

PAN™ 22

MECHANISCHE GLEITSATTEL- SCHEIBENBREMSE

REPARATUR- UND WARTUNGSANLEITUNG



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

Original-Dokument:

Die deutsche Ausführung ist das Original-Dokument.

Übersetzung des Original-Dokumentes:

Alle nicht deutschen Sprachausgaben sind Übersetzungen des Original-Dokumentes.

Ausgabe 6, Version 1 (12.2019)

Dokumentennr.: 815 020 066 3 (de)



Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:
<http://www.wabco.info/i/1366>

Inhaltsverzeichnis

1	Verwendete Symbolik	5
2	Sicherheitshinweise	6
3	Informationen zum Dokument	7
3.1	Zielgruppe des Dokuments	7
3.2	Gültigkeit des Dokuments	7
4	Wartung	8
5	Beschreibung der Scheibenbremse	9
5.1	Einleitung	9
5.2	Ansichten der Scheibenbremse	10
5.3	Funktionsbeschreibung	11
5.4	Explosionsdarstellung der Austauschteile	12
6	Werkzeuge, Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente	13
7	WABCO Werkzeuge	14
8	Bremse prüfen	15
8.1	Nachstellung prüfen	15
8.2	Bremsbeläge prüfen	17
8.2.1	Bremsbeläge optisch prüfen	17
8.2.2	Bremsbelagverschleiß messen	17
8.2.3	Stärke der Bremsbeläge messen	19
8.3	Bremsscheiben prüfen	20
8.3.1	Bremsscheiben optisch prüfen	21
8.3.2	Bremsscheibenschlag prüfen	21
8.4	Lagerspiel der Führungsbolzen prüfen	22
9	Bremsbeläge erneuern	24
9.1	Vorbereitende Tätigkeiten	24
9.2	Rückstellen	25
9.3	Bremsbeläge ausbauen	26
9.4	Verschiebbarkeit des Bremssattels prüfen	28
9.5	Bolzenschutzkappen prüfen	28
9.6	Druckplatte einbauen	29
9.7	Bremsbeläge einbauen	30
9.8	Lüftspiel einstellen	30
9.9	Sensorkabel verlegen	31
10	Bremszylinder erneuern	34
10.1	Bremszylinder ausbauen	34
10.2	Bremszylinder einbauen	35
11	Bremse erneuern	37
11.1	Bremse ausbauen	37
11.2	Bremse einbauen	38

12 Dichtungen erneuern	40
12.1 Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen erneuern	40
12.1.1 Demontage der Buchsen	40
12.1.2 Montage der Buchsen	42
12.2 Bolzenschutzkappen erneuern	43
12.3 Stempelschutzkappe erneuern	47
12.3.1 Stempelschutzkappe ausbauen	47
12.3.2 Stempelschutzkappe einbauen	49
12.4 Dichtung des Rückstellers erneuern	52
12.4.1 Dichtung des Rückstellers ausbauen	52
12.4.2 Dichtung des Rückstellers einbauen	53
13 Abschließende Tätigkeiten	55
14 Ersatzteile	56
15 Entsorgung	57
16 WABCO Niederlassungen	58

1 Verwendete Symbolik

GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

HINWEIS

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen Sachschaden zur Folge haben kann.



Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps



Verweis auf Informationen im Internet

Beschreibender Text

– Handlungsschritt

1. Handlungsschritt 1 (in aufsteigender Reihenfolge)

2. Handlungsschritt 2 (in aufsteigender Reihenfolge)

⇒ Ergebnis einer Handlung

■ Auflistung

• Auflistung

 **Hinweis auf die Verwendung eines Werkzeuges / WABCO Werkzeuges**

2 Sicherheitshinweise

Voraussetzungen und Schutzmaßnahmen

- Befolgen Sie alle Warnhinweise, Hinweise und Anweisungen dieses Dokuments, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.
- Befolgen Sie die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes sowie regionale und nationale Vorschriften.
- Befolgen Sie die Vorschriften des Achsen- und Fahrzeugherstellers.
- Befolgen Sie die Vorschriften des Bremszylinderherstellers.
- Verwenden Sie – soweit erforderlich – eine Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Atemschutz, Gehörschutz etc.).
- Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten am Fahrzeug vornehmen.
- Der Arbeitsplatz muss trocken sowie ausreichend beleuchtet und belüftet sein.
- Bevor Sie Arbeiten an der Bremse vornehmen, sichern Sie das Fahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen.
- Bevor Sie Arbeiten an der Bremse vornehmen, betätigen Sie bei Tristop Zylindern die mechanische Lösevorrichtung.
- Bei Aus- und Einbau der Bremse am Fahrzeug muss eine zweite Person Hilfe leisten.

Bestimmungsgemäße Tätigkeiten

- Spannen Sie die Bremse bei Reparaturarbeiten außerhalb des Fahrzeuges fest in einer geeigneten Vorrichtung, z. B. Schraubstock, ein.
- Prüfen Sie die Bremsbelagstärke in regelmäßigen Abständen und in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz, bei Wartungsintervallen sowie im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.
- Fassen Sie den Bremssattel nur außen an.
- Verwenden Sie ausschließlich von WABCO oder vom Fahrzeughersteller freigegebene Ersatzteile.
- Verwenden Sie nur das Fett, das in den Reparatursätzen enthalten ist.
- Verwenden Sie nur Bremszylinder nach Vorgaben des Achsen- bzw. Fahrzeugherstellers.
- Führen Sie Reparaturarbeiten nur mit den empfohlenen Werkzeugen und Anzugsdrehmomenten durch.

Bestimmungswidrige Tätigkeiten

- Verwenden Sie keine Druckluft oder anderen Hochdruckgeräte bei Reinigungsarbeiten an der Bremse bzw. am Fahrzeug. Es besteht Verletzungsgefahr durch Entstehung gefährlicher Stäube. Außerdem können Gummiteile der Bremse beschädigt werden.
- Verwenden Sie keine motorgetriebenen Schraub- und Drehmomentwerkzeuge.
- Öffnen Sie niemals den Bremssattel mit der Zuspäneinheit.
- Lösen Sie niemals die Befestigungsschrauben am Deckel des Bremssattels.

3 Informationen zum Dokument

3.1 Zielgruppe des Dokuments

Dieses Dokument richtet sich an geschultes und qualifiziertes Fachpersonal.

3.2 Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument gilt für folgende WABCO Teilenummern:

640 225 XXX 0

40 225 XXX

In diesem Dokument sind sämtliche Bauteile einer PAN 22 Scheibenbremse und die dazugehörigen Handlungsschritte aufgeführt, so dass alle PAN 22 Varianten mit diesem Dokument gewartet und repariert werden können.

4 **Wartung**



Bei jeder Reifendruckkontrolle wird eine Sichtprüfung der Bremsen durch das Rad hindurch empfohlen.

Diese Tabelle enthält eine Anleitung zur Planung von Wartungsintervallen. Je nach Anwendung des jeweiligen Fahrzeugs (z. B. korrosive Umgebung, starker Einsatz auf rauen oder unbefestigten Straßen usw.) können jedoch häufigere Prüfungen der Komponenten des Bremssystems erforderlich sein.

ART DER PRÜFUNG	ALLE 6 MONATE (4 MONATE BEI EXTREMER BE- ANSPRUCHUNG)	ALLE 12 MONATE	BEI JEDEM BE- LAGWECHSEL
	RAD MONTIERT	RAD DEMONTIERT	
Überprüfen Sie die Dicke des Belags durch Sichtkontrolle oder messen Sie die Position des Messschiebers mit einem Lineal.	✓	✓	
Überprüfen Sie die Rotoren auf Risse bis hin zu Lüftungskanälen usw.	✓	✓	✓
Überprüfen Sie die Mäntel, Dichtungen und Endkappen auf Risse, Brüche und Beschädigungen.		✓	✓
Messen Sie den Belagverschleiß und prüfen Sie alle Halterungen auf Beschädigungen (Belaghaltestange, Belagfedern und Befestigungslöcher).		✓	✓
Überprüfen Sie die Laufspielräume und die Funktion der Nachstellung		✓	✓
Überprüfen Sie die Bewegung des Messschiebers (sollte sich leicht von Hand ein- und ausfahren lassen) und das Spiel des Bremssattelführungsbolzens.			✓
Überprüfen Sie alle Kappen, Schläuche und Bremsen außen auf Beschädigungen usw.			✓
Vergewissern Sie sich, dass die Bremsbelaghalterung entsprechend der Spezifikation angezogen ist.			✓

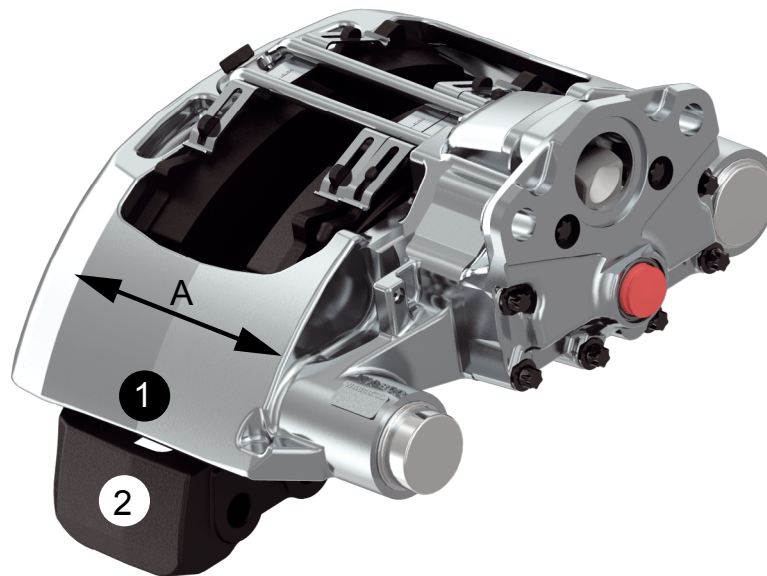
5 Beschreibung der Scheibenbremse

5.1 Einleitung

Die PAN 22 Scheibenbremse ist eine pneumatische Einstempelbremse, die für den Einsatz in Nutzfahrzeugen an Vorder- und Hinterachsen für 22,5" Felgen als Betriebsbremse, Hilfs- und Feststellbremse vorgesehen ist.

Die PAN 22 Scheibenbremse wird mechanisch über einen Membran- oder Federspeicherzylinder betätigt. Der Bremszylinder ist direkt am Bremssattel (1) befestigt.

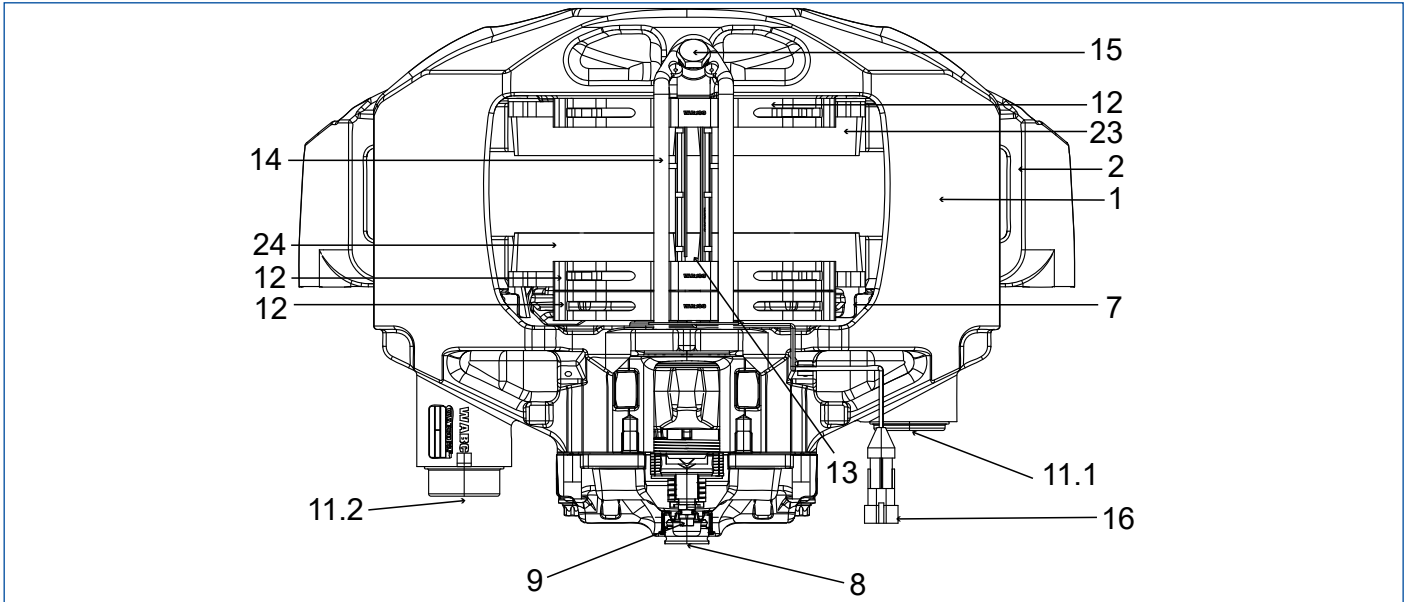
Die komplette PAN 22 Scheibenbremse besteht, einschließlich Bremszylinder, aus zwei Baugruppen: Bremssattel (1) und Bremsenträger (2).



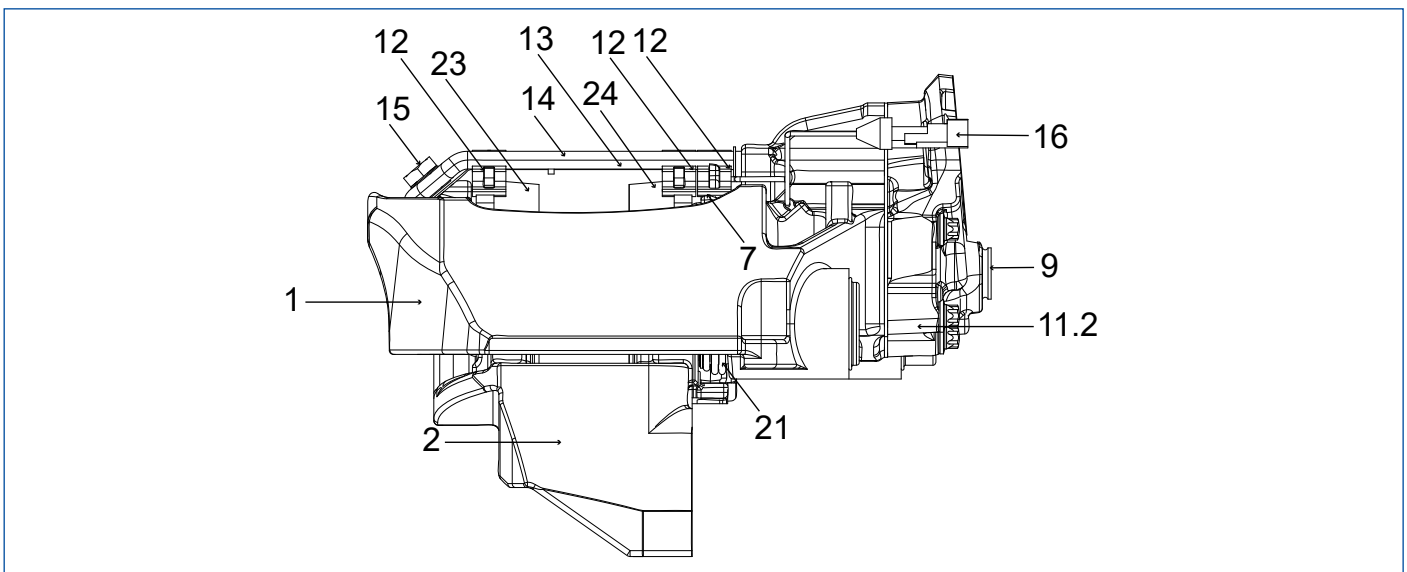
Legende	
1	Bremssattel
2	Bremsenträger
A	Verschieberichtung des Bremssattels

5.2 Ansichten der Scheibenbremse

Draufsicht und Schnitt (linke Bremse)



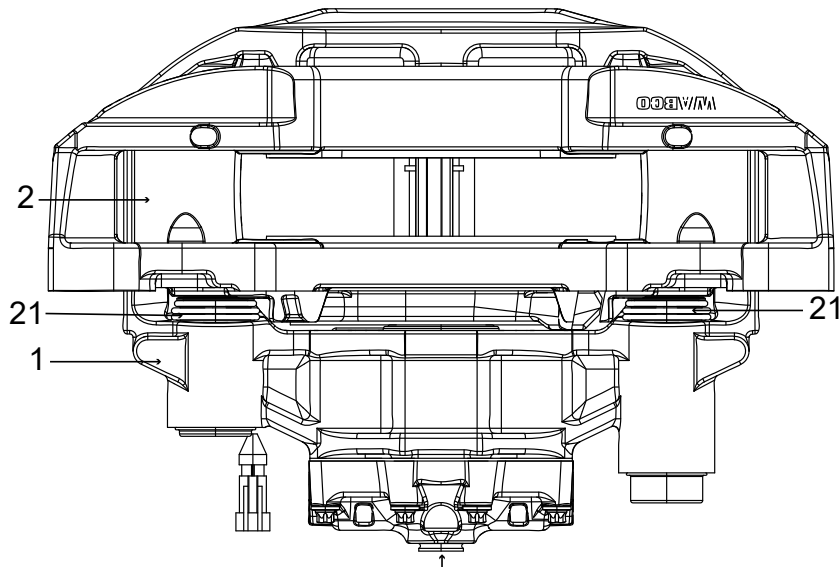
Seitenansicht und Schnitt (linke Bremse)



1	Vormontierter Bremssattel mit Zuspansseinheit	11.1	Verschlussdeckel (kurz)	15	Sechskantschraube
2	Bremsenträger	11.2	Verschlussdeckel (lang)	16	Verschleißanzeige
7	Druckplatte	12	Niederhaltefedern	21	Bolzenschutzkappen, 2x
8	Sechskant des Rückstellers	13	Kabelführungsblech	23	Bremsbelag Felgenseite mit vormontierter Niederhaltefeder
9	Verschlussstopfen des Rückstellers	14	Belagniederhaltebügel	24	Bremsbelag Zylinderseite mit vormontierter Niederhaltefeder

Beschreibung der Scheibenbremse

Ansicht unten und Schnitt (linke Bremse)



1	Vormontierter Bremsattel mit Zuspanneinheit	8	Sechskant des Rückstellers
2	Bremsenträger	21	Bolzenschutzkappen, 2x

5.3 Funktionsbeschreibung

Der Bremsattel (1) gleitet axial auf den Führungsbolzen (3, 4) des Bremsenträgers (2). Die Bremsbeläge (23, 24) werden im Bremsenträger (2) axial verschiebbar geführt und abgestützt. Die Halterung der Bremsbeläge (23, 24) erfolgt durch einen Belagniederhaltebügel (14) und durch Niederhaltefedern (12). 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 Bremsattels (1), 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 einer elektrischen Verschleißanzeige (16) (Grenzwertanzeige) ausgerüstet.

