

PAN™17 – MECHANISCHE GLEITSATTEL-SCHEIBENBREMSE

MONTAGE- UND WARTUNGSANLEITUNG



WABCO

PAN™17 MECHANISCHE GLEITSATTEL- SCHEIBENBREMSE

Montage- und Wartungsanleitung

Ausgabe 2

Diese Druckschrift unterliegt keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Version finden Sie unter

<http://www.wabco.info/8150200653>



© 2013 WABCO Europe BVBA – All rights reserved

WABCO

Änderungen bleiben vorbehalten
Version 1/07.2013(de)
815 020 065 3

1 Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise . . .	3	6 Erneuern der Dichtungen	23
1.1 Allgemeine Hinweise	3	6.1 Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen	23
1.2 Sicherheitshinweise	3	6.1.1 Demontage	23
1.2.1 Unfallgefahr	3	6.1.2 Montage	25
1.2.2 Verletzungsgefahr	3	6.2 Erneuern der Schutzkappe der Nachstell- schraube	28
1.3 Reparatur- und Wartungshinweise	4	6.2.1 Ausbauen der Schutzkappe	28
2 Beschreibung der mechanischen Gleitsattel- Scheibenbremse	5	6.2.2 Einbauen der Schutzkappe	30
3 Prüfen der Bremse	8	6.3 Erneuern der Schutzkappe der Nachstell- schraube	30
3.1 Prüfen der automatischen Nachstellung	8	6.3.1 Einbauen der Schutzkappe	30
3.2 Prüfen der Bremsbeläge	9	7 Erneuern des Bremszylinders	33
3.3 Prüfen der Bremsscheiben	10	7.1 Ausbauen des Bremszylinders	33
3.3.1 Prüfen des Bremsscheibenzustands	10	7.2 Einbauen des Bremszylinders	33
3.3.2 Prüfen des Bremsscheibenschlags	11	7.3 Ausbau des Federspeicherzylinders	34
3.3.3 Prüfen des Lagerspiels der Führungs- bolzen	11	7.4 Einbau des Federspeicherzylinders	35
4 Erneuern der Bremsbeläge	13	8 Anhang	36
4.1 Ausbauen der Bremsbeläge	13	8.1 WABCO Werkzeuge	36
4.2 Prüfen der Schutzkappen und der Verschieb- barkeit des Bremssattels	15	8.2 Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente	37
4.3 Einbauen der Bremsbeläge	17	8.3 Explosionsdarstellung der Austauschteile	38
5 Erneuern der Bremse	20	8.4 Beschaffung der Ersatzteile und Entsorgung	39
5.1 Ausbauen der Bremse	21	8.4.1 Beschaffung der Ersatzteile	39
5.2 Einbauen der Bremse	21	8.4.2 Entsorgung der Bremsenteile	39

1 Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

Diese Druckschrift beschreibt die Wartung und Reparatur der Scheibenbremse PAN™17 mit den erforderlichen Schritten und Arbeitsfolgen zum Austausch von Einzelteilen unter Verwendung von erhältlichen Reparatursätzen.

Produktnummern der Radbremsen:

40 175
640 175 ...

Diese Druckschrift richtet sich an geschultes Fachpersonal von Werkstätten für Nutzfahrzeuge.

- Bevor Sie mit der Wartung, Reparatur, dem Austausch eines Teiles etc. beginnen, lesen Sie sorgfältig alle Sicherheitshinweise und Reparatur- und Wartungshinweise dieser Druckschrift durch. Halten Sie diese Hinweise unbedingt ein, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.
- WABCO gewährleistet nur dann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung seiner Produkte und Systeme, wenn alle Anweisungen, Hinweise und Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bevor Sie Arbeiten am Fahrzeug (Reparatur, Wartung, Austausch eines Teiles etc.) vornehmen, müssen Sie Folgendes sicherstellen:

- Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf Reparaturen am Fahrzeug vornehmen.
- Leisten Sie den Vorgaben und Anweisungen der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller unbedingt Folge.
- Halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes sowie nationale Vorschriften ein.
- Tragen Sie, soweit erforderlich, geeignete Schutzkleidung.
- Der Arbeitsplatz muss trocken sowie ausreichend beleuchtet und belüftet sein.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Unfallgefahr



WARNUNG!

Reduzierte Bremswirkung bzw. Ausfall der Bremse

- Beobachten Sie die Verschleißgrenzen der Bremsbeläge und der Brems Scheibe.
- Wechseln Sie sofort verschlissene, abgenutzte sowie verbrannte, verglaste oder verölte Bremsbeläge.
- Wechseln Sie sofort verschlissene, abgenutzte oder beschädigte Brems Scheiben.
- Erneuern Sie Bremsbeläge immer achsweise und verwenden Sie ein neues Niederhaltesystem für Bremsbeläge und Druckplatten.



WARNUNG!

Rollendes Fahrzeug

- Stellen Sie das Fahrzeug auf eine ebene Fläche und sichern Sie das Fahrzeug gegen Wegrollen mit Unterlegkeilen.
- Verwenden Sie nur zugelassene Vorrichtungen für das Aufbocken und Sichern des Fahrzeugs.
- Stellen Sie sicher, dass das Getriebe auf „Neutral“ geschaltet und die Handbremse betätigt ist.



WARNUNG!

Rollendes Fahrzeug

- Stellen Sie sicher, dass nach Abschluss der Wartungs- und Montagearbeiten die Löseschraube des Federspeicherzylinders vollständig eingedreht ist und prüfen Sie die Funktion der Feststellbremse.

1.2.2 Verletzungsgefahr



VORSICHT!

Gefährliche Stäube

- Reinigen Sie verschmutzte Bereiche der Bremse nicht mit Druckluft oder anderen Hochdruckgeräten.



VORSICHT!

Schwere Last

- Bei Aus- und Einbau der Bremse am Fahrzeug muss ein zweiter Monteur Hilfe leisten.

**VORSICHT!
Bremsbetätigung während Arbeiten
an der Bremse**

- Befestigen Sie sichtbar einen Hinweis am Lenkrad, auf dem steht, dass Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden und die Bremse nicht betätigt werden darf.

**VORSICHT!
Quetschen der Finger**

- Fassen Sie die Bremse bei Verschieben des Brems-sattels oder Arbeiten an der Bremse nur außen mit den Händen an.
- Verwenden Sie keine motorgetriebenen Schraub- und Drehmomentwerkzeuge.

**VORSICHT!
Herunterfallende Bremsenteile und
hohe Anzieh- und Lösemomente**

- Spannen Sie die Bremse bei Reparaturarbeiten außerhalb des Fahrzeuges fest in einer geeigneten Vorrichtung, z. B. Schraubstock, ein.

1.3 Reparatur- und Wartungshinweise

Der einwandfreie technische Zustand der Scheibenbremse ist für gute Fahr- und sichere Bremseigenschaften von entscheidender Bedeutung.

- Tauschen Sie die Bremse bei starker Beschädigung oder Verschleiß der Gussteile (z. B. Risse) gemäß der Anleitung komplett aus.
- Nutzen Sie den Belagniederhaltebügel (38) keinesfalls als Haltegriff oder für die Befestigung an einer Hebevorrichtung, da der Niederhaltebügel dabei beschädigt werden kann.

- Öffnen Sie nicht den Bremsattel mit der Zuspansseinheit und lösen Sie nicht die Befestigungsschrauben am Deckel des Bremsattels.
- Betätigen Sie nicht die Bremse, wenn die Bremsbeläge ausgebaut sind.
- Verwenden Sie keine Druckluft oder andere Hochdruckgeräte bei Reinigungsarbeiten an der Bremse bzw. am Fahrzeug. Dabei entsteht Verletzungsgefahr durch gefährliche Stäube. Außerdem können Gummiteile der Bremse beschädigt werden.
- Verwenden Sie nur WABCO Original-Ersatzteile, freigegebene Bremsbeläge und Niederhaltesysteme für Bremsbeläge und Druckplatten. Eine Explosionsdarstellung der Austauschteile finden Sie im Anhang dieser Druckschrift (siehe Kapitel 8.3 „Explosionsdarstellung der Austauschteile“, Seite 38).
- Verwenden Sie nur das Fett, das in den Reparatursätzen enthalten ist.
- Führen Sie Reparaturarbeiten nur mit den empfohlenen Werkzeugen durch (siehe Kapitel 8.1 „WABCO Werkzeuge“, Seite 36). Verwenden Sie keine motorgetriebenen Schraub- und Drehmomentwerkzeuge.
- Ziehen Sie Schrauben und Muttern nur mit den vorgeschriebenen Schraubenschlüsseln und Anziehdrehmomenten fest und entnehmen Sie die entsprechenden Positionen der Tabelle im Anhang (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37).
- Führen Sie nach Abschluss der Reparaturarbeiten eine Abschlussprüfung auf einem Rollenprüfstand durch. Steht kein Rollenprüfstand zur Verfügung, führen Sie eine Probefahrt mit Probeprobefahrungen durch.
- Führen Sie bei neuen Bremsbelägen auf den ersten 50 km keine Vollbremsungen, Notbremsungen ausgenommen, durch. Vermeiden Sie ebenfalls längere Bremsungen. Sorgen Sie dafür, dass der Fahrer des Fahrzeugs informiert wird.

2 Beschreibung der mechanischen Gleitsattel-Scheibenbremse

Die Bremse PAN™17 ist eine pneumatische Einstempelbremse. Sie ist für den Einsatz in Nutzfahrzeugen an Vorder- und Hinterachsen als Betriebs-, Hilfs- und Feststellbremse vorgesehen. Sie wird mechanisch über Membran- oder Federspeicherzylinder betätigt. Dieser ist direkt am Bremssattel befestigt, was zu einer kurzen axialen Baulänge der Bremse führt. Dies führt zu einer optimalen Ausnutzung der Einbauverhältnisse.

Die komplette Scheibenbremse besteht aus Bremszylinder, Bremssattel (1) und Bremsenträger (2).

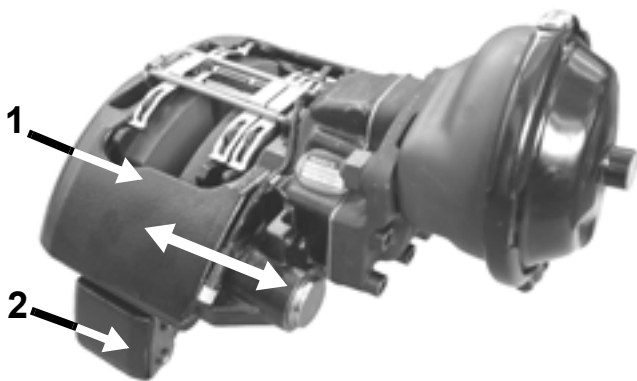


Abb. Komplette Scheibenbremse

1 Bremssattel

2 Bremsenträger

Pfeil Verschieberichtung des Bremssattels

Funktionsbeschreibung

Der Bremssattel (1) gleitet axial auf den Führungsbolzen (8, 9) des Bremsenträgers (2). Die Bremsbeläge (35, 36) werden im Bremsenträger axial verschiebbar geführt und abgestützt. Die Halterung der Bremsbeläge erfolgt durch einen Niederhaltebügel (38) und durch Niederhaltefedern (37).

Ein einfacher, schneller Bremsbelagwechsel ist durch die radial offene Bauweise des Bremssattels möglich. Um die Wechselintervalle zu verlängern, werden Bremsbeläge mit einem großen Verschleißvolumen eingesetzt.

Zur Korrektur des Belagverschleißes ist die Betätigungseinrichtung der Bremse mit einer kraftabhängigen, stufenlosen, automatischen Nachstellvorrichtung ausgerüstet. Diese hält ein vorgegebenes Lüftspiel unabhängig von Beanspruchung und Einsatzbedingungen konstant. Dies führt, zusammen mit der stabilen und steifen Konstruktion des Bremssattels, zur sicheren Beherrschung der Betätigungswege und erhöht die Wegreserve für Notbremsungen.

Sämtliche Gummitteile der Bremse sowie die Fettfüllungen sind, Beschädigungen ausgeschlossen, wartungsfrei.

Die Scheibenbremse ist optional mit einem elektrischen Verschleißindikator (Grenzwertanzeige) ausgerüstet.

Bei Aufleuchten der Kontrollanzeige im Fahrzeug ist die Restbelagstärke erreicht. Eine Werkstatt muss aufgesucht werden und die verschlissenen Bremsbeläge sind zu erneuern.

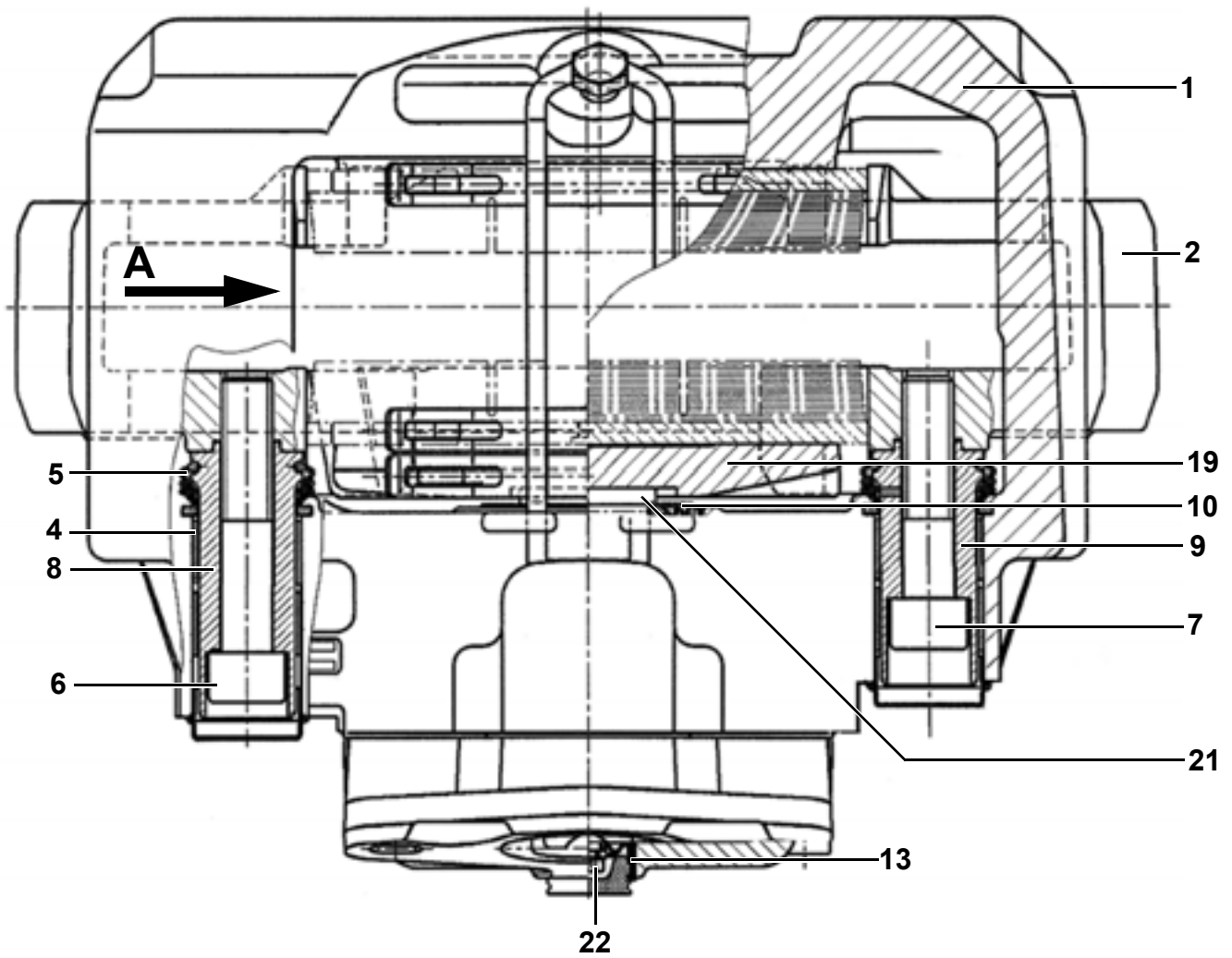


Abb. Draufsicht und Schnitt (linke Bremse)

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Bremssattel | 9 | Führungsbolzen (kurz) |
| 2 | Bremsenträger | 10 | Schutzkappe für Nachstellschraube |
| 4 | Buchse | 13 | Schutzkappe |
| 5 | Schutzkappe | 19 | Druckplatte |
| 6 | Innensechskantschrauben (lang) | 21 | Nachstellschraube |
| 7 | Innensechskantschrauben (kurz) | 22 | Sechskant der Nachstellung |
| 8 | Führungsbolzen (lang) | A | Vorwärtsrichtung, Drehrichtung |

