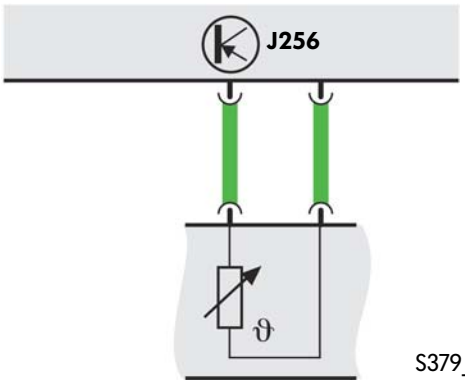
### Signalverwendung

Das Temperatursignal schützt den Pumpenantrieb vor Überhitzung.

### Auswirkung bei Ausfall

Tritt der Defekt bei komplett geschlossenem Verdeck auf, ist kein Verfahren mehr möglich. Tritt der Fehler bei einem nicht komplett geschlossenem Verdeck auf, ist noch ein Betrieb bis zum Erreichen der Verdeckposition „Geschlossen“ möglich.
Die Kontrolle der Laufzeitüberschreitungen (max. 8 min, bzw. max. 9,5 min) durch das Steuergerät für Verdeckbetätigung läuft selbstverständlich weiter.

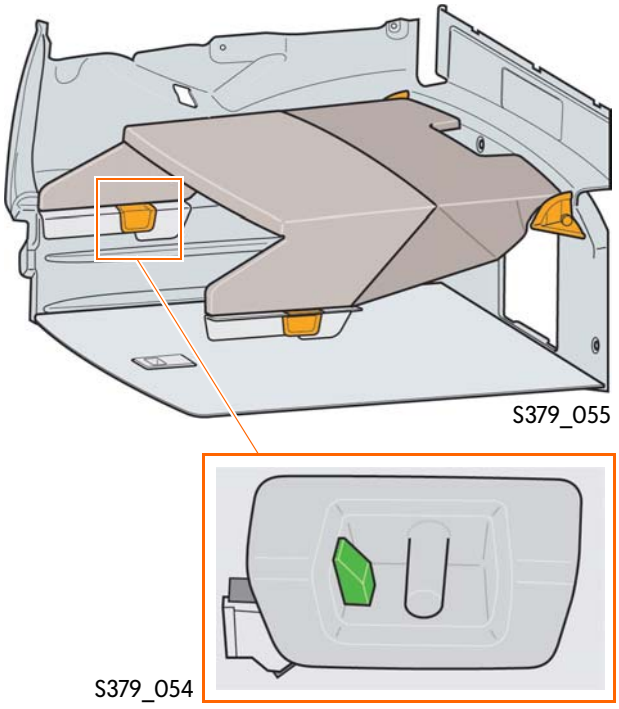
### Elektrische Schaltung




S379_142

**G555**

## Kontaktschalter für Gepäckabdeckung F364



S379_055

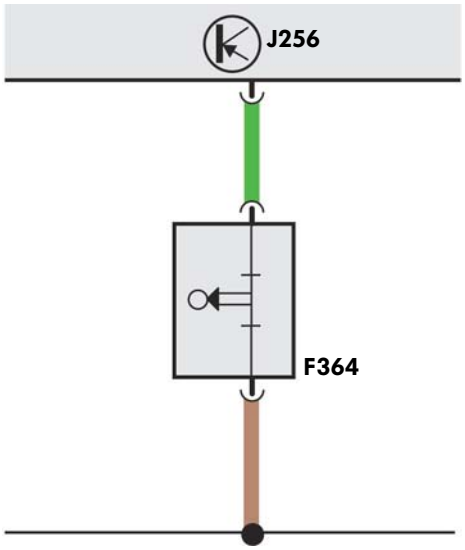
S379_054

Der Kontaktschalter F364 befindet sich in der linken Aufnahme für die Gepäckabdeckung. Der Schalter ist so ausgeführt, dass er bei korrekt eingerasteter Gepäckabdeckung offen und bei fehlender oder nicht korrekt eingerasteter Gepäckabdeckung geschlossen ist.

### Signalverwendung

Das Signal zeigt an, dass die Gepäckabdeckung eingerastet ist und damit der Dachlauf frei gegeben werden kann.

### Elektrische Schaltung



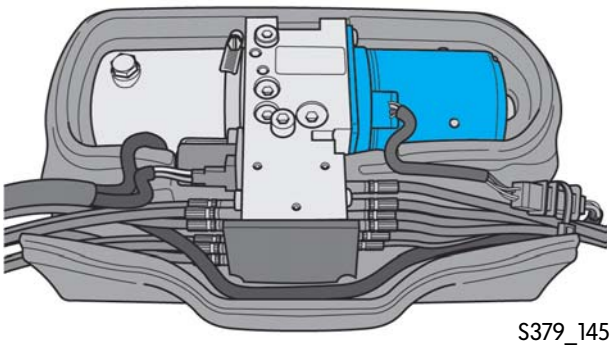

S379_141

### Auswirkung bei Ausfall

Tritt ein Defekt des Kontaktschalters bei geschlossenem Verdeck oder während des Verdecklaufes in Richtung „Öffnen“ ein, kann das Steuergerät für Verdeckbetätigung nicht mehr feststellen, ob die Gepäckabdeckung angebracht worden ist. Deshab wird der Verdecklauf vom Steuergerät nicht freigegeben bzw. abgebrochen.
Ist das Verdeck komplett geöffnet, hat das Signal des Kontaktschalters für Gepäckabdeckung keine Bedeutung und das Verdeck kann geschlossen werden.

## Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118

Die Hydraulikpumpe V118 ist Teil der Hydraulikeinheit.

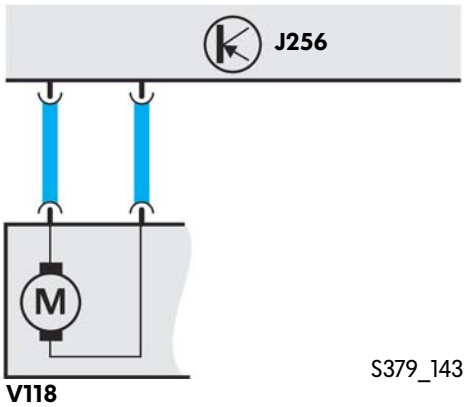


S379_145

### Aufgabe

Die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung wird durch einen Elektromotor angetrieben. Sie versorgt die acht Hydraulikzylinder der Verdeckmotorik mit Hydraulikflüssigkeit und einem maximalen Druck von 160 bar. Das Steuergerät für Verdeckbetätigung steuert die Pumpe je nach Erfordernis im Links- oder Rechtslauf.

