

1. Audi Typ 44 - Reparaturanleitung Druckspeicher (DS)

1.1 Bestellung

Hallo zusammen,

wie versprochen habe ich heute mit Herrn Neubert von Fa. Neubert, Oldenburg verhandelt.

Das im August gemachte Angebot für Druckspeicher (Hydrospeicher) bei Abnahme von 10 Stück ist nach wie vor gültig und das Beste, wir können quasi aus dem Kontingent **jeder einzeln bei ihm bestellen und abrufen**, so daß niemand das Geld einsammeln oder vorlegen muß. Damit ist auch jeder verantwortlich, sich selbst den richtigen Druckspeicher zu bestellen. Im Falle des Falles kann ja immer noch über das Forum getauscht werden.

Nun zum ganz einfachen Procedere, das wir vereinbart haben und euch hoffentlich zusagt:

1. E-mail an info@autoteile-neubert.de schreiben und gewünschte Stückzahl mit Teile-Nr. bestellen.
2. Dabei BEZUG NEHMEN auf "Mail 10.8.2001, Rösner" oder "Audi-Forumsbestellung"
3. Fa. Neubert sendet euch daraufhin eine Vorkasse-Rechnung zu (per E-mail) und bittet um Überweisung des Betrags.
4. Lieferung erfolgt dann frei Haus.
5. Achtung: Lieferung ist offensichtlich gegen kleinen Aufpreis (bitte nachfragen) auch ins angrenzende Ausland möglich.

1.2 Druckspeicher-Identifikation Ohne Gewähr nach dem aktuellen Stand

1.2.1 Der "neue" = billigere DS - hat einen würfelförmigen Bereich für die Anschlüsse

Für 100/200/C4 ab ca. Anfang 1989: Audi-Nr. 443 612 061H - **Ersetzt auch den original eingebauten DS mit dem Buchstaben B (s. mein Altteil)**
= Neubert-Nr. 100 612 0002, Stückpreis 330,90 DM + MWSt = 383,85 DM.



1.2.2 Der "alte" = teurere DS - hat einen runden Bereich für die Anschlüsse

100/200? Vor Anfang 1989: Audi-Nr. 857 612 061C
= Neubert-Nr. 100 612 0001, Stückpreis 376,70 DM + MWSt = 436,98 DM.



Foto: Autoteile Neubert

Stefan G. schrieb zu weiteren technischen Unterschieden: Der alte DS unterscheidet sich dadurch, dass die Abdichtung des Hydraulikschlauchs mit Dichtscheiben vorgenommen wird und nicht wie bei dem neuen mit O-Ringen. Zudem ist der Gewindedurchmesser am DS, in den die Hohlschraube vom Hydraulikschlauch eingedreht wird, grösser.

Wie gesagt bitte macht euch vorher schlau, welchen ihr braucht und dann bestellt mal fleißig und baut ein. Sicher werden wir hier dann bald die ersten Erfahrungsberichte lesen können.

In der Hoffnung, daß alles zu aller Zufriedenheit klappt,
Manfred

PS: Fa. Neubert liefert im Prinzip alles was auf dem Markt ist, also z.B. auch Servopumpen. Da sich hier keine Mengen ergeben werden, sollte einfach jemand der eine braucht, sich mal ein Angebot machen lassen.

Kürzlich erfolgte im Forum ein Angebot für Kühler.

Neu 12/01: Es gibt ein offizielles Angebot für Bremsscheiben + Bremsklötze, jeweils achsweise: [Angebot](#)

Allgemeine Info (aber keine Bestellung auf dieser Seite): www.autoteile-neubert.de/

1.3 DS-Wechsel bei Typ 44 3/90 (also der neuere und billigere DS)

Alle Hinweise erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und ohne Gewähr für Vollständigkeit und Garantie.

