

# Audi Cabriolet mit elektrisch- hydraulischer Verdeckbetätigung

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm Nr. 156
















Kundendienst

# Das Audi Cabriolet



SSP 138/1

# Inhalt

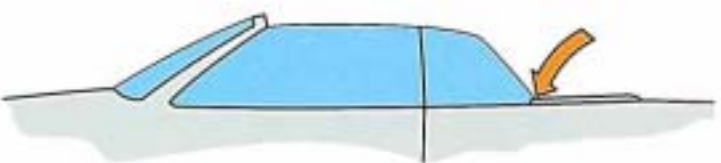
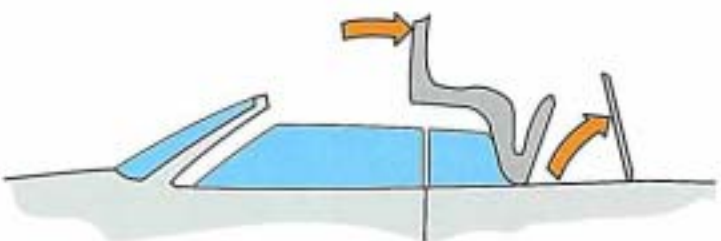
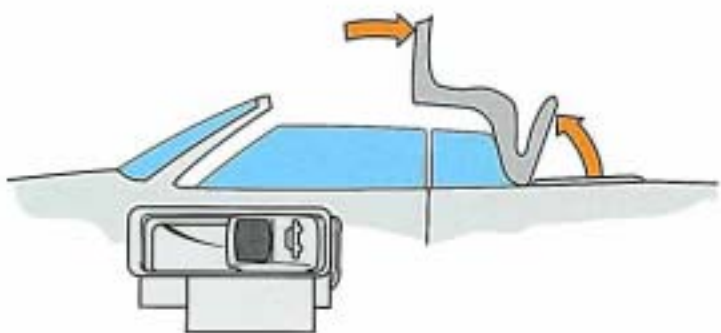
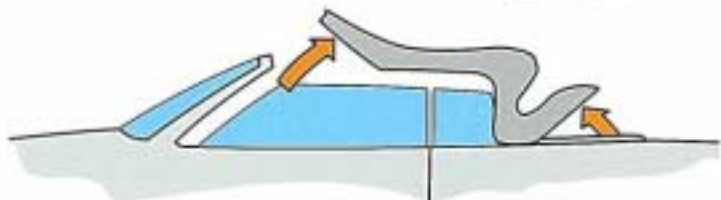
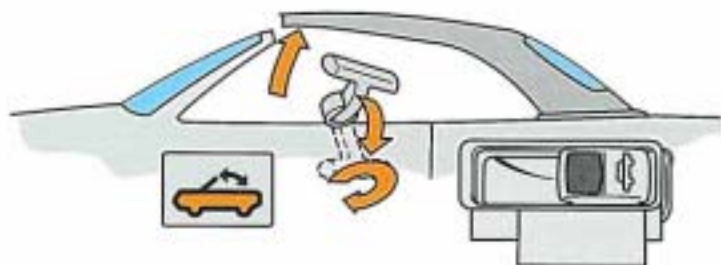
	<b>Bedienung</b> _____	<b>4</b>
	<b>Systemübersicht</b> _____	<b>6</b>
	<b>Systemübersicht Hydraulik</b> _____	<b>8</b>
	<b>Abweichungen vom manuellen Verdeck (SSP 138)</b> __	<b>10</b>
	<b>Steuergerät autom. Verdeck</b> _____	<b>12</b>
	<b>Weitere Funktionen</b> _____	<b>14</b>
	<b>Endschalter im Hydrauliksystem</b> _____	<b>18</b>
	<b>Verdeckkastendeckelschloß</b> _____	<b>20</b>
	<b>Magnetventile</b> _____	<b>22</b>
	<b>Eigendiagnose mit V.A.G. 1551</b> _____	<b>24</b>
	<b>Hydraulik / Hydraulikzylinder</b> _____	<b>26</b>
	<b>Hydraulikpumpeneinheit</b> _____	<b>28</b>
	<b>Funktion, Hydro.-Steuergerät, Magnetventil</b> _____	<b>30</b>

Die genauen Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie in den Reparaturleitfäden.

# Bedienung

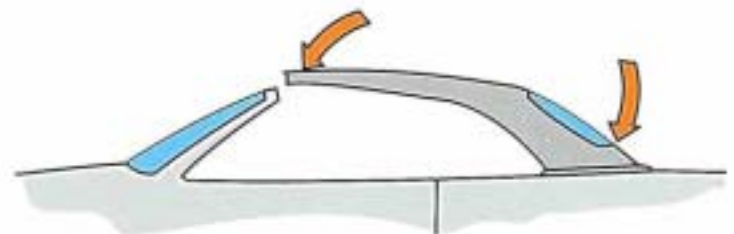
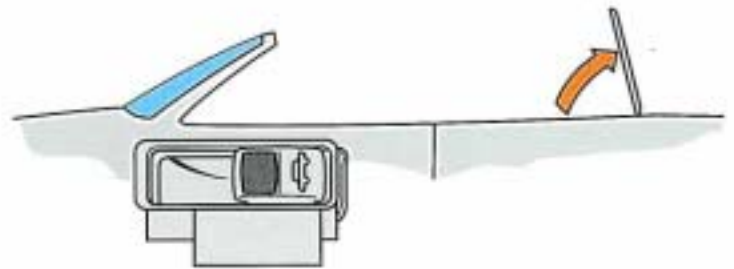
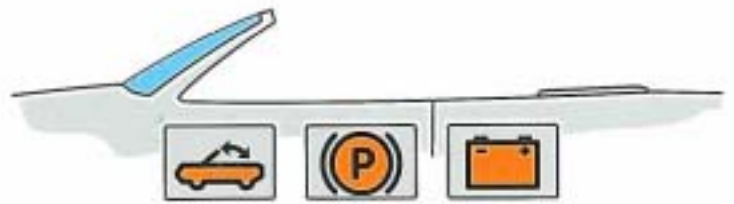
## Verdeck geschlossen

1. • Fahrzeug steht  
• Zündung eingeschaltet  
• Handbremse angezogen
2. • Zentralverschluß am Dachrahmen entriegeln.  
• Schalter in der Mittelkonsole betätigen.  
• Kontrolllampe leuchtet.  
• Die Seitenscheiben werden automatisch um ca. 10 cm abgesenkt.
3. • Die Verdeckspannbügelzylinder heben das Verdeck vorn an und stellen das hintere Teil des Verdeckes auf.  
• Der Kofferraum wird verriegelt.
4. • Die Verdeckkastendeckelschlösser werden hydraulisch entriegelt, der Verdeckkastendeckel wird von einem Zylinder geöffnet.  
• Danach wird das Verdeck von dem Hauptzylinder im Verdeckkasten abgelegt.
5. • Der Verdeckkastendeckel wird geschlossen und die Hydraulikzylinder in den beiden Schließern ziehen den VKD in Endposition.  
• Der Kofferraum wird entriegelt.  
• Die Kontrollleuchte erlischt und das Fahrzeug kann bewegt werden.  
• Wird der Verdeckschalter bis zu 20 sec. länger betätigt, so fahren die vier Seitenscheiben nach oben.