### Elektrische Schaltung



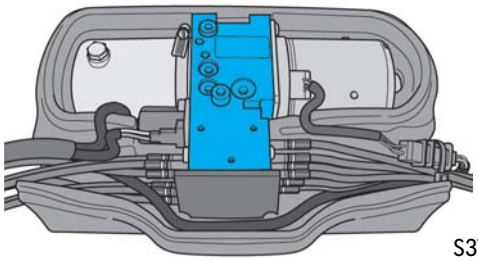

S379_143

**V118**

### Auswirkung bei Ausfall

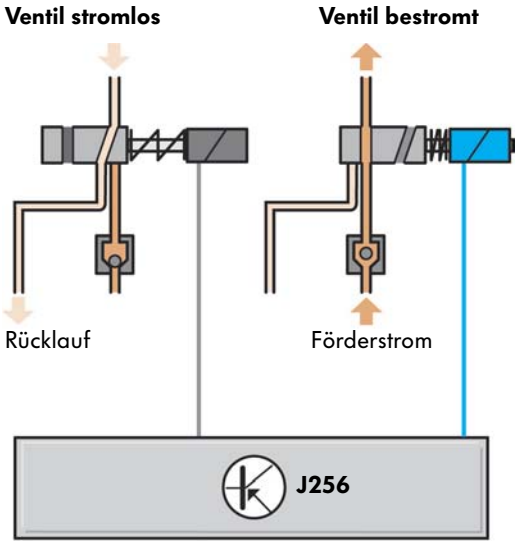
Bei einer defekten Hydraulikpumpe ist kein Verdeckbetrieb möglich. Nur das Schiebedach kann bei geschlossenem Verdeck noch betrieben werden, da es einen eigenen, elektrischen Antrieb besitzt.

## Ventil 1 für automatisches Verdeck N272
## Ventil 2 für automatisches Verdeck N341
## Ventil 3 für automatisches Verdeck N342



S379_147

Alle drei Ventile sitzen im Ventilblock der Hydraulikeinheit.

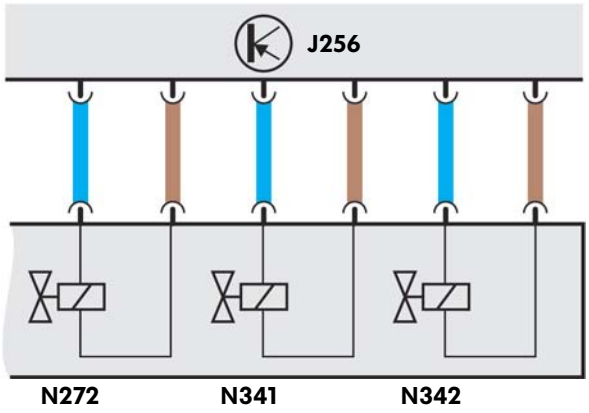



S379_161

### Aufgabe

Mit Hilfe der drei Ventile für automatisches Verdeck betreibt das Steuergerät für Verdeckbetätigung die acht Hydraulikzylinder der Verdeckmechanik.
In stromlosen Zustand kann die Hydraulikflüssigkeit in den Sammelbehälter zurücklaufen. Wird ein Ventil angesteuert lässt es den, von der Hydraulikpumpe kommenden Förderstrom passieren.