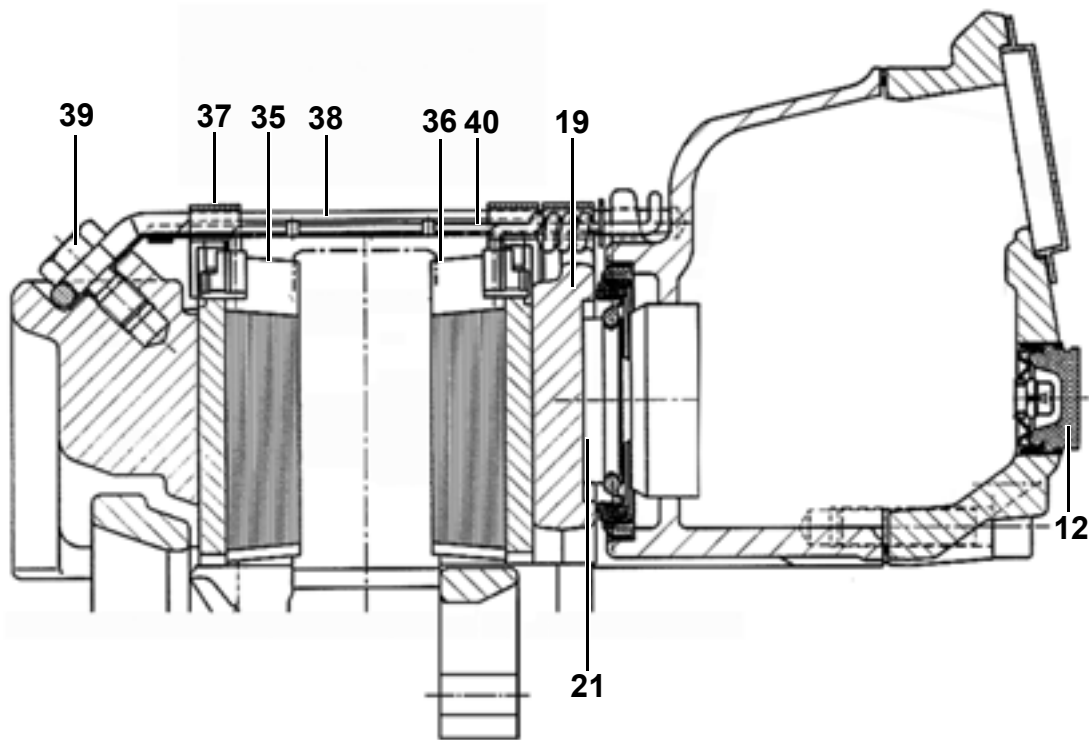


Abb. Seitenansicht und Schnitt (linke Bremse)

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|-----------------------|
| 12 | Verschlussstopfen für Nachstellung | 37 | Niederhaltefeder |
| 19 | Druckplatte | 38 | Belagniederhaltebügel |
| 21 | Nachstellschraube | 39 | Sechskantschraube |
| 35 | Bremsbelag Felgenseite | 40 | Kabelführungsblech |
| 36 | Bremsbelag Zylinderseite | | |

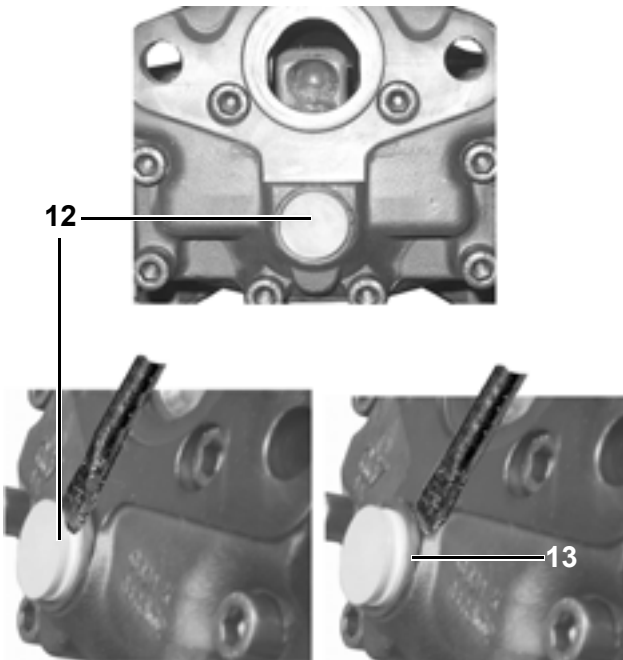
3 Prüfen der Bremse

3.1 Prüfen der automatischen Nachstellung

! Die Drehrichtungen und Drehmomente am Sechskant des Nachstellers sind in der Tabelle, Position I angegeben (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37).

Zum Prüfen der Nachstellung müssen Bremsbeläge und Druckplatte eingebaut sein.

- Entfernen Sie vorsichtig den Verschlussstopfen (12) der Nachstellung.



! Setzen Sie dabei das Werkzeug (z. B. Schraubendreher) nur am Verschlussstopfen (12) an und beschädigen Sie nicht die Schutzkappe (13) der Nachstellung oder den Bremssattel.

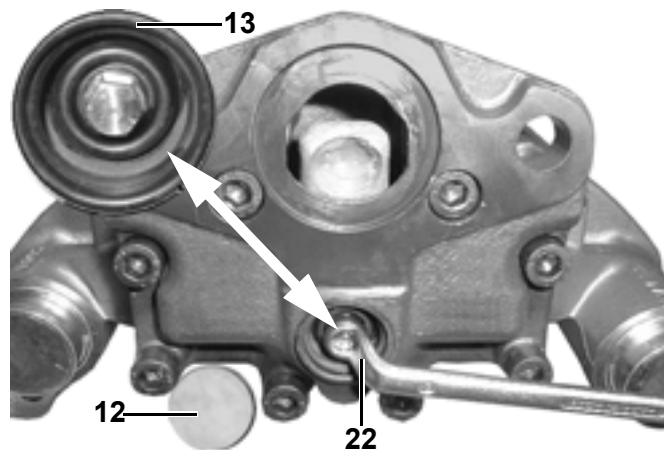
- Prüfen Sie die Schutzkappe (13) auf Verschleiß und Beschädigung.
- Wenn die Schutzkappe (13) der Nachstellung beschädigt ist, erneuern Sie diese (siehe Kapitel 6.2 „Erneuern der Schutzkappe der Nachstellschraube“, Seite 28).
- Drehen Sie mit dem Ringschlüssel (Werkzeuge **12** und **13**) den Sechskant (22) der Nachstellung ca. ½ Umdrehung im Uhrzeigersinn (siehe Kapitel 8.2

„Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position I).

! Die Überprüfung der Nachstellung ist nur mit einem größeren Lüftspiel möglich.

Der Freiraum für den aufgesteckten Ringschlüssel muss so groß sein, dass dieser während der Nachstellung in seiner Drehbewegung nicht behindert wird.

Verwenden Sie keinen Gabelschlüssel für den Sechskant (22) der Nachstellung und beanspruchen Sie den Sechskant keinesfalls übermäßig. Der Sechskant wird sonst beschädigt.



- Betätigen Sie 5-Mal leicht die Bremse (Bremsdruck ca. 1 bar). Bei funktionsfähiger Nachstellung muss sich der Ringschlüssel gegen den Uhrzeigersinn schrittweise zurückdrehen

! Mit zunehmender Nachstellung wird der Drehwinkel des aufgesteckten Ringschlüssels kleiner.

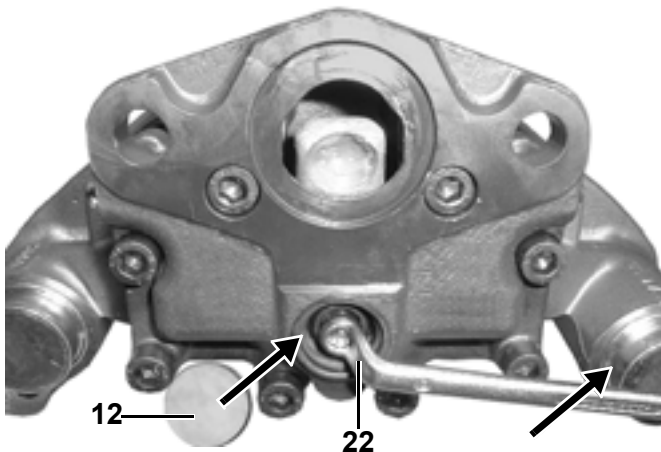
Dreht sich der Ringschlüssel wie beschrieben gegen den Uhrzeigersinn, ist die Nachstellung in Ordnung.

Eventuell auftretende Fehler:

- Der aufgesteckte Ringschlüssel dreht sich nicht.
- Der aufgesteckte Ringschlüssel dreht sich nur bei der ersten Betätigung.
- Der aufgesteckte Ringschlüssel dreht sich bei jeder Betätigung vor und wieder zurück.

In den zuvor genannten Fällen ist die Nachstellung nicht in Ordnung und die Bremse muss getauscht werden (siehe Kapitel 5 „Erneuern der Bremse“, Seite 20).

- Stellen Sie nach Prüfung der Nachstellung das Lüftspiel wieder auf 1 mm ein (siehe Kapitel 4.3 „Einbauen der Bremsbeläge“, Seite 17).
- Nehmen Sie den Ringschlüssel (Werkzeuge **12** und **13**) vom Sechskant (22) der Nachstellung.
- Stecken Sie den Verschlussstopfen (12) auf die Nachstellung und achten Sie dabei auf einen dichten Sitz.

**3.2 Prüfen der Bremsbeläge**

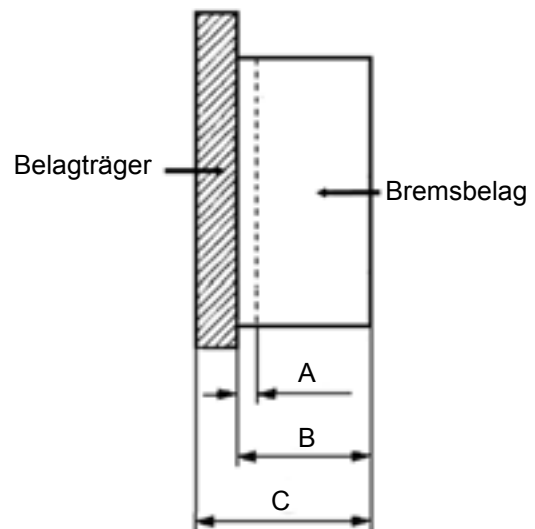
- ! Die Bremsbelagstärke muss in regelmäßigen Abständen und in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz, bei Wartungsintervallen sowie im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen, geprüft werden.

Verbrannte, verglaste oder verölt Bremsbeläge müssen sofort gewechselt werden.

Die Erneuerung der Bremsbeläge muss immer achsweise und mit einem neuen Niederhaltesystem für Bremsbeläge und Druckplatten durchgeführt werden.

Um eine Beschädigung der Bremsscheibe zu vermeiden, müssen die Bremsbeläge spätestens dann ersetzt werden, wenn der Bremsbelag an der schwächsten Stelle die Verschleißgrenze erreicht hat.

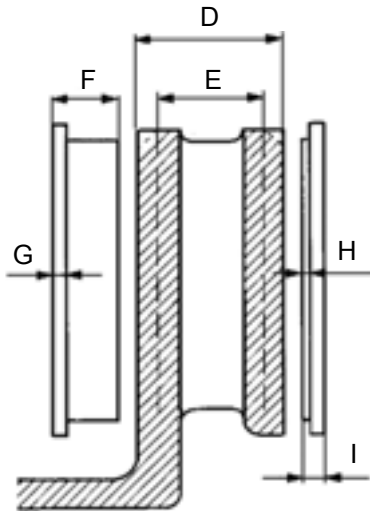
Die Restbelagstärke von 2 mm über dem Belagträger darf nicht unterschritten werden.



- A Restbelagstärke 2 mm
- B Gesamtbelagstärke 19 mm
- C Gesamtstärke neuer Belag mit Belagträger 26 mm
- Erneuern Sie die Bremsbeläge wenn die Verschleißgrenze ($A < 2 \text{ mm}$) erreicht oder überschritten ist (siehe Kapitel 4 „Erneuern der Bremsbeläge“, Seite 13).

3.3 Prüfen der Bremscheiben

- Bauen Sie die Bremsbeläge aus (siehe Kapitel 4.1 „Ausbauen der Bremsbeläge“, Seite 13).
- Messen Sie die Stärke der Bremscheiben im Kontaktbereich der Bremsbeläge.



- D Gesamtstärke neue Bremscheibe 34 mm
- E Verschleißmaßgrenze mindestens 28 mm
Erneuern Sie die Bremscheiben (achsweise), wenn an der schmalsten Stelle die Verschleißmaßgrenze von 28 mm erreicht ist.
- F Gesamtstärke neuer Bremsbelag 26 mm
- G Bremsbelagträgerblech 7 mm
- H Mindeststärke Bremsbelag 2 mm
- I Absolute Mindeststärke Bremsbelag und Bremsbelagträgerblech 9 mm
Erneuern Sie die Bremsbeläge, wenn die Mindeststärke von 9 mm erreicht ist.



WARNUNG!

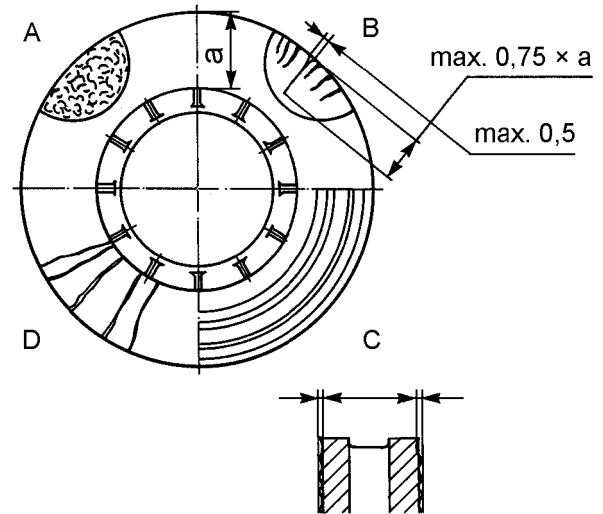
Unfallgefahr durch abgenutzte Bremsbeläge und verschlissene Bremscheiben

Bei abgenutzten Bremsbelägen und verschlissenen Bremscheiben droht eine reduzierte Bremswirkung bzw. der Ausfall der Bremse.

- Beobachten Sie die Verschleißgrenzen der Bremsbeläge und der Bremscheibe. Tauschen Sie diese aus, sobald die Verschleißgrenze erreicht ist.

! Bremscheiben müssen fettfrei sein.

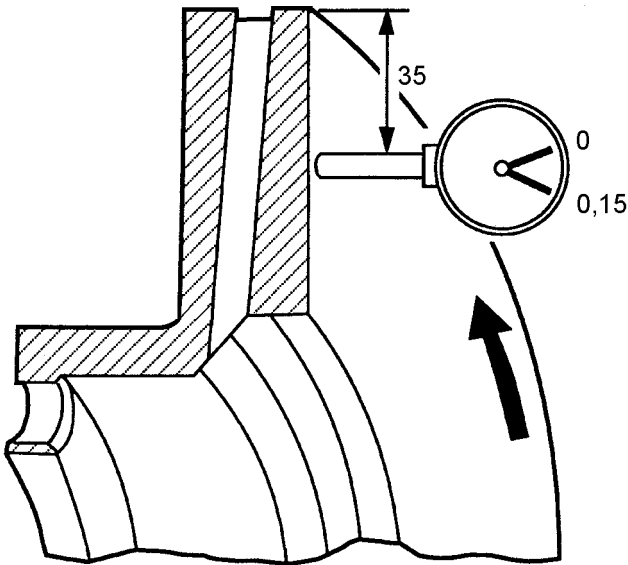
3.3.1 Prüfen des Bremscheibenzustands



- A Netzwerkartige Rissbildung: zulässig
 - B zur Nabenmitte verlaufende Risse bis max. 0,5 mm Breite: zulässig
 - C Unebenheiten der Scheibenoberflächen bis max. 1,5 mm Tiefe: zulässig
 - D durchgehende Risse: unzulässig
 - a Breite der Bremsfläche
- Prüfen Sie die Bremscheibe auf Risse und Beschaffenheit der Oberfläche.
 - Erneuern Sie die Bremscheibe, wenn die Bremscheibe durchgehende Risse aufweist oder Unebenheiten oder Risse das maximale Maß überschreiten.

3.3.2 Prüfen des Bremsscheibenschlags

- Befestigen Sie die Messuhr am Bremsenträger.
- Prüfen Sie bei montierter Bremsscheibe den Bremsscheibenschlag durch Drehen der Radnabe. Grenzwert: 0,15 mm

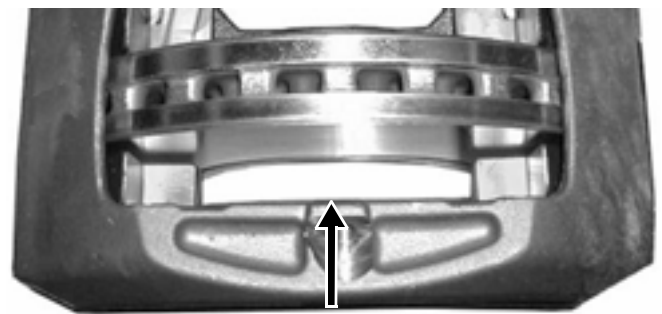


- Erneuern Sie die Bremsscheibe oder lassen Sie die Bremsscheibe fachgerecht nacharbeiten, wenn der Bremsscheibenschlag mehr als 0,15 mm beträgt.
- Bauen Sie die Bremsbeläge ein und stellen Sie das Lüftspiel ein (siehe Kapitel 4.3 „Einbauen der Bremsbeläge“, Seite 17).

