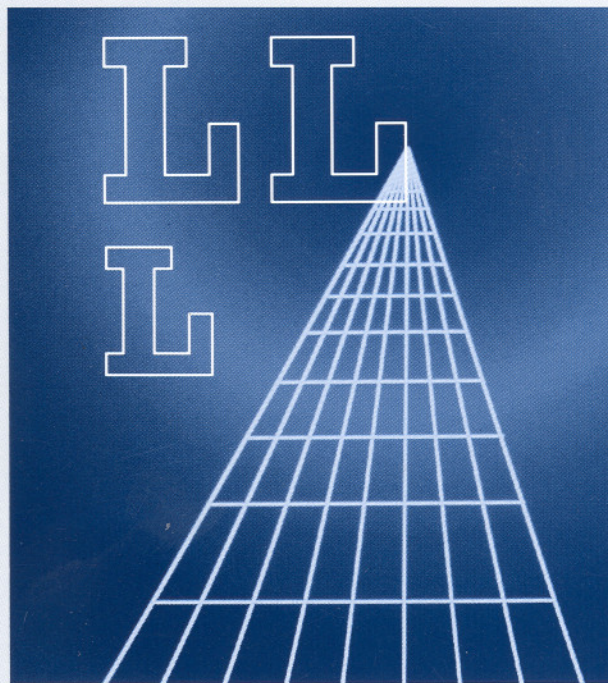


BPW Lenkachsen
BPW Steering axles
Essieux directeurs BPW

Werkstatthandbuch
Workshop manual
Manuel de réparation





Bei Verwendung anderer Ersatzteile als Original-BPW-Teile erlischt unsere Garantie.

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, also auch ohne Gefahr für Leib und Leben, eingesetzt werden kann. Diese Gewähr ist auch dann nicht gegeben, wenn eine autorisierte Prüforganisation das Produkt abgenommen hat.

Bei Verwendung anderer Ersatzteile als Original-BPW-Teile erlischt unsere Garantie.

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

When installing spare parts, it is urgently recommended to use only original BPW components. Parts approved by BPW for trailer axles and suspensions regularly undergo special test procedures. BPW assumes the product responsibility for you.

BPW cannot assess for every single third-party product whether it can be used for BPW trailer axles and suspensions without any safety risk, i. e. without any risk to life and limb. There is no such assurance even if the product has been tested by a technical test authority.

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

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

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 soumis à des contrôles spéciaux. La BPW assume la responsabilité du produit pour vous.

La BPW ne peut pas juger si chaque produit d'une autre marque utilisé pour des essieux et trains d'essieu BPW ne cache pas un certain risque pouvant mettre en danger aussi bien la sécurité des personnes que celle du matériel. Ceci ne peut également pas être assuré lorsqu'un organisme de contrôle agréé a homologué le produit.

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

	Seite
1 Anziehdrehmomente	1-1
2 Die wichtigsten Spezialwerkzeuge	2-1
3 Pflege und Wartung	3-1
4 Radbremse	4-1
4.1 Manueller Gestängesteller (GSK)	4-1
4.2 Automatischer Gestängesteller (AGS)	4-2
4.3 Automatischer Gestängesteller (ECO-Master)	4-4
4.4 Bremsnockenwelle	4-6
4.5 Grundplatten	4-8
5 Spurstange bei Baureihe LL	5-1
6 Lenksperre bei Baureihe LL	6-1
7 Lenkungsämpfer bei Baureihe LL	7-1
7.1 Lenkungsämpfer Ø 32 mm	7-1
7.2 Lenkungsämpfer Ø 83 mm	7-2
8 Lenkachsen	8-1
8.1 Lenkbolzenlagerung Baureihe LL	8-1
8.2 Lenkbolzenlagerung Baureihe L	8-7
9 Spurlaufkontrolle	9-1
9.1 Vorspur prüfen, ggf. berichtigen	9-1
9.2 Spurlaufkontrolle am Fahrzeug	9-3
10 Funktionskontrolle unter dem Fahrzeug	10-1

Index

	Page
1	Tightening torques 1-1
2	The most important special tools 2-1
3	Maintenance and care 3-1
4	Wheel brake 4-1
4.1	Manual slack adjuster (GSK) 4-1
4.2	Automatic slack adjuster (AGS) 4-2
4.3	Automatic slack adjuster (ECO-Master) 4-4
4.4	Brake camshaft 4-6
4.5	Base plates 4-8
5	Track rod, LL series 5-1
6	Steering lock, LL series 6-1
7	Steering damper, LL series 7-1
7.1	Steering damper, dia. 32 mm 7-1
7.2	Steering damper, dia. 83 mm 7-2
8	Steering axles 8-1
8.1	Kingpin bearings, LL series 8-1
8.2	Kingpin bearings, L series 8-7
9	Tracking check 9-1
9.1	Checking and, if necessary, correcting toe-in 9-1
9.2	Tracking check on the vehicle 9-3
10	Functional check under the vehicle 10-1

	Page
1	Couples de serrage 1-1
2	Les outils spéciaux les plus importants 2-1
3	Entretien et maintenance 3-1
4	Frein de roue 4-1
4.1	Levier de frein à réglage manuel (GSK) 4-1
4.2	Levier de frein à réglage automatique (AGS) 4-2
4.3	Levier de frein à réglage automatique (ECO-Master) 4-4
4.4	Abre à came de frein 4-6
4.5	Supports de cylindre 4-8
5	Barre d'accouplement de la série LL 5-1
6	Blocage de direction de la série LL 6-1
7	Amortisseurs de direction de la série LL 7-1
7.1	Amortisseur de direction Ø 32 mm 7-1
7.2	Amortisseur de direction Ø 83 mm 7-2
8	Essieux directeurs 8-1
8.1	Palier de pivot de fusée série LL 8-1
8.2	Palier de pivot de fusée série L 8-7
9	Contrôle du parallélisme des roues 9-1
9.1	Contrôle et rectification éventuelle du pincement 9-1
9.2	Contrôle du parallélisme sur le véhicule 9-3
10	Contrôle de fonctionnement de l'essieu monté sous le véhicule ... 10-1

1 Anziehdrehmomente



Bezeichnung	Gewinde	Güte	Nm	
Befestigungsschrauben des Lenkungsämpfers Ø 32	M 10	8.8	26	
Befestigungsschrauben der Verschlußplatte für Lenkbolzenlagerung	M 10	8.8	38	
Befestigungsschrauben der Schelle für Lenkungsämpfer	M 10	10.9	74	
Befestigungsschrauben des Formblechs für Lenkungsämpfer	M 12	8.8	43	
Sechskantschrauben der Klemmschellen an der Spurstange	M 12	8.8	86	
	M 12x1,5	8.8	91	
Befestigungsmuttern des Membranzylinders für Lenksperre (LL)	M 12x1,5	8.8	69	
Befestigungsschrauben der Verschlußplatte für Lenkbolzenlagerung	M 14	10.9	148	
Befestigungsschrauben der Bremszylindergrundplatte (LL) Tensilock	stehend oben	M 14	10.9	148
	stehend oben	M 16	8.8	163
	hängend	M 16	10.9	285
Befestigungsschrauben verstellbare Bremszylindergrundplatte (L)	M 16	10.9	285	
Befestigungsschrauben der Verschlußplatte für Lenkbolzenlagerung	M 16	8.8	163	
Befestigungsschrauben des Lenkhebels (L)	M 16	10.9	285	
Sicherungsmutter für Gestängesteller	M 22x1,5	C 45 V	60-70	
Befestigungsschrauben für Lenkungsämpfer Ø 83 mm	M 24	8.8	425	
Sicherungsmutter der Spurstange (bei LL)	M 24	10	550	
Nabenkapseln Gewindesteigung 2 mm (ovale Form) (Blechkapsel)	M 115x2 M 125x2		500	
				M 125x2 M135x2
	M 135x3 M 155x3		700	

1 Tightening torques

1 Couples de serrage

Designation	Thread	Grade	Nm		
Fixing screws of steering damper, dia. 32 mm	M 10	8.8	26		
Fixing screws of closing plate for kingpin bearing	M 10	8.8	38		
Fixing screws of clamp for steering damper	M 10	10.9	74		
Fixing screws of moulded plate for steering damper	M 12	8.8	43		
Hexagonal screws of clamps on track rod	M 12	8.8	86		
	M 12x1,5	8.8	91		
Retaining nuts of diaphragm cylinder for steering lock (LL)	M 12x1,5	8.8	69		
Fixing screws of closing plate for kingpin bearing	M 14	10.9	148		
Fixing screws of brake cylinder base plate (LL)					
	Tensilock	upright top	M 14	10.9	148
		upright top	M 16	8.8	163
		suspended	M 16	10.9	285
Fixing screws of adjustable brake cylinder base plate (L)	M 16	10.9	285		
Fixing screws of closing plate for kingpin bearing	M 16	8.8	163		
Fixing screws of steering lever (L)	M 16	10.9	285		
Lock nut for slack adjuster	M 22x1,5	C 45 V	60-70		
Fixing screws for steering damper, dia. 83 mm	M 24	8.8	425		
Locknut of track rod (LL)	M 24	10	550		
Hub caps	thread pitch	2 mm (oval shape)	M 115x2 M 125x2	500	
	thread pitch	2 mm (oval shape), ECO hub	M 125x2 M 135x2	800	
	thread pitch	3 mm (octagonal shape)	M 135x3 M 155x3	700	

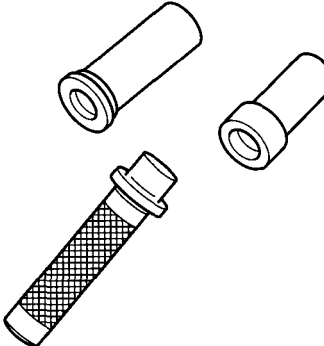
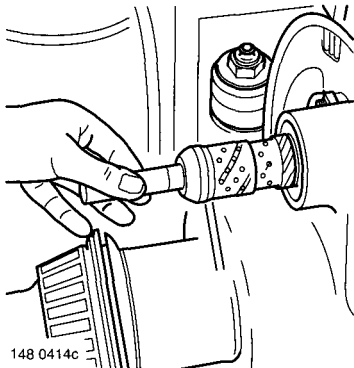
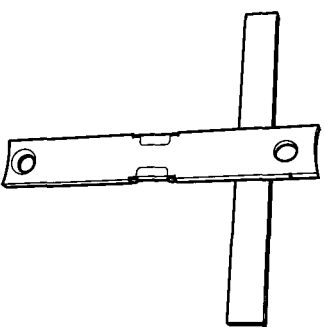
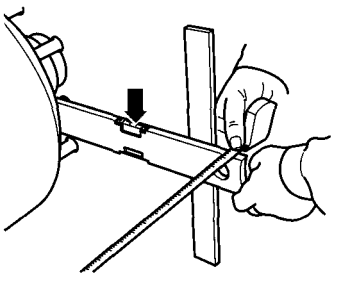
Désignation	Filetage	Qualité	Nm		
Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 32	M 10	8.8	26		
Vis de fixation de la plaque d'obturation du palier de pivot de fusée	M 10	8.8	38		
Vis de fixation de la bride pour l'amortisseur de direction	M 10	10.9	74		
Vis de fixation de la tôle profilée pour l'amortisseur de direction	M 12	8.8	43		
Vis à 6 pans des colliers de fixation sur la barre d'accouplement	M 12	8.8	86		
	M 12x1,5	8.8	91		
Ecrous de fixation du cylindre à diaphragme pour le blocage de direction (LL)	M 12x1,5	8.8	69		
Vis de fixation de la plaque d'obturation du palier de pivot de fusée	M 14	10.9	148		
Vis de fixation du support de cylindre de frein (LL)					
	Tensilock	vertical au-dessus	M 14	10.9	148
		vertical au-dessus	M 16	8.8	163
		suspendu	M 16	10.9	285
Vis de fixation du support réglable de cylindre de frein (L)	M 16	10.9	285		
Vis de fixation de la plaque d'obturation du palier de pivot de fusée	M 16	8.8	163		
Vis de fixation du levier de direction (L)	M 16	10.9	285		
Ecrou de sûreté du levier de frein	M 22x1,5	C 45 V	60-70		
Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 83 mm	M 24	8.8	425		
Ecrou de sûreté de la barre d'accouplement (sur LL)	M 24	10	550		
Capuchon de moyeu	pas de filetage	2 mm (forme ovale)	M 115x2 M 125x2	500	
	pas de filetage	2 mm (forme ovale) moyeu ECO	M 125x2 M 135x2	800	
	pas de filetage	3 mm (forme octogonale)	M 135x3 M 155x3	700	

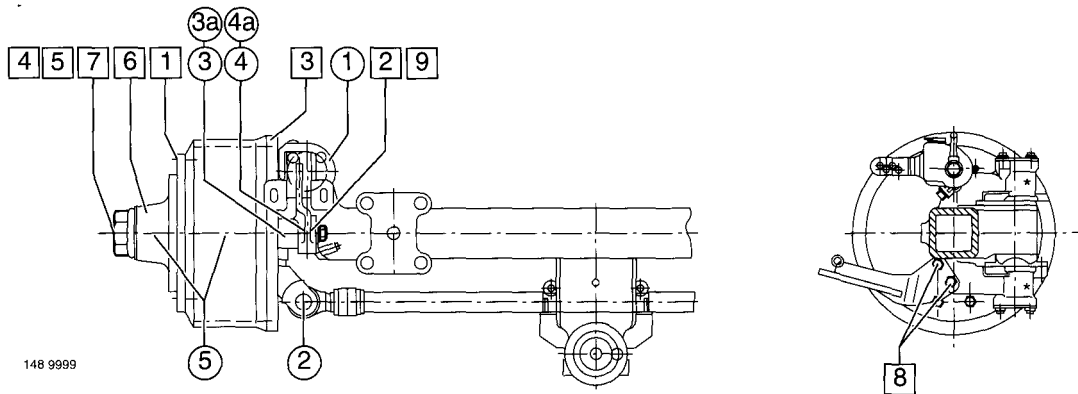
**2 Die wichtigsten Spezialwerkzeuge
(weitere Werkzeuge siehe Prospekt BPW-WP)**



**2 The most important special tools
(further tools see brochure BPW-WP)**

**2 Les outils spéciaux les plus importants
(pour d'autres outillages voir notre prospectus BPW-WP)**

lfd. Nr. Number n° courant	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en action
1	<p>Treibdorn kpl. für Lagerbuchsen (Bremsnockenwelle und Bremsbolzen)</p> <p>Driving mandrel cpl. for bearing bushes (camshaft and brake pins)</p> <p>Mandrin cpl. pour douilles (arbre à came et boulons de frein)</p> <p>BPW-Nr. / BPW no. / no BPW 05.001.04.04.0</p>	 <p>148 0414b</p>	 <p>148 0414c</p>
2	<p>Meßgerätesatz (2 Stück) (Spurlaufkontrolle)</p> <p>Measuring tools (set of 2) for tracking check</p> <p>Jeu de mesure du parallélisme (2 pièces)</p> <p>BPW-Nr. / BPW no. / no BPW 99.00.000.7.75</p>	 <p>148 0902b</p>	 <p>148 0902c</p>



Baureihe LL

Schmier- und Wartungsarbeiten

Übersicht

Ausführliche Beschreibung Seiten 3-2 ... 3-7

- Abschmieren
- Wartungsarbeiten

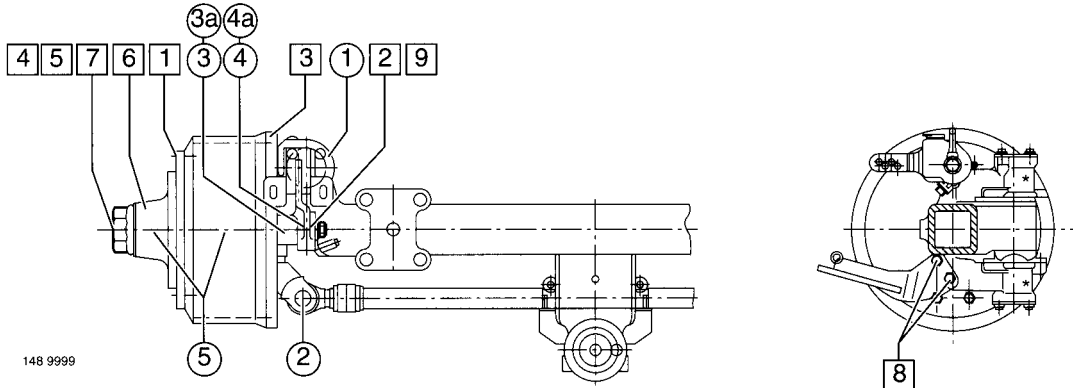
	erstmalig	alle 1 bis 3 Wochen	alle 6 Wochen	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen	alle 52 Wochen
<p>Abschmieren mit BPW-Spezial-Langzeitfett ECO-Li 91</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ① Lenkschenkellagerung, oben und unten ³⁾ <input type="radio"/> ② Lenkstangenköpfe mit Stahlgelenklager, links und rechts <input type="radio"/> ③ Bremswellenlagerung bis Baujahr Juni 1993 <input type="radio"/> ③a Wartungsarme Bremswellenlagerung ab Baujahr Juli 1993 <input type="radio"/> ④ Gestängesteller <input type="radio"/> ④a ECO-Master ab Baujahr Februar 1992 <input type="radio"/> ⑤ Radnabenlagerung Fett wechseln; nur BPW-Spezial-Langzeitfett ECO-Li 91 verwenden. Kegelrollenlager auf Verschleiß prüfen. ECO-Nabensystem alle 3 Jahre oder 500.000 km 			① ②	③ ④		③a ④a ⑤
<p><input type="checkbox"/> Wartungsarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ① Radmuttern auf Festsitz prüfen <input type="checkbox"/> ② Bremsen-Luftspiel bei manuellen Gestängestellern prüfen, ggf. auf 10-12% der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen. (Entfällt bei automatischen Gestängestellern) <input type="checkbox"/> ③ Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke mind. 5 mm bzw. Verschleißkante oder Verschleißtasche am Bremsbelag <input type="checkbox"/> ④ Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen. <input type="checkbox"/> ⑤ Sichtprüfung, alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen. <input type="checkbox"/> ⑥ Radnaben-Lagerspiel neu einstellen. <input type="checkbox"/> ⑦ Nabenkapseln auf Festsitz prüfen. <input type="checkbox"/> ⑧ Befestigungsschrauben der hängenden Bremszylindergrundplatten auf Festsitz prüfen. <input type="checkbox"/> ⑨ Funktionskontrolle Automatische Gestängesteller 	① ¹⁾	②		③ ④	⑤ ⑥ ⑦ ⑧	⑨

1) nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel

2) nach langer Standzeit, vor Inbetriebnahme Bremshebel betätigen und Bremswellenlagerung abschmieren

3) bei Lenkachsen Baureihe (L) ohne Lenkhebel Grundschrömerung erforderlich

3 Maintenance and care



LL series

Lubrication and maintenance work

Overview

For a detailed description, see pages 3-2 ... 3-7

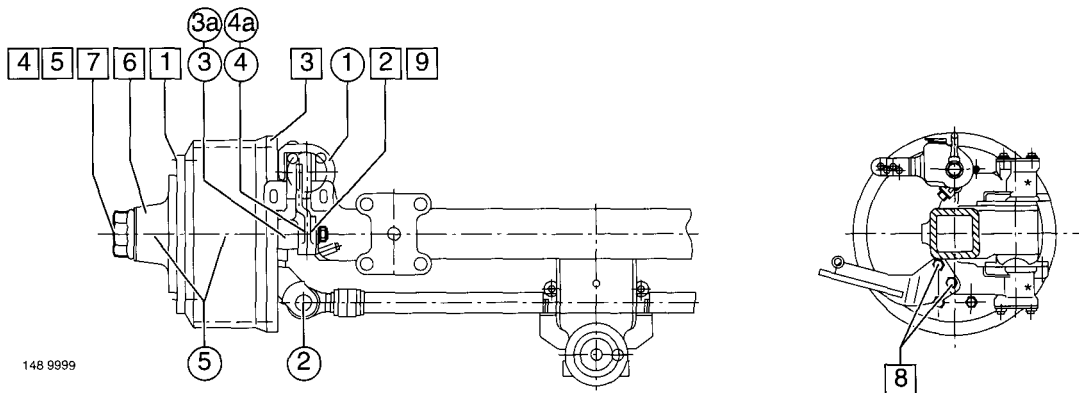
- Lubricate
- Maintenance work

	initial	every 1-3 weeks	every 6 weeks	every 12 weeks	every 26 weeks	every 52 weeks
<p>Lubrication with BPW special longlife grease ECO-Li 91</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 Steering swivel bearings, top and bottom ³⁾ <input type="radio"/> 2 Track rod heads requiring lubrication with steel pivot bearing, LH and RH <input type="radio"/> 3 Brake camshaft bearing up to date of manufacture June 1993 <input type="radio"/> 3a Low-maintenance brake camshaft bearing from date of manufacture July 1993 <input type="radio"/> 4 Slack adjusters <input type="radio"/> 4a ECO-Master from date of manufacture February 1992 <input type="radio"/> 5 Change wheel hub bearing grease; only use BPW special long-life grease ECO-Li 91. Check taper roller bearings for wear. ECO hub system every 3 years or 500,000 km. 			<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 3a <input type="radio"/> 4a <input type="radio"/> 5
<p><input type="checkbox"/> Maintenance work</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 Check wheel nuts for firm seating <input type="checkbox"/> 2 Check brake slack with manual slack adjusters, adjust if necessary to 10-12% of the connected brake lever length (not applicable in the case of automatic slack adjusters). <input type="checkbox"/> 3 Check brake lining thickness. Residual brake lining thickness at least 5 mm, or wear edge or wear indicator on the brake lining. <input type="checkbox"/> 4 Check tyres for uneven wear. <input type="checkbox"/> 5 Make a visual inspection of all components for damage and wear. <input type="checkbox"/> 6 Readjust wheel hub bearing play. <input type="checkbox"/> 7 Check hub caps for firm seating. <input type="checkbox"/> 8 Check fixing screws of suspended brake cylinder base plates for firm seating. <input type="checkbox"/> 9 Check functioning of the automatic slack adjuster 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 ¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9

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

2) after a long idle period, prior to initial operation actuate the brake lever and lubricate the brake camshaft bearing

3) in the case of series L steering axles without a steering lever, basic lubrication is required



Série LL

Opérations de graissage et de maintenance

Tableau synoptique

Description détaillée aux pages 3-2 ... 3-7

- Graissage
- Maintenance

	La première fois	Toutes les 1 à 3 semaines	Toutes les 6 semaines	Toutes les 12 semaines	Toutes les 26 semaines	Toutes les 52 semaines
Graissage avec de la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li 91						
<ul style="list-style-type: none"> ① Palier de fusée, en haut et en bas ³⁾ ② Têtes de barre de direction avec articulation acier, gauche et droite ③ Palier d'arbre à came de frein, jusqu'à l'année de fabrication juin 1993 ③a Palier d'arbre à came de frein à maintenance réduite, à partir de l'année juillet 1993 ④ Levier de frein ④a ECO-Master à partir de l'année février 1992 ⑤ Remplacement de la graisse du roulement utiliser exclusivement la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li 91. Contrôle de l'absence d'usure des roulements. Système de moyeu ECO tous les 3 ans ou 500.000 km. 			<ul style="list-style-type: none"> ① ② 	<ul style="list-style-type: none"> ③ ④ 		<ul style="list-style-type: none"> ③a ④a ⑤
Opérations de maintenance						
<ul style="list-style-type: none"> ① Contrôle du serrage des écrous de roue. ② Contrôle du jeu des garnitures de frein, réglage si nécessaire à 10-12% de la longueur du levier de frein concerné. (Sauf pour les leviers de frein à réglage automatique). ③ Contrôle de l'épaisseur des garnitures de frein. Epaisseur résiduelle de garniture d'au moins 5 mm ou présence d'arête d'usure ou chanfrein d'usure. ④ Vérification de l'usure irrégulière des pneumatiques. ⑤ Contrôle visuel de tous les éléments, afin de déceler toute trace d'usure et d'endommagement. ⑥ Réglage à nouveau du jeu des roulements. ⑦ Vérification du serrage correct des capuchons de moyeu. ⑧ Vérification du serrage des vis de fixation des cylindres de frein suspendus. ⑨ Contrôler le fonctionnem. levier de frein à réglage autom. 	<ul style="list-style-type: none"> ① ¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ② 		<ul style="list-style-type: none"> ③ ④ 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 	<ul style="list-style-type: none"> ⑨

1) Après le premier parcours en charge et après chaque changement de roue

2) Après une longue période d'immobilisation et avant la mise en marche, actionner le levier de frein et graisser le palier de l'arbre à came de frein

3) Pour essieux directeurs de la série (L) sans levier de direction, un graissage de base est nécessaire

○ **Lubrication work**

① **Steering swivel bearings, top and bottom**

② **Track rod ends, LH and RH (series LL up to year of manufacture 1991)**

– every 6 weeks –

Grease the lubrication nipple with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** until fresh grease emerges from the bearing points.

③ **Brake camshaft bearing (up to date of manufacture June 1993)**

– quarterly –
(and prior to initial operation after a long idle period!)

Grease the lubrication nipple with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** until fresh grease emerges from the bearing point.

③a **Low-maintenance brake camshaft bearing (from date of manufacture July 1993)**

has to be greased with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** whenever brake linings are replaced, annually at the latest.

④ **Slack adjusters**

– quarterly –
Grease the lubrication nipple with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** until fresh grease emerges.

④a **Automatic slack adjusters ECO-Master (from date of manufacture February 1992)**

– whenever brake linings are replaced, annually at the latest –
In the case of the ECO-Master without a lubrication nipple, unscrew the seal plug. Insert lubrication nipple AM 8x1.
Remove the rubber seal cap. Grease with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** (approx. 80 g) until sufficient new grease emerges via the adjustment screw
Turn back the adjustment screw by approx. one turn using a ring spanner. Actuate the brake lever several times by hand. When this is done, automatic adjustment must take place smoothly. If necessary, repeat several times.
Grease again until the adjustment space is filled with grease. Press the seal cap on (renewing any caps that are defective or no longer provide a perfect seal).

○ **Opérations de graissage**

① **Palier de fusée, en haut et en bas**

② **Têtes de barre de direction, gauche et droite (Série LL jusqu'à l'année de fabrication 1991)**

– toutes les 6 semaines –

Garnir les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**, jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.

③ **Palier d'arbre à came de frein (jusqu'à l'année de fabrication juin 1993)**

– tous les 3 mois –
(et avant mise en route après une immobilisation prolongée).

Garnir les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**, jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.

③a **Palier d'arbre came de frein à maintenance réduite (à partir de l'année de fabrication juillet 1993)**

Graisser à la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** à chaque changement de garniture de frein, au moins une fois par an.

④ **Régleur de tringlerie de frein**

– tous les 3 mois –
Garnir les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**, jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.

④a **Leviers de frein automatiques ECO-Master (à partir de l'année de fabrication février 1992)**

– à chaque changement de garniture de frein, au moins une fois par an –
Sur ECO-Master sans graisseur, dévisser le bouchon et visser à la place un graisseur AM 8x1.
Enlever le capuchon en caoutchouc, graisser à la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** (environ 80 g) jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte par la vis de réglage.
A l'aide de la clé polygonale, dévisser la vis de réglage d'environ un tour. Actionner le levier de frein à plusieurs reprises, à la main. Le réglage automatique doit s'effectuer aisément. Si nécessaire, recommencer à plusieurs reprises.
Graisser à nouveau, jusqu'à ce que la zone de réglage soit remplie de graisse. Replacer le capuchon d'obturation (le remplacer s'il est défectueux ou s'il n'étanchifie pas parfaitement).

○ Schmierarbeiten

① Lenkschenkellagerung, oben und unten

② Lenkstangenköpfe, links und rechts (Baureihe LL bis Baujahr 1991)

– alle 6 Wochen –

Schmiernippel mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** schmieren, bis frisches Fett aus den Lagerstellen austritt.

③ Bremswellenlagerung (bis Baujahr Juni 1993)

– vierteljährlich –
(und vor Inbetriebnahme nach langer Standzeit!)

Schmiernippel mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** schmieren, bis frisches Fett aus der Lagerstelle austritt.

③a Wartungsarme Bremswellenlagerung (ab Baujahr Juli 1993)

muß bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich, mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** geschmiert werden.

④ Gestängesteller

– vierteljährlich –

Schmiernippel mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** schmieren, bis frisches Fett austritt.

④a Automatische Gestängesteller ECO-Master (ab Baujahr 2/92)

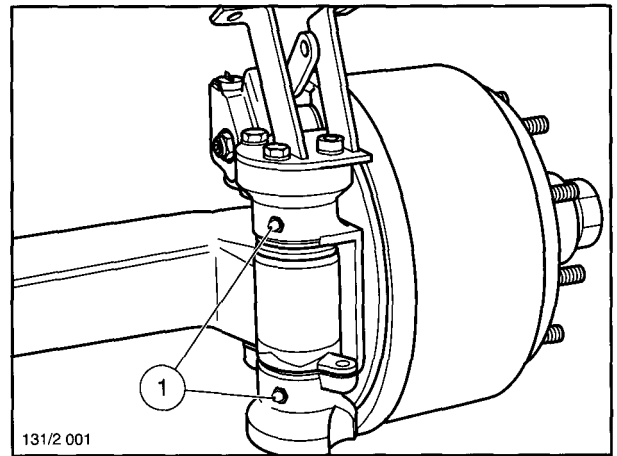
– bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich –

Bei ECO-Master ohne Schmiernippel Verschlußstopfen herauschrauben. Schmiernippel AM 8x1 einschrauben.

