

D

MONTAGEANLEITUNG FÜR DEN EIN- UND AUSBAU VON SCHEIBENBREMS-BELÄGEN FÜR PERSONENKRAFTWAGEN UND LEICHTE NUTZFAHRZEUGE

Für Rücksprachen wenden Sie sich bitte direkt an den Bremsbelag-Lieferanten und nicht an die FEMFM.

Diese Montageanleitung richtet sich ausschließlich an geschultes Fachpersonal! Ein- und Ausbaurbeiten dürfen nur dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Hinweise gelesen und verstanden wurden. Es wird keine Haftung für Schäden übernommen, die durch Nichtbeachtung dieser Montageanleitung entstehen.

1. Folgende Punkte sind zu beachten

Da Bremsbeläge Teil der Bremsanlage und somit Sicherheitsteile darstellen, müssen alle Arbeiten mit äußerster Sorgfalt durchgeführt werden. **Ein Bremsbelagwechsel darf nur von Personen durchgeführt werden, die über die notwendige Fachkenntnis verfügen.** Nicht fachgerecht durchgeführte Arbeiten können zum Totalausfall der Bremsanlage führen. Diese Montageanleitung gilt als Leitfaden für die üblicherweise durchzuführenden Reparaturarbeiten. Sie berücksichtigt jedoch nicht die Besonderheiten, die sich aus den unterschiedlichen Bremsanlagen ergeben können. **Die speziellen Vorschriften der Fahrzeug- und Bremsenhersteller sind daher unbedingt vorrangig zu den in dieser Montageanleitung aufgeführten Hinweisen zu beachten. Es wird keine Haftung für Schäden übernommen, die durch Nichtbeachtung der speziellen Vorschriften der Fahrzeug- und Bremsenhersteller entstehen.** Bremsbeläge müssen achsweise erneuert werden. Nur die für den speziellen Fahrzeugtyp vorgeschriebenen Bremsbeläge sind zu verwenden.

WARNUNG • **Vermeiden Sie das Einatmen von Nicht-Abgasemissionen und feinem Bremsstaub.**



- Führen Sie Wartungsarbeiten an Bremsen in gut belüfteten Bereichen durch.
- **Verwenden Sie keine Druckluft zur Reinigung von Bremsenteilen.**
- **Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung – insbesondere Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzbrille und Atemmaske – ist zwingend erforderlich.**

WARNUNG • **Bremsbeläge, -scheiben, -sättel und -schläuche usw. nicht mit Fetten, Ölen, anderen Schmiermitteln oder mineralöhlhaltigen Reinigungsmitteln in Berührung bringen, da dies zum Versagen der Bremse führen kann; ggf. verschmutzte Teile erneuern.**



- **Keine scharfkantigen Werkzeuge benutzen, da deren unsachgemäße Handhabung zu Beschädigungen führen kann. Nur Spezialwerkzeug (Drehmomentschlüssel, Spreizwerkzeug, Ausziehhaken usw.) verwenden.**
- **Sollten bei den durchzuführenden Arbeiten Beschädigungen an der Bremsanlage festgestellt werden, sind diese vor Inbetriebnahme des Fahrzeugs fachgerecht zu beseitigen.**
- **Bei Bremsen mit elektrischer Feststellbremsfunktion (elektrische Parkbremse) sind die besonderen Vorschriften des der Fahrzeug- und Bremsenhersteller bezüglich der Grundeinstellung nach einem Wechsel der Bremsbeläge zu beachten. Eine fehlerhafte Grundeinstellung kann zu gefährlichen Fehlfunktionen der Bremsanlage führen!**

2. Demontage

Vor Beginn der Arbeiten an der Bremsanlage ist eine Warnung am Lenkrad zu befestigen, dass sich das Fahrzeug z.Zt. in Reparatur befindet. Die von der Reparatur nicht betroffenen Räder müssen blockiert und die Standfestigkeit des Fahrzeugs ist zu gewährleisten. Arbeiten sind zunächst nur an einer Bremse der Achse durchzuführen. Die zweite Bremse dient bei Einbau evtl. als Muster für den Sitz der Einzelteile. Sämtliche Arbeiten an beiden Bremsen einer Achse müssen in identischer Weise durchgeführt werden.