Sicherheitshinweise:

- Wer noch nie an Bremse oder Hydraulik gearbeitet hat, sollte sich überlegen ob er/sie diese Arbeit machen will oder einen passionierten Schrauber hinzuziehen. Es ist aber alles kein Hexenwerk, im Gegenteil, es war eine der unproblematischten Reparaturen.
- Generalprobe empfohlen, **ob wirklich alle erforderlichen Schrauben auch losgehen** - und nicht die letzte fest ist. Bei Hydraulikleitung falls erforderlich gut am DS gegenhalten (Helfer).
- **Hydraulikleitung von Pumpe zum DS nicht auseinandernehmen (s. Forums-Archiv!!)**
- **Peinliche Sauberkeit** beim Arbeiten an Hydrauliksystemen, ggf. Umgebung am Unterboden und Anschlüsse vorher gut reinigen!
- **Systemdruck** nach Abstellen des Fahrzeugs zur Reparatur abbauen durch mehrmaliges Treten des Bremspedals.

Sollte bei den meisten ja kein so großes Problem sein, da der DS nur noch wenig Kapazität haben dürfte. Also so lange mehrfach auf die Bremse treten, bis das Pedalgefühl "hart" ist.

- **Auffangwanne** für Servoflüssigkeit (Mineralölprodukt) bereithalten, ebenso Lappen. Altes Öl ordnungsgemäß entsorgen, Sondermüll!
- **1 Liter neue Servoflüssigkeit "G 002 000"** solltet ihr **vor** dem Wechsel des DS gekauft haben. (Vermutlich nur bei VW/Audi, ca. 24.-DM/l)

Werkzeug:

- 10er Ring- oder Gabelschlüssel
- 11er Gabelschlüssel
- 14er Ring- oder Gabelschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher
- empfehlenswert: Schlauchklemme oder evtl. Schraubzwinde

Ausbau:

- Fahrzeug vorne möglichst auf Auffahrrampen, Böcke oder Grube stellen
- Bremsdruck abbauen (s.o.)
- Schlauchklemme auf den Schlauch vom Vorratsbehälter aufsetzen und möglichst nahe des DS zudrücken.
- Schraube der Bremsleitung zum Bremskraftverstärker (11er, seitlich zur Wagenmitte) lösen, es läuft kein Öl aus
- Schraube der Hydraulikleitung (14er, Unterseite), es läuft kein Öl aus
- Schraube der Schlauchschelle am hinteren Ende des DS lösen, Schlauch aus dem Halteclip lösen
- Jetzt vorsichtig den Schlauch zum Vorratsbehälter vom Anschluß abziehen - Achtung jetzt läuft gleich soviel Öl aus, wie sich noch hinter der Schlauchklemme befindet. Wenn ihr keine verwendet, läuft euer Vorratsbehälter leer! Helfer wäre sinnvoll um schnell das Folgende zu tun
- Anschließend sicherheitshalber das Schlauchende im Motorraum nach oben legen und festmachen
- Erst jetzt die Befestigungsschraube vorne am DS lösen, Halter ist geschlitzt
- Jetzt den DS vorne aus dem Schlitz führen und auch aus der hinteren Führung herausziehen

Vorbereitung des Einbaus:

- Vordere Gummihalterung abziehen und umstecken auf den neuen
- Hintere Gummihülse abziehen
- Ansehen wie hinten der Anschlag beim alten DS aufgesteckt ist. War bei mir mit dem Steg zum DS, glatte Fläche nach hinten als Gummianschlag.
- Beim neuen DS mußte ich diese Hülse abziehen und umdrehen. Die Gummihülse läßt sich sonst zumindest nicht so leicht ganz ranschieben.
- Das hintere Gummilager aufschieben

Einbau:

- Neuen DS mit den beiden Gummipuffern in die Halterungen einschieben, vorne leicht festziehen, untere Dichtfläche waagrecht ausrichten
- Seitlichen Plastikstopfen entfernen, Bremsleitung anschrauben
- Unteren Plastikstopfen entfernen, Hydraulikleitung anschrauben. Die roten Gummidichtungen in der Leitung können weiterverwendet werden, wenn sie nicht zerrupft aussehen. War bei mir alles bueno.
- Hintere Plastikstopfen abziehen, Schlauch aufstecken, Schlauchschelle festziehen, Schlauchklemme entfernen, Schlauch wieder in Plastikhalter einclippen
- Vordere Befestigung richtig festziehen
- Alle Schrauben nochmals überprüfen und mit Gefühl festziehen ---- aber Achtung: **"Nach fest kommt ab"!**
- Garagentor öffnen! Motor starten, DS-Lampe blinkt einige Sekunden lang, Motor abstellen
- Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen

Fertigstellung:

- Fahrzeug runterfahren oder ablassen
- Stand der Hydraulikflüssigkeit prüfen - bei mir fehlten 3-4 cm
- Hydraulikflüssigkeit auffüllen, habe ca 250 ml gebraucht. Hängt davon ab, wieviel aus dem Schlauch gelaufen ist.
- Probefahrt mit DS Test nach Abstellen des Motors
- Hoffentlich freuen so wie ich, daß Ihr jetzt Druck für mindestens 30 Bremsvorgänge habt

...und allzeit **Gute Fahrt** wünscht Euch

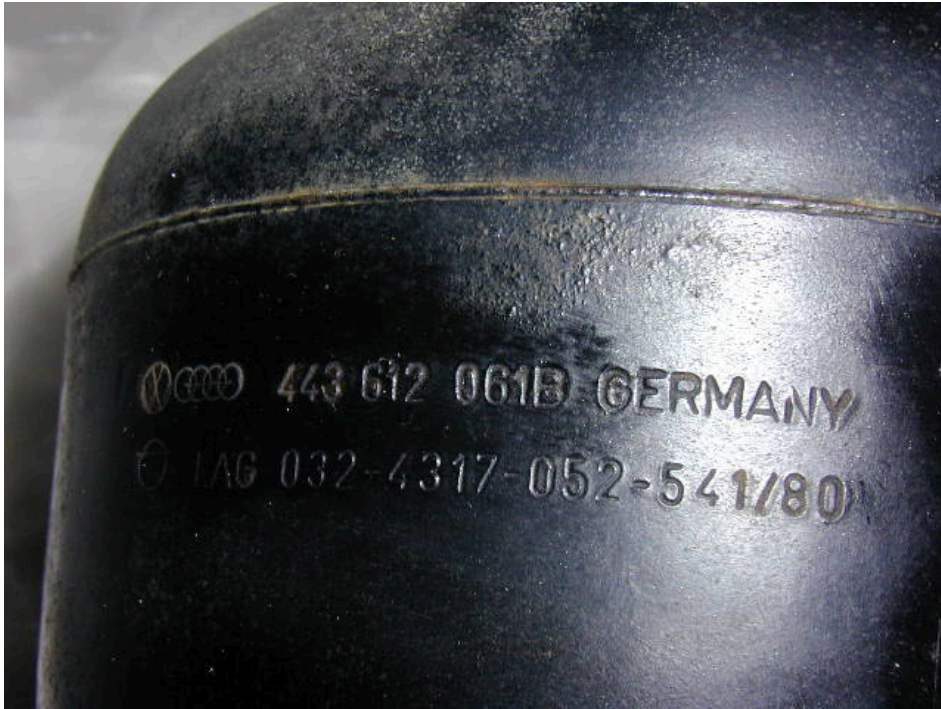
1.4 Erfahrungsberichte anderer

Stefan G. berichtet von einem klinen Problem bei Fahrzeugen mit Klima:

Beim Wechsel meines DS war das Anschliessen der Hydraulikleitung nicht so easy. Deshalb habe ich den Anschluss an der Pumpe sowie die beiden M8 Schrauben, welche die Leitung an der Pumpe arretieren, ebenfalls gelöst. Denn das Ansetzen, ohne Lösen der Leitung, war bei mir nicht möglich

