

# Elektronische Niveauregelung

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm Nr. 113

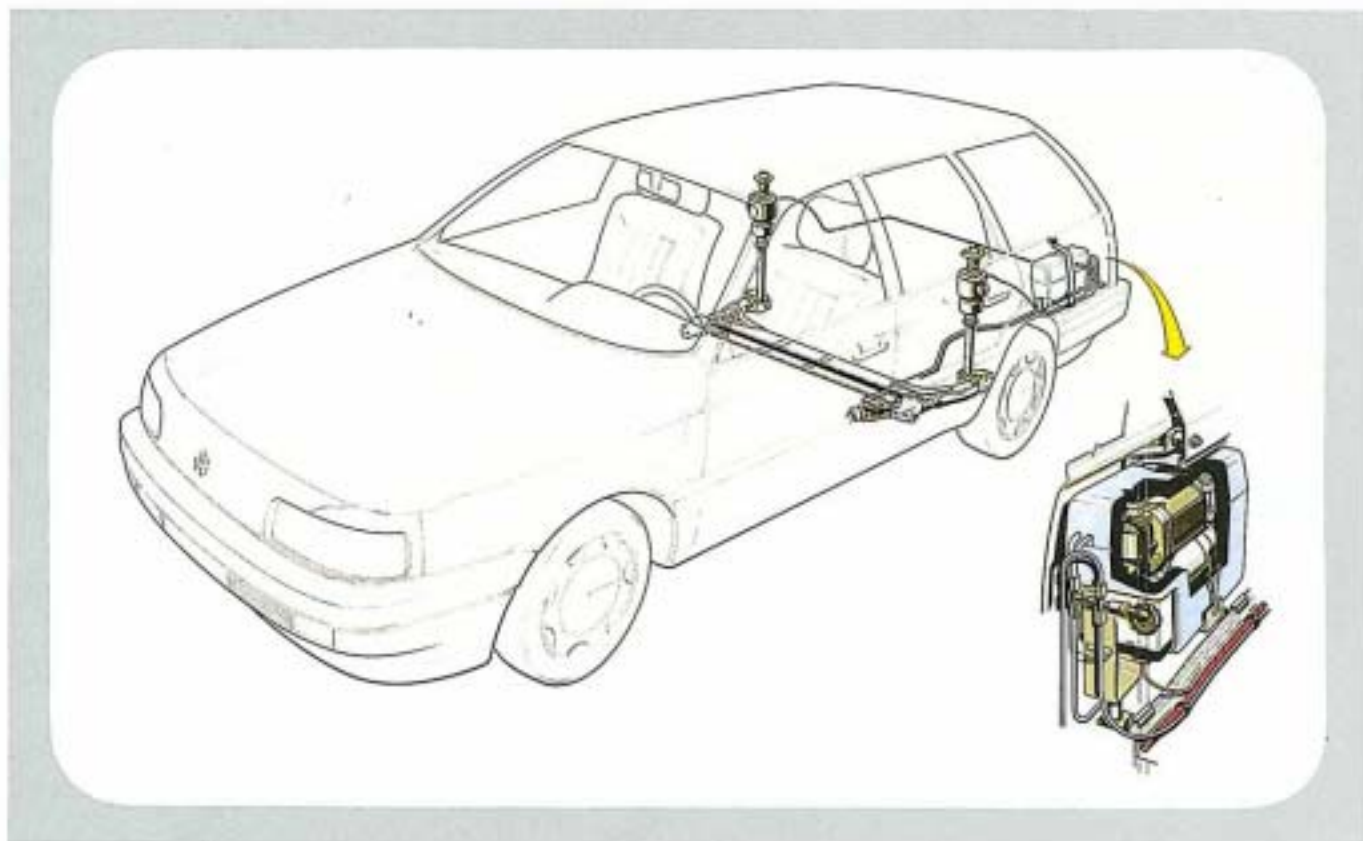
V·A·G

Kundendienst.

# Elektronische Niveauregelung

Unabhängig von den Beladungszuständen des Fahrzeuges sorgt die Niveauregelung ständig für konstante Höhe des Fahrzeugaufbaus. Hieraus ergeben sich für den Fahrbetrieb wesentliche Vorteile wie:

- Größerer Fahrkomfort im Beladungsfall bei schlechten Wegstrecken durch den voll zur Verfügung stehenden Einfederweg.
- Keine Spur und Sturzveränderung.
- Keine Veränderung des Fahrzeugstellwinkels zur Luftströmung und somit Verschlechterung des  $c_w$ -Wertes und des optischen Erscheinungsbildes.
- Größere Bodenfreiheit im Beladungsfall.
- Höhere Zuladung.



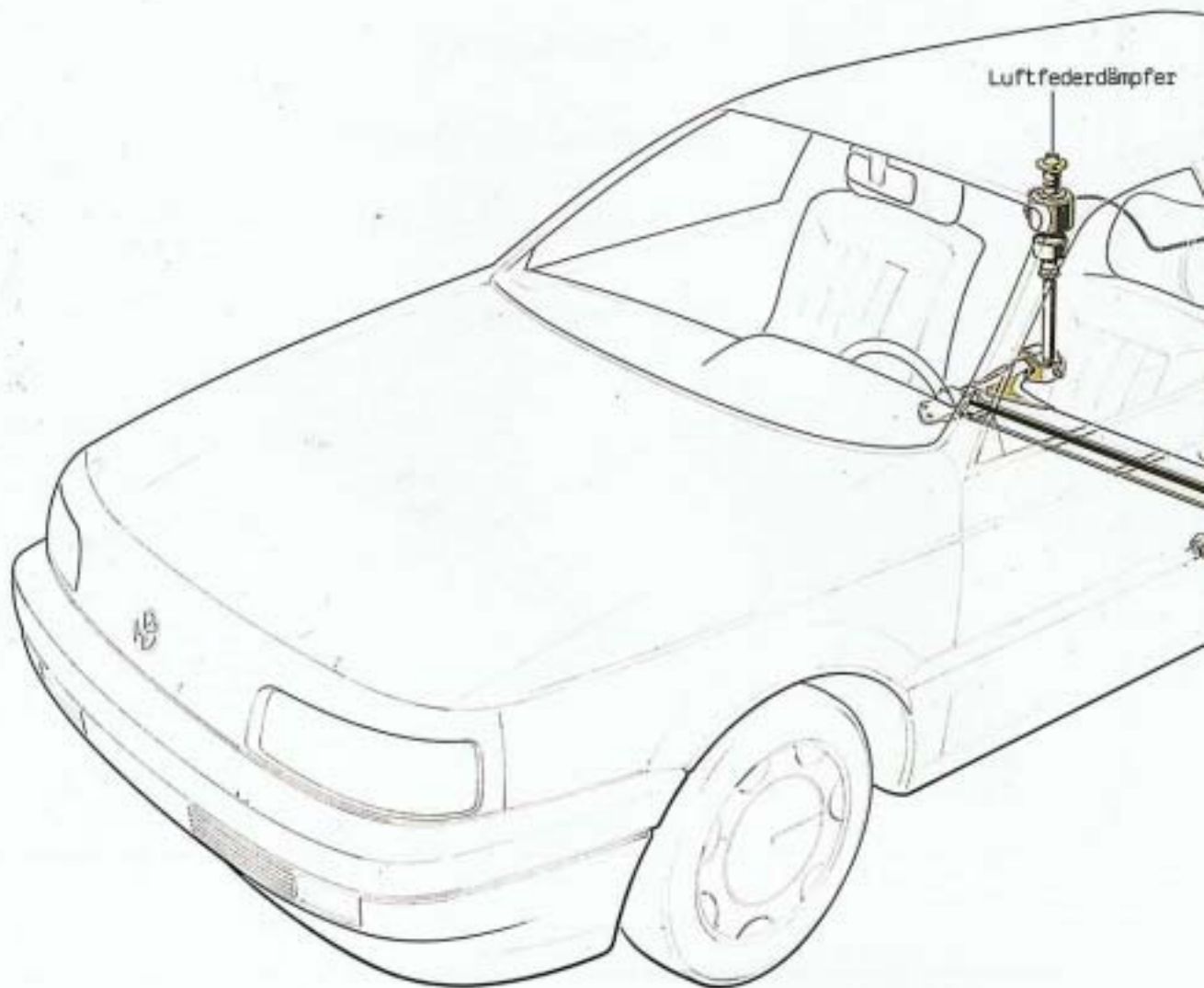
# Inhalt

-  **Systemübersicht**
-  **Druckversorgungsaggregat**
-  **Luftfederdämpfer**
-  **Eingriffsmöglichkeiten**
-  **Bremsdruckminderer**
-  **Stromlaufplan**

Die Prüf- und Reparaturanweisungen finden Sie  
im Reparaturleitfaden Fahrwerk Passat 1988 >  
und in den zugeordneten Stromlaufplänen.