3.3.3 Prüfen des Lagerspiels der Führungsbolzen

- Demontieren Sie das Fahrzeugrad. Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.
- Bauen Sie die Bremsbeläge und Druckplatte aus (siehe Kapitel 4 „Erneuern der Bremsbeläge“, Seite 13).

! Als Messpunkt (siehe Pfeil im nachfolgenden Bild) dient immer die Gusskante am Bremsattel auf der Felgenseite.

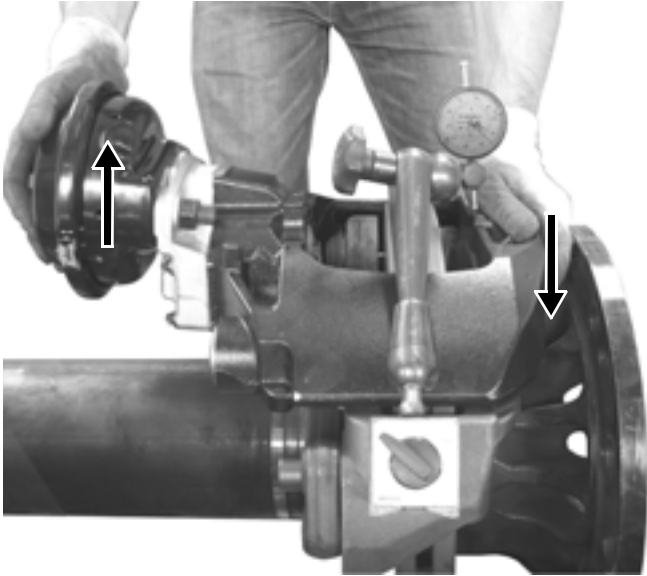


- Reinigen Sie den Messpunkt vor der Messung.
- Verschieben Sie den Bremsattel vollständig zur Felgenseite.
- Befestigen Sie den magnetischen Messuhrständer am Bremsenträger oder an der Achse.
- Drücken Sie die Messuhr gegen den Messpunkt (siehe nachfolgendes Bild).



- Kippen Sie den Bremsattel mit leichter Handkraft maximal in radiale Richtung und stellen Sie die Messuhr auf Null.

- Lesen Sie das maximale Lagerspiel an der Messuhr ab.
Das gemessene Lagerspiel darf nicht größer als 2,0 mm sein.
Bei einem größeren Messwert tauschen Sie die Teile aus (siehe Kapitel 6.1 „Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen“, Seite 23).



- Entfernen Sie die Messeinrichtung.
- Bauen Sie die Druckplatte und Bremsbeläge ein und nehmen Sie die Einstellung des Lüftspiels vor.
Beachten Sie die Arbeitsfolgen und Hinweise (siehe Kapitel 4 „Erneuern der Bremsbeläge“, Seite 13).
- Montieren Sie das Fahrzeugrad.
Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

4 Erneuern der Bremsbeläge



VORSICHT! Verletzungsgefahr

- Beachten Sie alle Sicherheits-, Reparatur- und Wartungshinweise (siehe Kapitel 1 „Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise“, Seite 3).
- Halten Sie diese Hinweise unbedingt ein, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.

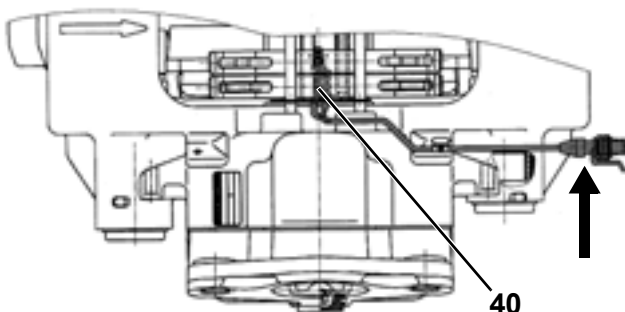
! Zum Erneuern der Bremsbeläge ist das Abbauen des Bremszylinders nicht erforderlich. Die Bremse ist lediglich zur besseren Darstellung ohne Bremszylinder abgebildet.

Erneuern Sie die Bremsbeläge immer achsweise und verwenden Sie ein neues Niederhaltesystem für Bremsbeläge und Druckplatten.

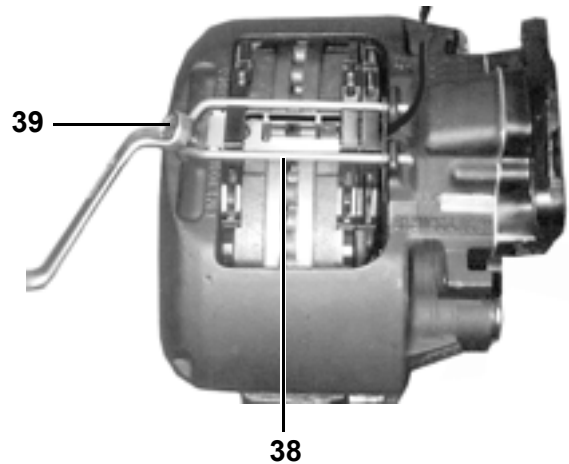
4.1 Ausbauen der Bremsbeläge

! Die Kabelverlegung bzw. deren Befestigung an der Bremse kann je nach Bremsenausführung variieren. Beschrieben wird hier ein Anwendungsfall. Beachten Sie daher vor der Demontage unbedingt die Originalposition der Befestigung für den anschließenden Neueinbau.

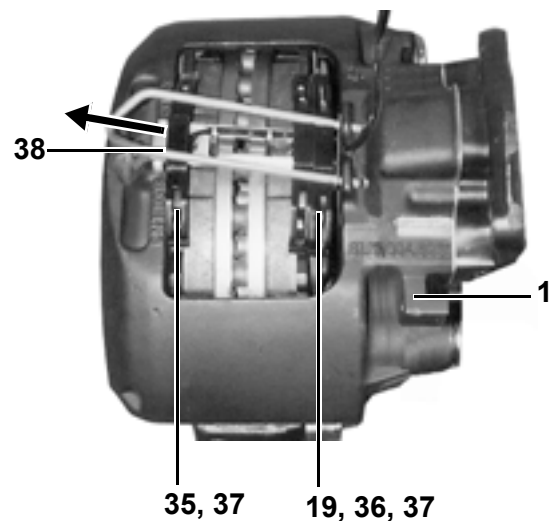
- Demontieren Sie das Fahrzeugrad. Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.
- Trennen Sie die Steckverbindung (siehe Pfeil in der nachfolgenden Abbildung) der Verschleißindikatoren (40).



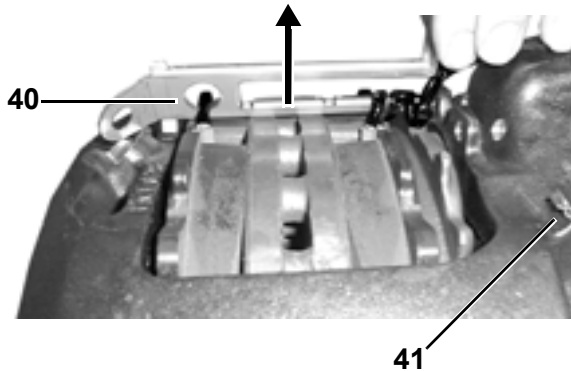
- Entfernen Sie die Sechskantschraube (39) vom Belagniederhaltebügel (38) (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Position II).



- Ziehen Sie den Belagniederhaltebügel (38) aus dem Bremssattel (1).
- Nehmen Sie die Niederhaltefedern (37) von den Bremsbelägen (35, 36) und der Druckplatte (19).

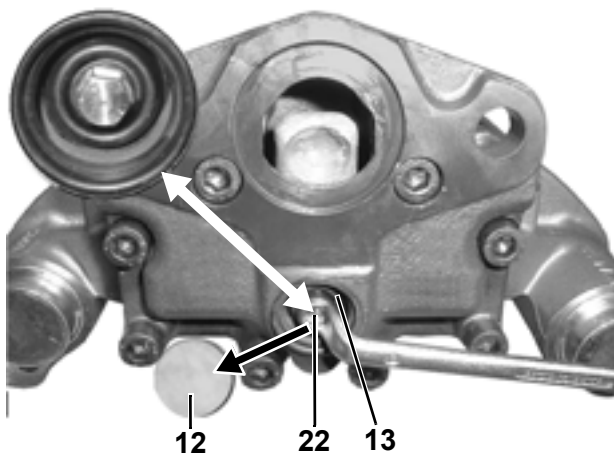


- Entfernen Sie das Kabelführungsblech (40) mit den Verschleißindikatoren.
- Entfernen Sie die Kabelclips (41) aus dem Bremssattel.



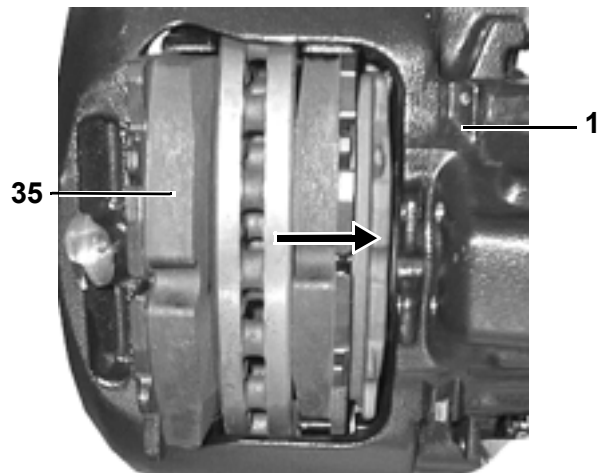
- Entfernen Sie vorsichtig den Verschlussstopfen (12) der Nachstellung (22).

! Setzen Sie dabei das Werkzeug (z. B. Schraubendreher) nur am Verschlussstopfen an und beschädigen Sie nicht die Schutzkappe (13) der Nachstellung oder den Bremssattel.

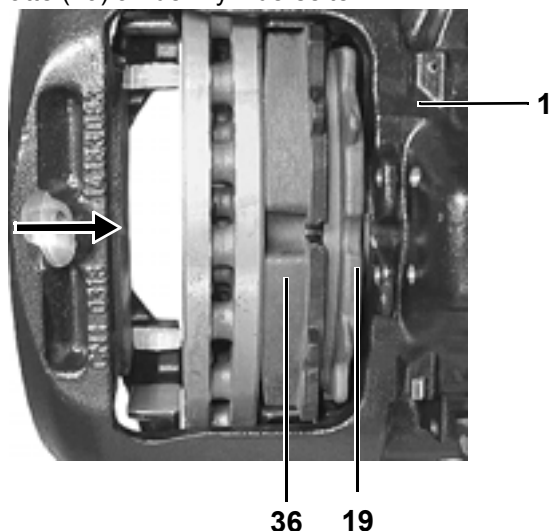


- Prüfen Sie die Schutzkappe (13) auf Verschleiß und Beschädigung.
- Wenn die Schutzkappe (13) der Nachstellung defekt ist, erneuern Sie diese (siehe Kapitel 6.2 „Erneuern der Schutzkappe der Nachstellschraube“, Seite 28).
- Drehen Sie den Sechskant (22) der Nachstellung mit einem Ringschlüssel (Werkzeuge 12 und 13) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Drehen Sie dann den Sechskant wieder um ca. 90° gegen den Uhrzeigersinn zurück.

- Schieben Sie die Druckplatte (19) während des Drehens des Sechskants (22) von Hand in Richtung Zylinderseite, damit der Stift der Nachstellschraube (21) als Verdrehsicherung nicht aus der Haltnut der Druckplatte rutscht. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die Nachstellschraube mitdreht und dadurch die Schutzkappe (10) zerstört werden könnte.
- Schieben Sie den Bremssattel (1) von Hand zur Felgenseite (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung).
- Entnehmen Sie den Bremsbelag (35) an der Felgenseite.



- Schieben Sie den Bremssattel (1) von Hand zur Zylinderseite (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung).
- Entnehmen Sie den Bremsbelag (36) und die Druckplatte (19) an der Zylinderseite.



! WARNUNG!
Unfallgefahr durch Betätigung der Bremse bei ausgebauten Bremsbelägen

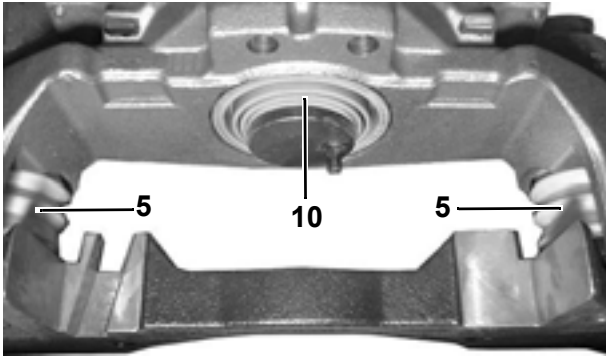
- Betätigen Sie niemals die Bremse, wenn Bremsbeläge ausgebaut sind.

- Prüfen Sie die Druckplatte (19) auf Korrosion und Beschädigung.
- Erneuern Sie die Druckplatte, wenn Sie Beschädigungen feststellen.
Die Erneuerung der Druckplatte muss immer achsweise durchgeführt werden.
- Reinigen Sie Druckplatte, Belagschächte und Druckplattenführung mit einer Drahtbürste und befreien Sie diese Teile von Korrosion.



VORSICHT!
Beschädigung der Schutzkappen durch Reinigung

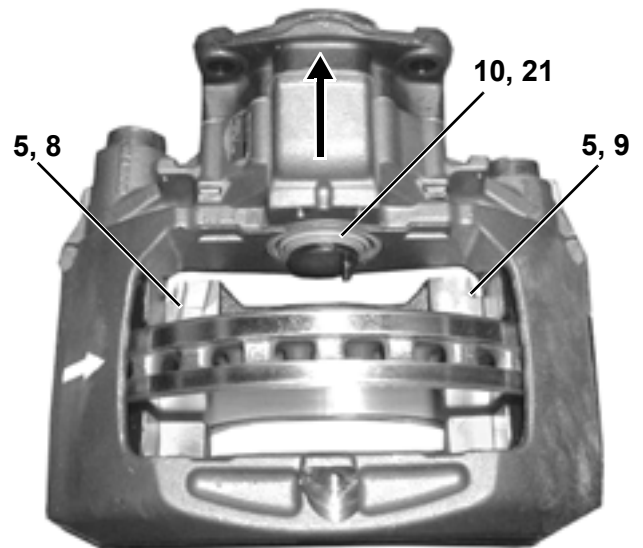
- Achten Sie darauf, dass Sie bei der Reinigung die Schutzkappen (5, 10) nicht beschädigen.



! Die Führungsflächen der Belagschächte am Bremsträger müssen sauber und fettfrei sein.

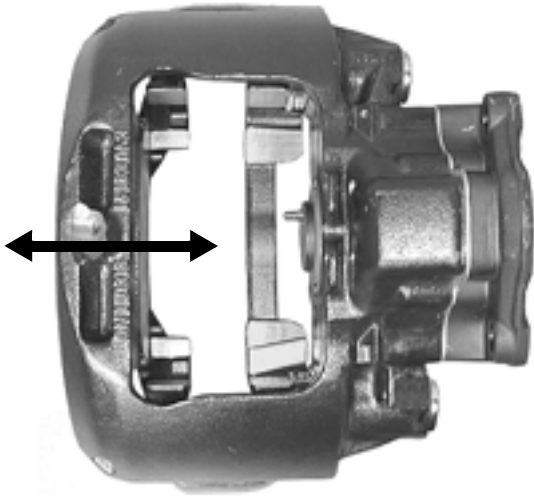
4.2 Prüfen der Schutzkappen und der Verschiebbarkeit des Bremssattels

- Schieben Sie den Bremssattel (1) in Richtung Zylinderseite (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung).
- Prüfen Sie die Schutzkappen (5, 10) der Führungsbolzen (8, 9) und der Nachstellschraube (21) auf Verschleiß und Beschädigung.
- Erneuern Sie defekte Schutzkappen (siehe Kapitel 6.1 „Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen“, Seite 23 und siehe Kapitel 6.2 „Erneuern der Schutzkappe der Nachstellschraube“, Seite 28).



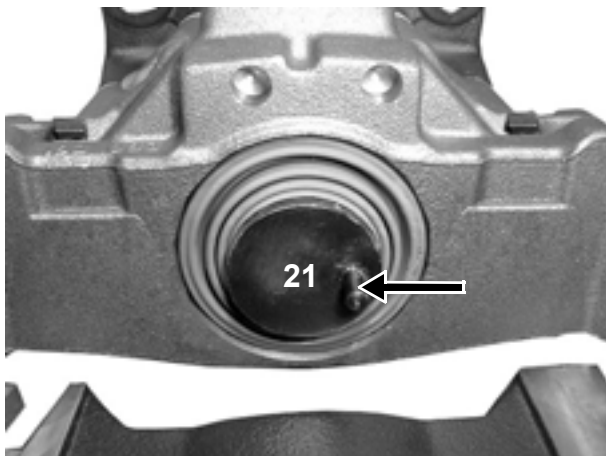
- ! Wenn die Schutzkappe (10) beschädigt ist, prüfen Sie, ob bereits eingedrungener Schmutz oder eingedrungene Feuchtigkeit die Innenteile der Bremse oder den Dichtungssitz im Bremssattel durch Korrosion beschädigt haben.
Erneuern Sie die Bremse, wenn Sie Beschädigungen oder Korrosionen feststellen (siehe Kapitel 5 „Erneuern der Bremse“, Seite 20).
Erneuern Sie die Schutzkappen, wenn diese während der Servicearbeiten an der Bremse beschädigt werden.

