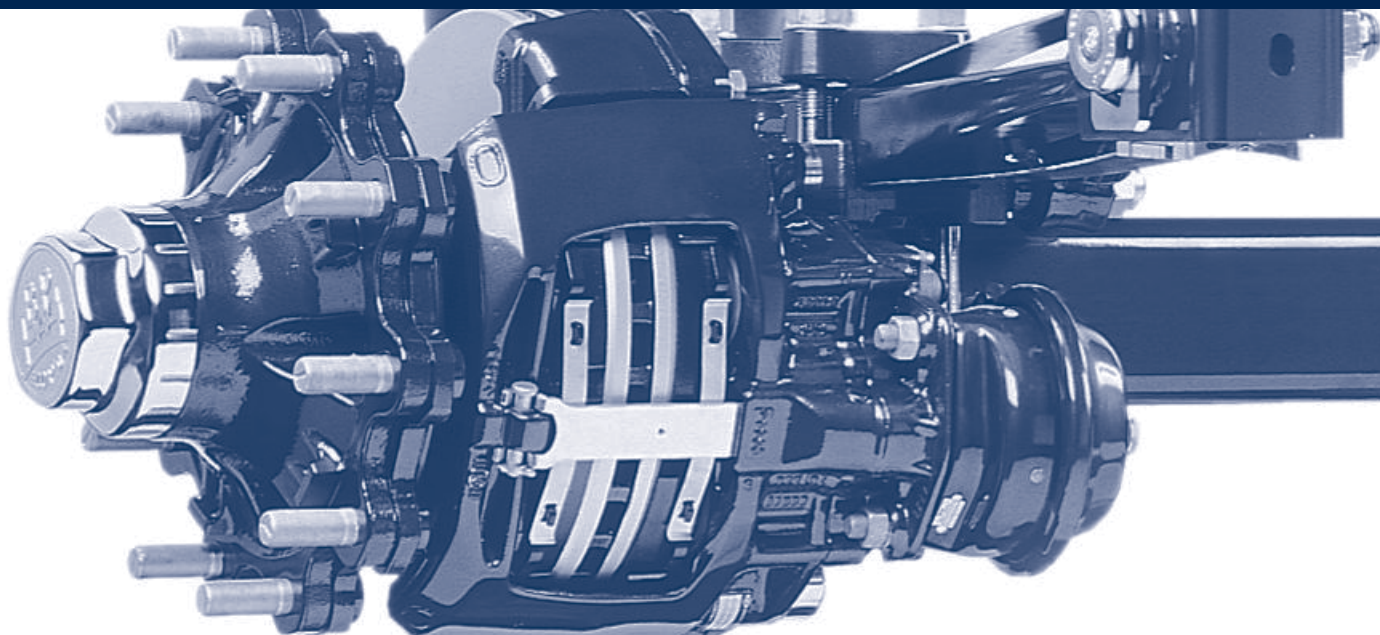




BPW Anhängerachsen mit Scheibenbremse

BPW trailer axles with disc brakes

Essieux de remorque avec freins à disque BPW

4. Überarbeitete Auflage - Januar 2007
4. Amended edition - January 2007
4. Edition remaniée - janvier 2007

Änderungen vorbehalten
Subject to change (without notice)
Sous réserve de modifications



BPW Anhängerachsen mit pneumatischer Scheibenbremse Baureihen SH, SKH (SB 4345, SB 3745) Baureihen SH, SKH (SB 4345T, SB 4309T, SB 3745T)

	Seite
1 Anziehdrehmomente	.1-1
2 Die wichtigsten Spezialwerkzeuge	.2-1
3 Pflege und Wartung	.3-1
4 Wartungsinformationen	.4-1
4.1 Sicherheitshinweise für Reparaturarbeiten	4-1
4.2 Unterscheidung der konventionellen und der Monoblock-Scheibenbremse	4-2
5 Aufbau und Funktion / Schnittzeichnung	.5-1
5.1 Zuspanssen der Bremse	5-1
5.2 Lösen der Bremse	5-1
5.3 Nachstellung	5-1
5.4 Bremszylinder	5-1
6 Wechsel der Bremsbeläge	.6-1
6.1 Zurückstellen der Gewinderohre	6-2
6.2 Einstellen des Lüftspiels	6-4
7 Druckstücke mit Faltenbälgen austauschen	.7-1
7.1 Druckstücke mit Faltenbälgen ausbauen	7-1
7.2 Innere Dichtung aus- und einbauen	7-3
7.3 Druckstücke mit Faltenbälgen einbauen	7-4
8 Bremssattel Demontage / Montage	.8-1
8.1 Bremssattel ausbauen	8-1
8.2 Bremssattel einbauen	8-2
9 Instandsetzung der Sattellagerung	.9-1
9.1 Inneren Faltenbalg austauschen	9-1
9.2 Messingbuchse austauschen	9-3
9.3 Führungshülse austauschen	9-5
10 Bremsrahmen austauschen	.10-1
11 Wechsel der Bremszylinder	.11-1
11.1 Membran-Zylinder-Demontage	11-1
11.2 Membran-Zylinder-Montage	11-1
11.3 Kombi-Zylinder-Demontage	11-2
11.4 Kombi-Zylinder-Montage	11-2
12 Bremsscheibenwechsel	.12-1
12.1 Radnabe mit Bremsscheibe demontieren	12-1
12.2 Bremsscheibe austauschen	12-3
12.3 Radnabe mit Bremsscheibe montieren	12-4
13 Lagereinstellung	.13-1
14 Rad und Bremse montieren	.14-1
15 Radnabe zerlegen und zusammenbauen	.15-1
16 Fettwechsel, Fettmengen	.16-1
17 Fehlersuchlauf	.17-1

BPW trailer axle with with air-operated disc brake series SH, SKH (SB 4345, SB 3745) series SH, SKH (SB 4345T, SB 4309T, SB 3745T)

	Page
1 Tightening torques	.1-1
2 The most important special tools	.2-1
3 Care and maintenance	.3-1
4 Maintenance information	.4-1
4.1 Safety notes for repair work	4-1
4.2 Differentiating between conventional and monoblock disc brakes	4-2
5 Construction and operation / Sectional drawing	.5-1
5.1 Applying the brake	5-1
5.2 Releasing the brake	5-1
5.3 Adjustment	5-1
5.4 Brake cylinder	5-1
6 Changing the brake pads	.6-1
6.1 Winding back the threaded tubes	6-2
6.2 Setting the clearance	6-4
7 Replacing thrust pieces and bellows	.7-1
7.1 Removing the pressure pads and bellows	7-1
7.2 Removing and installing the inner seal	7-3
7.3 Installing the pressure pads and bellows	7-4
8 Disassembly / assembly of brake calipers	.8-1
8.1 Removing brake calipers	8-1
8.2 Installing brake calipers	8-2
9 Overhauling the caliper mounting	.9-1
9.1 Replacing the inner bellow	9-1
9.2 Replacing the brass bush	9-3
9.3 Replacing the guide sleeve	9-5
10 Replacing the brake carrier	.10-1
11 Changing the brake cylinders	.11-1
11.1 Dismantling the diaphragm cylinders	11-1
11.2 Fitting the diaphragm cylinder assembly	11-1
11.3 Dismantling the spring brake cylinders	11-2
11.4 Fitting the spring brake cylinder	11-2
12 Replacing the brake disc	.12-1
12.1 Dismantling the wheel hub with brake disc	12-1
12.2 Replacing the brake disc	12-3
12.3 Fitting the wheel hub and brake disc	12-4
13 Bearing adjustment	.13-1
14 Wheel and brake installation	.14-1
15 Dismantling and re-fitting the wheel hub	.15-1
16 Changing grease, amounts of grease	.16-1
17 Troubleshooting	.17-1

Essieux de remorque avec freins pneumatiques à disque BPW

Séries SH, SKH (SB 4345, SB 3745)

Séries SH, SKH (SB 4345T, SB 4309T, SB 3745T)

	Page
1 Couples de serrage	.1-1
2 Les outils les plus importants	.2-1
3 Entretien et maintenance	.3-1
4 Instructions de maintenance	.4-1
4.1 Consignes de sécurité pour travaux de réparation	4-1
4.2 Différence entre les freins à disque conventionnel et monobloc	4-2
5 Montage et fonctionnement / vue en coupe	.5-1
5.1 Serrage des freins	5-1
5.2 Desserrage des freins	5-1
5.3 Réglage	5-1
5.4 Cilindre de frein	5-1
6 Changement des plaquettes de frein	.6-1
6.1 Remise en place des axes de maintien	6-2
6.2 Réglage du jeu d'aération	6-4
7 Echange des pièces de pression avec soufflet	.7-1
7.1 Démontage des pièces de pression avec soufflet	7-1
7.2 Démontage et montage du joint intérieur	7-3
7.3 Montage des pièces de pression et des soufflets	7-4
8 Démontage / Montage de l'étrier de frein	.8-1
8.1 Dépose de l'étrier de frein	8-1
8.2 Pose de l'étrier de frein	8-2
9 Maintenance du palier de l'étrier	.9-1
9.1 Remplacement du soufflet intérieur	9-1
9.2 Remplacement du manchon en laiton	9-3
9.3 Remplacement de la douille de guidage	9-5
10 Remplacement du support de frein	.10-1
11 Remplacement du cylindre de frein	.11-1
11.1 Démontage du vase à diaphragme	11-1
11.2 Montage du vase à diaphragme	11-1
11.3 Démontage du vase à ressort	11-2
11.4 Montage du vase à ressort	11-2
12 Remplacement du disque de frein	.12-1
12.1 Démontage du moyeu avec le disque de frein	12-1
12.2 Echange du disque de frein	12-3
12.3 Montage du moyeu avec le disque de frein	12-4
13 Réglage du jeu des roulements	.13-1
14 Montage de la roue et du frein	.14-1
15 Démontage et remontage du moyeu	.15-1
16 Lubrification, quantité de graisse	.16-1
17 Schéma de recherche de panne	.17-1

Zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs sind die Wartungsarbeiten nach den vorgegebenen Intervallen durchzuführen. Die einschlägigen Betriebs- und Servicevorschriften des Fahrzeugherstellers bzw. der übrigen Fahrzeugteile-Hersteller sind zu beachten.

Die Beseitigung festgestellter Mängel oder der Austausch verschlissener Teile sollte einer BPW Servicestelle oder einem BPW Direct Service Partner übertragen werden, sofern der Fahrzeughalter nicht im eigenen Betrieb über entsprechende Fachkräfte, die erforderlichen technischen Einrichtungen und Werkstatthandbücher verfügt oder die amtliche Erlaubnis für Zwischenuntersuchungen bzw. Bremsensonderuntersuchungen besitzt.

Beim Einbau von Ersatzteilen wird dringend empfohlen, nur Original-BPW-Teile zu verwenden. Von BPW freigegebene Teile für Anhängerachsen und Achsaggregate werden regelmäßig besonderen Prüfungen unterzogen. BPW übernimmt für sie die Produktverantwortung.

BPW kann nicht beurteilen, ob jedes einzelne Fremdprodukt bei BPW Anhängerachsen und Achsaggregaten ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann; dies gilt auch, wenn eine autorisierte Prüforganisation das Produkt abgenommen hat.

Bei Verwendung anderer Ersatzteile als Original-BPW-Ersatzteile im Rahmen von Garantiarbeiten erlischt die Garantie.

It is essential that all maintenance work is carried out in accordance with the prescribed intervals in order to maintain the safe operation and roadworthiness of the trailer. The relevant operation and service regulations of the vehicle manufacturer and of the manufacturers of other vehicle parts must also be adhered to.

Rectification of any defects which are discovered or replacement of worn parts should be carried out by a BPW Service Centre or BPW Direct Service Partner unless the vehicle owner has the appropriately train facilities, equipment and workshop manuals and possesses an official certificate to perform interim inspections or special brake inspections.

When installing spare parts, it is strongly recommended that only original BPW components are used. Parts approved by BPW for trailer axles and suspensions regularly undergo special test procedures and as a result BPW is able to guarantee their quality.

However, BPW cannot assess for every single third-party product whether it can be used for BPW trailer axles and suspensions without any risk to safety. This applies even if such products have already been tested by an accredited test authority.

The warranty becomes null and void if spare parts other than original BPW parts are used.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués. Les consignes de maintenance et d'entretien du constructeur du véhicule concerné ou des autres fabricants de pièces de véhicule doivent être strictement respectées.

La réparation des défauts constatés et l'échange des pièces d'usure doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriétaire du véhicule dispose dans son entreprise du personnel spécialisé adéquat, de l'équipement technique nécessaire, manuels de réparation ou s'il est titulaire d'une autorisation officielle de procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

Lors du montage de pièces de rechange nous conseillons expressément l'utilisation de pièces d'origine BPW. Les pièces agréées par la BPW pour nos essieux et trains de remorques sont régulièrement soumises à des contrôles spéciaux. La BPW assume la responsabilité du produit pour vous.

BPW ne peut pas contrôler si chaque composant d'autre provenance peut être utilisé sur les essieux de remorque et sur des trains d'essieu BPW sans danger pour la sécurité. La garantie ne peut pas être assumée, même si le produit a été homologué par un organisme de contrôle agréé.

Lors de l'utilisation de toute pièce n'étant pas d'origine BPW, notre garantie expire.

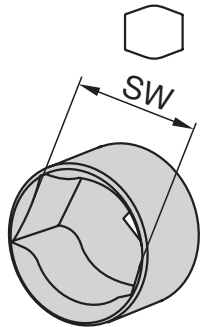
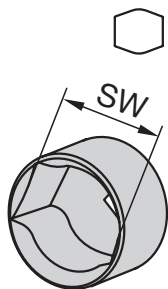
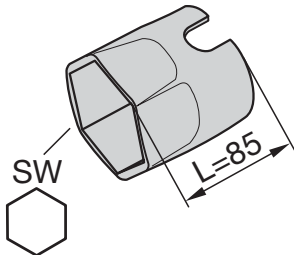
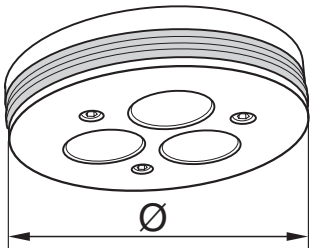


Bezeichnung			Anziehdrehmoment
Nabenkapseln - Gewindesteigung 2 mm / 2,5 mm (Stahlkapsel) - Gewindesteigung 2 mm (Alukapsel)			M = 800 Nm M = 350 Nm
Achsmuttern		M 42 x 2 M 52 x 2	M = 150 Nm M = 150 Nm
Radmuttern		M 22 x 1,5	siehe Seite 3-3
Sicherungsschrauben für Abdeckbleche		M 10	M = 32 Nm
Sicherungsschrauben für Sensorhalter M 10			M = 32 Nm
Führungslager am Bremssattel		M 16 x 1,5	M = 180 Nm + 90° Drehwinkel
Bremssattel-Befestigungsschrauben			
Tangentialverschraubung:	SB 3745T	M 16 x 1,5	M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4309T	M 16 x 1,5	M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4345T	M 16 x 1,5	M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
Axialverschraubung	SB 3745	M 16 x 1,5	M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
	SB 4345	M 18 x 1,5	M = 420 Nm (400 - 460 Nm)
Befestigungsmuttern Bremszylinder		VM 16 x 1,5	M = 200 Nm (185 - 220 Nm)
Federspeicherschraube am Kombi-Zylinder			M = 40 Nm (30 - 50 Nm)

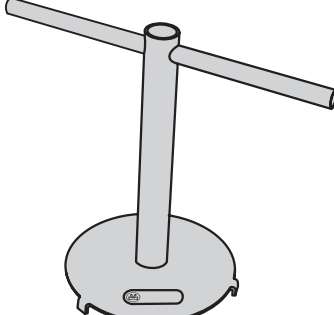
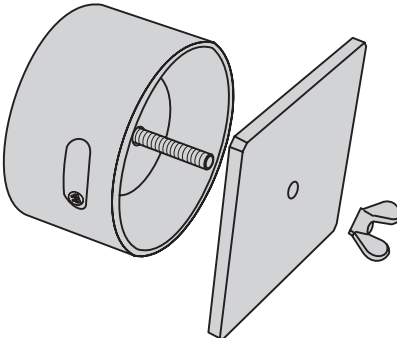
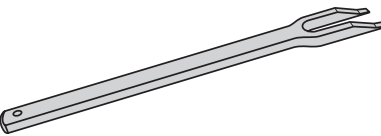
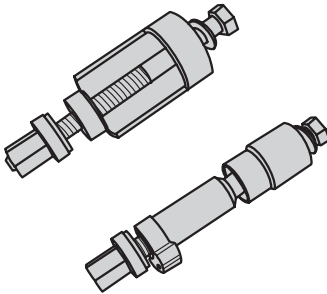
1 Tightening torques / Couple de serrage

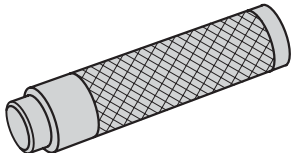
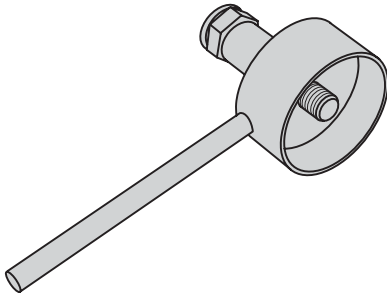
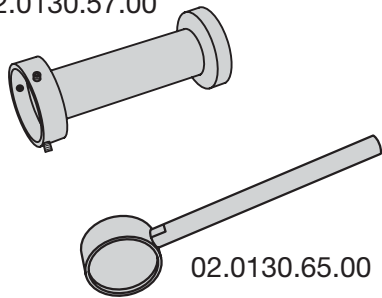
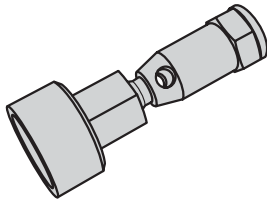
Description				Tightening torque
Hub caps	- thread pitch 2 mm / 2.5 mm (steel) - thread pitch 2 mm (aluminium)			M = 800 Nm M = 350 Nm
Axle nuts		M 42 x 2 M 52 x 2		M = 150 Nm M = 150 Nm
Wheel nuts		M 22 x 1.5		see page 3-3
Locking bolts for dust cover		M 10		M = 32 Nm
Locking bolts for sensor bracket		M 10		M = 32 Nm
Guide bearing bolts on brake caliper		M 16 x 1.5		M = 180 Nm + 90° angle tightening
Brake caliper securing bolts				
Tangential screw connection:	SB 3745T	M 16 x 1.5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4309T	M 16 x 1.5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4345T	M 16 x 1.5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
Axial screw connection:	SB 3745	M 16 x 1.5		M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
	SB 4345	M 18 x 1.5		M = 420 Nm (400 - 460 Nm)
Attachment nuts for brake cylinder		VM 16 x 1.5		M = 200 Nm (185 - 220 Nm)
Spring „hold off“ bolt on spring brake cylinder				M = 40 Nm (30 - 50 Nm)

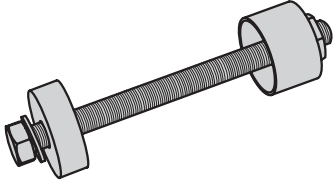
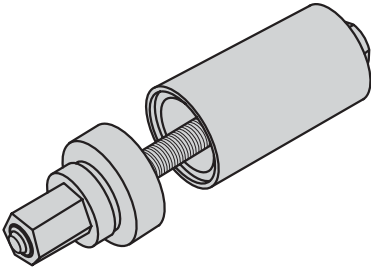
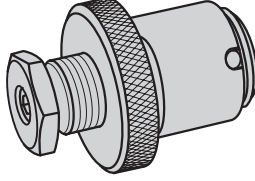
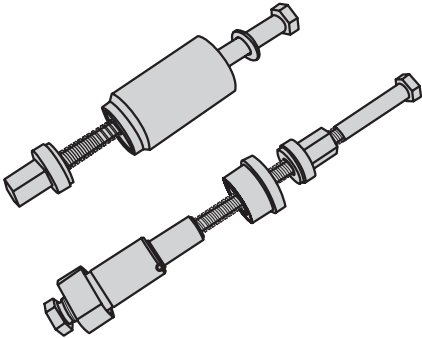
Désignation				Couple de serrage
Capuchon de moyeu	- pas de filet 2 mm / 2,5 mm (acier) - pas de filet 2 mm (alu)			M = 800 Nm M = 350 Nm
Ecrous de fusée		M 42 x 2 M 52 x 2		M = 150 Nm M = 150 Nm
Ecrous de roue		M 22 x 1,5		voir page 3-3
Vis de blocage pour tôle de fermeture		M 10		M = 32 Nm
Vis de blocage pour support de capteur		M 10		M = 32 Nm
Palier-guide sur étrier de frein		M 16 x 1,5		M = 180 Nm + 90° d'angle de rotation
Vis de fixation sur étrier de frein				
Vissage tangentiel :	SB 3745T	M 16 x 1,5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4309T	M 16 x 1,5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
	SB 4345T	M 16 x 1,5		M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
Vissage axial :	SB 3745	M 16 x 1,5		M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
	SB 4345	M 18 x 1,5		M = 420 Nm (400 - 460 Nm)
Vis de fixation sur cylindre de frein		VM 16 x 1,5		M = 200 Nm (185 - 220 Nm)
Vis de fixation sur vase à ressort				M = 40 Nm (30 - 50 Nm)

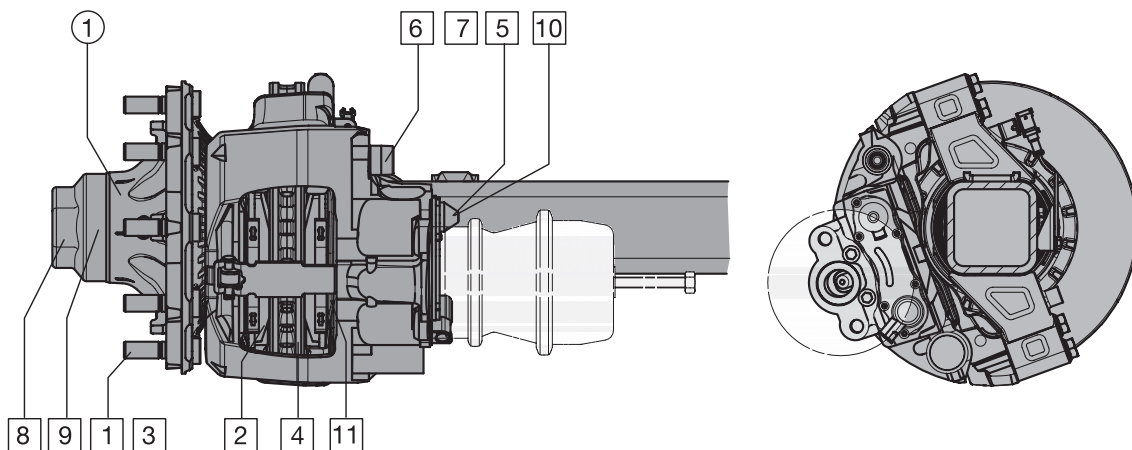
Ifd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil
1	Steckschlüssel für Radkapseln Sockets for hub caps Clé à douille pour capuchons de moyeux BPW Nr. / BPW no. / no BPW 03.364.29.03.0 SW 110	
2	Steckschlüssel für Achsmuttern Sockets for axle nuts Clé à douille pour écrous de fusée BPW Nr. / BPW no. / no BPW 03.364.20.03.0 SW 65 03.364.24.03.0 SW 80	
3	Steckschlüssel für Achsmuttern ECO^{Plus} Sockets for ECO^{Plus} axle nuts Clé à douille pour écrous de fusée ECO^{Plus} BPW Nr. / BPW no. / no BPW 05.364.26.05.0 SW 95	
4	Eindrückwerkzeug zum Eindrücken von Laufringen der Nabenabdichtung ECO / ECO^{Plus} Fitting tool for inserting in the races of the ECO / ECO^{Plus} hub seal Outil à emmancher les bagues de roulement du joint de moyeu ECO / ECO^{Plus} BPW Nr. / BPW no. / no BPW 16.005.22111 Ø 139 16.014.22111 Ø 159 16.020.22111 Ø 157	

2 Die wichtigsten Spezialwerkzeuge

Ifd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil
5	Montagehilfe für ABS-Polrad Assembly aid for ABS exciter rings Aide de montage pour roues dentées ABS BPW Nr. / BPW no. / no BPW 16.020.22953 8 - 9 t	
6	Fettdusche zur Befettung des Kegelrollenlagers Grease sprays for greasing roller bearings Douches à graisse pour le remplissage en graisse des roulements à rouleaux coniques BPW Nr. / BPW no. / no BPW 16.076.22935 Lager / bearing / palier 33116 16.072.22935 Lager / bearing / palier 32310 16.062.22935 Lager / bearing / palier 33118 16.068.22935 Lager / bearing / palier 33213	
↓ Bremsenwerkzeuge / Brake tools / Outils de freins ↓		
7	Abdrückgabel für Druckstück Wedge fork for thrust piece Fourchette de dégagement pour pièce de pression BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.42.00	
8	Ein- / Auszieher für Führungshülse Loslager Insertor / extractor for guide sleeve, movable bearing Outil introducteur / extracteur pour douille de guidage, palier libre BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.59.00 Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T5, T6, T18, T19, T20, T21, T22, T23	

Ifd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil
9	Einpresswerkzeug für Abdeckkappe Loslager Fitting tool for cover cap (loose bearing) Outil d'insertion pour chapeau de palier libre BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.58.00 Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T11	
10	Einpresswerkzeug für Druckstück mit Faltenbalg Insertion tool for thrust piece with bellow Outil d'insertion pour pièces de pression avec soufflet BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.39.00 02.0130.62.00 Monoblock / Monoblock / Monobloc Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T1, T2, T3, T4	
11	Montage / Demontagewerkzeug für Kappe Festlager Assembly and disassembly tool for fixed bearing cap Outil de montage et de démontage pour capuchon palier fixe BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.57.00 02.0130.65.00 Monoblock / Monoblock / Monobloc Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T2, T17	02.0130.57.00  02.0130.65.00
12	Einpresswerkzeug für Sekundärabdichtung Pressing tool for secondary seal Outil d'emmanchement pour étanchéité secondaire intérieure BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.66.00 Monoblock / Monoblock / Monobloc Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T3, T4, T9	

Ifd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil
13	Einzieher für den inneren Faltenbalg (Festlager) Puller for inner guide pin seal (fixed bearing) Outil de pose pour soufflets intérieurs (palier fixe) BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.40.00 02.0130.63.00 Monoblock / Monoblock / Monobloc Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T7, T8, T10, T23	
14	Ein-/Auszieher für Messingbuchse (Sattellagerung) Extractor for brass bush (caliper mounting) Outil de pose / dépose pour douille en laiton (palier d'étrier) BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.41.00	
15	Verstemmwerkzeug für Messingbuchse Caulking tool for brass bush Outillage de spécial de sertissage pour douilles en laiton BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.52.00	
16	Montage- und Demontagewerkzeug, Verstemmwerkzeug für Messingbuchse Assembly and disassembly tool, caulking tool for brass bush Outil de montage et de démontage, outil de matage pour douille en laiton BPW Nr. / BPW no. / no BPW 02.0130.64.00 Monoblock / Monoblock / Monobloc Werkzeug-Einzelteile / eingeprägte Einzelteilnummer: Tool component parts / stamped part number: Pièces détachées outil / n° gravé de pièce détachée : T8, T12, T13, T14, T16, T23	



Schmier- und Wartungsarbeiten

Übersicht
Ausführliche Beschreibung Seiten 3-2 bis 3-8

- ☐ Abschmieren
☐ Wartungsarbeiten

Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-LI^{Plus}:

- ① Radnabenlagerung Fett wechseln, Kegelrollenlager und Wellendichtring auf Verschleiß prüfen.

ECO Nabensystem

ECO^{Plus} Nabensystem

Offroad-Einsatz ³⁾

Onroad-Einsatz ³⁾

Offroad-Einsatz

Onroad-Einsatz

Wartungsarbeiten

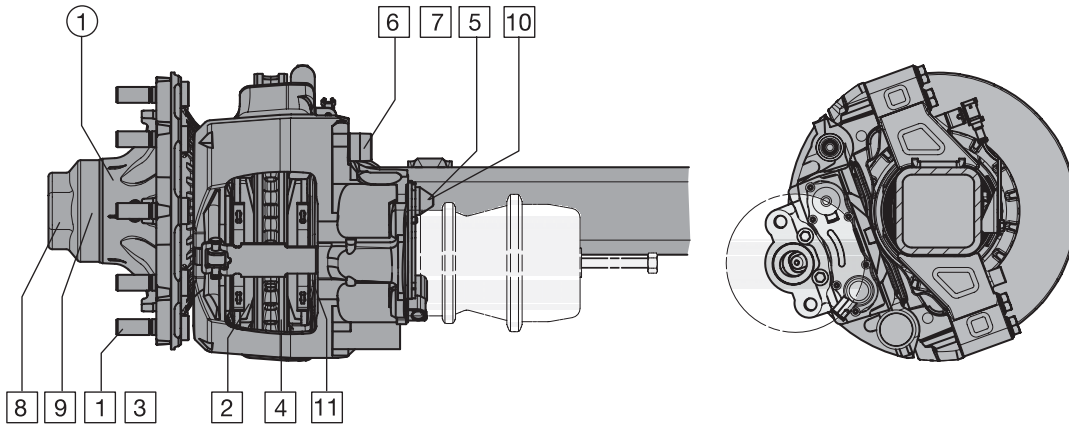
- ① Radmuttern auf Festsitz prüfen.
② Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke erkennbar an der Stellung des Bremssattels zum feststehenden Führungsholm.
③ Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Reifendruck nach Herstellerangabe anpassen.
④ Bremsscheibe auf Rissbildung und Untermaß prüfen.
⑤ Bremsennachstellung prüfen.
⑥ Bremssattel-Führungssystem prüfen.
⑦ Sichtprüfung, alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.
⑧ Nabenkapseln auf Festsitz prüfen. (Entfällt bei ECO^{Plus} Achsen)
⑨ Radnaben-Lagereinstellung prüfen, ggf. einstellen.
ECO Lagerung
ECO^{Plus} Lagerung
⑩ Zuspanneinheit prüfen.
⑪ Faltenbälge an den Druckstücken prüfen.

	erstmalig	alle 12 Wochen ¹⁾	alle 26 Wochen ¹⁾	jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel	spätestens alle 3 Jahre oder min. alle 500.000 km ¹⁾	jährlich	alle 2 Jahre	alle 3 Jahre	nach 5 Jahren, danach alle 3 Jahre
					①	① ³⁾			
						①	①		
								①	①
①	① ²⁾								
②		②							
③		③							
④		④ ³⁾	④						
⑤		⑤ ³⁾	⑤						
⑥		⑥ ³⁾	⑥						
⑦			⑦						
⑧			⑧						
⑨			⑨						
⑩			⑩ ³⁾	⑩					
⑪			⑪ ³⁾	⑪					

¹⁾ Bei erschwertem Einsatz entsprechend häufiger (z.B. Off-Road, erschwerte Bremsarbeit).

²⁾ Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel

³⁾ Für den Einsatz außerhalb Europa



Lubrication and maintenance work

Overview

For detailed description see pages 3-2 to 3-8

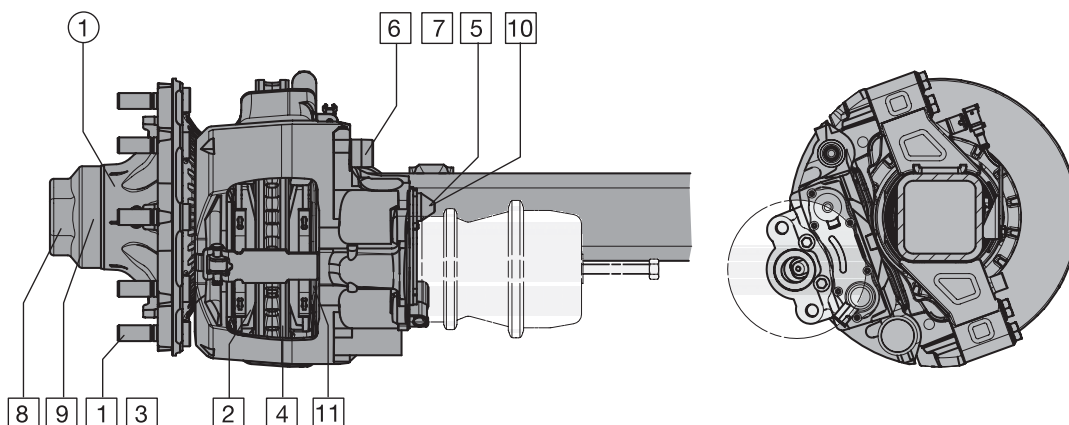
- ☐ Lubricate
☐ Maintenance work

	initially	every 12 weeks ¹⁾	every 26 weeks ¹⁾	annually and at every brake pad replacement	latest every 3 years or min. every 500,000 km ¹⁾	every year	every 2 years	every 3 years	after 5 years, then every 3 years
Lubrication with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}:									
① Change wheel hub bearing grease, check taper roller bearings and oil seal for wear.					①	① ³⁾			
ECO hub system					①	①			
ECO ^{Plus} hub system						①	①		
Off-road-conditions ³⁾								①	
On-road-conditions ³⁾									①
Off-road-conditions									①
On-road-conditions									①
Maintenance work:									
① Check that wheel nuts are seated tightly.	① ²⁾								
② Check brake pad thickness. The thickness of the remaining pad can be detected by the position of the brake caliper in relation to the stationary guide sleeve.		②							
③ Check the tyres for uneven wear, adjust the inflation pressure if necessary according to the manufacturer's specifications.		③							
④ Check the brake disc for cracking and if minimum thickness has been reached.		④ ³⁾	④						
⑤ Check brake adjustment.		⑤ ³⁾	⑤						
⑥ Check caliper guide system.		⑥ ³⁾	⑥						
⑦ Visual inspection of all components for damage and wear.		⑦	⑦						
⑧ Check hub caps for tightness. (Not necessary with ECO ^{Plus} axles)		⑧	⑧						
⑨ Check wheel hub bearing play and adjust, if necessary.			⑨						
ECO hub system			⑨						
ECO ^{Plus} hub system			⑨						
⑩ Check caliper unit.		⑩ ³⁾	⑩						
⑪ Check bellows on the thrust pieces.		⑪ ³⁾	⑪						

¹⁾ In heavy duty applications, check or lubricate more frequently (e.g. off-road, heavy-duty braking work).

²⁾ After the first run under load conditions, likewise after each wheel change.

³⁾ For use outside Europe



Travaux de graissage et d'entretien

Sommaire

Descriptif détaillé pages 3-2 à 3-8



Graissage



Travaux d'entretien

Graissage avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}:

- ① Changer la graisse des roulements, vérifier l'état d'usure des roulements et du joint d'étanchéité.
Système de moyeu ECO

Système de moyeu ECO^{Plus}

utilisation off-road³⁾

utilisation on-road³⁾

utilisation off-road

utilisation on-road

Travaux d'entretien

- ① Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.
- ② Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein. Epaisseur résiduelle reconnaissable au positionnement de l'étrier de frein par rapport à la tige de guidage.
- ③ Contrôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.
- ④ Vérifier le disque de frein quant à une fissuration et à un sous-dimensionnement éventuels.
- ⑤ Vérifier le réglage des freins.
- ⑥ Vérifier le système de guidage de l'étrier de frein.
- ⑦ Contrôler visuellement les dommages et l'usure de toutes les pièces.
- ⑧ Vérifier si les capuchons des moyeux sont bien serrés (inutile pour les essieux ECO^{Plus})
- ⑨ Vérifier le jeu du moyeu, et éventuellement le régler.
Paliers ECO
Paliers ECO^{Plus}
- ⑩ Vérifier le bloc de tension.
- ⑪ Vérifier les soufflets sur les pièces de pression.

la première fois	tous les 3 mois ¹⁾	tous les 6 mois ¹⁾	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein	au plus tard tous les 3 ans ou au moins tous les 500.000 km ¹⁾	tous les ans	tous les 2 ans	tous les 3 ans	après 5 ans, puis tous les 3 ans
				①	① ³⁾			
					①	①		
							①	
								①
① ²⁾	②	③	④ ³⁾	④				
			⑤ ³⁾	⑤				
			⑥ ³⁾	⑥				
				⑦				
				⑧				
			⑨					
			⑩ ³⁾	⑩				
			⑪ ³⁾	⑪				

¹⁾ Pour les affectations difficiles renouveler les contrôles plus suivant (par ex. en utilisation off-road, freinage dans des conditions difficiles)

²⁾ Après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.

³⁾ Pour utilisation en dehors de l'Europe

○ Schmierarbeiten

① Fett der Radnabenlagerung wechseln

ECO Nabensystem

- spätestens alle 3 Jahre oder mindestens alle 500.000 km (mitteleuropäische Straßenverhältnisse, bei Einsatz außerhalb Europa jährlich -

Radnabe abbauen und zerlegen, siehe Kapitel 14.

Demontierte Radnaben und Lagerkäfige kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.

Radnaben innen und außen, sowie die Achsschenkel gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen.

Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Wellendichtring erneuern.

BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li^{Plus}** in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge (siehe Seite 16-1) beachten. Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen.

Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein), und mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen.

Lagereinstellung siehe Seite 3-7.

Fett der Radnabenlagerung wechseln

ECO^{Plus} Nabensystem

- jedes Jahr im Off-Road-Einsatz bzw. alle 2 Jahre im On-Road-Einsatz außerhalb Europa -
- alle 3 Jahre im Off-Road-Einsatz bzw. alle 5 Jahre bei On-Road-Einsatz in Europa, danach alle 3 Jahre -

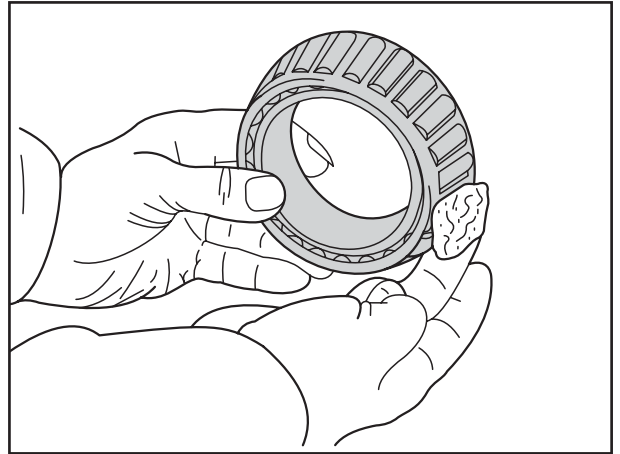
Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Wellendichtring erneuern. (Empfehlung: im On-Road-Einsatz nach 5 Jahren und im Off-Road-Einsatz nach 3 Jahren die Kegelrollenlager austauschen.

In beide Kegelrollenlager BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li^{Plus}** gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken (Fettmenge siehe Seite 15-1). Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen.

Dichtlippe der neuen Dichtung rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li^{Plus}** einstreichen.

Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein), und mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen.

Lagereinstellung siehe Seite 3-7.





○ Lubrication work

① Change wheel hub bearing grease

ECO hub system

- latest every 3 years or min. every 500,000 km (Western European road conditions), annually when used outside Europe -

Remove and dismantle wheel hub, see chapter 14.

Mark demounted wheel hubs and bearing retainer to avoid confusion during re-assembly.

Thoroughly clean the inside and outside of the wheel hubs and the axle stubs.

Remove all old grease.

Clean taper roller bearing thoroughly (diesel oil), dry and check for re-useability. Renew oil seal.

Work genuine BPW special longlife grease **ECO-Li^{Plus}** into the free spaces between the tapered rollers and the races.

Comply with total grease quantity (see chapter 16-1). Smear any residual grease into the hub's outer bearing race.

Clean the bearing seats of the axle stub (must be bright, dry and free from grease). Spray with **BPW ECO Assembly and Protection Spray**.

See page 3-7 for bearing adjustment.

Change wheel hub bearing grease

ECO^{Plus} hub system

- every year in off-road use or every 2 years in on-road use outside Europe -
- every 3 years in off-road use or every 5 years in on-road use in Europe, then every 3 years -

Clean taper roller bearing thoroughly (diesel oil), dry and check for re-useability. Renew oil seal. (Recommendation: renew the taper roller bearings after 5 years in on-road use and after 3 years in off-road use.)

Work BPW special longlife grease **ECO-Li^{Plus}** thoroughly into the cavities between the taper rollers and the cage in both taper roller bearings. (For grease quantity see illustration below). Smear any residual grease into the hub's outer bearing race. Smear the lip of the new seal all round with BPW special longlife grease **ECO-Li^{Plus}**. Clean the bearing seats of the axle stub (metal must be bright, dry and free from grease). Spray with **BPW ECO Assembly and Protection Spray**.

See page 3-7 for bearing adjustment.

○ Travaux de graissage

① Changer la graisse des roulements

Système d'essieu ECO

- au plus tard tous les 3 ans, au moins tous les 500,000a (état des routes : standard Europe centrale), tous les ans pour une utilisation hors Europe -

Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 14.

Repérer les moyeux de roue et les cages de roulement démontés afin de ne pas les confondre lors du montage.

Nettoyer scrupuleusement les moyeux à l'intérieur et à l'extérieur, ainsi que les fusées d'essieu. Enlever intégralement la vieille graisse.

Nettoyer à fond (au gazole) les roulements les sécher et vérifier la possibilité de réutilisation. Remplacer la bague d'étanchéité.

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^{Plus}** dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage.

Respecter la quantité de graisse totale (voir chapitre 16-1). Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu.

Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempt de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**.

Voir le réglage des roulements page 3-7.

Changer la graisse des roulements

Système d'essieu ECO^{Plus}

- tous les ans en utilisation off-road ou tous les 2 ans en utilisation on-road en dehors de l'Europe -
- tous les 3 ans en utilisation off-road ou tous les 5 ans en utilisation on-road, puis tous les 3 ans -

Nettoyer à fond (au gazole) les roulements les sécher et vérifier la possibilité de réutilisation. Remplacer la bague d'étanchéité. (Recommandation : remplacer les rouleaux coniques tous les 5 ans en utilisation On-Road et tous les 3 ans en utilisation Off-Road.)

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^{Plus}** dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage des deux roulements (quantité de graisse : voir illustration ci-dessous). Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu. Enduire de graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^{Plus}** le pourtour de la lèvre du joint d'étanchéité. Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempt de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **BPW A&P-Spray (Assembly and Protection Spray)**.

Voir le réglage des roulements page 3-7.

Wartungsarbeiten

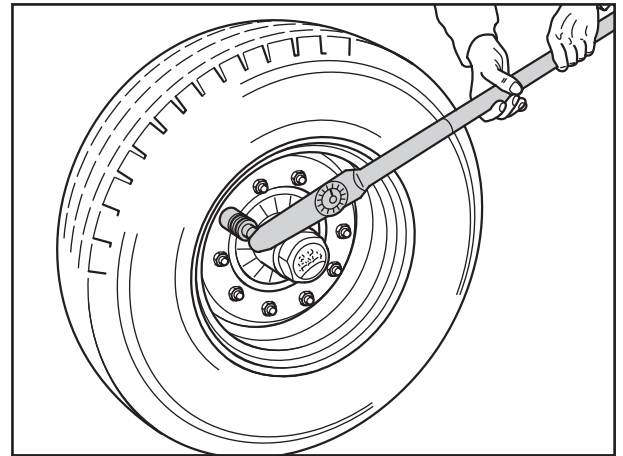
1 Radmuttern auf Festsitz prüfen

- nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel -

Radmuttern über Kreuz mit Drehmomentschlüssel auf das Anziehdrehmoment nach Tabelle festziehen.

Radanlageflächen ohne zusätzlichen Farbauftrag (Lösegefahr der Scheibenräder)!

Anziehdrehmomente für Radmuttern		
Bolzenzentrierung:		
M 22x1,5	510 Nm	(485 - 535 Nm)
Mittenzentrierung und Alu-Räder:		
M 22x1,5	630 Nm	(600 - 660 Nm)

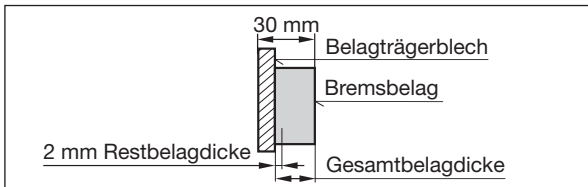


2 Bremsbelagdicke prüfen

- vierteljährlich -

Die Bremsbelagdicke muss regelmäßig, z.B. im Rahmen der Reifenluftdruckprüfung, spätestens jedoch alle 3 Monate kontrolliert werden.

Die Restbelagdicke darf ein Maß von 2 mm (Kontrolle mit Schieblehre) nicht unterschreiten.



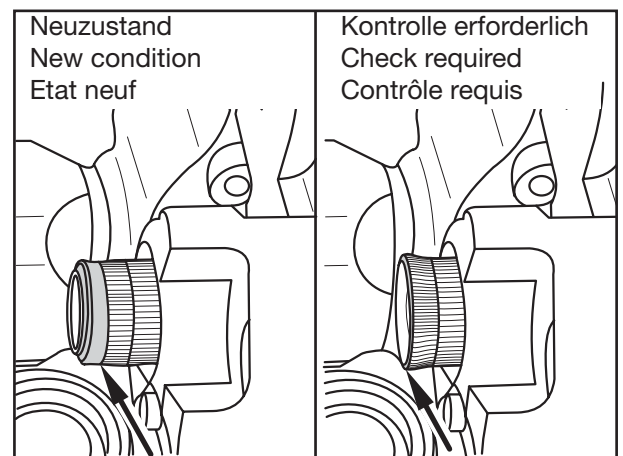
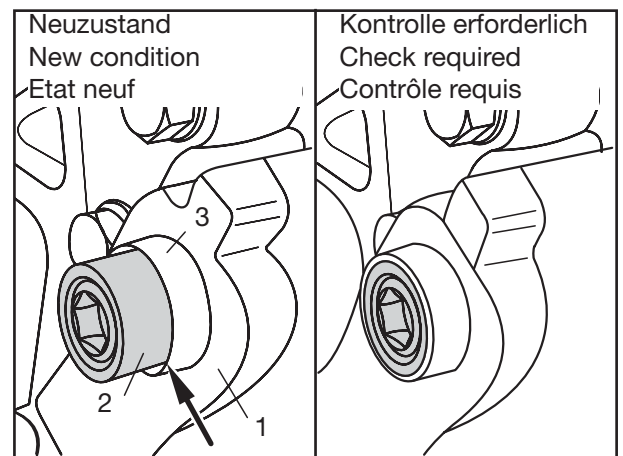
Leichte Ausbrüche an den Kanten sind zulässig, große Ausbrüche auf der Oberfläche der Bremsbeläge sind nicht zulässig.

