

Inhalt**Thema****Seite****1. Niveauregulierung**

1.1	Einführung	2
1.2	Bauteile Übersicht	2
1.3	Leitungsschema	3
1.4.1	Vorratsbehälter	4
1.4.2	Tandempumpe	5
1.4.3	Druckspeicher	5
1.4.4	Regelventil	6
1.4.5	Stoßdämpfer	7
1.4.6	Radsturzwarnschalter	8

2. Elektronische Dämpfer-Control (EDC)

2.1	Einführung	9
2.2	Bauteile Übersicht	9
2.3	Blockschaltbild	10
2.4.1	Stoßdämpfer, Elektronische Dämpfer-Control (EDC)	10
2.4.2	Steuergerät	12
2.4.3	Schaltplan EDC	12

1. Niveauregulierung

1.1 Einführung

Die Niveauregulierung hat die Aufgabe, das Fahrzeugheck in allen Beladungszuständen auf Sollhöhe zu halten. Der hierzu erforderliche Öldruck wird von der Tandempumpe bereitgestellt, welche vom Motor angetrieben wird. Durch kontinuierlichen Ölumlaufl regelt diese Anlage sehr schnell.

Die integrierte, lastabhängige Dämpfung (LAD) sorgt zusätzlich für gleichbleibend hohen Komfort und Fahrstabilität.

1.2 Bauteile- übersicht

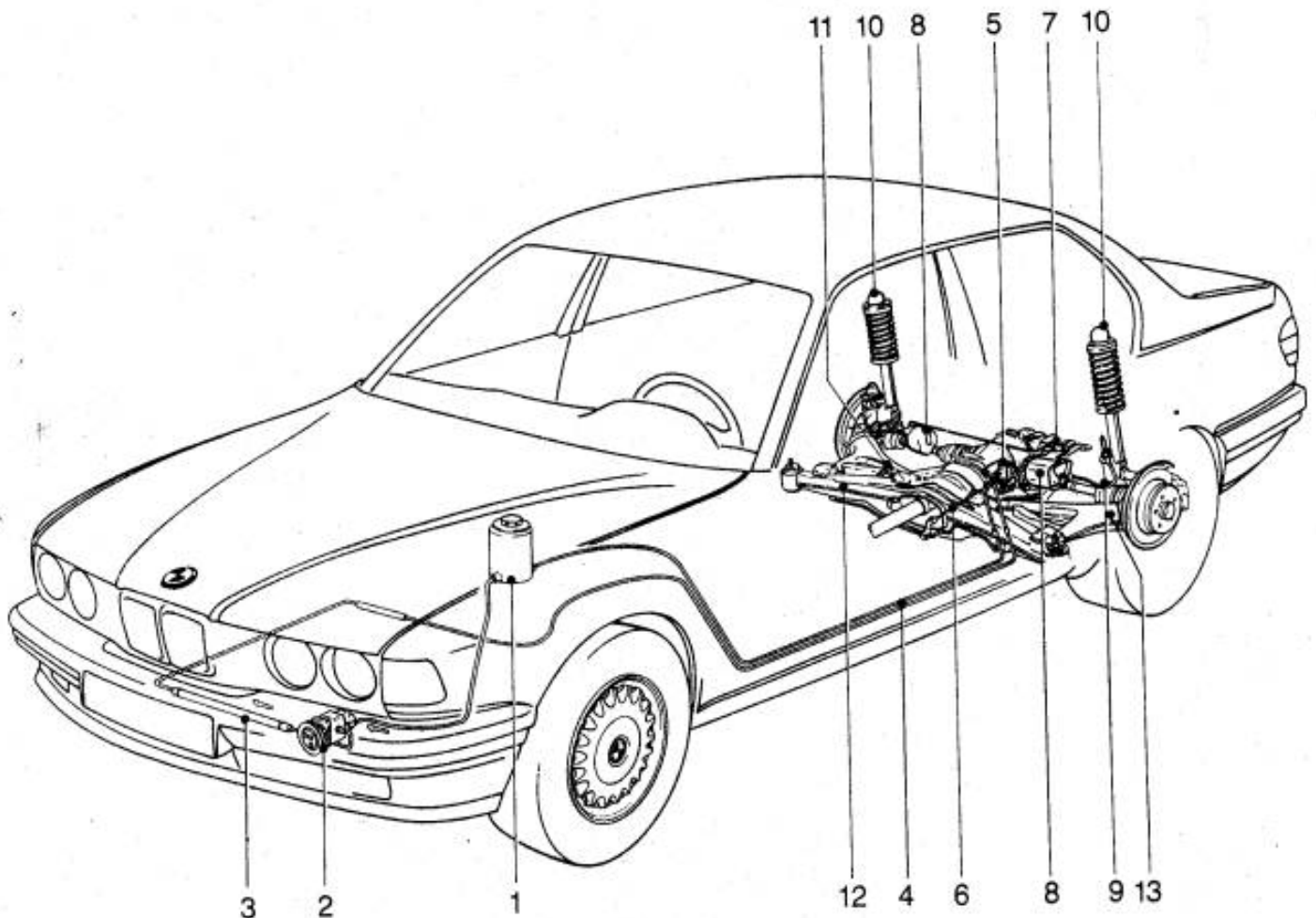


Abb. 1
Einbauorte der Komponenten

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 Vorratsbehälter | 8 Druckspeicher |
| 2 Tandempumpe | 9 LAD Modul |
| 3 Dehnschlauch | 10 Federbein, hinten |
| 4 Vor- und Rücklaufleitung | 11 Radsturzwarnschalter |
| 5 Regelventil | 12 Hinterachsträger |
| 6 Verbindungsstange | 13 Schräglenker |
| 7 Verteiler | |