- Bewegen Sie den Bremssattel von Hand auf den Führungsbolzen über den gesamten Verschiebeweg und prüfen Sie dabei die Leichtgängigkeit der Bewegung.



! Quetschen Sie bei der Bewegung des Bremssattels die Schutzkappen der Führungsbolzen nicht gegen den Bremsenträger.

- Erneuern Sie Buchsen, Führungsbolzen und Schutzkappen, wenn sich der Bremssattel schwergängig bewegt (siehe Kapitel 6.1 „Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen“, Seite 23).
- Prüfen Sie manuell die Nachstellung.
- Sichern Sie die Nachstellschraube (21) bei der Prüfung und während des Drehens des Sechskants (22) gegen Verdrehung, indem Sie den Stift (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung) der Nachstellschraube festhalten.



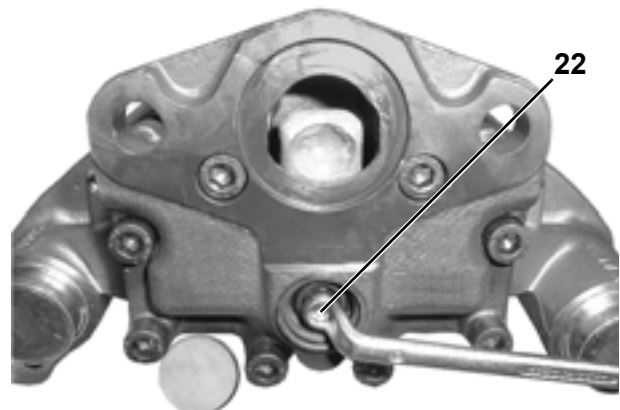
- Drehen Sie mit dem Ringschlüssel (Werkzeuge 12 und 13) den Sechskant (22) der Nachstellung im Uhrzeigersinn bis die Nachstellschraube (21) ca. 30 mm herausgeschraubt ist.
- Prüfen Sie dabei die Leichtgängigkeit der Bewegung.



WARNUNG!

Beschädigung des Sechskants durch Überbeanspruchung

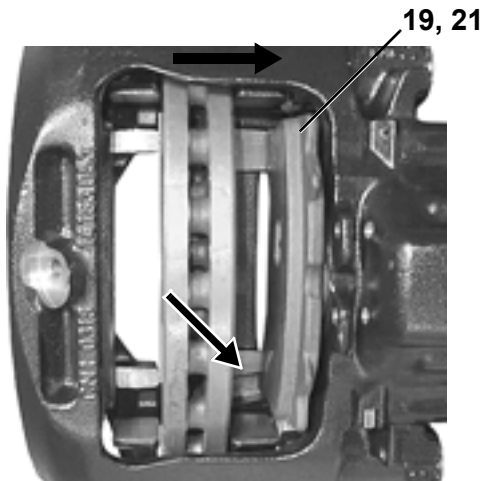
- Verwenden Sie keinen Gabelschlüssel für den Sechskant (22) der Nachstellung und beanspruchen Sie den Sechskant keinesfalls übermäßig.
- Drehen Sie mit dem Ringschlüssel den Sechskant (22) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag zurück. Beim Zurückdrehen (im Uhrzeigersinn) ist das Drehmoment größer als beim Drehen gegen den Uhrzeigersinn.



- Falls erforderlich, prüfen Sie die Funktion der Nachstellung (siehe Kapitel 3.1 „Prüfen der automatischen Nachstellung“, Seite 8).

4.3 Einbauen der Bremsbeläge

- Schieben Sie für das Einlegen der Druckplatte und des Bremsbelages auf der Zylinderseite den Bremssattel zur Zylinderseite, bis genügend Abstand zur Bremsscheibe vorhanden ist.
- Setzen Sie die Druckplatte (19) in den Bremsträger und schieben Sie die Druckplatte gegen die Nachstellschraube (21).



! Achten Sie darauf, dass die Druckplatte in der Führungsnut des Bremsträgers sitzt (kleiner Pfeil in vorheriger Abbildung) und vollflächig auf den Führungsleisten des Bremsträgers aufliegt. Ansonsten kann die Druckplatte aus der Führung rutschen.

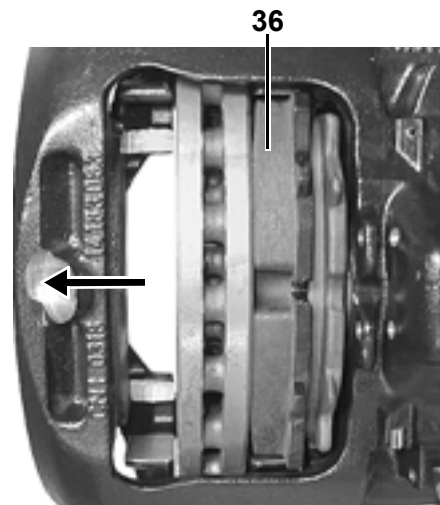
Schieben Sie, wenn erforderlich, den Bremssattel etwas in Richtung Felgenseite.

Der Stift der Nachstellschraube muss in die Nut der Druckplatte eingreifen, sonst kann die Nachstellung nicht funktionieren.

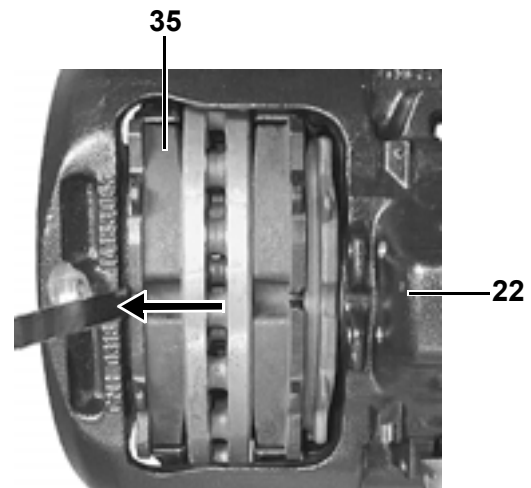
Drehen Sie die Nachstellschraube, bis der Stift in die Nut der Druckplatte eingreift. Achten Sie dabei darauf, dass die Schutzkappe nicht verdreht wird.

- Setzen Sie einen **neuen** Bremsbelag (36) auf der Zylinderseite ein.

- Schieben Sie den Bremssattel in Richtung Felgenseite, bis der Bremsbelag (36) der Zylinderseite an der Bremsscheibe anliegt.



- Setzen Sie einen **neuen** Bremsbelag (35) auf der Felgenseite ein.



- Stellen Sie das Lüftspiel mittels einer 1 mm dicken Fühlerlehre (Pfeil) ein. Führen Sie dazu die Fühlerlehre zwischen den Bremsbelag der Felgenseite und den Bremssattel ein. Drehen Sie den Sechskant (22) der Nachstellung mit einem Ringschlüssel (Werkzeuge 12 und 13) gegen den Uhrzeigersinn, bis beide Bremsbeläge an der Bremsscheibe anliegen.

! Führen Sie die Fühlerlehre immer in der Bremsmitte zwischen Bremssattel (1) und Bremsbelagträger (35) ein.

Verwenden Sie keinen Gabelschlüssel für den Sechskant (22) der Nachstellung und beanspruchen Sie den Sechskant keinesfalls übermäßig. Der

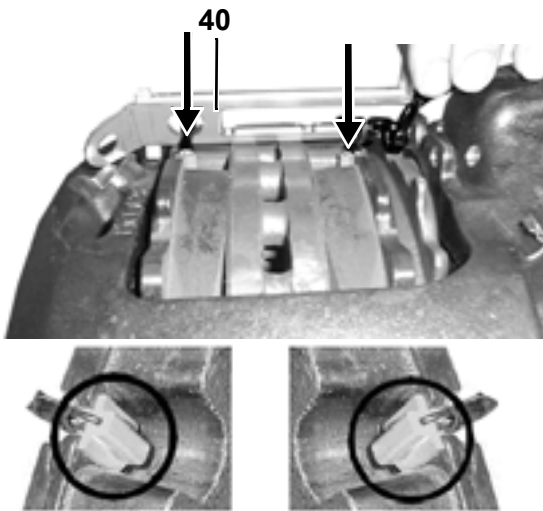
Sechskant wird sonst beschädigt.

Montieren Sie die Belagniederhaltebügel erst **nach** der Einstellung des Lüftspiels.

- Entfernen Sie die Fühlerlehre wieder.

! Achten Sie darauf, dass die Verschleißseite der Indikatoren jeweils zur Bremsscheibe zeigt und die Indikatoren vollständig im Bremsbelag eingesteckt sind.

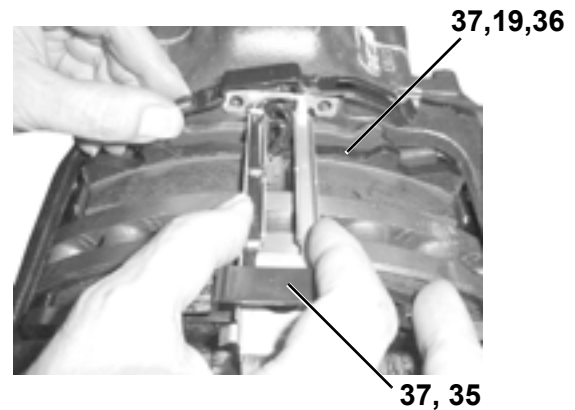
- Positionieren Sie das Kabelführungsblech (40) und den Kabelausgang der Verschleißindikatoren auf dem Bremssattel.



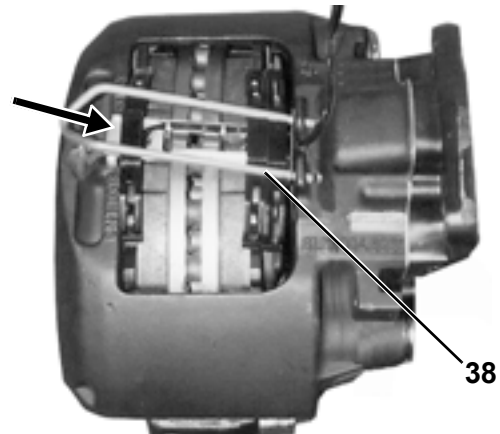
! Achten Sie beim Verlegen des Kabels darauf, dass das Kabel nicht den Bremsbelag berührt.



- Setzen Sie **drei neue** Niederhaltefedern (37) über das Kabelführungsblech (40) auf die Bremsbeläge (35, 36) und die Druckplatte (19).

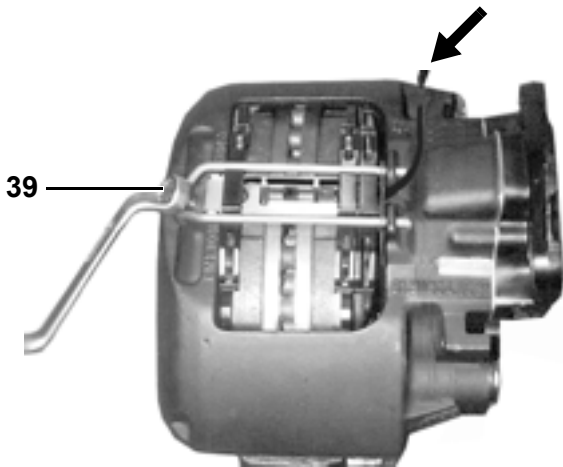


- Schieben Sie den **neuen** Belagniederhaltebügel (38) durch die Öffnungen im Kabelführungsblech in die Öffnungen des Bremssattels.

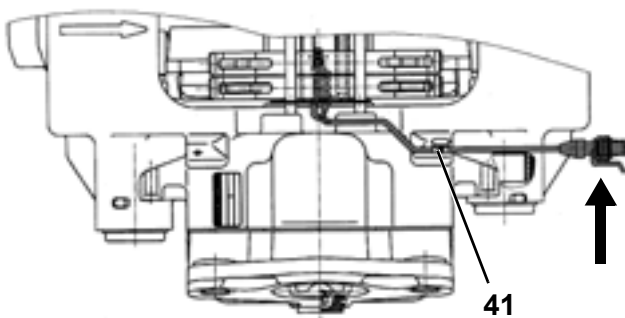


- Drücken Sie den Belagniederhaltebügel so nieder, dass die radialen Ansätze der Niederhaltefedern in den Bügel eingreifen.
- Befestigen Sie eine **neue** Sechskantschraube (39) am Bremssattel (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Position II).

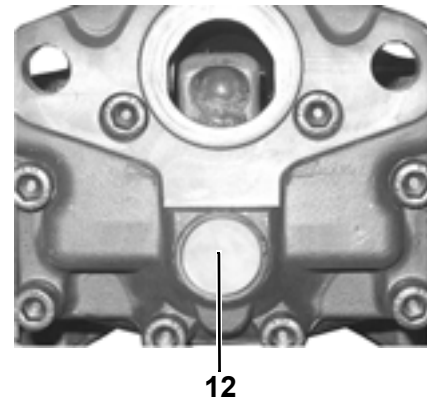
- Sofern vorhanden, entfernen Sie die Transportschutzkappe (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung) vom Stecker der Verschleißindikatoren.



- Stecken Sie einen **neuen** Kabelclip (41) in den Bremssattel und legen Sie das Kabel darin ein.
- Befestigen Sie den Kabelausgang am neuen Kabelclip (41).
- Stecken Sie den Stecker der Verschleißanzeige in die Steckerkupplung (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung).



- Drücken Sie einen **neuen** Verschlussstopfen (12) in die Öffnung des Bremssattels. Achten Sie auf dichten Sitz des Stopfens.



- Prüfen Sie die Radnabe auf Freigängigkeit.
- Montieren Sie das Fahrzeugrad. Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

! Prüfen Sie die Bremse nach Abschluss der Arbeiten auf einem Rollenprüfstand.

5 Erneuern der Bremse



VORSICHT!

- Beachten Sie alle Sicherheits-, Reparatur- und Wartungshinweise (siehe Kapitel 1 „Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise“, Seite 3).
- Halten Sie diese Hinweise unbedingt ein, um Personen und/oder Sachschäden zu vermeiden.

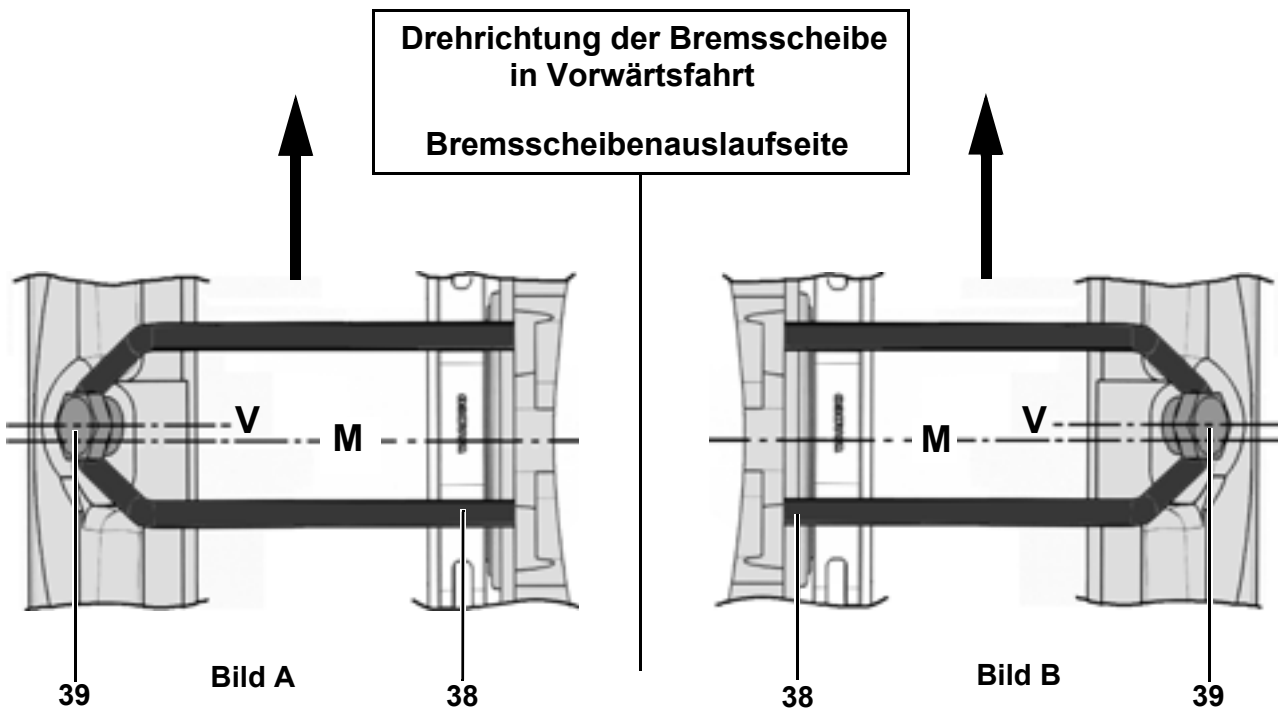
! Nutzen Sie den Belagniederhaltebügel (38) keinesfalls als Haltegriff oder für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung, da der Niederhaltebügel dabei beschädigt werden kann.

