

## BMW R1200 GS

### Bremsflüssigkeitswechsel mit Bremskraftverstärker ABS III (I-ABS G1) von FTE

Eine theoretische Überlegung darüber, wie die Bremsflüssigkeit an einer R1200GS gewechselt werden könnte...

#### Inhaltsverzeichnis

BMW R1200 GS .....	1
Haftungsausschlusses .....	1
Grundlagen.....	2
Bremsflüssigkeit in den Radkreisen .....	3
Vorarbeiten für die Radkreise bei Methode 2 .....	3
Bremsflüssigkeit im Radkreis vorne wechseln .....	4
Bremsflüssigkeit im Radkreis hinten wechseln.....	5
Nacharbeiten für die Radkreise .....	5
Bremsflüssigkeit Steuerkreis vorne wechseln.....	6
Bremsflüssigkeit Steuerkreis hinten wechseln .....	8
Bremsflüssigkeitsbefüllflasche für Radkreisbehälter.....	9

#### Haftungsausschlusses

Hiermit weise ich ausdrücklich darauf hin, dass dieses Dokument nur eine theoretische Überlegung darüber ist, wie an einer BMW R1200GS die Bremsflüssigkeit gewechselt werden könnte. Um ein paar technische Details ist das Dokument nur angereichert, damit das alles schlüssiger ist.

Dieses Dokument ist keine Anleitung und hat auch nicht den Anspruch darauf, eine zu sein. Außerdem kann ich nicht sicherstellen, dass das, wie es hier beschrieben ist, den technischen Anforderungen genügt.

Ausdrücklich weise ich darauf hin, dass ich keinerlei Haftung für Schäden, egal welcher Art, übernehme, die durch direkter oder indirekter Verwendung dieses Dokumentes entstehen.

## Grundlagen

In dieser Beschreibung geht es um das Teilintegral-System der Firma "FTE automotive", also um das I-ABS der ersten Generation. Dieses wurde bei der BMW R1200GS bis ca. August 2006 verbaut.

Die Bremsflüssigkeit ist in zwei Steuerkreisen und in zwei Radkreisen zu wechseln und dabei am Modulator und den Bremssätteln zu entlüften. Dabei ist die Flüssigkeit auf einen exakt bestimmten Pegel zu halten.

- **Steuerkreise:** Von den Bremsarmaturen zum Bremskraftverstärker (Druckmodulator)
- **Radkreise:** Vom Bremskraftverstärker (Druckmodulator) zu den Bremssätteln

Die Steuerkreise sind geschlossene Systeme. Daher dürften sich die Flüssigkeitsstände in den Ausgleichsbehältern an den Bremsarmaturen im Laufe der Zeit nicht verändern.

Die Radkreise sind offene Systeme und ziehen im Laufe der Zeit über die Entlüftung Wasser, da Bremsflüssigkeit hygroskopisch ist. Daher sind diese auch jährlich zu wechseln.

Die Steuerkreise können auch alle zwei Jahre gewechselt werden, aber wenn man schon dabei ist...

**Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten am BMW Integral ABS die Bremsarmaturen stets langsam betätigen. Schnelles Pumpen ist zu unterlassen.**

**Dabei den Hand- bzw. Fußhebel NIE ganz durchziehen bzw. –drücken! Entweder kommt man in einen Bereich, wo ältere Bremspumpen schon Ablagerungen haben können, was die Dichtungen aufrauen würde oder die Pumpe des Bremskraftverstärkers drückt zu schnell zu viel raus und zieht Luft ins System nach.**

## Bremsflüssigkeit in den Radkreisen

Es gibt zwei Möglichkeiten beim Wechsel der Bremsflüssigkeit in den Radkreisen bzgl. des Bremsflüssigkeitsstandes vorzugehen:

1. **Method 1:** Grundsätzlich gibt die Rep-ROM vor, dass die Kolben der Bremssättel komplett zurück zu drücken sind. Dazu müssen die Bremssättel ausgebaut und alle Kolben nach dem Zurückdrücken fixiert werden.  
Sollstand der Bremsflüssigkeit lt. BMW Rep-ROM ist bei Max-Markierung mit eingebauter Rücksetzvorrichtung (Nr. 34 1 531), Adapter 22 (Nr. 34 1 533) und Fixierstück (Nr. 34 1 532) in den Bremssätteln, wobei die Rücksetzvorrichtung ganz zusammengesraubt sein soll (bis Adapter fest ist) und die Kolben sollen „angelegt“ sein.  
Da ggf. Ersatzscheiben und Zubehörbeläge verbaut werden, kann die Dicke aller 3 tatsächlich verbauten Komponenten im Neuzustand als Soll-Wert<sup>1</sup> für den maximalen Stand der Bremsflüssigkeit genutzt werden.
2. **Method 2:** Alternativ werden die Bremssättel nicht angerührt sondern der Stand der Höhe der Bremsflüssigkeit in den Radkreisbehältern (Abbildung 1) ist mit der Messstange eines Messschiebers (auch Schieblehre oder Schublehre) zu einem frei gewählten Bezugspunkt zu messen und zu notieren und nach dem Wechsel wieder herzustellen (Absaugen bzw. Auffüllen). Die Menge alter Bremsflüssigkeit, die beim Wechsel ggf. im Bereich der Kolben verbleiben könnte, wenn die Kolben nicht komplett zurück gedrückt wurden, ist so wenig, dass sie vernachlässigt werden kann.

