Service Training



Audi open sky Dachsysteme

Selbststudienprogramm 378



Inhaltsverzeichnis

Audi A2 Dach

Glasdeckel – Explosion 5
Glasdeckel 2 geschlossen 6
Glasdeckel 2 öffnet – stellt sich auf 7
Glasdeckel 2 beginnt zu öffnen 8
Glasdeckel 2 öffnet – Glasdeckel 3 ist arretiert 9
Glasdeckel 2 offen – Glasdeckel 3 öffnet 10
Elektrik 11

Audi A3 Sportback Dach

Glasdeckel geschlossen 13
Glasdeckel Verriegelungshaken entsperren 14
Glasdeckel ausgestellt 15
Glasdeckel öffnet – Windabweiser stellt sich auf 16
Glasdeckel offen. 17
Elektrik 18

Audi Q7 Dach

Glasdeckel – Explosion 20
Glasdeckel 1 geschlossen 21
Glasdeckel 1 ausgestellt 22
Glasdeckel 1 vorn öffnet – Windabweiser stellt sich auf 23
Glasdeckel 1 vollständig offen – steht über Glasdeckel 2 24
Glasdeckel 3 hinten ausgestellt 25
Elektrik 26

Service

Spezialwerkzeuge 30

Das Selbststudienprogramm vermittelt Grundlagen zu Konstruktion und Funktion neuer Fahrzeugmodelle, neuen Fahrzeugkomponenten oder neuen Techniken.

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!
Angegebene Werte dienen nur zum leichteren Verständnis und beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des SSP gültigen Softwarestand.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

Verweis



Hinweis



Audi open sky Dachsysteme

In den Fahrzeugmodellen A2, A3 Sportback und des Q7 sind sogenannte open sky Dachsysteme verbaut. Sie bieten gegenüber herkömmlichen Schiebe-Ausstelldächern den Vorteil, dass mehr Licht den Innenraum des Fahrzeugs durchflutet. Es entsteht ein Raumgefühl, wie in einem Cabrio, jedoch mit weniger Zugluft.

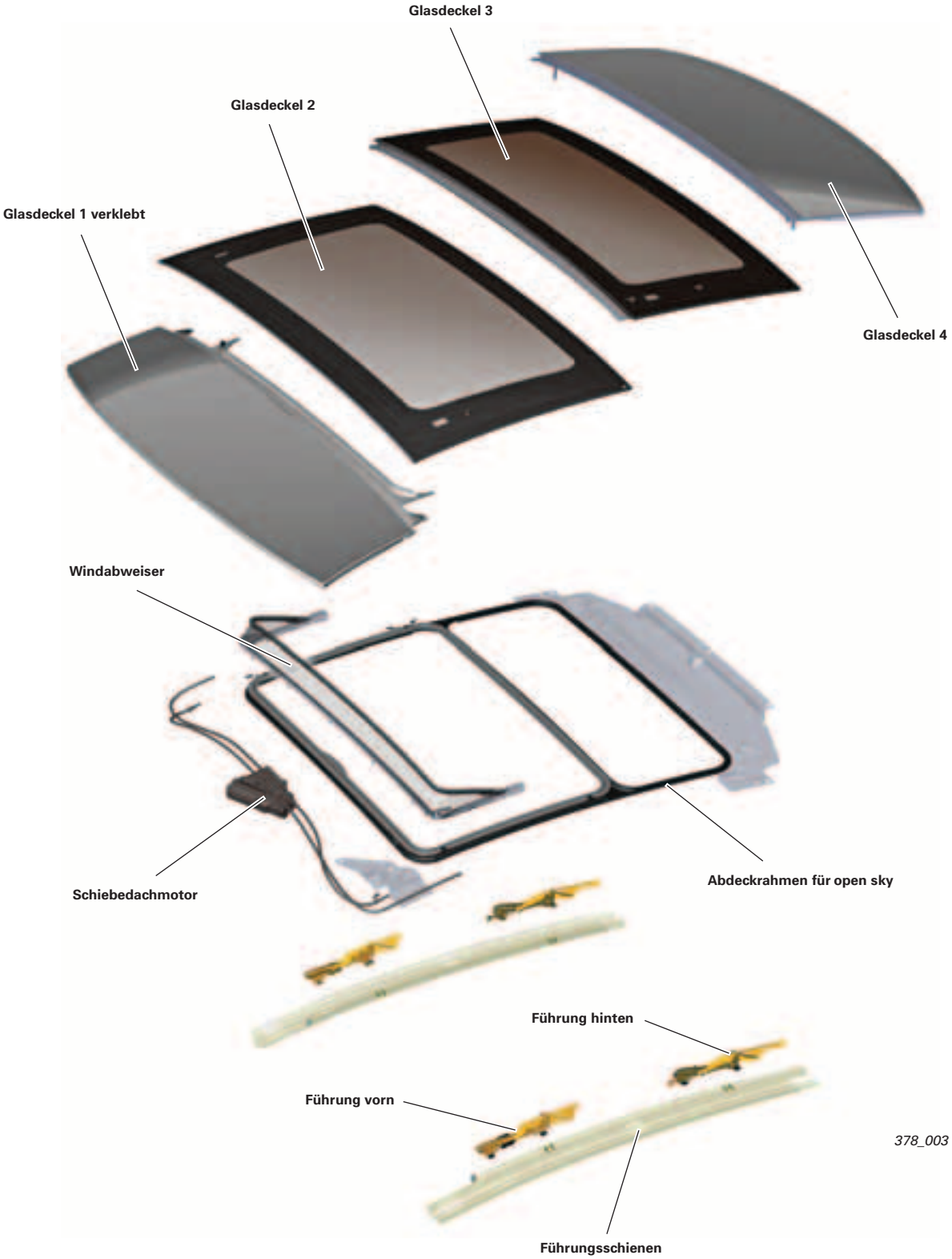
Verschiedene Funktionen des Dachsystems lassen den Insassen die Möglichkeit, das Dach vorn oder hinten aufzustellen, vorn zu öffnen und hinten geschlossen zu halten oder durch öffnen beider Glasdeckel eine große Dachöffnung zu erzeugen. Desweiteren ergeben sich Möglichkeiten den Sonnenschutz auch bei geöffnetem Dach zu aktivieren.
Somit ist das open sky Dachsystem ein multifunktionelles Schiebe-Ausstelldach.

Das open sky Dachsystem ist in die Dachstruktur eingelassen und separat aus- und einzubauen. Fest verklebt oder verschraubt (je nach Typ), trägt es zur Steifigkeit und Festigkeit der gesamten Karosseriestruktur bei.



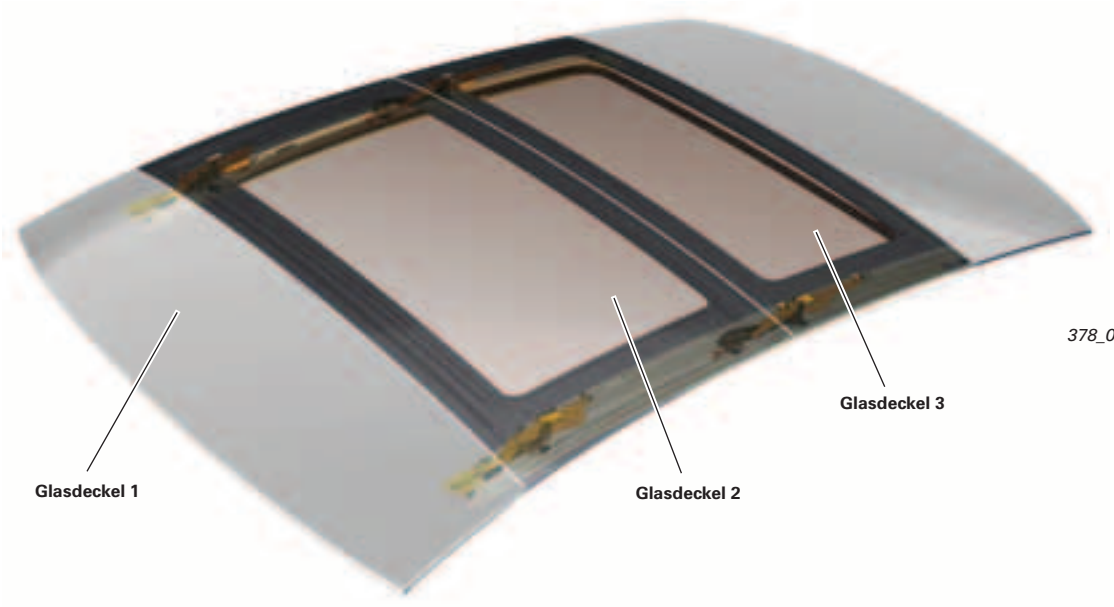
378_065

Glasdeckel – Explosion



Glasdeckel 2 geschlossen

Der Glasdeckel 2 ist geschlossen.
Die Führungen befinden sich in Ruhestellung



378_004

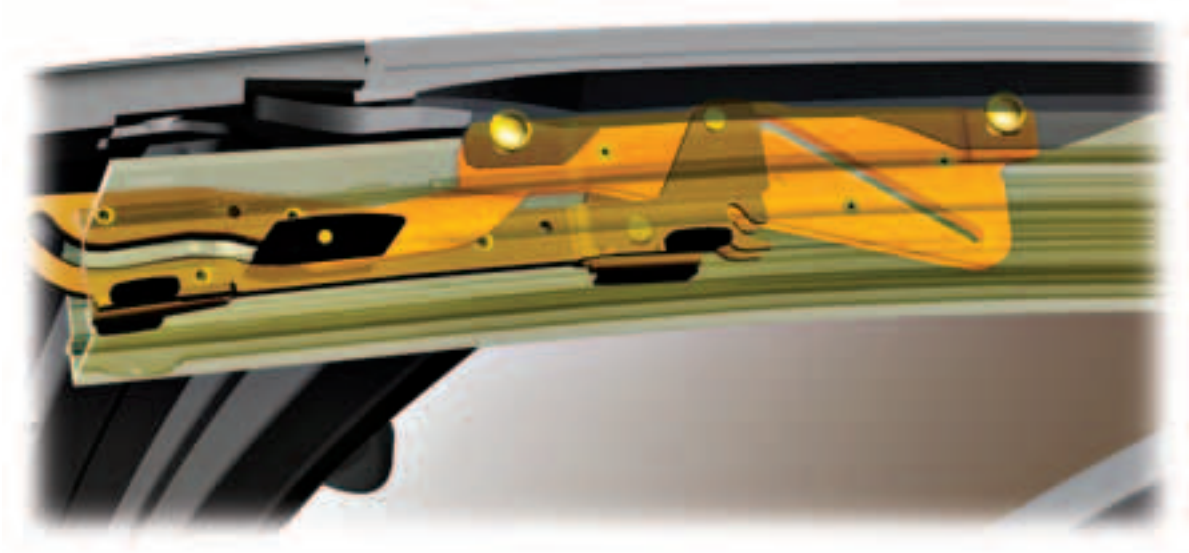




378_005

Bei geschlossenem Dach befinden sich die Führungen links und rechts in den Führungsschienen vorn auf Anlage und somit in Ruhestellung.

Die Führungen und der Glasdeckel 2 sind in dieser Position zum Glasdeckel 1 und Glasdeckel 3 abgesenkt.

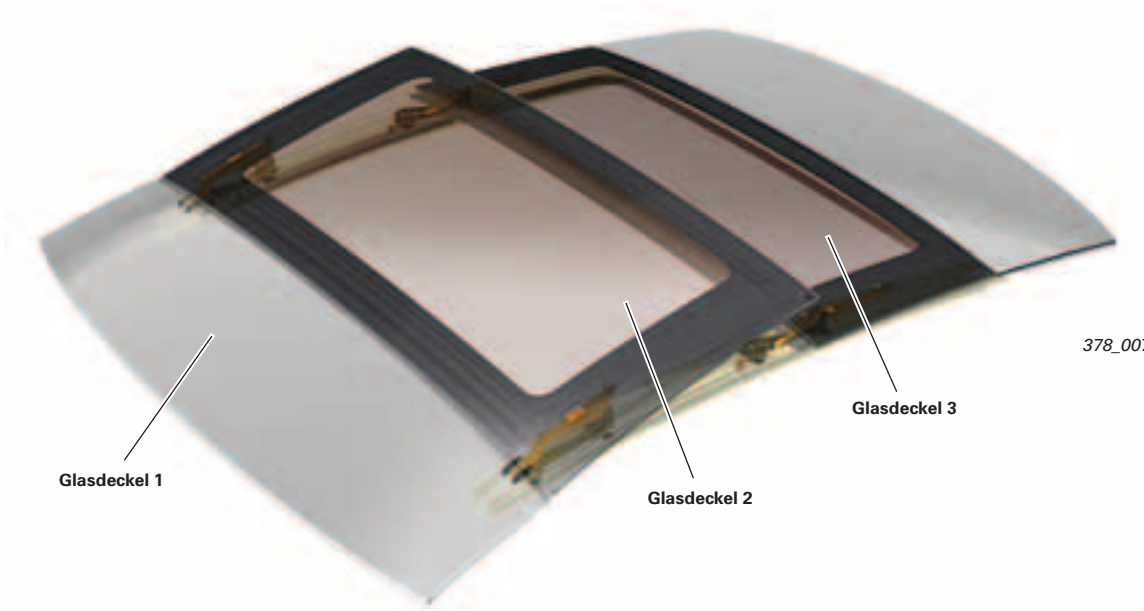


378_006

Glasdeckel öffnet – stellt sich auf

Die durch einen Motor angetriebenen Seilzüge links und rechts sind an den vorderen Führungen befestigt.

Durch die Betätigung „öffnen“ des Bedientasters schieben sich die Seilzüge durch die Drehrichtung des Motors in den Führungsschienen nach hinten und nehmen die Führung mit.