Die **neue** Bremse (ohne Bremsbeläge) ist vormontiert und kann über den Bremsenträger komplett an

die Fahrzeugachse angebaut werden.

Vertauschen Sie nicht die linke Bremse (Bild A) und rechte Bremse (Bild B) auf der Achse. Die Zuordnung der richtigen Bremse zur linken oder rechten Achsseite ist an der Position des Belagniederhaltebügels (38) und der Sechskantschraube (39) in der Bremse zu erkennen.

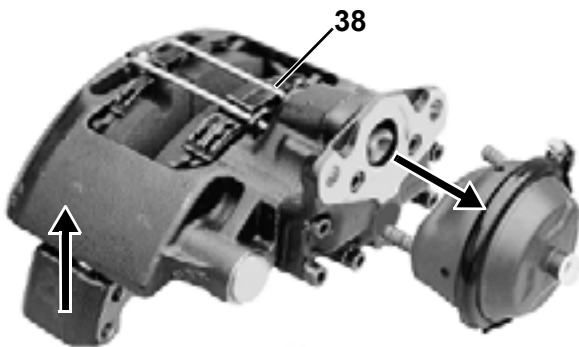
Dafür gilt folgendes Schema: Die Halteöffnungen im Bremssattel für den Niederhaltebügel (38) und die Gewindeöffnung im Bremssattel für die Sechskantschraube (39) sind immer in Drehrichtung der Brems Scheibe in Vorwärtsfahrt in Richtung Brems Scheibenauslaufseite um ein Achsversatz V gegenüber der Achse M der Bremsenmitte versetzt.



5.1 Ausbauen der Bremse

! Die Abbildungen des Bremsenträgers sind lediglich beispielhafte Darstellungen und können von der tatsächlichen Ausführung der Bremse abweichen.

- Demontieren Sie das Fahrzeugrad. Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.
- Trennen Sie die Steckverbindung der Verschleißindikatoren.



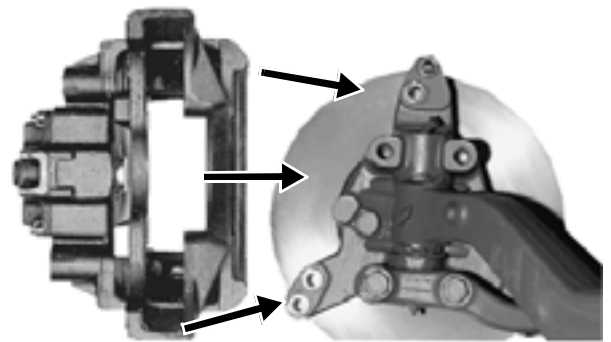
- Bauen Sie die Bremsbeläge aus (siehe Kapitel 4.1 „Ausbauen der Bremsbeläge“, Seite 13).
- Bauen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel ab (siehe Kapitel 7.1 „Ausbauen des Bremszylinders“, Seite 33).
- Demontieren Sie den Bremssattel mit Bremsenträger von der Achse (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position III).
- Prüfen Sie die Bremsscheibe (siehe Kapitel 3.3 „Prüfen der Bremsscheiben“, Seite 10).
- Prüfen Sie die ausgebauten Bremsbeläge und erneuern Sie diese gegebenenfalls (siehe Kapitel 3.2 „Prüfen der Bremsbeläge“, Seite 9).
- Prüfen Sie die Befestigungsflansche an der Achse auf Verschleiß und Beschädigung.
- Reinigen Sie die Befestigungsflansche an der Achse und entfernen Sie Schmutz, Rost und Fett.

5.2 Einbauen der Bremse

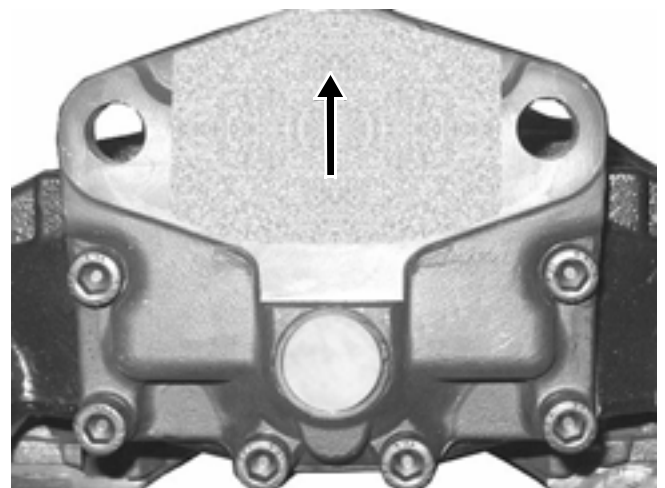
! Beachten Sie beim Einbauen der Bremse die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

Achten Sie darauf, linke und rechte Bremse nicht zu vertauschen.

- Setzen Sie die Bremse mit Bremsenträger über die Bremsscheibe und montieren Sie die Bremse an die Achse.
- Ziehen Sie die Sechskantschrauben fest (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Position III). Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.



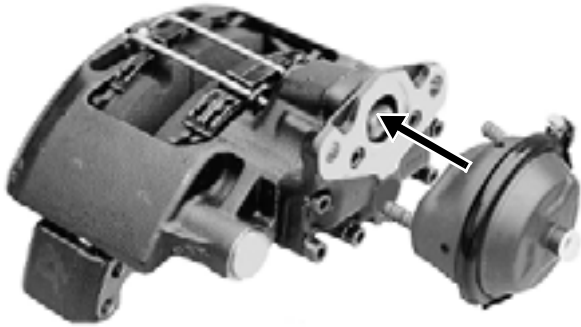
- Entfernen Sie **alle** Transportsicherungen von der **neuen** Bremse.
- Entfernen Sie vollständig vor dem Zylindereinbau den Transportschutz als Kappe oder Schutzfolie im Bereich der Bremszylinderbefestigung.



- Bauen Sie die Bremsbeläge ein.
- Nehmen Sie die Einstellung des Lüftspiels vor.
- Überprüfen Sie den Bremszylinder vor dem Anbau auf Beschädigungen, besonders im inneren Bereich der Kolbenstangendichtung.

! Erneuern Sie den Bremszylinder, wenn Sie Beschädigungen feststellen.
Ein defekter Bremszylinder darf nicht wieder montiert werden.

- Reinigen Sie Dichtfläche und Flanschfläche des Bremszylinders.
- Montieren Sie den Bremszylinder an den Bremssattel (siehe Kapitel 7.2 „Einbauen des Bremszylinders“, Seite 33).



! Je nach Einbaulage der Bremse muss die untere, zur Straße liegende, Drainageöffnung am Bremszylinder offen sein.

Je nach Bremszylindertyp können die anderen Drainageöffnungen offen bleiben oder müssen durch Stopfen verschlossen werden. Beachten Sie dazu die Vorschriften des Bremszylinderherstellers.

- Prüfen Sie, dass sich die Radnabe frei drehen lässt.
- Montieren Sie das Fahrzeugrad.
Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

! Prüfen Sie die Bremse nach Abschluss der Arbeiten auf einem Rollenprüfstand.

6 Erneuern der Dichtungen



VORSICHT! Verletzungsgefahr

- Beachten Sie alle Sicherheits-, Reparatur- und Warnungshinweise (siehe Kapitel 1 „Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise“, Seite 3).
- Halten Sie diese Hinweise unbedingt ein, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.



VORSICHT! Beschädigung des Niederhaltebügels durch falsche Verwendung

- Nutzen Sie den Belagniederhaltebügel (38) keinesfalls als Haltegriff oder für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung.



Werden sämtliche Dichtungen des Bremssattels ausgetauscht, können die Arbeitsfolgen zum Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen sowie der Schutzkappe der Nachstellschraube zusammen ausgeführt werden.

Werden die Dichtungen jedoch einzeln ausgetauscht, sind die Arbeitsfolgen entsprechend der Abschnitte (Kapitel 6.1 und Kapitel 6.2) einzeln auszuführen.

Die Abbildungen sind lediglich beispielhafte Darstellungen und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

6.1 Erneuern der Schutzkappen und Buchsen der Führungsbolzen

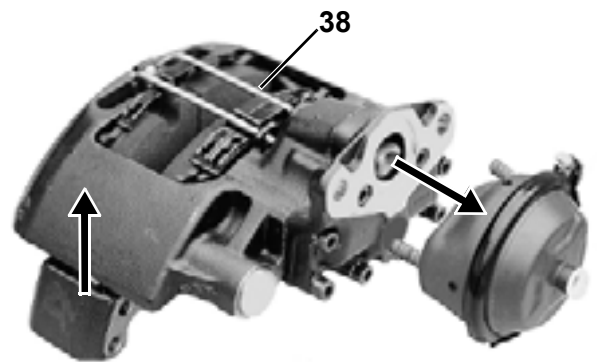


Die Lage der Führungsbolzen in der Bremse kann je nach Einsatzfall variieren. Gezeigt ist hier ein Einbaubeispiel mit einem langen Führungsbolzen (8, Passbolzen) in Vorwärtsfahrt auf der Bremsscheibeneinlaufseite. Bei einem kurzen Führungsbolzen (9, Spielbolzen) auf der Bremsscheibeneinlaufseite kann die Erneuerung ebenso erfolgen.

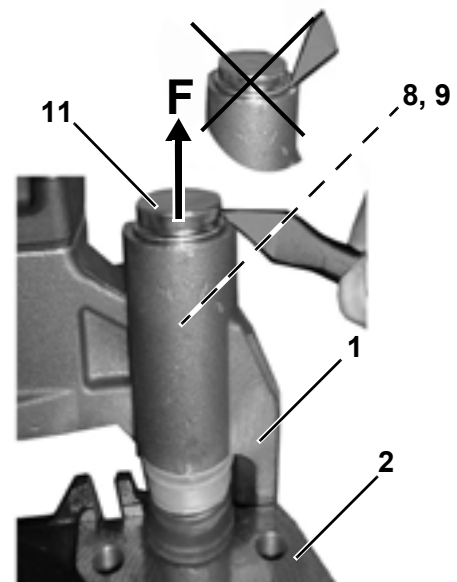
6.1.1 Demontage

- Demontieren Sie das Fahrzeugrad. Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.
- Trennen Sie die Steckverbindung der Verschleißindikatoren.

- Bauen Sie die Bremsbeläge aus (siehe Kapitel 4.1 „Ausbauen der Bremsbeläge“, Seite 13).
- Bauen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel ab (siehe Kapitel 7.1 „Ausbauen des Bremszylinders“, Seite 33).
- Demontieren Sie den Bremssattel mit Bremsträger von der Achse (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position III).



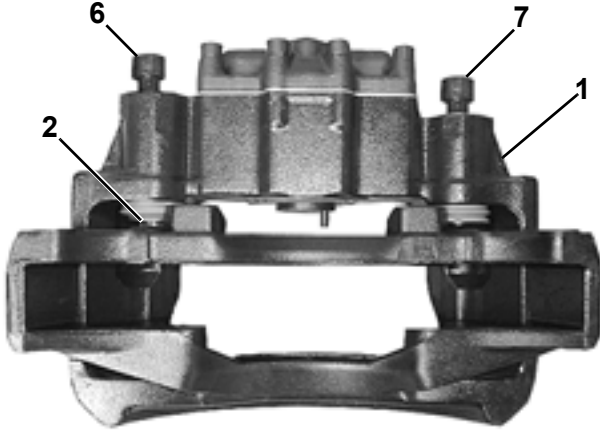
- Spannen Sie die Bremse am Bremsträger fest in eine geeignete Halterung (z. B. Schraubstock) ein.
- Entfernen Sie den Verschlussdeckel (11) der Bolzenführung (8, 9) aus dem Bremssattel (1).



VORSICHT! Beschädigung der Bohrungen durch Werkzeug

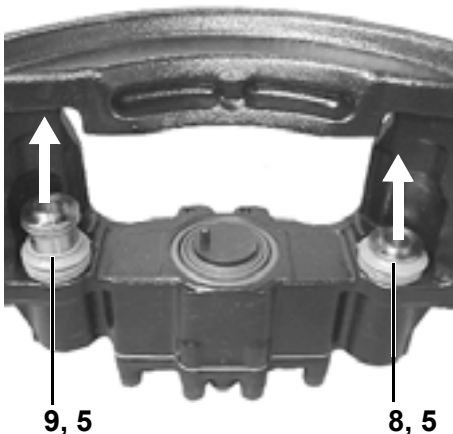
- Setzen Sie das Werkzeug (z. B. Meißel) nur am Verschlussdeckel an, damit die Bohrungen für die Verschlussdeckel am Bremssattel nicht beschädigt werden.

- Lösen Sie die Schrauben (6, 7) (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position IV).
- Nehmen Sie den Bremssattel (1) vom Bremsenträger (2) ab.

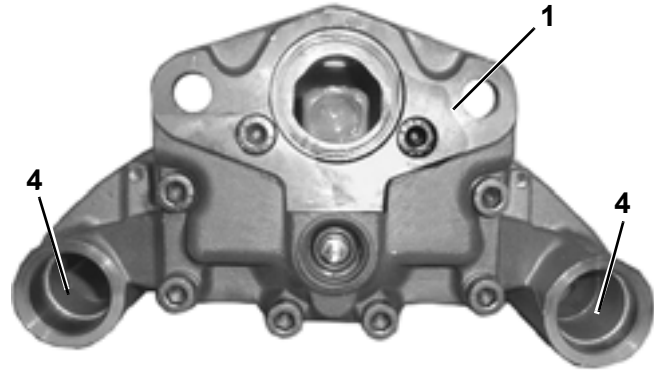


VORSICHT!
Quetschgefahr durch losen Bremssattel

- Achten Sie darauf, dass Sie durch den losen Bremssattel Ihre Finger nicht quetschen.
- Reinigen Sie die Kontaktflächen (Passbund) am Bremsenträger (2) zu den Führungsbolzen.
- Nehmen Sie die Führungsbolzen (8, 9) aus dem Bremssattel (1).
- Nehmen Sie die Schutzkappen (5) aus der Ringnut des Bremssattels (1).

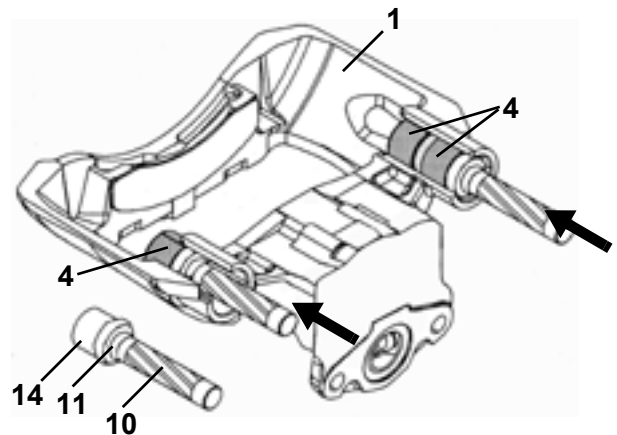


- Legen Sie den Bremssattel (1) zum Ausdrücken der Buchsen (4) auf eine feste Unterlage. Die Deckelöffnung des Bremssattels muss nach oben zeigen.



- ! Verwenden Sie für den Wechsel der Buchsen WABCO Werkzeuge (siehe Kapitel 8.1 „WABCO Werkzeuge“, Seite 36).

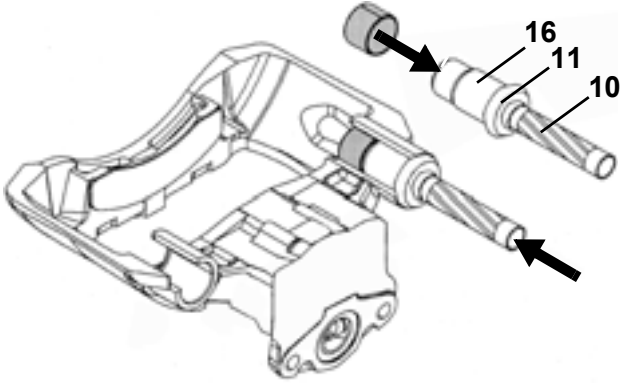
- Pressen Sie mit den Werkzeugen 10, 11 und 14 die Buchsen (4) aus dem Bremssattel (1).