Offenes Lager:

An der Stellung des Bremssattels (1) zum feststehenden Führungsholm (2) kann die Bremsbelagdicke bei montierten Rädern geprüft werden (Grobverschleißanzeige). Wenn das Ende der Führungshülse (3) mit dem feststehenden Führungsholm (2) fluchtet, muss die Belagdicke bei demontierten Rädern kontrolliert werden.

Geschlossenes Lager:

Bei Ausführung mit längsrillierter Führungshülse (geschlossenes Lager) ist eine Überprüfung erforderlich, sobald die im Neuzustand seitlich liegende Verschleißmarkierung (Übergang des rillierten Bereichs zum glatten Bereich) auf die Stirnseite des Lagers gewandert ist.



□ Maintenance work

1 Check wheel nuts for tight seating

- after the first run under load conditions, likewise after each wheel change -

Tighten wheel nuts crosswise with a torque wrench to the tightening torque given in the table.

Wheel contact surfaces should not have additional coats of paint (risk of the wheel becoming detached!)

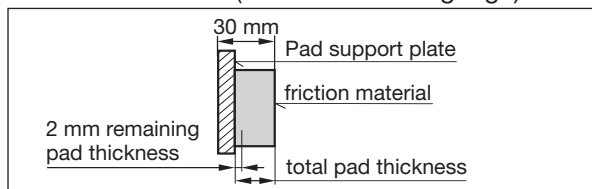
Tightening torques for wheel nuts		
Wheel stud alignment:		
M 22x1.5	510 Nm	(485 - 535 Nm)
Spigot alignment and aluminium wheels:		
M 22x1.5	630 Nm	(600 - 660 Nm)

2 Check brake pad thickness

- quarterly -

The thickness of the brake pad must be checked at regular intervals depending on the use of the vehicle in accordance with the vehicle manufacturer's specifications and within the framework of statutory monitoring.

The thickness of the remaining pad must not be less than 2 mm (check with slide gauge).



Slight pitting on the edges is permitted, however serious pitting on the surface of the brake pad is not permitted.

Open bearing:

The thickness of the brake pad can be checked by the position of the brake caliper (1) in relation to the guide pin (2) (rough indication of wear). If the end of the guide sleeve (3) is level with the fixed guide pin, the pad thickness must be checked again after the wheels have been removed.

Sealed bearing:

The sealed bearing has a ridged rubber seal which is fitted over the guide pin. Pad wear should be checked when the wear mark (transition point between the ridged and smooth areas - see diagram) has moved to the end of the guide pin.

□ Travaux d'entretien

1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés

- après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue -

Serrer les écrous de roue en diagonale avec la clé dynamométrique suivant le couple de serrage figurant sur le tableau ci-après.

Les surfaces d'appui des roues doivent rester exemptes de peinture (risque de desserrage des roues à disque) !

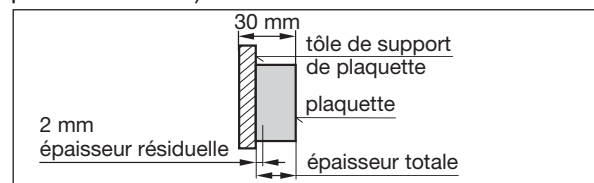
Couples de serrage pour écrous de roue		
Centrage sur goujons :		
M 22x1,5	510 Nm	(485 - 535 Nm)
Centrage central et roues en alu. :		
M 22x1,5	630 Nm	(600 - 660 Nm)

2 Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein

- tous les 3 mois -

L'épaisseur des plaquettes de frein doit être contrôlée à intervalles réguliers en fonction de l'intensité d'utilisation du véhicule et suivant les recommandations du fabricant dans le cadre de la surveillance prescrite par les dispositions légales.

L'épaisseur résiduelle des plaquettes de frein ne doit pas être inférieure à 2 mm (contrôle avec un pied-à-coulisse).



De légères ébréchures sont tolérées sur les bords, des éclats importants à la surface des garnitures de frein ne sont pas admis.

Palier ouvert :

Il est possible de procéder au contrôle de l'épaisseur des plaquettes au point de contact de l'étrier de frein (1) à la tige de guidage fixe (2) lorsque les roues sont montées (estimation grossière du degré d'usure).

Lorsque l'extrémité de la douille de guidage (3) est alignée à la tige fixe de guidage, l'épaisseur des plaquettes de freins doit être vérifiée sur les roues démontées.

Palier fermé :

Une vérification doit être impérativement effectuée sur les exécutions avec douille de guidage à rainures longitudinales (palier fermé) dès que le repère d'usure situé sur le côté à l'état neuf s'est déplacé vers l'avant du roulement (Passage de la zone rainurée à la zone lisse).

3 Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen

- vierteljährlich -

4 Bremsscheibe

(Zustandskontrolle der Bremsscheibe)

- vierteljährlich bei Einsatz außerhalb Europa,
halbjährlich bei Einsatz in Europa -

Die Abschnitte **A - D** (Abb.) zeigen die eventuell möglichen Zustände der Scheibenoberfläche:

- A → Netzwerkartige Rissbildung = zulässig
- B → Radial verlaufende Risse bis max 1,5 mm Breite und Tiefe = zulässig
- C → Unebenheiten der Scheibenoberfläche unter 1,5 mm = zulässig
- D → durchgehende Risse = **unzulässig**

Technische Angaben:

Scheibendicke, neu = 45 mm
 minimal zulässige Scheibendicke = 37 mm
 maximaler Abrieb je Seite = 4 mm
 (Kontrolle mit Schieblehre)

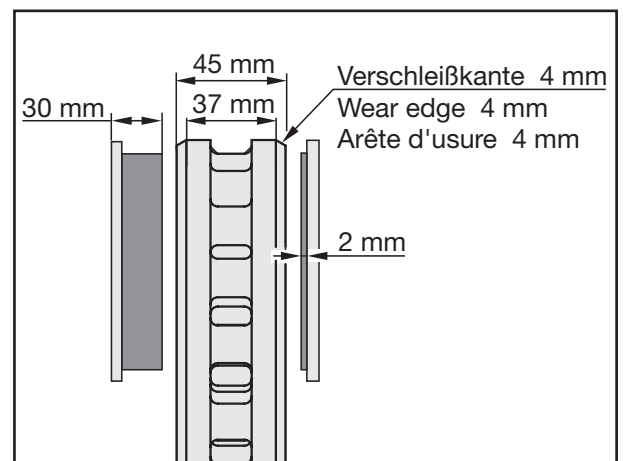
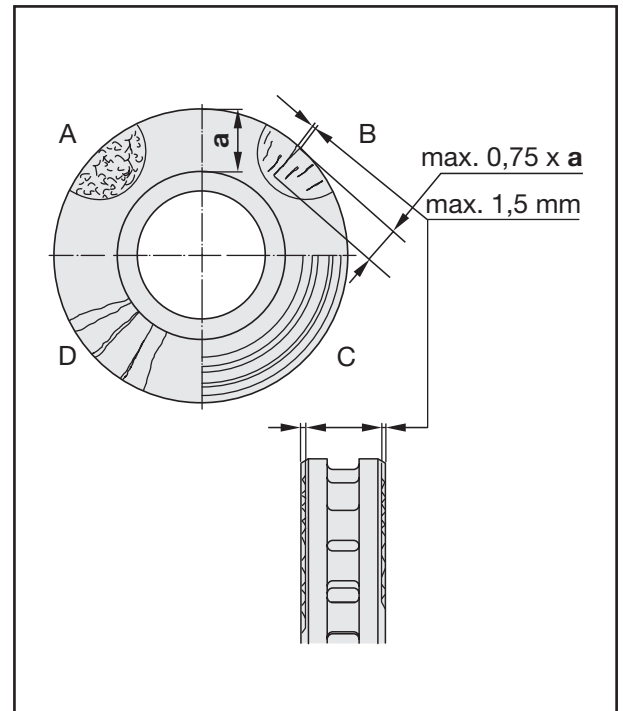
Bei Oberflächenzuständen wie für die Abschnitte A - C beschrieben, kann die Bremsscheibe bis Erreichen der minimal zulässigen Scheibendicke verwendet werden.

Bremsscheibenwechsel (siehe Kapitel 11).

Achtung!

Um eine Beschädigung der Bremsscheibe zu vermeiden, müssen die Brems pads spätestens dann ersetzt werden, wenn an der schwächsten Stelle 2 mm Bremsbelagdicke über dem Trägerblech gemessen wird.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften besteht die Gefahr, dass bei abgefahrenen Bremsbelägen die Bremsscheibe beschädigt und dadurch die Bremswirkung reduziert wird oder sogar vollkommen ausfällt.





- 3 Check the tyres for uneven wear, adjust the inflation pressure if necessary according to the manufacturer's specifications.**

- every 3 months -

4 Brake disc

(Checking the condition of the brake disc)

- every three months when used outside Europe,
every six months when used within Europe -

Sections **A - D** (Fig.) show the possible conditions of the disc surface:

- A** → Network-type cracks = permissible
B → Radial cracks up to max.
1.5 mm width and depth = permissible
C → Uneven disc surface less
than 1.5 mm = permissible
D → continuous cracks = **not permissible**

Technical details:

disc thickness, new = 45 mm
minimum permissible disc thickness = 37 mm
maximum abrasion per side = 4 mm
(check with slide gauge)

In the case of surface conditions as described for sections A - C, the brake disc can be used until the minimum permissible disc thickness has been reached.

Brake disc change (see chapter 11).

Important!

To prevent the brake disc being damaged, the brake pads must be replaced when a brake pad thickness of 2 mm above the anchor plate has been measured.

If these instructions are not followed, there is a danger of the brake disc being damaged, and no braking effect being achieved.

- 3 Contrôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant**

- tous les trimestres -

4 Disque de frein

(contrôle de l'état du frein)

- tous les trois mois pour une utilisation hors Europe, tous les six mois en Europe -

Les sections **A à D** présentent les différents états possibles de la surface du disque:

- A** → craquelage réticulé = admissible
B → fissures radiales jusqu'à
1,5 mm max largeur et
profondeur = admissible
C → aspérités de la surface du
disque inférieures à 1,5 mm = admissible
D → fissures continues = **inadmissible**

Caractéristiques techniques :

épaisseur de disque neuf = 45 mm
épaisseur de disque requise = 37 mm
abrasion maximale par côté = 4 mm
(contrôle avec un pied-à-coulisse)

Dans le cas des états de surface décrits aux sections A - C, le disque peut être utilisé jusqu'à l'épaisseur minimum autorisée.

Changement de disque de frein (voir chapitre 11).

Attention !

Pour éviter tout endommagement du disque de frein, il y a lieu de remplacer les plaquettes de frein lorsqu'elles atteignent une épaisseur minimum de 2 mm au-dessus de la tôle de support à l'endroit le plus usé.

La non observation de cette prescription risque d'endommager le disque lorsque les plaquettes sont usées, réduisant ou annulant même l'effet de freinage.

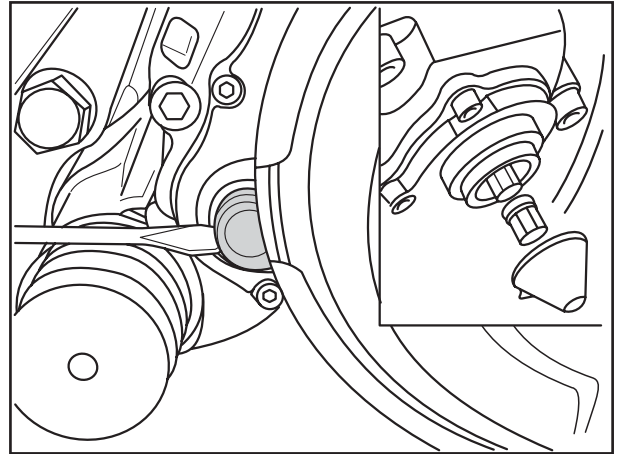
5 Nachstellung prüfen

- vierteljährlich bei Einsatz außerhalb Europa,
halbjährlich bei Einsatz in Europa -

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Kappe abnehmen.

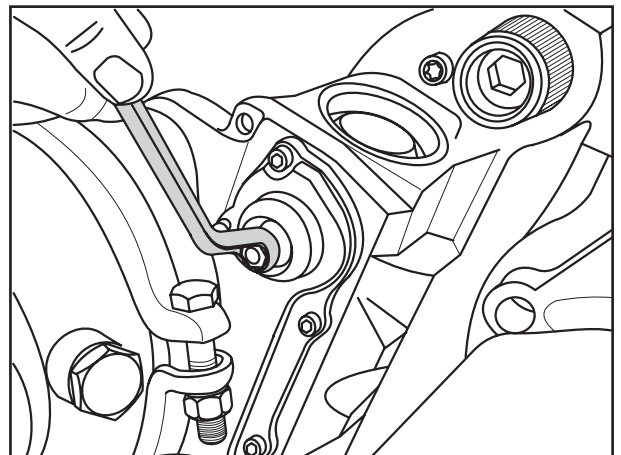
Mit einem **Ringschlüssel** SW 8 am Sechskant des Nachstellers bzw. SW 10 am Nachstelladapter, die Rasten soweit gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sie 3-4 mal hörbar überspringen.



Achtung!

Bei Ausführung mit Nachstelladapter niemals ohne Adapter drehen. Wird das vorgegebene Abschermoment des Adapters überschritten, wird dieser zerstört.

Versuchen Sie es mit einem neuen Adapter. Bei erneutem Abriss muss der Bremssattel ausgetauscht werden, da ein innerer Schaden vorliegt.



Achtung!

Keinen Gabelschlüssel verwenden.
Max. Drehmoment: ca. 25 Nm

Bremse 5 - 10 mal betätigen (ca. 2 bar).

Bei funktionsfähiger Nachstellung muss sich der Ringschlüssel im Uhrzeigersinn taktweise zurückdrehen (auf Freiraum des Ringschlüssels achten).

Hinweis:

Mit zunehmender Taktzahl wird der Verdrehwinkel bzw. die Bewegung des Ringschlüssels kleiner.

Dreht sich der Ringschlüssel wie beschrieben zurück, so ist die Nachstellung in Ordnung.

Ringschlüssel abnehmen.

Neue Kappe mit **Renolit HLT2** benetzen und aufstecken. Bei Ausführung mit Adapter die Lasche der Kappe zum Achskörper weisend montieren.

Dreht der Nachsteller bzw. Ringschlüssel sich

- gar nicht,
- nur bei der ersten Betätigung,
- bei jeder Betätigung vor und wieder zurück,

so ist die Nachstellung nicht in Ordnung und der Bremssattel ist auszutauschen.



5 Checking adjustment

- every three months when used outside Europe,
every six months when used within Europe -

Prevent the vehicle from rolling away.

Release the service brakes and the handbrake.

Remove cap.

Place a **ring spanner** on the hexagon profile of the adjuster, or a suitable spanner on the adjuster adapter. Turn anti-clockwise until the ratchets click 3 or 4 times.

Important!

If the version has an adjustment adapter, never turn without the adapter. Exceeding the specified break-off torque of the adapter will cause the adapter to break. Repeat with a new adapter. Fit a new brake caliper if the adapter shears off again - this is an indication of internal damage.

Important!

Do not use an open-ended spanner.

Max. torque: approx. 25 Nm

Apply brake 5 to 10 times (approximately 2 bar). If the adjustment is correct, the ring spanner must turn back cyclically in a clockwise direction (check the clearance of the ring spanner).

Note:

As the cycle rate increases, the angle of torsion or the movement of the ring spanner becomes smaller.

If the ring spanner moves as described, the adjustment is OK.

Remove ring spanner.

Wet the new cap with **Renolit HLT2** and re-fit. For the version with the adapter, fit the lug on the cap pointing towards the axle beam.

If the following faults occur:

The adjuster, or the ring spanner

- a) does not turn,
- b) turns only upon initial application,
- c) turns forward and back again upon each application,

The adjustment is not correct and the brake caliper must be replaced.

5 Vérifier le réglage

- tous les trois mois pour une utilisation hors Europe, tous les six mois en Europe -

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement involontaire.

Desserrer les freins de service et de stationnement. Enlever le capuchon.

A l'aide d'une clé **polygonale** de 8 sur l'écrou hexagonal de rattrapage ou de 10 sur la douille de réglage, tourner les crans en sens inverse des aiguilles d'une montre pour les faire sauter audiblement 3 ou 4 fois.

Attention !

Dans le cas d'une version avec douille de réglage, éviter toute rotation sans adaptateur. Le dépassement du couple de rupture prescrit pour la douille entraîne sa destruction. Recommencez alors avec une nouvelle douille. En cas de nouvelle rupture, l'étrier de frein doit être remplacé car il présente un dommage interne.

Attention !

Ne jamais utiliser de clé plate.

Couple de serrage max. : env. 25 Nm

Actionner le frein 5 ou 10 fois (env. 2 bar). Dans le cas d'un réglage correct, la clé polygonale doit revenir en arrière pas à pas (veiller à ce que la clé dispose d'un espace suffisant).

Remarque :

L'angle de rotation c'est-à-dire le mouvement de la clé polygonale diminue au fur et à mesure que la cadence augmente.

Si la clé polygonale revient en arrière comme décrit, le réglage est correct.

Enlever la clé polygonale. Enduire le capuchon de **Renolit HLT2** et le viser. Dans le cas d'une exécution avec douille, monter la patte du capuchon en direction du corps d'essieu.

La clé de réglage ou polygonale

- a) ne bouge pas,
- b) ne tourne «qu'au premier actionnement »,
- c) tourne à chaque actionnement en avant et en arrière,

C'est que le réglage est incorrect et qu'il faut remplacer l'étrier de frein.

6 Bremssattel-Führungssystem prüfen

- vierteljährlich bei Einsatz außerhalb Europa,
halbjährlich bei Einsatz in Europa -
(z.B. im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen
Untersuchungen)

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.

Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Durch kräftigen Druck gegen den Schiebesattel
in Richtung der Führungslager muss sich dieser
um etwa 0,5 - 1,1 mm verschieben lassen
(Lüftspiel).

Ist dies nicht der Fall, ist die Bremssattel-
Führung zu überprüfen.

Konventionelle Ausführung:

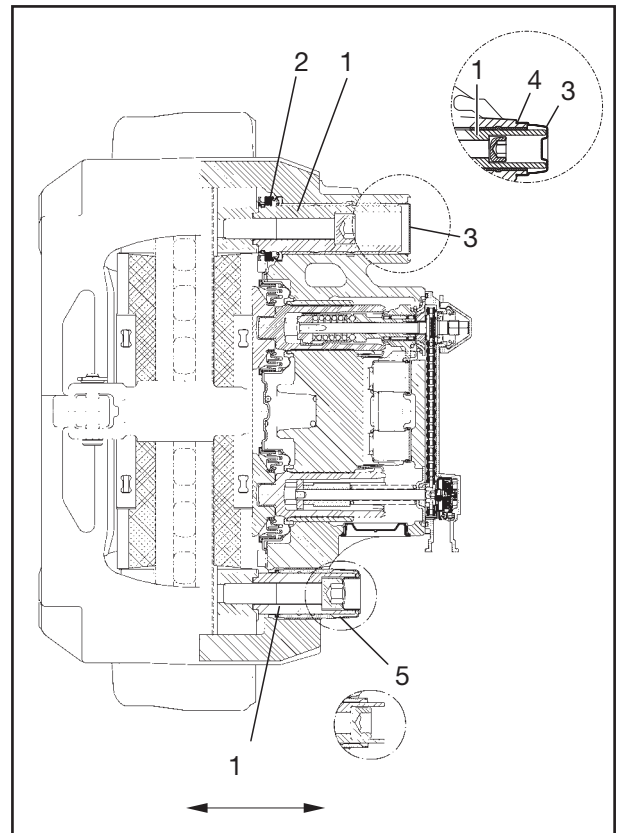
Die Führungsbuchse (1) ist durch den Faltenbalg
(2) und eine Blechkappe (3) mit Dichtungsring (4)
abgedichtet.

Monoblock Ausführung:

Die Führungsbuchse (1) ist durch den Falten-
balg (2) und den Deckel (3) abgedichtet.

Die Teile (2) und (3) dürfen keine Risse oder
Beschädigungen aufweisen, ggf. austauschen.
Einwandfreien Sitz kontrollieren.

Bei Ausführung mit Führungshülse (5) ist diese
auf Beschädigung und einwandfreien Sitz zu
überprüfen.



7 Sichtprüfung

- halbjährlich -

Alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß
prüfen.

8 Nabenkapsel auf Festsitz prüfen

- halbjährlich, bzw. bei jeder Zwischen- und
Hauptuntersuchung -

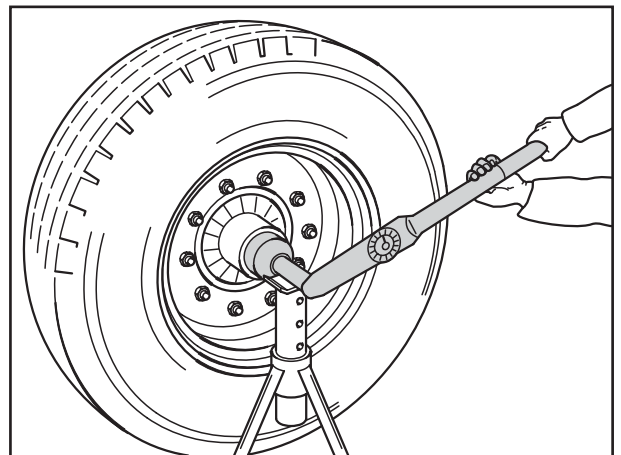
Nabenkapsel mit Drehmomentschlüssel bzw.
Schrauber auf Festsitz prüfen.

Anziehdrehmoment:

Stahl-Kapsel $M = 800 \text{ Nm}$

Alu-Kapsel $M = 350 \text{ Nm}$

Radkapsel mit Hubodometer darf nur mit
drehmomentgesteuerten Schraubern oder von
Hand mit Drehmomentschlüssel auf- und abge-
schraubt werden.





6 Checking the brake caliper guide system

- every three months when used outside Europe, every six months when used within Europe - (e.g. within the scope of the statutory checks) –

Prevent the vehicle from rolling away.

Release the service brakes and the handbrake.

Apply considerable pressure to the sliding caliper in the direction of the guide bearing. It should be possible to move it by about 0.5 to 1 mm (play).

Check the brake caliper guide if this is not the case.

Conventional brake execution:

The guide bush (1) is sealed by the bellows (2) and the sheet metal cap (3) with the sealing ring (4).

Monoblock version:

The guide bush (1) is sealed by the bellows (2) and the sheet metal cap (3).

Parts (2) and (3) must not be split or damaged in any way. Check for correct fitting.

If the version has a guide sleeve (5), check it for damage and to make sure it is correctly seated.

7 Visual check

- every 6 months -

Check all components for damage and wear.

8 Checking hub cap for tight seating

- every 6 months and / or as part of any other service inspection -

Check that the hub cap is seated tightly with a torque wrench or a power tool.

Tightening torque:

Steel cap	M = 800 Nm
Aluminium cap	M = 350 Nm

Hub caps with integrated hubodometers must be fitted and dismantled using only torque controlled (not impact) air guns or manually with a torque wrench.

6 Vérifier le système de guidage de l'étrier

- tous les trois mois pour une utilisation hors Europe, tous les six mois en Europe - (par exemple dans le cadre de contrôles prescrits par la loi) –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement involontaire. Desserrer les freins de service et de stationnement.

Une forte pression exercée sur l'étrier coulissant en direction des paliers de guidage permet normalement de le déplacer d'environ 0,5 à 1 mm (jeu de desserrage).

Dans le cas contraire, vérifier le guidage de l'étrier de frein.

Version conventionnelle :

L'étanchéité de la douille de guidage (1) est assurée par le soufflet (2) et le capuchon métallique (3) avec bague d'étanchéité (4).

Version monobloc :

L'étanchéité de la douille de guidage (1) est assurée par le soufflet (2) et le capuchon métallique (3).

Les parties (2) et (3) ne doivent présenter aucune fissure ni un quelconque dommage. Vérifier l'ajustement correct.

Dans le cas d'une exécution avec douille de guidage (5), vérifier que cette dernière est sans dommage et correctement ajustée.

7 Contrôle visuel

- tous les semestres -

Contrôler tous les composants afin de détecter des dommages ou une usure éventuels.

8 Vérifier si le capuchon de moyeu est bien serré

- tous les six mois, lors de chaque contrôle intermédiaire et principal -

Vérifier si les capuchons de moyeu sont bien serrés à l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une visseuse.

Couple de serrage:

Capuchon en acier	M = 800 Nm
Capuchon en alu.	M = 350 Nm

Les capuchons de moyeux avec compteur kilométrique ne doivent être montés ou démontés qu'à l'aide de clés dynamométriques ou manuelles.

9 Radnaben-Lagereinstellung prüfen

- bei ECO Nabensystem halbjährlich,
- bei ECO^{Plus} Nabensystem bei jedem Bremsbelagwechsel spätestens jährlich -

Zum Prüfen der Lagereinstellung Achse anheben, bis die Reifen frei sind. Bremse lösen. Hebel zwischen Reifen und Boden ansetzen und Spiel überprüfen.

Bei fühlbarem Lagerspiel:

Lagereinstellung ECO Nabensystem

1. Nabenkapsel abschrauben.
2. Achsmutter entsichern.
3. Achsmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Anziehdrehmoment von 150 Nm anziehen.

Bei Verwendung eines normalen Achsmutterschlüssels (Bordwerkzeug) Achsmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.

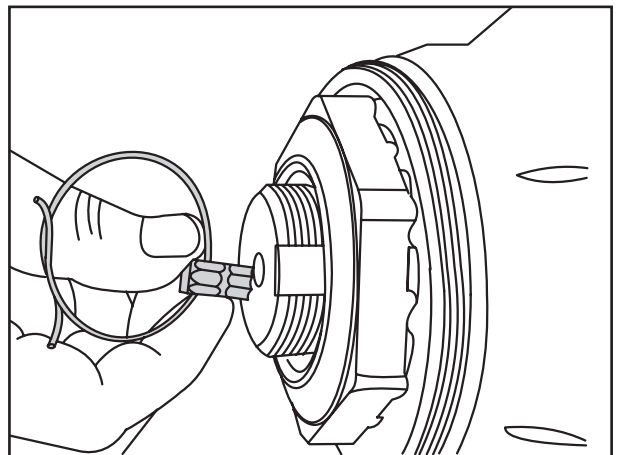
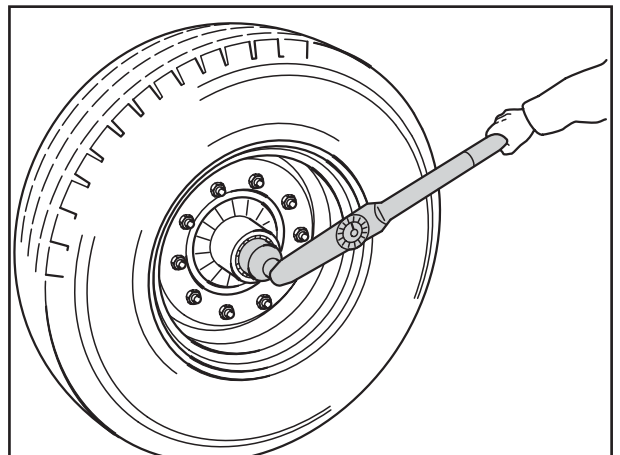
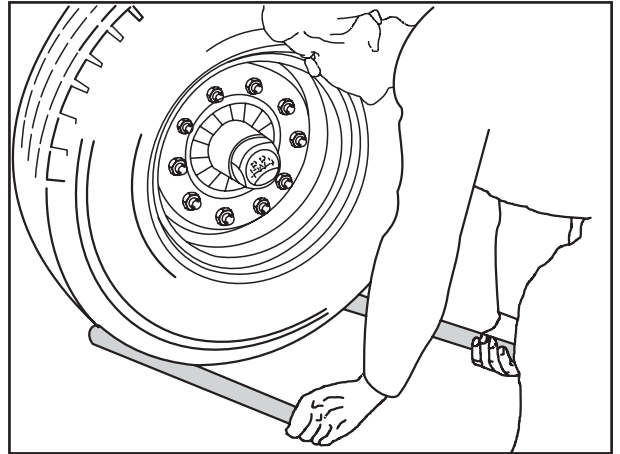
4. Achsmutter zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°).
Durch die asymmetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen nach max. 15° die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht.
5. Bolzen und Hakenspringring einsetzen.
6. Nabenkapsel aufschrauben und mit dem jeweiligen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

Stahl-Kapsel M = 800 Nm
Alu-Kapsel M = 350 Nm

Lagereinstellung ECO^{Plus} Nabensystem

1. Nabenkapseln abschrauben.
2. Hakensprengling mit Keil aus der Achsmutter entfernen.
3. Achsmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Sechskantschlüssel anziehen, bis die Verzahnung der Achsmutter überspringt (keinen Schlagschrauber verwenden).
4. Sicherungskeil in die Nut zwischen Achschenkel und Mutter montieren (Achsmutter nicht zurückdrehen).
5. Hakensprengling ab Fertigungsdatum April 2000 hinter der Umbördelung der Achsmutter, bzw. bis März 2000 in das Gewinde am Achsschenkel einhängen.
6. Nabenkapsel aufschrauben und mit 800 Nm festziehen.





9 Checking wheel hub bearing play

- every six months with the ECO hub system, on every brake pad change with the ECO^{Plus} hub system, however at least once a year -

To check the wheel hub bearing play, raise the axle until the tyres are free. Release brake. Position lever between tyre and ground and check play.

In the event of any perceivable bearing play:

Adjust bearing play

1. Unscrew hub cap.
2. Unlock axle nut.
3. Tighten axle nut with torque wrench while simultaneously turning the wheel hub with a tightening moment of 150 Nm.

If a normal axle nut spanner is used (vehicle tool kit), tighten the axle nut until the wheel bearing race drags slightly.
4. Turn back axle nut to the next locking position (max. 15°). The asymmetrical cap of the axle nut enables the next locking position to be reached after turning back max. 15°.
5. Insert bolt and locking ring.
6. Screw on hub cap and tighten with the correct tightening torque.

Tightening torque:

Steel cap	M = 800 Nm
Aluminium cap	M = 350 Nm

Adjust the bearing play ECO^{Plus} hub system

1. Unscrew the hub cap.
2. Remove locking ring with wedge from the axle nut.
3. Use a spanner to tighten the axle nut whilst at the same time turning the wheel hub, until the axle nut torque limiter operates (do not use an impact driver).
4. Fit the retaining key in the groove between the axle stub and the nut (do not reset the axle nut).
5. For production date April 2000 onwards, insert the hooked spring ring behind the edge of the axle nut or, up to March 2000, into the thread on the axle stub.
6. Screw on the hub cap and tighten to 800 Nm.

9 Vérifier le jeu des roulements

- tous les six mois pour le système de moyeux ECO, à chaque remplacement des garnitures de frein pour le système de moyeux ECO^{Plus}, mais au moins une fois par an -

Pour vérifier le jeu des roulements, soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneumatiques ne reposent plus sur le sol. Desserrer le frein. Placer le levier entre le pneumatique et le sol et vérifier le jeu.

Lorsqu'un jeu de roulements est perceptible :

Réglage des roulements

1. Dévisser le capuchon de moyeu.
2. Dégoupiller l'écrou de fusée.
3. Lors du serrage du moyeu de roue avec une clé dynamométrique, serrer l'écrou de fusée à 150 Nm.

Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de moyeu jusqu'à ce que le moyeu soit légèrement freiné.
4. Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage (15° max.). Etant donné que les créneaux de l'écrou de moyeu sont asymétriques, lors du desserrage la prochaine possibilité d'arrêt est atteinte au bout de 15° max.
5. Insérer la goupille et le circlip à crochet.
6. Visser le capuchon de moyeu.

Couple de serrage:

Capuchon en acier	M = 800 Nm
Capuchon en alu.	M = 350 Nm

Réglage de roulements ECO^{Plus}

1. Dévisser le capuchon de moyeu.
2. Retirer le circlip avec goupille dentée de l'écrou de fusée.
3. Serrer l'écrou de fusée tout en tournant le moyeu de roue à l'aide d'une clé Allen, jusqu'à ce que la denture de l'écrou de fusée saute (ne pas utiliser de visseuse à percussion).
4. Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas remettre l'écrou de fusée en position initiale).
5. Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000.
6. Visser les capuchons de moyeu et serrer à 800 Nm.

10 Zuspanneinheit prüfen (Bremsen)

- ECO Achsen halbjährlich -
- ECO^{Plus} Achsen bei Einsatz außerhalb Europa halbjährlich, innerhalb Europa bei jedem Bremsbelagwechsel spätestens jährlich -

Wird bei der Überprüfung der Faltenbälge am Druckstück (1) eine Beschädigung sichtbar, so macht diese die Demontage beider Faltenbälge notwendig. Dabei sind die ausgebauten Teile in jedem Fall durch Neuteile zu ersetzen (siehe Kapitel 7).

Vor dem Einsetzen der neuen Teile ist die Nachstelleinheit auf Korrosion und Leichtgängigkeit zu prüfen.

Zur Prüfung der Teile sind die Gewinderohre (3) am Sechskant (SW=8) des Nachstellers (2) bzw. am Nachstelladapter (SW10), siehe Schnittzeichnung Seite 5-1, im Uhrzeigersinn an die Brems Scheibe (4) heranzudrehen.

Während des Drehvorganges lassen sich die Gewindegänge der Gewinderohre (3) auf Korrosionsschäden überprüfen.

Rostansätze an den Gewindegängen erfordern einen Austausch des Bremssattels.

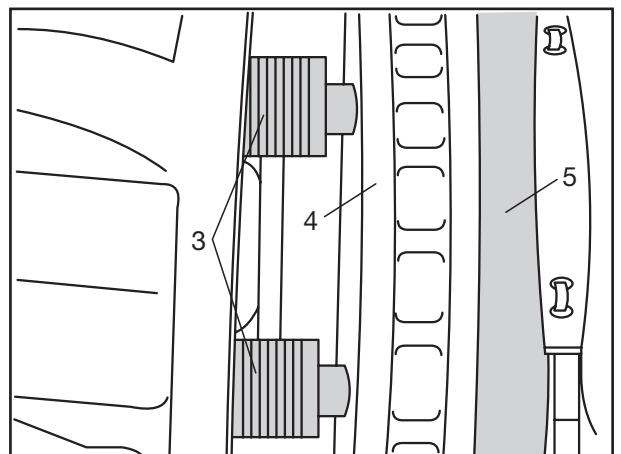
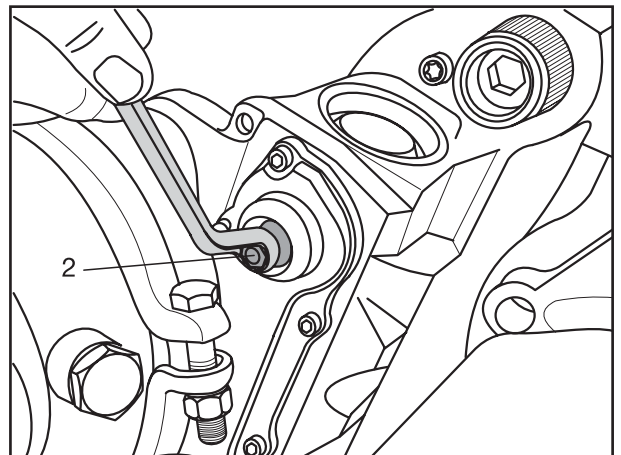
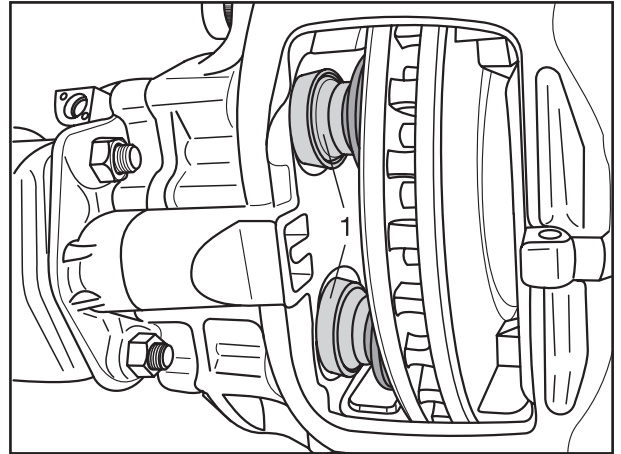
Hinweis:

Damit die Gewinderohre (3) nicht völlig aus der Brücke herausgedreht werden, ist darauf zu achten, dass sich ein neuer Bremsbelag (5) im äußeren Bremssattelträgerschacht befindet (siehe Kapitel 5).

Hinweis:

Damit bei der Werkbankarbeit die Gewinderohre nicht völlig aus der Brücke herausgedreht werden, Distanzstück (ca. 75 mm) zwischen Rohre und Gehäuse einsetzen.

Sollten die Gewinderohre dennoch aus der Brücke herausgedreht werden, ist ein Austausch des Bremssattels erforderlich.





10 Checking the caliper unit (brake)

- ECO axles every six months -
- every six months for ECO^{Plus} axles used outside Europe, on every brake pad change within Europe, however at least once a year -

If damage to the parts becomes visible on the thrust piece (1) when the bellows are checked, both bellows must be dismantled. The parts which have been removed must in each case be replaced by new ones (see chapter 7).

Before the new parts are used, check that the adjusting unit is free of corrosion and operates smoothly.

In order to check the parts, screw the threaded tubes (3) clockwise up to the brake disc (4) using the hexagon profile (8 mm) of the adjuster (2) or using the adjusting adapter (10 mm), see sectional drawing on page 5-1.

The threads of the threaded tube (3) can be checked during the turning process for corrosion damage.

If the threads are rusted, the brake caliper must be replaced.

Advice:

To prevent the threaded tubes (3) being wound completely out of the caliper, it must be ensured that a new brake pad (5) is positioned in the outer caliper anchor plate shaft (see chapter 5).

Advice:

To prevent the threaded tubes being wound completely out of the caliper when working on a work bench, insert a spacer (approx. 75 mm) between the tubes and the housing.

If the threaded tubes are wound out of the bridge, the brake caliper must be replaced.

10 Vérifier le bloc de serrage (frein)

- Essieux ECO, tous les six mois -
- Essieux ECO^{Plus}, tous les six mois pour une utilisation hors Europe et à chaque remplacement des garnitures de frein, mais au moins une fois par an en Europe -

Si, lors d'un contrôle des soufflets sur la pièce de pression (1) on détecte un défaut visible des pièces, il est alors nécessaire de procéder à un démontage des deux soufflets. Il faut dans ce cas remplacer les pièces démontées par de nouvelles (voir chapitre 7).

S'assurer avant le montage des nouvelles pièces de l'absence de corrosion et du bon fonctionnement de l'unité de réglage.

Pour le contrôle des pièces, visser les axes de maintien filetés (3) dans le sens des aiguilles d'une montre en direction du disque de frein (4) au moyen d'une clé de 8 en prise sur l'écrou hexagonal de rattrapage (2) ou d'une clé de 10 en prise sur la douille de réglage, voir dessin en coupe à la page 5-1.

Pendant cette opération, s'assurer que les filetages des axes de maintien sont exempts de rouille (3).

En cas de rouille des filets, remplacer l'étrier de frein.

Remarque:

Afin que les axes de maintien (3) ne puissent entièrement se dévisser du pont, il y a lieu de veiller à ce qu'une nouvelle plaquette de frein (5) se trouve dans la cage d'étrier externe (voir chapitre 5).

Remarque:

Afin que les axes de maintien ne sortent pas entièrement du pont lors des travaux à l'établi, placer une pièce intercalaire (env. 75 mm) entre le tube et le carter.

Si les axes de maintien se dévissent malgré tout du pont, il est alors nécessaire de remplacer l'étrier de frein.

11 Faltenbälge an den Druckstücken prüfen

- ECO Achsen halbjährlich -
- ECO^{Plus} Achsen bei Einsatz außerhalb Europa halbjährlich, innerhalb Europa bei jedem Bremsbelagwechsel spätestens jährlich -

Ggf. Bremsbeläge ausbauen.

Die Druckstücke über den Nachsteller so weit herausdrehen (max. 30 mm), bis die Faltenbälge deutlich sichtbar sind.

Die Faltenbälge an den Druckstücken (Pfeil) dürfen keine Risse oder sonstige Beschädigungen aufweisen.

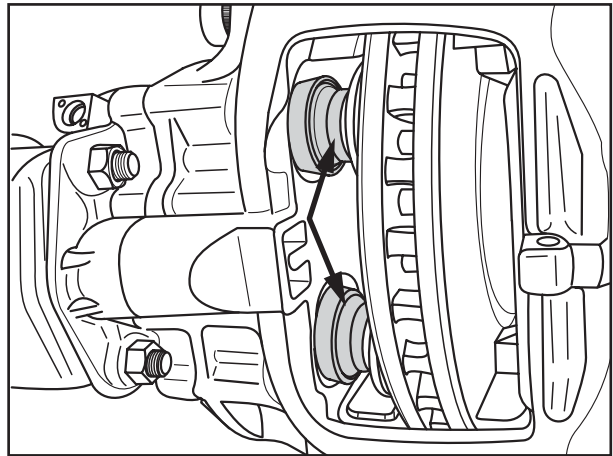
Auf einwandfreien Sitz kontrollieren.

Hinweis:

Das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit führt zu Korrosion und beeinträchtigt die Funktion der Zuspännmechanik und der Nachstellung.

Wird eingedrungenes Wasser bzw. Rostansatz festgestellt, Bremssattel austauschen.

Der Wechsel der Faltenbälge mit Druckstücken ist unter Kapitel 7 beschrieben.



11 Bellows on the thrust pieces

- ECO axles every six months -
- every six months for ECO^{Plus} axles used outside Europe, on every brake pad change within Europe, however at least once a year -

Remove the brake pads, if necessary.

Unscrew the thrust pieces using the adjuster far enough (max. 30 mm) until the bellows can clearly be seen.

The bellows on the thrust pieces (arrow) must have no tears or damage.

Check for correct fitting.

Note:

Penetrating dirt and damp cause corrosion and affect the operation of the clamping mechanism and adjustment.

If water has penetrated or rusting has been detected, replace the brake caliper.

Chapter 7 describes how to change the bellows with thrust pieces.

11 Soufflets sur les pièces de pression

- Essieux ECO, tous les six mois -
- Essieux ECO^{Plus}, tous les six mois pour une utilisation hors Europe et à chaque remplacement des garnitures de frein, mais au moins une fois par an en Europe -

Le cas échéant déposer les garnitures de frein.

Par le biais de l'écrou de rattrapage, dévisser les pièces de pression (d'un maximum 30 mm) jusqu'à ce que les soufflets soient nettement visibles.

Les soufflets sur les pièces de pression (flèche) ne doivent présenter aucune fissure ou autre dommage.

Vérifier le bon ajustement.

Remarque:

La pénétration de salissures et d'humidité entraîne une corrosion et entrave le bon fonctionnement du mécanisme de tension et de réglage.

En cas d'humidité ou de rouille, remplacer l'étrier.

Le changement des soufflets avec pièces de pression est décrit au chapitre 7.

4 WARTUNGSIONFORMATION

In Abhängigkeit des Fahrzeugeinsatzes ist in regelmäßigen Abständen eine Sichtprüfung der Bremsbelagrestdicke (siehe Seite 3-3), des Bremsscheibenzustandes, sowie des Druckstückfaltenbalgs (siehe Pos. 11, Seite 3-1) erforderlich. Falls der Faltenbalg beschädigt sein sollte, ist die Funktion des Brems-sattels zu prüfen (leichtgängiges Verschieben). Der Faltenbalg ist auszutauschen (Kapitel 8).
Ggf. Festlager-Führungsholm instand setzen (Kapitel 9).

4.1 Sicherheitshinweise für Reparaturarbeiten

Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften für Reparaturarbeiten an Nutzfahrzeugen, insbesondere die Sicherheitsvorschriften für das Aufbocken und Sichern des Fahrzeugs.

- Das Fahrzeug muss angehoben und abgesichert sein!
- Sicherstellen, dass sich die Bremse im gelösten Zustand befindet.

Beachten Sie die Reparaturanweisungen und die Verschleißgrenzen der Bremsbeläge und Brems-scheiben.

Verwenden Sie die empfohlenen Werkzeuge.
Schrauben und Muttern sind mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.

Achtung:

Tauschen Sie Bremsbeläge nur achsweise aus.

Verwenden Sie nur von BPW freigegebene Bremsbeläge.

Neue Scheiben bzw. Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung.

Bei Radmontage überprüfen Sie, ob das Reifenventil genügend Abstand zum Bremssattel hat, da sonst die Gefahr einer Beschädigung des Reifenventils und des Reifens besteht.

Prüfen Sie die Bremsfunktion und -wirkung auf einem Rollenprüfstand bzw. bei einer Probefahrt.



