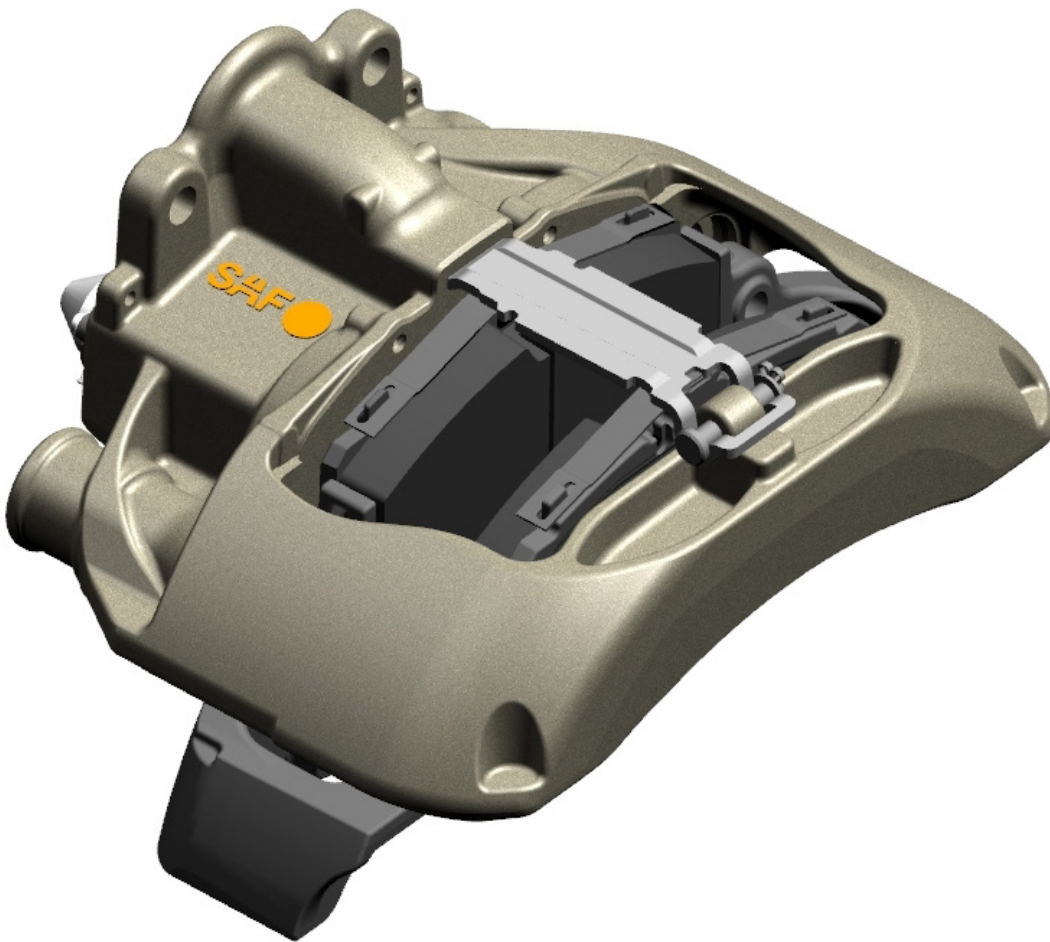


Reparaturanleitung

Druckluft-Scheibenbremse SAF SBS 2220 K0



Wichtiger Hinweis

Diese Reparaturanleitung ist zur ausschließlichen Verwendung durch geschultes Personal in der Fahrzeugindustrie und in beteiligten Werkstätten bestimmt.

Der Inhalt dieses Handbuchs ist nicht allumfassend und nicht rechtsverbindlich. SAF-HOLLAND GmbH haftet nicht für die Ergebnisse seiner Verwendung. Sämtliche Informationen dieses Handbuchs entsprechen weder gesicherten Produktmerkmalen noch einer Garantie. SAF-HOLLAND GmbH behält sich das Recht auf technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Wir übernehmen keine Haftung für die Verwendung falscher oder unpassender Komponenten am Produkt oder fehlender geeigneter Tests im Anschluss an den Produktservice. Benutzen Sie bei der Beschaffung von Ersatzteilen die korrekten Ersatzteilunterlagen. Verwenden Sie bei Reparaturen ausschließlich Originalersatzteile von SAF-HOLLAND GmbH.

Dieses Handbuch unterliegt dem Urheberrecht von SAF-HOLLAND GmbH. Alle Rechte sind vorbehalten. Vervielfältigung, Übersetzung und Nachdruck in jeglicher Form sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch SAF-HOLLAND GmbH nicht gestattet. Die in diesem Handbuch erwähnten Markennamen sind nicht in allen Fällen als solche erkennbar. Sie unterliegen dennoch den gesetzlichen Warenzeichenbestimmungen.

Wenn einzelne Bestimmungen dieses Haftungsausschlusses nicht mit aktuellen gesetzlichen Bestimmungen vereinbar sind, gelten dennoch die weiteren Bestimmungen.

Urheberrecht

Im Sinne des Gesetzes gegen unlauteren Wettbewerb ist diese Reparaturanleitung eine Urkunde. Das Urheberrecht davon verbleibt der

SAF-HOLLAND GmbH
Hauptstraße 26
D-63856 Bessenbach.

Diese Reparaturanleitung enthält Texte und Zeichnungen, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers weder vollständig noch teilweise

vervielfältigt,
verbreitet oder
anderweitig mitgeteilt werden dürfen.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Inhaltsverzeichnis

1. Bauteilübersicht	6
1.1 Bauteile der Scheibenbremse.....	6
1.2 Bremsidentifikation und Servicesätze für die Scheibenbremse.....	7
1.3 Bremsscheiben.....	7
2. Allgemeine Angaben	8
2.1 Anzugsmomente.....	8
3. Aufbau und Funktion	9
3.1 Schnittzeichnung der Scheibenbremse.....	9
3.2 Funktionsbeschreibung.....	10
4. Inspektionspunkte	11
4.1 Sicherheitshinweise für Service - und Reparaturarbeiten.....	12
5. Funktions- und Sichtprüfung	13
5.1 Verschleißkontrolle von Bremsbelägen und Bremsscheiben.....	13
5.2 Nachstellfunktion prüfen.....	16
5.3 Verschiebbarkeit des Bremssattels prüfen.....	19
5.4 Lagerspiel im Bereich Führungslager (6) prüfen.....	20
5.5 Dichtelemente prüfen.....	21
6. Bremsbeläge austauschen	22
6.1 Bremsbeläge ausbauen.....	22
6.2 Bremsbeläge einbauen.....	23
6.3 Montage der Verschleißkontakte.....	25
7. Druckstücke austauschen	27
7.1 Druckstücke mit Faltenbälgen (13) ausbauen.....	27
7.2 Innere Abdichtung (22) aus- und einbauen.....	29
7.3 Druckstücke mit Faltenbälgen (13) montieren.....	31
8. Bremssattel aus- / einbauen	34
8.1 Bremssattel vom Bremsträger demontieren.....	34
8.2 Bremssattel auf den Bremsträger montieren (Bremsträger nicht demoniert).....	36
9. Bremssattellagerung instandsetzen	40
9.1 Faltenbalg (9) ausbauen.....	40
9.2 Buchse (7) austauschen.....	40
9.3 Gleitlager (6) in kurzer Lagerseite austauschen.....	42
9.4 Faltenbalg (9) einbauen.....	43
10. Bremszylinder tauschen	46
10.1 Membranzylinder abbauen.....	46
10.2 Membranzylinder anbauen.....	46
10.3 Kombizylinder abbauen.....	47
10.4 Kombizylinder anbauen.....	48

Sicherheitsrichtlinie

Hinweis: Die unten aufgeführten Sicherheitshinweise gelten für allgemeine Service- und Diagnosearbeiten an Bremssystemen und müssen in keinem direkten Zusammenhang mit den Aktivitäten und Produkten stehen, die in diesem Dokument beschrieben sind. Bitte beachten Sie außerdem die Angaben des Achs- oder Fahrzeugherstellers bezüglich Abschleppen, Anheben und Sichern des Fahrzeugs.

ACHTUNG: FÜR VERLETZUNGEN UND BESCHÄDIGUNGEN AUFGRUND UNSACHGEMÄßEN GEBRAUCHS VON SERVICESÄTZEN ODER SERVICEWERKZEUGEN ÜBERNIMMT SAF-HOLLAND KEINE HAFTUNG: FALSCHER GEBRAUCH VON SERVICEWERKZEUGEN UND FALSCHER ANBAU ODER APPLIKATION VON SERVICESÄTZEN KÖNNEN ZU BESCHÄDIGUNGEN ODER GEFÄHRLICHEN FAHRVERHALTEN FÜHREN. IN DIESEM FALL ÜBERNIMMT SAF-HOLLAND KEINE GEWÄHRLEISTUNG.

Vor und während der Arbeiten an Druckluftanlagen und in deren Umfeld sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zusammen mit speziellen Gefahrenhinweisen, die in diesem Dokument enthalten sind, zu beachten:

1. Tragen Sie beim Umgang mit Druckluft immer eine Schutzbrille.
2. Überschreiten Sie niemals die vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Luftdrücke.
3. Schauen Sie niemals in einen Druckluftstrahl oder richten Sie diesen auf jemanden.
4. Lösen Sie niemals einen unter Druck stehenden Schlauch oder eine Druckluftleitung. Während des Luftaustritts kann der Schlauch oder die Leitung unkontrolliert umherschlagen.
5. Wird ein Gerät ausgebaut oder im Fahrzeug gewartet, senken Sie immer den Druck im entsprechenden Teilsystem auf 0 bar ab. Denken Sie auch daran, falls das Fahrzeug mit einem Lufttrocknersystem ausgestattet ist, dass sich in diesem, sowie im eventuell installierten Regenerationsluftbehälter, noch Druckluft befinden kann, auch wenn die anderen Vorratsbehälter bereits entleert wurden.
6. Wird während der Arbeit am Bremssystem des Fahrzeugs oder dessen pneumatischer Hilfseinrichtung der (die) Druckluftbehälter entleert, so halten Sie sich von Kolbenstangen und Bremsgestänge fern, da diese durch Druckabfall im Bremssystem betätigt werden können. Stützen Sie bei entsprechenden Arbeiten an luftgefederten Fahrzeugen den Rahmen ab, um einem plötzlichen Absenken und damit schweren Unfällen infolge Quetschungen zwischen Rahmen und Achsen oder Rahmen und Boden vorzubeugen.
7. Stellen Sie das Fahrzeug auf ebener Fläche ab und betätigen Sie die Feststellbremse. Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wegrollen mit geeigneten Unterlegkeilen. Druckverlust in der Druckluftbremsanlage kann die Bremswirkung aufheben.
8. Bei Arbeiten unter dem oder am Fahrzeug und besonders bei Arbeiten im Motorraum sollte der Motor ausgeschaltet und die Batterie abgeklemmt sein. Sollten Umstände es erfordern, dass der Motor läuft, ist **ÄUßERSTE VORSICHT** geboten, da der Kontakt mit drehenden, bewegenden, undichten, heißen oder elektrisch geladenen Komponenten schwerste Verletzungen verursachen kann. Zusätzlich ist es ratsam, einen Hinweis, „VORSICHT! AM FAHRZEUG WIRD GEARBEITET“, am Lenkrad anzubringen.
9. Wenn Sie an luftgefederten Fahrzeugen arbeiten, stellen Sie sicher, dass das Fahrzeugchassis durch eine Stütze mechanisch gegenüber der Achse oder dem Untergrund abgefangen wird. Damit schützen Sie sich vor Verletzungen durch unerwartetes Absenken des Chassis infolge von plötzlichem Druckverlust im Luftfederungssystem.
10. Untersuchen Sie alle Druckluftleitungen auf Knick- und Druckstellen, Austrocknung und Überhitzung. Austauschteile, Rohre, Schläuche, Befestigungselemente etc. müssen den Originalteilen entsprechen und speziell für solche Anwendungen und Systeme konzipiert sein. Überprüfen Sie die Befestigung aller Leitungen. Sie sollten so verlegt sein, dass sie nicht aufscheuern können oder extremer Hitze ausgesetzt sind.
11. Komponenten mit beschädigten Gewinde oder Einzelteilen müssen komplett ausgetauscht werden. Versuchen Sie hier nicht, maschinelle Reparatur- oder Schweißarbeiten durchzuführen, wenn diese nicht ausdrücklich vom Fahrzeug- oder Bremsenhersteller geprüft und abgenommen werden.

12. Versuchen Sie niemals ein Gerät aus- oder einzubauen, zu zerlegen und wieder zusammenzubauen, bevor Sie nicht die empfohlenen Vorgehensweisen durchgelesen und verstanden haben. Manche Geräte beinhalten stark vorgespannte Druckfedern, die erhebliche Verletzungen verursachen können, wenn diese nicht fachgerecht zerlegt und wieder zusammengebaut werden. Benutzen Sie nur geeignete Werkzeuge und beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich des Werkzeuggebrauchs.
13. Bevor Sie Geräte ausbauen, kennzeichnen Sie deren Lage und Leitungsanschlüsse, so dass reparierte Geräte bzw. Austauschgeräte wieder korrekt installiert werden können. Stellen Sie sicher, dass entsprechende Unterstützung oder Hilfseinrichtung für den Ausbau/Einbau von schweren Teilen zur Verfügung steht.
14. Verwenden Sie ausschließlich Originalteile und Servicesätze von SAF-HOLLAND oder dem Fahrzeughersteller. Verwenden sie ausschließlich die empfohlenen Werkzeuge, wie sie in den zugehörigen Anweisungen von SAF-HOLLAND beschrieben sind.
15. Das gewartete oder ersetzte Gerät muss auf korrekte Funktion und Wirksamkeit geprüft werden.
16. Wurden Geräte ausgetauscht oder instand gesetzt, welche einen Einfluss auf die Bremsleistung oder das Verhalten des Bremssystems haben können, muss eine abschließende Prüfung auf dem Rollenprüfstand durchgeführt werden. Bitte bedenken Sie, dass nach dem Erneuern von Bremsbelägen und/oder – Bremscheiben bzw. Trommeln die volle Bremsleistung erst nach der Einlaufphase zur Verfügung steht.
17. Die Verwendung von Schlagschraubern in Verbindung mit SAF-HOLLAND Servicewerkzeugen für pneumatische Scheibenbremsen ist nicht zulässig. Die SAF-HOLLAND Servicewerkzeuge sind nicht für die Verwendung eines Schlagschraubers konzipiert. Dadurch können die Servicewerkzeuge oder das Fahrzeug beschädigt werden und es besteht das Risiko der Verletzungsgefahr.
18. Verwenden sie zur Reinigung der Bremse keine Druckluft. Vermeiden sie das Aufwirbeln von Bremsstaub.
19. Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Fahrzeuges, dass sich alle Komponenten sowie das komplette Bremssystem im ordnungsgemäßen Zustand befinden.

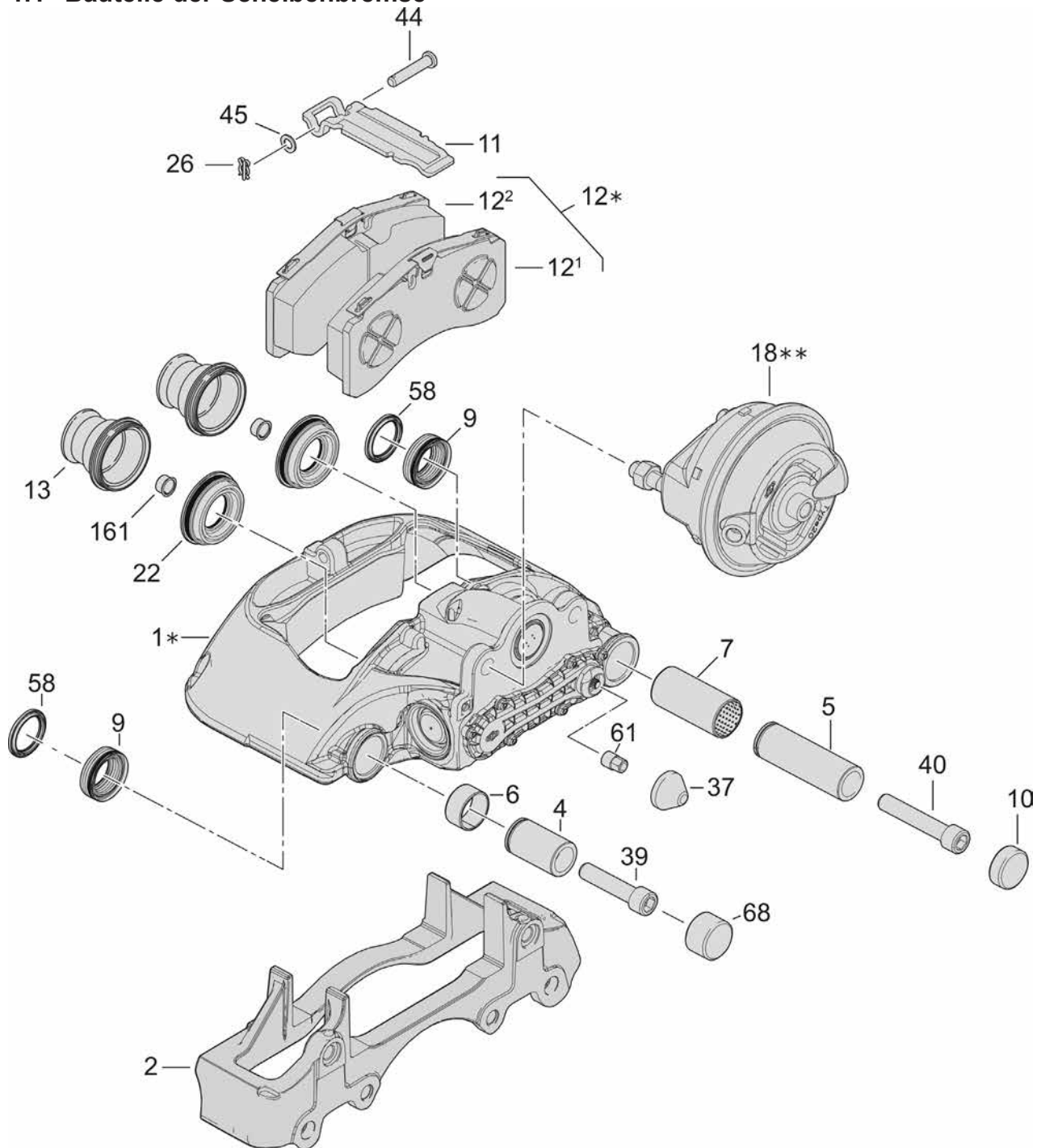
Schweißarbeiten

Um Beschädigungen an den elektrischen Bauteilen zu verhindern müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

1. Markieren und Entfernen Sie in allen Fällen vor Beginn elektrischer Schweißarbeiten alle Verbindungen zu den elektronischen Steuereinheiten und Modulen. Notieren Sie die Reihenfolge, in der die Verbindungen gelöst werden.
2. Beim Wiederanschluss der Drehzahlsensoren (in umgekehrter Reihenfolge) ist es notwendig, dass diese wieder an den für sie vorgesehenen Platz montiert werden. Die Funktion des Systems ist mit der PC-Diagnose zu überprüfen.

1. Bauteilübersicht

1.1 Bauteile der Scheibenbremse



Legende

1	Bremssattel*	12	Bremsbelag*	39	Zylinderschraube
2	Bremsträger*	12.1	Innerer Belag	40	Zylinderschraube
4	Führungsbuchse	12.2	Äußerer Belag	44	Bolzen
5	Führungsbuchse	13	Druckstück mit Faltenbalg	45	Scheibe
6	Gleitlager	18	Bremszylinder**	58	Ring
7	Messingbuchse	22	Innere Abdichtung	61	Adapter
9	Faltenbalg	26	Federsplint	68	Deckel
10	Deckel	37	Kappe	161	Gleitlagerbuchse
11	Belaghaltebügel			*	Varianten
				**	Membranzylinder oder Kombizylinder

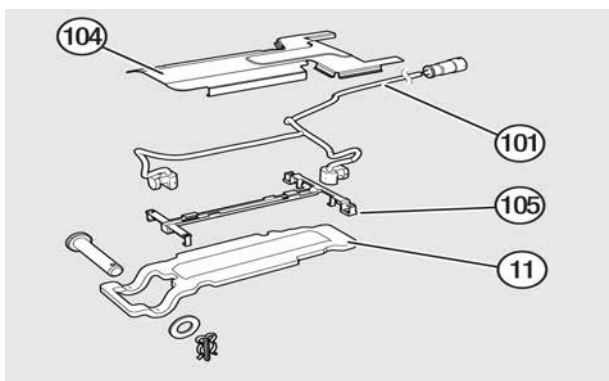
1.2 Bremsidentifikation und Service-sätze für die Scheibenbremse



Gefahr !

Nur Original-SAF-Holland Teile verwenden.

1.2.1 Verschleißkontaktsätze



- 11 Belaghaltebügel
- 101 Klipsfühler Verschleißkontakt mit Kabel
- 104 Kabelführungsblech
- 105 Kabelführung

1.3 Brems Scheiben

Der Austausch von Brems Scheiben unterliegt den Vorschriften der jeweiligen Fahrzeughersteller. Auch SAF-HOLLAND Ersatz-Brems Scheiben unterliegen diesen Vorschriften. Die Verwendung von nicht freigegebenen Brems Scheiben wird aus Sicherheits- und Haftungsgründen abgelehnt.

Beim Austausch von Brems Scheiben auf die Verwendung der richtigen Verschraubungen und Anzugsmomente achten.

SAF-HOLLAND empfiehlt die Brems Scheiben achsweise zu tauschen. Brems Scheiben können über die SAF-HOLLAND Vertriebsorganisation bezogen werden.

Außerdem empfiehlt SAF-HOLLAND die Brems Scheiben nach 6 Jahren zu tauschen, auch wenn der Verschleißzustand noch nicht erreicht ist.

2. Allgemeine Angaben

Die Verwendung von Schlagschraubern in Verbindung mit SAF-HOLLAND-Werkzeugen für Pneumatische Scheibenbremsen ist nicht zulässig.

Niemals ohne Adapter (61) am Nachsteller (23) drehen. Wird das vorgegebene Abrissmoment des Adapters (61) überschritten, so wird dieser zerstört. Versuchen Sie es mit einem neuen (unbenutzten) Adapter (61) ein zweites Mal. Bei erneutem Abriss muss der Bremssattel getauscht werden, da ein innerer Schaden vorliegt. Keinen Gabelschlüssel verwenden, da dies den Adapter beschädigen kann.



Gefahr !

Für Beschädigungen und Verletzungen aufgrund von unsachgemäßen Gebrauch, übernimmt SAF-HOLLAND keine Haftung, und keine Gewährleistung für dadurch beschädigte SAF-HOLLAND-Werkzeuge.