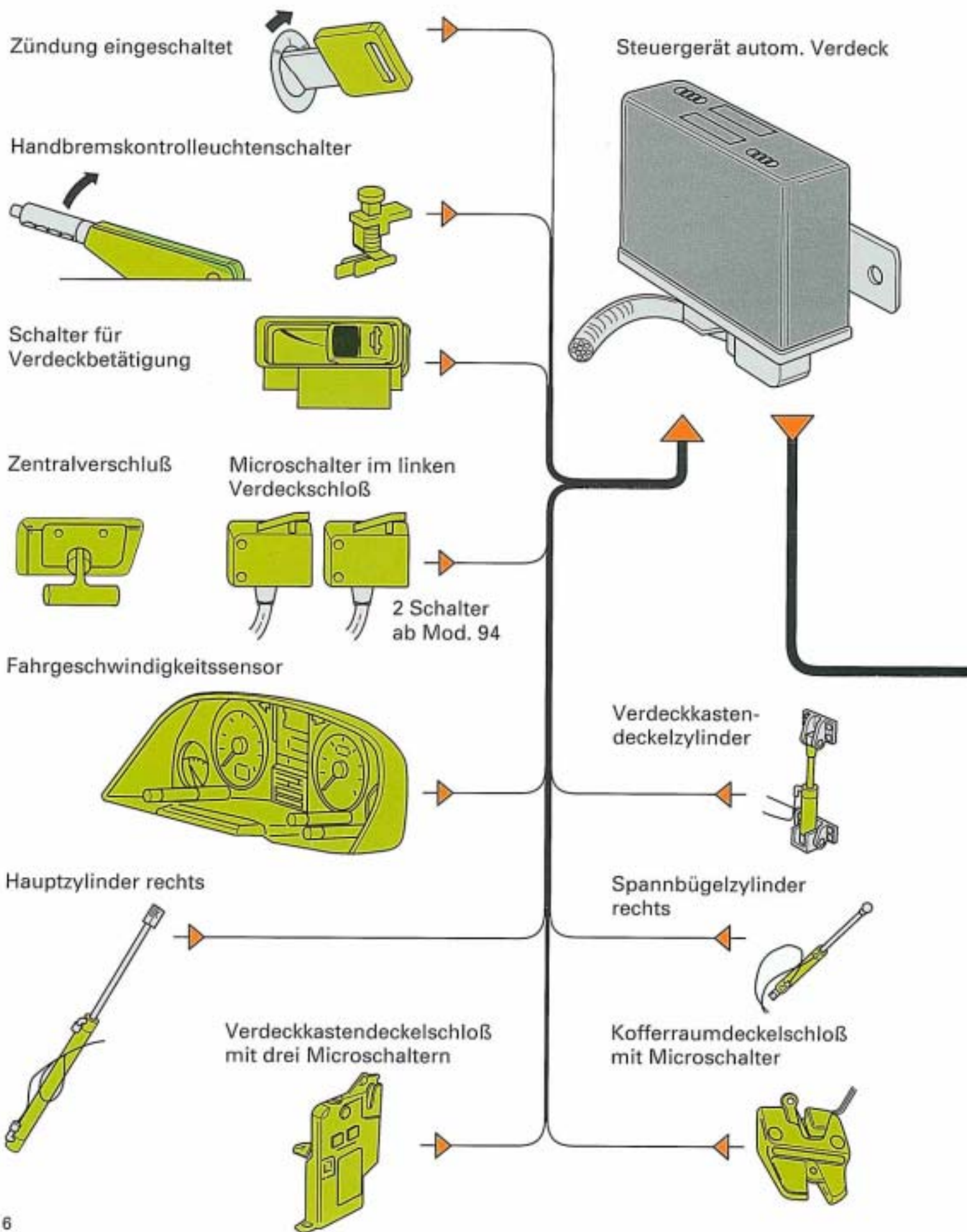


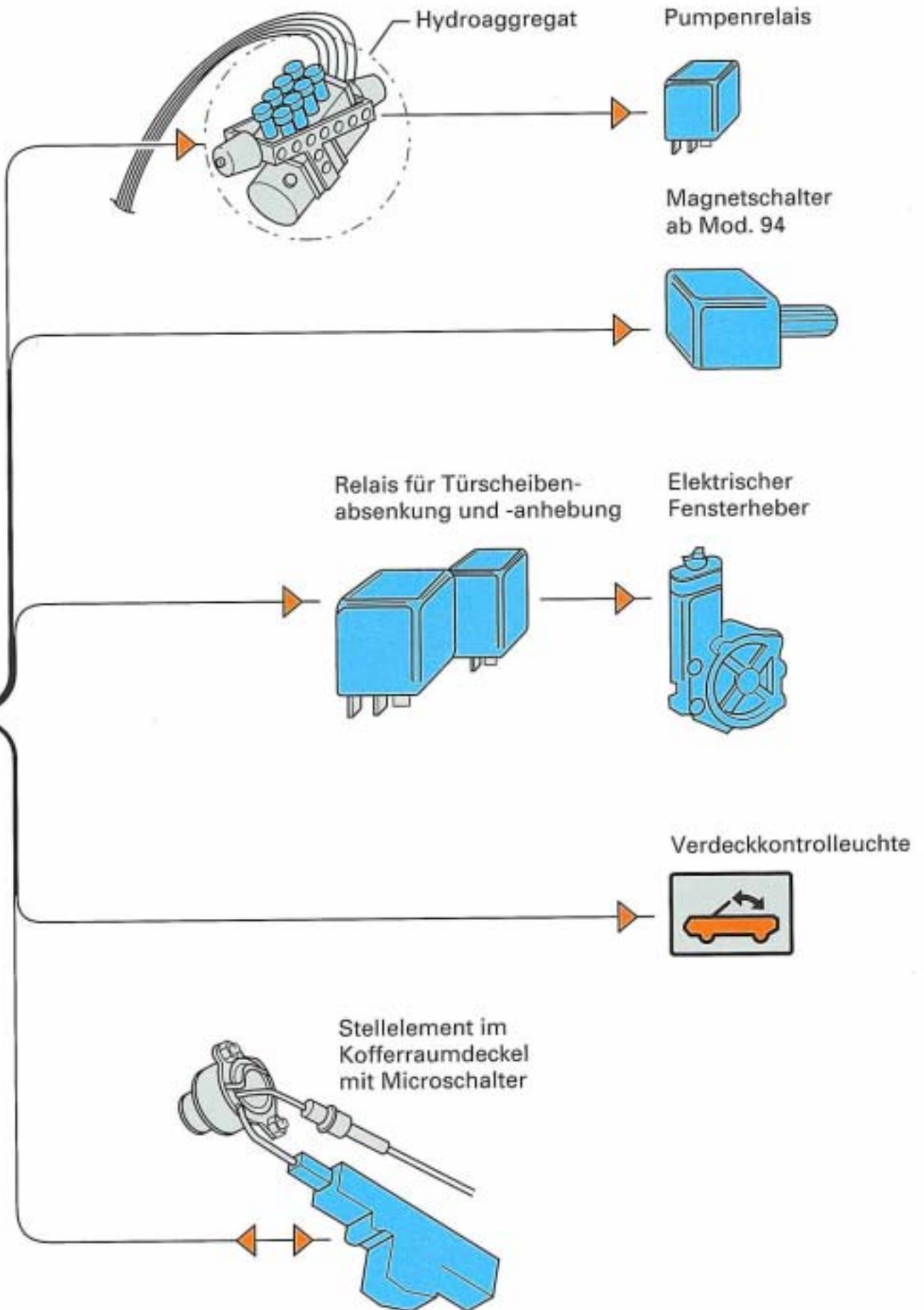
## Verdeck geöffnet

1. • Fahrzeug steht  
• Zündung eingeschaltet  
• Handbremse angezogen  
• Der Kofferraum ist geschlossen
2. • Schalter in der Mittelkonsole drücken.  
• Der Kofferraum wird verriegelt.  
• Die Verdeckkastendeckelschlösser werden hydraulisch entriegelt, der Verdeckkastendeckel wird aufgestellt.
3. • Die beiden Hauptzylinder heben das Verdeck aus dem Verdeckkasten und stellen es auf.  
• Der Spannbügel stellt sich waagrecht bevor der Verdeckkastendeckel geschlossen wird.  
• Der Kofferraum wird entriegelt.
4. • Die Stoffspannbügelzylinder spannen das Verdeck und bringen es vorn und hinten in die Endposition.
5. • Zentralverschluß nach unten ziehen und schließen  
• die Kontrollleuchte erlischt.  
• Wird der Verdeckschalter nochmal bis zu 20 sec. betätigt, fahren die vier Seitenscheiben nach oben.



# Systemübersicht





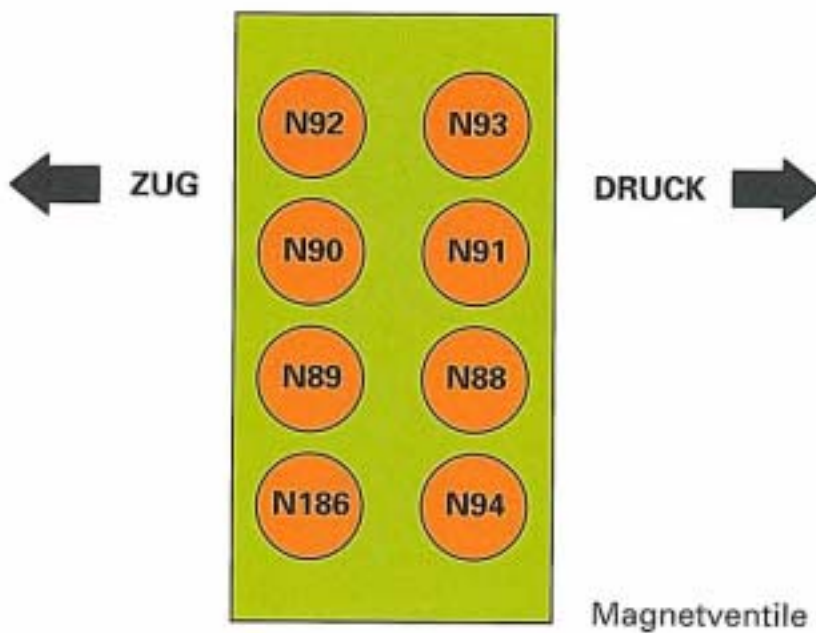
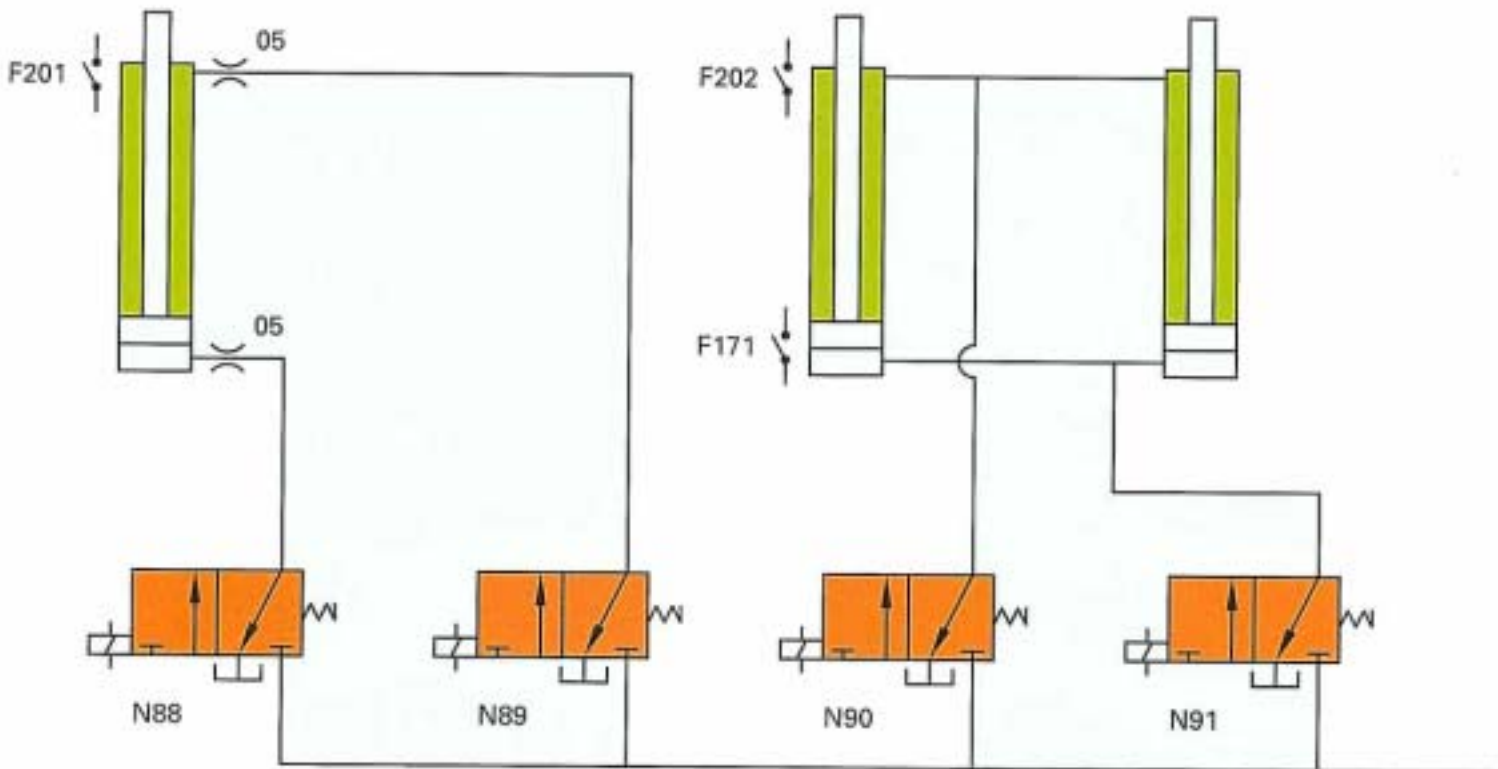
# Systemübersicht Hydraulik

N88 = Verdeckkastendeckel öffnen  
 N89 = Verdeckkastendeckel schließen

N90 = Verdeck öffnen  
 N91 = Verdeck schließen

F201 = Verdeckkastendeckel geöffnet

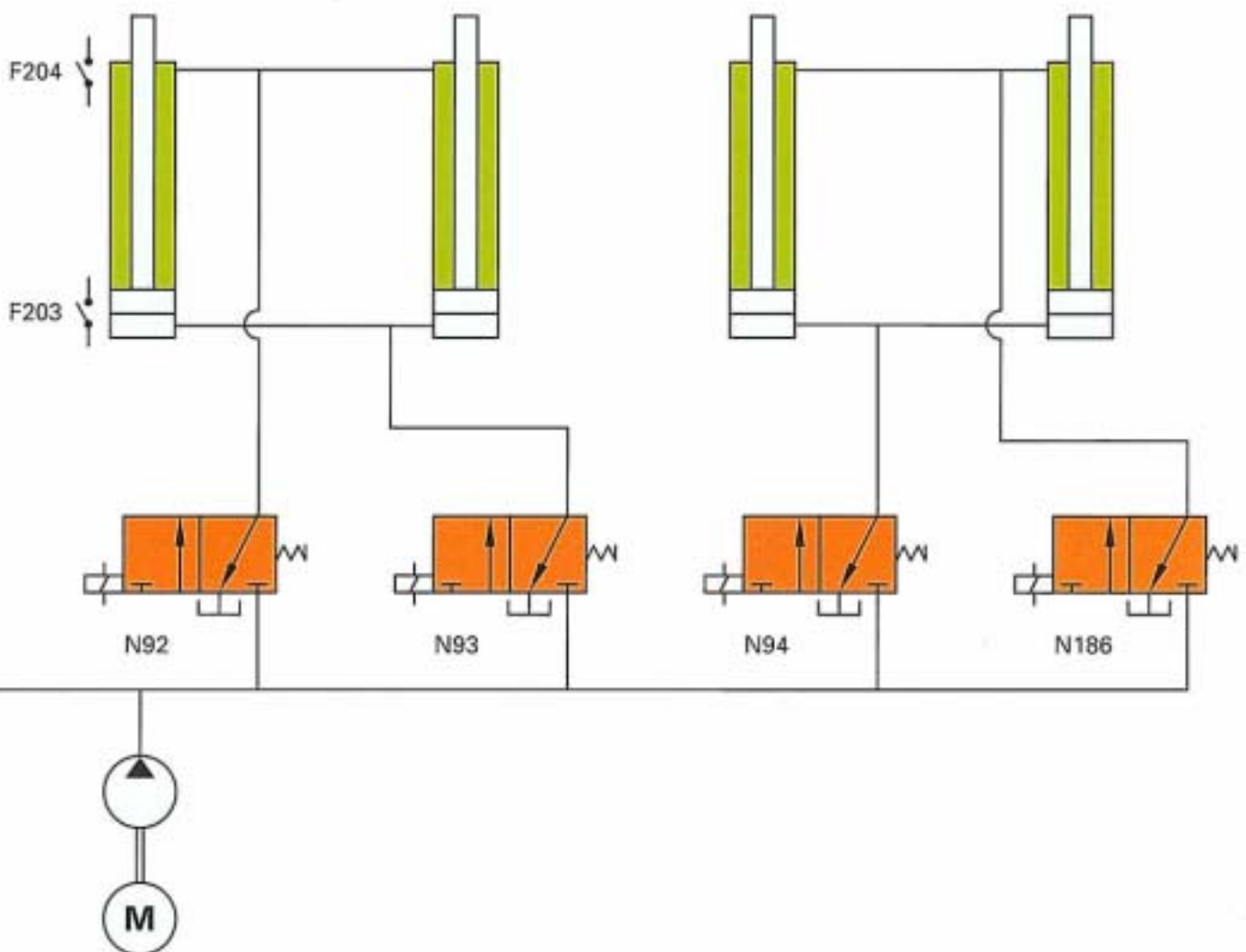
F171 = Verdeck geöffnet  
 F202 = Verdeck geschlossen



