

UNTERGRUPPE 06–06 Hydraulisches Bremssystem

INHALT	SEITE	INHALT	SEITE
FAHRZEUGTYP	06–06–1	Hauptbremszylinder	06–06–8
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	06–06–1	Bremspedal	06–06–9
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	06–06–3	Bremsstattschlauch	06–06–10
Hydrauliksystem spülen	06–06–3	ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	06–06–11
Hydrauliksystem entlüften	06–06–5	Hauptbremszylinder	06–06–11
Hydrauliksystem entlüften und nachfüllen	06–06–5	EINSTELLUNGEN	06–06–14
Hauptbremszylinder entlüften	06–06–5	Bremspedalhöhe	06–06–14
Entlüften von Hand	06–06–6	Bremspedalspiel	06–06–14
Bremsleitung ersetzen	06–06–6	Bremspedalweg	06–06–14
AUS- UND EINBAUEN	06–06–7	TECHNISCHE DATEN	06–06–15
Bremsdruck–Ausgleichsventil	06–06–7	SPEZIALWERKZEUGE/PRÜFGERÄTE	06–06–16

FAHRZEUGTYP

Probe

BESCHREIBUNG UND FUNKTION

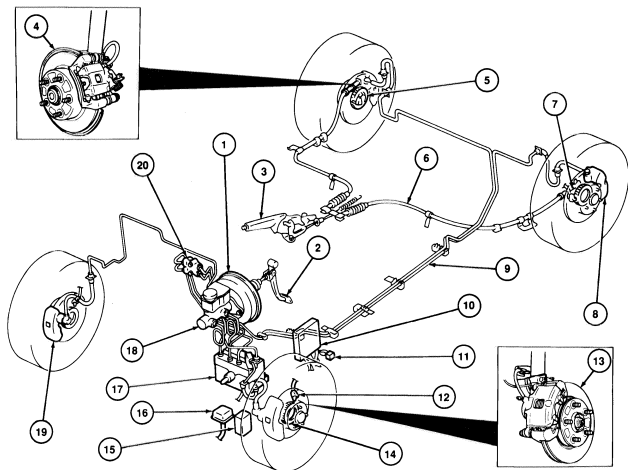
Das hydraulische Bremssystem besteht aus:

- Hauptbremszylinder mit zwei Kolben
- Bremsdruck–Ausgleichsventil
- Bremspedal
- Bremsstattschlauch

Das hydraulische Bremssystem besteht aus zwei diagonalen Bremskreisen und ist mit einem Hauptbremszylinder mit zwei Kolben ausgerüstet. In diesem System bilden die Bremsen vorn links und hinten rechts einen Bremskreis und die Bremsen vorn rechts und hinten links den anderen Bremskreis.

Ein Doppelwand–Stahlrohr erstreckt sich vom Druckanschlußstück des Hauptbremszylinders zu den Bremssätteln hinten und vorn. Die Endverbindung wird durch biegsame Schläuche zwischen an der Karosserie angebrachten Bremsrohren und den Bremssätteln hergestellt.

Hydraulisches Bremssystem — Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich



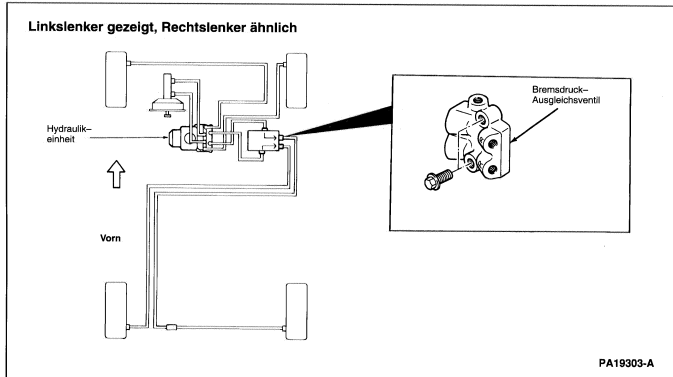
PA18513-A

Nummer	Bezeichnung
1	Bremskraftverstärker
2	Bremspedal
3	Handbremshebel
4	Hinterrad-Scheibenbremse (massiv)
5	Sensorring, hinten
6	Handbremsseil
7	Radsensor, hinten
8	Scheibenbremsattel hinten
9	Bremsen-Hydraulikleitung
10	ABS-Modul

Nummer	Bezeichnung
11	ABS-Selbsttest-Stecker
12	Radsensor, vorn
13	Scheibenbremse vorn (belüftet)
14	Sensorring, vorn
15	ABS-Relais
16	Diagnosestecker
17	Hydraulikeinheit
18	Hauptbremszylinder
19	Scheibenbremsattel vorn
20	Bremsdruck-Ausgleichsventil

Durch Bremsprüfungen wurde festgestellt, daß bei Fahrzeugen mit herkömmlichen Hauptbremszylindern die Druckbelastung bei aktivierten Antiblockiersystem (ABS) zu vorzeitigem Verschleiß der Primärmanschette des Sekundärkolbens führen kann. Aus diesem Grund werden nun neue Hauptbremszylinder eingebaut, bei denen der Entlüftungsanschluß durch einen Ventilanschluß in der Mitte des Sekundärkolbens ersetzt wurde.