378_007

Glasdeckel 2 ausgestellt

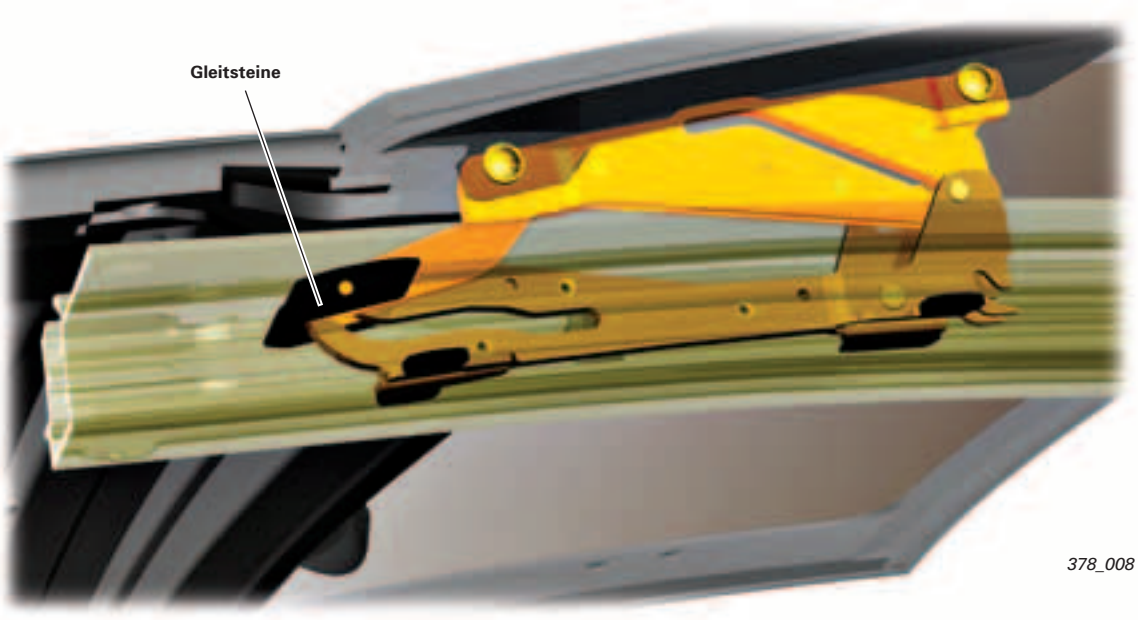


Glasdeckel 3 geschlossen



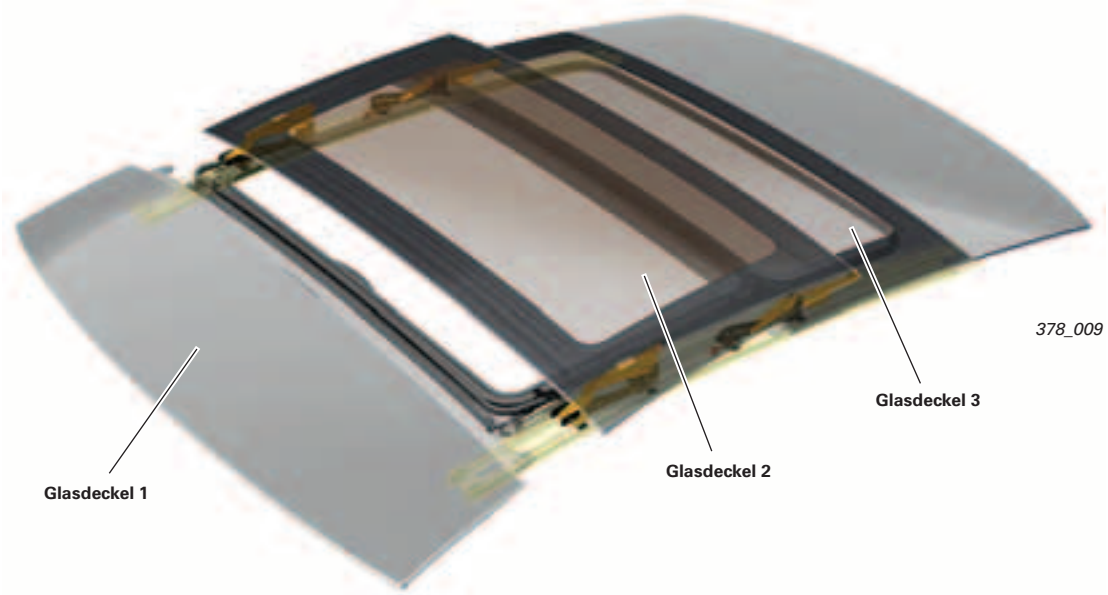
378_010

Der untere Teil der zweiteiligen Führung verschiebt sich in der Kulissenbahn nach hinten und stellt dabei den oberen Teil auf. Dies wird erreicht durch Gleitsteine, welche vorn an den Führungen sich noch im vorderen Einsatz der Führungsschienen befinden. Der Windabweiser ist noch geschlossen.



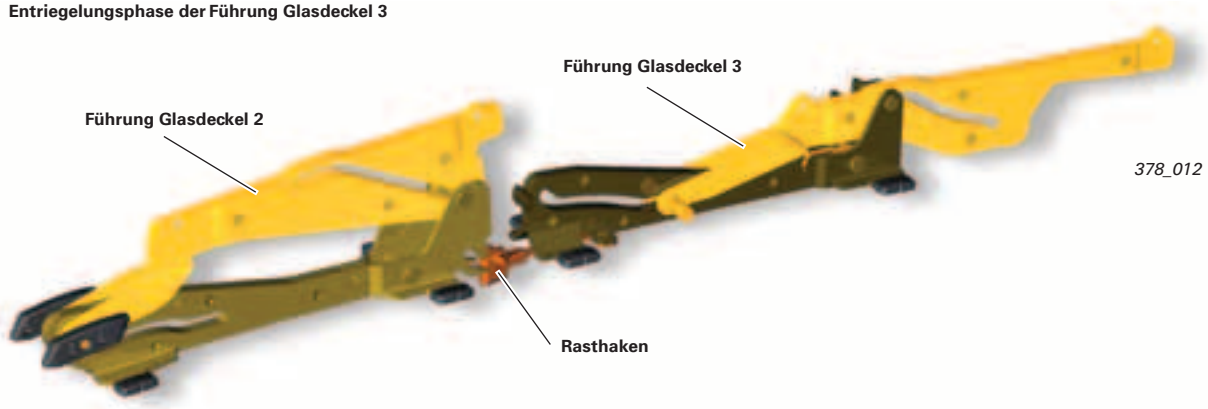
378_008

Glasdeckel 2 beginnt zu öffnen



Im weiteren Betätigungsverlauf verlassen die Gleitsteine den Einsatz vorn und beginnen die Öffnungsphase des vorderen Glasdeckels. Dieser wird nun voll ausgestellt und gleichzeitig durch den Einsatz vorn und den vorderen Gleitsteinen auch an der Vorderkante soweit ausgehoben, dass er über dem Seitenwandrahmen steht. Ein Öffnen des Glasdeckels in Schiebelage ist somit möglich.
Der Glasdeckel 2 beginnt sich zu öffnen, dabei wird die Vorderkante des Daches soweit angehoben, dass sich ein gleichmäßiger Abstand zum Glasdeckel 3 ergibt.

Entriegelungsphase der Führung Glasdeckel 3



Der Rasthaken an der Führung des Glasdeckels 3 wird von der Gabel der Führung des Glasdeckels 2 aus dem Rasthakenfenster (der Führungsschiene) ausgehoben.

öffnen Glasdeckel 2 und ausstellen Glasdeckel 3



Die Entriegelung der Führung des Glasdeckels 3 ist beendet und stellt durch den Verlauf der Kulissenbahn in der Führung den Glasdeckel 3 aus.

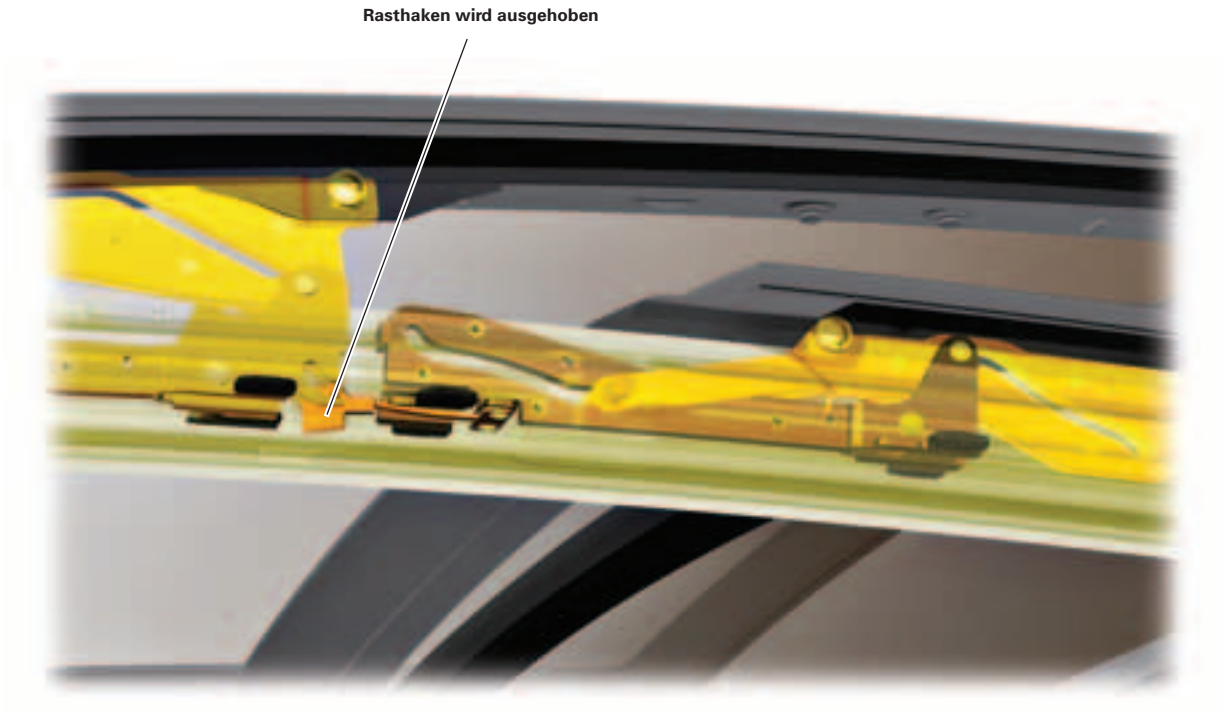
Glasdeckel 2 öffnet –
Glasdeckel 3 ist arretiert



378_013

Die Führung des vorderen Glasdeckels erreicht nach circa der Hälfte der Öffnung die Führung des hinteren Glasdeckels, der zu diesem Zeitpunkt noch geschlossen ist.

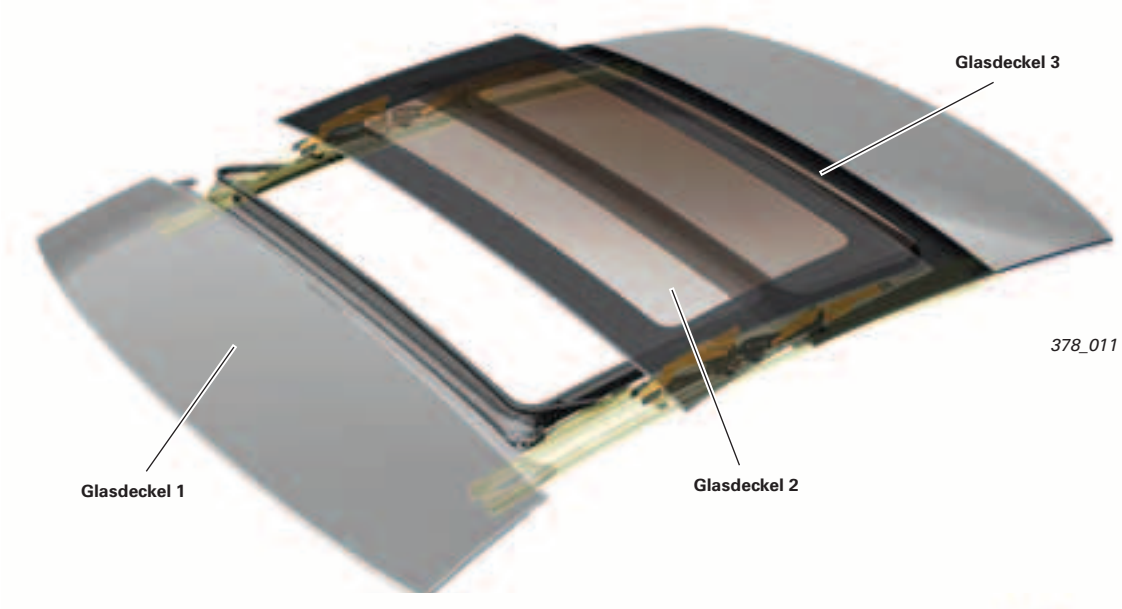
Ein federgespannter Rasthaken am vorderen Teil der hinteren Führung wird von einer Gabel der vorderen Führung hinten erfasst und aus einem Rasthakenfenster in der Führungsschiene ausgehoben.



378_015

Glasdeckel 2 offen – Glasdeckel 3 öffnet

Nachdem die Rasthaken ausgehoben wurden, kann nun die vordere Führung durch das nach hinten Schieben die hintere Führung in der Kulissenbahn analog des vorderen Glasdeckels den hinteren Glasdeckel ausstellen und im weiteren Verlauf beide zusammenhängend öffnen.



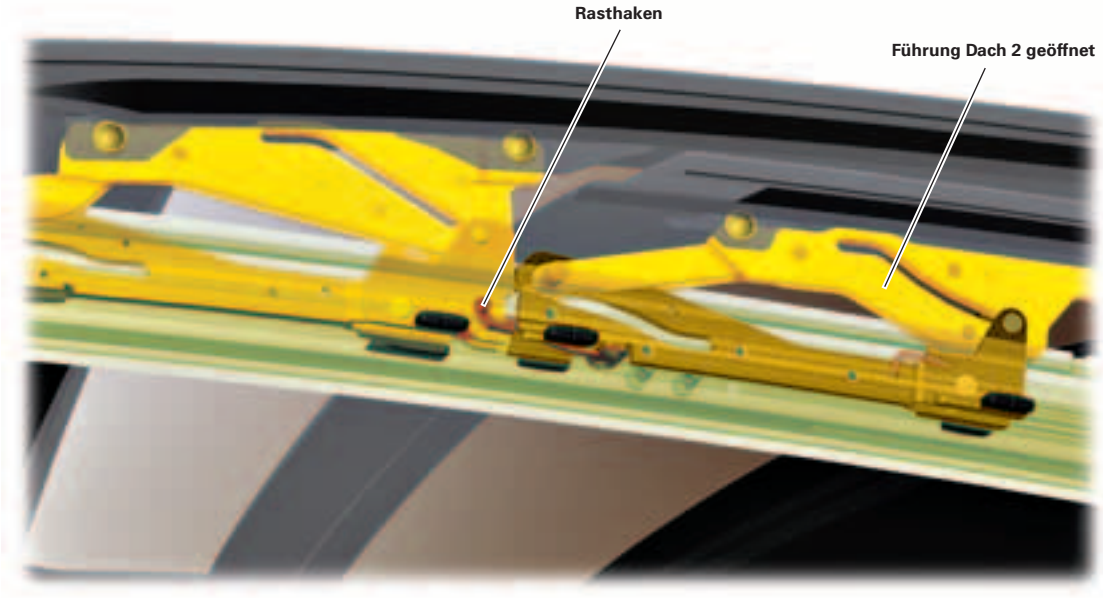
378_011



Glasdeckel 2 und Glasdeckel 3 offen

378_018

Der Glasdeckel 2 steht über Glasdeckel 3 – beide Glasdeckel sind geöffnet. Der Schließvorgang der Glasdeckel verläuft analog „Glasdeckel öffnen“ in umgekehrter Reihenfolge.



378_017

Elektrik

Die Ausstell- und Schiebefunktion des open sky Daches des Audi A2 wird durch den Einsatz des Schiebedachmotors V1 und dem Steuergerät für Schiebedach J245 realisiert.

Beide Komponenten befinden sich in einem gemeinsamen Gehäuse. Das Steuergerät für Schiebedach J245 erhält vom Schalter für Schiebedach E8 die Bediensignale.
Diese sind entsprechend der Bedienlogik:

– Dach öffnen,
– Dach schließen bzw. Taster unbetätigt (Dachposition halten)

Beim Öffnen des Daches wird bei Betätigung des Tasters der Deckel ausgestellt, bei erneutem Drücken des Tasters öffnet das open sky Dach komplett bzw. solange wie der Taster betätigt wird. Das Schließen erfolgt ohne Zwischenstopp in der Ausstellposition solange der Taster betätigt wird.