Vorarbeiten für die Radkreise bei Methode 2  
Radkreisbehälter für vorne und hinten öffnen (Abbildung 1) und jeweils das eingesetzte Sieb mit einer Spitzzange vorsichtig entfernen.

Der Stand der Höhe der Bremsflüssigkeit nun messen, am besten mit einem Messschieber und notieren.

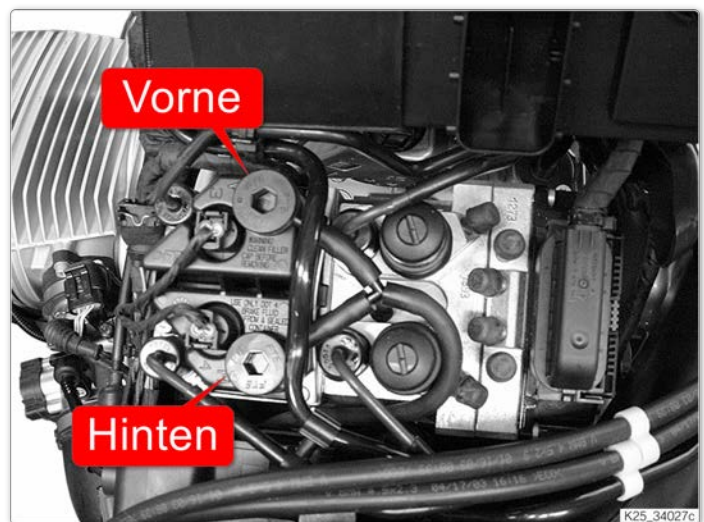


Abbildung 1

<sup>1</sup> Bei mir die Bremsscheibe von EBC Brakes mit 5 mm und die Beläge von Brembo (Sintermetall, die „roten“) je 8,5 mm =  
Summe: 22 mm maximale Sollstärke.

## Bremsflüssigkeit im Radkreis vorne wechseln

1. Die alte Bremsflüssigkeit aus dem Radkreisbehälter mit einer Spritze und ggf. aufgesetztem Stück Schlauch absaugen. Danach das Sieb gereinigt wieder einsetzen, damit während der Neubefüllung kein Dreck in das System kommen kann. Ggf. den anderen Radkreis mit dem jeweiligen Deckel abdecken (ein/zwei Umdrehungen eindrehen, nicht festziehen).
2. Bremsflüssigkeitsbefüllflasche auf Radkreisbehälter aufschrauben und langsam mit neuer Bremsflüssigkeit auffüllen.
3. Durchsichtigen Schlauch auf Entlüfterschraube des **rechten** Bremssattels aufschieben und ggf. mit Kabelbinder an Entlüfterschraube fixieren und damit die Flüssigkeit in einem Behälter auffangen.
4. Zündung einschalten und Selbsttest vollständig abwarten.
5. Bremsflüssigkeit wechseln und Leitungen entlüften:
  - a. Handbremshebel ganz leicht betätigen bis Pumpe gerade läuft, die Sache also leicht unter Druck setzen.
  - b. Entlüfterschraube am Bremssattel öffnen und anfangs Bremsflüssigkeit nahezu drucklos abpumpen lassen, dann Bremsdruck leicht variieren.  
ACHTUNG: Befüllflasche nie ganz leeren damit keine Luft ins System gezogen werden kann!
  - c. Entlüfterschraube schließen.
  - d. Bremshebel lösen.
  - e. Bremsflüssigkeit in Befüllflasche nachfüllen
  - f. Die Schritte (a) bis (e) so lange wiederholen und damit die Bremsflüssigkeit abpumpen, bis sie klar und frei von Blasen austritt.
6. Entlüfterschraube anziehen (Anziehdrehmoment: 5 Nm)
7. Punkt (3) bis Punkt (6) ebenso für den **linken** Bremssattel durchführen.  
Hinweis: Befüllflasche dabei fast ganz leeren.
8. Zündung ausschalten und Befüllflasche leeren (absaugen) und von Radkreisbehälter abnehmen.

