

# Hauptbremszylinder erneuern



**Achtung!** Dieser Artikel behandelt Änderungen an der Bremsanlage. Wir empfehlen die in diesem Artikel beschriebenen Arbeiten nur geübten Schraubern, die wissen, was sie tun.

## Hauptbremszylinder Erneuern des Hauptbremszylinder



Moin, ich habe beim 2003er CDI den Hauptbremszylinder (HBZ) gewechselt. Hier die Beschreibung dessen, was ich mir gedacht und was ich getan habe. Ich kann nicht garantieren, dass das in allen Punkten richtig ist, oder ob es nicht bessere Wege gibt.

<b>Schwierigkeitsgrad</b>	-
<b>Aufwand</b>	2 h

## Zunächst die Diagnose

Das Bremspedal ließ sich zunächst manchmal dann immer öfter ohne Widerstand ca. 10 cm weit durchtreten. Es gab keine Verluste an Bremsflüssigkeit. Beim sehr langsamen Treten des Pedals ließ sich der Effekt sehr häufig erzeugen, beim schnellen Treten nicht. Das deutet auf das Versagen eines Bodenventils in einem Kolben des HBZ. Zur Konkretisierung nun die Bremswirkung von Vorder- und Hinterachse überprüfen. Je ein Rad vorne und hinten aufbocken, Bremse gaaaaanz langsam durchtreten und überprüfen, an welcher Achse Bremswirkung vorhanden ist. Wenn eine Achse keine Bremswirkung zeigt, ist der Bremskolben des jeweiligen Bremskreises defekt.

Bremskreise und Funktion Bei meinem Auto sind die Bremskreise auf Vorder- und Hinterachse aufgeteilt. Wie die Bremskolben in einem Zylinder auf die jeweiligen Kreise wirken, kann man an dem zerlegten Zylinder erkennen: (Bild zerlegter Zylinder einfügen) In den Bremskolben befinden sich kleine federbelastete Ventile, die in Ruhestellung geöffnet sind. So kann Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter vor die Kolben in die Bremszylinder laufen. Sobald das Bremspedal bewegt wird, wird der erste Kolben vom Pedal nach vorne geschoben und das federbelastete Bodenventil dieses Kolbens schließt sich. In der Kammer baut sich nun Druck auf, der den zweiten Kolben nach vorne schiebt. Damit schließt sich dessen Bodenventil und in der Kammer des vorderen Kolbens baut sich ebenfalls Druck auf. Die Drücke der Kammern werden auf die jeweils angeschlossenen Bremskreise gegeben. Versagt nun ein Bodenventil oder wird eine Manschette eines Kolbens undicht, kann sich in der jeweiligen Kammer kein Druck aufbauen. Deshalb kann man nun das Bremspedal so weit durchtreten, bis der defekte Kolben gegen den Anschlag gedrückt wird. Erst dann kann in der verbleibenden Kammer ein Bremsdruck aufgebaut werden.

## HBZ aus - und einbauen

- Bodenverkleidung abnehmen - beide Bremsleitungsverschraubungen (11mm Schlüssel) zwei Gänge lösen - Behälter für ablaufende Bremsflüssigkeit unterstellen - Warten, bis Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter abgelaufen ist - beide 13er Muttern vorne am HBZ abnehmen. - Deckel des Halters für den Bremsmechanismus so abdrücken, dass die Klebedichtung möglichst nicht beschädigt wird. - in dem Halter befinden sich neben dem Bremspedal 4 Kunststoffclipse, die nach innen und dann oben drücken - da hängt der Faltenbalg des Bremspedals im Innenraum dran - 4 Torx Schrauben innerhalb des Halters herausnehmen (waren bei mir nur „Handfest“ angezogen) - nun ist der HBZ in Grenzen

beweglich, er hängt nur noch an den Bremsleitungsverschraubungen. Bei leichtem Wackel am HBZ sollten sich die Verschraubungen nun mit der Hand lösen lassen (Leitungen nicht verbiegen) - HBZ zur linken Fahrzeugseite drücken, bis die Bremsleitungen frei sind - HBZ nach hinten drücken, Pedalhalterung nach vorne drücken - Verbindungsstelle zwischen HBZ und Halter nach unten Schwenken, HBZ aus dem Halter herausziehen - Zulaufleitungen aus den Gummidichtungen an HBZ heraushebeln (geht nicht leicht) - HBZ ist draußen. Einbau in umgekehrter Reihenfolge Folgende Punkte vermeiden Doppelarbeit: - Zulaufschläuche eindrücken, bevor HBZ eingebaut wird (geht richtig schwer) - HBZ wieder in Halter einfädern - Halter mit 2 Schrauben anheften - Bremsleitungsverschraubungen mit der Hand eindrehen (Vermeidet das Versauen eines Gewindes) - Halter ganz gegen das Bodenblech ziehen - vom Innenraum her die Clipse des Faltenbalghalters eindrücken - dann weiter alle Schrauben am HBZ und Halter eindrehen - 2. Person innen das Bremspedal nach hinten ziehen lassen, dabei die Schrauben des Halters anziehen - Schrauben am HBZ anziehen

