

www.jetta2.de

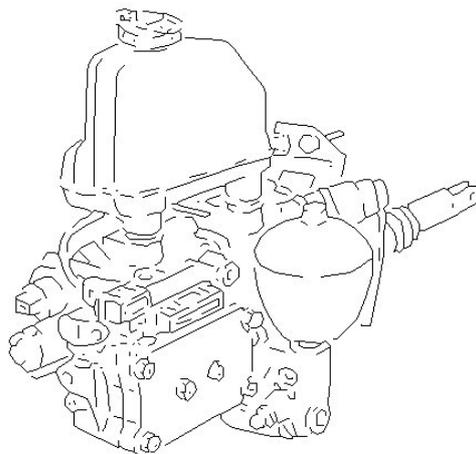
Die ultimative Jetta-II-Page von Matse

Tipps & Tricks auf www.jetta2.de

Inhalt dieses Dokumentes:

Entlüftung der Bremsanlage

alle Typen ohne und mit ABS



© 2004 by Matthias Pollack

Copyright-Hinweis:

Die in diesem Dokument verwendeten Texte, Bilder, Grafiken und Illustrationen unterliegen dem Urheberrecht. Es ist nicht gestattet, jede Art von Teilen dieses Dokumentes ohne meine ausdrückliche Genehmigung zu vervielfältigen, zu kopieren, zu veröffentlichen oder zu Lehrzwecken zu verwenden. Die Verwendung ist ausschließlich zu privaten Zwecken gestattet.

Zu widerhandlungen werden von mir unweigerlich abgemahnt und zur Anzeige gebracht.

Vorwort

In dieser Anleitung beschreibe ich die Entlüftung der Bremsanlage des Jetta / Golf II zum Beispiel nach einem Bremsflüssigkeitswechsel oder nach Arbeiten an der Bremshydraulik, bei denen die Bremsflüssigkeit abgelassen wurde.

Ein korrektes Vorgehen ist für die Funktion der Bremsanlage von immenser Bedeutung, da selbst kleinste Luftbläschen in der Bremsanlage zu großen Pedalwegen, schwammigen Pedalgefühl und im schlimmsten Fall zum Totalausfall der Bremsanlage führen können.

Daher ist bei der hier beschriebenen Entlüftung mit penibelster Genauigkeit vorzugehen und die Schritte wieder und wieder zu wiederholen, bis sich ein einwandfreies Pedalgefühl einstellt.

Bremsanlagen mit ABS werden anders entlüftet als solche ohne. Daher ist die Belüftung getrennt beschrieben.

Für die beschriebene Entlüftung kann natürlich keinerlei Garantie auf Durchführbarkeit, Funktion und Ergebnis gegeben werden.

Euer Matse (webmaster@jetta2.de)

Inhaltsangabe

Kapitel 1: Einleitung 4

Kapitel 2: Entlüftung der Bremsanlage ohne ABS 5

Kapitel 3: Entlüftung der Bremsanlage mit ABS 7

Kapitel 1: Einleitung

Werden bei Arbeiten an der Bremshydraulik des Jetta / Golf II aus irgendwelchen Gründen Teile des hydraulischen Systems geöffnet, dringt zwangsweise Luft in die Bremsleitungen ein. Da Luft kompressibel ist, muss diese nach Abschluss der Arbeiten aus dem System wieder entfernt werden, da sonst kein hydraulischer Druckaufbau und damit keine Kraftübertragung zu den Radbremsen möglich ist.

Um die Luft aus allen Übertragungsgliedern der Bremsanlage heraus zubekommen, ist eine Entlüftung notwendig, die im folgenden beschrieben ist.

Einfach gestaltet sich die Entlüftung bei Fahrzeugen ohne ABS, da hier zwei Bremskreise in Diagonalaufteilung existieren. Es werden hier einfach beide Kreise hintereinander entlüftet und es kann sich im System bei korrekter Durchführung keine Stelle mehr bilden, wo noch Luftblasen hängen könnten.