1.3 Leitungsschema

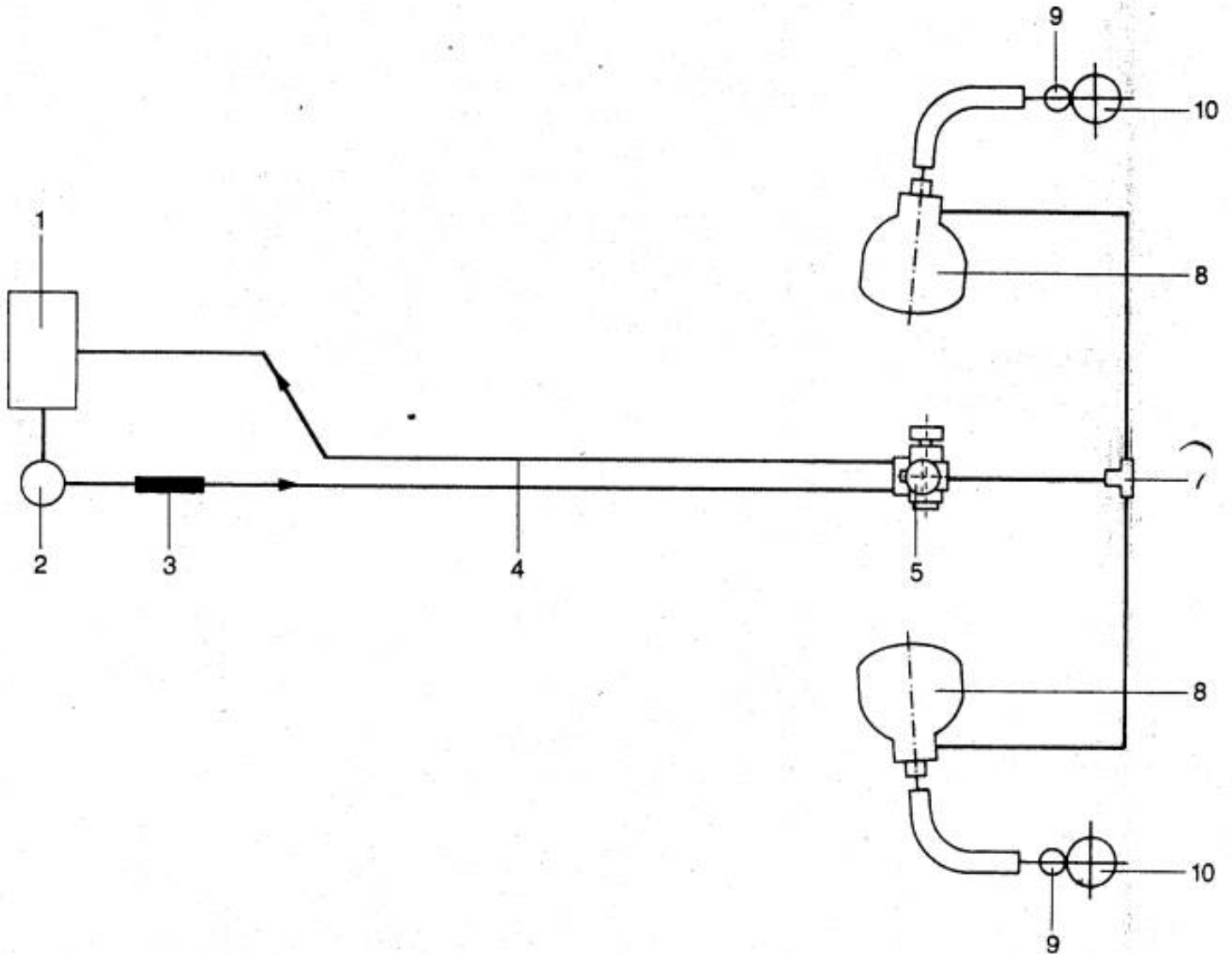


Abb. 2
Schematische Darstellung
der Niveauregulierung

Die Radialkolbenpumpe der Niveauregulierung arbeitet ab Leerlaufdrehzahl. Das Hydrauliköl gelangt von der Kolbenpumpe durch die Vorlaufleitung zum Regelventil. Ist das Regelventil in Nulllage, fließt das Hydrauliköl in den Ölbehälter zurück (Umlaufsystem). Der Dehnschlauch hat die Aufgabe, die von der Radialkolbenpumpe erzeugten Druckwellen zu dämpfen.

1.4.1 Vorratsbehälter

Der Ölvorratsbehälter ist im Motorraum am linken Federbein-dom befestigt und nimmt das Zusatzölvolumen der Servolenkhilfe und Niveauregulierung auf. Beide Ölkreisläufe arbeiten mit Pentosin CHF 7.1 Hydrauliköl.

Der elektrische Anschluß führt über das Check-Control Modul zur Auswerteeinheit im Kombi. Sinkt der Ölstand unter Sollniveau, so wird im Display „Ölstand Lenkhilfe“ in der Priorität 3 angezeigt.