Entlüften Ich gehe von folgender Überlegung aus: Wenn am ABS-Block keine Spannung anliegt, wird auch kein Ventil angesteuert. Wenn kein Ventil angesteuert wird, gelangt auch keine Luft in den Block.

Ich habe Zeit, deshalb folgendes Vorgehen: - Bremsflüssigkeit in Behälter einfüllen - warten, bis an den losen Verschraubungen Bremsflüssigkeit austritt (Dann sind die Zylinder voll) - Verschraubungen festziehen - Bremsflüssigkeit nachfüllen - Schlauch auf einen Entlüftungsnippel hinten, Schlauch in ein Wasserglas legen und Nippel öffnen - warten..... Bremsflüssigkeit läuft durch die geöffneten Bodenventile bis ins Glas - wenn ca 2cm im Glas sind, Bremsflüssigkeit nachfüllen. - wenn 4cm drin sind, Nippel schließen - Bremsflüssigkeit auffüllen - selbe Prozedur an einem Vorderrad - nun sind sicher beide Kammern des HBZ mit Bremsflüssigkeit gefüllt - prüfen, ob Bremspedal „Druck“ hat - es wird noch etwas federn, deshalb großzügig entlüften mit Pumpmethode - Beim Pumpen nicht wie gelernt langsam hoch wie früher gelern, sondern schnell - desto früher öffnet das Bodenventil löst man das Pedal langsam, steht länger Unterdruck an. - Motor an und mit Bremskraftverstärker probieren - sollte dann gehen, ging bei meinem Auto auch

Dann alle weiteren demontierten Verbindungen wieder herstellen

## Weitere Erfahrung

Alles war gut, ich war stolz, bis nach wenigen Kilometern die ABS-Leuchte in Verbindung mit dem Ausrufungszeichen kam. Den Unkenrufen im Forum zufolge ging ich von Luft im ABS System aus. Zum Glück hatte „Smart“ keinen Soforttermin. So bat ich meine Autobude um die Ecke, das ABSsystem zu entlüften. Der las erst einmal den Fehlerspeicher aus: Diagnose: Dauerkontakt Bremslichtschalter. Daraufhin habe ich im Innenraum das Bremspedal einige Male mit der Hand nach hinten gerückt. Die Warnleuchten sind nicht wiedergekommen.

HBZ kaufen Es gibt offenbar unterschiedliche Ausführungen: Eine, bei der liegt eine Zulaufbohrung und ein Abgang radial in einer Linie Eine, bei der sind beide versetzt. Ich kaufte einen HBZ von „Delfi“, kostet 138,-Plus

Dauer: Ist in 2 Stunden zu schaffen.

Erfahrung eines anderen Schraubers zu den beiden Versionen des HBZ:

1. die Variante, die am häufigsten verbaut wurde ist aus schwarzem Guß und die beiden Öffnungen zur Anbindung des Bremsflüssigkeitsbehälters sind direkt nebeneinander Hier passen die BKV mit der Nummer: 0005454V006 und 0204021495 und 0204021496

2. die Variante, die scheinbar seltener verbaut wurde ist aus grauem Guß und die beiden Öffnungen zur Anbindung des Bremsflüssigkeitsbehälters sind versetzt Hier passt nur der BKV mit der Nummer: 0012154V001

Ich musste den HBZ mit der 2. Variante tauschen, die Preise variieren. Ich habe bei ebay den HBZ von Metelli gekauft, Teile-Nr. 050472 für ca. 69€

## Weitere Erfahrung II

Nachdem die hinteren Räder bei vollständig durchgetretender Bremse - mit extrem langen Bremsweg - nicht mehr gebremst wurden, wurde der HBZ getauscht (Dez 2015). Wie oben auf dem Bild zu sehen (ggf. anklicken für grosse Darstellung) stehen hier die oberen Anschlüsse zur Anbindung des Bremsflüssigkeitsbehälters eng zusammen (Variante 1, oben beschrieben). Vermutlich wurde diese Bauform bis BJ 2003 verwendet. Das Ersatzteil war ebenfalls von METELLI mit der Teile-Nummer 050583 für knapp 70 Euro bei Ebay. Das Original war wie beschrieben aus schwarzen Guss, der Ersatz (siehe Foto) war silbern. Erfahrungswerte zur Langlebigkeit dieser Marke waren im Vorfeld nicht zu ermitteln

<http://www.smart-forum.de/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=140915&forum=19> Ggf. dort einfach posten wenn Fragen dazu.