# Systemübersicht

Die Aufgabe der Niveauregelung ist, die Höhe des Fahrzeugaufbaus unter allen Beladungszuständen konstant zu halten.  
Die Regelung dieser Anlage erfolgt unter allen Betriebsbedingungen automatisch und ohne Eingriff des Fahrers. Neu ist, daß erstmals die gesamte Hinterachslast durch Luftfedern getragen wird.



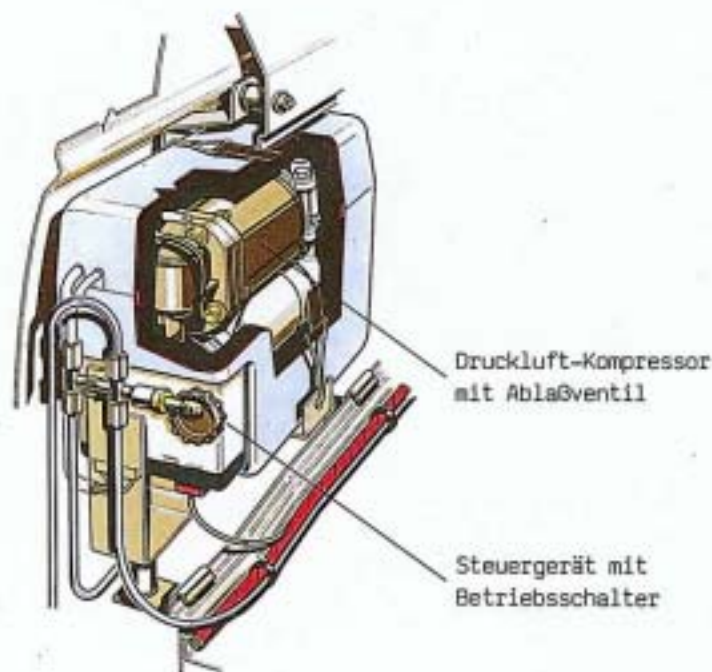
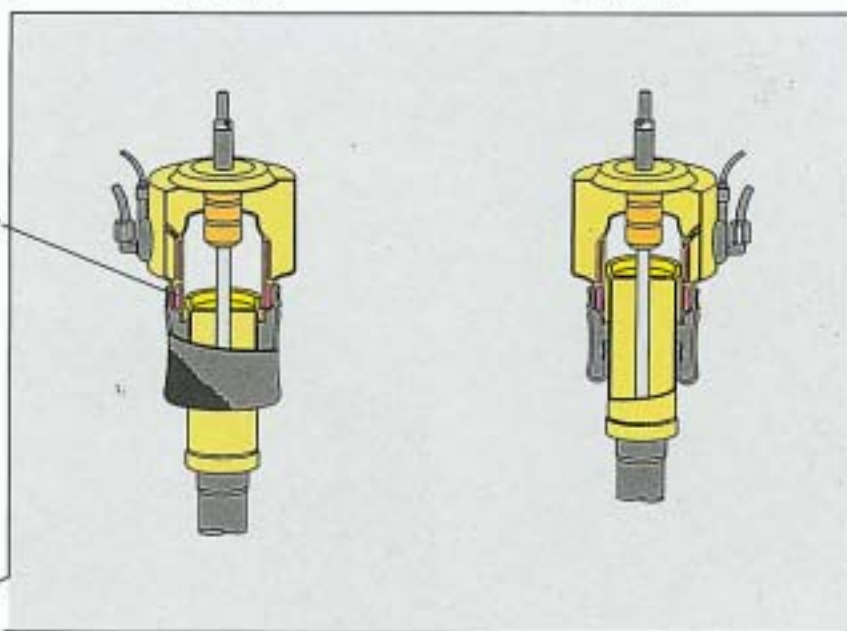
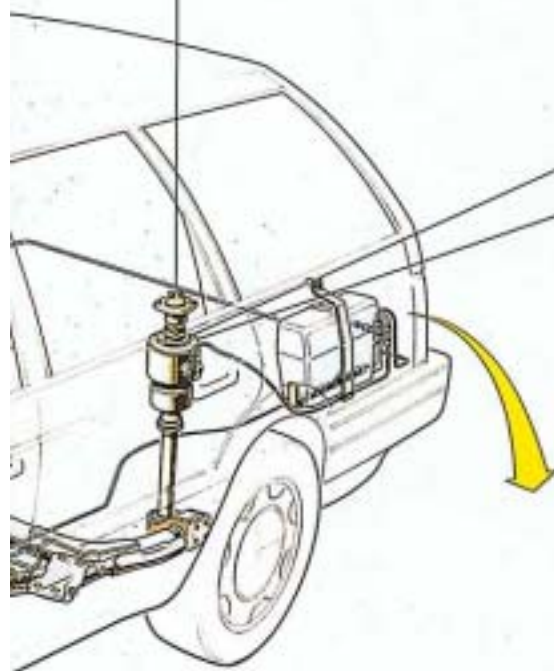
Stoßdämpferposition