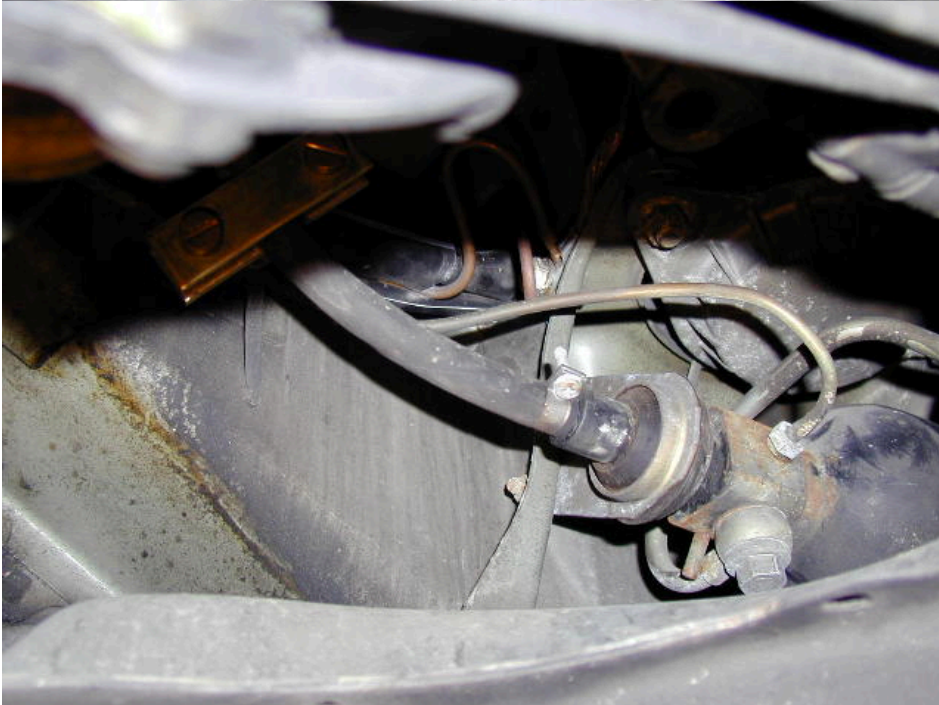
(Klimaschlauch im Weg). Nach dem Lösen der Leitung habe ich den Anschluss am DS befestigt (ohne Probleme) und danach wieder die Leitung an der Pumpe angeschraubt sowie die beiden M8 Schrauben befestigt.