Ein Bremsdruck-Ausgleichsventil steuert den Hydraulikdruck im hinteren Bremskreis. Wenn das Bremspedal betätigt wird, gelangt der gesamte Druck des hinteren Bremskreises durch das Bremsdruck-Ausgleichsventil an die Hinterradbremzen, bis der Umschaltpunkt des Ventils erreicht ist. Ab diesem Umschaltpunkt beginnt das Ausgleichsventil, den Hydraulikdruck auf die Hinterradbremzen zu reduzieren, um eine gleichmäßige Bremswirkung an Vorder- und Hinterrädern sowie auf beiden Hinterrädern zu erzielen.



ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Hydrauliksystem spülen

Benötigtes Werkzeug:

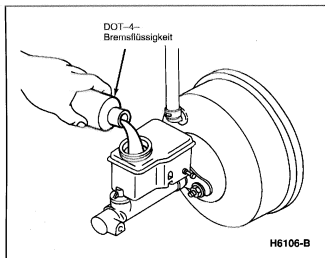
- 12-014 Kolbenrücksetz-Vorrichtung

VORSICHT! BREMSFLÜSSIGKEIT ENTHÄLT POLYGLYKOLETHER UND POLYGLYKOLE. AUGENKONTAKT VERMEIDEN. NACH DEM UMGANG MIT BREMSFLÜSSIGKEIT HÄNDE GRÜNDLICH WASCHEN. WENN BREMSFLÜSSIGKEIT IN DIE AUGEN GELANGT, AUGEN 15 MINUTEN UNTER FLIESENDEM WASSER SPÜLEN. WENN REIZUNG ANHÄLT, EINEN ARZT AUFSUCHEN. WENN BREMSFLÜSSIGKEIT GESCHLUCKT WURDE, WASSER TRINKEN UND ERBRECHEN. SOFORT EINEN ARZT AUFSUCHEN.

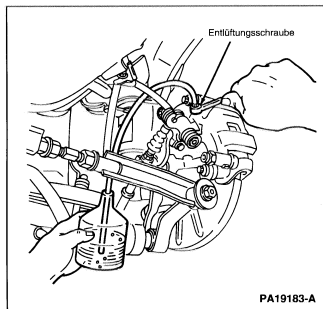
BEACHTÉ: Wenn Zweifel über die Qualität der eingefüllten Bremsflüssigkeit bestehen oder wenn auch vielleicht nur Spuren von Mineralöl in das Hydrauliksystem gelangt sind, muß das Hydrauliksystem gespült werden.

Wurde das System mit einem Erdölprodukt oder mit Mineralöl verunreinigt, müssen sämtliche Dichtringe und Schläuche ersetzt werden.

1. Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders mit sauberer DOT-4-Bremsflüssigkeit füllen.



2. Mit einem Sechskant-Ringschlüssel alle vier Entlüftungsschrauben lösen und wieder anziehen.
3. Jeweils einen Gummischlauch an die Entlüftungsschrauben anschließen und die Schlauchenden in einen mit sauberer Bremsflüssigkeit gefüllten Behälter stecken. Der Schlauch muß eng auf der Entlüftungsschraube sitzen.



ACHTUNG! Bremsflüssigkeit beschädigt Lack und Kunststoff. Wenn Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoff gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.

4. Alle vier Entlüftungsschrauben öffnen.

BEACHTE: Während des Entleerens der Bremsflüssigkeit Bremspedal loslassen, bevor es wieder betätigt wird.

5. Bremspedal pumpen, bis sich keine Bremsflüssigkeit mehr im Hydrauliksystem befindet.
6. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln hinten wieder anziehen.

7. Bremsklötze an beiden Bremssätteln mit Kolbenrücksetz-Vorrichtung 12-014 spreizen.
8. Bremsklotzpreiseizer nicht abnehmen und Bremspedal betätigen, bis nur noch Luft aus den Bremssattel-Entlüftungsschrauben austritt.
9. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln hinten öffnen.
10. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn wieder anbringen.
11. Hauptbremszylinder mit DOT-4-Bremsflüssigkeit füllen.
12. Abwechselnd Bremspedal betätigen und Hauptbremszylinder füllen, bis saubere Bremsflüssigkeit in Behälter an Bremssätteln hinten austritt.
13. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln hinten anziehen.
14. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn öffnen.

BEACHTE: Behälter mindestens 300 mm über Entlüftungsschrauben anbringen, damit Entlüftungsschrauben ständig von Flüssigkeit umgeben sind und keine Luft durch das Gewinde der Entlüftungsschrauben in das System gelangen kann.

15. Entlüftungsschläuche an Bremssätteln vorn in Glasgefäß mit empfohlener Bremsflüssigkeit stecken.
16. Abwechselnd Bremspedal betätigen und Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders füllen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit in Auffanggefäße an Bremssätteln vorn austritt.
17. Bremspedal durchtreten und Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn mit 6-8 Nm anziehen.
18. Wenn erforderlich, Ausgleichsbehälter mit neuer Bremsflüssigkeit nachfüllen.
19. Bremssattelspreiseizer abnehmen und Bremspedal durchtreten, um Bremssattelkolben ganz auszufahren.
20. Bei durchgetretenem Bremspedal Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn öffnen.
21. Mit Kolbenrücksetz-Vorrichtung 12-014 Kolben wieder ganz in zurückgezogene Position drücken. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn anziehen.
22. Bremssattelspreiseizer abnehmen.
23. Das ganze Bremssystem entlüften. Siehe Verfahren in dieser Untergruppe.