Bei Aufleuchten der Kontrollanzeige im Fahrzeug ist die Restbelagstärke erreicht. Eine Werkstatt muss aufgesucht werden und die verschlissenen Bremsbeläge (23, 24) sind zu erneuern.

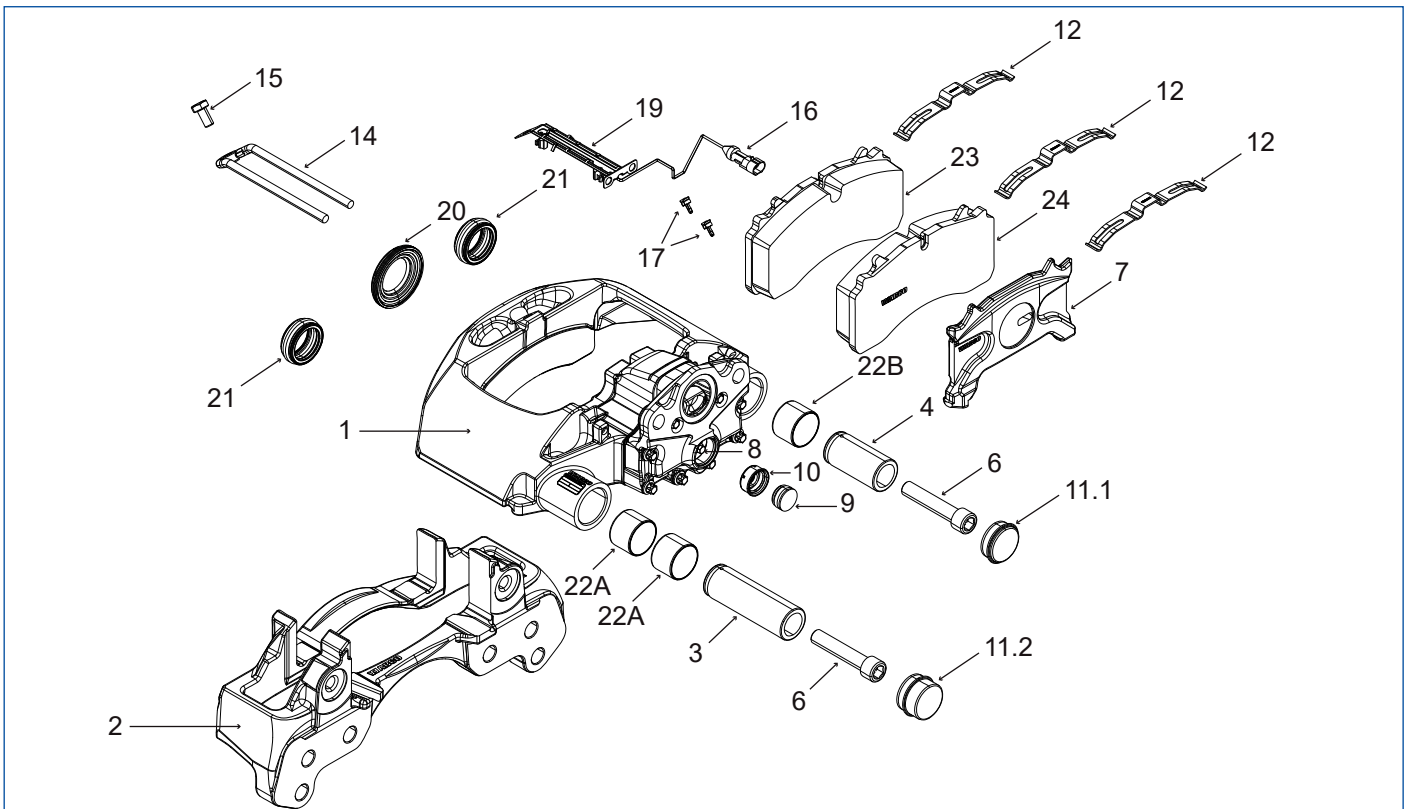
5.4 Explosionsdarstellung der Austauschteile



WABCO Reparatursätze und Serviceunterlagen

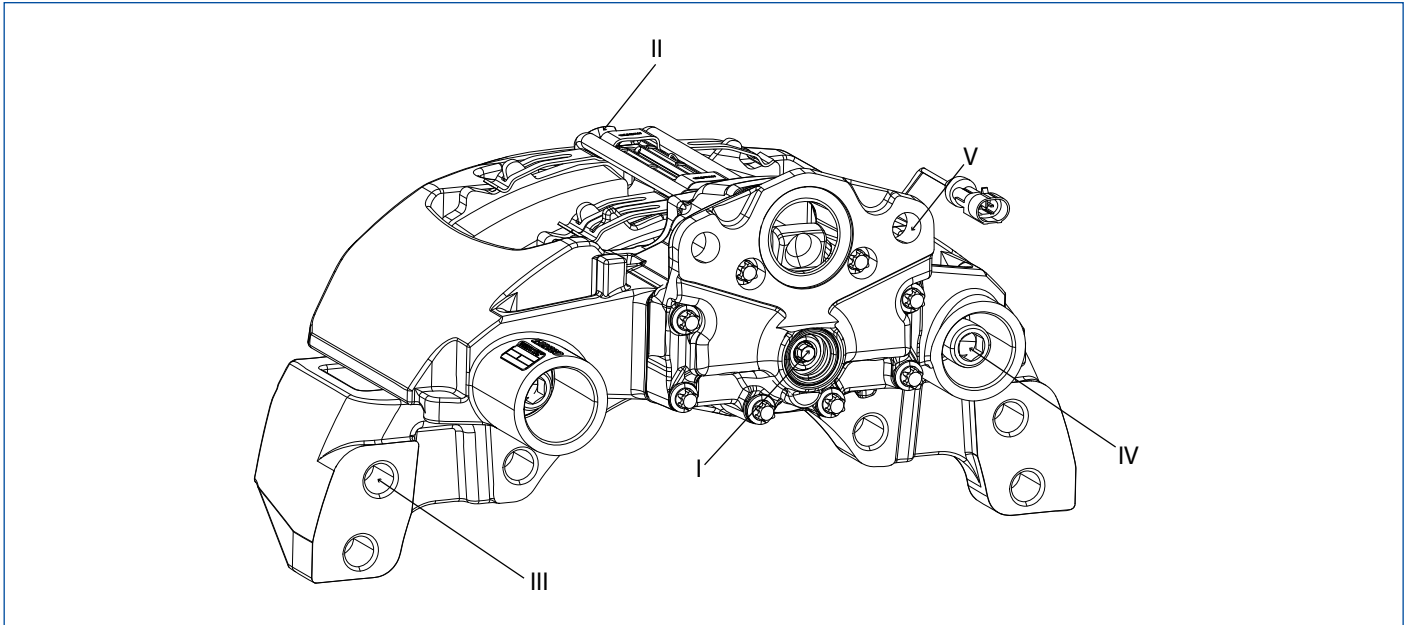
<http://www.wabco.info/i/1360>

Darstellung der Austauschteile (Beispiel einer linken Bremse)



1	Vormontierter Bremssattel mit Zuspanneinheit	10	Dichtung des Rückstellers	17	Kabelclip, 2x
2	Bremsenträger	11.1	Verschlussdeckel (kurz)	19	Halteblech für Stecker
3	Führungsbolzen lang (Passbolzen)	11.2	Verschlussdeckel (lang)	20	Stempelschutzkappe
4	Führungsbolzen kurz (Spielbolzen)	12	Niederhaltefedern	21	Bolzenschutzkappen, 2x
6	Innensechskantschraube, 2x	13	Kabelführungsblech	22	22A Buchsen des langen Führungsbolzens, 2x 22B Buchse des kurzen Führungsbolzens, 1x
7	Druckplatte	14	Belagniederhaltebügel	23	Bremsbelag Felgenseite mit vormontierter Niederhaltefeder
8	Sechskant des Rückstellers	15	Sechskantschraube	24	Bremsbelag Zylinderseite mit vormontierter Niederhaltefeder
9	Verschlussstopfen des Rückstellers	16	Verschleißanzeige		

6 Werkzeuge, Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente




Position	🔑 Werkzeug mit Verwendung	Schlüsselweite		Anziehdrehmoment (Nm)
		außen	innen	Bemerkungen
I	Ringschlüssel für den Sechskant an der Welle des Rückstellers	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	Steckschlüssel für Sechskantschraube des Belagniederhaltebügels	17	–	40 + 5 Nm
III	Steckschlüssel für die Verschraubung der Bremse am Achsadapter	24	–	i Befolgen Sie die Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
IV	Steckschlüssel für die Innensechskantschrauben der Führungsbolzen-Verschraubung	–	14	130 Nm +90° (Drehwinkelanzug) Anzugreihenfolge für Führungsbolzen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Führungsbolzen lang => Passbolzen (mit Innensechskantschraube) ■ 2. Führungsbolzen kurz => Spielbolzen (mit Innensechskantschraube)
V	Steckschlüssel für die Verschraubung des Bremszylinders am Bremssattel	24	–	180 - 210 Nm (gilt für Original-WABCO-Zylinder) <ul style="list-style-type: none"> ■ Schrauben Sie die Befestigungsmuttern von Hand auf, bis der Bremszylinder ganzflächig anliegt. ■ Ziehen Sie die Befestigungsmuttern mit ca. 120 Nm an. ■ Ziehen Sie die Befestigungsmuttern mit 180 -210 Nm fest. i Verwenden Sie Befestigungsmuttern nur einmal.

7 WABCO Werkzeuge

Für die Reparatur der PAN 22 Scheibenbremse benötigen Sie folgende Werkzeuge:



Position	Werkzeug-Bezeichnung	Position	Werkzeug-Bezeichnung
A	Gewindespindel TR 20x2 300 100 005 4	H	Einschlaghülse-Deckel 892 010 051 4
B	Drucklager 810 710 007 4	I	Haltestange 300 100 022 4
C	Mutter TR 20x2 891 500 057 4	J	Verbindungsbolzen 300 100 007 2
D	Ausgleich-Scheibe 300 100 003 4	K	Einpresshülse-Passbolzen oben 893 040 008 4
E	Rundscheibe 810 409 017 4	L	Einpresshülse-Passbolzen unten 893 040 009 4
F	Auspresshülse 893 040 012 4	M	Einpresshülse-Spielbolzen 893 040 026 4
G	Auspressbolzen 893 040 013 4	N	Einpresstopf PAN 893 040 027 4

Ratsche für Rücksteller 300 100 012 2	Position	Werkzeug-Bezeichnung
	O	Ratsche für Rücksteller 300 100 012 2

8 Bremse prüfen

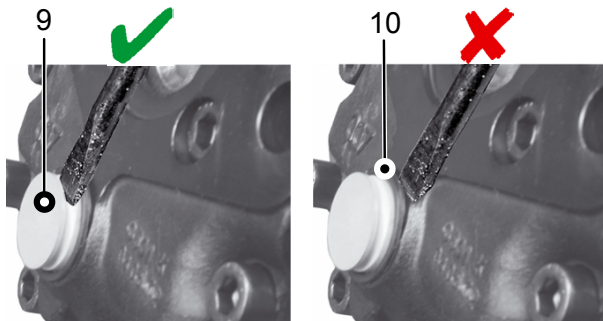
8.1 Nachstellung prüfen




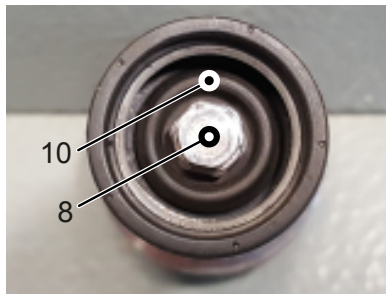
- Zum Prüfen der Nachstellung ist das Abbauen des Bremszylinders nicht erforderlich. Die Bremse ist lediglich zur besseren Darstellung ohne Bremszylinder abgebildet.
- Zum Prüfen der Nachstellung müssen die Bremsbeläge und die Druckplatte mit dem Niederhaltesystem, bestehend aus Niederhaltefedern, Belagniederhaltebügel und Sechskantschraube, eingebaut sein.

 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** ▶ Seite 13 (Position I)
- **Schraubendreher**



1. Entfernen Sie vorsichtig den Verschlussstopfen des Rückstellers (9) aus dem Bremssattel: Setzen Sie dabei einen  **Schraubendreher** nur am Verschlussstopfen des Rückstellers (9) an, um die Dichtung des Rückstellers (10) oder den Bremssattel (1) nicht zu beschädigen.
2. Prüfen Sie den Verschlussstopfen des Rückstellers (9) auf Verschleiß und Beschädigung.




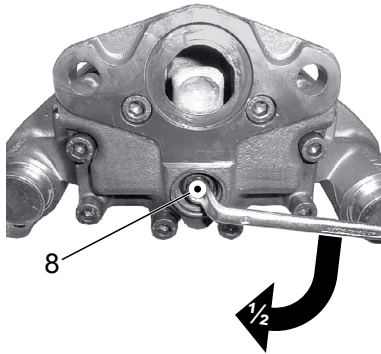
3. Prüfen Sie den Sechskant des Rückstellers (8) und die Dichtung des Rückstellers (10) auf Verschleiß und Beschädigung.
4. Erneuern Sie die Dichtung des Rückstellers (10), wenn Sie Verschleiß und Beschädigung feststellen ▶ Kapitel „12.4 Dichtung des Rückstellers erneuern“, Seite 52.

HINWEIS

Beschädigung des Sechskant des Rückstellers durch Verwendung von Gabelschlüsseln und motorgetriebenen Drehmomentwerkzeugen

Die Verwendung von Gabelschlüsseln und motorgetriebenen Drehmomentwerkzeugen kann zur Beschädigung des Sechskant des Rückstellers führen.



- Verwenden Sie ausschließlich das von WABCO empfohlene Werkzeug .




5. Drehen Sie mit dem  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** den Sechskant des Rückstellers (8) $\frac{1}{2}$ Umdrehung im Uhrzeigersinn.



Die Überprüfung der Nachstellung ist nur mit einem größeren Lüftspiel (2 bis 3 mm) möglich.

6. Stellen Sie ein Lüftspiel von 2 bis 3 mm ein.
 - ⇒ Der Freiraum für das aufgesteckte Werkzeug ( **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)**) muss so groß sein, dass dieser während der Nachstellung in seiner Drehbewegung nicht behindert wird. Das Werkzeug dient hierbei ausschließlich als optische Hilfe, damit das Drehen des Sechskant des Rückstellers (8) besser wahrgenommen werden kann.
7. Lassen Sie den  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** auf dem Sechskant des Rückstellers (8) stecken und betätigen Sie 5-Mal leicht die Bremse.
Achten Sie auf den Ringschlüssel mit Schlüsselweite 8 (außen).