N92 = Spannbügel anheben  
N93 = Spannbügel absenken

N94 = Verdeckkastendeckel entriegeln  
N186 = Verdeckkastendeckel verriegeln

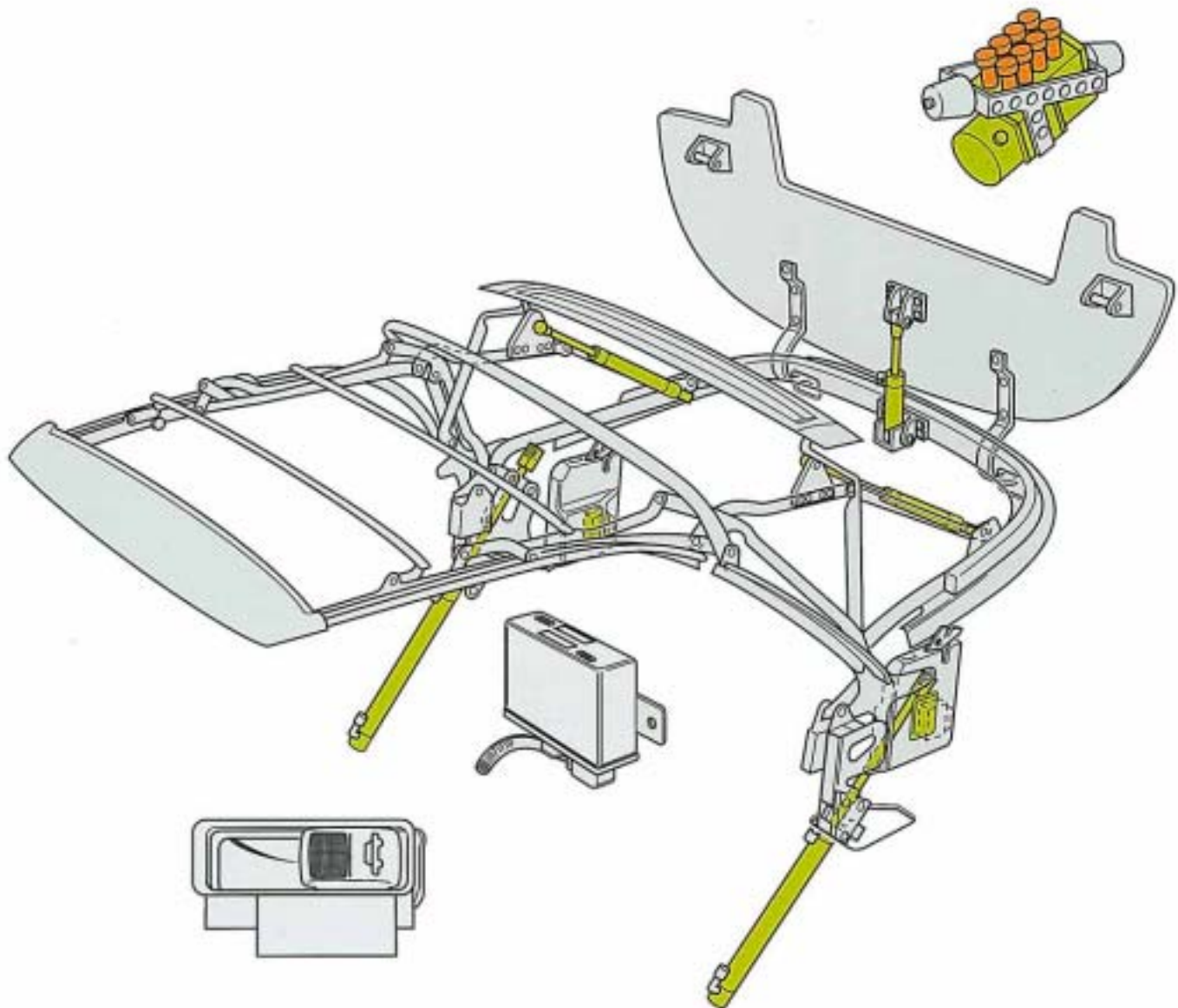
F204 = Spannbügel angehoben  
F203 = Spannbügel abgelegt



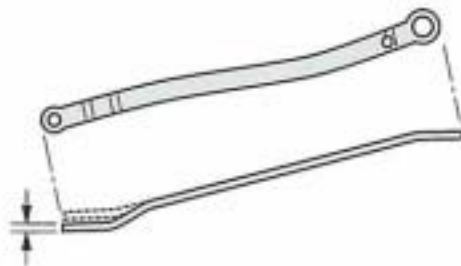
# Abweichungen vom manuellen Verdeck (SSP 138)

Die Aufnahmewinkel für die Stoffspannbügelzylinder sind am Spannbügel verschraubt, damit kein toter Winkel entsteht.

Hydraulikzylinder sind jetzt in Kugelköpfen gelagert, und die Karosseriedurchbrüche für die Hauptzylinder sind vergrößert worden, um genügend Bewegungsfreiheit zu bekommen.

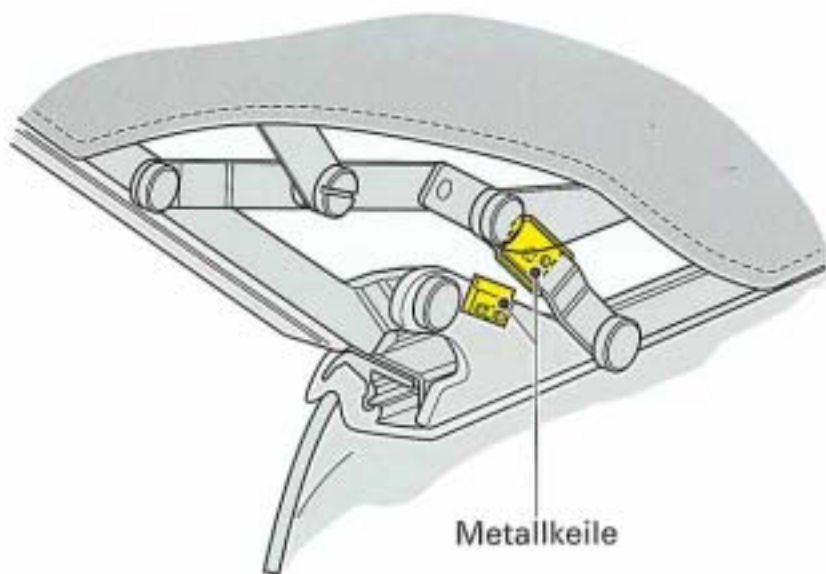


In der Mittelkonsole ist der Schalter für die Verdeckbetätigung untergebracht. Rechts hinter der Rücksitzbank befindet sich das neue Steuergerät.



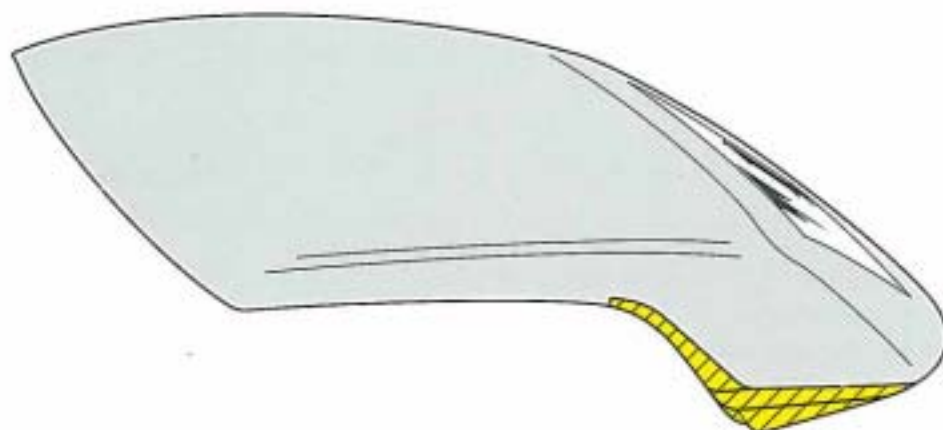
Der Spannhebel hat eine geänderte Kröpfung, damit genügend Platz für den Hydraulikzylinder bleibt.

## Dachrahmenstopper



Die Dachrahmenstopper sind am vorderen Verdeckrahmen angebracht. Sie reiben aneinander und verhindern beim Schließen des Verdeckes ein Aufschlagen des Verdeckrahmens auf den Windschutzscheibenrahmen.

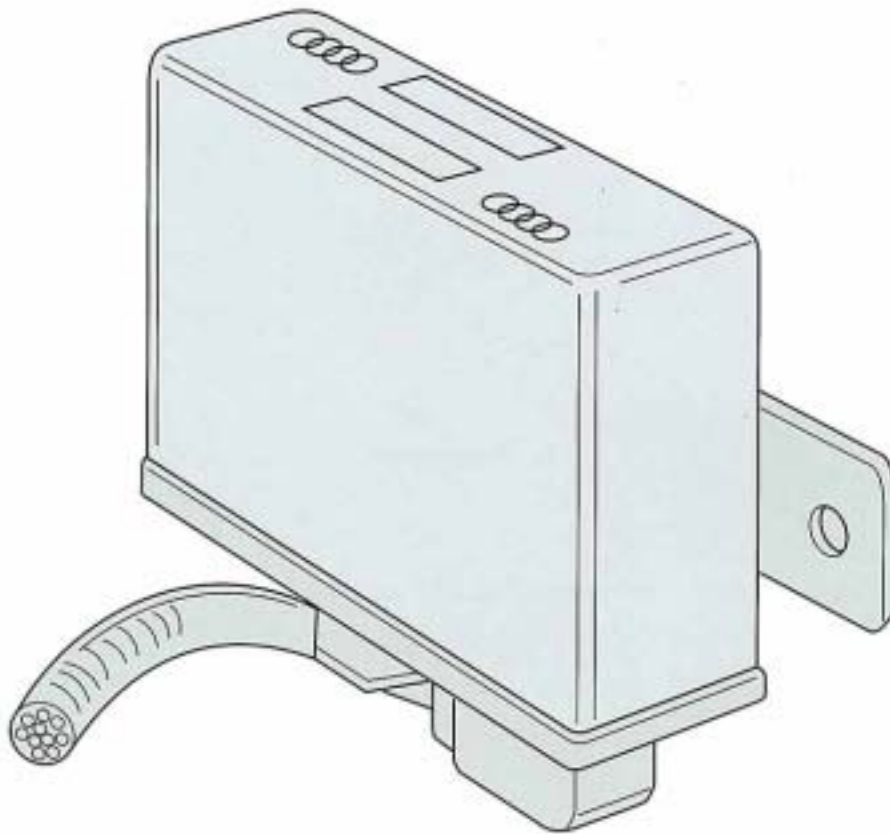
## Innenhimmel



Der Innenhimmel ist im Bereich C-Säule vergrößert. Das Verdeckgestell ist nicht mehr sichtbar.

# Steuergerät autom. Verdeck

Das Steuergerät für die teilautomatische Verdeckbetätigung befindet sich rechts hinter der Rücksitzbank.



Die Aufgaben des Steuergerätes sind:

- Freigabe der manuellen Entriegelung durch Ansteuerung eines Elektromagneten (ab Mod. Jahr 94)
- Automatisches Öffnen und Ablegen des Verdeckes nach manueller Entriegelung am Dachrahmen
- Automatisches Schließen des Verdeckes bis auf das manuelle Verriegeln am Dachrahmen
- Erfassen von Eingangsgrößen, überwiegend Endlagenschalter, Verarbeitung dieser Signale und Ansteuerung der Hydraulik-Magnetventile und der übrigen Stell-Elemente (Kofferraumschloß KRD, Fensterheber)
- Eine Unterbrechung und Wiederaufnahme, sowie eine Umkehrung des Bewegungsablaufes ist aus jeder Stellung möglich
- Überwachung des gesamten Bewegungsablaufes auf Störung, gegebenenfalls wird der Ablauf unterbrochen und mit einer Kontrollleuchte im Kombi-Instrument angezeigt

Das Steuergerät ist mit einer Eigendiagnose ausgestattet. Gespeicherte Fehler können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 ausgelesen werden.

Zusätzlich im Steuergerät integrierte Funktionen:

- Kontrollfunktion
- Zentralverriegelungsfunktion für den Kofferraumdeckel (KRD)
- Zentrale Betätigung der Fensterheber

Kontrollfunktion:

Die Cabrio-Kontrolleuchte im Schalttafелеinsatz dient zur Anzeige der nachfolgenden Zustände:

Dauerlicht:

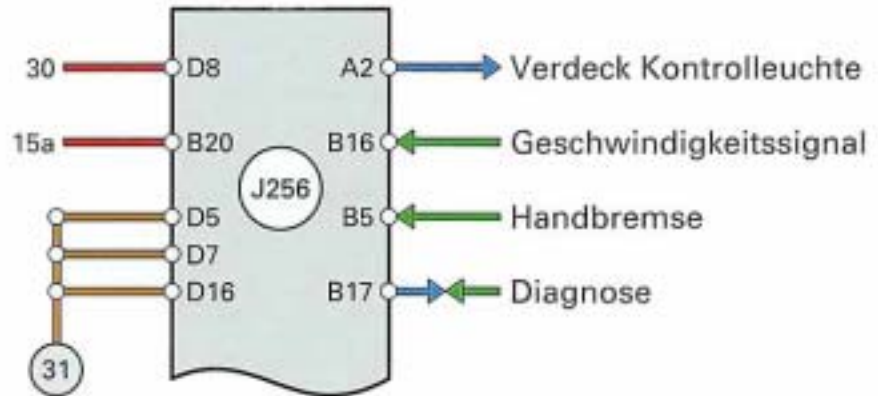
- während des Öffnungs- oder Schließvorganges
- wenn ein Öffnungs- oder Schließvorgang durch Loslassen der Bedientaste unterbrochen wird.