unbeladen

beladen

Induktionssensor

Luftfederdämpfer  
mit Sensor



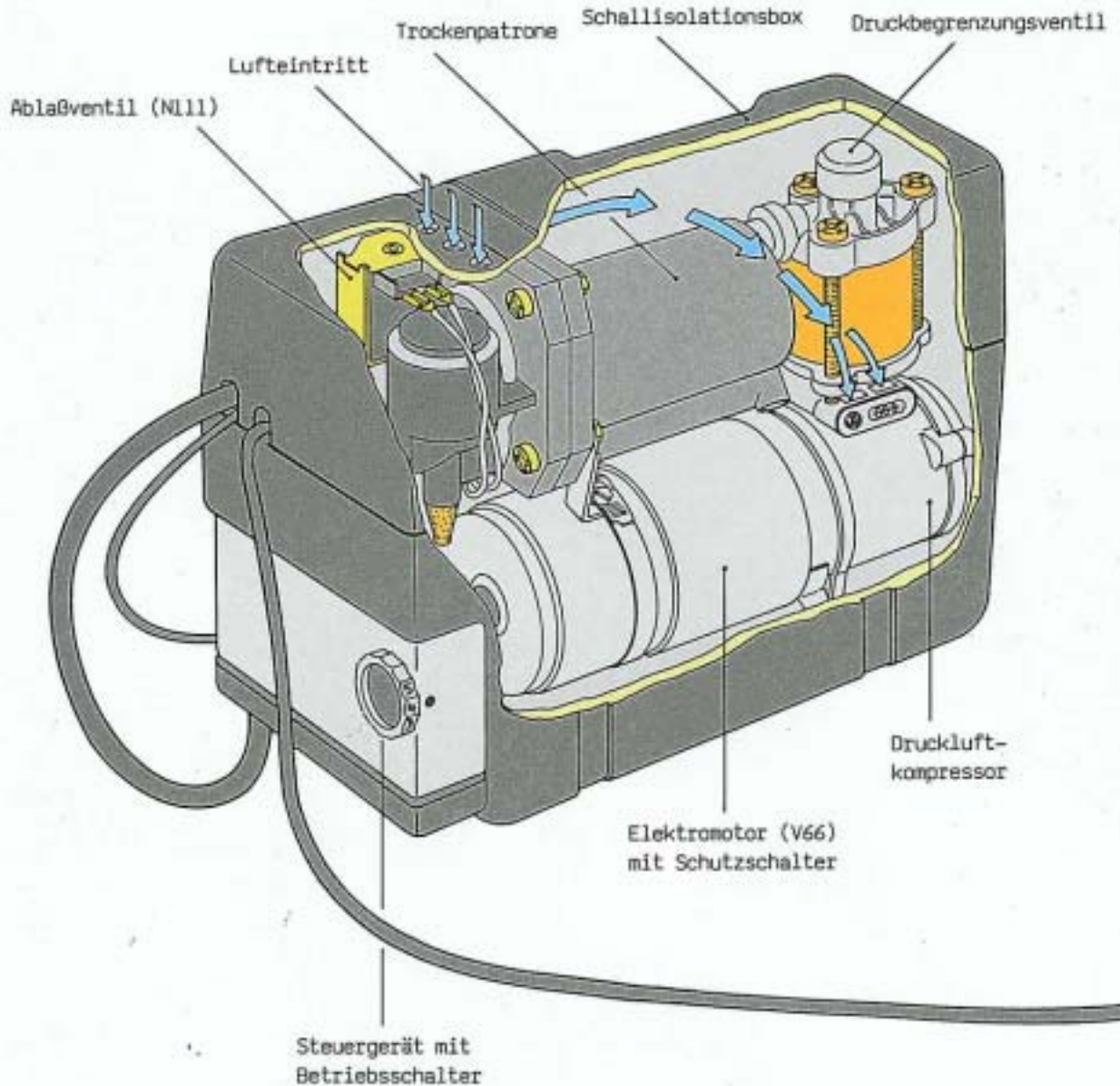
Die Gesamtanlage besteht im wesentlichen aus einem Druckluft-Kompressor mit Ablaufventil, einem Steuergerät mit Betriebsschalter, zwei Luftfederdämpfern und einem Induktionssensor. Der Induktionssensor ist integriertes und so vor Außeneinflüssen geschütztes Element des Luftfederdämpfers (links). Er erkennt die unterschiedlichen Höhen des Fahrzeugaufbaus durch ständiges Messen der Stoßdämpferposition und gibt dem Steuergerät ein zugeordnetes Signal. Bei Abweichungen von der "Normal"-Position des Fahrzeugaufbaus löst das Signal zum Steuergerät den Regelvorgang aus.

Zur Fahrzeuganhebung aktiviert das Steuergerät den Druckluft-Kompressor, der das Innenvolumen der Luftfeder bis zum Erreichen des "Ausgangs"-Niveaus steigert.

Zur Fahrzeugabsenkung wird das Innenvolumen der Luftfeder durch das Ablaufventil reduziert.

# Druckversorgungsaggregat

Das Druckversorgungsaggregat besteht im wesentlichen aus einem Druckluft-Kompressor mit Ablaufventil und einem Steuergerät mit Betriebsschalter. Es befindet sich in einer Schallisoliationsbox im linken Seitenfach des Gepäckraumes. Seine Aufgabe ist es, den je nach Beladung notwendigen Druck für die Luftfedern zu regeln.

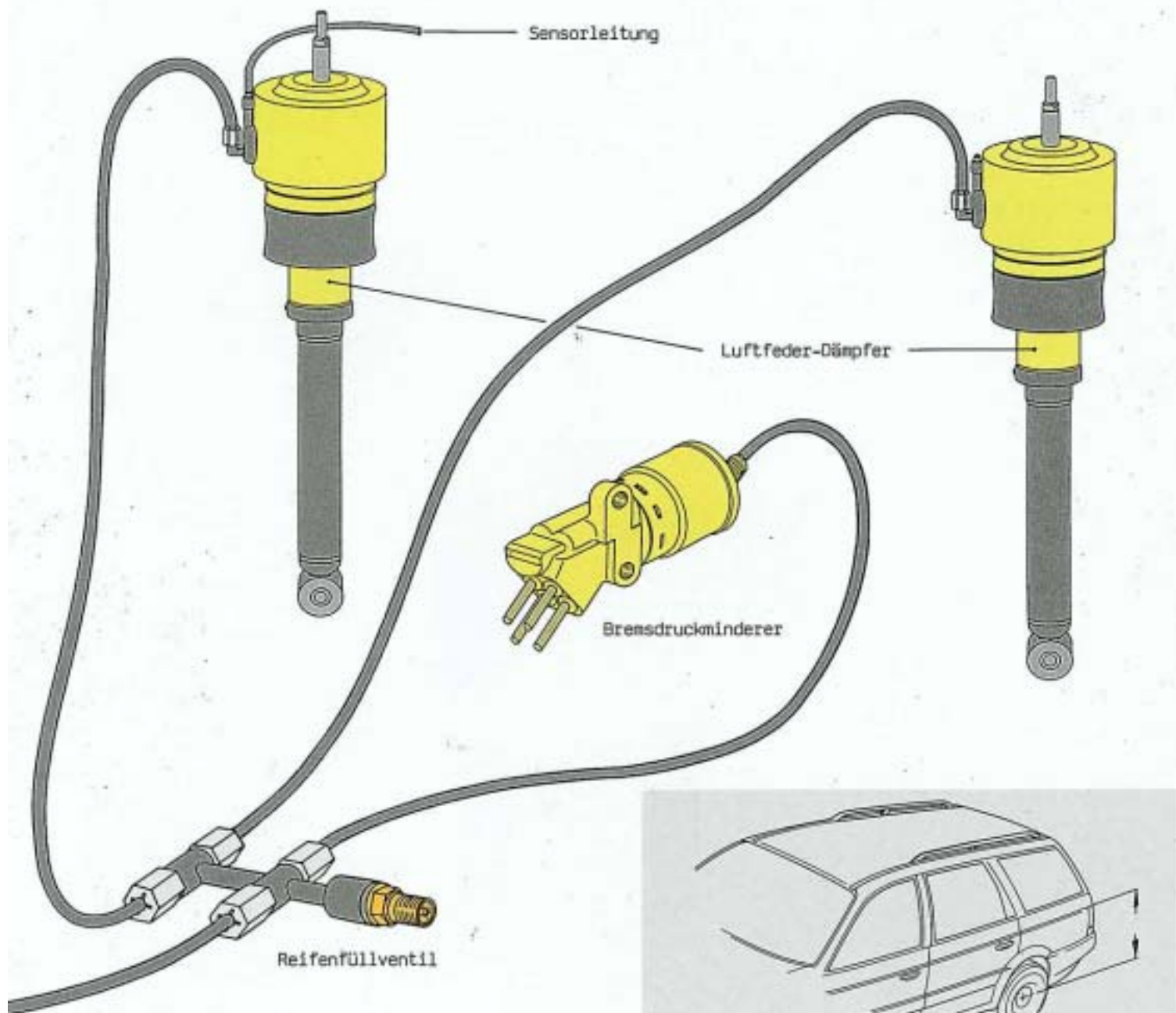


Das Fördervolumen des Druckluft-Kompressors beträgt 30 l/min bei einem max. Druck von 15 bar. Zum Schutz der Gesamtanlage wird oberhalb von ca. 13 bar durch das Druckbegrenzungsventil abgelassen. Der Antrieb des Kompressors erfolgt durch einen Elektromotor mit integriertem (nicht zugänglichem) Schutzschalter, der den Stromkreis oberhalb von 120°C Wicklungstemperatur unterbricht und nach Abkühlung selbständig schließt.