Gummi-Verschlußkappe entfernen. Mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** abschmieren (ca. 80 g), bis an der Stellschraube ausreichend neues Fett austritt.

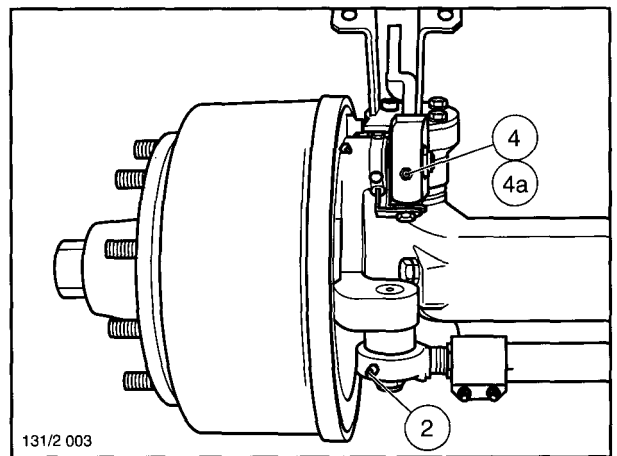
Stellschraube mit Ringschlüssel ca. eine Umdrehung zurückdrehen. Bremshebel mehrmals von Hand betätigen. Dabei muß die automatische Nachstellung leichtgängig erfolgen. Wenn erforderlich, mehrmals wiederholen.

Nochmals fetten, bis der Einstellbereich mit Fett gefüllt ist. Verschlußkappe aufdrücken. (Defekte oder nicht mehr einwandfrei abdichtende Verschlußkappe auswechseln.)



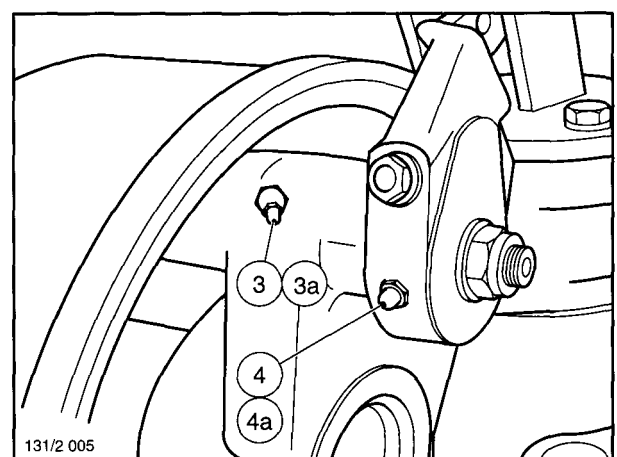
131/2 001

Fig. 1



131/2 003

Fig. 2



131/2 005

Fig. 3

5 Change wheel hub bearing grease

– whenever brake linings are changed,
at the latest annually or after 150,000 km –

Remove and refit wheel hubs, see workshop handbooks for the corresponding rigid axles. Mark wheel hubs and bearing races on removal so that their identity is not mistaken on reassembly.


Clean wheel hubs thoroughly inside and outside. Remove all traces of old grease. Clean taper roller bearings and seals thoroughly (with diesel oil) and check for re-useability.

Work BPW special longlife grease **ECO-Li 91** into the spaces between the tapered rollers and the races. Comply with total grease quantity (table **A**), page 3-4). Smear any residual grease into the outer bearing race of the hub.

Fit the wheel hubs and adjust bearing play, see **6** and **7** (page 3-6).

Fill the hub caps with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** (table **B**, page 3-4) and screw them in.

 For tightening torques, see **7** (page 3-6).

 The **ECO hub system** is designed for longlife lubrication (500,000 km or 3 years). Thereafter clean taper roller bearings and seals thoroughly (using diesel oil) and check for re-useability.

Work BPW special longlife grease **ECO-Li 91** into the spaces between the tapered rollers and the races in **both** taper roller bearings. Comply with total grease quantity (tables **C** and **D**), page 3-4). Smear any residual grease into the outer bearing race of the hub.

Smear BPW special longlife grease **ECO-Li 91** all round the sealing lip of the gasket.

Fit the hub, tightening the axle nut to the specified torque of 150 Nm, simultaneously turning the wheel hub and turning it back to the next possible locking hole (max. 15°). Through the asymmetrical axle nut cap the next locking hole is reached by turning back a maximum of 15°. Fit pin and snap ring. Fit the hub cap and tighten it to the specified torque of 800 Nm.

5 Remplacement de la graisse du roulement

– à chaque remplacement de garniture de frein, au moins une fois par an ou tous les 150.000 km –


Monter et démonter le moyeu de roue, voir les manuels de réparation des essieux rigides correspondants. Repérer les moyeux et cages de roulement démontés, afin de ne pas les intervertir lors du montage.


Nettoyer à fond l'intérieur et l'extérieur des moyeux de roue, enlever intégralement la graisse usée. Laver au gazole les roulements et les joints d'étanchéité et vérifier leur réutilisation.

Garnir de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** l'espace libre entre les rouleaux et la cage. Respecter la quantité totale de graisse (tableau **A**), page 3-4). Avec ce qui reste de graisse, enduire la bague extérieure du roulement de moyeu.

Remonter les moyeux de roue et régler le jeu des roulements, voir **6** et **7** (page 3-6).

Remplir de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** les capuchons de moyeu (tableau **B**), page 3-4) et les visser.

 Couples de serrage voir **7** (page 3-6).

 Le **système de moyeu ECO** est conçu pour un graissage de longue durée (500.000 km ou 3 ans).

À l'issue de ce délai, nettoyer à fond, au gazole, les roulements et les joints d'étanchéité et vérifier leur réutilisation.

Fouler la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** entre les espaces des rouleaux et la cage des **deux** roulements. Respecter la quantité totale de graisse (tableaux **C** et **D**) page 3-4). Avec ce qui reste de graisse, enduire les bagues extérieures du roulement de moyeu.

Enduire de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** la surface de contact du joint d'étanchéité.

Monter le moyeu. Serrer l'écrou de fusée au couple prescrit de 150 Nm tout en faisant tourner le moyeu de roue, puis revenir à la position de blocage la plus proche (l'asymétrie de la couronne de l'écrou permet de trouver un blocage en desserrant de 15° au maximum). Placer les boulons et le circlips. Visser le capuchon de moyeu et serrer au couple prescrit de 800 Nm.

5 Fett der Radnabenlagerung wechseln

- bei jedem Bremsbelagwechsel,
spätestens jährlich oder nach 150.000 km –

Radnabe ab- und anbauen, siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen. Demontierte Radnaben und Lagerkäfige kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.

Radnaben innen und außen gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen. Kegelrollenlager und Dichtungen gründlich reinigen (Dieselöl) und auf Wiederverwendbarkeit prüfen.

BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken. Gesamt-Fettmenge (Tabelle **A**), Seite 3-4) beachten. Restfettmenge in den Lageraußenring der Nabe einstreichen.

Radnaben montieren und Lagerspiel einstellen, siehe **6** und **7** (Seite 3-6).

Nabenkapseln mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** (Tabelle **B**), Seite 3-4) füllen und einschrauben.

Anziehdrehmomente siehe **7** (Seite 3-6)

Das **ECO-Nabensystem** ist auf Langzeitschmierung ausgelegt (500.000 km oder 3 Jahre). Danach Kegelrollenlager und Dichtungen gründlich reinigen (Dieselöl) und auf Wiederverwendbarkeit prüfen.

In **beide** Kegelrollenlager BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge Tabelle **C** und **D** (Seite 3-4) beachten.

Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen.

Dichtlippe der Dichtung rundum mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** einstreichen.

Nabe montieren, Achsmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 150 Nm bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe anziehen und zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°). Durch die asymmetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen, nach max. 15°, die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht. Bolzen mit Hakenspringring montieren. Nabenkapsel aufschrauben und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 800 Nm festziehen.

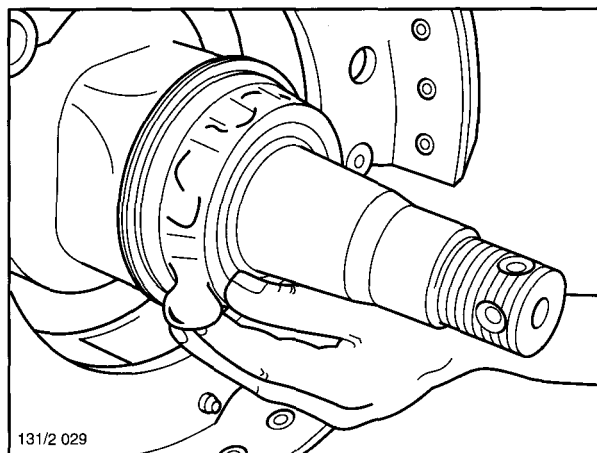


Fig. 4

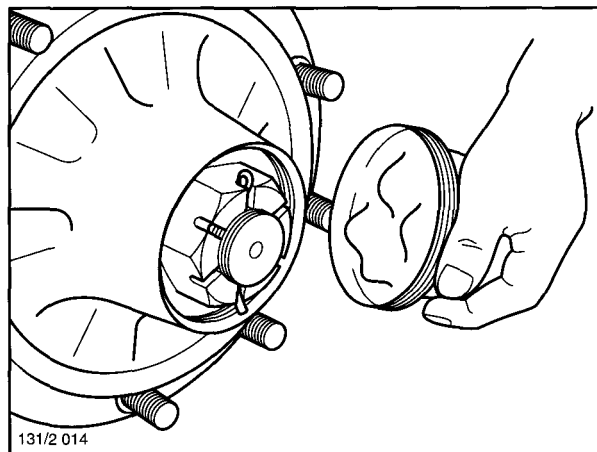


Fig. 5

3 Maintenance and care
3 Entretien et maintenance

Grease filling per wheel hub

BPW special longlife grease ECO-Li 91 Grease quantities per taper roller bearing		
Axle load	(A) inner	(B) outer (cap filling)
3600 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
200000 kg	440 g	900 g

ECO hub system

BPW special longlife grease ECO-Li 91 Grease quantities per taper roller bearing		
Axle load	(C) inner	(D) outer
6500 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g

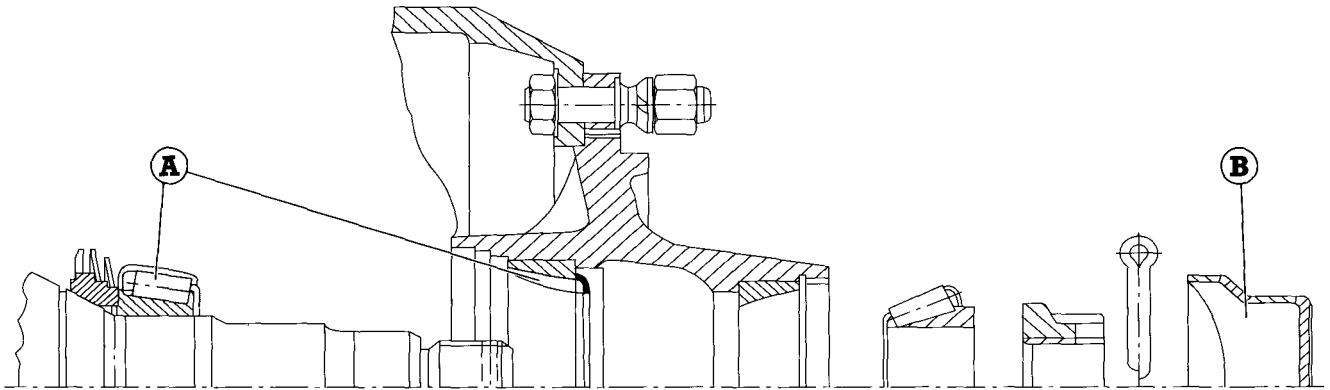
Quantité de graisse par moyeu de roue

Graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li 91 Quantité de graisse par roulement à rouleaux coniques		
Charge au sol par essieu	(A) intérieur	(B) extérieur (remplissage du capuchon)
3600 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
200000 kg	440 g	900 g

Système de moyeu ECO

Graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li 91 Quantité de graisse par roulement		
Charge au sol par essieu	(C) intérieur	(D) extérieur
6500 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g

Fettfüllung je Radnabe

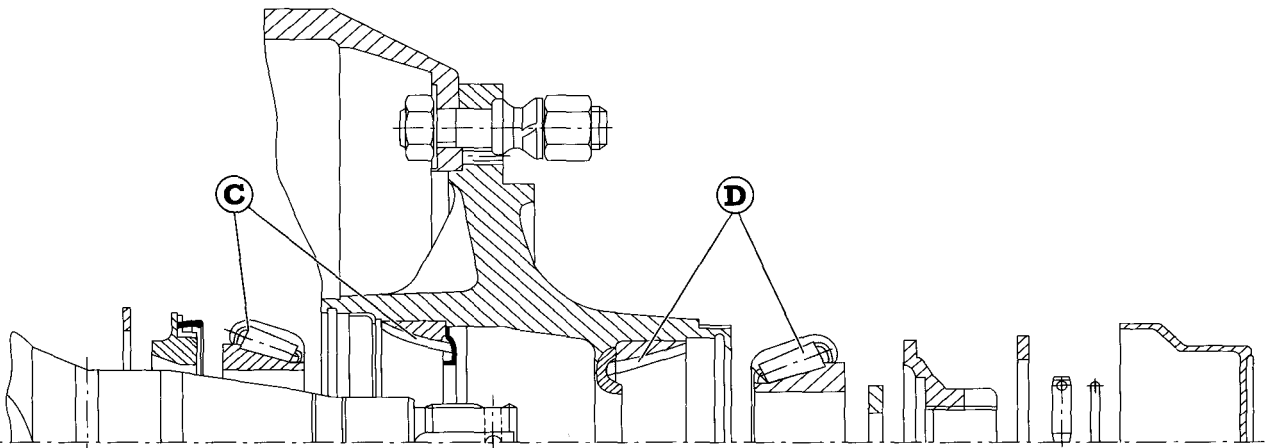


148 306

Fig. 6

Achslast	BPW-Spezial-Langzeitfett ECO-Li 91 Fettmengen je Kegelrollenlager	
	A innen	B außen (Kapsel­füllung)
3600 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g

ECO-Nabensystem



148 307

Fig. 7

Achslast	BPW-Spezial-Langzeitfett ECO-Li 91 Fettmengen je Kegelrollenlager	
	C innen	D außen
6500 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g

3 Maintenance and care

3 Entretien et maintenance

□ Maintenance work

1 Check wheel nuts for firm seating

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

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

In the case of Trilex wheels, tighten the nuts consecutively several times around.

Tightening torques for wheel nuts Wheel stud alignment

M 20 x 1,5	350 Nm (330-370 Nm)
M 22 x 1,5	475 Nm (450-500 Nm)
M 22 x 2	430 Nm (410-450 Nm)

Spigot mounting

M 20 x 1,5	450 Nm (425-475 Nm)
M 22 x 1,5	600 Nm (570-630 Nm)
Aluminium wheels	
M 22 x 1,5	600 Nm (550-650 Nm)

Trilex wheels

M 18 x 2	285 Nm (270-300 Nm)
M 20 x 2	335 Nm (320-350 Nm)

2 Check and adjust wheel brake slack with manual slack adjusters

- frequent checks are necessary –
- depending upon application, every 1-3 weeks –

Actuate the slack adjuster by hand in the direction of pressure (Fig. 9). If the diaphragm cylinder/piston rod has a maximum of 35 mm slack, the wheel brake has to be readjusted.

The adjustment is made with the adjusting hexagon on the slack adjuster.

Adjust slack "a" to 10-12% of the connected brake lever length "B".

e.g. lever length 150 mm = 15-18 mm of slack.

In the case of automatic slack adjusters, readjustment of the wheel brake is effected automatically if the brake camshaft is turned approx. 15°.

3 Check brake lining thickness

- quarterly –

Open the inspection hole by folding back the rubber flap (Fig. 10/arrow). The brake lining has to be renewed at a residual lining thickness of at least 5 mm (or on reaching the wear edge or wear indicator on the brake lining). Re-insert the rubber flap

If brake lining wear indicators are fitted, the critical zone of the brake linings is normally indicated by the horizontal position of the wear indicator (when the brake is released).

□ Opérations de maintenance

1 Contrôle du serrage des écrous de roue

- après le premier parcours en charge et après chaque changement de roue –

Serrer les écrous en diagonale à l'aide de la clé dynamométrique, au couple du tableau ci-dessous.

Pour roues Trilex, serrer les écrous l'un après l'autre, en plusieurs tours.

Couples de serrage des écrous de roue Centrage sur goujons

M 20 x 1,5	350 Nm (330-370 Nm)
M 22 x 1,5	475 Nm (450-500 Nm)
M 22 x 2	430 Nm (410-450 Nm)

Centrage central

M 20 x 1,5	450 Nm (425-475 Nm)
M 22 x 1,5	600 Nm (570-630 Nm)
Roues alu	
M 22 x 1,5	600 Nm (550-650 Nm)

Roues Trilex

M 18 x 2	285 Nm (270-300 Nm)
M 20 x 2	335 Nm (320-350 Nm)

2 Contrôle du jeu des freins de roue et réglage pour leviers de frein à réglage manuel

- surveillance permanente nécessaire –
 - selon utilisation, toutes les 1 à 3 semaines –
- Actionner le levier de frein à la main, dans le sens de la pression (figure 9). Si la course à vide de la tige de poussée du cylindre à diaphragme atteint 35 mm, il faut procéder à un nouveau réglage du frein de roue.

Le réglage s'effectue à l'aide de la vis 6 pans du levier de frein.

Régler la course à vide "a" à 10-12% de la longueur du bras de levier "B".

Exemple bras de levier 150 mm = course de 15-18 mm.

Pour levier de frein à réglage automatique, le réglage du frein de roue se fait automatiquement, dès que la came de frein fait une rotation d'environ 15°.

3 Contrôle de l'épaisseur des garnitures de frein

- tous les 3 mois –

Dégager le regard de contrôle en rabattant la languette de caoutchouc (figure 10/flèche). Lorsque l'épaisseur de la garniture atteint 5 mm (ou l'arête d'usure ou le chanfrein d'usure) la garniture est à remplacer. Remplacer la languette de caoutchouc.

Si des indicateurs d'usure des garnitures de frein ont été montés, ils indiquent normalement la plage critique par la position horizontale de l'appareil de mesure de l'usure (frein desserré).

☐ **Wartungsarbeiten**

1 **Radmuttern auf Festsitz prüfen**

– nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel –

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

Bei Trilexrädern Muttern der Reihe nach in mehreren Umgängen festziehen.

Anziehdrehmomente für Radmuttern		
Bolzenzentrierung		
M 20 x 1,5	350 Nm	(330-370 Nm)
M 22 x 1,5	475 Nm	(450-500 Nm)
M 22 x 2	430 Nm	(410-450 Nm)
Mittenzentrierung		
M 20 x 1,5	450 Nm	(425-475 Nm)
M 22 x 1,5	600 Nm	(570-630 Nm)
Alu-Räder M 22 x 1,5	600 Nm	(550-650 Nm)
Trilex-Räder		
M 18 x 2	285 Nm	(270-300 Nm)
M 20 x 2	335 Nm	(320-350 Nm)

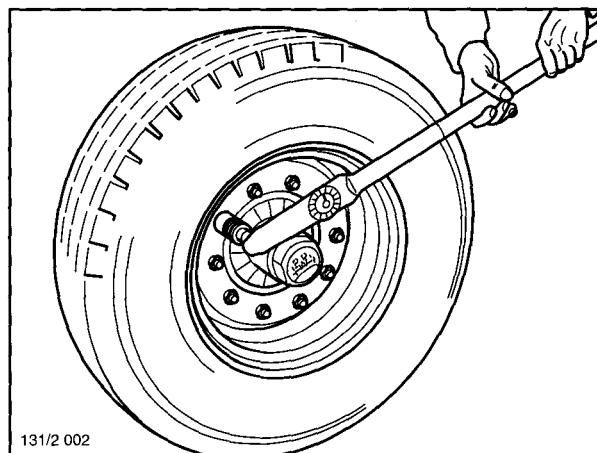


Fig. 8

2 **Lüftspiel der Radbremsen prüfen und einstellen bei manuellen Gestängestellern**

– laufende Überwachung erforderlich –
– je nach Einsatz alle 1 bis 3 Wochen –

Gestängesteller von Hand in Druckrichtung betätigen (Fig. 9). Bei einem Leerweg der Membranzylinder-Druckstange von max. 35 mm muß die Radbremse nachgestellt werden.

Die Einstellung erfolgt am Nachstellsechskant des Gestängestellers.

Leerweg "a" auf 10...12% der angeschlossenen Bremshebellänge "B" einstellen.

z.B. Hebellänge 150 mm = Leerweg 15-18 mm.

Bei automatischen Gestängestellern erfolgt die Nachstellung der Radbremse selbsttätig bei ca. 15° Bremsnockendrehung.

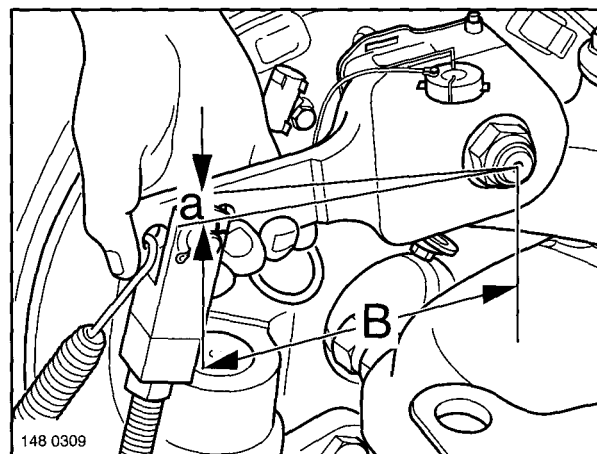


Fig. 9

3 **Bremsbelagdicke prüfen**

– vierteljährlich –

Schauloch durch Aufklappen der Gummilasche (Fig. 10/Pfeil) öffnen. Bei einer Restbelagdicke von mind. 5 mm (bzw. bei Erreichen der Verschleißkante oder Verschleißtasche am Bremsbelag) muß der Bremsbelag ausgewechselt werden. Gummilasche wieder einsetzen.

Bei montierten Bremsbelag-Verschleißanzeigern wird der kritische Bereich der Bremsbeläge im Normalfall durch die waagerechte Stellung des Verschleißanzeigers (bei gelöster Bremse) angezeigt.

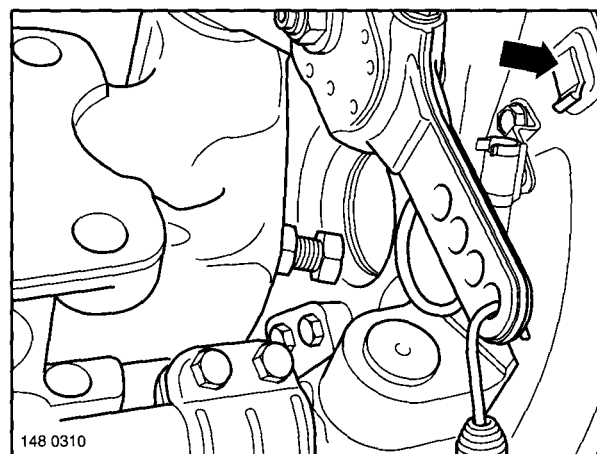


Fig. 10

3 Maintenance and care

3 Entretien et maintenance

4 Check tyres for uneven wear

– quarterly –

5 Visual check

– twice annually –
Check all components for damage and wear.

6 Check wheel hub bearing play

– twice annually –

Adjust the bearing play

- (1) Unscrew the hub cap
- (2) Remove the split pin from the castle nut.
- (3) Tighten the axle nut to 150 Nm with a torque wrench while simultaneously turning the wheel hub (Fig. 11).
– Using a normal castle nut spanner (vehicle tool kit), tighten the castle nut until the wheel hub race is slightly braked.
- (4) Turn back the castle nut to the next possible split pin hole. Even if they are in line, turn back to the next hole (max. 30°).
- (5) Insert the split pin and bend it upwards slightly (Fig. 12).
- (6) Refill the hub cap as required with BPW special longlife grease **ECO-Li 91** and screw it in.
For tightening torques, see **7**.



For the ECO hub system, see pages 3-3 and 3-4.

7 Check the hub cap for firm seating

– twice annually –
Check hub cap for firm seating using a torque wrench or power tool (Fig. 13).



Tightening torques:

Thread pitch 2 mm	
Hub cap (oval shape)	500 mm
Hub cap (ECO hub)	800 mm
Thread pitch 3 mm	
Hub cap (octagonal shape)	700 mm

4 Vérification de l'usure irrégulière des pneus

– tous les 3 mois –

5 Contrôle visuel

– tous les 6 mois –
Vérification de tous les éléments (absence de dommages et d'usure).

6 Nouveau réglage du jeu des roulements

– tous les 6 mois –

Réglage du jeu

- (1) Dévisser le capuchon de moyeu.
- (2) Dégoupiller l'écrou de fusée.
- (3) A l'aide de la clé dynamométrique et tout en faisant tourner le moyeu, serrer l'écrou de fusée à 150 Nm (figure 11).
– Si l'on se sert de la clé normale de l'outillage de bord, serrer l'écrou de fusée jusqu'à ce que le moyeu soit légèrement freiné.
- (4) Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage. En cas de recouvrement, on peut aller jusqu'au trou suivant (max. 30°).
- (5) Engager la goupille et la recourber légèrement (figure 12).
- (6) Si nécessaire, regarnir le capuchon de moyeu d'un peu de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** et le visser.
Couple de serrage voir **7**.



Système de moyeu ECO, voir pages 3-3 et 3-4.

7 Contrôle du serrage correct du capuchon de moyeu

– tous les 6 mois –
A l'aide de la clé dynamométrique ou d'une boulonneuse, vérifier le serrage du capuchon de moyeu (figure 13).



Couples de serrage:

Pas de filetage 2 mm	
Capuchon en tôle (forme ovale)	500 Nm
Capuchon en tôle (moyeu ECO)	800 Nm
Pas de filetage 3 mm	
Capuchon en tôle (forme octogonale)	700 Nm

4 Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen

– vierteljährlich –

5 Sichtprüfung

– halbjährlich –

Alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.

6 Radnaben-Lagerspiel neu einstellen

– halbjährlich –

Lagerspiel einstellen

- (1) Nabenkapsel abschrauben.
- (2) Achsmutter entsplinten.
- (3) Mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 150 Nm anziehen (Fig. 11).
 - Bei Verwendung eines normalen Achsmutterschlüssels (Bordwerkzeug) Achsmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.
- (4) Achsmutter zum nächstmöglichen Splintloch zurückdrehen. Bei Deckungsgleichheit bis zum nächsten Loch (max. 30°).
- (5) Splint einsetzen und leicht aufbiegen (Fig. 12).
- (6) Nabenkapsel ggf. mit etwas BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** nachfüllen und einschrauben. Anziehdrehmomente siehe **7**.

ECO-Nabensystem siehe Seiten 3-3 und 3-4.

7 Nabenkapsel auf Festsitz prüfen

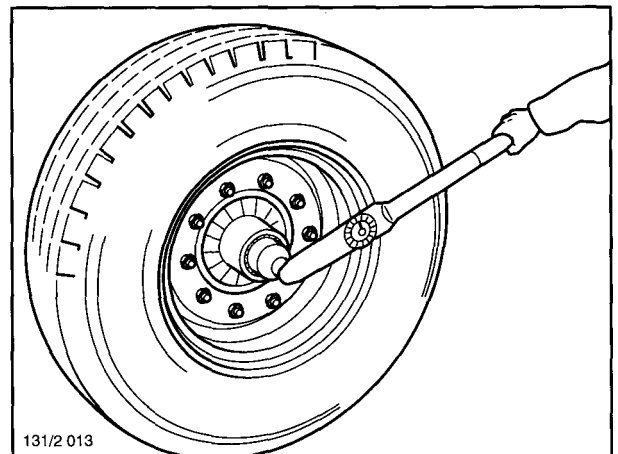
– halbjährlich –

Nabenkapsel mit Drehmomentschlüssel bzw. Schrauber auf Festsitz prüfen (Fig. 13).

