

- Bremsverhalten in Anlehnung an § 41 StVZO, ECE-R 78 02 und 93/14/EWG in Verbindung mit dem BMW ABS-System II für Kraftäder
- Druckregelfrequenz Resonanzschwingungen
- Einschwingdauer der Regelung
- Dosisierbarkeit
- Bremsverhalten auf unterschiedlichen Fahrbahnbahbelagen
- Bremsverhalten beim Übergang zwischen unterschiedlichen Fahrbahnbahbelagen

Die Austauschbremsschlauchleitung wurde nach der FMVSS 106 (Federal Motor Vehicle Safety Standard) der National Highway Traffic Safety Administration, DOT - § 571.106 geprüft. Außerdem wurden praktische Fahrversuche an Kraftäder in Verbindung mit sonst serienmäßiger Bremsanlage unter folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

**V. Prftgrundlagen und Prftergebnisse**

Ziffer	Ertrugung	Motacc Stahlflex
33	Motacc Stahlflex	

Folgendes Beispiel für die Ertrugung wird vorgeschlagen:

Sie ist der zuständigen Zulassungsbehörde bei deren nächster Befassung mit den Fahrzeugpapieren durch den Fahrzeughalter zu melden.

Eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist erforderlich, aber zurückgestellt.

- Hinweise und Auflagen für den Fahrzeughalter:**
- Die Lenkungen müssen in allen Lenk- und Einfederungszuständen spannungs- und knickfrei verlegt werden.
  - Eine Funktionsprüfung der Bremsanlage ist durchzuführen.
  - Bei der Verlegung müssen die originalen Befestigungen genutzt werden.
  - Durch Gummimitteln werden unterschiedliche Durchmessere ausgeglichen.
  - An den Befestigungen und Durchführungen müssen die Leitungen durch Gummimuffen geschützt werden.
  - Die Leitungen müssen einen Mindestradius von 25 mm haben.
  - Biegungszuständen gewährleistet werden.
  - Ein Abstand von min. 5 mm zu drehenden Bauteilen muß in allen Lenk- und Einfederungszuständen gewährleistet werden.
  - Die Leitungen dürfen nicht verdrillt eingebaut werden.
  - Der fachgerechte Anbau und die Verlegung müssen überprüft werden.

Hinweise und Auflagen für die Änderungsabnahme:

Die Austauschbremsleitungen werden an Stelle der serienmäßigen flexiblen Bremsleitungen und Auflagen (s. IV.) geeignet.

Die Austauschbremsleitungen sind für alle Kraftfahrzeuge mit folgenden Schlüsselnummern nach § 25 StVZO Erl. 1 Teil 1 mit hydraulischer Bremsanlage unter Beachtung der Hinweise und Auflagen (s. IV.) geeignet.

Zwei-, drei- und leichte vierrädrige Kraftfahrzeuge: 09, 19, 24, 25, 26, 39, 49.

Der Einsatz bei Kraftäder mit ABS ist nur für das BMW ABS - System II (serienmäßig verbaut in K - Modelle ab 10,92) und BMW ABS III für die Steuerung (zwischen Handpumpe und Steuergerät) freigegeben.

Die Kombination mit serienmäßigen Bremsanlagen ist zulässig. Gegen die Verwendung in Verbindung mit anderen Austausch - Bremskomponenten bestehen keine Bedenken, sofern die Auflagen und Hinweise in den entsprechenden Gültigkeiten beachtet werden.

Weitere Kombierbarkeit müssen im Einzelfall bei der Anbauabnahme überprüft werden.

IV. Hinweise und Auflagen

III. Hinweise zur Kombierbarkeit mit weiteren Änderungen

II. Beschreibung der Teile

I. Verwendungsereich

Technischer Bericht Nr.: 374-0004-03-FBKA NG02  
 Hersteller: Motacc GmbH, 79108 Freiburg  
 Bremsleitungen / Typ: Motacc Stahlflex (KRad)

Seite 4 von 6

Die geänderten Bremsanlagen entsprechen auch nach dem Einbau der o.g. Bremsleitungen den geltenden Vorschriften nach § 41 StVZO, ECE R13 sowie der 93/14/EWG, 71/320/EWG.

Die Testfahrzeuge waren bei allen Bremsmessungen stabil. Die Dosisierbarkeit der Bremsen ist gewährleistet. Die Messungen ergaben kein kritisches Blockieren der Räder. Die Druckregelfrequenz wurde durch den Umbau nicht negativ beeinflusst. Die Einschwingdauer der Regelung beim Übergang in unterschiedliche Fahrbahnbahbelwerte bzw. Fahrbahnzustände entspricht der der Serien-Bremsanlage. Bei allen Tests wurden keine Resonanzschwingungen der ABS-Regelung festgestellt. Es wurden keine sicherheitskritischen Unregelmäßigkeiten in der ABS- Druckregelung und in den Radgeschwindigkeiten festgestellt.