Damit Korrosionsschäden vermieden werden und es bei niedriger Temperatur nicht zum Einfrieren der Gesamtanlage kommt, ist dem Druckluft-Kompressor eine Trockenpatrone (selbstgenerierend) nachgeschaltet.

Das Ablaufventil reduziert je nach Betriebsbedingung oder Lastverringern die Luftmenge der Luftfedern.

In den Luftleitungskreislauf ist ein Reifenfüllventil integriert. Es ermöglicht bei Ausfall des Druckluft-Kompressors (zur Herstellung der Fahrbereitschaft) ein externes Befüllen der Anlage. Bei Montagearbeiten kann die Anlage über das Reifenfüllventil in den drucklosen Zustand gebracht werden.



### So funktioniert es

Je nach Beladungszustand erzeugt oder reduziert der Druckversorgungsaggregat den für das Sollniveau notwendigen Luftfederdruck. Das Sollniveau wird ständig durch den Sensor im linken Luftfeder-Dämpfer ermittelt.

Als Sollniveau gilt der Abstand zwischen Radmittelpunkt und der Karosseriesicke des Seitenteils. Die Luftansaugung erfolgt über die Bohrungen im Oberteil der Schallisoliationsbox. Aus dem Innenraum der Schallisoliationsbox gelangt die Ansaugluft vorbei am Typenschild in den Druckluftkompressor. Dort wird sie verdichtet und durch die Trockenpatrone über Luftleitungen zu den Luftfederdämpfern und dem Bremsdruckminderer geleitet.

### Hinweis:

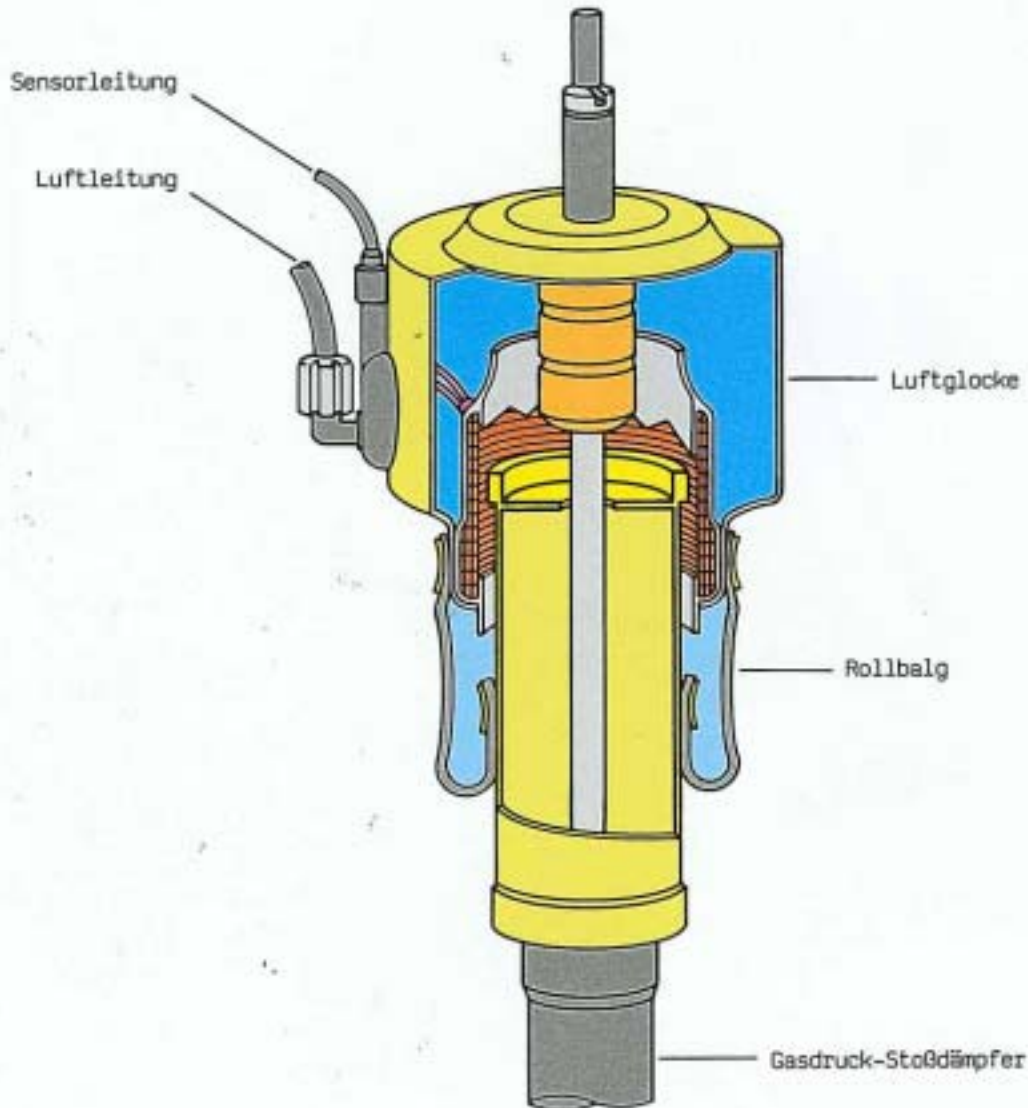
Die Regeneration der Trockenpatrone ist nur gegeben, wenn der Reifenfüllanschluß nicht zur Fremdbefüllung (z. B. Schlauchboten und Luftmatratzen) genutzt wird.

Zur Hilfeleistung liegendegebliebener Fahrzeuge, bei denen der Druckluft-Kompressor ausgefallen ist, kann über den Reifenfüllanschluß extern befüllt werden. Die Anlage sollte bei leerem Fahrzeug mit ca. 5 bar und bei voll beladenem Fahrzeug mit ca. 10 bar befüllt werden, um "gefedert" zur nächsten V.A.G-Werkstatt zu gelangen.