Hydrauliksystem entlüften

Wenn ein Teil des Hydrauliksystems zu Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausgebaut wird, dringt Luft in das System ein und bewirkt einen schwammigen Pedaldruck. Um die eingeschlossene Luft zu entfernen, muß das System entweder mit einem Druckentlüfter oder von Hand entlüftet werden. Das Bremssystem des Probe ist diagonal geteilt. Die Bremsen am linken Vorderrad und am rechten Hinterrad bilden also einen Bremskreis und die Bremsen am rechten Vorderrad und am linken Hinterrad den anderen Bremskreis. Beim Entlüften der Bremsen zunächst Hinterradbremse und anschließend Bremssattel vorn im selben Bremskreis entlüften. So ist gewährleistet, daß in beiden Bremskreisen jeweils die längste Leitung im System zuerst entlüftet wird.

Hydrauliksystem entlüften und nachfüllen

Wenn der Hauptbremszylinder ersetzt oder das Bremssystem vollständig oder teilweise entleert wurde, fließt die Bremsflüssigkeit unter Umständen bei normalem Entlüften nicht aus den Entlüftungsschrauben. In diesem Fall muß das Hydrauliksystem wie folgt entlüftet und nachgefüllt werden:

1. Mit einem Schraubenschlüssel Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abbauen.
2. Kurze Bremsleitungen an Hauptbremszylinder anbauen und in den Ausgleichsbehälter zurückführen. Enden der Leitungen in die Bremsflüssigkeit eintauchen.
3. Ausgleichsbehälter mit frischer DOT-4-Bremsflüssigkeit füllen.
4. Ausgleichsbehälter mit Lappen abdecken.

ACHTUNG! Bremsflüssigkeit beschädigt Lack und Kunststoff. Wenn Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoff gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.

5. Bremspedal betätigen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit aus beiden Bremsleitungen austritt.
6. Kurze Bremsleitungen abbauen und Bremsleitungen von Fahrzeug wieder anbauen.
7. Nach folgendem Verfahren jede Bremsleitung am Hauptbremszylinder entlüften:
 - a. Von einem Helfer Bremspedal zehnmal betätigen und dann durchgetreten lassen.
 - b. Anschlüsse der hinteren Bremsleitungen mit Schraubenschlüssel öffnen, bis Bremsflüssigkeit austritt. Bremspedal durchgetreten lassen, bis Bremsleitungsanschluß wieder verschlossen ist.
 - c. Vorgang wiederholen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit am Anschluß austritt.
 - d. Vordere Bremsleitungsanschlüsse ebenso entlüften.
8. Wenn Bremsleitungen oder Bremssättel abgebaut

wurden, muß das Bremssystem unter Umständen durch Ablassen der Flüssigkeit entlüftet werden. Zuvor sollte jedoch der Hauptbremszylinder entlüftet und nachgefüllt werden.

Zum Nachfüllen des Bremssystems:

- a. Frische DOT-4-Bremsflüssigkeit in den Hauptbremszylinder einfüllen.
- b. Nacheinander Entlüftungsschrauben an Bremssätteln hinten öffnen, bis klare Bremsflüssigkeit austritt. Ausgleichsbehälter zwischen den Arbeitsschritten prüfen, damit der Füllstand nicht zu weit absinkt.
- c. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln hinten mit 6–8 Nm anziehen.
- d. Nacheinander Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn öffnen. Entlüftungsschrauben offenlassen, bis klare Flüssigkeit austritt. Ausgleichsbehälter zwischen den Arbeitsschritten prüfen, damit der Füllstand nicht zu weit absinkt.
- e. Entlüftungsschrauben an Bremssätteln vorn mit 6–8 Nm anziehen.

BEACHTEN: Da Fahrzeuge mit Vorderrad-antrieb normalerweise nicht mit Absperrventilen ausgerüstet sind, können die Bremsen an allen vier Rädern auf diese Weise entlüftet werden.

9. Nach dem Nachfüllen des Hauptbremszylinders, dem Entlüften der Bremsleitungen am Hauptbremszylinder und dem Nachfüllen des gesamten Bremssystems können die Bremsen an allen vier Rädern normal entlüftet werden.

Hauptbremszylinder entlüften

Wenn Luft in die Hauptbremszylinderbohrung eingedrungen sein kann, muß der Hauptbremszylinder vor dem Entlüften der Bremssättel entlüftet werden.

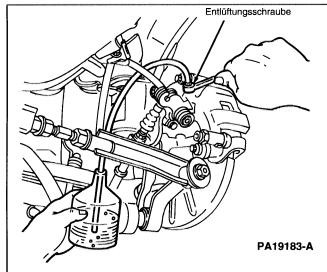
1. Den oberen sekundären Auslaßanschluß vorn links um ca. eine dreiviertel Umdrehung lösen.
2. Von einem Helfer Bremspedal langsam durchtreten lassen.
3. Auslaßanschluß schließen, dann Pedal langsam loslassen. Fünf Sekunden warten und den Vorgang wiederholen, bis keine Blasen mehr austreten.
4. Den oberen sekundären Auslaßanschluß vorn rechts um ca. eine dreiviertel Umdrehung lösen.
5. Schritte 2 und 3 wiederholen.

Entlüften von Hand

1. Deckel des Ausgleichsbehälters reinigen.
2. Wenn Luft in die Hauptbremszylinderbohrung eingedrungen sein kann, muß der Hauptbremszylinder vor dem Entlüften der Bremssättel entlüftet werden. Zum Entlüftendes Hauptbremszylinders siehe Verfahren in dieser Untergruppe.