4 MAINTENANCE INFORMATION

Carry out visual checks on the remaining brake pad thickness (see page 3-3), the condition of the brake disc and the bellows (see no. 11, page 3-1) at regular intervals depending on how frequently and for what applications the vehicle is used. Check the function of the brake caliper if the bellows is damaged (it should be easy to move the caliper). Replace the bellows in this case (chapter 8).

Repair the fixed bearing guide pin, if necessary (chapter 9).

4.1 Advice on safety for repair work

Please observe the relevant safety regulations for repair work on commercial vehicles, in particular the safety regulations for jacking up and securing the vehicle.

- The vehicle must be secured in a raised position!
- Ensure that the brake has been released.

Observe the repair instructions and wear limits of the brake pads and discs.

Use the recommended tools.

Tighten screws and nuts with the prescribed tightening torque.

Important:

Only ever replace brake pads in axle sets.
Use only brake pads approved by BPW.
New discs and pads only have maximum effect after a few braking actions.

When fitting wheels, check that there is sufficient clearance between the tyre valve and the brake caliper, as otherwise there is a risk of the valve and tyre being damaged.

Check the functioning and effectiveness of the brake on a roller test rig or during a test run.

4. INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE

En fonction de l'intensité d'utilisation du véhicule, l'épaisseur des plaquettes de frein (voir page 3-3), l'état du disque de frein ainsi que les soufflets (voir pos. 11, page 3-1) doivent être contrôlés à intervalles réguliers. Dans le cas d'endommagement du soufflet, vérifier le fonctionnement de l'étrier de frein (coulissement facile). Il faut changer le soufflet (Chapitre 8). Le cas échéant, remettre en état la tige de guidage du palier fixe (chapitre 9).

4.1 Consignes de sécurité pour travaux de réparation

Veuillez prendre note de la réglementation en vigueur pour les travaux de réparation sur les véhicules industriels, notamment des consignes de sécurité, lors de la mise sur cric et de la stabilisation.

- Le véhicule doit être soulevé et stabilisé !
- S'assurer que le frein est bien desserré.

Respecter les consignes de réparation ainsi que les limites d'usure des plaquettes et des disques de frein.

Utiliser l'outillage recommandé.

Serrer les vis et les boulons aux couples de serrage prescrits.

Attention :

Toujours remplacer les plaquettes essieu par essieu.

N'utiliser que les plaquettes de frein autorisées par BPW.

Les plaquettes et disques neufs n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

S'assurer au moment du montage de la roue que la valve du pneu soit suffisamment éloignée de l'étrier du frein pour éviter tout risque d'endommagement de la valve et du pneu.

Contrôler le fonctionnement et l'action de freinage sur un stand d'essai ou lors d'un essai sur route.

4.2 Unterscheidung der konventionellen und der Monoblock-Scheibenbremse.

Differentiating between conventional and monoblock disc brakes.

Différence entre les freins à disque conventionnel et monobloc.

Merkmale der konventionellen Scheibenbremse:

Features of the conventional disc brake:

Caractéristiques du frein à disque conventionnel :

Rollfaltenbalg mit Verschleißanzeige ab 08/01

Roll bellow with wear indicator from 08/01

Soufflet enroulant avec indicateur d'usure à partir de 08/01

Verschleißanzeige durch Hülse bis 07/01

Wear indicator by sleeve up to 07/01

Indication d'usure par douille jusqu'à 07/01

Gummikappe mit Nachstelladapter ab 08/01

Rubber cap with adjusting adapter from 08/01

Capuchon caoutchouc avec douille de réglage à partir de 08/01

Kunststoffkappe bis 07/01

Plastic cap up to 07/01

Capuchon plastique jusqu'à 07/01

Stahl-Kappe mit O-Ring ab 07/00

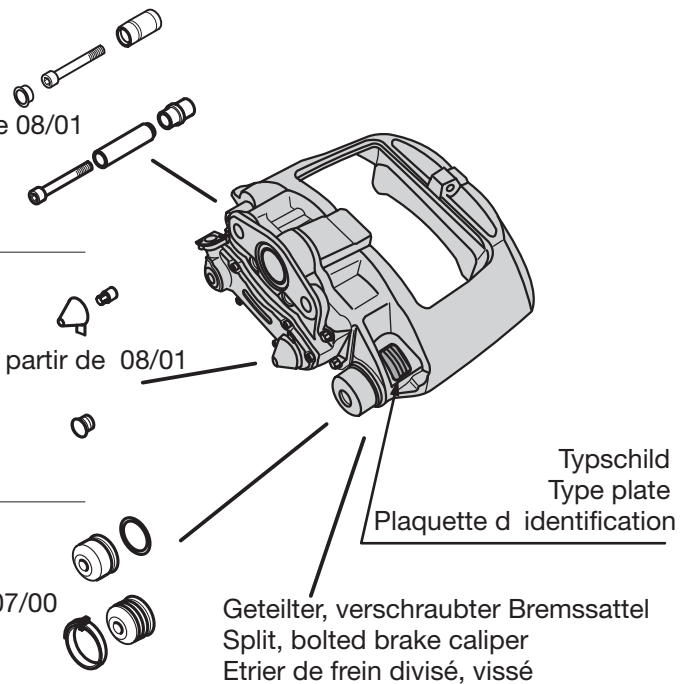
Steel cap with O-ring from 07/00

Capuchon acier avec joint torique à partir de 07/00

Faltenbalg mit Schlauchschelle bis 06/00

Bellow with hose clip up to 06/00

Soufflet avec collier serre-tuyau jusqu'à 06/00



Merkmale der Monoblock-Scheibenbremse:

Features of the monoblock disc brake:

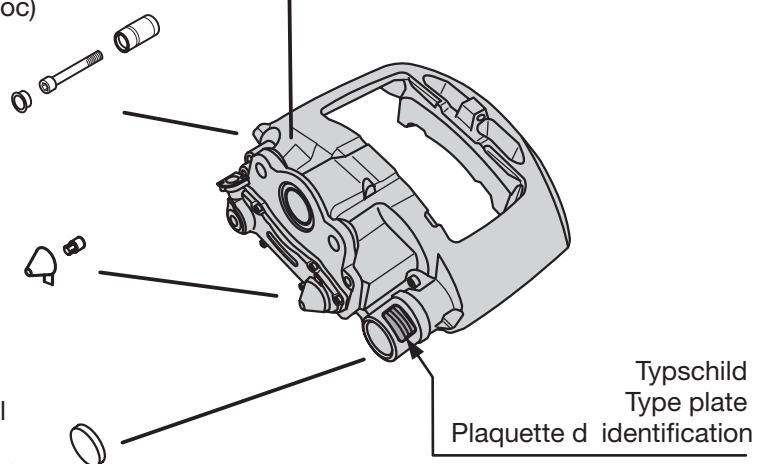
Caractéristiques du frein à disque monobloc :

Einteiliger Bremssattel (Monoblock)

Single-piece brake caliper (monoblock)

Etrier de frein monopièce (monobloc)

Stahl-Deckel
Steel cover
Couvercle acier



5 FUNKTION

PRINZIP: SCHIEBESATTELBREMSE

5.1 Zuspanssen der Bremse

Beim Bremsen drückt die Druckstange des Kombi- oder Membranzylinders auf den Hebel (1).

Die Kraftübertragung erfolgt über das Rollenlager (2) auf die Brücke (3).

Die Zuspannkraft wirkt über die Gewinderohre (4) und die Druckstücke (5) auf den inneren Bremsbelag (6).

Nach Überwindung des Lüftspiels zwischen Belag und Bremsscheibe (7) wird die Reaktionskraft über den Bremsattel auf den äußeren Bremsbelag (6) übertragen.

Durch den Anpressdruck der Bremsbeläge (6) auf die Bremsscheibe (7) entsteht das Bremsmoment für das Rad.

5.2 Lösen der Bremse

Wird der Bremsdruck abgebaut, drückt die Druckfeder (8) die Brücke (3) mit Gewinderöhren (4) und Hebel (1) in die Ausgangslage zurück.

5.3 Nachstellung

Die Bremse ist zur Einhaltung eines konstanten Lüftspiels zwischen den Bremsbelägen und Bremsscheibe mit einer automatischen, verschleißfrei arbeitenden Nachstelleinrichtung ausgerüstet.

Mit jeder Bremsbetätigung erfolgt gleichzeitig auch eine Betätigung des Nachstellers (9), der mit dem Hebel (1) formschlüssig gekoppelt ist.

Bei Lüftspielvergrößerungen infolge Bremsbelag- und Bremsscheibenverschleiß werden die Gewinderohre (4) durch den Nachsteller (9) und den Mitnehmer (10) um das Verschleißmaß vorge dreht.

Das Gesamtlüftspiel (Summe des Lüftspiels auf beiden Seiten der Bremsscheibe) beträgt 0,6 - 1,1 mm.

Kleineres Lüftspiel kann zu Überhitzungsproblemen führen.

5.4 Bremszylinder

Durch die Beaufschlagung des Bremszylinders mit Druckluft baut sich hinter der Membrane ein Luftpolster auf. Dieses drückt die Druckstange über den Membranteller aus dem Zylinder.

Die Bremsen dürfen ausschließlich mit Bremszylindern bestückt werden, die - abgesehen von der Abdichtung der Flanschfläche - mit einer sogenannten „inneren Abdichtung“ versehen sind. (Bremszylinder siehe BPW-TE 2342.0).

D.h., die auf den Hebel (1) einwirkende Druckstange muss zum Sekundärraum des Bremszylinders hin hermetisch abgedichtet sein, da sonst die Zuspansmechanik gegenüber der Umgebung vollständig offen ist.

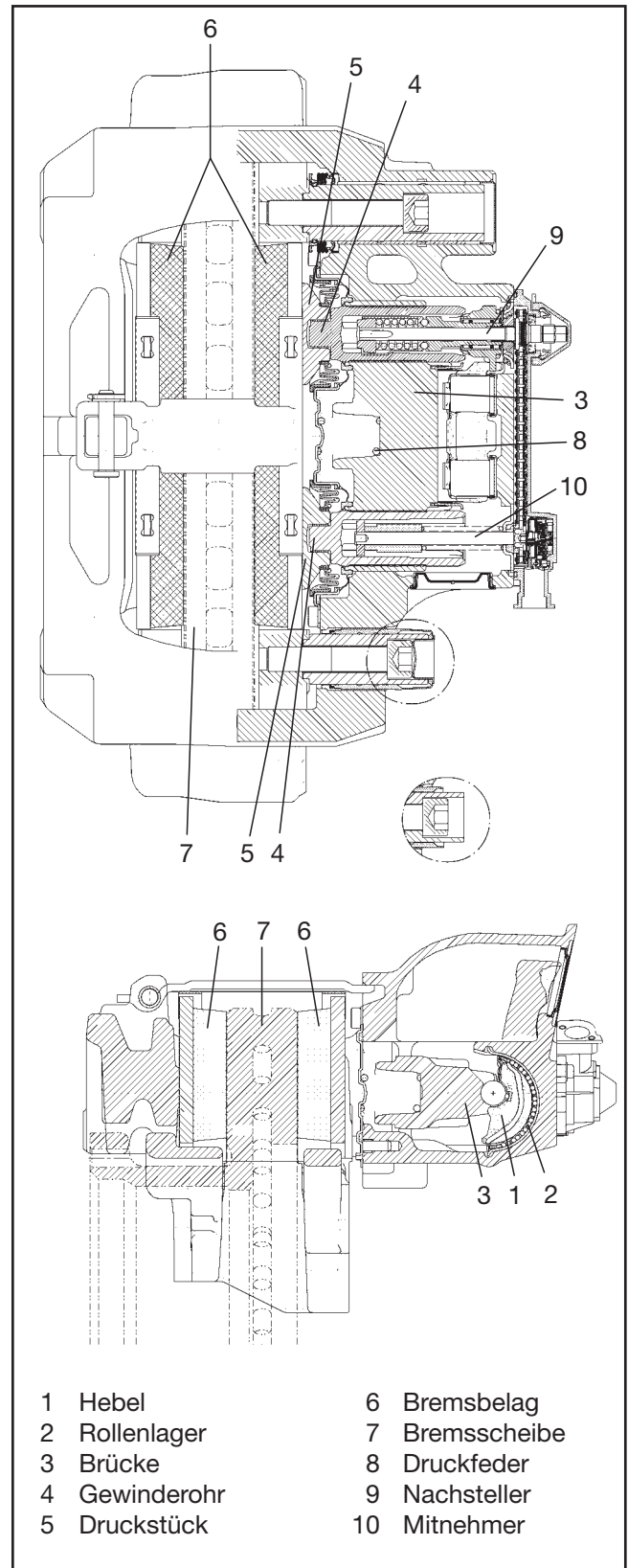


Fig. 1

5 FUNCTION

PRINCIPLE: SLIDING CALIPER BRAKE

5.1 Applying the brake

During braking, the cylinder pushrod of the spring brake or diaphragm cylinder presses onto the lever (1).

Force is transferred onto the bridge (3) via the roller bearing (2).

The clamping force acts on the inner brake pad (6) via the threaded tube (4) and the thrust pieces (5).

After overcoming the clearance between pad and brake disc (7), the reaction force is transferred via the brake caliper to the outer brake pad (6).

The braking moment results from the contact pressure of the brake pad (6) on the brake disc (7).

5.2 Releasing the brake

If the braking pressure is reduced, the pressure spring (8) pushes the bridge (3) with threaded tubes (4) and lever (1) back into its initial position.

5.3 Adjustment

The brake is fitted with an automatic non-wearing adjusting device to maintain constant clearance between the brake pad and the brake disc.

With each application of the brake, the adjuster (9), which has a positive-locking coupling with the lever (1), is simultaneously activated.

If there are increases in clearance because the brake pad and disc are worn, the threaded tubes (4) are turned by the adjuster (9) and carrier (10) by the amount of wear. Total clearance (total of the clearance on both sides of the brake disc) is 0.6 - 0.9 mm.

A smaller clearance can lead to problems with over-heating.

5.4 Brake cylinder

Air pressure builds up behind the diaphragm due to the action of compressed air on the brake cylinder. Air pressure forces the thrust rod out of the cylinder via the diaphragm plate.

The brakes may only be fitted with brake cylinders which, apart from the sealing of the flange surface, are fitted with a so-called "inner sealing". (See BPW-TE 2343.0 for brake cylinders).

This means that the pushrod acting on the lever (1) must be hermetically sealed from the secondary chamber of the brake cylinder as otherwise the clamping mechanism is completely open to its surroundings.

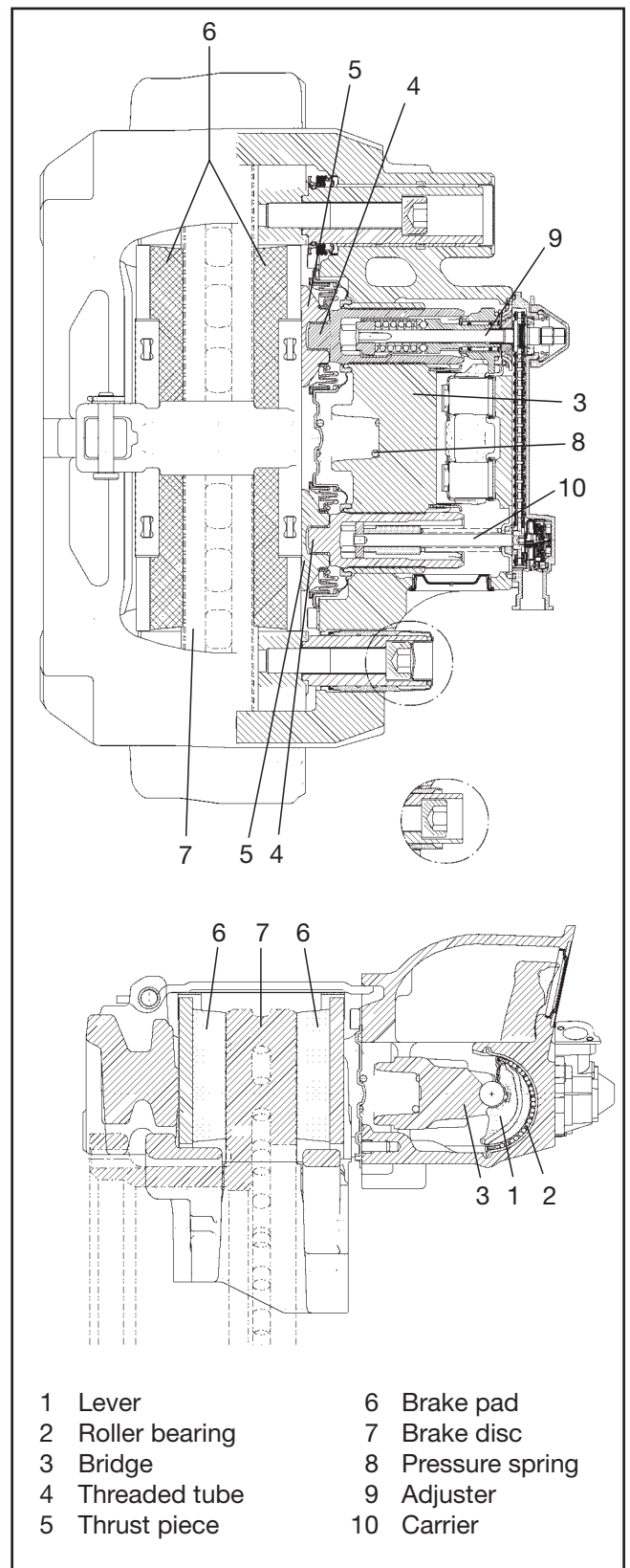


Fig. 1

5 FONCTIONNEMENT PRINCIPE : ÉTRIER DE FREIN COULISSANT

5.1 Serrage des freins

Au moment du freinage, la tige de commande du vase à ressort ou à diaphragme appuie sur le levier (1).

La force est transmise au pont (3) par l'intermédiaire du roulement à rouleaux (2).

La force de serrage agit sur la plaquette de frein interne (6) par l'axe de maintien (4) et les pièces de pression (5).

Après avoir surmonté le jeu d'aération entre la plaquette de frein et le disque (7), la force de réaction est transmise par l'étrier de frein à la plaquette extérieure de frein (6).

Le moment de freinage résulte de la force de pression des plaquettes de frein (6) sur le disque de frein (7).

5.2 Desserrage des freins

Dès que la pression de freinage se réduit, le ressort de rappel (8) ramènent le pont (3) en position initiale au moyen des axes de maintien (4) et du levier (1).

5.3 Réglage

Pour maintenir un jeu d'aération constant entre les plaquettes de frein et le disque, le frein est équipé d'un dispositif de réglage automatique inusable.

Chaque freinage actionne en même temps le régulateur (9) qui est accouplé au moyen du levier (1).

Lorsque le jeu du frein augmente du fait de l'usure des plaquettes de frein et du disque, les axes de maintien (4) subissent un mouvement de rotation venant du régulateur (9) et de l'entraîneur (10). Le jeu d'aération (total du jeu de desserrage de part et d'autre du frein à disque) est d'environ 0,6-0,9 mm.

Un jeu de desserrage plus petit peut conduire à des problèmes de surchauffe.

5.4 Cylindre de frein

Du fait de la mise sous pression d'air du cylindre de frein, se forme un coussin d'air derrière la membrane. Celui-ci pousse la barre de pression en dehors du cylindre.

Les freins doivent seulement être équipés de cylindres qui, hormis l'étanchéité des faces de bride, disposent d'une "étanchéité interne".

(Cylindres de frein : voir BPW-TE 2343.0).

Ce qui signifie que le bras de pression agissant sur le levier (1) doit être hermétiquement isolé de la chambre secondaire du cylindre de frein, étant donné que le mécanisme de serrage est par ailleurs entièrement ouvert à l'extérieur.

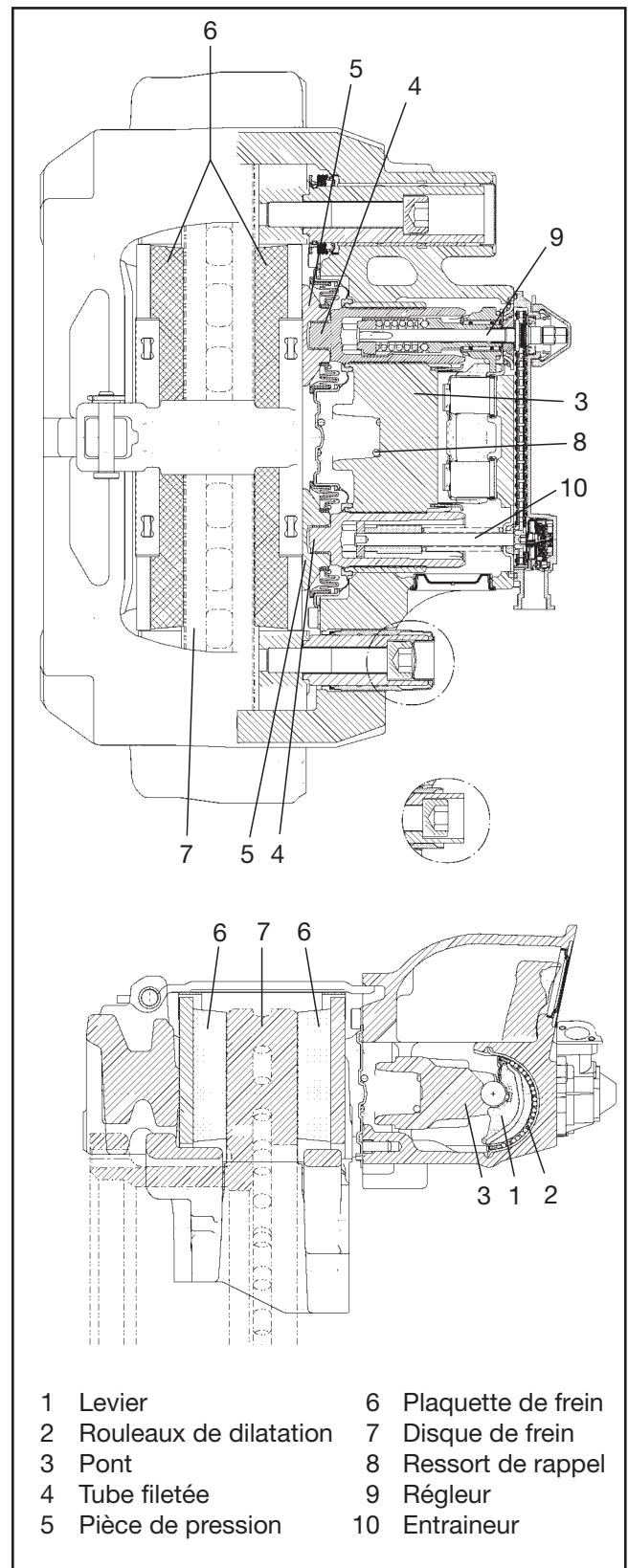


Fig. 1

6 WECHSEL DER BREMSBELÄGE

 **Achtung!**
Beläge nur achsweise austauschen!
Vor dem Einbau der Bremsbeläge muss die Bremse vollständig zurückgestellt werden.

- [1] Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
- [2] Betriebs- und Feststellbremse lösen und ggf. die Räder abbauen.
- [3] Falls vorhanden, das Schutzblech und die Kabelführung der Belagverschleißanzeige (BPW Brake Monitor) entfernen.

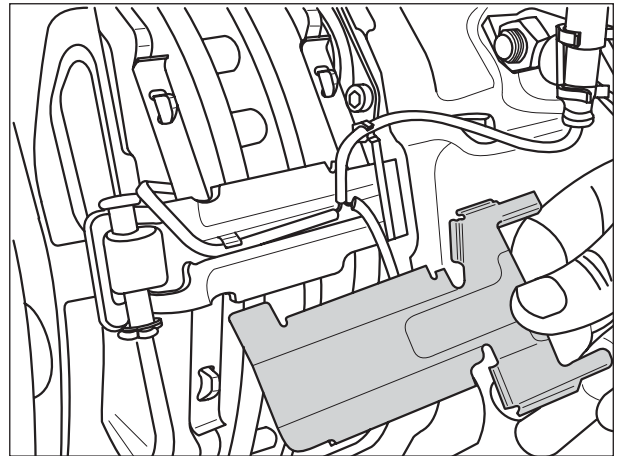


Fig. 1

- [4] Sicherung und Scheibe entfernen.
- [5] Belaghaltebügel vorspannen und Bolzen aus seiner Bohrung herausdrücken.

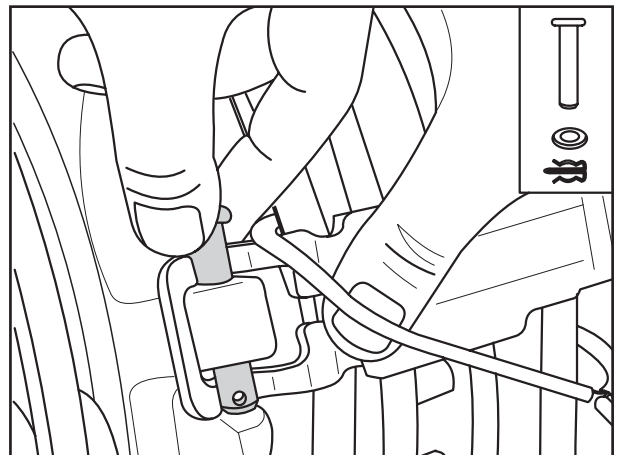


Fig. 2

- [6] Bei Ausführung mit Verschleißanzeige die Spannfeder über den Bremsbelägen herunternehmen und Verschleißkontakte lösen.

Damit die Bremsbeläge leicht aus dem Belag-schacht genommen werden können, müssen die Gewinderohre zurückgestellt werden.

- [7] Dazu Kappe (Fig.11/1, Seite 6-4) an der Lasche abziehen.

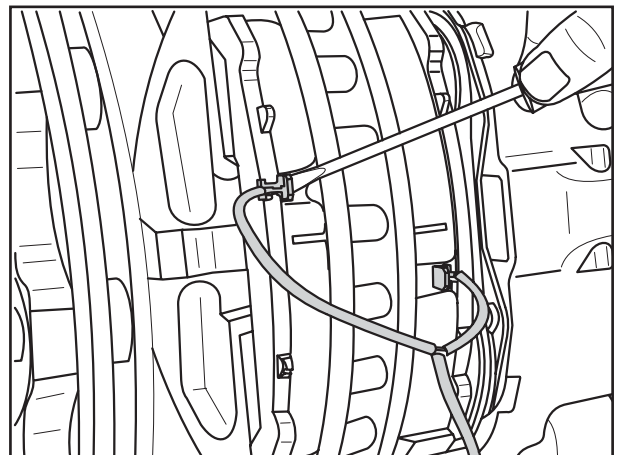


Fig. 3



6 CHANGING THE BRAKE PADS

Important!

Only ever replace brake pads in axle sets!
Before the brake pads are fitted, the brake must be released completely.

- [1] Prevent the vehicle from rolling away.
- [2] Release the service and parking brakes and remove the wheels, if necessary.
- [3] If they are present, remove the protection plate and the cable guide of the pad wear indicator (BPW Brake Monitor).

- [4] Remove spring pin and washer.
- [5] Push pad retaining clip forwards and press bolt out of its bore hole.

- [6] In versions with a wear indicator, remove the clamping springs from the brake pads and release the wear contacts.

To easily remove the brake pads from the pad shaft, the threaded tubes must be released fully.

- [7] To do this, remove the cap (Fig. 11/1, page 6-4) on the shackle.

6 CHANGEMENT DES PLAQUETTES DE FREIN

Attention !

Changer les plaquettes seulement essieu par essieu. Le frein doit être entièrement desserré avant de monter les plaquettes.

- [1] Placer des cales sous les roues du véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée.
- [2] Desserrer les freins de service et de stationnement et, le cas échéant, démonter les roues.
- [3] Le cas échéant, retirer la tôle protectrice et le guide-câble de l'indicateur d'usure des garnitures de frein (Brake Monitor BPW).
- [4] Enlever la sûreté et la rondelle.
- [5] Tendre l'étrier de retenue des plaquettes de frein à l'aide d'un tournevis et extraire le goujon de sa cavité.

- [6] Pour l'exécution avec indicateur d'usure, retirer le ressort tendeur logé au-dessus des garnitures de frein et desserrer les contacts d'usure.

Pour pouvoir enlever aisément la plaquette de frein de son logement, il y a lieu de remettre les axes de maintien en position initiale.

- [7] A cet effet, retirer le capuchon (Fig. 11/1, page 6-4) en le tirant par la languette.

6.1 Zurückstellen der Gewinderohre

- [8] Am Sechskant (SW 8) des Nachstellers bzw. (SW 10) am Nachstelladapter die Gewinderohre mit einem Ringschlüssel vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (max. Drehmoment ca. 25 Nm).

Beim Zurückdrehen (gegen den Uhrzeigersinn) des Nachstellers wird ein „Rast“-Geräusch hörbar.

 **Achtung!**
Keinen Gabelschlüssel verwenden!

 **Ausführung mit Nachstelladapter:**
Niemals ohne Adapter am Nachsteller drehen. Wird das oben genannte Drehmoment deutlich überschritten, reißt der Nachstelladapter ab.
Versuchen Sie es mit einem neuen Adapter ein zweites Mal. Bei erneutem Abriss muss der Bremssattel ausgetauscht werden, da ein innerer Schaden vorliegt.

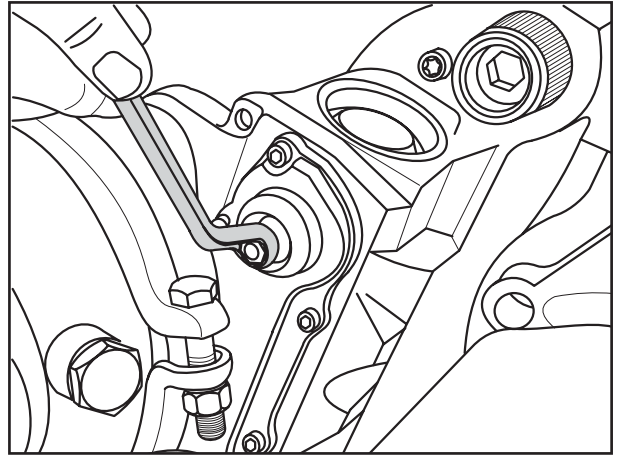


Fig. 4

- [9] Inneren Bremsbelag in Richtung Bremszylinder drücken und aus dem Belagschacht herausziehen.
- [10] Bremssattel mit einem Montierhebel in Richtung Fahrzeugaußenseite drücken (Faltenbälge an den Druckstücken nicht beschädigen) und den äußeren Belag herausziehen.
- [11] Nach dem Entfernen der Bremsbeläge sind Bremse und Bremscheibe auf ihren Zustand zu prüfen, siehe Kapitel 3, Seiten 3-4 bis 3-9.
- [12] Wurden keine Mängel festgestellt, können neue Bremsbeläge eingesetzt werden.

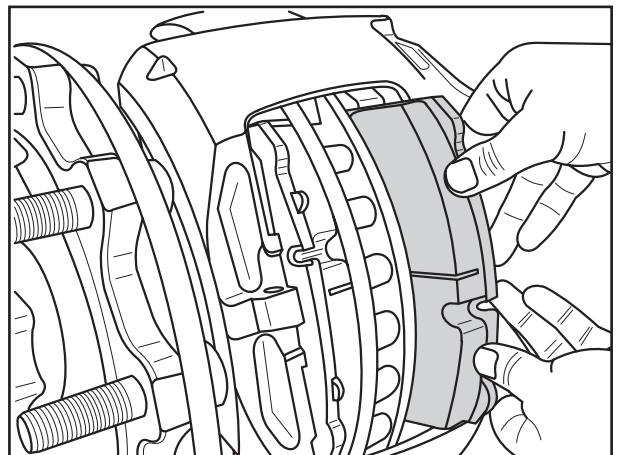


Fig. 5



6.1 Winding back the threaded tubes

- [8] Use a ring spanner on the hexagon profile (8 mm) of the adjuster or on the adjusting adapter (10 mm) to turn the threaded tube carefully anticlockwise up to the stop (max. torque approx. 25 Nm).

A click will be heard when the adjuster is turned back (anticlockwise).

 Important!

Do not use an open-ended spanner!

 Version with adjusting adapter:

Never turn the adjuster without an adapter. The adjusting adapter will shear off if the aforementioned torque is significantly exceeded.

Try a second time with a new adapter. Replace the brake caliper, if the adapter shears off again - there is internal brake damage.

- [9] Press inner brake pad towards the brake cylinder and remove the pad assembly.
- [10] Press brake caliper with an assembly lever towards the outside of the vehicle (avoid damaging bellows on the thrust pieces) and remove the outer pad assembly.
- [11] After the brake calipers have been removed, check the condition of the brake and the brake disc, see chapter 3, pages 3-4 to 3-9.
- [12] If no defects are detected, new brake pads can be fitted.

6.1 Remise en place des axes de maintien

- [8] Dévisser précautionneusement jusqu'en butée l'axe de maintien fileté en sens inverse des aiguilles d'une montre au moyen d'une clé polygonale de 8 en prise sur l'écrou hexagonal de rattrapage ou d'une clé de 10 en prise sur la douille de réglage (couple maxi. env. 25 Nm).

Un déclic se fait entendre en dévissant le régulateur (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

 Attention !

Ne pas utiliser de clé plate !

 Exécution avec douille de réglage :

Ne jamais visser l'écrou de rattrapage sans douille de réglage. En cas de net dépassement du couple indiqué ci-dessus, la douille de réglage se fend. Recommencer avec une douille de réglage neuve. Si la destruction se reproduit, remplacer l'étrier de frein, qui présente alors un dommage interne.

- [9] Appuyer sur la plaquette intérieure dans le sens du cylindre de frein et la retirer de son logement.
- [10] Appuyer sur l'étrier avec un levier de montage vers le côté extérieur du véhicule (ne pas endommager les soufflets des pièces de pression) et extraire la plaquette extérieure.
- [11] Après la dépose des garnitures de frein, contrôler l'état du frein et du disque de frein, voir chapitre 3, pages de 3-4 à 3-9.
- [12] Si aucun dommage n'a été constaté, il est possible de monter les nouvelles plaquettes.

Achtung!
Es dürfen nur die von BPW freigegebenen Bremsbeläge eingesetzt werden.
Bei Nichteinhalten dieser Vorschrift erlischt unsere Garantie!

Hinweis:
Bei eingelaufener Bremsscheibe sind die neuen Beläge an Innen- und Außenradius (Pfeil) anzufasen (4 x 45°).

- [13] Bremsbelagschächte reinigen.
- [14] Die Montage der Bremsbeläge wird in umgekehrter Reihenfolge der Demontage durchgeführt.
- [15] Bremssattel in Richtung Fahrzeugaußenseite schieben und äußeren Belag einsetzen.
- [16] Bremssattel anschließend wieder in Richtung Fahrzeuginnenseite drücken und den inneren Belag einsetzen.

Hinweis:
Bei SB 4309 erfordert die Geometrie des Belagträgerbleches eine umgekehrte Einbau-
folge der Bremsbeläge.
Bremssattel in Richtung Fahrzeuginnenseite schieben und den inneren Belag einsetzen, anschließend in Richtung Fahrzeugaußenseite drücken und den äußeren Belag einsetzen.

- [17] Ausführung mit Verschleißsensierung:
Die Spannfeder über den Bremsbelägen lösen, Sensoren in die Aussparungen in den Bremsbelägen einklipsen und anschließend die Spannfeder wieder montieren.
- [18] Belaghaltebügel in Sattelausnehmung führen und diesen soweit niederdrücken, dass der Bolzen in die Bohrung eingesetzt werden kann.
- [19] Bolzen von oben einsetzen, Scheibe montieren und mit Federsplint sichern.

- [20] Ausführung mit Verschleißsensierung:
Die Kunststoff-Kabelführung auf den Belag-
haltebügel klipsen. Das Sensorkabel in die Ausnehmung der Kabelführung einlegen und fixieren.

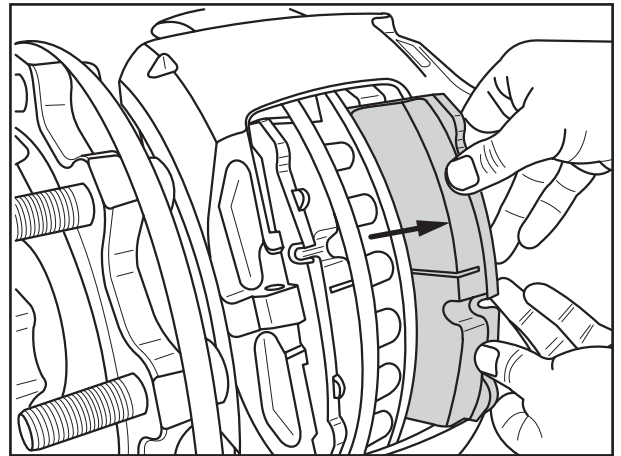


Fig. 6

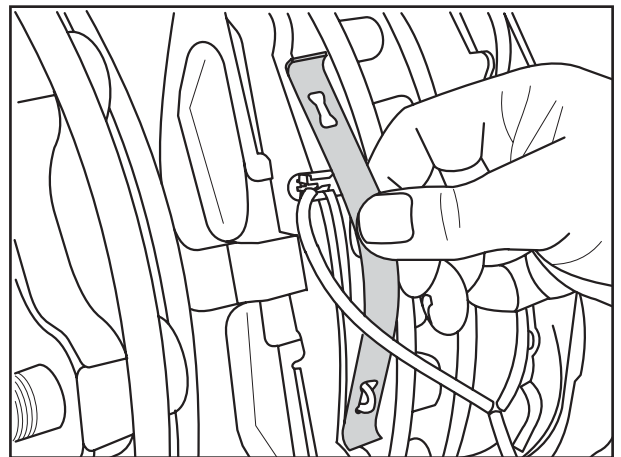


Fig. 7

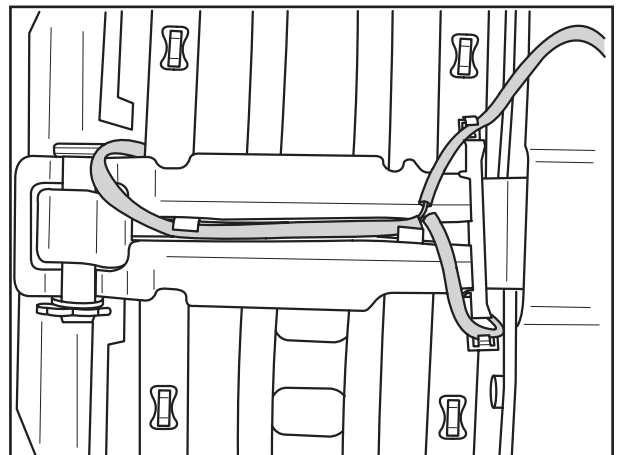


Fig. 8



 Important!

Use only brake pads approved by BPW. Our warranty will become invalid, if this instruction is not observed.

 Note:

If the brake disc is worn, the inner and outer radius of the new linings must be chamfered (4 x 45°).

[13] Clean the brake pad cavities.

[14] The brake pads are fitted in reverse order to that in which they were dismantled.

[15] Slide brake caliper towards the outside of the vehicle and fit outer pad assembly.

[16] Next, press brake caliper again towards the inside of the vehicle and fit the inner pad.

 Note:

In the SB 4309, the geometry of the pad carrier plate requires the brake pads to be installed in the reverse order.
Push the brake caliper towards the inside of the vehicle and insert the inner pad. Then push towards the outside of the vehicle and insert the outer pad.

[17] Version with wear sensing:

Remove the clamping springs from the brake pads, clip the sensors into the recesses in the brake pads refasten the clamping springs.

[18] Guide the brake lining holding clip into the caliper recess and press the clip down far enough until the pin can be inserted in the hole.

[19] Insert bolt from above, fit washer and secure with spring pin.

[20] Version with wear sensing:

Clip the plastic cable guide onto the brake lining holding clip. Insert the sensor cable into the recess in the cable guide and fix it in place.

 Attention !

N'utiliser que les plaquettes de frein homologuées par BPW. La garantie cesse en cas de non-respect de cette prescription !

 Remarque :

Dans le cas de disques de frein rodés, les nouvelles plaquettes doivent être biseautées aux rayons intérieurs et extérieurs (4 x 45°).

[13] Nettoyer les logements des garnitures de frein.

[14] Le montage des plaquettes de frein a lieu dans l'ordre inverse du démontage.

[15] Pousser l'étrier de frein vers le côté extérieur du véhicule et mettre la plaquette en place.

[16] Enfoncer ensuite l'étrier de frein vers l'intérieur du véhicule et mettre en place la plaquette intérieure.

 Remarque :

La géométrie de la tôle de support de garniture du frein à disque 4309 impose une inversion de l'ordre de montage des garnitures de frein.
Faire coulisser l'étrier de frein vers l'intérieur du véhicule et insérer la garniture intérieure, puis le pousser vers l'extérieur du véhicule et insérer la garniture extérieure.

[17] Exécution avec capteurs d'usure :

Détacher les ressorts tendeurs logés au-dessus des garnitures de frein, clipser les capteurs dans les évidements des garnitures de frein, puis remonter les ressorts tendeurs.

[18] Loger l'étrier de retenue de la garniture dans l'évidement de l'étrier de frein et l'enfoncer de sorte à pouvoir introduire le goujon dans l'alésage.

[19] Introduire le goujon par le haut, monter le disque et le bloquer avec une clavette à ressort.

[20] Exécution avec capteurs d'usure :

Clipser le guide-câble en plastique sur l'étrier de retenue de garniture. Introduire le câble du capteur dans l'évidement du guide-câble et le fixer.

- [21] Schutzblech auf den Belaghalterbügel aufsetzen und bis zum Einrasten aufdrücken, bis die Haltefase des Schutzbleches den Belaghalterbügel komplett umfasst.
- [22] Auf sicheren Sitz des Schutzbleches auf dem Belaghalterbügel achten!
- [23] Kabelführung ggf. nach Abbildung korrigieren.

 **Achtung!**
Kabel und Winkelhalter müssen so befestigt sein, dass ein Kontakt mit dem Rad bzw. der Felge ausgeschlossen ist.

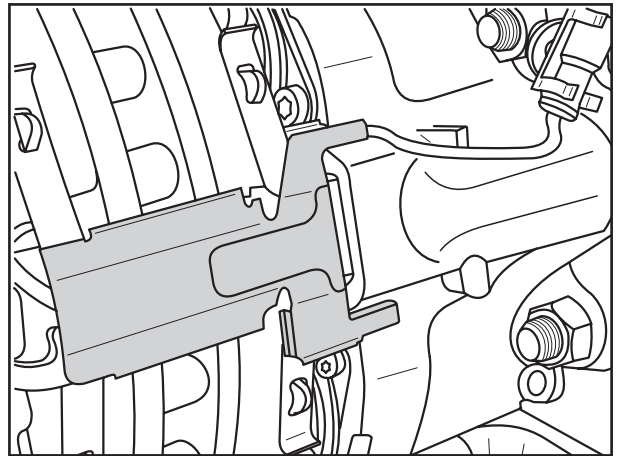


Fig. 9

6.2 Einstellen des Lüftspieles

- [24] Bremsbeläge durch Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn) des Nachstellers zur Scheibenanlage bringen. Den Nachsteller nicht überdrehen!
- [25] Anschließend den Nachsteller um 2 hörbare Raster zurückdrehen (entspricht Lüftspiel von 0,6 - 0,9 mm).

 **Achtung!**
Keinen Gabelschlüssel verwenden!
Max. Drehmoment ca. 25 Nm

- [26] Nach Betätigen der Bremsanlage muss sich das Rad bzw. die Nabe bei gelöster Bremse leicht drehen lassen.

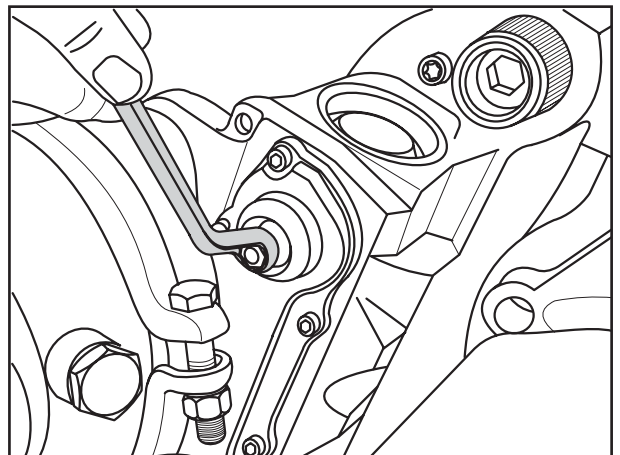


Fig. 10

- [27] Sitz der Schutzkappe mit Renolit HLT2 einstreichen und wieder aufsetzen. Bei Ausführung mit Adapter die Lasche der Kappe zum Achskörper weisend montieren.

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

- [28] Räder montieren.

 **Achtung!**
Neue Scheiben bzw. Beläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung. Deshalb neue Bremsbeläge einfahren, dabei längere Bremsungen sowie unnötige Gewaltbremsungen vermeiden.

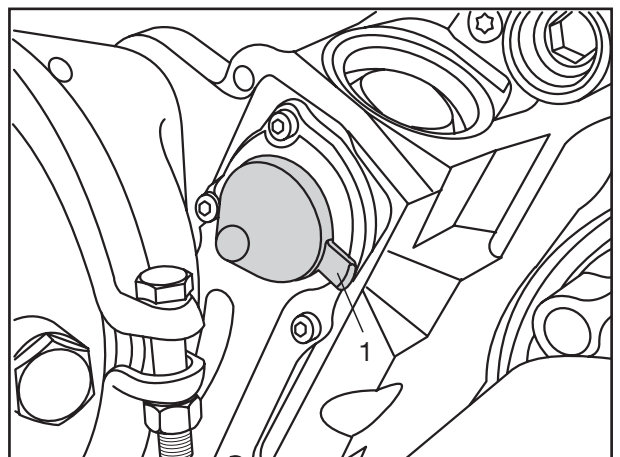


Fig. 11



- [21] Fit the heat shield plate onto the brake pad holding clip and press it on until it clips into place. The holding chamfer of the protection plate must completely envelope the brake pad holding clip.
- [22] Make sure the protection plate is securely seated on the brake pad holding clip!
- [23] Adjust the cable guide as shown in the figure, if necessary.