Bei Fahrzeugen mit ABS gestaltet sich die Entlüftung anders, da hier eine Dreikreisauflteilung vorliegt. Allerdings existiert keine mechanische Verbindung vom Hauptbremszylinder zum hinteren Bremskreis. Dieser wird rein hydraulisch vom ABS-Aggregat im Ventilblock aus dem Druckspeicher heraus erzeugt. Aus diesem Grund ändert sich zwar das Prozedere. Jedoch bleibt die Entlüftung selbst auch für den Heimanwender durchführbar.

Für die Entlüftung sollte in beiden Fällen genügend frische Bremsflüssigkeit vorhanden sein. Mindestens 1,5l werden benötigt, bis alle vier Radbremsen blasenfrei bedient werden.

Kapitel 2: Entlüftung der Bremsanlage ohne ABS

Um die Bremsanlage des Jetta / Golf II ohne ABS zu entlüften, werden alle vier Radbremsen gemäß der Bremskreisaufteilung nacheinander über kreuz entlüftet. Es wird hinten links begonnen, dann vorne rechts, dann hinten rechts und dann vorne links entlüftet. Danach ist das Bremssystem blasenfrei und einsatzbereit.

Prinzipiell geht der Entlüftungsvorgang wie folgt von statten:

Wenn das Bremspedal losgelassen wird und in Ruhestellung verbleibt, gibt der Hauptbremszylinder Kanäle zum Bremsflüssigkeitsbehälter frei, so dass frische Bremsflüssigkeit in den Hauptbremszylinder nachlaufen kann. Wird das Pedal nur ein Stück getreten, so verschließen sich diese Kanäle sofort, damit ein Druckaufbau überhaupt stattfinden kann.

Die Luft wird nun vom Hauptbremszylinder weg nach außen zu den Radbremsen und über deren Entlüftungsnippel aus ihnen hinaus getrieben, bis das ganze System blasenfrei ist. Dabei wird muss das System am Entlüftungsnippel geöffnet werden, wenn ein Helfer das Pedal niederzutreten beginnt. Damit verschließen sich die Zulaufbohrungen im Hauptbremszylinder und die im Zylinder zum Druckaufbau vorhandene Bremsflüssigkeit wird in die Radbremsleitungen gedrückt.

Anschließend wird der Entlüftungsnippel dicht zugeschraubt, so dass von außen keine Luft mehr angesaugt werden kann. Nun lässt der Helfer das Bremspedal los. Durch den Vorgang des loslassens bildet die noch vorhandene Luft in den Radbremsen einen Unterdruck. Ist das Pedal wieder in die Ausgangsstellung zurückgelangt, sind die Kanäle zum Bremsflüssigkeitsbehälter wieder frei und es fließt Bremsflüssigkeit nach, bis der Unterdruck aufgebraucht ist.

Dann beginnt dieser Zyklus von vorne und so wird die Luft immer weiter durch die Bremsleitungen zu den Radbremsen hin hinausgetrieben, bis das ganze System wieder ideal mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist.

Praktisch benötigt man ca. 50 cm eines durchsichtigen Schlauches, wie man ihn im Baumarkt für Kleinwasserinstallationen bekommt, ein Gefäß, in welches die Bremsflüssigkeit hineinlaufen kann und entsprechende Ringschlüssel, um die Entlüftungsnippel am Bremssattel / an der Bremstrommel öffnen zu können. Der Schlauch muss über die Entlüftungsnippel passen. Die Ringschlüsselgröße kann ich hier nicht angeben, da sie vorne und hinten und von Bremsanlage zu Bremsanlage anders ist.

Man beginnt hinten links mit dem Entlüftungsvorgang. Bei Trommelbremsen sitzt der Entlüftungsnippel auf der Rückseite der Bremse oben mittig und bei Scheibenbremsen hinten auf dem Bremssattel. Hinten ist es wichtig, das Fahrzeug NICHT aufzubooken, sondern es auf seinen eigenen Rädern stehen zu lassen. Nur dann bleibt nämlich der Bremskraftregler in seiner Normalstellung. Diese ist für die korrekte Entlüftung des Reglers wichtig.