Blinklicht:

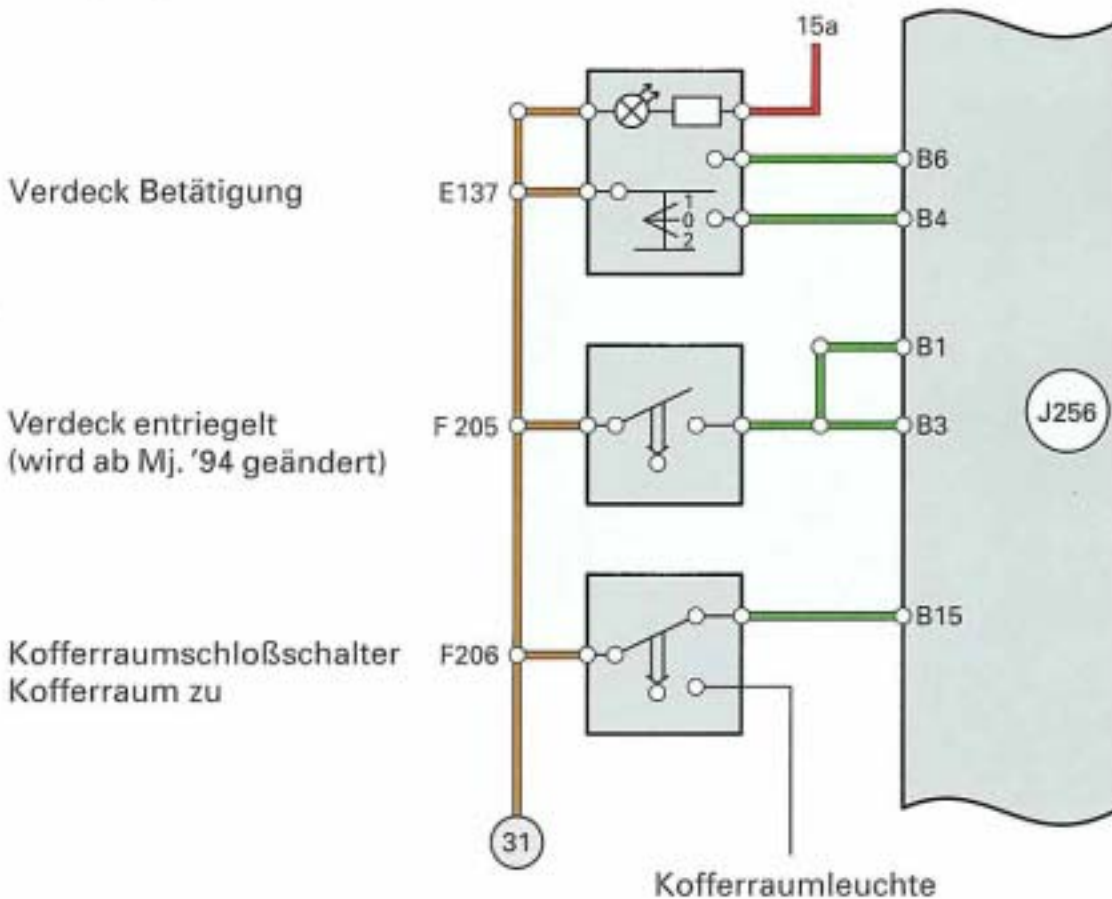
- bei fehlerhaften Eingangssignalen oder unlogischen Schaltersignalen
- wenn ein Fehler im Fehlerspeicher gespeichert ist

# Weitere Funktionen

## Stromversorgung / Signale



## Betätigung / Schalter



## Schalter für elektr. Verdeckbetätigung

- Öffnen und Schließen des Verdecks. Verdeck muß in Endlage sein
- Schließen der Seitenfenster nach Verschließen des Verdecks durch nochmaliges Betätigen innerhalb 20 sec. nach Beendigung des Schließvorganges

## Verdeckverriegelung ab Modelljahr 94

Eine geänderte Steuerung verhindert ein Entriegeln des Verdeckes, wenn das Fahrzeug schneller als 5 km/h fährt oder die Handbremse nicht angezogen ist.

Funktionsablauf:

Der Schalter Verdeckverriegelung vorn signalisiert dem Steuergerät, daß der Verriegelungsgriff in Richtung "Öffnen" gedreht wurde.

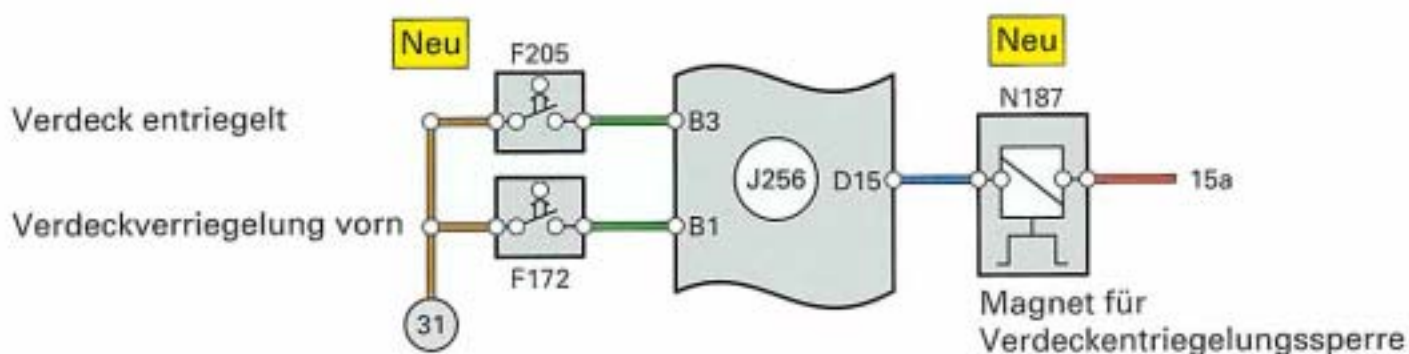
Das Steuergerät prüft daraufhin Fahrzeuggeschwindigkeit und Handbremse und sperrt wenn nötig über den Magneten die Verdeckverriegelung.

Der Magnet wird maximal für 10 Minuten aktiviert.

Der Schalter Verdeck entriegelt signalisiert dem Steuergerät "Verdeck vom Dachrahmen abgehoben".

Nach diesem Signal kann die Hydraulikpumpe anlaufen.

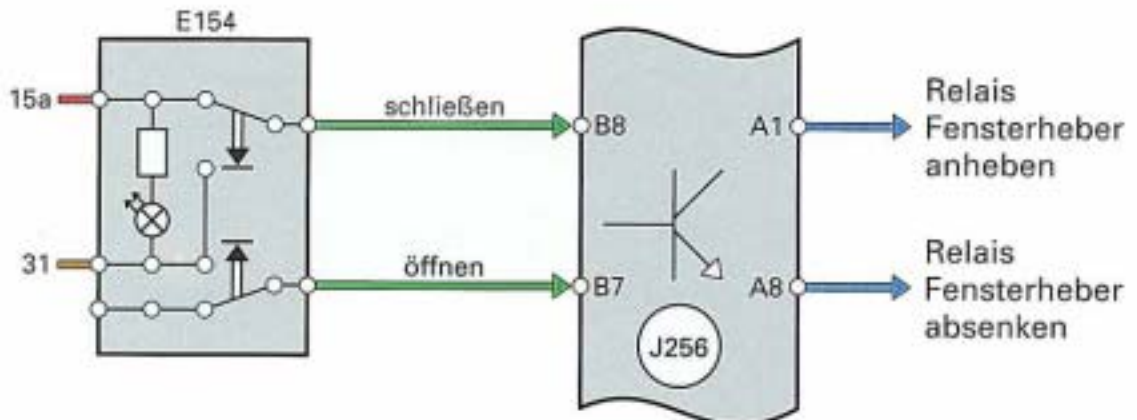
### Ab Modelljahr 94



## Zentraler Fensterheberschalter

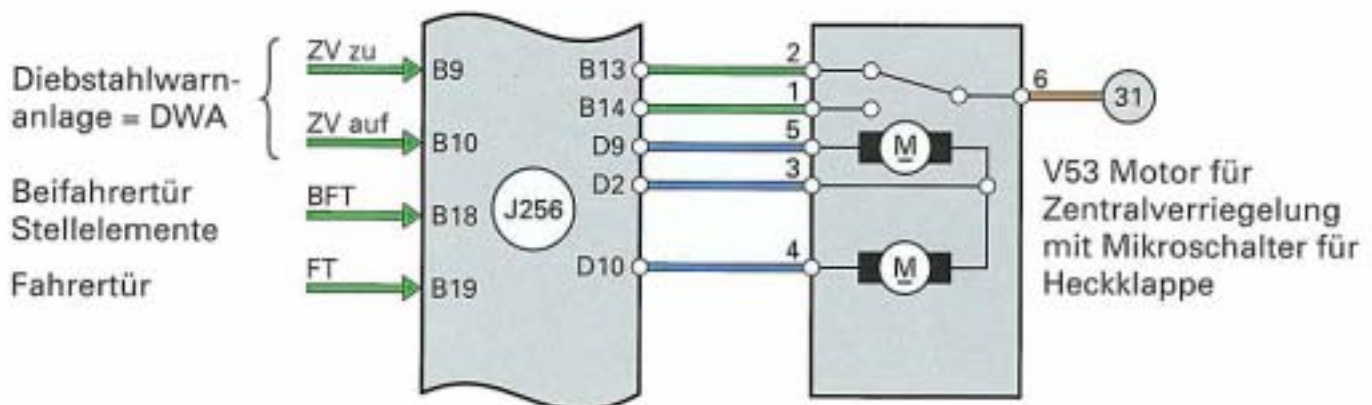
- Öffnen und Schließen aller Seitenfenster zusammen
- Funktion ist im Öffnungs- und Schließvorgang des Verdeckes ausgeschaltet