Der Hersteller prüft gemäß seines Qualitätssicherungssystems die konfektierten Bremsleitungen und dokumentiert dies entsprechend. Die Bremsleitungen entsprechen den Forderungen der FMVSS 106 und somit auch den Bestimmungen der StVZO.

VI. Anlagen  
 Übersicht der Anschlußfittung Montageanleitung

VII. Schlußbescheinigung  
 Es wird bescheinigt, daß die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise / Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.

Der Inhaber des Teilegutachtens hat den Nachweis erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO unterhält.

**TÜV Saarland Reg. Nr. 71 102 B 005**  
 Das Teilegutachten umfasst die Blätter 1 – 4 einschließlich der unter VI. aufgeführten Anlagen und darf nur im vollen Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

Garching, den 21.12.2004

aaS (mT) Dipl.-Ing. (FH) Max Höhler  
 hoh

- Schlauch  $\varnothing$  innen : 3,5 mm
- Schlauch  $\varnothing$  außen : 6,4 mm
- Umflechtung : Edelstahl
- Ummanleitung (wahlweise) : Kunststoffschlauch
- Anschlußfittung : siehe Anlage
- Preßhülse : Edelstahl

Die Austauschbremsleitungen sind für alle Kraftfahrzeuge mit folgenden Schlüsselnummern nach § 25 StVZO Erl. 1 Teil 1 mit hydraulischer Bremsanlage unter Beachtung der Hinweise und Auflagen (s. IV.) geeignet.

Zwei-, drei- und leichte vierrädrige Kraftfahrzeuge: 09, 19, 24, 25, 26, 39, 49.

Der Einsatz bei Kraftäder mit ABS ist nur für das BMW ABS - System II (serienmäßig verbaut in K - Modelle ab 10,92) und BMW ABS III für die Steuerung (zwischen Handpumpe und Steuergerät) freigegeben.

Die Kombination mit serienmäßigen Bremsanlagen ist zulässig. Gegen die Verwendung in Verbindung mit anderen Austausch - Bremskomponenten bestehen keine Bedenken, sofern die Auflagen und Hinweise in den entsprechenden Gültigkeiten beachtet werden.

Weitere Kombierbarkeit müssen im Einzelfall bei der Anbauabnahme überprüft werden.

IV. Hinweise und Auflagen

III. Hinweise zur Kombierbarkeit mit weiteren Änderungen

II. Beschreibung der Teile

I. Verwendungsereich

Technischer Bericht Nr.: 374-0004-03-FBKA NG02  
 Hersteller: Motacc GmbH, 79108 Freiburg  
 Bremsleitungen / Typ: Motacc Stahlflex (KRad)

Seite 2 von 6

Die geänderten Bremsanlagen entsprechen auch nach dem Einbau der o.g. Bremsleitungen den geltenden Vorschriften nach § 41 StVZO, ECE R13 sowie der 93/14/EWG, 71/320/EWG.

Die Testfahrzeuge waren bei allen Bremsmessungen stabil. Die Dosisierbarkeit der Bremsen ist gewährleistet. Die Messungen ergaben kein kritisches Blockieren der Räder. Die Druckregelfrequenz wurde durch den Umbau nicht negativ beeinflusst. Die Einschwingdauer der Regelung beim Übergang in unterschiedliche Fahrbahnbahbelwerte bzw. Fahrbahnzustände entspricht der der Serien-Bremsanlage. Bei allen Tests wurden keine Resonanzschwingungen der ABS-Regelung festgestellt. Es wurden keine sicherheitskritischen Unregelmäßigkeiten in der ABS- Druckregelung und in den Radgeschwindigkeiten festgestellt.

Der Hersteller prüft gemäß seines Qualitätssicherungssystems die konfektierten Bremsleitungen und dokumentiert dies entsprechend. Die Bremsleitungen entsprechen den Forderungen der FMVSS 106 und somit auch den Bestimmungen der StVZO.

VI. Anlagen  
 Übersicht der Anschlußfittung Montageanleitung

VII. Schlußbescheinigung  
 Es wird bescheinigt, daß die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise / Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.

Der Inhaber des Teilegutachtens hat den Nachweis erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO unterhält.