# Luftfederdämpfer

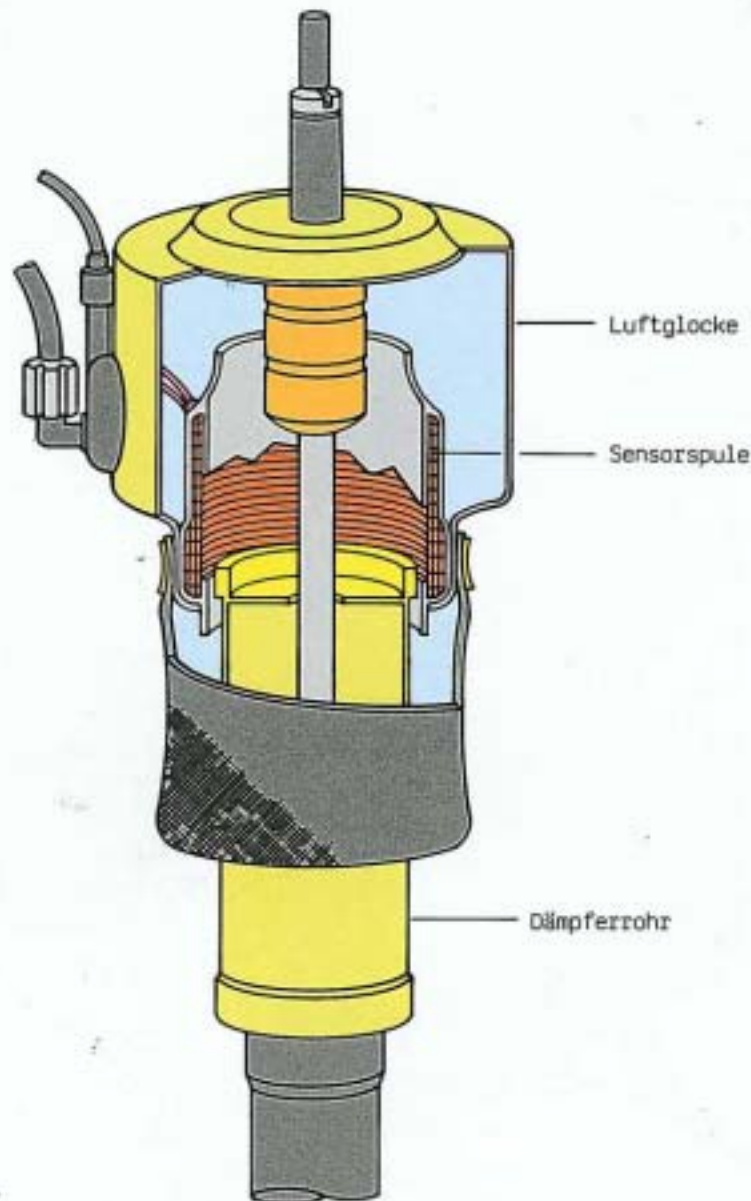
Neu ist, daß die gesamte Hinterachslast durch die beiden Luftfederdämpfer getragen wird. Die Verbindung von Luftfederung und Niveauregelanlage bildet eine deutliche Fahrkomfortverbesserung. Die Grundlage hierfür liegt in dem Nachführen von Druckluft in die Luftfeder im Beladungsfall, wodurch der Fahrzeugaufbau bis zum Erreichen der Ausgangshöhe (Sollniveau) angehoben wird. Somit steht unter allen Beladungszuständen der gleiche Einfederweg zur Verfügung.

## Stoßdämpferposition Fahrzeug beladen



Der Luftfederdämpfer ist eine Neukonstruktion. Er ist eine Kombination aus Gasdruck-Stoßdämpfer und Luftfeder. Die Luftfeder besteht aus Luftglocke und Rollbalg. Die Sensorspule sowie der Sensor- und Druckluftanschluß sind integrierter Bestandteil der Luftglocke. Der Rollbalg bildet die Luftdichte und bewegliche Verbindung zwischen Luftglocke und Dämpfer und trägt mit seiner wirksamen Innenfläche über den vorherrschenden Luftdruck die jeweilige Fahrzeuglast.

## Stoßdämpferposition Fahrzeug unbeladen



### So funktioniert es

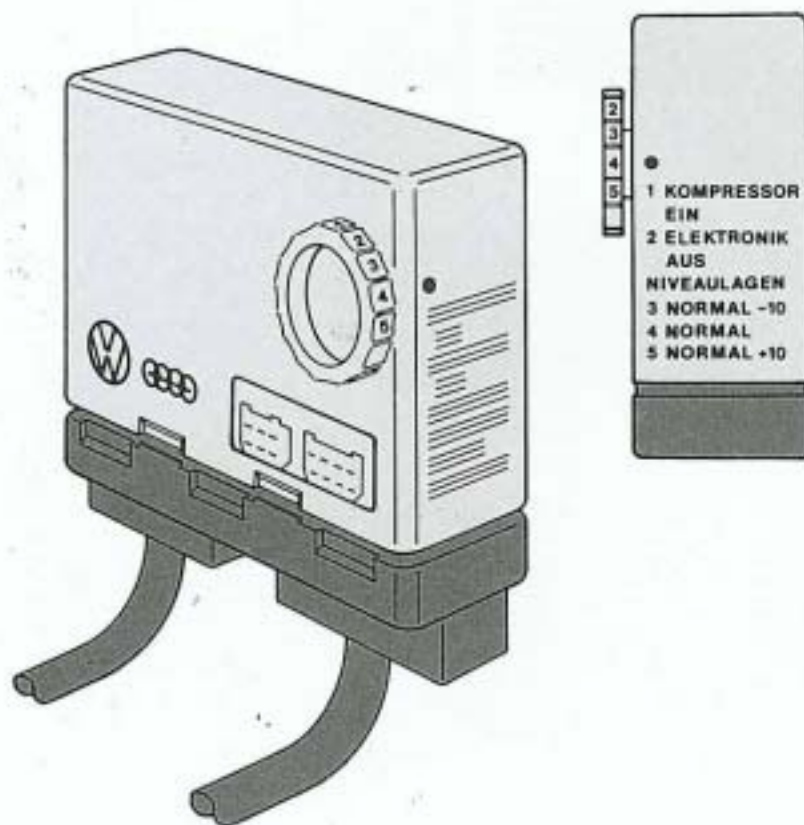
Je nach Beladungs- oder Fahrsituation "taucht" das Dämpferrohr mehr oder weniger in die Sensorspule der Luftglocke ein. Dabei verändert sich das Induktionssignal von der Sensorspule zum Steuergerät. Diese Signaländerung bildet die Grundlage für die möglichen Regelvorgänge. Beim Ein- oder Ausfedern verändert sich auch das in der Luftfeder befindliche Luftvolumen. Dieses wird entweder durch den Druckluft-Kompressor bis zum Erreichen des Sollniveaus aufgefüllt oder durch das Ablassventil reduziert. Der Luftdruck innerhalb des Luftfeder-Dämpfers richtet sich nach dem Beladungszustand und liegt ca. zwischen 5 und 11 bar.

### Hinweis:

Bei Montagearbeiten muß die Anlage über das Reifenfüllventil in den drucklosen Zustand gebracht werden. Um Schäden am Rollbalg zu verhindern und Korrosion auszuschließen, wird der Luftfeder-Dämpfer als Ersatzteil mit 1 bar Luftdruck versehen.