 **Important!**
Cables and holding brackets must be attached so that there is no contact between the wheel and the rim.

6.2 Setting the clearance

- [24] Move the brake pads towards the disc by turning the adjuster clockwise. Do not over-tighten the adjuster!
- [25] Next, turn back adjuster by 2 clicks (corresponds to a clearance of 0.6 - 0.9 mm).

 **Important!**
Do not use an open-ended spanner!
Max. torque: approx. 25 Nm

- [26] After activating the brake unit, it must be possible to turn the wheel or hub easily when the brake is released.
- [27] Rub **Renolit HLT2** into the seat of the cap and re-fit. For the version with the adapter, fit the lug on the cap pointing towards the axle beam.

Using tools to remove the cap can result in damaging the seal on the adjuster.

- [28] Re-attach the wheels.

 **Important!**
The braking effect of new discs and pads is only at its optimum after a few braking actions. Therefore, run in new brake pads. This involves avoiding lengthy application of the brakes and unnecessarily sharp braking.

- [21] Installer la tôle pare-chaleur sur l'étrier de retenue et la presser jusqu'au déclic pour l'emboîter de sorte que le chanfrein de maintien de la tôle protectrice enserre complètement l'étrier de retenue de la garniture.
- [22] Veiller à la fixation correcte de la tôle protectrice sur l'étrier de retenue de la garniture !
- [23] Si nécessaire, corriger la position du guide-câble conformément à la figure.

 **Attention !**
Fixer le câble et l'équerre-support de sorte à exclure tout contact avec la roue ou la jante.

6.2 Réglage du jeu d'aération

- [24] Amener les plaquettes de frein en contact avec le frein à disque en tournant le régulateur à droite (dans le sens des aiguilles d'une montre). Ne pas visser excessivement l'écrou de rattrapage !
- [25] Tourner, ensuite le régulateur en arrière jusqu'à ce que 2 déclics se fassent entendre (ce qui correspond à un jeu d'aération 0,6 - 0,9 mm).

 **Attention !**
Ne pas utiliser de clé plate !
Couple de serrage max. : env. 25 Nm

- [26] Après avoir actionné le système de freinage, la roue ou le moyeu doivent pouvoir tourner librement lorsque le frein est desserré.
- [27] Enduire le siège du capuchon de protection de **Renolit HLT2** et remettre celui-ci en place. Dans le cas d'une exécution avec douille, monter la patte du capuchon en direction du corps d'essieu.
Le démontage du capuchon en s'aidant d'un outil risque d'endommager le joint de l'écrou de rattrapage.
- [28] Monter les roues.

 **Attention !**
Les nouveaux disques et les nouvelles plaquettes n'atteignent leur performance optimale qu'après quelques freinages. C'est pourquoi, des garnitures de frein neuves doivent être rodées en évitant les freinages prolongés ou des freinages violents inutiles.

7 DRUCKSTÜCKE MIT FALTENBÄLGEN UND INNERER ABDICHTUNG AUSTAUSCHEN

7.1 Druckstücke mit Faltenbälgen ausbauen



Hinweis!

Eine Demontage der Faltenbälge ist am Fahrzeug möglich. Wir empfehlen jedoch, den Sattel vom Bremsträger abzunehmen und den Wechsel auf einer Werkbank durchzuführen.

- [1] Druckstück mit Nachsteller max. 30 mm herausdrehen, bis der Faltenbalg zugänglich ist (siehe Kapitel 3, Seite 3-8).



Hinweis!

Damit bei Werkbankarbeit die Gewinderohre nicht völlig aus der Brücke herausgedreht werden, Distanzstück (ca. 75 mm) zwischen Druckstück und Gehäuse einsetzen.

- [2] Schraubendreherspitze zwischen Faltenbalg und Gehäuse eindrücken und Balg aus der Bohrung heraushebeln.



Hinweis!

Darauf achten, dass der Dichtsitz (Fig. 4/ Pfeil) der inneren Abdichtung im Bremssattel nicht beschädigt wird, da dieser nicht ausgetauscht werden kann.

- [3] Mit der Abdrückgabel (BPW Nr. 02.0130.42.00) die Druckstücke von der Buchse am Kopf der Gewinderohre abdrücken.

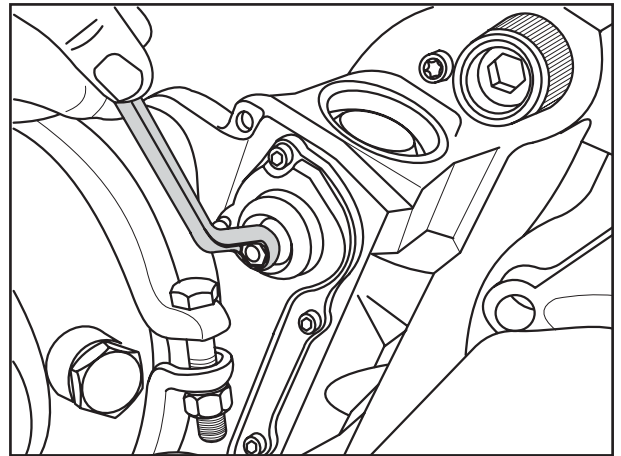


Fig. 1

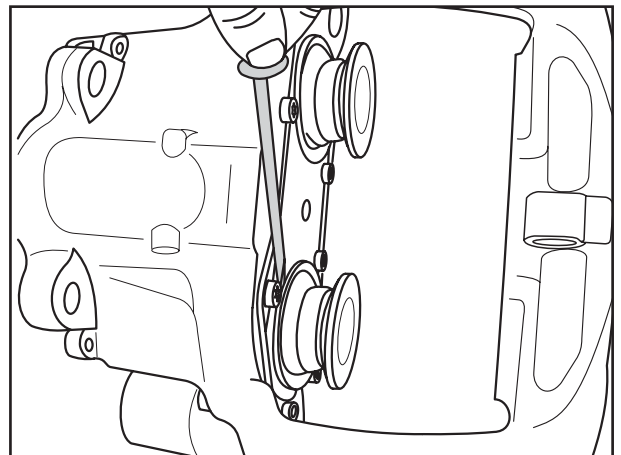


Fig. 2

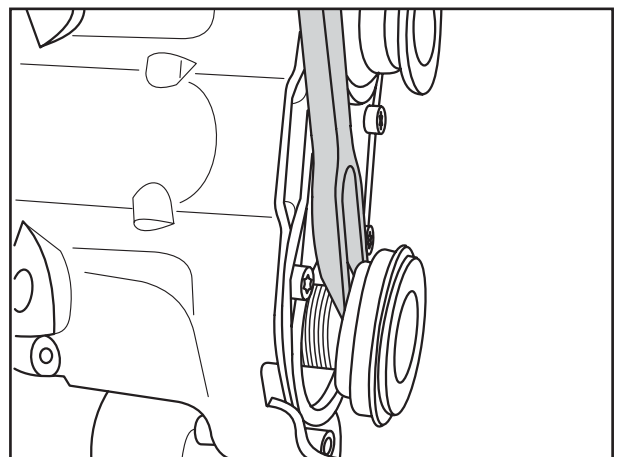


Fig. 3



7 REPLACING THRUST PIECES WITH BELLOWS AND INNER SEAL

7.1 Removing thrust pieces with bellows

 **Note!**
While it is possible to dismantle the bellows on the vehicle, we recommend removing the caliper from the brake anchor plate and performing the change on a work bench.

- [1] Use the adjuster to unscrew the thrust piece by max. 30 mm until the bellow can be accessed (see chapter 3, page 3-8).

 **Note!**
To prevent the threaded tubes being wound completely out of the bridge when working on a work bench, insert a spacer (approximately 75 mm) between the tubes and the housing.

- [2] Press screwdriver tip approximately 4 mm between bellow and housing and lever bellow from the bore hole.

 **Note!**
Make sure the seal seat (Fig. 4/arrow) of the inner seal in the brake caliper is not damaged, since it cannot be replaced.

- [3] Remove the thrust pieces (56) from the bush at the head of the threaded tubes using the wedge fork (BPW No. 02.01030.42.00).

7 REMPLACEMENT DES PIÈCES DE PRESSION AVEC SOUFFLET ET JOINT D'ÉTANCHEITÉ INTÉRIEUR

7.1 Démontage des pièces de pression avec soufflet

 **Remarque !**
Il est possible de démonter les soufflets sur le véhicule. Nous recommandons toutefois d'enlever auparavant l'étrier du support de frein et de procéder au changement sur un établi.

- [1] Dévisser la pièce de pression munie de l'écrou de rattrapage d'au maximum 30 mm jusqu'à ce que le soufflet soit accessible (voir chapitre 3, page 3-8).

 **Remarque !**
Pour ne pas que les axes de maintien se dévissent entièrement et sortent du pont au cours des travaux sur établi, installer une pièce intercalaire (env. 75 mm) entre les tubes et le carter.

- [2] Introduire la pointe du tournevis d'environ 4 mm entre le soufflet et le carter et extraire le soufflet de la cavité par un mouvement de levier.

 **Remarque !**
Veiller à ne pas endommager le plan de joint (Fig. 4/ Flèche) du joint intérieur de l'étrier de frein, celui-ci ne pouvant être remplacé.

- [3] Extraire les pièces de pression de la douille à la tête des axes de maintien avec une fourchette (n° BPW 02.0130.42.00).

- [4] Lagerbuchse (1) vom Zapfen des Gewinderohres herunterhebeln.
- [5] Dichtsitz prüfen (Pfeil). Ist der Dichtsitz beschädigt, so ist der Bremssattel auszutauschen.
- ☞ Die innere Abdichtung (2) muss bei Austausch der Druckstücke mit Faltenbälgen mit erneuert werden, siehe Kapitel 7.2.

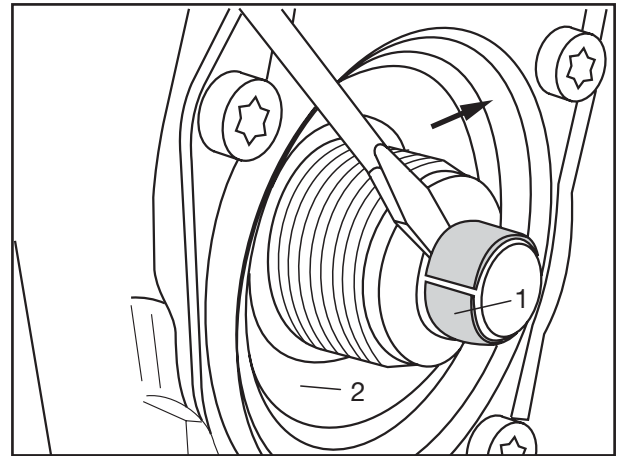


Fig. 4

- [6] Nachstellgewinde prüfen. Dazu die Gewingänge der Gewinderohre während des Schraubens auf Korrosion und Schäden prüfen.

Zum Schutz vor dem vollständigen Herausdrehen der Gewinderohre bei:

montiertem Bremssattel (Fig. 5) :
neuen Bremsbelag (1) in den äußeren Sattelschacht einsetzen und die Gewinderohre am Sechskant des Nachstellers im Uhrzeigersinn an die Bremsscheibe heranschrauben (max. 30 mm herausschrauben).

ausgebautem Bremssattel (Fig. 6):
Distanzstück (ca. 75 mm) zwischen Gewinderohr und Bremssattel einsetzen.

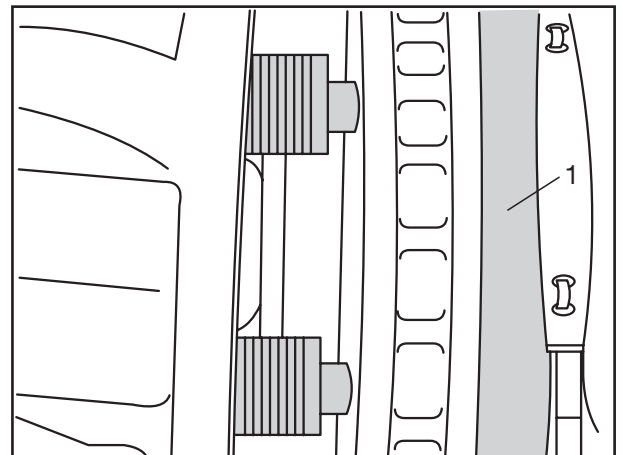


Fig. 5

- ☞ Gewinderohre nicht ganz aus der Brücke herausschrauben, da sonst die Synchronisation verloren geht und der Bremssattel ausgetauscht werden muss.
- ☞ Wird eingedrungenes Wasser bzw. Korrosion festgestellt, Bremssattel austauschen.

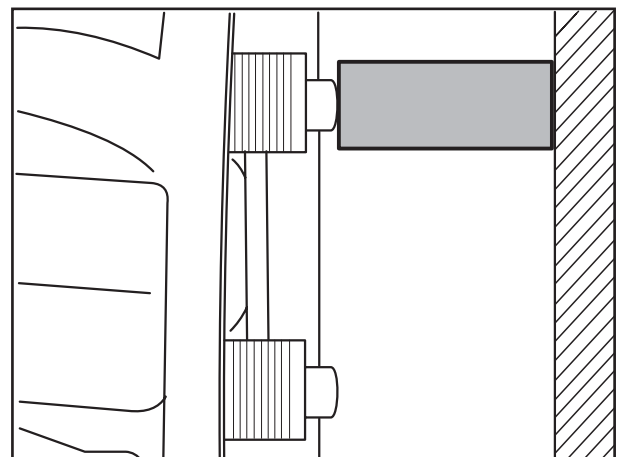


Fig. 6



- [4] Lever bearing bush (1) downwards from the peg of the threaded tube.
- [5] Check the seal seat (arrow). Replace the brake caliper, if the seal seat is damaged.

 A new inner sealing ring (2) must be installed as well when the thrust pieces with bellows are replaced, see chapter 7.2.

- [6] Check the adjusting thread. To do this, check the threads of the threaded tubes for corrosion and damage whilst turning them.

For protecting against the threaded tubes being completely unscrewed when:

Brake caliper fitted (Fig. 5):

Insert the new brake pad (1) into the outer caliper cavity and screw the threaded tubes clockwise up to the brake disc using the hexagon profile of the adjuster (unscrew by max. 30 mm).

Brake caliper removed (Fig. 6):

Insert a distance piece (approx. 75 mm) between the threaded tube and the brake caliper.

 Do not unscrew the threaded tubes fully out of the bridge, otherwise synchronisation will be lost and the brake caliper will have to be replaced.

 Replace the brake caliper, if you discover water ingress or corrosion.

- [4] Comprimer vers le bas par un mouvement de levier la douille de palier (20) du goujon de l'axe de maintien (12).

- [5] Contrôler le plan de joint (flèche). En cas d'endommagement, remplacer l'étrier de frein.

 Lors du remplacement de pièces de pression avec soufflet, remplacer également le joint intérieur (2), voir chapitre 7.2.

- [6] Contrôler le filet de rattrapage. En vissant les axes de maintien, s'assurer que les filets sont parfaitement exempts de rouille et qu'ils ne présentent aucun dommage.

Pour empêcher le dévissage intégral des axes de maintien :

Etrier de frein monté (Fig. 5) :

introduire la garniture de frein neuve (1) dans le logement externe de l'étrier et dévisser les axes de maintien dans le sens des aiguilles d'une montre en direction du disque de frein au moyen d'une clé en prise sur l'écrou hexagonal de rattrapage (dévissage maxi. : 30 mm).

Etrier de frein démonté (Fig. 6) :

insérer la pièce entretoise (env. 75 mm) entre l'axe de maintien fileté et l'étrier de frein.

 Ne pas extraire entièrement du pont les axes de maintien lors du dévissage afin d'éviter une perte de synchronisation imposant le remplacement de l'étrier de frein.

 En cas de pénétration d'eau ou de corrosion, remplacer l'étrier de frein.

7.2 Innere Dichtung aus- und einbauen

- [7] Über den Nachsteller die Gewinderohre vollständig zurückdrehen (siehe Seite 6-2, Arbeitsschritt 8).
- [8] Den Bereich der inneren Abdichtung säubern.

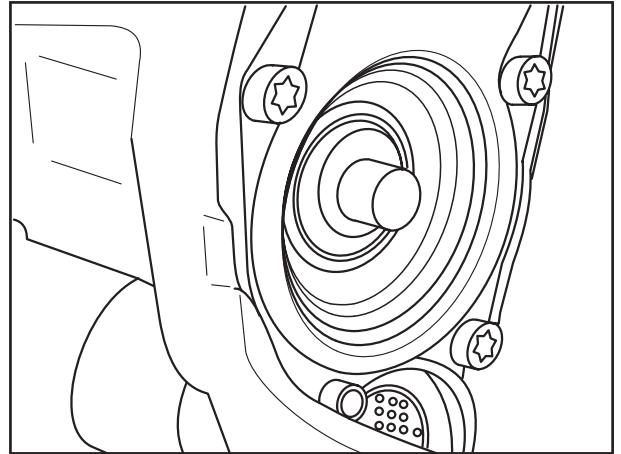


Fig. 7

- [9] Mit einem Schraubendreher die innere Abdichtung heraushebeln.
- ☞ **Der Dichtsitz der inneren Abdichtung im Sattel, sowie das Gewinde der Gewindespindel darf nicht beschädigt werden, da diese nicht ausgetauscht werden können.**

- [10] Dichtsitz säubern.

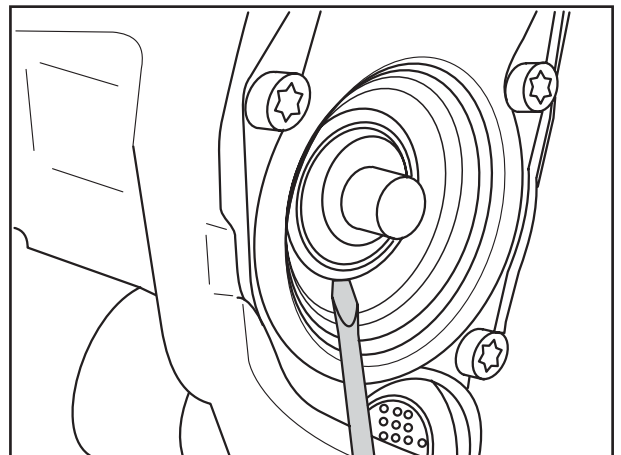


Fig. 8

- [11] Innere Abdichtung auf das Gewinderohr stecken.
- [12] Werkzeug (BPW Nr. 02.0130.66.00) mit dem Druckstück in die gezeigte Position (Fig. 9) bringen.
 - bei ausgebautem Bremssattel komplettes Werkzeug verwenden.
 - bei montiertem Bremssattel das Werkzeug ohne mittlere Verlängerung (1) verwenden.

- [13] Das Werkzeug über den Zapfen der Gewindespindel führen. Hierbei muss die Lagerbuchse (Fig. 4/1) demontiert sein.

- [14] Neue innere Abdichtung bis zum Anschlag einpressen.

- [15] Über den Nachsteller mit dem Adapter das Gewinderohr ca. 4-5 Gewindegänge herausdrehen. Dabei darf sich die innere Abdichtung nicht mitdrehen.

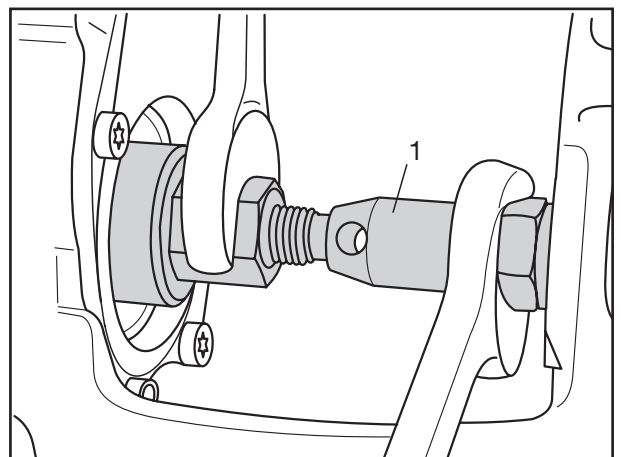


Fig. 9



7.2 Removing and installing the inner seal

- [7] Use the adjuster to fully retract the threaded tubes (see page 6-2, working step 8).
- [8] Clean the area of the inner seal.
- [9] Use a screwdriver to lever out the inner seal.
-  **Do not damage the seal seat of the inner seal in the caliper or the thread of the threaded spindle, since these cannot be replaced.**
- [10] Clean the seal seat.
- [11] Fit the inner seal to the threaded tube.
- [12] Use the thrust piece to bring the tool (BPW no. 02.0130.66.00) into the illustrated position (Fig. 9).
 - use the complete tool, if the brake caliper has been removed
 - use the tool without the middle extension (1), if the brake caliper is fitted.
- [13] Guide the tool over the spigot of the threaded spindle. The bearing bush (Fig. 4/1) must be removed in this case.
- [14] Insert in the new inner seal up to the stop.
- [15] Use the adjuster and the adapter to unscrew the threaded tube by about 4 to 5 turns. Make sure the inner seal does not turn as well.

7.2 Démontage et montage du joint intérieur

- [7] Dévisser entièrement les axes de maintien au moyen d'une clé en prise sur l'écrou de rattrapage (voir page 6-2, opération 8).
- [8] Nettoyer la zone d'étanchéité intérieure.
- [9] Faire sauter le joint interne au moyen d'un tournevis.
-  **Veiller à n'endommager ni le plan de joint du joint intérieur de l'étrier, ni le filet de la broche filetée, ceux-ci ne pouvant être remplacés.**
- [10] Nettoyer le plan de joint.
- [11] Enfiler le joint intérieur sur l'axe de maintien.
- [12] Amener l'outil (réf. BPW : 02.0130.66.00) muni de la pièce de pression dans la position indiquée (Fig. 9).
 - étrier de frein démonté, utiliser l'outil complet
 - étrier de frein monté, utiliser l'outil sans rallonge intermédiaire (1).
- [13] Placer l'outil sur le téton de la broche filetée. A cet effet, le coussinet de palier (Fig. 4/1) doit avoir été déposé.
- [14] Enfoncer le joint intérieur neuf jusqu'en butée.
- [15] Dévisser l'axe de maintien d'env. 4 à 5 tours au moyen d'une clé en prise sur l'écrou de rattrapage muni de l'écrou de réglage en évitant toute rotation simultanée du joint intérieur.

7.3 Druckstücke mit Faltenbälgen einbauen

[16] Vor dem Einbau der Druckstücke mit Faltenbalg, Gewinde der Gewinderohre mit **Renolit HLT2** einstreichen (Fig. 10/Pfeil).

[17] Gewinderohre über den Nachsteller zurückschrauben.

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

[18] Neue Lagerbuchse (Fig. 10/1) auf den Ansatz des Gewinderohres montieren.

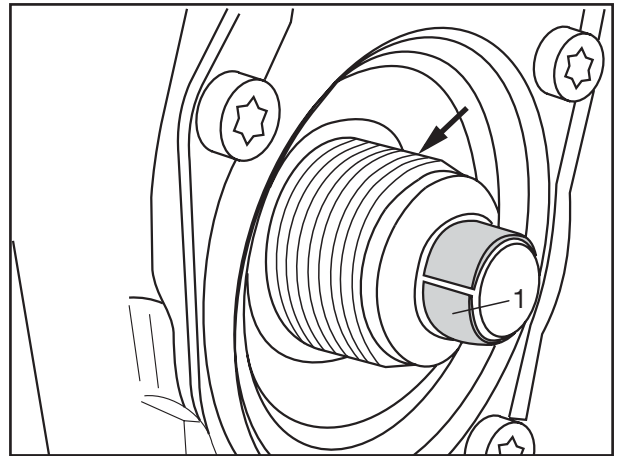


Fig. 10

[19] Druckstück mit Faltenbalg auf die Lagerbuchse stecken.

[20] Einpresswerkzeug (BPW Nr. 02.0130.39.00 bzw. 02.0130.62.00 bei Monoblock-Ausführung) mit der Topfseite über das Druckstück stecken und Faltenbalg in Sattelbohrung einpressen.

- bei ausgebautem Bremssattel komplettes Werkzeug verwenden.
- bei montiertem Bremssattel das Werkzeug ohne mittlere Verlängerung (2) verwenden.

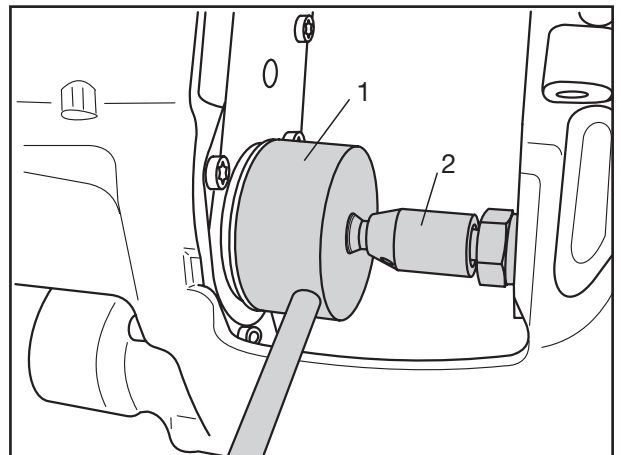


Fig. 11

[21] Einpresswerkzeug umdrehen und Druckstück einpressen.

 **Hinweis!**
Die Einpresskraft soll nicht mehr als 250 - 300 N betragen.
Über die Schraube (SW 30) kann als Faustregel diese Kraft mit einer Schlüssel-länge von 250 mm und einer Handkraft von ca. 20 N erreicht werden.

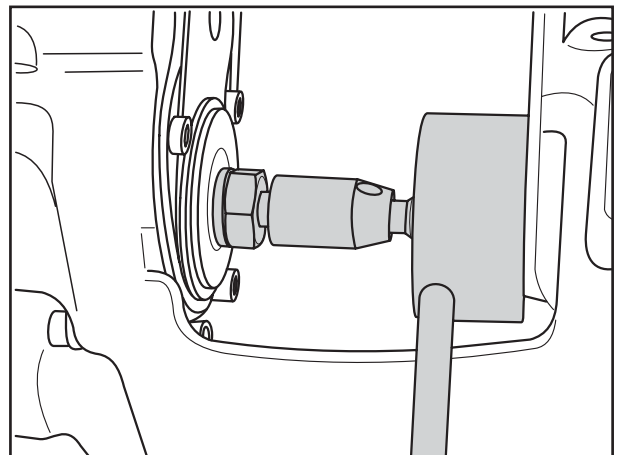


Fig. 12



7.3 Install thrust pieces with bellows

[16] Before installing the thrust pieces with bellow, rub **Renolit HLT2** into the threads (Fig. 10/ arrow).

[17] Wind back the threaded tubes using the adjuster.

The seal seat for the bellow in the brake caliper must be clean and free from grease.

[18] Fit the new bearing bush (Fig. 10/1) onto the start of the threaded tube.

[19] Place the thrust piece with bellow onto the bearing bush.

[20] Push the cup end of the fitting tool (BPW no. 02.0130.39.00 or 02.0130.62.00 for monoblock version) over the thrust piece and press the bellow into the hole in the caliper.

- use the complete tool, if the brake caliper has been removed.
- use the tool without the middle extension (2), if the brake caliper is fitted.

[21] Turn insertion tool and insert in thrust piece.

Note!
The force of pressure should not exceed 250 - 300 N.
As a rule of thumb, this force can be reached with the bolt (size 30) with a 250 mm length spanner and a hand force of approx. 20 N.

7.3 Montage des pièces de pression avec soufflet

[16] Avant le montage des pièces de pression avec soufflet, enduire le filet des axes de maintien de **Renolit HLT2** (Fig. 10/Flèche).

[17] Dévisser les axes de maintien avec une clé en prise sur l'écrou de rattrapage.

Le plan de joint du soufflet à l'intérieur de l'étrier de frein doit être propre et parfaitement exempt de graisse.

[18] Monter un coussinet de palier neuf (Fig. 10/1) sur l'extrémité de l'axe de maintien.

[19] Adapter la pièce de pression munie du soufflet sur le coussinet de palier.

[20] Adapter le côté cloche de l'outil à emmancher (réf. BPW 02.0130.39.00 ou 02.0130.62.00 pour l'exécution monobloc) sur la pièce de pression et emmancher le soufflet dans l'alésage de l'étrier.

- étrier de frein démonté, utiliser l'outil complet.
- étrier de frein monté, utiliser l'outil sans rallonge intermédiaire (2).

[21] Retourner l'outil d'insertion et enfoncer la pièce de pression.

Remarque !
La force de pression ne doit pas dépasser 250 - 300 N.
Cette force peut être obtenue d'une manière générale par la vis (cote sur plat 30) avec une longueur de clé de 250 mm et une force manuelle d'environ 20 N.

8 BREMSSATTEL DEMONTAGE / MONTAGE

8.1 Bremssattel ausbauen

- [1] Bremsbeläge ausbauen, und falls vorhanden, das Verschleißanzeigekabel demontieren (siehe Kapitel 6).
- [2] Bremszylinder abbauen (siehe Kapitel 11).

Konventionelle Scheibenbremse - Ausführung mit Faltenbalg

- [3] Lochbandklemme (1) lösen und Faltenbalg (2) abnehmen.

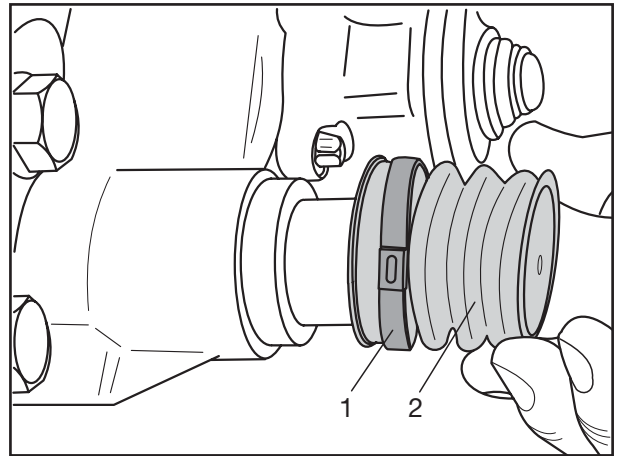


Fig. 1

Konventionelle Scheibenbremse - Ausführung mit Stahlkappe

- [4] Bei dieser Ausführung das Werkzeug (BPW Nr. 02.0130.57.00) auf die Stahlkappe (1) aufsetzen und die Innensechskantschrauben (2) im Werkzeug mit einem Innensechskantschlüssel festziehen.
- [5] Mit leichten Hammerschlägen die Stahlkappe demontieren.

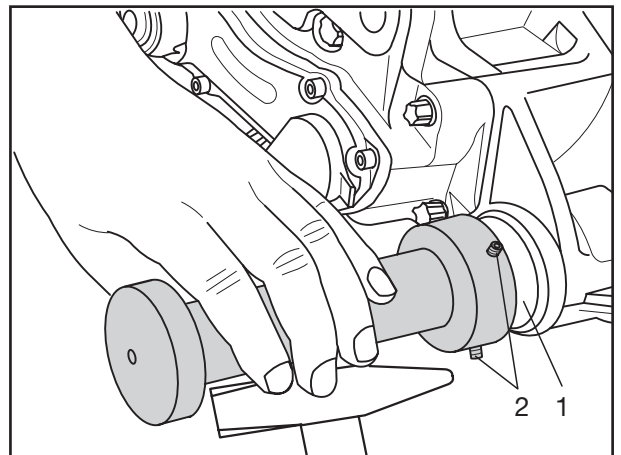


Fig. 2

Monoblock Scheibenbremse

- [6] Festlager-Stahldeckel (1) mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. Schraubendreher, mittig durchschlagen. Dabei kann sich der Deckel ca. 10 mm nach innen verschieben.
- [7] Deckel heraushebeln.



Hinweis!

Den Deckel möglichst in der Mitte durchschlagen. Hebelwerkzeug nicht zwischen Sattelbohrung und Deckel einschlagen, da sonst die Sattellagerung beschädigt werden kann.

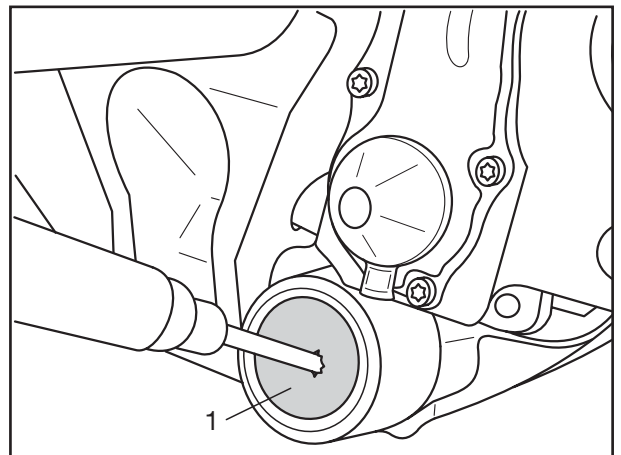


Fig. 3



8 DISASSEMBLY / ASSEMBLY OF BRAKE CALIPERS

8.1 Removing brake calipers

- [1] Remove the brake pads and, if fitted, remove the wear indicator cable (see chapter 6).
- [2] Remove the brake cylinder (see chapter 11).

Conventional disc brake - version with bellow

- [3] Release the perforated fastener (1) and remove the bellow (2).

Conventional disc brake - version with steel cap

- [4] In this version, place the tool (BPW no. 02.0130.57.00) onto the steel cap (1) and tighten the Allen screws (2) in the tool using an Allen key.
- [5] Remove the steel cap by tapping it lightly with a hammer.

Monoblock disc brake

- [6] Use a suitable tool, such as a screwdriver, to punch through the middle of the fixed bearing steel cover (1). The cover can move inwards by approx. 10 mm in this case.
- [7] Lever out the cover.



Note!

Punch through the cover as near to the centre as possible. Do not insert the levering tool between the caliper hole and the cover, otherwise the caliper bearing may be damaged.

8 DÉMONTAGE / MONTAGE DE L'ÉTRIER DE FREIN

8.1 Dépose de l'étrier de frein

- [1] Déposer les garnitures de frein, et le cas échéant, le câble de l'indicateur d'usure (voir chapitre 6).
- [2] Déposer le cylindre de frein (voir chapitre 11).

Frein à disque conventionnel - version avec soufflet

- [3] Desserrer l'attache à bande perforée (1) et retirer le soufflet (2).

Frein à disque conventionnel - version avec capuchon acier

- [4] Pour ce type de frein, adapter l'outil (réf. BPW 02.0130.57.00) sur le capuchon en acier (1) et serrer les vis à six pans creux (2) sur l'outil au moyen d'une clé Allen.
- [5] Faire sauter le capuchon en acier à petits coups de marteau.

Frein à disque monobloc

- [6] Percer centralement le chapeau d'acier du palier fixe (1) au moyen d'un outil approprié, un tournevis par exemple. A cette occasion, le couvercle peut s'enfoncer d'env. 10 mm.
- [7] Faire sauter le chapeau en faisant levier.



Remarque !

Percer si possible le chapeau en son centre. Eviter d'enfoncer le levier entre l'alésage de l'étrier et le couvercle pour ne pas endommager le palier de l'étrier.

- [8] Loslager-Kappe mit einem geeigneten Werkzeug aus der Führungshülse heraushebeln (Fig. 4).

Achtung!
Führungshülse nicht beschädigen. Ggf. mit einem geeigneten Reparatursatz wieder in Stand setzen.

Alle Scheibenbrems-Ausführungen

Achtung!
Vor dem Lösen der Zylinderschrauben den Bremssattel gegen Herunterfallen sichern.

- [9] Zylinderschrauben (1) und (2) herausschrauben.

Achtung!
QUETSCHGEFAHR!
Bremssattel nur außen festhalten, die Finger nie zwischen Bremssattel und Bremssattelträger bringen!
Keinesfalls eine Hebevorrichtung am Belaghaltebügel befestigen, da dieser beschädigt werden kann.

UNFALLGEFAHR!
Das Öffnen oder Zerlegen eines Bremssattels ist nicht erlaubt.
Nur Austausch-Bremssättel verwenden.

- [10] Bremssattel vom Bremssattelträger abnehmen.

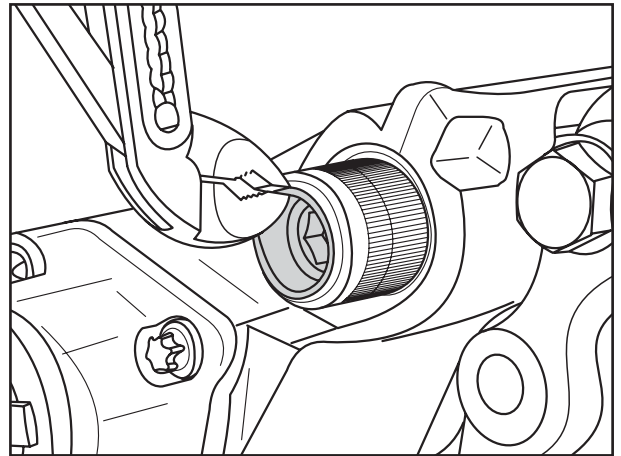


Fig. 4

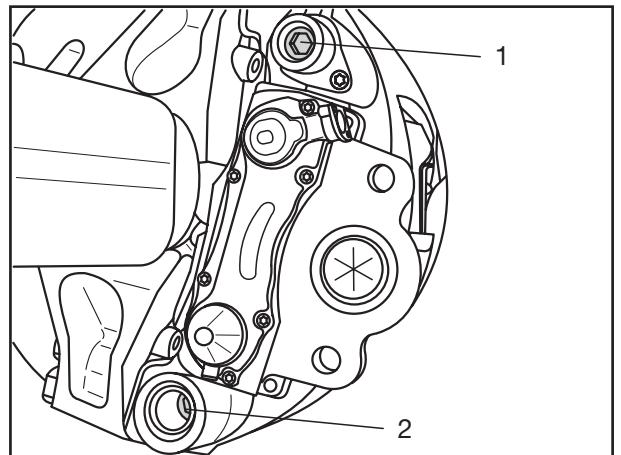


Fig. 5

8.2 Bremssattel einbauen

Bei der Auswahl der Austausch-Bremssättel entsprechende Teile-Nr. sowie das Typenschild am Bremssattel beachten (Fig. 9, Seite 8-3, Pfeil).

- [11] Bremssattel auf den Bremssattelträger setzen.

- [12] Neue Zylinderschrauben (Fig. 5/1 und 5/2) einschrauben und mit
 $M = 180 \text{ Nm}$ und 90° Winkelnachzug anziehen.
Bei der Montage des Bremssattels auf richtigen Sitz des inneren Faltenbalgs (Fig. 6/1) und des Ringes (Fig. 6/2) auf der Führungsbuchse achten.

Achtung!
Schraubengewinde und Gewindebohrung müssen frei von Schmier- und Gleitmitteln sein!

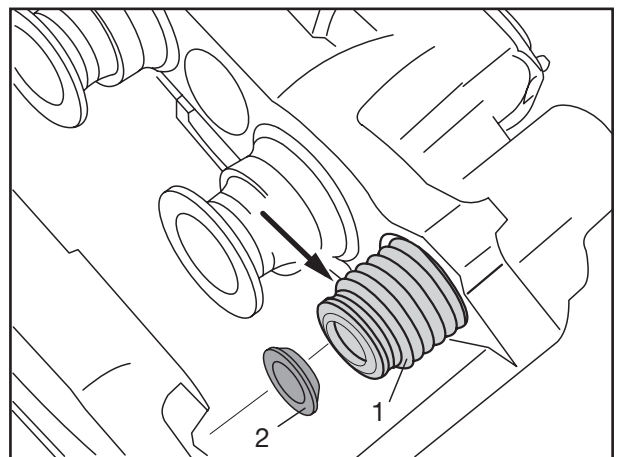


Fig. 6



- [8] Use a suitable tool to lever the loose bearing cap out of the guide sleeve (Fig. 4).

Important!
Do not damage the guide sleeve. Use a suitable repair kit to repair it, if necessary.

All disc brake versions

Important!
Before undoing the cylinder cap screws, secure the brake caliper to prevent it from falling.

- [9] Unscrew and remove the cylinder cap screws (1) and (2).

Important!
DANGER OF CRUSHING!
Only hold the outside of the brake caliper. Never insert your fingers between the brake caliper and the brake caliper carrier! Never attach a lifting device to the brake pad holding clip since the clip could be damaged.

DANGER OF ACCIDENTS!
Do not open or dismantle a brake caliper. Only use replacement brake calipers.

- [10] Remove the brake caliper from the brake caliper carrier.

8.2 Installing brake calipers

When selecting the replacement brake calipers, be sure to select the correct part numbers and check the model plate on the brake caliper (Fig. 9, page 8-3, arrow).

- [11] Place the brake caliper on the brake caliper carrier.

- [12] Fit in new cylinder cap screws (Figs. 5/1 and 5/2) and tighten to
 $M = 180 \text{ Nm}$ followed by turning another 90° . When installing the brake caliper, make sure the inner bellow (Fig. 6/1) and the ring (Fig. 6/2) are correctly seated on the guide bush.

Important!
The screw thread and threaded hole must be free from lubricant!

- [8] Faire sauter de la douille de guidage le chapeau du palier libre au moyen d'un outil approprié (Fig. 4).

Attention !
Ne pas endommager la douille de guidage. Le cas échéant, la remettre en état avec un kit de réparation adéquat.

Toutes les versions de freins à disque

Attention !
Avant de desserrer les vis à tête cylindrique, bloquer l'étrier de frein pour l'empêcher de tomber.

- [9] Extraire les vis à tête cylindrique (1) et (2).

Attention !
RISQUE D'ECRASEMENT !
Ne tenir l'étrier de frein qu'extérieurement, ne jamais glisser les doigts entre l'étrier de frein et son support !
Quelles que soient les circonstances, ne jamais fixer un dispositif de levage sur l'étrier de retenue de la garniture, ce dernier risquant sinon d'être endommagé.

RISQUE D'ACCIDENT !
Il est interdit d'ouvrir ou de désassembler un étrier de frein.
Utiliser exclusivement des étriers de frein de rechange.

- [10] Retirer l'étrier de frein de son support.

8.2 Monter l'étrier de frein

Pour le choix des étriers de frein de rechange, prière de se référer au numéro de pièce concerné et à la plaque signalétique apposée sur l'étrier de frein (Fig. 9, page 8-3, flèche).

- [11] Poser l'étrier de frein sur son support.

- [12] Introduire des vis à tête cylindrique neuves (Fig. 5/1 et 5/2) et les serrer à un couple $M = 180 \text{ Nm}$ avec serrage angulaire complémentaire de 90° . Lors du montage de l'étrier de frein, veiller à un positionnement correct du soufflet intérieur (Fig. 6/1) et de la bague (Fig. 6/2) sur le manchon de guidage.

Attention !
Le filet des vis et le taraudage doivent être exempts de traces de lubrifiant et d'agent anti-friction !

- [13] Bremssattel auf leichte Verschiebbarkeit prüfen.
- [14] Nachstellung prüfen (siehe Seite 3-5).

Konventionelle Scheibenbremse - Ausführung mit Faltenbalg

- [15] Ggf. neuen Faltenbalg (2) montieren und mit neuer Lochbandklemme (1) fixieren.
- [16] Der Sitz des Faltenbalges muss fettfrei sein.
- [17] Lochbandklemme festquetschen. Auf richtige Lage der Lochbandklemme achten und anschließend auf Dichtheit prüfen.

Achtung!

Bei Montage des Faltenbalges muss zuerst der im Balg sitzende Noppen in den Innensechskant der Zylinderschraube gedrückt werden. Danach Faltenbalg auf Gehäusesitz schieben und mit Lochbandklemme fixieren (keine Schlauchschelle oder ähnliches verwenden!).

- [18] Bremsbeläge einbauen (siehe Kapitel 6, Seite 6-3).
- [19] Bremse einstellen (Lüftspiel, siehe Kapitel 6.2, Seite 6-4).
- [20] Membran- oder Kombizylinder montieren (siehe Kapitel 11.2 bzw. 11.4).

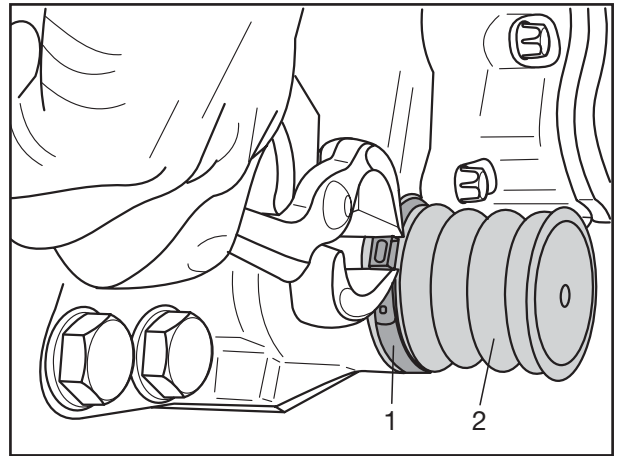


Fig. 7

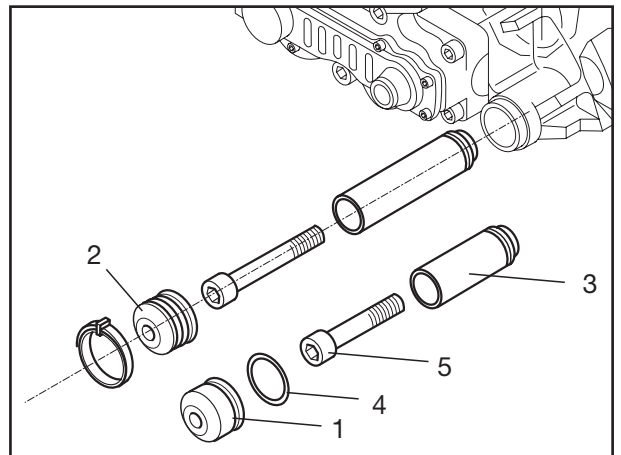


Fig. 8

Konventionelle Scheibenbremse - Ausführung mit Stahlkappe

- [21] Bremsbeläge einbauen (siehe Kapitel 6, Seite 6-3).