### Elektrische Schaltung



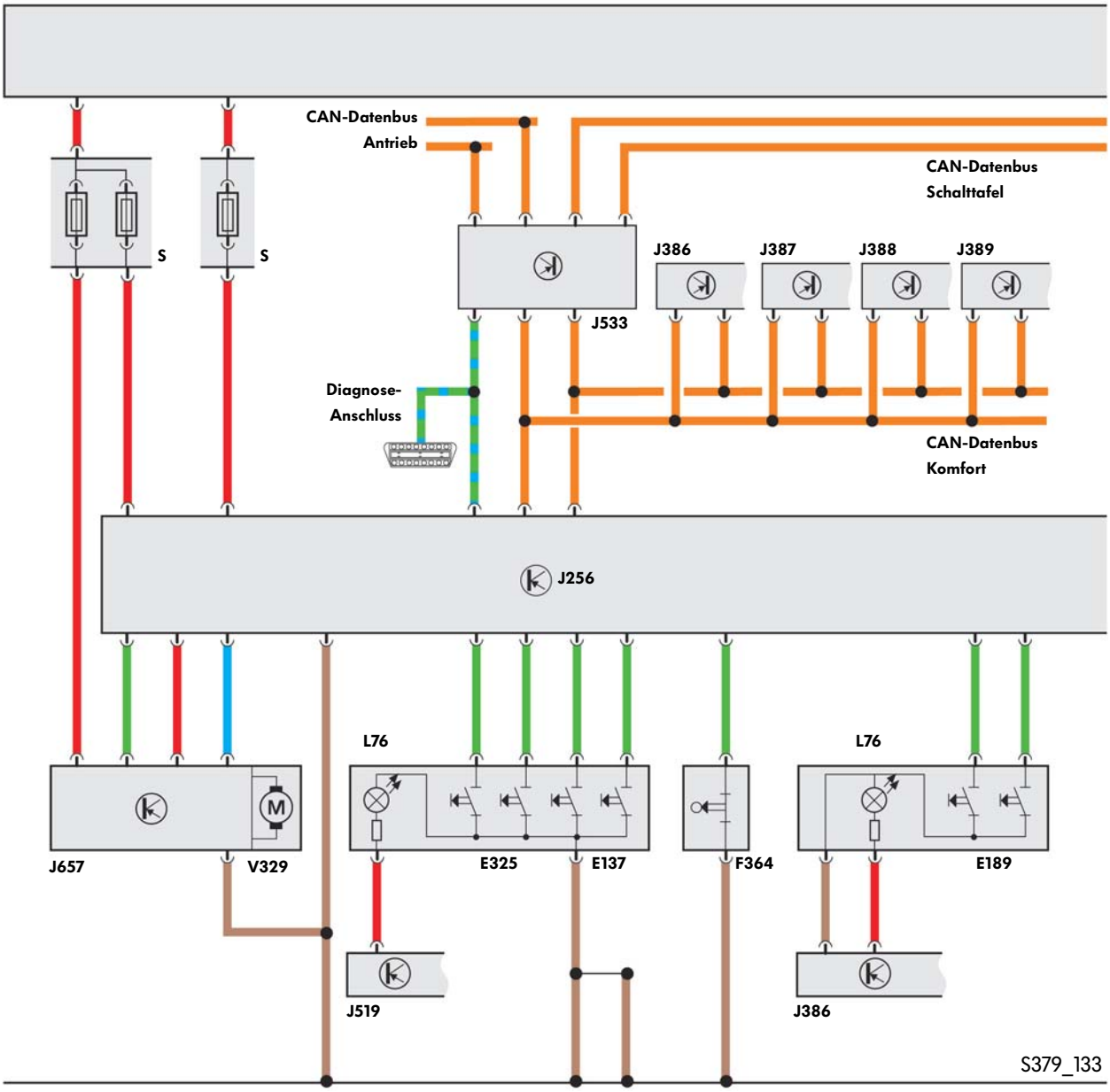

S379_144

### Auswirkung bei Ausfall

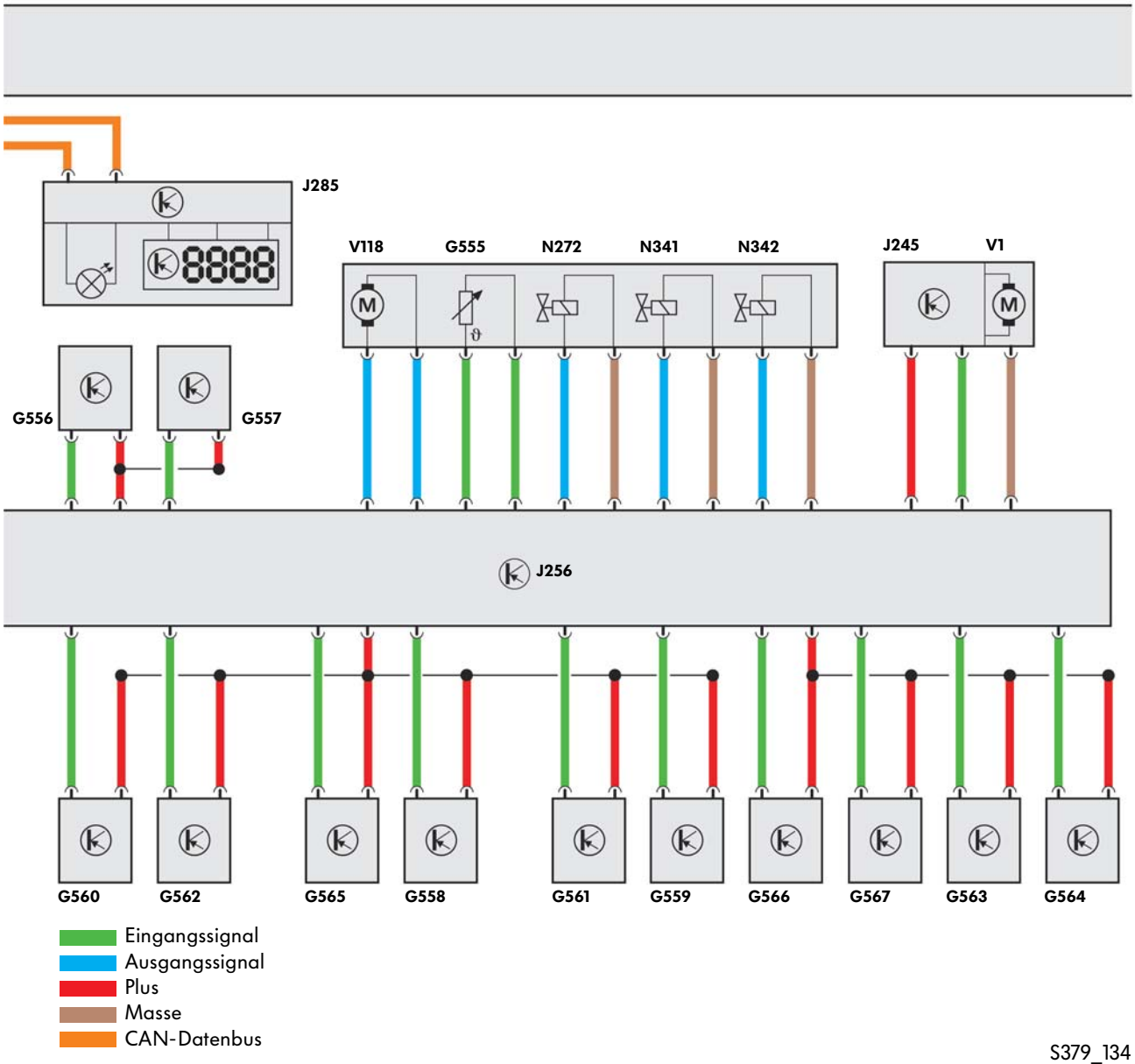
Stellt das Steuergerät für Verdeckbetätigung ein oder mehrere defekte Ventile fest, wird der Verdeckbetrieb unterbunden und der Ausfall im Fehlerspeicher des Steuergerätes für Verdeckbetätigung abgelegt.
Die Ventile sind genauso wie die Pumpe durch zwei Mittel gegenüber Überhitzung abgesichert:

- durch den Geber für Hydraulikpumpentemperatur G555 und
- durch die Laufzeitberechnung des Steuergerätes für Verdeckbetätigung.