ACHTUNG! Der Hauptbremszylinder muß während des Entlüftens dreiviertel voll sein.

3. Zum Entlüften der Bremssättel wie folgt vorgehen:
 - a. Mit der hinteren Entlüftungsschraube beginnen.
 - b. Gummischlauch auf die Entlüftungsschraube stecken. Der Schlauch sollte dicht auf der Entlüftungsschraube sitzen.
 - c. Das andere Ende des Gummischlauchs in einen Behälter mit sauberer Bremsflüssigkeit stecken.



ACHTUNG! Bremsflüssigkeit beschädigt Lack und Kunststoff. Wenn Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoff gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.

- d. Von einem Helfer Bremspedal fünf- bis zehnmal betätigen lassen. Nach dem letzten Durchtreten Bremspedal durchgetreten lassen.
- e. Entlüftungsschraube um ca. eine dreiviertel Umdrehung lösen. Wichtig ist, daß der Helfer den Pedaldruck konstant hält, bis das Pedal vollständig zum Boden sinkt und die Entlüftungsschraube wieder angezogen wurde. Wird das Bremspedal vorher losgelassen, wird wieder Luft in das System gesaugt.
- f. Entlüftungsschraube mit 6–8 Nm anziehen.

- g. Vorgang wiederholen, bis am Schlauchende im Behälter klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit austritt.
- h. Schritte a bis g für die übrigen Bremssättel wiederholen.

BEACHTS: Gebrauchte Bremsflüssigkeit grundsätzlich nicht wiederverwenden.

Bremsleitung ersetzen

ACHTUNG! Niemals Kupferleitungen verwenden, weil Kupfer ermüden, reißen und korrodieren kann. Dadurch kann das Bremssystem wirkungslos werden. Für Bremsleitungen sollten ausschließlich Doppelwand-Stahlrohre verwendet werden.

Beim Ersetzen einer Bremsleitung wie folgt verfahren:

BEACHTS: Am Probe wurden ausschließlich metrische Leitungsanschlüsse verwendet.

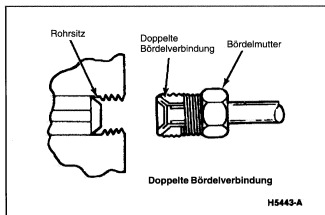
1. Vorgeschriebene Rohre und erforderliche Anschlußmuttern besorgen. (Die Größe der Mutter richtet sich nach dem Außendurchmesser des Rohrs).

BEACHTS: Da einfache Bördelverbindungen dem Druck nicht standhalten, sind Werkzeuge für doppelte Bördelverbindungen erforderlich.

2. Rohr auf erforderliche Länge schneiden. Die benötigte Länge kann durch Messen der alten Leitung und Hinzugeben von jeweils 3 mm für jede doppelte Bördelverbindung bestimmt werden.

BEACHTS: Sämtliche Leitungsenden mit Spezialwerkzeug nach Herstelleranweisungen doppelt bördeln.

3. Vor dem Herstellen einer Bördelverbindung müssen die Anschlüsse aufgeschraubt sein.



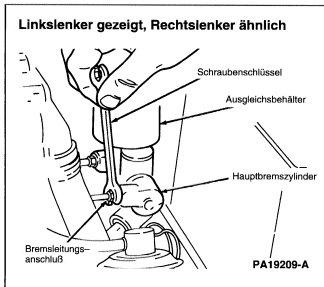
4. Mit einem Rohrbieger neue Leitung nach der alten Leitung zurechtbiegen. An allen beweglichen oder vibrierenden Teilen muß ein Spiel von 6 mm gewährt werden.

AUS- UND EINBAUEN

Bremsdruck-Ausgleichsventil

Ausbauen

1. Mit Schraubenschlüssel sämtliche Bremsleitungen vom Bremsdruck-Ausgleichsventil abbauen.
2. Mit Schraubenschlüssel Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abbauen.



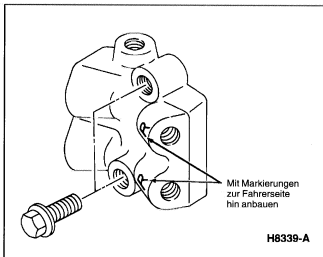
ACHTUNG! Bremsflüssigkeit beschädigt Lack und Kunststoff. Wenn Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoff gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.

3. Bremsleitungen zwischen Bremsdruck-Ausgleichsventil und Hauptbremszylinder abnehmen.
4. Sämtliche Bremsleitungen zum Bremsdruck-Ausgleichsventil abbauen.
5. Bremsdruck-Ausgleichsventil abbauen.

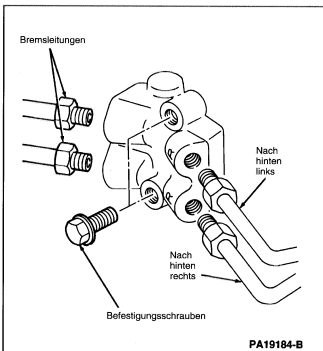
Einbauen

1. Bremsdruck-Ausgleichsventil anbauen und Befestigungsschrauben lose hineindrehen.

BEACHTEN: Bremsdruck-Ausgleichsventil mit den Markierungen R zur Fahrerseite hin einbauen.