Hinweis!

Die Faltenbalgkappe (Fig. 8/2) kann durch die Stahlkappe (Fig. 8/1) nur in Verbindung mit dem O-Ring (Fig. 8/4) und bei gleichzeitigem Austausch von Führungsbuchse (Fig. 8/3) und Zylinderschraube (Fig. 8/5) ersetzt werden!

- [22] Montagefläche säubern.
- [23] O-Ring mit Renolit HLT2 dünn einstreichen.
- [24] O-Ring auf dem Satteldorn wie in Fig. 9 montieren.

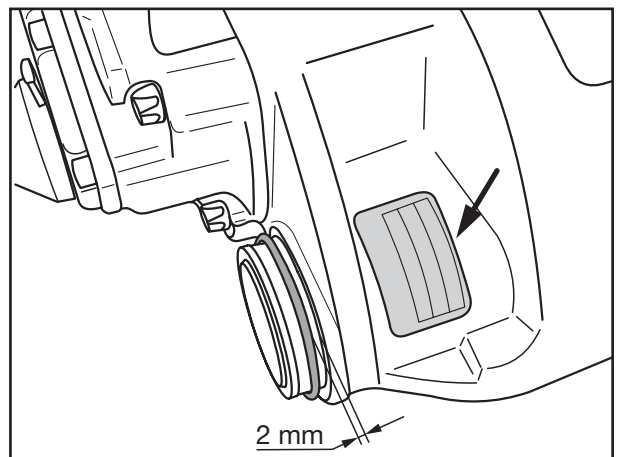


Fig. 9



- [13] Check the brake caliper can be moved easily.
[14] Check the adjustment (see page 3-5).

**Conventional disc brake -
version with bellow**

- [15] Fit a new bellow (2), if necessary and fix with a new perforated fastener (1).
[16] The seat of the bellow must be free from grease.
[17] Squeeze the perforated fastener tight. Make sure the perforated fastener is in the correct position and then check for leaks.

 **Important!**
When installing the bellow, first press the stud in the bellow into the hexagon socket of the cylinder cap screw.
Then press the bellow onto the housing seat and fix it with a perforated fastener (do not use a hose clip or the like!).

- [18] Install the brake pads (see chapter 6, page 6-3).
[19] Fit the brake cylinder (clearance, see chapter 6.2, page 6-4).
[20] Fit the diaphragm or combination cylinder (see chapter 11.2 or 11.4).

**Conventional disc brake -
version with steel cap**

- [21] Install the brake pads (see chapter 6, page 6-3).

 **Note!**
The bellow cap (Fig. 8/2) can be replaced by the steel cap (Fig. 8/1) only in conjunction with the O-ring (Fig. 8/4) and when the guide bush (Fig. 8/3) and cylinder cap screw (Fig. 8/5) are replaced at the same time!

- [22] Clean the assembly surface.
[23] Apply a thin coat of Renolit HLT2 to the O-ring.
[24] Fit the O-ring onto the caliper dome as shown in Fig. 9.

- [13] Vérifier la mobilité parfaite de l'étrier de frein.
[14] Vérifier le rattrapage (voir page 3-5).

Frein à disque conventionnel - version avec soufflet

- [15] Le cas échéant, monter un soufflet (2) neuf et le fixer avec une attache à bande perforée neuve (1).
[16] Veiller à une propreté parfaite du logement du soufflet.
[17] Pincer l'attache à bande perforée. Veiller à son positionnement correct, puis vérifier l'étanchéité.

 **Attention !**
Pour le montage du soufflet, enfoncer tout d'abord le bouton de celui-ci dans l'empreinte six pans de la vis cylindrique. Glisser ensuite le soufflet sur le siège du boîtier et le fixer aux moyen de l'attache à bande perforée (ne pas utiliser de collier de serrage ou autres éléments similaires !).

- [18] Monter les garnitures de frein (voir chapitre 6, page 6-3).
[19] Régler le frein (jeu de desserrage, voir chapitre 6.2, page 6-4).
[20] Monter le vase à diaphragme ou le vase combiné (voir chapitre 11.2 ou 11.4).

Frein à disque conventionnel - version avec capuchon en acier

- [21] Monter les garnitures de frein (voir chapitre 6, page 6-3).

 **Remarque !**
Le remplacement du capuchon du soufflet (Fig. 8/2) par un capuchon acier (Fig. 8/1) n'est possible qu'en association avec un joint torique (Fig. 8/4) en remplaçant simultanément le manchon de guidage (Fig. 8/3) et la vis à tête cylindrique (Fig. 8/5) !

- [22] Nettoyer la surface de montage.
[23] Enduire le joint torique d'une fine pellicule de Renolit HLT2.
[24] Monter le joint torique sur le dôme de l'étrier comme illustré sur la Fig. 9.

- [25] Die Stahlkappe am Ende des Satteldoms aufsetzen und durch Aufpressen oder Aufschlagen mit einem Hammer montieren.
Zur Fertigmontage das Werkzeug (BPW Nr. 02.0130.57.00) verwenden. Vor dem Aufsetzen des Montagewerkzeuges auf die Stahlkappe müssen die Innensechskantschrauben aus dem Werkzeug gedreht werden, um eine Beschädigung der Stahlkappe zu vermeiden. Nach der Montage darf die Stahlkappe keine Verformung aufweisen.

 **Achtung!**
Die Stahlkappe und der O-Ring dürfen nur einmal verwendet werden. Nach der Demontage diese Teile nicht mehr verbauen.

Monoblock Scheibenbremse

- [26] Auf fettfreien Sitz des Deckels in der Sattelbohrung achten.
- [27] Mit einem Hammer und dem Montagewerkzeug (BPW Nr. 02.0130.65.00) den Deckel in die Sattelbohrung einschlagen.
Bei der Montage des Deckels muss sich der Faltenbalg (Rückseite Festlager, Fig. 6/1) im zusammengepressten Zustand befinden.
- [28] Bei Bremssattelausführung mit Führungshülse (Loslager) die Kappe mit dem Einpresswerkzeug (BPW Nr. 02.0130.58.00) und einem Hammer auf Anschlag montieren.
Die Abdichtung erfolgt über die an der Kappe anliegenden Dichtlippen der Führungshülse.
- [29] Bremsbeläge einbauen.
- [30] Bremse einstellen (Lüftspiel, siehe Kapitel 6.2).
- [31] Membran- oder Kombizylinder montieren (siehe Kapitel 11.2 bzw. 11.4).

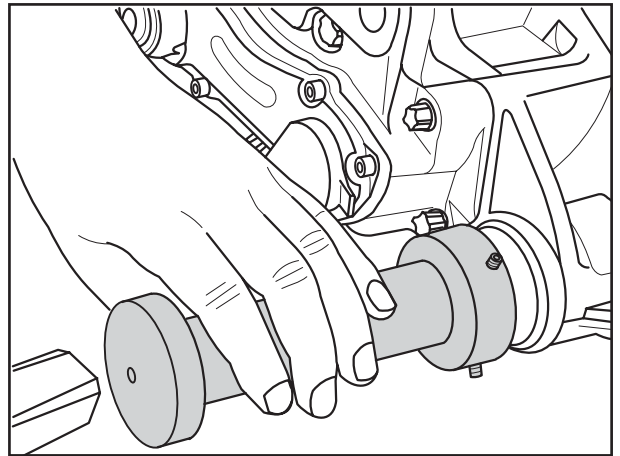


Fig. 10

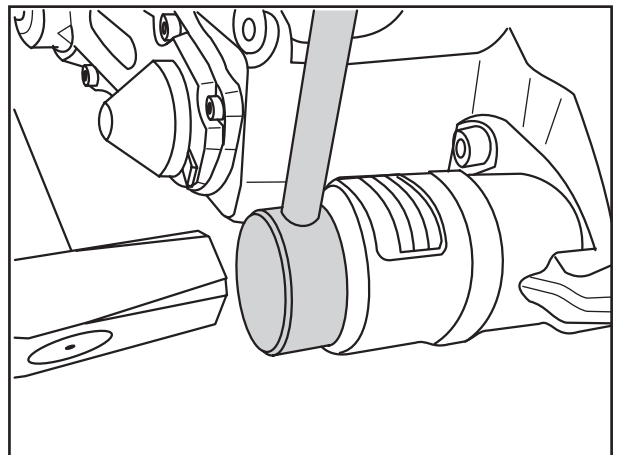


Fig. 11

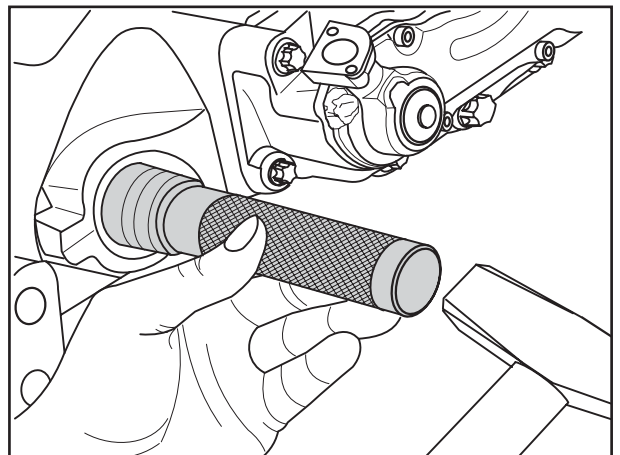


Fig. 12



- [25] Put the steel cap onto the end of the caliper dome and press it on or tap it on with a hammer.
Use the tool (BPW no. 02.0130.57.00) to complete the installation. Before putting the assembly tool onto the steel cap, unscrew the Allen screws from the tool to avoid damaging the steel cap. The steel cap must not show any deformation after installation.

 **Important!**
The steel cap and the O-ring must not be re-used. They should be discarded after removal.

Monoblock disc brake

- [26] Make sure the seat of the cover in the caliper hole is free from grease.
- [27] Use a hammer and the assembly tool (BPW no. 02.0130.65.00) to knock the cover into the hole in the caliper.
When the cover is installed, the bellow (rear of fixed bearing, Fig. 6/1) must be pressed together.

- [28] In the brake caliper version with a guide sleeve (loose bearing), use the fitting tool (BPW no. 02.0130.58.00) and a hammer to drive the cap up to the stop.
The seal is provided by the sealing lips of the guide sleeve in contact with the cap.

- [29] Install the brake pads.

- [30] Adjust the brake (clearance, see chapter 6.2).

- [31] Fit the brake cylinder or combination cylinder (see chapter 11.2 or 11.4).

- [25] Disposer le capuchon en acier sur l'extrémité du dôme de l'étrier et le monter en pressant ou en le frappant avec un marteau.
Pour le montage final, utiliser l'outil (réf. BPW 02.0130.57.00). Avant d'adapter l'outil de montage au capuchon en acier, extraire les vis à six pans creux de l'outil pour éviter tout endommagement du capuchon en acier. Après montage, celui-ci ne doit présenter aucune déformation.

 **Attention !**
Le capuchon et le joint torique ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Après démontage, ne plus réemployer ces pièces.

Frein à disque monobloc

- [26] Veiller que le logement du couvercle dans l'alésage de l'étrier soit exempt de graisse.
- [27] Enfoncer le couvercle dans l'alésage de l'étrier à l'aide d'un marteau et de l'outil de montage (réf. BPW 02.0130.65.00).
Lors du montage du couvercle, le soufflet (dos du palier fixe, Fig. 6/1) doit se trouver à l'état comprimé.

- [28] Pour l'exécution d'étrier de frein avec douille de guidage (palier libre), enfoncer le capuchon jusqu'en butée au moyen de l'outil à emmancher (réf. BPW 02.0130.58.00) et d'un marteau.
L'étanchéité est réalisée par le biais des lèvres d'étanchéité de la douille de guidage épousant la forme du capuchon.

- [29] Monter les garnitures de frein.

- [30] Régler le frein (jeu de desserrage, voir chapitre 6.2).

- [31] Monter le vase à diaphragme ou le vase combiné (voir chapitre 11.2 ou 11.4).

9 INSTANDSETZUNG DER SATTELLAGERUNG

9.1 Inneren Faltenbalg austauschen (Festlager).

- [1] Bremssattel demontieren / montieren (siehe Kapitel 8).
- [2] Ring (1) vom Führungsholm (2) abnehmen.
- [3] Führungsholm (2) herausziehen.

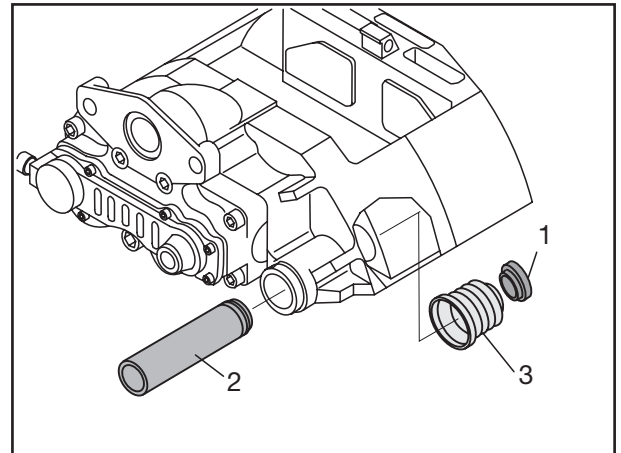


Fig. 1

- [4] Faltenbalg (3) mit Schraubendreher heraushebeln.

Achtung!
Der Dichtsitz des Faltenbalgs im Bremssattel darf nicht beschädigt werden (Fig. 2/ Pfeil).

- [5] Faltenbalgsitz auf dem Führungsholm und im Bremssattel muss sauber und fettfrei sein.
- [6] Dichtsitz im Bremssattel und die Messingbuchse auf Korrosion, Verschmutzung und Schäden überprüfen ggf. ersetzen (siehe Kapitel 9.2).

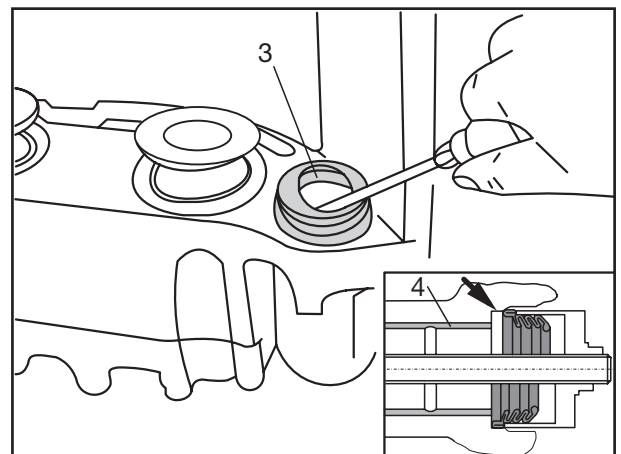


Fig. 2

- [7] Neuen Faltenbalg in die Aufnahmhülse (Pfeil) des Einziehwerkzeuges bei
 - konventioneller Scheibenbremse
BPW Nr. 02.0130.40.00
 - Monoblock-Scheibenbremse
BPW Nr. 02.0130.63.00
 einsetzen und darauf achten, dass die Balgfalten innerhalb des Werkzeuges liegen.
- [8] Aufnahmhülse des Einziehwerkzeuges mit dem Faltenbalg in die Bohrung einsetzen und mit der Hand festziehen.
- [9] Aufnahmhülse mit einem max. Anziehdrehmoment von 8 Nm einziehen.

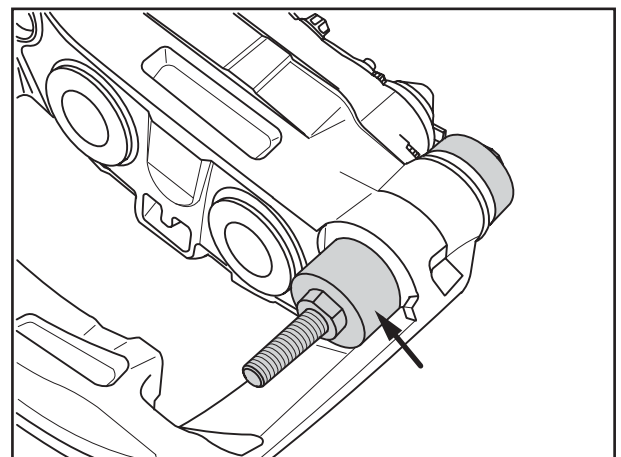


Fig. 3



9 OVERHAULING THE CALIPER MOUNTING

9.1 Replacing the inner bellow (fixed bearings).

- [1] Fitting/dismantling brake caliper (see chapter 8).
- [2] Remove ring (1) from the guide sleeve (2).
- [3] Pull out guide sleeve (2).

- [4] Lever out bellow (3) with screwdriver.

Important!

The seal seat of the bellow in the brake caliper must not be damaged (Fig. 2/arrow).

- [5] The bellow seat on the guide pin and in the brake caliper must be clean and free from grease.
- [6] Check the seal seat in the brake caliper and the brass bush for corrosion, dirt and damage, replace, if necessary (see chapter 9.2).
- [7] Insert a new bellow into the retaining sleeve (arrow) of the fitting tool, for
 - conventional disc brake (BPW no. 02.0130.40.00)
 - monoblock disc brake (BPW no. 02.0130.63.00)Make sure that the bellow folds are inside the tool.
- [8] Insert the retaining sleeve of the fitting tool and the bellow into the hole and tighten by hand.
- [9] Pull in the retaining sleeve with a max. tightening torque of 8 Nm.

9 MAINTENANCE DU PALIER DE L'ÉTRIER

9.1 Remplacement du soufflet intérieur (palier fixe)

- [1] Monter/démonter l'étrier de frein (voir chapitre 8).
- [2] Enlever la bague (1) de la tige de guidage (2).
- [3] Retirer la tige de guidage (2).

- [4] Soulever le soufflet (3) avec le tournevis.

Attention !

Eviter d'endommager le plan de joint du soufflet dans l'étrier de frein (Fig. 2/ flèche).

- [5] Le plan de joint du soufflet sur la tige de guidage et dans l'étrier de frein doit être propre et parfaitement exempt de graisse.
- [6] Vérifier le plan de joint à l'intérieur de l'étrier de frein et le manchon en laiton quant à leur propreté et à la présence de rouille ou de dommages, et les remplacer si nécessaire (voir chapitre 9.2)
- [7] Insérer un soufflet neuf dans la douille d'adaptation (flèche) de l'outil d'insertion pour
 - le frein à disque conventionnel (réf. BPW 02.0130.40.00)
 - le frein à disque monobloc (réf. BPW 02.0130.63.00)et veiller à ce que les plis du soufflet soient à l'intérieur de l'outil.
- [8] Introduire dans l'alésage la douille d'adaptation de l'outil d'insertion munie du soufflet et la serrer à la main.
- [9] Serrer la douille d'adaptation à un couple maxi. de 8 Nm.

- [10] Auf richtigen Sitz des Faltenbalgs achten.
Zugprobe durchführen.

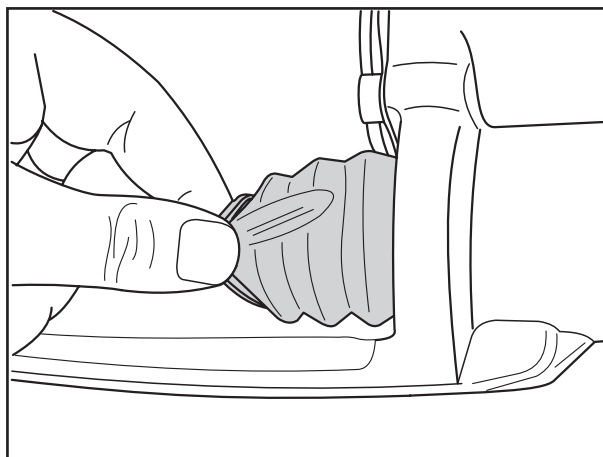


Fig. 4

- [11] Messingbuchse (Fig. 2/4) mit **Renolit HLT2** nachfetten.
- [12] Führungsholm (1) einbauen.
- [13] Faltenbalg (2) in die Nut am Führungsholm (Pfeil) einsetzen.
- [14] Durch Aufschieben des Ringes (3) den Faltenbalg in der Nut der Führungsbuchse sichern.

 **Hinweis:**
Vor Einbau der Bremse, Bremssattel auf Leichtgängigkeit prüfen.

- [15] Bremssattel einbauen (siehe Kapitel 8).

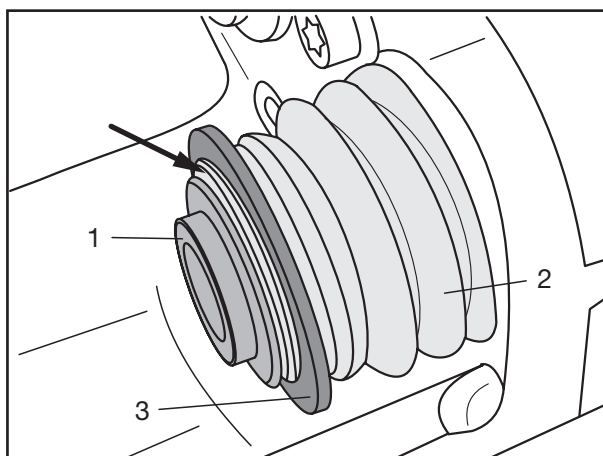


Fig. 5



[10] Make sure the bellow is correctly seated.
Pull to test it.

[10] Veiller à un positionnement correct du soufflet.
Effectuer un essai de traction.

[11] Re-apply **Renolit HLT2** to the brass bush
(Fig. 1/4).

[11] Regraisser le manchon en laiton (Fig. 1/4) avec
de la **Renolit HLT2**.

[12] Install the guide pin (1).

[12] Monter la tige de guidage (1).

[13] Insert bellow (2) into the groove in the guide pin
(arrow).

[13] Implanter le soufflet (2) dans la gorge de la tige
de guidage (flèche).

[14] Secure the bellow into the groove in the guide
bush by pushing on the ring (3).

[14] Fixer le soufflet dans la gorge du manchon de
guidage au moyen de la bague (3) glissée
par-dessus.

 **Note:**
**Check that the brake caliper operates
smoothly before fitting the brake.**

 **Remarque !**
**Vérifier le coulissement aisé de l'étrier
avant de monter le frein.**

[15] Fit brake caliper (see chapter 8).

[15] Monter l'étrier de frein (voir chapitre 8).

9.2 Messingbuchse (Führungsbuchse-Festlager) austauschen

- [16] Bremssattel demontieren (siehe Kapitel 8).
- [17] Führungsbuchse und Faltenbalg ausbauen (siehe Kapitel 8.1).
- [18] Anlageflächen für das Ein-/Ausziehwerkzeug sowie die Messingbuchse säubern.
- [19] Messingbuchse mit Ein-/Ausziehwerkzeug bei
 - konventioneller Scheibenbremse
BPW Nr. 02.0130.41.00
 - Monoblock-Scheibenbremse
BPW Nr. 02.0130.64.00
 aus dem Bremssattel herausziehen, ggf. Messingbuchse mit Dorn ausschlagen.

 **Hinweis:**
Beim Auspressen drauf achten, dass die Messingmutter in der Messingbuchse geführt wird. Der Aufnahmetopf muss an der Anlagefläche plan aufliegen.

Messingbuchse bei konventioneller Scheibenbremse einpressen.

- [20] Feststellen, ob eine Nut im Bremssattel vorhanden ist (siehe Fig. 7/Pfeil).

Falls keine Nut vorhanden ist:
Neue Messingbuchse (1) mit Ein-/Ausziehwerkzeug in den Bremssattel einziehen.

Ist eine Nut auf der Fahrzeuginnenseite angebracht:
Neue Messingbuchse mit Ein-/Ausziehwerkzeug einziehen und mit dem Werkzeug (BPW Nr. 02.0130.52.00) gegen Längsverschiebung im Bremssattel sichern.
Messingbuchse wird mit dem Werkzeug in der Nut des Bremssattels verstemmt (Pfeil).

- [21] Messingbuchse innen auf Gratbildung prüfen, ggf. Grat entfernen.
- [22] Messingbuchse mit **Renolit HLT2** einstreichen.
- [23] Führungsholm und Faltenbalg einbauen (siehe Kapitel 9.1).

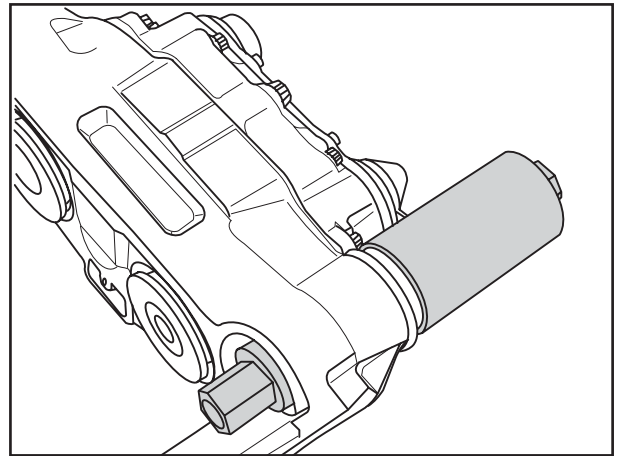


Fig. 6

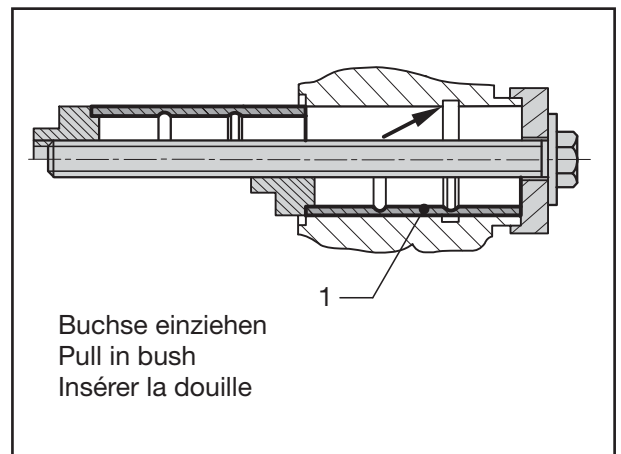


Fig. 7

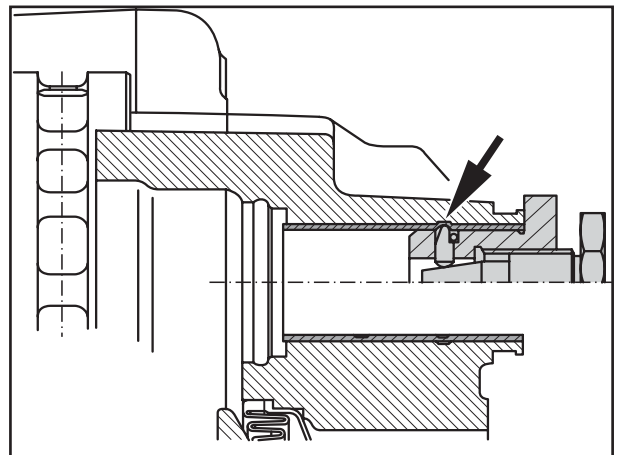


Fig. 8



9.2 Replace the brass bush (guide bush fixed bearing)

- [16] Dismantle brake caliper (see chapter 8).
- [17] Remove guide sleeve and bellow (see chapter 9.1).
- [18] Clean the contact surfaces for the fitting/extraction tool and the brass bush.
- [19] Pull the brass bush out of the brake caliper using the fitting/extraction tool for
 - conventional disc brake
BPW no. 02.0130.41.00
 - monoblock disc brake
BPW no. 02.0130.64.00Use a pin to knock out the brass bush, if necessary.

 **Note:**
When extracting, make sure that the brass nut is guided in the brass bush. The seating cup must be flush with the contact surface.

Inserting in the brass bush on the conventional disc brake.

- [20] Check whether there is a groove in the brake caliper (see Fig. 7/arrow).

If there is no groove:
Insert new brass bush (1) with fitting/extraction tool into the brake caliper.

If there is a groove on the side facing inwards towards the vehicle:
Pull in the brass bush with a puller/extractor and use the tool (BPW no.: 02.0130.52.00) to secure it against lengthways displacement within the brake caliper.
Use the tool to locate the brass bush in the groove of the brake caliper (arrow).

- [21] Check the inside of the brass bush for burring and remove any burrs.
- [22] Rub **Renolit HLT2** into the brass bush.
- [23] Fit brake caliper with bellow (see chapter 9.1).

9.2 Remplacer le manchon en laiton (manchon de guidage-palier fixe)

- [16] Démonter l'étrier du frein (voir chapitre 8).
- [17] Démonter la tige de guidage et le soufflet (voir chapitre 9.1).
- [18] Nettoyer le plan d'adaptation de l'outil d'emmanchement/d'extraction ainsi que le manchon en laiton.
- [19] A l'aide de l'outil d'emmanchement/d'extraction, arracher sur
 - le frein à disque conventionnel
réf. BPW 02.0130.41.00
 - le frein à disque monobloc
réf. BPW 02.0130.64.00,le manchon en laiton de l'étrier de frein ; si nécessaire, le chasser au moyen d'un mandrin.

 **Remarque :**
Veiller, lors de l'extraction, à ce que l'écrou en laiton soit bien guidé dans le manchon en laiton. La cloche d'adaptation doit accoster le plan d'adaptation bien à plat.

Emmanchement du manchon en laiton sur le frein à disque conventionnel.

- [20] Constater si l'étrier de frein comporte une encoche (voir Fig. 7/flèche).

Au cas où il n'y a pas d'encoche :
Monter une nouvelle douille de laiton (1) avec un outil de pose dans l'étrier de frein.

Dans le cas d'une encoche côté véhicule :
Insérer la douille en laiton avec l'aide de l'outil de pose / dépose et assurer la prise afin qu'elle ne puisse pas glisser de l'étrier.
Echancrer la paroi de la douille dans l'encoche de l'étrier de frein (Flèche).

- [21] Contrôler l'intérieur de la douille, en cas de bavures, les éliminer.
- [22] Enduire la douille de laiton de **Renolit HLT2**.
- [23] Monter la tige de guidage et le soufflet (voir chapitre 9.1).

Messingbuchse bei Monoblock Scheibenbremse einpressen.

- [24] Messingmutter (1) auf der Spindel (2) bis zum Anschlag (Gewindeende) zurückdrehen.
- [25] Neue Messingbuchse (3) auf das Prägeteil (4) aufstecken und durch den Belagschacht an die Sattelbohrung ansetzen.
- [26] Spindel mit aufgeschraubter Messingbuchse und Flansch (5) an der Bremssattelaußenseite montieren.
Die Spindel dabei von Hand bis zum Anschlag in das Prägeteil einschrauben.

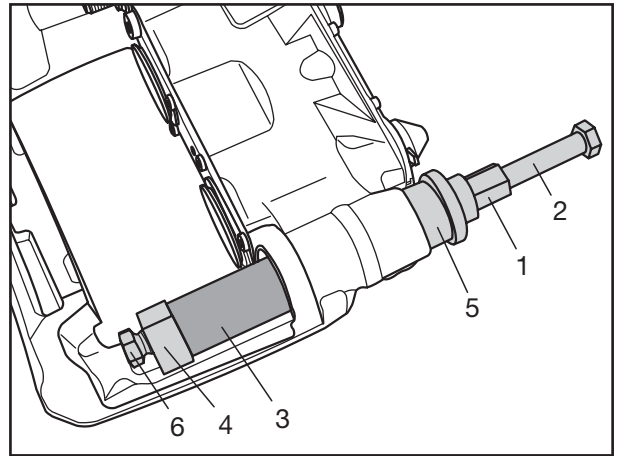


Fig. 9



Hinweis:

Auf Freigang des Prägeteils achten. Auf der gegenüberliegenden Seite muss der Flansch an der Auflagefläche (Pfeil) des Bremssattel plan aufliegen.

- [27] Messingbuchse über die Messingmutter bis zum Anschlag einziehen.
- [28] Messingbuchse im Bremssattel gegen Längsverschiebung sichern.
Dazu die Sechskantschraube des Prägeteils bis zum Anschlag einschrauben.
- [29] Die Sechskantschraube des Prägeteils (6) um ca. 20 mm zurückschrauben, die Messingmutter lockern und das Prägeteil um ca. 60° drehen.
Den Verstemmvorgang wiederholen.

Die Messingbuchse ist nun mit der Nut des Bremssattel verstemmt.

- [30] Sechskantschraube des Prägeteils wieder in die Ausgangsstellung bringen.
- [31] Messingbuchse innen auf Gratbildung prüfen, ggf. Grat entfernen.
- [32] Messingbuchse mit **Renolit HLT2** einstreichen.

- [33] Führungsholm und Faltenbalg einbauen (siehe Kapitel 9.1).

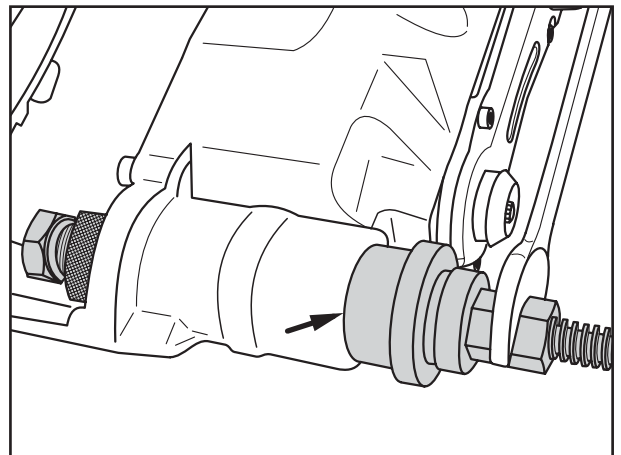


Fig. 10

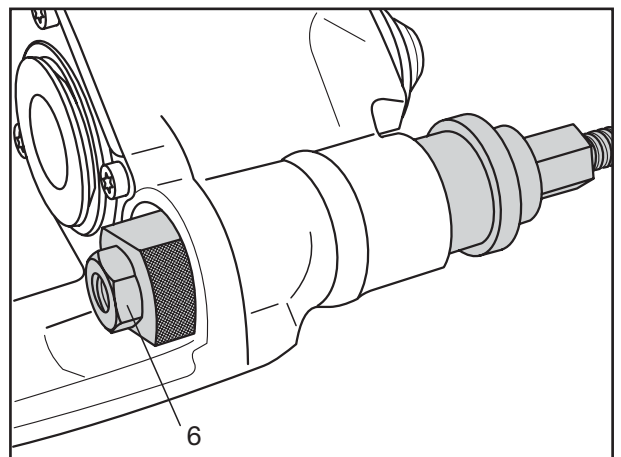


Fig. 11



Inserting in the brass bush on the mono-block disc brake.

- [24] Turn the brass nut (1) back on the spindle (2) as far as the stop (end of the thread).
- [25] Put a new brass bush (3) onto the embossed part (4) and bring it into contact with the hole in the caliper through the brake pad cavity.
- [26] Fit the spindle with screwed-on brass bush and flange (5) on the outside of the brake caliper. When doing this, screw the spindle into the embossed part by hand up to the stop.

 **Note:**
Make sure the embossed part can move freely. The flange must be flush with the contact surface (arrow) of the brake caliper on the opposite side.

- [27] Pull in the brass bush over the brass nut as far as the stop.
- [28] Secure the brass bush in the brake caliper to prevent lengthways movement.
To do this, screw the hexagon bolt of the embossed part up to the stop.
- [29] Screw the hexagon bolt of the embossed part (6) back by approx. 20 mm, loosen the brass nut and turn the embossed part through approx. 60°. Repeat the peening operation.

The brass bush is now peened into the groove in the brake caliper.
- [30] Move the hexagon bolt of the embossed part back into the initial position.
- [31] Check the inside of the brass bush for burring and remove any burrs.
- [32] Rub **Renolit HLT2** into the brass bush.
- [33] Install the guide pin and the bellow (see chapter 9.1).

Emmanchement du manchon en laiton sur le frein à disque monobloc.

- [24] Dévisser l'écrou en laiton (1) jusqu'en butée (fin du filet) sur la broche (2).
- [25] Enfiler un manchon en laiton (3) neuf sur la matrice (4) et l'appliquer contre l'alésage de l'étrier à travers le logement de la garniture.
- [26] Monter la broche munie du manchon en laiton vissé et de la bride (5) sur la face externe de l'étrier de frein.
En même temps, visser la broche à la main dans la matrice jusqu'en en butée.

 **Remarque :**
Veiller à la mobilité de la matrice. Sur le côté opposé, la bride doit accoster la surface d'appui (flèche) de l'étrier de frein bien à plat.

- [27] Introduire le manchon en laiton jusqu'en butée en vissant l'écrou en laiton.
- [28] Freiner le manchon en laiton dans l'étrier de frein de sorte à interdire tout déplacement longitudinal.
A cet effet, visser le boulon à tête hexagonale de la matrice jusqu'en butée.
- [29] Dévisser maintenant le boulon à tête hexagonale de la matrice (6) d'env. 20 mm, desserrer l'écrou en laiton et tourner la matrice d'env. 60°. Répéter l'opération de matage.

Le manchon en laiton est désormais maté dans la gorge de l'étrier de frein.
- [30] Ramener le boulon à tête hexagonale de la matrice en position initiale.
- [31] Contrôler l'intérieur du manchon en laiton quant à la présence de bavures et les éliminer le cas échéant.
- [32] Enduire le manchon en laiton de **Renolit HLT2**.
- [33] Monter la tige de guidage et le soufflet (voir chapitre 9.1).

9.3 Führungshülse austauschen (Loslager)

Führungshülse aus Gummi:

- [34] Führungsbuchse (1) ausbauen.
- [35] Führungshülse (2) zusammendrücken und aus der Bohrung herausziehen.
- [36] Bohrung bei Korrosion gründlich entrosten und mit Zinkspray grundieren (Grundierung aushärten lassen).

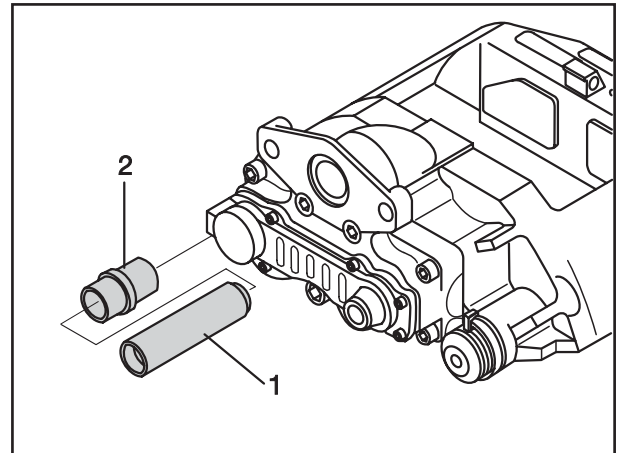


Fig. 12

- [37] Die neue Führungshülse (2) innen und außen mit **Renolit HLT2** einstreichen, am Bund zusammendrücken und von der Außenseite des Bremssattels in die Bohrung einführen.
- [38] Führungshülse soweit durchschieben, bis der Bund der Führungshülse gegen Verschieben formschlüssig in der Nut liegt (Pfeile).

Weiter siehe Arbeitsschritt [53].

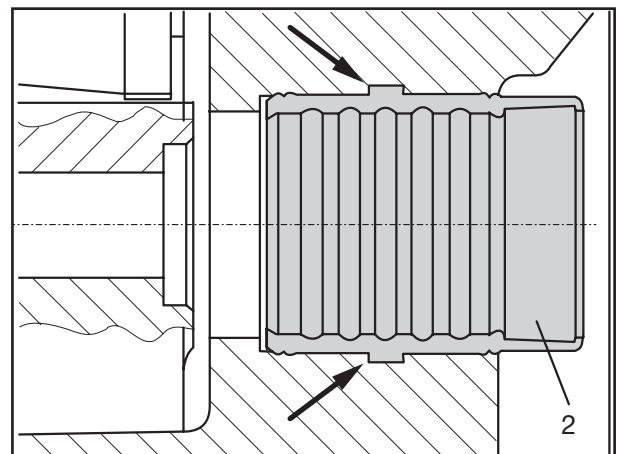


Fig. 13

Führungshülse aus Gummi (Rollfaltenbalg) mit Metallring:

- [39] Führungsbuchse ausbauen.
- [40] Lager im Bereich des Belagschachtes säubern.
- [41] Scheibe (1) zum Auspressen der Führungsbuchse auswählen (je nach Ausführung Ø 35 oder Ø 39).
- [42] Ein-/Ausziehwerkzeug (BPW Nr. 02.0130.59.00) am Bremssattel ansetzen. Die Mutter (2) leicht von Hand festziehen.
- [43] Mit einem Ringschlüssel an der Mutter kontern und mit einem geeigneten Werkzeug (3) die Führungshülse herausziehen.

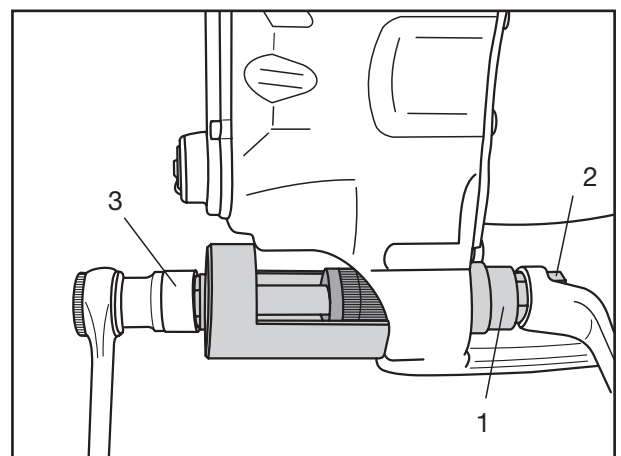


Fig. 14



9.3 Replacing guide bush (loose bearing)

Rubber guide sleeve:

- [34] Remove guide sleeve (1).
- [35] Press guide bush (2) together and pull out of the bore hole.
- [36] Thoroughly remove rust from bore hole if corroded and prime with zinc spray (allow coating to dry).
- [37] Rub **Renolit HLT2** into the new guide bush (2) inside and outside, press latter together at the flange and insert from the outside of the brake caliper into the bore hole.
- [38] Push through the guide sleeve until the collar of the guide sleeve is positively locked in the groove (arrows) and cannot be moved.

Continue with working step [53].

Rubber guide sleeve (roll bellow) with metal ring:

- [39] Remove the guide bush.
- [40] Clean the bearing in the area of the brake pad cavity.
- [41] Select a disc (1) for extracting the guide bush (Ø 35 or Ø 39, depending on version).
- [42] Position the fitting/extraction tool (BPW no. 02.0130.59.00) against the brake caliper. Tighten the nut (2) lightly by hand.
- [43] Use a ring spanner to hold the nut and use a suitable tool (3) to pull out the guide sleeve.

9.3 Echange de la douille de guidage (palier libre)

Douille de guidage en caoutchouc :

- [34] Démonter la tige de guidage (1).
- [35] Comprimer la douille de guidage (2) et la retirer de la cavité.
- [36] En cas de corrosion, éliminer de la cavité toute trace de rouille et passer une première couche au spray de zinc (attendre que la couche de fond durcisse).
- [37] Enduire la nouvelle douille de guidage (2) à l'intérieur et à l'extérieur avec **Renolit HLT2**, la comprimer sur le collet et l'introduire dans la cavité par le côté extérieur de l'étrier de frein.
- [38] Repousser la douille de guidage jusqu'à ce que son collet épouse parfaitement les contours de la gorge (flèches) afin d'interdire tout déplacement.

Pour la suite, voir l'opération [53].

Douille de guidage en caoutchouc (soufflet enroulant) avec bague métallique :

- [39] Démonter le manchon de guidage.
- [40] Nettoyer le palier dans la zone du logement de la garniture.
- [41] Choisir une rondelle (1) appropriée pour chasser le manchon de guidage (Ø 35 ou Ø 39 en fonction de l'exécution).
- [42] Appliquer l'outil d'emmanchement/d'extraction (réf. BPW 02.0130.59.00) sur l'étrier de frein. Serrer légèrement l'écrou (2) à la main.
- [43] En maintenant l'écrou au moyen d'une clé polygonale, extraire la douille de guidage au moyen d'un outil approprié (3).

- [44] Bohrung bei Korrosion gründlich entrosten und mit Zinkspray grundieren (Grundierung aushärten lassen).
- [45] Neue Führungshülse (1) in das Werkzeug (2) einführen.
- [46] Gewindestift am Werkzeug (Pfeil) soweit zurückdrehen, dass kein Überstand an der Anlagefläche vorliegt.
- [47] Werkzeug mit Führungshülse (wie in Fig. 15 gezeigt) am Bremssattel ansetzen.
- [48] Mutter (3) leicht mit der Hand anziehen.