Der Entlüftungsnippel sieht einem ausgebauten Fahrradventil ähnlich und am Ende steckt meist eine kleine Gummischutzkappe, die abzuziehen ist. Man muss versuchen, sich unter das Fahrzeug zu legen und bei montiertem Rad von hinten in

die Radschüssel hineinzugreifen und den Nippel so zu bedienen. Der Ringschlüssel wird auf den Nippel aufgesteckt und der Schlauch bis zum Sechskant über den Nippel geschoben. Das andere Ende hält man in das Ablaufgefäß. Jetzt kann mit dem Ringschlüssel der Nippel losgedreht und wieder festgezogen werden, ohne dass der Schlauch dazu vom Nippel abgezogen werden muss.

Vorne wird frische Bremsflüssigkeit in den Ausgleichsbehälter bis zur Max-Markierung eingefüllt. Damit sind die Vorbereitungen erledigt und der Entlüftungsvorgang kann beginnen.

Den Entlüftungsnippel losschrauben und einen Helfer bitten, das Bremspedal mit mittlerer Geschwindigkeit ganz durchzudrücken. Dabei wird man bereits Schaum durch den Schlauch wandern sehen. Nachdem das Pedal voll durchgedrückt wurde, wird der Nippel gut festgezogen und der Helfer lässt danach das Pedal langsam los. Dann beginnt dieser Zyklus von vorne. Nach vier bis fünf Zyklen muss vorne der Bremsflüssigkeitsbehälter kontrolliert und gegebenenfalls mit frischer Flüssigkeit aufgefüllt werden, da sich dieser natürlich von Zyklus zu Zyklus weiter entleert und vorne auf keinen Fall Luft angesaugt werden darf!

Irgendwann kommen am Schlauch beim Niedertreten des Pedals keine Blasen mehr an sondern durchgehend blasenfreie Bremsflüssigkeit. Dann sollten noch einige Zyklen durchgeführt werden, da sich im System weiter vorne durchaus noch Luft befinden kann. Kommt selbst nach längerem Entlüften blasenfreie Bremsflüssigkeit, ist die Radbremse ordnungsgemäß entlüftet.

Anschließend den Schlauch vom Nippel abziehen und die Kappe wieder aufstecken.

Dann folgt der Vorgang analog in dieser Reihenfolge vorne rechts, hinten rechts und vorne links. Vorne kann zur besseren Erreichbarkeit das Fahrzeug eingelenkt werden.

Sind alle vier Radbremsen entlüftet, den Helfer bitten, das Pedalgefühl zu bewerten. Sofern dieses straff ist, war die Entlüftung erfolgreich. Macht sich jedoch ein schwammiges elastisches Pedalgefühl bemerkbar, muss die gesamte Prozedur wiederholt werden, da sich dann noch irgendwo im System Luft befindet.

Nach erfolgreichem Abschluss Bremsflüssigkeitsbehälter bis max auffüllen und verschrauben.

Probefahrt durchführen und Bremsleistung beurteilen. Falls sich hier Ungereimtheiten ergeben, Verfahren von neuem beginnen.

Kapitel 3: Entlüftung der Bremsanlage mit ABS

Die Entlüftung der Bremsanlage des Jetta / Golf II mit ABS unterscheidet sich von der ohne ABS. ABS-Fahrzeuge haben ein Dreikanal-ABS, bei dem die Vorderräder getrennt jeweils einen Kreis, die Hinterachse jedoch nur einen gemeinsamen Kreis bilden. Zudem wird der Bremsdruck der Hinterachse nicht über den Hauptbremszylinder erzeugt, sondern rein hydraulisch über den ABS-Block. Folglich kann die Entlüftung der Hinterachse hier nicht mit dem in Kapitel 2 beschriebenen Verfahren durchgeführt werden. Zudem pumpt die Hochdruckpumpe den Druckspeicher mit Einschalten der Zündung auf, so dass der Stand im Bremsflüssigkeitsbehälter rapide absinkt, sofern das System leergelaufen ist.