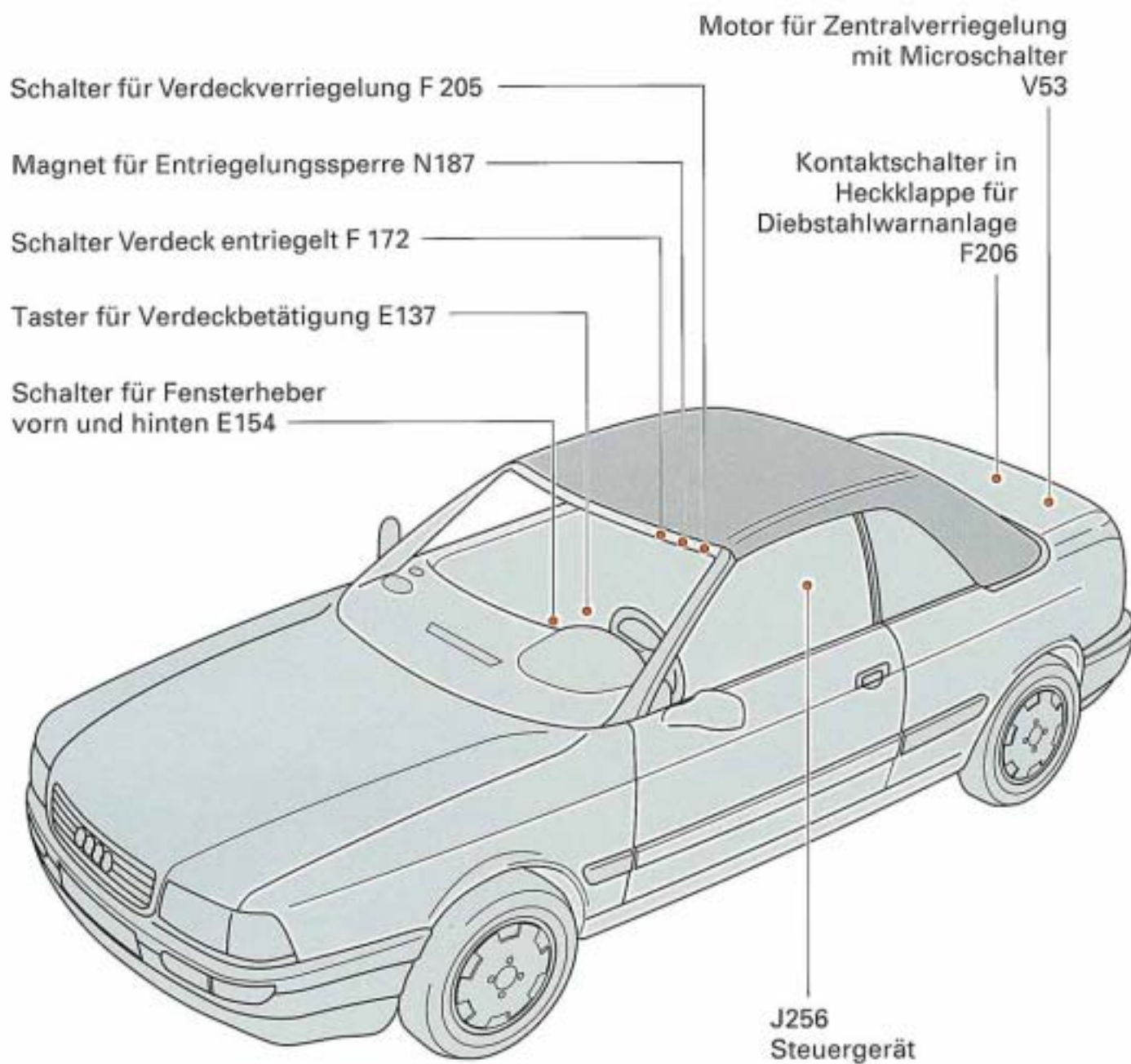
## Fensterheber



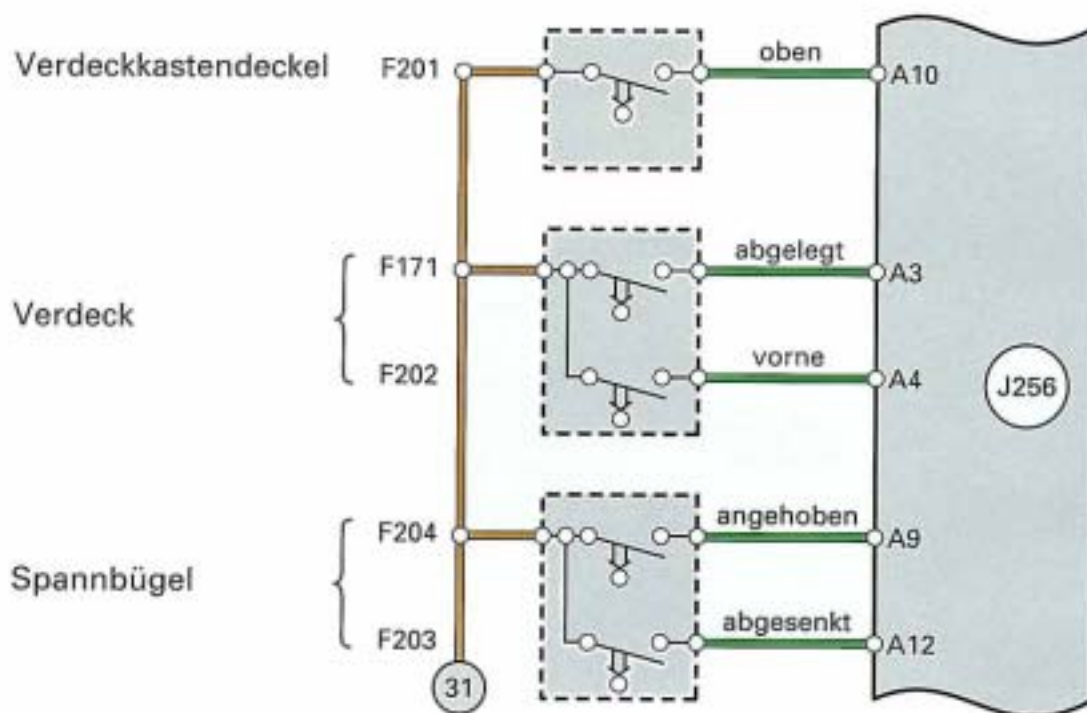
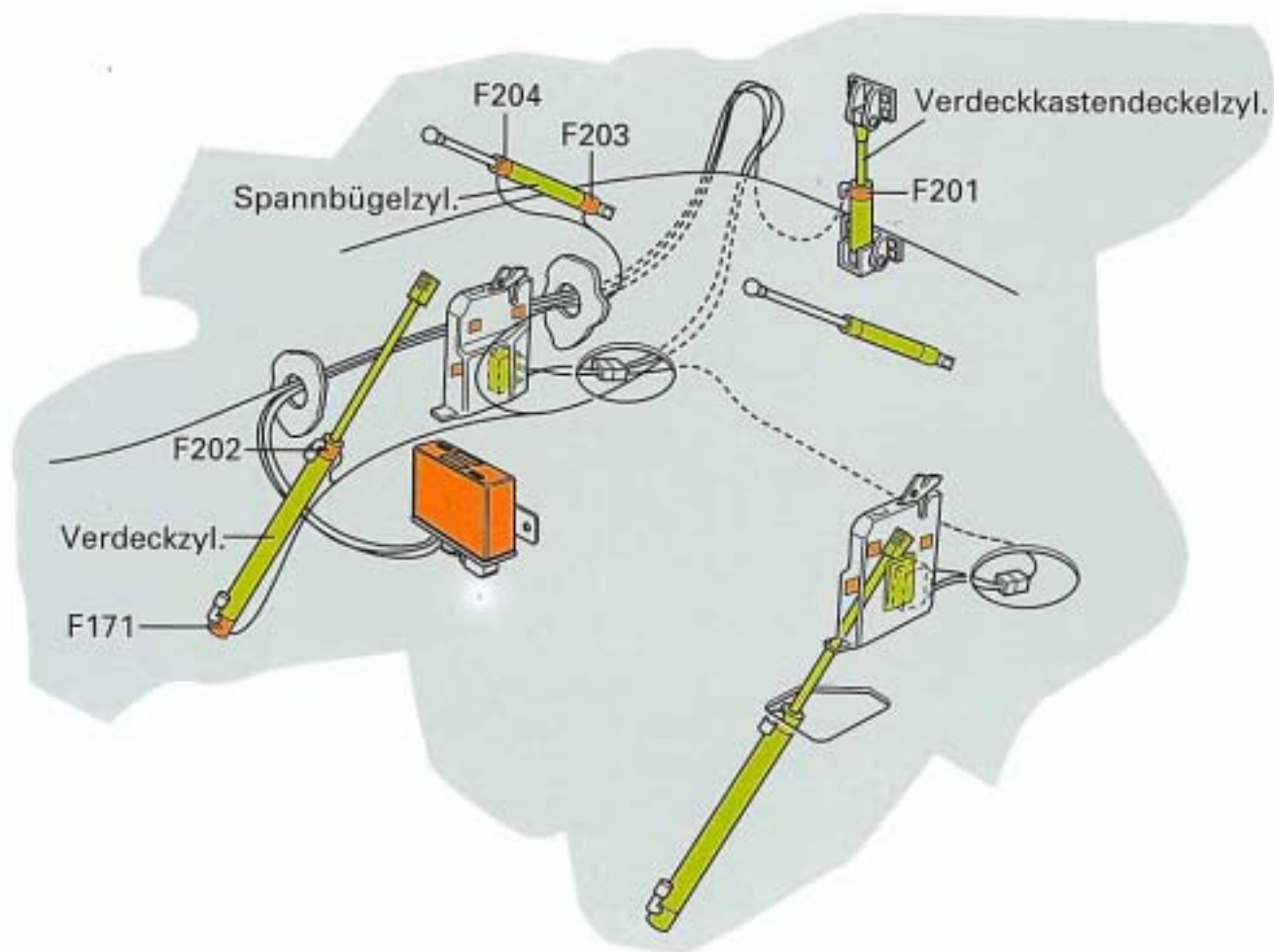
Die Zentralverriegelung des Kofferdeckels wird über das Steuergerät J256 gesteuert. Dadurch kann das J256 den Kofferdeckel während des Öffnungs- oder Schließvorganges des Verdeckes geschlossen halten.