## Funktionsplan




**E137** Taster für Verdeckbetätigung
**E325** Taster für Schiebedach
**E189** Zentralschalter für Fensterheber in Fahrertür
**F364** Kontaktschalter für Gepäckabdeckung
**J245** Steuergerät für Schiebedach
**J256** Steuergerät für Verdeckbetätigung
**J285** Steuergerät im Schalttafeleinsatz
**J386** Türsteuergerät Fahrerseite
**J387** Türsteuergerät Beifahrerseite
**J388** Türsteuergerät hinten links
**J389** Türsteuergerät hinten rechts
**J519** Bordnetzsteuergerät
**J533** Diagnose-Interface für Datenbus
**J657** Steuergerät für Zuziehhilfe
**L76** Lampe für Tasterbeleuchtung
**S** Sicherung
**V1** Schiebedachmotor
**V118** Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung
**V329** Motor für Zuziehhilfe




S379_134

**G555** Geber für Hydraulikpumpentemperatur
**G556** Geber vorn für Position des linken Dachholms
**G557** Geber vorn für Position des rechten Dachholms
**G558** Geber für Verriegelung des linken Dachholms
**G559** Geber für Verriegelung des rechten Dachholms
**G560** Geber links für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
**G561** Geber rechts für Verriegelung des Heckscheibenrahmens
**G562** Geber für Öffnung des Heckscheibenrahmens
**G563** Geber links für Verriegelung der Hutablage
**G564** Geber rechts für Verriegelung der Hutablage
**G565** Geber für Ablegung des Verdecks
**G566** Geber für Öffnung der linken Dachholmklappe
**G567** Geber für Öffnung der rechten Dachholmklappe
**N272** Ventil 1 für automatisches Verdeck
**N341** Ventil 2 für automatisches Verdeck
**N342** Ventil 3 für automatisches Verdeck

# Die Komfortelektrik

## Die elektrische Easy-Entry-Funktion

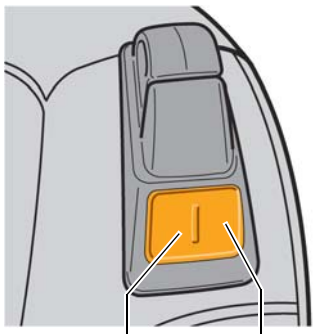
Im Eos setzt erstmals eine elektrisch aktivierte Einstiegshilfe, die Easy-Entry-Funktion ein.
Sie ist eine Erweiterung der Sitzfunktionen und als Sonderausstattung erhältlich.

### Aufbau

Neben dem Entriegelungshebel für die Rücklehne besitzt ein Sitz mit elektrischer Easy-Entry-Funktion einen Wipp-Taster, der zum schnellen Verfahren des Sitzes betätigt werden kann. Die vordere Tasterfläche dient zum Vorfahren des Sitzes, die hintere Tasterfläche zum Zurückfahren des Sitzes.
Die Funktion ermöglicht ein bequemes Erreichen der Fondsitzplätze.



S379_156



S379_157

Easy-Entry-Schnell-Vorlauf

Easy-Entry-Schnell-Rücklauf

### Funktion

Durch die Betätigung der vorderen Tasterfläche des Tasters wird der Sitz im Schnellgang (2,5-mal schneller als über normale
Sitzlängsverstellung) nach vorn gefahren. Dabei wird die vorherige Sitzposition im jeweiligen Steuergerät für Einstiegshilfe festgehalten. Durch Betätigung der hinteren Tasterfläche wird der Sitz im Schnellgang wieder in die ursprüngliche Position zurückgefahren. Die Schnellverstellung funktioniert unabhängig von der Lehnenposition. Das Vorklappen der Lehne geschieht per Hand.

Um vorn sitzende Personen zu schützen, kann die elektrische Easy-Entry-Funktion nur unterhalb einer Geschwindigkeit von 5 km/h und bei geöffneten Türen in einer Zeitspanne von 10 Minuten nach Türöffnung ausgeführt werden.



manuelles Vorklappen der Rückenlehne durch Betätigung der Lehnenentriegelung

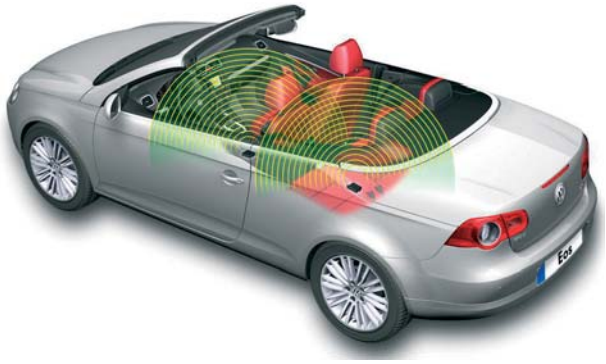
S379_097



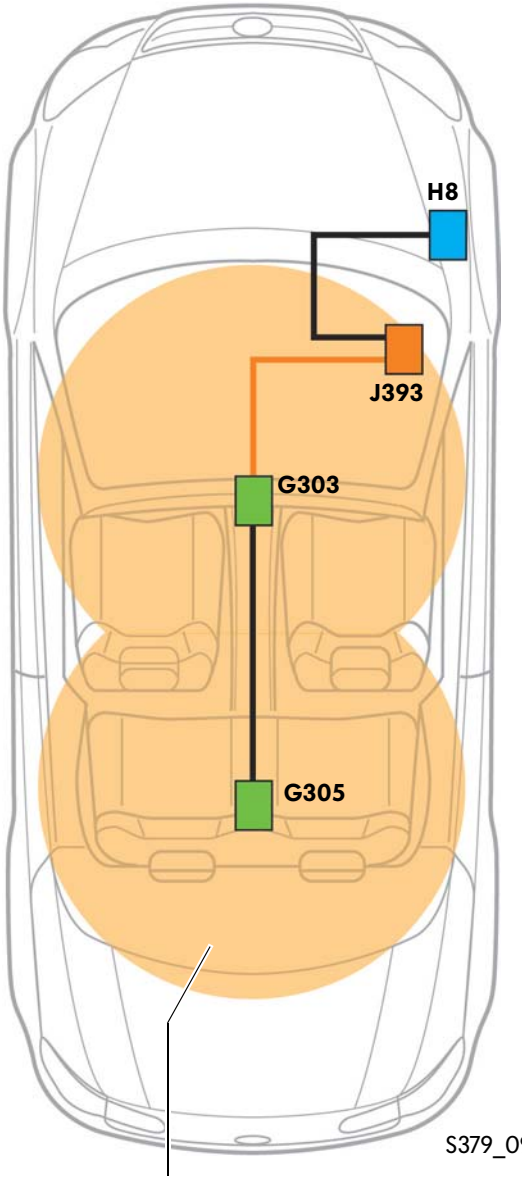
schneller Vorlauf der elektrischen Easy-Entry-Funktion durch Betätigung des Tasters der elektrischen Easy-Entry-Funktion

S379_098

# Die Inneraumüberwachung



S379_032




S379_096

Überwachungsbereich

Damit beim Eos im geöffnetem Zustand auch eine effiziente Innenraumüberwachung gewährleistet ist, besitzt der Eos eine Inneraumüberwachung auf Basis der Mikrowellentechnik. Diese Technik ist erforderlich, um Umgebungsbedingungen oder elektromagnetische Störungen weitestgehend auszuschließen.
Die Innenraumüberwachung kann über einen Taster im Ablagefach der Fahrertür deaktiviert werden.