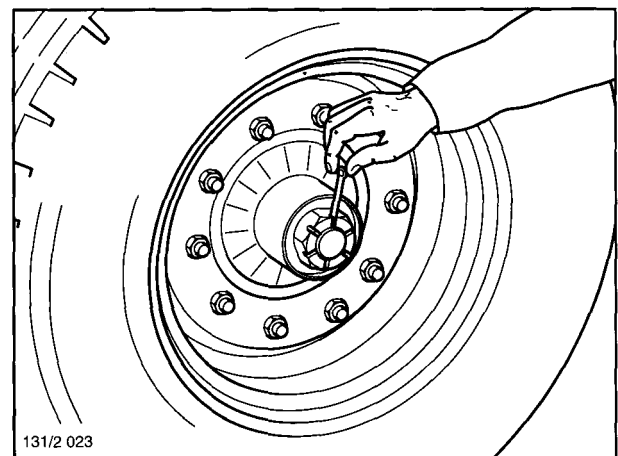


Anziehdrehmomente:

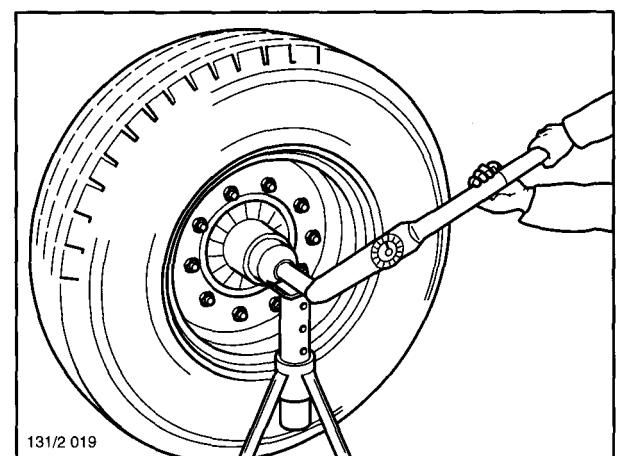
Gewindesteigung 2 mm	
Blechkapsel (ovale Form)	500 Nm
Blechkapsel (ECO-Nabe)	800 Nm
Gewindesteigung 3 mm	
Blechkapsel (Achtkant)	700 Nm



131/2 013
Fig. 11



131/2 023
Fig. 12



131/2 019
Fig. 13

3 Maintenance and care

3 Entretien et maintenance

8 Check the fixing screws of the suspended brake cylinder base plates for firm seating

– twice annually –

Check the fixing screws (Fig. 14) for firm seating with a torque wrench.

Tightening torques:

M16 screw, grade 10.9 M = 285 Nm

9 Check functioning of the automatic slack adjusters

– six-monthly and / or as part of any other service inspection –

Remove the rubber seal cap (Fig. 15/2). Turn back the adjustment screw (Fig. 15/1) by approx. 3/4 of a turn, using a ring spanner. With a lever length of 150 mm, there must be at least 45 mm slack. Actuate the brake lever several times by hand (Fig. 15). When this is done, automatic adjustment must take place smoothly. Engagement of the clutch coupling is audible and on the return stroke the adjustment screw turns a little in clockwise direction.

Fit the seal cap.

Grease the lubrication nipple with **ECO-Li 91** (Fig. 15/arrow), also see ④, page 3.2

8 Contrôle du serrage correct des vis de fixation des supports de cylindres de frein suspendus

– tous les 6 mois –

À l'aide de la clé dynamométrique, contrôler le serrage des vis de fixation (figure 14).

Couple de serrage:

Vis M16 qualité 10.9 M = 285 Nm

9 Contrôle de fonctionnement, leviers de frein à réglage automatique

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

Déposer le capuchon d'obturation en caoutchouc (figure 15/2). À l'aide d'une clé polygonale, desserrer la vis de réglage (figure 15/1) d'environ 3/4 de tour. Pour une longueur de levier de 150 mm, la course à vide doit être d'au moins 45 mm. Actionner plusieurs fois le levier de frein à la main, (figure 15): le réglage automatique doit s'effectuer facilement - on entend les dents s'encliqueter et lors du retour, la vis de réglage tourne légèrement, dans le sens des aiguilles d'une montre.

Replacer le capuchon.

Garnir de graisse **ECO-LI 91** le graisseur (figure 15/flèche), voir aussi ④, page 3.2.

8 Befestigungsschrauben der hängenden Bremszylindergrundplatten auf Festsitz prüfen

– halbjährlich –

Befestigungsschrauben (Fig. 14) mit Drehmoment-schlüssel auf Festsitz prüfen.

Anziehdrehmomente:

Schraube M16 Güte 10.9 $M = 285 \text{ Nm}$

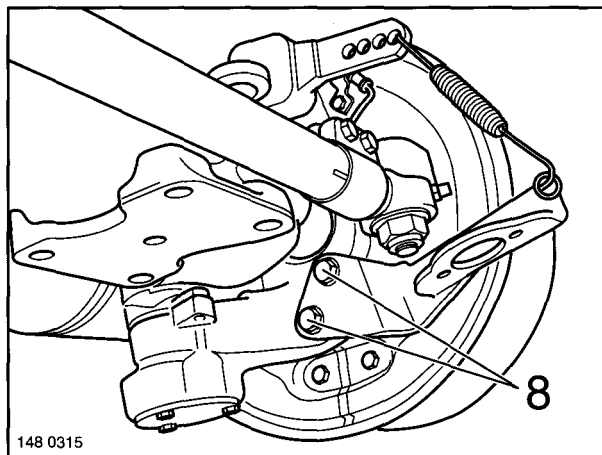


Fig. 14

9 Funktionskontrolle Automatische Gestängesteller

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

Gummi-Verschlusskappe (Fig. 15/2) entfernen. Stellschraube (Fig. 15/1) mit Ringschlüssel ca. eine 3/4 Umdrehung zurückdrehen. Es muß ein Leerweg von mind. 45 mm, bei Hebellänge 150 mm, vorhanden sein. Bremshebel mehrmals von Hand betätigen (Fig. 15). Dabei muß die automatische Nachstellung leichtgängig erfolgen - das Einrasten der Zahnkuppelung ist zu hören, und beim Rückhub dreht sich die Stellschraube etwas im Uhrzeigersinn.

Verschlusskappe montieren.

Abschmieren mit **ECO-Li 91** am Schmiernippel (Fig. 15/Pfeil), siehe auch ④, Seite 3.2.

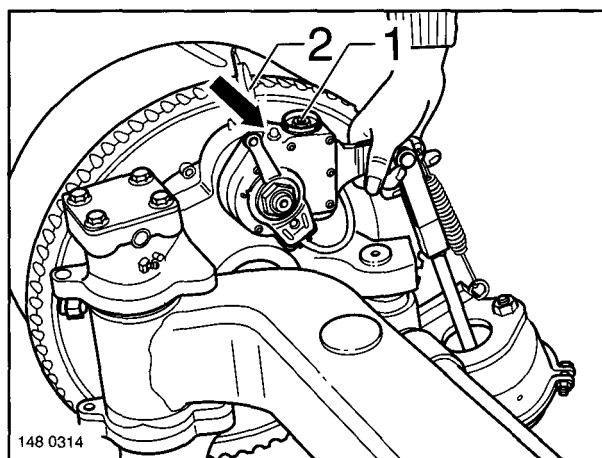



Fig. 15

4 Wheel brake


4 Frein de roue

 When working on the wheel brake, support the vehicle safely to avoid accidents. Release and vent the brakes.

4.1 Manual slack adjuster (GSK)

REMOVAL


- (1) Unhook the tension spring in the slack adjuster.
- (2) Remove the pin from the brake cylinder fork head.

 If the base plate is fitted above the kingpin, unscrew the retaining nuts on the brake cylinder. Turn back the slack adjuster with the adjusting hexagon until the pin in the fork head of the brake cylinder can be removed.

- (3) Unscrew the lock nut (Fig. 2/3), remove the washer (Fig. 2/2) and slack adjuster (Fig. 2/1).


INSTALLATION

- (1) Smear the teeth of the brake camshaft with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**.
- (2) Slide the slack adjuster onto the brake camshaft. Fit the washer with the dished side facing the slack adjuster and a new lock nut tightened to the specified torque of 60-70 Nm.
- (3) Align the slack adjuster with the brake cylinder fork head using the adjusting hexagon. Observe distance to brake cylinder (Fig. 3). Fit and secure the pin. Insert the tension spring with lever lengths of 150-195 mm.

 If the base plate is fitted above the kingpin, first fit the brake cylinder fork head on the slack adjuster and secure it. Turn the slack adjuster with the adjusting hexagon to the correct position until the brake cylinder rests on the base plate. Adjust the brake cylinder to the brake lever length and screw it onto the base plate.

- (4) Actuate the slack adjuster by hand in the direction of pressure (Fig. 9). Adjust slack "a" to 10-12% of the connected brake lever length "B", e.g. lever length 150 mm = 15-18 mm of slack (Fig. 3).


Grease all lubrication points with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**.

 Lors des interventions sur le frein de roue, le véhicule doit être soulevé et étayé de manière à prévenir tout accident. Desserrer le frein et évacuer l'air.

4.1 Levier de frein à réglage manuel (GSK)

DEMONTAGE


- (1) Décrocher le ressort de rappel dans le GSK.
- (2) Enlever le boulon de la chape du cylindre de frein.

 Si le support de cylindre est au-dessus du pivot de fusée, dévisser les écrous de fixation sur le cylindre de frein. Dévisser le levier de frein au niveau du 6 pans de réglage jusqu'à ce que le boulon dans la chape du cylindre de frein puisse être enlevée.

- (3) Dévisser l'écrou de sûreté (figure 2/3), enlever la rondelle (figure 2/2) et le levier de frein (figure 2/1).

MONTAGE

- (1) Enduire les dents de l'arbre à came de frein de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**.
- (2) Emmancher le levier de frein sur l'arbre à came. Replacer la rondelle avec le chanfrein tourné vers le levier de frein et visser un écrou de sûreté neuf, en serrant à 60-70 Nm.
- (3) Positionner le 6 pans de réglage du levier de frein par rapport à la chape du cylindre de frein. Observer la distance jusqu'au cylindre de freinage (figure 3). Placer le boulon et l'assurer. Accrocher le ressort de rappel pour une longueur de levier de 150-195 mm.

 Si le support de cylindre est au-dessus du pivot de fusée, monter d'abord la chape du cylindre de frein sur le levier et l'assurer. A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier de frein dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose sur support de cylindre. Régler le cylindre de roue par rapport à la longueur du levier et visser le cylindre sur le support de cylindre.

- (4) Actionner le levier à la main, dans le sens de la pression et régler la course à vide "a" à 10-12% de la longueur du bras de levier de frein "B", par exemple si le bras de levier fait 150 mm = course à vide 15-18 mm (figure 3).

Garnir tous les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**.

- Bei Arbeiten an der Radbremse muß das Fahrzeug unfallsicher abgestützt werden. Die Bremse lösen und entlüften.

4.1 Manueller Gestängesteller (GSK)

AUSBAU

- (1) Zugfeder im GSK aushängen.
- (2) Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders ausbauen.

- Bei über dem Lenkbolzen angebaute Grundplatte die Befestigungsmuttern am Bremszylinder abschrauben. Gestängesteller am Einstellsechskant so weit zurückdrehen, bis der Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders abgebaut werden kann.

- (3) Sicherungsmutter (Fig. 2/3) abschrauben, Scheibe (Fig. 2/2) und Gestängesteller (Fig. 2/1) abnehmen.

EINBAU

- (1) Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** einstreichen.
- (2) Gestängesteller auf die Bremsnockenwelle schieben. Scheibe mit der Ansenkung zum Gestängesteller weisend und neue Sicherungsmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 60-70 Nm montieren.
- (3) Gestängesteller am Einstellsechskant zum Bremszylindergabelkopf ausrichten. Abstandmaß zum Bremszylinder beachten (Fig. 3). Bolzen einsetzen und sichern. Zugfeder bei Hebellänge 150-195 mm einhängen.

- Bei über dem Lenkbolzen angebaute Grundplatte zuerst Gabelkopf des Bremszylinders am Gestängesteller montieren und sichern. Gestängesteller am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen, bis der Bremszylinder an der Grundplatte aufliegt. Bremszylinder auf die Bremshebellänge einrichten und an die Grundplatte anschrauben.

- (4) Gestängesteller von Hand in Druckrichtung betätigen und Leerhub "a" auf 10-12% der angeschlossenen Bremshebellänge "B" einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15-18 mm (Fig. 3).

Alle Schmierstellen mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** schmieren.

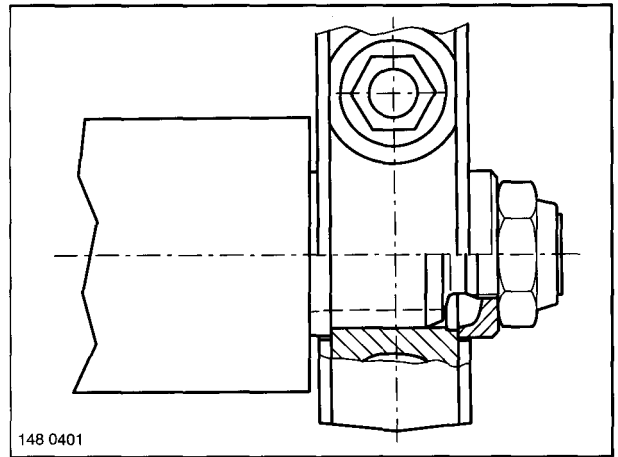


Fig. 1

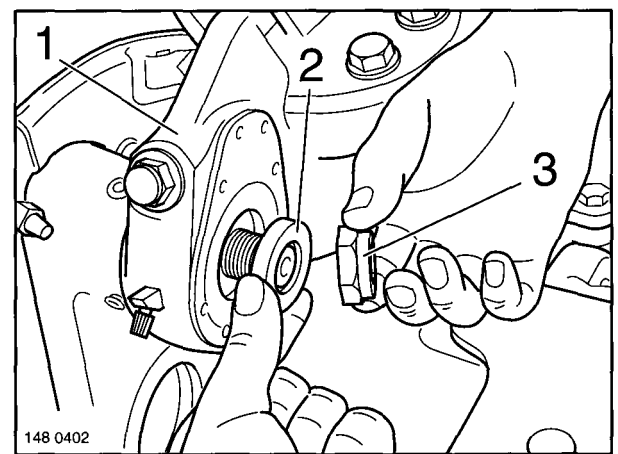


Fig. 2

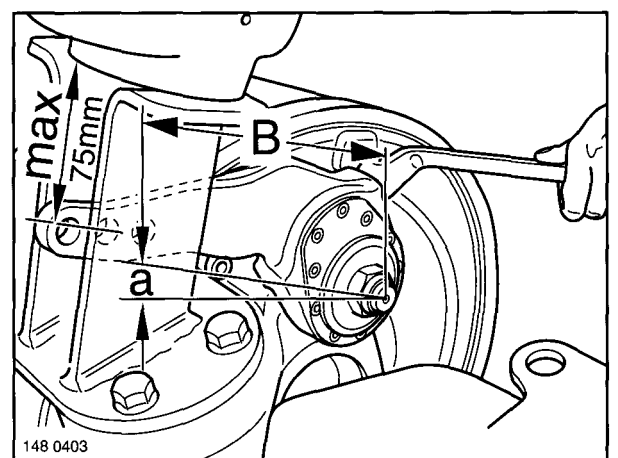


Fig. 3


4 Wheel brake

4 Frein de roue

4.2 Automatic slack adjuster Type AGS

INSTALLATION


- (1) Temporarily screw the holder (Fig. 4/2) fingertight to the steering box with two locking screws (Fig. 4/3) in accordance with the position of the slack adjuster control lever (Fig. 4/1).

 When fitting the holder (Fig. 5/2), make sure the screws (Fig. 5/3) are of the correct length.

- With a holder thickness of 5 mm = M8x12 screws
- With a holder thickness of 6 mm = M8x14 screws

- (2) Smear the teeth of the brake camshaft with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**. Slide the slack adjuster with integral ring (Fig. 4/4) onto the brake camshaft. Fit the washer (Fig. 4/5) and a new lock nut (Fig. 4/6) tightened to the specified torque of 60-70 Nm.


- (3) Remove the plastic cap (Fig. 4/9) by turning it anti-clockwise. Press down the clutch cover with a ring spanner (Fig. 6/arrow) and, by turning it clockwise or anti-clockwise, position the pin hole in the brake lever exactly in the fork head. Insert the pin and secure it.

 If the base plate is fitted above the kingpin, first fit the brake cylinder fork head on the slack adjuster with the pin and secure it. Turn the slack adjuster with the adjusting hexagon to the correct position until the brake cylinder rests on the base plate. Adjust the brake cylinder to the brake lever length and screw it onto the base plate. The brake cylinder piston must not be pulled out and the brake must remain in the released position.

4.2 Levier de frein à réglage automatique type AGS

MONTAGE


- (1) Fixer le support (figure 4/2) sur le carter d'articulation, en tenant compte de la position du levier de commande AGS (figure 4/1), à l'aide de deux vis de sûreté (figure 4/3) que l'on place sans les serrer.

 Lors du montage du support (figure 5/2), veiller à la bonne longueur des vis (figure 5/3):

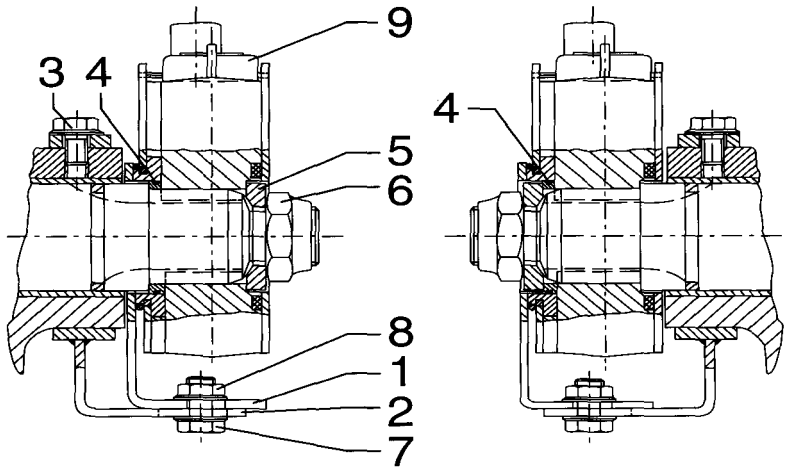
- Epaisseur du support 5 mm = vis M8x12
- Epaisseur du support 6 mm = vis M8x14

- (2) Enduire les engrenages de l'arbre à came de frein de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**. Emmancher le levier AGS à bague incorporée (figure 4/4) sur l'arbre à came. Placer la rondelle (figure 4/5) et visser un écrou de sûreté neuf (figure 4/6) au couple de serrage prescrit de 60-70 Nm.

- (3) Enlever le capuchon plastique (figure 4/9) en le dévissant vers la gauche. A l'aide d'une clé polygonale, appuyer sur la douille d'accouplement (figure 6/flèche) et en tournant à gauche ou à droite, faire coïncider le trou du levier de frein avec le trou rond de la chape. Placer le boulon et l'assurer.

 Si le support de cylindre est au-dessus du pivot de fusée, monter d'abord la chape du cylindre de frein sur le levier AGS à l'aide d'un boulon et l'assurer. A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier AGS dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose contre le support de cylindre. La tige de pression du cylindre de frein ne doit pas être tirée et le frein doit rester en position de repos.

4.2 Automatischer Gestängesteller Typ AGS



148 0404

Fig. 4

EINBAU

- (1) Halter (Fig. 4/2) entsprechend der Lage des AGS-Steuerhebels (Fig. 4/1) am Lenkgehäuse mit zwei Sicherungsschrauben (Fig. 4/3) vorerst lose verschrauben.



Beim Anbau des Halters (Fig. 5/2) auf richtige Schraubenlänge (Fig. 5/3) achten:
 – Bei Halterdicke von 5 mm = Schrauben M 8x12
 – Bei Halterdicke von 6 mm = Schrauben M 8x14

- (2) Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** einstreichen. Gestängesteller AGS mit integriertem Ring (Fig. 4/4) auf die Bremsnockenwelle aufschieben. Scheibe (Fig. 4/5) und neue Sicherungsmutter (Fig. 4/6) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 60-70 Nm montieren.

- (3) Kunststoffkappe (Fig. 4/9) durch Linksdrehung abnehmen. Kupplungshülse mit Ringschlüssel niederdrücken (Bild 6/Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Rundloch im Gabelkopf ausrichten. Bolzen einsetzen und sichern.



Bei über dem Lenkbolzen angebaute Grundplatte zuerst den Gabelkopf des Bremszylinders am AGS mit Bolzen montieren und sichern. AGS am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen, bis der Bremszylinder an der Grundplatte anliegt. Bremszylinder auf die Hebellänge ausrichten und an die Grundplatte anschrauben. Die Druckstange des Bremszylinders darf dabei nicht herausgezogen werden, und die Bremse muß in Ruhstellung bleiben.

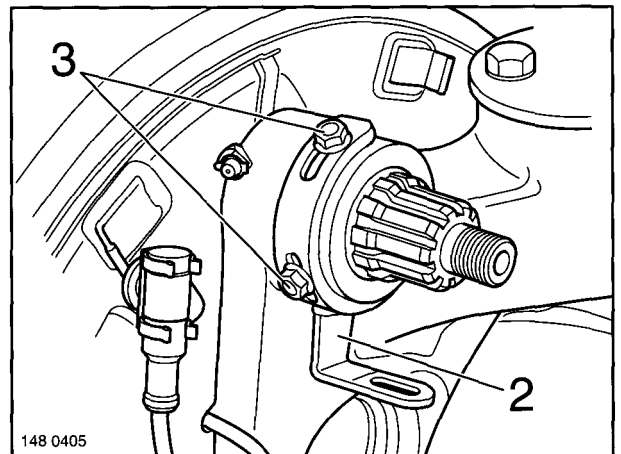


Fig. 5

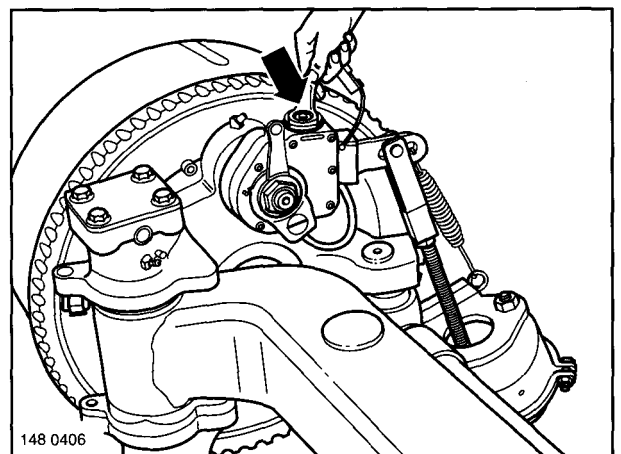


Fig. 6

4 Wheel brake


4 Frein de roue

- (4) Fit the tension spring. First secure the holder and control lever fingertight with locking screw (Fig. 4/7) and lock nut (Fig. 4/8).
- (5) Press the control lever (Fig. 4/1) in the direction of the arrow to the stop with the clutch cover held down (Fig. 7). The lug on the control lever (Fig. 7/1) then faces the check point (Fig. 7/2).
- (6) Screw the holder (Fig. 4/2) tight, first to the steering box and then to the control lever (Fig. 4/1).

ADJUSTING THE BRAKES

Actuate the slack adjuster by hand in the direction of pressure. Adjust slack "a" to 10-12% of the connected brake lever length "B" by turning the adjusting hexagon (Fig. 8).

Fit the plastic cap (Fig. 4/9). Grease all lubrication points with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**.


 After alteration or exchange of the base plate, brake cylinder, brake camshaft or automatic slack adjuster, the automatic slack adjuster must be re-set as shown in Figs. 5-7.

- (4) Accrocher le ressort de rappel. Commencer par visser sans serrer, à l'aide de la vis de sûreté (figure 4/7) et de l'écrou de sûreté (figure 4/8), le support et le levier de commande.
- (5) La douille d'accouplement étant enfoncée, abaisser le levier de commande (Fig. 4/1) en direction de la flèche jusqu'à la butée (figure 7). Le nez sur le levier de commande (figure 7/1) est alors en face du repère de contrôle (figure 7/2).
- (6) Visser définitivement le support (figure 4/2) d'abord au niveau du carter d'articulation, puis au niveau du levier de commande (figure 4/1).

REGLAGE DU FREIN

Actionner le levier de frein à la main, dans le sens de la pression et régler la course à vide "a" à l'aide du 6 pans de réglage, à 10-12% de la longueur "B" du bras de levier (figure 8).

Monter le capuchon plastique (figure 4/9). Garnir tous les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**.

 Après modification ou remplacement du support, du cylindre de frein, de l'arbre à came ou du levier de frein à réglage automatique, le réglage de base du levier AGS doit être effectué selon les figures 5-7.

- (4) Zugfeder einhängen. Halter und Steuerhebel mit Sicherungsschraube (Fig. 4/7) und Sicherungsmutter (Fig. 4/8) vorerst lose verschrauben.
- (5) Steuerhebel (Fig. 4/1) bei niedergedrückter Kuppelungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken (Fig. 7). Nase am Steuerhebel (Fig. 7/1) zeigt dann auf den Kontrollpunkt (Fig. 7/2).
- (6) Halter (Fig. 4/2) zuerst am Lenkgehäuse und danach am Steuerhebel (Fig. 4/1) fest verschrauben.

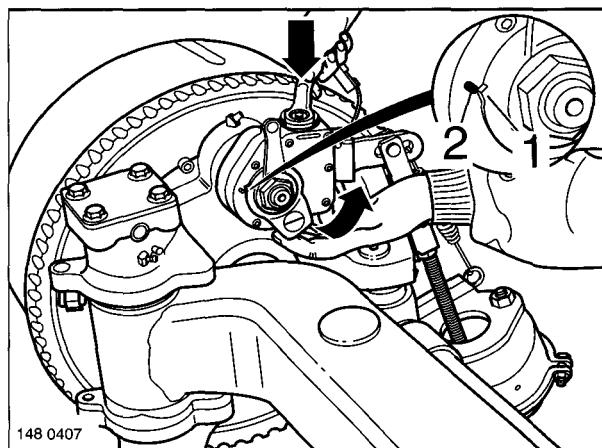


Fig. 7

BREMSE EINSTELLEN

Gestängesteller von Hand in Druckrichtung betätigen und Leerhub "a" durch Drehen am Einstellsechskant auf 10-12% der angeschlossenen Bremshebellänge "B" einstellen (Fig. 8).

Kunststoffkappe (Fig. 4/9) montieren. Alle Schmierstellen mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** schmieren.

- Nach Änderung bzw. Austausch der Grundplatte, des Bremszylinders, der Bremsnockenwelle oder des automatischen Gestängestellers muß die Grundeinstellung des Gestängestellers AGS nach Fig. 5-7 vorgenommen werden.

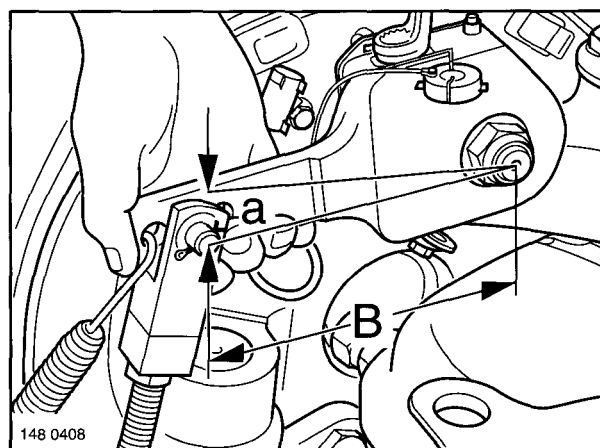


Fig. 8

4 Wheel brake

4 Frein de roue

4.3 Automatic slack adjuster ECO-MASTER from date of manufacture February 1992

INSTALLATION

- (1) Smear the teeth of the brake camshaft with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**. Slide the slack adjuster onto the brake camshaft. Fit the washer (Fig. 9/6) with the brake lining wear indicator (Fig. 9/5) in upright position and fit a new lock nut (Fig. 9/4) tightened to the specified torque of 60-70 Nm.
- (2) Pull on the rubber seal cap. Press down the clutch cover with a ring spanner (Fig. 10/arrow) and, by turning it clockwise or anti-clockwise, position the pin hole in the brake lever exactly on the round hole in the fork head. Insert the pin and secure it.



If the base plate is fitted above the kingpin, first fit the brake cylinder fork head on the slack adjuster with the pin and secure it. Turn the slack adjuster with the adjusting hexagon to the correct position until the brake cylinder rests on the base plate. Adjust the brake cylinder to the brake lever length and screw it onto the base plate. The brake cylinder piston must not be pulled out and the brake must remain in the released position.

4.3 Levier de frein à réglage automatique ECO-MASTER à partir de l'année de fabrication 2/92

MONTAGE

- (1) Enduire de graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**, l'engrenage de l'arbre à came de frein. Emmancher le levier de frein à réglage automatique ECO-Master sur l'arbre à came. Monter la rondelle (figure 9/6) avec l'indicateur d'usure des garnitures (figure 9/5) verticalement vers le haut et utiliser un écrou de sûreté (figure 9/4) neuf, serrer au couple prescrit de 60-70 Nm.
- (2) Poser le capuchon d'obturation en caoutchouc. Enfoncer la douille d'accouplement à l'aide de la clé polygonale (figure 10/flèche) et en tournant à gauche ou à droite, faire coïncider le trou du levier de frein avec le trou rond de la chape. Placer le boulon et l'assurer.



Si le support de cylindre est au-dessus du pivot de fusée, monter d'abord la chape du cylindre de frein sur le levier l'ECO-Master à l'aide d'un boulon et l'assurer. A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier l'ECO-Master dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose contre le support de cylindre. La tige de pression du cylindre de frein ne doit pas être tirée et le frein doit rester en position de repos.