## Zentralverriegelung

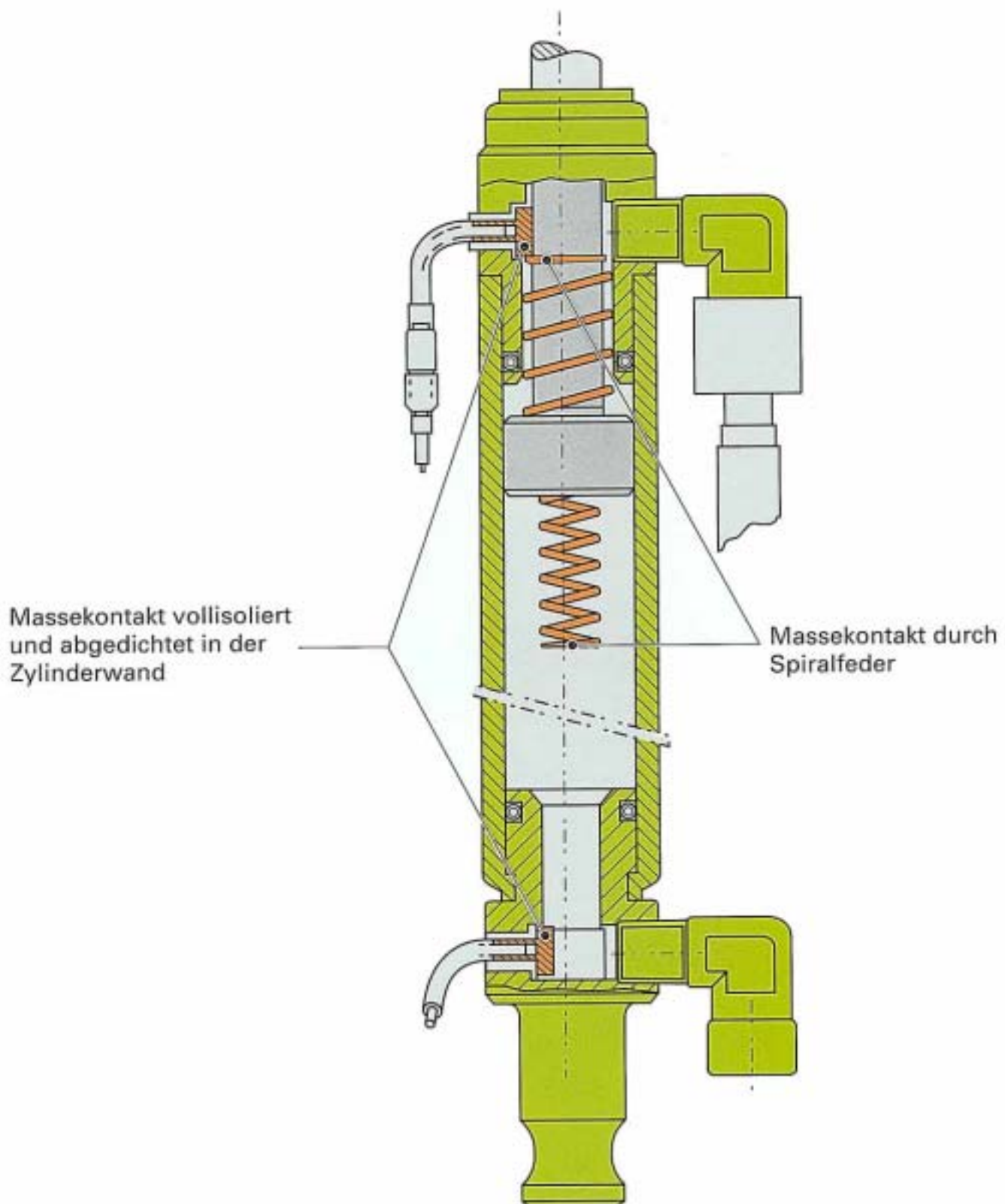




# Endschalter im Hydrauliksystem

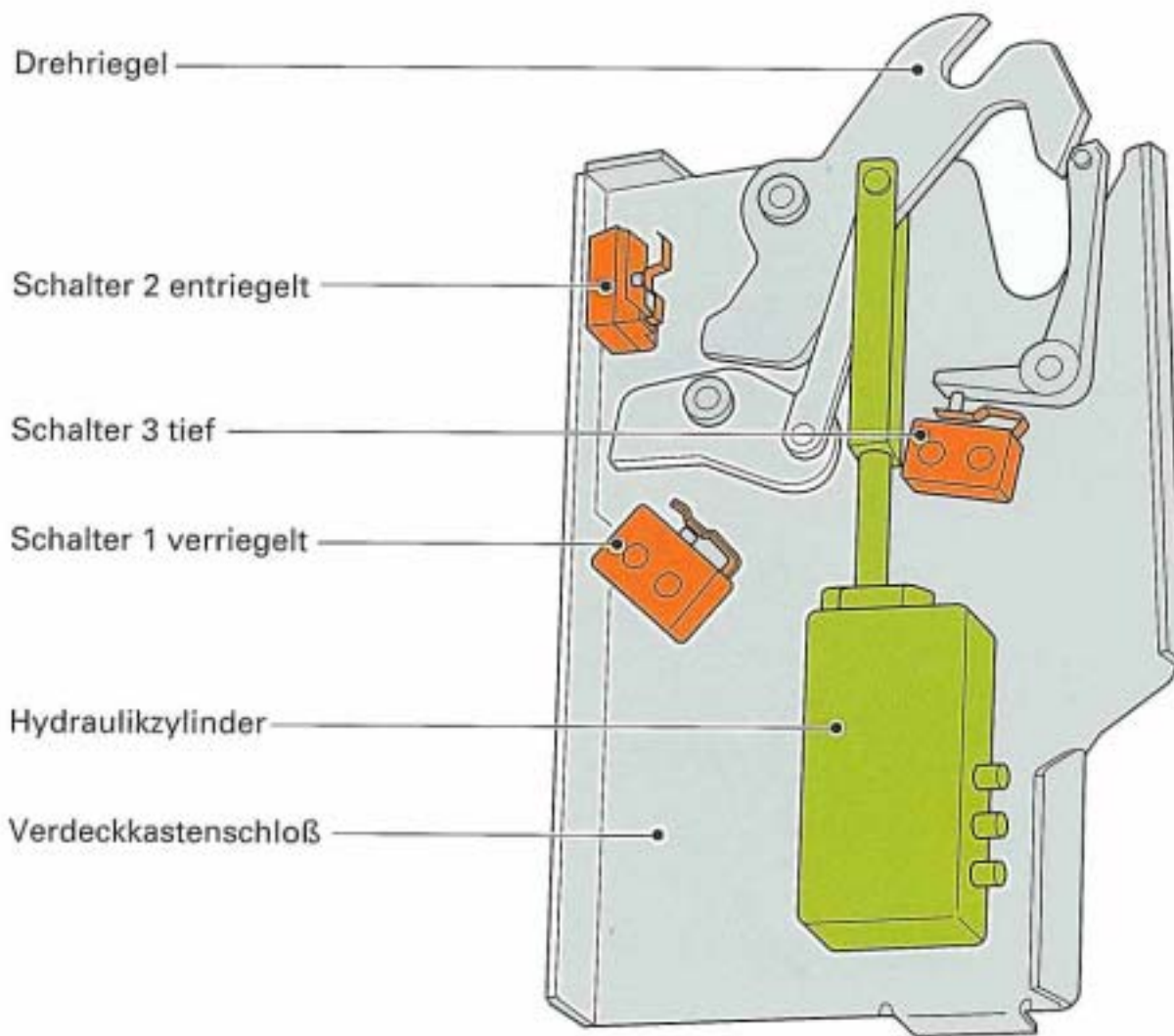


Für den Verdeckkastendeckel benötigt das Steuergerät die Information von drei Schaltern in den Schlössern (siehe Seite 20).

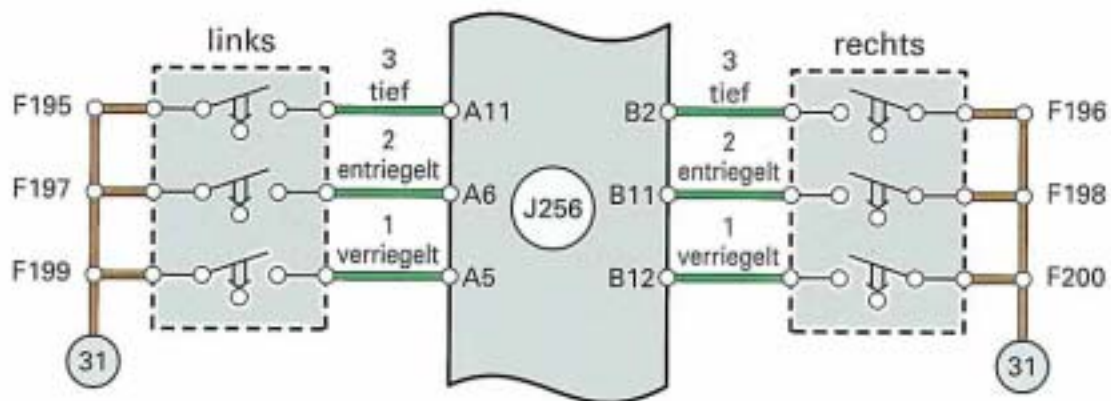


Die Endschalter in den Hydraulikzylindern sind nur auf der rechten Fahrzeugseite verbaut. Sie haben die Aufgabe, dem Steuergerät die Endstellung (Zug- oder Druckposition) mitzuteilen.

# Verdeckkastendeckelschloß



## Schalter in den Verdeckkastendeckelschlössern



In beiden Verdeckkastendeckelschlössern befinden sich ein Hydraulikzylinder, eine Drehriegelmechanik zum Festhalten des Verdeckkastendeckels und drei Schalter.

Der **Hydraulikzylinder** betätigt die Drehriegelmechanik; dabei wird der Verdeckkastendeckel ins Schloß gezogen, das Schloß verriegelt oder ausgeworfen.

**Schalter 2 entriegelt** wird vom Drehriegel betätigt und meldet dem Steuergerät: Verdeckkastendeckel ist vom Drehriegel ins Schloß gezogen.

**Schalter 3 tief** meldet dem Steuergerät: Verdeckkastendeckel liegt auf dem Schloß, Verriegelung ist noch geöffnet.

**Schalter 1 verriegelt** wird von der Drehriegelmechanik betätigt und meldet: Verdeckkastendeckelschloß ist verriegelt.

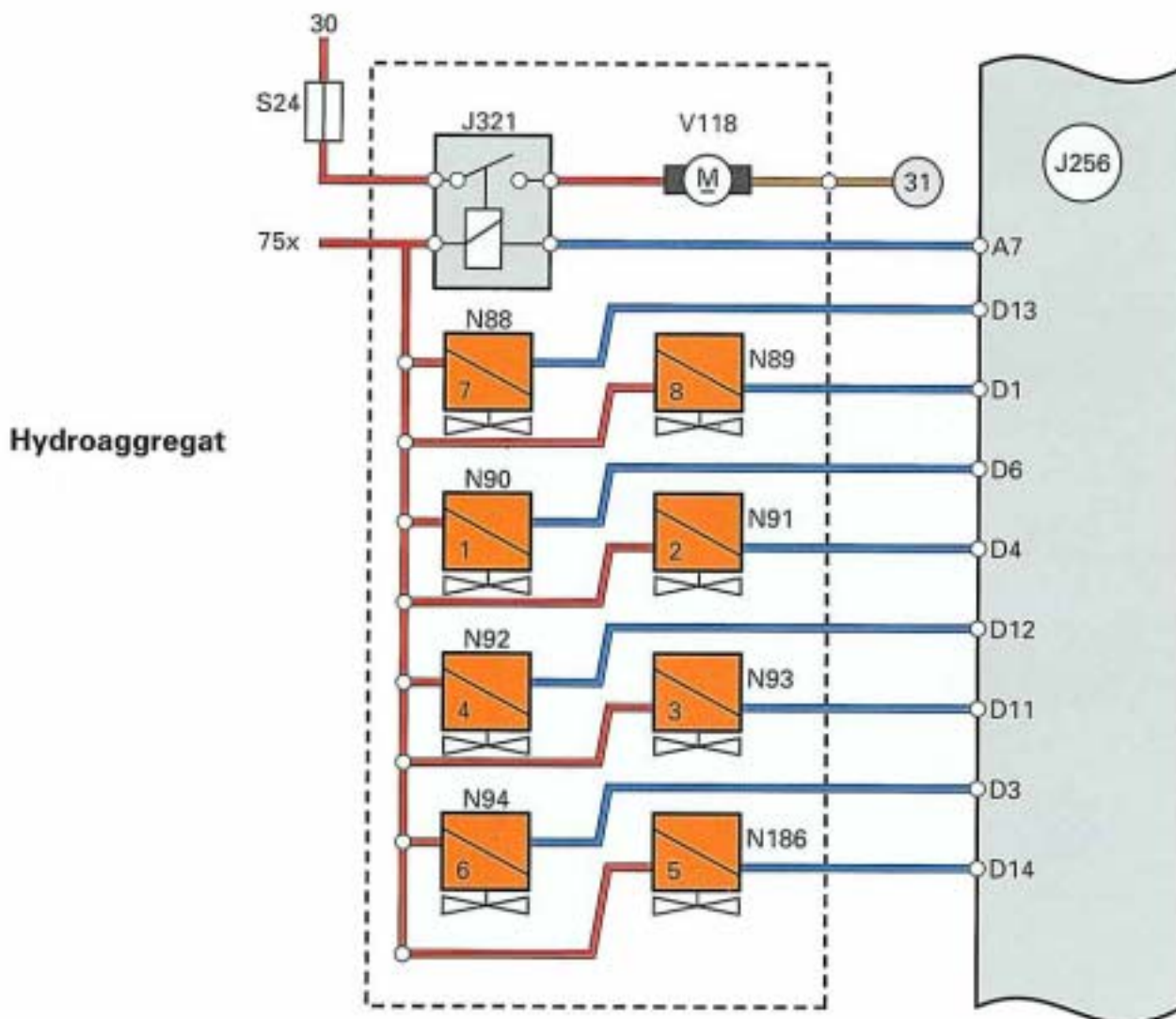
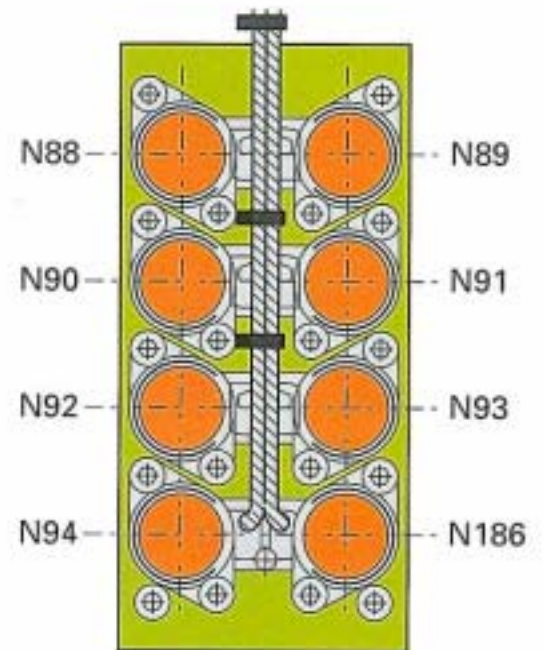
Diese Infos braucht das Steuergerät vom Verdeckkastendeckelschloß, um die nächsten Schaltvorgänge einzuleiten.

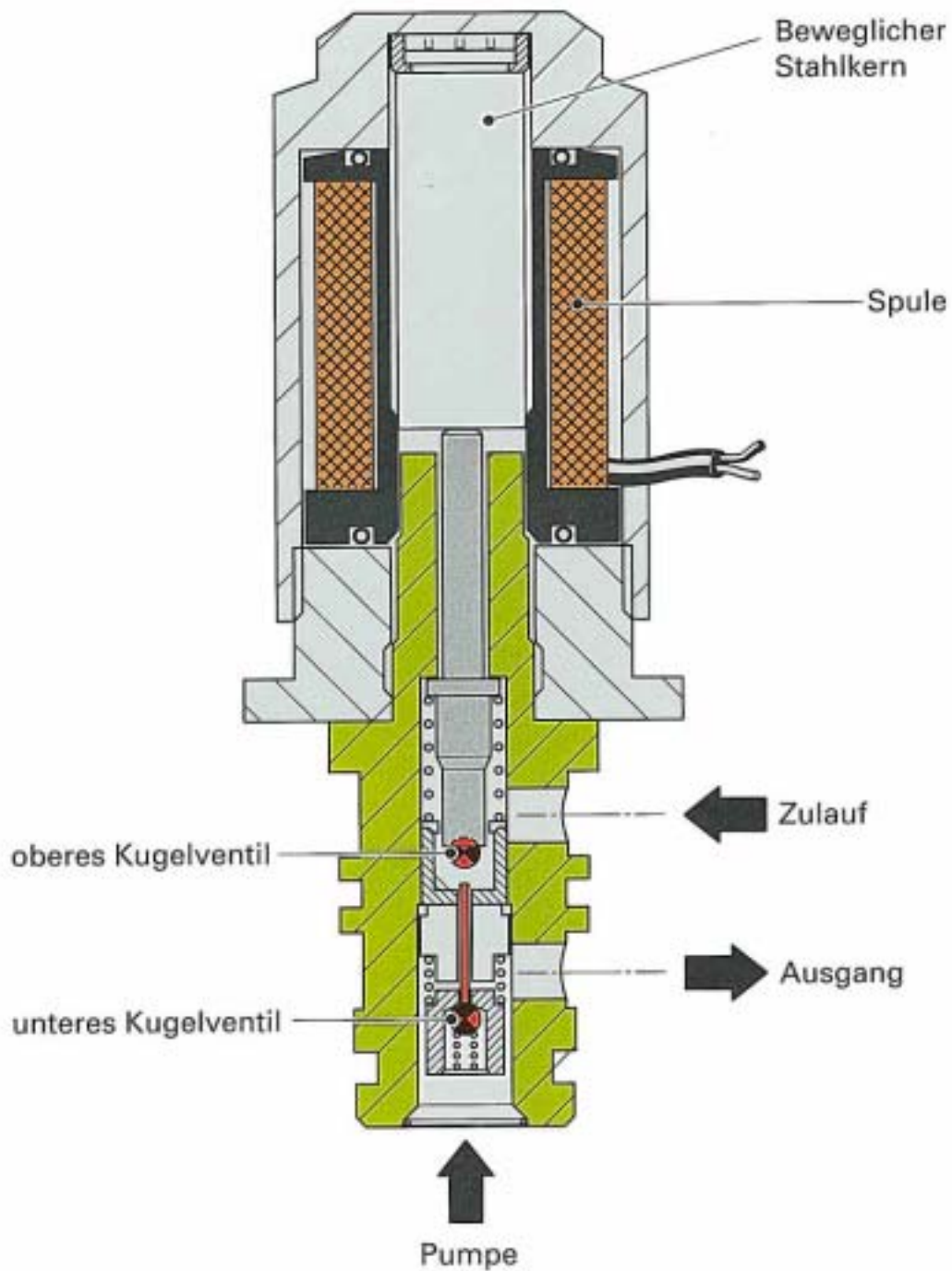
# Magnetventile

Auf dem Hydrauliksteuergerät befinden sich 8 Magnetventile mit folgenden Aufgaben:

N88 = Verdeckkastendeckel öffnen	(MV 1)
N89 = Verdeckkastendeckel schließen	(MV 2)
N90 = Verdeck öffnen	(MV 3)
N91 = Verdeck schließen	(MV 4)
N92 = Spannbügel anheben	(MV 5)
N93 = Spannbügel absenken	(MV 6)
N94 = Verdeckkastendeckel entriegeln	(MV 7)
N186 = Verdeckkastendeckel verriegeln	(MV 8)

MV = Magnetventil





Wenn Strom durch die Spule des Magnetventils fließt, drückt der bewegliche Stahlkern das obere Kugelventil zu.

Das untere Kugelventil wird dabei über eine Stößelstange geöffnet.

Die Hydraulikflüssigkeit kann nun über den Ausgang in die Hydraulikzylinder fließen.

Bei ausgeschalteter Zündung sind alle Ventile im Hydrauliksteuergerät geöffnet und das Verdeck kann manuell betätigt werden.

# Eigendiagnose mit V.A.G. 1551

Störungen im System können wie folgt diagnostiziert werden.

Das Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 wird an den Diagnosesteckanschluß in der Zentralelektrik geschlossen - über das Adresswort **26** ist das System angewählt.

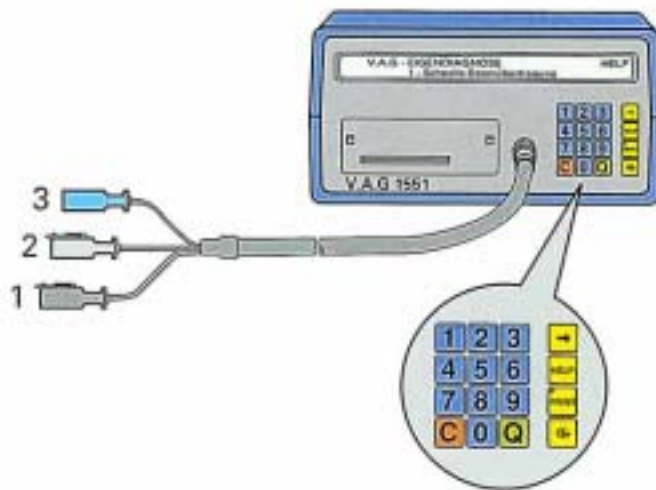
**Anschließend können folgende Funktionen durchgeführt werden:**

- 01** - Steuergeräteversion abfragen
- 02** - Fehlerspeicher abfragen
- 03** - Stellglieddiagnose
- 05** - Fehlerspeicher löschen
- 06** - Ausgabe beenden
- 08** - Meßwerteblock lesen

- 01** - alle Eingangssignale
- 02** - alle Ausgangssignale

Die Abfrage des Fehlerspeichers ist nur bei stehendem Fahrzeug möglich!

## Fehlerauslesegerät V.A.G. 15



Die genaue Vorgehensweise bei der Fehlersuche finden Sie im entsprechenden Reparaturleitfaden bzw. Fehlersuchprogramm.

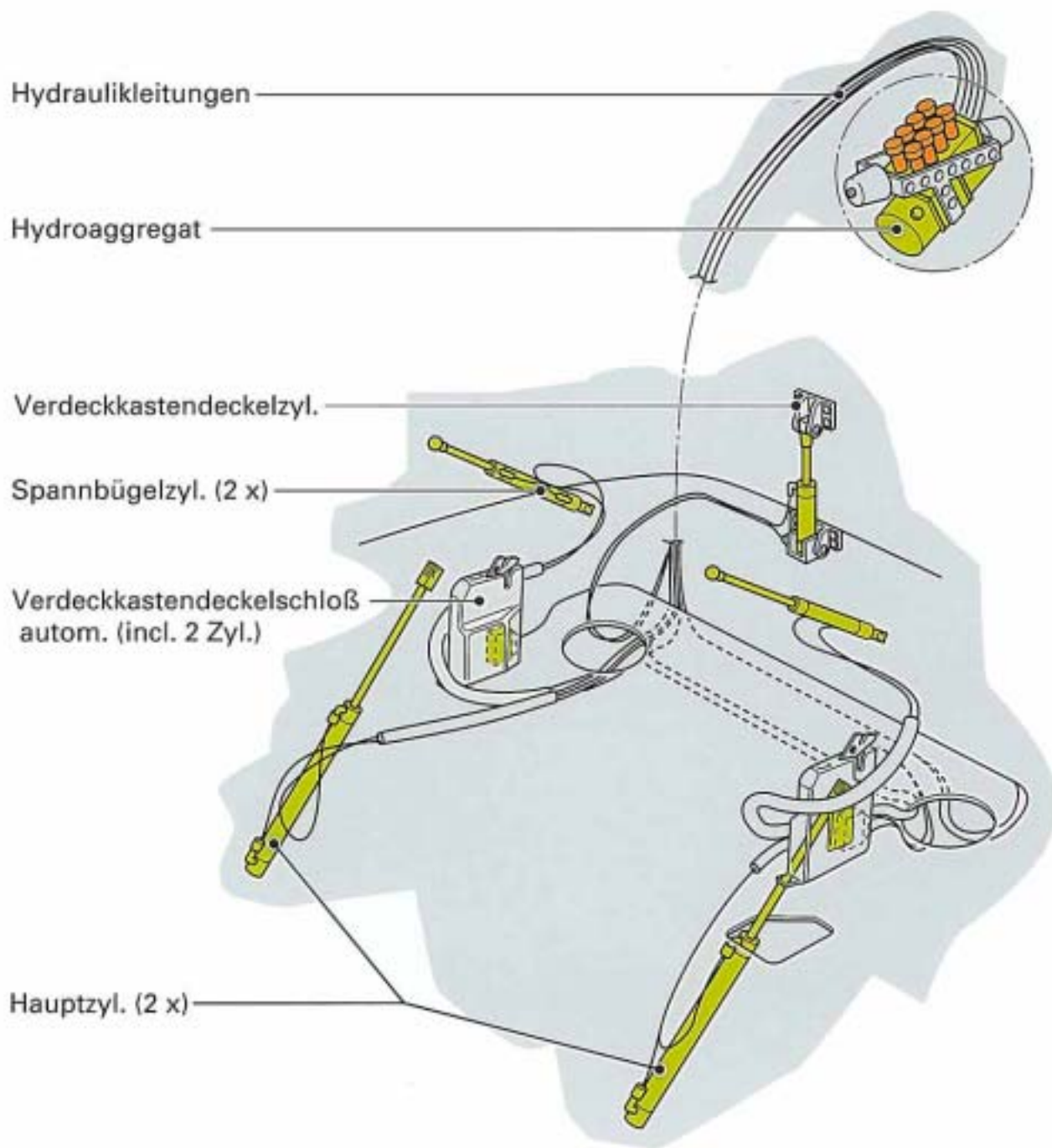
Was die Eigendiagnose kann:

- Erkennt Leitungsunterbrechungen,
- Erkennt unlogische Schalterstellungen,
- Kann Fehler in Stromkreisen von Schaltern und Magnetventilen erkennen.

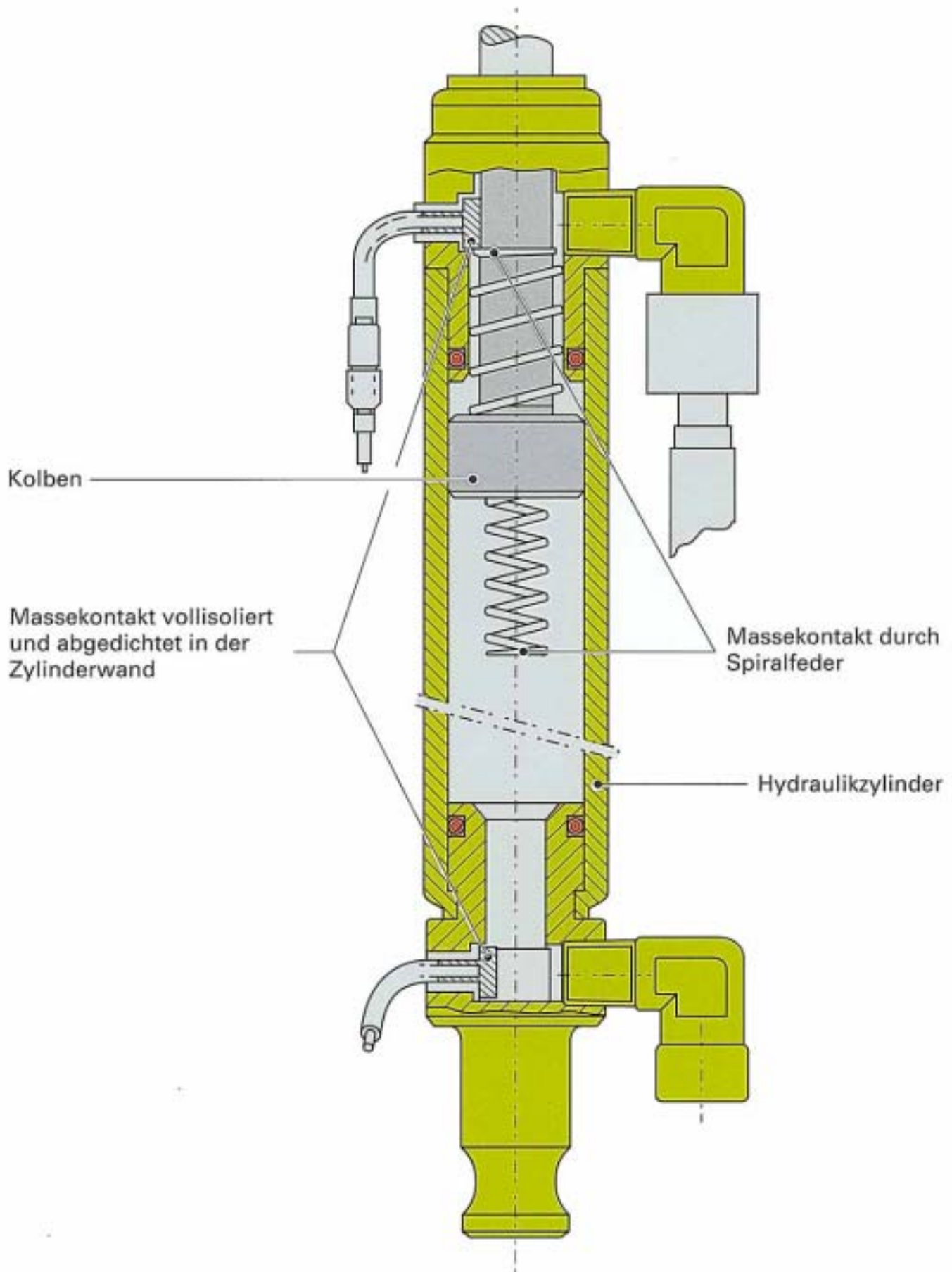
Was sie nicht kann:

- Genau lokalisieren, was in einem Stromkreis defekt ist.