Das Steuergerät für Schiebedach J245 erhält vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 über zwei diskrete Leitungen folgende Informationen:

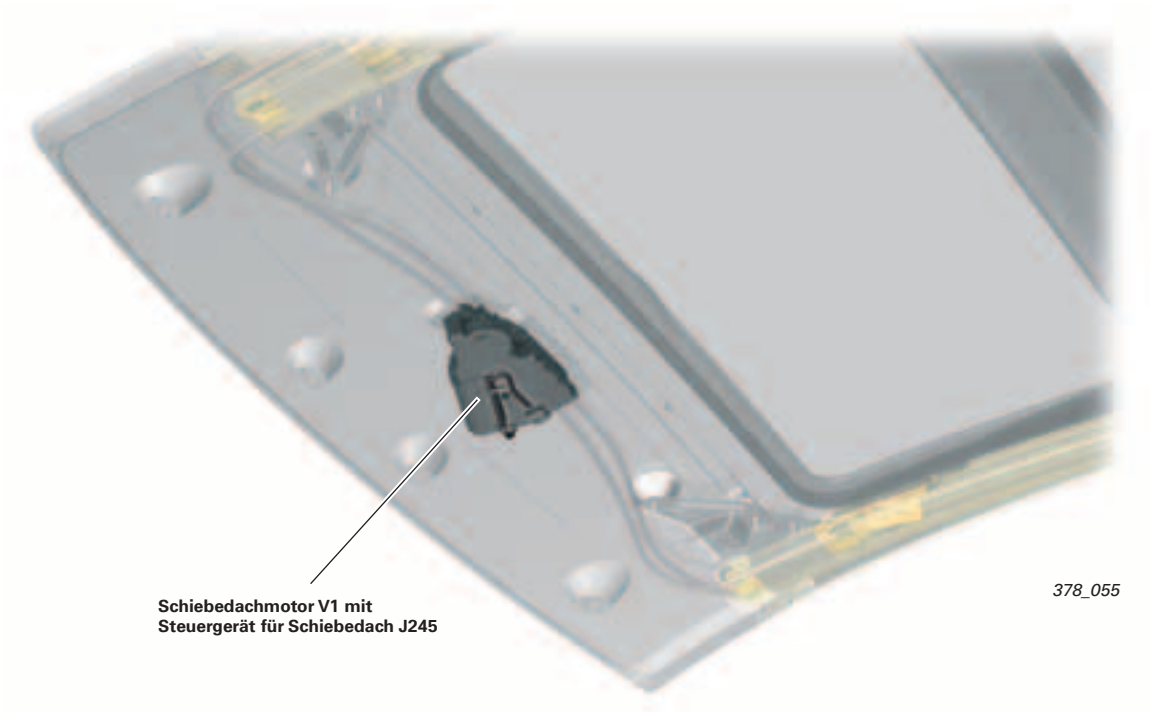
1. Komfortschließen
   dabei wird das Dach durch Aktivieren der Komfortschließfunktion am Schließzylinder vollständig geschlossen

2. Freigabe Nachlauf
   dabei wird nach Ausschalten der Zündung bei weiterhin geschlossenen Türen eine Nachlaufzeit von 10 Minuten aktiviert, das Dach kann innerhalb dieser Zeitspanne durch Betätigen des Tasters geöffnet oder geschlossen werden

Das open sky Steuergerät muss nach Arbeiten am Dach oder Austausch des Antriebsmotors neu initialisiert werden, um die jeweiligen Endpositionen abzuspeichern. Der Motor kann in jeder Position aus- und eingebaut werden.
Eine Diagnose des Steuergerätes mit dem Werkstatttester ist nicht möglich, da das System nicht eigendiagnosefähig ist.

Hinweis

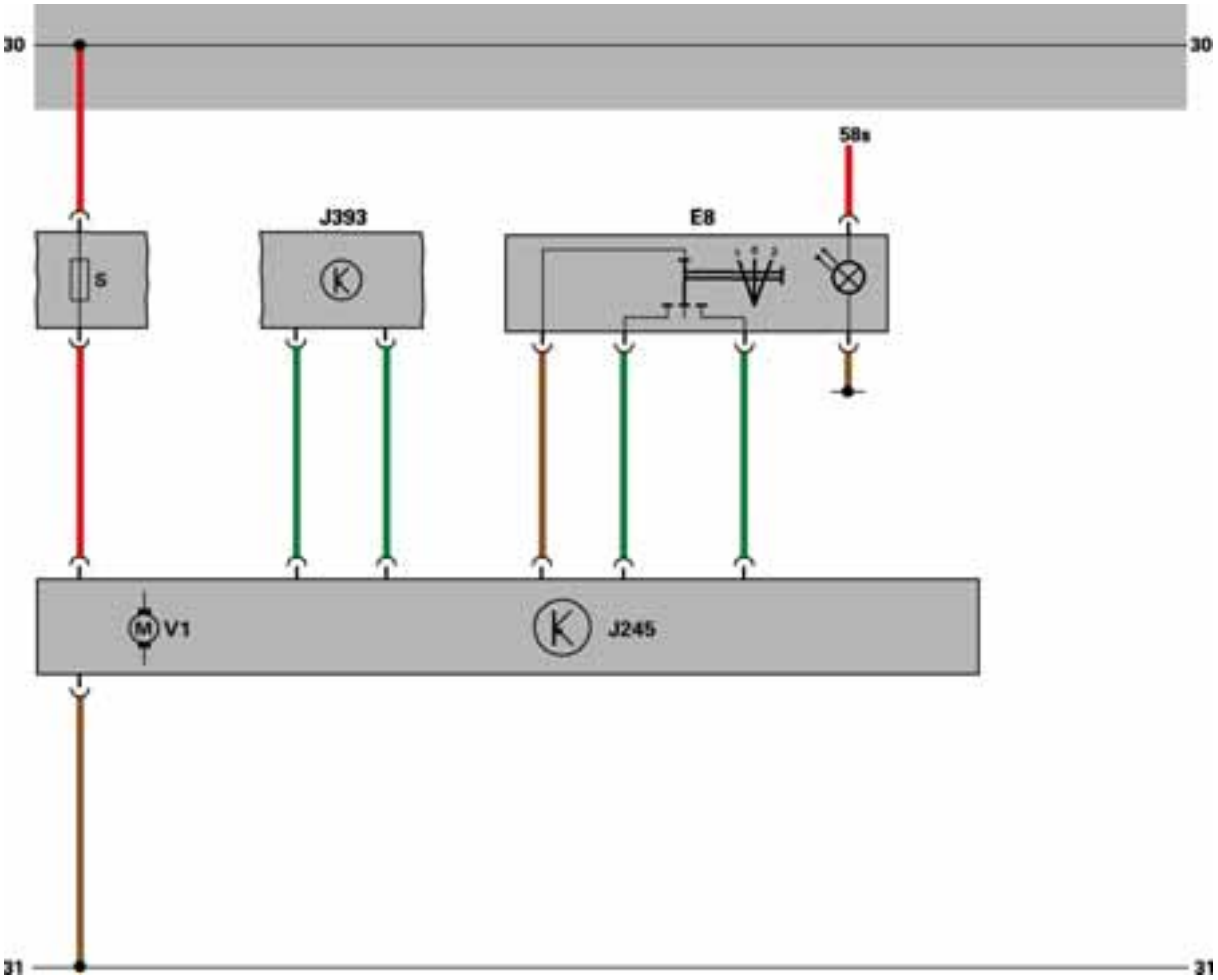
Es gibt bei älteren Audi A2 open sky Systemen eine Variante ohne automatischen Zwischenstopp in der Ausstellposition.



Schiebedachmotor V1 mit Steuergerät für Schiebedach J245

378_055

Funktionsplan



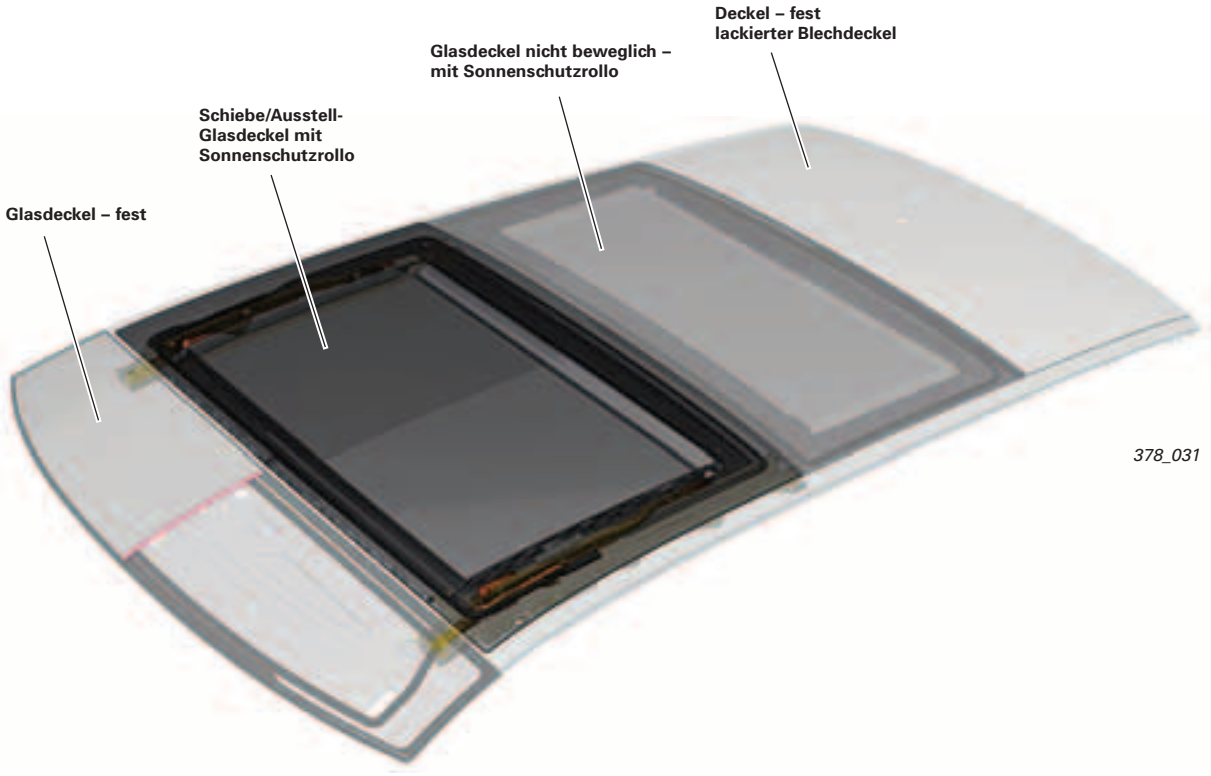
378_001

Legende

E8	Schalter für Schiebedach
J245	Steuergerät für Schiebedach
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
V1	Schiebedachmotor

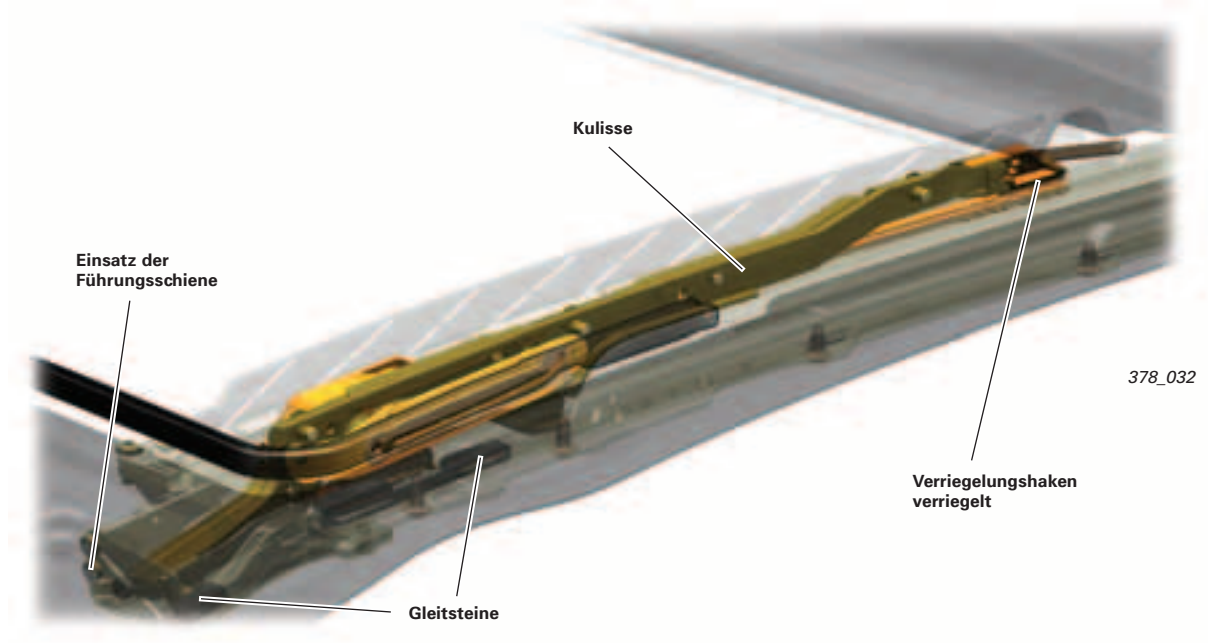
Plus
Masse
Eingangssignal

Glasdeckel geschlossen

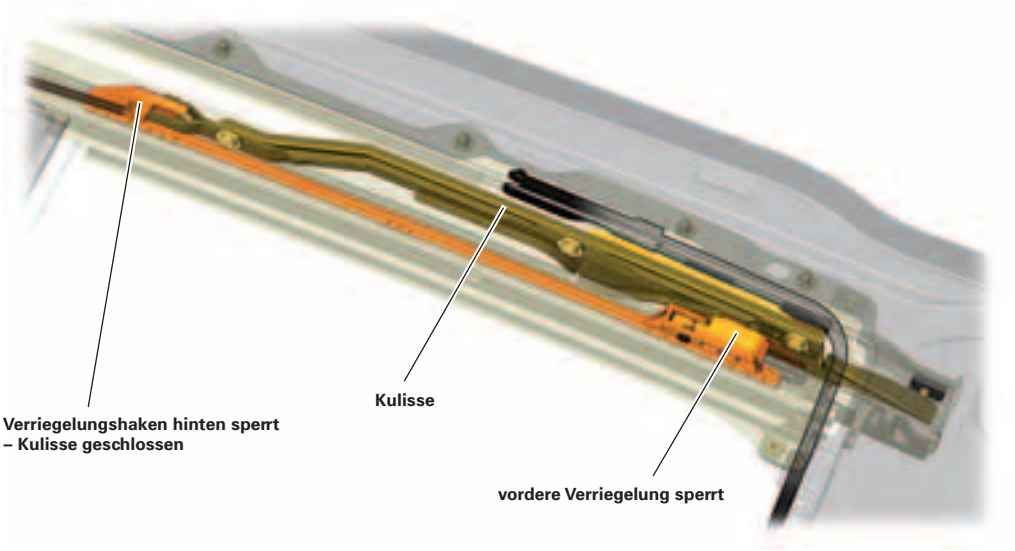


Die an den Kulissen und Führungen befestigten Gleitsteine verlaufen in den Führungsschienen des Schiebedachrahmens und ermöglichen das vor- und zurückgleiten.
Die vorderen Gleitsteine, befestigt an der oberen Kulisse, befinden sich bei geschlossenem Glasdeckel vorn im Einsatz der Führungsschiene.

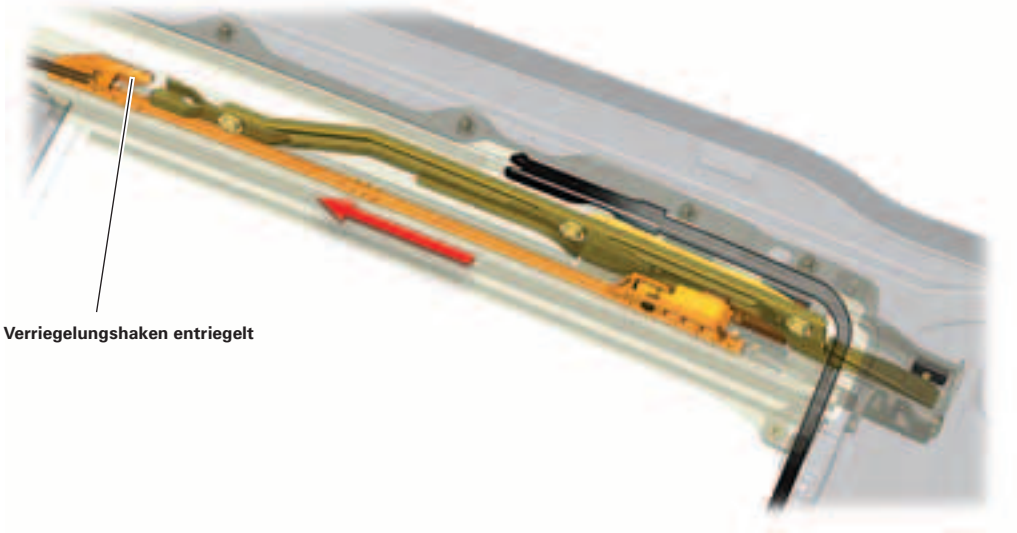
In dieser Stellung ist die obere Kulisse vorn durch die nach unten verlaufende Führung in der Führungsschiene abgesenkt.
Die mit der Kulisse verbundene Führung unten befindet sich vorn am Anfang der Kulissenbahn und sperrt gleichzeitig die vordere Verriegelung.
Die obere Kulisse hinten wird durch den hinteren Verriegelungshaken gesperrt.