- #### **ACHTUNG**
- **Belagniederhaltefedern/Clips stehen unter Federspannung, diese sind kontrolliert zu entlasten und durch Abdeckung des Sattelschachtes gegen Herausspringen zu sichern.**
 - **Nach dem Ausbau der Beläge Bremse nicht mehr betätigen.**

a) Belagwechsel ohne Demontage des Bremssattels

→ Bei Festsattelbremse, siehe Fig. 1

→ Bei Schwimmrahmenbremse, falls Belagentnahme von oben nicht möglich, siehe Fig. 2

- Evtl. vorhandene Abdeckbleche entfernen.

- Vorhandene Sicherungsteile wie Haltestifte, Spannhülsen, Federn oder Schrauben, die zur Befestigung der Bremsbeläge dienen, demontieren.
- Bei vorhandenem Verschleißanzeiger Steckverbindung trennen.

ACHTUNG Das Überlaufen der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter ist ggf. durch Absaugen oder Ablaufenlassen eines Teils der Flüssigkeit in einen geeigneten Behälter zu verhindern. Bremsflüssigkeit kann bei unsachgemäßem Umgang zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Die Vorschriften des Bremsflüssigkeitsherstellers sind zu beachten.

- Ggf. Bremsbeläge mit Spreizwerkzeug zurückdrücken.
- Bei Festsattelbremsen Bremsbeläge aus dem Sattelschacht herausziehen.
- Bei Schwimmrahmenbremsen zuerst den kolbenseitigen Bremsbelag entfernen, dann den Schwimmrahmen so weit verschieben, bis der rahmenseitige Bremsbelag aus dem Zapfen des Rahmens herausgenommen werden kann.
- Vorhandene Zwischenbleche herausnehmen und bei Beschädigung durch Neue ersetzen. Fest in den Bremskolben eingesetzte Bleche oder Kappen nicht demontieren. **Bei Anzeichen von Bremsflüssigkeitsverlust oder anderen Schäden am Sattel ist zur fachgerechten Beseitigung dieser Mängel eine autorisierte Werkstatt aufzusuchen.**

b) Belagwechsel mit Teildemontage des Bremssattels

→ Bei Faustsattelbremse, falls Belagentnahme von oben nicht möglich, siehe Fig. 3.

- Bei vorhandenem Verschleißanzeiger Steckverbindung trennen.
- Je nach Sattelausführung Haltefedern, Befestigungsschrauben, Führungsteile oder -bolzen demontieren.

ACHTUNG Das Überlaufen der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter ist ggf. durch Absaugen oder Ablaufenlassen eines Teils der Flüssigkeit in einen geeigneten Behälter zu verhindern. Bremsflüssigkeit kann bei unsachgemäßem Umgang zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Die Vorschriften des Bremsflüssigkeitsherstellers sind zu beachten.

- Kolben zurücksetzen und Gehäuse aufschwenken oder abnehmen. Bremsschlauchleitung nicht lösen.
- Abgenommenes Gehäuse so ablegen oder aufhängen, dass die Bremsschlauchleitung nicht gedehnt oder beschädigt wird.
- Bremsbeläge aus dem Gehäuse entnehmen.

3. Weitere Vorgehensweise

ACHTUNG Das Überlaufen der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter ist ggf. durch Absaugen oder Ablaufenlassen eines Teils der Flüssigkeit in einen geeigneten Behälter zu verhindern. Bremsflüssigkeit kann bei unsachgemäßem Umgang zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Die Vorschriften des Bremsflüssigkeitsherstellers sind zu beachten.