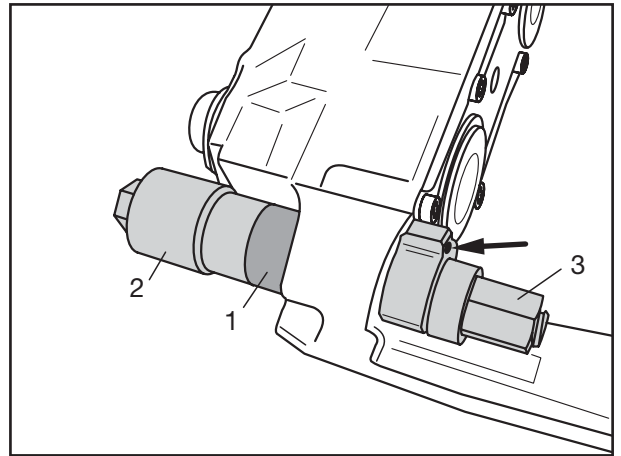


Fig. 15

- [49] Gewindestift (Pfeil) bis auf Anschlag an den Bremssattel eindrehen, um eventuelle Unebenheiten an der Anlagefläche des Bremssattels auszugleichen.
- [50] Mit einem Drehmomentschlüssel die Führungshülse (min. 8 Nm bis max. 45 Nm) einziehen.

Achtung:
Liegt das Drehmoment außerhalb dieses Bereiches, so muss der Bremssattel ausgetauscht werden.

- [51] Montagewerkzeug entfernen.

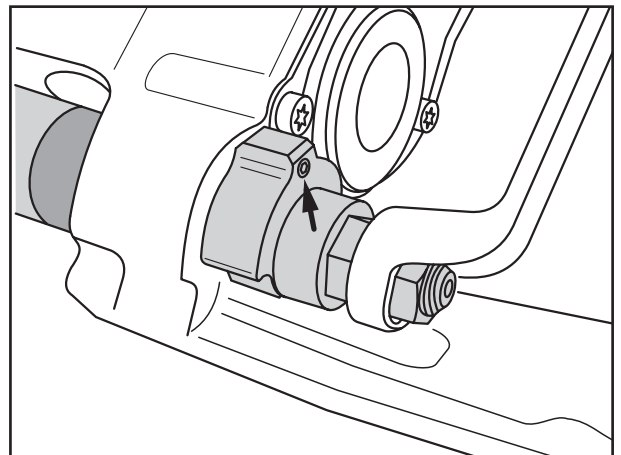


Fig. 16

- [52] Metallring (1) der Führungshülse auf Beweglichkeit überprüfen.

Achtung:
Beim Prüfen des Metallringes die Dichtelemente der Führungshülse nicht beschädigen. Der Metallring darf sich nicht bewegen.

- [53] Führungshülse (2) innen und außen mit Renolit HLT2 einstreichen.
- [54] Führungsbuchse über den Belagschacht in die Führungshülse einführen.
- [55] Bremssattel einbauen (siehe Kapitel 8.2).

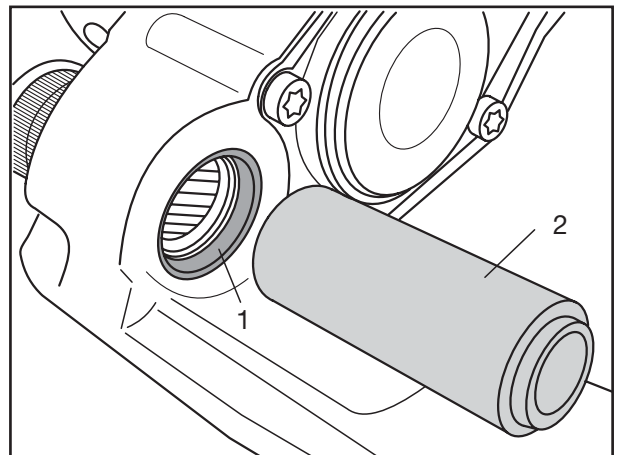


Fig. 17



- | | |
|--|--|
| <p>[44] Thoroughly remove rust from bore hole if corroded and prime with zinc spray (allow coating to dry).</p> <p>[45] Insert a new guide sleeve (1) into the tool (2).</p> <p>[46] Turn the threaded pin on the tool (arrow) back until there is no projection on the contact surface.</p> <p>[47] Position the tool and guide sleeve on the brake caliper (as shown in Fig. 15).</p> <p>[48] Tighten the nut (3) lightly by hand.</p>
<p>[49] Screw the threaded pin (arrow) against the brake caliper up to the stop in order to cancel out any irregularities on the contact surface of the brake caliper.</p> <p>[50] Use a torque wrench to pull in the guide sleeve (min. 8 Nm to max. 45 Nm).</p> <p> Important:
Replace the brake caliper, if the torque is outside this range.</p> <p>[51] Remove the assembly tool.</p>
<p>[52] Check for movement on the metal ring (1) of the guide sleeve.</p> <p> Important:
Do not damage the seal elements of the guide sleeve when checking the metal ring. The metal ring must not move.</p> <p>[53] Rub the inside and outside of the guide sleeve (2) with Renolit HLT2.</p> <p>[54] Insert the guide bush through the brake pad cavity into the guide sleeve.</p> <p>[55] Install the brake caliper (see chapter 8.2).</p> | <p>[44] En cas de corrosion, éliminer de la cavité toute trace de rouille et passer une première couche au spray de zinc (attendre que la couche de fond durcisse).</p> <p>[45] Introduire la douille de guidage (1) neuve dans l'outil (2).</p> <p>[46] Dévisser la vis sans tête de l'outil (flèche) jusqu'à ce qu'elle ne dépasse plus vers le plan d'adaptation.</p> <p>[47] Appliquer l'outil muni de la douille de guidage (comme indiqué sur la Fig. 15) sur l'étrier de frein.</p> <p>[48] Serrer légèrement l'écrou (3) à la main.</p>
<p>[49] Visser la vis sans tête (flèche) jusqu'en butée contre l'étrier de frein pour compenser d'éventuelles irrégularités du plan d'appui de l'étrier du frein.</p> <p>[50] Serrer la douille de guidage à la clé dynamométrique (couple de serrage entre 8 Nm mini. et 45 Nm maxi.).</p> <p> Attention :
Si le couple de serrage se situe en dehors de ces limites, l'étrier de frein doit être remplacé.</p> <p>[51] Retirer l'outil de montage.</p>
<p>[52] Vérifier la mobilité de la bague métallique (1) de la douille de guidage.</p> <p> Attention :
En contrôlant la bague métallique, prendre garde de ne pas endommager les éléments d'étanchéité de la douille de guidage. La bague métallique ne doit pas bouger.</p> <p>[53] Enduire la douille de guidage (2) de Renolit HLT2 à l'intérieur et à l'extérieur.</p> <p>[54] Introduire le manchon de guidage dans la douille de guidage à travers le logement de la garniture.</p> <p>[55] Monter l'étrier de frein (voir chapitre 8.2).</p> |
|--|--|

10 BREMSRAHMEN AUSTAUSCHEN

- [1] Bremssattel ausbauen (siehe Kapitel 8.1)
- [2] Sechskantschrauben mit Scheiben heraus-schrauben und den Bremsrahmen von der Achse abnehmen.
- [3] Die Anlagefläche Bremsträger / Bremsrahmen reinigen, farb- und fettfrei halten.

Achtung:
Die Bremssattelschrauben bei axial- und tangentialverschraubten Bremsrahmen werden grundsätzlich ohne Fett montiert.

- [4] Neuen Bremsrahmen mit neuen Sechskantschrauben und Scheiben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festschrauben:

Axial verschraubter Bremsrahmen:

SB 3745:

M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Achtung:
Bei Montage des axial zu verschraubenden Bremsrahmens müssen auf der Scheibenaustrittsseite grundsätzlich 3 Befestigungsschrauben und auf der gegenüberliegenden Seite 2 weitere Befestigungsschrauben montiert werden, wie in Fig.1 und 2 dargestellt.

- [5] Bei tangential verschraubten Bremsrahmen eine Schraube mit Scheibe gegenüber dem Festlager (Fig. 3/1) bis zur Kopfauflage vorziehen, anschließend die übrigen Schrauben mit Scheiben vormontieren.
- [6] Schraube (1) auf der Festlagerseite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment von
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
anziehen.
- [7] Beliebige Schraube der gegenüberliegenden Seite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment anziehen. Restliche Schrauben festziehen.

- [8] Bremssattel einbauen (siehe Kapitel 8.2).

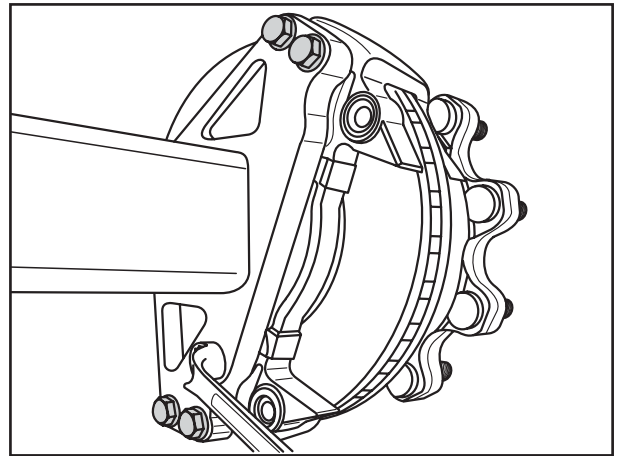


Fig. 1

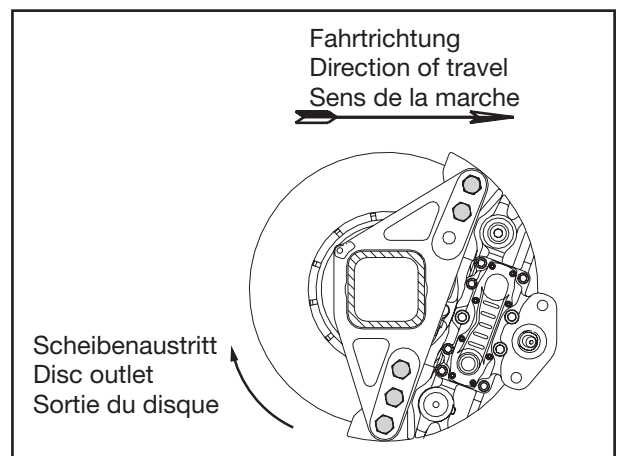


Fig. 2

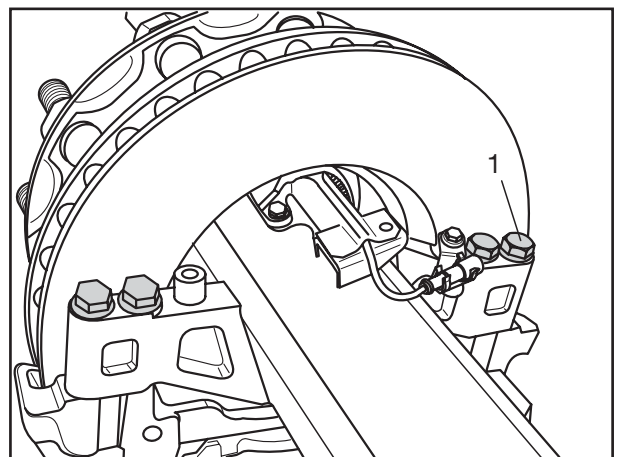


Fig. 3



10 REPLACING THE BRAKE CARRIER

- [1] Remove the brake caliper (see chapter 8.1)
- [2] Unscrew and remove the hexagon bolts and washers and remove the brake carrier from the axle.
- [3] Clean the brake anchor plate/brake carrier contact surface and keep it free from oil and grease.

Important:

The brake caliper bolts for axially and tangentially mounted brake carriers are always installed without grease.

- [4] Using new hexagon bolts and new washers, screw on the new brake frame to the specified tightening torque:

Brake frame with axial screw connection:

SB 3745:

M 16 x 1.5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1.5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Important:

Always install 3 mounting bolts on the disc outlet side and 2 more mounting bolts on the opposite side when installing the axially mounted brake carrier, see figs. 1 and 2.

- [5] In the tangentially mounted brake carrier, pre-tighten one bolt and washer opposite the fixed bearing (Fig. 3/1) until the bolt head makes contact. Then pre-tighten the other bolts and washers.
- [6] Tighten the bolt on the fixed bearing side to the specified tightening torque of
M 16 x 1.5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
- [7] Tighten any bolt on the opposite side to the specified tightening torque. Tighten the remaining bolts.
- [8] Install the brake caliper (see chapter 8.2).

10 REMPLACEMENT DU SUPPORT D'ÉTRIER DE FREIN

- [1] Démonter l'étrier de frein (voir chapitre 8.1)
- [2] Extraire les vis à tête hexagonale avec les rondelles et déposer le support d'étrier de frein de l'essieu.
- [3] Nettoyer le plan de joint du support de frein et de l'étrier et les maintenir exempt de peinture et de graisse.

Attention :

Les vis de l'étrier de support de frein de bâtis de frein vissés tangentiellement et axialement sont toujours implantées sans graisse.

- [4] Fixer le nouveau support d'étrier de frein au couple de serrage prescrit au moyen de vis à tête hexagonale et de rondelles neuves.

Support d'étrier de frein à vissage axial :

SB 3745:

M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Attention :

Pour le montage du support d'étrier de frein à fixation axiale, toujours planter 3 vis de fixation du côté sortie du disque et 2 autres vis de fixation du côté opposé, comme indiqué sur les Fig.1 et 2.

- [5] Pour le montage du support d'étrier de frein à fixation tangentielle, serrer préalablement une vis avec rondelle interposée à l'opposé du palier fixe (Fig. 3/1) jusqu'à ce que sa tête vienne en appui, puis visser les autres vis avec rondelles interposées.
- [6] Serrer la vis sur le côté du palier fixe au couple de serrage prescrit :
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm).
- [7] Serrer une vis quelconque du côté opposé au couple de serrage prescrit. Serrer les autres vis.
- [8] Monter l'étrier de frein (voir chapitre 8.2).

11 WECHSEL DER BREMSZYLINDER

11.1 Membran-Zylinder-Demontage

- [1] Luftanschluss vom Bremszylinder abschrauben.
- [2] Die beiden Befestigungsmuttern VM 16x1,5 - SW 24 am Gehäuse der Bremse lösen.
- [3] Bremszylinder entfernen.

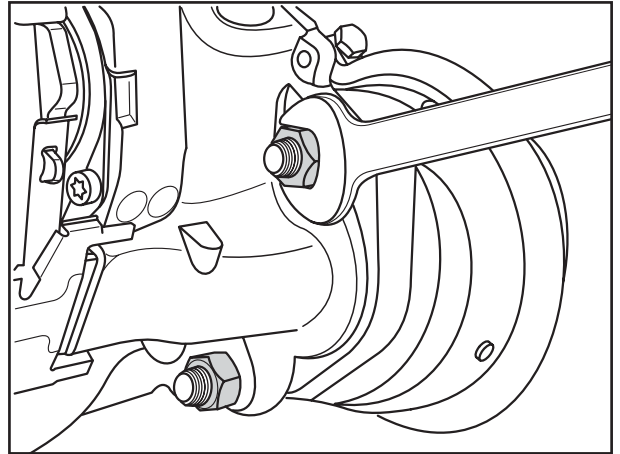


Fig. 1

11.2 Membran-Zylinder-Montage

Achtung!
Zylinder nur an der Bremse montiert belüften!

- [4] Vor dem Einsetzen des neuen Bremszylinders die Kalotte im Hebel (Pfeil) mit Renolit HLT2 fetten.

Achtung!
Kein Molybdändisulfid versetztes Fett verwenden!

- [5] Stopfen (Fig. 3/Pfeil) für die Entlüftung an der nach unten gerichteten Bohrung des neuen Bremszylinders entfernen.
- [6] Alle anderen Entlüftungsbohrungen müssen verschlossen bleiben!

Nur für Scheibenbremsen freigegebene Bremszylinder (mit "innerer Abdichtung") verwenden! (siehe BPW-TE 2342.0)

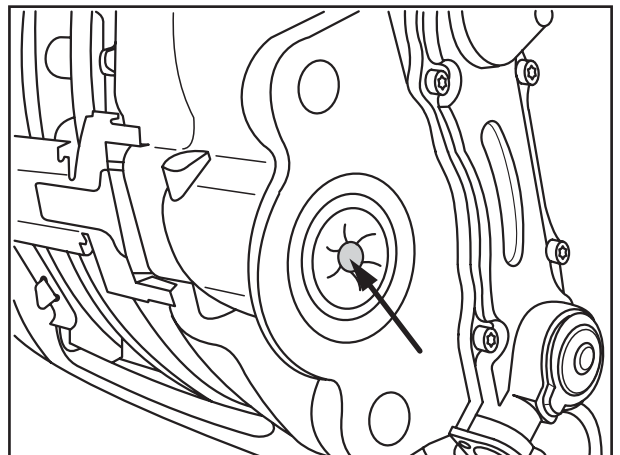


Fig. 2

Hinweis!
Gehäuse- und Bremszylinder-Anlageflächen vor Montage reinigen.

- [7] Bremszylinder ansetzen und mit **neuen** Befestigungsmuttern montieren. Anziehdrehmoment: VM 16 x 1,5 M= 200 Nm (185 - 220 Nm)
- [8] Bremsleitung (Luftanschluss) anschließen und auf Dichtheit prüfen.

Achtung!
Bei Anschluss der Druckluftleitungen an den Bremszylinder ist auf Freigängigkeit des Bremssattels zu den benachbarten Bauteilen zu achten.

Funktions- und Wirkungsprüfung der Bremsanlage durchführen!

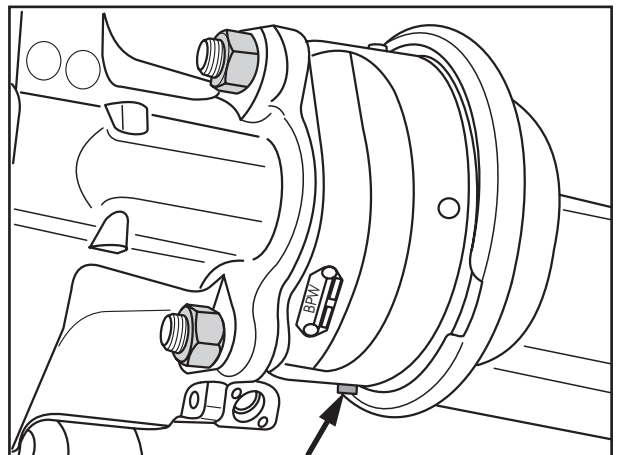


Fig. 3



11 CHANGING THE BRAKE CYLINDERS

11.1 Dismantling the diaphragm cylinders

- [1] Unscrew air connection from brake cylinder.
- [2] Loosen both attachment nuts VM 16 x 1.5 - spanner size 24 - on the brake housing.
- [3] Remove brake cylinder.

11.2 Fitting the diaphragm cylinder assembly

 **Important!**
Do not pressurise the brake cylinder unless it is mounted on the brake!

- [4] Before fitting the new brake cylinder, grease the spherical cap in the lever (arrow) with Renolit HLT2.

 **Important!**
Do not use grease containing molybdenum disulphite!

- [5] Remove the vent plug (Fig. 3/arrow) at the downwards-pointing hole in the new brake cylinder.

- [6] All other vent holes must remain sealed!

Use only brake cylinders suitable for disc brakes (with "inner sealing").
(See BPW-TE 2342.0)

 **Note:**
Clean housing and brake cylinder unit surfaces before fitting.

- [7] Position the brake cylinder and install it using **new** mounting nuts. Tightening torque:
VM 16 x 1.5 M= 200 Nm (185 - 220 Nm)

- [8] Re-make air connection and check for leaks.

 **Important !**
When connecting the compressed air lines to the brake cylinder, make sure the movement of the brake caliper is not obstructed by any adjacent components.

Check the functioning and effectiveness of the brake system!

11 CHANGEMENT DES CYLINDRES DE FREIN

11.1 Démontage du cylindre à diaphragme

- [1] Dévisser le raccord de prise d'air du cylindre de frein.
- [2] Desserrer les deux écrous de fixation VM 16x1,5 - SW 24 sur le carter du frein.
- [3] Enlever le cylindre de freinage.

11.2 Montage du vase à diaphragme

 **Attention !**
Ne ventiler le cylindre de frein que lorsqu'il est monté sur le frein !

- [4] Graisser avec **Renolit HLT2** la calotte du levier avant de mettre le nouveau cylindre de frein.

 **Attention !**
Ne pas utiliser de graisse au disulfite de molybdène !

- [5] Retirer le bouchon (Fig. 3/flèche) de dégazage implanté dans l'alésage tourné vers le bas du cylindre de frein neuf.

- [6] Toutes les autres ouvertures d'aération doivent rester fermées !

N'utiliser que les cylindres de frein homologués pour les freins à disque (avec « étanchéité interne ») ! (voir BPW-TE 2342.0)

 **Remarque :**
Nettoyer avant le montage la surface d'appui du carter et du cylindre de frein.

- [7] Accoster le nouveau cylindre de frein et le monter au moyen d'écrous de fixation **neufs**.
Couple de serrage :
VM 16 x 1,5 M= 200 Nm (185 - 220 Nm)
- [8] Raccorder la conduite de frein (air) et vérifier l'étanchéité.

 **Attention !**
Lors du branchement des conduites pneumatiques au cylindre de freins, veiller à conserver la mobilité de l'étrier par rapport aux pièces voisines.
Contrôler le fonctionnement et l'action du système de freinage !

11.3 Kombi-Zylinder-Demontage

Achtung!

Vor dem Lösen der Kombi-Zylinder Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.

- [9] Feststellbremse lösen (Handbremsventil).
- [10] Verschluss (Fig. 4/1) der Bohrung öffnen.
- [11] Mutter (Fig. 4/2) von der Spindel (Fig. 4/3) Spindel schrauben und mit der Scheibe abnehmen.
- [12] Gewindespindel in den Bremszylinder einführen und durch eine 90° Drehung einrasten.
- [13] Mutter mit Scheibe aufschrauben. Durch Anziehen der Mutter wird nun der Bremszylinder mechanisch gelöst.

Bei anderen Ausführungen die Federspeicherschraube (mechanische Löseeinrichtung / Pfeil) entgegen dem Uhrzeigersinn herausdrehen.
- [14] Luftanschluss vom Bremszylinder abschrauben.
- [15] Die beiden Befestigungsmuttern (Fig. 7/1) M 16x1,5 - SW 24 am Gehäuse der Bremse lösen.
- [16] Bremszylinder entfernen.

Achtung!

Keinen Schlagschrauber verwenden. Bremszylinder dürfen nicht geöffnet werden.

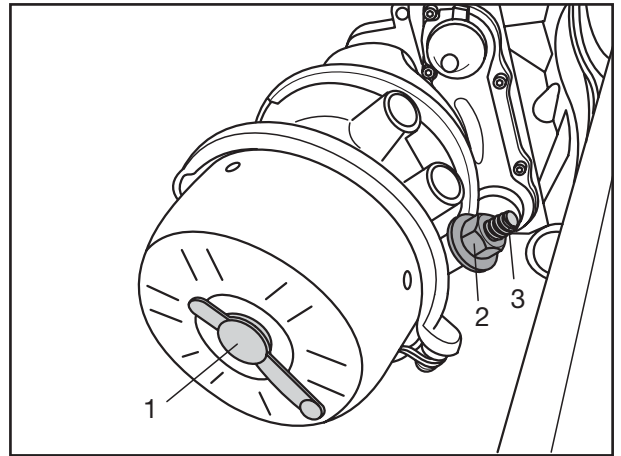


Fig. 4

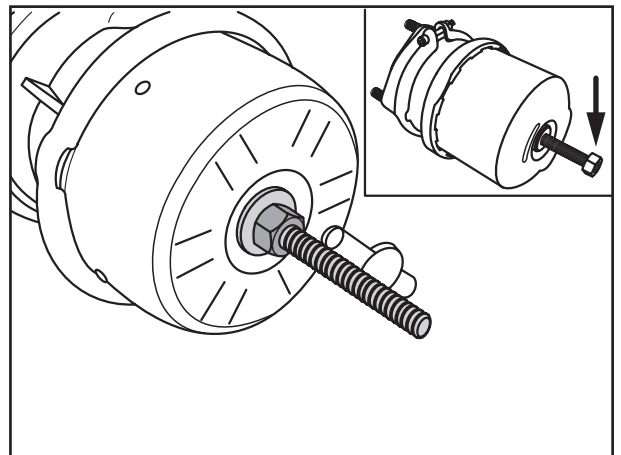


Fig. 5

11.4 Kombi-Zylinder-Montage

Hinweis!

Gehäuse- und Bremszylinder-Anlageflächen vor Montage reinigen. Nur für Scheibenbremsen frei gegebene Bremszylinder (mit "innerer Abdichtung") verwenden! (siehe BPW-TE 2342.0)

Achtung!

Kombizylinder an Anschluss 1.1. (Betriebsbremse) nur an der Bremse montiert belüften!

- [17] Vor dem Einsetzen des neuen Bremszylinders die Kalotte im Hebel (Pfeil) mit Renolit HLT2 fetten.

Achtung!

Kein Molybdädisulfit versetztes Fett verwenden!

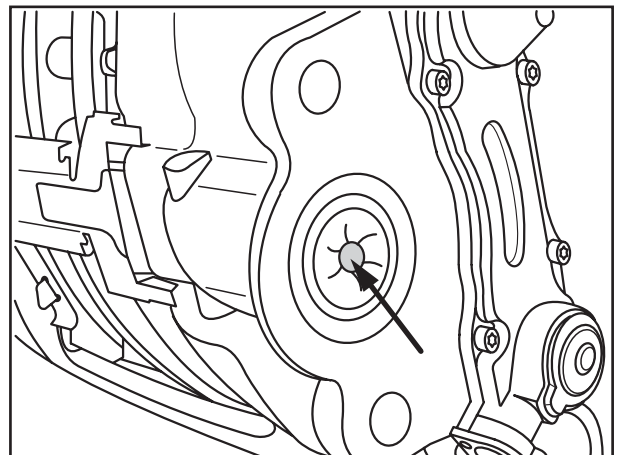


Fig. 6



11.3 Dismantling the spring brake cylinders

Important!

Make sure that vehicle cannot move before loosening the spring brake cylinders.

- [9] Release parking brake (handbrake valve).
- [10] Remove the bung (Fig. 4/1) from the end cover.
- [11] Unscrew the nut (Fig. 4/2) from the spindle (Fig. 4/3) and remove it together with the washer.
- [12] Insert the threaded spindle into the brake cylinder and turn it through 90° to engage.

- [13] Screw on the nut and a washer. Tightening the nut causes the brake cylinder to be mechanically released.

In other versions, unscrew and remove the spring-type actuator bolt (mechanical release device / arrow) by turning it anticlockwise.

Important!

Do not use an impact tool.
Brake cylinders must not be dismantled.

- [14] Unscrew air connection from brake cylinder.
- [15] Loosen both attachment nuts (Fig. 7/1) M 16 x 1.5 - spanner size 24 - on the housing of the brake.
- [16] Remove brake cylinder.

11.4 Fitting the spring brake cylinder

Note!

Clean housing and brake cylinder unit surfaces before fitting. Use only brake cylinders suitable for disc brakes (with "inner sealing")! (See BPW-TE 2342.0)

Important!

Only pressurise the combination cylinder on connection 1.1. (service brake) at the brake!

- [17] Before fitting the new brake cylinder, grease the spherical cap in the lever (arrow) with Renolit HLT2.

Important!

Do not use grease containing molybdenum disulphite!

11.3 Démontage du vase à ressort

Attention !

Stabiliser le véhicule avec des cales avant de desserrer les vases à ressort.

- [9] Relâcher le frein de stationnement (valve du frein manuel).
- [10] Retirer le bouchon (Fig. 4/1) de l'alésage.
- [11] Dévisser l'écrou (Fig. 4/2) de la broche (Fig. 4/3) et l'enlever ainsi que la rondelle.
- [12] Introduire la broche filetée dans le cylindre de frein et l'encliqueter par une rotation de 90°.

- [13] Visser l'écrou avec rondelle interposée. Le serrage de l'écrou provoque le desserrage mécanique du cylindre de frein.

Pour les autres types d'exécution, dévisser la vis du vase à ressort (dispositif de desserrage mécanique / flèche) en la tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.

Attention !

Ne pas utiliser de visseuse à percussion. Les cylindres de frein ne doivent pas être ouverts.

- [14] Dévisser le raccordement d'air du cylindre de frein.
- [15] Dévisser les deux écrous (Fig. 7/1) de fixation M 16 x 1,5 - SW 24 du carter de frein.
- [16] Enlever le cylindre de frein.

11.4 Montage du vase à ressort

Remarque !

Nettoyer les surfaces d'appui du carter et du cylindre de freinage avant le montage. N'utiliser que des cylindres de frein homologués pour les disques de frein (avec « étanchéité interne »)! (Voir BPW-TE 2342.0)

Remarque !

Ne pressuriser qu'au frein le cylindre combiné du raccord 1.1. (frein de service) !

- [17] Avant de mettre en place le nouveau cylindre de frein, graisser avec Renolit HLT2 la calotte du levier (flèche).

Remarque ! Ne pas utiliser de graisse contenant du disulfite de molybdène !

11 Wechsel der Bremszylinder

- [18] Bremszylinder ansetzen und mit neuen Befestigungsmuttern (Fig. 7/1) montieren.
Anziehdrehmoment:
VM 16 x 1,5 $M = 200 \text{ Nm}$ (185 - 220 Nm)

- [19] Stopfen (Pfeil) für die Entlüftung an der nach unten gerichteten Bohrung des neuen Bremszylinders entfernen. Alle anderen Entlüftungsbohrungen müssen verschlossen bleiben.

- [20] Bremsleitungen (Luftanschlüsse) anschließen und auf Dichtheit prüfen.

 **Achtung!**
Bei Anschluss der Druckluftleitungen an den Bremszylinder ist auf Freigängigkeit des Bremssattels zu den benachbarten Bauteilen zu achten.

 **Leitungen nicht vertauschen!**

- [21] Feststellbremse lösen. Mutter auf der Spindel lösen und abschrauben. Spindel mit einer 90° Drehung aus dem Bremszylinder herausnehmen.

- [22] Bohrung mit dem Verschluss (1) verschließen und die Spindel (3) mit der Mutter (2) und Scheibe am Bremszylinder montieren.

Bei anderen Ausführungen die Federspeicherschraube bis zum Anschlag eindrehen und anziehen. (Anziehdrehmoment:
 $M = 40 \text{ Nm}$ (30 - 50 Nm).

 **Achtung!**
Keine Funktion der Federspeicherbremse, wenn die Federspeicherschraube nicht eingedreht wird.

Funktions- und Wirkungsprüfung der Bremsanlage durchführen!

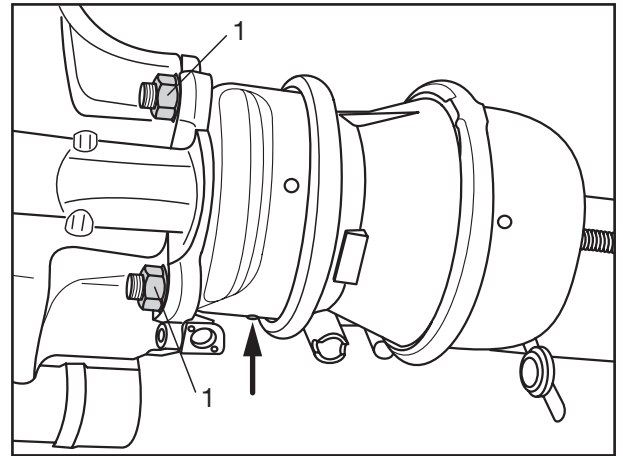


Fig. 7

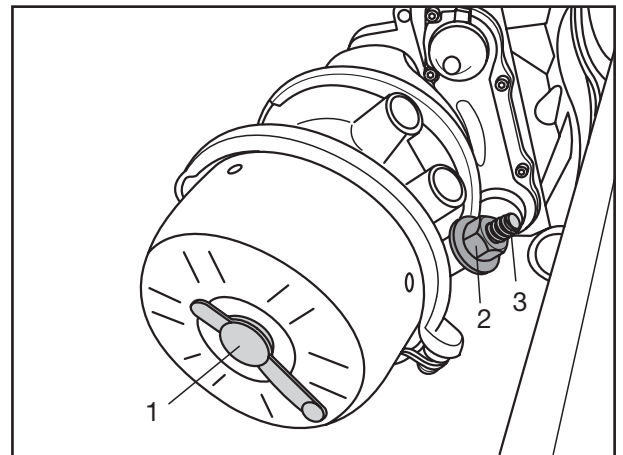


Fig. 8



[18] Position the brake cylinder and install it using new mounting nuts (Fig. 7/1). Tightening torque:
VM 16 x 1.5 $M = 200 \text{ Nm}$ (185 - 220 Nm)

[19] Remove the vent plug (arrow) at the downwards-pointing hole in the new brake cylinder. All other vent holes must be kept closed.

[20] Re-make air connections and check for leaks.

 Important!

When connecting the compressed air lines to the brake cylinder, make sure the movement of the brake caliper is not obstructed by any adjacent components.

 **Observe** air line connections are correctly made!

[21] Release the parking brake. Unscrew the nut on the spindle and remove it. Turn the spindle through 90° and remove it from the brake cylinder.

[22] Refit the bung (1) in the end cover and fit the spindle (3) with the nut (2) and a washer onto the brake cylinder.

In other versions, screw in the spring-type actuator bolt up to the stop and tighten it (tightening torque:
 $M = 40 \text{ Nm}$ (30 - 50 Nm).

 Important!

The spring-loaded brake does not function if the spring brake screw is not released.

Check the functioning and effectiveness of the brake system!

[18] Accoster le cylindre de frein et le fixer avec des écrous de fixation neufs (Fig. 7/1).

Couple de serrage :
VM 16 x 1,5 $M = 200 \text{ Nm}$ (185 - 220 Nm)

[19] Retirer le bouchon (flèche) de dégazage implanté dans l'alésage tourné vers le bas du cylindre de frein neuf. Tous les autres orifices de dégazage doivent rester obturés.

[20] Raccorder les conduites de frein (air) et vérifier la bonne étanchéité.

 Attention !

Lors du branchement des conduites pneumatiques au cylindre de freins, veiller à conserver la mobilité de l'étrier par rapport aux pièces voisines.

 Ne pas permuter les conduites !

[21] Desserrer le frein de stationnement. Desserrer et dévisser l'écrou sur la broche. Sortir la broche du cylindre de frein en la tournant de 90°.

[22] Obturer l'alésage avec le bouchon fileté (1) et monter la broche (3) avec l'écrou (2) et une rondelle interposée dans le cylindre de frein.

Pour les autres types d'exécution, visser la vis du vase à ressort jusqu'en butée et la serrer (couple de serrage :
 $M = 40 \text{ Nm}$ (30 - 50 Nm).

 Attention !

Le frein à ressort accumulateur ne peut pas fonctionner si la vis n'est pas bien serrée.

Contrôler le fonctionnement et l'action du système de freinage !

12 BREMSSCHEIBENWECHSEL

12.1 Radnabe mit Bremsscheibe demontieren

- [1] Nabenkapsel von der Achse abschrauben.
- [2] Radmuttern lösen. Fahrzeug unfallsicher abstützen.
- [3] Achse anheben, bis die Reifen frei sind.
- [4] Radmuttern abschrauben und das Rad von der Nabe abziehen.
- [5] Ggf. Bremszylinder demontieren (siehe Kapitel 11).

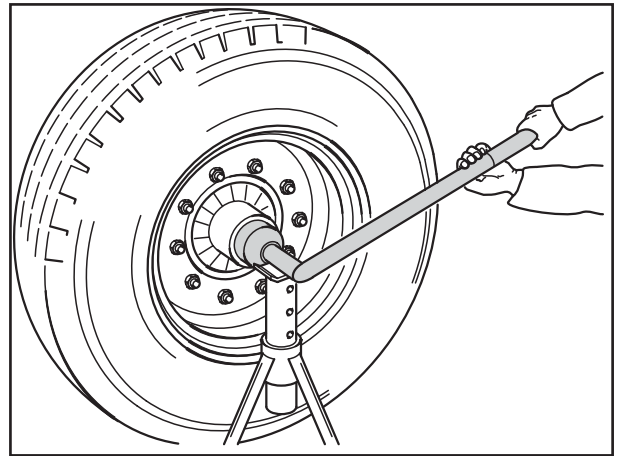


Fig. 1

Axiale Verschraubung des Bremssattels

- [6] Oberste Befestigungsschraube des Bremssattels zuerst herausschrauben und durch Montagedorn (Fig. 2/1) ersetzen (Sicherung gegen Herabfallen der Bremse).
- [7] Danach restliche Schrauben (Fig. 2/2) herausdrehen. Bremse komplett vom Bremsträger abnehmen.

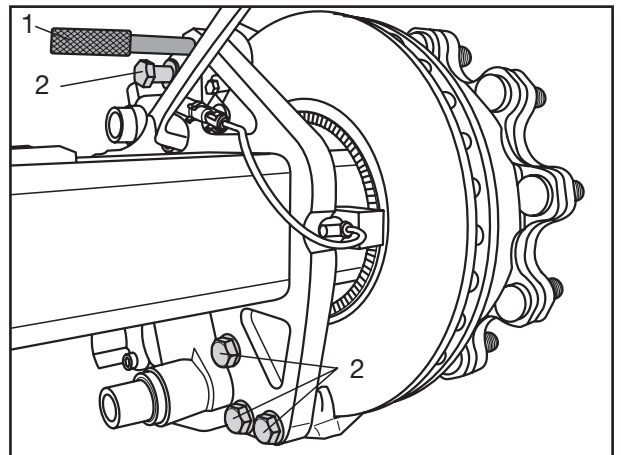


Fig. 2

Tangentiale Verschraubung des Bremssattels

- [8] Bremssattel gegen Herunterfallen sichern.
- [9] Befestigungsschrauben (Fig. 3/2) herausschrauben und die Bremse komplett vom Bremsträger abnehmen, ggf. vorher das Bremsabdeckblech durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben (Fig. 3/1) abnehmen.

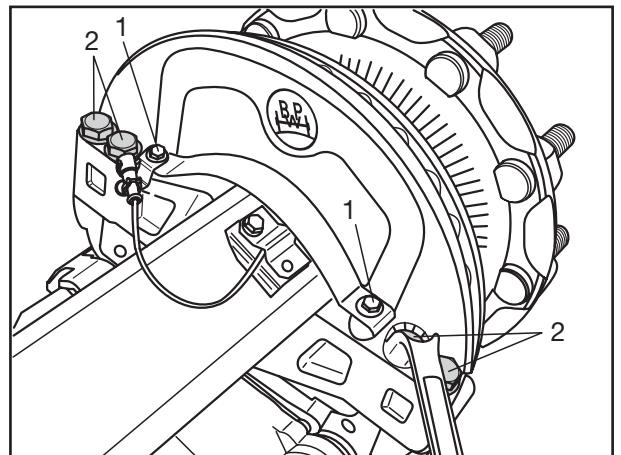


Fig. 3



12 CHANGING THE BRAKE DISC

12.1 Dismantling the wheel hub with brake disc

- [1] Unscrew hub cap from the axle.
- [2] Loosen wheel nuts. Support vehicle safely.
- [3] Raise axle until the tyres are free.
- [4] Unscrew wheel nuts and remove the wheel from the hub.
- [5] Dismantle brake cylinders, if necessary (see chapter 11).

Axially mounted brake caliper

- [6] First unscrew top attachment nut and replace with a mandrel (Fig. 2/1) (prevents brake from falling).
- [7] Next, unscrew remaining screws (Fig. 2/2). Remove brake anchor plate from brake caliper.

Tangentially mounted brake caliper

- [8] Secure the brake caliper to prevent it from falling.
- [9] Unscrew and remove the mounting bolts (Fig. 3/2) and completely remove the brake from the brake anchor plate. If necessary, remove the brake cover plate first by undoing the two mounting bolts (Fig. 3/1).

12 REMPLACEMENT DU DISQUE DE FREIN

12.1 Démontage du moyeu et du disque de frein

- [1] Dévisser le capuchon du moyeu.
- [2] Desserrer les écrous de roue. Stabiliser le véhicule de manière à éviter tout accident.
- [3] Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus ne portent plus sur le sol.
- [4] Dévisser les écrous de roue et retirer la roue du moyeu.
- [5] Démonter le cas échéant le cylindre de frein, voir chapitre 11.

Fixation axiale de l'étrier de frein

- [6] D'abord dévisser la vis de fixation la plus élevée et la remplacer par le poinçon de montage (Fig. 2/1) (sécurité pour empêcher le frein de tomber).
- [7] Dévisser ensuite les autres vis (Fig 2/2). Retirer entièrement le frein de son support.

Fixation tangentielle de l'étrier de frein

- [8] Fixer l'étrier de frein pour éviter qu'il ne tombe.
- [9] Extraire les vis de fixation (Fig. 3/2) et retirer le frein complet de son support ; le cas échéant, enlever la tôle de couverture du frein en desserrant les deux vis de fixation (Fig. 3/1).

ECO Nabenlagerung

- [10] Hakensprengling inkl. Bolzen aus der Achsmutter herausnehmen.

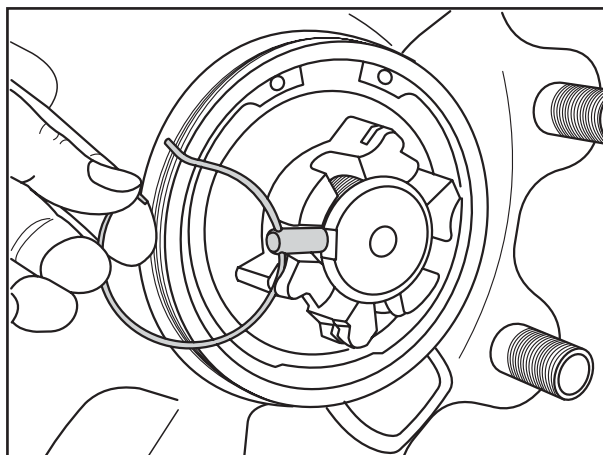


Fig. 4

ECO^{Plus} Nabenlagerung

- [11] Hakensprengling mit Keil aus der Achsmutter entfernen.

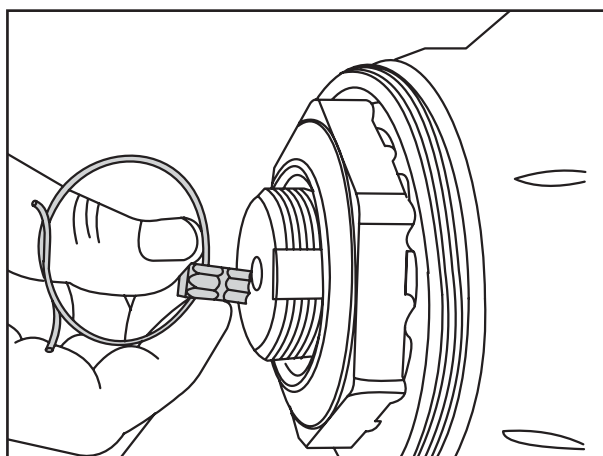


Fig. 5

- [12] Achsmutter abschrauben. Hierbei wird die komplette Naben-Lagereinheit mit Bremsscheibe von den Lagersitzen des Achsschenkels abgezogen.

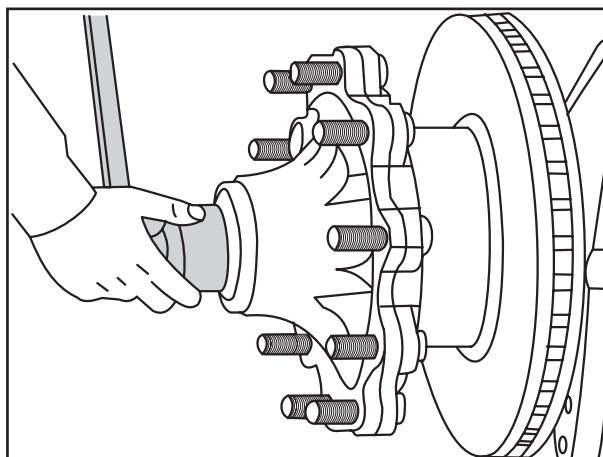


Fig. 6



ECO hub system

- [10] Remove locking ring incl. pin from the axle nut.

Système de moyeu ECO

- [10] Enlever le circlip à crochet et le boulon de l'écrou de fusée.

ECO^{Plus} hub system

- [11] Remove locking ring with wedge from the axle nut.

Système de moyeu ECO^{Plus}

- [11] Enlever le circlip et la goupille dentée de l'écrou de fusée.

- [12] Uncrew axle nut. The complete hub bearing unit is thus removed with the brake disc from the bearing seats of the axle stub.

- [12] Dévisser l'écrou de fusée. On retire l'unité de moyeu complète avec le disque de frein de la fusée.

12.2 Bremsscheibe austauschen

- [13] Radbolzen aus der demontierten Naben-Bremsscheibeneinheit her austreiben (Gewinde der Radbolzen nicht beschädigen).
- [14] Bremsscheibe austauschen.

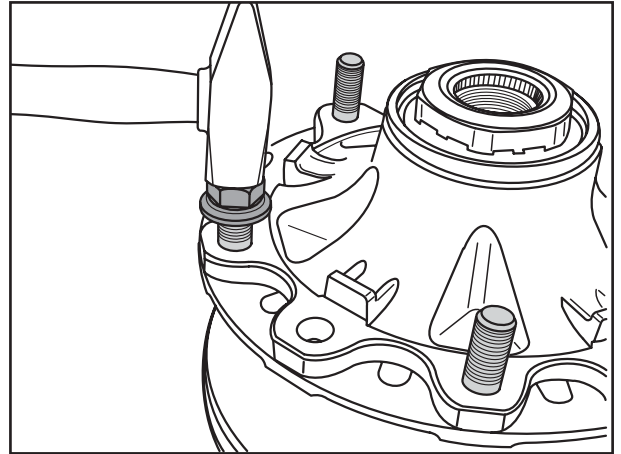


Fig. 7

-  **Achtung!**
Bei Naben und Bremsscheiben mit Leichtbaukontur (Wellenprofil) an den Flanschen das Hilfswerkzeug zum Trennen von Nabe und Scheibe nur im Wellengrund ansetzen (Pfeil).