2.1 Anzugsmomente

Pos-Nr.	Bezeichnung	Anzugsmoment	Schlüsselweite (SW)
	Bremssattel am Bremsenträger der Achse 4 Zylinderschrauben M 18 x 1,5	Von innen nach außen: Voranzug: 120 Nm Fertiganzug: 450 Nm oder 120 Nm Voranzug + 60° (4 Ecken Vielzahn)	24 (Vielzahn)
39, 40	Führungslager am Bremssattel 2 Zylinderschrauben M16 x 1,5	180 Nm + 90°	14 (Innensechskant)
18	Membran- oder Kombizylinder M 16 x 1,5	Nach Angaben des Bremszylinder oder Fahrzeugherstellers. SAF-HOLLAND-Vorgabe: 210 Nm stufenweise	24 (Sechskant)

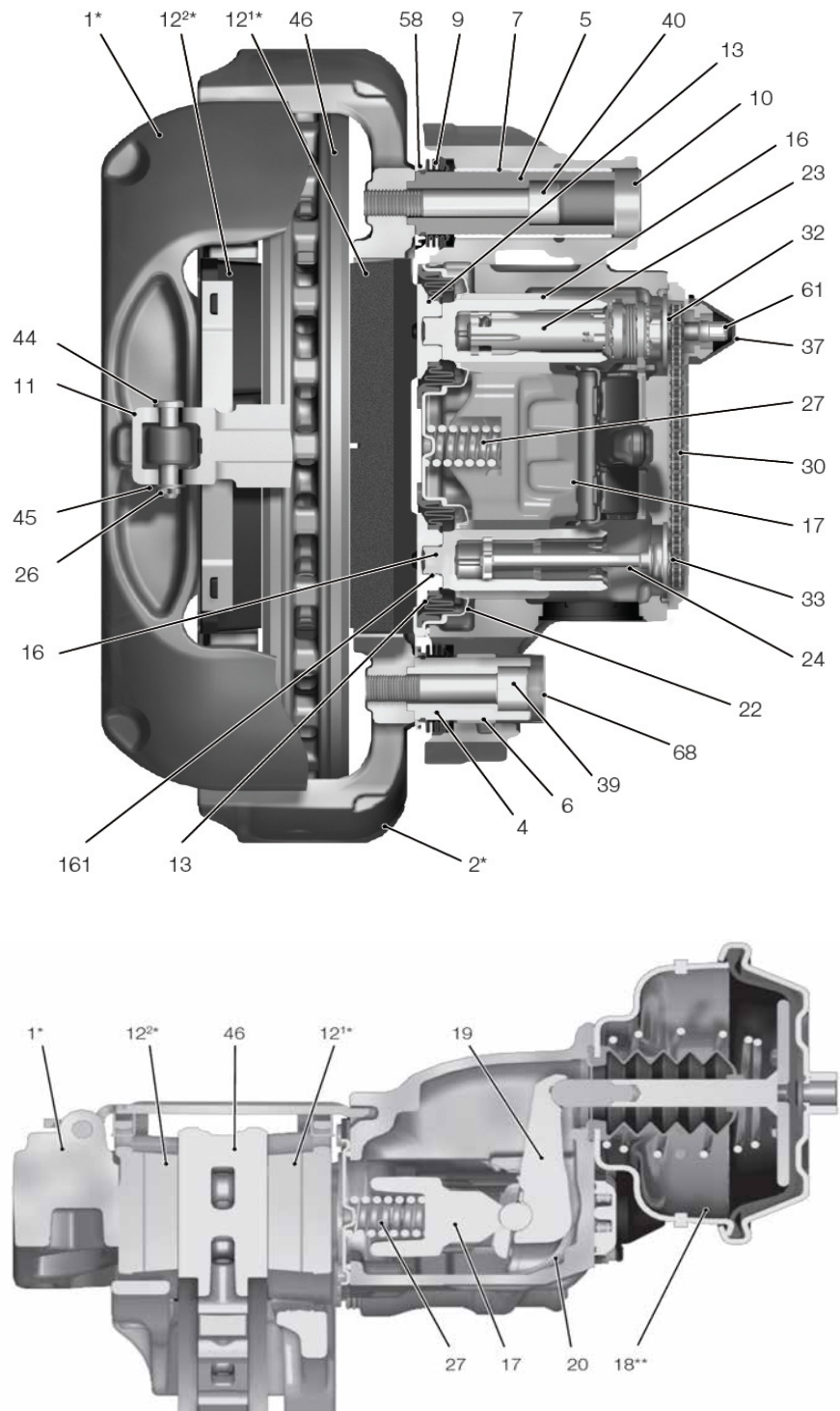
3. Aufbau und Funktion

3.1 Schnittzeichnung der Scheibenbremse

Legende:

- 1* Bremssattel
- 2* Bremsträger
- 4 Führungsbuchse
- 5 Führungsbuchse
- 6 Gleitlager
- 7 Messingbuchse
- 9 Faltenbalg
- 10 Deckel
- 11 Belaghaltebügel
- 12^{1*} Bremsbelag innen
- 12^{2*} Bremsbelag aussen
- 13 Druckstück mit Faltenbalg
- 16 Gewinderohr
- 17 Brücke
- 18** Bremszylinder
- 19 Hebel
- 20 Rollenlager
- 22 Innere Abdichtung
- 23 Nachsteller
- 24 Mitnehmer
- 26 Federsplint
- 27 Druckfeder
- 30 Rollenkette
- 32 Kettenradscheibe
- 33 Verschleiß-Sensor
- 37 Kappe
- 39 Zylinderschraube
- 40 Zylinderschraube
- 44 Bolzen
- 45 Scheibe
- 46 Bremsscheibe
- 58 Ring
- 61 Adapter
- 68 Deckel
- 161 Gleitlagerbuchse

- * Varianten beachten
- ** Membranzylinder oder Kombizylinder



de

3.2 Funktionsbeschreibung

(Prinzip Schiebesattelbremse)

Zuspannen der Bremse

Beim Bremsen drückt die Kolbenstange des Kombi- oder Membranzylinders (18) auf den Hebel (19).

Die Kraftübertragung erfolgt über das Rollenlager (20) auf die Brücke (17). Die Zuspännkraft wirkt über die Gewinderohre (16) und die Druckstücke (13) auf den inneren Bremsbelag (121).

Nach Überwindung des Lüftspiels zwischen Bremsbelag (121) und Bremsscheibe (46) wird die Reaktionskraft über den Bremssattel (1) auf den äußeren Bremsbelag (122) übertragen.

Durch die Anpresskraft der Bremsbeläge (12) auf die Bremsscheibe (46) entsteht das Bremsmoment für das Rad.

Lösen der Bremse

Wird der Bremsdruck abgebaut, drückt die Druckfeder (27) die Brücke (17) mit Gewinderohren (16) und Hebel (19) in die Ausgangslage zurück.

Lüftspiel / Verschleißnachstell- einrichtung der Bremse

Lüftspiel nennt man den Abstand zwischen Bremsbelag (12) und Bremsscheibe (46). Dieser Abstand ist nötig damit im Zustand „Bremse gelöst“ die Bremsscheibe (46) vollständig frei (und somit ungebremst) laufen kann. Ein zu großes Lüftspiel kann beim Bremsen zu einer Verlängerung des Bremsweges führen.

Das konstruktiv vorgesehene Lüftspiel ist so ausgelegt, dass damit systembedingte Einflüsse wie zum Beispiel:

- temperaturabhängige Längenänderungen von Bauteilen.
- viskoelastische Effekte der Bremsbeläge.
- Fertigungs- und Planlauf toleranzen von Scheibe und Nabe kompensiert werden.

Die Verschleißnachstell einrichtung dient dazu, für einen gleichbleibenden Zustellweg zu sorgen in dem sie den an den Bremsbelägen (12) und der Bremsscheibe (46) auftretenden Abrieb ausgleicht.

Mit jeder Bremsbetätigung aktiviert der Hebel (19) nach Überwindung eines Leerhubes, der das konstruktive Lüftspiel darstellt, den Nachsteller (23). Als Folge werden die Gewinderohre (16) durch Nachsteller (23) und Mitnehmer (24) um den Betrag vorgedreht, um den das tatsächliche das vorgesehene Lüftspiel überschreitet.

4. Inspektionpunkte

Trotz Nutzung von langlebigen Materialien ist es notwendig einige der Komponenten regelmäßig auf ihren Allgemeinzustand zu überprüfen. Die folgenden Angaben zeigen Inspektionpunkte an der Scheibenbremse auf, die bei Einhaltung, einen langfristigen und störungsfreien Einsatz des Produkts gewährleisten sollen.

Alle 3 Monate

Der Verschleißzustand Bremsscheibe und Bremsbeläge muß, unabhängig von einer Anzeige im Fahrzeug überprüft werden (siehe Kap. 5.1).

Bei jedem Belagwechsel

Müssen die Nachstellfunktion (siehe Kap. 5.2) und die Sattelverschiebbarkeit über den gesamten Verschiebeweg (siehe Kap. 5.3) überprüft werden. Ebenso müssen der Druckstückfaltenbalg (13), die Kappe (37), die Dichtelemente (9, 58) und die Sattellagerung im Bereich der Gleitlager (6), auf Spiel und Schaden überprüft werden (siehe Kap. 5.3.4).

Jährlich

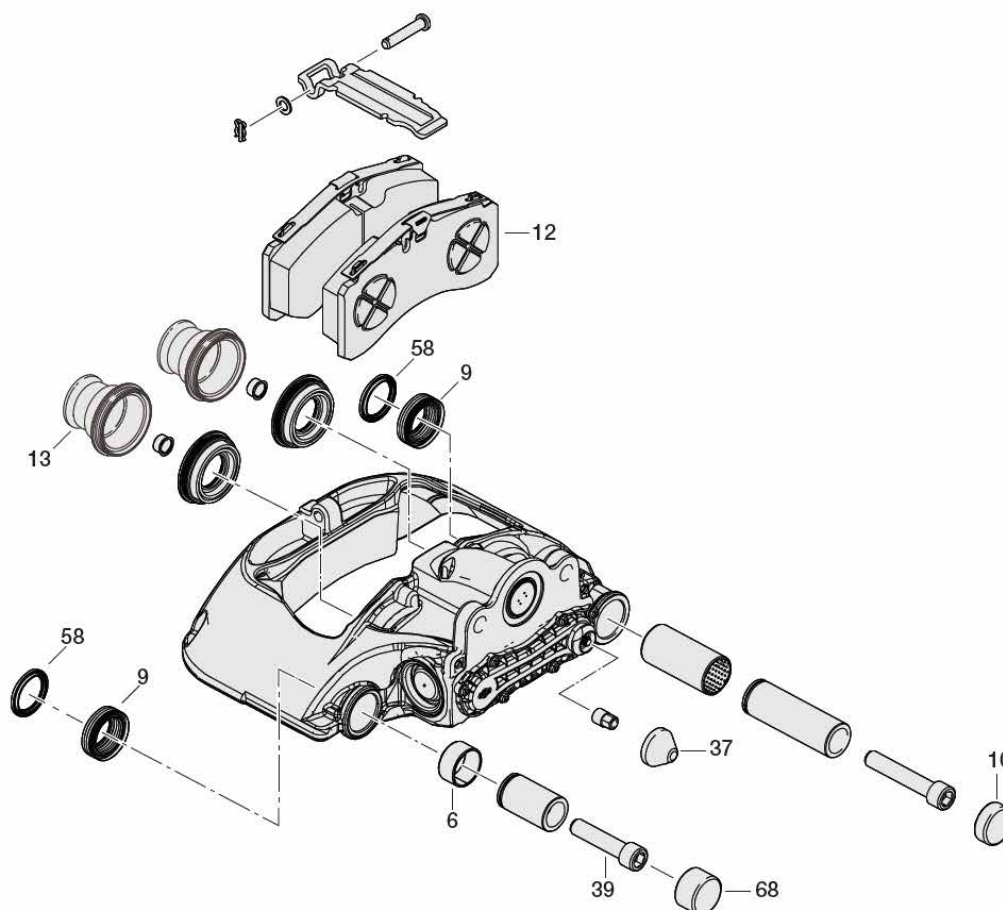
muss die Verschiebbarkeit des Bremssattels im Rahmen des Lüftspiels (siehe Kap. 5.3.1), sowie das Vorhandensein der Deckel (10), der Kappe (37) und der Deckel (68) überprüft werden.

Hinweis: Bei diesen Angaben handelt es sich um Mindestwerte. Je nach Einsatz kann eine häufigere Kontrolle der Bauteile notwendig sein.

Beachten sie auch die Angaben der Fahrzeug- und Achshersteller bezüglich Serviceintervalle sowie die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen!

Die Bremsscheiben sind nach Angaben der Achs- bzw. Fahrzeughersteller zu prüfen.

Um eine objektive Ermittlung der Reklamationsursache zu ermöglichen müssen im Reklamationsfall alle Schadteile zurückgeliefert werden.



4.1 Sicherheitshinweise für Service - und Reparaturarbeiten

Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften für Reparatur- und Servicearbeiten an Nutzfahrzeugen, insbesondere die Sicherheitsvorkehrungen für das Aufbocken und Sichern des Fahrzeuges.

Verwenden Sie nur Original-SAF-Bremse-Teile.



Gefahr !

Vor Beginn der Reparatur- und Servicearbeiten das Fahrzeug gegen Wegrollen absichern!

Die Betriebs- und Feststellbremse, bzw. die Haltestellenbremse bei Bussen, muss sich im gelösten Zustand befinden.

Beachten Sie die Reparatur - bzw. Serviceanweisungen und die Verschleißgrenzen sowohl der Bremsbeläge wie auch der Bremsscheiben (siehe Kap. 5.1). Verwenden Sie die empfohlenen Werkzeuge (siehe Kap. 2.1). Schrauben und Muttern mit den vorgeschriebenen Anzugsmomenten festziehen (siehe Kap. 2.4).



Gefahr !

Schraubengewinde und Gewindebohrung müssen frei von Schmier-, Gleitmittel und Schraubensicherungsrückständen sein!

Bei Radmontage gem. Fahrzeughersteller überprüfen Sie, ob das Rad genügend Abstand zum Bremsattel hat, da sonst die Gefahr einer Beschädigung des Rades besteht.



Gefahr !

Machen Sie nach jeder Arbeit an der Scheibenbremse eine Abschlussprüfung auf dem Rollenprüfstand mit Funktions- und Wirkungsprüfung. Beachten Sie bitte auch, dass während der Einfahrphase der Bremsbeläge und/oder der Bremsscheibe eine verminderte Bremswirkung auftreten kann.

Beachten sie auch die Sicherheits- und Umweltrichtlinien auf Seite 5 und 6.

5. Funktions- und Sichtprüfung

5.1 Verschleißkontrolle von Bremsbelägen und Bremsscheiben



Gefahr !

Blieben Sie zu Ihrer optimalen Sicherheit innerhalb der Verschleißgrenzen von Bremsbelägen und Bremsscheiben.

Bremsbeläge

Bremsbelagstärke in regelmäßigen Abständen in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen, mindestens jedoch alle 3 Monate prüfen, auch wenn eine Bremsbelagverschleißanzeige angeschlossen ist.

5.1.1 Leichte Ausbrüche an den Kanten sind zulässig (siehe Abb.).

5.1.2 Große Ausbrüche auf der Oberfläche des Bremsbelages sind nicht zulässig (siehe Abb.).

5.1.3 Wenn die Stärke des Reibmaterials an seiner dünnsten Stelle kleiner/gleich 2 mm beträgt (Maß C), müssen die Beläge ersetzt werden (siehe Abb.).

A = Gesamtstärke neuer Bremsbelag 32 mm

B = Belagträgerblech 9 mm

C = Mindeststärke Reibmaterial 2 mm*

D = Absolute Mindeststärke des Bremsbelages.
11 mm*

*Werden diese Mindeststärken erreicht, so müssen die Bremsbeläge erneuert werden.

Bremsscheiben

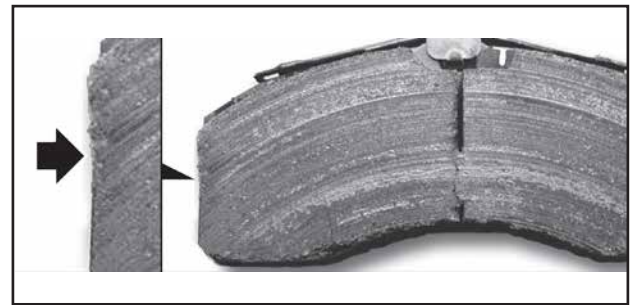
Bremsscheibenstärke an der schwächsten Stelle (evtl. Grat am Scheibenrand beachten) messen. Beachten sie auch die Angaben der Fahrzeug- und Achshersteller.

E = Gesamtstärke der Bremsscheibe

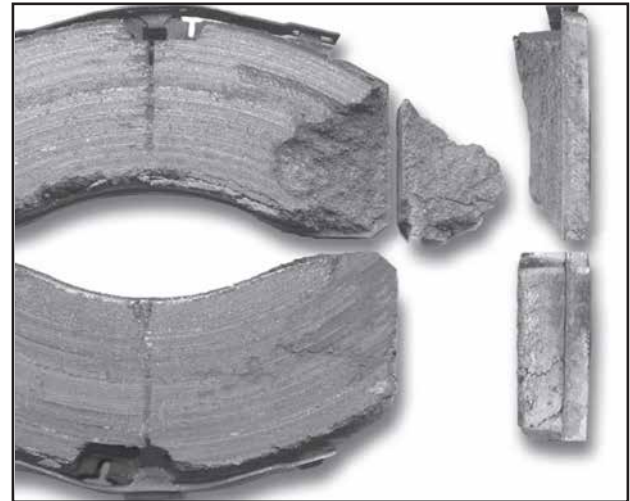
Neumaß = 45 mm.

Mindestmaß = 37 mm (Bremsscheibe muss getauscht werden).

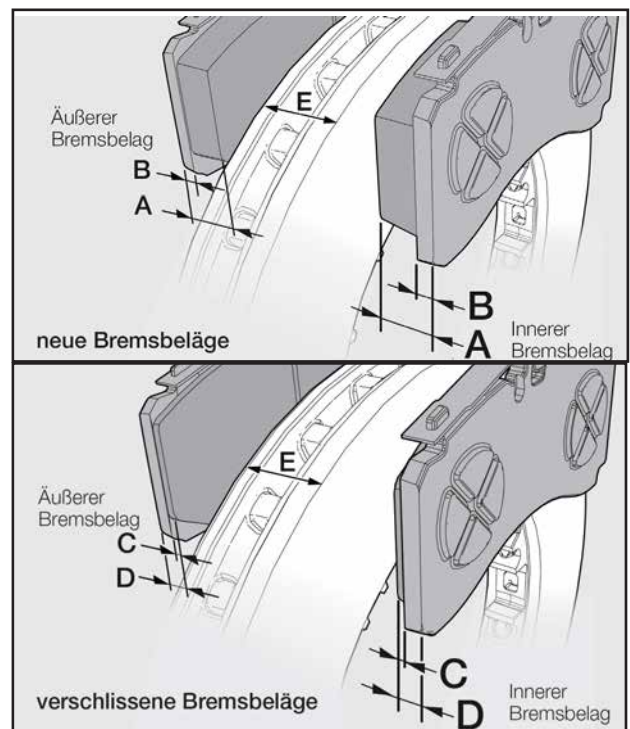
Bei Maß E ≤ 39 mm sollte beim Belagwechsel die Bremsscheibe mit ausgetauscht werden.



5.1.1 - Bremsbelag mit zulässigen leichten Ausbrüchen



5.1.2 - Bremsbelag mit unzulässigen Ausbrüchen



5.1.3 - Maße von Bremsbelag und Bremsscheiben

5.1.4 Bei jedem Bremsbelagwechsel, Bremsscheibe auf Einlaufspuren und Risse prüfen und ggf. austauschen.

Das Bild zeigt die ggf. möglichen Zustände der Bremsscheibenoberfläche.

A1 = Netzwerkartige Rissbildung ist zulässig

B1 = Zur Nabenmitte verlaufende Risse bis max. 1,5 mm (Breite und Tiefe) und max. $0,75 \times a$ lang sind zulässig (a = Reibringbreite)

C1 = Unebenheiten der Scheibenoberfläche bis 1,5 mm sind zulässig

D1 = Durchgehende Risse bis in den Kühlkanal oder bis zum inneren oder äußeren Rand des Reibringes sind unzulässig. Die Bremsscheibe muss ersetzt werden

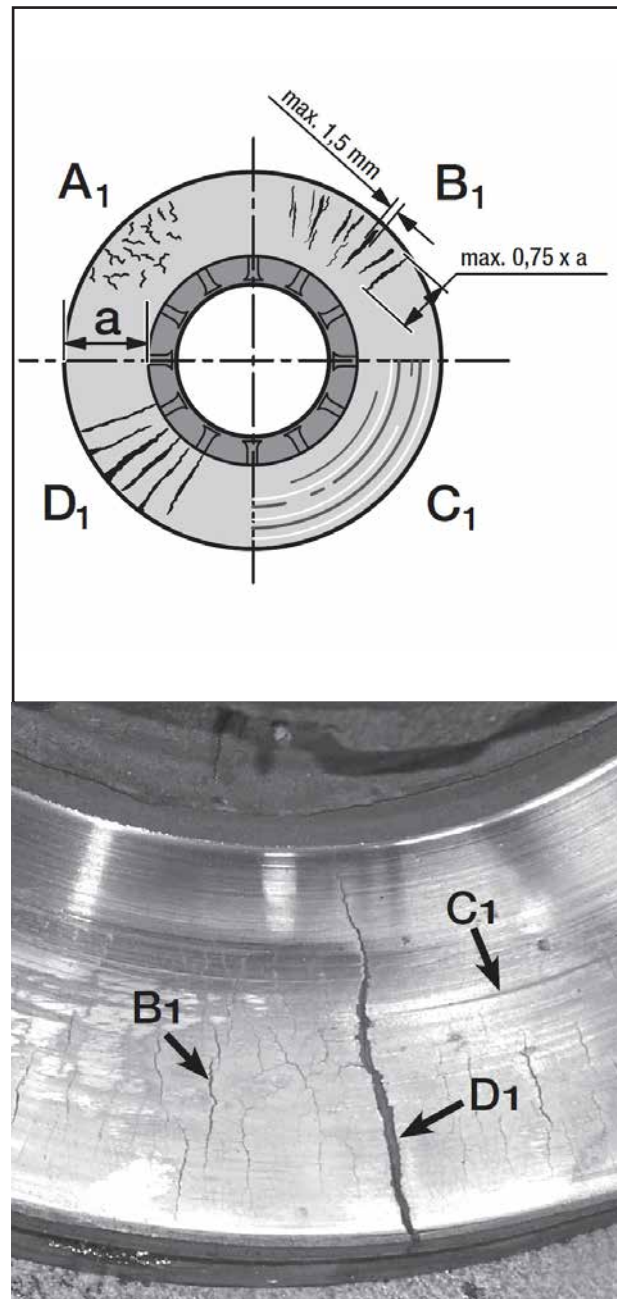
Im nebenstehenden Bild sehen Sie Beispiele von Riss- und Rillenbildung an einer Bremsscheibe.

Hinweise: Bei den Oberflächenzuständen A1 bis C1 kann die Bremsscheibe bis zum Erreichen des maximalen Verschleißmaßes $E = 37 \text{ mm}$ weiterverwendet werden.

Die SAF-HOLLAND Bremsscheiben sind im Normalfall wartungsfrei d. h. ein Überdrehen beim Belagwechsel ist nicht erforderlich. Nur in wenigen Ausnahmefällen erscheint ein D1 Überdrehen der Bremsscheiben sinnvoll um den Traganteil des Bremsbelages im Einlaufprozess zu erhöhen z. B. bei sehr starker Riefenbildung auf der gesamten Reibfläche der Bremsscheibe. Mindestmaß nach dem Abdrehen $>39 \text{ mm}$.

Darüberhinaus müssen die Angaben des Fahrzeugherstellers über das Abdrehen der Bremsscheiben beachten werden.

Achten sie auf eine gleichmäßige vollflächige Reibfläche am Reibring. Gegebenenfalls Bremsbeläge und Bremsscheibe täuschen.



5.1.4 - Bremsscheibe Toleranz und Beispiele von Riss- und Rillenbildung an einer Bremsscheibe



Gefahr !

Das Überdrehen der Bremsscheibe ist nicht zulässig.



Gefahr !

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften besteht Unfallgefahr!
Bei abgefahrenen Bremsbelägen und/oder zu weit abgefahrenen Bremsscheiben reduziert sich die Bremswirkung oder fällt vollkommen aus.

Überprüfen des Belag- und Bremsscheibenverschleißes bei eingebauter Bremse:

bei allen Scheibenbremsen die mit Sattel- und Trägermarkierung ausgerüstet sind.

5.1.5 An der Stellung der Bremssattelmarkierung (P)

gegenüber der feststehenden Bremsträgermarkierung (R) kann die Bremsbelagstärke bei angebauten Rädern geprüft werden (siehe Abb.).

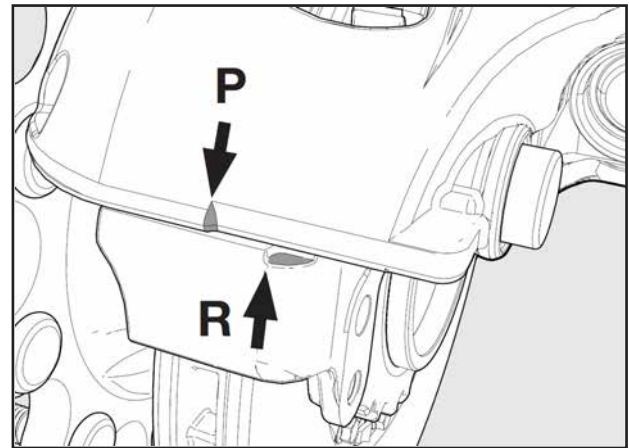
Ist der Zustand 5.1.7b erreicht, muss die Bremsbelagstärke, sowie die Bremsscheibe bei abgebauten Rädern geprüft werden (siehe Abb.).