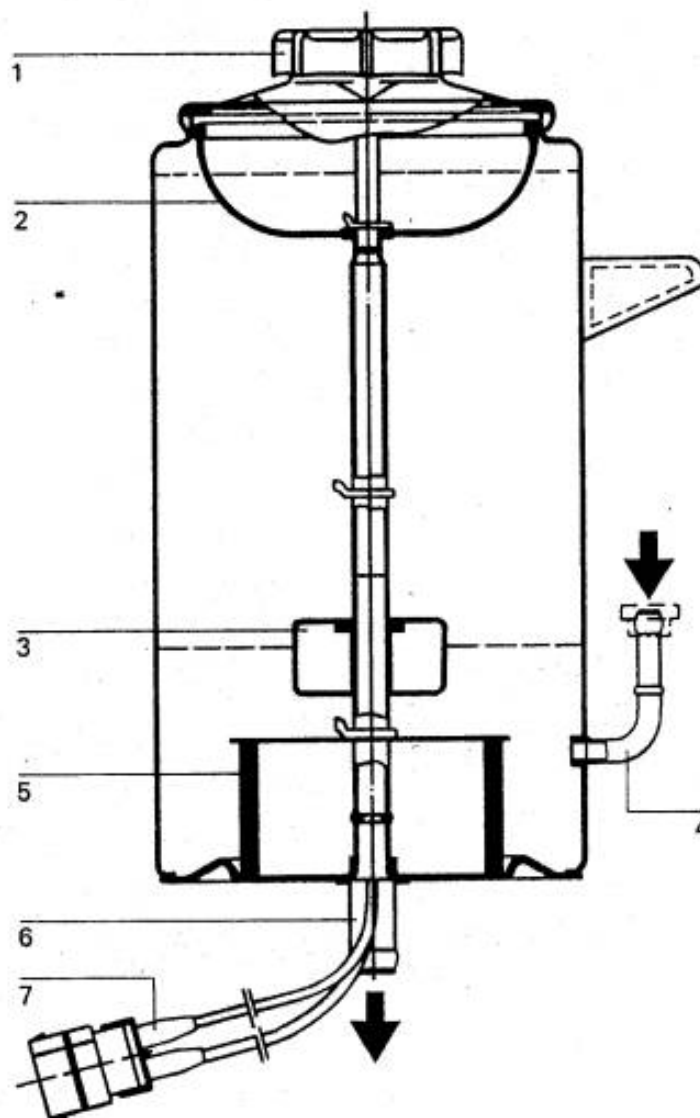


Abb. 3
Schnittbild
Vorratsbehälter

- 1 Verschluss
- 2 Ölsieb
- 3 Schwimmer für Flüssigkeitskontrolle
- 4 Rücklauf vom Regelventil
- 5 Filter
- 6 Zulauf zur Pumpe
- 7 Elektrischer Anschluß für Flüssigkeitskontrolle

1.4.2 Tandempumpe

Die Tandempumpe besteht aus einer Flügelzellenpumpe für die Servo-Lenkung und einer Radialkolbenpumpe für die Niveauregulierung. Beide Pumpen sind in einem Gehäuse zusammengefaßt und werden vom Motor angetrieben, erzeugen jedoch zwei voneinander unabhängige Ölströme.

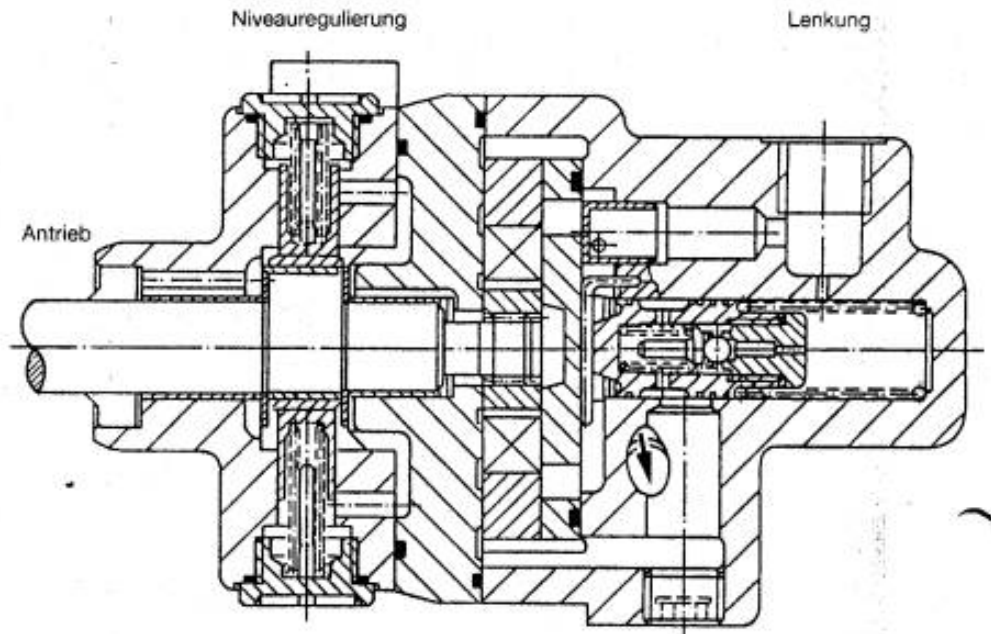


Abb. 4
Tandempumpe

1.4.3 Druckspeicher

Die Druckspeicher mit Membran dienen als Puffer für das bei der Einfederung der Hinterräder verdrängte Öl der Federbeine. Die Gaspolster werden hierbei komprimiert und schieben bei der Ausfederung das Öl zurück in die Federbeine.

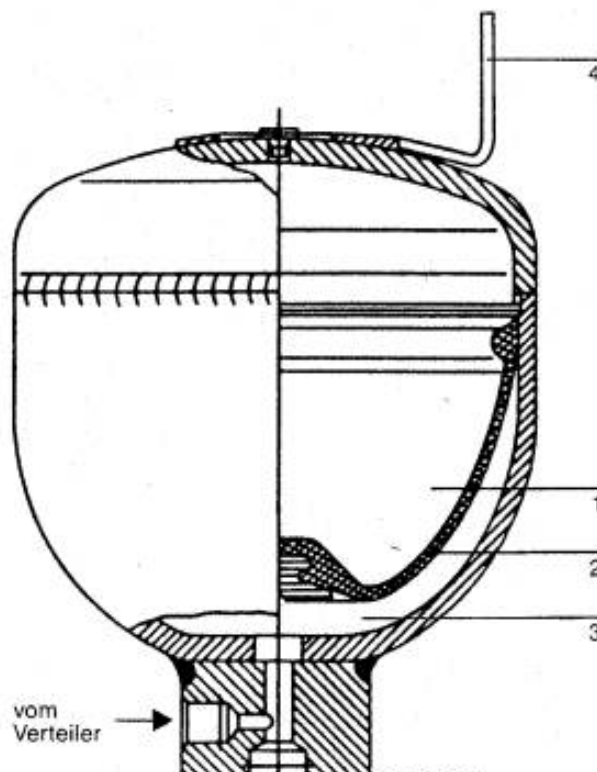


Abb. 5

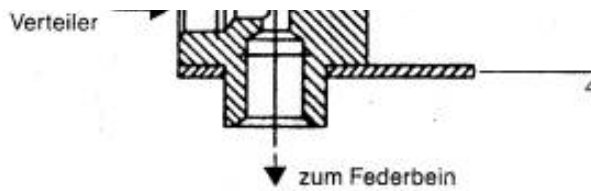


Abb. 5
Druckspeicher
1 Gasfüllung
2 Membran
3 Ausgleichsraum
4 Befestigungslaschen 5

1.4.4 Regelventil

Durch Erhöhen der Hinterachslast – Zusteigen von Personen, Einladen von Gepäck, Ankuppeln eines Anhängers – federt das Fahrzeug ein. Hierbei verdreht sich der Stabilisator und betätigt über eine Stange den Drehschieber am Regelventil in Richtung „heben“.