2. Bremsleitungen lose an Hauptbremszylinder und Bremsdruck-Ausgleichsventil anschrauben.



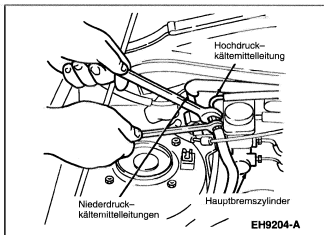
3. Beide Befestigungsschrauben im Bremsdruck-Ausgleichsventil mit 19–23 Nm anziehen.
4. Mit Schraubenschlüssel sämtliche Bremsleitungen mit 13–22 Nm anziehen.

5. Bremsen entlüften. Siehe Verfahren in dieser Untergruppe. Wird das System von Hand entlüftet, zunächst Leitungen am Bremsdruck-Ausgleichsventil und anschließend an den Rädern entlüften.

Hauptbremszylinder

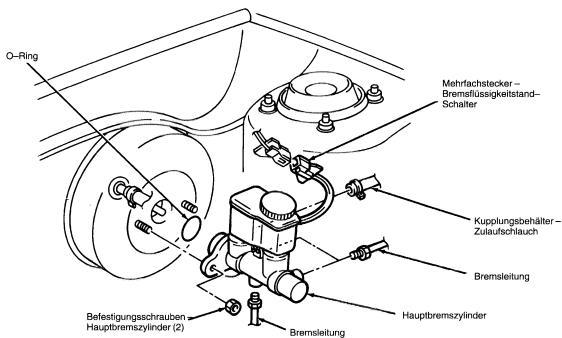
Abbauen

1. Massekabel – Batterie abklemmen.
2. Bei Rechtslenkern, die mit Klimaanlage ausgestattet sind, die Klimaanlage ausbauen. Siehe Untergruppe 12–00.
3. Bei Rechtslenkern, die mit Klimaanlage ausgestattet sind, die Hoch- und Niederdruckkältemittelleitungen abbauen.



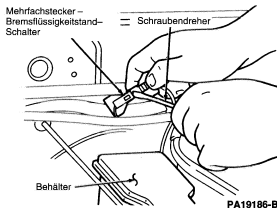
4. Zulaufschlauch vom Kupplungsbehälter abziehen.

Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich



5. Mehrfachstecker vom Bremsflüssigkeitstand-Schalter abziehen.

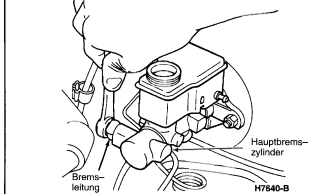
Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich



ACHTUNG! Bremsflüssigkeit beschädigt Lack und Kunststoff. Wenn Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoff gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.

6. Mehrfachstecker vom Hauptbremszylinder abbauen.

Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich



7. Leitungen und Anschlüsse am Hauptbremszylinder mit Schutzdeckeln verschließen.
8. Hauptbremszylinder abbauen.

Einbauen

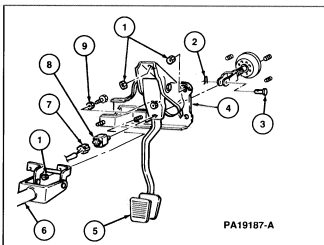
1. Hauptbremszylinder auf Servo- Bremskraftverstärker setzen und Befestigungsmuttern – Hauptbremszylinder mit 10–16 Nm anziehen.
2. Kurze Bremsleitungsstücke an Hauptbremszylinder anbauen und Leitungsstücke in Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders zurückführen.
3. DOT-4-Bremsflüssigkeit in Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders füllen und Bremspedal pumpen, bis klare Bremsflüssigkeit aus beiden behelfsmäßigen Bremsleitungen austritt.
4. Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders mit Lappen abdecken.
5. Behelfsmäßige Bremsleitungsstücke abnehmen.
6. Bremsleitungen an Hauptbremszylinder anbauen und Befestigungsmuttern mit 13–22 Nm anziehen.
7. Zulaufschlauch an Kupplungsbehälter anbauen.

8. Mehrfachstecker von Bremsflüssigkeitsstand-Schalter aufstecken.
9. Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders bis zur Markierung mit vorgeschriebener Bremsflüssigkeit füllen und Bremsen entlüften. Siehe Verfahren in dieser Untergruppe.
10. Bei Rechtslenkern, die mit einer Klimaanlage ausgestattet sind, Hoch- und Niederdruckkältemittelleitungen anbauen.
11. Bei Rechtslenkern, die mit einer Klimaanlage ausgestattet sind, Klimaanlage völlig entleeren. Siehe Untergruppe 12-00.
12. Massekabel – Batterie anschließen.

Bremspedal

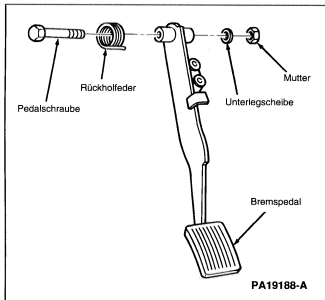
Abbauen

1. Massekabel – Batterie abklemmen.
2. Mehrfachstecker – Bremslichtschalter (BOO) abziehen.
3. Federklammer abziehen und Gabelbolzen herausziehen.