1.5 Bildergalerie

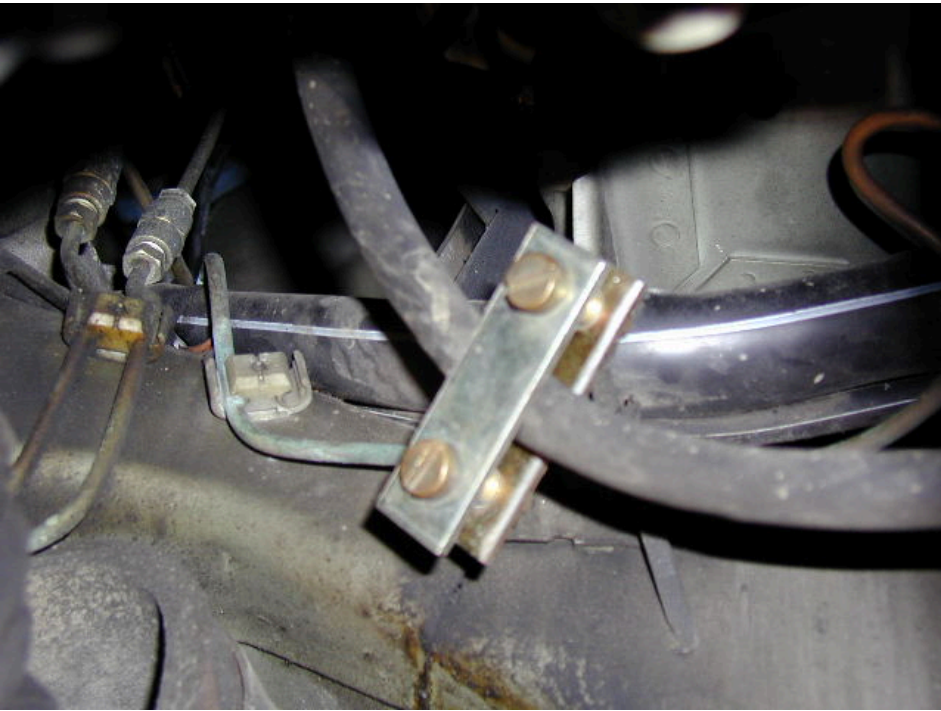


alt "B" wir durch "H" ersetzt

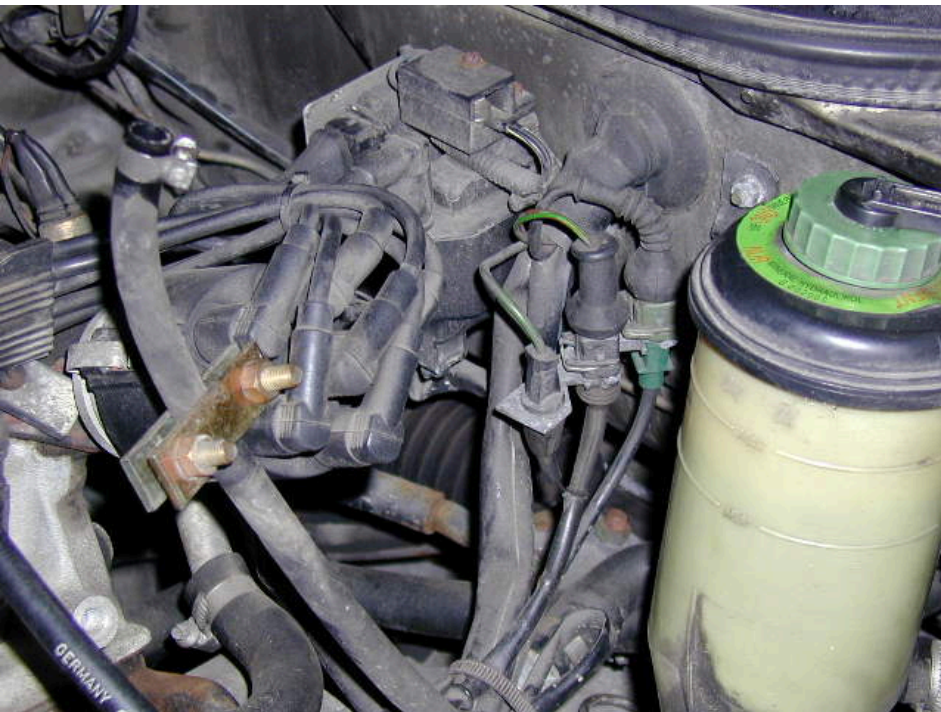




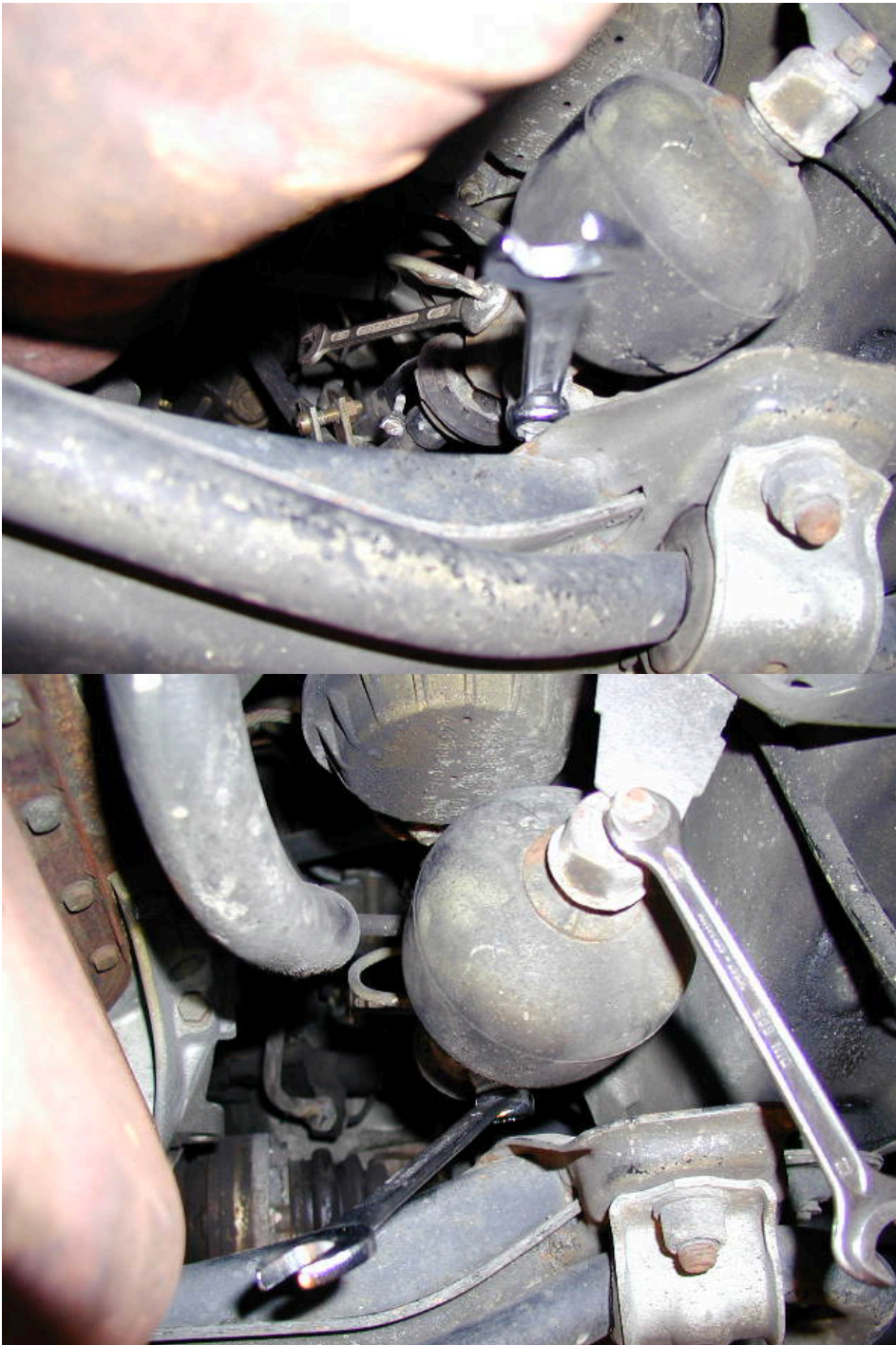
die Anschlüsse



Schlauchklemme



Schlauchende hochlegen



beim Lösen am DS gehalten



vorderes Gummilager umstecken



die Anschläge waren unterschiedlich montiert



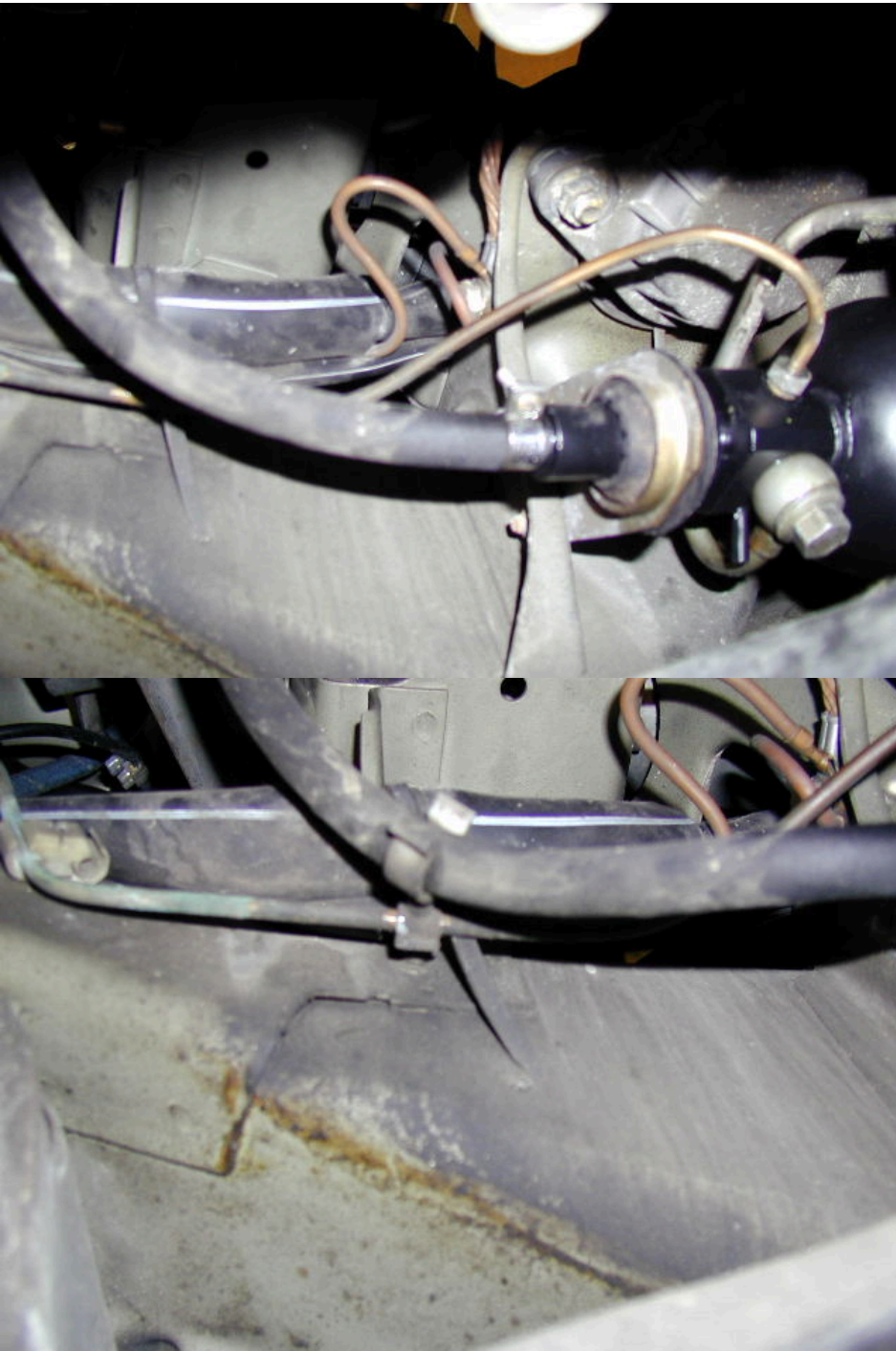
so paßte es bei mir besser aneinander



fertig zum Einbau