Sind die Mindestmaße (siehe Kap. 5.1) unterschritten müssen die Bremsbeläge und die Bremsscheibe getauscht werden.

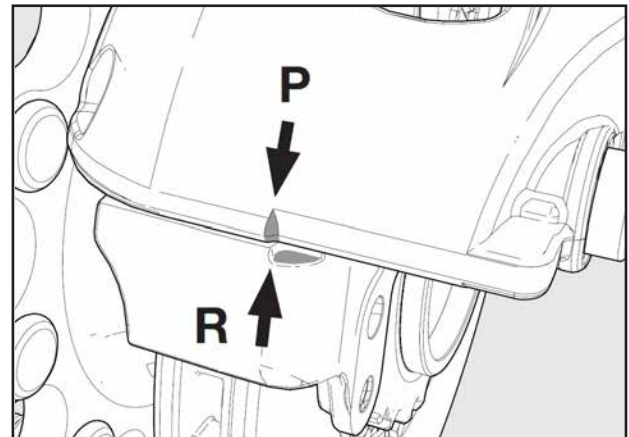


Gefahr !

Bremsbeläge und Bremsscheiben nur achsweise tauschen.



5.1.5a - Bei neuen Belägen und neuer Bremsscheibe



5.1.5b -Bei verschlissenen Belägen und verschlissener Bremsscheibe; Bremsbelag und Bremsscheibenprüfung bei abgebauten Rädern erforderlich

Verschleißanzeigen / -signal

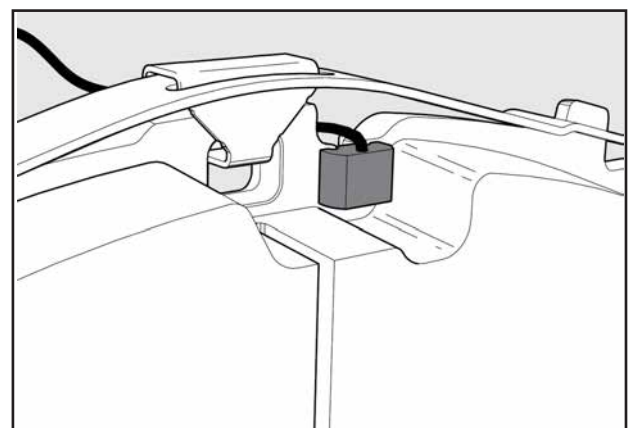
5.1.6 Je nach Fahrzeughersteller und Fahrzeugtyp können die Bremsen mit Verschleißanzeigen ausgerüstet sein.

Diese elektrischen Verschleißanzeige mit Fühler und Kabel sind am Belagträgerblech positioniert. Der Stromkreis wird unterbrochen wenn der Bremsbelagverschleiß seine Grenze erreicht (siehe Abb.).



Hinweis !

Die Angaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers beachten.



5.1.6 - Elektrische Verschleißanzeige

de

5.2 Nachstellfunktion prüfen

5.2.1 Vor Beginn der Reparatur- und Servicearbeiten das Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.

5.2.2 Die Betriebs- und Feststellbremse, sowie die Haltestellenbremse bei Bussen, muss sich im gelösten Zustand befinden.

5.2.3 Den Vorratsdruck der Bremsanlage prüfen (Soll: > 6,5 bar); Fremdversorgung anschließen, damit ein Druckabfall verhindert wird.

5.2.4 Fahrzeug bzw. Achse aufbocken und Rad demontieren (Angaben des jeweiligen Fahrzeug bzw. Achsherstellers beachten).

5.2.5 Temperatur der Bremsscheibe prüfen. Diese sollte zwischen -10°C und 50°C liegen.

5.2.6 Lüftspiel wie folgt prüfen:

5.2.6.1 Bremssattel in der Führung dreimal hin und her schieben, um festzustellen ob ein Lüftspiel vorhanden ist. Gegebenenfalls die Bremse reinigen und/oder die Lagerungen in Stand setzen (siehe Abb.) (siehe Kapitel 9).

5.2.6.2 Bremse einmal mit mittlerem Druck (ca. 2-3 bar) betätigen. Falls das Betätigen nicht möglich ist, den Bremssattel auf seinen Führungsbolzen in Richtung Fahrzeugmitte schieben (siehe Abb.).

5.2.6.3 Unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs den inneren Bremsbelag (12) von den Druckstücken (13) wegdrücken (siehe Abb.).



Vorsicht !

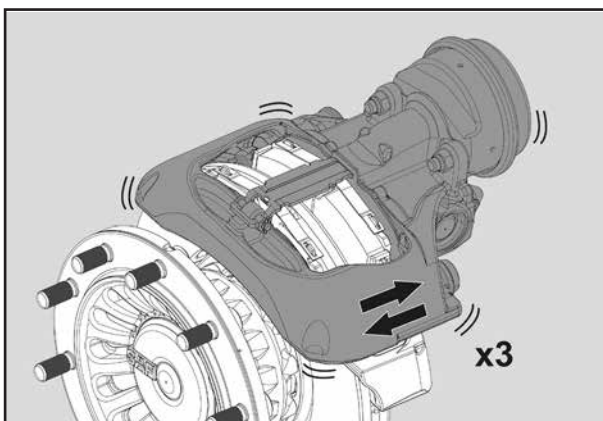
Darauf achten, dass sich kein Schmutz zwischen äußeren Belagrücken und Sattelanlagefläche befindet, da sonst das Messergebnis verfälscht werden könnte. Ggf. säubern.

5.2.6.4 Kappe (37) an der Lasche abziehen (Adapter (61) nicht verlieren) (siehe Abb.).

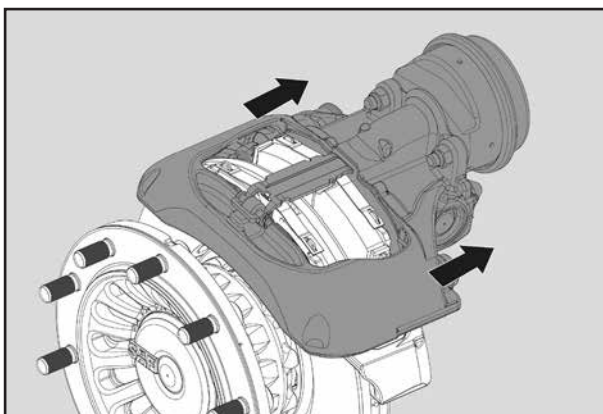
Das Demontieren der Kappe (37) mit Hilfsmittel kann zur Beschädigung der Abdichtung am Nachsteller führen.

5.2.6.5 Das Startlüftspiel durch Aufdrehen und anschließendem Zudrehen der Bremse mit dem Adapter (61) auf 1,3 mm einstellen. Das Lüftspiel an der Seite der Bremse einstellen, an der gedreht wird.

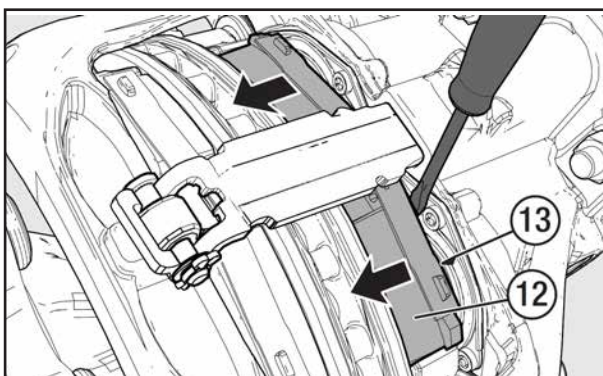
5.2.6.6 Die Bremse 20x mit mittlerem Druck (ca. 2-3 bar) betätigen.



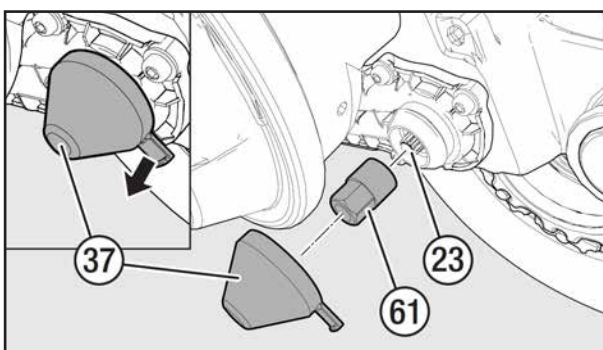
5.2.6.1 - Bremssattel in der Führung dreimal hin und her schieben



5.2.6.2 - Bremssattel auf seinen Führungsbolzen in Richtung des inneren Belags schieben



5.2.6.3 - Inneren Bremsbelag weg drücken



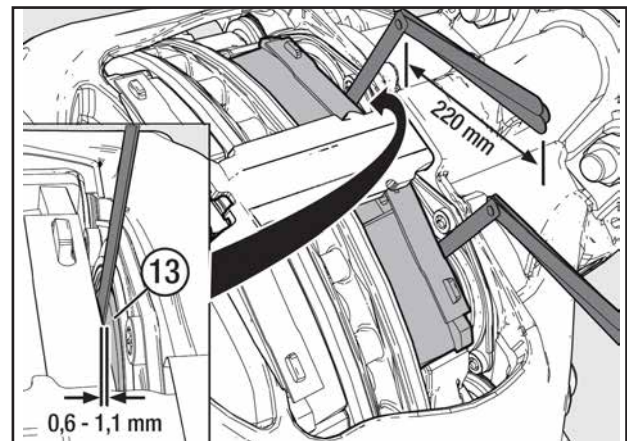
5.2.6.4 - Kappe abziehen und Adapter am Nachsteller verwenden

5.2.6.7 Den Abstand zwischen Belagrücken und Druckstück (13) messen.

Dieser muss über die gesamte Druckstückfläche und über beide Druckstücke wegen Brückenkippen mit zwei Lehren gleichzeitig gemessen werden. (Fühlerlehren 220 mm lang verwenden) (siehe Abb.)

Ist die Lüftspieldifferenz zwischen den beiden Druckstücken $>0,25$ mm muss das Spiel der Sattelführung bezüglich Verschleiß (siehe 5.3) geprüft werden!

Zusätzlich muss das Lüftspiel an beiden Druckstücken zwischen 0,6 – 1,2 mm liegen



5.2.6.7 - Abstand zwischen Belagrücken und Druckstück messen

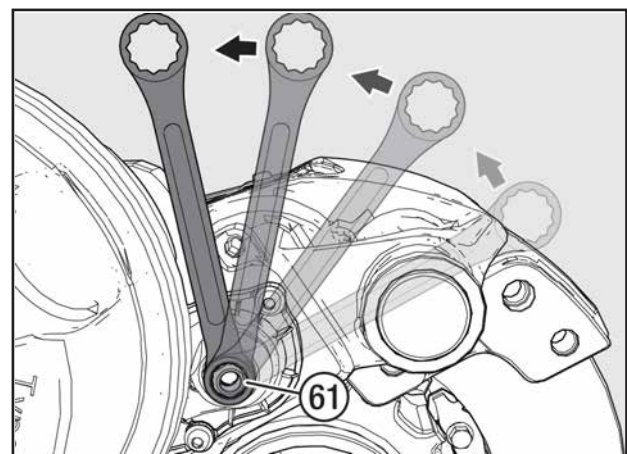


Gefahr !

Ist das Lüftspiel zu groß, kann die Bremswirkung ausfallen. Bei zu kleinem Lüftspiel kann die Bremse überhitzen und Folgeschäden verursachen.

5.2.7 Ist das Lüftspiel größer 1,2 mm muss die Nachstellfunktion wie folgt geprüft werden:

5.2.7.1 Den Nachsteller mit dem Adapter (61) drei Klicks gegen den Uhrzeigersinn drehen (zunehmendes Lüftspiel).



5.2.7.1 - Den Nachsteller mit dem Adapter drei Klicks gegen den Uhrzeigersinn drehen



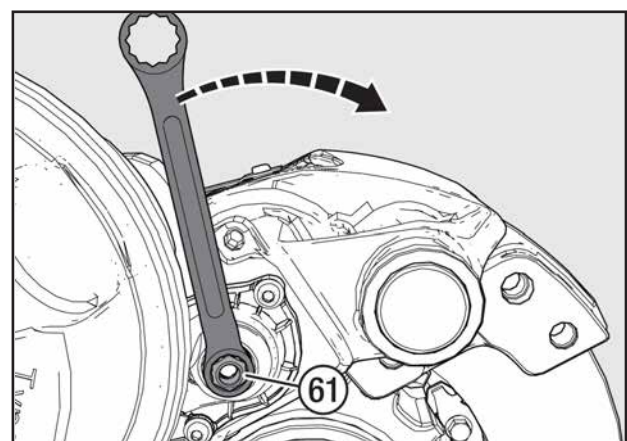
Hinweis !

Stellen Sie sicher, dass sich der Ringschlüssel während des folgenden Verfahrens frei im Uhrzeigersinn drehen kann.

5.2.7.2 Ring- oder Steckschlüssel auf den Adapter stecken. Bremse 5-10 mal betätigen (ca. 2 bar). Bei funktionsfähiger Nachstellung muss sich der Ring- oder Steckschlüssel in Pfeilrichtung taktweise drehen (siehe Abb. und Hinweis unten)

Hinweis: Mit zunehmender Taktzahl wird der Verdrehwinkel bzw. die Bewegung des Ring- oder Steckschlüssels kleiner.

Dreht sich der Ring- oder Steckschlüssel gar nicht, nur bei der ersten Betätigung oder bei jeder Betätigung vor und zurück, so ist der Nachsteller defekt und der Bremssattel muss ersetzt werden.

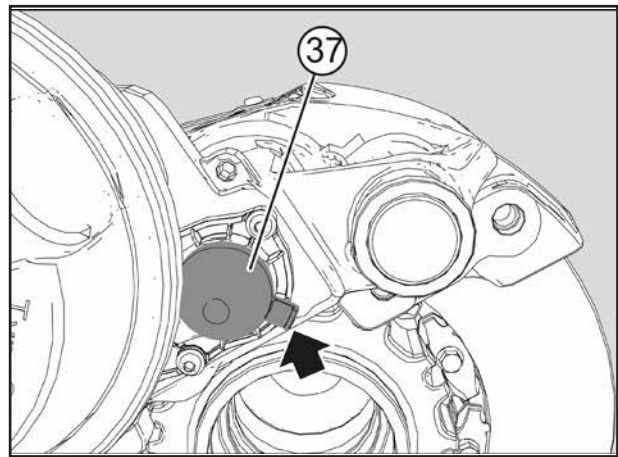


5.2.7.2 - Bremse 5-10 mal betätigen, Ring- oder Steckschlüssel muss sich taktweise drehen

5.2.7.3 Den Dichtsitz der Kappe mit Fett einstreichen.

Achten Sie auf die gezeigte Einbaulage (siehe Pfeil) der Kappe (37). Bei angeflanschem Bremszylinder kann sonst die Kappe (37) nicht mehr gegriffen werden (siehe Abb.).

Hinweis: Auch wenn die Bremsbeläge nicht gewechselt werden, sollte die Kappe (37) ersetzt werden.



5.2.7.3 - Dichtsitz und Einbaulage der Kappe

5.2.8 Ist das Lüftspiel kleiner als 0,6 mm müssen die folgenden Parameter und Funktionen geprüft werden:

5.2.8.1 Funktion des Bremszylinders gemäß den Angaben des Herstellers prüfen.

5.2.8.2 Endlage der Hebelkalotte in der Bremse prüfen.

5.2.8.3 Bremsbeläge ausbauen (siehe Punkt 6.1). Gegebenenfalls Schmutz an den Belägen, Sattel und Träger entfernen.

Bremsbeläge auf Einarbeitung der Druckstücke prüfen, ggf. Bremsbeläge tauschen.
Anlageflächen im Träger auf Einarbeitung prüfen, ggf. den Bremsträger tauschen.

5.2.8.4 Bremsscheibe prüfen. Für Bremsscheiben von SAF-HOLLAND (siehe 5.1.) Für Bremsscheiben anderer Hersteller deren Angaben beachten.

5.2.8.5 Verschiebbarkeit des Bremssattels über den gesamten Verschiebeweg prüfen (siehe 5.3.).

5.2.8.6 Bremsbeläge einbauen (siehe 6.2).

5.2.8.7 Bremszylinder montieren (siehe 12.2 bzw. 12.4).

5.2.8.8 Nachstellfunktion erneut prüfen (siehe 5.2.6ff).

Ist das Lüftspiel an beiden Druckstücken immer noch kleiner als 0,6 mm muss der Bremssattel getauscht werden.

5.2.9 Räder anbauen (Angaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers beachten)

5.3 Verschiebbarkeit des Bremssattels prüfen

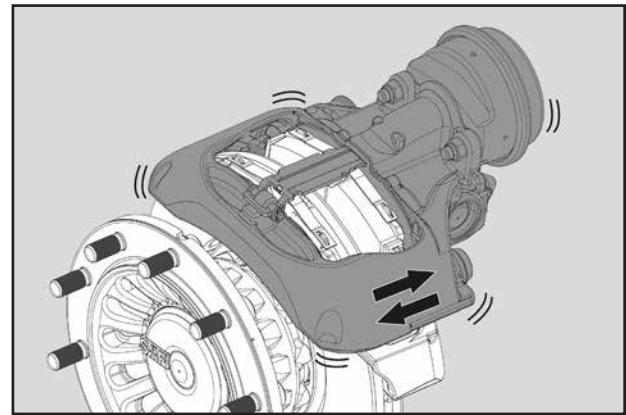
Verschiebbarkeit des Sattels im Rahmen des Lüftspiels



Gefahr !

Vor Beginn der Reparatur- und Servicearbeiten Fahrzeug gegen Wegrollen absichern!

Die Betriebs- und Feststellbremse, bzw. die Haltestellenbremse bei Bussen, muss sich im gelösten Zustand befinden.



5.3.1 - Schieben und Ziehen am Sattel in axialer Richtung

5.3.1 Durch Schieben und Ziehen am Sattel in axialer Richtung (siehe Pfeile), muss sich der Sattel von Hand im Rahmen des Lüftspiels (siehe Kapitel 5.2) verschieben lassen.

Ein erhöhter Kraftaufwand ist erforderlich.

Lässt sich der Sattel nicht verschieben, muss die Verschiebbarkeit über die gesamte Sattelführung geprüft werden (siehe Punkt 5.3.2.ff).

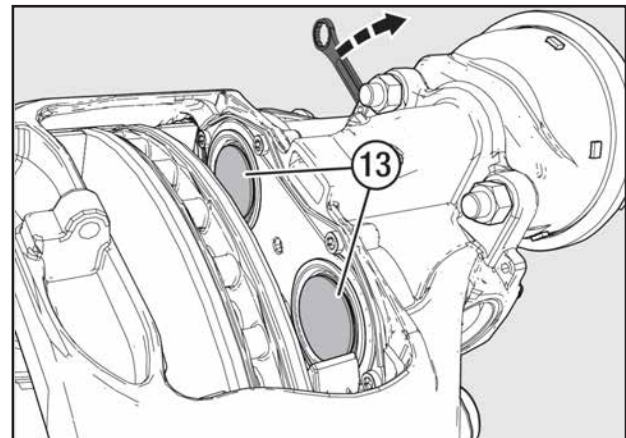
Verschiebbarkeit über gesamte Sattelführung

5.3.2 Bremsbeläge ausbauen (siehe Kap. 6.1).

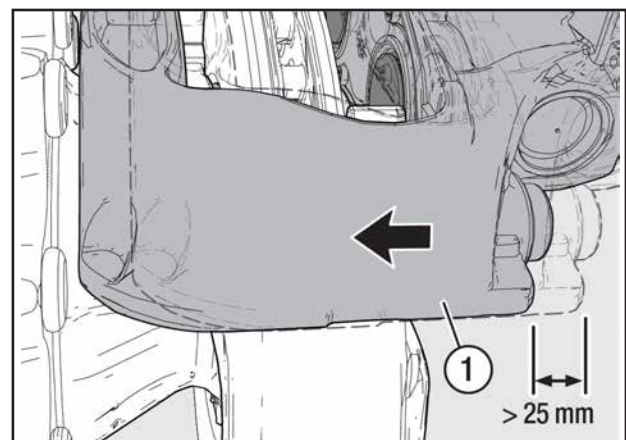
5.3.3 Druckstücke (13) ganz zurückdrehen (siehe Abb.).

5.3.4 Der Bremssattel (1) muss sich über den gesamten Verschiebeweg > 25 mm bewegen (siehe Abb.).

Stellt sich der vorgeschriebene Verschiebeweg von > 25 mm nicht ein, oder lässt sich der Sattel nicht verschieben, muss die Sattelführung instandgesetzt werden (siehe Kapitel 9).



5.3.3 -Druckstücke zurückdrehen, Führungsbuchse von Schmutz befreien



5.3.4 - Bremssattel Verschiebeweg

5.4 Lagerspiel im Bereich Führungslager (6) prüfen

Hinweis: Vor Demontage des Rades überprüfen ob kein Kontakt zwischen Bremssattel und Achs-, Fahrzeug-, Fahrwerkteilen oder Bremsträger besteht.

5.4.1 Räder demontieren. Dabei sind die Vorgaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers zu beachten.

5.4.2 Belaghaltebügel (11) demontieren (siehe Kap. 6.1.2).

Für die Messung ist es erforderlich ein Paar neue Bremsbeläge zu montieren (siehe Kap. 6), da die Messung möglichst in Bremssattelposition Neuzustand Bremsbeläge erfolgen muss. Falls die Prüfung nicht im Rahmen eines Belagwechsels erfolgt, muss die Einbauposition der bereits benutzten Bremsbeläge vor dem Ausbau markiert werden, damit diese anschließend wieder an der gleichen Position montiert werden können.

5.4.3 Bremssattel ganz in Richtung Fahrzeugaussenseite schieben (siehe Abb.).

5.4.4 Magnetischen Messuhrständer auf den Bremsträger (2) im Bereich des kurzen Lagers befestigen (siehe Abb.).

Als Messpunkte dienen die Gusstaschen im Bremssattel (1) - siehe Pfeile A.

5.4.5 Die Messuhr auf Null stellen.

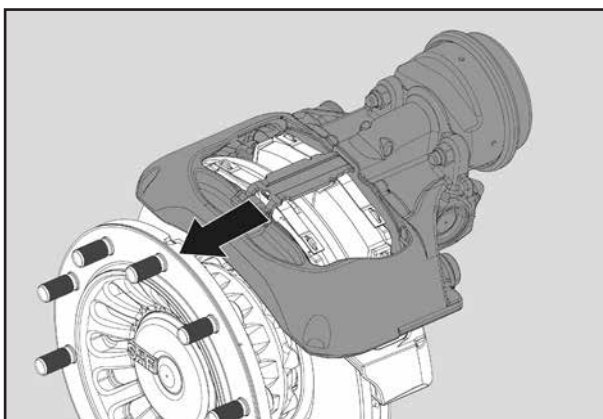
5.4.6 Ein geeignetes Werkzeug (z.B. Schraubendreher wie gezeigt mit einer Länge von ca. 200 mm) zwischen Bremssattel (1) möglichst mittig am Bremsträger (2) stecken und den Bremssattel im Bereich des Lagerspiels wegdrücken (normale Handkraft) (siehe Abb.).