BEOBACHTUNG	Ergebnis
Das Werkzeug dreht sich schrittweise entgegen dem Uhrzeigersinn.	Korrekte Funktion
Der Drehwinkel wird mit jeder Betätigung kleiner.	Korrekte Funktion
Das Werkzeug dreht sich nicht.	Fehlerhafte Funktion ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.
Das Werkzeug dreht sich nur während der ersten Betätigung.	Fehlerhafte Funktion ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.
Das Werkzeug dreht sich bei jeder Betätigung hin und her.	Fehlerhafte Funktion ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.

8. Nehmen Sie den  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** vom Sechskant des Rückstellers (8) ab.
9. Stellen Sie nach Prüfung der Nachstellung das Lüftspiel wieder auf 1,2 mm ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.
10. Stecken Sie den Verschlussstopfen (9) auf den Sechskant des Rückstellers (8).
Achten Sie dabei auf dichten Sitz.

8.2 Bremsbeläge prüfen



- Prüfen Sie die Bremsbelagstärke in regelmäßigen Abständen und in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz, bei Wartungsintervallen sowie im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.
- Die nachfolgenden Prüfungen können bei eingebauter Bremse durchgeführt werden.

8.2.1 Bremsbeläge optisch prüfen

- Wechseln Sie verbrannte, verglaste oder verölte Bremsbeläge (23, 24) sofort ▶ Kapitel „9 Bremsbeläge erneuern“, Seite 24.

8.2.2 Bremsbelagverschleiß messen



Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

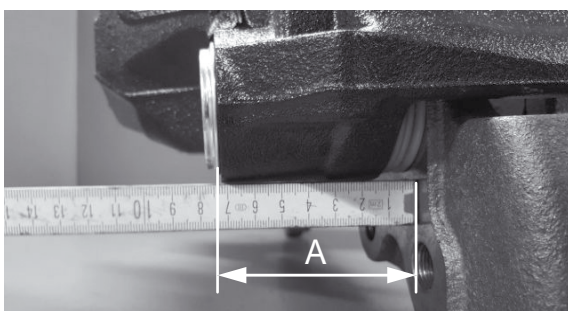
- **Metermaß**

Der mittlere Belagverschleiß kann mit einem Metermaß – je nach Zugänglichkeit – entweder am langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3) oder am kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4) gemessen werden.



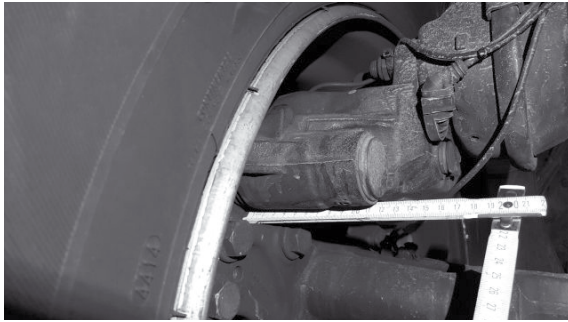
1. Für das Messen an der Seite des Spielbolzens (4) setzen Sie das Metermaß auf die bearbeitete Fläche am Bremsenträger (2) neben dem kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4).

Der Messpunkt am Bremsenträger (2) ist die bearbeitete Fläche, an die der Bremsenträger (2) an die Achse geschraubt wird.

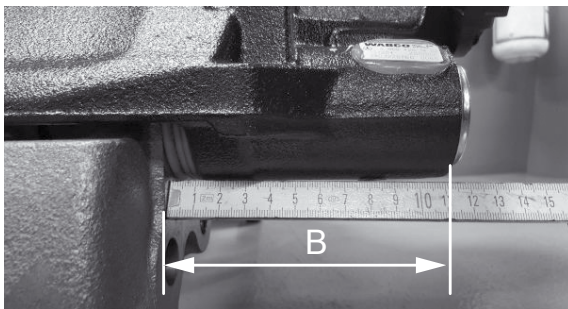


2. Messen Sie den Abstand von der Fläche am Bremsenträger (2) bis zur Kante des kurzen Führungsbolzens (Spielbolzen) (4) am Bremssattel (1).

⇒ Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der gemessene Abstand am kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4) größer als 98 mm (A) ist.

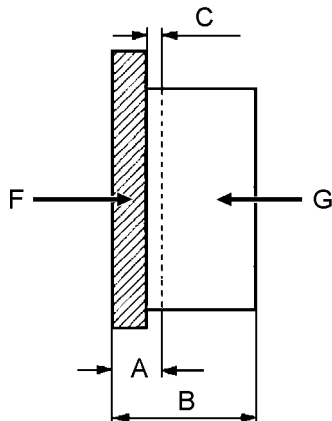


3. Für das Messen an der Seite des Passbolzens (3) setzen Sie das Metermaß auf die bearbeitete Fläche am Bremsenträger (2) neben dem langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3).
Der Messpunkt am Bremsenträger (2) ist die bearbeitete Fläche, an die der Bremsenträger (2) an die Achse geschraubt wird.



4. Messen Sie den Abstand von der Fläche am Bremsenträger (2) bis zur Kante des langen Führungsbolzens (Passbolzen) (3) am Bremssattel (1).
⇒ Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der gemessene Abstand am langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3) größer als 124 mm (B) ist.
5. Erneuern Sie die Bremsbeläge (23, 24), wenn die Verschleißgrenze erreicht oder überschritten ist ▶ Kapitel „9 Bremsbeläge erneuern“, Seite 24.
6. Prüfen Sie die Bremsscheibe ▶ Kapitel „8.3 Bremsscheiben prüfen“, Seite 20.

8.2.3 Stärke der Bremsbeläge messen



1. Messen Sie die Gesamtstärke von Belagträger (F) und Bremsbelag (G).

Legende	
A	Gesamtstärke verschlissener Bremsbelag mit Belagträger (Grenzwert 11 mm)
B	Gesamtstärke neuer Bremsbelag: 32 mm
C	Belagstärke verschlissen ohne Belagträger (Grenzwert 2 mm Restbelagstärke)
F	Belagträger
G	Bremsbelag

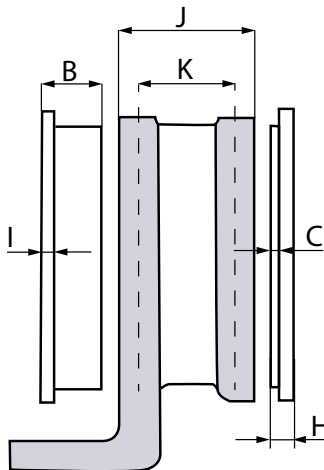
2. Um eine Beschädigung der Bremsscheibe zu vermeiden, ersetzen Sie die Bremsbeläge (23, 24) spätestens dann, wenn die Bremsbeläge (23, 24) an der schwächsten Stelle die Verschleißgrenze erreicht haben.
Die Restbelagstärke von 2 mm über dem Belagträger darf nicht unterschritten werden.
3. Erneuern Sie die Bremsbeläge (23, 24), wenn die Verschleißgrenze (**A < 11 mm**) erreicht oder überschritten ist ▶ Kapitel „9 Bremsbeläge erneuern“, Seite 24.

8.3 Bremsscheiben prüfen



- Prüfen Sie die Bremsscheiben in regelmäßigen Abständen und in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz, bei Wartungsintervallen sowie im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.
- Die nachfolgenden Prüfungen können bei eingebauter Bremse durchgeführt werden.

1. Bauen Sie die Bremsbeläge (23, 24) aus ▶ Kapitel „9.3 Bremsbeläge ausbauen“, Seite 26.
2. Messen Sie die Stärke der Bremsscheiben im Kontaktbereich der Bremsbeläge (23, 24).



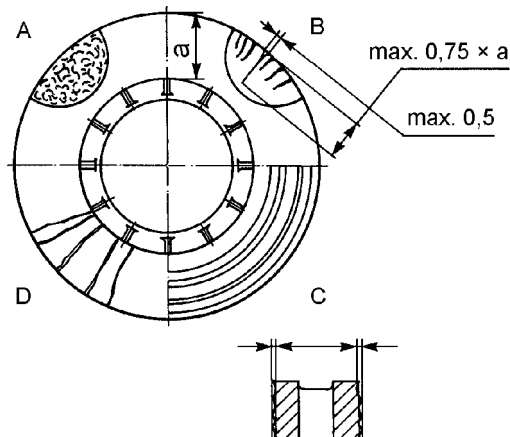
B	Gesamtstärke neuer Bremsbelag: 32 mm
C	Mindeststärke Bremsbelag: 2 mm
H	Absolute Mindeststärke Bremsbelag und Bremsbelagträgerblech: 11 mm Die Bremsbeläge müssen erneuert werden.
I	Bremsbelagträgerblech: 9 mm
J	Gesamtstärke neue Bremsscheibe: 45 mm
K	Verschleißmaßgrenze: 37 mm Die Bremsscheibe muss erneuert werden.

3. Erneuern Sie die Bremsscheibe, wenn an der schmalsten Stelle die Verschleißgrenze von 37 mm erreicht ist.



- Bauen Sie nur gereinigte und fettfreie Bremsscheiben ein.
- Erneuern Sie die Bremsscheiben immer achsweise.

8.3.1 Bremsscheiben optisch prüfen

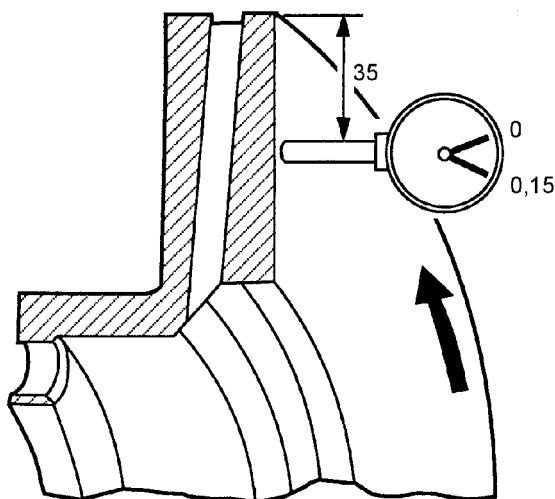


A	Netzwerkartige Rissbildung: zulässig
B	Zur Nabenmitte verlaufende Risse bis max. 0,5 mm Breite: zulässig
C	Unebenheiten der Scheibenoberflächen bis max. 1,5 mm Tiefe: zulässig
D	Durchgehende Risse: unzulässig
a	Breite der Bremsfläche

1. Prüfen Sie die Bremsscheibe auf Risse und Oberflächenbeschaffenheit.
2. Erneuern Sie die Bremsscheibe, wenn die Bremsscheibe durchgehende Risse oder Unebenheiten aufweist, oder wenn Risse das maximale Maß überschreiten.

8.3.2 Bremsscheibenschlag prüfen

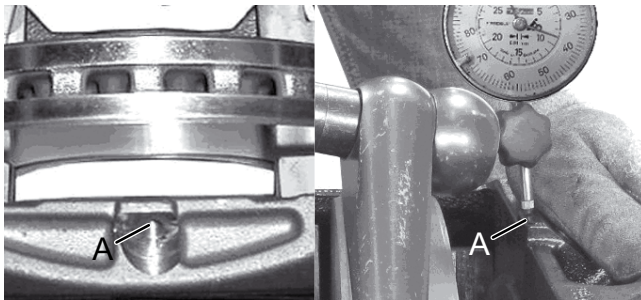
1. Befestigen Sie die Messuhr am Bremsenträger (2).



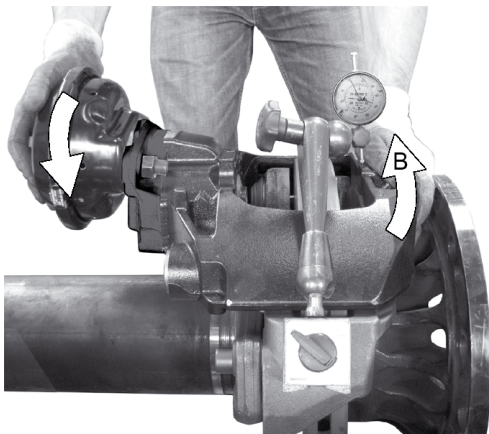
2. Prüfen Sie bei montierter Bremsscheibe den Bremsscheibenschlag durch Drehen der Radnabe. Grenzwert: 0,15 mm
3. Erneuern Sie die Bremsscheibe oder lassen Sie die Bremsscheibe fachgerecht nacharbeiten, wenn der Bremsscheibenschlag mehr als 0,15 mm beträgt.
4. Bauen Sie die Bremsbeläge ein ▶ Kapitel „9.7 Bremsbeläge einbauen“, Seite 30.
5. Stellen Sie das Lüftspiel ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.

8.4 Lagerspiel der Führungsbolzen prüfen

1. Demontieren Sie das Fahrzeugrad nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
2. Bauen Sie die Bremsbeläge (23, 24) und die Druckplatte (7) aus ▶ Kapitel „9.3 Bremsbeläge ausbauen“, Seite 26.
3. Schieben Sie den Bremssattel (1) vollständig zur Felgenseite.
4. Befestigen Sie den magnetischen Ständer der Messuhr am Bremsenträger (2) oder an der Achse.
5. Reinigen Sie den Messpunkt.
Der Messpunkt ist die Gusskante am Bremssattel (1) auf der Felgenseite.



6. Drücken Sie die Messuhr gegen den Messpunkt (A) am Bremssattel (1).



7. Kippen Sie mit leichter Kraft den Bremssattel (1) so weit wie möglich (Pfeil B).
8. Stellen Sie die Messuhr auf den Wert Null.



9. Kippen Sie nun mit leichter Kraft den Bremssattel (1) so weit wie möglich in die entgegengesetzte Richtung (Pfeil C).

10. Lesen Sie die Messuhr ab.
 - ⇒ Das Lagerspiel darf nicht größer als 2 mm sein.
11. Erneuern Sie die Buchsen der Führungsbolzen (22A und 22B), wenn das gemessene Lagerspiel größer als 2 mm ist ▶ Kapitel „12.1 Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen erneuern“, Seite 40.
12. Entfernen Sie die Messeinrichtung (Messuhr inklusive magnetischem Ständer).
13. Bauen Sie die Druckplatte (7) und die Bremsbeläge (23, 24) ein ▶ Kapitel „9.7 Bremsbeläge einbauen“, Seite 30.
14. Stellen Sie das Lüftspiel ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.
15. Fahren Sie fort mit ▶ Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

9 Bremsbeläge erneuern

9.1 Vorbereitende Tätigkeiten

- ☛ Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
- **Steckschlüssel Schlüsselweite 17 (außen)** ▶ Seite 13 (Position II)
 - **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** ▶ Seite 13 (Position I)
 - **WABCO Werkzeug Set 300 100 012 2** ▶ Seite 14
 - **Schraubendreher**

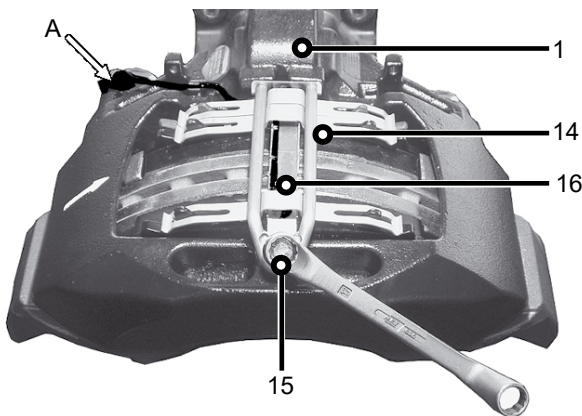
1. Demontieren Sie das Fahrzeugrad nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.

⚠ VORSICHT

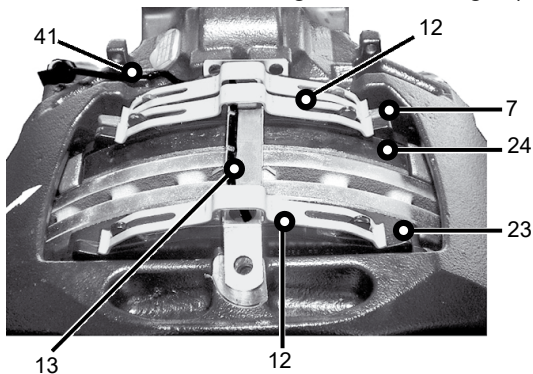
Verletzungsgefahr für Finger und Hände

Das Halten der Bremse an der Innenseite kann zu Verletzungen der Finger und Hände führen.

- Halten Sie die Bremse immer an den Außenkanten.



2. Trennen Sie die Steckverbindung (A) der Verschleißanzeige (16).
3. Lösen Sie mit dem ☛ **Steckschlüssel Schlüsselweite 17 (außen)** die Sechskantschraube (15) vom Belagniederhaltebügel (14). Üben Sie dabei mit der Hand Druck auf den Belagniederhaltebügel (14) aus.
4. Ziehen Sie den Belagniederhaltebügel (14) aus dem Bremssattel (1).



5. Entfernen Sie die Kabelclips (17) aus dem Bremssattel (1).
6. Entfernen Sie das Kabelführungsblech (13) von der Verschleißanzeige (16).