Glasdeckel Verriegelungshaken entsperren

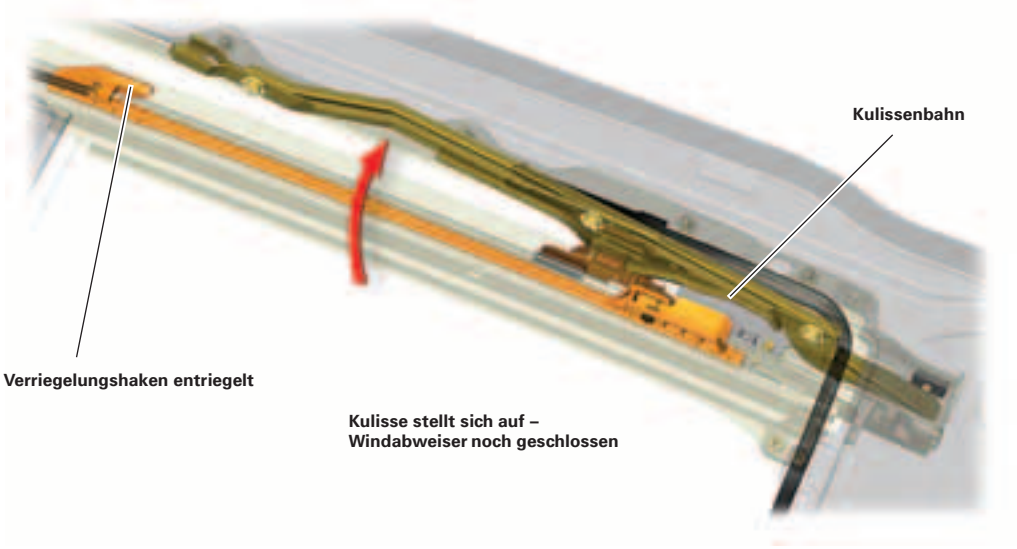


378_039



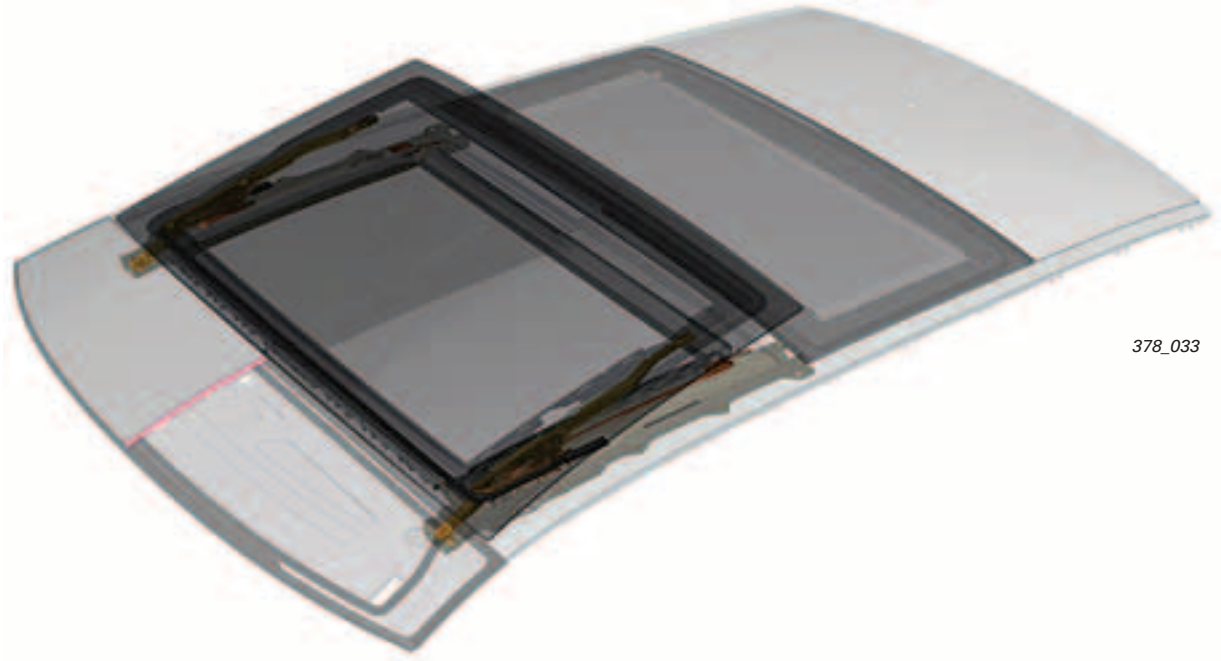
378_040

Beim Öffnen des Glasdeckels wird die Führung nach hinten verschoben. Gleichzeitig wird durch Bolzen, welcher an den Führungen befestigt sind, die vordere Verriegelung angehoben und mit nach hinten verschoben. Im weiteren Verlauf gibt nach circa 17 mm der hintere Verriegelungshaken die Kulisse frei. Die weiter nach hinten fahrende Führung hebt die Kulisse durch den Verlauf der Kulissenbahn an und stellt den Glasdeckel aus.



378_041

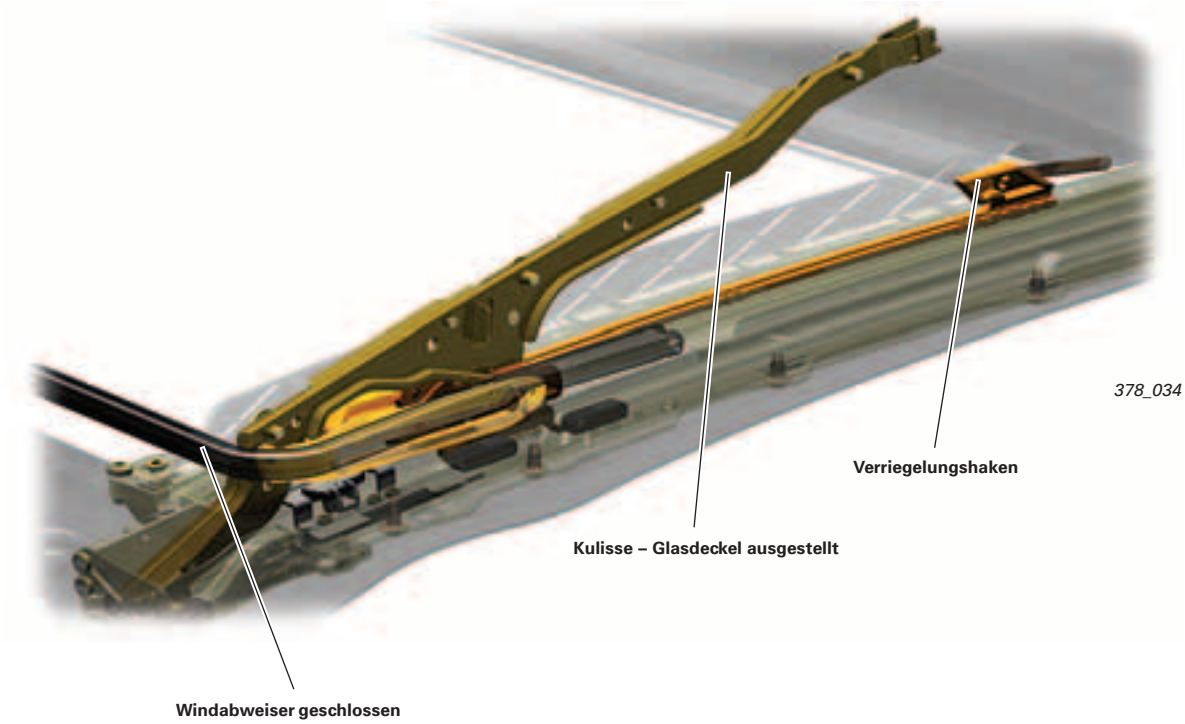
Glasdeckel ausgestellt



378_033

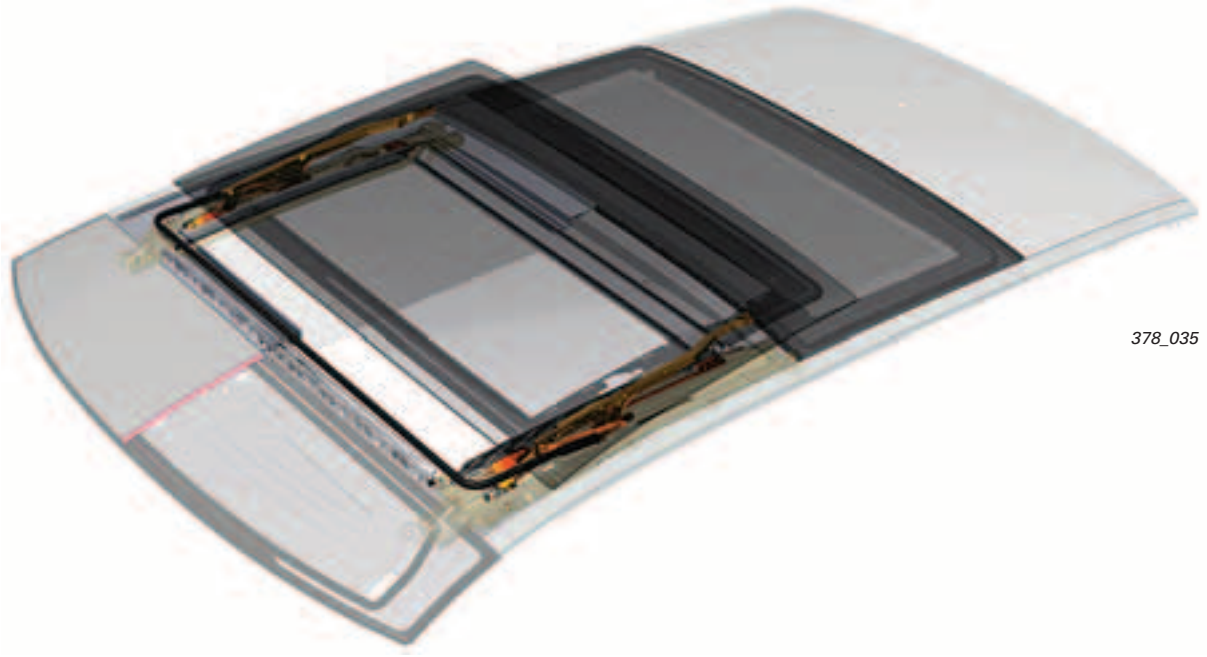
Das Dach ist aufgestellt und es hält den federgespannten Windabweiser noch geschlossen.

Der Öffnungsvorgang des Daches wird als weitere Stufe begonnen.



378_034

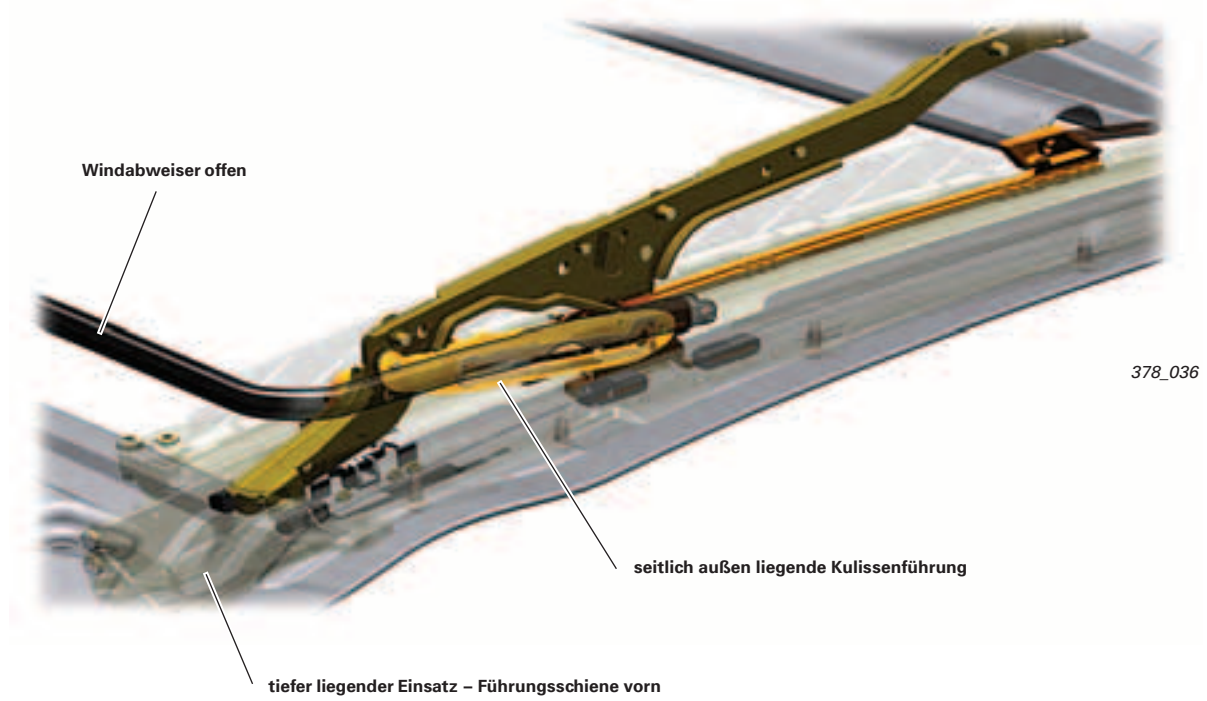
Glasdeckel öffnet –
Windabweiser stellt sich auf



378_035

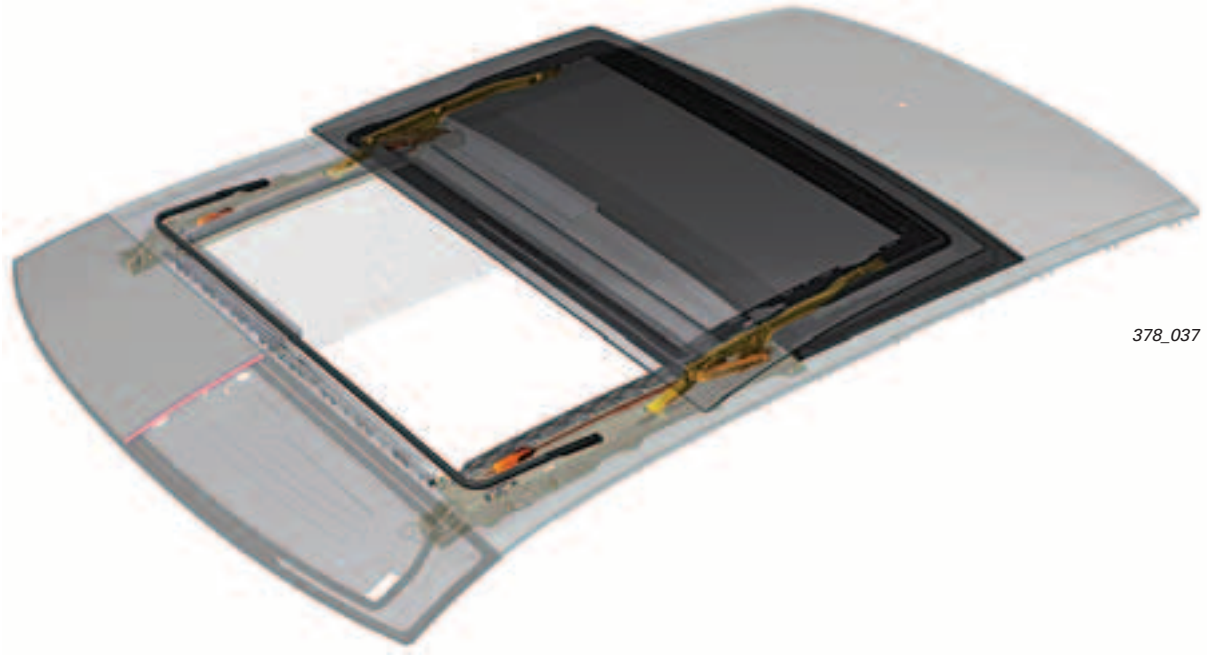
Zum Öffnen des Glasdeckels aus der Position – Dach ausgestellt – wird die obere Kulisse durch die außen liegende und mit der unteren Führung verbundenen Kulissenführung nach hinten gezogen.