**Aufbau**

Das System besteht im Wesentlichen aus den beiden Sende- und Empfangsmodulen für Innenraumüberwachung 1 und 2 (G303 und G305) sowie dem Signalhorn für Diebstahlwarnanlage H8. Die Sende- und Empfangsmodule sind im vorderen Fahrgastraum auf dem Mitteltunnel und im hinteren Fahrgastraum unter der Rücksitzbank montiert. Es handelt sich bei den Modulen um Steuergeräte, die im Verhältnis Master-Slave verbunden sind. Das vordere Modul kommuniziert über LIN-Datenbus als Master mit dem Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393.
Das Slave-Modul ist über einen weiteren 1-Draht-Datenbus mit dem Master-Modul verbunden.
Beide Module verfügen über einen Mikrowellensender und Mikrowellenempfänger und überwachen jeweils ihren Bereich, wobei diese sich überschneiden.
Die Mikrowellentechnik ermöglicht eine präzise Radiuseinstellung des Überwachungsbereiches.
Beim Eos sind für den Innenraum ab Werk 75 Zentimeter eingestellt.

# Die Komfortelektrik

## Die Mikrowellen-Technik

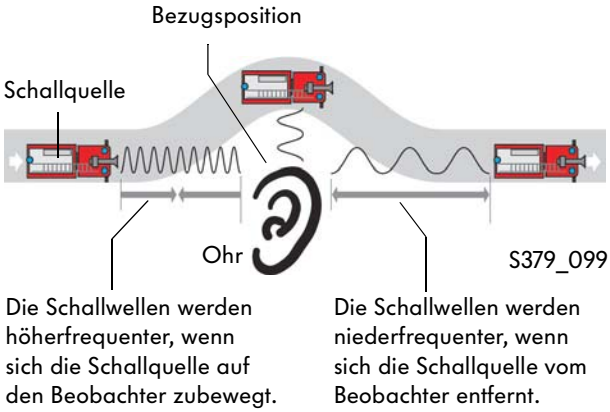
Die Verwendung von Mikrowellen anstelle von Wärmestrahlung zur Überwachung eines Innenraumes hat den Vorteil, dass elektromagnetische Wellen im Mikrowellenbereich weniger störanfällig und genauer sind als die Ultraschall-Überwachung.
Die Mikrowellentechnik beim Eos hat den Vorteil der Unempfindlichkeit:

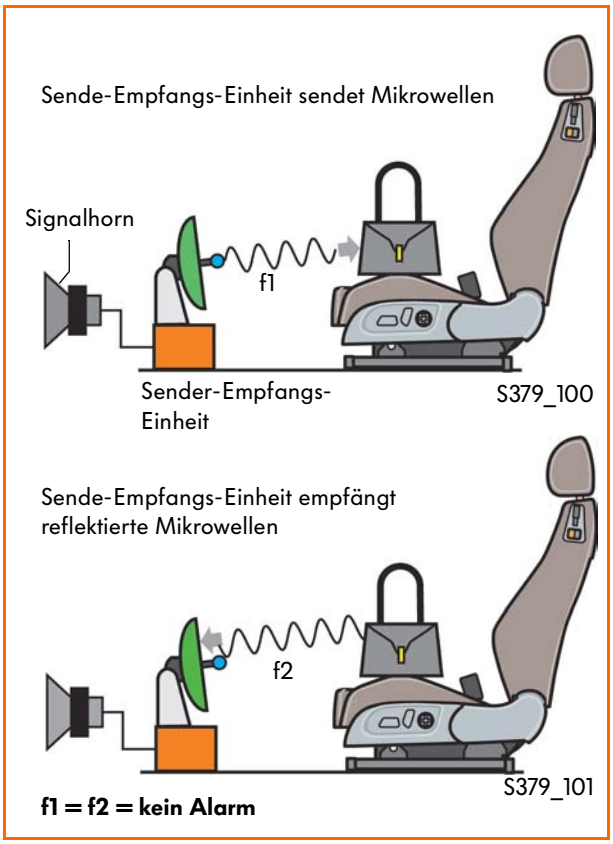
- gegen Bewegungen außerhalb des Fahrzeuges, z. B. ein vorbei fahrender Lkw oder Windbewegungen
- gegenüber störenden Funksignalen, Mobilfunknetzen (GSM)
- gegenüber störenden elektromagnetischen Feldern, die z. B. durch elektrische Aufladung von Schlüsseln oder Münzen entstehen können (passive Intermodulation)

Das Funktionsprinzip der Innenraumüberwachung mit Mikrowellen basiert auf dem Doppler-Effekt und entspricht der Funktionsweise eines Echolotes oder Radars.