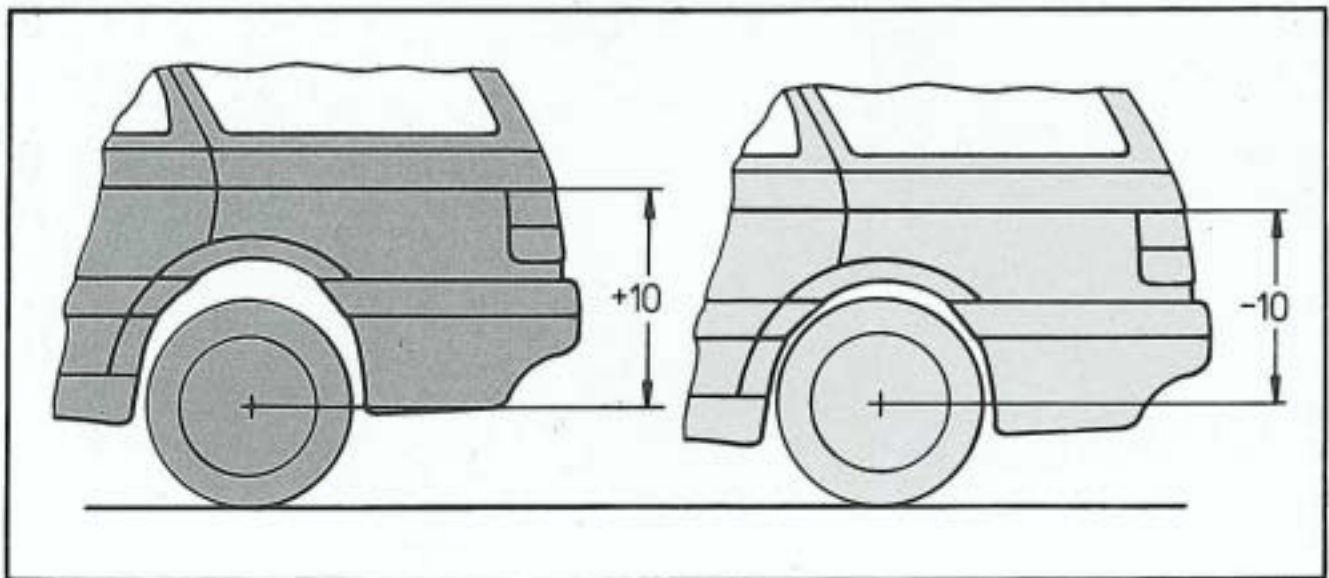
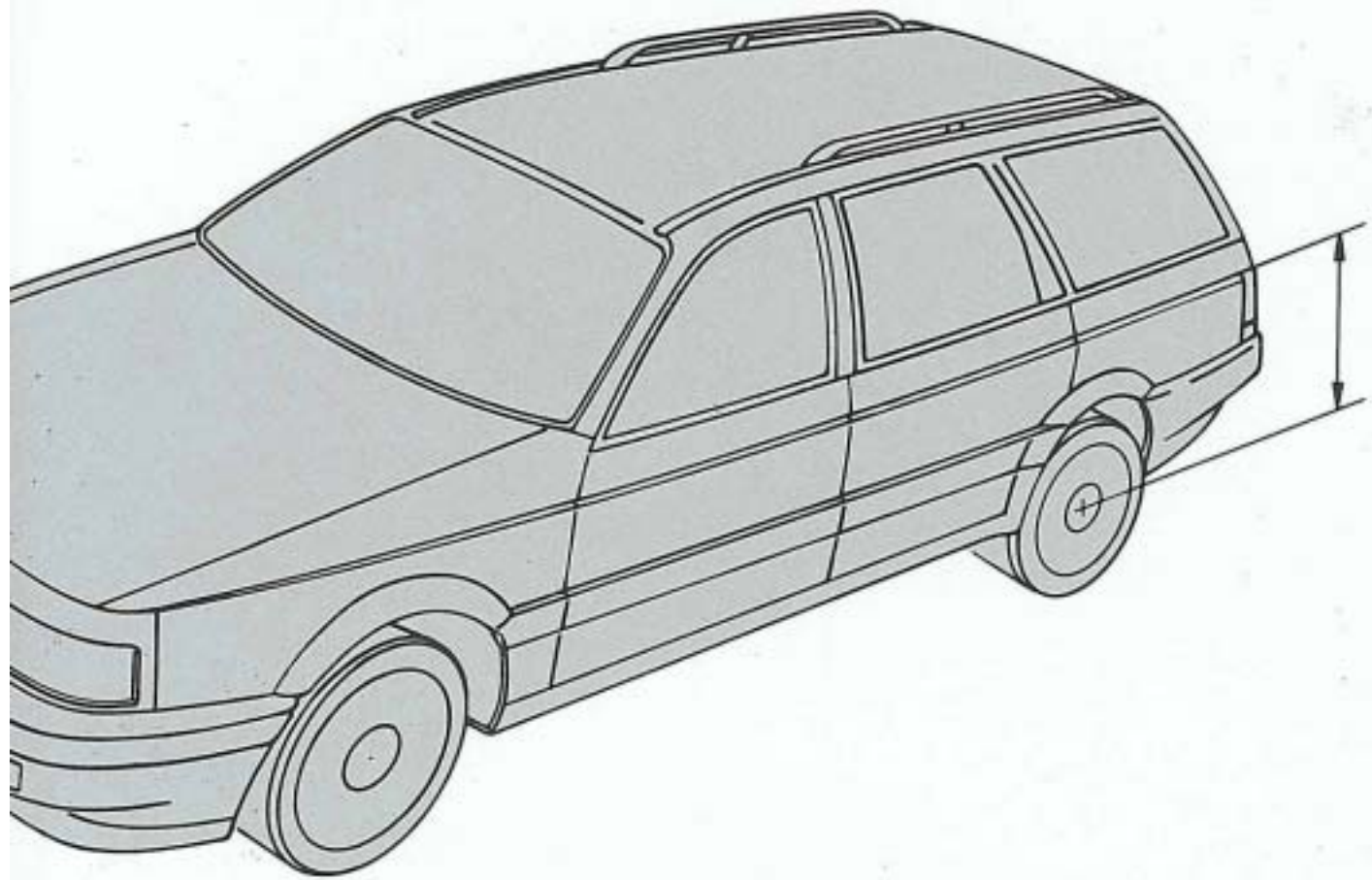
# Eingriffsmöglichkeiten

Der Betriebsartenschalter des Steuergerätes ermöglicht ein manuelles Ansteuern des Kompressors bei ausgeschalteter elektronischer Regelung sowie eine Veränderung der Niveaulagen unter Beibehaltung der elektronischen Regelung.



## Betriebsarten:

- 1 Kompressor ein
- 2 Elektronik aus
- 3 Niveaulage Normal -10 mm
- 4 Niveaulage Normal
- 5 Niveaulage Normal +10 mm

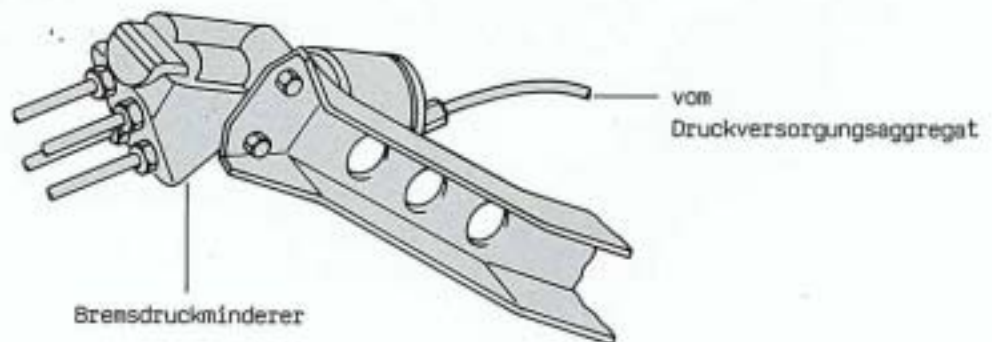
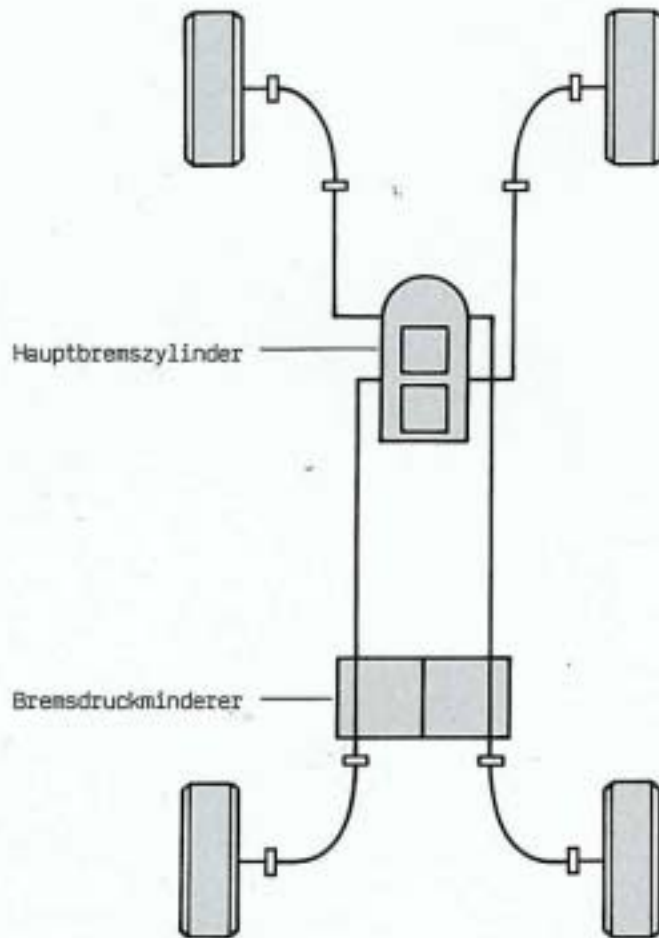


### So funktioniert es

Unter Beibehaltung der elektronischen Regelung kann neben dem Normalniveau ein höheres (+10 mm) und ein niedriges (-10 mm) Fahrzeugniveau gewählt werden. Dies beeinflusst die Bodenfreiheit und gibt die Möglichkeit des Höhenausgleichs im Anhängerbetrieb. Das Fahrzeugheck kann also zum Anhänger angehoben oder abgesenkt werden. Schalterposition 1 ermöglicht ein Aufpumpen der Luftfederdämpfer zur Herstellung der Fahrbereitschaft bei ausgefallenem Steuergerät.