4.3 Automatischer Gestängesteller ECO-MASTER ab Baujahr 2/92

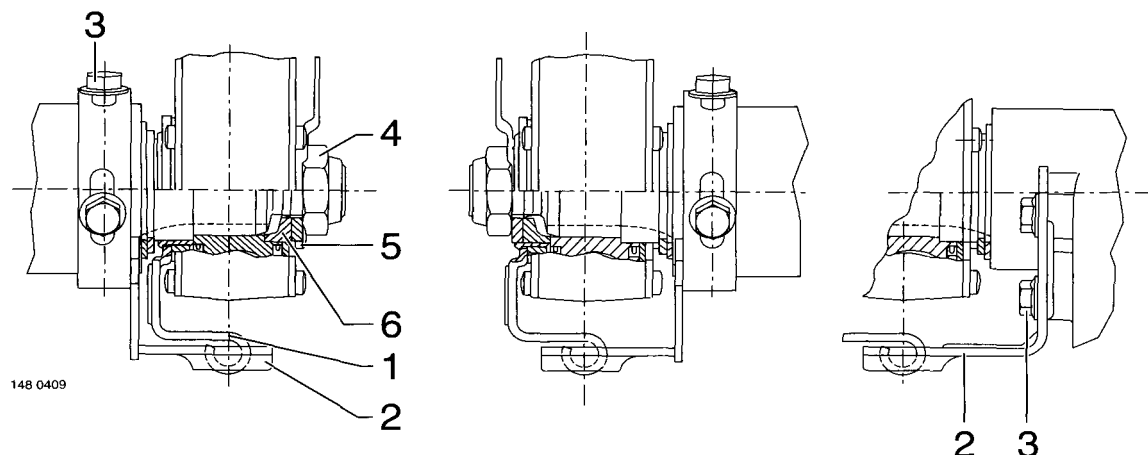


Fig. 9

EINBAU

- (1) Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** einstreichen. Automatischer Gestängesteller ECO-Master auf die Bremsnockenwelle aufschieben. Scheibe (Fig. 9/6) mit Bremsbelag-Verschleißanzeiger (Fig. 9/5) senkrecht nach oben und neuer Sicherungsmutter (Fig. 9/4) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 60-70 Nm montieren.
- (2) Gummi-Verschlusskappe aufziehen. Kupplungshülse mit Ringschlüssel niederdrücken (Fig. 10/Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Rundloch im Gabelkopf ausrichten. Bolzen einsetzen und sichern.

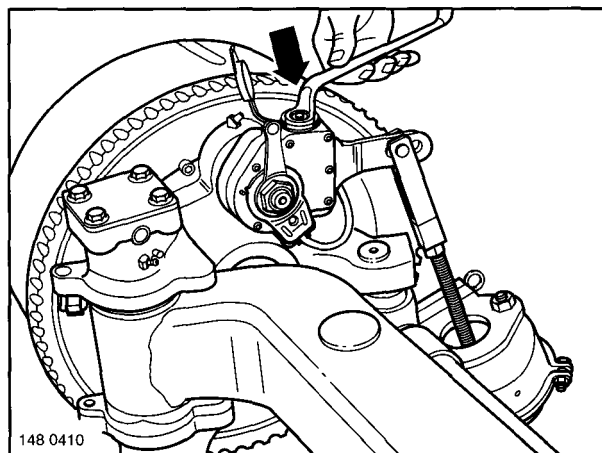




Fig. 10


-  Bei über dem Lenkbolzen angebaute Grundplatte zuerst den Gabelkopf des Bremszylinders am ECO-Master mit Bolzen montieren und sichern. ECO-Master am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen, bis der Bremszylinder an der Grundplatte aufliegt. Bremszylinder auf die Hebellänge ausrichten und an die Grundplatte anschrauben. Die Druckstange des Bremszylinders darf dabei nicht herausgezogen werden, und die Bremse muß in Ruhestellung bleiben.

4 Wheel brake

4 Frein de roue

- (3) Fit the tension spring for lever length 150-180 mm. Press the control lever (Fig. 9/1) in the direction of the arrow to the stop with the clutch cover held down (Fig. 11). The lug on the control lever (Fig. 11/arrow) then faces the check point.
- (4) In this position insert the fork of the holder (Fig. 9/2) in the control lever (Fig. 9/1) (note there are LH and RH versions). Screw the holder to the steering box with two locking screws.


 When fitting the holder, make sure the screws are of the correct length.
– With a holder thickness of 6 mm = M8x14 screws

 **Note!**
The control lever lug must face the check point after the holder has been screwed into position.

BRAKE ADJUSTMENT


Actuate the slack adjuster by hand. Adjust slack "a" to 10-12% of the connected brake lever length "B" by turning the adjusting hexagon (and pressing down the clutch cover), e.g. brake lever length 150 mm = 15-18 mm of slack (Fig. 12).


Fit the cap (Fig. 4/9).

 After alteration or exchange of the base plate, brake cylinder, brake camshaft or automatic slack adjuster, the automatic slack adjuster must be re-set as shown in Figs. 10 and 11.

- (3) Accrocher le ressort de rappel pour une longueur du bras de levier de commande de 150-180 mm. La douille d'accouplement étant poussée vers le bas, enfoncer le levier de commande (figure 9/1) dans le sens de la flèche jusqu'à la butée (figure 11). Le nez sur le levier de commande (figure 11/flèche) se trouve alors face au repère de contrôle.

- (4) Dans cette position, engager la chape du support (figure 9/2) sur le levier de commande (figure 9/1) (attention: la version gauche diffère de la version droite). Fixer le support sur le carter d'articulation à l'aide de deux vis de sûreté.


 Lors du montage du support, veiller à la bonne longueur des vis.
– Epaisseur du support 6 mm = vis M8x14

 **Attention!**
Après vissage, le nez sur le levier de commande doit se trouver face au repère.


REGLAGE DU FREIN


Actionner le levier de frein à la main et régler la course à vide "a" à l'aide du 6 pans de réglage (enfoncer la douille d'accouplement) à 10-12% de la longueur "B" du levier, par exemple 150 mm de longueur de levier de frein = course à vide de 15-18 mm (figure 12).

Emmancher le capuchon (figure 4/9).

 Après modification ou remplacement du support, du cylindre de frein, de l'arbre à came ou du levier de frein à réglage automatique, le réglage de base du levier ECO-Master doit être effectué selon les figures 10 et 11.

- (3) Zugfeder bei Hebellänge 150-180 mm einhängen. Steuerhebel (Fig. 9/1) bei niedergedrückter Kupplungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken (Fig. 11). Nase am Steuerhebel (Fig. 11/Pfeil) zeigt dann auf den Kontrollpunkt.
- (4) In dieser Stellung Gabel des Halters (Fig. 9/2) auf den Steuerhebel (Fig. 9/1) stecken (Links- und Rechtsausführung beachten). Halter mit zwei Sicherungsschrauben am Lenkgehäuse verschrauben.

 Beim Anbau des Halters auf richtige Schraubenslänge achten:
– Halterdicke 6 mm = Schraube M 8x14

 **Achtung!**
Steuerhebelnase muß nach dem Verschrauben auf den Kontrollpunkt zeigen!

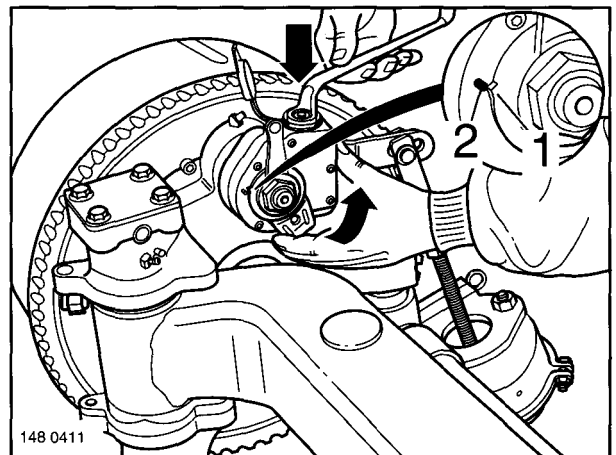



Fig. 11

BREMSE EINSTELLEN

Gestängesteller von Hand betätigen und Leerhub "a" durch Drehen am Einstellsechskant (Kupplungshülse niederdrücken) auf 10-12% der angeschlossenen Bremshebellänge "B" einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15-18 mm (Fig. 12).

Kappe (Fig. 4/9) aufdrücken.

 Nach Änderung bzw. Austausch der Grundplatte, des Bremszylinders, der Bremsnockenwelle oder des automatischen Gestängestellers muß die Grundeinstellung des ECO-Masters nach Fig. 10 und 11 vorgenommen werden.

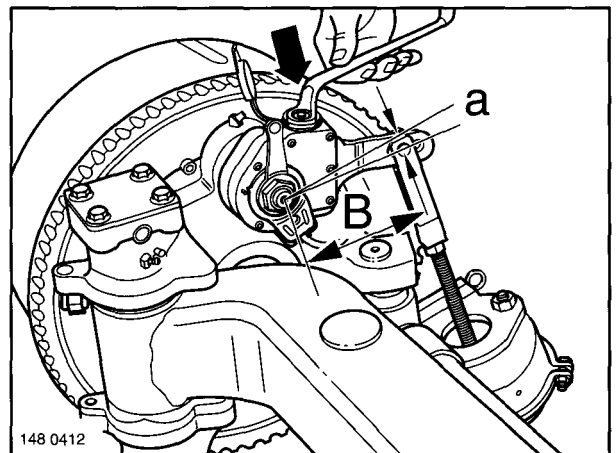


Fig. 12

4.4 Brake camshaft

REMOVAL

- (1) Remove the hub cap and spread or take out the brake shoes (see the workshop handbooks for the corresponding rigid axles).
- (2) Unscrew the lock nut from the brake camshaft. Pull off the slack adjuster.
- (3) If necessary, take the circlip out of the groove in the brake camshaft.
- (4) Withdraw the brake camshaft from its bearing (Fig. 13).
- (5) Remove the sealing washers from the brake camshaft and fit new ones.
- (6) Check the bushes in the brake carrier and change them, if necessary. Press in new outer bushes with ring groove (Fig. 14/arrow), facing the lubrication nipple, using a driver mandrel (BPW No. 05.001.04.04.0). The bush must finish 7.2 + 0.5 mm inside the brake carrier housing (Fig. 14). Firmly drive the new inner short bush into the brake carrier.
Only work with gentle taps, if necessary holding the brake carrier.
- (7) Check the brake camshaft movement in the bushes for smoothness. If necessary, re-work the bushes.
- (8) Place the circlip (Fig. 15/A) in the groove. Slide the retaining ring (Fig. 15/B), plastic ring (Fig. 15/C), or combined ring (Fig. 15/K), and O-ring (Fig. 15/D) (green, dia. 40x2.5) into position. Place the O-ring (Fig. 15/E) (black, dia. 34x3 with a groove width of 4.5 mm or dia. 37x2.6 with a groove width of 3.4 mm) in the groove.



On brake camshaft bearings with 300 mm dia. S-cam brake, the circlip (Fig. 15/A) and retaining ring (Fig. 15/B) are dispensed with. The brake camshaft is S-cam it is directly on the rear of the brake carrier housing.

4.4 Abre à came de frein

DEMONTAGE

- (1) Démontez le moyeu de roue, écartez les mâchoires de frein ou les démonter (voir les manuels de réparation des essieux rigides correspondants).
- (2) Dévisser l'écrou de sûreté de l'arbre à came, enlever le réglage de levier de frein.
- (3) Le cas échéant, retirer la bague d'arrêt de la rainure de l'arbre à came.
- (4) Extraire l'arbre à came de frein de son palier (figure 13).
- (5) Enlever de l'arbre à came les rondelles d'étanchéité et les remplacer par des neuves.
- (6) Contrôler les douilles dans le support de frein et les remplacer si nécessaire. A l'aide du mandrin (n° BPW 05.001.04.04.0), emmancher la douille extérieure neuve, avec sa gorge orientée vers le graisseur (figure 14/flèche). Le coussinet doit dépasser vers l'extérieur de 7,2 + 0,5 mm (figure 14). Emmancher la douille intérieure neuve à ras, dans le support de frein.
Ne procéder que par petits coups, au besoin en maintenant le support de frein.
- (7) Vérifier que l'arbre à came bouge facilement dans les douilles, si nécessaire les rectifier.
- (8) Placer la bague d'arrêt (figure 15/A) dans la rainure, faire glisser la bague de butée (figure 15/B), la bague en plastique (figure 15/C) ou la bague mixte (figure 15/K), le joint torique (figure 15/D) (vert, Ø 40x2,5) sur le point d'appui. Disposer dans la rainure un joint torique (figure 15/E). Ce joint sera noir, de dimensions Ø 34x3, si la gorge fait 4,5 mm de large et Ø 37x2,6 si la gorge fait 3,4 mm de large.



Pour paliers d'arbre à came de frein avec freins à came en S de Ø 300, la bague d'arrêt (figure 15/A) et la bague de butée (figure 15/B) n'ont pas lieu d'être. L'arbre à came est alors engagé jusqu'à la came en S.

4.4 Bremsnockenwelle

AUSBAU

- (1) Radnabe abbauen, Bremsbacken spreizen, ggf. abbauen (siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen).
- (2) Sicherungsmutter der Bremsnockenwelle abschrauben, Gestängesteller abziehen.
- (3) Sicherungsring ggf. aus der Nut der Bremsnockenwelle herausnehmen.
- (4) Bremsnockenwelle aus der Lagerung herausziehen (Fig. 13).

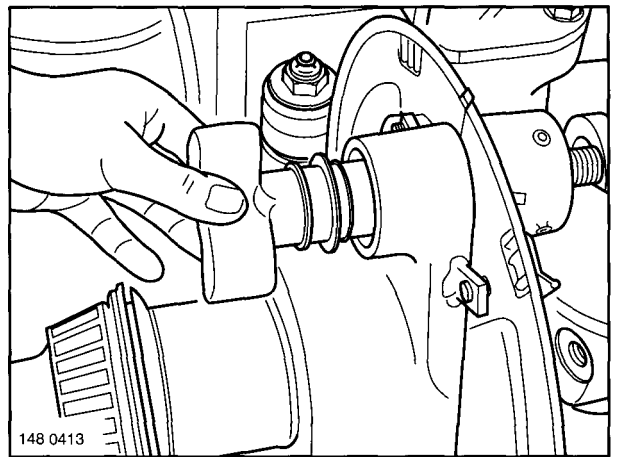


Fig. 13

- (5) Dichtringe von der Bremsnockenwelle abnehmen und durch neue ersetzen.
- (6) Buchsen im Bremsträger prüfen und bei Bedarf austauschen. Neue äußere Buchse mit Ringnut (Fig. 14/Pfeil) zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW-Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben. Die Buchse muß auf der Außenseite $7,2 + 0,5$ mm zurückstehen (Fig. 14). Neue, innere kurze Buchse bündig in den Bremsträger eintreiben. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gehalten.
- (7) Bremsnockenwelle in den Buchsen auf Gängigkeit prüfen, ggf. Buchsen nacharbeiten.

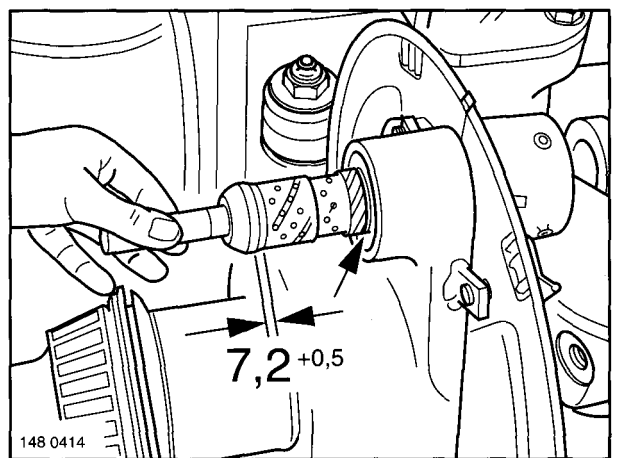


Fig. 14

- (8) Sicherungsring (Fig. 15/A) in Nut einsetzen, Anlagering (Fig. 15/B), Kunststoffring (Fig. 15/C) bzw. Kombiring (Fig. 15/K) und O-Ring (Fig. 15/D) (grün, $\text{Ø } 40 \times 2,5$) auf die Lagerstelle schieben. O-Ring (Fig. 15/E) (schwarz, $\text{Ø } 34 \times 3$ bei Nutbreite 4,5 mm, $\text{Ø } 37 \times 2,6$ bei Nutbreite 3,4 mm) in die Nut einsetzen.

Bei Bremswellenlagerungen mit S-Nockenbremse $\text{Ø } 300$ entfällt der Sicherungsring (Fig. 15/A) mit dem Anlagering (Fig. 15/B). Die Bremsnockenwelle wird bis zum S-Nocken eingeschoben.

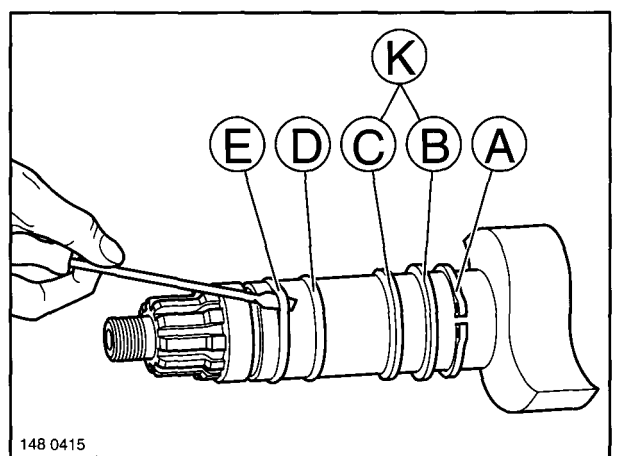


Fig. 15

4 Wheel brake

4 Frein de roue

- (9) Insert the brake camshaft into the brake carrier.
Depending upon the version, slide the plastic ring (Fig. 16/F) with the curved side facing inwards and place the circlip (Fig. 16/G) in the groove.

Camshaft bearing, GSK, AGS, up to 9 tonnes

Camshaft bearing, GSK (with circlip)

Camshaft bearing, AGS (without circlip)

Camshaft bearing, GSK, ECO-Master
(with circlip and seal)

- (9) Introduire l'arbre à came de frein dans le support.
Selon la version, faire glisser la bague en plastique (figure 16/F) avec la partie bombée vers le milieu de l'axe et disposer la bague d'arrêt (figure 16/G) dans la rainure.

Palier d'arbre à came de frein GSK, AGS jusqu'à 9 t

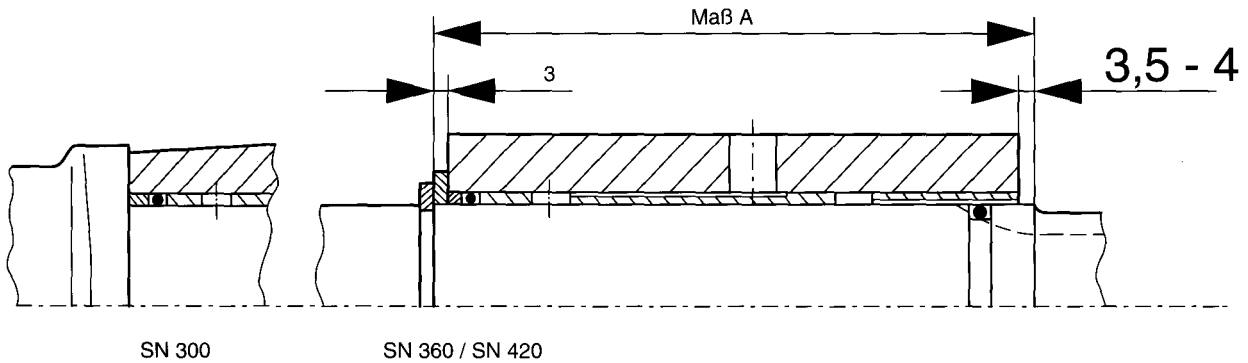
Palier d'arbre à came de frein GSK (avec bague d'arrêt)

Palier d'arbre à came de frein AGS (sans bague d'arrêt)

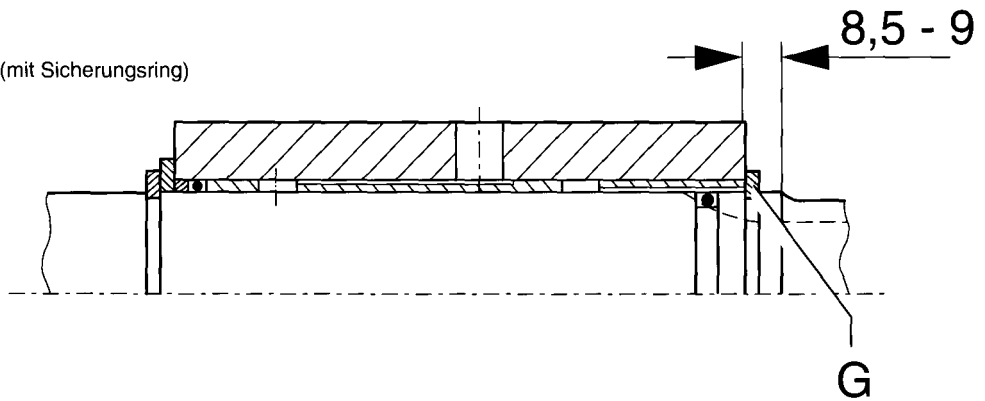
Palier d'arbre à came de frein GSK, ECO-Master
(avec bague d'arrêt et joint d'étanchéité)

- (9) Bremsnockenwelle in den Bremsträger einstecken.
 Je nach Ausführung den Kunststoffring (Fig. 16/F) mit
 Wölbung zur Achsmittle aufschieben und Sicherungs-
 ring (Fig. 16/G) in die Nut einsetzen.

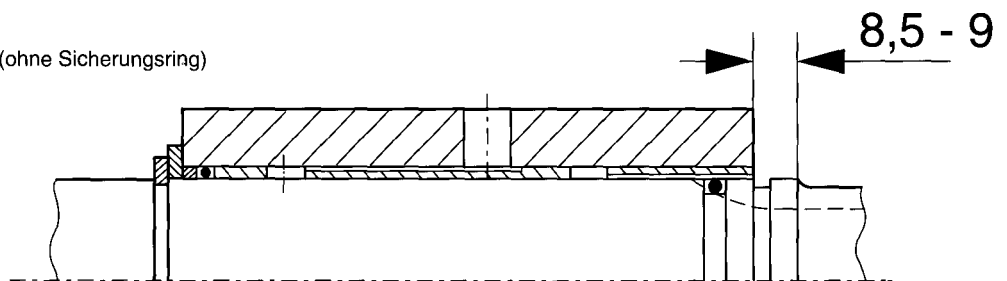
Bremswellenlagerung GSK, AGS bis 9 t



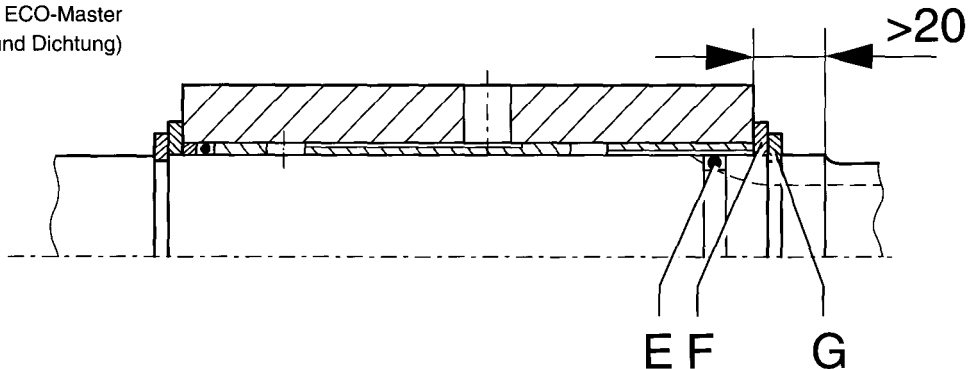
Bremswellenlagerung GSK (mit Sicherungsring)



Bremswellenlagerung AGS (ohne Sicherungsring)



Bremswellenlagerung GSK, ECO-Master
 (mit Sicherungsring und Dichtung)



148 0416

Fig. 16


4 Wheel brake

4 Frein de roue

4.5 Base plates

REMOVAL

- (1) Take the brake cylinder off the base plate.
- (2) Unhook the tension spring (Fig. 17/1).
- (3) Unscrew the fixing screws (Fig. 17/2) from the base plate. Remove the base plate.

 On steering axles of the "LL" series, if the base plate is fitted above the kingpin, there is a compression spring below it (also see chapter 8).

INSTALLATION

Base plate above the kingpin

- (1) In the case of the LL series, insert the compression spring in the kingpin bore.
- (2) Place the base plate (Fig. 18/1) in its correct position on the steering box or on the compression spring.
- (3) Tighten the base plate fixing screws (Fig. 18/2) evenly and crosswise to the specified torque.

Tightening torques:


Locking screw	
M14, grade 10.9	M = 148 Nm
Hexagonal screw with spring washer	
M16, grade 8.8	M = 163 Nm

- (4) Fit the brake cylinder (also see installation instructions for the slack adjuster).
- (5) Insert the tension spring.
- (6) Re-set the brake (also see installation instructions for the slack adjuster).

4.5 Supports de cylindre

DEMONTAGE

- (1) Démonter le cylindre de frein du support.
- (2) Décrocher le ressort de rappel (figure 17/1).
- (3) Dévisser les vis de fixation (figure 17/2) du support et l'enlever.

 Sur un essieu directeur de la série "LL", le support est au-dessus du pivot de fusée, un ressort de pression se trouve en dessous (voir aussi le chapitre 8).

MONTAGE

Support de cylindre au-dessus du pivot de fusée

- (1) Dans la série LL, mettre le ressort de pression dans le perçage du pivot de fusée.
- (2) Placer le support (figure 18/1) en bonne position sur le carter d'articulation ou sur le ressort de pression.
- (3) Fixer le support à l'aide des vis (figure 18/2) qui doivent être serrées alternativement en plusieurs étapes au couple prescrit.

Couples de serrage:


Vis de sûreté	
M14 qualité 10.9	M = 148 Nm
Vis 6 pans avec rondelle à ressort	
M16 qualité 8.8	M = 163 Nm

- (4) Monter le cylindre de frein (voir aussi les indications de montage du levier de frein).
- (5) Accrocher le ressort de rappel.
- (6) Procéder au réglage du frein (voir aussi les indications de montage du levier de frein).

4.5 Grundplatten

AUSBAU

- (1) Bremszylinder von der Grundplatte abbauen.
- (2) Zugfeder aushängen (Fig. 17/1).
- (3) Befestigungsschrauben (Fig. 17/2) der Grundplatte herausschrauben, Grundplatte abnehmen.

 Ist die Grundplatte bei Lenkachsen der Baureihe „LL“ über dem Lenkbolzen angebaut, befindet sich darunter eine Druckfeder (siehe auch Kapitel 8).

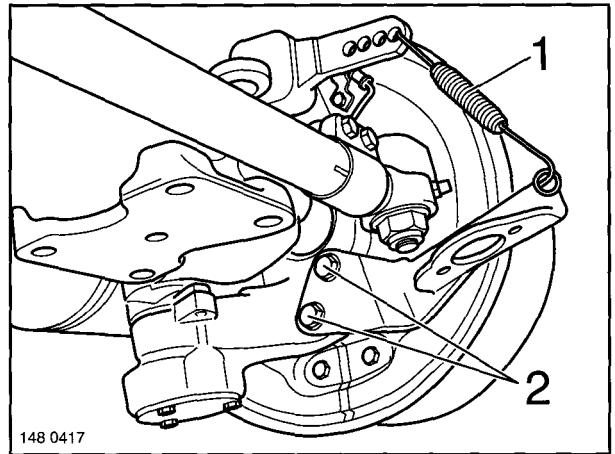


Fig. 17

EINBAU

Grundplatte über dem Lenkbolzen

- (1) Bei Baureihe LL Druckfeder in die Bohrung des Lenkbolzens einsetzen.
- (2) Grundplatte (Fig. 18/1) lagerichtig auf das Lenkgehäuse bzw. auf die Druckfeder aufsetzen.
- (3) Grundplatte mit Befestigungsschrauben (Fig. 18/2) gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

Sicherungsschraube

M14 Güte 10.9 M = 148 Nm

Sechskantschraube mit Federring

M16 Güte 8.8 M = 163 Nm

- (4) Bremszylinder anbauen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller).
- (5) Zugfeder einhängen.
- (6) Bremse neu einstellen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller).

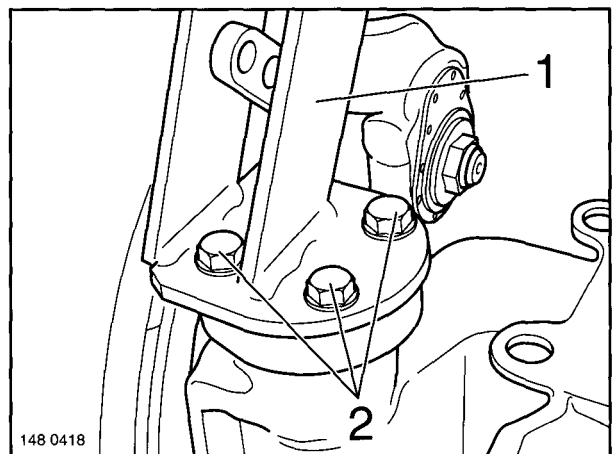


Fig. 18


4 Wheel brake

4 Frein de roue

Base plate for suspended brake cylinder

- (1) Screw the base plate (Fig. 19/1) to the steering block with two M16 locking screws or M16 hexagonal screws (Fig. 19/3) with serrated lock washer.

Tightening torque of the fixing screws:
M16, grade 10.9 M = 285 Nm

-  In the case of steering blocks with dished surfaces (Fig. 19/2), washers (Fig. 19/4) must be fitted between the base plate and the steering box.