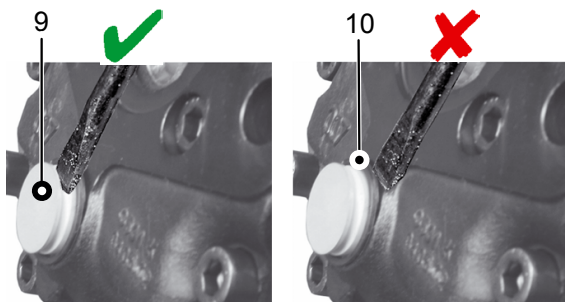
⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Die Dichtung des Rückstellers oder der Bremssattel können beschädigt werden, wenn der Schraubendreher falsch angesetzt wird.

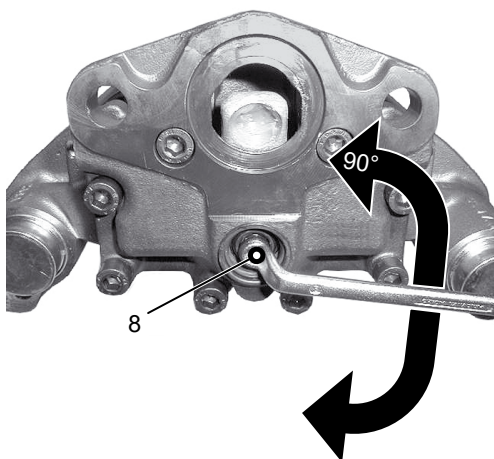
Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.


- Setzen Sie den  Schraubendreher nur am Verschlussstopfen des Rückstellers an.



7. Entfernen Sie den Verschlussstopfen des Rückstellers (9) vorsichtig aus dem Bremssattel (1).
8. Prüfen Sie die Dichtung des Rückstellers (10) auf Verschleiß und Beschädigung.
9. Erneuern Sie die Dichtung des Rückstellers (10), wenn Sie Verschleiß oder Beschädigungen feststellen ▶ Kapitel „12.4 Dichtung des Rückstellers erneuern“, Seite 52.

9.2 Rückstellen



1. Drehen Sie mit dem  Ringschlüssel Schlüsselweite 8 oder dem **WABCO Werkzeug O** den Sechskant des Rückstellers (8) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
2. Drehen Sie den Sechskant des Rückstellers (8) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn.

9.3 Bremsbeläge ausbauen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Betätigung der Bremse bei ausgebauten Bremsbelägen

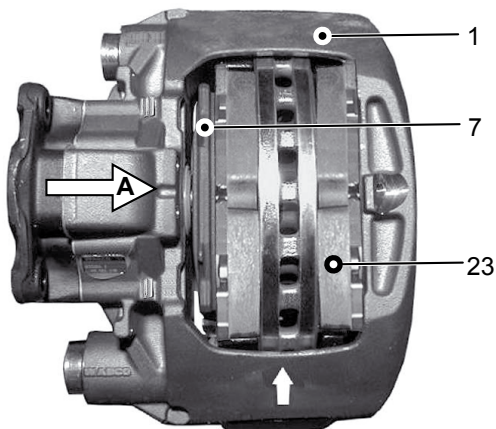
Eine Betätigung der Bremse bei ausgebauten Bremsbelägen kann zu Verletzungsgefahr führen, wenn gerade Reparaturarbeiten an der Bremse durchgeführt werden.

- Befestigen Sie einen Hinweis am Lenkrad, dass Reparaturarbeiten durchgeführt werden und die Bremse nicht betätigt werden darf.

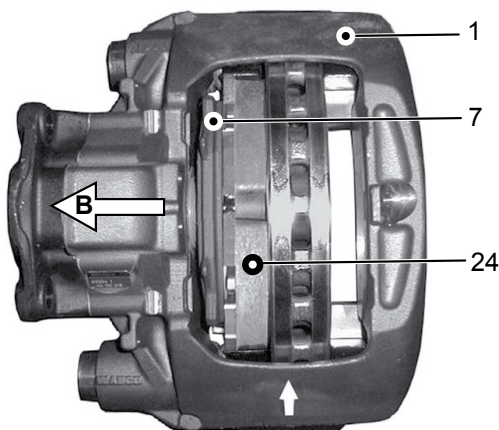
1. Demontieren Sie das Fahrzeugrad nach den Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.



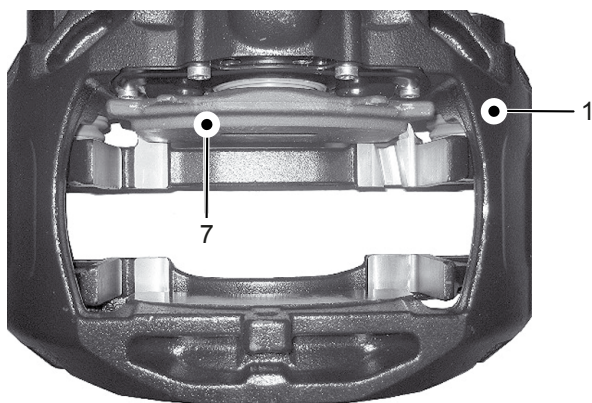
- Zum Erneuern der Bremsbeläge ist das Abbauen des Bremszylinders nicht erforderlich.
- Erneuern Sie die Bremsbeläge immer achsweise und verwenden Sie ein neues Niederhaltesystem, bestehend aus Belagniederhaltebügel, Sechskantschraube und Niederhaltefedern. An den Bremsbelägen sind die Niederhaltefedern bereits vormontiert.



2. Schieben Sie den Bremssattel (1) von Hand zur **Felgenseite (Pfeil A)**.
3. Entnehmen Sie den Bremsbelag (23) an der **Felgenseite (Pfeil A)**.



4. Schieben Sie den Bremssattel (1) von Hand zur **Zylinderseite (Pfeil B)**.
5. Entnehmen Sie den Bremsbelag (24) an der **Zylinderseite (Pfeil B)**.



6. Entnehmen Sie die Druckplatte (7) aus dem Bremssattel (1).
7. Prüfen Sie die Druckplatte (7) auf Beschädigung.
8. Erneuern Sie die Druckplatte (7), wenn Sie Beschädigungen feststellen.
9. Prüfen Sie die Druckplatte (7) auf Korrosion.

WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Bei unsachgemäßer Reinigung (z. B. Verwendung einer Drahtbürste) können die Bolzenschutzkappen und die Stempelschutzkappe beschädigt werden.

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Reinigen Sie die Bolzenschutzkappen und die Stempelschutzkappe sachgemäß.*

10. Reinigen Sie Druckplatte (7), Belagschächte und Druckplattenführung am Bremssattel (1) mit einer Drahtbürste und befreien Sie diese Teile von Korrosion.
11. Stellen Sie sicher, dass die Führungsflächen der Belagschächte am Bremsenträger (2) sauber und fettfrei sind.

9.4 Verschiebbarkeit des Bremssattels prüfen

- 🔧 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
- Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen) ▶ Seite 13 (Position I)
 - WABCO Werkzeug Set 300 100 010 2 ▶ Seite 14

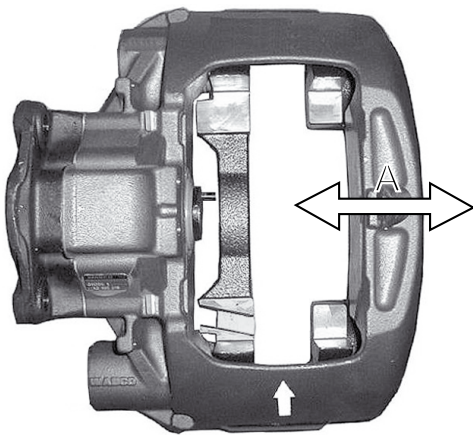
⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Bei der Bewegung des Bremssattels besteht die Gefahr, dass die Bolzenschutzkappen gegen den Bremsenträger gequetscht werden.

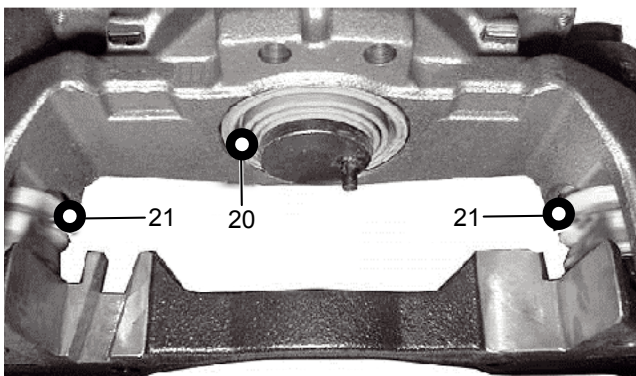
Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- Achten Sie darauf, dass die Bolzenschutzkappen nicht gegen den Bremsenträger gequetscht werden.



1. Bewegen Sie den Bremssattel (1) von Hand auf den Führungsbolzen (3, 4) über den gesamten Verschiebeweg.
Prüfen Sie dabei die Leichtgängigkeit der Bewegung (A).
2. Erneuern Sie die Buchsen (22), Führungsbolzen (3, 4), Innensechskantschrauben (6) und Verschlussdeckel (11.1 und 11.2), wenn sich der Bremssattel (1) schwergängig bewegt ▶ Kapitel „12.1 Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen erneuern“, Seite 40.
3. Schieben Sie den Bremssattel (1) in Richtung Zylinderseite.

9.5 Bolzenschutzkappen prüfen





1. Prüfen Sie die Bolzenschutzkappen (21) auf Verschleiß und Beschädigung.
2. Erneuern Sie defekte Bolzenschutzkappen (21) ▶ Kapitel „12.2 Bolzenschutzkappen erneuern“, Seite 43.

HINWEIS

Beschädigung des Sechskant des Rückstellers

Die Verwendung von Gabelschlüsseln und motorgetriebenen Drehmomentwerkzeugen kann zu einer Beschädigung des Sechskant des Rückstellers führen.

- Verwenden Sie ausschließlich einen  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** oder das **WABCO Werkzeug O**.
3. Drehen Sie entgegen dem Uhrzeigersinn mit dem  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** oder dem **WABCO Werkzeug C** den Sechskant des Rückstellers (8) bis die Nachstellschraube (5) ca. 30 mm herausgeschraubt ist.
 4. Prüfen Sie die Stempelschutzkappe (20) auf Verschleiß und Beschädigung.
 5. Wenn die Stempelschutzkappe (20) beschädigt ist, prüfen Sie, ob bereits eingedrungener Schmutz oder eingedrungene Feuchtigkeit die Innenteile der Bremse oder den Dichtungssitz im Bremsattel (1) durch Korrosion beschädigt haben.
 6. Erneuern Sie die Bremse, wenn Sie Beschädigungen oder Korrosionen feststellen ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.
 7. Erneuern Sie die Stempelschutzkappe (20), wenn diese beschädigt ist oder während der Servicearbeiten an der Bremse beschädigt wird ▶ Kapitel „12.3 Stempelschutzkappe erneuern“, Seite 47.

9.6 Druckplatte einbauen

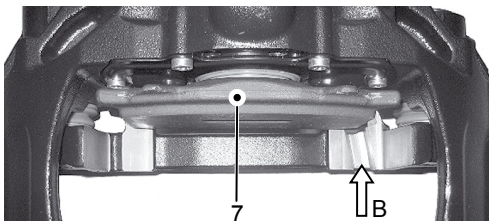
1. Setzen Sie die Druckplatte (7) in den Bremsenträger (2).
2. Schieben Sie die Druckplatte (7) gegen die Nachstellschraube (5).
 - ⇒ Der Stift der Nachstellschraube (5) muss in die Nut der Druckplatte (7) eingreifen, sonst kann die Rückstellung nicht funktionieren.

HINWEIS

Beschädigung der Stempelschutzkappe

Die Stempelschutzkappe kann beschädigt werden, wenn der Stift der Nachstellschraube aus der Haltenut der Druckplatte rutscht, da sich dann die die Stempelschutzkappe zusammen mit der Nachstellschraube dreht.

- Schieben Sie die Druckplatte während des Drehens des Sechskant von Hand in Richtung Zylinderseite, damit der Stift der Nachstellschraube als Verdrehsicherung nicht aus der Haltenut der Druckplatte rutscht. Hierdurch verhindert man das Drehen der Nachstellschraube, sowie das Mitdrehen der Stempelschutzkappe.

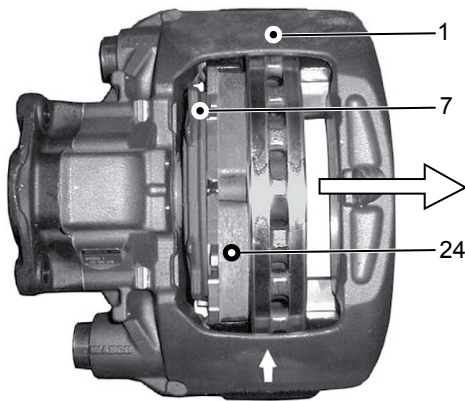


3. Drehen Sie die Nachstellschraube (5), bis der Stift in die Nut der Druckplatte (7) eingreift. Achten Sie dabei darauf, dass die Stempelschutzkappe (20) nicht verdreht wird.
 - ⇒ Die Druckplatte (7) muss in der Führungsnut (Pfeil B) des Bremsenträgers (2) sitzen und vollflächig auf den Führungsleisten des Bremsenträgers (2) aufliegen. Ansonsten kann die Druckplatte (7) aus der Führung rutschen.

9.7 Bremsbeläge einbauen



Beachten Sie die Hinweise zur Montage der Druckplatte ▶ Kapitel „9.6 Druckplatte einbauen“, Seite 29.



1. Setzen Sie einen **neuen** Bremsbelag (24) auf der Zylinderseite ein.
2. Schieben Sie den Bremssattel (1) in Richtung Felgenseite, bis der Bremsbelag der Zylinderseite (24) an der Bremsscheibe anliegt.
3. Setzen Sie einen **neuen** Bremsbelag (23) auf der **Felgenseite** ein.



Montieren Sie den Belagniederhaltebügel erst nach der Einstellung des Lüftspiels.

9.8 Lüftspiel einstellen



Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** ▶ Seite 13 (Position I)
- **Fühlerlehre**


1. Führen Sie eine 0,9 mm dicke Fühlerlehre mittig zwischen der Rückseite des Bremsbelages der Zylinderseite (24) und der Druckplatte (7) ein.

HINWEIS

Beschädigung des Sechskant des Rückstellers

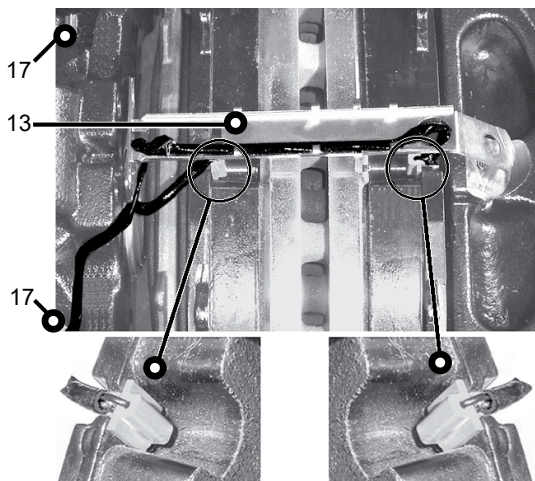
Die Verwendung von Gabelschlüsseln und motorgetriebenen Drehmomentwerkzeugen kann zu einer Beschädigung des Sechskant des Rückstellers führen.

– Verwenden Sie ausschließlich einen  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)**.

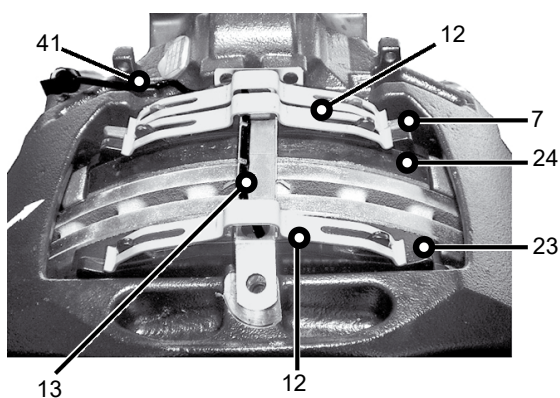
2. Drehen Sie mit dem  **Ringschlüssel Schlüsselweite 8 (außen)** den Sechskant des Rückstellers (8) entgegen dem Uhrzeigersinn, bis beide Bremsbeläge (23, 24) an der Bremsscheibe anliegen.
3. Entnehmen Sie die Fühlerlehre.