5.4.7 Messuhr ablesen. Maximales Lagerspiel = 1 mm.

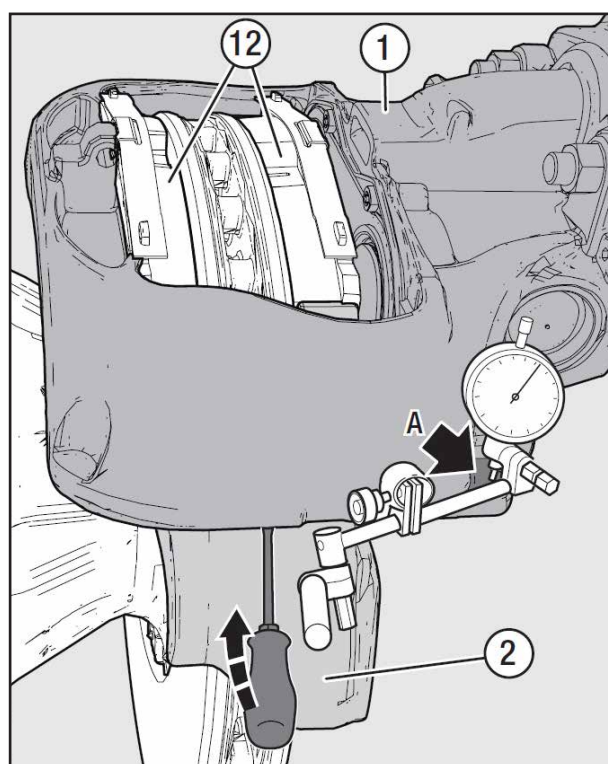
Wenn das Lagerspiel zu groß ist, sind die Lagerungen komplett mit einem geeignetem Servicesatz auszutauschen (siehe Kap. 1.2 und Kap. 9).

Falls die Überprüfung nicht im Rahmen eines Bremsbelagwechsels erfolgt ist, können die vorher markierten Bremsbeläge wieder eingesetzt werden (Kap. 5.1 „Verschleißkontrolle von Bremsbelägen und Bremscheiben“ ist hier zu beachten). Ansonsten die Bremsbeläge achsweise erneuern und Lüftspiel einstellen (siehe Kap. 6.2).

5.4.8 Rad montieren. Dabei sind die Vorgaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers zu beachten.



5.4.3 - Bremssattel Richtung Fahrzeugaussenseite schieben



5.4.4 - 5.4.6 - Lagerspiel an der Messuhr ablesen

5.5 Dichtelemente prüfen

Führungslagerabdichtung

Bremsbeläge (12) ausbauen (siehe Kap. 6.1).

5.5.1 Die Führungsbuchse (4) und (5) sind mit dem Faltenbalg (9) und dem Deckel (10) bzw (68) abgedichtet. Die Teile (9), (10) und (68), dürfen keine Risse oder Beschädigungen aufweisen (siehe Abb.).

Auf einwandfreien Sitz kontrollieren.

5.5.2 Bremsbeläge zur Kontrolle des inneren Faltenbalgs (9) demontieren (beachten Sie Kap. 6.1).

Ggf. Bremssattel mit geeignetem „Servicesatz“ instand- setzen (siehe Kap. 1.2 und Kapitel 9.).

Faltenbälge an den Druckstücken (13) prüfen

5.5.3. Die Druckstücke (13) über den Nachsteller (23) mit dem Adapter (61) nur so weit herausdrehen bis die Faltenbälge deutlich sichtbar sind (siehe Abb.).



Vorsicht !

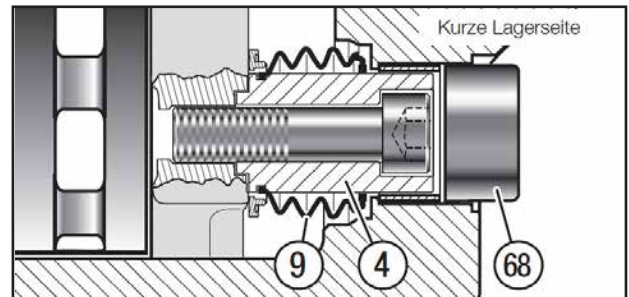
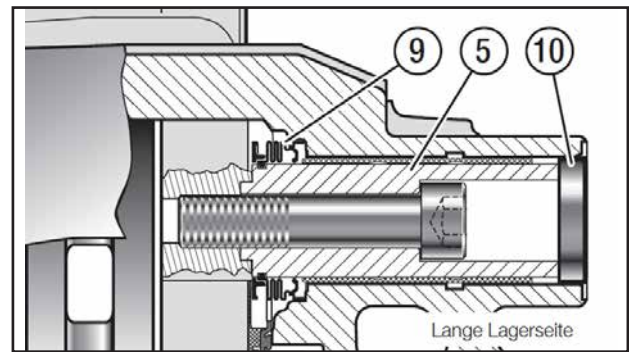
Druckstücke (13) minimal 35 mm bis maximal 40 mm herausdrehen oder neuen Belag außen einsetzen und Druckstücke bis an die Scheibe herausdrehen.

5.5.3 Die Faltenbälge an den Druckstücken (13) dürfen keine Risse oder sonstige Beschädigungen aufweisen (siehe Abb.).

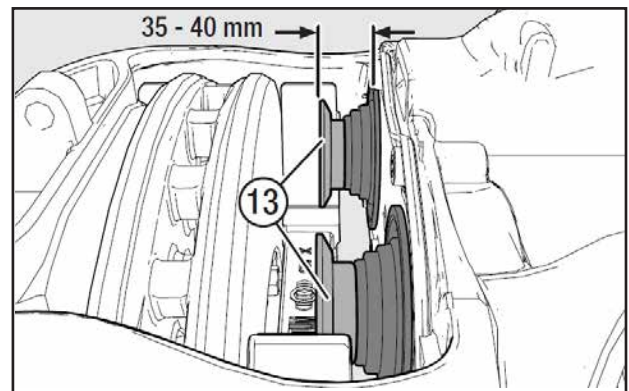
Auf einwandfreien Sitz kontrollieren.

Hinweis: Das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in das Bremseninnere führt zu Korrosion und beeinträchtigt die Funktion der Zusammenmechanik und der Nachstellung.

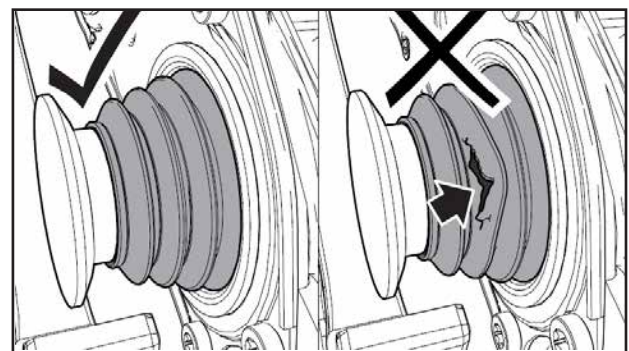
Ggf. Druckstücke (13) mit Faltenbälgen austauschen (siehe Kap. 7).



5.5.1 - Kontrolle des Sattelführungsabdichtung



5.5.3 - Druckstücke min. 35 mm bis max. 40 mm herausdrehen



5.5.4 - Kontrolle der Faltenbälge

6. Bremsbeläge austauschen



Gefahr !

Vor Beginn der Reparatur- und Servicearbeiten Fahrzeug gegen Wegrollen absichern!
Die Betriebs- und Feststellbremse, bzw. die Haltestellenbremse bei Bussen, muss sich im gelösten Zustand befinden.

6.1 Bremsbeläge ausbauen

6.1.1 Räder abbauen (Angaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers beachten).



Vorsicht !

Je nach Einbaulage der Bremse können bei den folgenden Montageschritten die Bremsbeläge herausfallen.

6.1.2 Federsplint (26) und Scheibe (45) ausbauen, Belaghaltebügel (11) vorspannen und Bolzen (44) herausdrücken (siehe Abb.). Ggf. Kabelführungsblech (104) und Verschleißkontakte (101) entfernen.

6.1.3 Kappe (37) an der Lasche abziehen (siehe Abb.).

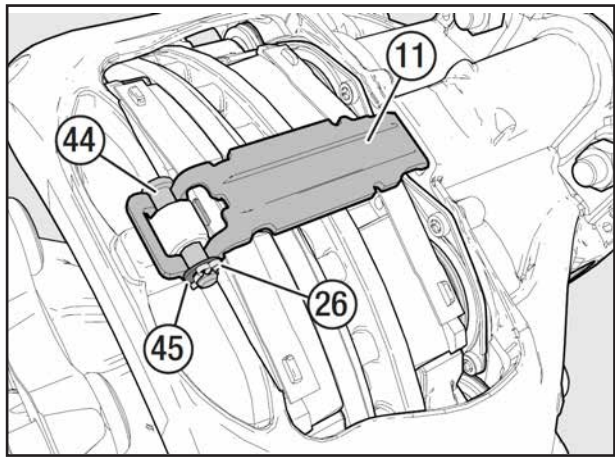


Vorsicht !

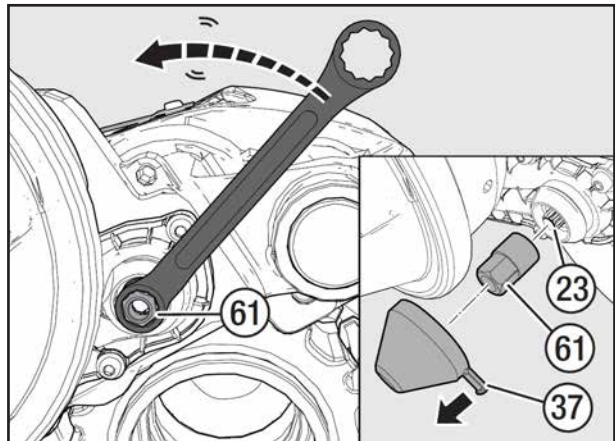
Das Demontieren der Kappe (37) mit Hilfsmittel kann zur Beschädigung der Abdichtung am Nachsteller führen.

6.1.4 Mit einem Ringschlüssel SW10 den Adapter des Nachstellers entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und die Gewinderohre vollständig zurückstellen. Durch das „Durchdrehmoment“ der Überlastkupplung im Nachsteller wird ein „Klick“ - Geräusch erzeugt (siehe Abb.).

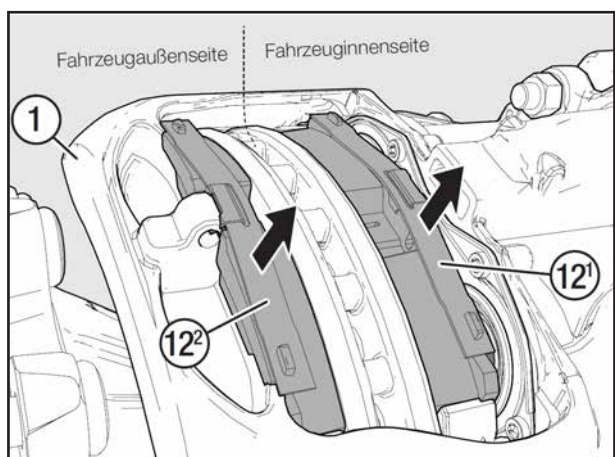
6.1.5 Bremsbeläge (12¹) und (12²) herausziehen (siehe Abb.)



6.1.2 - Belaghaltebügel ausbauen



6.1.3 - 6.1.4 - Gewinderohre über Adapter zurückdrehen



6.1.5 - Bremsbeläge herausziehen

6.2 Bremsbeläge einbauen

Hinweis: Der innere (12¹)- und äußere (12²) Bremsbelag ist unterschiedlich ausgeführt (siehe Abb.). Die Einbauposition des inneren- und äußeren Bremsbelages ist zu beachten.



Gefahr !

Tauschen Sie die Bremsbeläge nur achsweise aus. Verwenden Sie nur die vom Fahrzeug-, Achs- bzw. vom Bremsenhersteller freigegebene Bremsbeläge.

6.2.1 Die Führungsschächte des Belagträgers, je nach Verschmutzungsgrad und Korrosionsbefall, mit einem geeigneten Werkzeug (Drahtbürste, Sattelfeile, Flachschar, Bandschleifer, etc.) von Rost und Rückständen befreien.



Vorsicht !

Bremsträger und Elastomer-Abdichtungen nicht beschädigen!

6.2.2 Den Bremsträger und die Elastomer-Abdichtungen auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen.



Vorsicht !

Die Führungsflächen des Bremsträgers und am Belagträgerblech müssen sauber und frei von Rückständen, Schmutz und Feuchtigkeit sein.

6.2.3 Auf die Führungsflächen des Bremsträgers und am Belagträgerblech ein nicht leitfähiges, hitzebeständiges und festbestandteilloses (metallfreies) Paste dünn auftragen.



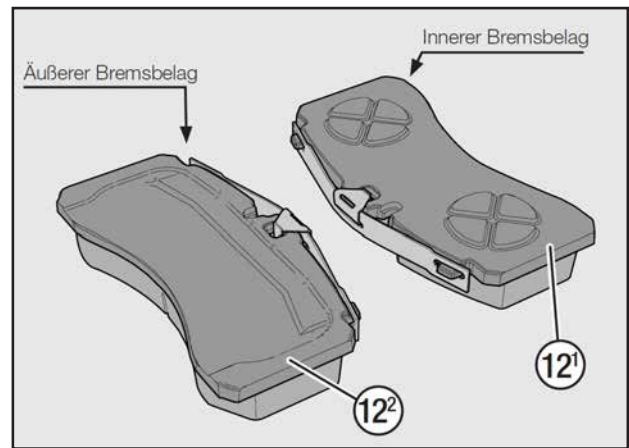
Vorsicht !

- Keine Kupferpaste verwenden.
- Die Paste darf weder auf die Reibflächen von Belag und Bremsscheibe noch auf die Elastomerteile gelangen!

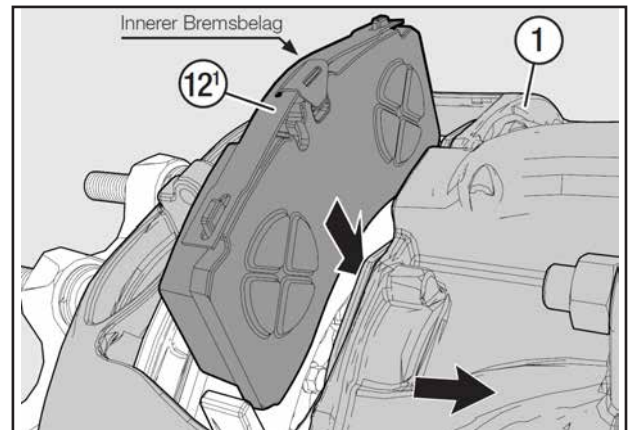
Beachten sie auch die Vorschriften der Fahrzeug-, Achs- und Bremssystemhersteller!

6.2.4 Bremsbeläge einbauen (siehe Abb. ‚a‘ und ‚b‘).

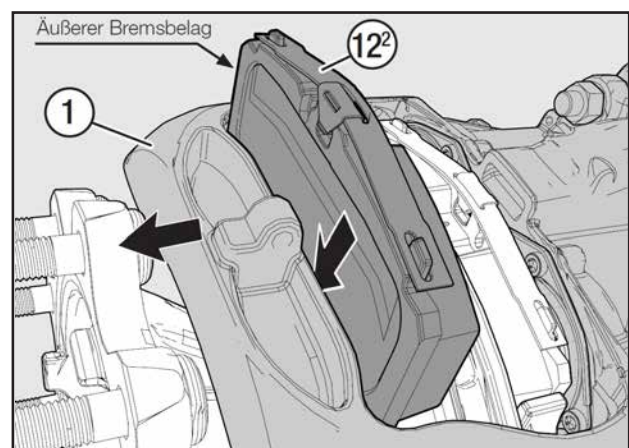
6.2.5 Den Belaghaltebügel (11) in die Nut des Bremssattels (1) einlegen, dann diesen niederdrücken um den Bolzen (44) zu positionieren (nur Neuteile verwenden) (siehe Abb.).



6.2 - Innerer- und äußerer Bremsbelag sind unterschiedlich ausgeführt



6.2.4a - Inneren Bremsbelag einbauen (ST7)

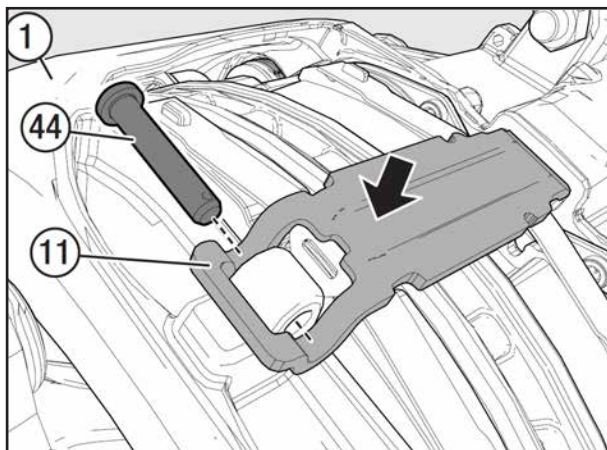


6.2.4b - Äußeren Bremsbelag einbauen (ST7)

6.2.6 Scheibe (45) und Federsplint (26) an den Bolzen (44) montieren (nur Neuteile verwenden) (siehe Abb).

6.2.7 Den Nachsteller (23) im Uhrzeigersinn soweit drehen, bis die Beläge die Bremsscheibe berühren. Den Nachsteller (23) nicht überdrehen.

Dann Lüftspiel einstellen. Siehe Kap. 5.2.6.7.



6.2.6 - Belaghalterbügel einbauen



Hinweis !

Wir empfehlen Scheibe (45) und Federsplint (26) untenliegend zu verbauen.

6.2.8 Kappe (37) ersetzen. Zuvor den Dichtsitz der Kappe (37) mit Fett einstreichen (siehe Abb.).

Hinweis: Achten Sie auf die gezeigte Einbaulage (siehe Pfeil) der Kappe (37). Bei angeflanschem Bremszylinder kann sonst die Lasche der Kappe (37) nicht mehr gegriffen werden.

Gegebenenfalls Kabelführungsblech und Verschleißkontakte wieder anbauen (siehe Kapitel 6.3)

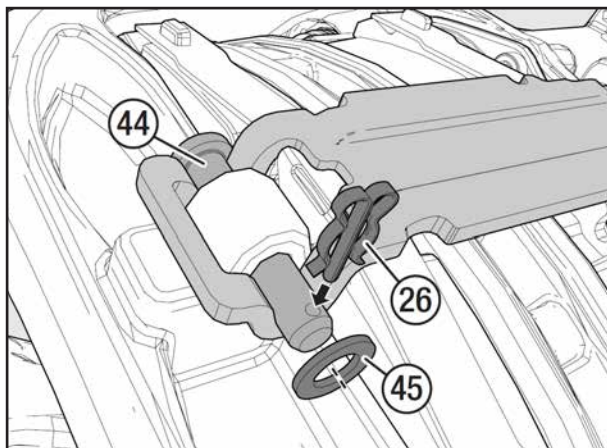
6.2.9 Räder anbauen (Angaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers beachten).

Nachdem die Bremse betätigt und wieder gelöst wurde, muss die Radnabe sich von Hand drehen lassen.

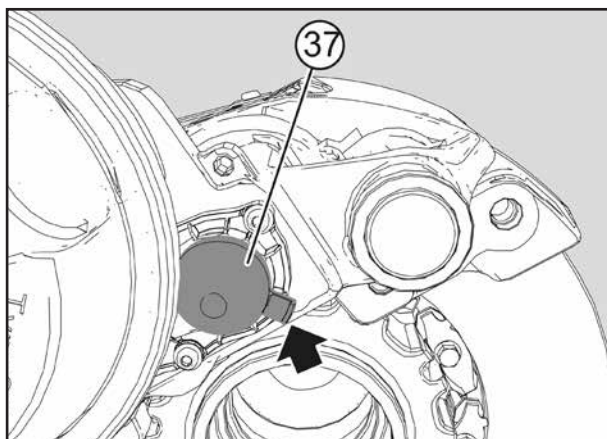


Gefahr !

Machen Sie nach jeder Arbeit an der Scheibenbremse eine Abschlussprüfung auf dem Rollenprüfstand mit Funktions- und Wirkungsprüfung. Beachten Sie bitte auch, dass während der Einfahrphase der Bremsbeläge und/oder der Bremsscheibe eine verminderte Bremswirkung auftreten kann.



6.2.7 - Scheibe und Federsplint an den Bolzen montieren



6.2.8 - Kappe ersetzen

6.3 Montage der Verschleißkontakte



Gefahr !

Nur neue Verschleißkontakte verwenden. Die Montage von gebrauchten Verschleißkontakten ist nicht gestattet.

Für die Demontage der Beläge siehe Kap. 6.1.

Verschleißkontaktsätze bestehen aus den Bauteilen wie in Kap. 1.2.1 aufgeführt.

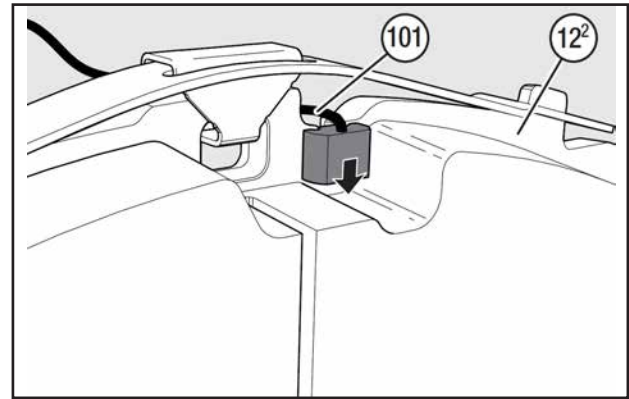
Hinweis: Das längere Ende des Verschleißkontaktkabels (101) in den äußeren Bremsbelag (12²) montieren.

6.3.1 Die Verschleißfühler der Verschleißkontaktkabel (101) in die Aussparung der Bremsbeläge (12) einsetzen und bis zum Anschlag eindrücken (siehe Abb.).

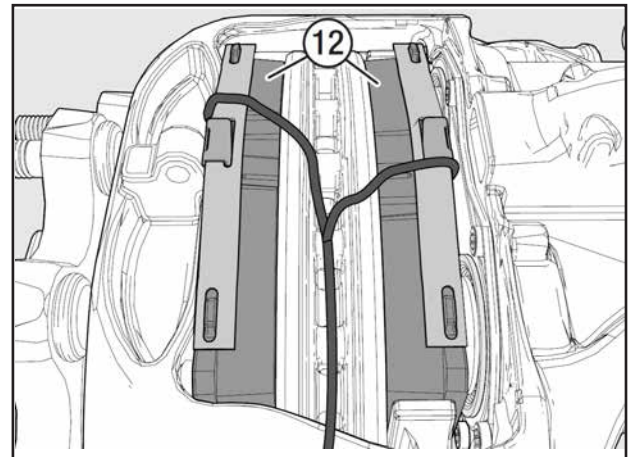
Die Verschleißfühler rasten spürbar ein.

Bremsbeläge (12) mit vormontierten Verschleißkontaktsatz in den Belagschacht einsetzen (siehe Abb.) (siehe auch Kapitel. 6.2.).

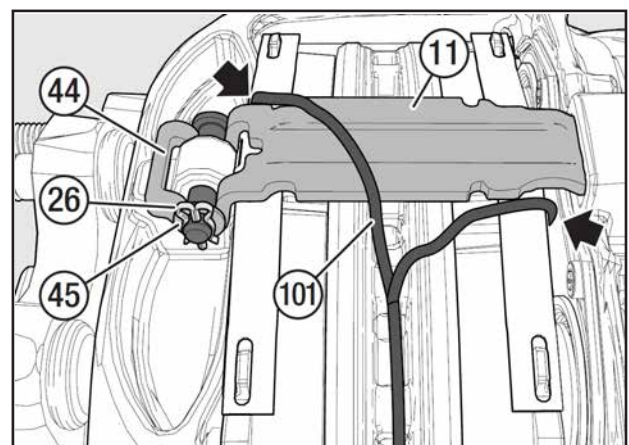
Belaghaltebügel (11) mit Bolzen (44), Scheibe (45) und Federsplint (26) montieren (siehe Abb. und Kap. 6.2). Dabei auf die korrekte Lage des Verschleißanzeigekabels (101) achten (siehe Pfeile).