Bei laufendem Motor kann nun das Öl zum Verteilerstück und von dort über die Druckspeicher in die Federbeine und unter die Dämpferkolben gelangen. Durch diesen Öldruck wird die Karosserie angehoben, gleichzeitig verdreht sich der Drehschieber des Regelventils zurück in die Nullage. Mit Erreichen der Nullage (Konstruktionslage) schließt das Regelventil und das von der Kolbenpumpe geförderte Öl fließt durch die Rücklaufleitung in den Ölbehälter zurück. Durch das Mindestdruckventil kann der Systemdruck hinter dem Regelventil nicht unter $p = 30$ bar fallen. Das Überdruckventil begrenzt den maximalen Druck und öffnet bei $p = 130$ bar.

Die Abstimmung im Regelventil sorgt dafür, daß die während der Fahrt auftretenden dyn. Ein- und Ausfederbewegungen nicht ausgeregelt werden.

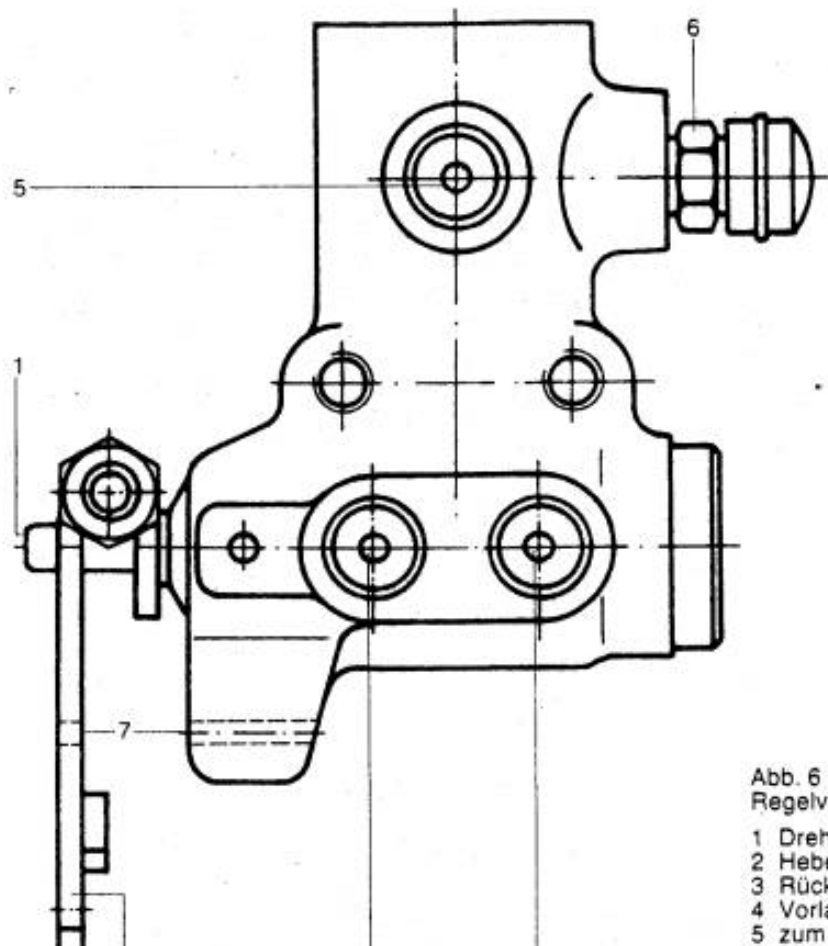
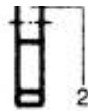


Abb. 6
Regelventil
1 Drehschieber
2 Hebel
3 Rücklauf
4 Vorlauf
5 zum Verteiler



- 4 Vorlauf
- 5 zum Verteiler
- 6 Druckablaßschraube
- 7 Absteckbohrung

1.4.5 Stoßdämpfer

Vorderachse

An der Vorderachse sind konventionelle 2-Rohr-Gasdruck-Federbeineinsätze eingebaut.

Hinterachse

An der Hinterachse sind 1-Rohr-Stoßdämpfer mit integrierter lastabhängiger Dämpfung (LAD) verbaut.

Lastabhängig heißt in diesem Fall, daß sich durch Beladung der Hinterachse ein bestimmter Öldruck im Stoßdämpfer einstellt. Dieser Öldruck, der zwischen 30 und 130 bar liegt, beeinflusst die Dämpfungskennlinie und sorgt für gleichbleibende Höhe der Karosserie.

Bei niedrigem Druck taucht der Steuerkolben nur wenig ein. Die inneren Federn wirken mit nur geringer Kraft auf die Ventilplatten des Kolbens. Dem zwischen Druckspeicher und Stoßdämpfer pulsierendem Öl wird nur ein geringer Strömungswiderstand entgegengesetzt. Die Dämpfung ist weich.

Bei hohem Druck taucht der Steuerkolben weit ins Gehäuse ein. Die inneren Federn wirken mit hoher Kraft auf die Ventilplatten und dem pulsierendem Öl wirkt ein hoher Strömungswiderstand entgegen. Die Dämpfung ist somit hart.