Dabei wird die obere Kulisse vorn aus dem tiefer liegenden Einsatz der Führungsschiene in waagerechte Position gebracht und die Führung mit der Kulisse in Richtung Dach öffnen verschoben.



378_036

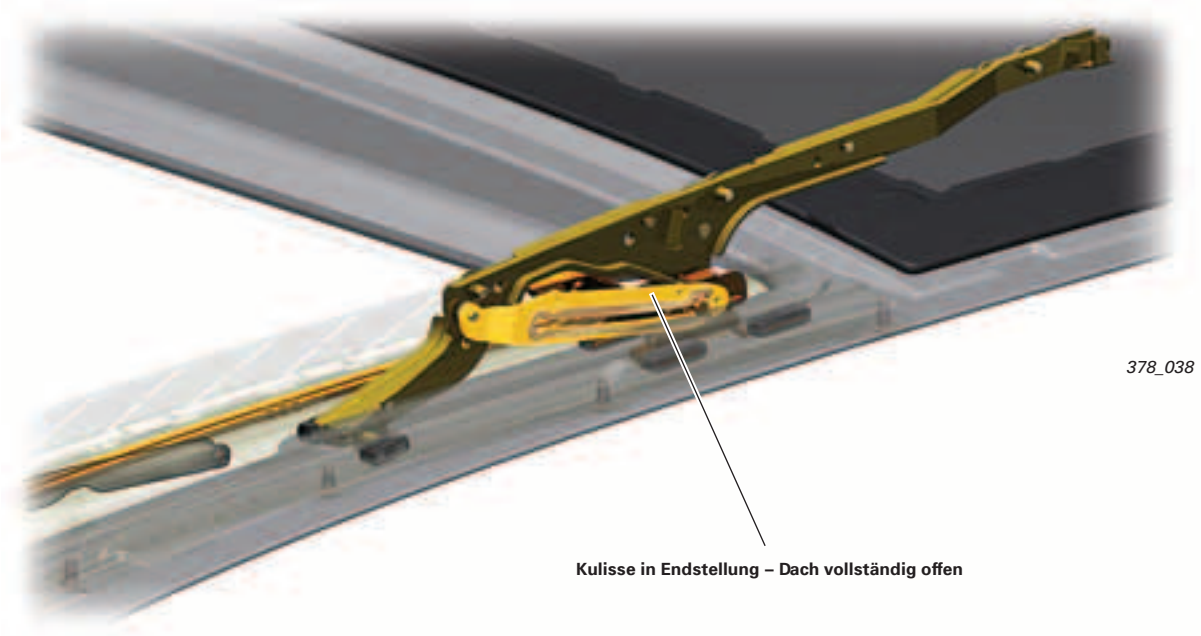
Glasdeckel offen



378_037

Zum kompletten Öffnen des Glasdeckels wird die Führung nun nach hinten verschoben bis in die Endstellung, in welcher der Antriebsmotor abgeschaltet wird.

Der Schließvorgang des Glasdeckels verläuft analog „Glasdeckel öffnen“ in umgekehrter Reihenfolge.



378_038

Kulisse in Endstellung – Dach vollständig offen

Elektrik

Die Ausstell- und Schiebefunktion des open sky Daches des Audi A3 Sportback wird wie im Audi A2 durch den Einsatz des Schiebedachmotors V1 und des Steuergerätes für Schiebedach J245 realisiert.

Beide Komponenten befinden sich in einem gemeinsamen Gehäuse. Das Steuergerät für Schiebedach J245 erhält vom Taster für Schiebedach E325 die Bediensignale.
Diese sind:

– Dach öffnen,
– Dach schließen bzw. Taster unbetätigt (Dachposition halten)

Beim Öffnen des Daches wird bei Betätigung des Tasters der Deckel ausgestellt, bei erneutem Drücken des Tasters öffnet das open sky Dach komplett im Automatiklauf bzw. im manuellen Lauf solange wie der Taster betätigt wird. Das Schließen erfolgt ohne Zwischenstopp in der Ausstellposition solange der Taster betätigt wird.

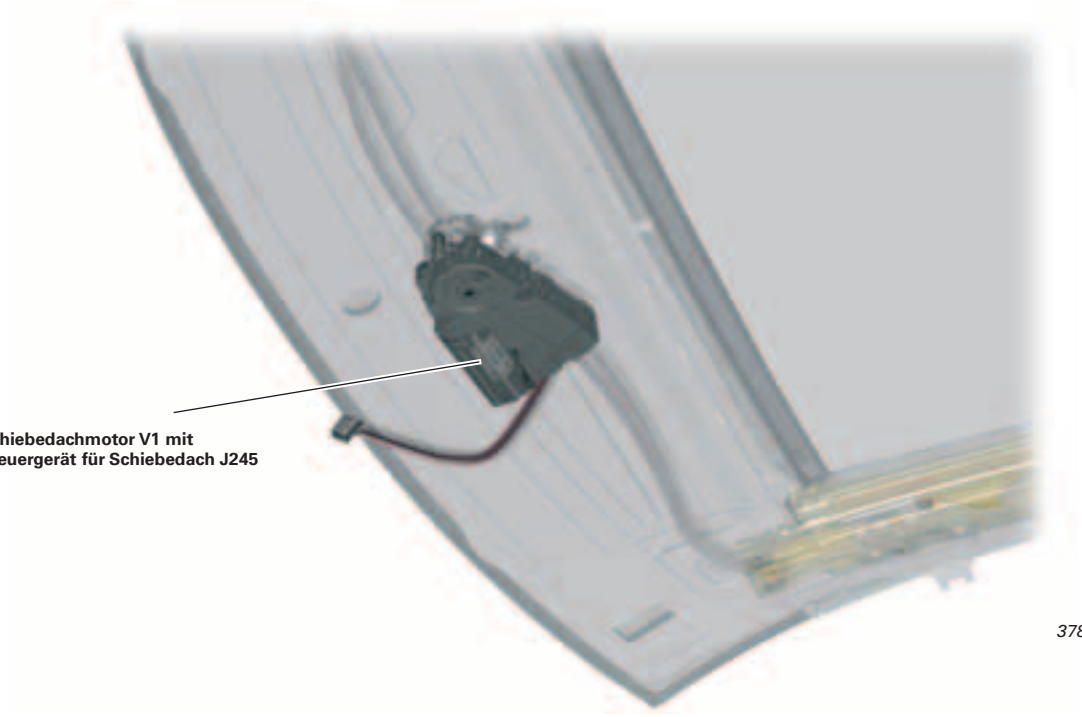
Das Steuergerät für Schiebedach J245 erhält vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 über drei diskrete Leitungen folgende Informationen:

1. Komfortschließen
   dabei wird das Dach durch Aktivieren der Komfortschließfunktion am Schließzylinder oder der Funkfernbedienung vollständig geschlossen

2. Freigabe Nachlauf
   dabei wird nach Ausschalten der Zündung bei weiterhin geschlossenen Türen eine Nachlaufzeit von 10 Minuten aktiviert, das Dach kann innerhalb dieser Zeitspanne durch Betätigen des Tasters geöffnet oder geschlossen werden

3. Geschwindigkeitssignal
   das Geschwindigkeitssignal wird zurzeit vom Steuergerät nicht ausgewertet

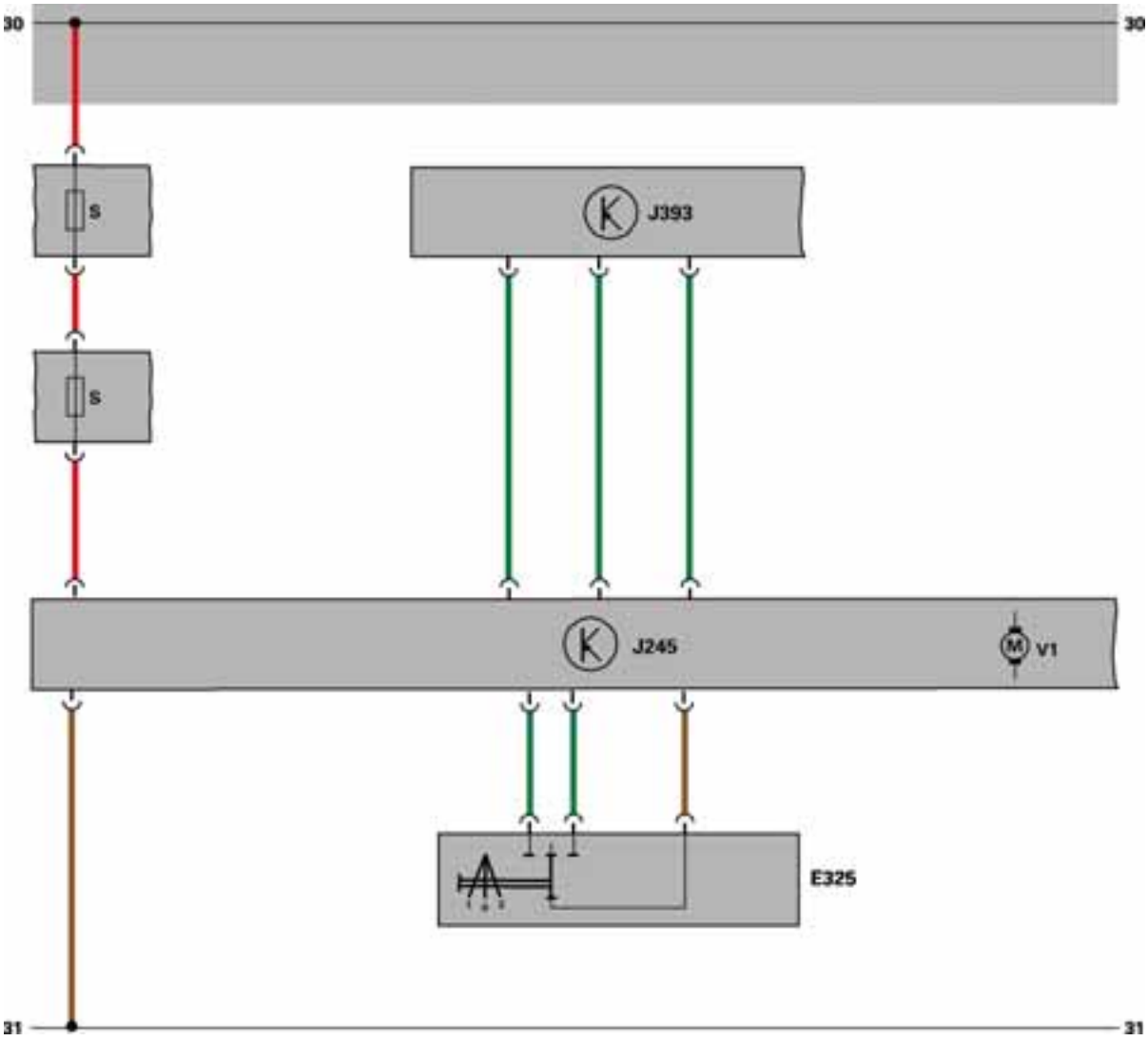
Der Antriebsmotor des open sky Systems des Audi A3 Sportbacks darf nur in der Position „Dach geschlossen“ aus- und eingebaut werden, da das System intern mit einem Absolutgeber für die jeweilige Dachposition arbeitet. Deshalb ist auch kein Initialisierungslauf möglich.
Eine Diagnose des Steuergerätes mit dem Werkstatttester ist nicht möglich, da das System nicht eigendiagnosefähig ist.