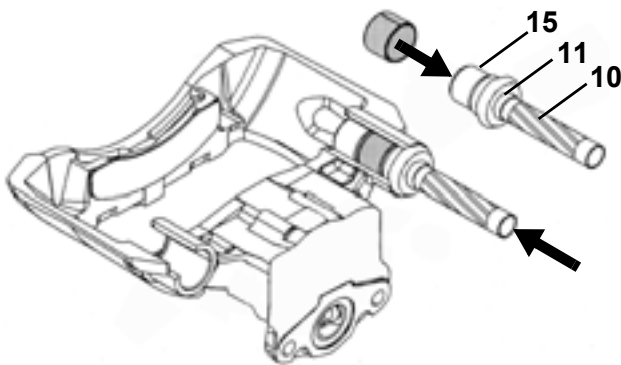
- Reinigen Sie die Bohrungen im Bremssattel.

6.1.2 Montage

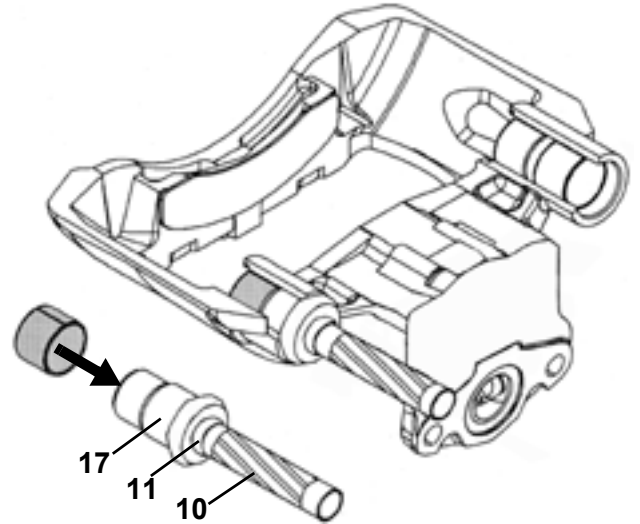
- Pressen Sie zwei **neue** Buchsen für den langen Führungsbolzen ein.
- Pressen Sie zuerst die innere Buchse mit den Werkzeugen **10**, **11** und **16** bis zum Anschlag des Werkzeuges ein.



- Pressen Sie danach die äußere Buchse mit den Werkzeugen **10**, **11** und **15** bis zum Anschlag des Werkzeuges ein.
- Fetten Sie die Gleitflächen der Buchsen und den Zwischenraum zwischen den Buchsen.



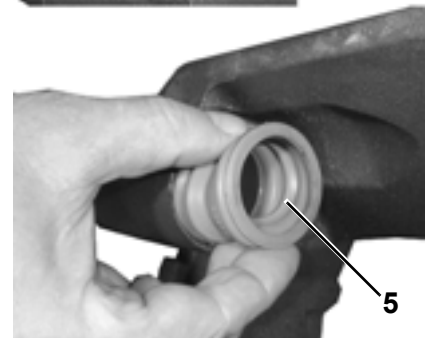
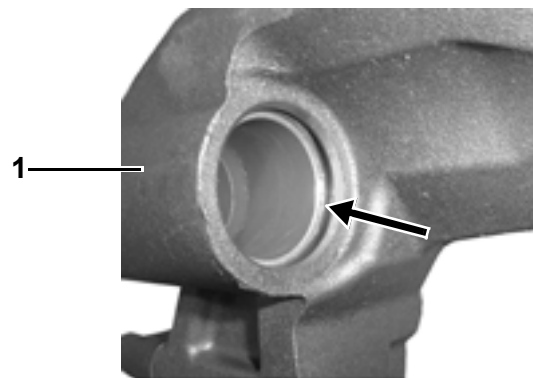
- Pressen Sie mit den Werkzeugen **10**, **11** und **17** eine **neue** Buchse (4) für den kurzen Führungsbolzen in die Bohrung auf der Bremsscheibenauslaufseite des Bremssattels (1) bis zum Anschlag des Werkzeuges ein.
- Fetten Sie die Gleitfläche der Buchse.



- Reinigen Sie die Dichtungssitze (Ringnut) des Bremssattels für die Schutzkappen.

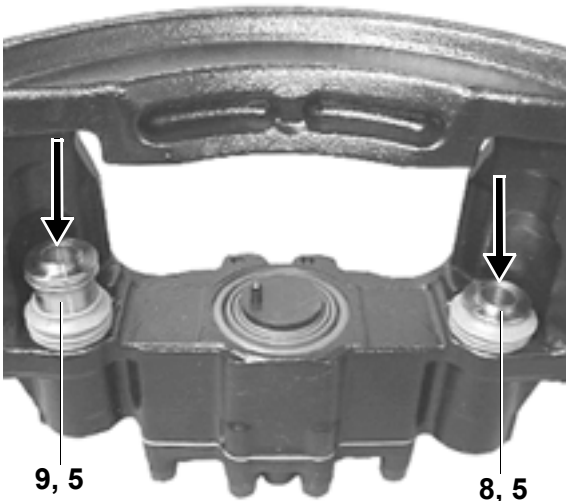
! Die gereinigten Dichtungssitze müssen sauber und fettfrei sein.

- Drücken Sie **neue** grüne Schutzkappen (5) von Hand in die Dichtungssitze (Ringnut, Pfeil) des Bremssattels (1).



! Achten Sie auf einen gleichmäßigen, faltensfreien Sitz der Schutzkappen (5) in den Dichtungssitzen des Bremssattels (1).

- Fetten Sie die Laufflächen der Führungsbolzen (8, 9) und den Randwulst der Schutzkappen (5).
- Führen Sie einen **neuen** langen Führungsbolzen (8) von der Zylinderseite in den Bremssattel (Einlaufseite der Bremsscheibe).
- Ziehen Sie die Schutzkappen (5) über beide Führungsbolzen.
- Setzen Sie den Randwulst der Schutzkappen (5) in die Dichtungssitze (Ringnut) der Führungsbolzen (8, 9) ein.



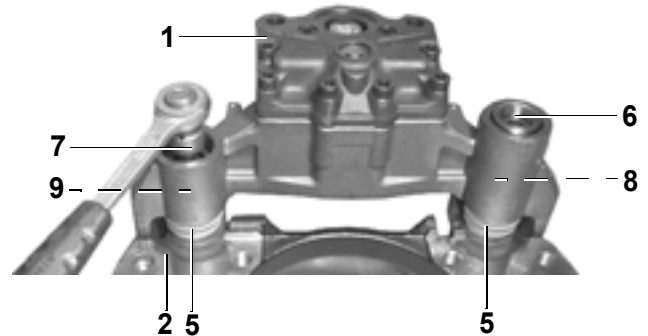
! Achten Sie auf einen gleichmäßigen, faltensfreien Sitz der Schutzkappen (5) in den Dichtungssitzen der Führungsbolzen (8, 9).

- Entfernen Sie überschüssiges Fett.

! Die Planflächen der Führungsbolzen zum Bremsenträger und die Kontaktflächen am Bremsenträger müssen sauber und fettfrei sein.

- Bewegen Sie die Führungsbolzen von Hand in den Buchsen leicht hin und her und prüfen Sie dabei die Leichtgängigkeit der Bewegung.
- Setzen Sie den Bremssattel (1) auf den Bremsenträger (2) und die eingeschobenen Führungsbolzen (8, 9) in den Passbund.

- Stecken Sie zwei **neue** Schrauben (6, 7), durch die im Bremssattel (1) eingesetzten Führungsbolzen. Lange Schraube (6) für Passbolzen (8) Kurze Schraube (7) für Spielbolzen (9)



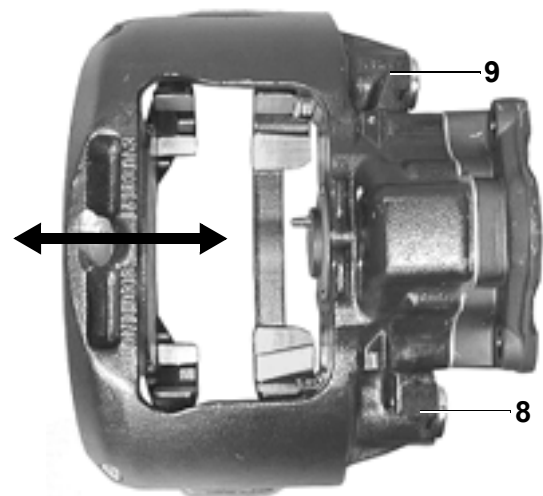
- Drehen Sie die Schrauben an den Bremsenträger (2) an (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position IV).

! Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Schutzkappen (5) nicht beschädigt und beim Anziehen der Schrauben (6, 7) nicht verdreht werden.

Schrauben Sie immer zuerst den mit Passsitz geführten langen Führungsbolzen (8) und anschließend den mit Spiel geführten kurzen Führungsbolzen (9) fest.

Werden bei Wartungsarbeiten die Führungsbolzen (8, 9) vom Bremsenträger (2) gelöst, müssen beim Zusammenbau **neue** Schrauben (6, 7) verwendet werden.

- Bewegen Sie den Bremssattel mehrfach von Hand auf den Führungsbolzen (8, 9) über den gesamten Verschiebeweg und prüfen Sie dabei die Leichtgängigkeit der Bewegung.



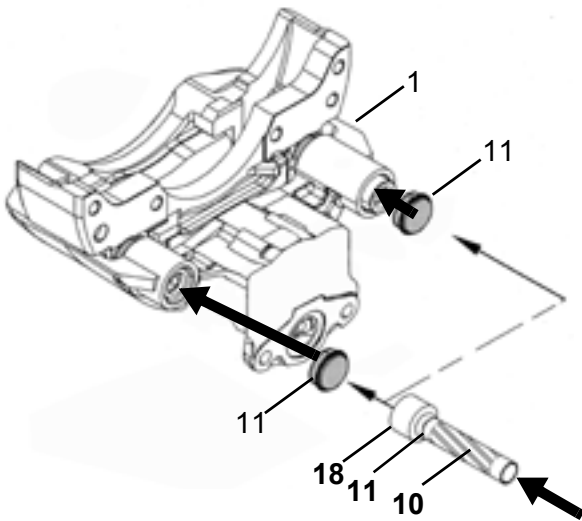
! Quetschen Sie bei der Bewegung des Bremssattels nicht die Schutzkappen der Führungsbolzen gegen den Bremsträger.

- Fetten Sie die Bohrungen für die Verschlussdeckel (11) im Bremssattel (1).
- Schieben Sie den Bremssattel (1) gegen den Bremsträger.
- Setzen Sie **neue** Verschlussdeckel (11) in die Bohrungen des Bremssattels (1) ein.
- Pressen Sie die Verschlussdeckel mit den Werkzeugen 10, 11 und 18 bis zum Anschlag ein.

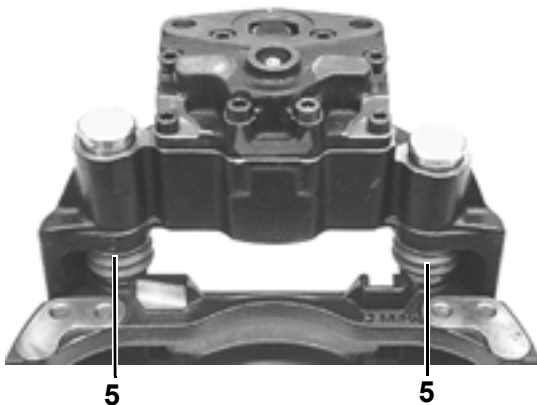


VORSICHT!
Beschädigung der Deckel beim Einpressen

- Pressen Sie die Deckel vorsichtig ein, um Beschädigungen zu vermeiden.

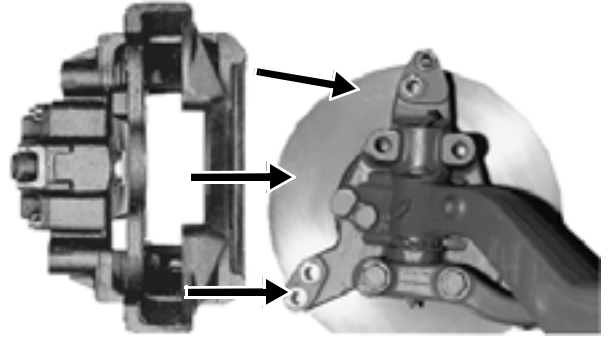


- Heben Sie die Schutzkappen (5) zum Luftdruckausgleich vorsichtig im Bereich der Ringnut an und setzen Sie diese wieder ein.

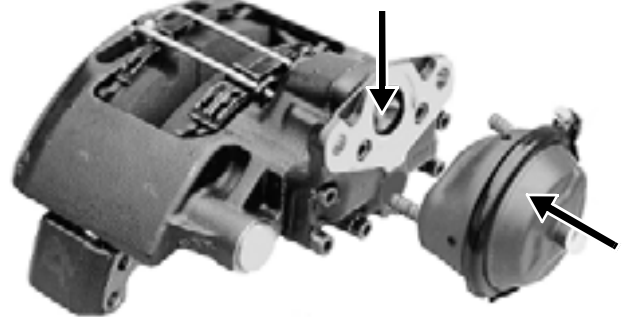


- Kontrollieren Sie die Verbindungsflächen am Befestigungsflansch der Achse und am Bremsträger.

- Entfernen Sie vorhandenen Schmutz, Rost oder Öl.
- Setzen Sie die Bremse mit Bremsträger über die Bremsscheibe.
- Montieren Sie die Bremse an die Achse (siehe Kapitel 5.2 „Einbauen der Bremse“, Seite 21). Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.



- Bauen Sie die Bremsbeläge ein und stellen Sie das Lüftspiel ein (siehe Kapitel 4.3 „Einbauen der Bremsbeläge“, Seite 17).
- Reinigen Sie die Dichtflächen- und Flanschfläche am Bremssattel.
- Fetten Sie die Kalotte (siehe vertikaler Pfeil in nachfolgender Abbildung) im Bremshebel.



- ! Achten Sie darauf, dass bei der Reinigung kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringen.

- Prüfen Sie den Bremszylinder auf Beschädigungen, besonders im inneren Bereich der Kolbenstangendichtung.

- ! Erneuern Sie den Bremszylinder, wenn Sie Beschädigungen feststellen. Ein defekter Bremszylinder darf nicht wieder montiert werden.

- Reinigen Sie Dichtfläche und Flanschfläche des Bremszylinders.

- Montieren Sie den Bremszylinder an den Bremssattel (siehe Kapitel 7.2 „Einbauen des Bremszylinders“, Seite 33).
Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

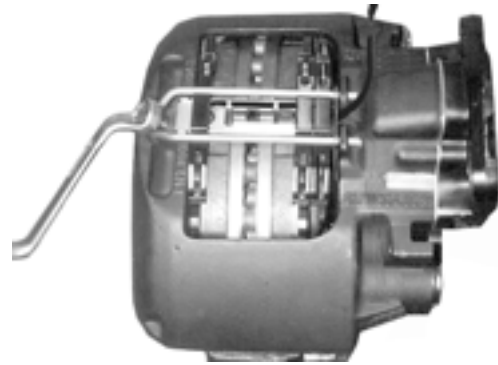
! Je nach Einbaulage der Bremse muss die untere, zur Straße liegende, Drainageöffnung am Bremszylinder offen sein.
Je nach Bremszylindertyp können die anderen Drainageöffnungen offen bleiben oder müssen durch Stopfen verschlossen werden.
Beachten Sie dazu die Vorschriften des Bremszylinderherstellers.

- Prüfen, dass sich die Radnabe frei drehen lässt.
- Montieren Sie das Fahrzeugrad.
Beachten Sie dabei die Anweisungen und Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

! Prüfen Sie die Bremse nach Abschluss der Arbeiten auf einem Rollenprüfstand.

6.2 Erneuern der Schutzkappe der Nachstellschraube

! Wird die Schutzkappe einzeln ausgebaut, ist ein Abbau des Bremssattels und des Bremszylinders nicht erforderlich.



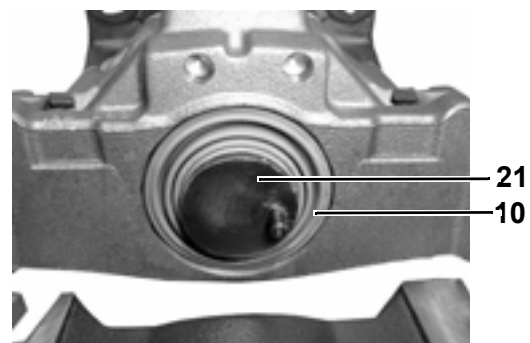
6.2.1 Ausbauen der Schutzkappe

- Bauen Sie die Bremsbeläge und die Druckplatte aus (siehe Kapitel 4.1 „Ausbauen der Bremsbeläge“, Seite 13).
- Schieben Sie den Bremssattel von Hand vollständig zur Zylinderseite.
- Ziehen Sie die Schutzkappe (10) aus dem Dichtungssitz (Ringnut) der Nachstellschraube (21).
- Entfernen Sie die Schutzkappe (10) mit einem Schraubendreher aus dem Dichtungssitz des Bremssattels.