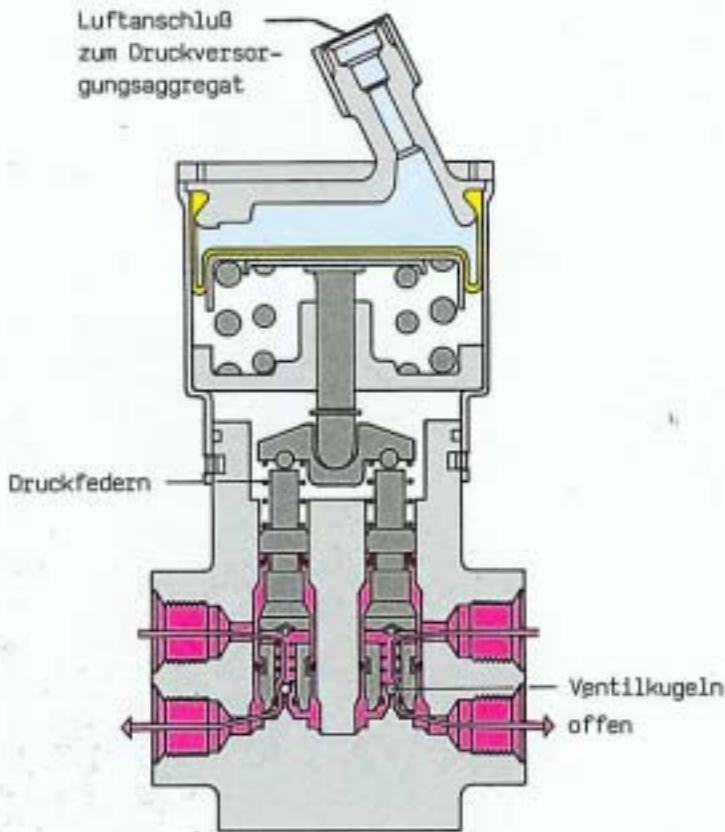
# Bremsdruckminderer

In die diagonal aufgeteilten Bremskreise ist ein Bremsdruckminderer integriert, der den Bremsdruck zur Hinterachse je nach Beladungs- oder Fahrsituation reduziert. In seinem Gehäuse findet die Reduzierung des Bremsdruckes hydraulisch für jeden Kreis getrennt statt, so daß bei Ausfall eines Kreises die Bremsfähigkeit des Fahrzeuges über den anderen Kreis erhalten bleibt.



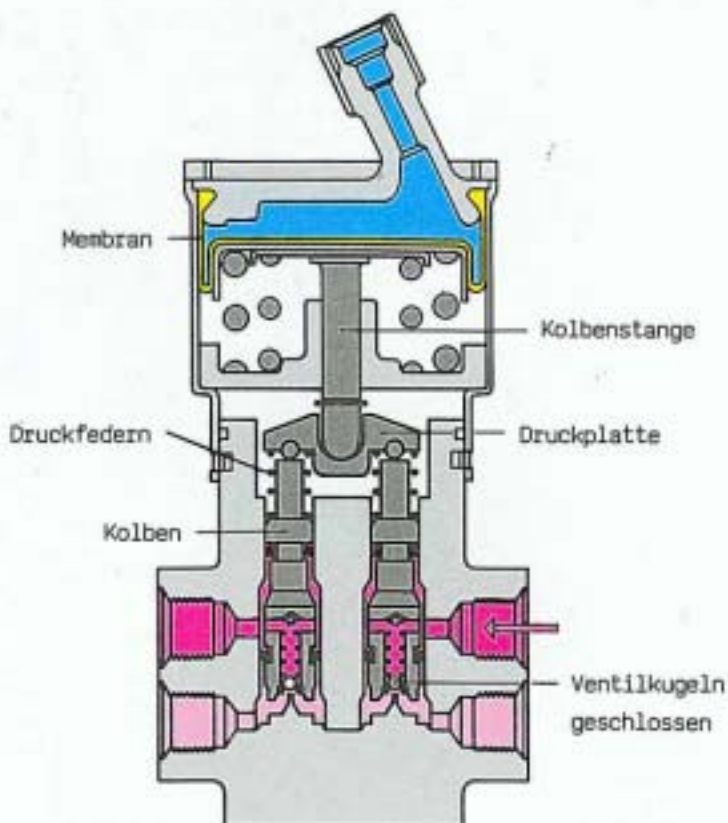
Der Bremsdruckminderer ist am linken Achslager befestigt. Er arbeitet lastabhängig und wird im pneumatischen Teil, je nach Beladungs- bzw. Fahrsituation, mit dem Luftdruck versorgt, der dem Innendruck der Luftfederdämpfer entspricht.

Luftanschluß  
zum Druckversor-  
gungsaggregat



### So funktioniert es

In Ruhelage schieben die Druckfedern die Kolben in Richtung des unteren Anschlages. Die Ventilkugeln werden dabei vom Ventilsitz abgehoben. Der Durchgang vom Hauptbremszylinder zu den Radzylindern ist frei. Wird gebremst, strömt die Bremsflüssigkeit zu den Radzylindern.