9.9 Sensorkabel verlegen

 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
■ **Steckschlüssel Schlüsselweite 17 (außen)** ▶ Seite 13 (Position II)

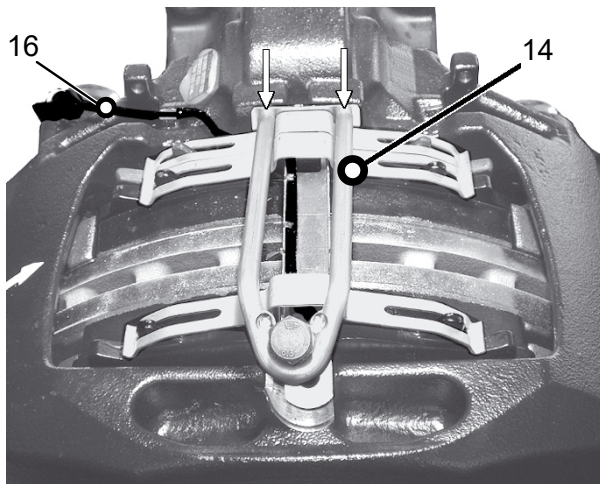



1. Setzen Sie das **neue** Kabelführungsblech (13) mit der **neuen**, vormontierten Verschleißanzeige (16) auf den Bremssattel (1) und stecken Sie die Verschleißanzeige (Kreise) in die Bremsbeläge (23, 24). Achten Sie darauf, dass die Verschleißanzeige vollständig in den Bremsbelägen (23, 24) eingesteckt ist und mit der Verschleißseite jeweils zur Brems Scheibe zeigt.

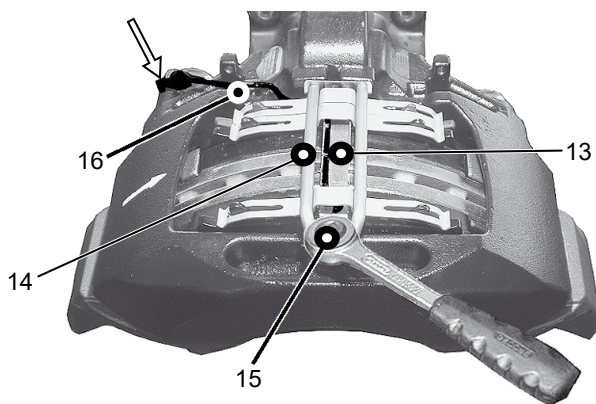


2. Heben Sie das Kabelführungsblech (13) etwas an.
Achten Sie beim Verlegen des Kabels darauf, dass das Kabel nicht den Bremsbelag der Zylinderseite (24) berührt.
3. Positionieren Sie die Niederhaltefeder (12) auf die Druckplatte (7).

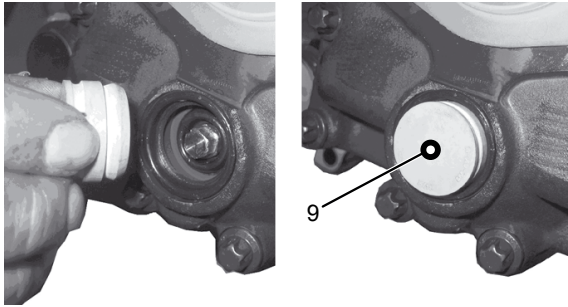
Bremsbeläge erneuern



4. Schieben Sie einen **neuen** Belagniederhaltebügel (14) in die Öffnungen (▶ weiße Pfeile) des Brems-sattels (1).
5. Drücken Sie den Belagniederhaltebügel (14) so nieder, dass dieser zwischen die radialen Ansätze der Niederhaltefedern (12) eingreift.
Achten Sie dabei darauf, dass sich der Belagniederhaltebügel (14) oberhalb der Kabel der Ver-schleißanzeige (16) befindet.
6. Befestigen Sie mit dem  **Steckschlüssel Schlüsselweite 17 (außen)** eine **neue** Sechskantschraube (15) am Bremssattel (1). **Anziehdrehmoment: 40 + 5 Nm**



7. Entfernen Sie die Transportschutzkappe vom Stecker (▶ weißer Pfeil) der Verschleißanzeige (16), sofern eine vorhanden ist.
8. Verbinden Sie den Stecker (▶ weißer Pfeil) der Verschleißanzeige (16) mit der Steckbuchse vom Fahrzeug oder mit der Steckbuchse der Achse.
9. Befestigen Sie das Kabel in der zuvor verlegten Position mit einem neuen Kabelclip (17).
10. Prüfen Sie, dass das Kabel korrekt verlegt ist.
11. Fixieren Sie das Kabel ggf. fahrzeugseitig mit Kabelbinder.
12. Montieren Sie den Stecker der Verschleißanzeige (16) auf das Halteblech für Stecker (19), falls vorhanden.



13. Drücken Sie einen **neuen** Verschlussstopfen des Rückstellers (9) in die Öffnung des Bremssattels (1).
Achten Sie dabei auf dichten Sitz des Verschlussstopfens des Rückstellers (9).
14. Prüfen Sie, ob sich die Radnabe frei drehen lässt.
15. Fahren Sie fort mit ► Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

10 Bremszylinder erneuern

10.1 Bremszylinder ausbauen

➤ Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
■ **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)

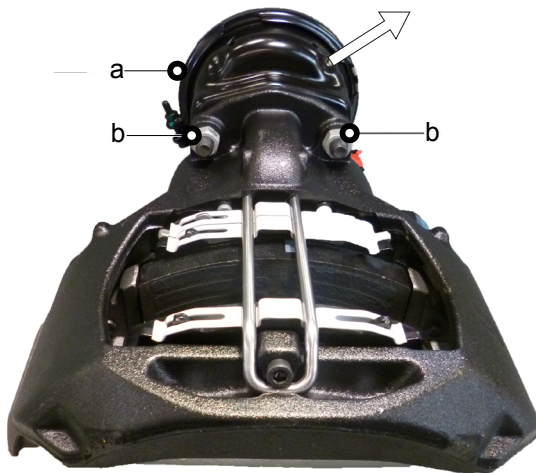
1. Trennen Sie vor den Arbeiten die Druckluftversorgung zum Fahrzeug.
2. Stellen Sie sicher, dass die Anschlussleitungen getrennt sind, bevor Sie den Membranzylinder ausbauen.

⚠ **WARNUNG**

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Achten Sie bei Ausbau des Bremszylinders darauf, dass kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringt.*



3. Schrauben Sie den Luftanschluss (a) vom Bremszylinder nach Vorschriften des Bremszylinderherstellers ab.
4. Lösen Sie mit dem ➤ **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** die Muttern (b) des Bremszylinders.
5. Nehmen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel (1).

10.2 Bremszylinder einbauen

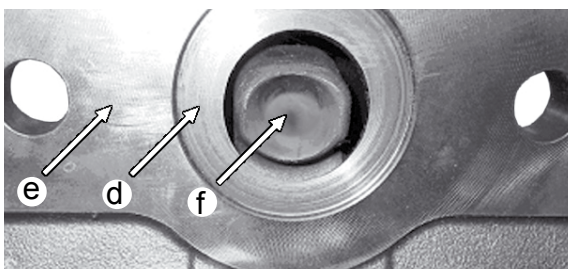
🔑 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
■ **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)

⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

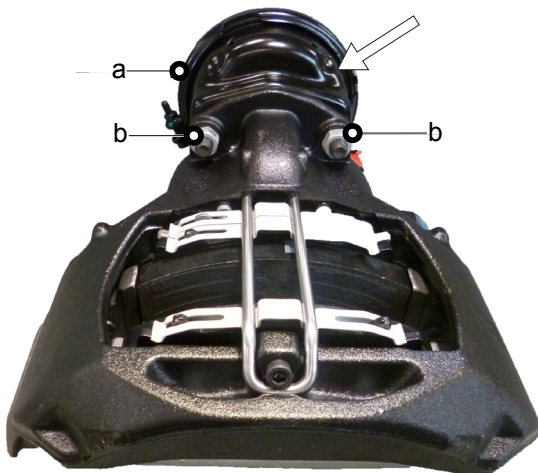
Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- Achten Sie bei Einbau des Bremszylinders darauf, dass kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringt.



6. Reinigen Sie die Dichtfläche (d) und die Flanschfläche (e) am Bremssattel (1).
7. Fetten Sie vor dem Einbau des Bremszylinders die Kalotte im Bremshebel (f).
8. Setzen Sie den Bremszylinder an den Bremssattel (1) an.
 - ⇒ Je nach Einbaulage der Bremse muss die untere, zur Bodenebene liegende Drainageöffnung am Bremszylinder offen sein.
 - ⇒ Je nach Bremszylindertyp können die anderen Drainageöffnungen offen bleiben oder müssen durch Stopfen verschlossen werden.

Verwenden Sie zum Einbauen des Bremszylinders immer **neue** Befestigungsmuttern.



9. Schrauben Sie den Bremszylinder mit **neuen** Befestigungsmuttern (b) von Hand an, bis der Bremszylinder ganzflächig am Bremssattel (1) anliegt.
10. Schrauben Sie mit einem 🔑 **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** den Bremszylinder symmetrisch an, um ein Verkanten zu vermeiden. **Anziehdrehmoment: 120 Nm**
11. Ziehen Sie mit einem 🔑 **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** die Befestigungsmuttern (b) fest. **Anziehdrehmoment: 180 - 210 Nm**
12. Schrauben Sie den Luftanschluss (a) an den Bremszylinder.

WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremsleitungen

Die Bremsleitungen können bei falschem Einbau beschädigt oder verbogen werden oder gegen andere Bauteile reiben. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Bauen Sie die Bremsleitungen ohne Verdrehungen ein.*
- *Bauen Sie die Bremsleitungen so ein, dass sie nicht gegen andere Teile reiben.*

13. Prüfen Sie, dass der Bremsschlauch keine Vorspannung auf die Gleitfunktion des Bremssattels (1) ausübt.
14. Prüfen Sie, dass die Bewegung des Bremssattels (1) über den gesamten Verschiebeweg nicht behindert wird.
15. Prüfen Sie den Luftanschluss auf Dichtigkeit nach Vorschriften des Bremszylinderherstellers.
16. Fahren Sie fort mit ▶ Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

11 Bremse erneuern

11.1 Bremse ausbauen

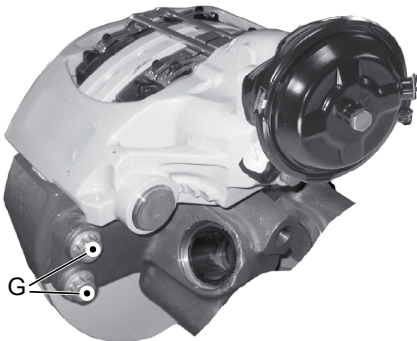
🔑 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
■ **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)

⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigten Belagniederhaltebügel

Der Belagniederhaltebügel kann beschädigt werden, wenn er als Haltegriff oder für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung genutzt wird.
Wenn der Belagniederhaltebügel bricht oder verbogen wird, können die Bremsbeläge nicht mehr gehalten werden. Es besteht eine Unfallgefahr.
– *Nutzen Sie den Belagniederhaltebügel weder als Haltegriff noch für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung.*

1. Demontieren Sie das Fahrzeugrad nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
2. Bauen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel (1) ab ▶ Kapitel „10.1 Bremszylinder ausbauen“, Seite 34.
3. Trennen Sie die Stecker der Verschleißanzeige (16).
4. Bauen Sie die Bremsbeläge (23, 24) aus ▶ Kapitel „9.3 Bremsbeläge ausbauen“, Seite 26.



5. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (G).

⚠️ VORSICHT

Quetschgefahr für Finger und Hände

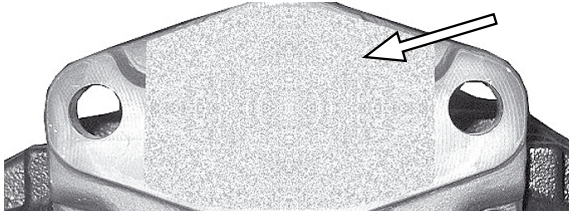
Bei der Demontage des Bremssattels mit Bremsenträger von der Achse besteht Quetschgefahr für Ihre Finger und Hände.
– *Achten Sie drauf, dass Hände und Finger nicht gequetscht werden.*

6. Demontieren Sie mit einem 🔑 **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** den Bremssattel (1) mit Bremsenträger (2) von der Achse.
7. Prüfen Sie die Brems Scheibe ▶ Kapitel „8.3 Brems Scheiben prüfen“, Seite 20.
8. Prüfen Sie die ausgebauten Bremsbeläge (23, 24).
9. Erneuern Sie gegebenenfalls die Bremsbeläge (23, 24) ▶ Kapitel „8.2.3 Stärke der Bremsbeläge messen“, Seite 19.
10. Prüfen Sie die Befestigungsflansche an der Achse auf Verschleiß und Beschädigung.
11. Reinigen Sie die Befestigungsflansche von Schmutz, Rost und Fett.

11.2 Bremse einbauen

🔑 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:
■ **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)

1. Entfernen Sie alle Transportsicherungen von der **neuen** Bremse.



2. Entfernen Sie die Schutzfolie (▶ weißer Pfeil) oder die Transportschutzkappe im Bereich der Zylinderbefestigung vollständig vom Bremssattel (1).



- Die **neue** Bremse ohne Bremsbeläge ist vormontiert und kann über den Bremsträger komplett an die Fahrzeugachse angebaut werden.
- Linke Bremse und rechte Bremse dürfen bei Montage an der Achse nicht vertauscht werden. Die Zuordnung der richtigen Bremse zur linken oder rechten Achsseite ist an dem Pfeil auf dem Bremssattel zu erkennen. Dieser Pfeil kennzeichnet die Drehrichtung der Bremsscheibe bei Vorwärtsfahrt. Die Schrägverschleißkompensationsnut des Trägers ist stets einlaufseitig montiert.

3. Setzen Sie die **neue** Bremse mit Bremsträger (2) über die Bremsscheibe.
4. Montieren Sie die Bremse an die Achse nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
5. Ziehen Sie mit einem 🔑 **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** die Schrauben fest.
6. Bauen Sie Druckplatte (7), Bremsbeläge (23, 24) und Verschleißanzeige (16) ein ▶ Kapitel „9.6 Druckplatte einbauen“, Seite 29 und ▶ Kapitel „9.7 Bremsbeläge einbauen“, Seite 30.
7. Verbinden Sie den Stecker der Verschleißanzeige (16) mit der Steckbuchse vom Fahrzeug oder mit der Steckbuchse der Achse.
8. Befestigen Sie das Kabel am Kabelclip (17) des Bremssattels (1).
9. Prüfen Sie, dass das Kabel korrekt verlegt ist.
10. Fixieren Sie das Kabel ggf. fahrzeugseitig mit Kabelbinder.
11. Montieren Sie den Stecker der Verschleißanzeige (16) auf das Halteblech für Stecker (19), falls vorhanden.
12. Stellen Sie das Lüftspiel ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.

⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr durch defekten Bremszylinder

Ein defekter Bremszylinder kann einen Ausfall des Bremssystems bewirken und darf nicht montiert werden.

- Wenn Sie Beschädigungen feststellen, erneuern Sie den Bremszylinder.

13. Prüfen Sie den Bremszylinder auf Beschädigungen, besonders im inneren Bereich der Kolbenstangendichtung.
14. Erneuern Sie den Bremszylinder, wenn Sie Beschädigungen feststellen ▶ Kapitel „10 Bremszylinder erneuern“, Seite 34.

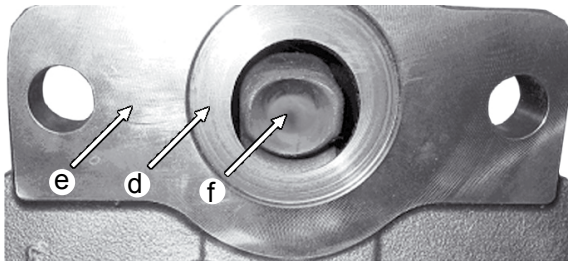
WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Achten Sie bei der Reinigung des Bremszylinders darauf, dass kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringt.*

15. Reinigen Sie die Dicht- und Flanschfläche des Bremszylinders.



16. Reinigen Sie die Dichtfläche (d) und die Flanschfläche (e) am Bremssattel (1).

17. Fetten Sie die Kalotte im Bremshebel (f).

18. Montieren Sie den Bremszylinder nach Vorschriften des Bremszylinderherstellers an den Bremssattel (1) ▶ Kapitel „10.2 Bremszylinder einbauen“, Seite 35.

- ⇒ 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.

19. Prüfen Sie, ob sich die Radnabe frei drehen lässt.

20. Fahren Sie fort mit ▶ Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

12 Dichtungen erneuern



- Werden sämtliche Dichtungen des Bremssattels ausgetauscht, können die Arbeitsfolgen zum Erneuern der Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen sowie der Stempelschutzkappe zusammen ausgeführt werden.
- Werden die Dichtungen jedoch einzeln ausgetauscht, sind die Arbeitsfolgen entsprechend folgender Kapitel auszuführen:
 - ▶ Kapitel „12.1 Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen erneuern“, Seite 40
 - ▶ Kapitel „12.3 Stempelschutzkappe erneuern“, Seite 47

12.1 Verschlussdeckel und Buchsen der Führungsbolzen erneuern

12.1.1 Demontage der Buchsen



Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)
- **Steckschlüssel Schlüsselweite 14 (innen)** ▶ Seite 13 (Position IV)
- **WABCO Werkzeug Set 300 100 010 2** ▶ Seite 14
- **Meißel** oder **Schraubendreher**

WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigten Belagniederhaltebügel

Der Belagniederhaltebügel kann beschädigt werden, wenn er als Haltegriff oder für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung genutzt wird.