6.3.1 - Verschleißkontakte Montieren



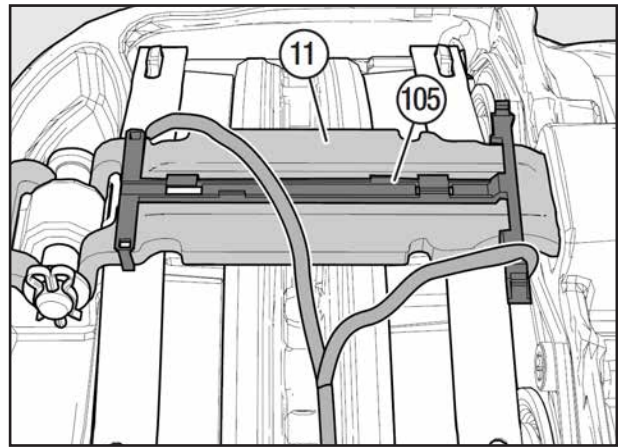
6.3.2 - Bremsbeläge montieren



6.3.3 - Belaghaltebügel montieren

Kabelführung (105)

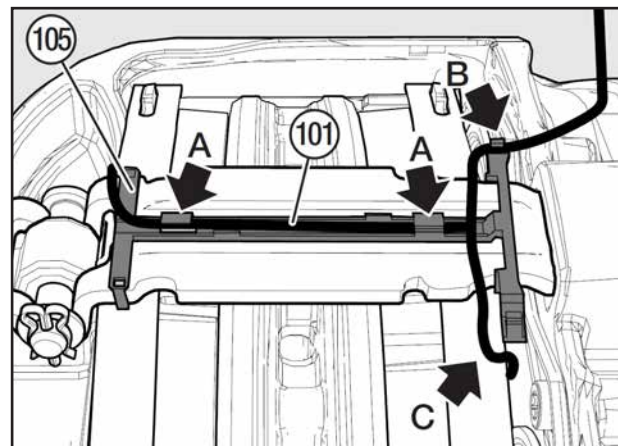
6.3.2 Kabelführung (105) auf den Belaghaltebügel (11) montieren. In der richtigen Lage rastet die Kabelführung (105) unter leichtem Druck in den Belaghaltebügel (11) ein.



6.3.4 - Kabelführung einrasten

Verschleißanzeigekabel (101) in die Führungslaschen der Kabelführung (105) drücken (siehe beide Pfeile A). Je nach Fahrzeugtyp, den Kabelstrang zur Stromversorgung am Fahrzeug in eine der beiden Führungslaschen (siehe Pfeile B) verlegen (siehe Abb.).

Hinweis: Das kurze Kabelende wird nicht geführt (Pfeil C).



6.3.5 - Verschleißanzeigekabel an Kabelführung montieren

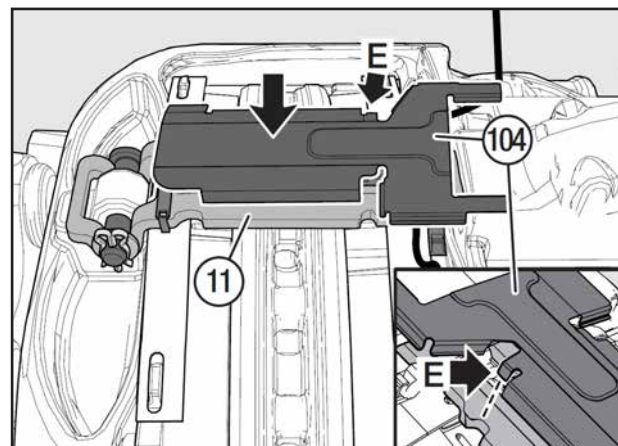
**Gefahr !**

Das Verschleißanzeigekabel (101) so befestigen das es nicht scheuert.

Abdeckblech (104) montieren

Abdeckblech (104) an eine Kante des Belaghaltebügels (11) anlegen. Dabei auf die korrekte Lage der Arretierungsnasen des Abdeckbleches (104) achten (siehe Pfeile E).

Bei radialem Druck auf das Abdeckblech (104) rastet dieses in den Belaghaltebügel (11) ein (siehe Abb.).



6.3.6 - Abdeckblech montieren

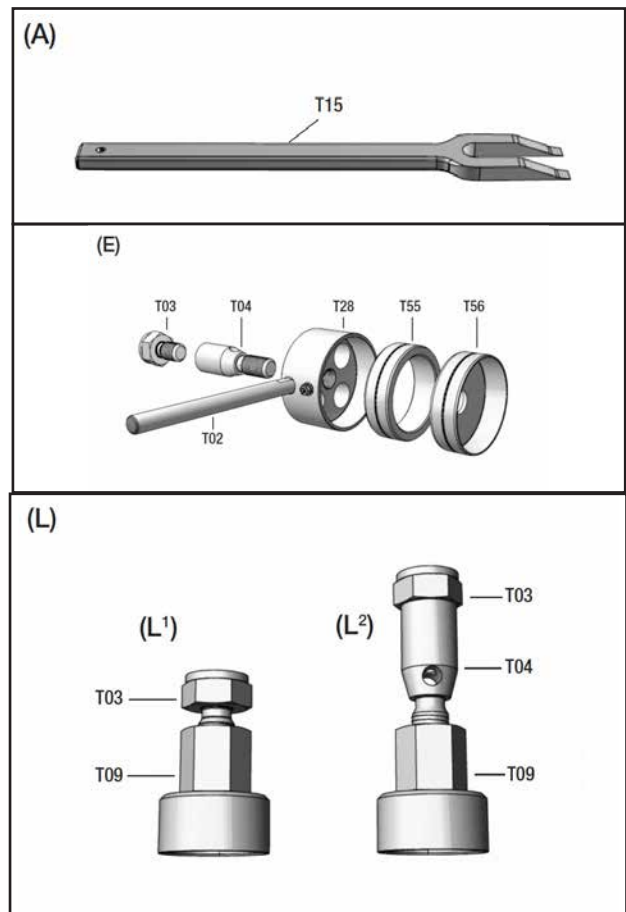
7. Druckstücke austauschen

Um die Zusammenstellung der Werkzeuge und deren Komponenten zu erleichtern sind diese mit Positionsnummer versehen.

Verwenden Sie zur Demontage der Druckstücke mit Faltenbälgen (13) die Abdrückgabel (A).

Zur Montage der Druckstücke mit Faltenbälgen (13) müssen die Werkzeugkombinationen (E) verwendet werden.

Die Montage der inneren Abdichtung (22) kann mit der Werkzeugkombination (L1) bei eingebautem oder (L2) bei ausgebautem Bremssattel durchgeführt werden.



7 - Zusammenstellung Werkzeuge



Hinweis !

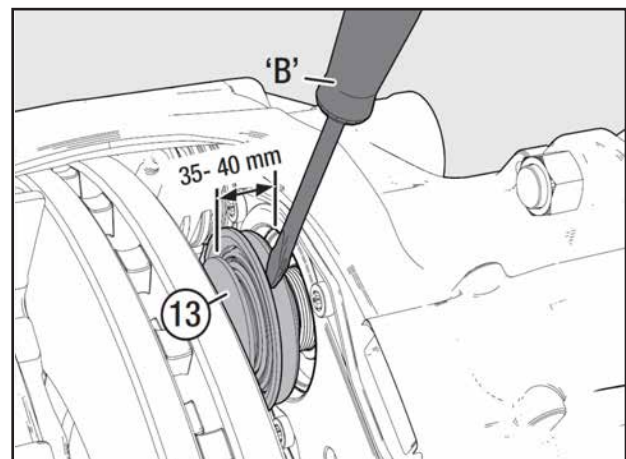
Die Darstellung der Werkzeuge ist exemplarisch.

7.1 Druckstücke mit Faltenbälgen (13) ausbauen

Hinweis: Der Austausch der Druckstücke (13) kann bei eingebautem bzw. ausgebautem Bremssattel durchgeführt werden (siehe Kap. 8).

Bei eingebautem Bremssattel:

7.1.1 Druckstücke (13) durch Drehen am Adapter minimal 35 mm und maximal 40 mm herausdrehen, und mit einem Schraubendreher (B) den Faltenbalg aushebeln.



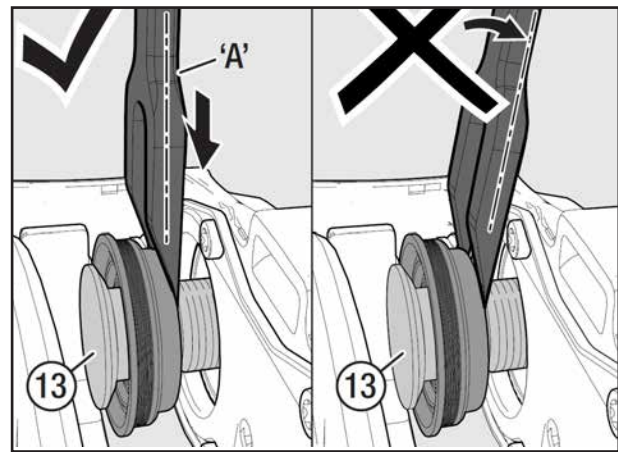
7.1.1 - Druckstücke herausdrehen, Faltenbalg aushebeln

7.1.2 Die Abdrückgabel (A) wie gezeigt mit einem Hammer zwischen das Druckstück (13) und das Gewinderohr eintreiben. Dabei darauf achten, dass die Anlagefläche des Gewinderohrs nicht beschädigt wird (siehe Abb. ‚a‘ und ‚b‘).

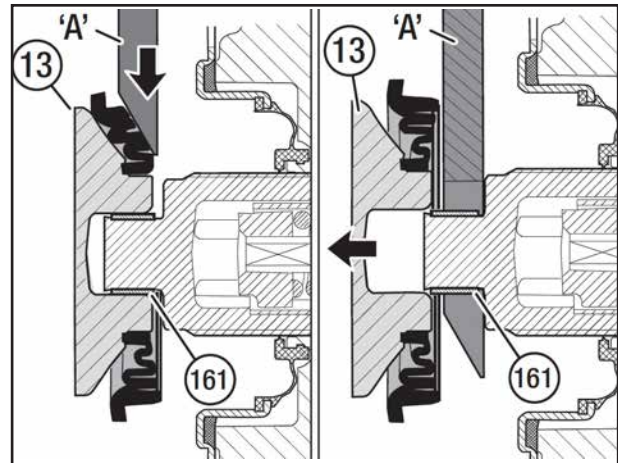


Gefahr !

- Der Dichtsitz (siehe Pfeil X in Abb. 7.1.3) der Inneren Abdichtung (22) im Sattel darf nicht beschädigt werden, da dieser nicht ausgetauscht werden kann.
- Drückstücke nicht vom Gewinderohr abhebeln, da sonst die innere Mechanik beschädigt wird.



7.1.2a - Faltenbalg und Druckstücke demontieren



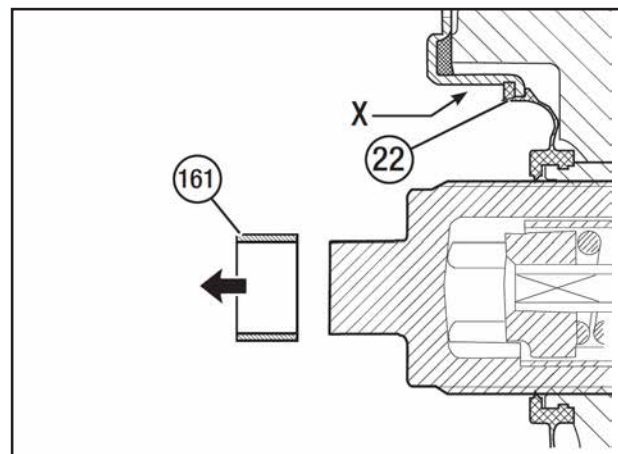
7.1.2b - Faltenbalg und Druckstücke demontieren

7.1.3 Alte Gleitlagerbuchse (161) entfernen (siehe Abb.).

7.1.4 Dichtsitz (siehe Pfeil X) prüfen (siehe Abb.).

Ist der Dichtsitz (X) beschädigt so ist der Bremssattel auszutauschen (siehe Kap. 8).

Hinweis: Die Innere Abdichtung (22) muss bei Austausch der Druckstücke mit Faltenbälgen (13) auch erneuert werden (siehe Abb. 7.1.2b).



7.1.3 - 7.1.4 - Gleitlagerbuchse entfernen, Dichtsitz prüfen

Nachstellgewinde (16) prüfen

7.1.5 Neuen Bremsbelag (12²) in äußeren Sattelschacht einsetzen, damit die Gewinderohre nicht aus der Brücke herausgedreht werden können. Gewinderohre durch Drehen am Adapter (61) herausschrauben (siehe Abb.).

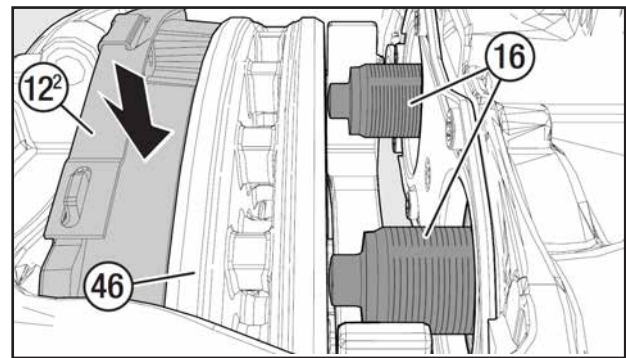


Gefahr !

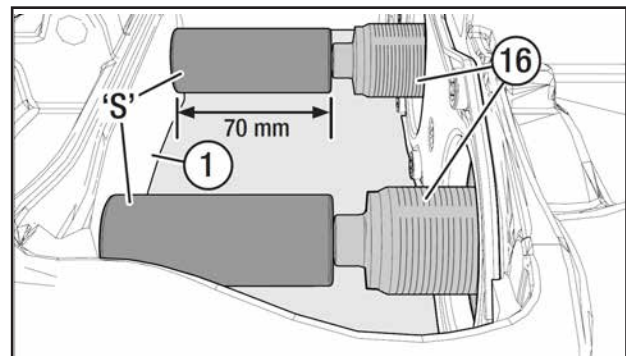
Gewinderohre (16) nicht ganz aus der Brücke herausschrauben, da sonst die Synchronisation verloren geht und der Bremssattel getauscht werden muss.

Bei ausgebautem Bremssattel:

7.1.6 Für den Fall dass der Bremssattel ausgebaut ist bzw. auf der Werkbank liegt, muss beim Heraus-schrauben der Gewinderohre (16) ein geeignetes Distanzstück (S) (=70 mm), als Abstandhalter im Bremssattel (1) so eingesetzt werden, dass ein vollständiges Heraus-schrauben der Gewinderohre (16) nicht möglich ist (siehe Abb.). Während des Herausdrehens die Gewindegänge der Gewinderohre (16) auf Korrosion und Schäden prüfen. Wird eingedrungenes Wasser bzw. Korrosion festgestellt, muss der Bremssattel getauscht werden (siehe Kap. 8).



7.1.5 - Gewinderohre herausschrauben (eingebautem Bremssattel)



7.1.6 - Gewinderohre herausschrauben (ausgebautem Bremssattel)

7.2 Innere Abdichtung (22) aus- und einbauen

7.2.1 Gewinderohre herausschrauben (eingebautem Bremssattel)

7.2.2 Den Bereich der Inneren Abdichtung (22) säubern und mit einem Schraubendreher (B) die Innere Abdichtung (22) heraushebeln (siehe Abb.).



Gefahr !

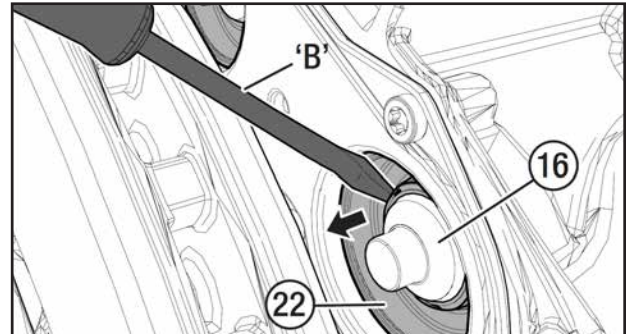
Der Dichtsitz (X) der Inneren Abdichtung im Sattel darf nicht beschädigt werden, da sonst der Bremssattel getauscht werden muss.

7.2.3 Den Dichtsitz (X) säubern (siehe Abb.).

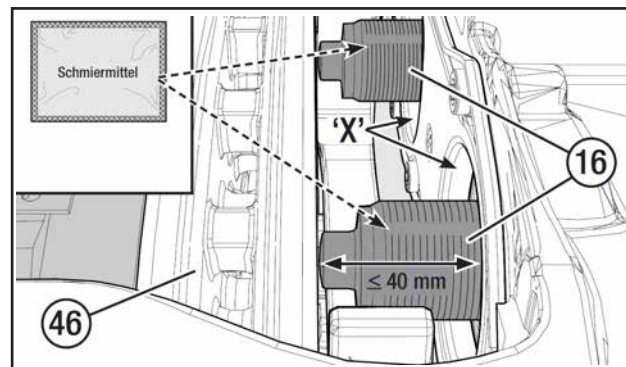
7.2.4 Gewinderohre (16) durch Drehen mit dem Adapter (61) an die Brems-scheibe (46) herandrehen (nur max. 40 mm herausschrauben) (siehe Abb.).

7.2.5 Gewinderohre mit weißem Fett einstreichen (liegt dem Reparatursatz bei) und dann wieder bis auf Anschlag zurückdrehen (siehe Abb.).

7.2.6 Neue Innere Abdichtung (22) auf das Gewinderohr (16) aufstecken.



7.2.2 - Bereich säubern, Innere Abdichtung heraushebeln



7.2.3 - 7.2.5 - Gewinderohre herausschrauben mit weißem Fett einstreichen

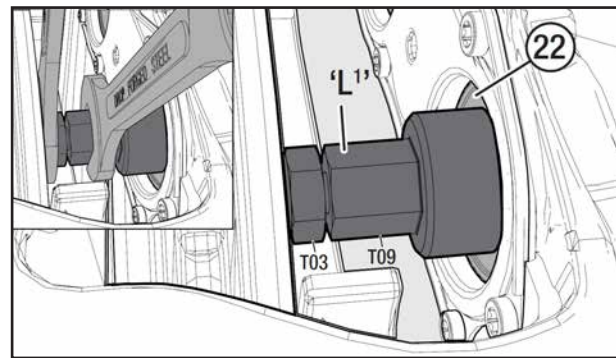
7.2.7 Werkzeugkombination (L1) mit Werkzeugkomponente (T03) in die gezeigte Position bringen (siehe Abb.).

Hinweis: Die Gleitlagerbuchse (161) darf noch nicht montiert sein!

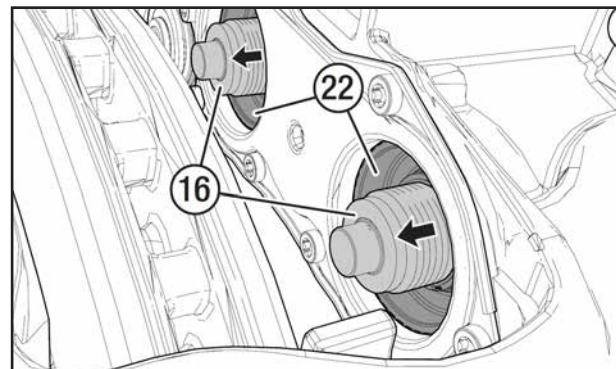
7.2.8 Werkzeugkomponente (T09) mit zweiten Gabelschlüssel SW27 gegen verdrehen sichern, und durch heraus-schrauben von (T03) die innere Abdichtung (22) bis auf Anschlag einpressen (siehe Abb.).

7.2.9 Werkzeugkombination (L1) abbauen.

7.2.10 Über den Nachsteller (23) mit dem Adapter (61) das Gewinderohr (16) ca. 4-5 Gewindegänge heraus-drehen. Dabei darf sich die Innere Abdichtung (22) nicht mitdrehen (siehe Abb.).



7.2.7 - 7.2.8 - Innere Abdichtung mit Werkzeugkombination L1 einpressen



7.2.10 - Gewinderohr ca. 4-5 Gewindegänge herausdrehen

Bei ausgebautem Bremssattel (nicht dargestellt):

Zum Einpressen der Inneren Abdichtung (22) bei ausgebautem Bremssattel ist die Werkzeugkombination (L2) mit den Werkzeugkomponenten (T03+T04+T09) zu verwenden (Siehe Kap. 7).

7.2.11 Werkzeugkombination (L2) in die gezeigte Position bringen.

Hinweis: Die Gleitlagerbuchse darf noch nicht montiert sein!

7.2.12 Werkzeugkomponente (T09) mit zweiten Gabelschlüssel SW27 gegen Verdrehen sichern, und durch Heraus-schrauben von (T03) die innere Abdichtung (22) bis auf Anschlag einpressen.

7.2.13 Werkzeugkombination (L2) abbauen.

7.2.14 Über den Nachsteller (23) mit dem Adapter (61) das Gewinderohr (16) ca. 4-5 Gewindegänge heraus-drehen. Dabei darf sich die Innere Abdichtung (22) nicht mitdrehen.

7.3 Druckstücke mit Faltenbälgen (13) montieren

Die Druckstücke sind mit einer speziellen Langzeit-schmierung versehen und werden mit Schutzkappe ausgeliefert.

Vor der Montage muss die Schutzkappe abgenommen und sachgemäß entsorgt werden. Das Fett darf nicht verschmiert oder entfernt werden.

Eine Fettverschleppung auf den Faltenbalg oder auf andere Bauteile ist zu vermeiden. Ebenso ist eine zusätzliche Befettung der Druckstücke mit anderen Schmiermitteln nicht gestattet.

Bei eingebautem Bremsattel:

7.3.1 Die Montage der Druckstücke (13) muss mit der gezeigten Werkzeugkombination (E1) durchgeführt werden (siehe Abb.).

7.3.2 Mit dem Adapter (61) die Gewinderohre (16) komplett zurückdrehen (siehe Kap. 6.1.4). Hinweis: Der Dichtsitz für den Faltenbalg im Bremsattel muss sauber und fettfrei sein.

7.3.3 Neue Gleitlagerbuchse (161) auf Gewinderohre (16) montieren und Druckstück mit Faltenbalg (13) auf den Ansatz des Gewinderohres (16) stecken.

7.3.4 Werkzeugkombination (E1) positionieren und Druckstück (13) durch Herausdrehen der Werkzeugkomponente (T03) auf das Gewinderohr montieren.

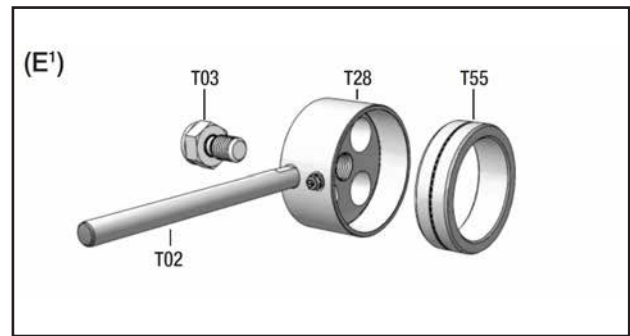
Hinweis: Bei diesem Montageschritt wird die Werkzeugkomponente (T55) nicht benötigt.

7.3.5 Werkzeugkombination (E1) umdrehen.

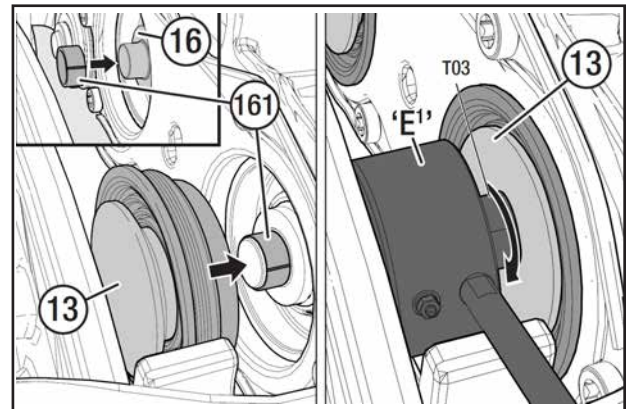
Hinweis: Vor dem nächsten Montageschritt muss die Werkzeugkomponente (T55) in die Werkzeugkomponente (T28) eingesetzt werden.

7.3.6 Die Gewinderohre mit dem Adapter (61) 2 Umdrehungen herausdrehen und Werkzeugkomponente (T28) wie gezeigt zentrisch in Position bringen.