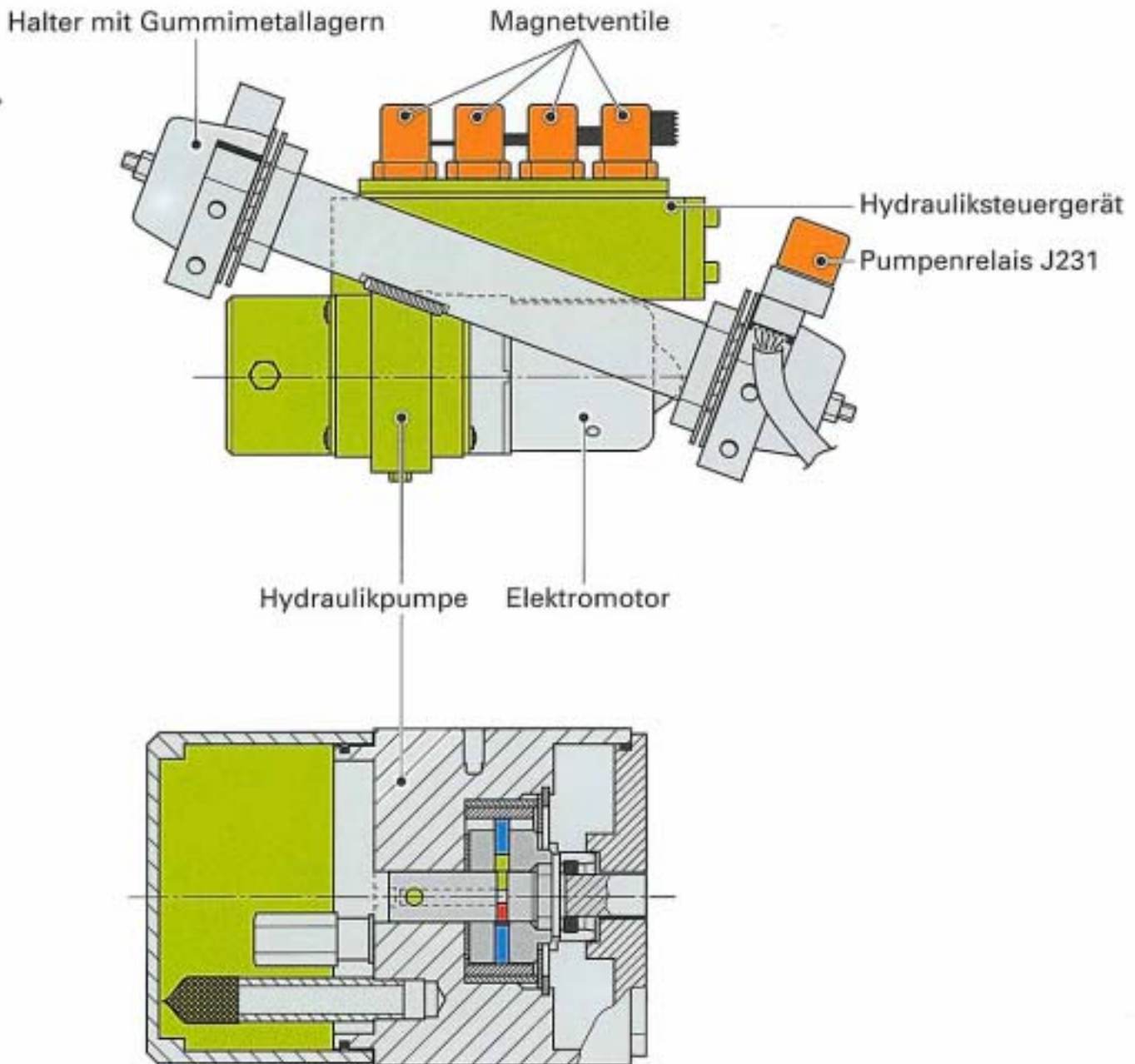
# Hydraulik



# Hydraulikzylinder

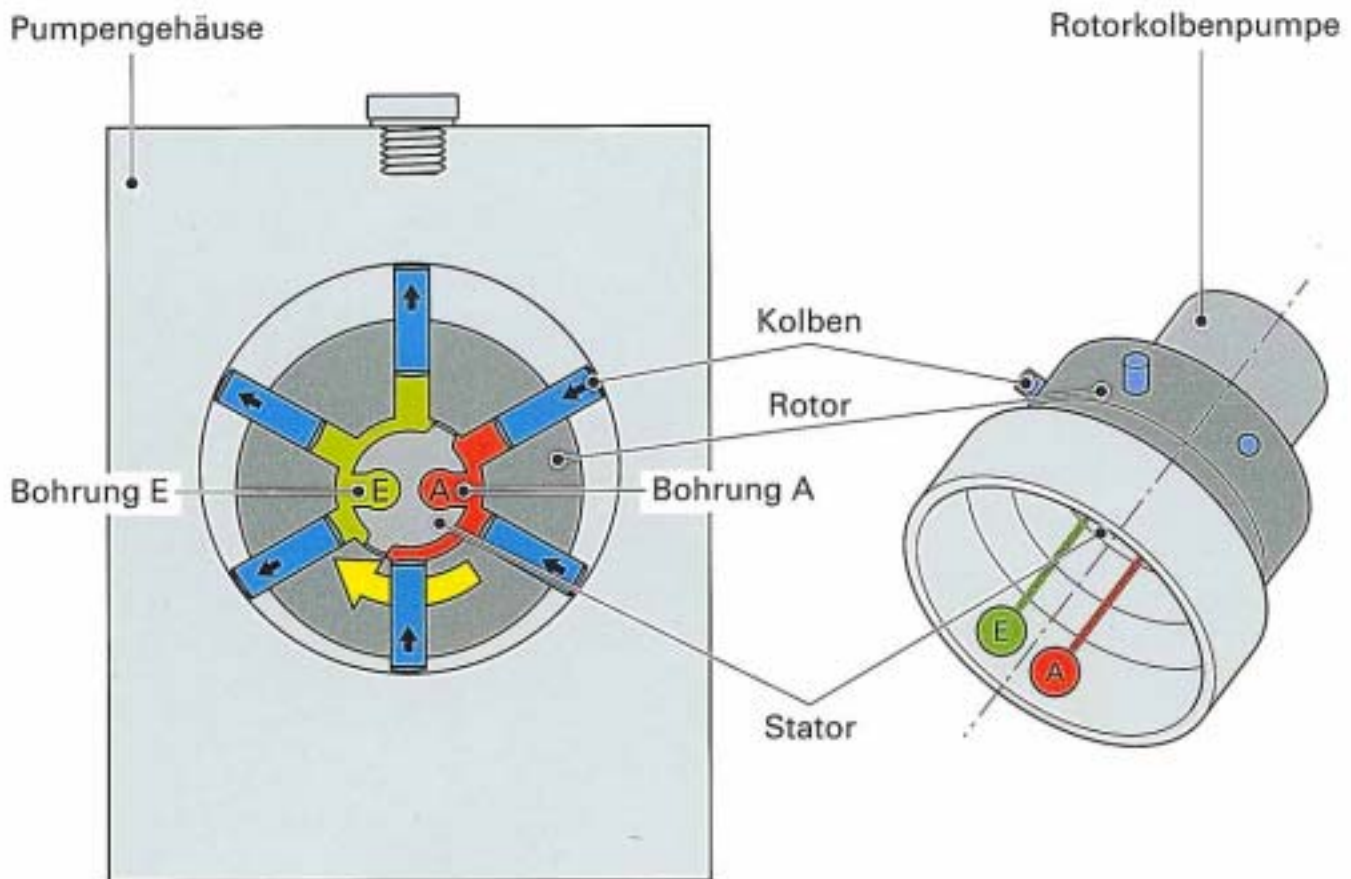


# Hydraulikpumpeneinheit



Die gesamte Pumpeneinheit mit Elektromotor, Hydraulikpumpe, Hydrauliksteuergerät, Magnetventilen und Halter mit Gummimetallagern wird als Tilger zum Auffangen von Karosserieschwingungen aus dem Hinterwagen benutzt.

# Hydraulikpumpe



Die Pumpe ist als Rotorkolben ausgelegt. Sie saugt über die Bohrung E Hydraulikflüssigkeit an. Durch die Fliehkraft der Kolben werden die Zylinder gefüllt. Der Rotor dreht sich mit den Kolben um einen außermittig gelagerten Stator. Dadurch werden die Kolben wieder nach innen gedrückt und die Hydraulikflüssigkeit wird mit einem Druck von ca. 100 bar über die Bohrung A in das Hydrauliksteuergerät gefördert.

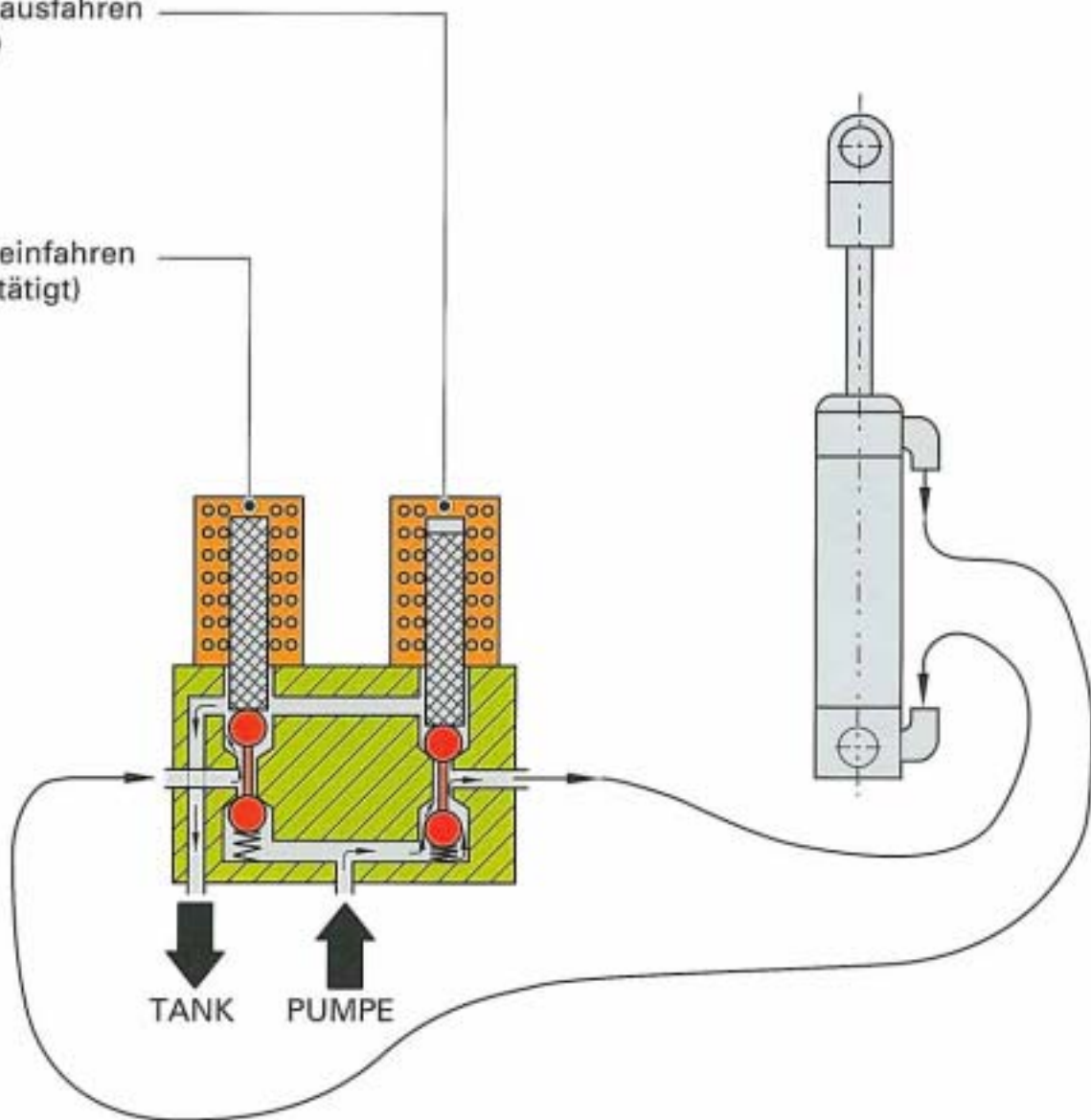
# Funktion, Hydro.-Steuergerät, Magnetventil

Pro Funktion sind zwei Kugel-Sitzventile vorgesehen:

- I. Hydraulikzylinder ausfahren
- II. Hydraulikzylinder einfahren

Ventil I:  
Zylinder ausfahren  
(betätigt)

Ventil II:  
Zylinder einfahren  
(nicht betätigt)



Ventil I:  
Zylinder ausfahren  
(nicht betätigt)

Ventil II:  
Zylinder einfahren  
(betätigt)