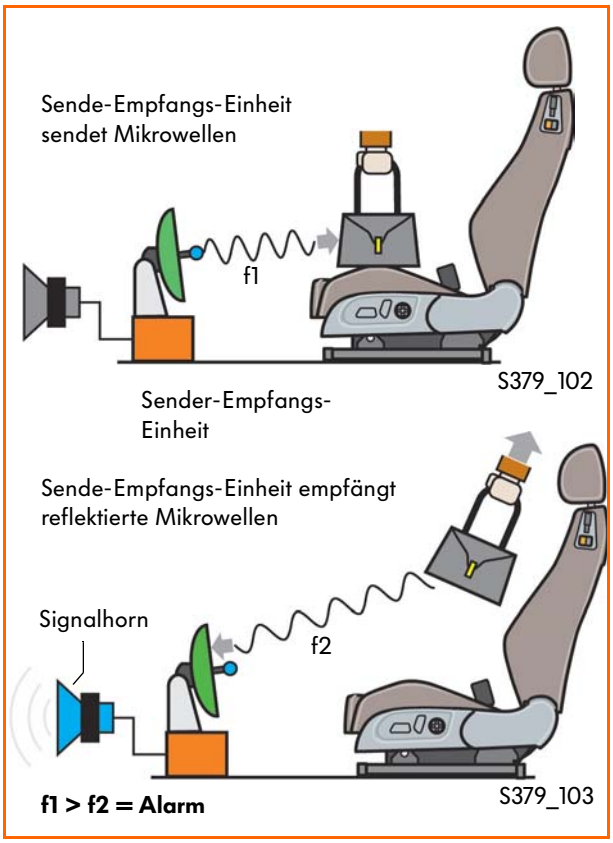
**Der Doppler-Effekt**

Er ist nach dem österreichischen Physiker und Mathematiker Christian Doppler benannt, der diesen Effekt 1842 für die Bestimmung der Bewegung von Sternen voraussagte. Das Grundprinzip des Doppler-Effektes besteht darin , dass sich die Frequenz von Wellen (Schallwellen, elektromagnetische Wellen) zwischen einem Beobachter und einem Objekt verändern, wenn sich dieses Objekt auf den Beobachter zu- oder von ihm wegbewegt.
Nähert sich das Objekt dem Beobachter nimmt die Frequenz zu, entfernt es sich, nimmt die Frequenz ab. Ein alltägliches Beispiel ist die Tonhöhenveränderung bei Schallwellen, wenn sich z. B. ein Rettungsfahrzeug mit laufendem Martinshorn auf einen Fußgänger zu bewegt. Dabei wird der Ton für den Fußgänger höher, bis das Fahrzeug ihn passiert. Danach wird der Ton tiefer, wenn es sich von ihm entfernt.
Bei elektromagnetischen Wellen bezeichnet man die Erhöhung der Frequenz, wenn sich das Objekt auf den Beobachter zubewegt, als Blauverschiebung und die Verringerung der Frequenz, wenn sich das Objekt vom Beobachter wegbewegt, als Rotverschiebung.






Die hier schematisiert abgebildetet Sende-Empfangs-Einheit der Innenraumüberwachung sendet Mikrowellen aus.
Treffen Sie auf ein Objekt im Überwachungsbereich, werden sie reflektiert und laufen zur Sende-Empfangs-Einheit zurück. Dort werden sie aufgefangen und ausgewertet. Das bedeutet die Sende-Empfangs-Einheit vergleicht die Frequenzen der gesendeten und empfangenen Mikrowellen.
Bewegt sich das Objekt nicht, sind die Frequenzen von gesendeten (f1) und empfangenen Wellen (f2) gleich.




Wird das Objekt wie abgebildet von der Sende-Empfangs-Einheit weg bewegt, tritt der Doppler-Effekt ein. Das bedeutet, die Frequenz der reflektierten Mikrowellen (f2), welche die Sende-Empfangs-Einheit aufnimmt, ist kleiner als die Frequenz der gesendeten Mikrowellen (f1). Es wird Alarm ausgelöst.
Da eine Bewegung parallel zum Sender keinen Doppler-Effekt erzeugt, weil sich der Abstand zwischen Objekt und Sender nicht verändert, besitzt der Eos zwei Sende-Empfangs-Einheiten, die so zueinander angeordnet sind, dass ein Objekt im Fahrzeuginneren bei einer beliebigen Bewegung seinen Abstand zu mindestens einem der Sender verändert und damit einen Doppler-Effekt hervorruft.

## Das Antennenkonzept

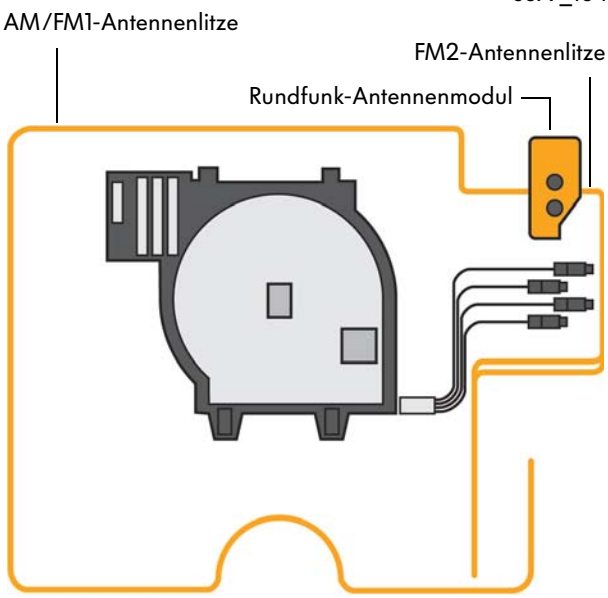
Die Antennenanlage des Eos ist im Heckdeckel untergebracht. Um einen störungsfreien Empfang zu gewährleisten, besteht der Heckdeckel deshalb aus Kunststoff. Hauptkomponenten der Anlage sind der Antennenmodulträger, das Rundfunk-Antennenmodul und je nach Ausstattung weitere Empfangsmodule sowie die fest im Heckdeckel verklebte FM-/AM-Antennenstruktur.
Abhängig vom Ausstattungszustand vervollständigen 2-6 Fakra-Stecker die Anlage.