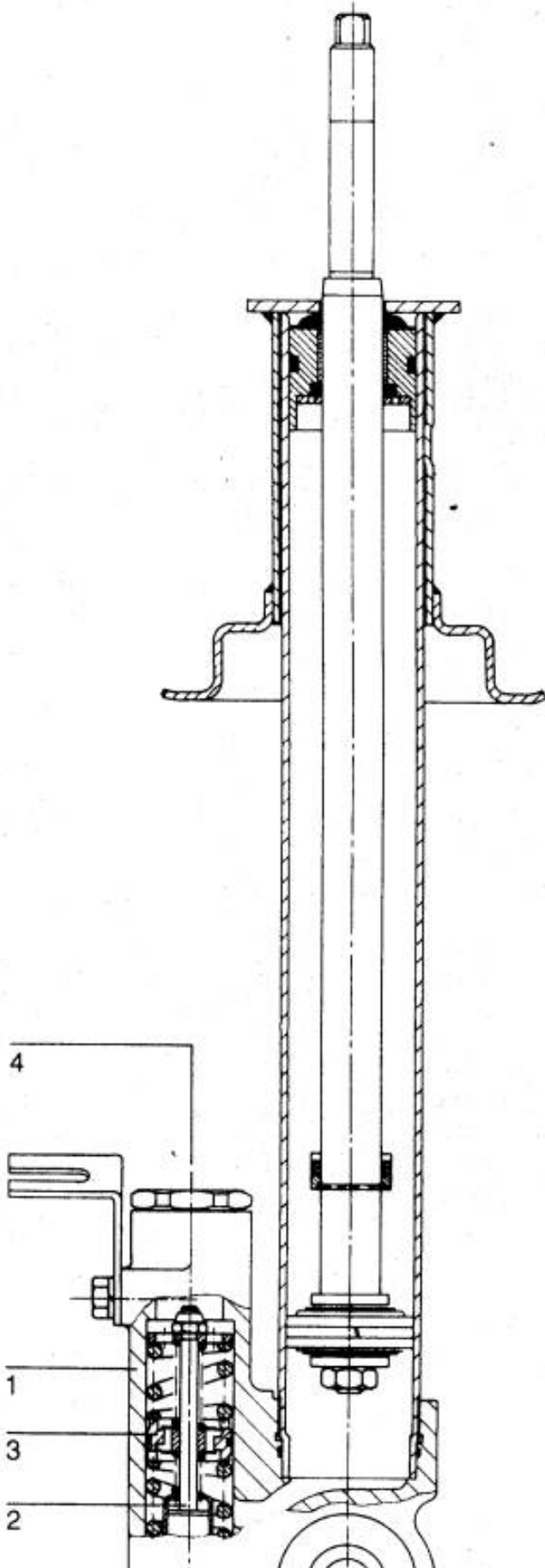
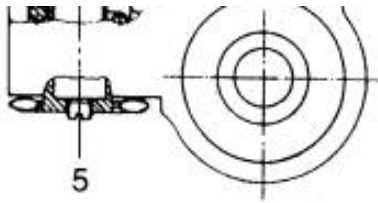


Abb. 7
Schnitt durch das Federbein mit LAD

- 1 Gehäuse der LAD
- 2 Steuerkolben
- 3 Kolben mit Ventilplatten
- 4 Anschluß zum Druckspeicher
- 5 Verbindung Außenluft



1.4.6 Radsturz- warnschalter

Zur Sicherheit und als Warnung für den Fahrer ist an der Hinterachse ein Radsturzwarnschalter eingebaut, denn bei einem Radsturz kleiner minus $3,5^\circ$ besteht die Gefahr der Reifenüberbeanspruchung.

Die Auswertelogik im Instrumentenkombi stellt sicher, daß nur dauernde Grenzwertüberschreitungen angezeigt werden. Bei Geschwindigkeiten bis 180 km/h muß das Signal des Warnschalters 8 min., über 180 km/h nur 1 min. anliegen, um den Schriftzug „Niveauregulierung“ in der Prioritätsstufe 1 der Check Control zu aktivieren. In diesem Fall sollte nur mit stark verminderter Geschwindigkeit weitergefahren werden.

Auch bei überschreiten eines bestimmten Radsturzes, wie z. B. Hebebühne, leuchtet „Niveauregulierung“ in der Check Control auf.

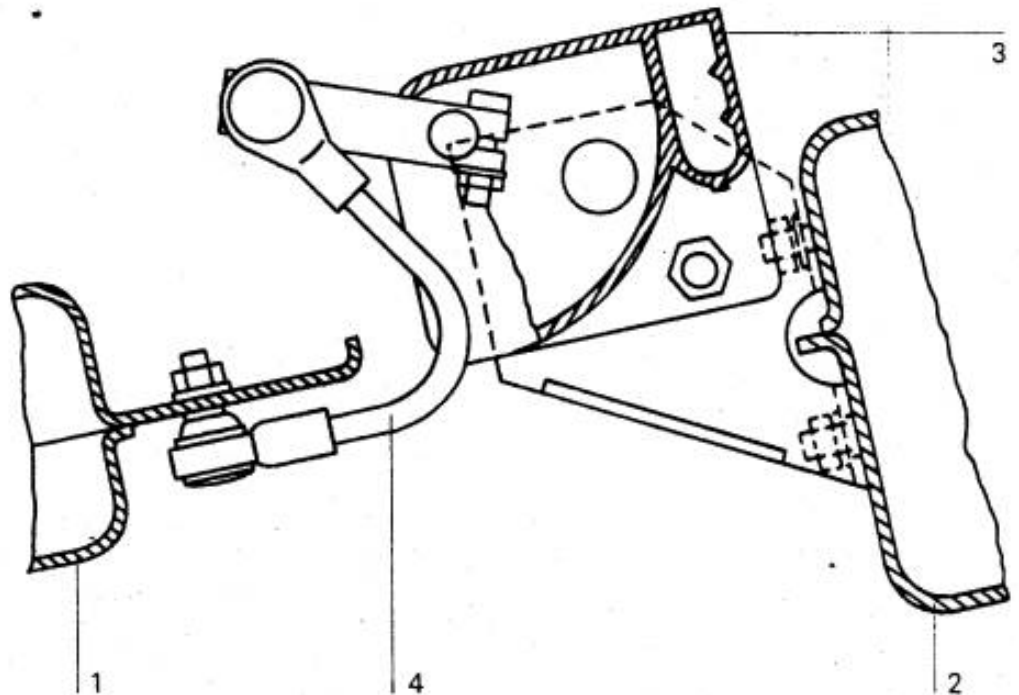


Abb. 8
Einbaulage des Radsturzwarnschalters
am Hinterachsträger, rechts

- 1 Schräglenker
- 2 Hinterachsträger
- 3 Radsturzwarnschalter
- 4 Verbindungsstange

2. Elektronische Dämpfer-Control (EDC)

2.1 Einführung

Die Elektronische Dämpfer-Control ist nur in Verbindung mit der Niveauregulierung verbaut.

Hierbei kann der Fahrer je nach Fahrbahnbeschaffenheit während der Fahrt zwischen einer sportlichen und komfortablen Dämpfung wählen. Der Schalter hierfür sitzt in der Mittelkonsole.