Prinzipiell geht der Entlüftungsvorgang daher hier wie folgt von statten:

Als erstes muss das ABS-Aggregat wieder voller Bremsflüssigkeit sein und die Hochdruckpumpe im Druckspeicher genügend Druck aufgebaut haben. Anschließend wird der hintere Bremskreis entlüftet und dann erst vorne.

Dazu den im Vergleich zu Fahrzeugen ohne ABS sehr großen Bremsflüssigkeitsbehälter bis zur Max-Markierung vollfüllen und einen Helfer die Zündung einschalten lassen. Nun beginnt die Hochdruckpumpe deutlich hörbar Druck aufzubauen und im Behälter sinkt der Bremsflüssigkeitsstand rapide. Da nun auf keinen Fall Luft angesaugt werden darf, muss solange kontinuierlich Bremsflüssigkeit nachgegossen werden, bis die Pumpe bei Erreichen des Betriebsdrucks von alleine abschaltet. Dies kann gut und gerne eine Minute in Anspruch nehmen. Daher genügend frische Bremsflüssigkeit füllbereit bereithalten.

Hat die Pumpe abgeschaltet, ist das ABS-Aggregat betriebsbereit. Nun wird hinten mit der Entlüftung begonnen.

Dazu wie in Kapitel 2 beschrieben Schlauch und Ringschlüssel auf den Entlüftungsnippel aufsetzen und losdrehen. Auf welcher Seite begonnen wird, ist egal, da es sich sowieso nur um einen gemeinsamen Bremskreis handelt. Ist der Nippel losgedreht, tritt ein Helfer das Bremspedal voll durch. Das ABS-Aggregat versucht nun aus dem Druckspeicher heraus Bremsdruck im hinteren Bremskreis aufzubauen. Da dieser aber offen ist, pumpt die Pumpe automatisch Bremsflüssigkeit durch das System hindurch. Man muss also nicht selbst pumpen. Der Helfer hält einfach solange das Pedal gedrückt, bis blasenfreie Bremsflüssigkeit durch den Schlauch fließt.

Allerdings darf nicht zu lange versucht werden. Alle 10 Sekunden das Bremspedal loslassen und vorne wieder Bremsflüssigkeit nachfüllen. Dabei ist zu beachten, dass natürlich das geöffnete Bremssystem hinten unheimlich viel Druck aus dem Speicher verbraucht. Daher baut die Pumpe den Speicherdruck wieder auf und verbraucht dazu frische Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter, selbst dann noch, wenn der Helfer das Bremspedal längst wieder losgelassen hat. Da auf keinen Fall Luft angesaugt werden darf, immer genügend Bremsflüssigkeit nachfüllen, bis die Pumpe abgeschaltet hat.

Kommt hinten nur noch blasenfreie Bremsflüssigkeit, den Vorgang auf der anderen Seite wiederholen. Anschließend ist der hintere Kreis entlüftet. Geprüft werden kann

dies jedoch nur auf dem Bremsenprüfstand, da ein leerer oder schlecht entlüfteter Kreis hinten nicht im Bremspedal spürbar ist.

Die vorderen Bremsen werden analog dem Verfahren in Kapitel 2 entlüftet, wobei auch hier egal ist, mit welcher Seite begonnen wird. Es muss während des Vorganges nur darauf geachtet werden, dass keinerlei Luft angesaugt wird.

Nach erfolgreichem Abschluss Bremsflüssigkeitsbehälter bis max auffüllen und verschrauben.

Probefahrt durchführen und Bremsleistung beurteilen. Dabei auch mehrere Vollbremsungen bis in den ABS-Regelbereich durchführen. Das ABS darf dabei nicht aussteigen und muss einwandfrei funktionieren. Falls sich hier Ungereimtheiten ergeben, Verfahren von neuem beginnen.