- [15] Die Anlagefläche Nabe-Bremsscheibe muss sauber und plan eben sein.

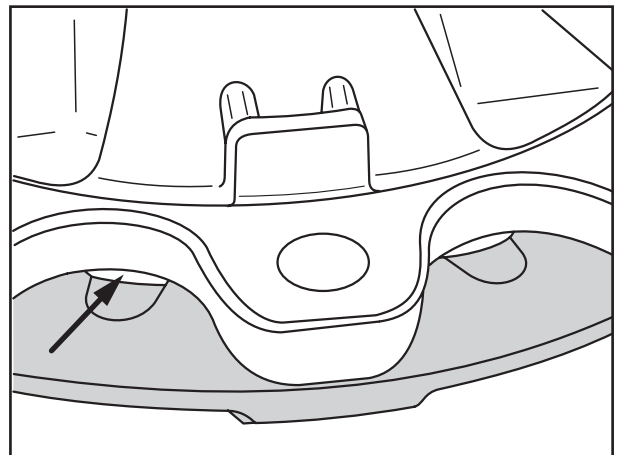


Fig. 8

- [16] Neue Bremsscheibe auf die Radnabe legen. Radbolzen so weit wie möglich in die Nabe einstecken und mit Hilfe einer Hülse und Mutter einziehen. Auf richtigen Sitz des Radbolzenkopfes an der Bremsscheibe achten. Die abgeflachte Kopfseite des Radbolzens muss am Bremsscheibenbund anliegen (Verdrehsicherung).

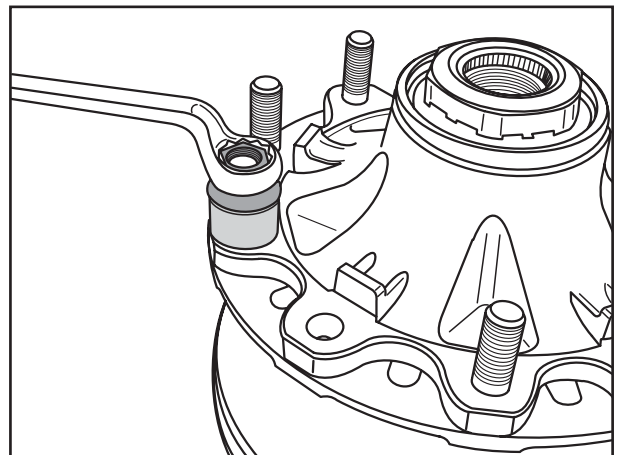


Fig. 9



12.2 Replacing the brake disc

- [13] Knock out wheel studs from the dismantled hub brake disc unit (do not damage thread of wheel stud).
- [14] Replace brake disc.

 **Important!**
In the case of lightweight hubs and discs (wave profile), in order to separate the hub from the disc use a screw driver brake lever in the area shown by the arrow (fig. 8).

- [15] The hub-brake disc contact surface must be clean and flat.

- [16] Lay new brake disc on the wheel hub. Insert wheel stud as far as possible into the hub and draw in using a sleeve and nut. Ensure that the wheel stud head sits correctly on the brake disc. The flat on the wheel bolt head must be in contact with the brake disc collar (anti-rotation lock).

12.2 Echanger le disque de frein

- [13] Démonter en frappant les goujons de roue de l'unité de frein du moyeu démontée (ne pas endommager les filetages).
- [14] Changer le disque du frein.

 **Attention !**
Pour les essieux et les disques de frein à contour allégé au collet (profil à vagues) au collet, placé l'outil auxiliaire au niveau du „creux de la vague“ pour détacher le moyeu du disque (flèche).

- [15] La surface d'appui du disque sur l'essieu doit être propre et plane.

- [16] Poser le nouveau disque de frein sur le moyeu. Enfoncer les goujons de roue aussi profondément que possible dans le moyeu et les serrer au moyen d'une douille et d'un écrou. Veiller au bon positionnement de la tête du goujon sur le disque. Le plat de la tête du goujon de roue doit affleuré au bord du disque de frein (blocage antirotation).

12.3 Radnabe mit Bremsscheibe montieren

- [17] Vor der Montage von Radnabe und Bremsscheibe den ABS-Sensor auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen. (Dazu das Hitzeschutzblech (25) über Lösen der selbstfurchenden Schraube M 8x20 (26) demontieren).
- [18] Die Verschiebekraft für den Sensor soll im Bereich von 100 - 200 N liegen!
Ggf. Klemmbuchse und Sensor mit Spezial-Silikonfett einstreichen.
- [19] Vor jeder Nabenmontage Klemmbuchse bis zur Anlage einschieben und Sensorspitze ca. 12 mm auf Nabenseite aus der Buchse herausdrücken.



Hinweis:

Bei zu geringer Verschiebekraft Klemmbuchse ersetzen.

Bei zu großer Verschiebekraft Sensor und Klemmbuchse demontieren, Bohrung aufreiben (Ø 18H7), Klemmbuchse und ggf. Sensor ersetzen.

- [20] Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein) und rundum mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen.
- [21] Komplette Naben-Lagereinheit mit Bremsscheibe zentrisch auf den Achsschenkel schieben.
- [22] Nase der Scheibe (Pfeil) durch Drehen der Achsmutter zur Nut des Achsschenkels ausrichten und Naben-Bremsscheibeneinheit leicht andrücken. Mit der Achsmutter wird die Radnabe mit Lager und Bremsscheibe auf den Achsschenkel gedrückt.

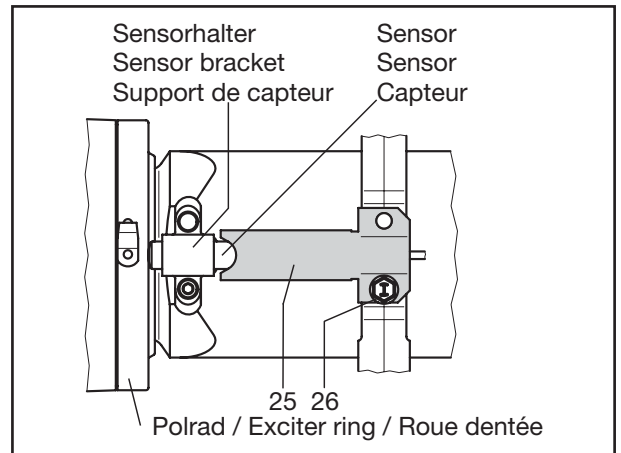


Fig. 10

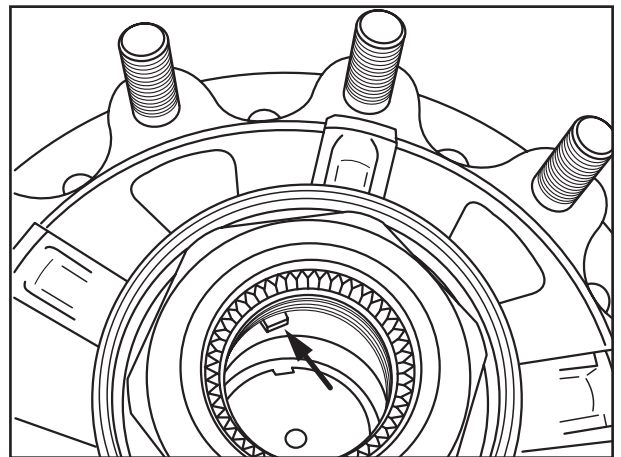


Fig. 11



12.3 Fitting the wheel hub and brake disc

- [17] Before installing the wheel hub and brake disc, check the ABS sensor for damage and movement.
(To do this, remove the heat shield (25) by unscrewing the M8 x 20 self-tapping screw (26).
- [18] The force required to move the sensor must be 100 - 200 N!
If necessary, rub special silicone grease onto clip sleeve and sensor.
- [19] Each time before installing the hub, knock in the terminal socket up to the stop and push the tip of the sensor approx. 12 mm out of the bush on the hub side.

 Note:

If moving force is too small, replace retention bush.
If moving force is too large, dismantle sensor and retention bush, open bore hole dia. 18H7), and replace retention bush and, if necessary, sensor.

- [20] Clean the bearing seats of the axle stub (the metal must be bright, dry and free from grease) and spray all round with **BPW ECO Assembly and Protection Spray**.
- [21] Mount complete hub bearing unit with brake disc centrally onto the axle stub.
- [22] Align lug of the disc (arrow) by turning the axle nuts with the groove of the axle stub and lightly press hub brake disc unit. Tighten the wheel hub with bearing and brake disc onto the axle stub with the axle nut.

12.3 Montage du moyeu avec le disque de frein

- [17] Vérifier avant le montage des essieux et des disques de frein, si le capteur ABS est endommagé ou mobile. (Pour ce faire démonter la tôle de protection thermique (24) en déserrant la vis autotarodeuse).
- [18] La force de déplacement du capteur doit être entre 100 et 200 N.
En cas de besoin enduire la douille de serrage et le capteur de lubrifiant silicone spécial.
- [19] Avant le montage de chaque moyeu, pousser la douille de serrage jusqu'à la butée et sortir la pointe du capteur d'environ 12 mm en dehors de la douille côté du moyeu.



Remarque :

Remplacer la douille de fixation si elle se déplace trop facilement.
Dans le cas d'une force de déplacement trop élevée, démonter le capteur et la douille de fixation, aléser le trou (Ø 18H7), remplacer le cas échéant la douille et le capteur.

- [20] Nettoyer les sièges de palier de la fusée d'essieu (le métal doit être à nu, sec et exempt de graisse) et vaporiser tout autour de spray d'assemblage et de protection **BPW-ECO**.
- [21] Bien centrer l'unité complète et le disque de frein sur la fusée.
- [22] Aligner l'ergot de la rondelle (flèche) en tournant l'écrou sur la rainure de la fusée et pousser légèrement l'unité du frein à disque sur l'essieu. L'écrou de fusée permet de serrer le disque de frein et son palier sur la fusée.

13 LAGEREINSTELLUNG

ECO Nabensystem

- [1] Achsmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit 150 Nm anziehen (bei Verwendung eines normalen Achsmutterschlüssels Achsmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird).
- [2] Achsmutter zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°).
Durch die asymmetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen, nach max. 15°, die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht.
- [3] Bolzen einstecken, Hakensprengring mit dem Haken nahe dem Bolzen einhängen und in die Nut der Achsmutter eindrücken (Pfeil).

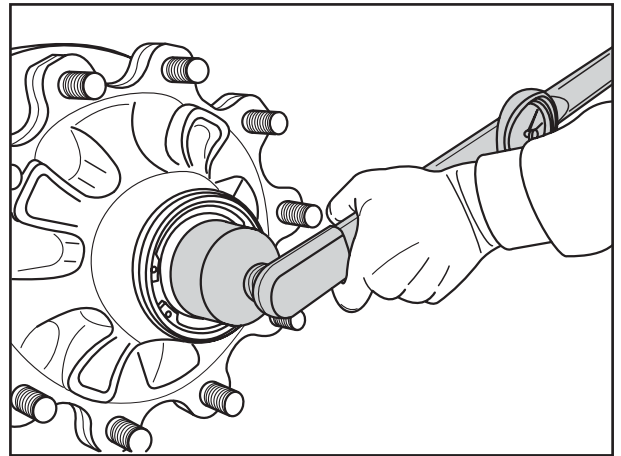


Fig. 1

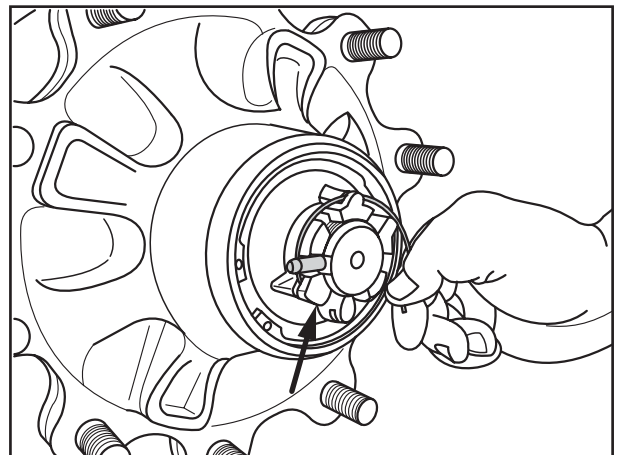
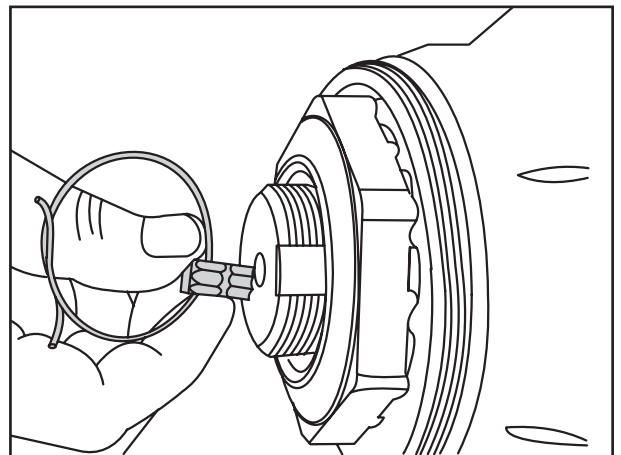


Fig. 2

ECO^{Plus} Nabensystem

- [4] Achsmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Sechskantschlüssel anziehen, bis die Verzahnung der Achsmutter überspringt (keinen Schlagschrauber verwenden).
- [5] Sicherungskeil in die Nut zwischen Achsschenkel und Mutter montieren (Achsmutter nicht zurückdrehen).
- [6] Hakensprengring, je nach Ausführung, hinter der Umbördelung der Achsmutter bzw. in das Gewinde am Achsschenkel einhängen.





13 SETTING BEARING PLAY

ECO hub system

- [1] Tighten axle nut to 150 Nm whilst at the same time rotating the hub. (When using a normal axle nut wrench, tighten axle nuts until the hub binds slightly).
- [2] Turn axle nut back to next securing position (max. 15°).
The next securing position is reached by turning back the asymmetrical crown of the axle nut up to 15°.
- [3] Insert studs. Refit locking ring with the catch near to the pin and press into the groove of the axle nut (arrow).

ECO^{Plus} hub system

- [4] Tighten the axle nut until the torque limiter activates whilst at the same time rotating the hub (i.e. not slips - do not use an impact driver).
- [5] Fit the retaining key in the groove between the axle stub and the nut (do not reset the axle nut).
- [6] Insert the locking ring, depending on the version, behind the flange on the axle nut or in the thread on the axle stub.

13 RÉGLAGE DU JEU DES ROULEMENTS

Système d'essieu ECO

- [1] Serrer l'écrou de l'essieu à 150 Nm avec une clé dynamométrique en faisant tourner l'essieu. (Serrer l'écrou de fusée à l'aide d'une clé, jusqu'à ce que la rotation du moyeu soit légèrement freinée).
- [2] Tourner l'écrou de fusée vers l'arrière jusqu'au prochain cran de sécurité (max. 15°).
La couronne asymétrique de l'écrou de fusée permet de parvenir au prochain cran de sécurité en tournant en arrière, au max. de 15°.
- [3] Enfoncer le boulon, poser le circlip à crochet avec le crochet près du boulon et le pousser dans la rainure (flèche) de l'écrou de fusée.

Système d'essieu ECO^{Plus}

- [4] Serrer l'écrou de fusée tout en tournant le moyeu de la roue avec une clé Allen jusqu'à ce que la denture de l'écrou de fusée saute (ne pas utiliser de visseuse à percussion).
- [5] Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).
- [6] Selon l'exécution, fixer le circlip derrière le sertissage de l'écrou de fusée ou dans le filetage de la fusée d'essieu.

14 RAD UND BREMSE MONTIEREN

-  **Achtung!**
Bei Austausch der Bremse den gleichen Typ verwenden (siehe Typenschild-Bremssattel bzw. BPW Achsnummer)!
-  Die Bremssattelschrauben bei axial- und tangentialverschraubten Bremsen werden grundsätzlich ohne Fett montiert.
-  **Hinweis:**
Die Anlagefläche Bremsträger / Bremssattelträger muss sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.

Axial verschraubte Bremse

-  **Achtung!**
Bei Montage der axial zu verschraubenden Bremse müssen auf der Scheibenaustrittsseite grundsätzlich 3 Befestigungsschrauben und auf der gegenüberliegenden Seite 2 weitere Befestigungsschrauben montiert werden, wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt.

- [1] Scheibenbremse kompl. mit neuen Schrauben und Scheiben an den Bremsträger des Achskörpers anschrauben.

Anziehdrehmoment Schrauben:

SB 3745:

M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Tangential verschraubte Bremse

- [2] Bei tangential verschraubten Bremsen eine Schraube mit Scheibe gegenüber dem Festlager (1) bis zur Kopfanlage vorziehen, anschließend die übrigen Schrauben mit Scheiben vormontieren.
- [3] Schraube (1) auf der Festlagerseite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment von
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
anziehen.
- [4] Beliebige Schraube auf der gegenüberliegenden Seite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment anziehen. Restliche Schrauben festziehen.

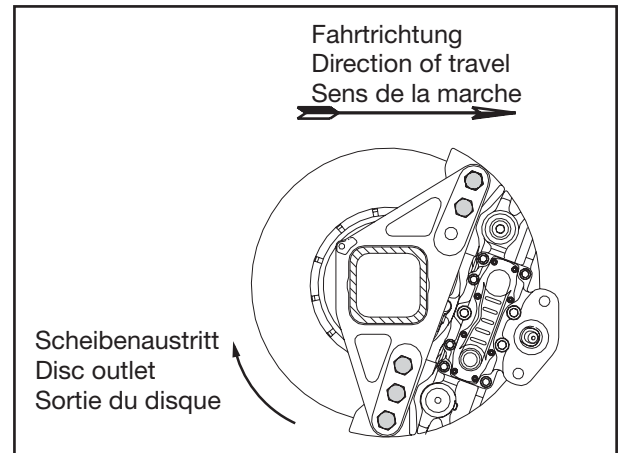


Fig. 1

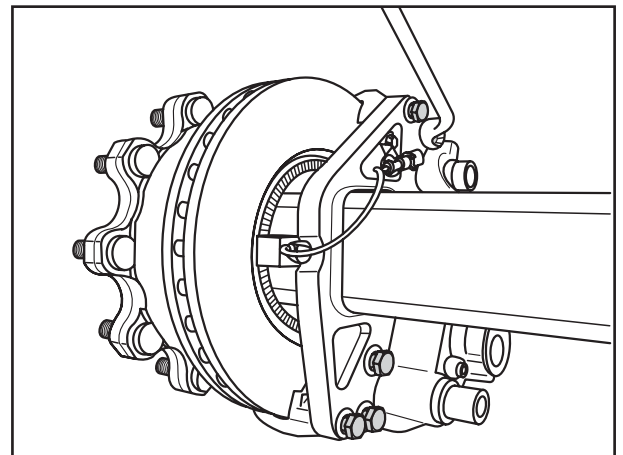


Fig. 2

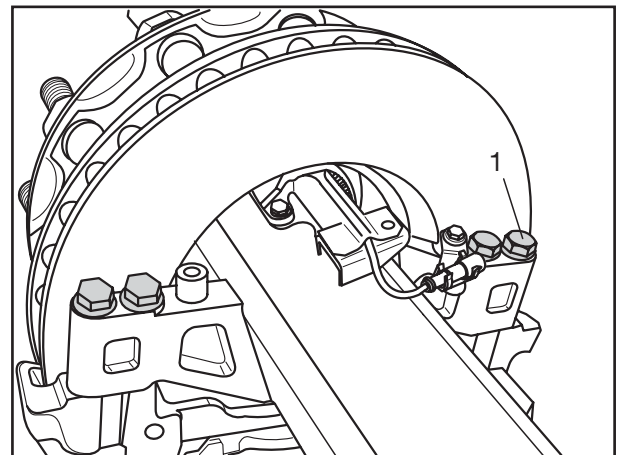


Fig. 3



14 FITTING THE WHEEL AND BRAKE

Important!

Always replace a brake with one of the same type (see brake caliper type plate or the BPW axle number)!

- The brake caliper bolts for brakes with axial and tangential screw connections are always installed without grease.

Important:

The contact surface between brake carrier and caliper anchor plate must be kept clean and free from paint and grease.

Brake with axial screw connection

Note!

When installing the brake, always make certain to fit 3 retaining bolts on the disc outlet side and 2 further retaining bolts on the opposite side, as shown in Fig. 1 and Fig. 2.

- [1] Bolt disc brake carrier complete with new bolts and washers to the brake anchor plate of the axle beam.

Tightening torque screws:

SB 3745:

M 16 x 1.5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1.5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Brake with tangential screw connection

- [2] In brakes with a tangential screw connection, pre-tighten one bolt and washer opposite the fixed bearing (1) until the bolt head makes contact. Then pre-tighten the other bolts and washers.
- [3] Tighten the bolt (1) on the fixed bearing side to the specified tightening torque of
M 16 x 1.5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
- [4] Tighten any bolt on the opposite side to the specified tightening torque. Tighten the remaining bolts.

14 MONTAGE DE LA ROUE ET DU FREIN

Attention !

Lors du remplacement de l'étrier de frein utiliser le même type (voir la plaquette d'identification ou le numéro BPW de l'essieu) !

- Les vis d'étriers des freins vissés tangentiellement et axialement sont toujours implantées sans graisse.

Remarque:

La surface d'appui des supports de frein et d'étrier doit rester propre et exempte de peinture et de graisse.

Frein à vissage axial

Attention !

Lors du montage du frein, 3 vis de fixation doivent être montées sur la partie basse et 2 autres sur la partie haute, comme indiqué sur les Fig. 1 et Fig. 2.

- [1] Visser le frein à disque complet avec nouveaux vis et disc sur le support de frein de l'essieu.

Couple de serrage :

SB 3745:

M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

SB 4345:

M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Frein à vissage tangentiel

- [2] Pour les freins à vissage tangentiel, serrer préalablement une vis avec rondelle interposée à l'opposé du palier fixe (1) jusqu'à ce que sa tête vienne en appui, puis visser les autres vis avec rondelles interposées.
- [3] Serrer la vis (1) sur le côté du palier fixe au couple prescrit de
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm).
- [4] Serrer une vis quelconque du côté opposé au couple prescrit. Serrer les autres vis.

[5] Rad über die Radbolzen auf die Nabe schieben.

[6] Radmuttern aufschrauben und mit einem Drehmomentschlüssel über Kreuz auf das Anziehdrehmoment bei

Bolzenzentrierung:

M 22 x 1,5 **510 Nm** (485 - 535 Nm)

Mittenzentrierung:

M 22 x 1,5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)

Alu-Räder:

M 22 x 1,5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)
anziehen.

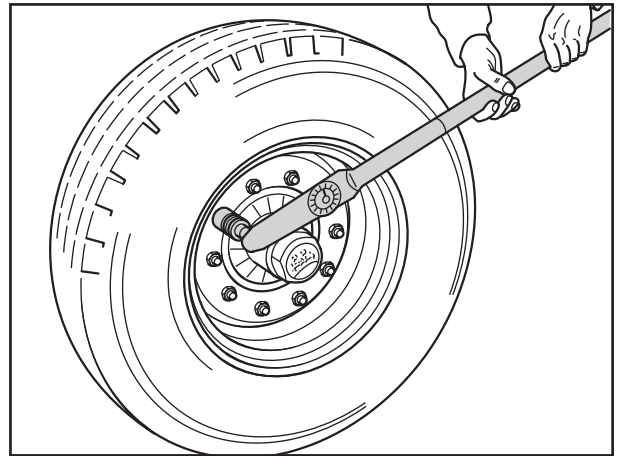


Fig. 4

[7] Gewinde der Nabenkapsel rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen. Nabenkapsel auf die Radnabe aufschrauben und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment anziehen.

Nabenkapseln ECO

- Gewindesteigung 2 mm (Stahl) M = 800 Nm

- Gewindesteigung 2 mm (Alu) M = 350 Nm

Nabenkapseln ECO^{Plus}

- Gewindesteigung 2,5 mm (Stahl) M = 800 Nm

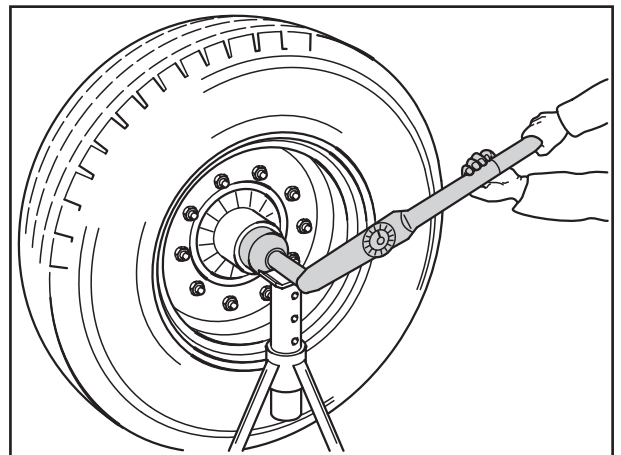


Fig. 5



- [5] Slide wheel over the wheel studs.
- [6] Screw on wheel nuts and tighten with a torque wrench crosswise to the tightening torque with

Bolt alignment:

M 22 x 1.5 **510 Nm** (485 - 535 Nm)

Spigot alignment:

M 22 x 1.5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)

Aluminium wheels:

M 22 x 1.5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)

- [7] Rub BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} onto thread of hub cap all round. Screw hub cap onto the wheel hub and tighten with the appropriate tightening torque.

ECO hub caps

- thread pitch 2 mm (steel) M = 800 Nm
- thread pitch 2 mm (aluminium) M = 350 Nm

ECO^{Plus} hub cap

- thread pitch 2.5 mm (steel) M = 800 Nm

- [5] Poser la roue sur le moyeu.

- [6] Visser les écrous de roue et les serrer en diagonale avec une clé dynamométrique au couple de serrage suivant

Centrage sur les goujons:

M 22 x 1,5 **510 Nm** (485 - 535 Nm)

Centrage central:

M 22 x 1,5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)

Roues alu.:

M 22 x 1,5 **630 Nm** (600 - 660 Nm)

- [7] Enduire tout le pourtour du filetage du capuchon de moyeu avec la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}. Visser le capuchon sur le moyeu et le serrer au couple de serrage correspondant.

Capuchon de moyeu ECO

- pas de filet 2 mm (acier) M = 800 Nm
- pas de filet 2 mm (alu.) M = 350 Nm

Capuchon de moyeu ECO^{Plus}

- pas de filet 2,5 mm (acier) M = 800 Nm

15 RADNABE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Achtung!

Bei Öffnen der Rad-Nabenlagerung vor Ende der Garantiezeit (siehe Wartungsvorschriften ECO^{Plus}) erlischt die ECO^{Plus} Garantie.

- [1] Demontage und Montage der kompl. Rad-Nabenlagerung, siehe Kapitel 12.
- [2] Zum Ausbau des äußeren Kegelrollenlagers Sicherungsring mit Achsmutter aus der Radnabe entnehmen.
- [3] Nasenscheibe und Kegelrollenlager entnehmen.

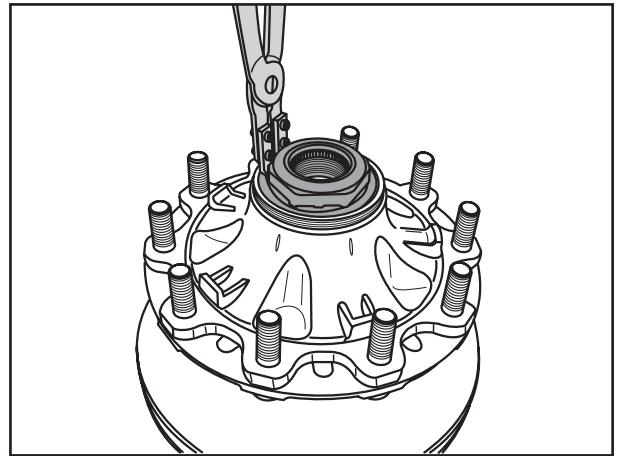


Fig. 1

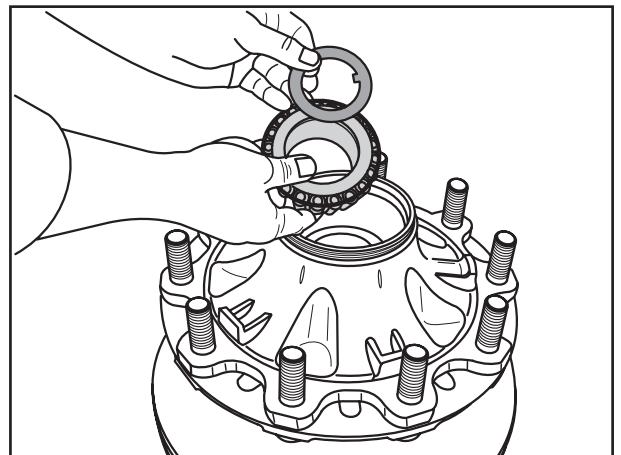


Fig. 2

- [4] ABS-Blechpolrad, falls vorhanden, aus bzw. von der Radnabe entfernen.
Gusspolräder werden nicht demontiert!

8 - 9 to:

Polrad mit dem Montagewerkzeug BPW Nr. 16.020.22953 am äußeren Umfang nach unten drücken und durch gleichzeitiges Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn lösen.

10 - 12 to:

Polrad vom Rand der Radnabe abhebeln.

SKH 8 - 10 to:

Befestigungsschrauben (Fig. 3/Pfeile) des Polrades heraus-schrauben und Polrad aus der Bremsscheibe entnehmen.

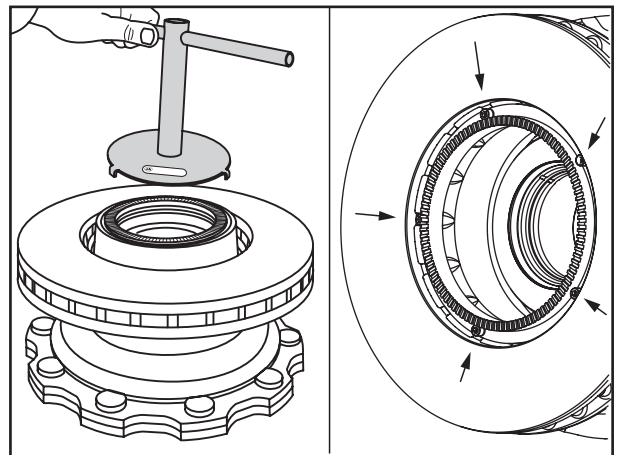


Fig. 3

Achtung!

Das Polrad darf bei der Demontage nicht deformiert oder beschädigt werden.



15 DISMANTLING AND RE-FITTING WHEEL HUB

Important!

Removing the wheel/hub bearing before the end of the warranty period invalidates the ECO^{Plus} warranty (see ECO^{Plus} maintenance regulations).

- [1] Dismantling and re-fitting the complete wheel hub bearing, see chapter 11.
- [2] To remove the outer roller bearing, remove circlip and axle nut from the wheel hub.
- [3] Remove lug washer and roller bearing.

- [4] If the ABS sheet metal exciter ring is fitted, remove it from the wheel hub. Cast exciter rings should not be removed!

8 - 9 tonnes:

Position assembly tool BPW no. 16.020.22953 on the outer circumference of the exciter ring and press it down. Turn it anticlockwise at the same time to release it.

10 - 12 tonnes:

Lever the exciter ring off the edge of the wheel hub.

SKH 8 - 10 tonnes:

Unscrew and remove the mounting bolts (Fig. 3/arrows) of the exciter ring and remove the exciter ring from the brake disc.

Important!

Do not bend or damage the exciter ring when removing it.

15 DÉMONTAGE ET REMONTAGE DU MOYEU

Attention !

L'ouverture du roulement de moyeu de roue pendant la période de garantie (voir Prescriptions de maintenance ECO^{Plus}) entraîne l'expiration de la garantie ECO^{Plus}.

- [1] Démontage et montage de l'unité complète de moyeu de roue : voir chapitre 11.
- [2] Pour démonter le roulement extérieur, enlever la bague d'arrêt et l'écrou de fusée du moyeu de roue.
- [3] Enlever la rondelle à nez et le roulement.

- [4] Le cas échéant, retirer du moyeu de roue la roue dentée ABS en tôle.
Ne pas démonter les roues dentées en fonte !

de 8 à 9 t :

A l'aide de l'outil de montage réf. BPW 16.020.22953 en prise sur le contour extérieur, pousser la roue dentée vers le bas et la desserrer simultanément en la tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.

de 10 à 12 t :

Faire sauter la roue dentée du bord du moyeu de roue en faisant levier.

SKH de 8 à 10 t :

Dévisser les vis de fixation (Fig. 3/flèche) de la roue dentée et retirer la roue dentée du disque de frein.

Attention !

Eviter toute déformation ou endommagement de la roue dentée lors du démontage.

- [5] Grobschmutzdichtung aus der Radnabe bzw. vom Stoßring abhebeln.

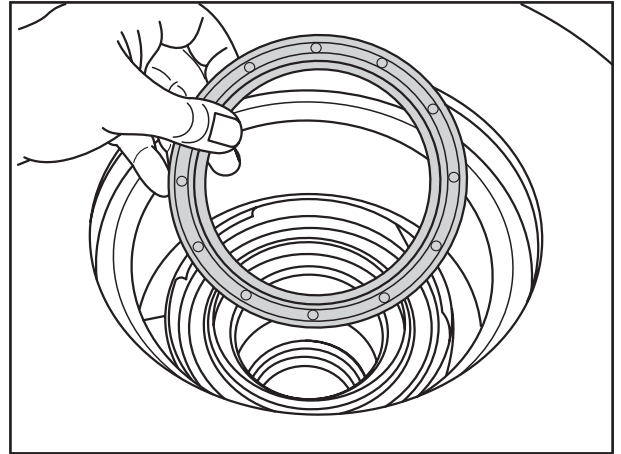


Fig. 4

- [6] Zum Ausbau des inneren Kegelrollenlagers Sicherungsring aus der Radnabe entnehmen.

- [7] ECO^{Plus} Lagerung 8 - 9 t:
Radialwellendichtring entnehmen.

ECO^{Plus} Lagerung 10 - 12 t:
Stoßring mit Wellendichtring und O-Ring
entnehmen.

ECO Lagerung 8 - 12 t:
Stoßring mit Wellendichtring und O-Ring
entnehmen.

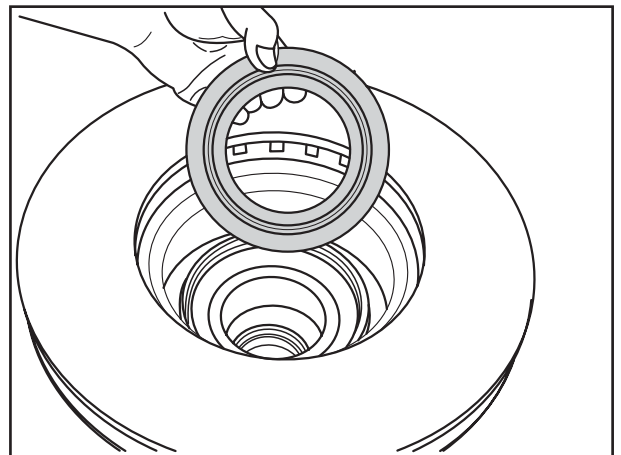


Fig. 5

- [8] ECO^{Plus}: Kegelrollenlager und anschließend die Dichtung (Lagerzwischenstück) entnehmen.

ECO: Kegelrollenlager entnehmen.

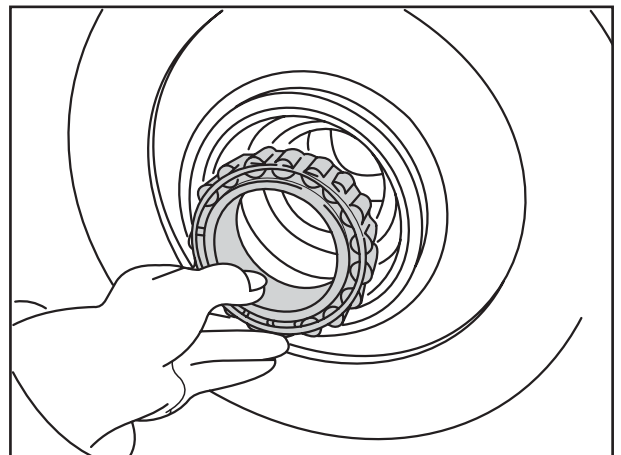


Fig. 6



[5] Lever the coarse dirt seal out of the wheel hub or off the thrust washer.

[5] Faire sauter la bague d'étanchéité pare-salissures du moyeu de roue ou de la bague de butée en faisant levier.

[6] To remove the inner roller bearing, remove circlip from the wheel hub.

[6] Pour démonter le roulement intérieur, enlever l'anneau de sûreté du moyeu de roue.

[7] ECO^{Plus} bearings 8 - 9 t:
Remove the radial lip seal.

[7] Roulement de moyeu ECO^{Plus} de 8 à 9 t :
Oter la bague d'étanchéité radiale.

ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t:
Remove the thrust washer with oil seal and O-ring.

Roulement de moyeu ECO^{Plus} de 10 à 12 t :
Oter la bague de butée, y compris la bague d'étanchéité et le joint torique.

ECO bearings 8 - 12 t:
Remove the thrust washer with oil seal and O-ring.

Roulement de moyeu ECO de 8 à 12 t :
Oter la bague de butée, y compris le bague d'étanchéité et le joint torique.

[8] ECO^{Plus}: Remove the tapered roller bearing and then the seal (bearing intermediate piece).

[8] ECO^{Plus} : ôter le roulement, puis le joint (élément de palier intercalaire).

ECO: Remove the tapered roller bearing.

ECO : ôter le roulement..

- [9] Radbolzen aus der demontierten Naben-Bremsscheibeneinheit her austreiben. Gewinde der Radbolzen nicht beschädigen.

 **Achtung!**
Das Hilfswerkzeug zum Trennen von Nabe und Scheibe nur im Wellengrund ansetzen (Pfeil).

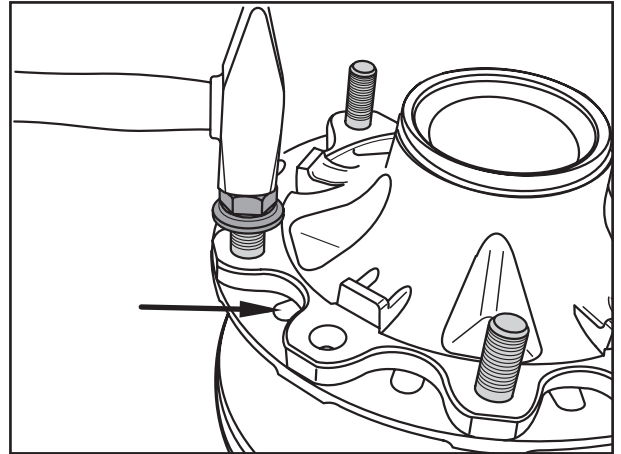


Fig. 7

Demontage der Lagerschalen an Radnaben mit Einpresstiefe 120 (8 - 9 t)

- [10] Masseanschluss an der Außenkontur der Radnabe befestigen.
- [11] Lageraußenringe mit gleichmäßiger umlaufender Schweißraupe versehen.
- [12] Nach Abkühlung können die Lageraußenringe mit leichten Hammerschlägen aus der Radnabe geschlagen werden.
- [13] Abdeckblech aus der Radnabe entfernen und durch ein Neues ersetzen.

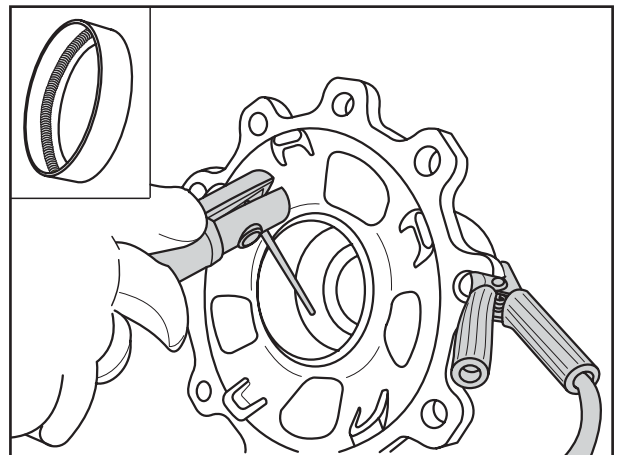


Fig. 8

 Eventuell entstandene Schweißspritzer müssen unbedingt vollständig entfernt werden!

Demontage der Lagerschalen an Radnaben mit Einpresstiefe 0

- [12a] Lageraußenringe (bei ECO^{Plus} Lagerung 10 - 12 t bis 05/2005 und ECO Lagerung zusammen mit dem Laufring) aus der Radnabe austreiben. (Keine Erwärmung notwendig.)
- [13a] Abdeckblech aus der Radnabe entfernen und durch ein Neues ersetzen.

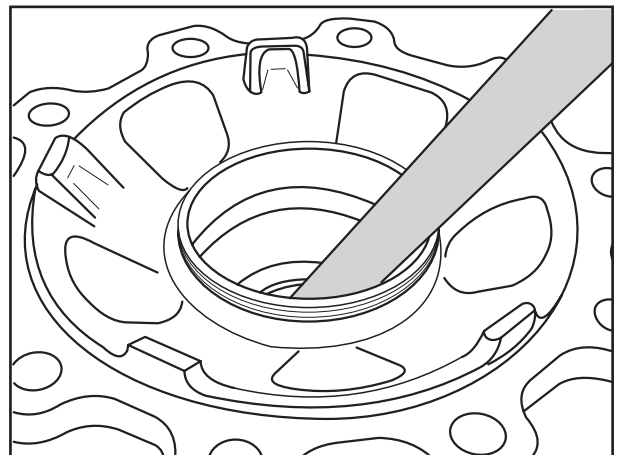


Fig. 9



- [9] Drive the wheel studs out of the removed hub/brake disc unit. Do not damage the threads of the wheel studs.

 **Important!**
Only lever the hub and disc apart in the area shown by the arrow (fig. 7).

- [9] Extraire le goujon de roue de l'ensemble moyeu et disque de frein ou moyeu. Ne pas endommager le filetage du goujon de roue.

 **Attention !**
N'appliquer l'outil servant à séparer le moyeu du disque que dans la cannelure (flèche).

Removing the bearing cups on wheel hubs with 120 offset (8 - 9 t)

- [10] Attach the earth connection to the outer edge of the wheel hub.
- [11] Apply an even welding bead around the circumference of the bearing outer races.
- [12] After cooling, the bearing outer races can be knocked out of the wheel hub by tapping lightly.
- [13] Remove the dust cover from the wheel hub and replace it with a new one.

 **It is essential to remove any and all splashes of welding metal!**

Removing the bearing cups on wheel hubs with 0 offset

- [12a] Drive the bearing outer races (together with the race on ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t before 05/2005 and ECO bearings) out of the wheel hub. (No heating is required.)
- [13a] Remove the dust cover from the wheel hub and replace it with a new one.

Démontage des coussinets sur moyeux de roue à déport de 120 (8 - 9 t)

- [10] Fixer le raccord de masse sur le contour extérieur du moyeu de roue.
- [11] Doter tout le tour des bagues de palier extérieures d'un joint de soudure régulier.
- [12] Après leur refroidissement, les bagues de palier extérieures se laissent ôter du moyeu de roue en frappant légèrement avec un marteau.
- [13] Oter la tôle de couverture du moyeu de roue et la remplacer par une neuve.

 **Éliminer impérativement toutes les traces de bavures produites éventuellement lors de la soudure !**

Démontage des coussinets sur moyeux de roue à déport de 0

- [12a] Extraire les bagues de palier extérieures du moyeu de roue (pour roulement de moyeu ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et roulement de moyeu ECO en association avec la bague de roulement). (Aucune nécessité de chauffer.)
- [13a] Oter la tôle de couverture du moyeu de roue et la remplacer par une neuve.

Montage der Lagerschalen an Radnaben mit Einpresstiefe 0 und ET 120

- [14] Neue Abdeckbleche einlegen.
Lageraußenringe zentriert in die Radnabe einsetzen und mit einer Presse (mindestens 6 t) und den BPW Eindrückwerkzeugen 15.011.20052 und 15.013.20052 montieren.
-  **Auf richtigen Sitz der Lagerschalen in der Radnabe achten.**
Bei ECO^{Plus} Lagerung die Dichtung (Lagerzwischenstück) zwischen die montierten Lageraußenringe einsetzen.
- [15] Neuen Laufring mit dem BPW Eindrückwerkzeug für Lagerung ECO^{Plus}
16.020.22111 für Laufring 8 - 9 t (bis 09/2004)
16.014.22111 für Laufring 10 - 12 t (bis 05/2005)
für Lagerung ECO
16.005.22111 für Laufring 8 - 9 t
16.014.22111 für Laufring 10 - 12 t,
zentrisch in die alte Radnabe eindrücken.
-  **ECO^{Plus} Lagerung (8 - 9 t bis 09/2004):**
Der in der Radnabe verbliebene Laufring wird weiter verwendet und darf nicht ausgetauscht werden, da die neue Dichtung ECO^{Seal} eingesetzt wird.
ECO^{Plus} Lagerung (10 - 12 t bis 05/2005):
Bei dieser Lagerung muss weiterhin die alte Ausführung der Dichtung mit Laufring eingesetzt werden.
-  **In allen ECO^{Plus} Lagerungen 8 - 9 t ab 10/2004 und 10 - 12 t ab 6/2005 ist kein Laufring mehr vorhanden. Es wird nur noch die neue ECO^{Seal} Dichtung eingesetzt!**

- [16] Bremsscheibe auf die Radnabe legen.
Radbolzen so weit wie möglich in die Nabe einstecken und mit Hilfe einer Hülse und Mutter einziehen.
Auf richtigen Sitz des Radbolzenkopfes an der Bremsscheibe achten.
Die abgeflachte Kopfseite des Radbolzens muss am Bremsscheibenbund anliegen (Verdrehsicherung).