Schiebedachmotor V1 mit Steuergerät für Schiebedach J245

378_056

Funktionsplan



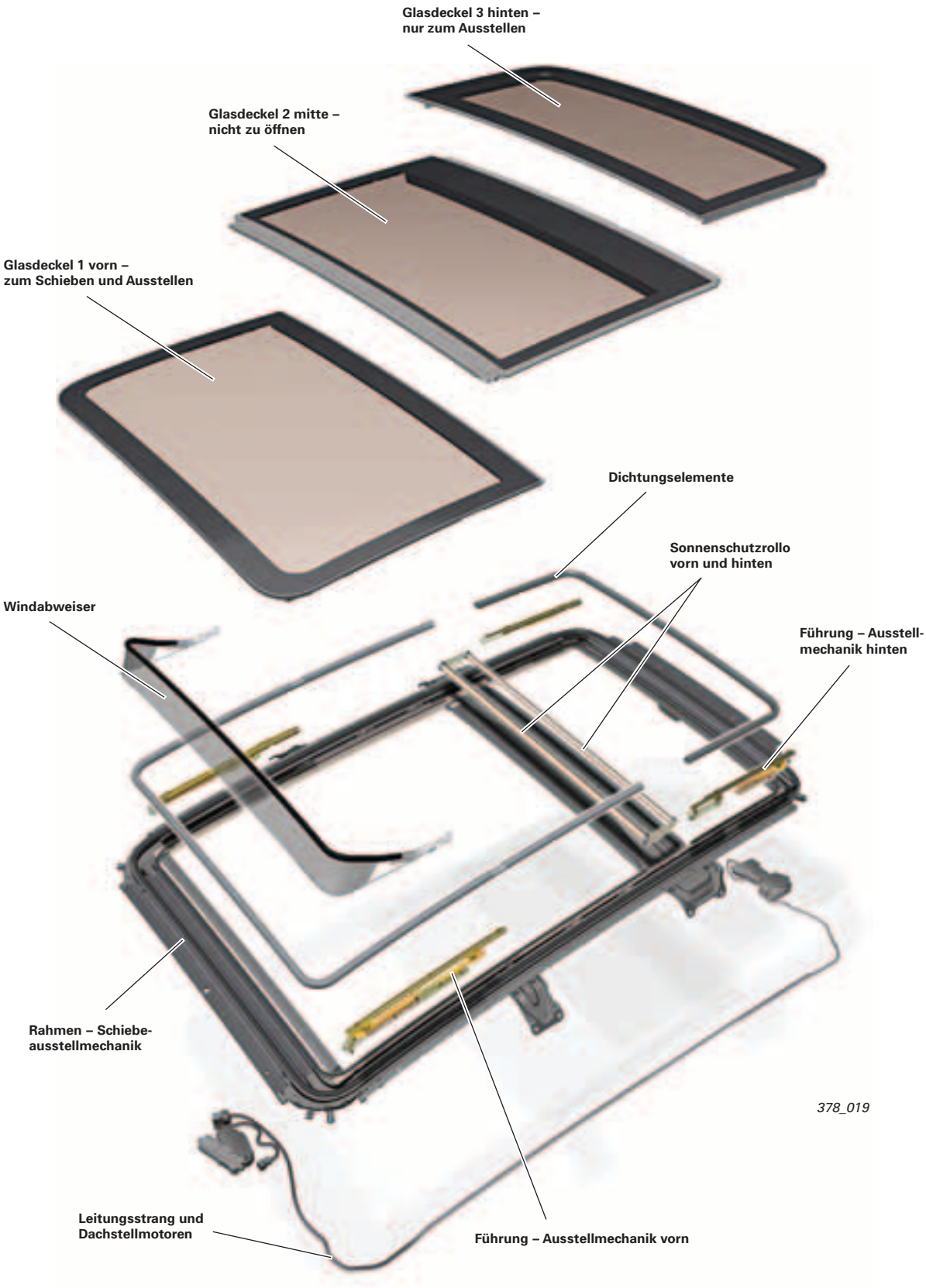
378_002

Legende

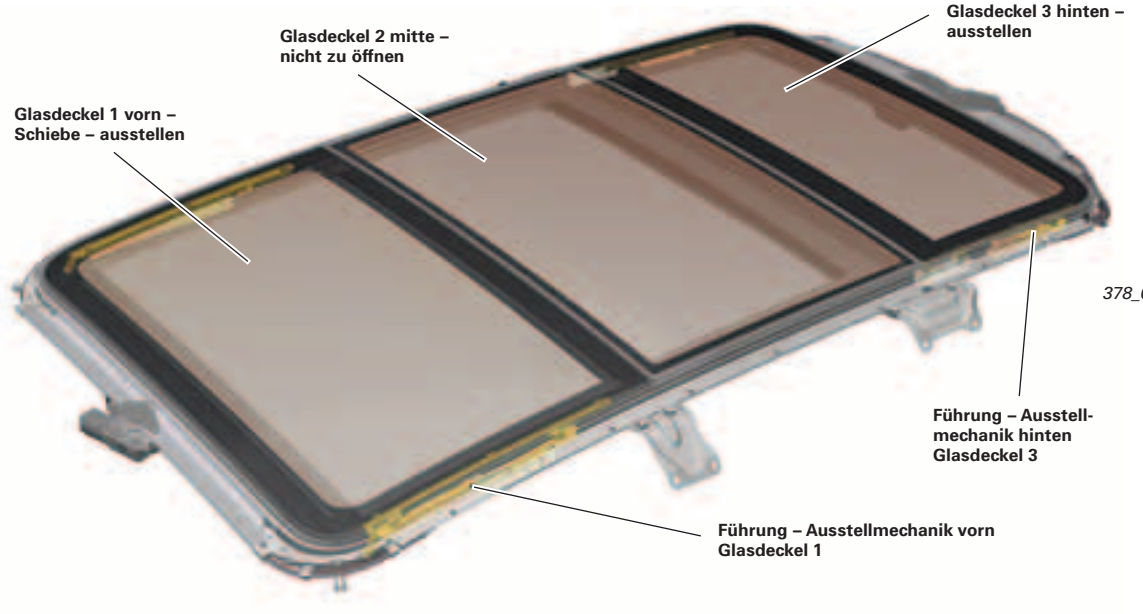
E325	Taster für Schiebedach
J245	Steuergerät für Schiebedach
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
V1	Schiebedachmotor

	Plus
	Masse
	Eingangssignal

Glasdeckel – Explosion

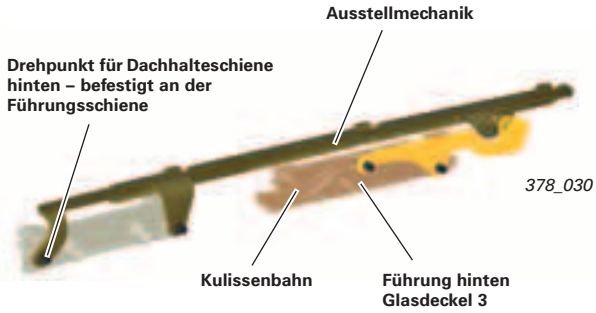


Glasdeckel 1 geschlossen



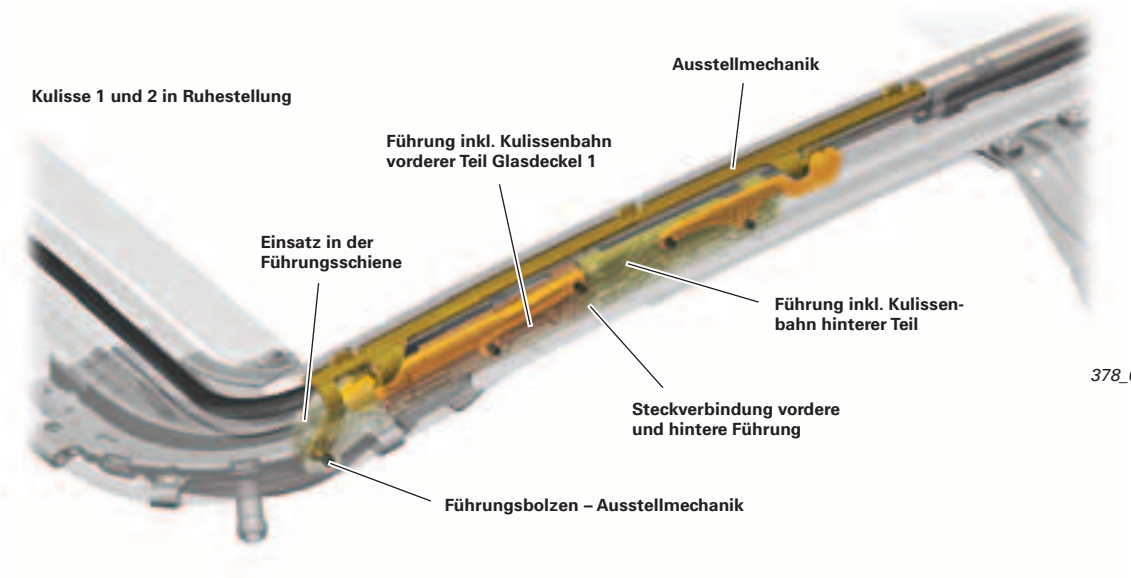
Die Mechanik des vorderen Glasdeckels besteht aus den Führungen unten und der Ausstellmechanik oben. Die Führungen – aus einem Vorder- und Hinterteil durch Steckverbindung miteinander verbunden – sind als Halbschalen ausgelegt und zusammengesteckt. Im Innenteil der Führungen sind die Kulissenbahnen integriert, in denen die Ausstellmechaniken geführt werden.



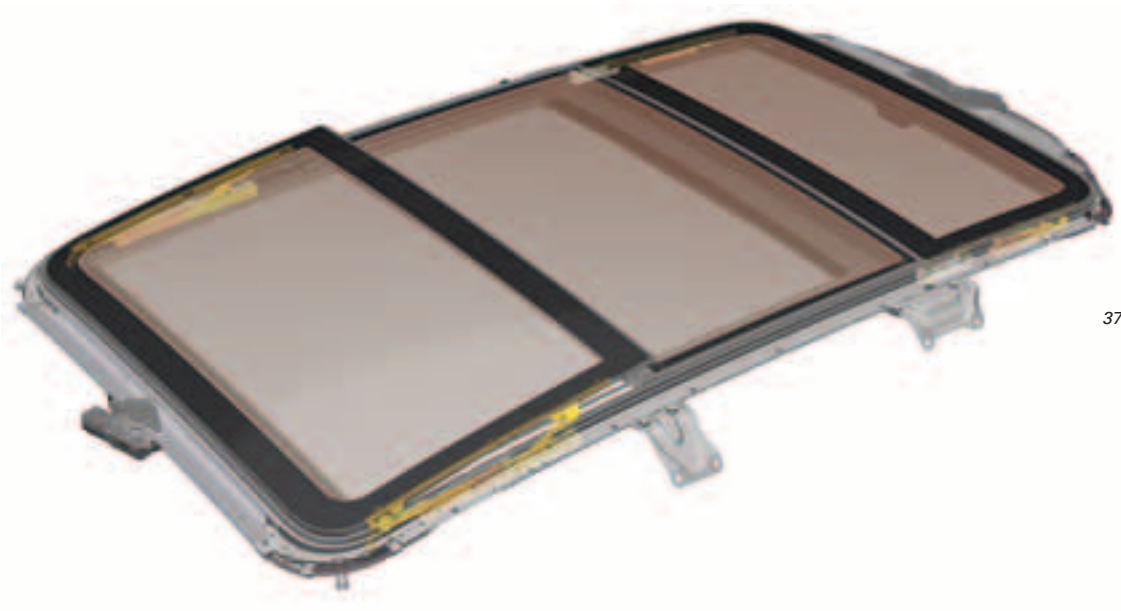


Glasdeckel 1

Bei geschlossenem Dach befinden sich die Führungen links und rechts in den Führungsschienen vorn auf Anlage in Ruhestellung. Die Ausstellmechanik steht waagerecht und die vorderen Führungsbolzen sind abgesenkt.

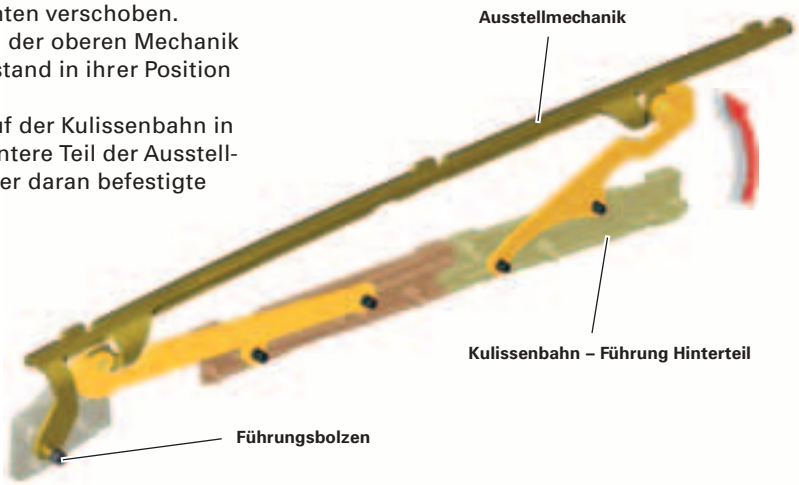


Glasdeckel 1 ausgestellt

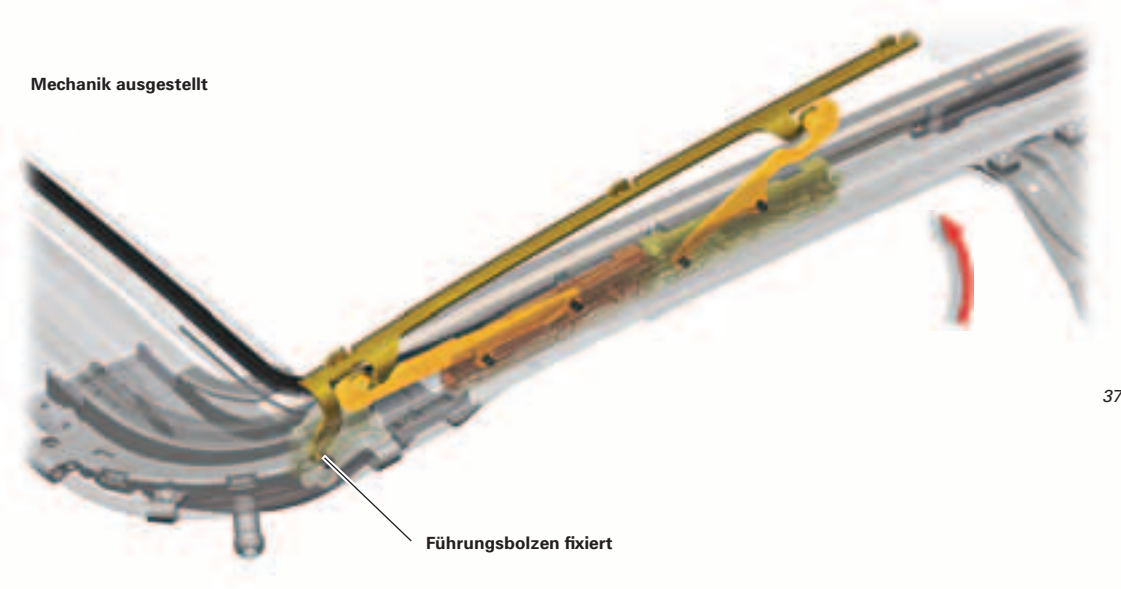


378_022

Die unteren Führungen werden durch Seilzüge über einen Elektromotor nach hinten verschoben.
Die Führungsbolzen vorn an der oberen Mechanik bleiben im abgesenkten Zustand in ihrer Position fixiert.
Dabei wird durch den Verlauf der Kulissenbahn in der hinteren Führung der hintere Teil der Ausstellmechanik angehoben und der daran befestigte Glasdeckel ausgestellt.

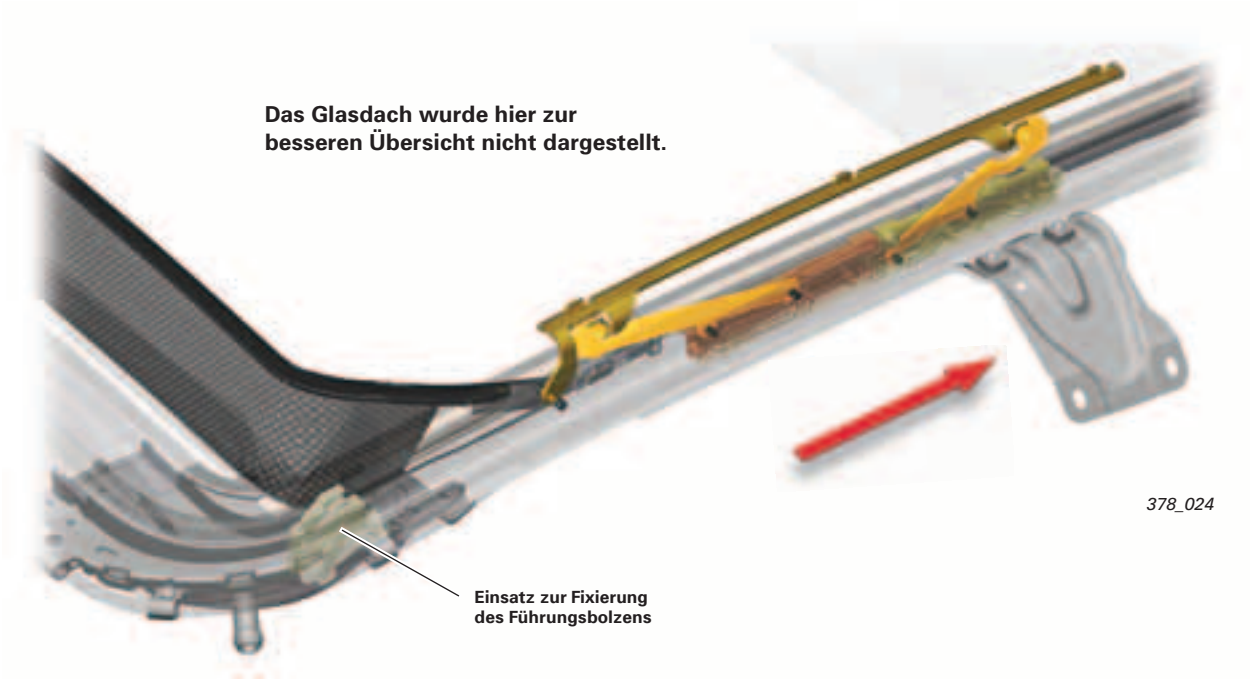


378_023



378_050

Glasdeckel 1 vorn öffnet – Windabweiser stellt sich auf

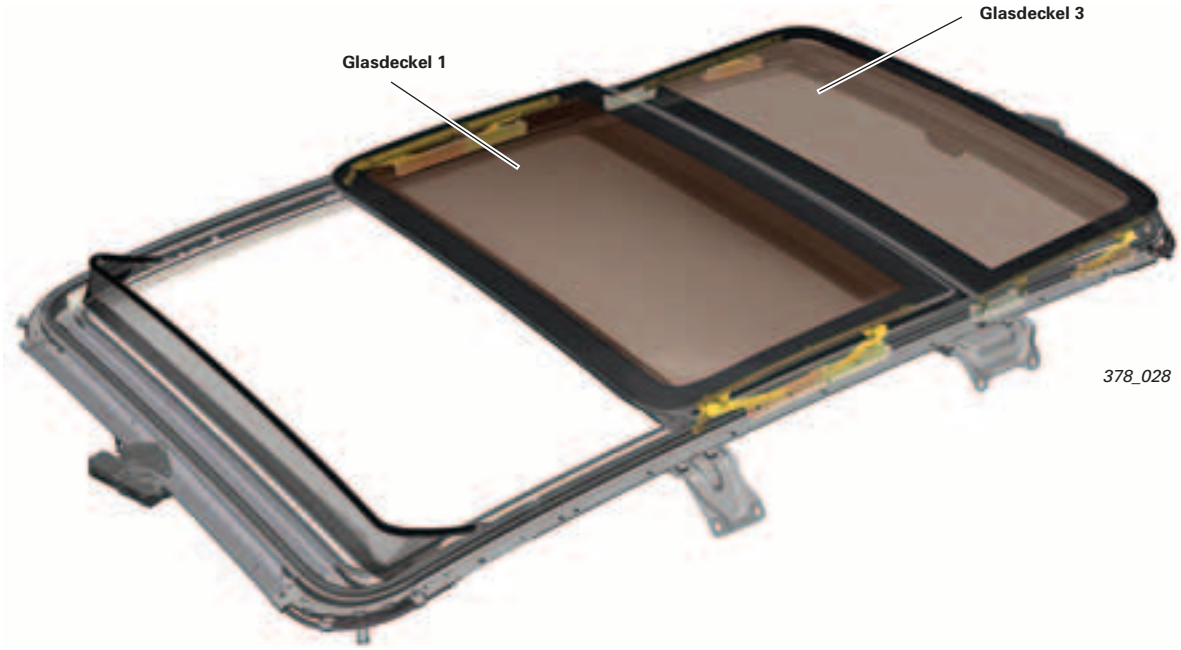


Zum Öffnen des Glasdeckels aus der Position – Dach ausgestellt – wird die obere Mechanik durch Freiwerden der vorderen Führungsbolzen, aus dem tiefer liegenden Einsatz der Führungsschiene angehoben und in eine waagerechte Position gebracht.
In dieser Lage wird die Führung mit der Ausstellmechanik nach hinten, in Richtung Dach öffnen, verschoben. Dabei wird der vorgespannte Windabweiser freigegeben und stellt sich auf.