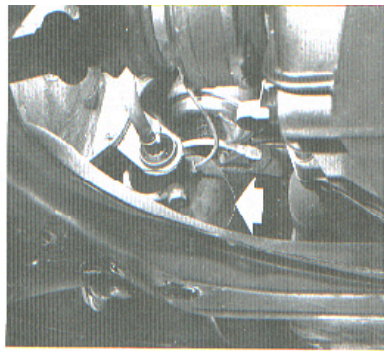
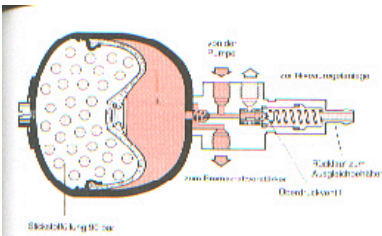
Schlauch wieder in den Clip drücken

Alle Hinweise erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und ohne Gewähr für Vollständigkeit und Garantie.

Bitte mailt mir Kommentare wegen Ungenauigkeiten oder teilt mir ungeahnte Probleme mit. Es hilft allen.

1.6 DS, die Technik, Hintergrund

Aus: Dieter Korp, Jetzt helfe ich mir selbst, Band 114, S. 129 - sorry für die Qualität :(



Ziemlich weit unten zwischen Motor und linkem Radkasten sitzt der Druckspeicher (Pfeil im Bild rechts). Im Schema oben sehen wir die Stickstoff-Füllung (rosa Punkte), die durch eine Membran von der Hydraulikflüssigkeit (rot) getrennt ist. Bis zu 140 bar kann der Druck des Hydrauliköls ansteigen. Weniger Druck als der Bremskraftverstärker benötigt die Niveauregelung. Die Flüssigkeit in dieser Zuteilung ist deshalb hellrot dargestellt.