If the mating surfaces are raised, no washers should be fitted (see Fig. 20).

- (2) Install the brake cylinder. Piston length 280 mm (piston extension necessary).
- (3) Insert the tension spring.
- (4) Adjust the brake.

Support de cylindre pour cylindres de frein suspendus

- (1) Visser le support de cylindre (figure 19/1) sur le carter d'articulation à l'aide de deux vis de sûreté M16 ou de vis 6 pans M16 (figure 19/3) avec rondelles à éventail.

Couple de serrage des vis de fixation:
M16 qualité 10.9 M = 285 Nm

-  Pour des carters d'articulation à méplats creux (figure 19/2), il faut placer des rondelles (figure 19/4) entre le support de cylindre et le carter d'articulation.

Si les surfaces de contact sont en relief, ne pas utiliser de rondelles (voir figure 20).

- (2) Poser le cylindre de frein. Longueur de la tige de compression 280 mm (une rallonge est nécessaire).
- (3) Accrocher le ressort de rappel.
- (4) Régler le frein.

Grundplatte für hängende Bremszylinder

- (1) Grundplatte (Fig. 19/1) mit zwei Sicherungsschrauben M16 oder Sechskantschrauben M16 (Fig. 19/3) mit Fächerscheibe an das Lenkgehäuse schrauben.

Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben:
 M16 Güte 10.9 $M = 285 \text{ Nm}$

Bei Lenkgehäusen mit vertieften Anflachungen (Fig. 19/2) müssen Scheiben (Fig. 19/4) zwischen Grundplatte und Lenkgehäuse montiert werden.

Bei vorstehenden Anlageflächen werden keine Scheiben montiert. Siehe Fig. 20

- (2) Bremszylinder anbauen, Druckstangenlänge 280 mm (Druckstangenverlängerung erforderlich).
- (3) Zugfeder einhängen.
- (4) Bremse einstellen.

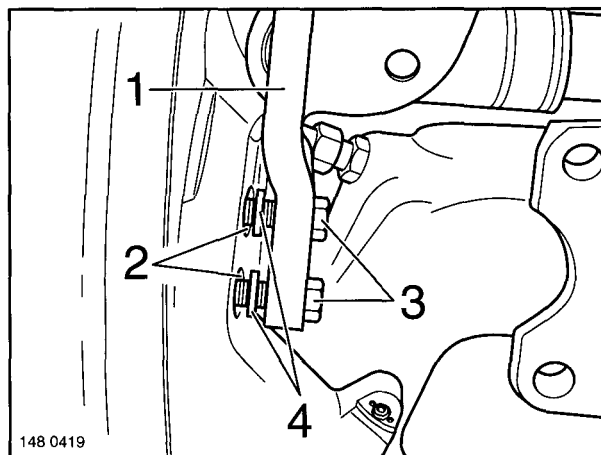


Fig. 19

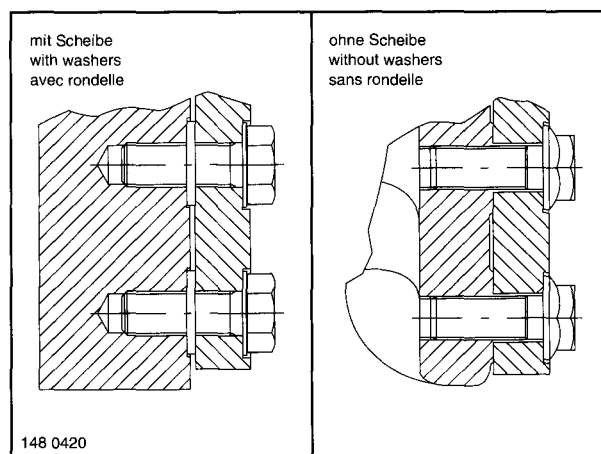


Fig. 20

5 Track rod, LL series

5 Barre d'accouplement de la série LL

REMOVAL

- (1) If fitted, remove the steering damper, see chapter 7.
- (2) In the case of suspended brake cylinders, remove the base plates, see section 4.5.
- (3) Undo the clamping screws (Fig. 1/2) on the locking plate (Fig. 1/1) of the steering lock.
- (4) Move the diaphragm cylinder of the steering lock with compressed air and slide the locking plate sideways out of the bracket.
- (5) Unscrew the lock nuts (Fig. 2/1). Take off the washers (Fig. 2/2).
- (6) Pull or press off the track rod.
- (7) If fitted, take the spacers off the threaded pins.
- (8) Check the steel self aligning bearings (up to 1991) or steel-rubber-steel bushes in the track rod heads and the threaded pins in the steering levers for wear and exchange them, if necessary (see conversion instructions, Fig. 3).

DEMONTAGE

- (1) S'il existe, démonter l'amortisseur de direction, voir chapitre 7.
- (2) Pour cylindres de frein suspendus, démonter les supports de cylindre, voir le point 4.5.
- (3) Desserrer les vis de serrage (figure 1/2) sur la tôle (figure 1/1) du blocage de direction.
- (4) Mettre le vase à diaphragme du blocage de direction sous pression (air comprimé) et extraire latéralement la tôle de blocage.
- (5) Dévisser les écrous de sûreté (figure 2/1). Enlever les rondelles (figure 2/2).
- (6) Retirer la barre d'accouplement.
- (7) Enlever (le cas échéant) les anneaux d'écartement des boulons filetés.
- (8) Contrôler l'absence d'usure des articulations oscillantes en acier (jusqu'à 1991) ou douilles acier-caoutchouc-acier des têtes de barre d'accouplement et des boulons des leviers de direction. Remplacer les pièces si nécessaire (voir indications de transformation, figure 3).

AUSBAU

- (1) Lenkungsdämpfer, falls vorhanden, abbauen, siehe Kapitel 7.
- (2) Bei hängenden Bremszylindern Grundplatten abbauen, siehe Abschnitt 4.5.
- (3) Klemmschrauben (Fig. 1/2) am Sperrblech (Fig. 1/1) der Lenksperre lösen.
- (4) Membranzylinder der Lenksperre mit Druckluft beaufschlagen und Sperrblech seitlich aus der Konsole herauschieben.

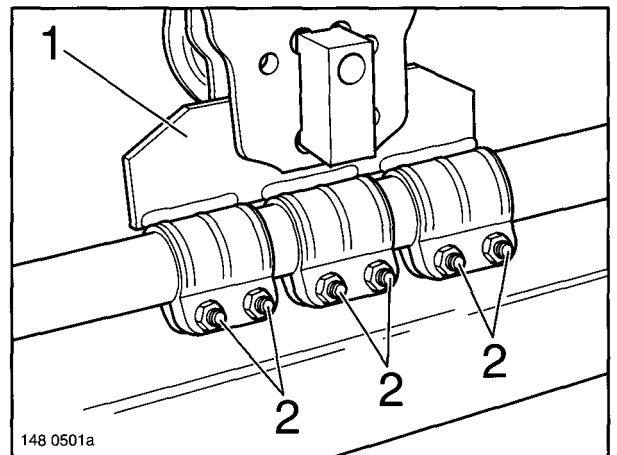


Fig. 1

- (5) Sicherungsmuttern (Fig. 2/1) abschrauben. Scheiben (Fig. 2/2) abnehmen.
- (6) Spurstange abziehen, bzw. abdrücken.
- (7) Distanzringe (falls vorhanden) von den Gewindebolzen abnehmen.
- (8) Stahlgelenklager (bis 1991) bzw. Stahl-Gummi-Stahlbuchsen in den Spurstangenköpfen und Gewindebolzen an den Lenkhebeln auf Verschleiß prüfen, ggf. austauschen (siehe Umbauhinweis, Fig. 3).

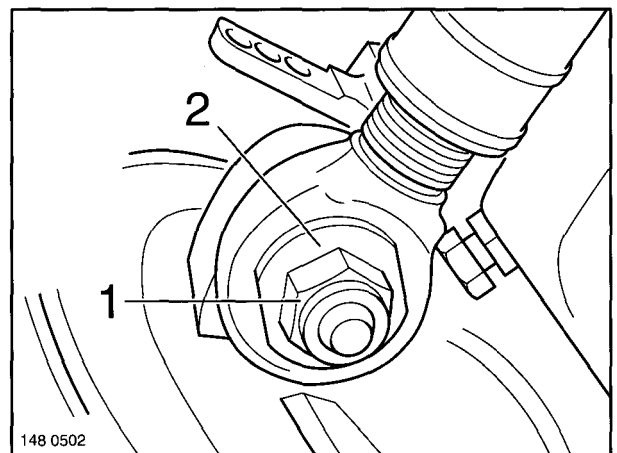


Fig. 2

5 Track rod, LL series

5 Barre d'accouplement de la série LL

Conversion from self aligning pivot bearings to steel-rubber-steel bushes

In the event of worn self aligning pivot bearings, it is advisable to convert to **maintenance-free** steel-rubber-steel bushes.

As part of this conversion, the complete track rod heads, threaded pins, washers and lock nuts must be exchanged. In the case of suspended brake cylinders and base plates of the pressed version (old/fig. 5), the base plates must also be exchanged.

Conversion sets (per axle):

05.801.43.29.0 for height distance (shaft centre to centre of track rod)	H = 74.5 mm
05.801.43.30.0 for height distance	H = 38.5 mm
05.801.43.31.0 for height distance including base plates for suspended cylinders.	H = 38.5 mm

- (9) For the removal of the track rod ends (Fig. 4/1), undo the screws of the clamps (Fig. 4/2) and unscrew the track rod ends.
- (10) On removal of the locking plate (Fig. 4/3), undo the clamping screws and remove the track rod end and the clamp on one side.

Transformation des articulations oscillantes en acier en douilles acier-caoutchouc-acier

En cas d'usure des articulations en acier, il est recommandé de les remplacer par des douilles acier-caoutchouc-acier.

Lors de la transformation, il faut remplacer complètement les têtes de barre d'accouplement, les boulons filetés, les rondelles et les écrous de sûreté. Pour des cylindres de frein suspendus et de supports en version emboutie (figure 5/vieux), les supports doivent également être remplacés.

Jeux de transformation (par essieu):

05.801.43.29.0 pour écartement hauteur (entr'axe centre de l'essieu à entr'axe barre d'accouplement)	H = 74,5 mm
05.801.43.30.0 pour écartement hauteur	H = 38,5 mm
05.801.43.31.0 pour écartement hauteur comprenant les supports de cylindre pour cylindres suspendus.	H = 38,5 mm

- (9) Pour le démontage de la tête de barre d'accouplement (figure 4/1), desserrer les vis des colliers de serrage (figure 4/2) et dévisser la tête.
- (10) Lors du démontage de la tôle de blocage (figure 4/3), desserrer les vis de serrage, enlever d'un côté la tête de la barre d'accouplement et le collier.
Retirer la tôle de blocage.

Umbau von Stahlgelenklager auf Stahl-Gummi-Stahlbuchse

Bei Verschleiß der Stahlgelenklager empfiehlt sich der Umbau auf **wartungsfreie** Stahl-Gummi-Stahlbuchsen.

Beim Umbau müssen die kompletten Spurstangenköpfe, Gewindebolzen, Scheiben und Sicherungsmuttern ausgetauscht werden. Bei hängenden Bremszylindern und Grundplatten in gepreßter Ausführung (alt/ Fig. 5) müssen die Grundplatten auch ausgetauscht werden.

Umbausätze (pro Achse):

05.801.43.29.0 für Höhenabstand $H = 74,5 \text{ mm}$
(Achsmittle bis Spurstangenmitte)

05.801.43.30.0 für Höhenabstand $H = 38,5 \text{ mm}$

05.801.43.31.0 für Höhenabstand $H = 38,5 \text{ mm}$
einschließlich Grundplatten für hängende Zylinder.

(9) Zum Ausbau des Spurstangenkopfes (Fig. 4/1) Schrauben der Klemmschellen (Fig. 4/2) lösen und Spurstangenkopf herausrauben.

(10) Bei Ausbau des Sperrblechs (Fig. 4/3) Klemmschrauben lösen, Spurstangenkopf und Klemmschelle an einer Seite abbauen. Sperrblech abziehen.

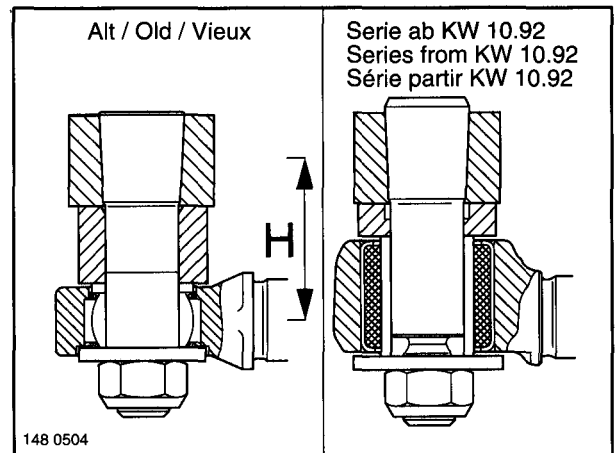


Fig. 3

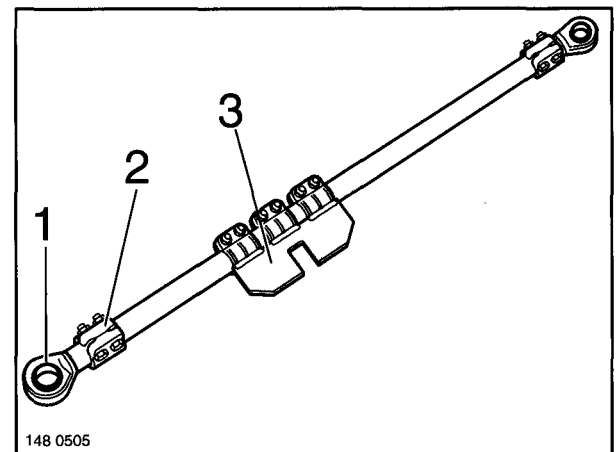


Fig. 4

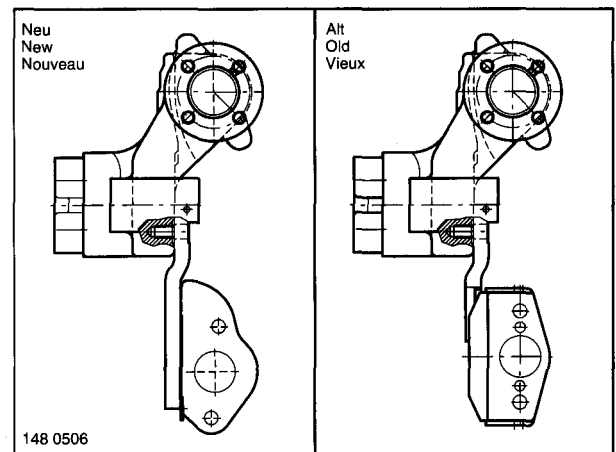



Fig. 5

5 Track rod, LL series


5 Barre d'accouplement de la série LL

INSTALLATION


- (1) Slide the middle locking plate (Fig. 6/3) on the track rod in the correct position. Fit the side clamps (Fig. 6/2). Screw the two track rod ends (Fig. 6/1) in equally. Note LH and RH thread.
- (2) First roughly adjust the track rod length to the threaded pin distance.

 When adjusting the track rod length, it is absolutely essential that the shaft thrust rings are in zero position (i.e. axle in straight ahead, non steer position).

- (3) Depending upon the track rod length, fit shims (Fig. 7/1).
Slide the track rod on the threaded pins on one side in the correct position and align the other side **exactly** with the bore of the steering lever by turning the track rod tube. Fit the threaded pins.

 After exchange or alteration of the track rod, toe-in and tracking checks must be made, see chapter 9.

- (4) Fit the lower washers (Fig. 8/2) and attach new lock nuts (Fig. 8/1), tightening them to the specified torque of 550 Nm.

 When fitting the nuts, hold the washer with a pipe wrench or, from date of manufacture January 1994) with an SW 65 engineer's wrench to stop it turning.


- (5) Check the outer clamps for smooth movement. Tighten the lock nuts to the specified torque.

Tightening torques:


M12	grade 8.8	M = 86 Nm
M12x1.5	grade 8.8	M = 91 Nm

MONTAGE


- (1) Positionner correctement la tôle de blocage centrale (figure 6/3). Emmancher les colliers de serrage latéraux (figure 6/2). Visser les deux têtes de la barre d'accouplement (figure 6/1) à la même distance. Respecter le sens du filetage, pas à gauche et pas à droite.
- (2) Commencer par régler provisoirement la longueur de la barre d'accouplement selon l'écartement des boulons filetés.

 Lors du réglage de la longueur de la barre d'accouplement, il est absolument nécessaire de mettre à zéro les rondelles à cames.

- (3) Positionner la barre d'accouplement à l'aide de bagues d'écartement (figure 7/1).
Emmancher la barre d'accouplement d'un côté sur le boulon fileté et en faisant tourner le tube de la barre d'accouplement, régler **précisément** sa longueur par rapport à l'alésage du levier de direction. Monter l'autre boulon fileté.

 Après remplacement ou modification de la barre d'accouplement, il faut procéder à une vérification du pincement et du parallélisme, voir chapitre 9.

- (4) Placer les rondelles inférieures (figure 8/2) et visser des écrous de sûreté (figure 8/1) neufs en les serrant à 550 Nm.

 Lors du serrage de l'écrou, maintenir la rondelle à l'aide d'une pince à tuyaux ou, à partir de l'année de fabrication 01/94, à l'aide d'une clé plate SW65.

- (5) Régler les colliers de serrage extérieurs. Serrer les écrous de sûreté au couple prescrit.

Couples de serrage:

M12	qualité 8.8	M = 86 Nm
M12x1,5	qualité 8.8	M = 91 Nm

EINBAU

- (1) Mittleres Sperrblech (Fig. 6/3) lagerichtig aufschieben. Seitliche Klemmschellen (Fig. 6/2) aufstecken. Beide Spurstangenköpfe (Fig. 6/1) gleich tief einschrauben. Links- und Rechtsgewinde beachten.
- (2) Spurstangenlänge auf den Gewindebolzenabstand vorerst grob einstellen.

Beim Einstellen der Spurstangenlänge ist unbedingt die Nullstellung der Wellendruckscheiben erforderlich.

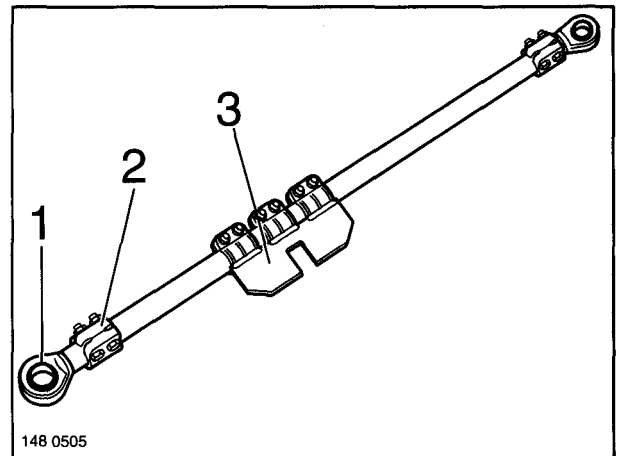


Fig. 6

- (3) Je nach Spurstangenlage Distanzringe (Fig. 7/1) montieren. Spurstange an einer Seite lagerichtig auf den Gewindebolzen aufschieben, andere Seite durch Drehen am Spurstangenrohr **genau** auf die Bohrung im Lenkhebel ausrichten. Gewindebolzen montieren.

Nach Austausch oder Veränderung der Spurstange muß eine Vorspur- und Spurlaufkontrolle durchgeführt werden, siehe Kapitel 9.

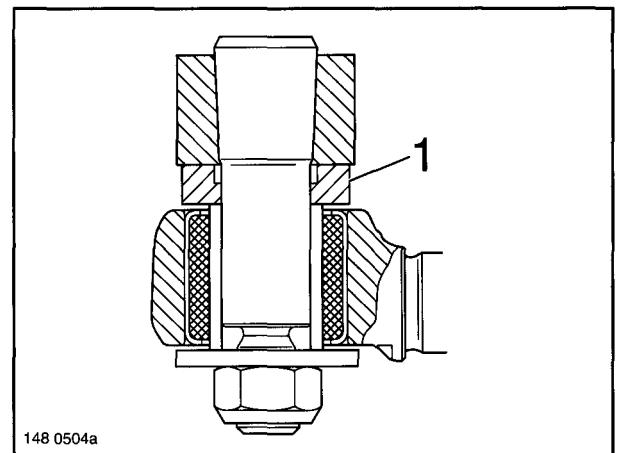


Fig. 7

- (4) Untere Scheiben (Fig. 8/2) aufstecken und neue Sicherungsmuttern (Fig. 8/1) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 550 Nm aufschrauben.

Beim Aufschrauben der Mutter die Scheibe mit Rohrzange bzw. ab Baujahr 01/94 mit Maulschlüssel SW 65 gegen Verdrehen sichern.

- (5) Äußere Klemmschellen auf Freigängigkeit ausrichten. Sicherungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

M12	Güte 8.8	M = 96 Nm
M12x1,5	Güte 8.8	M = 91 Nm

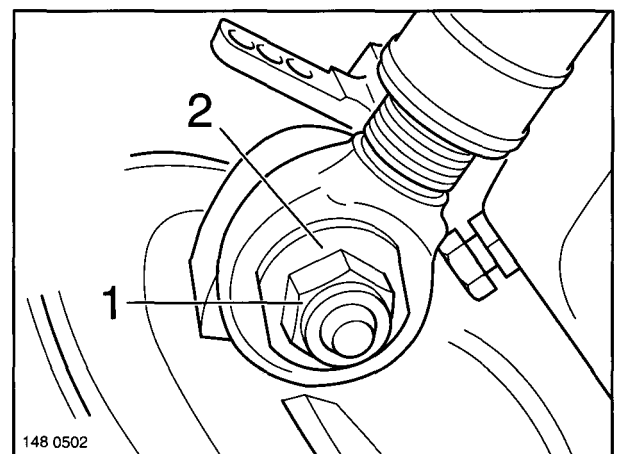


Fig. 8

5 Track rod, LL series

5 Barre d'accouplement de la série LL

- (6) Move the diaphragm cylinder of the steering lock with compressed air. Slide the locking plate (Fig. 9/1) to the middle of the track rod and, with the shaft thrust ring in the zero position, align it exactly with the locking block of the diaphragm cylinder. Vent the diaphragm cylinder. Adjust the locking plate in the bracket and in relation to the locking block for smooth movement. Tighten the locking screws (Fig. 9/2) of the clamps to the specified torque (see operation 5).
- (7) Re-fit any brake cylinder base plates that may have been removed, see chapter 4.

- (6) Mettre sous pression le vase à diaphragme du blocage de direction. Faire glisser la tôle de blocage (figure 9/1) au centre de la barre d'accouplement et la rondelle à came du pivot étant à zéro, placer la tôle de blocage exactement face à la targe de blocage du cylindre à diaphragme, en s'assurant de la mobilité de cette targe. Serrer les vis de sûreté (figure 9/2) des colliers au couple prescrit (voir le point 5).
- (7) Le cas échéant, reposer les flasques des cylindres de roue précédemment déposés, voir chapitre 4.

- (6) Membranzyylinder der Lenksperre mit Druckluft beaufschlagen. Sperrblech (Fig. 9/1) zur Mitte der Spurstange schieben und bei Nullstellung der Wellendruckscheibe genau auf den Sperrklotz des Membranzyinders ausrichten. Membranzyylinder entlüften. Sperrblech in der Konsole und zum Sperrklotz freigängig ausrichten. Sicherungsschrauben (Fig. 9/2) der Klemmschellen mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment (siehe Arbeitsschritt 5) festziehen.
- (7) Eventuell abgebaute Bremszylinder-Grundplatten wieder anbauen, siehe Kapitel 4.

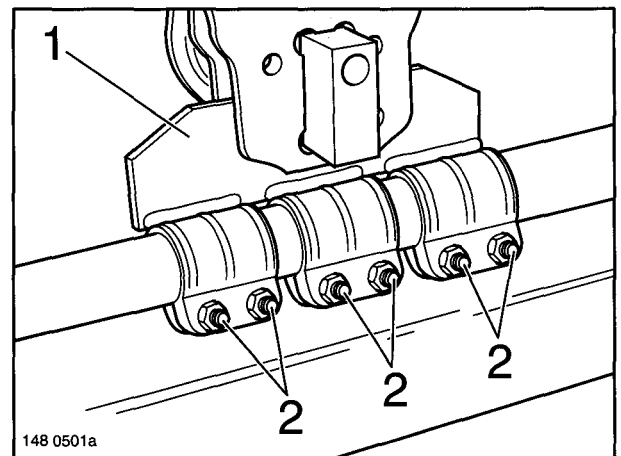


Fig. 9

6 Steering lock, LL series

6 Blocage de direction de la série LL

REMOVAL AND INSTALLATION

- (1) Remove the compressed air hose from the diaphragm cylinder.
- (2) Unscrew the fixing nuts of the diaphragm cylinder. Take the diaphragm cylinder off the bracket (Fig. 1).
- (3) For the removal of the locking block (Fig. 1/1), heat the locking block to approx. 80 °C to loosen the adhesive.
- (4) Move the diaphragm cylinder with compressed air and unscrew the locking block.
- (5) To change the locking plate on the track rod, see chapter 5.
- (6) When installing the locking block, smear the thread grease-free with Loctite AVX and tighten the block.
- (7) Install the diaphragm cylinder with locking block and shims (Fig. 1/2) on the bracket. Fit the spring washers and M12x1.5 hexagonal nuts, tightening the nuts to the specified torque of 86 Nm.
- (8) Fit the air connection.

DEMONTAGE ET MONTAGE

- (1) Démonter le tuyau d'air comprimé au niveau du vase à diaphragme.
- (2) Dévisser les écrous de fixation du vase à diaphragme. Enlever le vase à diaphragme de sa console (figure 1).
- (3) Pour démonter la cale (figure 1/1), la chauffer à environ 80 °C, afin de faire fondre la colle de sûreté.
- (4) Mettre le vase à diaphragme sous pression et dévisser la cale.
- (5) Pour remplacer la tôle de blocage sur la barre d'accouplement, voir le chapitre 5.
- (6) Lors du montage de la cale, enduire de Loctite AVX le filetage exempt de graisse et serrer.
- (7) Poser sur la console le vase à diaphragme avec sa cale et ses rondelles d'écartement (figure 1/2). Utiliser des rondelles et des écrous 6 pans M12x1,5, serrés au couple de 86 Nm.
- (8) Raccorder le tuyau d'air comprimé.

AUS- UND EINBAU

- (1) Luftdruckschlauch vom Membranzylinder abbauen.
- (2) Befestigungsmuttern des Membranzylinders abschrauben. Membranzylinder von der Konsole abnehmen (Fig. 1).
- (3) Zum Abbau des Sperrklotzes (Fig. 1/1) Sperrklotz auf ca. 80 °C erwärmen, um die Klebesicherung zu lösen.
- (4) Membranzylinder mit Druckluft beaufschlagen und Sperrklotz abschrauben.
- (5) Zum Wechseln des Sperrblechs auf der Spurstange siehe Kapitel 5.
- (6) Bei der Montage des Sperrklotzes Gewinde fettfrei mit Loctite AVX einstreichen und festziehen.
- (7) Membranzylinder mit Sperrklotz und Distanzscheiben (Fig. 1/2) auf die Konsole bauen. Feder-
ringe und Sechskantmuttern M12x1,5 mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm montieren.
- (8) Luftanschluß montieren.

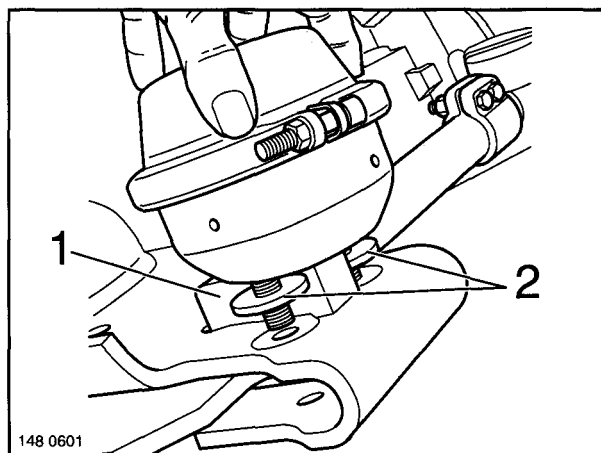


Fig. 1

7 Steering damper, LL series


7 Amortisseurs de direction de la série LL

7.1 Steering damper, dia. 32 mm

REMOVAL

- (1) Unscrew the nuts of the hexagonal screws (Fig. 1/1) and remove the steering damper (Fig. 1/2).
- (2) If required, take the moulded plate and clamp off the track rod. To do so, unscrew the nuts (Fig. 2/2). Pull off the spring washers (Fig. 2/6), moulded plate (Fig. 2/3) and ring (Fig. 2/5).
- (3) To remove the clamp (Fig. 2/1), unscrew the hexagonal screws (Fig. 2/4) and take out the clamp with the segments.
- (4) To remove the moulded plate (Fig. 3/1) on the steering lock, unscrew the two hexagonal screws.

INSTALLATION

-  If the springs are **above** the axle, the steering damper is fitted below the track rod (Fig. 2 left).
If the springs are **below** the axle, the steering damper is fitted above the track rod (Fig. 2 right).