Zur übersichtlicheren Darstellung der Kulissenbewegungen werden nur die innenliegenden Kulissenbahnen der Führungen vorn und hinten mit der Ausstellmechanik dargestellt.

Glasdeckel 1 vollständig offen – steht über Glasdeckel 2

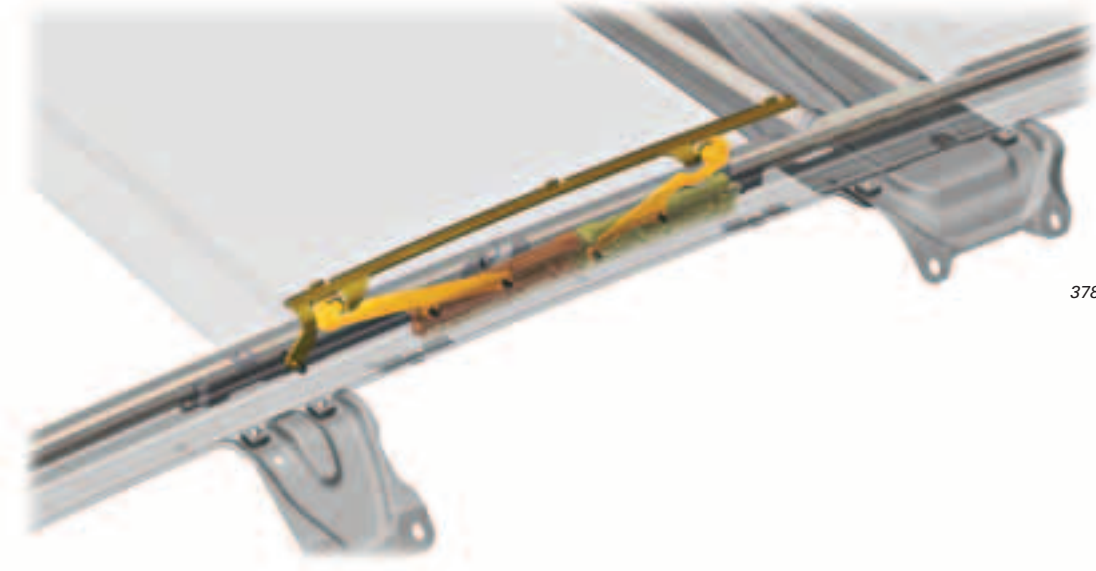


378_028

Zum kompletten Öffnen des Glasdeckels 1 werden die Führungen links und rechts außen am Glasdeckel 2 vorbei nach hinten verschoben. Der Schließvorgang des Glasdeckels verläuft analog „Glasdeckel öffnen“ in umgekehrter Reihenfolge.

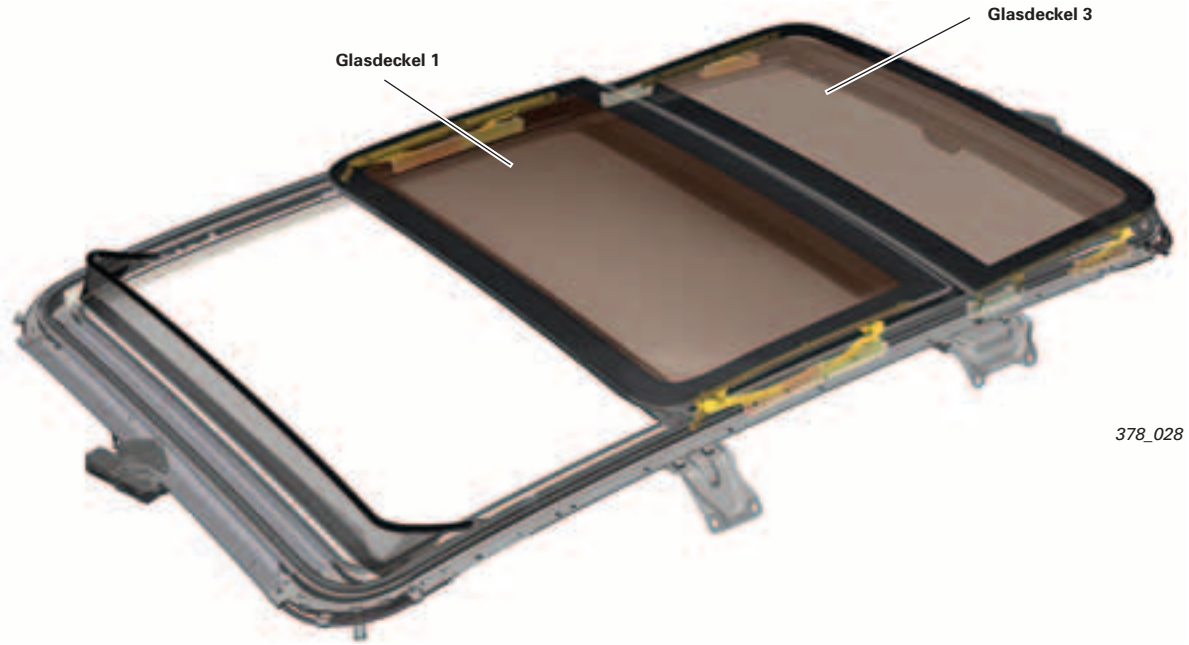


378_027



378_051

Glasdeckel 3 hinten ausgestellt

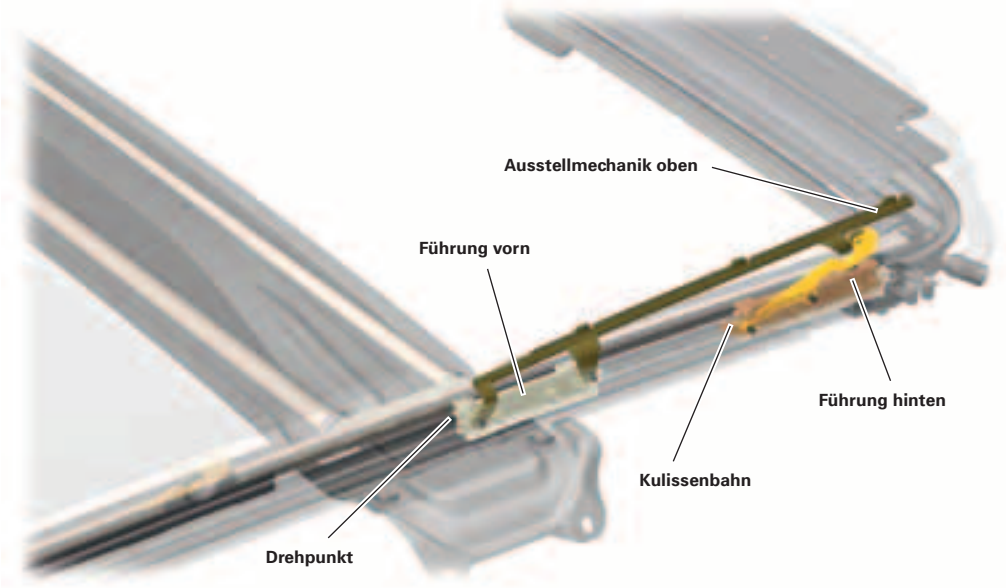


378_028

Der Glasdeckel 3 ist in seiner Funktion als Ausstelldeckel ausgelegt. Der Unterschied zum Glasdeckel 1 ist die geänderte Mechanik der unteren Führung und der oberen Ausstellmechanik. Die Führung vorn ist an der Führungsschiene mit Schrauben befestigt. Die obere Ausstellmechanik ist vorn im Drehpunkt und der Kulissenbahn hinten eingesteckt.
Durch diese fixierte Befestigung im Drehpunkt und des verminderten Weges in der Kulissenbahn ist der Ausstellweg vorgegeben. Das Öffnen bzw. Ausstellen des Glasdeckels 3 wird durch das nach hinten Schieben der Führung eingeleitet. Beim Verschieben der Führung stellt die Ausstellmechanik im Verlauf der Kulissenbahn den Glasdeckel aus. Der Schließvorgang verläuft in umgekehrter Reihenfolge.



378_029



378_052

Elektrik

Im Vergleich zu den open sky Systemen des Audi A2 und des Audi A3 Sportbacks unterscheidet sich das System des Audi Q7 deutlich.
Um die verschiedenen Funktionen des Daches zu ermöglichen, werden drei Antriebsmotoren benötigt. Jeder Antriebsmotor ist mit dem jeweiligen Steuergerät in einem Gehäuse untergebracht und als LIN-Slaves ausgeführt. Dabei übernimmt das Steuergerät für Schiebedach J245 mit dem Schiebedachmotor V1, zuständig für den Antrieb des Glasdeckels 1, zusätzlich eine zentrale Funktion.
Alle Informationen der Bedienelemente des open sky Systems werden vom Steuergerät für Schiebedach J245 eingelesen und als Information auf den LIN-Datenbus gelegt, wobei das Zentralsteuergerät 2 für Komfortsystem J773 als LIN-Master fungiert.

E139 Regler für Schiebedachverstellung mit Potentiometer (Stufe 0–7) für den Glasdeckel 1 und des integrierten Tasters (Stufe 8) für vollständiges Öffnen

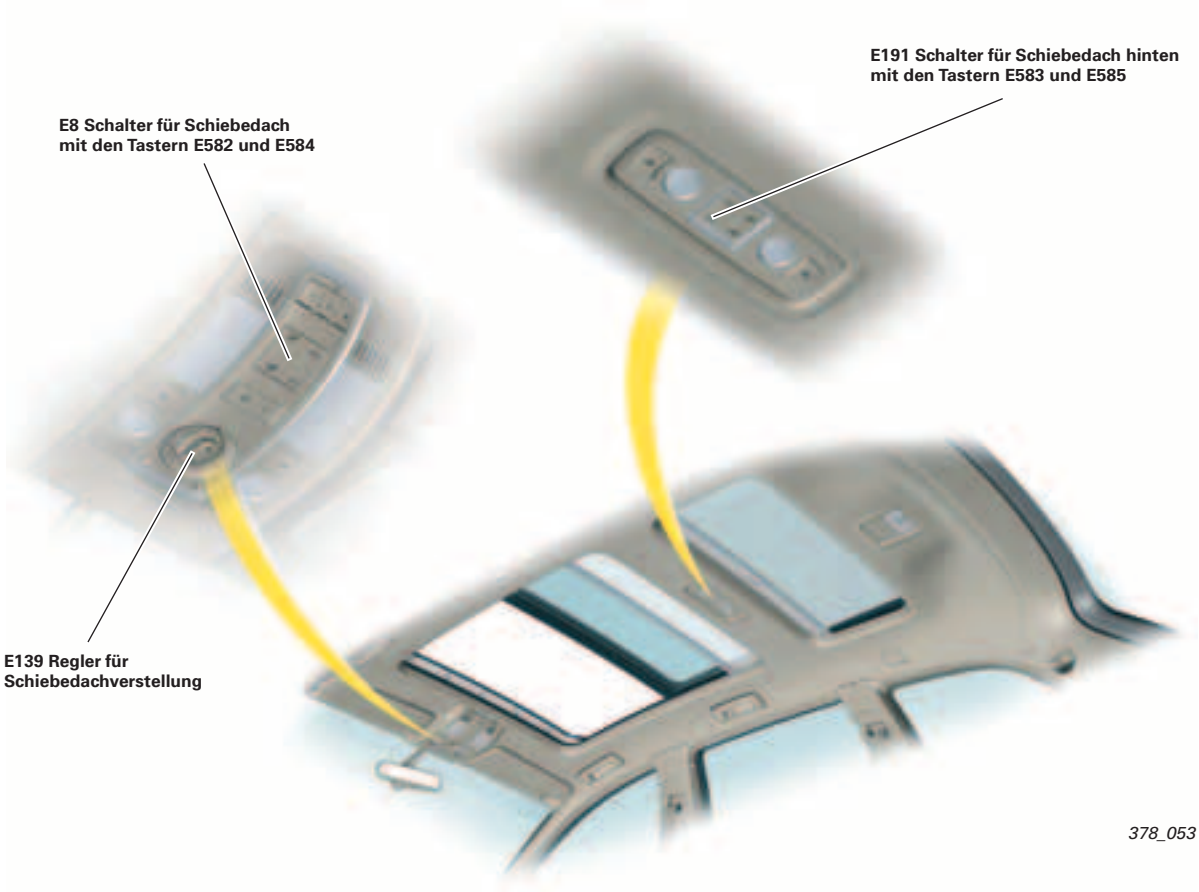
E8 mit dem Taster 1 für Ausstelldach E582 und Taster 1 für Dachrollo E584

E191 mit dem Taster 2 für Ausstelldach E583 und Taster 2 für Dachrollo E585

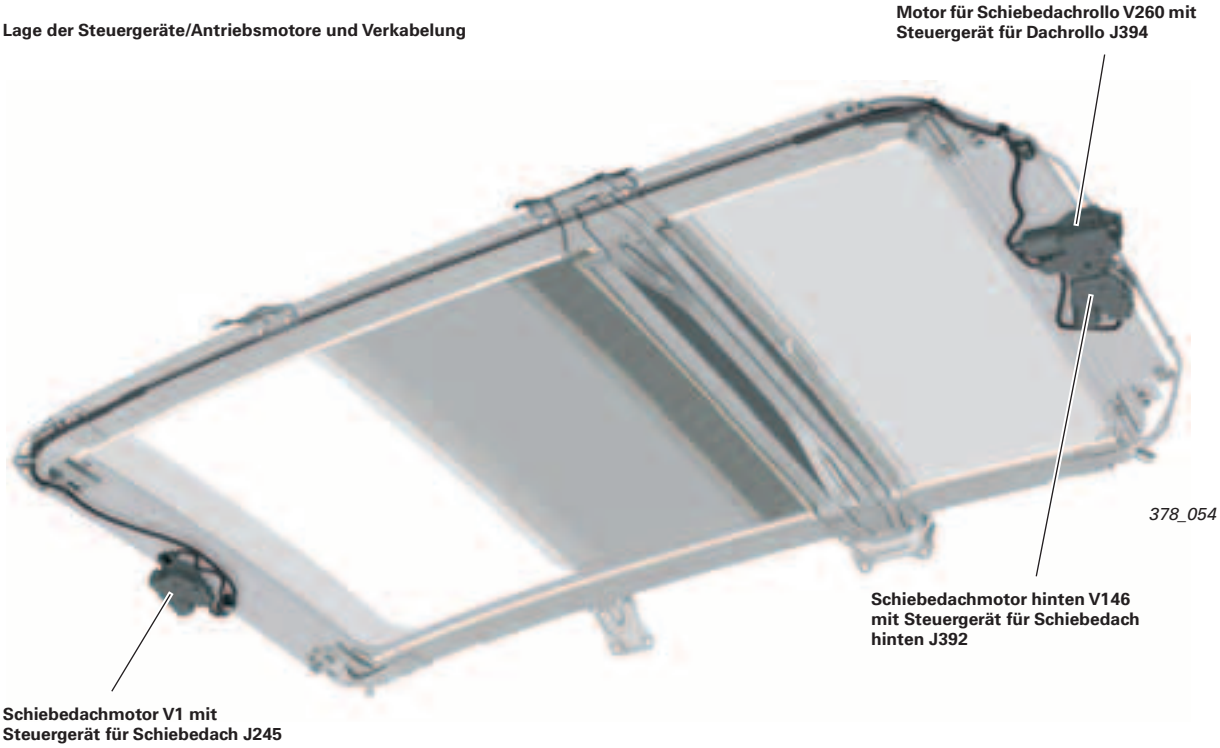
Dabei sind die Module E139 und E8 in die Bedieneinheit vorne integriert und das Modul E191 in die Bedieneinheit hinten. Im Taster 1 für Ausstelldach E582 befindet sich zusätzlich die Kontrollleuchte K96, die bei ausgestelltem Dach angesteuert wird.