- Damit die neuen, naturgemäß dickeren Bremsbeläge in den Sattel passen, sind die Kolben zurückzudrücken.
- Bei 4-Kolbenfaustsätteln oder 2-Kolbenfaustsätteln jeweils zwischen die zurückgedrückten Kolben bzw. zwischen Kolben und Faust Zwischenbleche einlegen, um ein Wiederherausschieben dieser Kolben beim Zurückdrücken der jeweils anderen Kolben zu verhindern.
- Bei Bremsen, die mit einer mechanischen Feststellbrems- und Nachstelleinrichtung kombiniert sind, müssen die Kolben, je nach Ausführung, gedreht oder mittels Rückstellschrauben in ihre Ausgangsstellung zurückgebracht werden.
- Belagschächte, Gehäuse und Führungen mittels nicht mineralöhlhaltiger Reinigungsmittel reinigen. Beschädigte oder spröde Schutzkappen auswechseln.

WARNUNG



- **Bremsen nicht mit Druckluft, Drahtbürsten oder ähnlichem reinigen.**
- **Keine Feinstäube aufwirbeln. Das Einatmen dieser Stäube kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Schutzmaske tragen, wenn der Arbeitsraum nicht ausreichend belüftet ist.**
- **Führungsbolzen und Sattelfederungen dürfen nicht entfettet werden, da Spezialfette zum Einsatz kommen.**
- **Bei schwer beweglichen Bremssätteln sind die Sattelführungen unter Beachtung der Vorschriften der Automobil- und Bremsenhersteller leicht mit Spezialfett einzufetten.**
- **Reibmaterial der Bremsbeläge und Scheiben dürfen nicht mit den verwendeten Fetten in Berührung kommen, da dies zum Ausfall der Bremsanlage führen könnte; andernfalls Bremsscheiben entfetten und neue Bremsbeläge verwenden.**
- **Korrodierte Führungsbolzen müssen ersetzt werden.**

- Bei gestuften Kolben mittels Kolbenlehre richtige Stellung überprüfen und ggf. einstellen.
- Bremsscheibendicke überprüfen und bei Überschreiten der Verschleißgrenze, Rissigkeit der Reibfläche oder starker Verriefung sind die Bremsscheiben achsweise zu erneuern.

- Korrodierte Stellen an äußeren und inneren Reibflächen der Scheibe entfernen.

4. Montage

HINWEIS Scheibenbremsbeläge müssen gemäß den im FEMFM Katalog charakteristischer Merkmale (<https://www.femfm.com/publications/catalogue>) angegebenen Lagerbedingungen gelagert worden sein. Die vom Hersteller angegebene maximale Lagerdauer gilt ab dem Herstellungsdatum und soll nicht überschritten werden. Nach Ablauf dieser Lagerdauer kann der Hersteller die Gebrauchstauglichkeit des Produkts nicht garantieren.

- Die neuen Bremsbeläge müssen in ihren Führungen leicht beweglich sein.
- Die Kontaktfläche der Belagträgerplatte/Sattelführung wie auch die zwischen Belagträgerplatte/Bremskolben ist unter Beachtung der Vorschriften des Fahrzeugherstellers leicht mit einem Spezialfett einzufetten.
- Vorhandene Zwischenbleche, die nicht korrodiert, verbogen oder eingearbeitet sind, können wieder eingebaut werden. Andernfalls sind sie durch neue zu ersetzen.
- Bei Bremsbelägen mit Verschleißanzeiger sind die vorhandenen nicht beschädigten oder neue Verschleißfühler in die neuen Bremsbeläge einzuklipsen.
- Neue Bremsbeläge in umgekehrter Reihenfolge, wie unter „Demontage“ beschrieben, mit der Reibfläche zur Bremsscheibe einsetzen. Bei asymmetrischen Trägerplatten/Bremsbelägen muss die Pfeilmarkierung in Scheibendrehrichtung (bei Vorwärtsfahrt) weisen.
- Haltestifte, Federn, Spannhülsen sind entsprechend der Ausbauanlage anbringen.
- Falls Verschleißanzeiger vorhanden, Steckverbindung der Verschleißfühler wiederherstellen.
- Die gelösten Bremssattelbefestigungsschrauben bzw. Führungsbolzen wieder anziehen. Selbstsichernde Schrauben sind durch neue Schrauben desselben Typs zu ersetzen.