Nummer	Bezeichnung
1	Befestigungsmutter – Pedalhalterung
2	Federklammer
3	Gabelbolzen
4	Pedalhalterung
5	Pedalgummibelag
6	Lenksäule
7	Mehrfachstecker – Bremslichtschalter (BOO)
8	Bremslichtschalter (BOO)
9	Konternmutter – Bremspedal-Druckstange

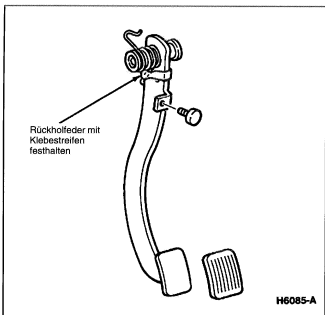
4. Lenksäule abbauen. Siehe Untergruppe 11-04.
5. Die fünf Befestigungsmuttern von Pedalhalterung abschrauben.
6. Bremspedal abbauen und prüfen, ob es verbogen oder beschädigt ist. Pedalgummibelag auf verschlissene oder schadhafte Stellen prüfen.
7. Mutter von Bremspedalschraube abschrauben. Rückholfeder und Unterlegscheibe abnehmen.



8. Pedalschraube aus Pedalhalterung herausziehen.

Einbauen

1. Weißes Lithium-Fett auf Gabelbolzen auftragen.
2. Rückholfeder in Pedal einsetzen und mit Klebestreifen festhalten.

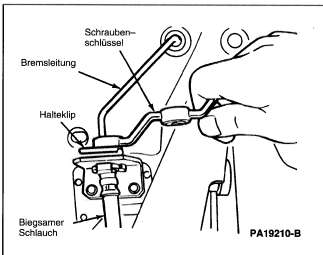


3. Bremspedal in Bremspedalhalterung einsetzen und Bremspedalschraube, Unterlegscheibe und Mutter hineindrehen bzw. anschrauben.
4. Gabelkopf auf Bremspedal setzen.
5. Gabelbolzen in Gabelkopf und Bremspedal und Federklammer in Gabelbolzen einsetzen.
6. Die fünf Befestigungsmuttern in Pedalhalterung schrauben und mit 19-25 Nm anziehen.
7. Lenksäule anbauen. Siehe Untergruppe 11-04.
8. BOO-Mehrfachstecker aufstecken.
9. Massekabel - Batterie anschließen.

Bremssattelschlauch

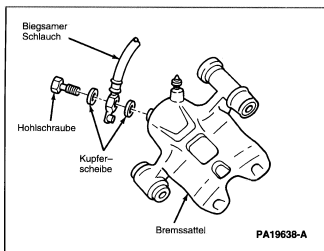
Abbauen

1. Halteklip abziehen, mit dem biegsamer Schlauch an Federbein befestigt ist.
2. Mit Schraubenschlüssel Bremsleitungsanschluß von Schlauch abbauen.



3. Halteklip vom Schlauchende abnehmen.
4. Hohlschraube aus biegsamem Schlauch herausdrehen und von Bremssattel abnehmen.

5. Beide Kupferscheiben abnehmen und entsorgen.



Einbauen

1. Zwei neue Kupferscheiben einsetzen und Hohlschraube auf biegsamen Schlauch drehen.
2. Schlauch zum Bremssattel führen und Hohlschraube lose eindrehen.
3. Anderes Ende des Schlauchs in die Halterung auf der Karosserie setzen und Bremsleitungsanschluß lose einschrauben.
4. Beide Halteklips an Halterungsstutzen anbringen.
5. Hohlschraube an Bremssattel und Bremsleitungsanschluß am anderen Ende des Schlauchs anziehen. Hohlschraube mit 20–29 Nm anziehen.
6. Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders mit der angegebenen Flüssigkeit bis zum korrekten Flüssigkeitsstand auffüllen und Bremsen entlüften. Siehe dazu Entlüftungsverfahren in dieser Untergruppe.

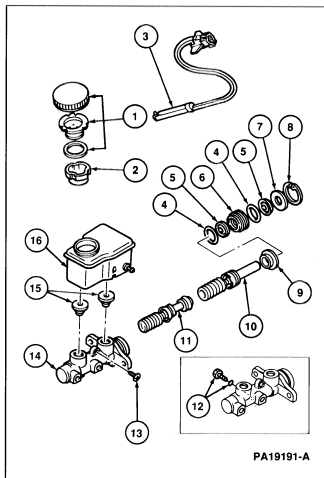
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Hauptbremszylinder

Zerlegen

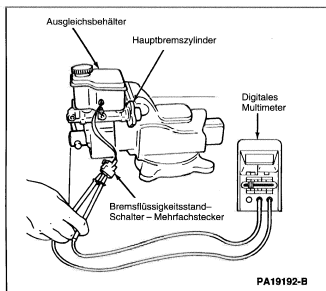
BEACHTEN: Das folgende Verfahren bezieht sich speziell auf Fahrzeuge mit Linkslenkung, bei Fahrzeugen mit Rechtslenkung ähnlich vorgehen.

In der folgenden Explosionszeichnung ist der Hauptbremszylinder abgebildet.