- (1) Fit the moulded plate (Fig. 3/1) to the bracket of the steering lock with screws (M12x16) and spring washers or screws (M12x25) (Fig. 3/3) with spring washers and hexagonal nuts (Fig. 3/2).

Tightening torque: $M = 43 \text{ Nm}$

- (2) Adjust the clamp to the dimension "L" (Fig. 1) of 472 mm at 12° steering turn or to 514 mm with 20° steering turn. Observe the zero position of the shaft thrust ring. Attach the clamp to the track rod with two hexagonal screws (Fig. 2/4). Fit the moulded plate (Fig. 2/7) with the narrow part facing the track rod.

Tightening torque: $M = 74 \text{ Nm}$

- (3) Install the rings (Fig. 2/5) and moulded plate (Fig. 2/3). Fit the spring washers (Fig. 2/6) and hexagonal nuts (Fig. 2/2).

Tightening torque: $M = 26 \text{ Nm}$

- (4) Fit the steering damper (Fig. 1/2) with two hexagonal M10 screws (Fig. 1/1) and lock nuts.


Tightening torque: $M = 26 \text{ Nm}$

7.1 Amortisseur de direction Ø 32 mm

DEMONTAGE

- (1) Dévisser les écrous des vis 6 pans (figure 1/1) et enlever l'amortisseur de direction (figure 1/2).
- (2) Si nécessaire, déposer la tôle de raccordement et le collier sur la barre d'accouplement. Pour ce faire, dévisser les écrous (figure 2/2). Retirer les rondelles (figure 2/6), la tôle (figure 2/3) et la bague (figure 2/5).
- (3) Pour enlever le collier (figure 2/1), dévisser complètement les vis 6 pans (figure 2/4) et retirer le collier et les segments.
- (4) Pour enlever la tôle (figure 3/1), dévisser les deux vis 6 pans du blocage de direction.

MONTAGE

-  Si les ressorts se situent **au-dessus** de l'essieu, l'amortisseur de direction est monté sous la barre d'accouplement (figure 2 gauche).
Si les ressorts sont placés **sous** l'essieu, l'amortisseur de direction est monté au-dessus de la barre d'accouplement (figure 2 droite).

- (1) Fixer la tôle (figure 3/1) sur la console du blocage de direction à l'aide de vis (M12x16) et de rondelles ou de vis M12x25 (figure 3/3) avec rondelles et écrous 6 pans (figure 3/2).

Couple de serrage: $M = 43 \text{ Nm}$

- (2) Positionner le collier à la distance "L" (figure 1) de 472 mm pour un angle de braquage de 12° ou de 514 mm pour un angle de braquage de 20°. Veiller à la mise à zéro de la rondelle à cames du pivot. A l'aide de deux vis 6 pans (figure 2/4), monter le collier sur la barre d'accouplement. Monter ensuite la pièce profilée (figure 2/7) avec la nervure mince vers la barre d'accouplement.

Couple de serrage: $M = 74 \text{ Nm}$

- (3) Poser les bagues (figure 2/5) et la tôle profilée (figure 2/3) puis les rondelles (figure 2/6) et les écrous 6 pans (figure 2/2).

Couple de serrage: $M = 26 \text{ Nm}$

- (4) Fixer l'amortisseur de direction (figure 1/2) à l'aide de deux vis M10 à tête 6 pans (figure 1/1) et d'écrous de sûreté.

Couple de serrage: $M = 26 \text{ Nm}$

7.1 Lenkungsämpfer Ø 32 mm

AUSBAU

- (1) Muttern der Sechskantschrauben (Fig. 1/1) abschrauben und Lenkungsämpfer (Fig. 1/2) abnehmen.
- (2) Bei Bedarf Formblech und Schelle an der Spurstange abbauen. Dazu Muttern (Fig. 2/2) abschrauben. Federscheiben (Fig. 2/6), Formblech (Fig. 2/3) und Ring (Fig. 2/5) abziehen.
- (3) Zum Abbau der Schelle (Fig. 2/1) die Sechskantschrauben (Fig. 2/4) herauserschrauben und Schelle mit den Segmenten abnehmen.
- (4) Zum Abbau des Formblechs (Fig. 3/1) an der Lenksperre die zwei Sechskantschrauben abschrauben.

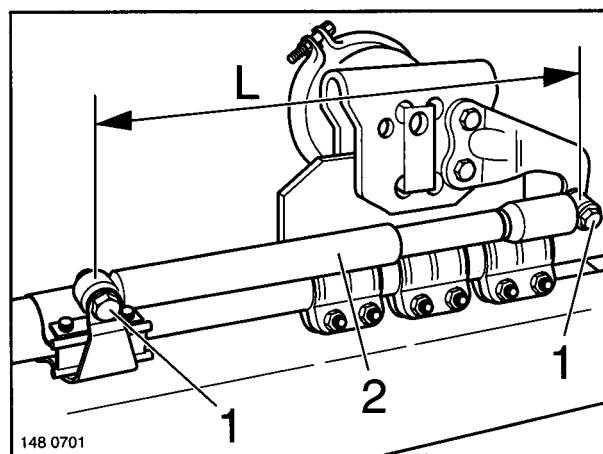


Fig. 1

EINBAU

- Bei Federn **über** der Achse wird der Lenkungsämpfer unterhalb der Spurstange montiert (Fig. 2 links).
Bei Federn **unter** der Achse wird der Lenkungsämpfer oberhalb der Spurstange montiert (Fig. 2 rechts).

- (1) Formblech (Fig. 3/1) an die Konsole der Lenksperre mit Schrauben (M12x16) und Federscheiben bzw. Schrauben (M12x25) (Fig. 3/3) mit Federscheiben und Sechskantmutter (Fig. 3/2) anbauen.

Anziehdrehmoment: $M = 43 \text{ Nm}$

- (2) Schelle auf das Abstandmaß „L“ (Fig. 1) 472 mm bei 12° Lenkeinschlag oder auf 514 mm bei 20° Lenkeinschlag ausrichten. Nullstellung der Wellendruckscheibe beachten. Schelle mit zwei Sechskantschrauben (Fig. 2/4) an die Spurstange montieren. Formteil (Fig. 2/7) mit dem schmalen Steg zur Spurstange weisend montieren.

Anziehdrehmoment: $M = 74 \text{ Nm}$

- (3)⁴ Ringe (Fig. 2/5) und Formblech (Fig. 2/3) aufstecken, Federscheiben (Fig. 2/6) und Sechskantmutter (Fig. 2/2) aufschrauben.

Anziehdrehmoment: $M = 26 \text{ Nm}$

- (4) Lenkungsämpfer (Fig. 1/2) mit zwei Sechskantschrauben M 10 (Fig. 1/1) und Sicherungsmutter anschrauben.

Anziehdrehmoment: $M = 26 \text{ Nm}$

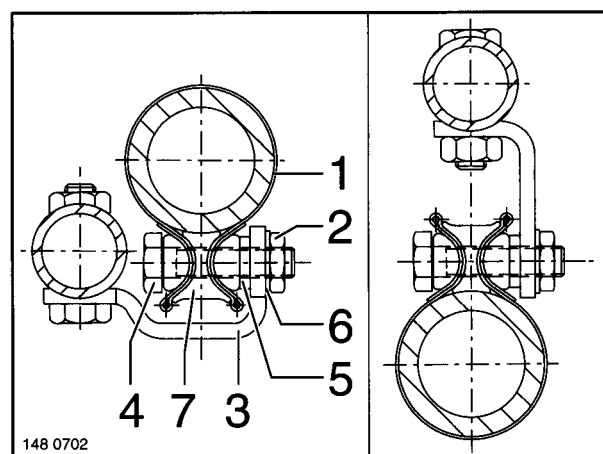


Fig. 2

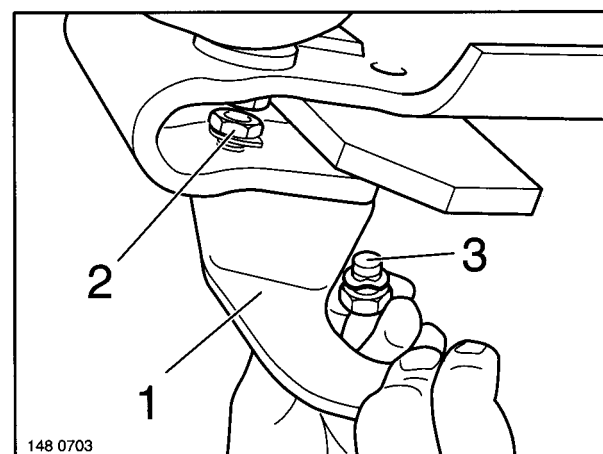


Fig. 3

7 Steering damper, LL series

7 Amortisseurs de direction de la série LL

7.2 Steering damper, dia. 83 mm

REMOVAL

- (1) Unscrew the fixing screws (Fig. 4/1) and remove the steering damper (Fig. 4/4) and shim (Fig. 4/5).
- (2) If the clamp (Fig. 4/2) has to be removed, first measure the length (Fig. 4/L) between the fixing screws and note it. Make sure that the shaft thrust rings are in their zero position.
- (3) To remove the clamp, the track rod must be taken out (see chapter 5). Remove the track rod head and clamp on the side in question.
- (4) Slacken the fixing screws (Fig. 4/3) of the clamp (Fig. 4/2) and pull the clamp off the track rod.

INSTALLATION

- (1) Slide the clamp (Fig. 4/2) onto the track rod in the correct Position. Fit the track rod (see chapter 5). The clamp measurement should be as indicated in operation 2. Tighten the fixing screws (Fig. 4/3) to the specified torque of 86 Nm.
- (2) Fit the steering damper so that the notch on the thinner part faces downwards. Attach the thinner part of the steering damper with screws (Fig. 4/1) and lock nuts.

Tightening torque: $M = 425 \text{ Nm}$

- (3) Screw the other side of the steering damper with shim (Fig. 4/5) to the axle beam attachment plate.

7.2 Amortisseur de direction Ø 83 mm

DEMONTAGE

- (1) Dévisser les vis de fixation (figure 4/1). Enlever l'amortisseur de direction (figure 4/4) et la bague d'écartement (figure 4/5).
- (2) Si le collier (figure 4/2) doit être démonté, d'abord mesurer et noter la longueur (figure 4/L) entre les vis de fixation. Veiller à ce que les rondelles à cames soient à zéro.
- (3) Pour enlever le collier, il faut enlever la barre d'accouplement (voir chapitre 5). Enlever la tête de la barre et le collier à l'extrémité concernée de la barre d'accouplement.
- (4) Desserrer les vis (figure 4/3) du collier de serrage (figure 4/2) et le retirer de la barre d'accouplement.

MONTAGE

- (1) Positionner correctement le collier (figure 4/2) sur la barre d'accouplement. Monter la barre d'accouplement (voir chapitre 5). Régler le collier à la cote mesurée avant démontage. Serrer les vis (figure 4/3) au couple prescrit de 86 Nm.
- (2) Monter l'amortisseur de direction de telle sorte que la rainure de la partie la plus mince soit tournée vers le bas. Visser cette partie de l'amortisseur à l'aide de vis (figure 4/1) et d'écrous de sûreté.

Couple de serrage: $M = 425 \text{ Nm}$

- (3) Fixer l'autre partie de l'amortisseur de direction, avec la bague d'écartement (figure 4/5), sur la plaque de fixation du corps de l'essieu.

7.2 Lenkungsämpfer \varnothing 83 mm

AUSBAU

- (1) Befestigungsschrauben (Fig. 4/1) abbauen. Lenkungsämpfer (Fig. 4/4) und Distanzring (Fig. 4/5) abnehmen.
- (2) Muß die Schelle (Fig. 4/2) abgebaut werden, vorher die Länge (Fig. 4/L) zwischen den Befestigungsschrauben messen und notieren. Hierbei auf Nullstellung der Wellendruckscheiben achten.
- (3) Zum Ausbau der Schelle muß die Spurstange abgebaut werden (siehe Kapitel 5). Spurstangenkopf und Klemmschelle an der betreffenden Seite abbauen.
- (4) Befestigungsschrauben (Fig. 4/3) der Klemmschelle (Fig. 4/2) lösen und Schelle von der Spurstange abziehen.

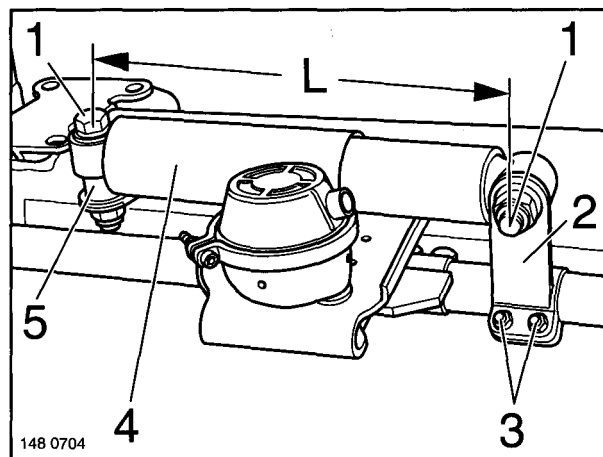


Fig. 4

EINBAU

- (1) Schelle (Fig. 4/2) lagerichtig auf die Spurstange schieben. Spurstange (siehe Kapitel 5) anbauen. Klemmschelle auf das in Arbeitsschritt 2 gemessene Maß ausrichten. Befestigungsschrauben (Fig. 4/3) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm anziehen.
- (2) Lenkungsämpfer so anbauen, daß die Einkerbung am dünneren Teil nach unten weist. Den dünneren Teil des Lenkungsämpfers mit Schrauben (Fig. 4/1) und Sicherungsmuttern anschrauben.

Anziehdrehmoment: $M = 425 \text{ Nm}$

- (3) Die andere Seite des Lenkungsämpfers mit Distanzring (Fig. 4/5) an der Befestigungsplatte des Achskörpers anschrauben.

8 Steering axles

8 Essieux directeurs

8.1 Kingpin bearings, LL series

REMOVAL

- (1) Remove the axle.
- (2) Take off the hubs and brake parts, see the handbooks for the corresponding rigid axles.
- (3) Take off the track rod, see chapter 5.
- (4) Remove the base plates or the upper closing plates and take out the compression springs (Fig. 1/arrow).
- (5) Turn the axle upside down so that the shaft thrust rings are on top.
- (6) Unscrew the fixing screws (Fig. 2/2) of the lower closing plates (Fig. 2/1). Take off the plates.
- (7) Drive the two front spring pins (Fig. 3/1) out of the mountings in the steering swivel.
- (8) Drive the two rear spring pins (Fig. 3/2) as far as possible out of the axle beam.

8.1 Palier de pivot de fusée série LL

DEMONTAGE

- (1) Démonter l'essieu.
- (2) Enlever les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux rigides correspondants.
- (3) Enlever la barre de direction, voir chapitre 5.
- (4) Extraire les supports de cylindre ou les plaques d'obturation et extraire les ressorts de pression (figure 1/flèche).
- (5) Retourner l'essieu, de sorte que les rondelles à cames se trouvent au-dessus.
- (6) Dévisser les vis de fixation (figure 2/2) des plaques d'obturation inférieures (figure 2/1), enlever les plaques.
- (7) Chasser les deux goupilles avant (figure 3/1) des éclisses des fusées directrices.
- (8) Chasser les goupilles arrière (figure 3/2) autant que possible vers le corps d'essieu.

8.1 Lenkbolzenlagerung bei Baureihe LL

AUSBAU

- (1) Achse ausbauen.
- (2) Naben- und Bremsenteile entfernen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.
- (3) Lenkstange abbauen, siehe Kapitel 5.
- (4) Grundplatten bzw. obere Verschlussplatten abbauen und Druckfedern (Fig. 1/Pfeil) herausnehmen.

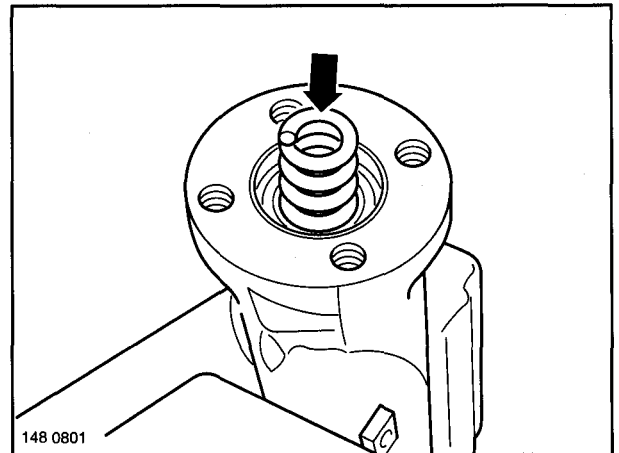


Fig. 1

- (5) Achse in Rückenlage einspannen, daß die Wellendruckscheiben oben liegen.
- (6) Befestigungsschrauben (Fig. 2/2) der unteren Verschlussplatten (Fig. 2/1) herausschrauben, Platten abnehmen.

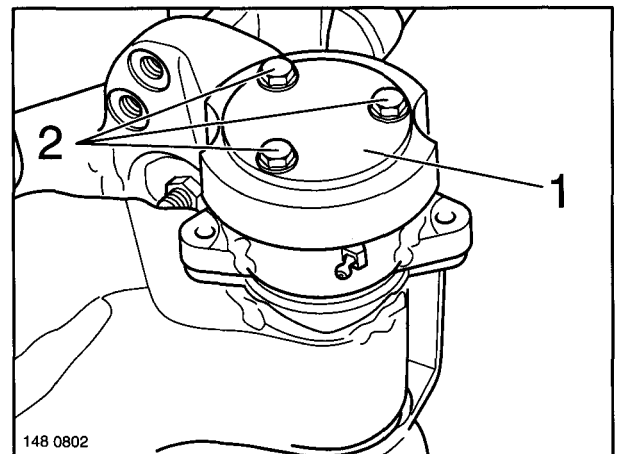


Fig. 2

- (7) Die beiden vorderen Spannstifte (Fig. 3/1) aus den Laschen der Lenkschenkel austreiben.
- (8) Die beiden hinteren Spannstifte (Fig. 3/2) soweit wie möglich bis auf den Achskörper austreiben.

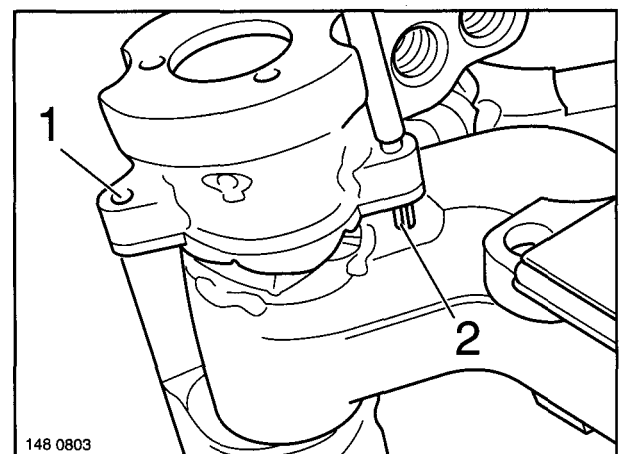


Fig. 3


8 Steering axles


8 Essieux directeurs

(9) Place the steering swivel under a press so that the shaft thrust rings are **below** and the steering swivel is upright (the shaft thrust rings rest against each other).

(10) Exert slight pressure on the kingpin with a suitable mandrel.

(11) Heat the stub axle on the end face with a large weld torch flame (Fig. 4) until the kingpin is loosened, then force it right out in one go with the press.


 If the kingpin is pressed out without being heated, the steering swivel bore will be destroyed.

 Mark the steering swivel and shaft thrust rings so that later they can be refitted in the same position.

(12) Remove the steering swivel and shaft thrust ring (Fig. 5).


(13) Inspect the kingpin and bushes for wear. Make a visual inspection by opening up the upper and lower bearings; the wear limit of the bushes is reached at a wall thickness of **1.8 mm**. If necessary, exchange components.

(14) Inspect the shaft thrust rings for wear, if necessary exchange them.

 New shaft thrust rings together have a total height H (Fig. 5) of 25 mm. Wear is approx. 1 mm after 500,000 km.

Admissible wear limit H = 22 mm


(15) To exchange the shaft thrust rings, grind down the weld seams (Fig. 6/arrow) on the stub axle. Using a chisel lift the pinned shaft thrust ring off the axle beam. Do not damage the mating surface on the axle beam.


 Shaft thrust rings must always be exchanged in pairs at the top and bottom and on both sides.

(9) Placer la fusée sous une presse, de telle sorte que les rondelles à cames se trouvent **en-dessous** et que la fusée soit verticale (rondelles à came sont l'une dans l'autre).

(10) A l'aide du mandrin approprié, soumettre le pivot de fusée à une légère pression.

(11) Chauffer l'avant de le carter de pivot à l'aide d'une grande flamme de chalumeau (figure 4) jusqu'à ce que le pivot de fusée se libère, le chasser ensuite rapidement, avec la presse.


 Si l'on chasse sans chauffer, on détruit l'alésage du carter de pivot.

 Repérer la fusée et la rondelle à cames, afin d'être certain de les remonter dans la même position.

(12) Enlever la fusée directrice et la rondelle à cames (figure 5).


(13) Vérifier l'usure du pivot de fusée et des douilles. Le contrôle se fait en ouvrant les paliers inférieur et supérieur; la limite d'usure des douilles est atteinte lorsque la paroi a une épaisseur de **1,8 mm**. Si nécessaire, remplacer les pièces.

(14) Vérifier l'usure des rondelles à cames, les remplacer si nécessaire.

 Les rondelles à cames neuves ont ensemble une hauteur totale H (figure 5) de 25 mm. L'usure est d'environ 1 mm tous les 500.000 km.

Seuil d'usure adm. H = 22 mm

(15) Pour remplacer les rondelles à cames, meuler les cordons de soudure (figure 6/flèches) sur cordons. A l'aide d'un ciseau extraire la rondelle à cames en faisant levier. Veiller à ne pas endommager la surface de contact du corps d'essieu.

 Les rondelles à cames doivent toujours être remplacées par paire, en bas et haut et des deux côtés.

- (9) Lenkschenkel so unter eine Presse legen, daß die Wellendruckscheiben **unten** liegen und der Lenkschenkel geradesteht (die Wellendruckscheiben liegen ineinander).
- (10) Lenkbolzen mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.
- (11) Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen (Fig. 4), bis sich der Lenkbolzen löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.



Auspressen ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.



Lenkschenkel und Wellendruckscheibe kennzeichnen, damit sie später in der gleichen Lage montiert werden.

- (12) Lenkschenkel und Wellendruckscheibe abnehmen (Fig. 5).
- (13) Lenkbolzen und Buchsen auf Verschleiß prüfen. Sichtprüfung durch Öffnen der oberen und unteren Lagerstelle; die Verschleißgrenze der Buchsen ist bei einer Wanddicke von **1,8 mm** erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.
- (14) Wellendruckscheiben auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.



Neue Wellendruckscheiben haben zusammen eine Gesamthöhe **H** (Fig. 5) von 25 mm. Der Verschleiß beträgt ca. 1 mm bei 500.000 Fahrkilometern.

Zulässige Verschleißgrenze H = 22 mm

- (15) Zum Auswechseln der Wellendruckscheiben Schweißnähte (Fig. 6/Pfeile) an der Achsfaust abschleifen. Mit einem Meißel verstiftete Wellendruckscheibe vom Achskörper abhebeln. Auflagefläche am Achskörper nicht beschädigen.



Wellendruckscheiben müssen immer paarweise oben und unten und auf beiden Seiten ausgetauscht werden.

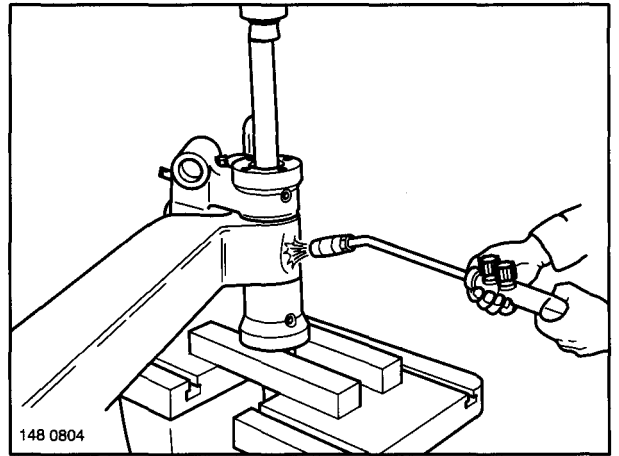


Fig. 4

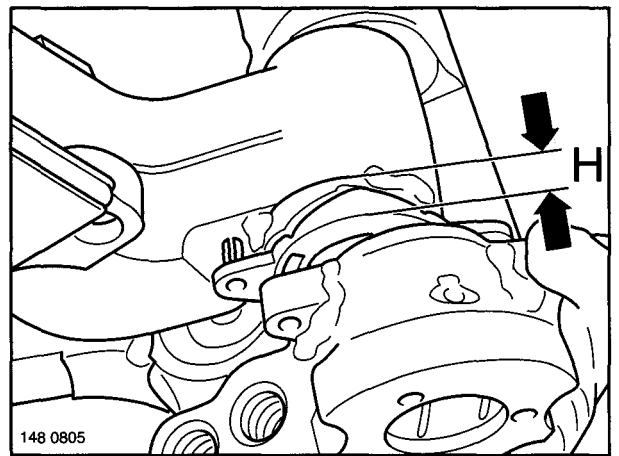


Fig. 5

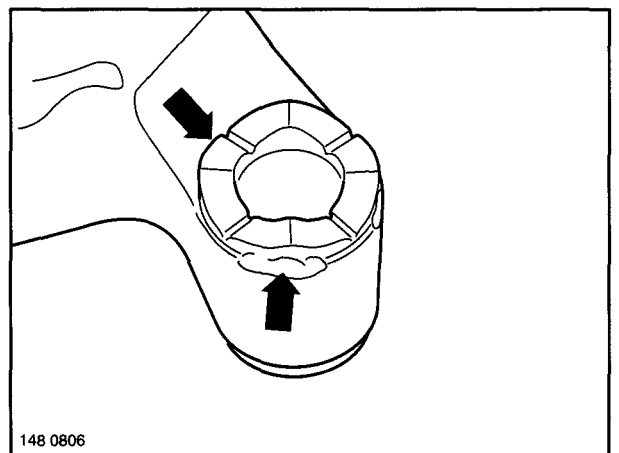


Fig. 6

8 Steering axles

8 Essieux directeurs

INSTALLATION

- (1) Drive two new thick spring pins into the shaft thrust ring, so that the slots are as illustrated (Fig. 7/arrow). Then drive the thin spring pins into the thick spring pins, so that the slots are opposite each other.
- (2) Place the shaft thrust ring on the stub axle (Fig. 8). The mating surfaces must be clean, free of grease and flat.
Make the spring pins engage in the bores so that the slots (Fig. 8/arrow) in the spring pins face outwards. Drive the shaft thrust ring on to its seat with a plastic hammer.
- (3) Tension the shaft thrust rings with the stub axle (Fig. 9) and weld them into position with a single pass, as shown in the **drawing**.

Special filler electrodes:	E18 8 Mn B20+ DIN 8556 dia. 3.25
Weld seam thickness:	a 3.5 ∇ (DIN 1912)
- (4) Remove the weld spatter.

MONTAGE

- (1) Emmancher deux goupilles épaisses neuves dans la rondelle à cames de manière à ce que les fentes soient disposées comme indiqué (figure 7/flèches). Ensuite, emmancher les goupilles minces dans les goupilles épaisses de telle sorte que les fentes soient à l'opposé l'une de l'autre.
- (2) Placer la rondelle à cames sur le carter de pivot (figure 8). Les faces de contact doivent être propres, planes et exemptes de graisse. Disposer les goupilles dans les trous de telle sorte que les fentes (figure 8/flèches) soient tournées vers l'extérieur. Mettre la rondelle à cames en place à l'aide d'un marteau plastique.
- (3) Serrer les rondelles à cames sur le carter de pivot (figure 9) et souder en une passe, **conformément au croquis**.

Electrodes en baguette:	E 18 8 Mn B20+ DIN 8556 Ø 3,25
Epaisseur de la soudure:	a 3,5 ∇ (DIN 1912)
- (4) Enlever les bavures de soudage.

EINBAU

- (1) Zwei neue, dicke Spannstifte so in die Wellendruck-scheibe eintreiben, daß die Schlitzze, wie im Bild zu sehen, stehen (Fig. 7/Pfeile). Anschließend die dünnen Spannstifte so in die dicken Spannstifte treiben, daß die Schlitzze gegenüberliegen.

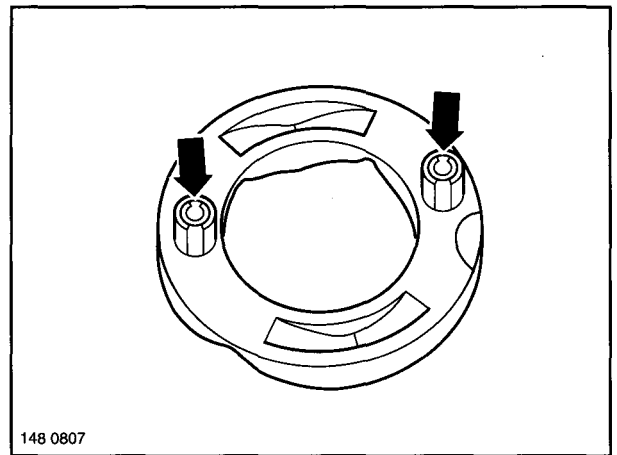


Fig. 7

- (2) Wellendruckscheibe auf die Achsfaust legen (Fig. 8), die Auflageflächen müssen sauber, fettfrei und eben sein. Spannstifte so in die Bohrungen eingreifen lassen, daß die Schlitzze (Fig. 8/Pfeile) der Spannstifte nach außen weisen. Wellendruckscheibe mit Kunststoffhammer bis zur Anlage eintreiben.