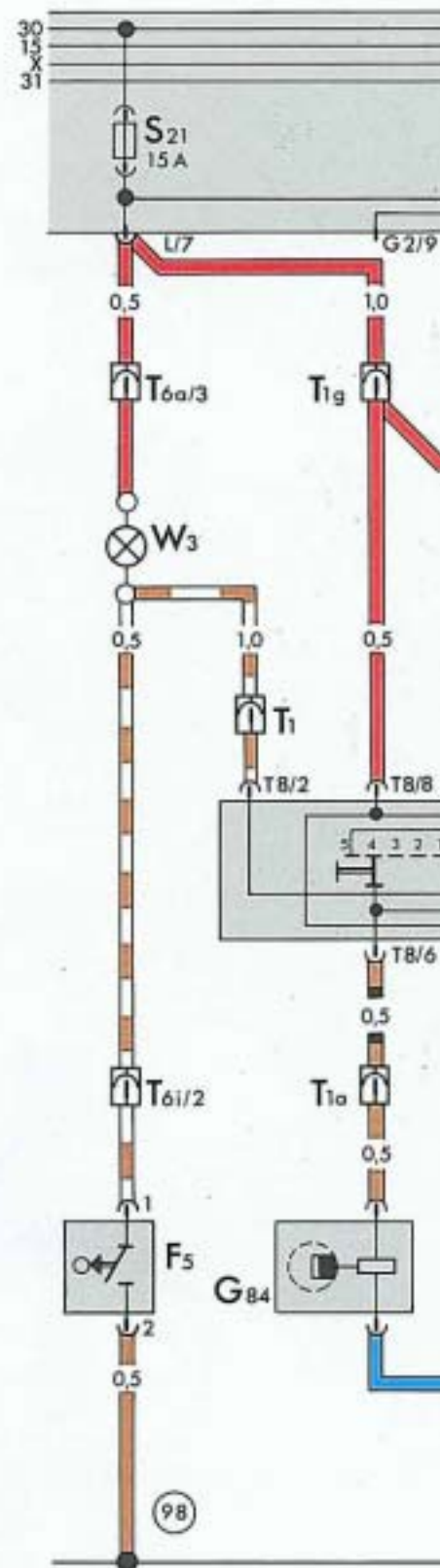
### Druckminderung

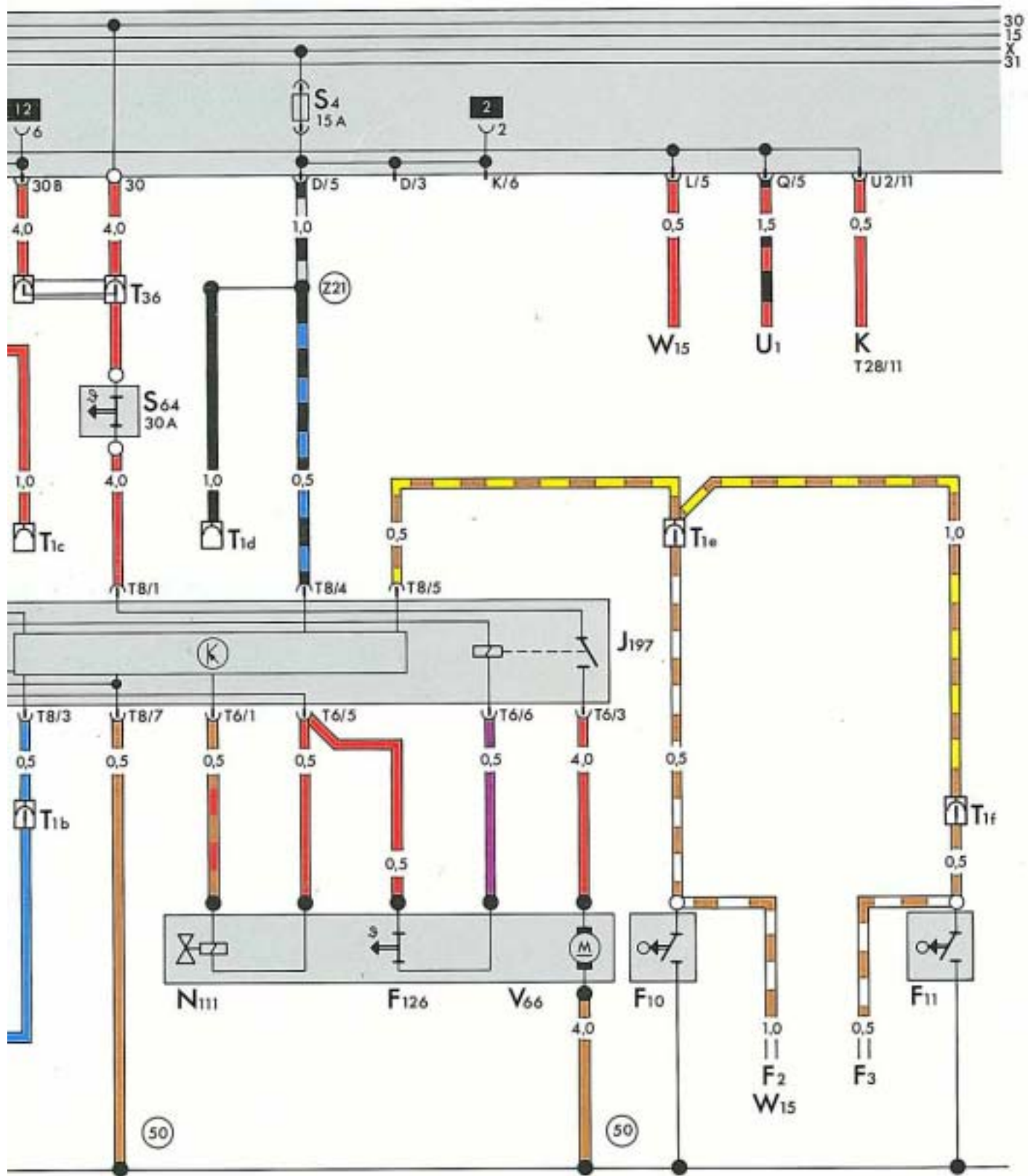
Die Beladungs- und Einfederungsvorgänge beeinflussen den Luftdruck im pneumatischen Teil des Bremsdruckminderers. Ausgehend von der Membran, mechanisch übertragen von Kolbenstange und Druckplatte wirkt eine definierte Kraft über die Druckfedern auf die Kolben.

Der eingesteuerte Bremsdruck wirkt in entgegengesetzter Richtung dieser Kraft entgegen. Der Beginn der Druckminderung stellt sich mit dem Schließen der Ventilkugeln ein.

# Stromlaufplan

- F 2 - Türkontaktschalter vorn links
  - F 3 - Türkontaktschalter vorn rechts
  - F 5 - Schalter für Kofferraumbeleuchtung
  - F 10 - Türkontaktschalter hinten links
  - F 11 - Türkontaktschalter hinten rechts
  - F126 - Thermoschalter für Kompressor-Niveauregelung
  - G 84 - Geber für Niveauregelung, im Federbein hinten links
  - J197 - Steuergerät für Niveauregelung, im Kofferraum hinten links
  - K - Schalttafeleinsatz
  - N111 - Ablaufmagnetventil für Niveauregelung
  - S 21 - Sicherung im Sicherungshalter/Relaisplatte
  - S 64 - Thermosicherung
  - T 1 - Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum hinten links
  - T 1a - Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum hinten links
  - T 1b - Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum hinten links
  - T 1c - Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
  - T 1d - Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
  - T 1e - Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum, Nähe Tankgeber
  - T 1f - Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum, Nähe Tankgeber
  - T 1g - Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
  - T 6 - Steckverbindung, 6-fach, am Steuergerät für Niveauregelung
  - T 6a - Steckverbindung, 6-fach, im Kofferraum hinten links
  - T 61 - Steckverbindung, 6-fach, in der Heckklappe
  - T 8 - Steckverbindung, 8-fach, am Steuergerät für Niveauregelung
  - T 28 - Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
  - T 36 - Leitungsverteiler für Klemme 30
  - U 1 - Zigarrenanzünder
  - V 66 - Motor für Kompressor-Niveauregelung, im Kofferraum hinten links
  - W 3 - Kofferraumleuchte
  - W 15 - Innenleuchte mit Ausschaltverzögerung
- 
- (50) - Massepunkt, Kofferraum links
  - (98) - Masseverbindung, im Leitungsstrang Heckklappe
  - (Z 21) - Plusverbindung (x) im Leitungsstrang Niveauregelung





**Niveausgleich**

o Durch das Öffnen einer Tür oder der Heckklappe (Massesignal des jeweiligen Schalters) schaltet das Steuergerät auf beschleunigten Niveausgleich. Niveaulagen beeinflussende Beladungsänderungen werden dann innerhalb von ca. 2 - 5 sec ausgeglichen.

o Während des Fahrbetriebes sorgt eine längere Verzögerungszeit von ca. 45 sec dafür, daß nur anhaltende Änderungen der Niveaulage, z. B. durch Gewichtsabnahme infolge Kraftstoffverbrauches, nicht aber dynamische Fahrbedingungen (Einfedern, Bremsen, Beschleunigen oder Kurvenfahrt) einen Regelvorgang auslösen.

Nur für den internen Gebrauch in der V.A.G Organisation.  
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.  
900.2809.31.00      Techn. Stand Juni 1989