Hinweis

Weitere Informationen zur Bedienung, Funktion und Initialisierung des open sky Systems des Audi Q7 finden Sie im SSP364 „Audi Q7 – Elektrik“, in der Bedienungsanleitung und der Werkstattliteratur.



Lage der Steuergeräte/Antriebsmotore und Verkabelung



Das Zentralsteuergerät 2 für Komfortsystem J773 ist über den LIN-Datenbus mit den Steuergeräten des open sky Systems des Audi Q7 verbunden. Deshalb ist dieses System im Gegensatz zu dem open sky Systemen des Audi A2 und Audi A3 Sportbacks auch diagnosefähig.

Neben dem Auffinden von Fehlern mit der Geführten Fehlersuche können

- Fehlerspeichereinträge und Messwerteblöcke gelesen,
- Stellgliedtests durchgeführt und
- Codierungen vorgenommen

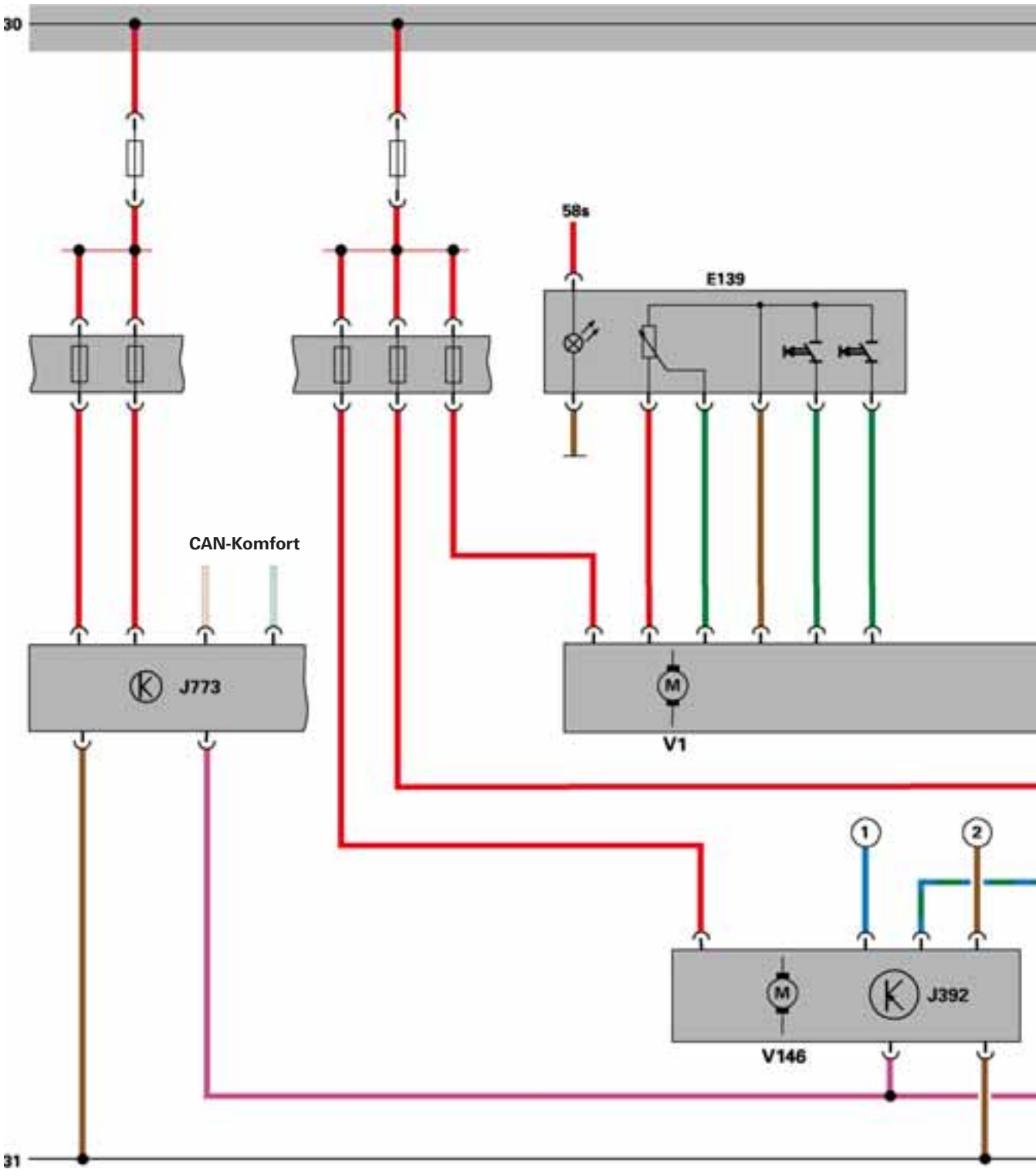
werden.

Alle Antriebsmotoren sind mit einer Überschusskraftbegrenzung ausgerüstet, dabei ist die Kraft, die zum Auslösen der Überschusskraftbegrenzung und damit zum Reversieren des entsprechenden Antriebsmotors führt, geschwindigkeitsabhängig. Bei höherer Geschwindigkeit werden die Einflüsse der Windlast während der Fahrt weitestgehend kompensiert.

Hinweis

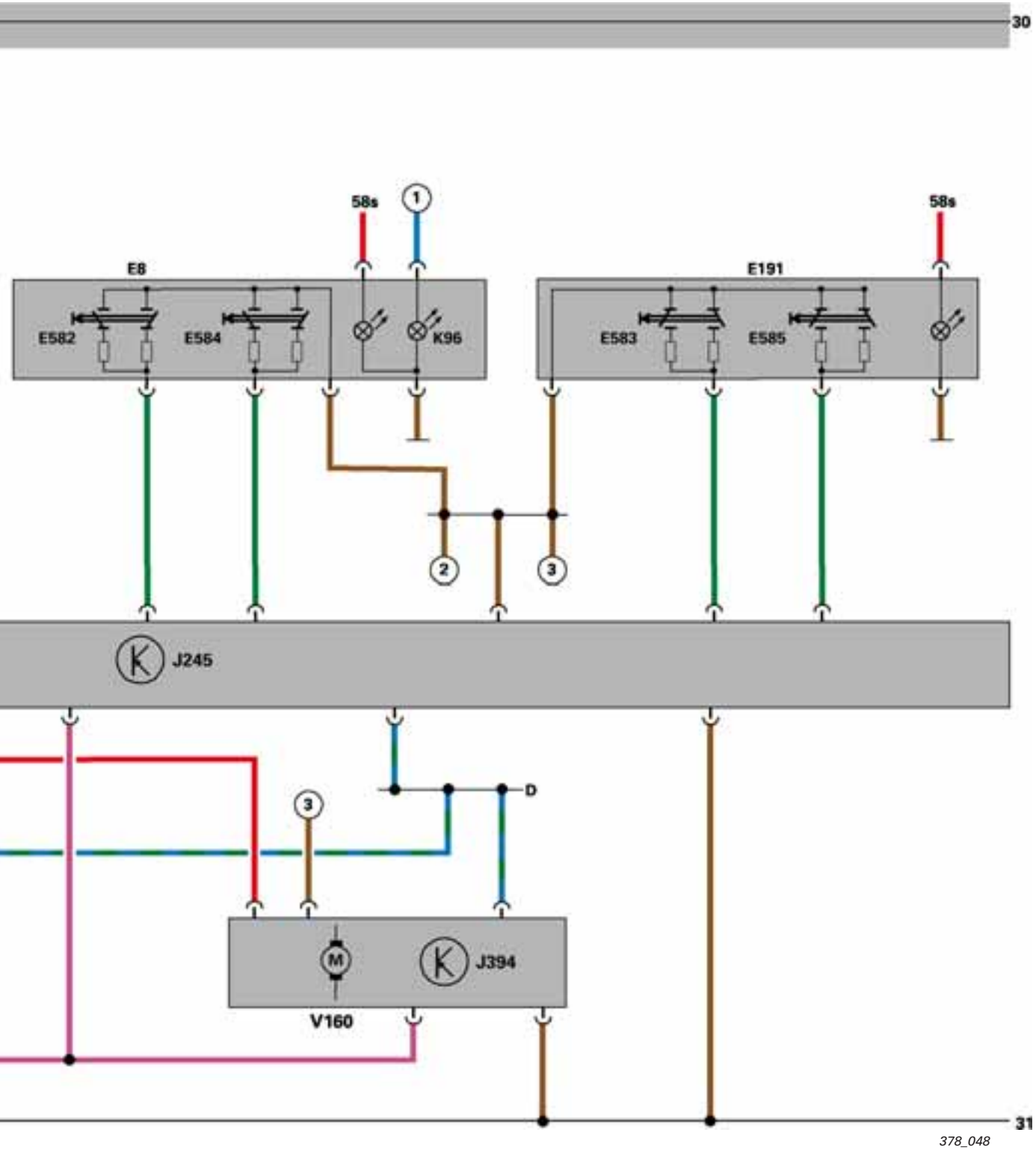
Nach Arbeiten an der elektrischen Anlage des open sky Systems des Audi Q7 oder nach Demontage und Montage eines Glasdeckels muss der entsprechende Antriebsmotor bzw. das Steuergerät normiert bzw. angelernt werden.

Funktionsplan



Legende

E8	Schalter für Schiebedach
E139	Regler für Schiebedachverstellung
E191	Schalter für Schiebedach hinten
E582	Taster 1 für Ausstelldach
E583	Taster 2 für Ausstelldach
E584	Taster 1 für Dachrollo
E585	Taster 2 für Dachrollo
J245	Steuergerät für Schiebedach
J392	Steuergerät für Schiebedach hinten
J394	Steuergerät für Dachrollo
J773	Zentralsteuergerät 2 für Komfortsystem
K96	Kontrollleuchte „Ausstelldach hinten geöffnet“
V1	Schiebedachmotor



378_048

V146 Schiebedachmotor hinten
V260 Motor für Schiebedachrollo

D Anschluss für Motordiagnose durch Hersteller

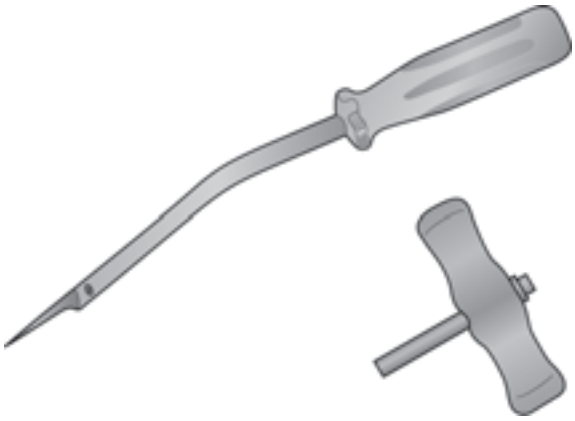
① vom Steuergerät J392
② Masse im Leitungsstrang Dach
③ Masse im Leitungsstrang Schiebedach

Plus
Masse
Eingangssignal
Ausgangssignal
Kommunikationsschnittstelle
LIN-Datenbus
CAN-Datenbus Komfort (CAN-high)
CAN-Datenbus Komfort (CAN-low)

Spezialwerkzeuge



Hier sehen Sie die Spezialwerkzeuge für open sky Dächer.



V.A.G 1351

378_058



378_064

V.A.G 1561/2



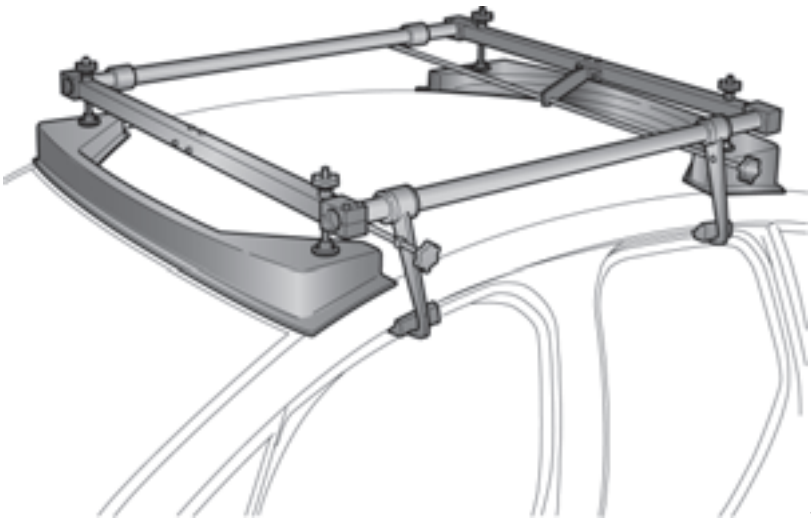
V.A.G 1561/11

378_060



378_061

V.A.G 1561/22



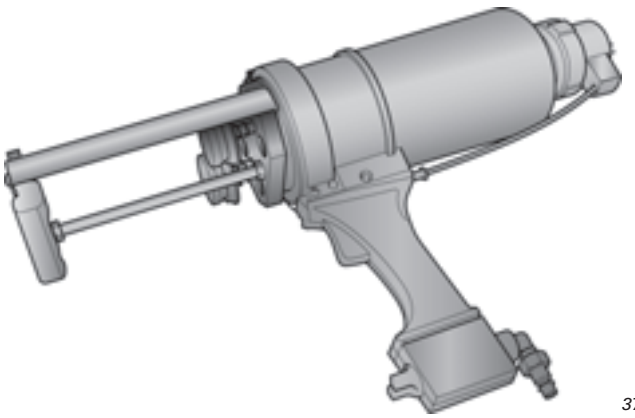
378_062

VAS 6010
Auszuleihen über ihr Vertriebszentrum bzw. ihren Importeur



378_063

V.A.G 1561 A



378_059

VAS 5237

Vorsprung durch Technik **www.audi.de**

378

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 03/06

Printed in Germany
A06.5S00.24.00