7.3.7 Den Faltenbalg des Druckstückes (13) mit Werkzeugkomponente (E1) einpressen (siehe Abb.).

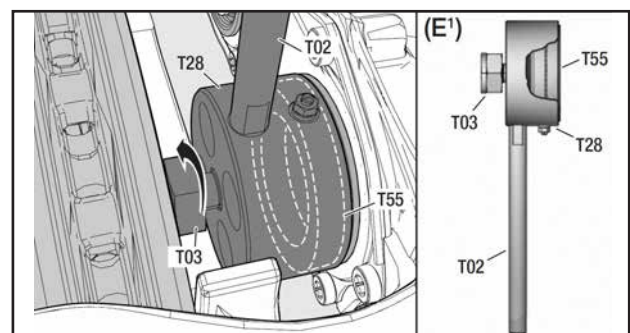


7.3.1 - Werkzeugkombination E1



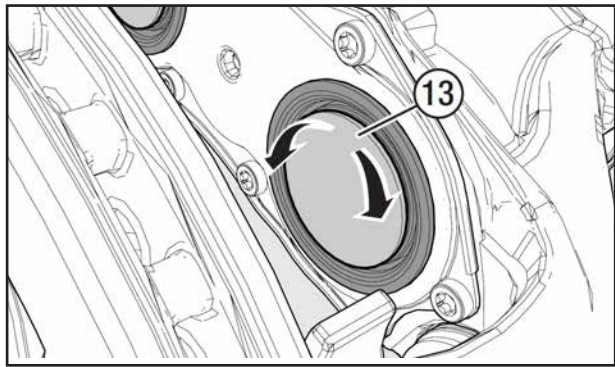
7.3.3 - Gleitlagerbuchse mit Faltenbalg auf Gewinderohre montieren

7.3.4 - Druckstück mit Werkzeugkombination (E1) einpressen



7.3.7 - Faltenbalg mit Werkzeugkomponente (E1) einpressen

7.3.8 Die Druckstücke (13) müssen sich in beide Richtungen etwas verdrehen lassen (auf Faltenbalg achten) (siehe Abb.).



7.3.8 - Druckstücke müssen sich in beide Richtungen etwas verdrehen lassen

Bei ausgebautem Bremssattel:

Die Montage der Druckstücke (13) muss mit der Werkzeugkombination (E2) durchgeführt werden (siehe Kap. 7).

Die Gewinderohre (16) mit dem Adapter (61) komplett zurückdrehen (siehe Kap. 6.1.4).

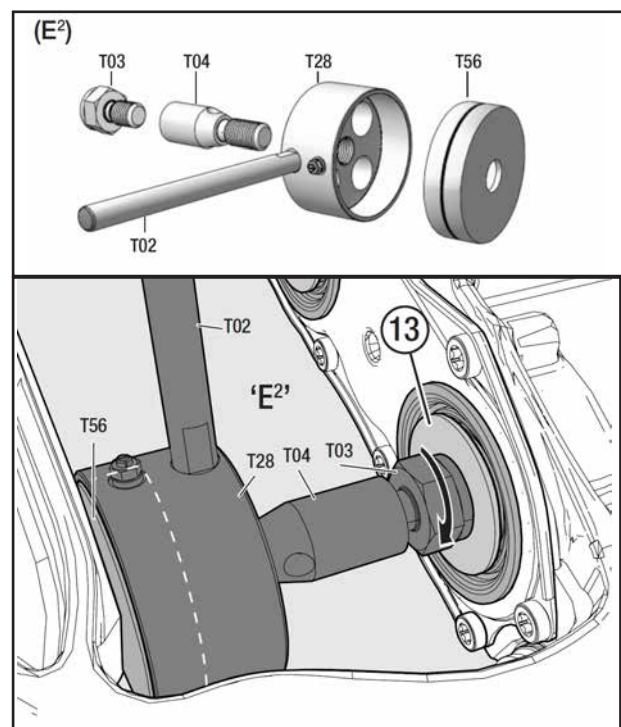
Hinweis: Der Dichtsitz für den Faltenbalg im Bremssattel muss sauber und fettfrei sein.

Neue Gleitlagerbuchse (161) auf Gewinderohre (16) montieren und Druckstück mit Faltenbalg (13) auf den Ansatz des Gewinderohres (16) stecken (siehe Kap. 7.3.3).

7.3.9 Werkzeugkombination (E2) positionieren und Druckstück (13) durch Herausdrehen der Werkzeugkomponente (T03) auf das Gewinderohr montieren.

Hinweis: Bei diesem Montageschritt muss die Werkzeugkomponente (T56) in die Werkzeugkomponente (T28) eingesetzt werden. (Siehe Abb.).

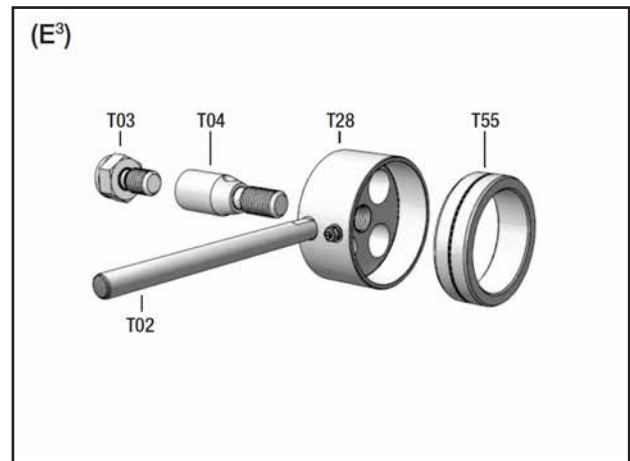
7.3.10 Werkzeugkombination (E2) entfernen.



7.3.9 - Druckstück mit Werkzeugkombination (E2) einpressen

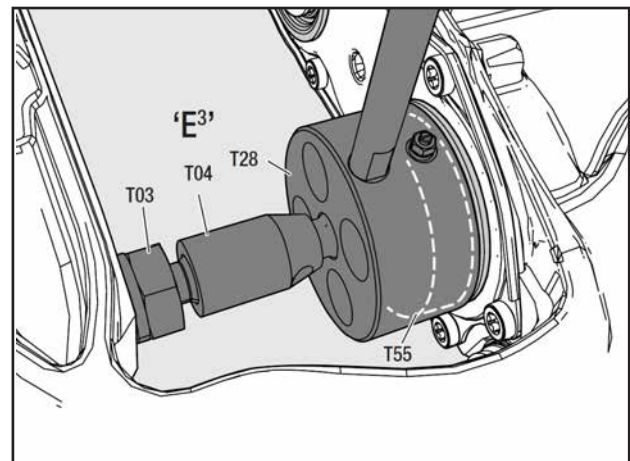
7.3.11 Den Faltenbalg des Druckstückes (13) mit Werkzeugkomponente (E3) einpressen (siehe Abb.).

7.3.12 Die Gewinderohre mit dem Adapter (61) 2 Umdrehungen herausdrehen und Werkzeugkomponente (T28) zentrisch in Position bringen.



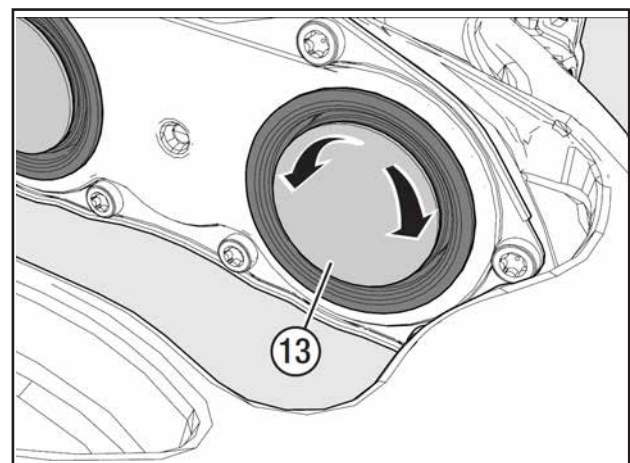
7.3.11 - Werkzeugkomponente (E3)

7.3.13 Werkzeugkombination (E3) positionieren und den Faltenbalg des Druckstückes (13) einpressen (siehe Abb.).



7.3.13 - Faltenbalg des Druckstückes mit langer Werkzeugkombination (E3) einpressen

7.3.14 Die Druckstücke (13) müssen sich in beide Richtungen etwas verdrehen lassen (auf Faltenbalg achten) (siehe Abb.).



7.3.14 - Druckstücke müssen sich in beide Richtungen etwas verdrehen lassen

8. Bremsattel aus- / einbauen

Um die Zusammenstellung der Werkzeuge und deren Komponenten zu erleichtern sind diese mit Positionsnummern versehen (siehe auch Kap. 2.1).

8.0. Verwenden Sie zur Montage des Deckels (10) das Einpresswerkzeug (H), für die Deckel (68) das Einpresswerkzeug (M) (siehe Abb.).

8.1 Bremsattel vom Bremsträger demontieren

8.1.1 Bremsbeläge ausbauen (siehe Kap. 6.1).

8.1.2 Membran- oder Kombizylinder abbauen (siehe Kap. 11.1 bzw. 11.3). Falls vorhanden, Potentiometerkabel demontieren.



Gefahr !

Elektrische Kontakte wegen der statischen Entladung nicht berühren!

Deckel (10) demontieren

8.1.3 Deckel (10) mit geeignetem Werkzeug mittig durchschlagen (siehe Abb.).

Dabei kann sich der Deckel (10) ca. 10 mm nach innen verschieben.



Vorsicht !

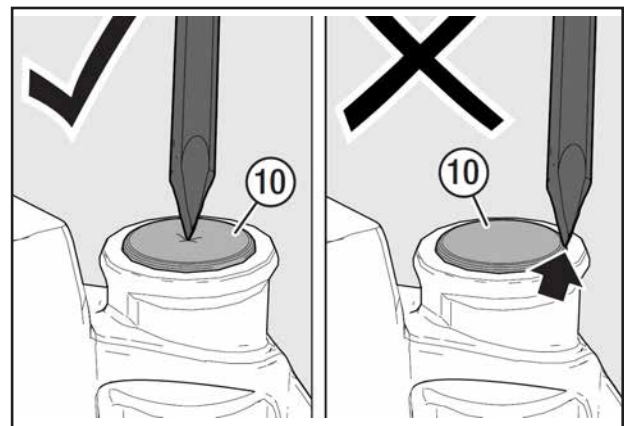
Deckel (10) in der Mitte durchschlagen. Hebelwerkzeug nicht zwischen Sattelbohrung und Deckel (10) einschlagen, da sonst die Sattelbohrung beschädigt werden kann.

8.1.4 Anschließend Deckel (10) mit geeignetem Werkzeug heraushebeln (siehe Abb.).

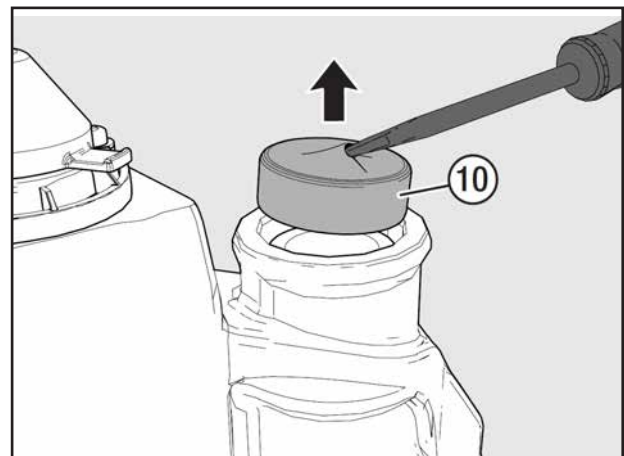
Den Lagerbereich der Sattelbohrung auf Korrosion prüfen und wenn nötig mit geeignetem Führungs- und Dichtungssatz instandsetzen. Bei Beschädigungen oder zu starker Korrosion muß der Bremsattel getauscht werden.



8.0 - Einpresswerkzeug T27 (M) und T26 (H)



8.1.3 - Deckel in der Mitte mit geeignetem Werkzeug durchschlagen



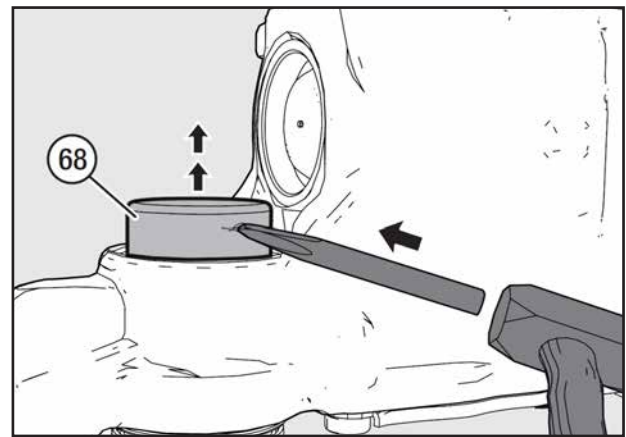
8.1.4 - Deckel mit geeignetem Werkzeug heraushebeln

Deckel (68) demontieren

8.1.5 Den Deckel (68) wie in nebenstehender Skizze gezeigt mit einem geeigneten Werkzeug demontieren.

Hinweis: Den Deckel (68) nicht in Richtung Bremssattel herausschlagen, da dieser oder Teile davon beschädigt werden könnten.

Den Lagerbereich der Sattelbohrung auf Korrosion prüfen und wenn nötig mit geeignetem Führungs- und Dichtungssatz instandsetzen. Bei Beschädigungen oder zu starker Korrosion muß der Bremssattel getauscht werden.



8.1.5 - Deckel demontieren

Bremssattel vom Bremsträger demontieren



Gefahr !

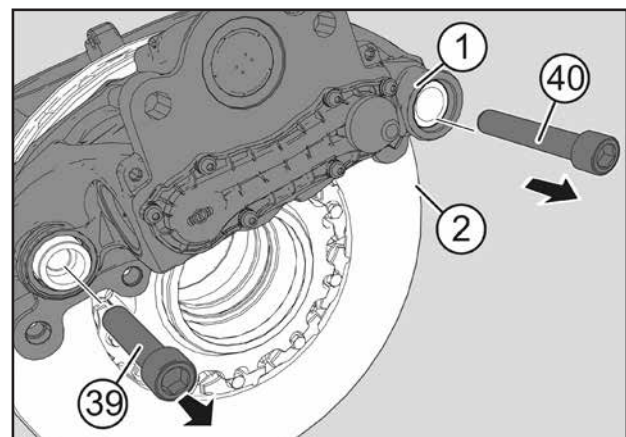
Vor dem Lösen der Zylinderschrauben (39, 40), Bremssattel (1) gegen Herunterfallen sichern.

8.1.6 Zylinderschrauben (39) und (40) heraus-schrauben(siehe Abb.).



Gefahr !

- Bremssattel (1) nur außen festhalten, die Finger nie zwischen Bremssattel (1) und Bremsträger 2 (2) bringen! Keinesfalls eine Hebevorrichtung am Belaghaltebügel (11) befestigen, da sonst dieser beschädigt werden kann.
- Das Öffnen oder Zerlegen eines Bremssattels ist nicht erlaubt, „Unfallgefahr“.

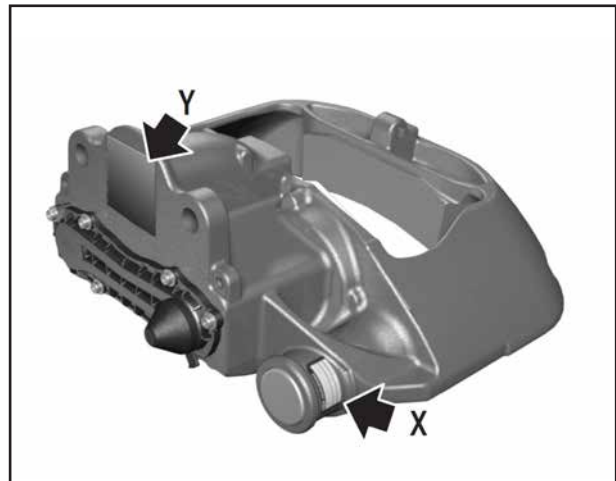


8.1.6 - Zylinderschrauben heraus-schrauben

8.1.7 Bremssattel (1) vom Bremsträger (2) ab-nehmen.

8.2 Bremssattel auf den Bremsträger montieren (Bremsträger nicht demoniert)

8.2.1 Den zur Bremse passenden Austausch-Bremssattel finden sie Anhand der SAF-HOLLAND Bestellnummer auf dem Typenschild (siehe Kap. 1.2) - siehe Pfeil X.

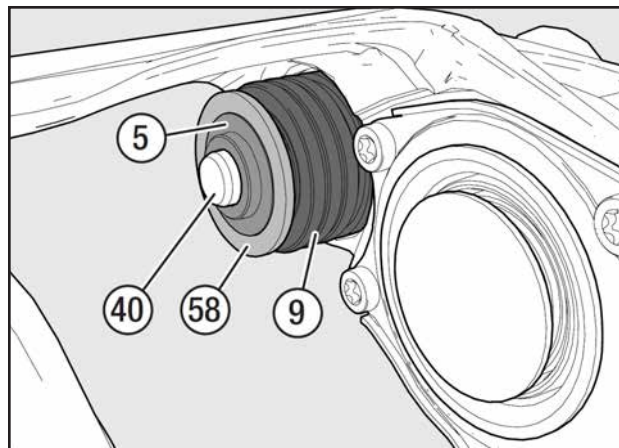


8.2.1 - 8.2.2 - Typenschild beachten und Klebeband abnehmen



Gefahr !

- Die Führungsbuchsen (4) und (5) sowie die Zylinderschrauben (39) und (40) sind hochbeanspruchte Bauteile. Diese müssen durch Neuteile ersetzt werden, sobald der Bremssattel (1) vom Träger (2) gelöst wird!
- Bremssattel (1) nur außen festhalten, die Finger nie zwischen Bremssattel (1) und Bremsträger (2) bringen! Keinesfalls eine Hebevorrichtung am Belaghaltebügel (11) befestigen, da sonst dieser beschädigt werden kann.



8.2.4 - Inneren Faltenbalg und Ring auf Führungsbuchse prüfen (im Bild nur Festlagerseite)

8.2.2 Die Führungsbuchsen (4, 5) von aussen in Richtung Belagschacht in die Führungslager schieben.

8.2.3 Richtigen Sitz der inneren Faltenbälge (9) und der Ringe (58) auf den Führungsbuchsen (4, 5) prüfen (siehe Abb.).



Vorsicht !

Gewindebohrungen müssen frei von Schmier-, Gleitmittel und Schraubensicherungsrückständen sein!

8.2.4 Bremsattel (1) auf den Bremsträger (2) setzen und Zylinderschrauben (39) und (40) mit 180 Nm und 90° Winkelnachzug festschrauben (nur Neuteile verwenden) (siehe Abb.).

8.2.5 Bremsattel auf leichte Verschiebbarkeit prüfen (siehe Kap. 5.3).

8.2.6 Bremsbeläge (12) einbauen (siehe Abb und Kap. 6.2). Jetzt den Deckel montieren. Siehe Kap. 8.2.10.

8.2.7 Nachstellfunktion prüfen (siehe Kap. 5.2).

8.2.8 Wenn vorhanden Klebeband am Austausch-Bremsattel abziehen. - siehe Pfeil Y Bei Wiederverwendung des alten Bremsattels müssen alle Bauteile der Sattelführungen und Zylinderschrauben durch einen geeigneten Führungs- und Dichtungssatz ersetzt werden.

8.2.9 Membran- oder Kombizylinder (18) anbauen (siehe Abb. und Kap. 11.2 oder 11.4).

Montage der Deckelvarianten



Vorsicht !

Die Montage der Deckel darf nur nach vollständiger Verschraubung des Bremsattels auf den Bremsträger erfolgen (siehe Kap. 8.2).

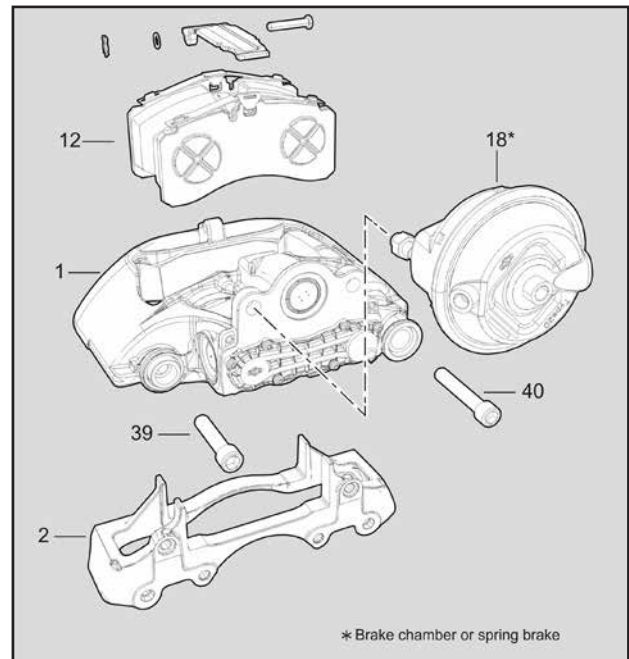
Deckel Variante (10) Lange Lagerseite

Die Sitzfläche des Deckels (10) in der Sattelbohrung muss fettfrei sein!

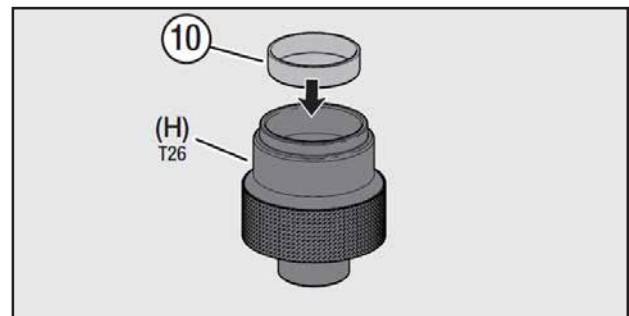
8.2.10 Reinigen Sie den neuen Deckel (10) gründlich. Innenbereich des Einpresswerkzeuges (H) säubern und den Deckel darin platzieren (siehe Abb.).

8.2.11 Beachten Sie, dass die Planfläche und die Fase der Sattelbohrung sauber und nicht beschädigt ist - siehe Pfeil. Einpresswerkzeug (H) mit Deckel (10) auf die Planfläche der Sattelbohrung auflegen (siehe Abb.).

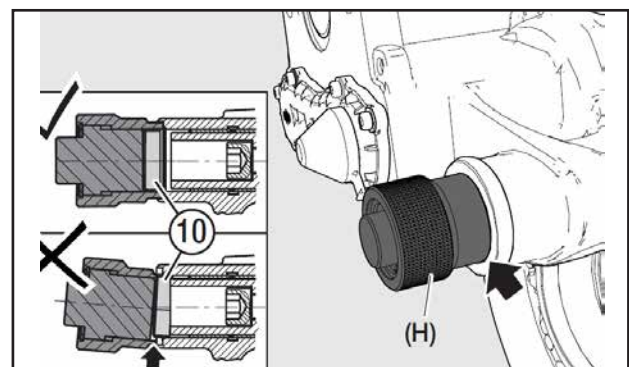
Hinweis: Verkanten Sie das Werkzeug nicht!



8.2.5 - 8.2.9 - Bremsattel auf Bremsträger setzen, Zylinderschrauben festschrauben, Bremsbeläge einbauen, Kombi- oder Membran Zylinder anbauen



8.2.10 - Deckel in Einpresswerkzeug (H) platzieren



8.2.11 - Einpresswerkzeug (H) mit Deckel auf Planfläche Sattelbohrung auflegen

**Vorsicht !**

Die Inneren Faltenbälge (9) müssen sich im zusammengepressten Zustand befinden (siehe Abb.) da sonst die Bewegungsfreiheit des Bremsattels eingeschränkt ist.

8.2.12 Mit der Hand den Dorn des Einpresswerkzeuges (H) bis auf Anschlag andrücken. Danach mit einem Hammer bis auf Anschlag einschlagen (siehe Abb. 8.2.12).

Hinweis: Nach der Montage des neuen Deckels (10) muss ein Überstand des Deckels (10) zur Planfläche von 2 mm gewährleistet sein (siehe Abb.).

Deckel (68) Kurze Lagerseite

Die Sitzfläche des Deckels (68) in der Sattelbohrung muss fettfrei sein!