Wenn der Belagniederhaltebügel bricht oder verbogen wird, können die Bremsbeläge nicht mehr gehalten werden. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Nutzen Sie den Belagniederhaltebügel weder als Haltegriff noch für die Befestigung der Bremse an einer Hebevorrichtung.*

1. Demontieren Sie das Fahrzeugrad nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
2. Bauen Sie den Bremszylinder vom Bremssattel (1) ab ▶ Kapitel „10.1 Bremszylinder ausbauen“, Seite 34.
3. Trennen Sie die Steckverbindung der Verschleißanzeige (16).
4. Bauen Sie die Bremsbeläge (23, 24) aus ▶ Kapitel „9.3 Bremsbeläge ausbauen“, Seite 26.

VORSICHT

Quetschgefahr für Finger und Hände

Nach Lösung des Bremssattels besteht Quetschgefahr für Ihre Finger und Hände.

- *Achten Sie drauf, dass Hände und Finger nicht gequetscht werden.*

5. Demontieren Sie mit einem **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** den Bremssattel (1) mit Bremsenträger (2) von der Achse ▶ Kapitel „11.1 Bremse ausbauen“, Seite 37.
6. Spannen Sie die Bremse am Bremsenträger (2) fest in eine geeignete Halterung (z. B. Schraubstock) ein.

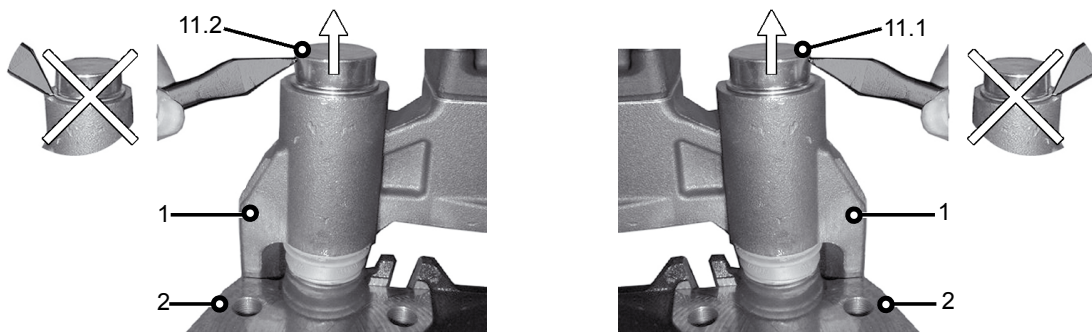
⚠️ WARNUNG


Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

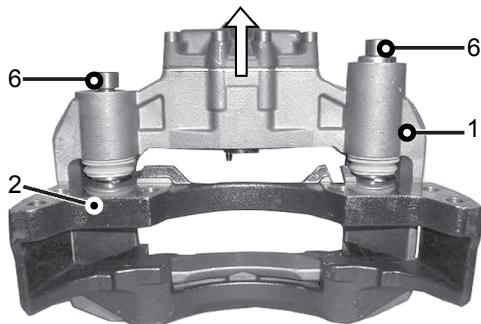
Bohrungen können beschädigt werden, wenn Werkzeuge falsch eingesetzt werden. Platzieren Sie kein Werkzeug (z. B. Meißel) auf der Stirnfläche des Bremssattels.


Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

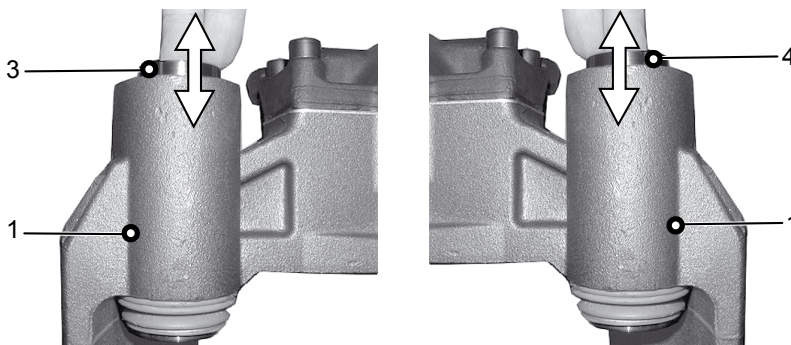
- *Bringen Sie das Werkzeug (z. B. Meißel) nur auf dem Verschlussdeckel an.*



7. Entfernen Sie mit einem  **Meißel** oder **Schraubendreher** die Verschlussdeckel (11.1 und 11.2) aus dem Bremssattel (1).



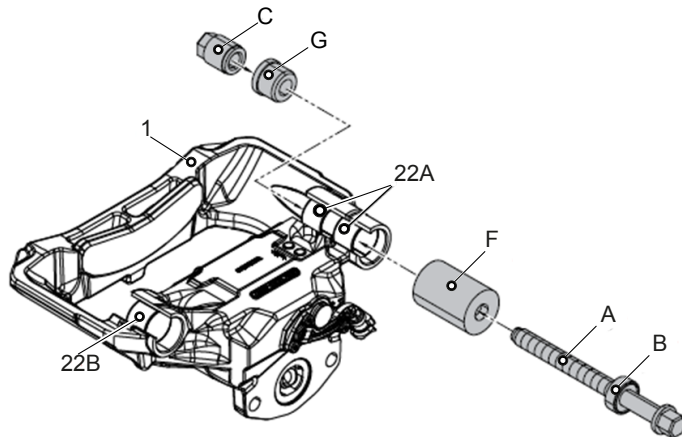
8. Lösen Sie mit einem  **Steckschlüssel Schlüsselweite 14 (innen)** die Innensechskantschrauben (6).
9. Nehmen Sie den Bremssattel (1) vom Bremsenträger (2) ab.
10. Reinigen Sie die Kontaktflächen (Passbund) am Bremsenträger (2) zu den Führungsbolzen (3, 4).



11. Nehmen Sie die Führungsbolzen (3, 4) aus dem Bremssattel (1).
12. Nehmen Sie die Bolzenschutzkappen (21) aus der Ringnut des Bremssattels (1).

13. Zum Auspressen der Buchsen der Führungsbolzen (22) legen Sie den Bremssattel (1) auf eine feste Unterlage.

⇒ Die Rückseite des Bremssattels (1) muss nach oben zeigen.



14. Pressen Sie mit den **WABCO Werkzeugen A, B, C, F und G** die Buchsen (22A) des langen Führungsbolzens (Passbolzen) (3) und die Buchse (22B) des kurzen Führungsbolzens (Spielbolzen) (4) aus dem Bremssattel (1).

15. Reinigen Sie die Bohrungen im Bremssattel (1).

12.1.2 Montage der Buchsen

Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

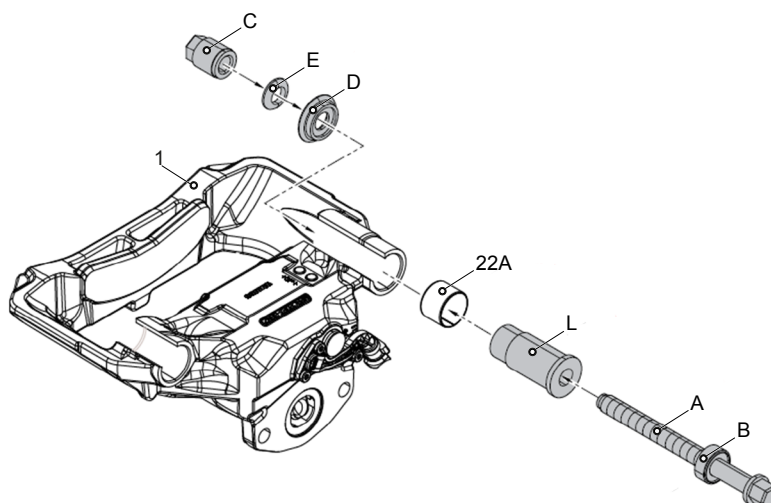
- **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** ▶ Seite 13 (Position III)
- **Steckschlüssel Schlüsselweite 14 (innen)** ▶ Seite 13 (Position IV)
- **WABCO Werkzeug Set 300 100 010 2**
- **WABCO Werkzeug Set 300 100 013 2**
- **Gummihammer**



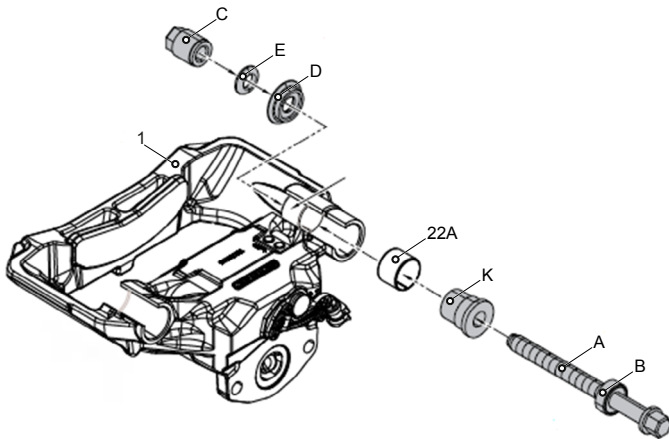
Beachten Sie Unterschiede zwischen den Bremsenausführungen. Die Position des langen Führungsbolzen (Passbolzen) ist abhängig von der Bremsenausführung und Einbausituation und kann sich somit sowohl auf der Einlauf-, als auch auf der Auslaufseite der Bremsscheibe befinden.


1. Fetten Sie die Gleitflächen der Buchsen (22A und 22B).

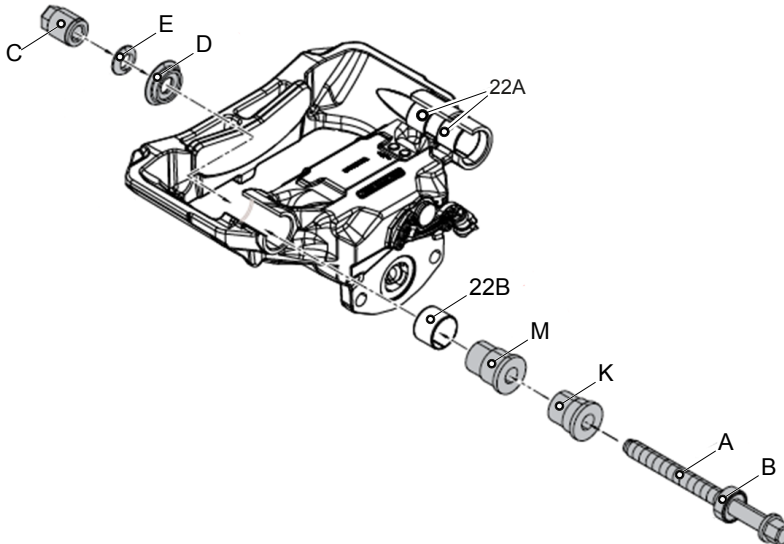
Pressen Sie zwei **neue** Buchsen (22A) für den langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3) ein:




2. Pressen Sie mit den **WABCO Werkzeugen A, B, C, D, E und L** die **innere** Buchse (22A) in die Bohrung des Bremssattels (1) bis zum Anschlag des Werkzeugs ein.



3. Pressen Sie mit den  **WABCO Werkzeugen A, B, C, D, E** und **K** die **äußere** Buchse (22A) in die Bohrung des Bremssattels (1) bis zum Anschlag des Werkzeugs ein.
⇒ Die beiden Buchsen (22A) liegen nicht nahtlos aneinander an.



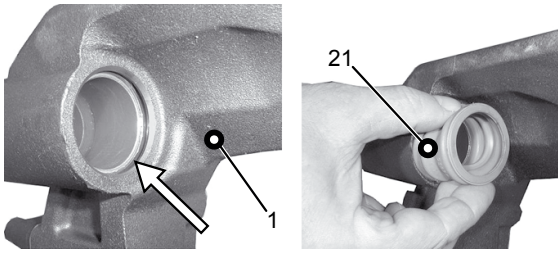
4. Pressen Sie mit den  **WABCO Werkzeugen A, B, C, D, E, K** und **M** eine **neue** Buchse (22B) für den kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4) in die Bohrung des Bremssattels (1) bis zum Anschlag des Werkzeugs ein.

12.2 Bolzenschutzkappen erneuern

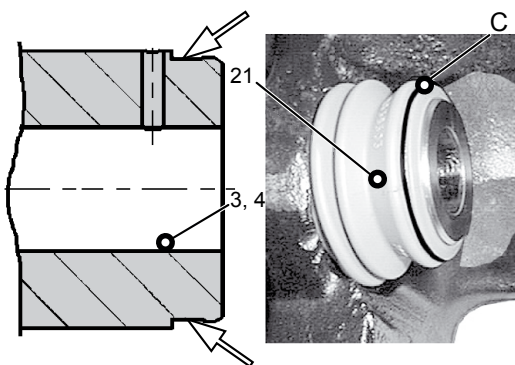
 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

■ **WABCO Werkzeug Set 300 100 010 2** und **WABCO Werkzeug Set 300 100 013 2**

1. Reinigen Sie die Dichtungssitze (Ringnut) des Bremssattels (1) für die Bolzenschutzkappen (21).
⇒ Die gereinigten Dichtungssitze müssen sauber und fettfrei sein.



2. Drücken Sie zwei **neue** Bolzenschutzkappen (21) von Hand in die Dichtungssitze/Ringnut (▶ weißer Pfeil) des Bremssattels (1).
3. Fetten Sie die Laufflächen der Führungsbolzen (3, 4) und die Randwulst der Bolzenschutzkappen (21).
Achten Sie auf einen gleichmäßigen, faltenfreien Sitz der Bolzenschutzkappen (21) in den Dichtungssitzen des Bremssattels (1).
4. Führen Sie die beiden **neuen** Führungsbolzen (3, 4) von der Zylinderseite in den Bremssattel (1). Führen Sie den längeren Führungsbolzen (3) in die lange Führung mit den zwei Buchsen (22A). Führen Sie den kürzeren Führungsbolzen (4) in die kurze Führung (22B).
5. Schieben Sie die Bolzenschutzkappen (21) über die Führungsbolzen (3, 4).



6. Setzen Sie die Randwulst der Bolzenschutzkappen (21) in die Dichtungssitze (Ringnut) der Führungsbolzen (3, 4) ein.
Achten Sie darauf, dass sich der Blechring (C) nicht von der Bolzenschutzkappe löst.
Achten Sie auf einen gleichmäßigen, faltenfreien Sitz der Randwulst der Bolzenschutzkappen (21) in den Dichtungssitzen der Führungsbolzen (3, 4).
7. Entfernen Sie überschüssiges Fett.
⇒ Die Planflächen der Führungsbolzen (3, 4) zum Bremsenträger (2) und die Kontaktflächen am Bremsenträger (2) müssen **sauber und fettfrei** sein.

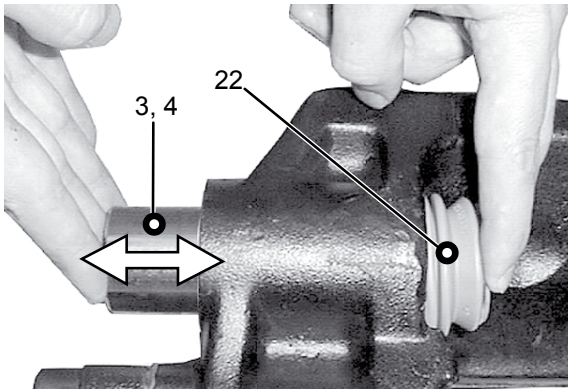
WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Bei der Bewegung des Bremssattels besteht die Gefahr, dass die Bolzenschutzkappen gegen den Bremsenträger gequetscht werden.

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Achten Sie darauf, dass die Bolzenschutzkappen nicht gegen den Bremsenträger gequetscht werden.*



8. Bewegen Sie die Führungsbolzen (3, 4) von Hand in den Buchsen (22) hin und her, um die Leichtigkeit der Bewegung zu prüfen.
9. Setzen Sie den Bremssattel (1) auf den Bremsenträger (2) und die eingeschobenen Führungsbolzen (3, 4) in den Passbund.

! WARNUNG

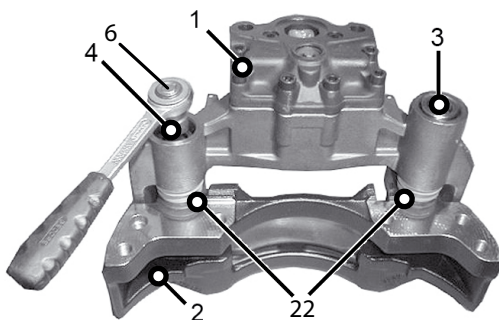
Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Die Bolzenschutzkappen können bei der Montage beschädigt werden.