S379_104

### Das Rundfunk-Antennenmodul

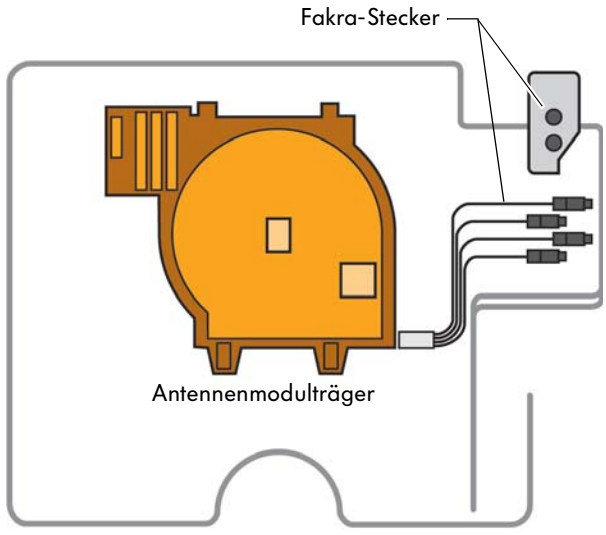
Das Rundfunk-Antennenmodul beinhaltet die Verstärker für FM, AM und TV**. Darüber hinaus ist bei Ausstattung mit Standheizung die Antennenstruktur für Telestart auf die Platine des Moduls aufgebracht. Durch das Anschrauben des Rundfunk-Antennenmoduls wird gleichzeitig die FM-/AM-Antennenstruktur an das Modul angeschlossen. Als Abgriff für die Antennensignale sind auf dem Modul zwei bis max. vier Fakra-Stecker vorgesehen.




S379_109

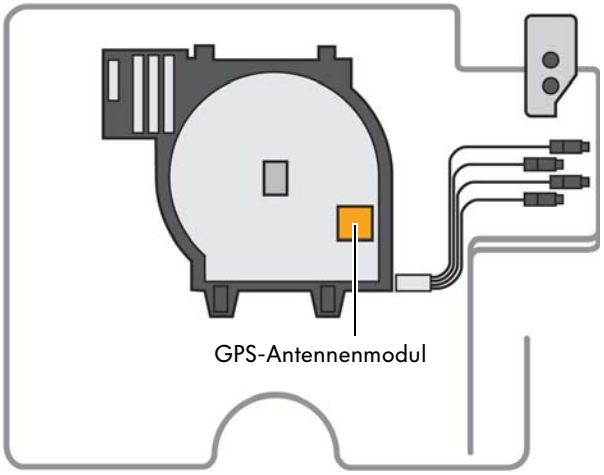
### Der Antennenmodulträger

Auffälligste Komponente der Antennen-Anlage ist der zentrale, tellerförmige Antennenmodulträger. Er trägt die Antennenmodule für GPS/GSM/SDARS*. Der Antennenmodulträger sitzt mittig im Heckdeckel.




* nur Nordamerika, ** nur Japan

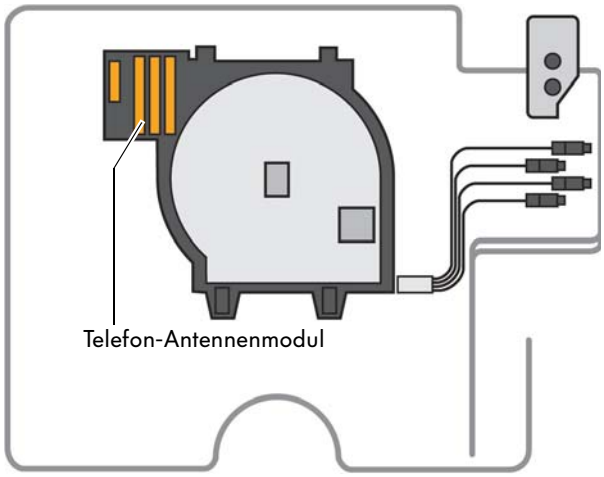
S379_105




S379_107

**Das GPS-Antennenmodul**

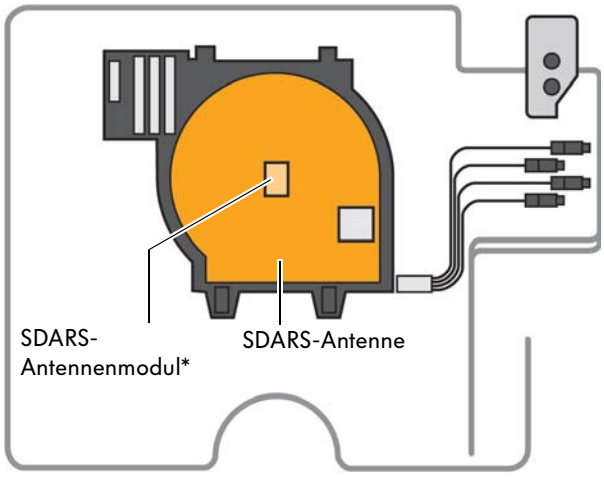
GPS bedeutet „**G**lobal **P**ositioning **S**ystem“.
Das GPS-Modul, das auch die Antenne beinhaltet, ist als autonome Einheit, galvanisch getrennt auf dem zentralen Antennemodulträger untergebracht.
Das Modul wird über eigene Zuleitung mit Fakra-Stecker angeschlossen.




S379_108

**Das Telefon-Antennenmodul (GSM)**

GSM bedeutet „**G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications“.
Die Antenne für das GSM-Netz ist ebenfalls elektrisch getrennt auf dem Antennenmodulträger untergebracht. Auch dieses Modul wird über eine eigene Zuleitung mit Fakra-Stecker angeschlossen.




S379_106

* nur Nordamerika

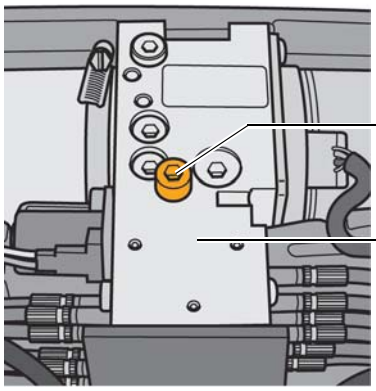
**Das SDARS-Antennenmodul***

SDARS bedeutet:
„**S**atelite **D**igital **A**udio **R**adio **S**ervices „
(digitales Audio-Satelliten-Empfangssystem).
Die Antenne wird von der großflächig, auf die Antennenkonsole aufgebrachten Kupferfolie gebildet. Der Kontakt zum Antennenmodul wird direkt bei der Montage des Moduls auf die Folie hergestellt. Der Anschluss an den SDARS-Tuner erfolgt je nach Tuner-Variante über 1 oder 2 Fakra-Stecker

## Die Notlauf-Strategien

**Öffnen/Schließen per Hand**

Sollte die elektrohydraulische Verdeckbetätigung während des Verdecklaufes ausfallen, kann das Verdeck des EOS aus jeder Stellung in eine der beiden Endpositionen gebracht werden.
Hierzu ist zunächst die Nothahn-Schraube an der Hydraulikeinheit zu lösen.
Nun können die Verdeckkomponenten unter Zuhilfenahme einer zweiten Person einzeln bewegt werden.
Eine zweite Person ist erforderlich, damit die Verdeckkomponenten beim Bewegen parallel verschoben werden.