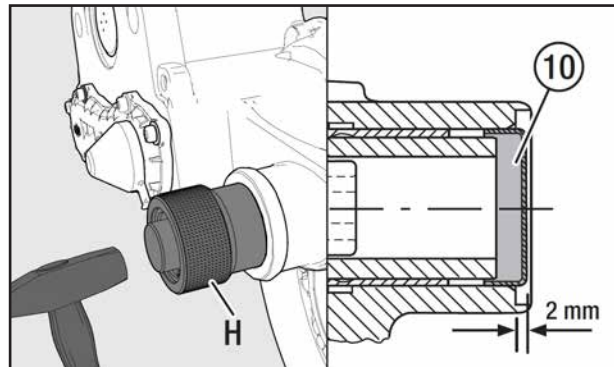
8.2.13 Reinigen Sie den neuen Deckel (68) gründlich. Innenbereich des Einpresswerkzeuges (M) säubern und den Deckel darin platzieren (siehe Abb.).

8.2.14 Beachten Sie, dass die Planfläche und die Fase der Sattelbohrung sauber und nicht beschädigt ist - siehe Pfeil. Einpresswerkzeug (M) mit Deckel (68) auf die Planfläche der Sattelbohrung auflegen (siehe Abb.).

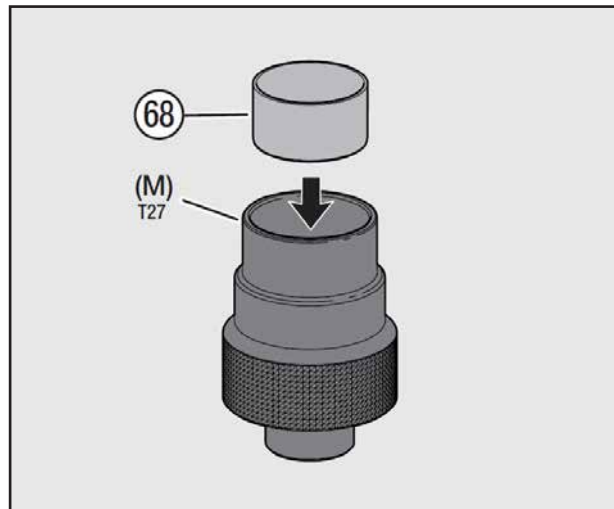
Hinweis: Verkanten Sie das Werkzeug nicht!

**Vorsicht !**

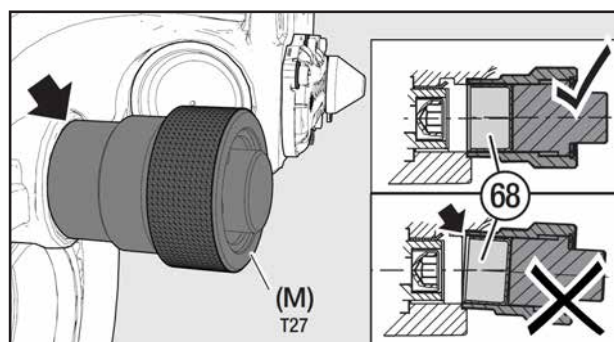
Die Inneren Faltenbälge (9) müssen sich im zusammengepressten Zustand befinden da sonst die Bewegungsfreiheit des Bremsattels eingeschränkt ist.



8.2.12 - Einpresswerkzeug (H) mit Hammer bis auf Anschlag einschlagen



8.2.13 - Deckel in Einpresswerkzeug (M) platzieren



8.2.14 - Einpresswerkzeug (M) mit Deckel auf Planfläche Sattelbohrung auflegen

8.2.15 Mit der Hand den Dorn des Einpresswerkzeuges (M) bis auf Anschlag andrücken. Danach mit einem Hammer bis auf Anschlag einschlagen (siehe Abb.).

Hinweis: Nach der Montage des neuen Deckels (68) muss ein Überstand des Deckels (68) zur Planfläche von ca. 15,5 mm gewährleistet sein (siehe Abb.).

Montage der Deckel bei ausgebautem Bremsattel (1) und Bremsträger (2):

8.2.16 Bremsattel auf leichte Verschiebbarkeit prüfen (siehe Kap. 5.3).

8.2.17 In der gezeigten Einspannlage (z.B. Schraubstock) den Bremsträger (2) so weit wie möglich gegen den Bremsattel (1) drücken.



Gefahr !

Die Inneren Faltenbälge (9) müssen sich im zusammengepressten Zustand befinden (siehe Abb.), da sonst die Bewegungsfreiheit des Bremsattels eingeschränkt ist.

8.2.18 Die Montage des Deckels (10) bzw. (68) kann nun wie vorher beschrieben (siehe Kap. 8.2.10 bis 8.2.15) durchgeführt werden.

8.2.19 Bremsträger komplett mit Bremsattel an die Achse montieren (Nur neue Schrauben verwenden; beachten sie die vorgeschriebenen Anzugsmomente).

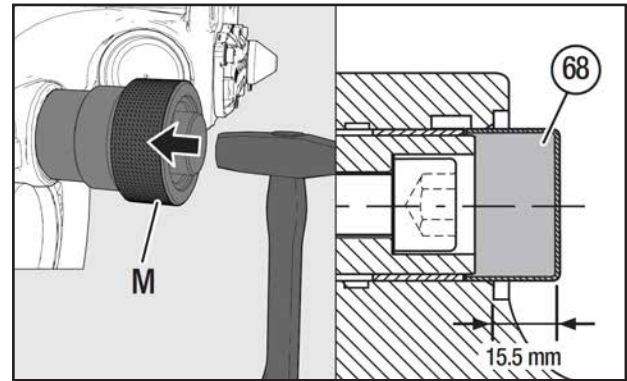
Hinweis: Bei der Montage an die Fahrzeugachse sind die jeweiligen Fahrzeugherstellervorschriften zu beachten.

8.2.20 Bremsbeläge einbauen (siehe Kap. 6.2).

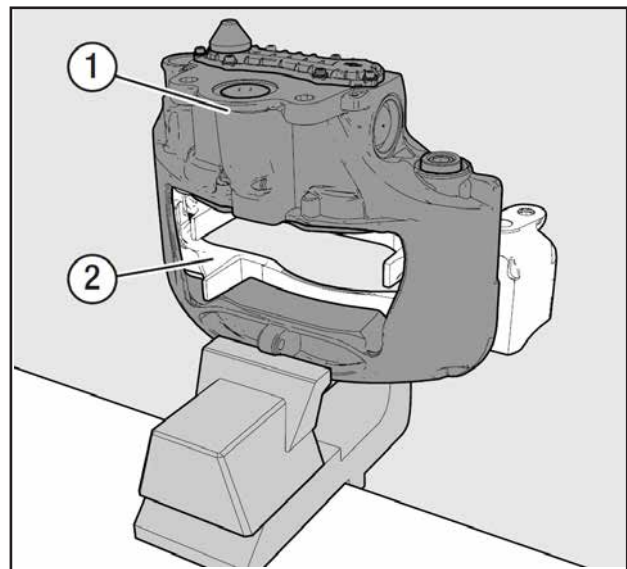
8.2.21 Nachstellfunktion prüfen (siehe Kap. 5.2).

8.2.22 Membran- oder Kombizylinder anbauen (siehe Kap. 11.2 oder 11.4). Dann Lüftspiel einstellen. Siehe Kap. 5.2.6.7.

8.2.23 Räder anbauen (Beachten sie die Angaben des Achs- bzw Fahrzeugherstellers)



8.2.15 - Einpresswerkzeug (M) mit Hammer bis auf Anschlag einschlagen



8.2.17 - Bremsträger (2) gegen den Bremsattel (1) drücken.



Gefahr !

Machen Sie nach jeder Arbeit an der Scheibenbremse eine Abschlussprüfung auf dem Rollenprüfstand mit Funktions- und Wirkungsprüfung. Beachten Sie bitte auch, dass während der Einfahrphase der Bremsbeläge und/oder der Bremsscheibe eine verminderte Bremswirkung auftreten kann

9. Bremssattellagerung instandsetzen

Zum Instandsetzen der Sattellagerung müssen alle Bauteile Pos. 4, 5, 9, 58 sowie die Deckel Pos. 10 und 68 durch Neuteile ersetzt werden.

9.1 Faltenbalg (9) ausbauen

9.1.1 Bremssattel ausbauen (siehe Kap. 8.1).

9.1.2 Ring (58) abnehmen (siehe Abb.).

9.1.3 Führungsbuchsen (4 und 5) herausziehen (siehe Abb.).

9.1.4 Faltenbalg (9) mit Schraubendreher heraushebeln (siehe Abb.).

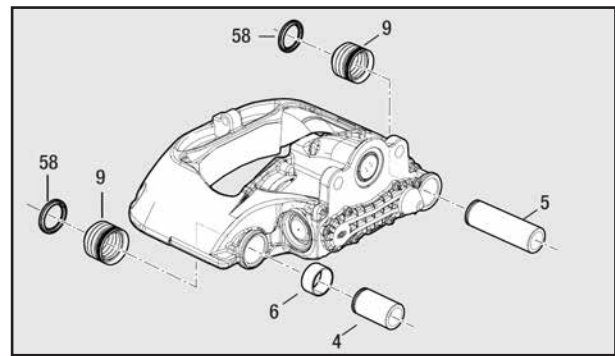
9.1.5 Den Dichtsitz des Faltenbalgs (9) auf Korrosion und Beschädigung prüfen (siehe Abb. Pfeil A).

9.2 Buchse (7) austauschen

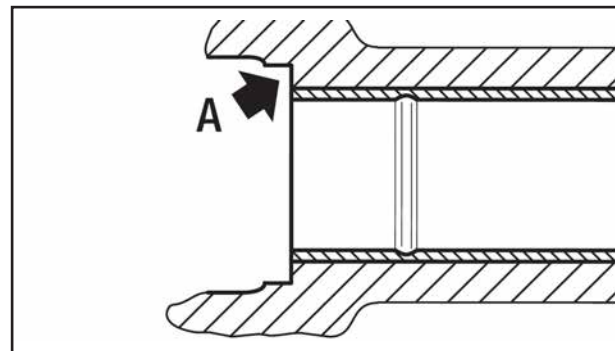
Um die Zusammenstellung der Werkzeuge und deren Komponenten zu erleichtern sind diese mit Positionsnummern versehen (siehe auch Kap. 2.1).

Verwenden Sie zur Demontage und Montage die Werkzeugkombination zum Einziehen und Verstemmen der Buchse (7) die Werkzeugkombination (D). Die Werkzeugkombination (D) kann gleichzeitig zum Verstemmen der Buchse (7) benutzt werden.

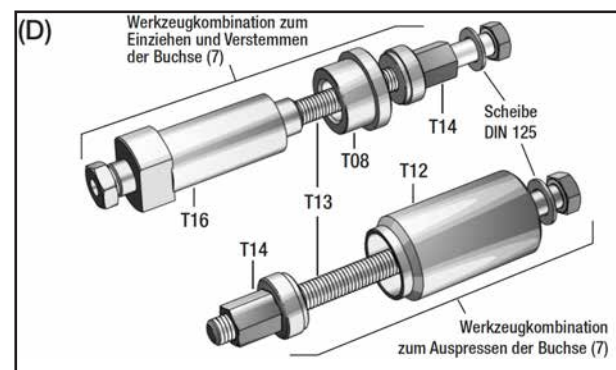
9.2.1 Anspiegelung (Pfeil A) sowie die Buchse (7) säubern (siehe Abb.).



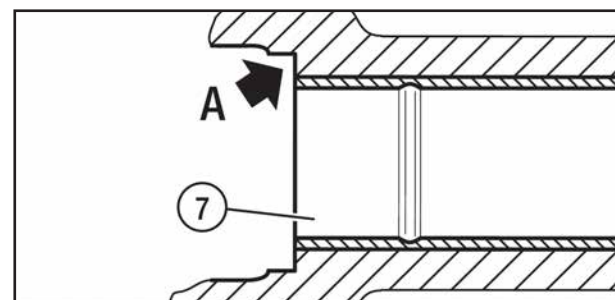
9.1.2 - 9.1.4 - Teile wie beschrieben ausbauen



9.1.5 - Dichtsitz des Faltenbalgs auf Korrosion und Schaden prüfen



9.2 - Werkzeugkombination (D)



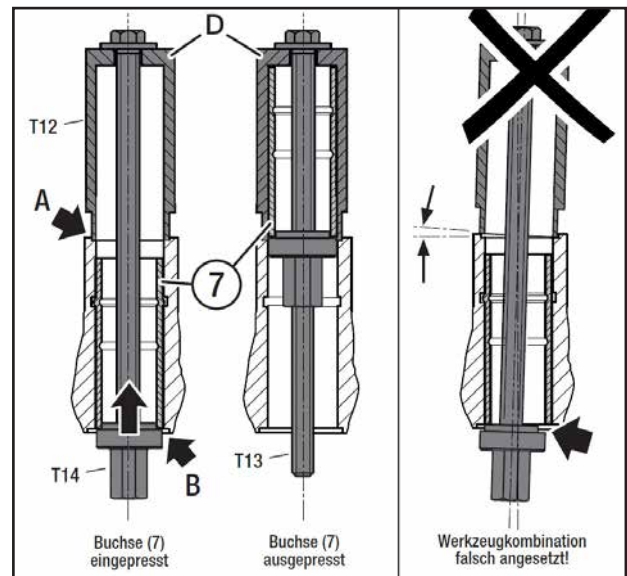
9.2.1 - Anspiegelung sowie die Buchse säubern

Buchse (7) ausziehen
Die Verwendung von Schlagschraubern in Verbindung mit SAF-HOLLAND Servicewerkzeugen für Pneumatische Scheibenbremsen ist nicht zulässig. Diese Werkzeuge sind nicht für die Verwendung von einem Schlagschrauber konzipiert. Die Werkzeuge können dadurch beschädigt werden.



Gefahr !

Verletzungsgefahr. Für Beschädigungen und Verletzungen aufgrund von unsachgemäßen Gebrauch übernimmt SAF-HOLLAND keine Haftung und keine Gewährleistung für dadurch beschädigte SAF-HOLLAND Servicewerkzeuge.



9.2.2 - Alte Buchse mit Werkzeugkombination (D) ausziehen

9.2.2 Werkzeugkombination (D) zum Auspressen der Buchse (7) in Position bringen und Buchse (7) über die Spindel (T13) herausziehen. (siehe Abb.).

Hinweis: Dabei darauf achten, dass die Messingmutter (T14) in der Buchse (7) geführt wird.

Der Aufnahmetopf (T12) muss in der Anspiegelung (Pfeil A) plan aufliegen.

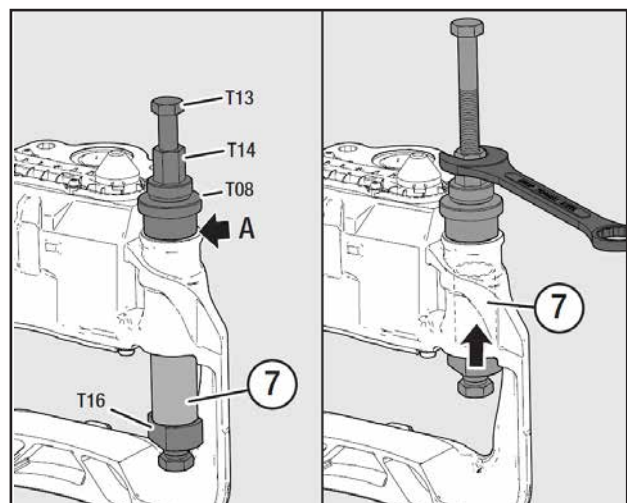
Buchse (7) einziehen

9.2.3 Messingmutter (T14) auf der Spindel (T13) bis zum Anschlag zurückdrehen und Flansch (T08) aufsetzen. Neue Buchse (7) auf das Prägeteil (T16) aufstecken und über den Belagschicht an die Sattelbohrung ansetzen (siehe Abb.).

9.2.4 Werkzeugkombination (D) zum Einziehen und Verstemmen mit Buchse (7) in Position bringen (siehe Abb.).

9.2.5 Die Spindel (T13) mit der Hand bis auf Anschlag in Prägeteil (T16) eindrehen. Auf Freigang des Prägeteils (T16) achten. Der Flansch (T8) muss in der Anspiegelung (Pfeil A) plan aufliegen (siehe Abb.).

9.2.6 Buchse (7) über die Messingmutter (T14) bis auf Anschlag einziehen (siehe Abb.).



9.2.3 - 9.2.5 - Werkzeugkombination (D) mit neuer Buchse

9.2.6 - Buchse über Messingmutter (T14) bis auf Anschlag einziehen

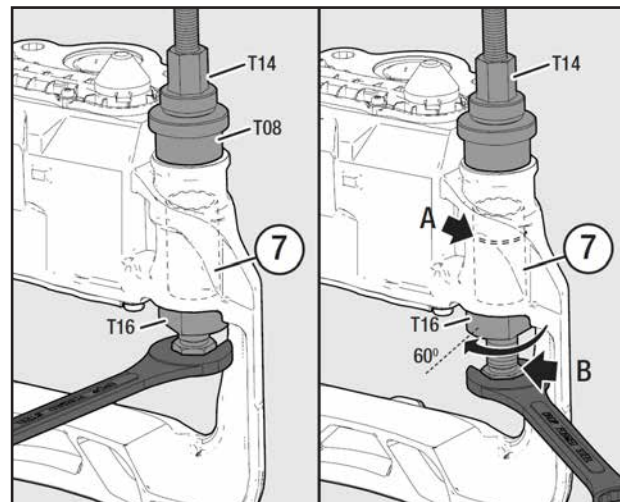
9.2.7 Buchse (7) gegen Längsverschiebung im Bremssattel verstemmen. Dazu die Sechskantschraube (Pfeil B) des Prägeteils (T16) bis zum Anschlag hineinschrauben (siehe Abb.).

9.2.8 Die Sechskantschraube (Pfeil B) des Prägeteils (T16) um ca. 20 mm zurückschrauben, die Messingmutter (T14) lockern und das Prägeteil (T16) um ca. 60° drehen. Den Verstemmvorgang wiederholen. Siehe Abb. 9.2.7.

Die Buchse (7) ist nun mit der Nut des Bremssattels verstemmt (Pfeil A).

9.2.9 Spindel (T13) aus dem Prägeteil (T16) herausdrehen und Werkzeugkombination entfernen.

9.2.10 Sitz der Buchse (7) auf Gratbildung prüfen, ggf. Grat entfernen. Buchse (7) mit weißem Fett (liegt dem Reparatursatz bei) einstreichen.



9.2.7 - 9.2.8 - Buchse gegen Längsverschiebung verstemmen

9.3 Gleitlager (6) in kurzer Lagerseite austauschen

Um die Zusammenstellung der Werkzeuge und deren Komponenten zu erleichtern sind diese mit Positionsnummern versehen (siehe Kapitel 2.1).

9.3.1 Verwenden Sie zum Austausch der Gleitlager (6) die Werkzeugkombination (S) (siehe Abb.).

Gleitlager (6) ausziehen

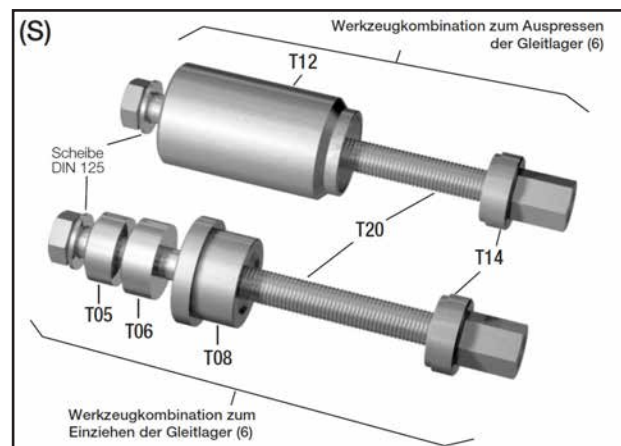
9.3.2 Führungsbuchse (4) entfernen

9.3.3 Lager im Bereich des Belagschachtes säubern.

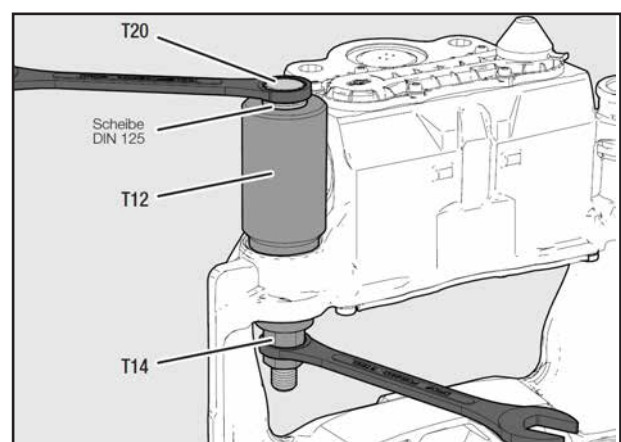
9.3.4 Werkzeugkombination (S) wie in Abbildung gezeigt positionieren (siehe Abb.).

9.3.5 Die Mutter (T14) leicht mit der Hand festziehen.

9.3.6 Mit Ringschlüssel SW24 die Mutter (T14) gegenhalten und mit geeignetem Werkzeug (z.B. Ratschenschlüssel SW24) Gleitlager (6) durch Schrauben an T20 ausziehen (siehe Abb.).



9.3.1 - Werkzeugkombinationen (S)



9.3.4 - 9.3.6 - Gleitlager ausziehen

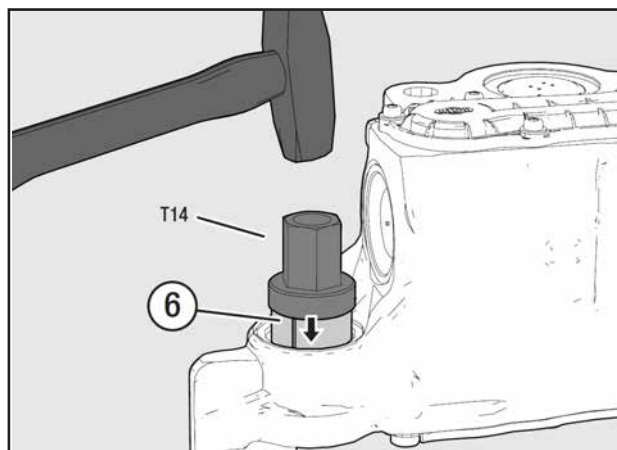
Gleitlager (6) einziehen

9.3.7 Wie gezeigt, mit einem Kupferhammer und der Werkzeugkomponente (T14) die Gleitlagerbuchse (6) in der Sattelbohrung leicht ansetzen lassen (siehe Abb.).

9.3.8 Werkzeugkombination (S) in das Gleitlager (6) einführen (siehe Abb.).

9.3.9 Die Spindel (T20) leicht mit der Hand anziehen.

9.3.10 Mit Ringschlüssel SW24 die Mutter (T14) gegenhalten und mit einem Drehmomentschlüssel durch Drehen an der Schraube (T20) das Gleitlager (6) bis auf Anschlag einziehen. Hierbei ist ein maximales Drehmoment von 25 Nm zu beachten (siehe Abb.).

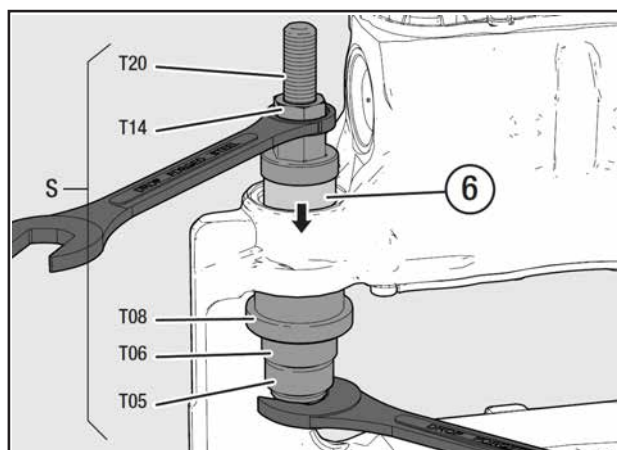


9.3.7 - Gleitlager leicht einpressen



Vorsicht !