Druck- und Volumenregelung für den zweiten Pumpenkreis (Servolenkung) übernimmt die Pumpe selbst: Die Einlasskanäle sind dazu bei niedriger Drehzahl kleiner, aber länger geöffnet, während sie bei hoher Drehzahl häufiger, aber dafür kürzer geöffnet sind.
 Druck und Volumen für den ersten Kreis wird dagegen im Druckspeicher vom reguliert.

Der Druckspeicher

Der Druckspeicher ist dem ersten Pumpenkreis zugeordnet. Er besteht aus einem kugelförmigen Gefäß, das in seinem Innern durch eine elastische Membran in zwei Volumen aufgeteilt ist. Ein Volumen ist mit Stickstoff unter einem Druck von 90 bar befüllt. Auf der anderen Seite der Membran befindet sich Hydrauliköl, das von der Hochdruckpumpe in die Kugel gepumpt wird. Je höher der Öldruck steigt, desto stärker wird das Stickstoffvolumen zusammengedrückt – die Membran verformt sich entsprechend.

Liefert die Pumpe bei abgestimmtem Motor keinen Druck mehr, tritt das komprimierte Stickstoff, der ja das Bestreben hat, sich auszudehnen, die Membran ein Stück nach. So bleibt der Systemdruck erhalten. Recht lange Zeit übrigens, denn der Druckspeicher kann auch bei Motorstillstand und intakter Zentralhydraulik noch etwa 30 unterstützte Bremsungen gewährleisten.

Mit dem Druckspeicher verbunden ist das Systemdruckregelventil. Es sorgt dafür, daß zuerst der Bremskraftverstärker mit Druck versorgt und der Druckspeicher gefüllt wird. Erst dann wird die Niveauregelung versorgt.

Bei Überdruck läßt das Ventil überschüssiges Hydrauliköl in den Vorratsbehälter zurückfließen.

Die Niveauregulierung

Geht das Wagenheck durch Beladung in die Knie, wird bei Fahrzeugen mit Niveauregulierung Hydraulikflüssigkeit unter Druck in die Spezialstoßdämpfer gepumpt, bis sich die Karosserie wieder auf das übliche Niveau hebt. Wieviel Flüssigkeit benötigt wird, bestimmt das hydraulische Niveauregelventil, das von der Hinterachse Informationen über den Beladungszustand des Wagens erhält. Je weiter die Achse eingeleudert ist, desto weiter öffnet das Ventil.

Übrigens sind der Niveauregulierung zwei weitere Druckspeicher hinter der Hinterachse zugeordnet, die jedoch kein Regelventil besitzen wie der beschriebene Solicher vom.

Manschetten des Lenkgetriebes kontrollieren

Genz hinten unten im Motorraum sitzt das Lenkgetriebe, dessen Zahnstange von Gummimanschetten geschützt wird. Diese müssen regelmäßig kontrolliert werden. Ein rissiger Fahnenbalg läßt Wasser und Staub ins Lenkgetriebe dringen, und diese Mischung produziert in Verbindung mit der Fettfüllung eine Art Schiefpaste, die Zahnstangenführung und Lenkritzell in Mitleidenschritt zieht. Rechtzeitige Kontrolle spart also Geld.

Werkzeug Nr. 2

- Fahnenbalg mit der Hand auseinanderziehen, um Risse in den Gummiröhren zu erkennen.
- Eine defekte Manschette sofort ersetzen.
- Sitzen die beiden Schlauchblinder an den äußeren Enden der Gummimanschetten noch fest?

Fingerzeig: Zum Wechseln einer defekten Lenkgetriebe-Manschette muß die Zahnstangenlenkung komplett ausgebaut werden, was – speziell bei der Servolenkung – die Möglichkeiten des Selbsthelfers übersteigt. Trotzdem – wegen der zu erwartenden Folgeschäden – diese Arbeit nicht aufschieben!