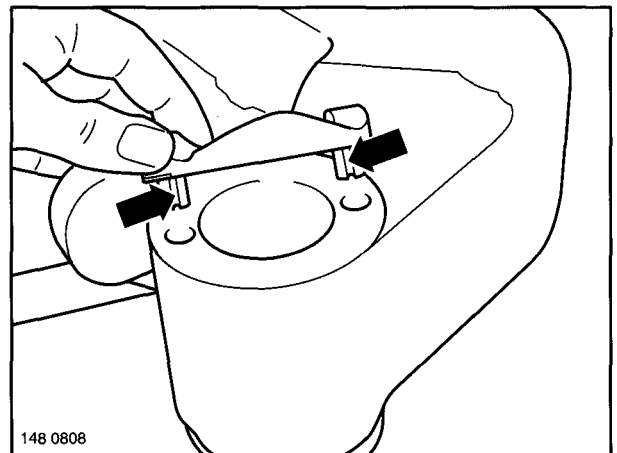


Fig. 8

- (3) Wellendruckscheiben mit der Achsfaust verspannen (Fig. 9) und nach **Skizze** einlagig anschweißen.

Spezial-Stabelektroden: E18 8 Mn B20+ DIN 8556
 $\varnothing 3,25$

Schweißnahtdicke: a 3,5 (DIN 1912)

- (4) Schweißspritzer entfernen.

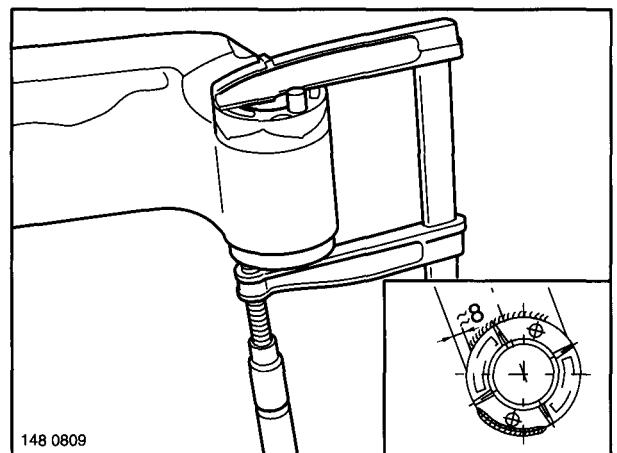



Fig. 9

8 Steering axles

8 Essieux directeurs

- (5) Press new bushes for the kingpin in with a suitable mandrel carefully and without tilting them until they make full contact with the inner mating surfaces (Fig. 10/2) of the kingpin.

 The inner open lubrication passages (Fig. 10/1) must face towards the middle of the axle.


- (6) Check whether the kingpin slides smoothly into the bushes, if necessary re-work the bushes.

- (7) Since the axle is fitted upside down a dia. 55 x 8 mm spacer should be placed in the upper kingpin bearing to assist installation. Attach the upper closing plate (Fig. 11/1) or base plate (without the compression spring) with two screws (Fig. 11/2).

- (8) Set up the axle beam in such a way that the shaft thrust rings (Fig. 12/arrow) are on top.

- (9) Heat the rear part of the stub axle on both sides in circles until it is dark red (Fig. 12).

- (5) Emmancher des douilles neuves à l'aide du mandrin approprié avec précaution sans les retourner jusqu'à ce que la face d'appui intérieure (figure 10/2) soit au contact de la fusée.

 Les canaux de graissage ouverts à l'intérieur (figure 10/1) doivent être dirigés vers le centre.

- (6) Vérifier que le pivot bouge facilement dans les douilles. Si nécessaire, les rectifier.

- (7) Comme l'essieu est monté sur le dos, poser, pour faciliter le montage, une rondelle de Ø 55x8 mm dans le palier de fusée supérieur. Fixer le couvercle supérieur (figure 11/1) ou support inférieure (sans le ressort) à l'aide de deux vis (figure 11/2).


- (8) Fixer le corps d'essieu de telle sorte que les rondelles à cames (figure 12/flèche) soient tournées vers le haut.

- (9) Chauffer circulairement à rouge le carter de pivot des deux côtés arrière (figure 12).

8 Lenkachsen



- (5) Neue Buchsen für den Lenkbolzen mit einem passenden Dorn vorsichtig und ohne zu kanten so weit eindrücken, bis sie mit den inneren Anlageflächen (Fig. 10/2) des Lenkschenkels bündig stehen.

 Die innen offenen Schmierkanäle (Fig. 10/1) müssen zur Achsmitte liegen.

- (6) Prüfen, ob der Lenkbolzen gut in den Buchsen gleitet, ggf. Buchsen entsprechend bearbeiten.

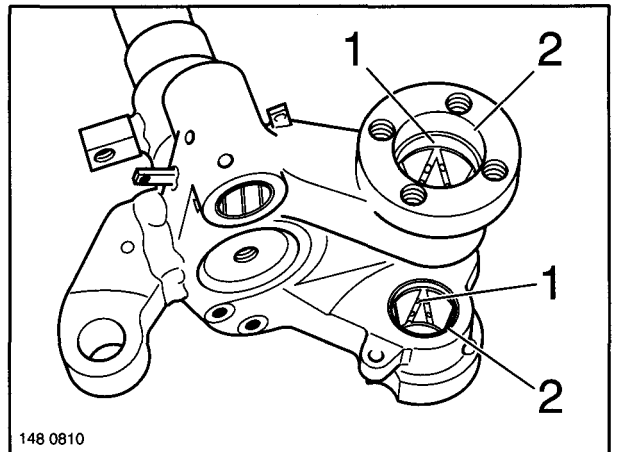


Fig. 10

- (7) Weil die Achse in Rückenlage montiert wird, in die obere Lenkbolzenlagerung eine Distanzscheibe von $\varnothing 55 \times 8$ mm als Montagehilfe einlegen. Obere Verschlussplatte (Fig. 11/1) bzw. Grundplatte (ohne Druckfeder) mit zwei Schrauben (Fig. 11/2) befestigen.

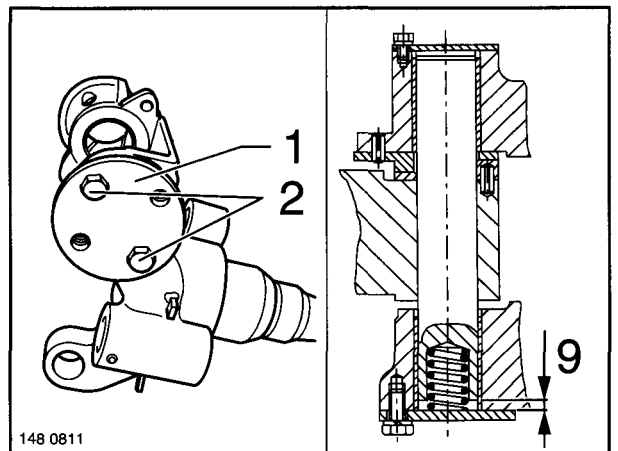


Fig. 11

- (8) Achskörper so einspannen, daß die Wellendruckscheiben (Fig. 12/Pfeil) oben stehen.

- (9) Achsfaust im hinteren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen (Fig. 12).

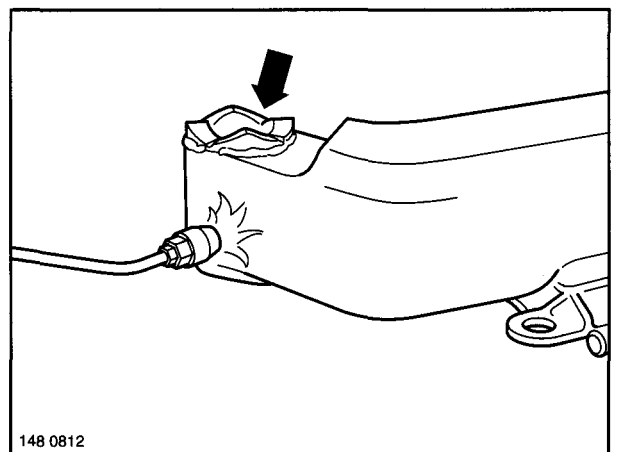



Fig. 12


8 Steering axles

8 Essieux directeurs

(10) Place the shaft thrust ring in position as shown in Fig. 13.

 In the case of older versions of shaft thrust ring, the dish in the middle (Fig. 13/1) should face the stub axle.

(11) Place the steering swivel on the shaft thrust ring. Align all the bores for the kingpin. Press the kingpin into position in one go with the bore for the compression spring facing downwards (Fig. 14), if necessary drive it in with gentle taps of a hammer.

 To ease installation, the kingpin can also be cooled down to approx. -30 °C.


(12) Remove the closing plate (Fig. 11/1) or base plate and take out the spacer.

(13) Drive thick spring pins into the mountings in the steering swivel and the shaft thrust ring in such a way that the slots (Fig. 15/1) are always in the direction of rotation of the steering swivel.


(14) Then drive the thin spring pins into the thick spring pins in such a way that the slots are opposite.

(15) Continue to drive both spring pins until they project a little at the bottom of the shaft thrust ring (Fig. 15/2). Then drive them back until the shaft thrust ring rests against the steering swivel and the spring pins still project approx. 1 mm. Position the spring pins in the bores of the steering swivel with two blows of a centrepunch.

(10) Poser la rondelle à cames comme indiqué à la figure 13.

 S'il s'agit d'anciennes rondelles à cames l'évidement central (figure 13/1) doit être tourné vers la fusée d'essieu.

(11) Placer la fusée directrice sur la rondelle à cames. Disposer tous les percements en fonction du pivot de direction. Emmancher rapidement la fusée, perçage du ressort vers le bas, jusqu'à la butée (figure 14), en donnant si nécessaire quelques légers coups de marteau.

 Pour faciliter le montage, on peut refroidir le pivot à environ -30 °C.


(12) Enlever le couvercle (figure 11/1) ou le support de cylindre et extraire la rondelle d'écartement.

(13) Emmancher des goupilles épaisses dans les éclisses de la fusée directrice et de la rondelle à cames de sorte que les fentes (figure 15/1) soient toujours dans le sens de rotation de la fusée.

(14) Engager ensuite les goupilles minces dans les goupilles épaisses de manière à ce que les fentes soient à l'opposé l'une de l'autre.

(15) Enfoncer les deux goupilles jusqu'à ce qu'elles dépassent quelque peu le bord inférieur de la rondelle à cames (figure 15/2). Ensuite, les chasser dans l'autre sens jusqu'à ce que la rondelle à cames soit au contact de la fusée et que les goupilles dépassent encore d'env. 1 mm. Donner deux coups de pointeau pour mater les goupilles de part et d'autre de la fusée.

(10) Wellendruckscheibe entsprechend Fig. 13 auflegen.

 Bei Wellendruckscheiben älterer Bauart muß die mittlere Vertiefung (Fig. 13/1) zum Achsschenkel weisen.

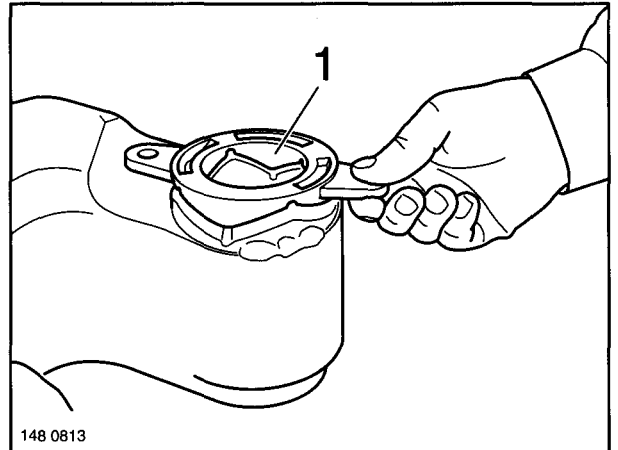



Fig. 13

(11) Lenkschenkel auf die Wellendruckscheibe aufsetzen. Alle Bohrungen für den Lenkbolzen ausrichten. Lenkbolzen, mit der Bohrung für die Druckfeder nach unten, zügig bis zur Anlage einschieben (Fig. 14), ggf. mit leichten Hammerschlägen eintreiben.

 Zur leichteren Montage kann der Lenkbolzen zusätzlich auf ca. -30 °C abgekühlt werden.

(12) Verschlußplatte (Fig. 11/1) bzw. Grundplatte abbauen und Distanzscheibe herausnehmen.

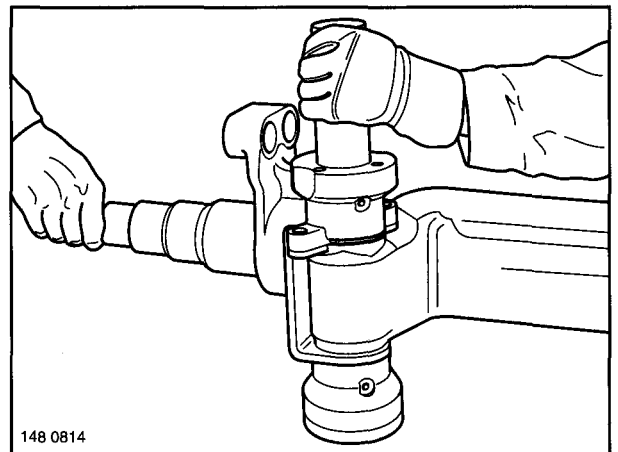


Fig. 14

(13) Dicke Spannstifte in die Laschen am Lenkschenkel und der Wellendruckscheibe so einschlagen, daß die Schlitz (Fig. 15/1) immer in Drehrichtung des Lenkschenkels liegen.

(14) Anschließend die dünnen Spannstifte in die dicken Spannstifte so eintreiben, daß die Schlitz gegenüberliegen.

(15) Beide Spannstifte so weit durchschlagen, bis sie an der Unterkante der Wellendruckscheibe (Fig. 15/2) etwas hervorstehen. Anschließend wieder so weit zurücktreiben, bis die Wellendruckscheibe am Lenkschenkel anliegt und die Spannstifte noch ca. 1 mm hervorstehen. Spannstifte mit je zwei Kömerschlägen an den Bohrungen des Lenkschenkels verstemmen.

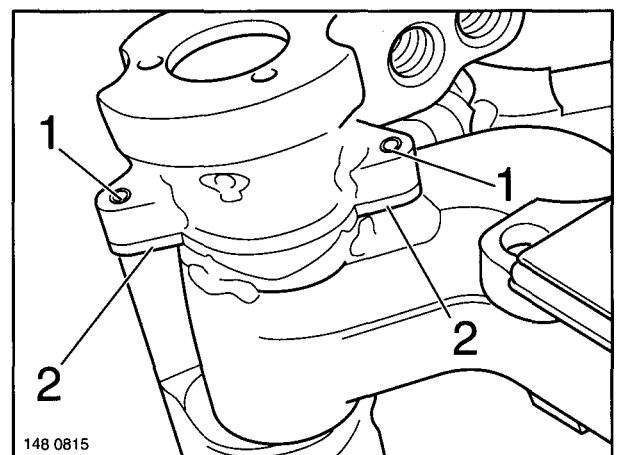


Fig. 15


8 Steering axles


8 Essieux directeurs

- (16) Fit the lower closing plates with three M10 locking screws or hexagonal screws and spring washers and tighten the screws to the specified torque of 38 Nm.
- (17) Place the compression spring (Fig. 16/arrow) in the bore of the kingpin. Fit the base plate or upper closing plate with locking screws or hexagonal screws and spring washers.
- (18) Tighten the screws crosswise until the compression spring is tensioned.

Tightening torques:

M14	M = 148 Nm
M16	M = 163 Nm

 If there is a flat (Fig. 17/arrow) on the upper plate, it must face the brake drum.

 Fit the track rod and steering lock, see chapters 5 and 6.
Fit the brakes and hubs.
Check the tracking, see section 9.1.

(19) Lubricate the kingpin bearings and the brake shaft bearings with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**.

(20) Install the axle.

(21) Check the tracking, see section 9.2.

(22) Make a functional check, see chapter 10.


(16) Monter les couvercles inférieurs à l'aide de trois vis de sûreté M10 ou à l'aide de vis à 6 pans et de rondelles et serrer les vis à 38 Nm.


(17) Engager le ressort de pression (figure 16/flèche) dans l'orifice du pivot de fusée. Monter le support de cylindre inférieure ou supérieure à l'aide de vis de sûreté ou de vis 6 pans avec rondelles ou la plaque.

(18) Serrer alternativement les vis, afin de comprimer le ressort.

Couples de serrage:

M14	M = 148 Nm
M16	M = 163 Nm

 Si le couvercle présente un méplat (figure 17/flèche), ce méplat doit être tourné vers le tambour de frein.

 Pour le montage des barres d'accouplement et du blocage de direction, voir les chapitres 5 et 6.
Monter les freins et les moyeux.
Contrôle du parallélisme, voir le point 9.1.

(19) Graisser les paliers de pivot de fusée et les paliers d'abres à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**.

(20) Monter l'essieu.

(21) Procéder au contrôle du parallélisme, voir le point 9.2.

(22) Contrôle de fonctionnement voir chapitre 10.

- (16) Untere Verschlussplatten mit drei Sicherungsschrauben M10 bzw. Sechskantschrauben und Federscheiben montieren und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 38 Nm festziehen.
- (17) Druckfeder (Fig. 16/Pfeil) in die Bohrung des Lenkbolzens einstecken. Grundplatte bzw. obere Verschlussplatte mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben und Federscheiben montieren.
- (18) Schrauben wechselseitig anziehen, die Druckfeder wird gespannt.

Anziehdrehmomente:

M14	M = 148 Nm
M16	M = 163 Nm

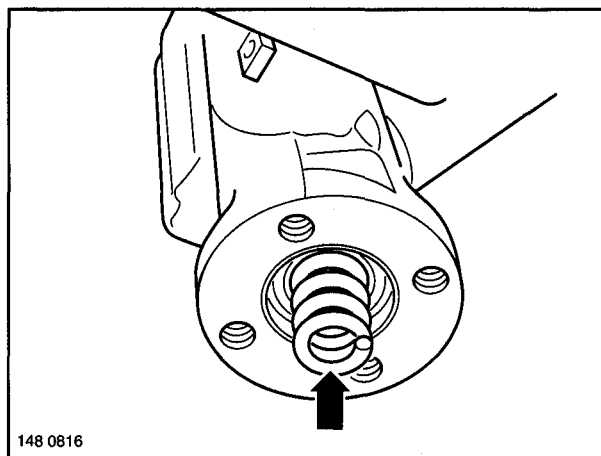



Fig. 16

 Bei einer Abflachung (Fig. 17/Pfeil) an der oberen Platte muß diese zur Bremsstrommel weisen.

 Spurstange und Lenksperre montieren, siehe Kapitel 5 und 6.
Bremsen und Naben montieren.
Spurlaufkontrolle siehe Abschnitt 9.1.

- (19) Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** abschmieren.
- (20) Achse einbauen.
- (21) Spurlaufkontrolle durchführen, siehe Abschnitt 9.2.
- (22) Funktionskontrolle siehe Kapitel 10.

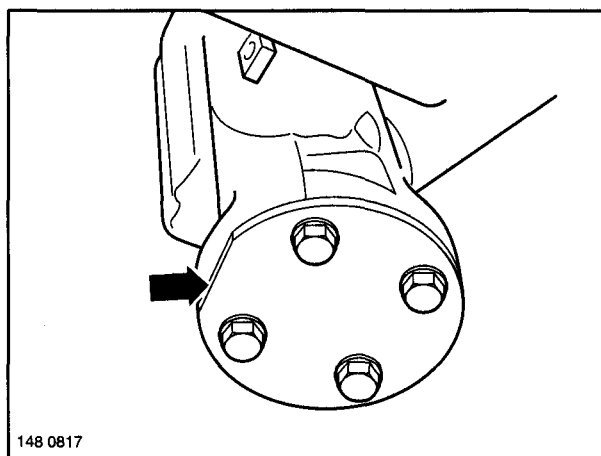



Fig. 17


8.2 Kingpin bearings, L series

REMOVAL

- (1) Remove the axle.
- (2) Take off the hubs and brake parts, see the handbooks for the corresponding rigid axles.
- (3) Take off the track rods.
- (4) Remove the upper and lower closing plates or base plate.
- (5) Take off the steering lever.

 If welded steering levers have a bore for the removal of the kingpin, the steering lever is left in position, otherwise grind down the weld seam (Fig. 18/arrow) and remove the steering lever.

- (6) Place the steering axle beam with steering swivel in a press.
- (7) Exert slight pressure on the kingpin with a suitable mandrel.
- (8) Heat the stub axle on the end face with a large torch flame (Fig. 19) until the kingpin is loosened, then force it right out in one go with the press.


 If the kingpin is pressed out without being heated, the steering swivel bore will be destroyed.

- (9) Remove the steering swivel and thrust rings.
- (10) Inspect the kingpin, bushes and thrust rings for wear. Make a visual inspection by opening up the upper and lower bearing points; the wear limit of the bushes is reached at a wall thickness of 1.8 mm, if necessary exchange components.


8.2 Palier de pivot de fusée série L

DEMONTAGE

- (1) Démonter l'essieu.
- (2) Démonter les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux rigides correspondants.
- (3) Démonter les barres d'accouplement.
- (4) Démonter la plaque d'obturation supérieure ou inférieure ou le support de cylindre.
- (5) Démonter le levier de direction.

 Si les leviers de direction soudés possèdent un orifice permettant le démontage du pivot de fusée, le levier de direction peut rester en place, sinon il faut meuler la soudure (figure 18/flèche) et extraire le levier de direction.

- (6) Placer le corps d'essieu avec la fusée directrice sous la presse.
- (7) A l'aide d'un mandrin approprié, soumettre le pivot à une légère pression.
- (8) Chauffer la partie frontale du carter de pivot à l'aide d'une grande flamme de chalumeau (figure 19) jusqu'à ce que le pivot se libère, puis chasser rapidement le pivot avec la presse.


 Si l'on tente de chasser le pivot à froid, on endommage l'alésage de la carter de pivot.

- (9) Déposer la fusée directrice et les rondelles de butée.
- (10) Vérifier l'usure du pivot, des bagues et des rondelles de butée.
Procéder à un contrôle visuel en ouvrant les paliers supérieur et inférieur; les bagues ont atteint leur limite d'usure lorsque l'épaisseur de paroi est de 1,8 mm, remplacer les pièces si nécessaire.


8.2 Lenkbolzenlagerung bei Baureihe L

AUSBAU

- (1) Achse ausbauen.
- (2) Naben- und Bremsenteile abbauen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.
- (3) Lenkstangen abbauen.
- (4) Untere und obere Verschlussplatten bzw. Grundplatte abbauen.
- (5) Lenkhebel abbauen.

 Falls angeschweißte Lenkhebel eine Bohrung für die Demontage des Lenkbolzens haben, bleibt der Lenkhebel montiert, andernfalls Schweißnaht abschleifen (Fig. 18/Pfeil) und den Lenkhebel abnehmen.

- (6) Lenkachskörper mit Lenkschenkel unter der Presse aufbauen.
- (7) Lenkbolzen mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.
- (8) Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen (Fig. 19), bis sich der Lenkbolzen löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.

 Ausdrücken ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.

- (9) Lenkschenkel und Druckscheiben abnehmen.
- (10) Lenkbolzen, Buchsen und Druckscheiben auf Verschleiß prüfen.
Sichtprüfung durch Öffnen der oberen und unteren Lagerstelle; die Verschleißgrenze der Buchsen ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.

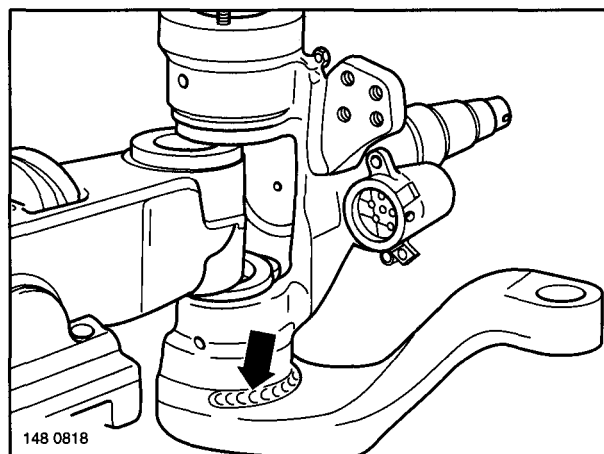


Fig. 18

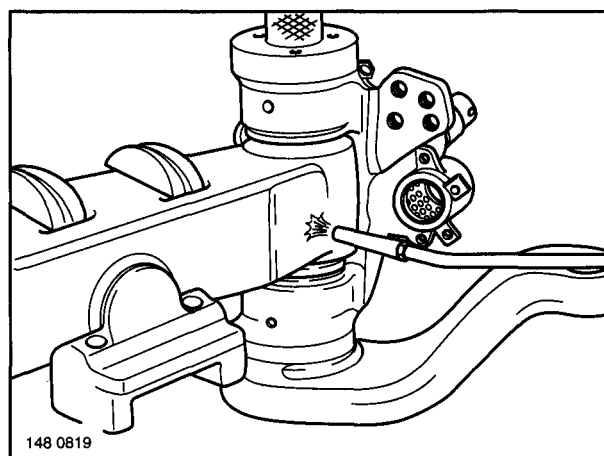


Fig. 19

8 Steering axles

8 Essieux directeurs

INSTALLATION

- (1) Press new bushes for the kingpin in with a suitable mandrel carefully and without tilting them until they make full contact (Fig. 20/2).



The inner open lubrication passages (Fig. 20/1) must face towards the middle of the axle.

- (2) Check whether the kingpin slides smoothly into the bushes, if necessary re-work the bushes.

- (3) Grease the upper and lower thrust rings and place them together.
Place the upper thrust ring (Fig. 21/2) (without lubrication groove), with the exterior chamfer facing upwards, on the lubrication groove side of the lower thrust ring (Fig. 21/3). Place the cap (Fig. 21/1) on both thrust rings.

- (4) Place the complete thrust bearing (Fig. 22/arrow) on the lower steering swivel bearing.



In the driving situation the thrust bearing must be below the steering axle beam with the cap facing the axle beam.

- (5) Slide the steering swivel with the thrust bearing onto the stub axle (Fig. 22).

MONTAGE

- (1) A l'aide du mandrin approprié, emmancher rapidement mais avec précaution et sans les retourner, des douilles neuves pour le pivot de fusée (figure 20/2).



Les canaux de graissage ouverts intérieurement (figure 20/1) doivent être dirigés vers le centre de l'essieu.

- (2) Vérifier que le pivot bouge bien dans les douilles. Si nécessaire, les rectifier douilles.

- (3) Graisser et superposer les rondelles de butée supérieure et inférieure.
Poser la rondelle supérieure (figure 21/2) (sans rainure de graissage), chanfrein extérieur vers le haut, sur le côté rainure de graissage de la rondelle inférieure (figure 21/3). Placer un capuchon (figure 21/1) sur les deux rondelles.


- (4) Placer l'ensemble (figure 22/flèche) sur le palier de fusée inférieur.



Une fois monté sur le véhicule, l'ensemble doit se trouver en-dessous du corps d'essieu, avec le capuchon vers le corps d'essieu.

- (5) Faire glisser la fusée avec l'ensemble sur le carter de pivot (figure 22).

EINBAU

- (1) Neue Buchsen für den Lenkbolzen mit einem passenden Dorn vorsichtig, und ohne zu kanten, innen bündig eindrücken (Fig. 20/2).
-  Die innen offenen Schmierkanäle (Fig. 20/1) müssen zur Achsmitte weisen.
- (2) Prüfen, ob der Lenkbolzen gut in den Buchsen gleitet, ggf. Buchsen entsprechend bearbeiten.

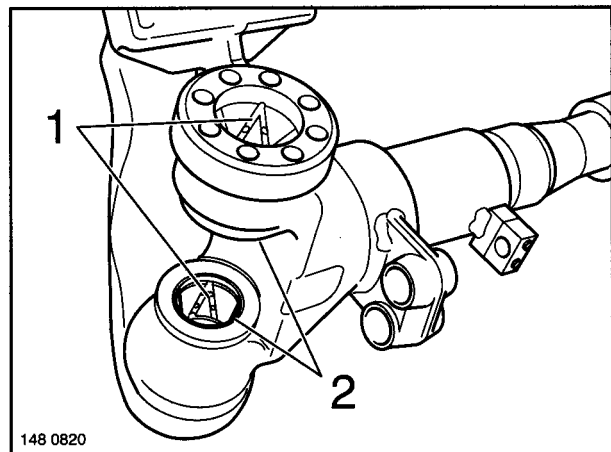


Fig. 20

- (3) Untere und obere Druckscheibe fetten und zusammenlegen. Obere Druckscheibe (Fig. 21/2) (ohne Schmiernut), mit der äußeren Anfasung nach oben, auf die Schmiernutseite der unteren Druckscheibe (Fig. 21/3) legen. Kappe (Fig. 21/1) auf beide Druckscheiben aufsetzen.