**TÜV Saarland Reg. Nr. 71 102 B 005**  
 Das Teilegutachten umfasst die Blätter 1 – 4 einschließlich der unter VI. aufgeführten Anlagen und darf nur im vollen Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

Garching, den 21.12.2004

aaS (mT) Dipl.-Ing. (FH) Max Höhler  
 hoh

**TEILEGUTACHTEN Nr.374-0004-03-FBKA Nachtrag 02**

über die Vertragsmäßigkeit eines Fahrzeuges bei bestimmungsgemäßem Ein- oder Anbau von Teilen gemäß § 19 Abs. 3 Nr. 4 StVZO

für das Teil / den Änderungsumfang : Flexible Austauschbremsleitungen mit Edelstahldrahtumflechtung, mit Fittungen fest konfektioniert oder modular aufschraubbar.

vom Typ : Motacc Stahlflex (Krad)

des Antragstellers : Motacc GmbH  
 Mooswaldallee 6  
 D-79108 Freiburg

0. Hinweise für den Fahrzeughalter

Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme:

Durch die vorgenommene Änderung erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges, wenn nicht unverzüglich die gemäß StVZO § 19 Abs. 3 vorgeschriebene Änderungsabnahme durchgeführt und bestätigt wird oder festgelegte Auflagen nicht eingehalten werden!

Nach der Durchführung der technischen Änderung ist das Fahrzeug unter Vorlage des vorliegenden Teilegutachtens unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer einer Technischen Prüfstelle oder einem Prüfingenieur einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation zur Durchführung und Bestätigung der vorgeschriebenen Änderungsabnahme vorzuführen.

Einhaltung von Hinweisen und Auflagen:  
 Die unter III. und IV. aufgeführten Hinweise und Auflagen sind dabei zu beachten.

Mitführen von Dokumenten:  
 Nach der durchgeführten Abnahme ist der Nachweis mit der Bestätigung über die Änderungsabnahme mit den Fahrzeugpapieren mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen vorzuzeigen; dies entfällt nach erfolgter Berichtigung der Fahrzeugpapiere.

Berichtigung der Fahrzeugpapiere:  
 Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere (Fahrzeugbrief und Fahrzeugschein, Betriebserlaubnis nach § 18 Abs. 5 StVZO oder Anhängerverzeichnis) durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu beantragen.

Weitere Festlegungen sind der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu entnehmen.

Montageanleitung  
Bremsleitungen Stahlflex



1. Bremsflüssigkeit ablassen.
2. Original Bremsleitungen nacheinander demontieren. Anschließend die jeweils baugleiche Stahlflexbremsleitung aus dem Satz herausnehmen und wie das Original verlegen. Anschlüsse mit Hilfe der originalen Hohlschrauben (bei 2-teiligen Kits mit Hilfe der mitgelieferten Doppelhohlschraube) montieren bzw. Gewinde einschrauben. Wurde eine Doppelhohlschraube mitgeliefert, unbedingt diese verwenden! Zur Montage ausschließlich die mitgelieferten Aluminium Dichtringe verwenden. **Dichtringe niemals mehrfach verwenden!**
3. Es muß darauf geachtet werden, dass nach der Montage kein Drall, keine Zugspannung (auch nicht im ausgefederten Zustand!), keine Knick- und keine Scheuerstellen entstanden sind. Sollte eines der oben aufgeführten Probleme entstanden sein, muß die Leitung wie folgt justiert werden:

- a. Ringanschlüsse**  
Leitung mittels einer Zange auf der rostfreien Presshülse fixieren und den Ringanschluß mit einem Dorn gleichen Durchmessers (meist 10mm) gegen die Presshülse verdrehen, bis die gewünschte Position erreicht ist (max. 180°).
- b. Gewinde**  
Leitung mittels einer Zange auf der rostfreien Presshülse fixieren und das Gewinde mit einem geeigneten Gabelschlüssel (meist Schlüsselweite 14) gegen die Presshülse verdrehen, bis die gewünschte Position erreicht ist (max. 180°).
- c. Ringanschlüsse 90°**  
Den Ringanschluß 90° zuerst mit der Hohlschraube montieren und anschließend mit Hilfe einer Zange an der rostfreien Presshülse drehen bis die gewünschte Position erreicht ist (max. 180°).

**Wichtig:**  
Anschlüsse maximal 180° verdrehen!  
Anschlüsse niemals biegen!

Sollte eine Verdrehung von 180° nicht ausreichen, um die oben genannten Probleme zu beheben, muß die Leitung neu verlegt oder gegebenenfalls ausgetauscht werden!

4. Weitere Leitungen - wie oben beschrieben - verlegen und montieren.
5. Hohlschrauben bzw. Gewindeanschlüsse mit 17-20 Nm anziehen. Hierzu unbedingt einen Drehmomentschlüssel verwenden, da sowohl bei zu schwach wie auch bei zu stark angezogenen Hohlschrauben bzw. Gewindeanschlüssen die Dichtheit des Systems nicht mehr gewährleistet werden kann.
6. Nach Beendigung der Montage Bremsflüssigkeit einfüllen und gemäß Herstellerangaben entlüften.
7. Anschließend die Anlage durch Ziehen des Bremshebels unter Druck setzen und alle Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen.

<http://www.motacc.com>