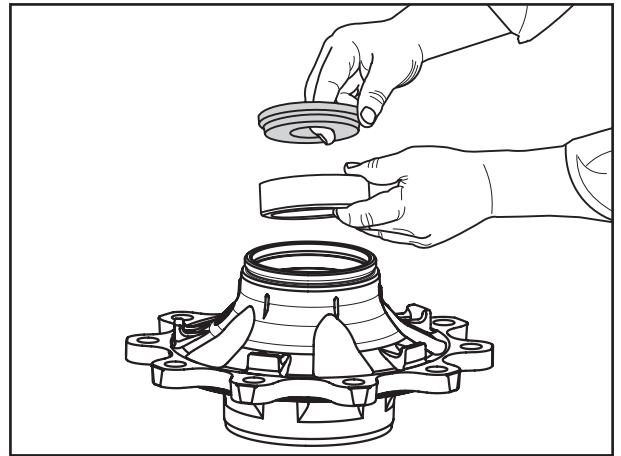


Fig. 10



Fig. 11

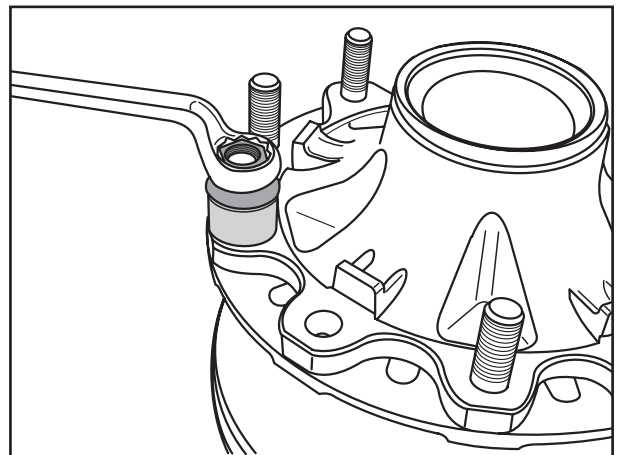


Fig. 12

Installing the bearing cups on wheel hubs with 0 and 120 offset

- [14] Insert the new dust covers.
Centre the bearing outer races and insert them in the wheel hub. Install using a press (min. 6 t) and the BPW press-in tools 15.011.20052 and 15.013.20052.
-  **Make sure the bearing cups are correctly seated in the wheel hub.**
In ECO^{Plus} bearings, insert the seal (bearing intermediate piece) between the installed bearing outer races.
- [15] Take a new race and prepare the BPW press-in tool
for ECO^{Plus} bearings
16.020.22111 for race 8 - 9 t (before 09/2004)
16.014.22111 for race 10 - 12 t (before 05/2005)
for ECO bearings
16.005.22111 for race 8 - 9 t
16.014.22111 for race 10 - 12 t,
Press the race centrally into the old wheel hub.
-  ECO^{Plus} bearings (8 - 9 t before 09/2004):
The race remaining in the wheel hub continues to be used and must not be renewed, since the new ECO^{Seal} seal is inserted.
ECO^{Plus} bearings (10 - 12 t before 05/2005):
The old version of the seal with the race must continue to be inserted in these bearings.
-  There is no longer a race in all ECO^{Plus} bearings 8 - 9 t after 10/2004 and 10 - 12 t after 6/2005. Only the new ECO^{Seal} seal is inserted!
- [16] Place the brake disc onto the wheel hub.
Insert the wheel stud as far as possible into the hub and draw in with the help of a sleeve and a nut.
Make sure the wheel stud head is correctly seated on the brake disc.
The flattened side of the wheel stud head must be in contact with the brake disc collar (anti-rotation lock).

Montage des coussinets sur les moyeux de roue à déport de 0 et de 120

- [14] Insertion des tôles de couvertures neuves.
Insérer les bagues de palier extérieures centrées dans le moyeu de roue et les monter au moyen d'une presse (d'au moins 6 t) et des outils à emmancher BPW 15.011.20052 et 15.013.20052.
-  **Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.**
Pour le roulement ECO^{Plus}, insérer le joint (élément de palier intercalaire) entre les bagues de palier extérieures montées.
- [15] A l'aide de l'outil à emmancher BPW pour le roulement ECO^{Plus}
16.020.22111 pour bague de roulement de 8 à 9 t (jusqu'à 09/2004)
16.014.22111 pour bague de roulement de 10 à 12 t (jusqu'à 05/2005)
pour le roulement ECO
16.005.22111 pour bague de roulement de 8 à 9 t
16.014.22111 pour bague de roulement de 10 à 12 t,
emmancher la nouvelle bague de roulement centrée dans le vieux moyeu de roue.
-  Roulement ECO^{Plus} (de 8 à 9 t jusqu'à 09/2004) :
La bague de roulement en place dans le moyeu de roue est toujours utilisable et ne doit pas être remplacée du fait de l'utilisation du nouveau joint ECO^{Seal}.
Roulement ECO^{Plus} (de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005) :
Ce type de roulements demande toujours l'utilisation du vieux modèle d'étanchéité avec bague de roulement.
-  On ne trouve plus de bague de roulement dans tous les paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t depuis 10/2004 et de 10 à 12 t à partir de 6/2005. La seule étanchéité désormais utilisée est le nouveau joint ECO^{Seal} !
- [16] Pose du disque de frein sur le moyeu de roue.
Insérer le goujon de roue aussi profondément que possible dans le moyeu et le serrer à l'aide d'une douille et d'un écrou.
Veiller au serrage correct de la tête du goujon de roue sur le disque de frein.
La face tête aplatie du goujon de roue doit être en contact avec le collet du disque de frein (protection anti-torsion).

[17] Lagerung ECO^{Plus} 8 - 9 t:

In ECO^{Plus} Radnaben für Achslasten 8 - 9 t ist der Stoßring an den Achsschenkel angeschmiedet. Der Wellendichtring ist untrennbar mit einer Scheibe verbunden und muss komplett ausgetauscht werden.

Die neue Generation Wellendichtringe ECO^{Seal} sind als Kassettendichtung ausgeführt und ersetzen den bisherigen Wellendichtring bei ECO^{Plus} Lagerung 8 - 9 t und 10 - 12 t ab 06/2005.

Lagerung ECO^{Plus} 10 - 12 t bis 05/2005 und ECO 8 - 12 t:

Neuen Wellendichtring, mit der offenen Seite nach obenweisend, bis zur Anlage auf den Stoßring drücken.

Dichtlippe mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

- [18] Beide Kegelrollenlager mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} abschmieren.
Gesamtfettmenge (Kegelrollenlager 33318 - 170 g und 33213 - 120 g) beachten.

☞ Es empfiehlt sich die Befettung der Lager mit den BPW Fettduschen 99.00.000.9.55 vorzunehmen.

- [19] Inneres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

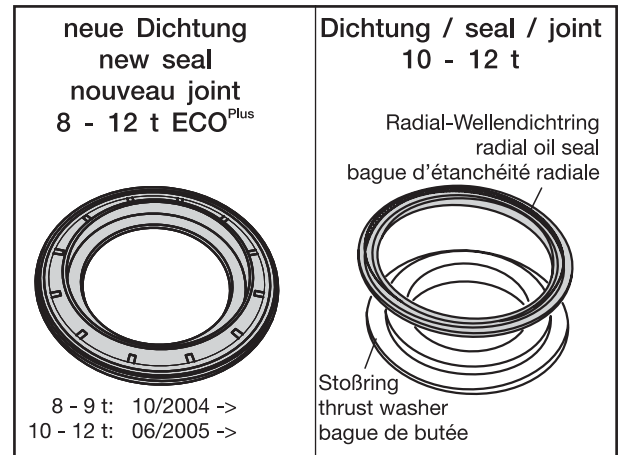


Fig. 13

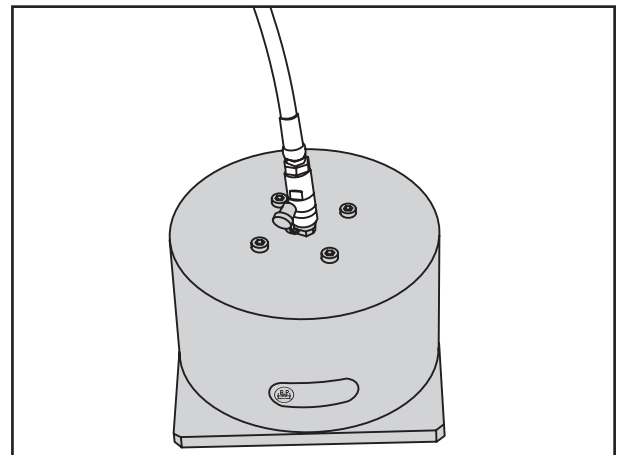


Fig. 14

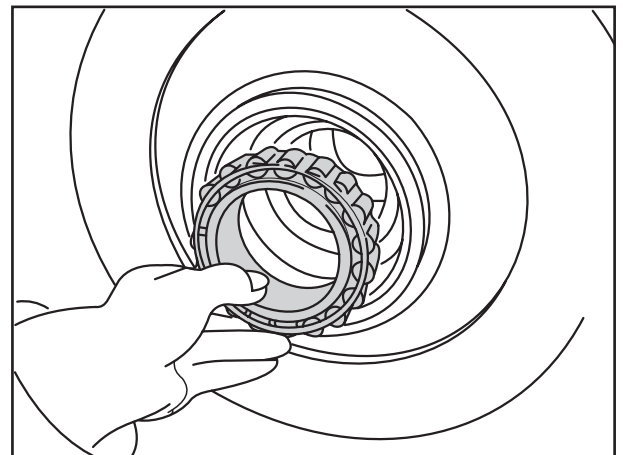


Fig. 15



[17] ECO^{Plus} 8 - 9 t bearings:

In ECO^{Plus} wheel hubs for axle loads 8 - 9 tonnes, the thrust washer is formed onto the axle stub. The oil seal is permanently attached to a stepped disc and has to be replaced as a complete unit.

The new generation ECO^{Seal} oil seals are configured as a cartridge seal and replace the former oil seal used in ECO^{Plus} bearings 8 - 9 t and 10 - 12 t after 06/2005.

ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t before 05/2005 and ECO 8 - 12 t:

Press in the new oil seal (with its open side facing upwards) as far as the stop against the thrust washer.

Apply BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} to the sealing lip.

- [18] Grease both tapered roller bearings with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}. Note the total grease quantity (tapered roller bearing 33318 - 170 g and 33213 - 120 g).

 We recommend greasing the bearings with BPW grease applicators 99.00.000.9.55.

- [19] Fit inner roller bearing into wheel hub.

[17] 8 - 9 t:

Dans les moyeux de roue ECO^{Plus} prévus pour des charges à l'essieu de 8 à 9 t, la bague de butée est soudée à la fusée d'essieu. La bague d'étanchéité radiale est solidaire d'une rondelle étagée et doit être intégralement remplacée.

Les modèles de la nouvelle génération des bagues d'étanchéité ECO^{Seal} se présentent en tant que bague d'étanchéité étagée et remplacent la bague d'étanchéité utilisée jusque là pour les paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005.

Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et ECO de 8 à 12 t :

Enfoncer la nouvelle bague d'étanchéité avec la face ouverte tournée vers le haut jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec la bague de butée. Enduire la lèvre d'étanchéité de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

- [18] Graisser les deux roulements de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}. Respecter la quantité totale de graisse (roulements 33318 - 170 g et 33213 - 120 g).

 Il est recommandé de graisser les paliers à l'aide de la douche à graisse BPW, réf. 99.00.000.9.55.

- [19] Insérer le roulement intérieur dans le moyeu de roue.

[20a] Lagerung ECO^{Plus} 8 - 9 t und

10 - 12 t ab 06/2005:

Den äußeren Gummirand der neuen Kassettendichtung leicht mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

Dichtung mit den 3 Krampen zum Lager weisend in die Radnabe einlegen.

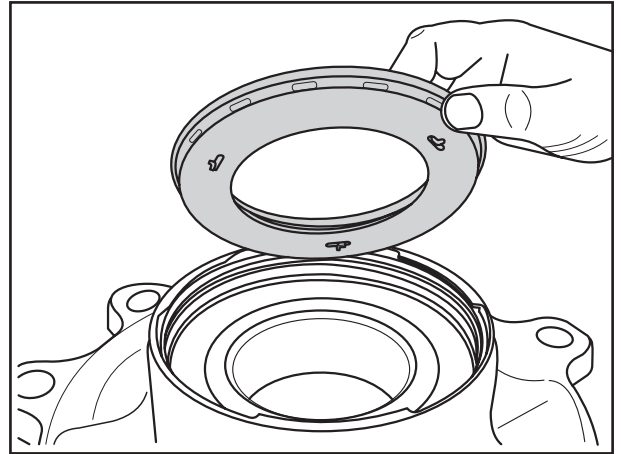


Fig. 16

- [21] Radkapsel auf die Dichtung auflegen und mit leichten Hammerschlägen einschlagen, bis die Dichtung am Lager anliegt.

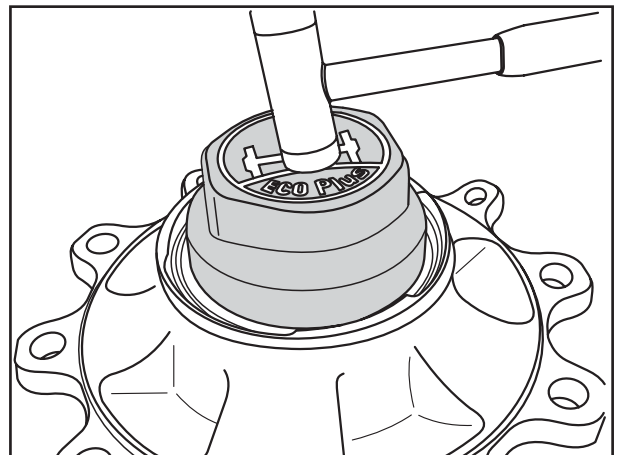


Fig. 17

[20b] Lagerung ECO^{Plus} 10 - 12 t bis 05/2005 und

ECO 8 - 12 t:

Stoßring mit Wellendichtring in den in der Nabe sitzenden Laufring einsetzen.

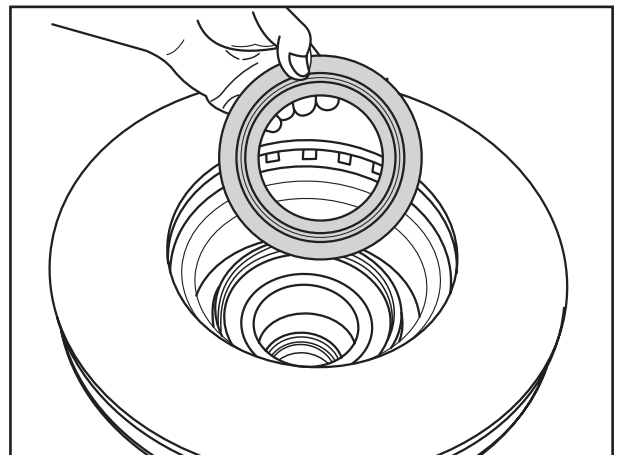


Fig. 18



[20a] ECO^{Plus} 8 - 9 t and 10 - 12 t bearings after 06/2005:
Apply a light coating of BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} to the outer rubber edge of the new cartridge seal.
Insert the seal into the wheel hub with the 3 locating tangs facing the bearing.

[20a] Paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :
Enduire légèrement le bord extérieur de la nouvelle bague d'étanchéité étagée de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.
Insérer la bague d'étanchéité dans le moyeu de roue, avec les 3 crampons tournés vers le palier.

[21] Place the hub cap onto the seal and knock it in with light hammer blows until the seal is in contact with the bearing.

[21] Déposer le capuchon de roue sur la bague d'étanchéité et frapper légèrement avec un marteau jusqu'à ce que la bague repose sur le palier.

[20b] ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t before 05/2005 and ECO 8 - 12 t:
Insert the thrust washer and oil seal into the race located in the hub.

[20b] Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et ECO de 8 à 12 t :
Insérer la bague de butée, y compris la bague d'étanchéité, dans la bague de roulement logée dans le moyeu.

[22] Sicherungsring in die Nut der Radnabe einsetzen.

[23] Lagerung ECO^{Plus} 8 - 9 t und 10 - 12 t ab 06/2005:
Grobschmutzdichtung in den vorhandenen Sitz
im Wellendichtring drücken.

Lagerung ECO^{Plus} 10 - 12 t bis 05/2005 und
ECO 8 - 12 t:
Grobschmutzdichtung auf den Stoßring drücken.

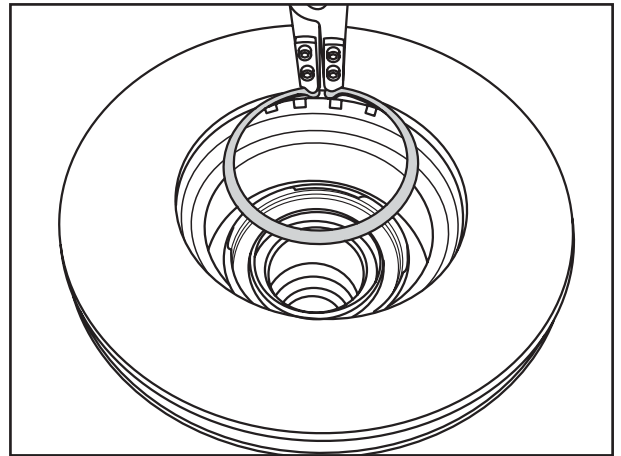


Fig. 19

[24] ABS Blechpolrad:

8 - 9 to:

Polrad in die Radnabe einlegen, mit dem Montagewerkzeug BPW Nr. 16.020.22953 am äußeren Umfang nach unten drücken und durch gleichzeitiges Drehen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag befestigen.

10 - 12 to:

Polrad in die umlaufende Nut auf dem Rand der Radnabe klipsen.

ABS Gusspolrad für SKH 8 - 10 to:

Polrad mit den 5 Zylinderschrauben

M 6 x 30 - 8.8 bei 8-Loch Radanschluss

M 6 x 20 - 8.8 bei 10-Loch Radanschluss
und Federringen (Fig. 12/Pfeile) an der
Bremsscheibe befestigen.

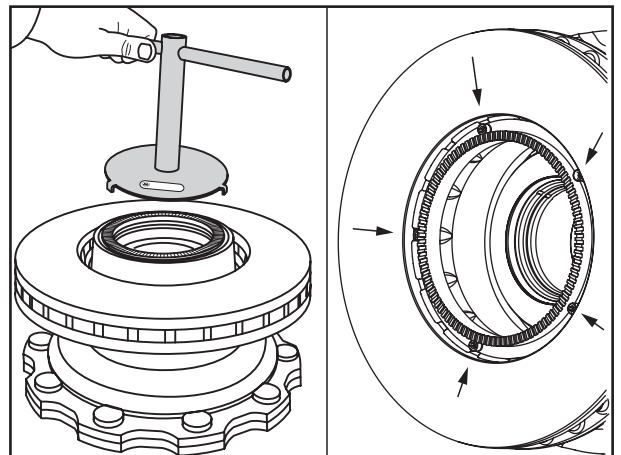


Fig. 20

[25] Äußeres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

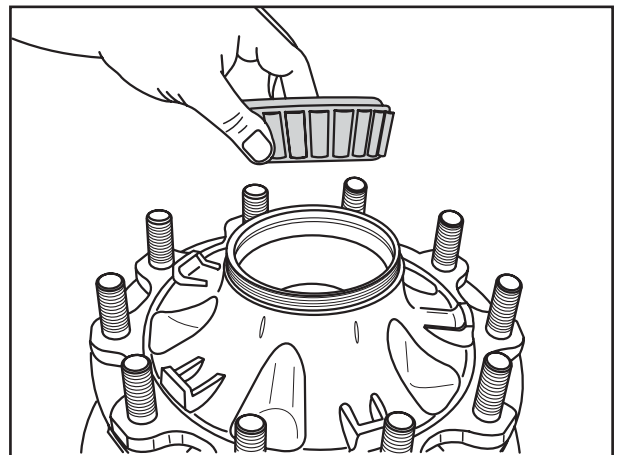


Fig. 21



[22] Fit circlip into the groove of the wheel hub.

[23] ECO^{Plus} 8 - 9 t and 10 - 12 t bearings after 06/2005:
Press the coarse dirt seal into the seat provided in the oil seal.

ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t before 05/2005 and ECO 8 - 12 t:
Press seal onto the thrust washer.

[22] Insérer l'anneau de sûreté dans la rainure du moyeu de roue.

[23] Paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :
Presser la bague d'étanchéité pare-salissures dans l'évidement de la bague d'étanchéité.

Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et ECO de 8 à 12 t :
Presser la bague d'étanchéité sur la bague de butée.

[24] ABS sheet metal exciter ring:
8 - 9 tonnes:
Insert the exciter ring into the wheel hub, position assembly tool BPW no. 16.020.22953 on the outer circumference and press it down. At the same time, turn it clockwise up to the stop to secure it.

10 - 12 tonnes:
Clip the exciter ring into the circumferential groove in the edge of the wheel hub.

ABS cast exciter ring for SKH 8 - 10 tonnes:
Attach exciter ring with the 5 cylinder cap screws
M 6 x 30 - 8.8 with 8-hole wheel connection
M 6 x 20 - 8.8 with 10-hole wheel connection
and secure the spring washers (Fig. 12/arrows) onto the brake disc.

[25] Fit outer roller bearing into wheel hub.

[24] Roue dentée ABS en tôle :
de 8 à 9 t :
Poser la roue dentée dans le moyeu de roue et, à l'aide de l'outil de montage (réf. BPW 16.020.22953) en prise sur le contour extérieur, la pousser vers le bas et la serrer simultanément jusqu'en butée en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

de 10 à 12 t :
Clipser la roue dentée dans la gorge annulaire ménagée sur le bord du moyeu de roue.

Roue dentée ABS en fonte pour SKH de 8 à 10 t :
Fixer la roue dentée par 5 vis à tête cylindrique
M 6 x 30 - 8.8 pour attache de roue à 8 trous
M 6 x 20 - 8.8 pour attache de roue à 10 trous
avec anneaux à ressort interposés (Fig. 12/ flèches) sur le disque du frein.

[25] Insérer le roulement extérieur dans le moyeu de roue.

- [26] Nasenscheibe mit dem eingepprägten Schriftzug (BPW und Sachnummer) auf das Kegelrollenlager legen.

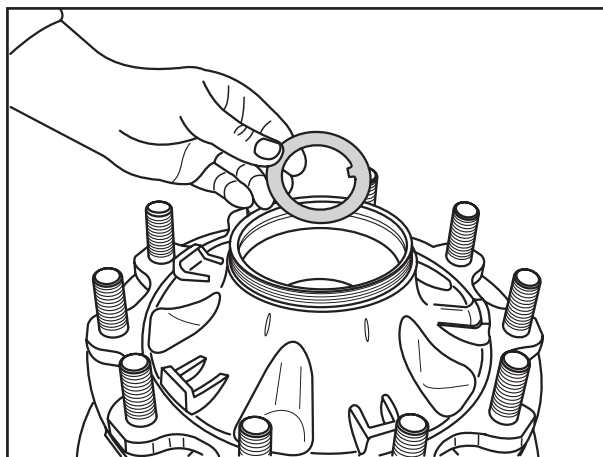


Fig. 22

- [27] Sicherungsring mit Achsmutter in die Nut der Radnabe einsetzen.
Anbau der kompl. Radnabe, siehe Kapitel 12.3.

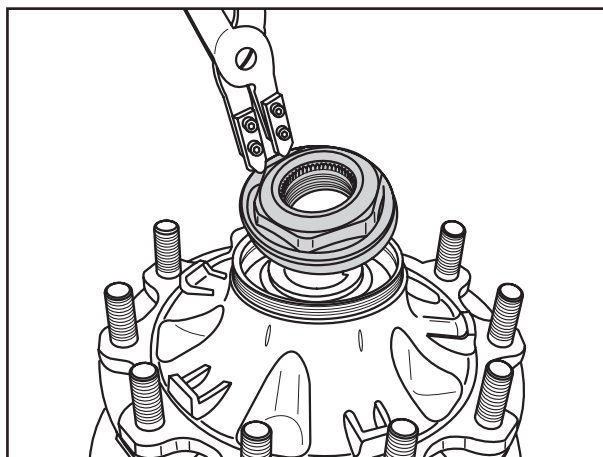


Fig. 23



[26] Place the keyed thrust washer (BPW and code number) onto the tapered roller bearing.

[26] Poser la rondelle-frein avec la face portant l'inscription gravée (BPW et référence) sur le roulement.

[27] Fit circlip with axle nut into the groove of the wheel hub.
Mounting the compl. wheel hub, see chapter 12.3.

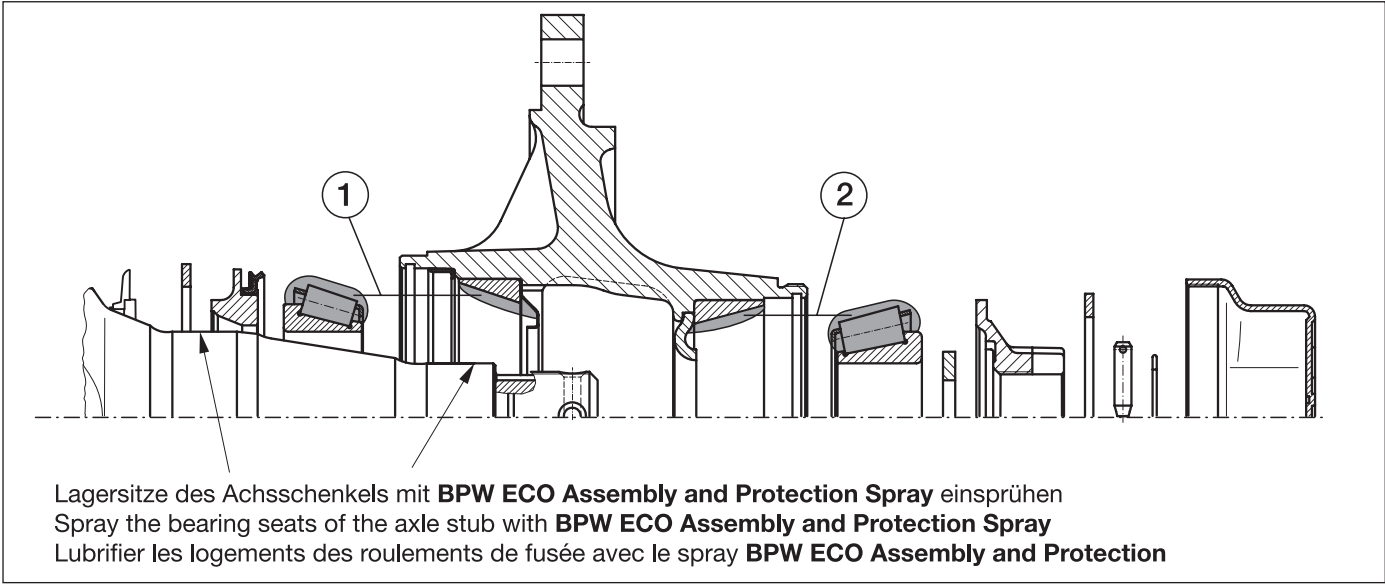
[27] Insérer l'anneau de sûreté et l'écrou de fusée dans la rainure du moyeu de roue.
Montage du moyeu de roue complet, voir chapitre 12.3.

16

Fettwechsel, Fettmengen - ECO Nabensystem

Changing grease, amounts of grease - ECO hub system

Lubrification, quantité de graisse - système de moyeu ECO

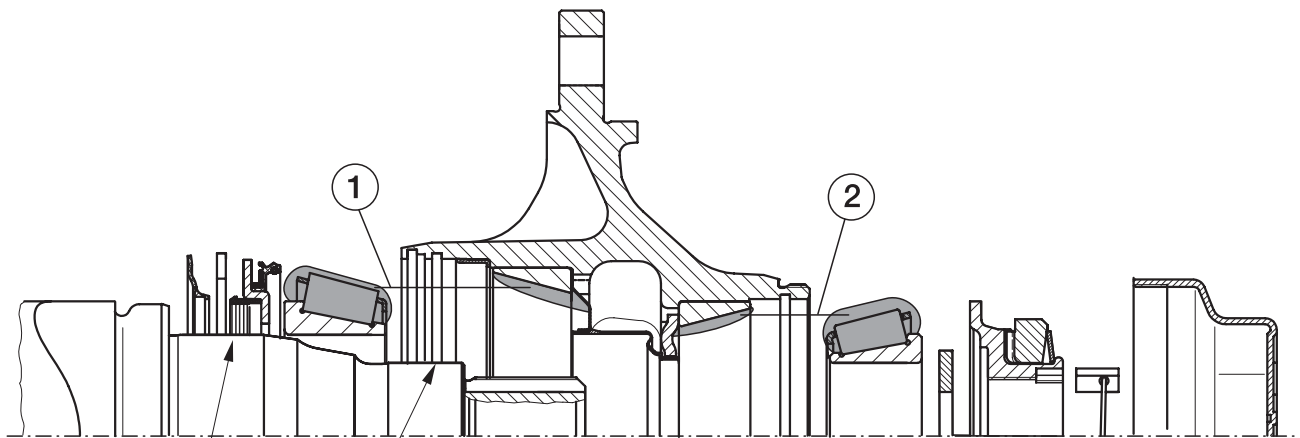


Das ECO Nabensystem ist auf Langzeitschmierung ausgelegt. Alle 3 Jahre oder alle 500.000 km (bei Einsatz außerhalb Europa jährlich) Kegelrollenlager, Nabeninnenraum und -dichtung gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen, auf Wiederverwendbarkeit prüfen und neu fetten.

The ECO hub system is designed for longterm lubrication. Every 3 years or every 500,000 km (annually when used outside Europe), thoroughly clean the taper roller bearings, the inside of the hub and seal with diesel oil, dry, check for suitability for re-use and re-grease.

Le système de moyeu ECO est conçu pour un graissage longue durée. Nettoyer à fond (gazole) le roulement à rouleaux coniques, l'intérieur du moyeu et le joint, sécher, vérifier la possibilité de réutilisation et graisser à nouveau (tous les ans pour une utilisation hors Europe).

Achslast Axle load Charge au sol	BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} , Fettmengen je Kegelrollenlager BPW special longlife grease ECO-Li ^{Plus} , quantity per tapered roller bearing Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li ^{Plus} , quantités de graisse par roulement			
	①		②	
	Kegelrollenlager innen roller bearing inner roulement intérieur	Fettmenge grease quantity quantité	Kegelrollenlager außen roller bearing outer roulement extérieur	Fettmenge grease quantity quantité
8000 - 9000 kg 10000 - 12000 kg	33116 33118	120 g 170 g	32310 33213	120 g 120 g
BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken, Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen. Dichtlippe der Dichtung rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} einstreichen. Work grease ECO-Li ^{Plus} into the spaces between the tapered rollers and the races. Apply remainder to outer race of the hub. Smear seal lip of seal all round with BPW special longlife grease ECO-Li ^{Plus} . Fouler de la graisse BPW ECO-Li ^{Plus} dans les espaces libres entre les roulements et la cage. Avec la quantité de graisse restante, enduire la bague extérieure du palier. Enduire tout le pourtour de la lèvre d'étanchéité avec de la graisse spéciale longue durée ECO-Li ^{Plus} .				



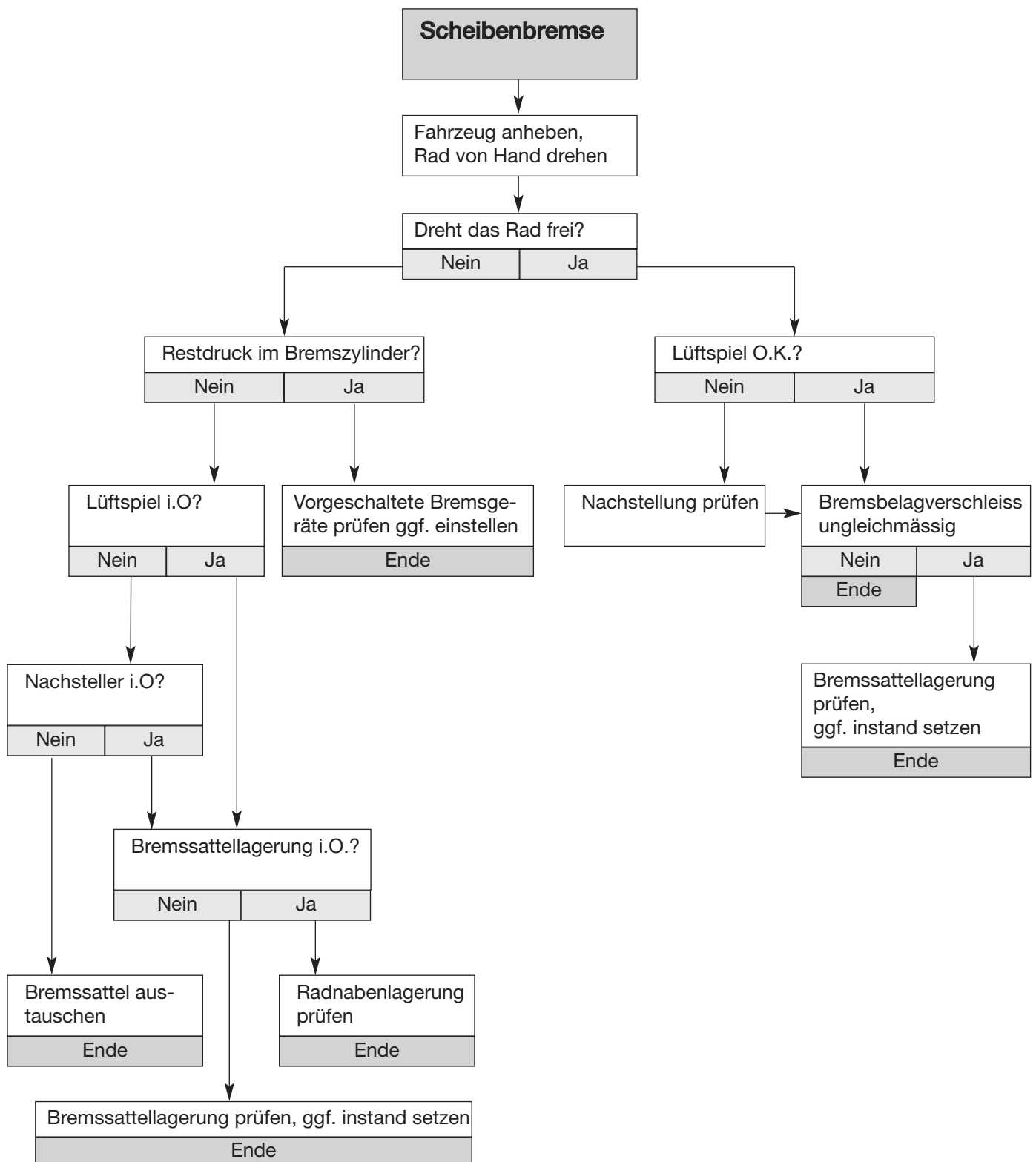
Lagersitze des Achsschenkels mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen
 Spray the bearing seats of the axle stub with **BPW ECO Assembly and Protection Spray**
 Lubrifier les logements des roulements de fusée avec le spray **BPW ECO Assembly and Protection**

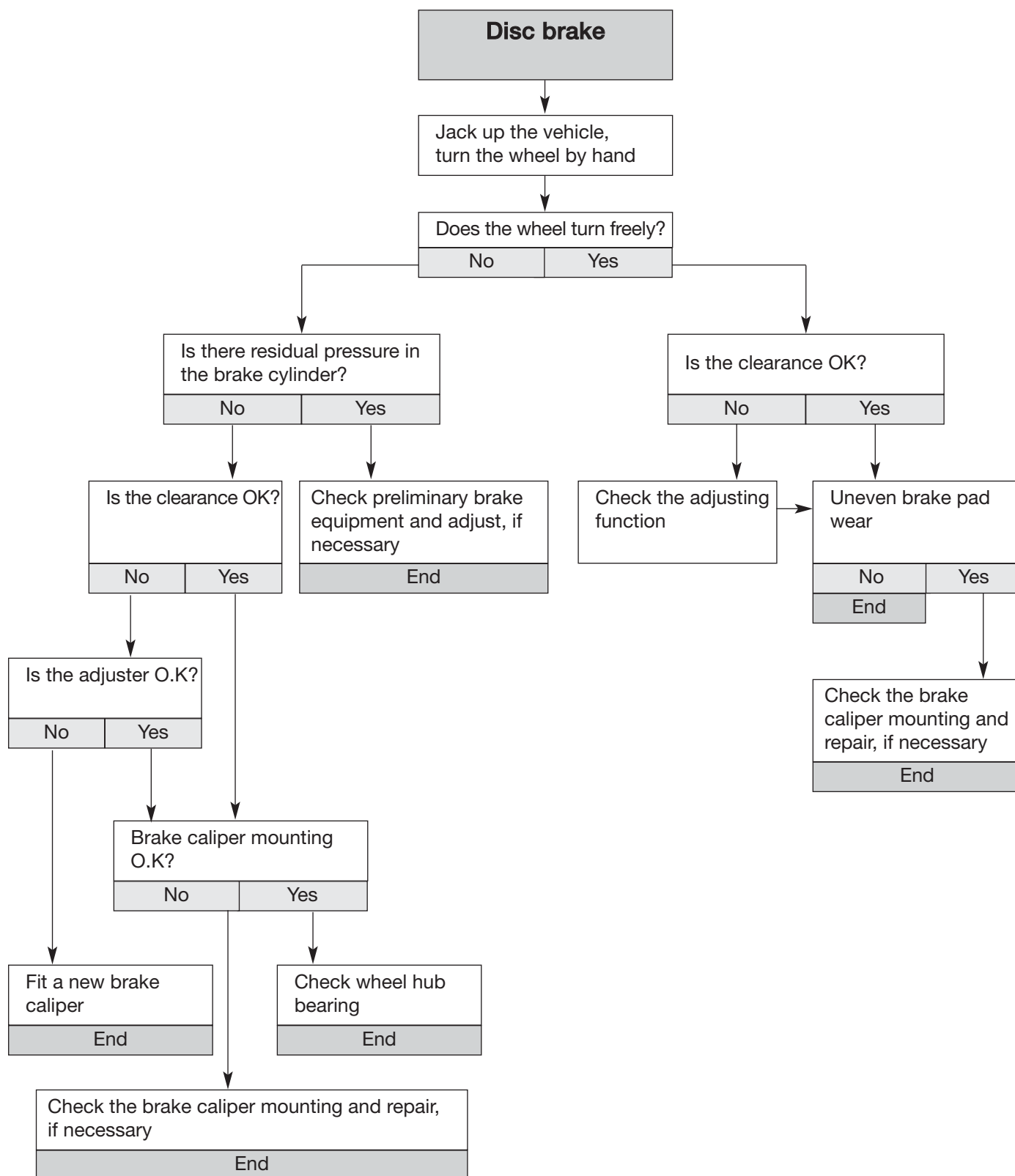
Das ECO^{Plus} Nabensystem ist auf Langzeitschmierung ausgelegt. Nach Ablauf der Garantie, alle 3 Jahre im Off-Road-Einsatz und alle 5 Jahre im On-Road-Einsatz innerhalb Europa (jedes Jahr im Off-Road-Einsatz und alle 2 Jahre im On-Road-Einsatz außerhalb Europa) die Kegelrollenlager, Nabeninnenraum und -dichtung gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen, auf Wiederverwendbarkeit prüfen und neu fetten. Siehe Wartungsvorschriften ECO^{Plus}.

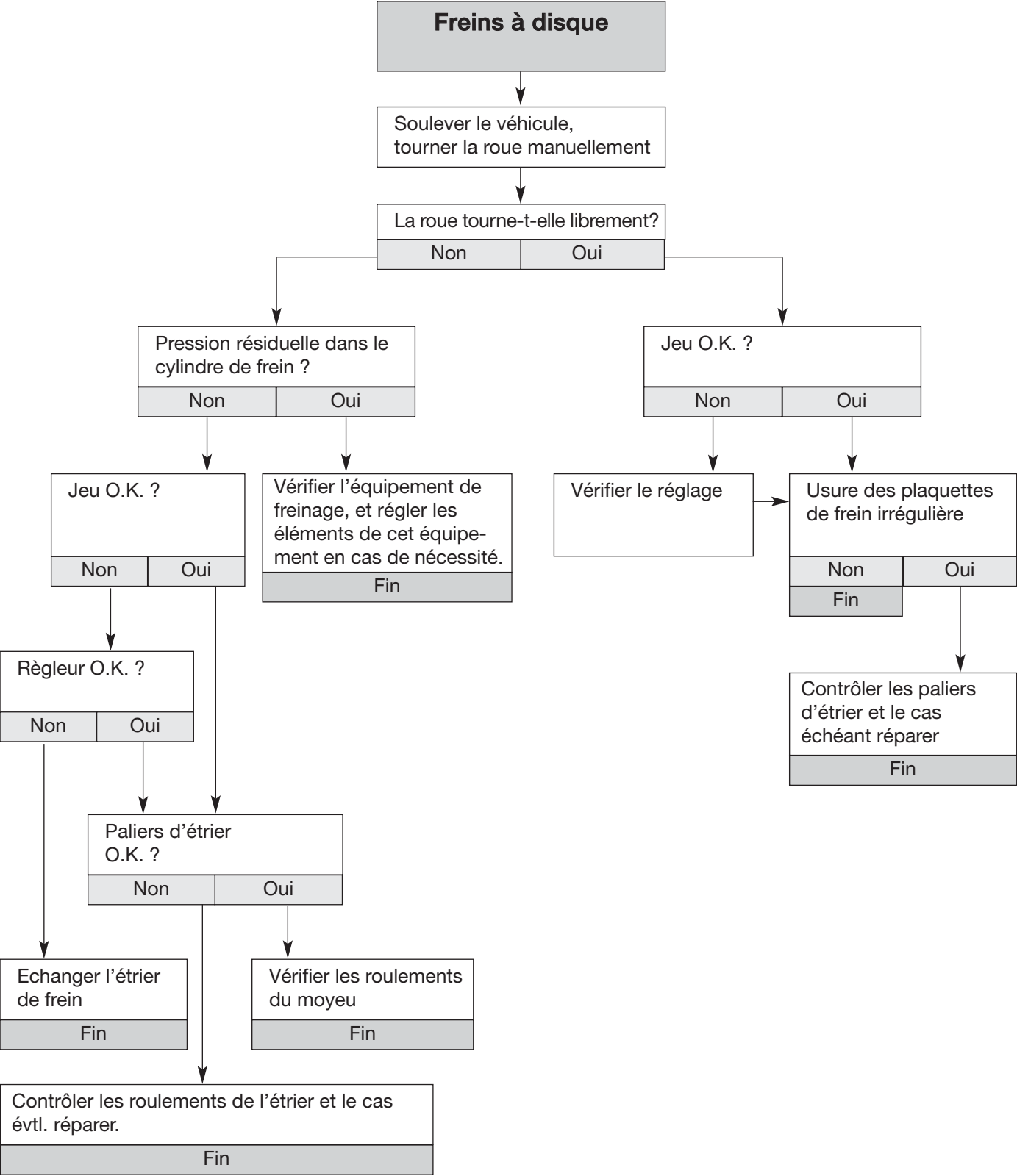
The ECO^{Plus} hub system is designed for longterm lubrication. After the warranty expires (in Europe: 3 years off-road and 5 years on-road; outside Europe: 1 year off-road and 2 years on-road), check the tapered roller bearings, thoroughly clean the space inside the hub and the hub seal (diesel oil), dry, check for suitability for re-use and re-grease. See ECO^{Plus} maintenance regulations.

Le système de moyeux ECO^{Plus} est prévu pour un graissage longue durée. A l'issue de la période de garantie, nettoyer soigneusement (avec du gazole) les roulements à rouleaux coniques, l'intérieur des moyeux et les bagues d'étanchéité, les sécher, vérifier s'ils peuvent être réutilisés et les regraisser tous les 3 ans en utilisation Off-Road et tous les 5 ans en utilisation On-Road en Europe (hors Europe : chaque année en utilisation Off-Road et tous les 2 ans en utilisation On-Road). Voir les Prescriptions de maintenance ECO^{Plus}.

Achslast Axle load Charge au sol	BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} , Fettmengen je Kegelrollenlager BPW special longlife grease ECO-Li ^{Plus} , quantity per tapered roller bearing Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li ^{Plus} , quantités de graisse par roulement			
	① Kegelrollenlager innen roller bearing inner roulement intérieur	Fettmenge grease quantity quantité	② Kegelrollenlager außen roller bearing outer roulement extérieur	Fettmenge grease quantity quantité
6500 - 12000 kg	33118	170 g	33213	120 g
BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken, Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen. Dichtlippe der Dichtung rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li ^{Plus} einstreichen. Work grease ECO-Li ^{Plus} into the spaces between the tapered rollers and the races. Apply remainder to outer race of the hub. Smear seal lip of seal all round with BPW special longlife grease ECO-Li ^{Plus} . Fouler de la graisse BPW ECO-Li ^{Plus} dans les espaces libres entre les roulements et la cage. Avec la quantité de graisse restante, enduire la bague extérieure du palier. Enduire tout le pourtour de la lèvre d'étanchéité avec de la graisse spéciale longue durée ECO-Li ^{Plus} .				









--	--





BPW-WH-SB 1214701def