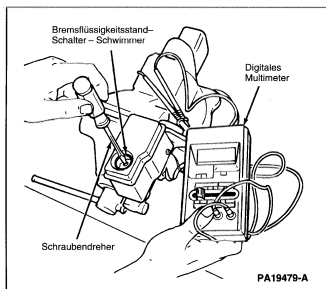


Nummer	Bezeichnung
1	Verschlussdeckel–Ausgleichsbehälter
2	Filter
3	Bremsflüssigkeitsstand–Schalter
4	O–Ring
5	Kolbenmanschette
6	Kolbenführung
7	Distanzstück
8	Sprengring
9	Anschlag
10	Primärkolben
11	Sekundärkolben
12	Anschlagschrauben und O–Ring
13	Befestigungsschraube – Ausgleichsbehälter
14	Hauptbremszylindergehäuse
15	Buchsen
16	Hauptbremszylinder–Ausgleichsbehälter

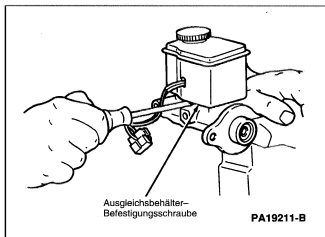
1. Mit digitalem Multimeter Schalter an Ausgleichsbehälter des Hauptbremszylinders auf Durchgang prüfen. Bei gefülltem Behälter sollte der Schalter geöffnet sein.



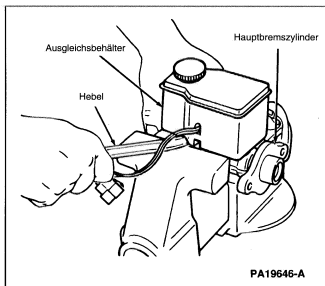
2. Mit einem Schraubendreher auf den Schwimmer des Bremsflüssigkeitsstand-Schalters drücken. Mit digitalem Multimeter Schalterdurchgang prüfen. Beim Herunterdrücken des Schwimmers muß der Schalter schließen.



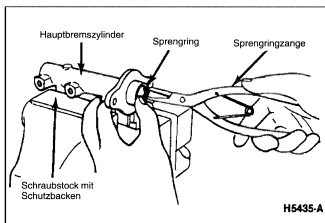
3. Ist der Bremsflüssigkeitsstand-Schalter defekt, Schalter ersetzen.
4. Bremsflüssigkeitsstand-Schalter abbauen.
5. Hauptbremszylinder in Schraubstock mit Schutzbacken spannen und Befestigungsschraube aus Ausgleichsbehälter herausdrehen.



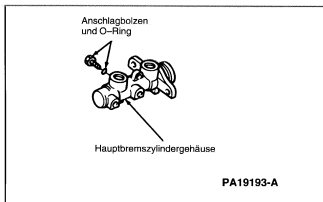
6. Behälter vorsichtig mit kleinem Hebel abheben und von Hauptbremszylinder abnehmen.



7. Beide Behälterbuchsen von Hauptbremszylinder abnehmen.
8. Mit einer Stange Kolben ganz nach unten drücken und mit Sprengringzange Sprengring ausbauen.



9. Anschlag abnehmen.
10. Primärkolben vorsichtig mit geringer Druckluft aus Hauptbremszylinder drücken. Kolben in einem mit sauberen Lappen gepolsterten Karton auffangen, damit die Kolben nicht beschädigt werden. Zum Herausdrücken der Kolben wird nur ein sehr geringer Luftdruck benötigt.
11. Distanzstück und Kolbenführung von Primärkolben abnehmen.
12. O-Ringe und Kolbenmanschetten abnehmen.
13. Anschlagbolzen und O-Ring abbauen.



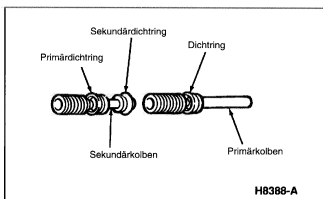
14. Sekundärkolben ausbauen.

Zusammenbauen

1. Hauptbremszylindergehäuse mit Spiritus reinigen. Sicherstellen, daß keine Rückstände bleiben.
2. Bohrung mit Spezielschmiermittel aus Reparatursatz oder mit sauberer DOT-4-Bremsflüssigkeit schmieren.

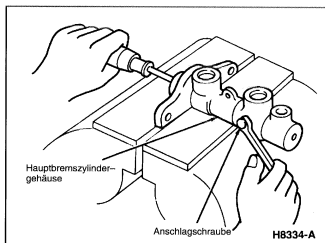
BEACHTE: Dichtringe mit sauberer DOT-4-Bremsflüssigkeit schmieren.

3. Kolben des Hauptbremszylinders mit Spiritus reinigen und neue Dichtringe einsetzen. In einigen Reparatursätzen sind neue Kolben enthalten.

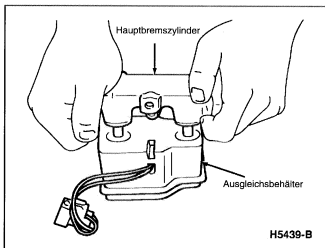


4. Sekundärkolben eindrücken. Kolbenloch auf Anschlagsschraube ausrichten. Neuen O-Ring einsetzen und Anschlagsschraube mit 7-9 Nm anziehen.

5. Kolben eindrücken und loslassen, um sicherzustellen, daß er von der Anschlagsschraube gehalten wird.



6. Primärkolben einbauen.
7. Anschlag anbauen.
8. Kolbenmanschetten mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren und anbauen.
9. O-Ringe, Kolbenführung und Distanzstück einsetzen.
10. Neuen Sprengring einsetzen.
11. Behälterbuchsen mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren und in Hauptbremszylindergehäuse anbauen.
12. Behälter umgedreht auf saubere Werkbank legen und Hauptbremszylinder auf Behälter drücken. Befestigungsschraube in Behälter hindrehen.