- Ist das Drehmoment während des Einziehvorgangs < 4 Nm bzw. > 25 Nm, so muss der Sattel ausgetauscht werden.
- Nicht an der Mutter (T14) drehen, da sich sonst das Gleitlager (6) verdrehen kann.



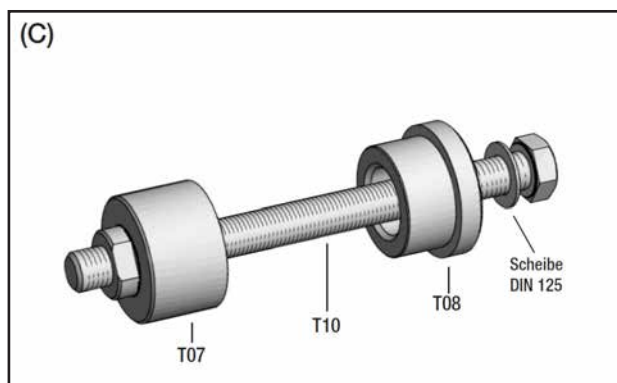
9.3.8 - 9.3.10 - Werkzeugkombination (S) positionieren

9.3.11 Montagewerkzeug entfernen.

9.4 Faltenbalg (9) einbauen

Um die Zusammenstellung der Werkzeuge und deren Komponenten zu erleichtern sind diese mit Positionsnummern versehen (siehe Kapitel 2.1).

9.4.1 Verwenden Sie zur Montage des Faltenbalgs (9) die Werkzeugkombination (C) mit Werkzeugkomponente (T08).



9.4.1 - Werkzeugkombination (C)

9.4.2 Neuen Faltenbalg (9) in die Aufnahmehülse (T07) von Werkzeugkombination (C) einsetzen. Darauf achten, dass die Balgfalten innerhalb des Werkzeuges liegen (siehe Abb. Pfeil B).

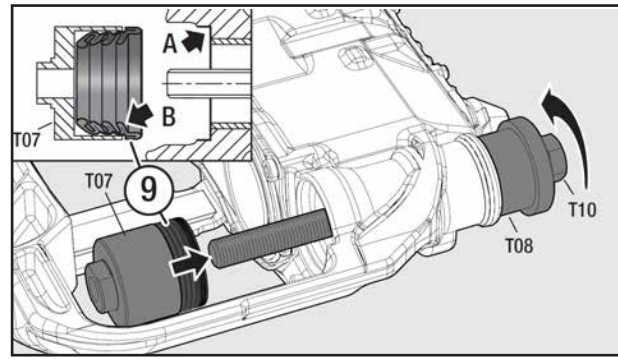
9.4.3 Aufnahmehülse (T07) der Werkzeugkombination (C) mit dem Faltenbalg (9) in die Bohrung einsetzen und die Schraube (T10) mit der Hand festziehen (siehe Abb.).

9.4.4 Dann mit einem maximalem Drehmoment von 8 Nm den Faltenbalg (9) einziehen (siehe Abb.). Dann die Werkzeugkombination C entfernen.

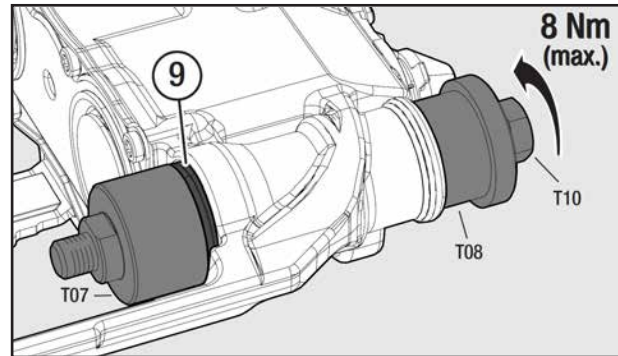
9.4.5 Auf richtigen Sitz des Faltenbalgs (9) achten. Zugprobe durchführen (siehe Abb. 9.4.5).

9.4.6 Messingbuchse (7) und Gleitlager (6) mit weißem Fett bestreichen (liegt dem Reparatursatz bei).

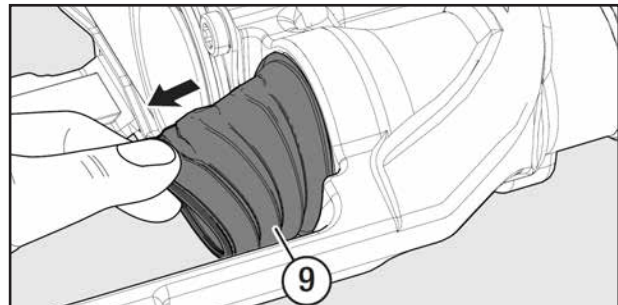
9.4.7 Führungsbuchsen (4, 5) einbauen (siehe Abb.).



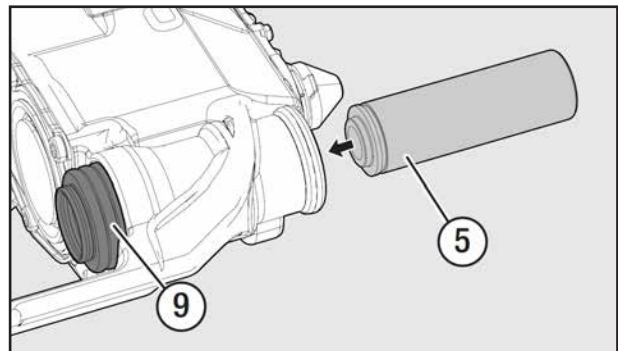
9.4.2 - 9.4.3 - Neuen Faltenbalg mit Werkzeugkombination (C) in Bohrung einsetzen und T10 mit Hand festziehen



9.4.4 - Mit max. Drehmoment von 8 Nm einziehen

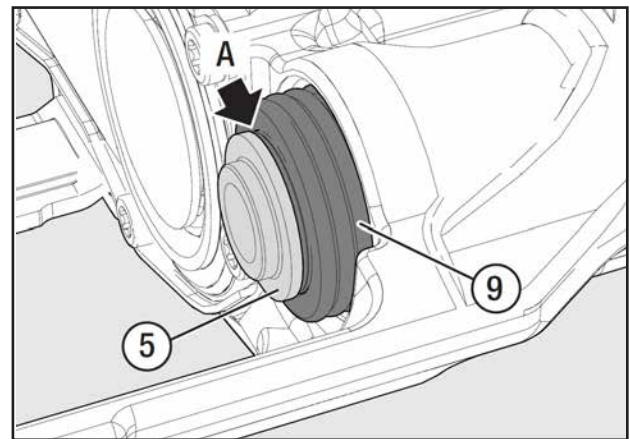


9.4.5 - Auf richtigen Sitz des Faltenbalgs achten



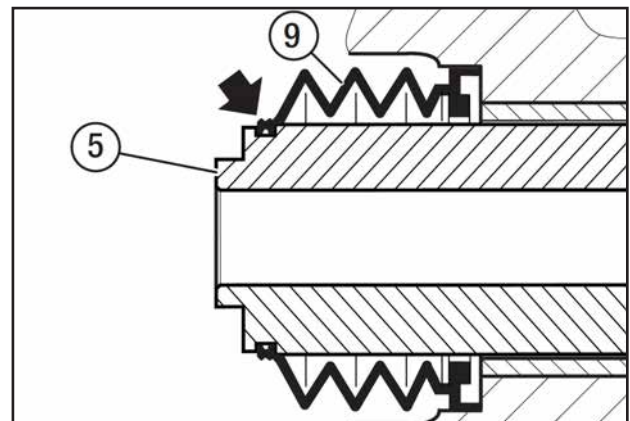
9.4.7 - Führungsbuchse einsetzen

9.4.8 Faltenbalg (9) in die Nut (Pfeil A) einsetzen (siehe Abb.).

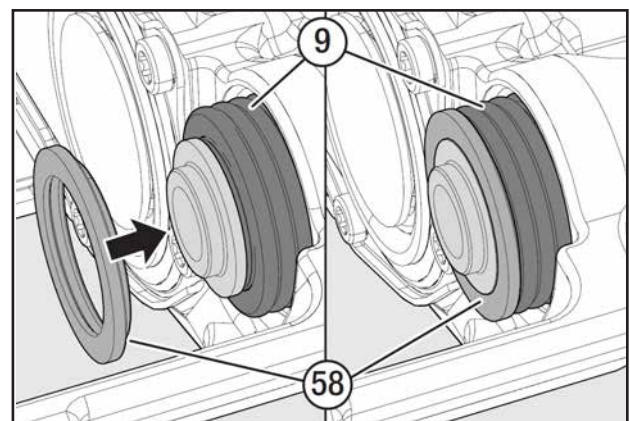


9.4.8 - Faltenbalg in die Nut (Pfeil A) einsetzen

9.4.9 Prüfen ob der Ring am Faltenbalg in die Nut der Führungsbuchse rundum richtig positioniert ist! (siehe Abb.).



9.4.10 Durch Aufschieben von Ring (58) den Faltenbalg (9) in der Nut der Führungsbuchse (4, 5) sichern (siehe Abb.).



9.4.10 - Faltenbalg mit Ring sichern.

9.4.11 Bremssattel auf den Bremsträger montieren (siehe Kap. 8.2).

10. Bremszylinder tauschen

Nur vom Fahrzeug- bzw. Achshersteller für die Bremse zugelassene Bremszylinder verwenden.

Hinweis: Alle Angaben zum Bremszylinder in diesem Kapitel beziehen sich auf SAF-HOLLAND Bremszylinder. Für Bremszylinder anderer Hersteller sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

10.1 Membranzylinder abbauen

10.1.1 Luftanschluss vom Membranzylinder (18) abschrauben (Anschlussleitung muss drucklos sein).

10.1.2 Sechskantmutter des Membranbremszylinders (18) abschrauben und Membranzylinder abnehmen.



Gefahr !

Sechskantmutter nicht noch einmal verwenden (siehe Pfeile).

10.2 Membranzylinder anbauen

Hinweis: Am neuen Membranzylinder (18) muss für die Sekundärraumentlüftung (siehe Pfeile A kleines Bild 10.2.2) der Gummistopfen an der in Einbaulage im Fahrzeug nach unten gerichteten Bohrung entfernt werden.

Alle anderen Entlüftungsbohrungen können verschlossen sein (Fahrzeugherstellervorschriften beachten)!

10.2.1 Die Dichtfläche und die Flanschfläche (siehe Pfeil B)

- muss frei von Schmutz und Korrosion sein,
- darf keine Beschädigung aufweisen,
- muss eben sein.

Darauf achten, dass kein Schmutz / Wasser ins Bremsinnere gelangt.

10.2.2 Vor dem Einsetzen des neuen Membranzylinders die Kalotte im Hebel (19) und die Dichtfläche (B) mit weißem Fett einstreichen. (liegt dem Reparatursatz bei)

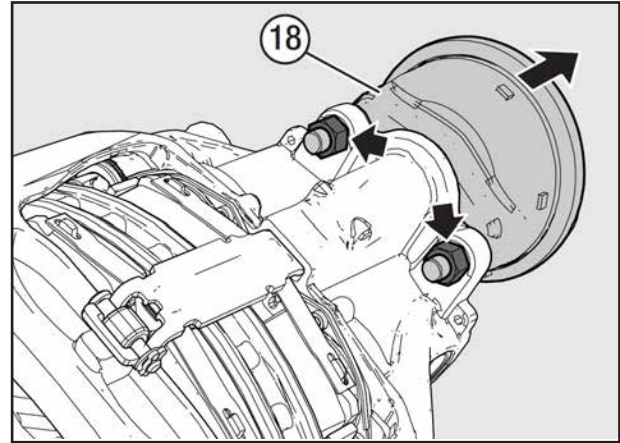


Gefahr !

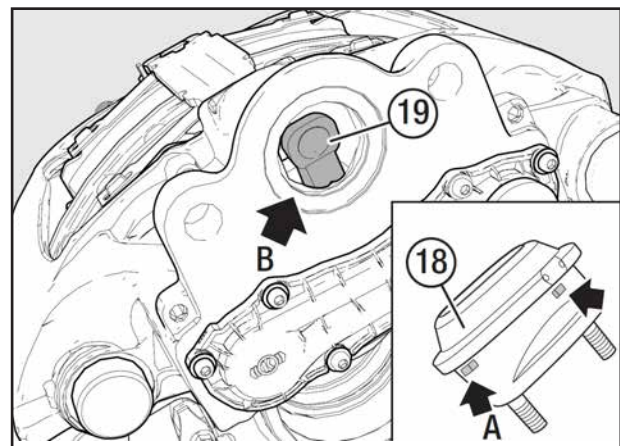
Kein Molybdändisulfit versetztes Fett verwenden!
Nur freigegebene Membranzylinder nach Angaben des Fahrzeugherstellers verwenden.

10.2.3 Die Dichtung, sowie der Stößelraum des Membranzylinders (siehe Pfeil C) muss frei von Schmutz und Feuchtigkeit sein.

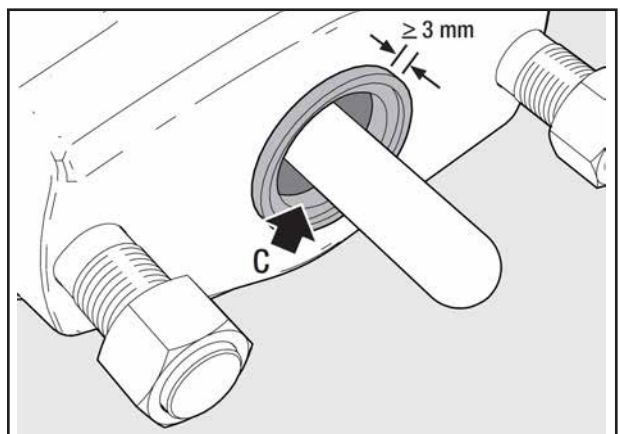
Die Dichtung darf keine Beschädigung aufweisen. Ist der Dichtungsüberstand < 3 mm muss der Bremszylinder erneuert werden.



11.1.2 - Membranzylinder abbauen



11.2.1 - 11.2.2 - Dichtfläche und Flanschfläche kontrollieren, Dichtfläche und Kalotte mit weißem Fett einstreichen



11.2.3 - Dichtung kontrollieren

10.2.4 Membranzylinder ansetzen (siehe Abb.).

Hinweis: Damit der Membranzylinder beim Festschrauben nicht verkantet, müssen die neuen selbstsichernden Sechskantmutter des Membranzylinders symmetrisch und handfest mit geeignetem Werkzeug angezogen werden.

10.2.5 Anschließend beide selbstsichernde Sechskantmutter nach Angaben des Bremszylinderherstellers festziehen.

10.2.6 Bremsschlauch am Membranzylinder festschrauben, dabei beachten, dass der Schlauch nicht verdreht und so verlegt ist, dass Scheuerstellen unmöglich sind!

10.2.7 Luftanschluss auf Dichtheit prüfen.



Gefahr !

Funktions- und Wirkungsprüfung der BBA durchführen!

10.3 Kombizylinder abbauen



Gefahr !

Vor dem Lösen der Kombizylinder Fahrzeug gegen Wegrollen sichern

10.3.1 Feststellbremse lösen.

10.3.2 Federspeichernotlösespindel (Pfeil D) in Lösestellung bringen (Vorschriften des Fahrzeugherstellers beachten) (siehe Abb.).

10.3.3 Feststellbremse betätigen.

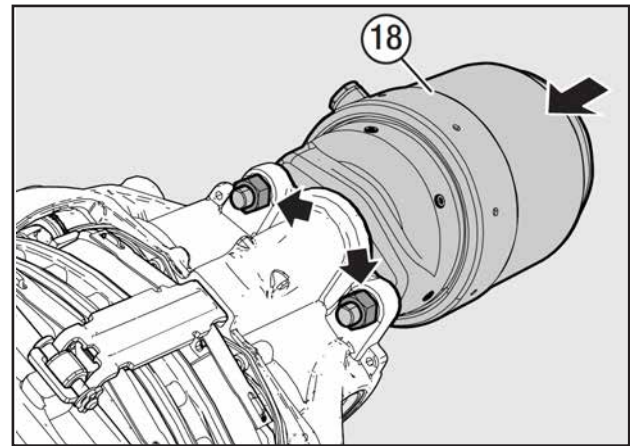
10.3.4 Luftanschlüsse vom Kombizylinder (18) abschrauben (Anschlussleitung muss drucklos sein).

10.3.5 Beide selbstsichernden Sechskantmutter des Kombizylinders (18) abschrauben und Kombizylinder (18) abnehmen (siehe Abb.).

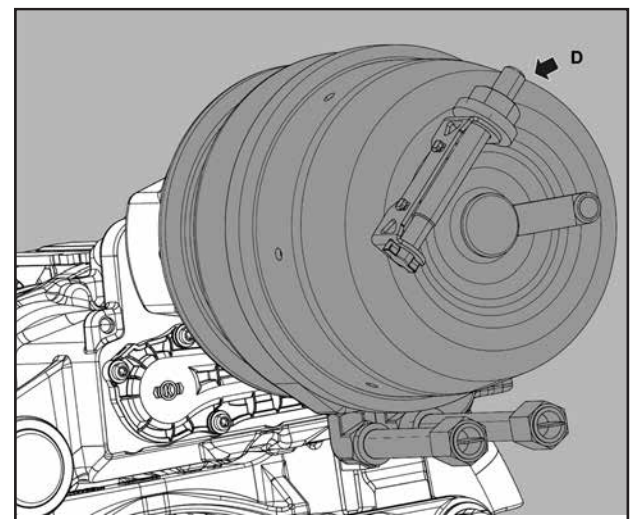


Gefahr !

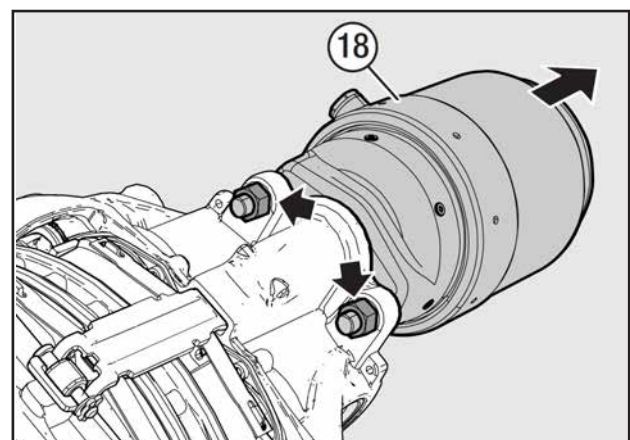
Sechskantmutter des Kombizylinders (18) abschrauben und nicht noch einmal verwenden.



11.2.4 - Membranzylinder ansetzen



11.3.2 - Federspeichernotlösespindel in Lösestellung bringen



11.3.5 - SAF-HOLLAND Kombizylinder abbauen

10.4 Kombizylinder anbauen

Hinweis: Am neuen Membranzylinder (18) muss für die Sekundärauentlüftung (siehe Pfeile A in klein Bild 10.4.2) der Gummistopfen an der in Einbaulage im Fahrzeug nach unten gerichteten Bohrung entfernt werden.

Alle anderen Entlüftungsbohrungen können verschlossen sein (Fahrzeugherstellervorschriften beachten).

10.4.1 Die Dichtfläche und die Flanschfläche (siehe Pfeil B)

- muss frei von Schmutz und Korrosion sein,
- darf keine Beschädigung aufweisen,
- muss eben sein.

Darauf achten, dass kein Schmutz / Wasser ins Bremsinnere gelangt.

10.4.2 Vor dem Einsetzen des neuen Kombizylinders die Kalotte im Hebel (19) und die Dichtfläche (B) mit weißem Fett (liegt dem Reparatursatz bei) einstreichen (siehe Abb.).



Gefahr !

- Kein Molybdändisulfid versetztes Fett verwenden! Nur freigegebene Kombizylinder nach Angaben des Fahrzeugherstellers verwenden.
- Anzugsmomente beachten.

10.4.3 Die Dichtung, sowie der Stößelraum des Kombizylinders (siehe Pfeil C) muss frei von Schmutz und Feuchtigkeit sein.

Ist der Dichtungsüberstand < 3 mm muss der Kombibremsszylinder erneuert werden.

10.4.4 Kombizylinder ansetzen (siehe Abb.).

Hinweis: Damit der Kombizylinder beim Festschrauben nicht verkantet, müssen die neuen selbstsichernden Sechskantmutter des Kombizylinders symmetrisch und handfest mit geeignetem Werkzeug angezogen werden.

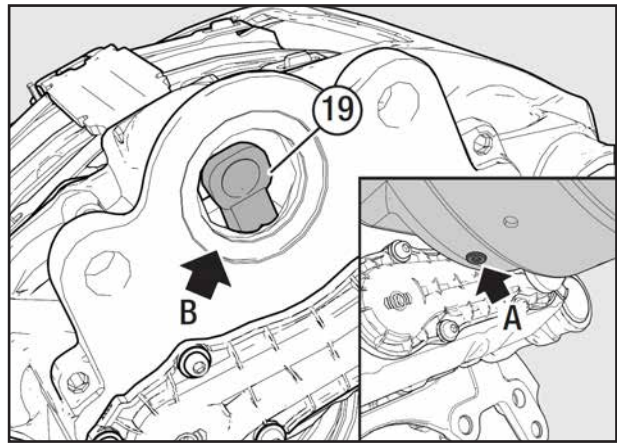
10.4.5 Anschließend beide selbstsichernde Sechskantmutter nach Angaben des Bremszylinderherstellers festziehen.

10.4.6 Bremsschläuche am Kombizylinder festschrauben, dabei beachten, dass Schläuche nicht vertauscht, nicht verdreht und Scheuerstellen unmöglich sind!

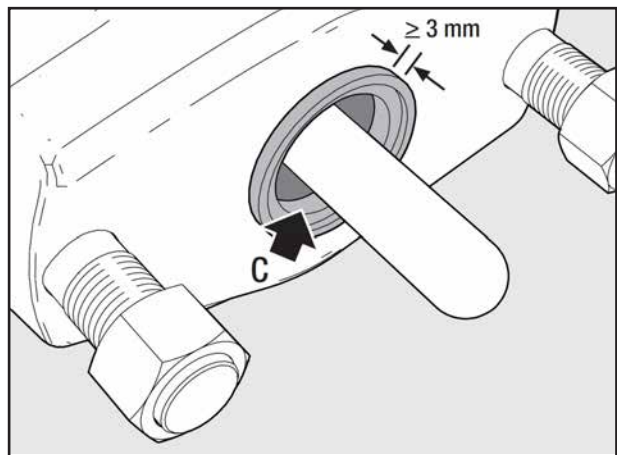
10.4.7 Feststellbremse lösen.

10.4.8 Federspeichernotlösespindel gemäß den Angaben auf dem Zylinder einschrauben.

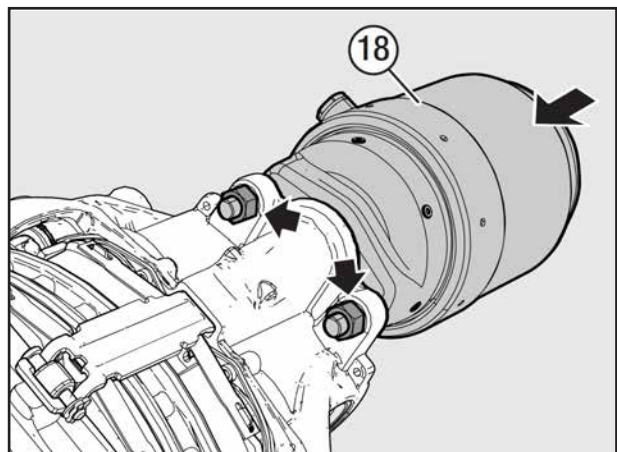
10.4.9 Luftanschlüsse auf Dichtheit prüfen.



11.4.1 - 11.4.2 - Dichtfläche und Flanschfläche kontrollieren, Kalotte und Dichtfläche mit weißem Fett einstreichen



11.4.3 - Dichtung kontrollieren



11.4.4 - Kombizylinder ansetzen



Gefahr !

Funktions- und Wirkungsprüfung der BBA + FBA durchführen!



Notruf **+49 6095 301-247**

Kundendienst **+49 6095 301-602**

Fax **+49 6095 301-259**

service@safholland.de

www.safholland.com