VORSICHT!
Beschädigung des Dichtungssitzes durch Schraubendreher

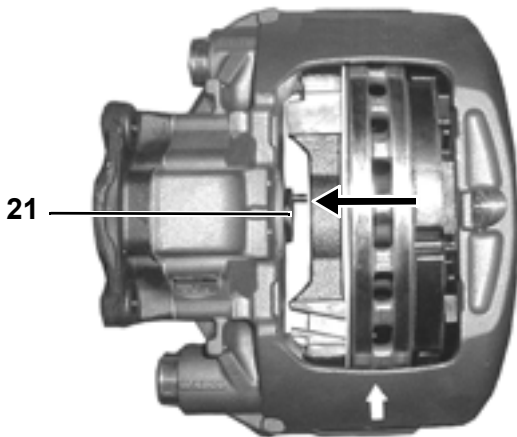
- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe, um den Dichtungssitz nicht zu beschädigen.



- Prüfen Sie den Bremssattel.
Wenn Schmutz bzw. Feuchtigkeit in die Bremse eingedrungen sind, der Dichtungssitz im Bremssattel oder das Gewinde der Nachstellschraube (21) be-

schädigt sind, erneuern Sie die Bremse (siehe Kapitel 5 „Erneuern der Bremse“, Seite 20).

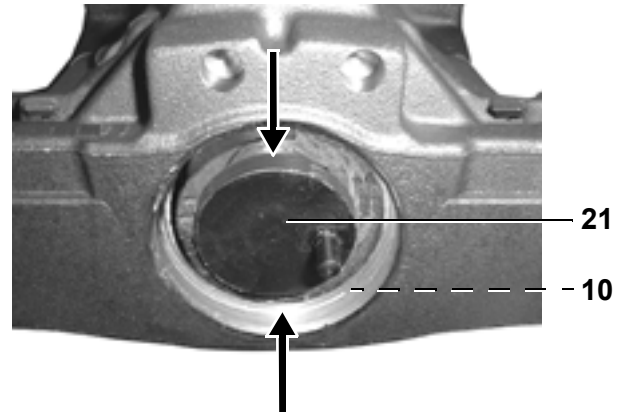
- Legen Sie den Bremsbelag auf der Felgenseite in den Belagschacht ein, damit die Nachstellschraube nicht aus der Nachstellung herausgedreht werden kann
- Sichern Sie die Nachstellschraube (21) am Stift gegen Verdrehung.



- Drehen Sie den Sechskant (22) mit den Werkzeugen **12** und **13** gegen den Uhrzeigersinn, bis dadurch die Nachstellschraube ca. 30 mm herausgedreht wurde (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Position I).
- Prüfen Sie während des Schraubens das Gewinde der Nachstellschraube (21) auf Korrosion und Beschädigung.
Wenn das Gewinde und/oder sichtbare innenliegende Bremsenteile beschädigt oder korrodiert sind, erneuern Sie die Bremse (siehe Kapitel 5 „Erneuern der Bremse“, Seite 20).

! Die Schutzkappe (10) kann erneuert werden, wenn eindeutig kein Schmutz- oder kein Wassereintritt über den Dichtungssitz in dem Bremssattel zu erkennen ist, oder wenn die Schutzkappe unmittelbar bei Servicearbeiten beschädigt worden ist.

- Reinigen Sie die Dichtungssitze (siehe Pfeile in nachfolgender Abbildung) der Schutzkappe (10) im Bremssattel und in der Ringnut der Nachstellschraube (21).



- !** Achten Sie darauf, dass bei der Reinigung kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringen.

Der Dichtungssitz für die Schutzkappe (10) im Bremssattel muss sauber und fettfrei sein.

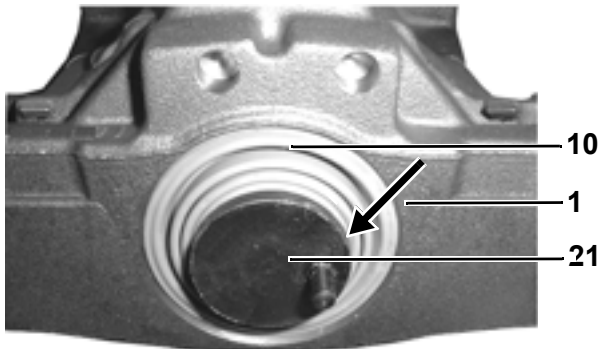
- Fetten Sie das Gewinde der Nachstellschraube (21).
- Drehen Sie den Sechskant (22) mit einem Ringschlüssel gegen den Uhrzeigersinn, bis dadurch die Nachstellschraube teilweise wieder hineingedreht wird.
Der Stift der Nachstellschraube muss sich in der gleichen Position wie vor dem Herausdrehen befinden.



- Nehmen Sie den Bremsbelag aus dem Belagschacht der Felgenseite.

6.2.2 Einbauen der Schutzkappe

- Schieben Sie eine **neue und fettfreie** Schutzkappe (10) über die Nachstellschraube.
- Zentrieren Sie die Schutzkappe.
- Drücken Sie die Schutzkappe von Hand in den Dichtungssitz des Bremssattels (1).
- Fetten Sie leicht den inneren Randwulst der Schutzkappe (10).
- Setzen Sie die Schutzkappe (10) in den Dichtungssitz der Nachstellschraube (21).
Achten Sie auf einen korrekten Dichtungssitz im Bremssattel (1) und auf einen gleichmäßigen, faltensfreien Sitz des Randwulstes der Schutzkappe (10) in der Ringnut der Nachstellschraube (21).



- Bauen Sie Druckplatte und Bremsbeläge ein.
- Nehmen Sie die Einstellung des Lüftspiels vor (siehe Kapitel 4.3 „Einbauen der Bremsbeläge“, Seite 17).

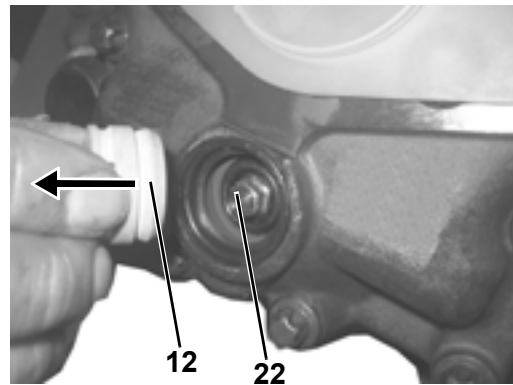


6.3 Erneuern der Schutzkappe der Nachstellschraube

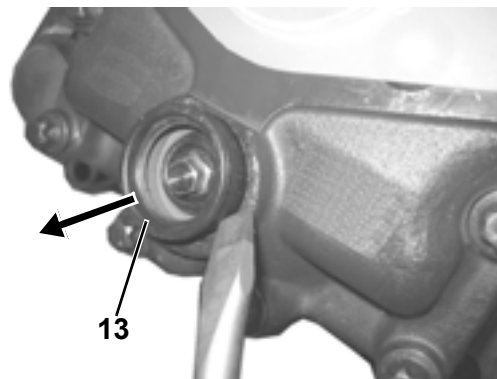
! Wird die Schutzkappe einzeln ausgebaut, ist ein Abbau des Bremssattels und des Bremszylinders nicht erforderlich.

6.3.1 Einbauen der Schutzkappe

- Entfernen Sie den Verschlussstopfen (12) für den Nachsteller (22).



- Drücken Sie die Schutzkappe (13) mit Werkzeug (z. B. Schraubendreher) aus dem Sitz des Bremssattels.



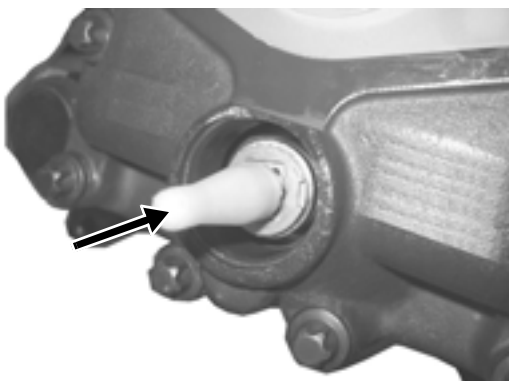
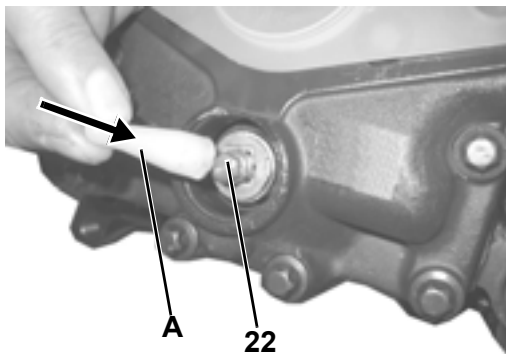
- Entfernen Sie die Schutzkappe vom Sechskant des Nachstellers.
- Reinigen Sie die Sitze der Schutzkappe im Bremssattel.

! Achten Sie bei der Reinigung darauf, dass kein Schmutz und kein Wasser in die Bremse eindringt.

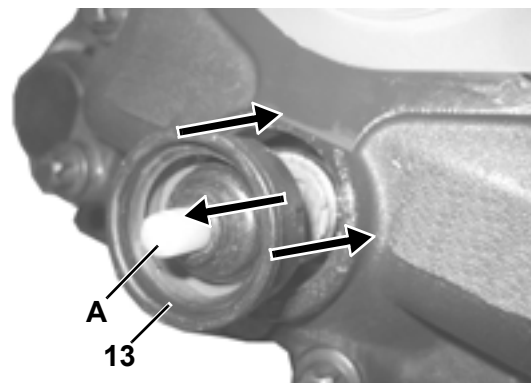
Die Schutzkappe (13) kann erneuert werden, wenn eindeutig kein Schmutz- oder Wassereintritt über den Dichtungssitz in den Bremssattel zu erkennen ist, oder wenn die Schutzkappe unmittelbar bei Servicearbeiten beschädigt worden ist. Im Zweifelsfall erneuern Sie bei korrodierten Teilen die Bremse, siehe Kapitel 5 „Erneuern der Bremse“, Seite 20.



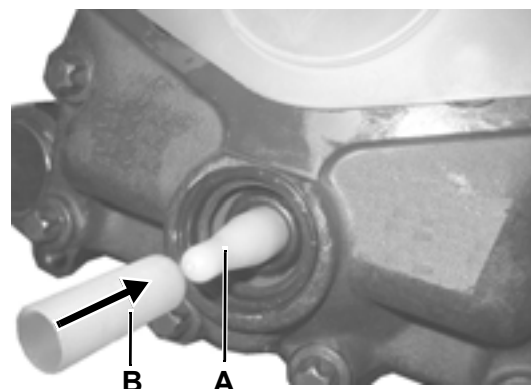
- Setzen Sie die Montagekappe (A) auf den Sechskant des Nachstellers (22) und schieben Sie diese bis zum Anschlag.



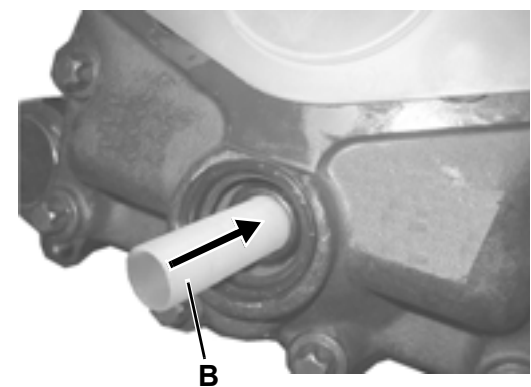
- Fetten Sie die **neue** Schutzkappe (13) nur am inneren Dichtungswulst leicht ein (siehe Pfeil mit Pfeilspitze nach links in nachfolgender Abbildung).
- Setzen Sie die Schutzkappe (13) auf die Montagekappe (A).
- Drücken Sie die Schutzkappe (13) von Hand bis zum Anschlag in den Sitz des Bremssattels.



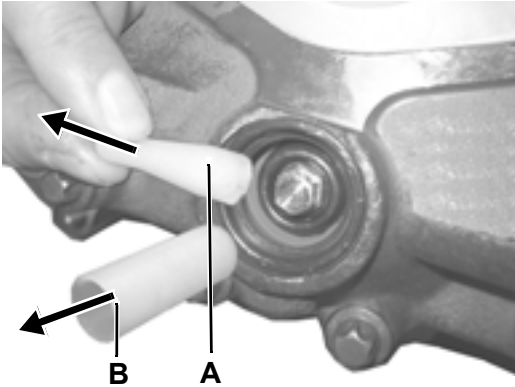
- Setzen Sie die Montagehülse (B) auf die Montagekappe (A).



- Drücken Sie die Montagehülse (B) gegen den inneren Dichtungswulst, bis der Dichtungswulst in der Ringnut des Nachstellers liegt.



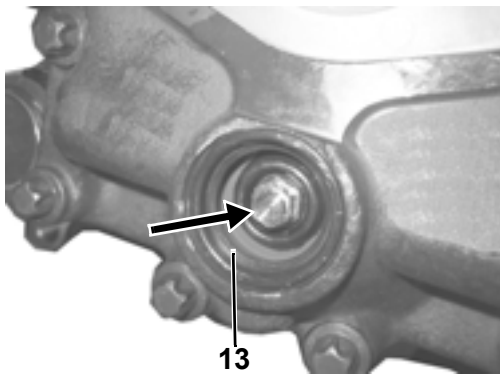
- Entfernen Sie die Montagehülse (B) und Montagekappe (A).



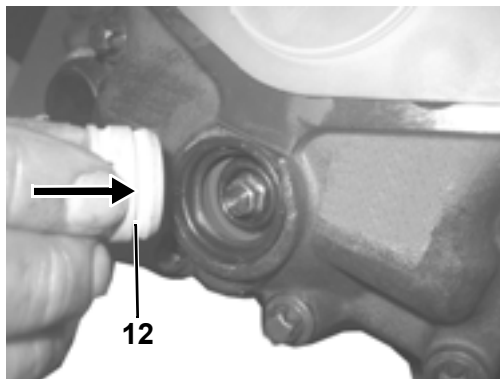
! Achten Sie auf einen dichten Sitz.



- Kontrollieren Sie, ob die Schutzkappe (13) richtig im Bremssattel und in der Ringnut sitzt (siehe Pfeil in nachfolgender Abbildung).



- Drücken Sie den **neuen** Verschlussstopfen (12) in die Öffnung des Bremssattels.



7 Erneuern des Bremszylinders



VORSICHT! Verletzungsgefahr

- Beachten Sie alle Sicherheits-, Reparatur- und Wartungshinweise (siehe Kapitel 1 „Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise“, Seite 3).
- Halten Sie diese Hinweise unbedingt ein, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden.

- ! Verwenden Sie nur Bremszylinder nach Vorgaben der Achsen- bzw. Fahrzeughersteller.

Die Anleitung zum Erneuern des Bremszylinders dient der allgemeinen Information. Beachten Sie die Montagevorgaben sowie die Prüf- und Einbauanweisungen des Bremszylinderherstellers und halten Sie diese unbedingt ein.

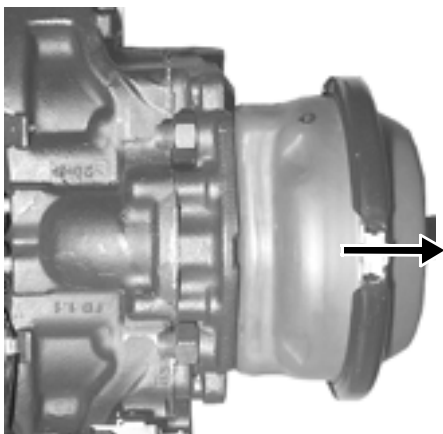
Die Abbildungen sind lediglich beispielhafte Darstellungen und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

7.1 Ausbauen des Bremszylinders

- Schrauben Sie den Luftanschluss vom Bremszylinder ab.

- ! Achten Sie darauf, dass der Luftanschluss des Bremszylinders drucklos ist.

- Lösen Sie die Muttern des Bremszylinders (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position V).
- Nehmen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel.



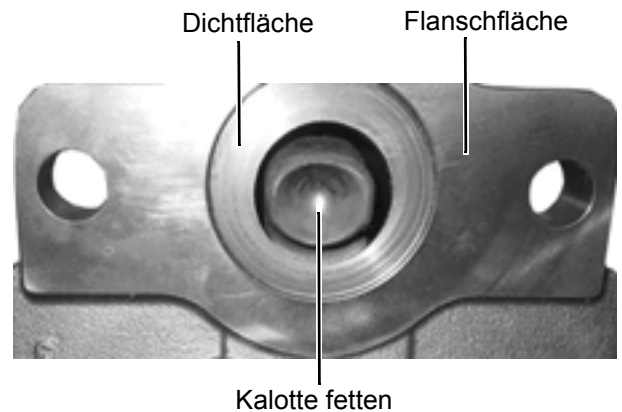
- ! Achten Sie darauf, dass beim Ausbau des Bremszylinders kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringen.

7.2 Einbauen des Bremszylinders

- Reinigen Sie die Dichtfläche und die Flanschkante am Bremssattel.

- ! Achten Sie darauf, dass bei der Reinigung kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringen.

- Fetten Sie die Kalotte im Bremshebel.



- Setzen Sie den Bremszylinder an den Bremssattel an.
- Schrauben Sie den Bremszylinder mit **neuen** Befestigungsmuttern von Hand an, bis der Bremszylinder ganzflächig am Bremssattel anliegt.
- Schrauben Sie den Bremszylinder mit ca. 120 Nm fest.
- Ziehen Sie die Befestigungsmuttern mit ca. 210 -30 Nm fest (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle, Position V).