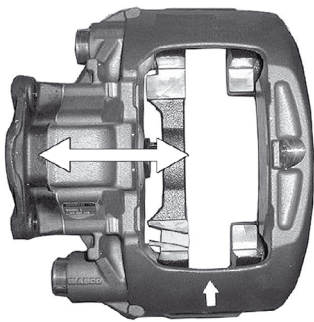
Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Bolzenschutzkappen nicht beschädigt und beim Anziehen der Innensechskantschrauben nicht verdreht werden.*

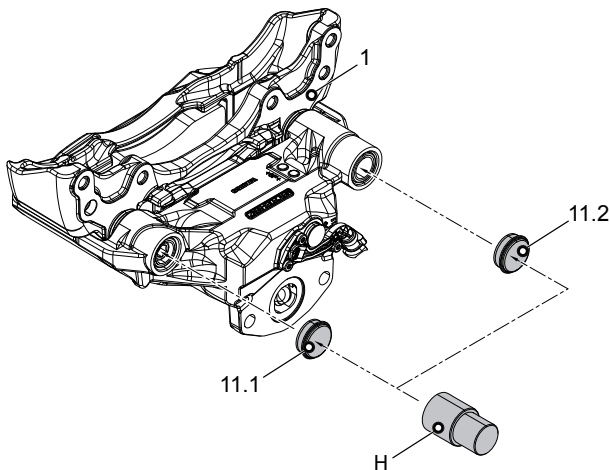
10. Stecken Sie zwei **neue** Innensechskantschrauben (6) durch die im Bremssattel (1) eingesetzten Führungsbolzen (3, 4).
Schrauben Sie immer zuerst den mit Passsitz geführten langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3) und anschließend den mit Spiel geführten kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4) fest.
Werden bei Wartungsarbeiten die Führungsbolzen (3, 4) vom Bremsenträger (2) gelöst, müssen Sie beim Zusammenbau **neue** Innensechskantschrauben (6) verwenden.





11. Schrauben Sie mit einem **Steckschlüssel Schlüsselweite 14 (innen)** die Innensechskantschrauben (6) an den Bremsenträger (2) an.
Anziehdrehmoment: 130 Nm +90° (Drehwinkelanzug)

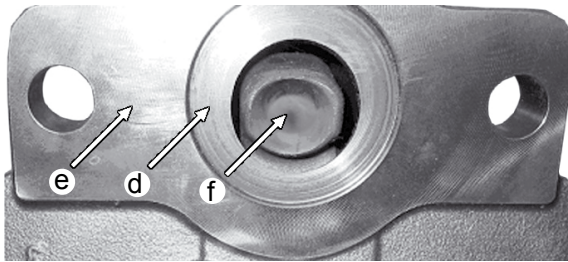


12. Bewegen Sie den Bremssattel (1) mehrfach von Hand auf den Führungsbolzen (3, 4) über den gesamten Verschiebeweg, um die Leichtgängigkeit der Bewegung zu prüfen.
13. Fetten Sie die Bohrungen für die Verschlussdeckel (11.1 und 11.2) im Bremssattel (1).
14. Schieben Sie den Bremssattel (1) gegen den Bremsenträger (2).
15. Setzen Sie neue Verschlussdeckel (11.1 und 11.2) in die Bohrungen des Bremssattels (1).
Verwenden Sie dabei den langen Verschlussdeckel (11.2) für den langen Führungsbolzen (Passbolzen) (3) und den kurzen Verschlussdeckel (11.1) für kurzen Führungsbolzen (Spielbolzen) (4).



16. Schlagen Sie die Verschlussdeckel (11.1, 11.2) mithilfe eines **Gummihammers** und mit  **WABCO Werkzeug H** vorsichtig bis zum Anschlag ein.
17. Kontrollieren Sie die Verbindungsflächen am Befestigungsflansch der Achse und am Bremsenträger (2).
18. Entfernen Sie vorhandenen Schmutz, Rost oder Öl.
19. Setzen Sie die **neue** Bremse mit Bremsenträger (2) über die Brems Scheibe.
20. Montieren Sie die Bremse an die Achse nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
21. Ziehen Sie mit einem  **Steckschlüssel Schlüsselweite 24 (außen)** die Schrauben fest.
22. Bauen Sie die Druckplatte (7), die Bremsbeläge (23, 24) und die Verschleißanzeige (16) ein ▶ Kapitel „9.6 Druckplatte einbauen“, Seite 29 und ▶ Kapitel „9.7 Bremsbeläge einbauen“, Seite 30.
23. Verbinden Sie den Stecker der Verschleißanzeige (16) mit der Steckbuchse vom Fahrzeug oder mit der Steckbuchse der Achse.
24. Befestigen Sie das Kabel am Kabelclip (17) des Bremssattels (1).
25. Prüfen Sie, dass das Kabel korrekt verlegt ist.
26. Fixieren Sie das Kabel ggf. fahrzeugseitig mit Kabelbinder.
27. Montieren Sie den Stecker der Verschleißanzeige (16) auf das Halteblech für Stecker (19), falls vorhanden.

28. Stellen Sie das Lüftspiel ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.



29. Reinigen Sie die Dichtfläche (d) und die Flanschfläche (e) am Bremssattel (1).

30. Fetten Sie die Kalotte im Bremshebel (f).

! WARNUNG

Unfallgefahr durch defekten Bremszylinder

Ein defekter Bremszylinder kann einen Ausfall des Bremssystems bewirken und darf nicht montiert werden.

– Erneuern Sie den Bremszylinder, wenn Sie Beschädigungen feststellen.

31. Prüfen Sie den Bremszylinder auf Beschädigungen, besonders im inneren Bereich der Kolbenstangendichtung.
32. Erneuern Sie den Bremszylinder, wenn Sie Beschädigungen feststellen ▶ Kapitel „10 Bremszylinder erneuern“, Seite 34.
33. Reinigen Sie die Dicht- und Flanschfläche des Bremszylinders.
34. Montieren Sie den Bremszylinder nach Vorschriften des Bremszylinderherstellers an den Bremssattel (1) ▶ Kapitel „10.2 Bremszylinder einbauen“, Seite 35.
 - ⇒ 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.
35. Prüfen Sie, ob sich die Radnabe frei drehen lässt.
36. Fahren Sie fort mit ▶ Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

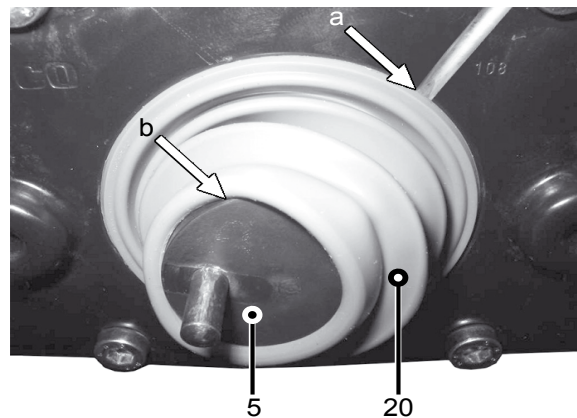
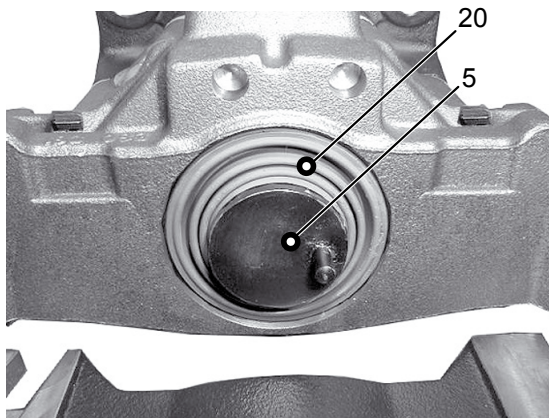
12.3 Stempelschutzkappe erneuern



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

12.3.1 Stempelschutzkappe ausbauen

1. Bauen Sie die Bremsbeläge (23, 24) und die Druckplatte (7) aus ▶ Kapitel „9.3 Bremsbeläge ausbauen“, Seite 26.
2. Schieben Sie den Bremssattel (1) von Hand vollständig zur Zylinderseite.



3. Ziehen Sie die Stempelschutzkappe (20) aus dem Dichtungssitz / der Ringnut (Pfeil b) der Nachstellschraube (5).

! WARNUNG

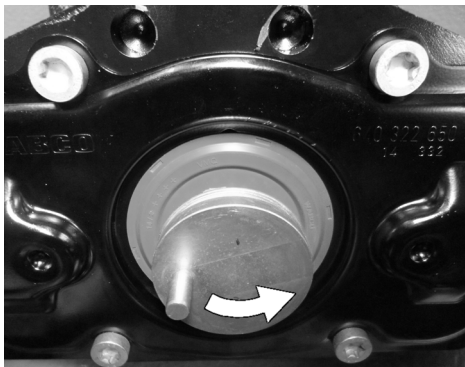
Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Der Dichtungssitz der Stempelschutzkappe kann durch falsche Verwendung des Schraubendrehers beschädigt werden.

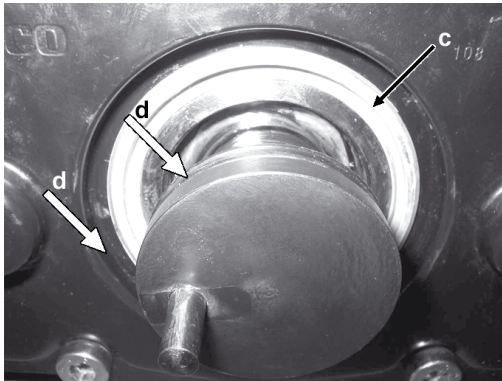
Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Setzen Sie den Schraubendreher zwischen der Stempelschutzkappe und dem Bremssattel an.*

4. Entfernen Sie die Stempelschutzkappe (20) mit einem Schraubendreher aus dem Dichtungssitz des Bremssattels (1).
5. Setzen Sie dafür den Schraubendreher zwischen der Stempelschutzkappe (20) und dem Bremssattel (1) an (Pfeil a).
6. Prüfen Sie den Bremssattel (1) auf Verschleiß und Beschädigung.
7. Erneuern Sie die Bremse ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37, wenn Schmutz oder Feuchtigkeit in die Bremse eingedrungen sind oder der Dichtungssitz im Bremssattel (1) beschädigt ist.
8. Markieren Sie am Bremssattel (1) die Position des Stifts der Nachstellschraube (5).
⇒ Der Stift muss sich nach Prüfen der Nachstellschraube (5) an derselben Position befinden.



9. Drehen Sie von Hand die Nachstellschraube (5) gegen den Uhrzeigersinn ca. 30 mm aus dem Bremssattel (1).
10. Prüfen Sie während des Schraubens das Gewinde der Nachstellschraube (5) auf Korrosion und Beschädigung.
11. Erneuern Sie die Bremse ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37, wenn das Gewinde und/oder sichtbare innenliegende Bremsenteile beschädigt oder korrodiert sind.
12. Erneuern Sie die Stempelschutzkappe (20), wenn Schmutz- oder Wassereintritt über den Dichtungssitz in den Bremssattel (1) zu erkennen ist, oder wenn die Stempelschutzkappe (20) bei Servicearbeiten beschädigt worden ist.



13. Prüfen Sie, dass die Dichtung (Pfeil c) korrekt im Dichtungssitz des Bremssattels (1) sitzt.
14. Drücken Sie, falls erforderlich, die Dichtung (Pfeil c) von Hand wieder in den Dichtungssitz.

WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- *Achten Sie bei der Reinigung des Bremszylinders darauf, dass kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringt.*

15. Reinigen Sie die Dichtungssitze (Pfeil d) der Stempelschutzkappe (20) im Bremssattel (1) und in der Ringnut der Nachstellschraube (5).
Achten Sie darauf, dass der Dichtungssitz für die Stempelschutzkappe (20) im Bremssattel (1) sauber und fettfrei ist.
16. Fetten Sie das Gewinde der Nachstellschraube (5).
17. Drehen Sie die Nachstellschraube (5) im Uhrzeigersinn wieder zurück in den Bremssattel (1).
⇒ Der Stift der Nachstellschraube (5) muss sich in derselben Position wie vor dem Herausdrehen befinden.

12.3.2 Stempelschutzkappe einbauen

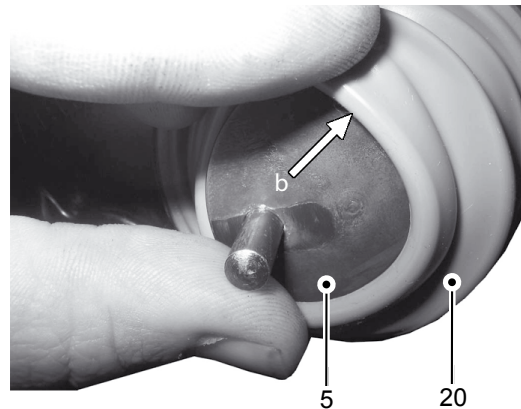
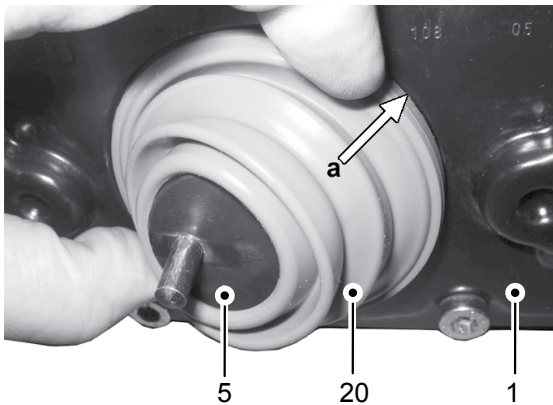
 Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- **Gabelschlüssel Schlüsselweite 24**
- **WABCO Werkzeug Set 300 100 010 2**




1. Fetten Sie die innere Randwulst (▶ weißer Pfeil) der **neuen** Stempelschutzkappe (20).

Dichtungen erneuern




2. Schieben Sie die **neue** Stempelschutzkappe (20) über die Nachstellschraube (5).
3. Zentrieren Sie die Stempelschutzkappe (20) und drücken Sie diese von Hand an den Dichtungssitz (a) des Bremssattels (1).
4. Setzen Sie die Randwulst (b) der Stempelschutzkappe (20) in den Dichtungssitz der Nachstellschraube (5).







5. Verwenden Sie für die nächsten Handlungsschritte die  **WABCO Werkzeuge I, J und N**. **Werkzeug I** wird zum Festhalten verwendet.



6. Drehen Sie die Nachstellschraube (5) im Uhrzeigersinn in Richtung Bremssattel (1), so dass das  **WABCO Werkzeug N** auf die Stempelschutzkappe (20) aufgesetzt werden kann.



7. Zentrieren Sie das  **WABCO Werkzeug N** auf der Stempelschutzkappe (20).
8. Drehen Sie das  **WABCO Werkzeug J** von Hand, bis es an der gegenüberliegenden Seite am Bremssattel (1) anliegt.
9. Drehen Sie zum Einpressen der Stempelschutzkappe (20) das  **WABCO Werkzeug J** mit einem  **Gabelschlüssel Schlüsselweite 24** weiter heraus, bis die Stempelschutzkappe (20) im Dichtungssitz des Bremssattels (1) bündig anliegt.
Achten Sie auf einen korrekten Dichtungssitz im Bremssattel (1) und auf gleichmäßigen, faltenfreien Sitz der Randwulst der Stempelschutzkappe (20) in der Ringnut der Nachstellschraube (5).
10. Bauen Sie die Druckplatte (7) ▶ Kapitel „9.6 Druckplatte einbauen“, Seite 29 und die Bremsbeläge (23, 24) ein ▶ Kapitel „9.7 Bremsbeläge einbauen“, Seite 30.
11. Stellen Sie das Lüftspiel ein ▶ Kapitel „9.8 Lüftspiel einstellen“, Seite 30.
12. Fahren Sie fort mit ▶ Kapitel „13 Abschließende Tätigkeiten“, Seite 55.

12.4 Dichtung des Rückstellers erneuern



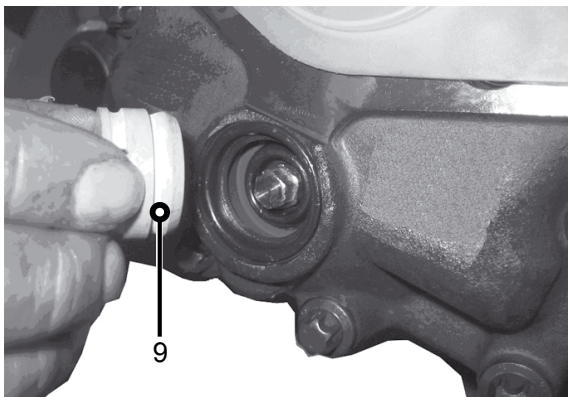
Wird die Dichtung des Rückstellers einzeln ausgebaut, ist ein Abbau des Bremssattels und des Bremszylinders nicht erforderlich.