Bei Fahrzeugen mit Elektronischer Dämpfer-Control sind weichere Schraubenfedern vorne und hinten, Zusatzfedern vorne und hinten sowie andere Federbeinstützlager, vorne eingebaut.

2.2 Bauteile – Übersicht

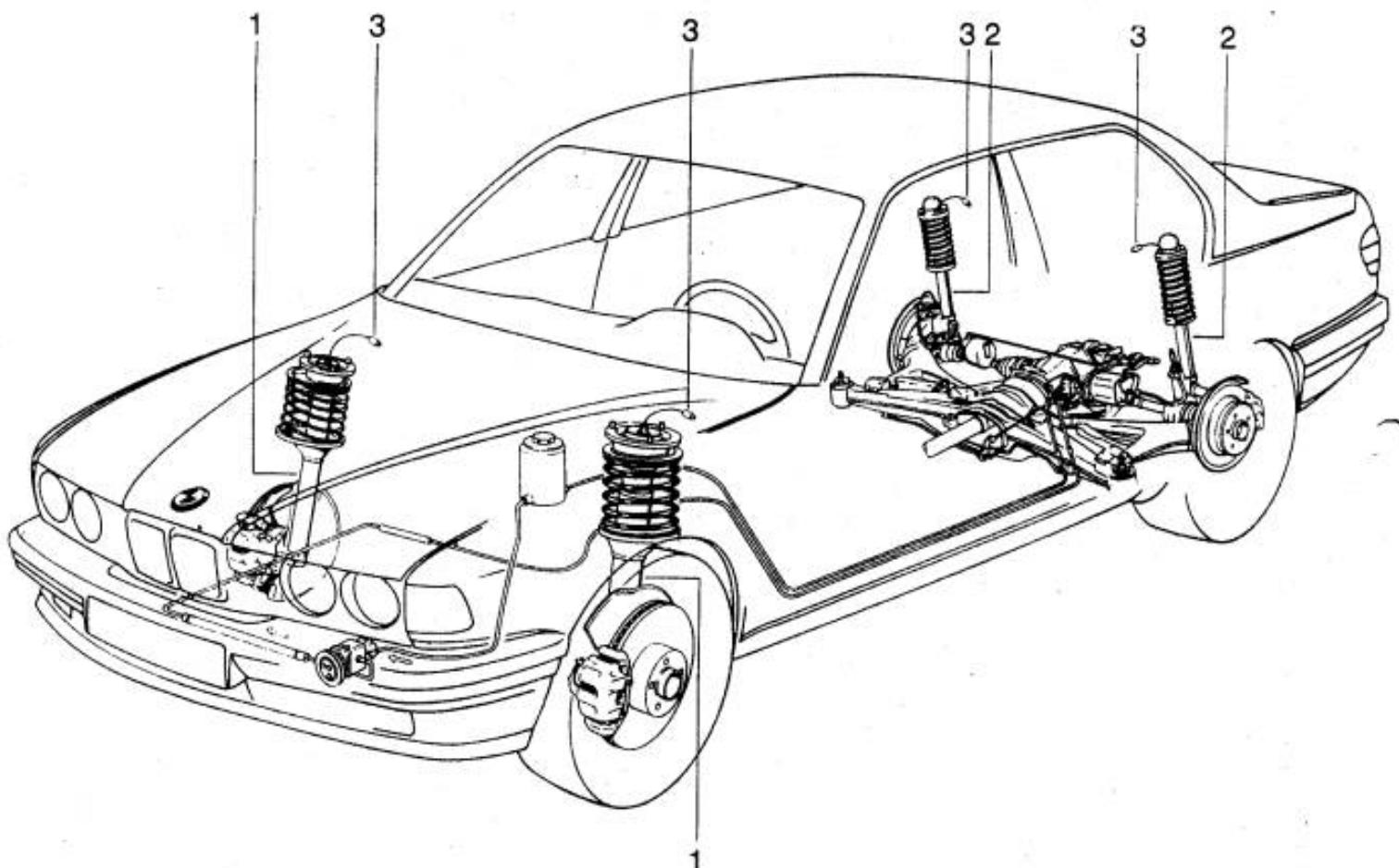


Abb. 9
Einbauorte der Komponenten der
Elektronischen Dämpfer-Control (EDC)

1 Federbeine vorne

Elektronische Dämpfer-Control (EDC)

- 1 Federbeine, vorne
- 2 Federbeine, hinten
- 3 elektr. Anschlüsse

2.3 Block-schaltbild

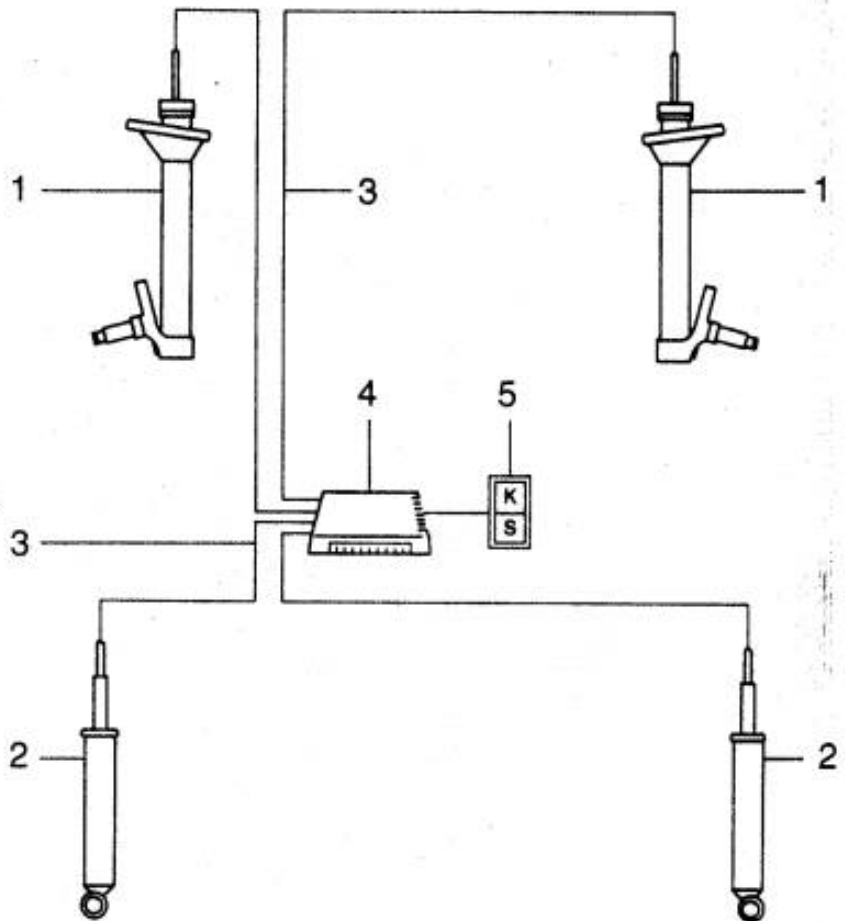


Abb. 10
Schematische Darstellung der
Elektronischen Dämpfer-Control (EDC)