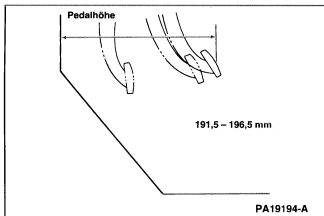


13. Bremsflüssigkeitsstand-Schalter anbauen.

EINSTELLUNGEN

Bremspedalhöhe

1. Abstand zwischen der Mitte des Bremspedalbelags und dem Boden messen. Die Pedalhöhe sollte 191,5–196,5 mm betragen.

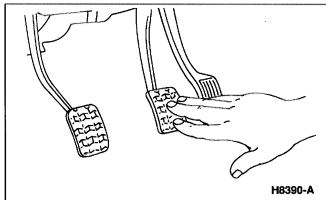


2. Ggf. Pedalhöhe durch Einstellen der Bremspedal-Druckstange korrigieren.

- Kontermutter lösen und Anschlagsschraube drehen, bis sie das Bremspedal nicht mehr berührt.
- Kontermutter an Gabelkopf lösen.
- Pedalhöhe durch Drehen der Bremspedal-Druckstange einstellen, bis Bremspedalhöhe 191,5–196,5 mm beträgt.
- Kontermutter an Gabelkopf mit 24–34 Nm anziehen.
- Anschlagsschraube drehen, bis sie das Bremspedal berührt. Schraube zusätzlich eine halbe Umdrehung anziehen.
- Anschlag-Kontermutter mit 9,8–11 Nm anziehen.

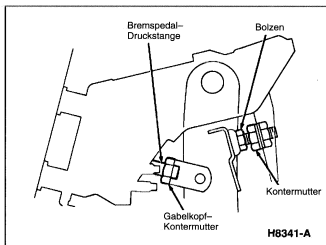
Bremspedalspiel

1. Bremspedal mehrmals betätigen, um Unterdruck im Servo-Bremskraftverstärker abzubauen.
2. Bremspedal mit 20 N niederdrücken und Spiel prüfen. Das Spiel sollte 4,0–8,4 mm betragen.



3. Zum Einstellen des Spiels:

- Kontermutter auf Gabelkopf der Bremspedal-Druckstange lösen.
- Druckstange drehen, bis vorgeschriebenes Spiel erreicht ist.
- Kontermutter an Gabelkopf mit 24–34 Nm anziehen.



- Bremsen prüfen, um sicherzustellen, daß Bremsleuchten funktionieren.

Bremspedalweg

1. Wenn das Bremspedal mit 589 N niedergedrückt wird, muß der Abstand vom Bodenblech zur Mitte des Bremspedalbelags 85 mm betragen.

Bei abweichendem Pedalweg Bremssystem prüfen auf:

- Lufteinschluß
- Defekte automatische Nachstellung
- Abgenutzte Bremsklötze

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE
DATEN


Bezeichnung		Technische Angabe
Handbremse		
Typ		Zieht nach vorn
Bremshebelkerbe – wenn Hebel mit 98 N angezogen wird		5–7 Kerben
Servo-Bremsanlage		
Typ		Einzelne Membrane
Durchmesser		239 mm
Spiel Druckstange/Kolben		Wenn angelegter Unterdruck ca. 0,66 bar beträgt 0,1–0,4 mm
Hauptbremszylinder		
Typ		Tandem (mit Bremsflüssigkeitsstand-Schalter ohne Kanal)
Bohrungsdurchmesser		23,81 mm
Flüssigkeit		SPEC ESD M6C57A DOT-4
Bremse		Scheibenbremse vorn und hinten
Bremspedal		
Höhe		191,5–196,5 mm
Spiel		4–12 mm
Zusätzlicher Bremspedalweg (ohne Teppich) Abstand, wenn Pedal mit 589 N niedergedrückt wird		80 mm
Vorderradbremse		
Typ		Scheibenbremse (belüftet)
Bremsklotzdicke	Standard	10 mm
	Verschleißgrenze	1 mm
Brems Scheibendicke	Standard	24 mm
	Verschleißgrenze	22 mm
Dickenabweichung		0,025 mm
Brems Scheibenschlag		0,1 mm
Hinterradbremse		
Typ		Scheibenbremse (massiv)
Bremsklotzdicke	Standard	8 mm
	Verschleißgrenze	1 mm
Brems Scheibendicke	Standard	10 mm
	Verschleißgrenze	8 mm
Dickenabweichung		0,015 mm
Brems Scheibenschlag		0,1 mm

ANZUGSDREHMOMENTE


Bezeichnung	Nm
Bremssattel – Entlüftungsschrauben	6–8
Bremseleitung – Befestigungsmuttern (Bördelmuttern)	13–22
Bremstdruck–Ausgleichsventil – Befestigungsschrauben	19–23
Hauptbremszylinder – Befestigungsschrauben	10–16
Pedalhalterung – Befestigungsschrauben	19–25
Hohlschrauben	20–29
Anschlagschrauben	7–9
Gabelkopf – Kontermutter	24–34
Anschlag – Kontermutter	9,8–11

SPEZIALWERKZEUGE/PRÜFGERÄTE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeugnummer/Bezeichnung	Abbildung
12-014 Kolbenrücksetz-Vorrichtung	 12-014

Prüfgeräte

Bezeichnung	Abbildung
Digitales Multimeter B-10021 (Löwener) 2005/6 (Churchill) oder handelsüblich	 T110021