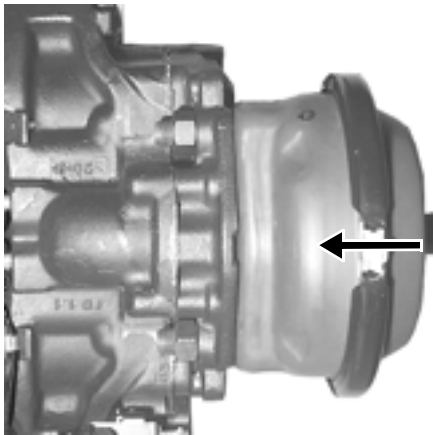
- ! Verwenden Sie beim Einbauen des Bremszylinders immer **neue** Befestigungsmuttern.

Je nach Einbaulage der Bremse muss die untere zur Straße liegende Drainageöffnung am Bremszylinder offen sein.

Je nach Bremszylindertyp können die anderen Drainageöffnungen offen bleiben oder müssen durch Stopfen verschlossen werden.

Beachten Sie dazu die Vorschriften des Bremszylinderherstellers.

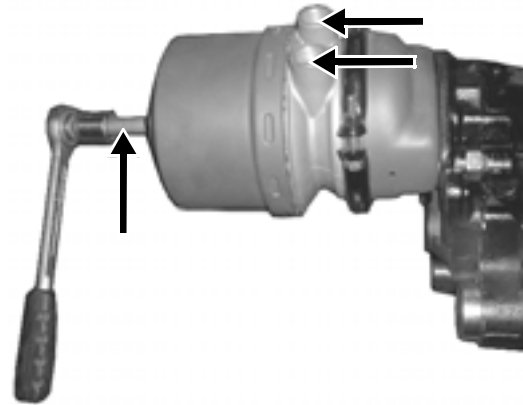
- Achten Sie darauf, dass der Bremsschlauch nicht verdreht ist und so verlegt ist, dass er nicht an anderen Teilen reiben kann.
- Prüfen Sie, dass der Bremsschlauch keine Vorspannung auf die Gleitfunktion des Bremssattels ausübt.
- Prüfen Sie, dass die Bewegung des Bremssattels über den gesamten Verschiebeweg nicht behindert ist.



- Prüfen Sie den Luftanschluss auf Dichtheit.
- Führen Sie eine Funktions- und Wirkungsprüfung der Bremse durch.

7.3 Ausbau des Federspeicherzylinders

- Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wegrollen.
- Lösen Sie die Handbremse .
- Drehen Sie die mechanische Lösevorrichtung heraus.
- Betätigen Sie die Handbremse.



! Bremsschlauch Anschluss 12 = drucklos.

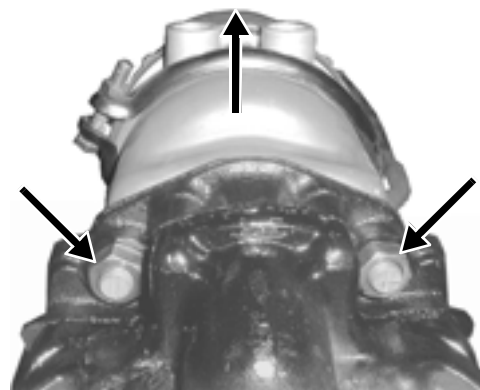
- Markieren Sie beide Bremsschläuche für den richtigen Anbau.
- Schrauben Sie die Bremsschläuche aus den Verschraubungen ab.



VORSICHT!

Beschädigung der Bremsschläuche

- Bauen Sie die Bremszylinder niemals mit angeschraubten Bremsschläuchen ab, da die Bremsschläuche sonst beschädigt werden könnten.
- Bauen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel ab. Lösen Sie dafür die Sechskantschrauben lösen und nehmen Sie die Bremszylinder ab (siehe Kapitel 8.2 „Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente“, Seite 37, Tabelle 1, Position V).

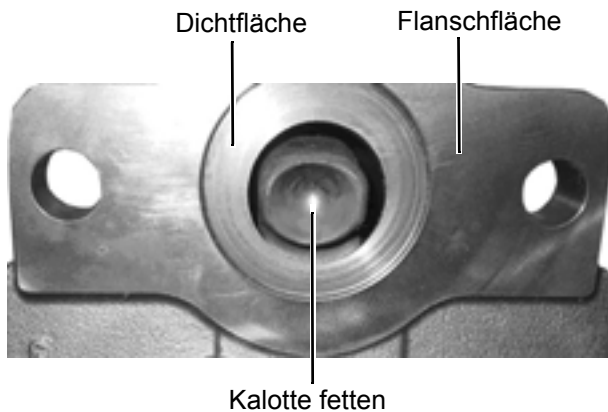


7.4 Einbau des Federspeicherzylinders

- ! Je nach Einbaulage der Bremse darf nur die untere, zur Straßenebene liegende Drainageöffnung am Bremszylinder offen sein.

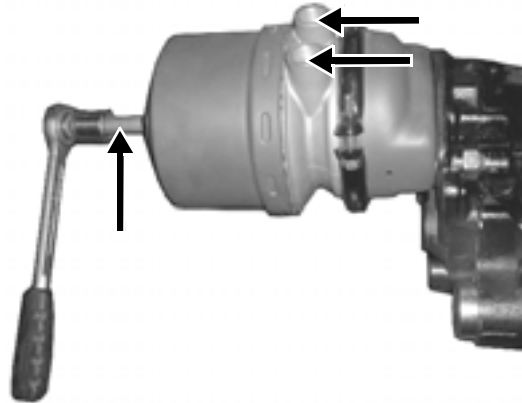
Je nach Bremszylindertyp können die anderen Drainageöffnungen offen bleiben oder müssen durch Stopfen verschlossen werden. Beachten Sie dazu die Vorschriften des Bremszylinderherstellers.

- Reinigen Sie die Dichtfläche und die Flanschfläche am Bremsattel.
- Fetten Sie die Kalotte im Bremshebel.



- Setzen Sie den Bremszylinder am Bremsattel an.
- Schrauben Sie die Muttern mit Schlüssel über Kreuz fest (Tabelle 1, Position V).

- Schrauben Sie beide Bremsschläuche am Bremszylinder fest.



- ! Beachten Sie die Vorschrift des Zylinderherstellers.

Achten Sie auf richtige Anschlüsse.
Anschluss 11 = Fußbremse
Anschluss 12 = Handbremse

- Lösen Sie die Handbremse.
- Drehen Sie die mechanische Lösevorrichtung.

- ! Die Bremsschläuche dürfen nicht verdreht sein und müssen so verlegt werden, dass sie über den gesamten Federweg nicht an anderen Teilen reiben können.

Prüfen Sie, dass der Bremsschlauch keine Vorspannung auf die Gleitfunktion des Bremsstells ausübt und die Bewegung des Bremsstells über den gesamten Verschiebeweg nicht behindert

- Prüfen Sie den Luftanschluss auf Dichtheit.





- ! Führen Sie eine Funktions- und Wirkungsprüfung nach den Vorschriften des Zylinderherstellers durch.

8 Anhang

8.1 WABCO Werkzeuge

WABCO Basis Werkzeuge (Werkzeugsatz 640 195 522 2)

Erforderlich für alle WABCO Druckluft-Scheibenbremsen

Position	Bezeichnung	Darstellung
10	Griff	
11	Adapterstück	
12	Ringschlüssel / Ratsche	
13	Verlängerung	

WABCO Werkzeuge für PAN™17 (Werkzeugsatz 640 175 521 2)

Zusätzlich sind die WABCO Basis-Werkzeuge (Werkzeugsatz 640 195 522 2) erforderlich.

Position	Bezeichnung	Darstellung
14	Ausschlagbuchse	
15	Einschlagbuchse lang 1	
16	Einschlagbuchse lang 2	
17	Einschlagbuchse kurz	
18	Einschlagbuchse Deckel	
19*)	Werkzeug Justiereinrichtung	
20*)	Werkzeug Justiereinrichtung	

*) Diese Werkzeuge als Bestandteil des Werkzeugsatzes werden für den Bremsentyp PAN™17 nicht benötigt.

8.2 Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente

(Siehe auch Zeichnung auf der folgenden Seite)

! Verwenden Sie keine motorgetriebenen Schraub- und Drehmomentwerkzeuge!

Position	Bezeichnung	Schlüsselweite (SW) Sechskantschraube		Bemerkungen
		außen	innen	
I	Sechskant Nachstellung	8	–	Drehrichtung am Sechskant: <ul style="list-style-type: none"> • Zustellen gegen den Uhrzeigersinn (links) max. 3 Nm, Lüftspiel wird kleiner. • Rückstellen im Uhrzeigersinn (rechts) max. 12 Nm, Lüftspiel wird größer.
II	Schraube für Belagniederhaltebügel	17	–	Anziehdrehmoment: 20 +/-2 Nm
III	Verschraubung Bremsbefestigung	X	–	Bitte spezielle Anbauvorschriften und ggf. Schlüsselweite der Fahrzeughersteller beachten.
IV	Verschraubung Führungsbolzen	–	14	Anziehdrehmoment: 340 +/-20 Nm Anziehreihenfolge für Führungsbolzen: 1. Passbolzen (lange Innensechskantschraube) 2. Spielbolzen (kurze Innensechskantschraube)
V	Verschraubung Bremszylinder	24	–	Anziehdrehmoment: 210 -30 Nm (gilt nur für WABCO Original-Zylinder) Die Befestigung des Bremszylinders an der Scheibenbremse wird wie folgt empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • Befestigungsmuttern von Hand aufschrauben, bis der Bremszylinder ganzflächig anliegt. • Befestigungsmuttern mit ca. 120 Nm anziehen. • Befestigungsmuttern mit Drehmomentschlüssel mit 210 -30 Nm festziehen. Befestigungsmuttern nur einmal verwenden.

¹⁾ Die Anziehdrehmomente gelten für WABCO Original-Zylinder

8.3 Explosionsdarstellung der Austauschteile

Informationen zu WABCO Reparatursätzen und Serviceunterlagen finden Sie im Produktkatalog INFORM im Internet unter www.wabco-auto.com

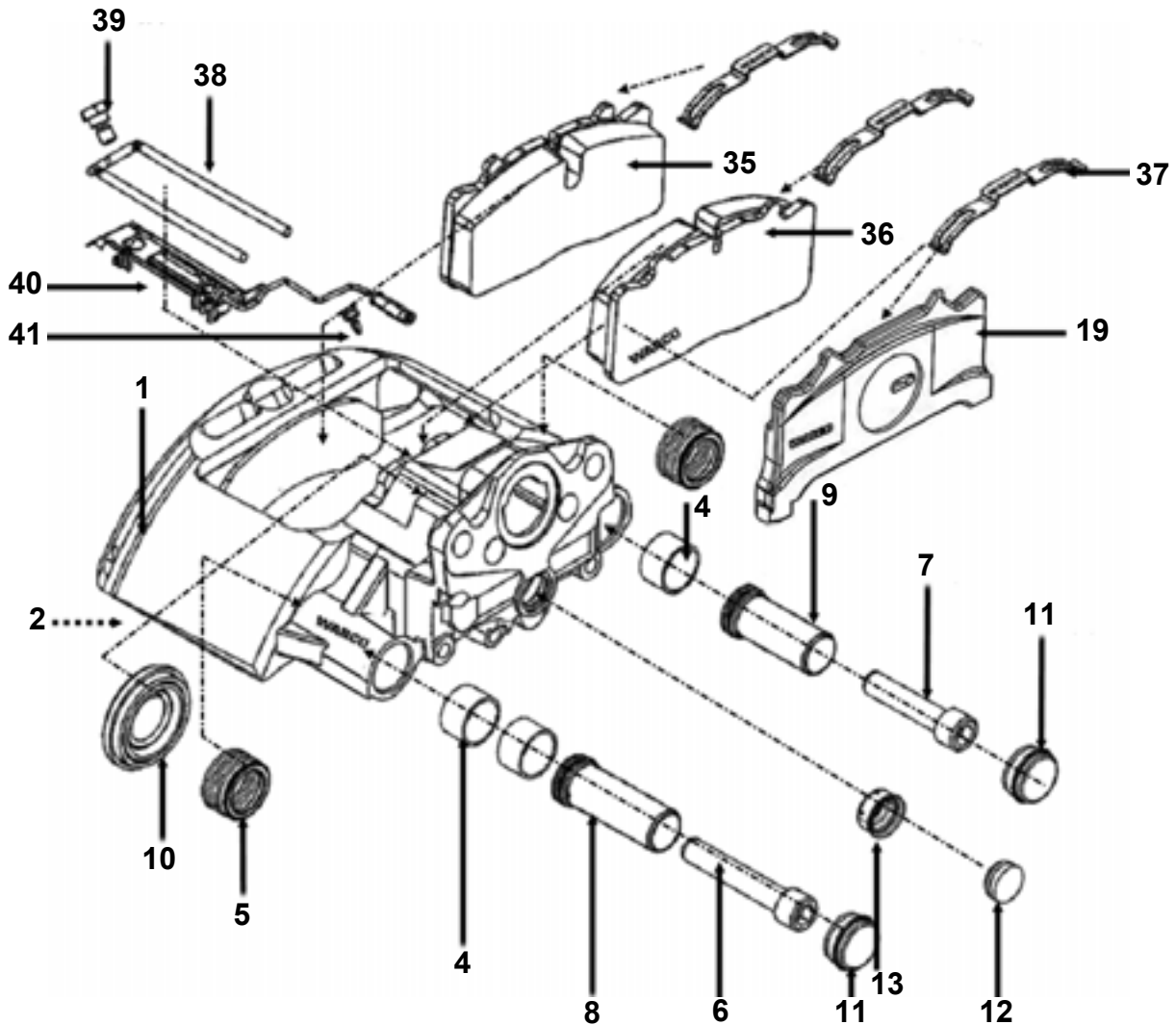


Abb. Darstellung der Austauschteile einer linken Bremse

1	Bremssattel (vormontiert)	12	Verschlussstopfen
2	Zuspanneinheit	13	Schutzkappe für Nachsteller
4	Buchsen für Führungsbolzen	19	Druckplatte
5	Schutzkappen für Führungsbolzen	35	Bremsbelag Felgenseite
6	Innensechskantschraube (lang)	36	Bremsbelag Betätigungsseite
7	Innensechskantschraube (kurz)	37	Niederhaltefedern
8	Führungsbolzen (lang)	38	Belagniederhaltebügel
9	Führungsbolzen (kurz)	39	Sechskantschraube
10	Schutzkappe für Nachstellschraube	40	Verschleißanzeige (vormontiert)
11	Verschlussdeckel	41	Kabelclips

8.4 Beschaffung der Ersatzteile und Entsorgung

8.4.1 Beschaffung der Ersatzteile

- Identifizieren Sie die Bremse mit Hilfe der WABCO Teilenummer.



Abb. WABCO Typenschild

- A Teilenummer des Fahrzeugherstellers
- B Produktionsdatum
- C Montagenummer
- D WABCO Teilenummer

- Öffnen Sie den Produktkatalog INFORM im Internet unter www.wabco-auto.com
- Geben Sie die WABCO Teilenummer des Bremsatzels ein.
- Klicken Sie auf „Reparatur“.
- Öffnen Sie das Ersatzteilblatt.

8.4.2 Entsorgung der Bremsenteile

- Entsorgen Sie verbrauchte und ausgetauschte Teile unter Beachtung des Umweltschutzes und entsprechend der nationalen und bzw. regionalen Vorgaben.

In der Regel können Bremsenteile verschrottet werden.

Bezeichnung	WABCO Teilenummer	Fahrzeughersteller	Stückzahl	WABCO Teilenummer
Brake lining support	17	2	4	12 999 732
Leaf spring	21	3	6	12 999 732
Master rail	31	1	2	12 999 732
Shim	61	1	2	12 999 732
Pluglocking brake	51	1	1	12 999 732
Pluglocking device	51	1	1	12 999 732
Wheel indicator	61	2	2	12 999 732
Wheel support	71	2	6	12 999 732
Cover	81	2	2	12 999 732
Shim	91	1	1	12 999 732
Shim	101	1	1	12 999 732
Shim	111	1	1	12 999 732
Shim	121	1	1	12 999 732
Shim	131	2	2	12 999 732
Reduction plug	141	2	2	12 999 732
Control	151	1	1	12 999 732
Exchange brake without pads	61 200 002	16	16	



WABCO (NYSE: WBC) ist einer der weltweit führenden Anbieter von Technologien und Regelsystemen für Sicherheit und Effizienz von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren gegründet, ist WABCO federführend in der Entwicklung von elektronischen, mechanischen und mechatronischen Technologien

für Brems-, Stabilitäts-, und automatische Antriebssysteme für die führenden Lkw-, Anhänger- und Bushersteller weltweit. Mit einem Umsatz von \$ 2,5 Milliarden im Jahr 2012, hat WABCO seinen Hauptsitz in Brüssel, Belgien.

www.wabco-auto.com