- 1 Federbeine, vorne
- 2 Federbeine, hinten
- 3 elektrische Leitungen
- 4 Steuergerät
- 5 Wählschalter

2.4.1 Elektro-nische Dämpfer-Control (EDC)

In den elektronisch verstellbaren Dämpfern sind zwei voneinander unabhängige Kolbenventile eingebaut.

Die zweiadrige, elektrische Zuleitung geht durch die hohle Kolbenstange zum Gleichstrommotor mit angeflanschem Getriebe und nachgeschaltetem Drehschieber. Je nach gewählter Dämpfungseinstellung verschließt dieser

(EDC)

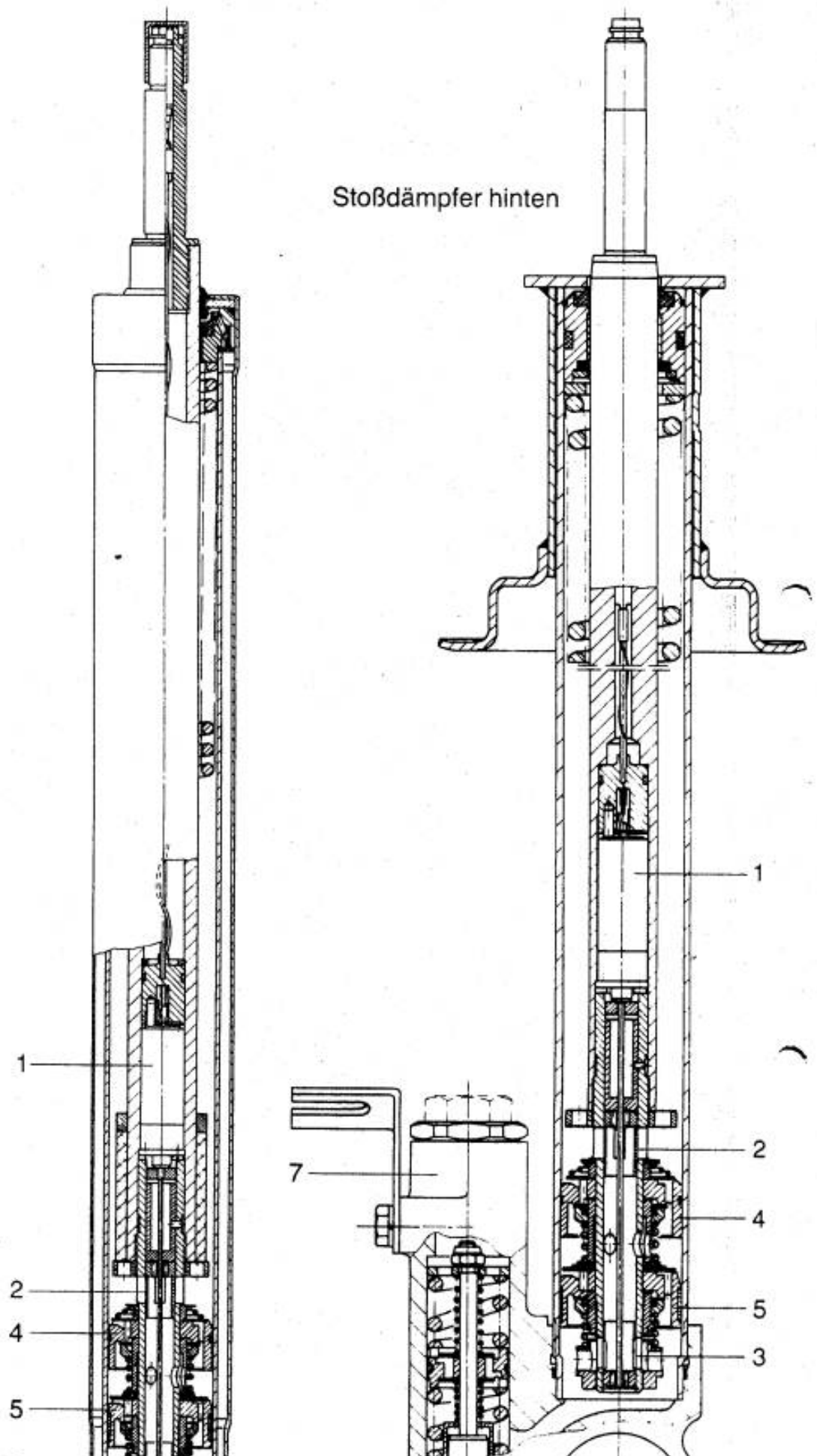
Getriebe und nachgeschaltetem Drehschieber. Je nach gewählter Dämpfungseinstellung verschließt dieser Drehschieber Bohrungen in der Kolbenstange, so daß das Öl entweder durch das obere oder untere Kolbenventil strömt.