Benötigt wurde zum Tausch: ein Wagenheber (Hubhöhe ca 50 cm, 2 Unterstellböcke, Schlüsselweiten 8 für Unterbodenverkleidung und zum entlüften, 11 für die zwei Bremsleitungsverschraubungen, 13 für die zwei Muttern am HBZ und Innentorx E10 und E12, einen grossen flachen Schraubendreher um die Zuleitungen der Bremsflüssigkeit auszuhebeln sowie eine grosse Zange zur Wiedermontage und einen Auffangbehälter, Tücher, Handschuhe, eine gute Taschenlampe, frische Bremsflüssigkeit etc.

Zur Demontage der Unterbodenverkleidung des hinteren Teils, den Smart mit Wagenheber an der Getriebeglocke weit anheben und mit den Böcken sichern (auf den Böcken leicht ablassen, auch dass der Smart nicht nach vorne abhauen kann). Nun kann der hintere Teil abgeschraubt und nach unten ausgehängt werden (lange Schrauben sind seitlich). Wagen wieder ablassen und nun vorne auf die Unterstellböcke setzen und die Unterbodenverkleidung demontieren. Bei den Böcken darauf achten, dass diese an den Aussparungen der Unterbodenverkleidung sitzen, da diese sonst eingeklemmt ist und erst der Bock wieder versetzt werden muss. Zum anheben kann der Wagenheber gut unter den Querlenkern/am Domlager positioniert werden.

Die oben beschriebenen Kuststoffklippse für den Bremspedalgummi hatte ich nicht vorgefunden. Um den HBZ aus seinem angestammten Platz zu demontieren, hatte ich neben den zwei Haltemuttern noch die 4 Torx innerhalb des schwarzen Kastens demontiert (auf dem Foto grau markiert). Der Deckel des schwarzen Kastens ist nur einmal auf der hinteren Seite eingeklippst - sollte dieser beim öffnen brechen, kann man ein paar Kabelbinder zusammenheften und den Deckel am Ende wieder nach oben schnallen. Weitere zwei Torx Schrauben (ebenfalls auf dem Foto grau umradet) waren zu entfernen um die Einheit etwas absenken zu können, sonst würde man den HAZ nicht heraus nehmen können.

Der schwierigste Teil war es, die 11er Überwurfmutter der Bremsleitungen bei der Wiedermontage wieder grade einzuschrauben (HBZ war noch abgesenkt). Hier muss der Winkel genau stimmen, ggf. die Bremsleitungen etwas zurecht biegen. Zudem empfiehlt es sich wie oben beschrieben es mit der Hand zu tun um auf gar KEINEN FALL das Gewinde zu zerstören. Hier empfiehlt es sich, ggf. zum Schutz gegen die Bremsflüssigkeit getragene Nitril- oder Latexhandschuhe gegen dickere Stoffhandschuhe zu tauschen.

Ich hatte die Entlüftung am Ende über die hinteren Radbremszylinder und dann über die vorderen Bremssättel vorgenommen. Also ganz „normal“ hier gibt es genügend Videos und Anleitungen im Netz. Hat super funktioniert. Die häufig beschriebene Entlüftung des ABS Blocks, welcher über die Ansteuerung mittels der Stardiagnose-Software vorgenommen war bei mir nicht notwendig. Bremspedal ist wieder knackig. Super 😊

## nützliche Links

<http://www.smart-forum.de/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=124831&forum=19>

<http://www.smart-forum.de/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=124806&forum=19>

<http://www.smart-forum.de/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=125005&forum=19>

---

Weitere Anleitungen in der [Übersicht der Verschleißteile](#)

From:  
<https://www.smart-wiki.net/> - **Smart WIKI**

Permanent link:  
<https://www.smart-wiki.net/450/anleitung/hauptbremszylinder>

Last update: **2016/10/20 23:44**