9. Je nach gewählter Methode (s. o.) einen der beiden Schritte durchführen:
- Bei komplett zurück gedrückten und fixierten Bremskolben oder (besser!) der ermittelten Sollstärke von Scheibe und Belägen (s. o.) den Radkreisbehälter auf MAX-Markierung auffüllen (Abbildung 2).
  - Wurden darauf Verzichtet die Bremskolben zurück zu drücken, nun die Bremsflüssigkeit soweit aus dem Radkreisbehälter vorne absaugen oder auffüllen, bis der notierte Bremsflüssigkeitsstand wieder hergestellt ist. Zur Kontrolle nachmessen.

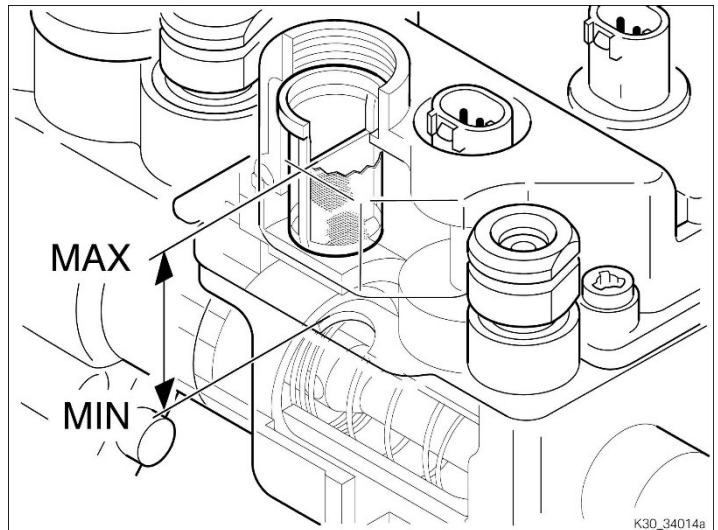


Abbildung 2

### Bremsflüssigkeit im Radkreis hinten wechseln

Analog zu dem vorderen Radkreis beim hinteren Radkreis verfahren. Hierbei den Fußbremshebel mit der Hand bedienen.

### Nacharbeiten für die Radkreise

Die Siebe wieder einsetzen und Radkreisbehälter für vorne und hinten wieder verschließen. Die Deckel der Radkreisbehälter unbedingt nur **handfest** anziehen, da ansonsten die dünnen Gummidichtungen an den Seiten herausgedrückt und dabei zerstört werden.

Bei zurückgedrückten und fixierten Kolben die Fixierung entfernen, ggf. Bremsbeläge wechseln bzw. alte wieder einbauen, Bremssättel einbauen und Bremsbeläge mit eingeschalteter Zündung vorsichtig anlegen.

## Bremsflüssigkeit Steuerkreis vorne wechseln

**Achtung:** Folgende Arbeiten ohne eingeschaltete Zündung durchführen.

1. Vorderrad so stellen, dass der Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit waagrecht steht und das Vorderrad fixieren.
2. Ausgleichsbehälter mit Lappen umwickeln.
3. Rastnasen am Behälter zurückdrücken und Behälterdeckel öffnen. Behälterdeckel vorne mit Faltenbalg abbauen, alte Flüssigkeit absaugen.
4. Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Markierung auffüllen (DOT4 /Abbildung 3)
5. Handbremshebel auf größten Abstand stellen.
6. Durchsichtigen Schlauch auf Entlüfterschraube (Abbildung 4, Nr. 1) des Steuerkreises vorne stecken und damit die Flüssigkeit in einem Behälter auffangen.



Abbildung 3

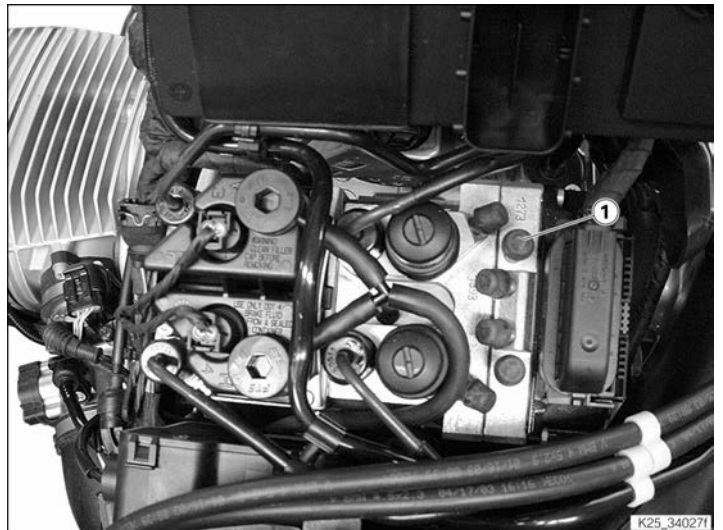


Abbildung 4

7. Bremsflüssigkeit wechseln und Leitungen entlüften (ohne eingeschaltete Zündung):
  - a. Bremshebel langsam ziehen bis die „Schnüffelbohrung“ verschlossen ist
  - b. Entlüfterschraube öffnen
  - c. Bremshebel langsam  $\frac{1}{2}$  der möglichen Hebelstrecke durchziehen und halten
  - d. Entlüfterschraube schließen
  - e. Bremshebel langsam zurück lassen
  - f. Die Tätigkeiten (a) bis (e) so oft wiederholen, bis Bremsflüssigkeit klar und frei von Blasen austritt (min. die Menge von zwei vollen Ausgleichsbehältern).