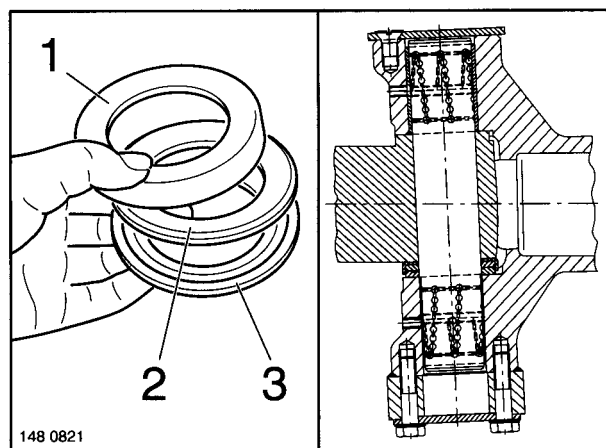



Fig. 21

- (4) Komplettes Drucklager (Fig. 22/Pfeil) auf die untere Lenkschenkellagerung legen.

 Das Drucklager muß in Fahrstellung unterhalb des Lenkachskörpers liegen, mit der Kappe zum Achskörper.

- (5) Lenkschenkel einschließlich Drucklager auf die Achsfaust aufschieben (Fig. 22).

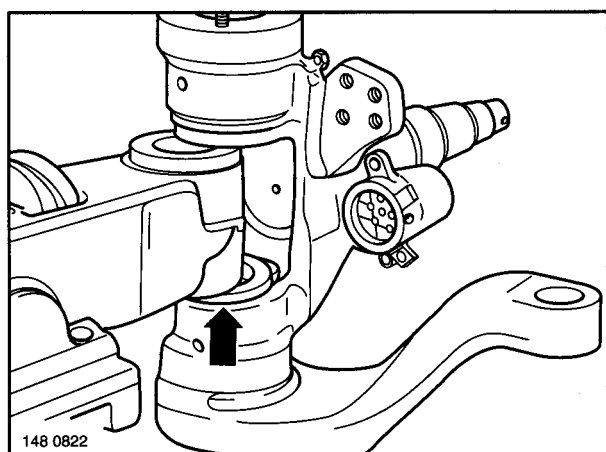



Fig. 22

8 Steering axles


8 Essieux directeurs

- (6) Align the steering swivel with the stub axle using a guide mandrel (approx. 0.1 mm thinner than the kingpin) (Fig. 23).

 After withdrawing the guide mandrel, do not move the steering swivel any more.

- (7) Heat the rear part of the stub axle on both sides in circles until it is dark red (Fig. 24).

- (8) Slide the kingpin in in one go, if necessary drive it in with gentle taps of a hammer (Fig. 25) until it is located at the top approx. 2 mm and at the bottom approx. 4 mm within the steering block.

 To ease installation, the kingpin can also be cooled down to approx. -30 °C.

- (9) Fit the upper and lower closing plates or base plate with locking screws or hexagonal screws with spring washers.


Tightening torque:

M16 grade 8.8 M = 136 Nm

Fixing screws of adjustable brake cylinder base plate


M16 grade 10.9 M = 285 Nm

- (6) A l'aide d'un mandrin de guidage (d'un diamètre inférieur d'environ 0,1 mm à celui du pivot), positionner la fusée par rapport au carter de pivot (figure 23).

 Ne plus bouger la fusée une fois le mandrin de guidage retiré.

- (7) Chauffer circulairement à rouge les deux côtés de la partie arrière du carter de pivot (figure 25).

- (8) Emmancher rapidement le pivot de fusée, si nécessaire le faire pénétrer à légers coups de marteau (figure 25) jusqu'à ce que le pivot dépasse d'environ 2 mm en haut et 4 mm en bas.

 Pour faciliter le montage, on peut en plus refroidir le pivot à environ -30 °C.

- (9) Monter les plaques d'obturation supérieure et inférieure avec des vis de sûreté ou des vis 6 pans et des rondelles.


Couple de serrage:

M16 qualité 8.8 M = 136 Nm

Vis de fixation du support de cylindre de frein réglable

M16 qualité 10.9 M = 285 Nm

- (6) Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) Lenkschenkel zur Achsfaust ausrichten (Fig. 23).

 Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel nicht mehr verschieben.

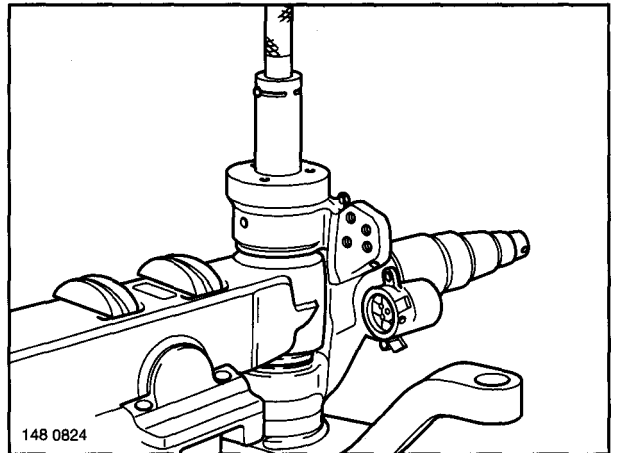


Fig. 23

- (7) Achsfaust im hinteren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen (Fig. 24).

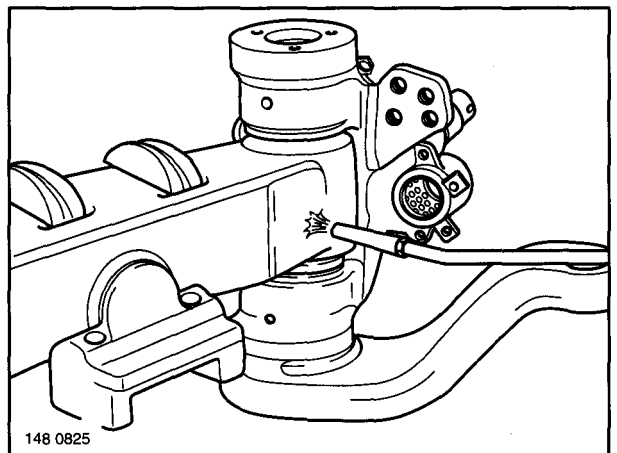



Fig. 24

- (8) Lenkbolzen zügig einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen so weit eintreiben (Fig. 25), bis er oben ca. 2 mm bzw. unten ca. 4 mm innerhalb des Lenkgehäuses zurücksteht.

 Zur leichteren Montage kann der Lenkbolzen zusätzlich auf ca. -30 °C abgekühlt werden.

- (9) Untere und obere Verschlussplatte bzw. Grundplatte mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben mit Federscheiben montieren.

Anziehdrehmoment:

M16 Güte 8.8 $M = 136 \text{ Nm}$

Befestigungsschrauben verstellbare Bremszylindergrundplatte

M16 Güte 10.9 $M = 285 \text{ Nm}$

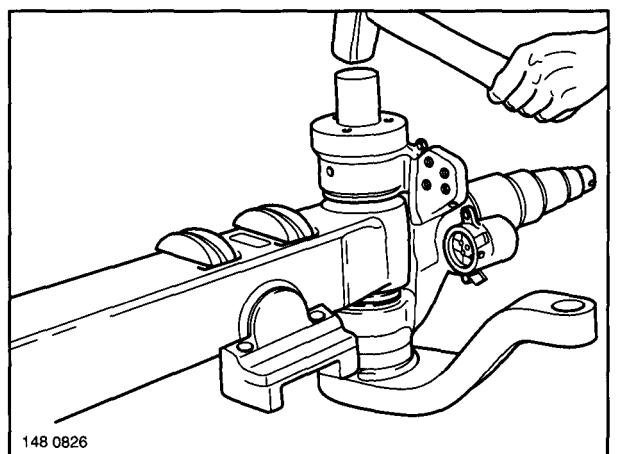


Fig. 25

8 Steering axles

8 Essieux directeurs



If the steering lever has been separated: grind a new weld chamfer on the steering lever. Fit the steering lever permanently with two hexagonal screws (Fig. 26/1).

If dowels (Fig. 26/2) were fitted, drive in the dowels.

Make a weld all round the steering lever, min. Δ a 5.

In the case of steering levers with a kingpin bore, position the closing plate and fit six M16 hexagonal screws, property class 10.9, with spring washers.

Tightening torque $M = 285 \text{ Nm}$

- (10) Fit brakes and hubs.
- (11) Lubricate the kingpin bearings and brake shaft bearings with BPW special longlife grease **ECO-Li 91**.
- (12) Install the axle.
- (13) Make a tracking check (as in sections 9.1 and 9.2).
- (14) Make a functional check, see chapter 10.



Si le levier de direction a été démonté:

Meuler un nouveau chanfrein de soudage sur le levier. Fixer le levier à l'aide de deux vis 6 pans (figure 26/1).

S'il y a eu des goujons d'ajustage (figure 26/2), les remettre en place.

Souder tout le tour le levier de direction, angle mini Δ a 5.

Pour les leviers avec un orifice laissant le passage du pivot: poser la plaque d'obturation et la fixer à l'aide de 6 vis six pans M16 classe 10.9 avec rondelle.

Couple de serrage $M = 285 \text{ Nm}$

- (10) Monter les freins et les moyeux.
- (11) Graisser les paliers de pivot de fusée et les paliers d'arbre à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91**.
- (12) Monter l'essieu.
- (13) Contrôler le parallélisme (voir les points 9.1 et 9.2).
- (14) Contrôler le fonctionnement, voir chapitre 10.



Falls der Lenkhebel abgetrennt wurde:
Neue Schweißfase an den Lenkhebel anschleifen.
Lenkhebel mit zwei Sechskantschrauben
(Fig. 26/1) fest montieren.
Wenn Paßbolzen (Fig. 26/2) montiert waren,
Paßbolzen einschlagen.
Lenkhebel rundum verschweißen, min. Δ a 5
Bei Lenkhebeln mit Lenkbolzenbohrung
Verschlußplatte auflegen und 6 Stück Sechs-
kantschrauben M16 Güte 10.9 mit Federscheibe
montieren.

Anziehdrehmoment $M = 285 \text{ Nm}$

- (10) Bremsen und Naben montieren.
- (11) Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit
BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** abschmieren.
- (12) Achse einbauen.
- (13) Spurlaufkontrolle (ähnlich Abschnitt 9.1 und 9.2).
- (14) Funktionskontrolle siehe Kapitel 10.

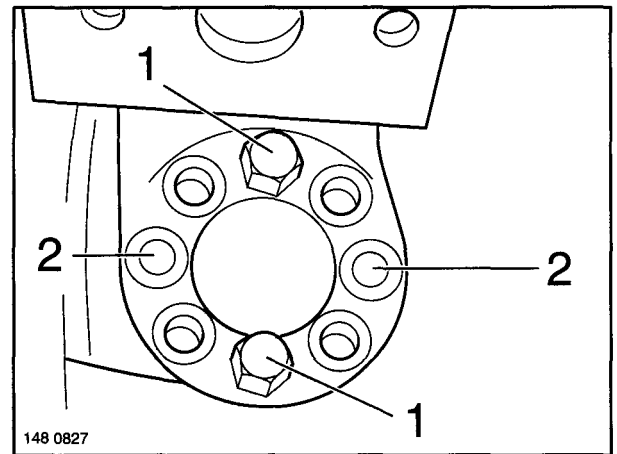


Fig. 26

9 Tracking check

9 Contrôle du parallélisme des roues

9.1 Checking and, if necessary, correcting toe-in


Note:

- The work is done with the axle removed from the vehicle.
- Measurements can also be made with the axle mounted under the vehicle after removing the wheels.
- For adjustment of toe-in on the LL series, it is absolutely essential for the shaft thrust rings to be in their zero position.

(1) Screw the measuring tools onto a wheel stud on both sides of the axle (Fig. 1/arrow).

(2) Move both measuring tools horizontally forwards (Fig. 2/arrow). Measure the distance from measuring tool to measuring tool (Fig. 2) and note it.

(3) Make a similar measurement behind the axle.

 The measurement made in front of the axle should be the same or up to 6 mm smaller than at the rear.

(4) If the toe-in has to be corrected slightly, undo the clamping screws on the track rod ends (Fig. 3/arrow) and on the locking plate. If necessary, turn the track rod tube as required with a pipe wrench (Fig. 3).

(5) Again check and, if necessary, correct the distances in front of and behind the axle.

9.1 Contrôle et rectification éventuelle du pincement


Remarque:

- Ces opérations s'effectuent sur l'essieu démonté.
- Elles peuvent se faire sur l'essieu monté sous le véhicule, après démontage des roues.
- Pour le réglage du pincement sur la série LL, il est absolument nécessaire de mettre à zéro les rondelles à cames des pivots.

(1) Fixer les équerres de mesure des deux côtés de l'essieu, sur un goujon de roue (figure 1/flèche).

(2) Poser les deux équerres de mesure horizontalement, vers l'avant (figure 2/flèche). Mesurer et noter la distance d'une équerre à l'autre (figure 2).

(3) Effectuer la même mesure à l'arrière de l'essieu.

 La cote déterminée devant l'essieu doit être identique ou peut être inférieure de 6 mm à celle de l'arrière.

(4) Si la valeur de pincement doit être modifiée quelque peu, desserrer les vis aux extrémités de la barre d'accouplement (figure 3/flèche) et à la tôle de blocage et faire tourner la barre d'accouplement dans le sens voulu, en s'aidant si nécessaire d'une pince à tubes (figure 3).

(5) Contrôler la distance devant et derrière l'essieu et rectifier à nouveau si besoin est.

9.1 Vorspur prüfen, ggf. berichtigen

Hinweis:

- Die Arbeiten werden bei ausgebauter Achse durchgeführt.
- Es kann auch nach Abbau der Räder bei am Fahrzeug untergebauter Achse gemessen werden.
- Zur Einstellung der Vorspur bei Baureihe LL ist unbedingt die Nullstellung der Wellendruckscheiben erforderlich.

- (1) Meßwerkzeuge auf beiden Achsseiten an einen Radbolzen anschrauben (Fig. 1/Pfeil).

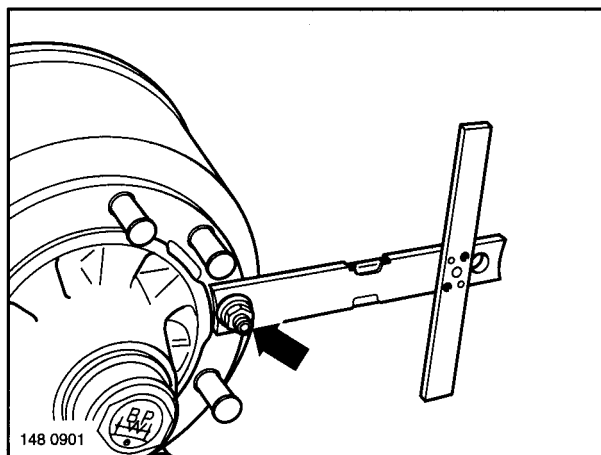


Fig. 1

- (2) Beide Meßwerkzeuge waagrecht nach vorne stellen (Fig. 2/Pfeil). Abstand von Meßwerkzeug bis Meßwerkzeug messen (Fig. 2) und notieren.

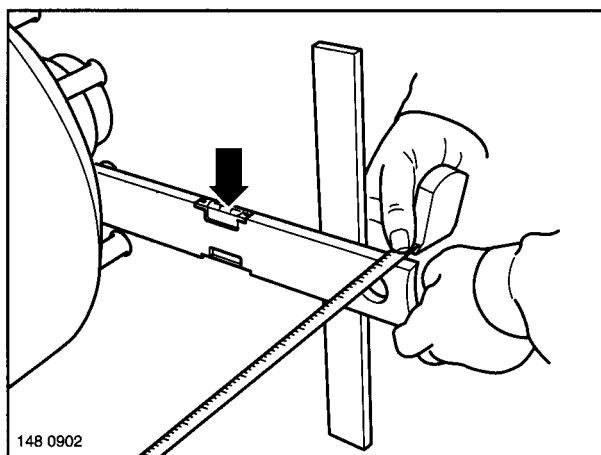



Fig. 2

- (3) Messung auf gleiche Weise hinter der Achse durchführen.

 Das vor der Achse gemessene Maß soll gleich sein bzw. darf bis 6 mm kleiner sein als hinten.

- (4) Muß das Vorspurmaß geringfügig berichtigt werden, Klemmschrauben an den Spurstangenköpfen (Fig. 3/Pfeil) und am Sperrblech lösen, Spurstangenrohr ggf. mit einer Rohrzange entsprechend verdrehen (Fig. 3).

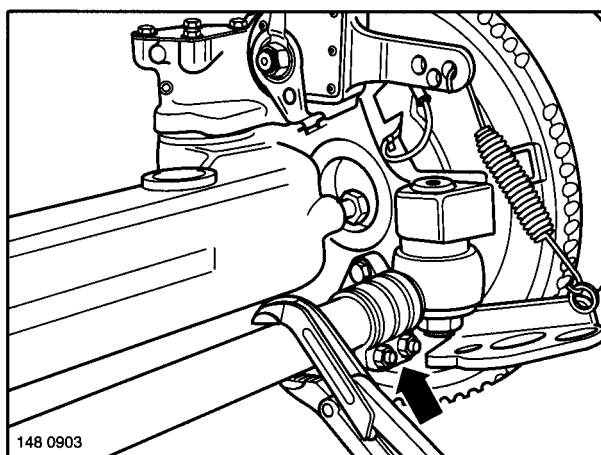



Fig. 3

- (5) Abstände vor und hinter der Achse nochmals kontrollieren, ggf. berichtigen.

9 Tracking check


9 Contrôle du parallélisme des roues

- (6) Again place the measuring tools in a horizontal position and make the same measurement diagonally to both sides (Fig. 4).

 The difference between the two measurements may be up to 6 mm in the case of series LL steering axles. If the difference is exceeded, check the zero position of the shaft thrust rings.


- (7) Re-tighten the clamping screws on the track rod heads and on the locking plate.

- (6) Replacer les équerres de mesure à l'horizontale, mais effectuer cette fois la mesure en diagonale, de part et d'autre (figure 4).

 Pour les essieux directeurs de la série LL, la différence entre les deux valeurs de mesure peut aller jusqu'à 6 mm. En cas de dépassement, vérifier que les rondelles à cames ont bien été mises à zéro.

- (7) Resserrer les vis aux extrémités de la barre d'accouplement et à la tôle de blocage.

(6) Meßwerkzeuge wieder waagrecht stellen und die gleiche Messung diagonal nach beiden Seiten durchführen (Fig. 4).

 Die Differenz zwischen beiden Messungen darf bei Lenkachsen der Baureihe LL bis 6 mm betragen.
Bei Überschreiten der Differenz ist die Nullstellung der Wellendruckscheiben zu prüfen.

(7) Klemmschrauben an den Spurstangenköpfen und am Sperrblech wieder festziehen.

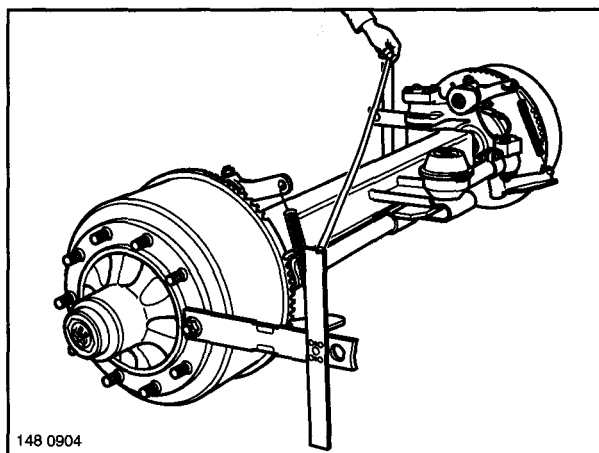



Fig. 4


9 Tracking check

9 Contrôle du parallélisme des roues

9.2 Tracking check on the vehicle

 For the tracking check it is absolutely essential that the steering swivel is in the zero position. This is achieved on the LL version by exerting pressure on the steering box from below.

- (1) Unscrew the hub caps and degrease the wheel hubs.

 On new hub caps (engraved ® or ECO below the BPW logo), the triangle (Δ) in the BPW logo is concentric with the axle (Fig. 5).


- (2) Measure the distance from the tracking rigid axle to the steering axle on both sides with centre-punches in the triangles of the hub caps (Fig. 6) or, in the case of old hub caps, in the dishes of the stub axles, permissible tolerance approx. 1 mm (Fig. 7).

- (3) If the tolerance is exceeded, the axle must be aligned under the vehicle. To make the correction, slacken the spring brackets. If present, grind down the weld seam on the track plates and align the axle by moving it.


- (4) Tighten the lock nuts of the spring brackets evenly and crosswise to the specified torque tension. If present, weld the track plate to the axle lip.

- (5) If necessary, top up the hub caps with BPW special long-life grease **ECO-Li 91** and tighten them to the specified torque tension (table, page 1-1).

9.2 Contrôle du parallélisme sur le véhicule

 Pour le contrôle du parallélisme, il est absolument nécessaire de mettre à zéro les fusées directrices. Sur la version LL, ceci s'obtient en faisant pression par le bas sur les carters d'articulation.

- (1) Dévisser les capuchons de moyeu et enlever la graisse des moyeux de roue.

 Sur les nouveaux capuchons de moyeu (® ou ECO gravés sous le sigle BPW), le triangle (Δ) dans le sigle BPW est au centre de l'axe (figure 5).

- (2) Mesurer des deux côtés, la distance entre l'essieu rigide préalablement réglé et l'essieu directeur à l'aide de pointes de centrage. La mesure s'effectue entre les triangles des capuchons de moyeu (figure 6) ou s'il s'agit d'anciens capuchons, dans les creux des fusées d'essieu. Ecart admissible: ± 1 mm (figure 7).

- (3) En cas de dépassement de cette tolérance, la position sous le véhicule de l'essieu doit être rectifiée. A cet effet, desserrer les cordons de étriers de ressort. Meuler s'il y a lieu les soudures des plaques de centrage et positionner l'essieu.

- (4) Serrer alternativement de manière régulière, au couple prescrit, les écrous de sûreté des étriers de ressort. Souder s'il y a lieu la plaque de centrage sur les patins d'essieu.

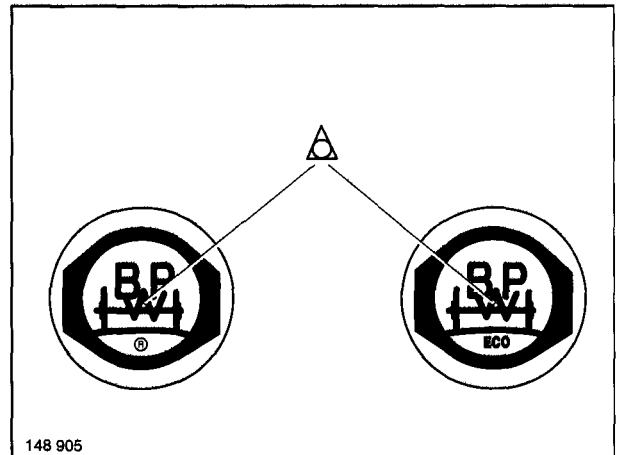
- (5) Si nécessaire, regarnir les capuchons de moyeu avec de la graisse spéciale BPW longue durée **ECO-Li 91** et les visser au couple de serrage prescrit (tableau de la page 1-1).

9.2 Spurlaufkontrolle am Fahrzeug

Zur Spurlaufkontrolle ist unbedingt die Nullstellung der Lenkschenkel erforderlich. Dieses wird erreicht bei LL-Ausführung durch Druck von unten gegen die Lenkgehäuse.

(1) Nabenkapseln abschrauben und Fett an den Radnaben entfernen.

Bei neuen Nabenkapseln (eingepprägtes ® oder ECO unter dem BPW-Zeichen) liegt das Dreieck (Δ) im BPW-Zeichen zentrisch zur Achse (Fig. 5).

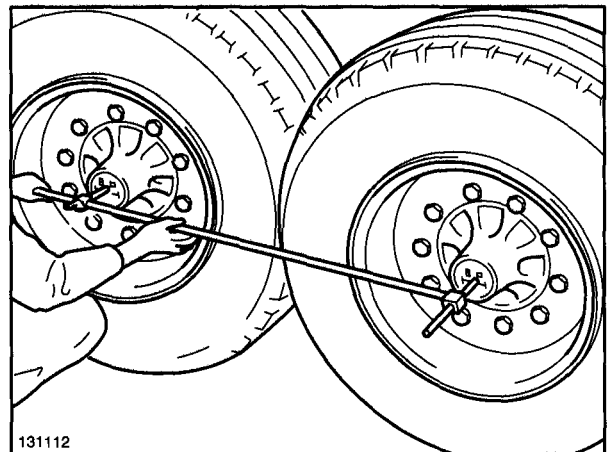


148 905

Fig. 5

(2) Abstand von der eingespurten starren Achse zur Lenkachse auf beiden Seiten mit Körnerspitzen im Dreieck der Nabenkapseln (Fig. 6) bzw. bei alten Nabenkapseln in den Ansenkungen der Achsschenkel messen, zul. Toleranz ± 1 mm (Fig. 7).

(3) Bei Überschreitung der Toleranz muß die Achse unter dem Fahrzeug ausgerichtet werden. Zur Korrektur Federbügel lösen. Schweißnaht an den Einspurplatten, falls vorhanden, abschleifen und Achse durch Verschieben ausrichten.

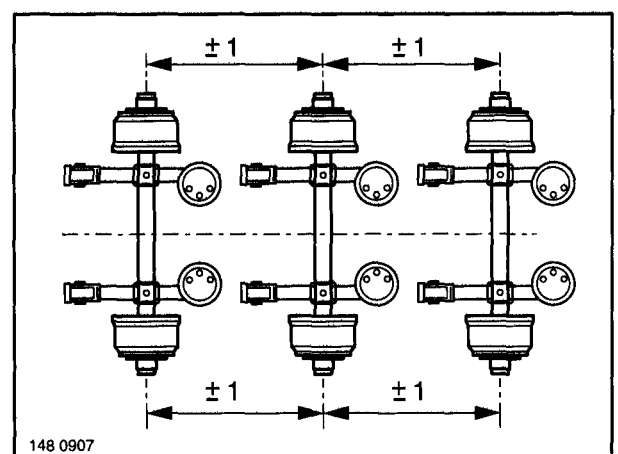


131112

Fig. 6

(4) Sicherungsmuttern der Federbügel gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen. Einspurplatte, falls vorhanden, an den Achslappen anschweißen.

(5) Nabenkapseln ggf. mit etwas BPW-Spezial-Langzeitfett **ECO-Li 91** nachfüllen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (Tabelle Seite 1-1) einschrauben.




148 0907

Fig. 7

10 Functional check under the vehicle


10 Contrôle de fonctionnement de l'essieu monté sous le véhicule

- (1) Knock the axle into position on the left and right. Check for free movement and clearance of all moving parts.

 Take the action of the vehicle springs into account!

- (2) If necessary, undo the lock nut (Fig. 1/1) of the stop screw (Fig. 1/2). Turn the stop screw sufficiently and re-tighten the lock nut.
- (3) Tighten the wheel nuts after the first journey under load conditions crosswise with a torque wrench to the specified torque.

- (1) Braquer les roues à droite et à gauche, vérifier la mobilité de toutes les pièces.

 Tenir compte du débattement du véhicule.

- (2) Le cas échéant, desserrer le contre-écrou (figure 1/1) de la vis de butée (figure 1/2). Tourner la vis de butée en conséquence et resserrer le contre-écrou.
- (3) Après le premier parcours en charge, resserrer les écrous de roue en diagonale, au couple prescrit.

- (1) Achse nach rechts und links einschlagen, Freigängigkeit und Freiräume aller beweglichen Teile prüfen.

 Einfederung des Fahrzeuges berücksichtigen!

- (2) Ggf. die Kontermutter (Fig. 1/1) der Anschlagsschraube (Fig. 1/2) lösen. Anschlagsschraube entsprechend verdrehen und Kontermutter wieder festziehen.
- (3) Radmuttern nach der ersten Belastungsfahrt mit Drehmomentschlüssel über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

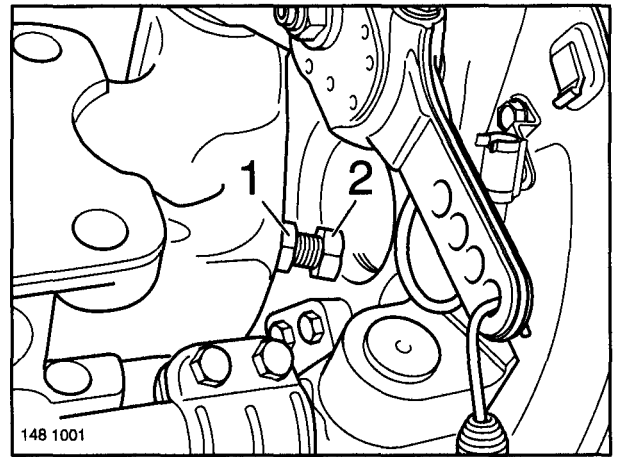


Fig. 1



Bergische Achsenfabrik
Fr. Kotz & Söhne
Postfachadresse: Postfach 12 80 · D-51656 Wiehl
Hausadresse: Ohlerhammer · D-51674 Wiehl
Telefon (0 22 62) 9 81-0 · Telefax (0 22 62) 9 81-516
Telex 8 84 295 bpw d