ACHTUNG Vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenes Anziehdrehmoment für Sattelbefestigungsschrauben beachten. Falsches Anziehdrehmoment kann zum Ausfall der Bremse führen.

- Bei Bremsen, die mit einer kombinierten mechanischen Feststellbrems-/Nachstelleinrichtung ausgerüstet sind, muss ein Luftspiel nach mehrfacher Betätigung der Bremse gegeben sein. Die Einstellung hat nach den Vorschriften des Bremsanlagen-/Fahrzeugherstellers zu erfolgen.
- Belagwechsel an der anderen Achsseite in gleicher Weise ausführen.

5. Funktionsprüfung

Nach Montage der Räder und Absenken des Fahrzeugs, sind diese kreuzweise mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festzuziehen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter prüfen und ggf. bis zur Max.-Markierung auffüllen. Nur neue, für den speziellen Fahrzeugtyp vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden.

ACHTUNG Bremsflüssigkeit kann bei unsachgemäßem Umgang zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Die Vorschriften des Bremsflüssigkeitsherstellers sind zu beachten.

HINWEIS

- Sofort nach Absenken des Fahrzeugs das Bremspedal mehrfach betätigen, damit die Bremsbeläge richtig positioniert werden.
- Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis sich der Bremspedalweg auf ca. ein Drittel des Gesamtweges stabilisiert hat. Der Pedalweg darf sich bei konstanter Pedalkraft auch über einen längeren Zeitraum nicht verändern.

WARNUNG Werden Druckpunkt und Konstanz nicht erreicht, ist die gesamte Bremsanlage zu überprüfen, da ansonsten ein Ausfall der Bremse nicht auszuschließen ist.



- **Bremssystem nochmals auf undichte Stellen hin überprüfen.**
- Bremsflüssigkeitsstand nochmals kontrollieren und ggf. bis zur Max.-Markierung auffüllen. Nur neue, für den speziellen Fahrzeugtyp vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden.

ACHTUNG Bremsflüssigkeit kann bei unsachgemäßem Umgang zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden führen. Die Vorschriften des Bremsflüssigkeitsherstellers sind zu beachten.

- **Probeprobungen bei langsamer Fahrt durchführen; die Wirksamkeit der Bremse kann während der ersten Bremsungen etwas reduziert sein.** Auf übertriebene Gewalt- und Dauerbremsungen zur Erzielung einer schnelleren Anpassung verzichten.
- In jedem Fall die Einfahrhinweise des Fahrzeugherstellers beachten.
- Bei der Durchführung von Probeprobungen sind die straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zu beachten.
- Funktionsprüfung auf dem Bremsprüfstand durchführen, um sicherzustellen, dass die Anlage den gegebenen gesetzlichen Vorschriften entspricht; bei Anhängern ist ggf. der automatische Rückwärtsgang zu prüfen.

- Anzugsmoment der Radmutter/bolzen nach ca. 50 km erneut überprüfen.

6. Allgemeines

- Gebrauchte Bremsbeläge müssen gemäß den gesetzlichen und lokalen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.
- Bremsbeläge sind Verschleißteile und müssen deshalb regelmäßig überprüft werden.
- Bei einer Reibmaterial-Restdicke von weniger als 2 mm bzw. bei Anzeige durch die Verschleißwarneinrichtung sind alle Bremsbeläge durch Originalersatzteile des Fahrzeugherstellers oder durch ECE R90-typgeprüfte Ersatzteile achsweise zu ersetzen.

 sbb-3-5-ton-image-caliper-type-general-01-687682e2ef800529245195.jpg