ACHTUNG: Ausgleichsbehälter nie ganz leeren damit keine Luft ins System gezogen werden kann!
8. Entlüfterschrauben festziehen und Schutzkappen aufsetzen.
9. Bremsflüssigkeit bis (MAX)-Markierung auffüllen. Behälterrand, Faltenbalg und Deckel reinigen und Teile sorgfältig nacheinander zusammenbauen.

## Bremsflüssigkeit Steuerkreis hinten wechseln

1. Behälterdeckel hinten mit Faltenbalg abbauen, alte Flüssigkeit absaugen und Behälter reinigen.
2. Bremsflüssigkeit bis zur (MAX)-Markierung auffüllen (DOT4 /Abbildung 5).
3. Durchsichtigen Schlauch auf Entlüfterschraube (Abbildung 6, Nr. 1) des Steuerkreises hinten stecken und damit die Flüssigkeit in einem Behälter auffangen.



Abbildung 5

4. Bremsflüssigkeit wechseln und Leitungen entlüften (ohne eingeschaltete Zündung):
  - a. Bremshebel langsam drücken bis „Schnüffelbohrung“ verschlossen
  - b. Entlüfterschraube öffnen
  - c. Bremshebel langsam  $\frac{1}{2}$  der möglichen Hebelstrecke drücken und halten
  - d. Entlüfterschraube schließen

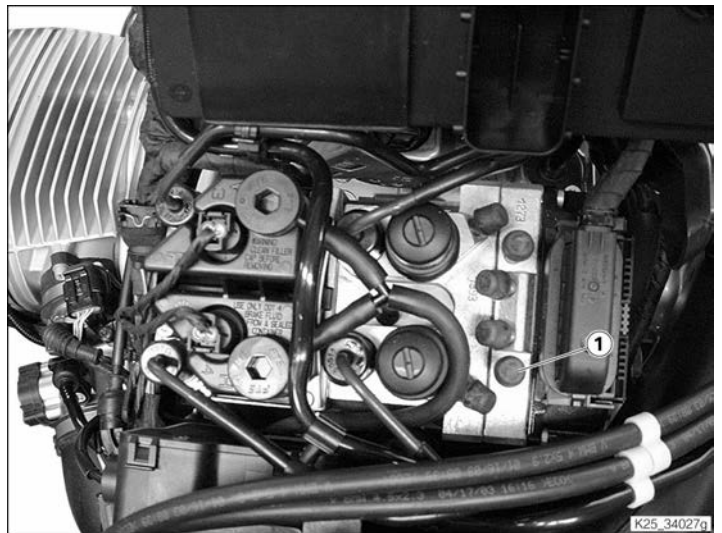


Abbildung 6

- e. Bremshebel langsam zurück lassen
- f. Die Tätigkeiten (a) bis (e) so oft wiederholen, bis Bremsflüssigkeit klar und frei von Blasen austritt (min. die Menge von zwei vollen Ausgleichsbehältern).

**ACHTUNG:** Ausgleichsbehälter nie ganz leeren damit keine Luft ins System gezogen werden kann!

5. Entlüfterschrauben festziehen und Schutzkappen aufsetzen.
6. Bremsflüssigkeit bis MAX-Markierung auffüllen. Behälterrand, Faltenbalg und Deckel reinigen und Teile sorgfältig nacheinander zusammenbauen.

## Bremsflüssigkeitsbefüllflasche für Radkreisbehälter

Um sich selber eine Bremsflüssigkeitsbefüllflasche für Radkreisbehälter zu bauen braucht es nicht viel. Im Internet gibt es div. Ideen dazu.

Meine Lösung wäre günstig und gut:

Mit dem abgeschraubten Deckel eines Radkreisbehälters bin ich durch die Werkstatt gelaufen und habe einen Behälter gesucht, der das gleiche Gewinde hat.

Gefunden habe ich eine kleine Dose Türschlossenteiser von Nigrin:



Gewinde leicht gekürzt, O-Ring drüber, Boden entfernt, fertig ist die Bremsflüssigkeitsbefüllflasche...