**Schließen/Öffnen mit dem VAS 5051**

Sollte das Verdeck aus den sicheren Positionen „geschlossen“ oder „offen“ aufgrund eines elektrischen Fehlers, z. B. defekter Hallsensor, nicht mehr verfahrbar sein (Hydraulik ist i. O.), kann dieses mit Hilfe eines entsprechenden Programms im VAS 5051 vorgenommen werden.

**Schließkraftbegrenzung**

Die Bewegungsabläufe beim Öffnen und Schließen des Verdeckes sind sehr komplex. Dabei treten abhängig von der Verdeckposition unterschiedliche Hebelkräfte an den Bauteilen des Verdeckes auf. Aufgrund dieser unterschiedlichen Hebelkräfte besitzt die Verdecksteuerung keine Kraftbegrenzung. Das bedeutet, es besteht Verletzungsgefahr, wenn Personen durch unsachgemäße Handhabung der Verdecksteuerung in den Dachlauf geraten.
Nur das Schiebedach hat aufgrund seines separaten, elektrischen Antriebes eine eigene Kraftbegrenzung im Rahmen der Schiebedachfunktion.



Beachten Sie zwingend bei allen Reparatur-, Montage- oder Einstellarbeiten die aktuellen Arbeitsanweisungen in ELSA. Durch unsachgemäße Arbeiten kann die aufwendige Verdeckmechanik und Verdecksteuerung empfindlich geschädigt werden.

# Prüfen Sie Ihr Wissen

**Welche Antwort ist richtig?**
Bei den vorgegebenen Anworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

**1. Welche Bauformen von Hallsensoren kommen in der Eos-Dach-Sensorik vor?**

☐ a) Hallsensoren ohne Magneten

☐ b) Hallsensoren mit integriertem Magneten

☐ c) Hallsensoren mit einem externen Magneten

☐ d) Hallsensoren mit zwei externen Magneten

**2. Auf welchem der folgenden Wege wird das Signal des Zentralschalter für Fensterheber in Fahrertür E189 übertragen?**

☐ a) vom Schalter zum Türsteuergerät Fahrerseite über das Zentralsteuergerät für Komfortsystem zu den einzelnen Türsteuergeräten

☐ b) vom Schalter direkt zum Steuergerät für Verdeckbetätigung und von dort zu den einzelnen Türsteuergeräten

☐ c) vom Schalter direkt zum Türsteuergerät Fahrerseite und von dort zu den anderen Türsteuergeräten

**3. Welche Aussage über den Kontaktschalter für Gepäckabdeckung ist korrekt?**

☐ a) Der Kontaktschalter für Gepäckabdeckung wird durch die korrekt eingerastete Gepäckabdeckung betätigt.

☐ b) Ist der Kontaktschalter nicht betätigt, kann das Verdeck nicht geöffnet werden.

☐ c) Ist der Kontaktschalter nicht betätigt, kann das Verdeck nicht geschlossen werden.

# Prüfen Sie Ihr Wissen

**4. Wie wird die Position des Verdeckes beim Eos erfasst?**

☐ a) durch Inkrementalgeber an den jeweiligen Drehachsen

☐ b) über an Schlüsselpositionen angebrachte Hallsensoren

☐ c) über Kontaktschalter an den jeweiligen Dachverschlüssen

**5. In welcher Weise erfolgt die Ansteuerung der Hydraulikzylinder?**

☐ a) Die Ventile für automatisches Verdeck werden stets alle gleichzeitig angesteuert, damit der Arbeitsdruck von 150 bar erreicht wird.

☐ b) Die Hydraulikpumpe ist in der Lage, alle 4 Ventile für automatisches Verdeck gleichzeitig anzusteuern.

☐ c) Das Steuergerät für Verdeckbetätigung steuert die 8 Hydraulikzylinder über drei Ventile für automatisches Verdeck und die Förderrichtung der Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung.

**6. Welche der folgenden Aussagen sind Vorbedingung für das Schließen der Verdeckes**

☐ a) Die Temperatur der Hydraulikpumpe beträgt weniger als 105°C.

☐ b) Die aufsummierte Laufzeit der Hydraulikpumpe liegt insgesamt unter 9,5 Minuten.

☐ c) Alle Hallsensoren melden eine plausibles Signal zu den Positionen der sensierten Bauteile des Verdeckes.

☐ d) Die Fahrgeschwindigkeit muss kleiner als 1km/h sein.

☐ e) Die Seitenscheiben müssen sich in der Position „geschlossen“ befinden.

☐ f) Der Kontaktschalter für Gepäckabdeckung ist betätigt.

**7. Der Heckdeckelassistent stoppt den Verdecklauf, ...**

☐ a) wenn ein Hindernis im Heckbereich bei Start des Verdecklaufes erkannt wird.

☐ b) wenn ein Hindernis bei laufendem Verdeckbetrieb im Heckbereich auftaucht, bevor die Heckklappe in den Erfassungsbereich des Heckdeckelassistenten eintaucht.

☐ c) wenn die Heckklappe offen steht und ein Hindernis im Heckbereich erkannt wird.

**8 Wann sprechen wir bei den Hallsensoren des Verdeckes von Redundanz?**

☐ a) Das Signal ist redundant, wenn die Signalspannung ausreichend hoch ist, um sicher vom Steuergerät für Verdeckbetätigung erkannt zu werden.

☐ b) Das Signal ist redundant, wenn das Steuergerät für Verdeckbetätigung das Signal abspeichert, um es für den nächsten Regelschritt zur Verfügung zu haben.

☐ c) Das Signal ist redundant, wenn es mindestens zwei Hallsensoren gibt, welche die konkrete Position einer Baugruppe des Verdeckes überwachen.

**Lösungen**
1. b), c), d); 2. b); 3. a), b); 4. b); 5 c), 6. a), b), d); 7. a); 8. c)



379

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2811.82.00 Technischer Stand 05.2006

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.