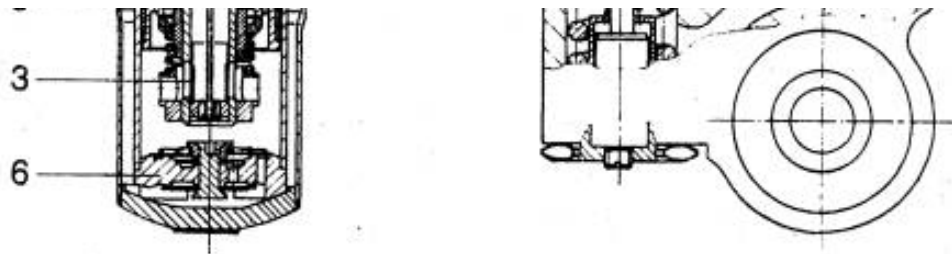
Stoßdämpfer vorne

Stoßdämpfer hinten

Abb. 11
Schnittbild EDC-Stoßdämpfer

- 1 Gleichstrommotor
- 2 Drehschieber 1
- 3 Drehschieber 2
- 4 Kolbenventil 1
- 5 Kolbenventil 2
- 6 Bodenventil
- 7 LAD Modul





2.4.2 Steuergerät

Das Steuergerät ist unter der Rücksitzbank rechts am Batteriehalter befestigt und versorgt die Stoßdämpfermotoren mit Strom. Im Umschalt- und Einschaltmoment werden die Gleichstrommotoren für ca. 3 sec. mit 8V versorgt. In der Haltephase wird die Spannung auf 2V reduziert.

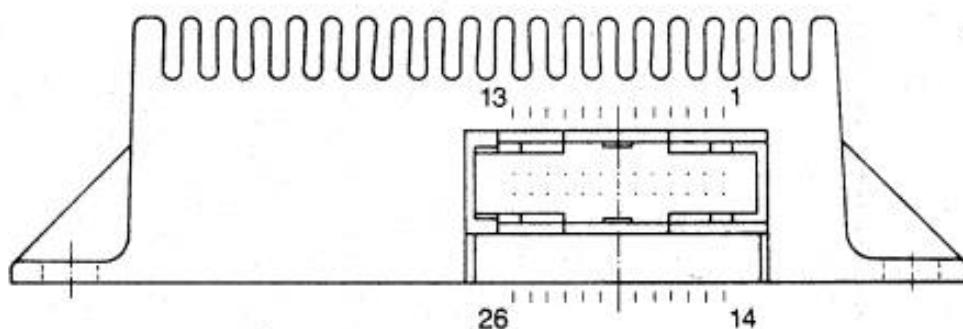


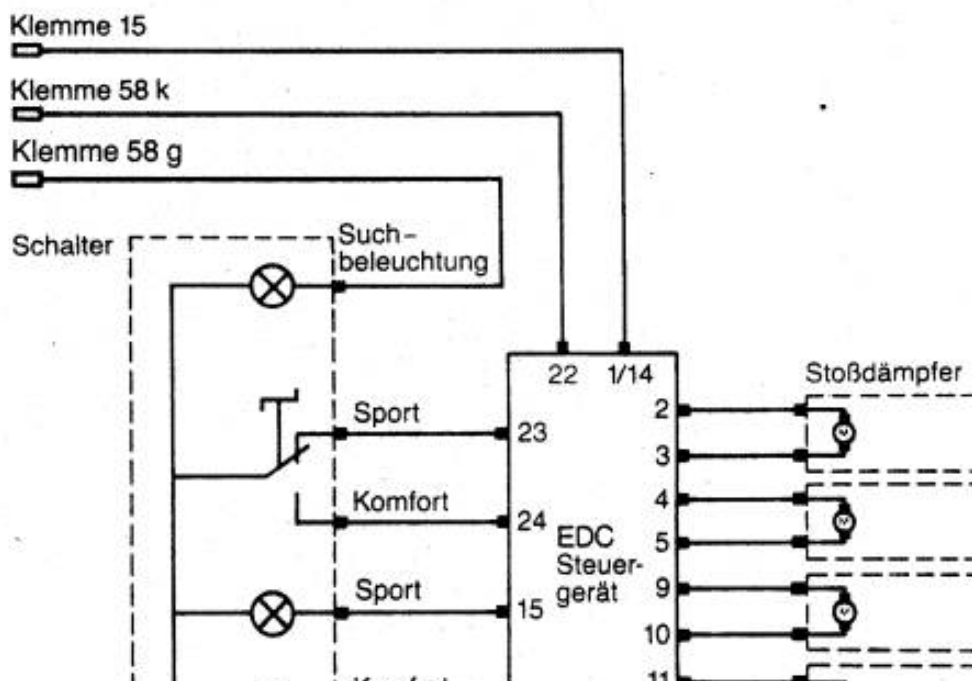
Abb. 12
Steuergerät mit Steckeransicht
Pinbelegung am Steuergerät

1 Kl. 15
2 + Motor 4
3 - Motor 4
4 + Motor 3
5 - Motor 3
6 nicht belegt

7 nicht belegt
8 nicht belegt
9 - Motor 1
10 + Motor 1
11 - Motor 2
12 + Motor 2
13 Kl. 31
14 Kl. 15
15 Lampe Sport
16 Lampe Komfort

17 nicht belegt
18 nicht belegt
19 nicht belegt
20 nicht belegt
21 nicht belegt
22 Kl. 58K
23 Schalter Sport
24 Schalter Komfort
25 nicht belegt
26 Kl. 31

2.4.3 Schaltplan



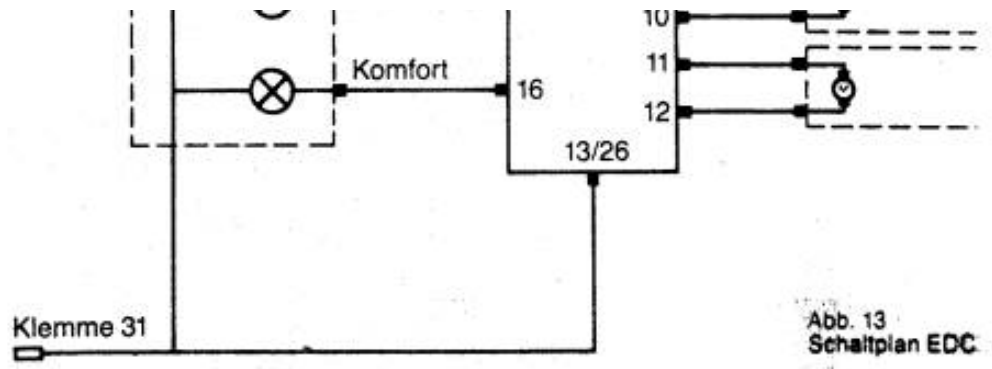


Abb. 13
Schaltplan EDC