12.4.1 Dichtung des Rückstellers ausbauen

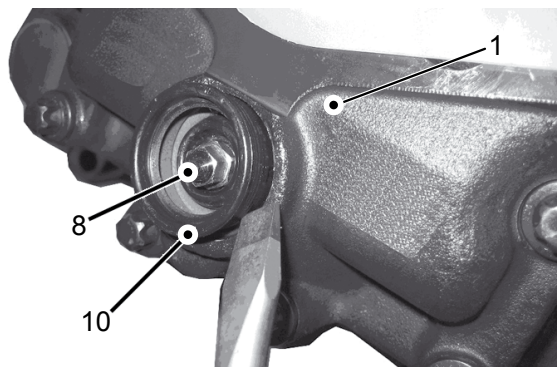


Für dieses Kapitel benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Schraubendreher



1. Entfernen Sie den Verschlussstopfen des Rückstellers (9).



2. Drücken Sie die Dichtung des Rückstellers (10) mit einem Werkzeug (z. B. Schraubendreher) aus dem Sitz des Bremssattels (1).
3. Entfernen Sie die Dichtung des Rückstellers (10) vom Sechskant des Rückstellers (8).

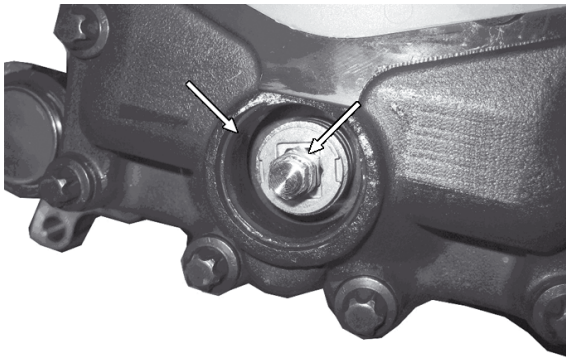
WARNUNG

Unfallgefahr durch beschädigte Bremse

Schmutz bzw. Feuchtigkeit können in die Bremse eindringen und diese beschädigen. Als Folge kann es zu einem Ausfall des Bremssystems kommen.

- Achten Sie bei der Reinigung des Bremszylinders darauf, dass kein Schmutz bzw. keine Feuchtigkeit in die Bremse eindringt.

Dichtungen erneuern

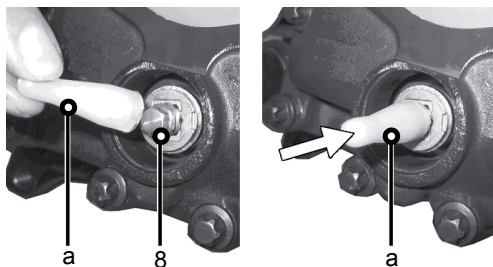


4. Reinigen Sie die Dichtungssitze (▶ weiße Pfeile) der Dichtung des Rückstellers (10) im Bremssattel (1).
5. Drücken Sie die Dichtung des Rückstellers (10) mit einem Werkzeug (z. B. Schraubendreher) aus dem Sitz des Bremssattels (1).
6. Entfernen Sie die Dichtung des Rückstellers (10) vom Sechskant des Rückstellers (8).
7. Prüfen Sie den Bremssattel (1).
8. Wenn Schmutz oder Feuchtigkeit in die Bremse eingedrungen sind, erneuern Sie die Bremse ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.
9. Wenn der Dichtungssitz im Bremssattel (1) oder der Sechskant des Rückstellers (8) beschädigt sind, erneuern Sie die Bremse ▶ Kapitel „11 Bremse erneuern“, Seite 37.

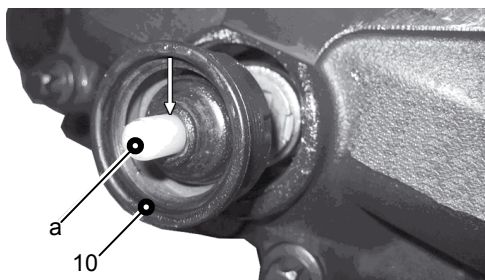
12.4.2 Dichtung des Rückstellers einbauen



Montagekappe und Montagehülse liegen dem Reparatur Kit der Dichtung des Rückstellers bei.

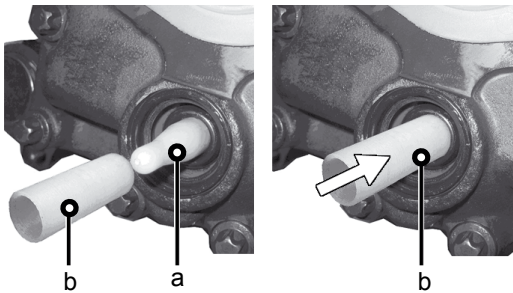


1. Setzen Sie die Montagekappe (a) auf den Sechskant des Rückstellers (8).
2. Schieben Sie die Montagekappe (a) bis zum Anschlag.

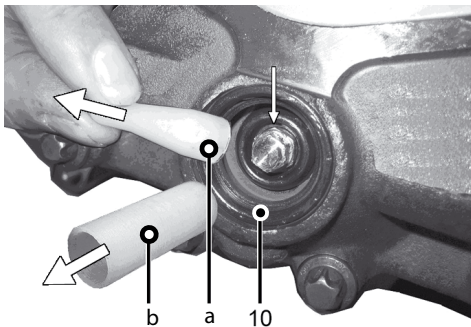


3. Fetten Sie eine **neue** Dichtung des Rückstellers (10) am inneren Dichtungswulst (▶ weißer Pfeil) leicht ein.
4. Setzen Sie die Dichtung des Rückstellers (10) auf die Montagekappe (a).

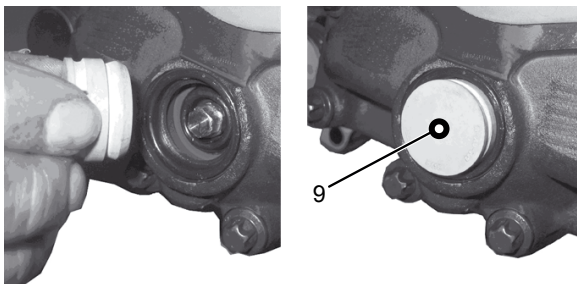
5. Drücken Sie die Dichtung des Rückstellers (10) von Hand bis zum Anschlag in den Sitz des Brems-sattels (1).



6. Setzen Sie die Montagehülse (b) auf die Montagekappe (a).
7. Drücken Sie die Montagehülse (b) gegen den inneren Dichtungswulst der Dichtung des Rückstellers (10), bis der Dichtungswulst in der Ringnut der Rückstellung liegt.



8. Entfernen Sie die Montagehülse (b) und die Montagekappe (a).
9. Prüfen Sie, dass die Dichtung des Rückstellers (10) vollständig im Dichtungssitz des Brems-sattels (1) und in der Ringnut (▶ kleiner weißer Pfeil) der Rückstellung sitzt.



10. Drücken Sie einen **neuen** Verschlussstopfen (9) in die Dichtung des Rückstellers (10). Achten Sie dabei auf dichten Sitz des Verschlussstopfens (9).

13 Abschließende Tätigkeiten

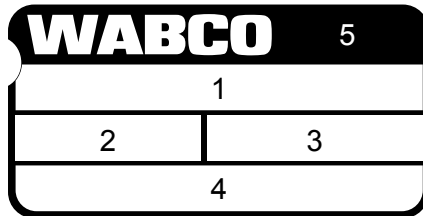
Nach erfolgreicher Montage der Scheibenbremse stellen Sie Folgendes sicher:

- Stellen Sie sicher, dass die Löseschraube des Federspeicherzylinders vollständig eingedreht ist.
- Montieren Sie das Fahrzeugrad nach Vorschriften des Achsen- oder Fahrzeugherstellers.
- Prüfen Sie die Funktion der Feststellbremse.
- Führen Sie eine Abschlussprüfung auf dem Rollenprüfstand durch.
- Steht kein Rollenprüfstand zur Verfügung, führen Sie eine Probefahrt mit Probedbremsungen durch.
- Informieren Sie den Fahrer, dass er bei neuen Bremsbelägen auf den ersten 50 Kilometern keine Vollbremsungen (Notbremsungen ausgenommen) durchführen darf.
- Informieren Sie den Fahrer, dass er längere Bremsungen vermeiden soll, damit sich keine Hitzerisse bilden und die Bremse sich nicht verzieht.

14 Ersatzteile

- Identifizieren Sie die Bremse mit Hilfe der WABCO Teilenummer.

WABCO Typenschild



1	Kundennummer
2	Produktionsdatum
3	Seriennummer
4	Montagenummer
5	Herstellungsland



Ersatzteile können Sie mittels der WABCO Teilenummer der Bremse über folgende Seite finden: <http://www.wabco.info/i/1360>



15 Entsorgung

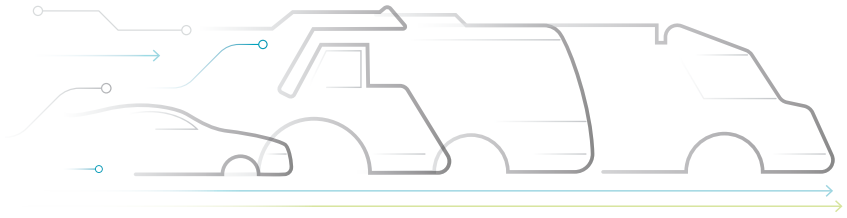
- Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes hat nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterien, der Betriebsmittel und der elektrischen Anlage sind zu beachten.
- Elektrogeräte sind als Abfall getrennt von Haus- oder Gewerbemüll zu sammeln und wiederzuverwerten oder vorschriftsmäßig zu entsorgen.
- Falls vorhanden, das Altgerät der firmeninternen Entsorgung zuführen, die die Weiterleitung an Spezialfirmen (Entsorgungsfachbetriebe) übernimmt.
- Es besteht auch grundsätzlich die Möglichkeit, das Altgerät an den Hersteller zurückzugeben. Hierzu ist der Kundendienst des Herstellers zu kontaktieren. Gesonderte Absprachen sind zu beachten.
- Elektro- und Elektronik-Geräte müssen getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall erfasst und wiederverwertet oder fachgerecht entsorgt werden, weil Schadstoffe bei unsachgemäßer Entsorgung die Gesundheit und Umwelt nachhaltig schädigen können.
- Genaue Informationen dazu sind bei den Entsorgungsfachbetrieben oder den zuständigen Behörden zu erhalten.
- Die Verpackungen sind getrennt zu entsorgen. Papier, Pappe und Kunststoffe sind dem Recycling zuzuführen.

16 WABCO Niederlassungen

 WABCO Headquarters, Giacomettistrasse 1, 3006 Bern 31, Switzerland, Tel: +32-2663 98 00		
 WABCO Europe BVBA Chaussée de la Hulpe 166 1170 Brüssel Belgien T: +32 2 663 9800 F: +32 2 663 9896	 WABCO Belgium BVBA/SPRL 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Belgien T: +32 2 481 09 00	 WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Wien Österreich T: +43 1 680 700
 WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Deutschland T: +49 511 9220	 WABCO GmbH Gartenstraße 1 31028 Gronau Deutschland T: +49 511 922 3000	 WABCO Radbremsen GmbH Bärlochweg 25 68229 Mannheim Deutschland T: +49 621 48310
 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Sourcing & Purchasing Office U Trezorky 921/2 Prague 5 Jinonice 158 00 Prag Tschechien T: +420 226 207 010	 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno Tschechien T: +420 543 428 800	 WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Niederlande T: +31 10 288 86 00
 WABCO (Schweiz) GmbH Morgenstrasse 136 Bern 3018 Schweiz T: +41 31 997 41 41	 WABCO International Sourcing & Purchasing Office Harmandere Mh. Dedepasa Cd. 24 Atlas Park B/5 Pendik, 34912 Istanbul Türkei T: +90 216 688 81 72 Fax: +90 216 688 38 26	 WABCO Sales Office Halide Edip Adivar Mh. Ciftecevizler Deresi Sok. 2/2 Akin Plaza, Sisli, 34382 Istanbul Türkei T: +90 212 314 20 00 Fax : +90 212 314 20 01
 WABCO France Carre Hausmann 1 cours de la Gondoire 77600 Jossigny Frankreich T: +33 801 802 227	 WABCO Automotive Italia S.r.L. Studio Tributario e Societario, Galleria San Federico 54 Torino, 10121 Italien T: +39 011 4010 411	 WABCO Polska Spółka Z Ograniczona Odpowiedzialnoscia ul. Ostrowskiego 34 53-238 Wroclaw Polen T: +48 71 78 21 888
 WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Spanien T: +34 91 675 11 00	 WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Schweden T: +46 31 57 88 00	 WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, England, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400

WABCO Niederlassungen

 <p>WABCO Australia Pty Ltd Unit 3, 8 Anzed Court Mulgrave, Victoria 3170 Australien T: +61 3 8541 7000 Hotline: 1300-4-WABCO</p>	 <p>WABCO do Brasil Indústria e Comércio De Freios Ltda Rodovia Anhanguera, km 106 CEP 13180-901 Sumaré-SP Brasilien T: +55 19 2117 4600 T: +55 19 2117 5800</p>	 <p>WABCO Hong Kong Limited 14/F Lee Fund Centre 31 Wong Chuk Hang Road Hong Kong China T: +852 2594 9746</p>
 <p>Asia Pacific Headquarters, WABCO (Shanghai) Mgmt Co. Ltd 29F & 30F, Building B, New Caohejing Intl Bus. Center 391 Guiping Rd, Xuhui Dist. Shanghai 200233, China T: +86 21 3338 2000</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd. Jinan Shandong WABCO Automoti- ve Products Co. Ltd. 1001 Shiji Av, Jinan Indust. Zone, Shandong 250104 China T: +86 531 6232 8800</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd No. 917 Weihe Road, Economic & Tech. Dev. Zone Qingdao 266510 China T: +86 532 8686 1000</p>
 <p>WABCO (China) Co. Ltd Guangdong WABCO FUHUA Automobile Brake System Co. Ltd. Building E, No. 1 North, Santai Av, Taishan City Guangdong 529200 China T: +86 750 5966 123</p>	 <p>Shanghai G7 WABCO IOT Technology Co. Ltd Room 503, Ligu Building, No. 255 Wubao Road, Min- hang Dist. Shanghai 201100 China T: 021-64058562/826</p>	 <p>China-US RH Sheppard Hu- bei Steering Systems Co. Ltd No. 18, Jingui Road, Xian- ning City Hubei 437000 China</p>
 <p>WABCO India Limited Plot No. 3 (SP), III Main Road Ambattur Industrial Estate Chennai 600 058 Indien T: +91 44 42242000</p>	 <p>WABCO Japan Inc Gate City Ohsaki W. Tower 2F, 1-11-1, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japan T: +81 3 5435 5711</p>	 <p>WABCO Korea Ltd 23, Cheongbuksandan-ro, Cheongbuk-eup Pyongtaek-si Gyeonggi-do, 17792 Korea T: +82 31 680 3707</p>
 <p>WABCO Asia Private Ltd 25 International Business Park #03-68/69 German Centre 609916 Singapur T: +65 6562 9119</p>	 <p>WABCO Automotive SA 10 Sunrock Close Sunnyrock Ext 2, Germison 1401 PO Box 4590, Edenvale 1610 Südafrika T: +27 11 450 2052</p>	 <p>WABCO Middle East and Africa FZCO Vehicle Control System DWC Business Park, Buil- ding A3, Room NO : 115, PO Box 61231, Dubai Vereinigte Arabische Emirate E-mail: info.dubai@wabco-auto.com</p>



ACE

AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC

Über WABCO

WABCO (NYSE: WBC) ist der weltweit führende Lieferant von Bremsregelsystemen und anderer fortschrittlicher Technologien zur Verbesserung der Sicherheit, Effizienz und Vernetzung von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren als Westinghouse Air Brake Company gegründet, setzt sich WABCO getreu dem Motto „Mobilizing Vehicle Intelligence“ nachhaltig für eine zunehmend autonome, vernetzte und elektrische Zukunft der Nutzfahrzeugindustrie ein. WABCO treibt kontinuierlich die Entwicklung zukunftsweisender Innovationen voran, mit dem Ziel, wichtige technologische Meilensteine im Bereich autonomer Mobilität zu setzen, und nutzt seine umfassenden Kompetenzen dafür, komplexe Steuerungs- und ausfallsichere Sys-

teme zu integrieren, die für eine effiziente und sichere Regelung der Fahrdynamik in jeder Phase des Fahrzeugeinsatzes erforderlich sind - auf der Autobahn, in der Stadt und im Depot. Weltweit vertrauen die führenden Hersteller von Lkw, Bussen und Anhängern auf WABCO-Spitzentechnologien. Geleitet von der Vision eines unfallfreien Fahrens und umweltfreundlicher Transportlösungen ist WABCO zudem führend bei der Entwicklung fortschrittlicher Flottenmanagementsysteme zur Steigerung der Effizienz von Nutzfahrzeugflotten. Im Jahr 2018 erzielte WABCO einen Umsatz von über 3,8 Milliarden Dollar. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 16.000 Mitarbeiter in 40 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter www.wabco-auto.com

WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence