

L
LL

Werkstatthandbuch

BPW Lenkachsen



BPW-WH-LL-L 35341701d

we think transport



Stand: 01.02.2017

3. Auflage

Änderungen vorbehalten.

Aktuelle Version, sowie weiteres Informationsmaterial, finden Sie auf unserer Internetseite unter www.bpw.de

Inhaltsverzeichnis

◎ 1. Produktidentifikation	Seite 4
1.1 BPW Achstyp-Erklärung (Auszug)	Seite 4
1.2 BPW Sachnummern-Erklärung (Auszug)	Seite 5
◎ 2. Explosionszeichnung / Benennung	Seite 8
◎ 3. Sicherheitsvorschriften, Sicherheitshinweise	Seite 12
3.1 Sicherheitsvorschriften	Seite 12
3.2 Sicherheitshinweise	Seite 13
◎ 4. Anziehdrehmomente	Seite 14
◎ 5. Spezialwerkzeuge	Seite 15
◎ 6. Schmierintervalle - Lenkachsen mit Trommel- und Scheibenbremse	Seite 16
◎ 7. Wartungsintervalle - Lenkachsen mit Trommelbremse	Seite 18
◎ 8. Wartungsintervalle - Lenkachsen mit Scheibenbremse	Seite 20
◎ 9. Lenkachsen mit Trommelbremse	Seite 22
9.1 Manueller Gestängesteller (GSK)	Seite 22
9.2 Automatischer Gestängesteller (ECO-Master)	Seite 25
9.3 Bremsnockenwellen	Seite 28
9.4 Grundplatten	Seite 31
9.5 Bremsbolzen	Seite 34
9.6 Bremsschild	Seite 36
◎ 10. Lenkachsen mit Scheibenbremse	Seite 38
10.1 Verschraubung des Bremssattels an Lenkachsen mit Scheibenbremse ECO Disc	Seite 38
10.2 Tangentialverschraubung des Bremssattels SB 3745, SB 4309 und SB 4345	Seite 40
10.3 Axialverschraubung des Bremssattels SB 3745 und SB 4345	Seite 41
◎ 11. Lenkstange der Baureihe LL	Seite 42
◎ 12. Lenksperr bei Baureihe LL	Seite 46
◎ 13. Lenkungsdämpfer bei Baureihe LL	Seite 48
13.1 Lenkungsdämpfer Ø 32 mm	Seite 48
13.2 Lenkungsdämpfer Ø 82 mm	Seite 52
◎ 14. Lenkbolzenlagerung	Seite 54
14.1 Lenkbolzenlagerung bei Baureihe LL	Seite 54
14.2 Lenkbolzenlagerung bei Baureihe L	Seite 64
◎ 15. Spurlaufkontrolle	Seite 70
15.1 Vorspur prüfen, ggf. berichtigen (Baureihe LL)	Seite 70
15.2 Spurlaufkontrolle am Fahrzeug	Seite 72
15.3 Spurlaufkontrolle am Fahrzeug mit Lasermessgeräten	Seite 74
◎ 16. Funktionskontrolle unter dem Fahrzeug	Seite 75

BPW-Sachnummern-Erklärung (Auszug)

1.2

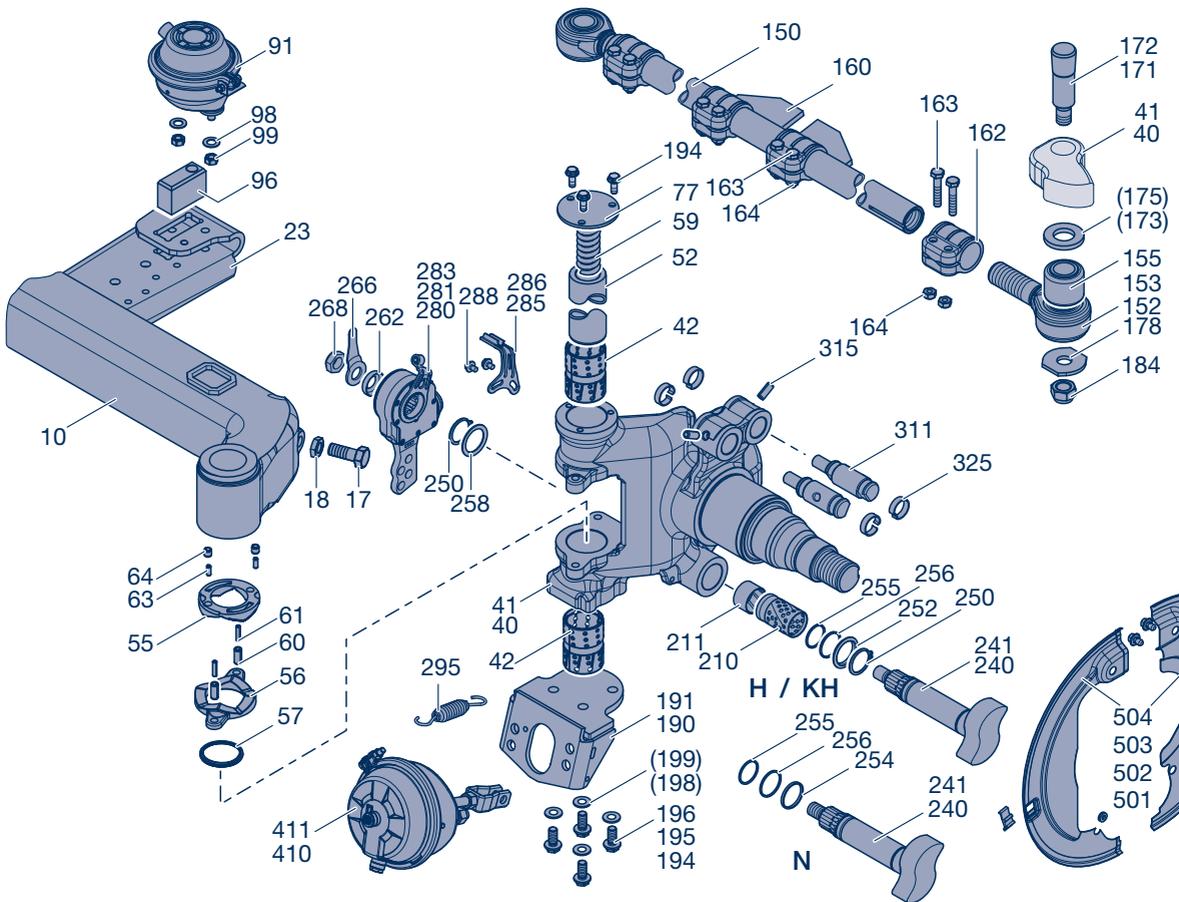


Beispiel:					
26.	58.	617.	058		
		Achstyp			
26.					BPW Lenkachse
29.					BPW Lenkachse
36.					BPW Lenkachse
		Achslast	Kegelrollenlager	Lagergeneration	
08.	8000 - 9000 kg		33116 / 32310	konventionelle Lagerung	
10.	10000 - 12000 kg		33118 / 32313	konventionelle Lagerung	
14.	13000 - 14000 kg		32219 / 33215	konventionelle Lagerung	
16.	16000 - 18000 kg		32222 / 33214	konventionelle Lagerung	
38.	8000 - 9000 kg		33116 / 32310	ECO Unit	
40.	10000 - 12000 kg		33118 / 32313	ECO Unit	
44.	13000 - 14000 kg		32219 / 33215	ECO Unit	
48.	8000 - 9000 kg		33118 / 33213	ECO ^{Plus} Unit	
50.	10000 - 12000 kg		33118 / 33213	ECO ^{Plus} Unit	
58.	8000 - 9000 kg		33118 / 33213	ECO Plus 2 Unit	
68.	8000 - 9000 kg		33118 / 33213	ECO Plus 3 Unit	
		Radbremse	Abmessungen	Ausführung	Baujahr
11.	SN 3020 BPW 95		Ø 300 x 200	Bremse BPW 95	2015 ->
20.	SN 3620 BPW 95		Ø 360 x 200	Bremse BPW 95	2015 ->
31.	SN 4218 BPW 95		Ø 420 x 180	Bremse BPW 95 / ECO Drum	2015 ->
32.	SN 4220 BPW 95		Ø 420 x 200	Bremse BPW 95 / ECO Drum	2015 ->
40.	TSB 3709		Ø 370	Scheibenbremse ECO Disc	2015 ->
41.	TSB 4309		Ø 430	Scheibenbremse ECO Disc	2015 ->
545.	SN 3620 KWG		Ø 360 x 200		1995 ->
552.	SN 3620 KWG		Ø 360 x 200	Bremse BPW 95	1995 ->
585.	SN 3020-1 KWG		Ø 300 x 200		1988 ->
609.	SB 4345		Ø 430	Scheibenbremse	1996 - 4/2003
610.	SB 3745		Ø 370	Scheibenbremse	1996 - 4/2003
612.	SB 3745 T		Ø 370	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
613.	SB 4309 T		Ø 430	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
614.	SB 4345 T		Ø 430	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
616.	TSB 3709		Ø 370	Scheibenbremse ECO Disc	7/2009 ->
617.	TSB 4309		Ø 430	Scheibenbremse ECO Disc	7/2009 ->
618.	TSB 4312		Ø 430	Scheibenbremse ECO Disc	2013 ->
713.	SN 4218-2 KWG		Ø 420 x 180		1988 - 1995
722.	SN 4220-2 KWG		Ø 420 x 200		1988 - 1995
741.	SN 4212 BPW 95		Ø 420 x 120	Bremse BPW 95	1995 ->
743.	SN 4218 BPW 95		Ø 420 x 180	Bremse BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
744.	SN 4220 BPW 95		Ø 420 x 220	Bremse BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
		000 - 999	lfd. Nummer, in der Einzelheit wie Spur, Radanschluss, ABS, AGS usw. festgelegt sind.		

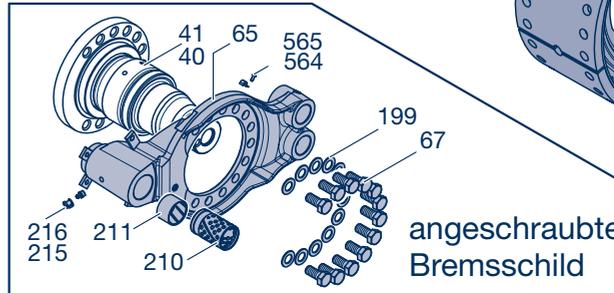
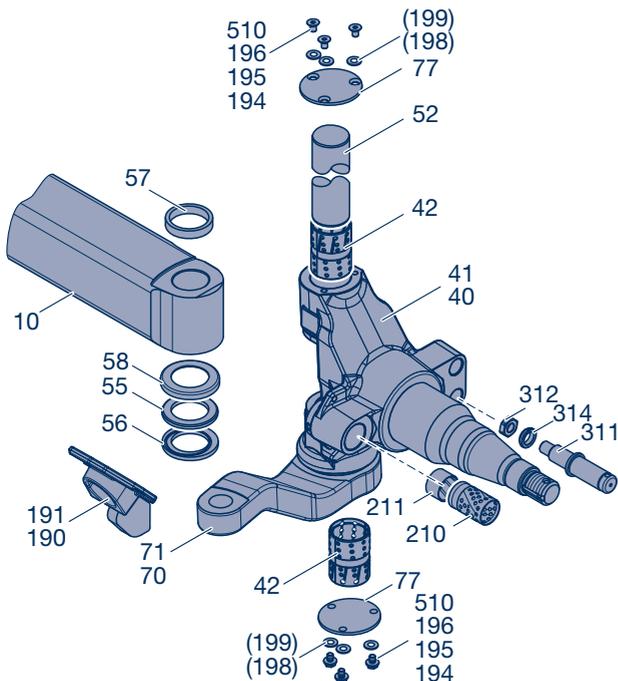




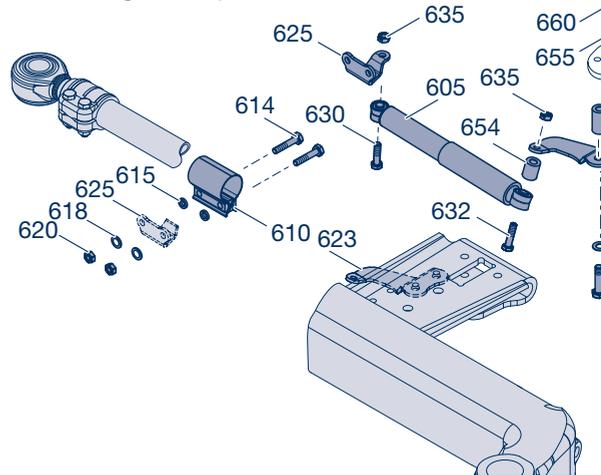
2 Explosionszeichnung

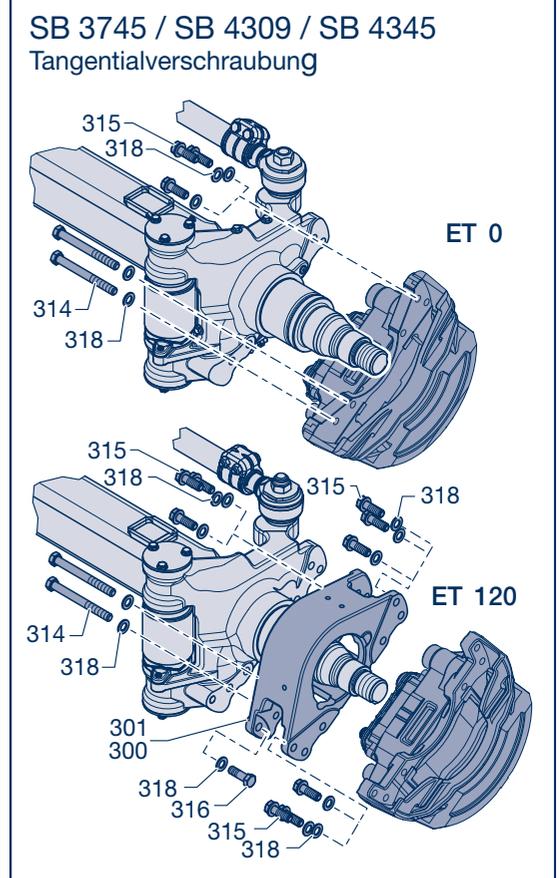
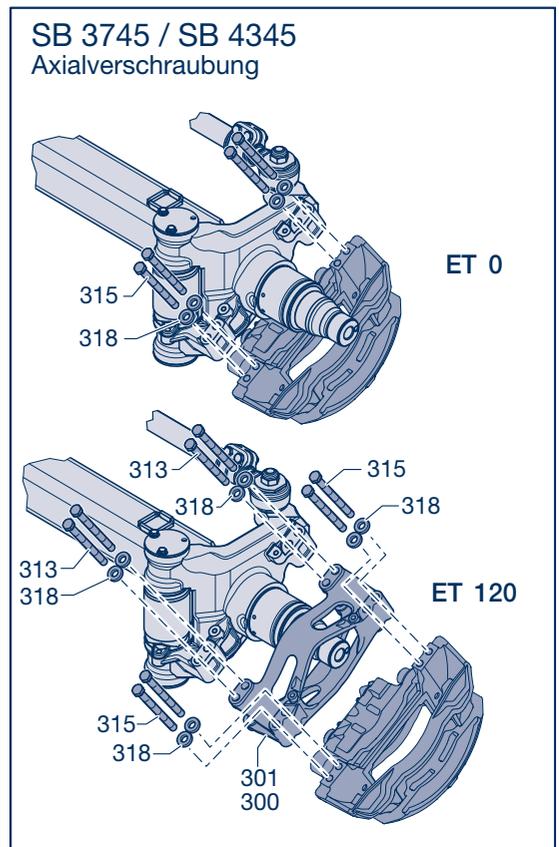
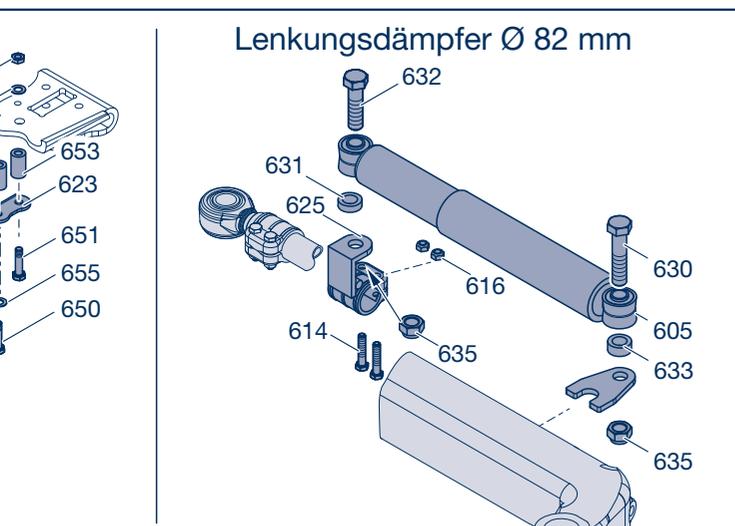
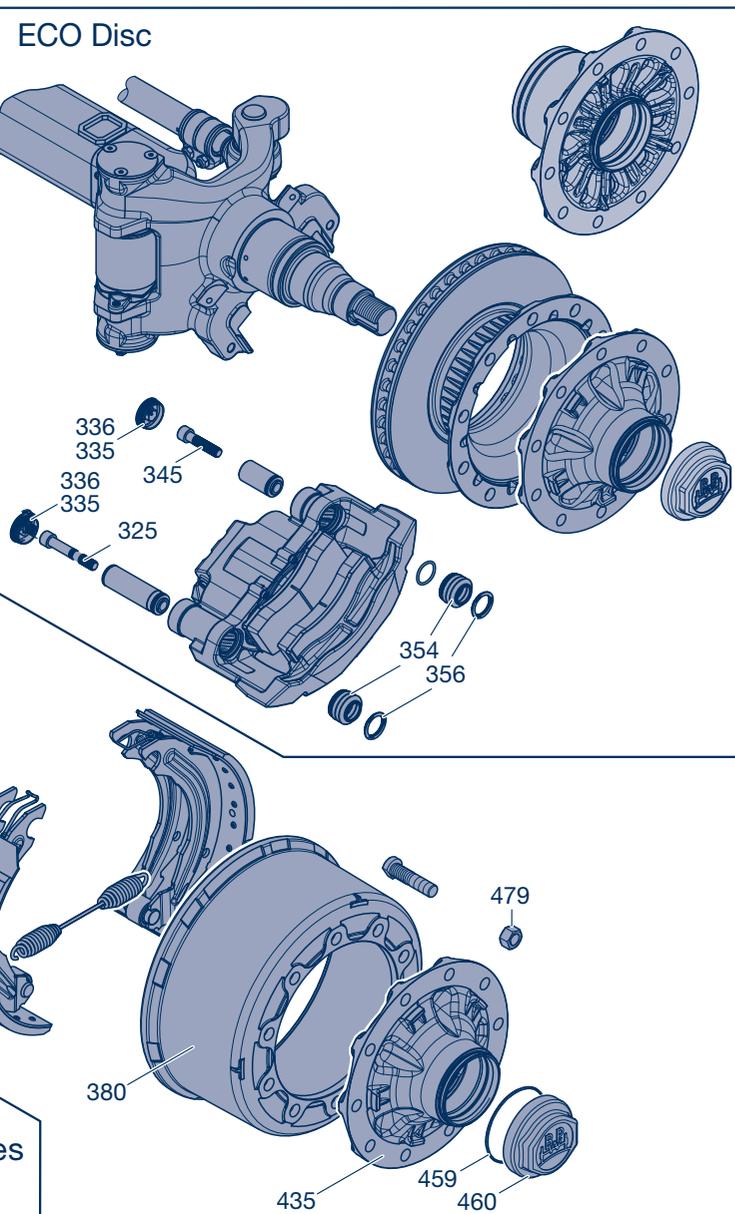


Lenkbolzenlagerung, Baureihe L



Lenkungsdämpfer Ø 32 mm





2 Benennung

Pos.	Benennung
10	Lenkachskörper
17	6kt-Schraube
18	6kt-Mutter
23	Formblech (Kosole)
40, 41	Lenkschenkel
42	Buchse
52	Lenkbolzen
55	Druckscheibe, oben
56	Druckscheibe, unten
57	Dichtung (LL) Ring (L)
58	Kappe
59	Druckfeder
60, 61	Spannstift
63, 64	Spannstift
70, 71	Lenkhebel
77	Verschlussplatte
91	Sperrzylinder
96	Anschlag (Sperrklotz)
98	Federring
99	6kt-Mutter
190, 191	Grundplatte
194	Befestigungsschrauben
195	Befestigungsschrauben
196	Befestigungsschrauben
198	Scheibe / Federring
199	Federscheibe
435	Radnabe
459	O-Ring
460	Kapsel
479	Radmutter
510	Befestigungsschrauben

Lenkstange

Pos.	Benennung
150	Lenkstange
152	Spannkopf, Linksgewinde
153	Spannkopf, Rechtsgewinde
155	Buchse (Stahl-Gummi-Stahl)
160	Halter (Sperrblech)
162	Schelle
163	6kt-Schraube
164	Sicherungsmutter
171, 172	Gewindebolzen
173	Ring
175	Hülse
178	Scheibe
184	Sicherungsmutter

Bremsnockenwelle

Pos.	Benennung
210, 211	Buchse
240	Bremsnockenwelle, links
241	Bremsnockenwelle, rechts
250	Sicherungsring
252	Ring
254	Ring
255	O-Ring
256	O-Ring
258	Dichtring
262	Scheibe
266	Hebel
268	Sicherungsmutter

Gestängesteller

Pos.	Benennung
280, 281	Gestängesteller
283	Schutzkappe
285, 286	Formblech
288	Sicherungsschraube
295	Zugfeder

Trommelbremse

Pos.	Benennung
65	Bremsschild
67	6kt-Schraube
199	Federscheibe
215	Schutzkappe
216	Kegelschmiernippel
311	Bremsbolzen
312	6kt-Mutter
314	Federring
315	Spannstift
325	Hakensprengring
380	Bremstrommel
410, 411	Bremszylinder
501	Abdeckblech
502	Abdeckblech
503	Abdeckblech
504	Abdeckblech
564	Befestigungsschelle
565	Kerbnagel

Scheibenbremse

Pos.	Benennung
300, 301	Halter
313	Schraube
314, 315	6kt-Schraube
316	Passschraube
318	Scheibe
325	Zylinderschraube
335	Verschlusschraube
336	O-Ring
345	Zylinderschraube
354	Faltenbalg
356	Ring

Lenkungsämpfer

Pos.	Benennung
605	Lenkungsämpfer
610	Schelle kpl.
614	6kt-Schraube
615	Ring
616	Sicherungsmutter
618	Federscheibe
620	6kt-Mutter
623	Formblech
625	Formblech / Halter
630	6kt-Schraube
631	Ring
632	6kt-Schraube
633	Ring
635	Sicherungsmutter
650, 651	6kt-Schraube
653, 654	Hülse
655	Federscheibe
660	6kt-Mutter

3 Sicherheitsvorschriften, Sicherheitshinweise

3.1 Sicherheitsvorschriften

- Alle Arbeiten müssen von ausgebildeten Fachkräften in qualifizierten Fachwerkstätten und autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden, welche alle benötigten Werkzeuge und die erforderlichen Kenntnisse zur Durchführung dieser Arbeiten besitzen. Voraussetzung für die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten ist eine Ausbildung zum Kraftfahrzeug-Mechaniker mit Erfahrung in der Reparatur von Anhängern und Aufliegern. Für die Reparatur an Bremsen ist eine Ausbildung zur Bremsenfachkraft erforderlich.
- Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- Die einschlägigen Betriebs- und Servicevorschriften sowie Sicherheitsvorschriften des Fahrzeugherstellers bzw. der übrigen Fahrzeugteile-Hersteller sind zu beachten.
- Bei Reparaturarbeiten muss das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert sein. Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften für Reparaturarbeiten an Nutzfahrzeugen, insbesondere die Sicherheitsvorschriften für das Aufbocken und Sichern des Fahrzeuges.
- Während der Reparaturarbeiten muss sichergestellt sein, dass die Bremse nicht ungewollt betätigt wird. Die Bremse muss sich im gelösten Zustand befinden.
- Reparaturarbeiten nur mit Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzschuhe, Schutzbrille usw.) und den empfohlenen Werkzeugen durchführen.
- Bei Reparaturarbeiten an der Bremse außerhalb des Fahrzeuges muss die Bremse fest in einer Vorrichtung, z.B. Schraubstock, eingespannt werden.
- Ausschließlich empfohlenes Werkzeug verwenden.
- Zum Verschieben des Bremssattels diesen nur außen mit den Händen anfassen, so dass ein Quetschen der Finger ausgeschlossen ist.
- Bei Arbeiten mit schweren Bauteilen (Lenkschenkeln, Bremsscheiben, Bremstrommeln oder bei Bremsen-demontage bzw. Montage) muss eine zweite Fachkraft Hilfe leisten.
- Alle Leitungen und Komponenten müssen vor dem Öffnen drucklos gemacht werden.
- Nach jeder Reparatur muss eine Funktionskontrolle bzw. eine Probefahrt durchgeführt werden, um die ordnungsgemäße Funktion der Bremsen sicherzustellen. Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung. Gewaltbremsungen sind zu vermeiden.
- Alle ausgetauschten Komponenten müssen gemäß den geltenden Umweltbestimmungen, Gesetzen und Vorschriften wiederverwendet bzw. entsorgt werden.
- Der Bremssattel mit der Zustelleinheit darf nicht geöffnet werden. Die Befestigungsschrauben des Deckels sowie der Bolzen im Bereich des Bremshebels darf nicht gelöst werden.
- In Abhängigkeit des Fahrzeugeinsatzes ist in regelmäßigen Abständen eine Sichtprüfung der Bremsbelagrest-dicke und des Bremsscheiben- bzw. Bremstrommelzustandes erforderlich (siehe BPW Wartungsvorschriften).
- Schrauben und Muttern sind mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.
- Das Reifenventil muss genügend Abstand zum Bremssattel haben, da sonst die Gefahr einer Beschädigung des Reifenventils und des Reifens besteht.

Sicherheitshinweise 3.2

In diesem Werkstatthandbuch sind unterschiedliche Sicherheitshinweise durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Schwere der Gefahr.



Warnung!

Möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen (schwere Verletzungen oder Tod).

Vorsicht!

Möglicherweise gefährliche Situation (leichte Verletzungen oder Sachschäden).



Reparaturhinweis!

Warnung vor drohenden Sach- oder Folgeschäden, wenn diese Hinweise nicht beachtet werden.



Hinweis!

Anwendungs-Tipps und besondere nützliche Informationen.

Zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs sind die Wartungsarbeiten nach den vorgegebenen Intervallen durchzuführen.

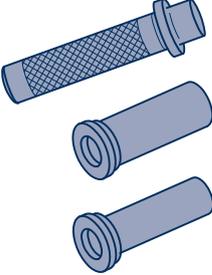
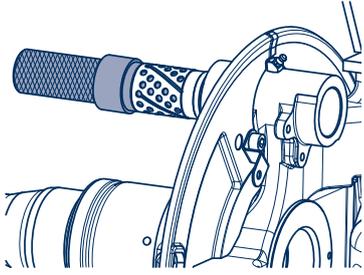
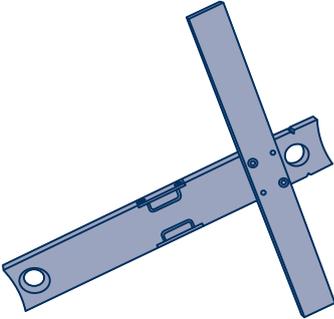
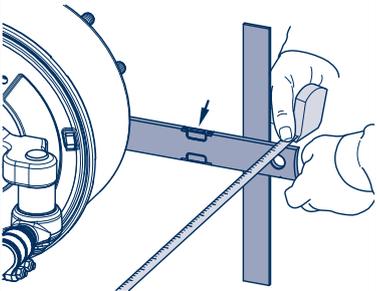
Die Beseitigung festgestellter Mängel oder der Austausch verschlissener Teile sollte einer BPW Servicestelle oder einem BPW Direct Service Partner übertragen werden, sofern der Fahrzeughalter nicht im eigenen Betrieb über entsprechende Fachkräfte, die erforderlichen technischen Einrichtungen und Werkstatthandbücher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

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

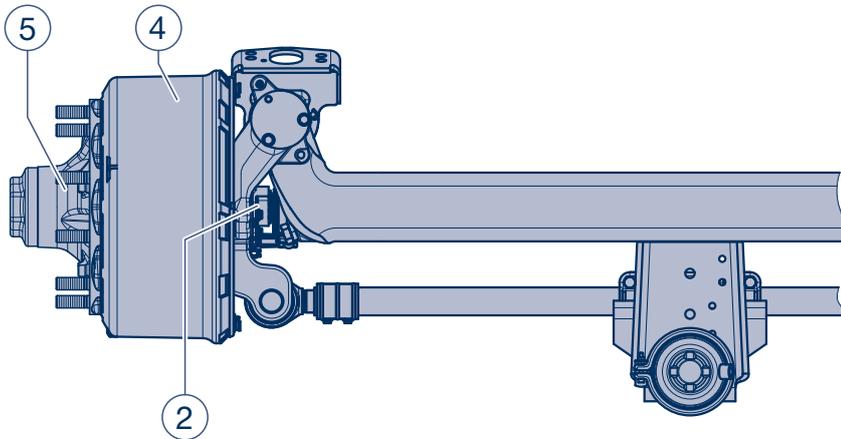
BPW kann nicht beurteilen, ob jedes einzelne Fremdprodukt bei BPW Anhängerachsen und Achsaggregaten ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann; dies gilt auch, wenn eine autorisierte Prüforganisation das Produkt abgenommen hat.

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

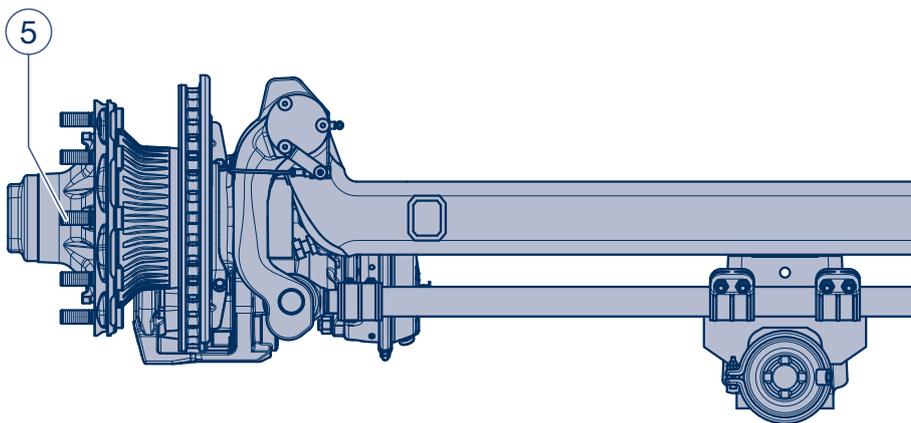
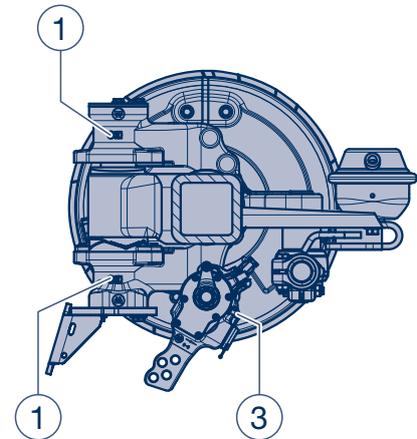
Spezialwerkzeug 5

Ifd. Nr.	Bezeichnung	Werkzeugabbildung	Werkzeug im Einsatz
1	Treibdorn komplett für Lagerbuchsen (Bremsnockenwelle und Bremsbolzen) BPW Sachnummer: 05.001.04.04.0		
2	Messgerätesatz (2 Stück) für Spurlaufkontrolle BPW Sachnummer: 99.00.000.7.75		

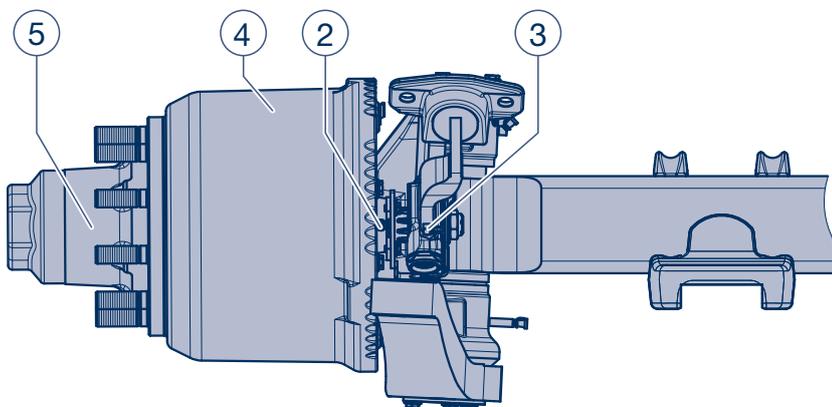
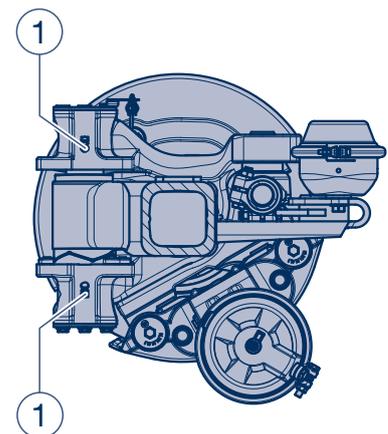
6 Schmierintervalle - Lenkachsen mit Trommel- und Scheibenbremse



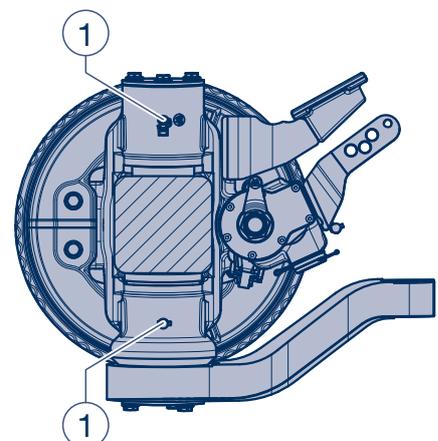
Lenkachse, Baureihe LL mit Trommelbremse



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse



Lenkachse, Baureihe L mit Trommelbremse



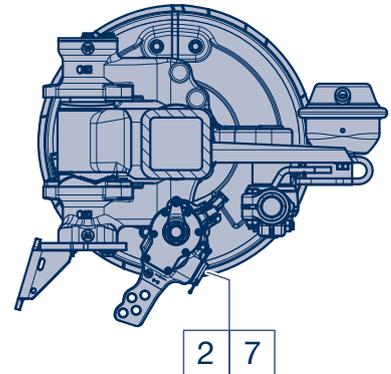
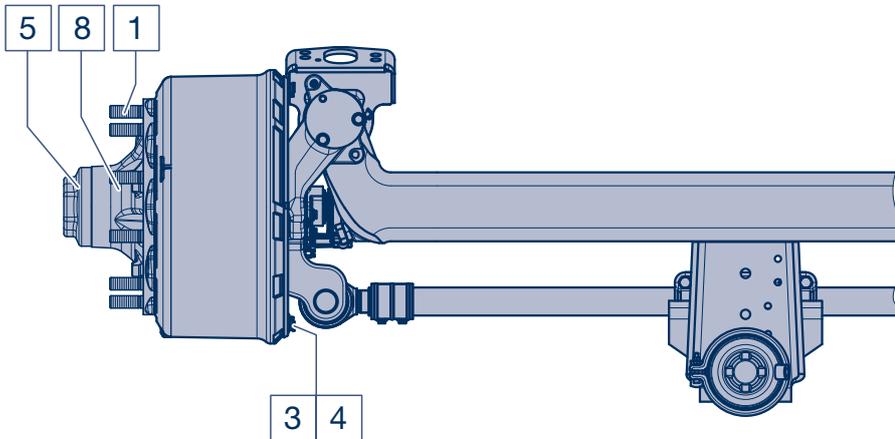
Schmierarbeiten Übersicht	alle 6 Wochen ²⁾	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen ¹⁾²⁾	bei jedem Bremsbelag- wechsel, ²⁾		jährlich	⚠ BPW Empfehlung keine Garantie		alle 3 Jahre	nach 5 Jahren, danach alle 3 Jahre
				spätestens jährlich ¹⁾	spätestens alle 2 Jahre		alle 2 Jahre	spätestens alle 3 Jahre oder min. alle 500.000 km ²⁾		
Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatt- handbuch der entsprechenden Starrachsen										
① Lenkschenkellagerung, oben und unten	①									
② Bremswellenlagerung, außen und innen										
On-Road-Einsatz				②						
Off-Road-Einsatz			②							
außerhalb Europa			②							
③ Gestängesteller manuell		③								
Gestängesteller ECO-Master:										
On-Road-Einsatz				③						
Off-Road-Einsatz			③							
außerhalb Europa			③							
④ Bremsbackenlagerung, geschlossenes Auge					④					
⑤ ECO Plus 3, ECO Plus 2- und ECO ^{Plus} Unit:										
On-Road-Einsatz										⑤
Off-Road-Einsatz									⑤	
außerhalb Europa							⑤			
On-Road-Einsatz										
Off-Road-Einsatz						⑤				
ECO Unit								⑤		
innerhalb Europa										
außerhalb Europa						⑤				
Konventionelle Nabenlagerung				⑤						

Für die Positionen ① bis ③ ist der Anschluss an eine Hochdruck-Zentralschmieranlage, die in der Lage ist, ein Spezial-Langzeitfett der Konsistenzklasse 2-3 zu fördern, zulässig. Nicht zulässig ist die Verwendung von Fließfetten!

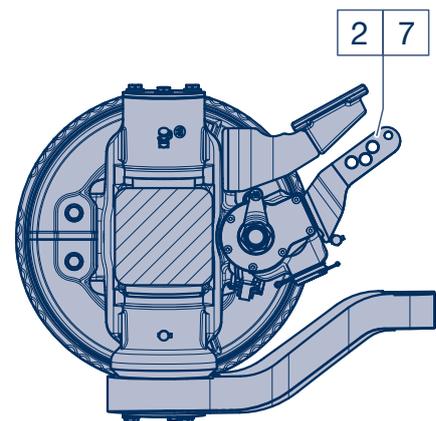
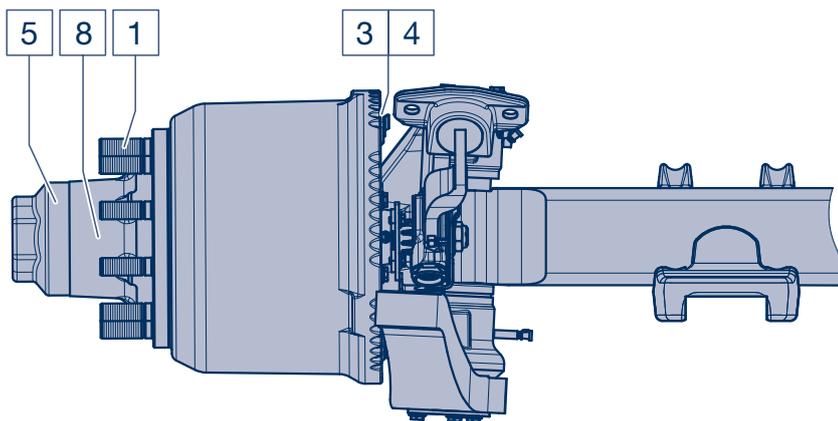
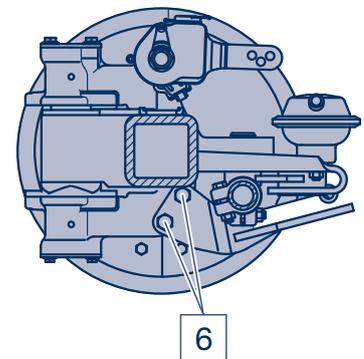
¹⁾ Nach langer Standzeit, vor Inbetriebnahme Bremshebel betätigen und Bremswellenlagerung abschmieren.

²⁾ Bei erschwertem Einsatz (z.B. schwerer Off-Road-Einsatz, häufige Reinigung mit Hochdruckreiniger) entsprechend häufiger abschmieren.

7 Wartungsintervalle - Lenkachsen mit Trommelbremsen



Lenkachse, Baureihe LL mit Trommelbremse



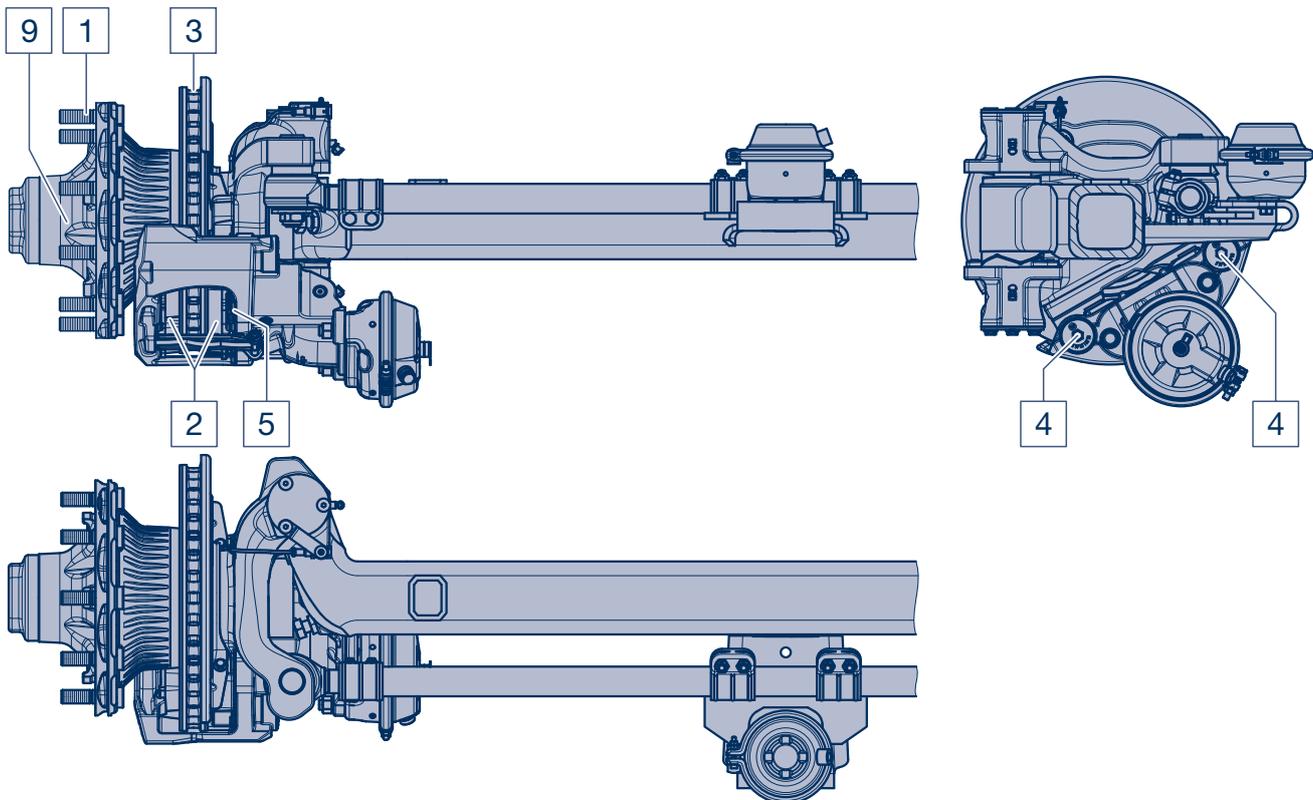
Lenkachse, Baureihe L mit Trommelbremse

Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen						
Übersicht		erstmalig	alle 1 bis 3 Wochen	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen ²⁾	bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich ²⁾
Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen						
1	Radmutter auf Festsitz prüfen.	1 ¹⁾				
2	Bremsenlüftspiel bei manuellen Gestängestellern prüfen, ggf. auf 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen und von Hand oder mit 0,5 - 0,8 bar betätigen. (Entfällt bei automatischen Gestängestellern).		2			
-	Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen.			-		
3	Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke min. 5 mm (SN 300 min. 7 mm)			3		
4	Bremstrommel prüfen, Rissbildung und Innendurchmesser			4		
5	Kapseln auf Festsitz prüfen. (entfällt bei ECO Plus 3, ECO Plus 2 und ECO ^{Plus} Achsen)				5	
6	Befestigungsschrauben der hängenden Bremszylindergrundplatten auf Festsitz prüfen.				6	
7	Funktionskontrolle Automatische Gestängesteller					
	bei Einsatz innerhalb Europa				7	
	bei Einsatz außerhalb Europa			7		
o	Sichtprüfung, alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.					
	bei Einsatz innerhalb Europa				o	
	bei Einsatz außerhalb Europa			o		
8	Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf nachstellen.					
	ECO Plus 3, ECO Plus 2- und ECO ^{Plus} Unit					8
	ECO Unit, konventionelle Lagerung				8	

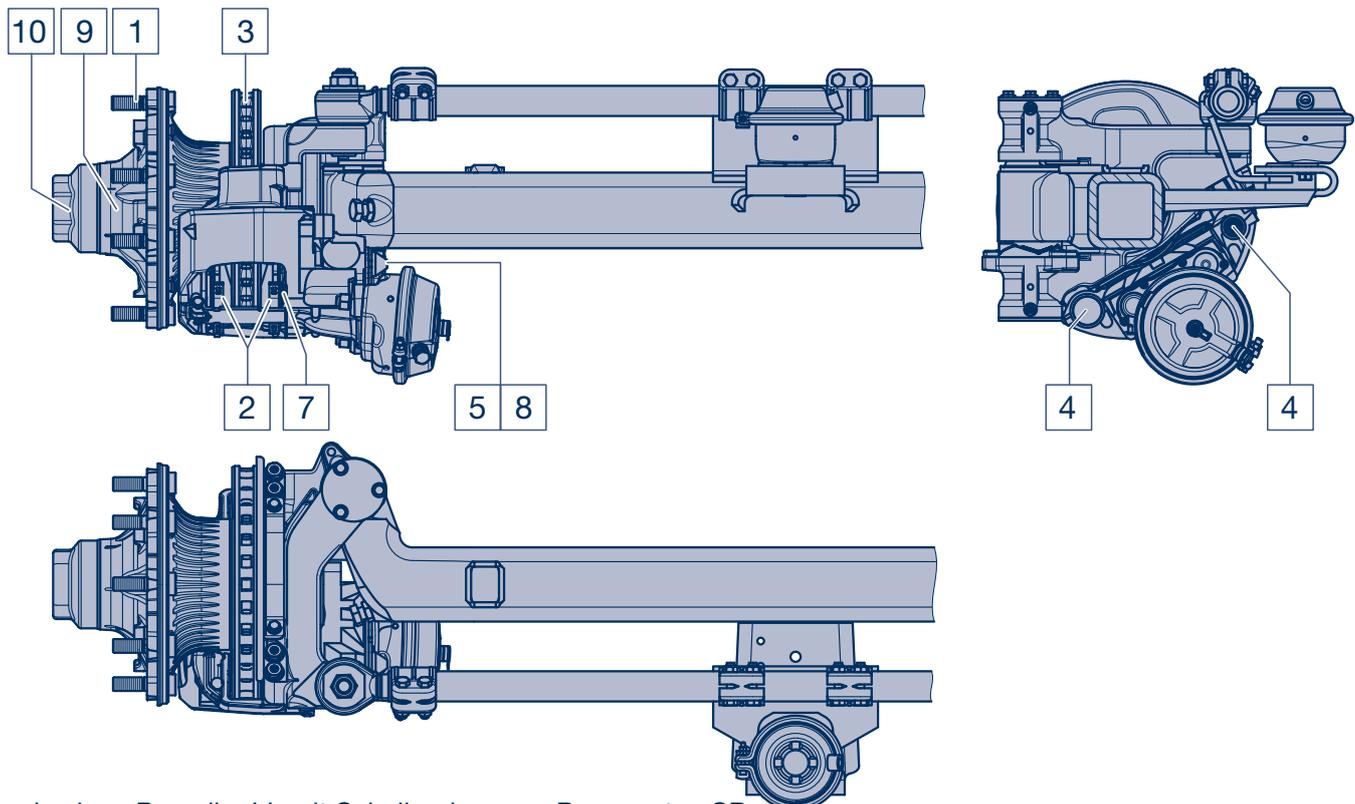
¹⁾ Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel

²⁾ Bei erschwertem Einsatz entsprechend häufiger (z.B bei Baustellen- und Schlechtwegstrecken-Einsatz)

8 Wartungsintervalle - Lenkachsen mit Scheibenbremse



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse ECO Disc, Bremsentyp TSB



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse, Bremsentyp SB

Wartungsarbeiten und Sichtprüfungen				
Übersicht				
Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen		erstmalig	alle 12 Wochen ²⁾	alle 26 Wochen ²⁾
				bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich
1	Radmutter auf Festsitz prüfen.	1 ¹⁾		
2	Bremsbelagdicke prüfen.		2	
-	Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen (Bremsentyp SB).		-	
o	Sichtprüfung, alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung, Verschleiß und Korrosion prüfen.			o
3	Bremsscheibe auf Rissbildung und Untermaß prüfen.			
	bei Einsatz innerhalb Europa			3
	bei Einsatz außerhalb Europa		3	
4	Bremssattelführungssystem prüfen.			
	bei Einsatz innerhalb Europa			4
	bei Einsatz außerhalb Europa		4	
5	Bremsnachstellung prüfen (Bremsentyp SB).			
	bei Einsatz innerhalb Europa			5
	bei Einsatz außerhalb Europa		5	
6	Grobschmutzdichtung an den Druckstücken prüfen (Bremsentyp TSB).			
	bei Einsatz innerhalb Europa			6
	bei Einsatz außerhalb Europa			6
7	Faltenbälge an den Druckstücken prüfen (Bremsentyp SB).			
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz innerhalb Europa			7 ²⁾
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz außerhalb Europa, sowie ECO Achsen und Achsen mit konventioneller Lagerung			7
8	Zuspanneinheit prüfen (Bremsentyp SB).			
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz innerhalb Europa			8 ²⁾
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz außerhalb Europa, sowie ECO Achsen und Achsen mit konventioneller Lagerung			8
9	Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen.			
	ECO Plus 3, ECO Plus 2- und ECO ^{Plus} Unit			9 ²⁾
	ECO Unit, konventionelle Lagerung			9
10	Kapseln auf Festsitz prüfen. (Entfällt bei ECO Plus Achsen).			
				10

¹⁾ Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel

²⁾ Bei erschwertem Einsatz entsprechend häufiger (z.B. Off-Road, erschwerte Bremsarbeit)

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

9.1 Manueller Gestängesteller (GSK)

Ausbau

- [1] Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.
- [2] Zugfeder (295) im Gestängesteller (280, 281) aus-
hängen.
- [3] Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders (410,
411) ausbauen.

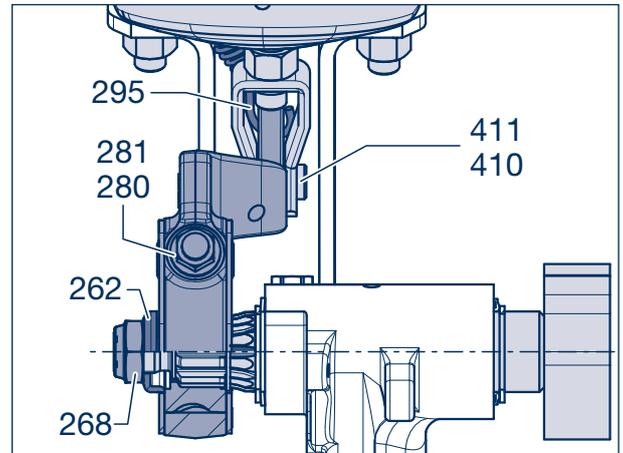


Bild 1



Hinweis:

Bei über dem Lenkbolzen (52) angebaute Grundplatte (190, 191) die Befestigungsmuttern (SW 24) am Bremszylinder (410, 411) abschrauben. Gestängesteller (280, 281) am Einstellsechskant (Pfeil) so weit zurückdrehen, bis der Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders abgebaut werden kann.

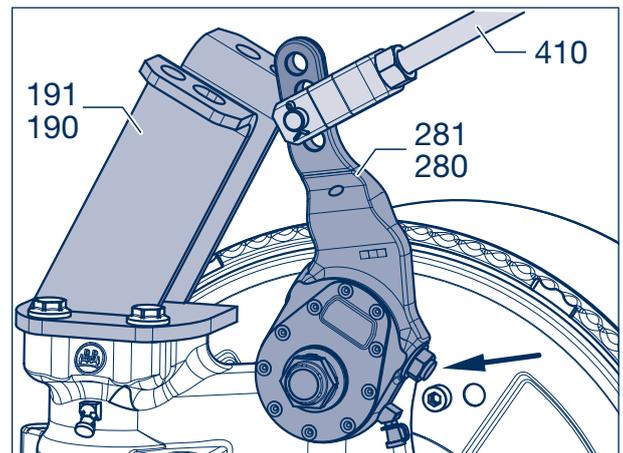


Bild 2

- [4] Sicherungsmutter (268, SW 32) abschrauben,
Scheibe (262) und Gestängesteller (280, 281)
abnehmen.

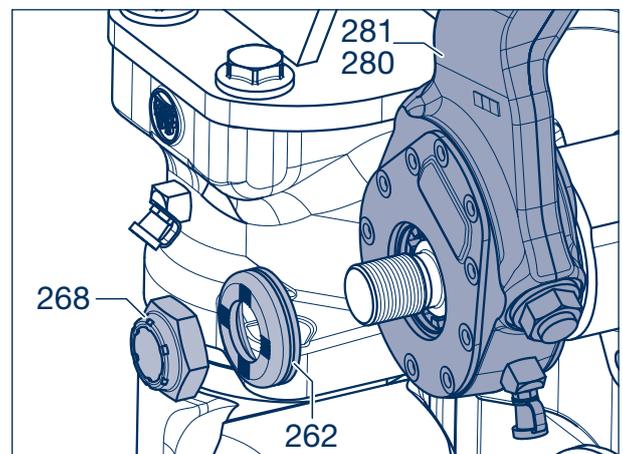


Bild 3

Einbau

- [5] Verzahnung der Bremsnockenwelle (240, 241) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.
- [6] Gestängesteller (280, 281) auf die Bremsnockenwelle schieben.
- [7] Scheibe (262) mit der Ansenkung zum Gestängesteller weisend und neue Sicherungsmutter (268, SW 32) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 120 Nm montieren.

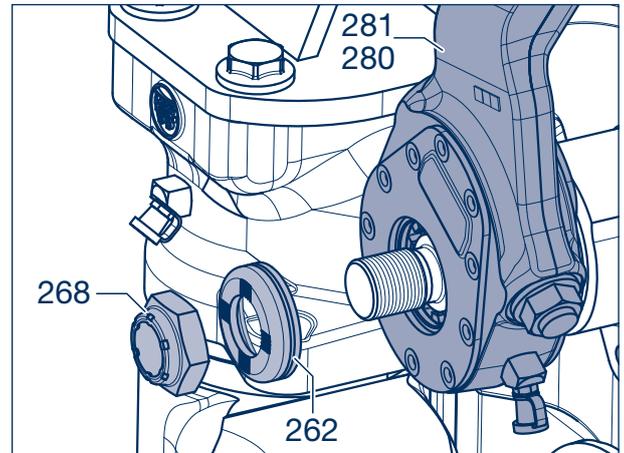


Bild 4

- [8] Gestängesteller am Einstellsechskant zum Bremszylinder gabelkopf ausrichten.
- [9] Bolzen einsetzen und sichern. Zugfeder (295) bei Hebellänge 150 - 195 mm einhängen.

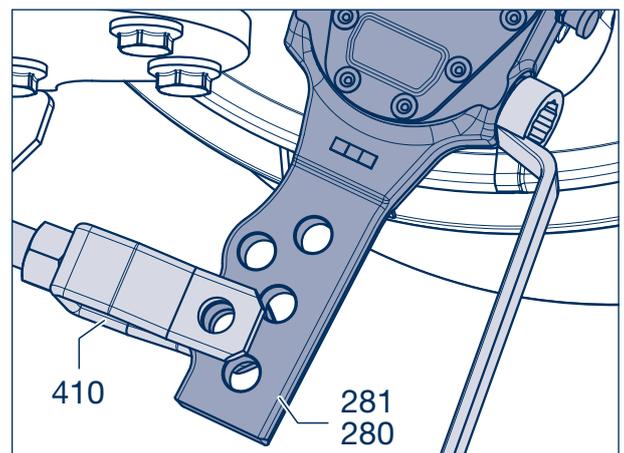


Bild 5



Hinweis:

Bei über dem Lenkbolzen angebaute Grundplatte (190, 191) zuerst Gabelkopf des Bremszylinders (410) am Gestängesteller (280, 281) 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.

Anziehdrehmoment:
180 Nm (180 - 210 Nm)

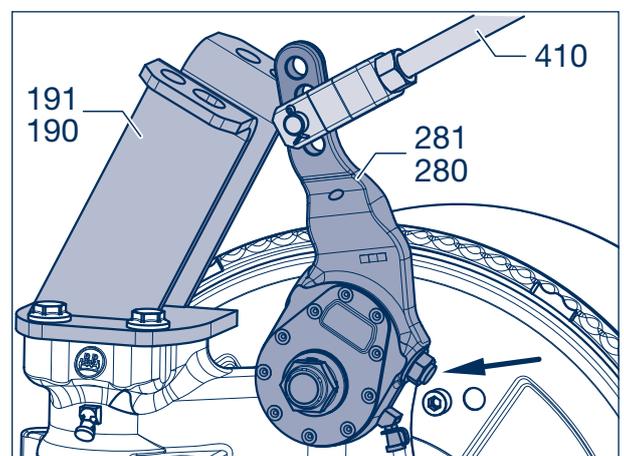


Bild 6

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

- [10] Gestängesteller (280, 281) 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.
- [11] Alle Schmierstellen mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} schmieren.

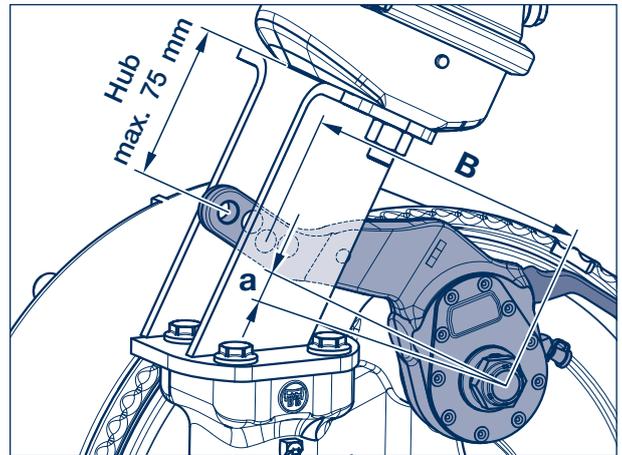
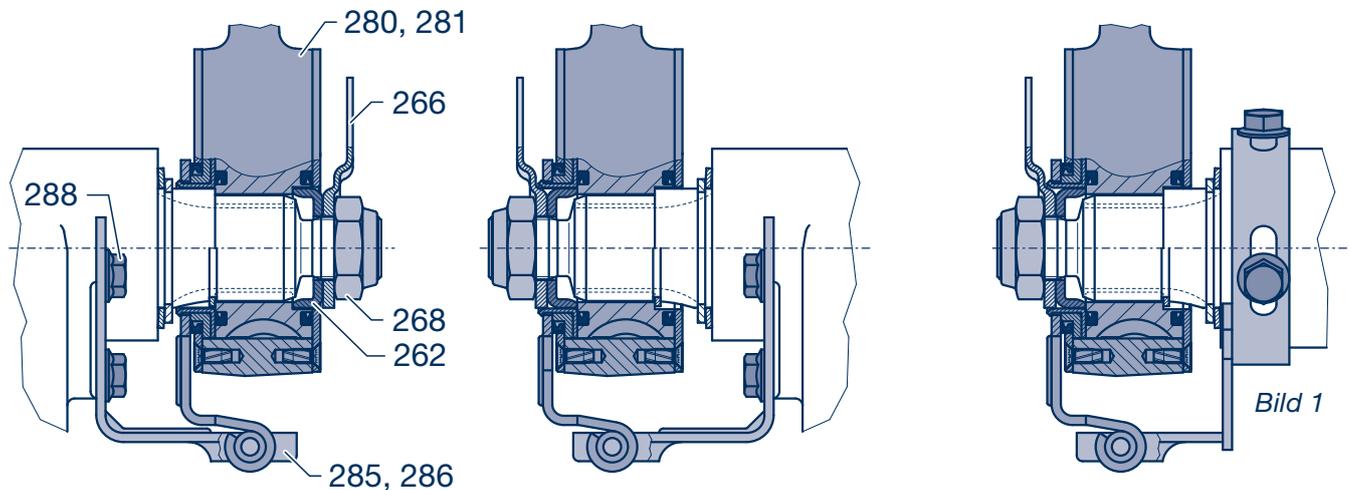


Bild 7

9.2 Automatischer Gestängesteller (ECO-Master)



☞ Ausbau siehe manueller Gestängesteller auf Seite 22.

Einbau

- [1] Verzahnung der Bremsnockenwelle (240, 241) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.
- [2] Sicherungsschrauben (288, SW 13) des Formblechs (285, 286) etwas lösen, bzw. wenn demontiert, wieder leicht anschrauben.
- [3] Automatischen Gestängesteller ECO-Master (280, 281) auf die Bremsnockenwelle (240, 241) aufschieben. Die Gabel des Formblechs (285, 286) auf den Steuerhebel (Pfeil) stecken (Links- und Rechtsausführung beachten).
- [4] Scheibe (262) mit Bremsbelag-Verschleißanzeiger (266) senkrecht nach oben und neuer Sicherungsmutter (268, SW 32) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 120 Nm montieren.

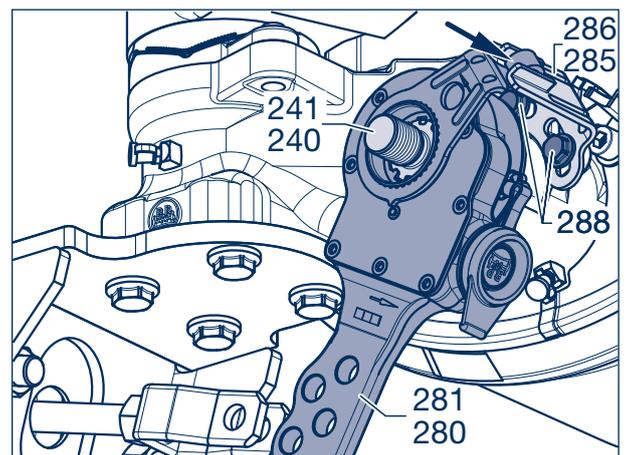


Bild 2

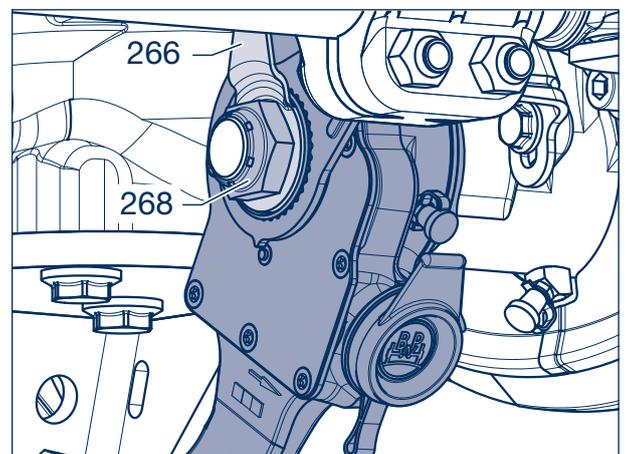


Bild 3

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

- [5] Verschlusskappe (283) aufziehen, Kupplungshülse mit Ringschlüssel niederdrücken (Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Rundloch bzw. Ende Langloch im Gabelkopf ausrichten.

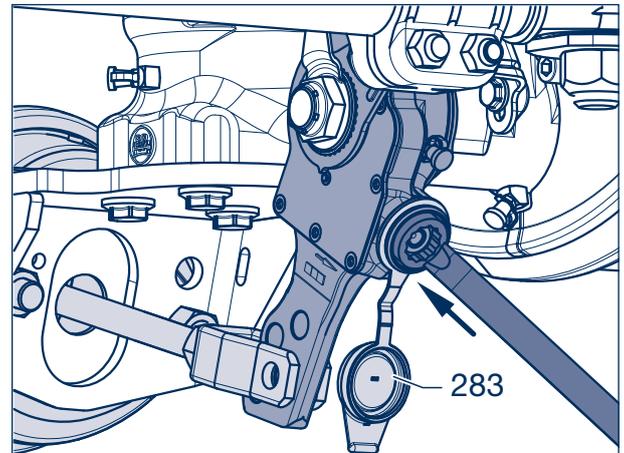


Bild 4



Hinweis:

Bei über dem Lenkbolzen (52) angebaute Grundplatte (190, 191) zuerst den Gabelkopf des Bremszylinders (410, 411) am ECO-Master (280, 281) mit Bolzen montieren und sichern. ECO-Master am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen, bis der Bremszylinder an der Grundplatte anliegt. Bremszylinder auf die Hebelänge ausrichten und an die Grundplatte anschrauben.

Anziehdrehmoment:
180 Nm (180 - 210 Nm)

Die Druckstange des Bremszylinders darf dabei nicht herausgezogen werden, und die Bremse muss in Ruhestellung bleiben.

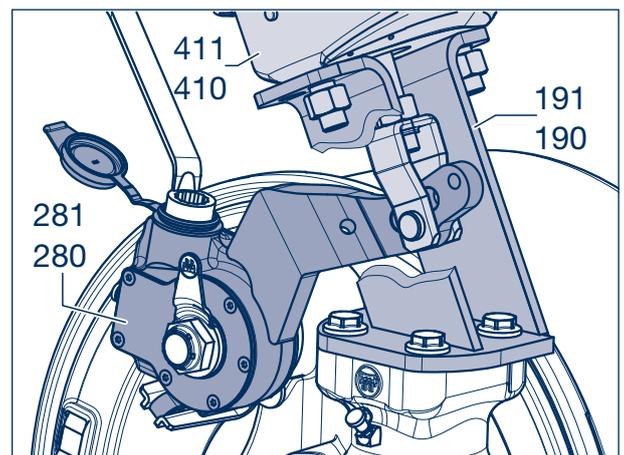


Bild 5

- [6] Bolzen einsetzen und sichern.
[7] Zugfeder (295) einhängen.



Hinweis:

Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.

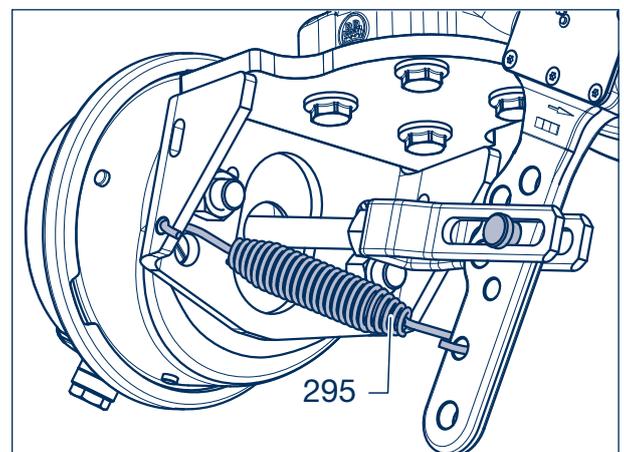


Bild 6

- [8] Steuerhebel und Formblech (285, 286) bei niedergedrückter Kupplungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken.
- [9] Nase am Steuerhebel zeigt dann auf den Kontrollpunkt.
- [10] Formblech (285, 286) mit zwei Sicherungsschrauben M 8 x 12 (288, SW 13) am Lenkgehäuse verschrauben.

Anziehdrehmoment: $M = 28 \text{ Nm}$



Reparaturhinweis!

Bei einem Austausch der Schrauben (288) ist auf die richtige Schraubenslänge zu achten.



Reparaturhinweis!

Steuerhebelnase muss nach dem Verschrauben auf den Kontrollpunkt zeigen! (Grundeinstellung)

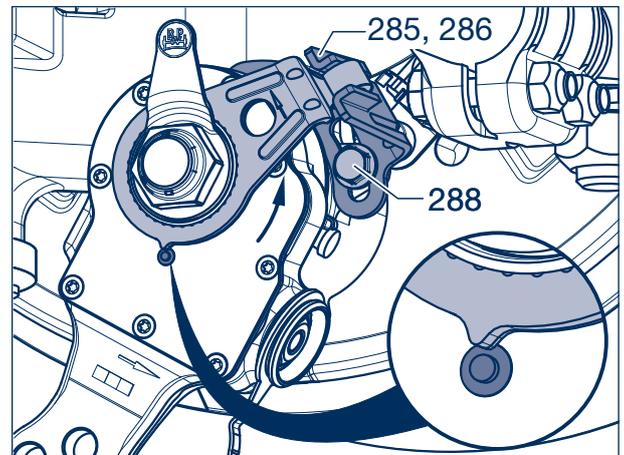


Bild 7

Bremse einstellen:

- [11] Leerhub „a“ durch Drehen am Nachstellsechskant (Kupplungshülse niederdrücken) auf 10 - 15 % der angeschlossenen Bremshebellänge „B“ einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15 - 22 mm.
- [12] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel von ca. 90° bilden.
- [13] Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus}.
- [14] Gummi-Verschlusskappe (283) aufdrücken.



Reparaturhinweis!

Nach Änderung bzw. Austausch des Bremszylinders, der Bremsnockenwelle oder des automatischen Gestängestellers muss die Grundeinstellung des ECO-Masters neu vorgenommen werden.

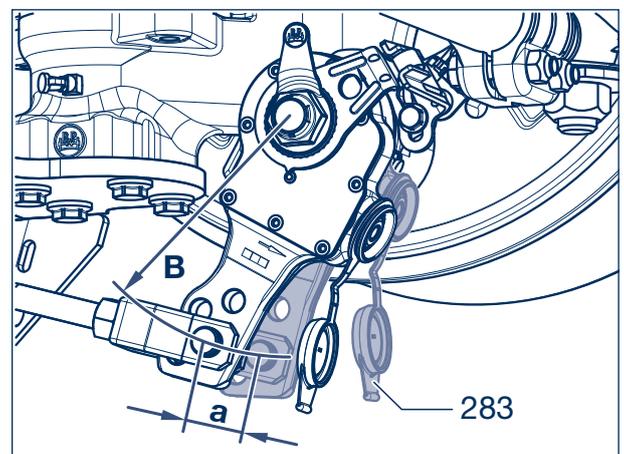


Bild 8

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

9.3 Bremsnockenwellen

Ausbau

- [1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, (siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen).
- [2] Sicherungsmutter (268, SW 32) der Bremsnockenwelle (240, 241) abschrauben, Gestängesteller (280, 281) abziehen.
- [3] Sicherungsring (250) ggf. aus der Nut der Bremsnockenwelle nehmen und mit Dichtring (258) herunternehmen.
- [4] Bremsnockenwelle aus der Lagerung herausziehen.

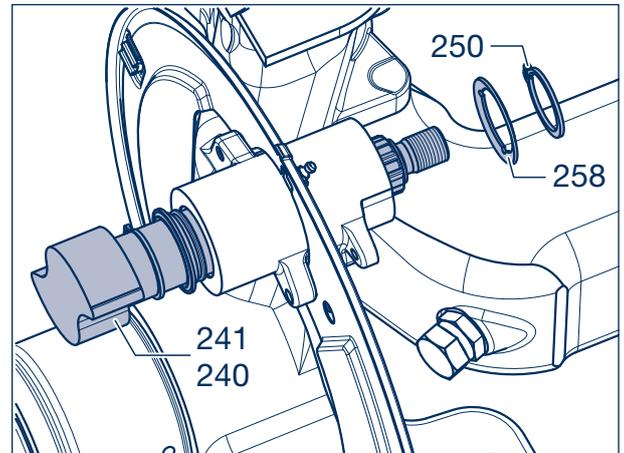


Bild 1

- [5] Dichtringe (252, 255, 256) von der Bremsnockenwelle abnehmen und durch Neue ersetzen.
- [6] Buchsen (210, 211) im Bremsträger prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.
- [7] Neue äußere Buchse (210) mit Ringnuten (Pfeil) zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben.
- [8] Die Buchse muss auf der Außenseite $7,2 + 0,5$ mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

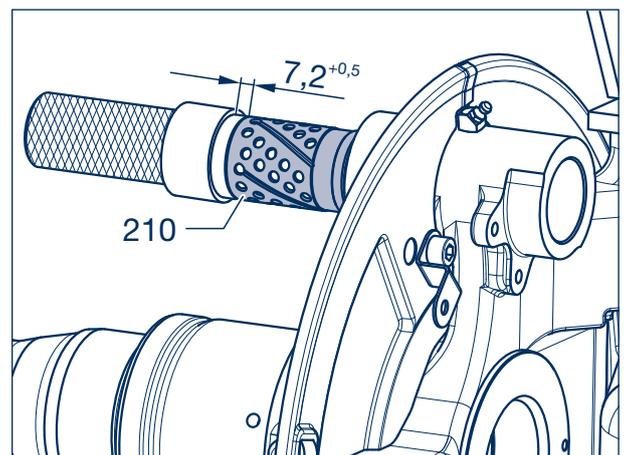


Bild 2

- [9] Neue, innere kurze Buchse (211) bündig in den Bremsträger eintreiben. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.
- [10] Bremsnockenwelle (240, 241) in den Buchsen auf Gängigkeit prüfen, ggf. Buchsen nacharbeiten.

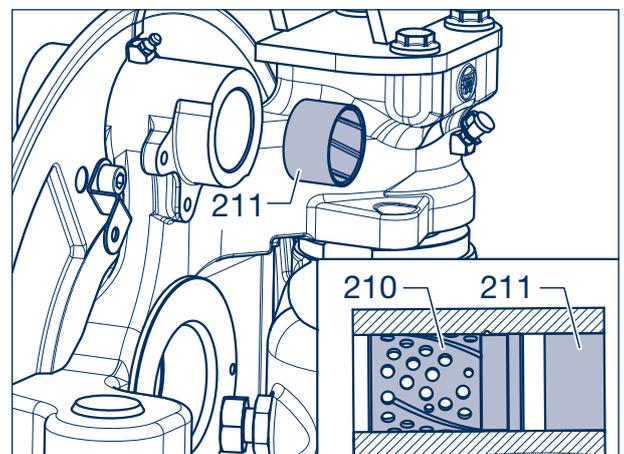


Bild 3

Einbau**Baureihe H/K:**

- [11] Sicherungsring (250) in Nut einsetzen.
Kombiring (252) und O-Ring (256) (grün, Ø 40 x 2,5)
auf die Lagerstelle schieben.

☞ Weiter mit Arbeitsschritt [13].

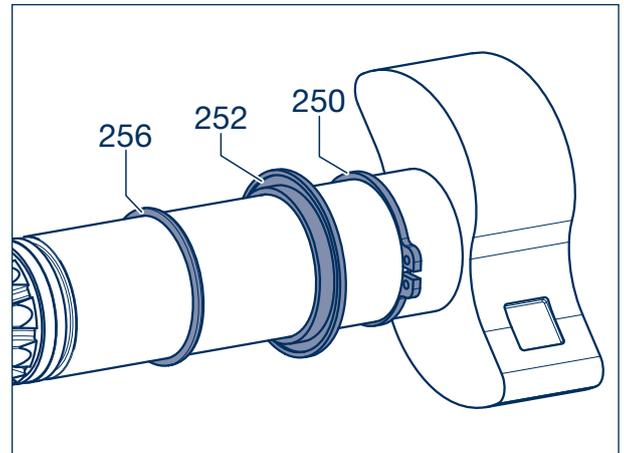


Bild 4

Baureihe N:

- [12] Ring (254) und O-Ring (256) auf die Lagerstelle
schieben.

**Reparaturhinweis!**

Bei Bremswellenlagerungen mit
S-Nockenbremse Ø 300 entfällt der
Sicherungsring (250) mit dem Kombi-
ring (252). Die Bremsnockenwelle wird
bis zum S-Nocken eingeschoben.

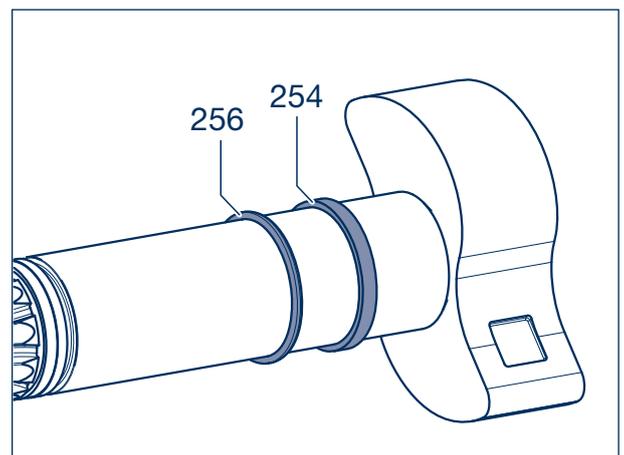


Bild 5

- [13] Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett
ECO-Li^{Plus} fetten.

- [14] O-Ring (255) (schwarz, Ø 34 x 4 bei Nutbreite
4,5 mm / Ø 37 x 2,6 bei Nutbreite 3,4 mm) in die
Nut (Pfeil) einsetzen.

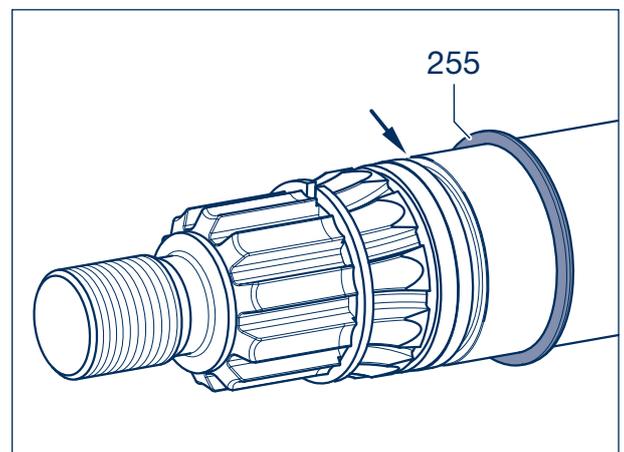


Bild 6

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

- [15] Bremsnockenwelle (240, 241) in den Bremsträger einstecken.
- [16] Dichtring (258) mit Wölbung zur Achsmitte auf-schieben (entfällt bei Lenkachsen der Baureihe L mit Bremse SN 300).
- [17] Sicherungsring (250) in die Nut einsetzen.

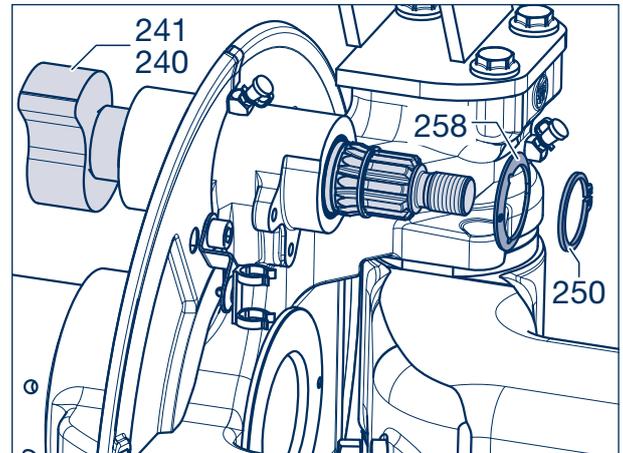


Bild 7

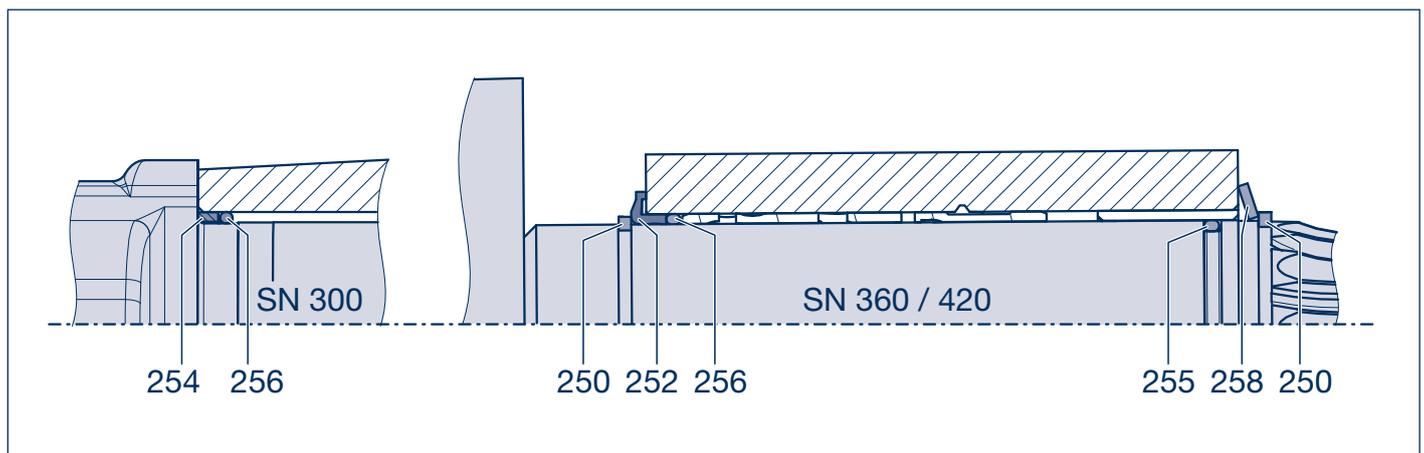


Bild 8

9.4 Grundplatten

Ausbau

- [1] Bremszylinder (410, 411) von der Grundplatte (190, 191) abbauen.
- [2] Zugfeder (295) aushängen, falls vorhanden.
- [3] Befestigungsschrauben (194, 195, 196) je nach Ausführung) der Grundplatte (190, 191) heraus-schrauben, Grundplatte abnehmen.



Vorsicht!

Ist die Grundplatte bei Lenkachsen der Baureihe „LL“ über dem Lenkbolzen angebaut, befindet sich darunter eine Druckfeder.

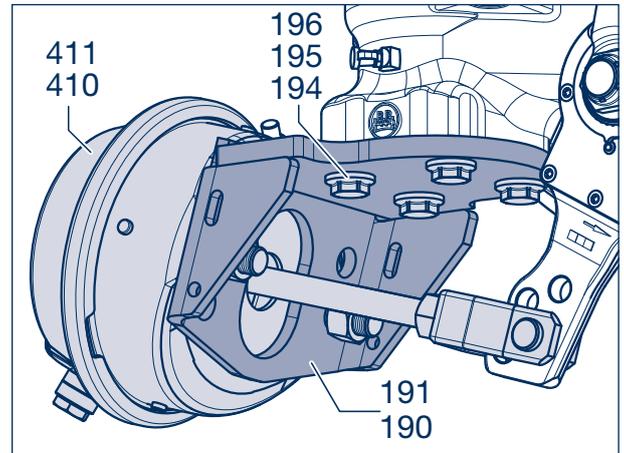


Bild 1

Einbau

Grundplatte unter dem Lenkbolzen

- [4] Grundplatte (190, 191) lagerichtig unter dem Lenkgehäuse positionieren.
- [5] Grundplatte mit Befestigungsschrauben (194, 195, 196) und ggf. Federringen (198) gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

Sicherungsschraube

M 14 - 10.9 / SW 19 M = 148 Nm

M 16 - 10.9 / SW 24 M = 230 Nm

Sechskantschraube mit Federring

M 14 - 10.9 / SW 19 M = 148 Nm

M 16 - 8.8 / SW 24 M = 163 Nm

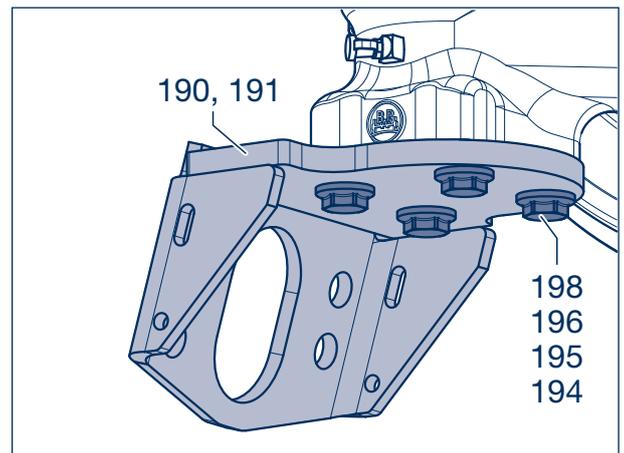


Bild 2

➡ Weiter mit Arbeitsschritt [7].

Grundplatte über dem Lenkbolzen

- [4] Bei Baureihe LL die obere und untere Anlagefläche der Druckfeder (59) mit Fett einstreichen und in die Bohrung des Lenkbolzens (52) einsetzen.

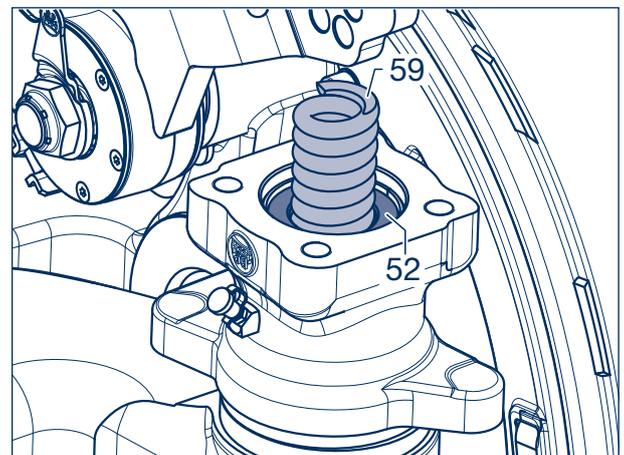


Bild 3

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

- [5] Grundplatte (190, 191) lagerichtig auf das Lenkgehäuse bzw. auf die Druckfeder (52) aufsetzen.
- [6] Grundplatte mit Befestigungsschrauben (194, 195) und ggf. Federringen (198) gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

Sicherungsschraube
M 16 - 10.9 / SW 22 M = 230 Nm

Zylinder- oder Sechskantschraube mit Federring
M 16 - 8.8 / SW 12, SW 24 M = 163 Nm

 Weiter mit Arbeitsschritt [7].

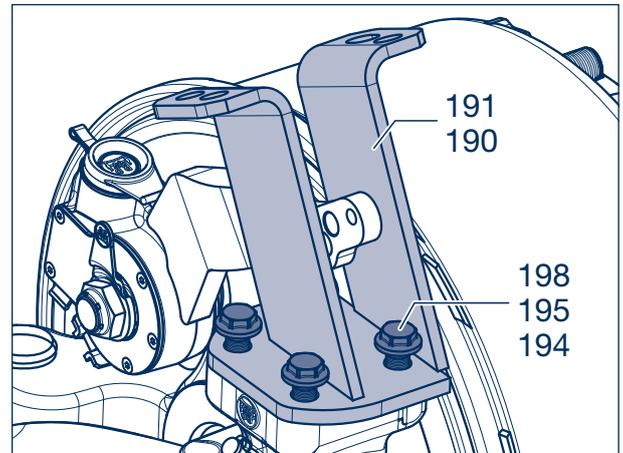


Bild 4

Grundplatte neben dem Lenkbolzen

- [4] Grundplatte (190, 191) mit zwei Sicherungsschrauben M 16 (195, SW 24) an das Lenkgehäuse schrauben.



Reparaturhinweis!

Bei Lenkgehäusen mit vertieften Anflachungen (Pfeil) müssen Scheiben (198) zwischen Grundplatte und Lenkgehäuse montiert werden.

Bei vorstehenden Anlageflächen werden keine Scheiben montiert.

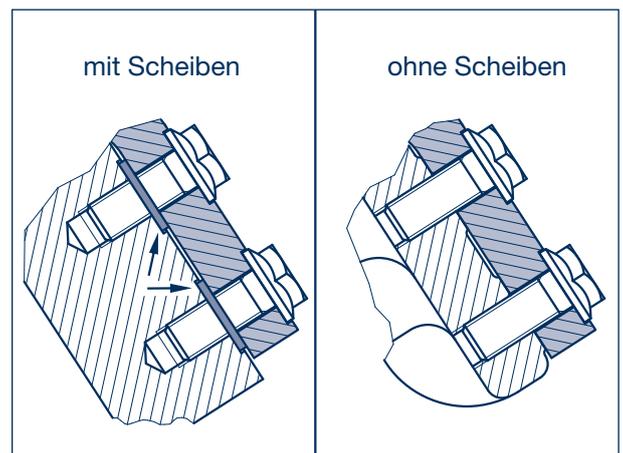


Bild 5

-  An Lenkachsen der Serie L mit neben dem Lenkbolzen angeschraubter Grundplatte (190, 191) müssen Scheiben (198) zwischen Grundplatte und Anschraublech montiert werden. Zwei Sicherungsschrauben M 16 x 45 (195, SW 24) montieren.

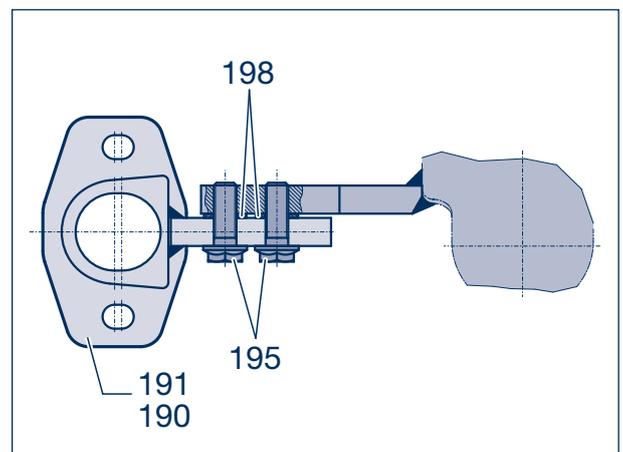


Bild 6

- [5] Beide Sicherungsschrauben auf 150 Nm vorspannen.
- [6] Sicherungsschrauben (196, SW 24) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 280 Nm bzw. bei Neuteilen mit 350 Nm festziehen.

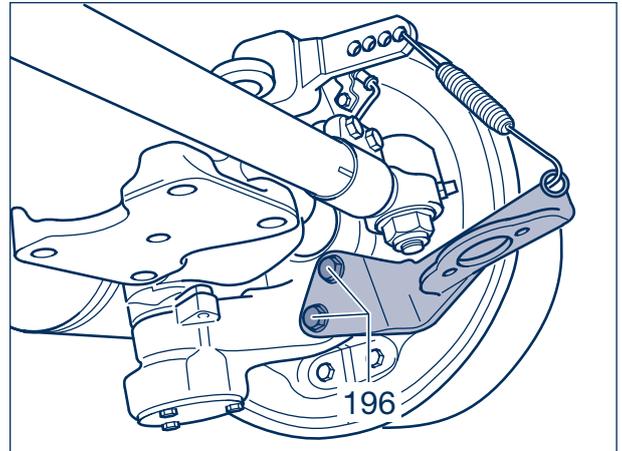


Bild 7

Alle Grundplatten

- [7] Bremszylinder (410, 411) anbauen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller, siehe Kapitel 9.1 und 9.2).
Bei Grundplattenverschraubung neben dem Lenkgehäuse beträgt die Druckstangenlänge 280 mm (Druckstangenverlängerung erforderlich).
- [8] Befestigungsmuttern aufschrauben und zunächst leicht anziehen.
- [9] Wechselseitig mit einem Drehmomentschlüssel mit **180 Nm** (180 - 210 Nm) festziehen.
- [10] Zugfeder (295) einhängen.

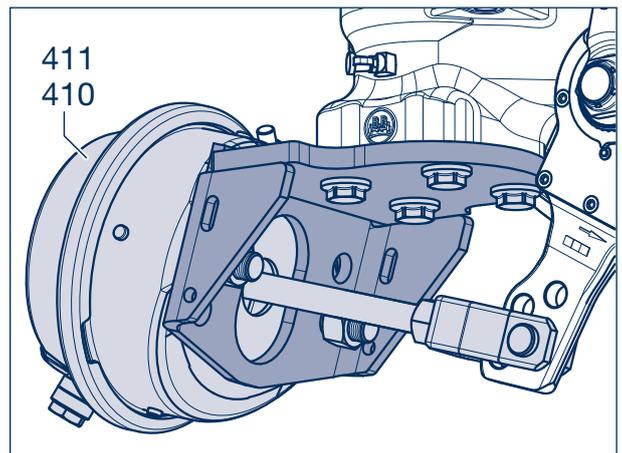


Bild 8



Hinweis:
Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.

- [11] Bremse neu einstellen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller, Kapitel 9.1 und 9.2).

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

9.5 Bremsbolzen

Für Bremsbacken mit Halbschalenlagerung

Ausbau

- [1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, (siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen).
- [2] Oberes und unteres, bzw. linkes und rechtes Abdeckblech (501, 502, 503, 504) abbauen.
- [3] Hakensprengringe (325) auf dem Bremsbolzen (311) auf Verschleiß und Sitz prüfen, ggf. austauschen.



Reparaturhinweis!
Hakensprengringe (325) sind spätestens beim Bremsbelagwechsel auszutauschen.

- [4] Bremsbolzen (311) mit Hammerschlägen aus dem Bremsträger austreiben. Hierbei muss der Spannstift (315) in der Bohrung Bremsträger / Bremsbolzen abscheren. Ggf. den Bremsträger gegenhalten.
- [5] Reste des Spannstiftes (315) aus der Bohrung im Bremsträger schlagen.

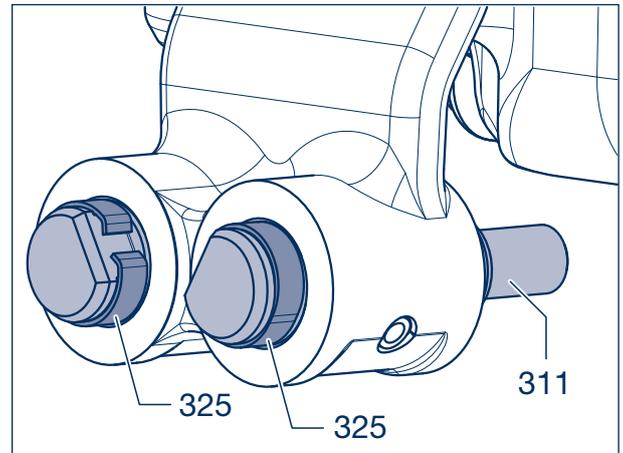


Bild 1

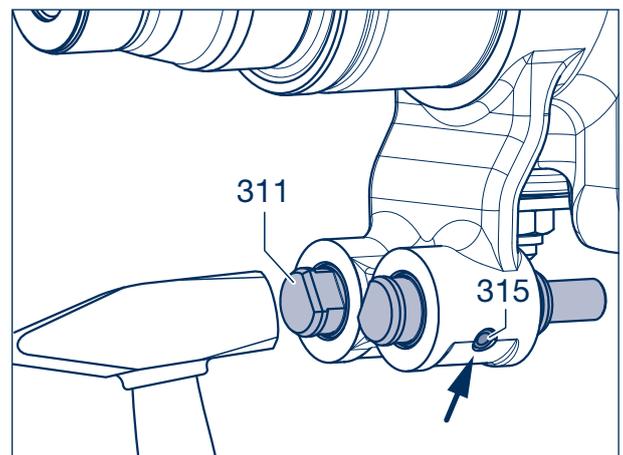


Bild 2

Einbau

- [6] Neuen Bremsbolzen (311) mit der Gewindebohrung zum Achskörper weisend in den Bremsträger einsetzen.
- ☞ Auf Übereinstimmung der Bohrungen achten.
- [7] Spannstift (315) in die Bohrung Bremsträger / Bremsbolzen bis zum Anschlag eintreiben.
- [8] Neue Hakensprengringe (325) montieren und die Lagerstellen für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

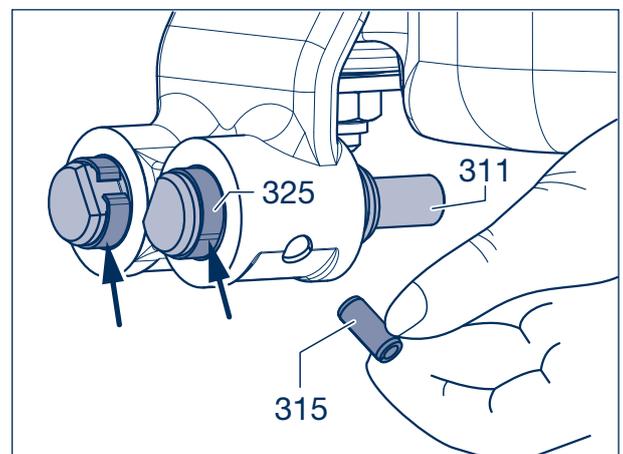


Bild 3

Für Bremsbacken mit geschlossenem Auge

Ausbau

- [1] Sechskantmutter (312, SW 30) vom Bremsbolzen (311) schrauben.
- [2] Federring (314) entfernen.
- [3] Bremsbolzen (311) mit leichten Hammerschlägen austreiben, ggf. Bremsträger gegenhalten.

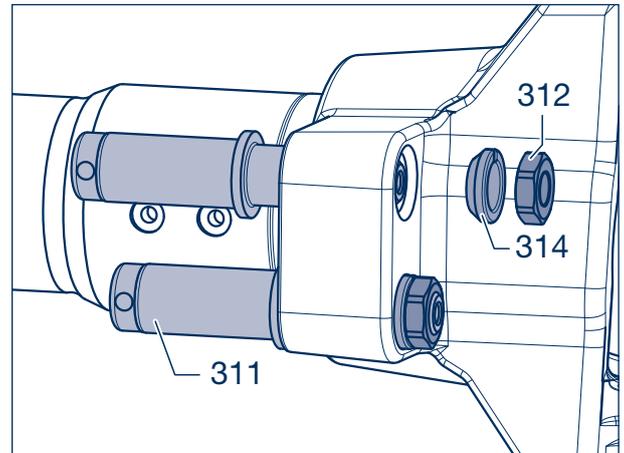


Bild 4

Einbau

- [4] Sitz des Bremsbolzens (311) im Bremsträger reinigen.
- [5] Bremsbolzen (311) bis zur Anlage eintreiben.
- [6] Konischen Federring (314) einlegen.
- [7] Sechskantmutter (312, SW 30) aufschrauben und mit einem Anziehdrehmoment von 200 Nm festziehen.

9 Lenkachsen mit Trommelbremse

9.6 Bremsschild

Ausbau

- [1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen).
- [2] Gestängesteller (280, 281) und Bremsnockenwelle (240, 241) abbauen (siehe Kapitel 9.1 bzw. 9.2 und 9.3).
- [3] Sicherungsschrauben (510, SW 13) aus den Abdeckblechen (501, 503) schrauben und die Abdeckbleche abnehmen.
- [4] Sicherungsschrauben (288, SW 13) aus dem Formblech (285, 286) schrauben und dieses lagerichtig am neuen Bremsschild (65) lose vormontieren.
- [5] Sechskantschrauben (67, SW 24) des Bremsschildes mit den Federscheiben (199) demontieren und das Bremsschild über den Achsschenkel herunterziehen.
- [6] Bremsschild-Anlageflächen am Achsschenkel (40, 41) reinigen.

Montage

- [7] Neues Bremsschild (65) mit Sechskantschrauben (67, SW 24) und Federscheiben (199) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 16 x 1,5 M = 174 Nm

- [8] Neuen Kegelschmiernippel (216) mit einem Anziehdrehmoment von 15 Nm in den Bremsträger einschrauben. Anschließend weiterdrehen, bis er parallel zur Bremsnockenwelle steht und Richtung Achsmitte weist.
- [9] Schutzkappe aufsetzen (215) aufsetzen.
- [10] Buchsen (210, 211) im Bremsschild mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.
- [11] Bremsnockenwelle (Kapitel 9.3) und Bremsbolzen (Kapitel 9.5) montieren.

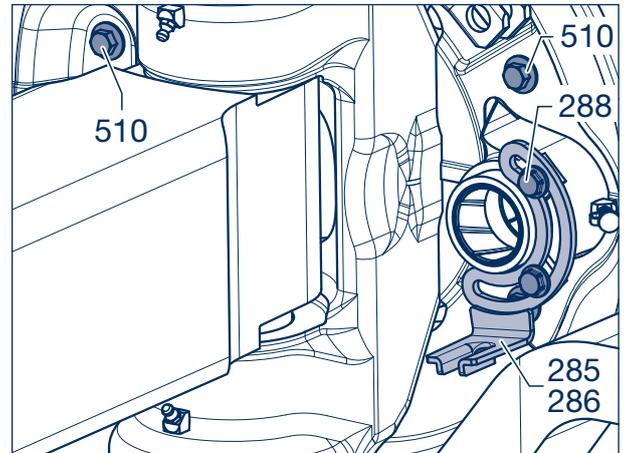


Bild 1

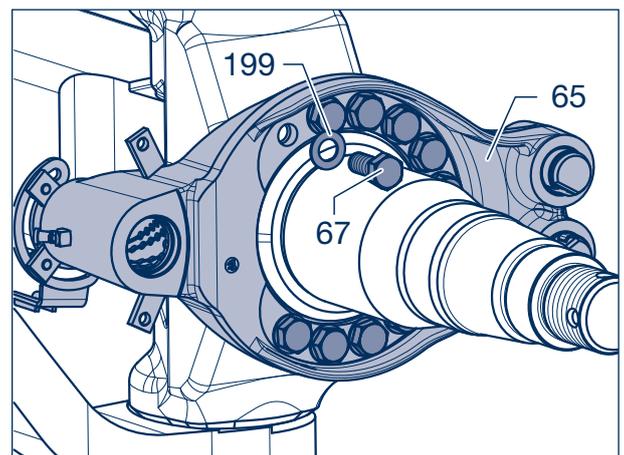


Bild 2

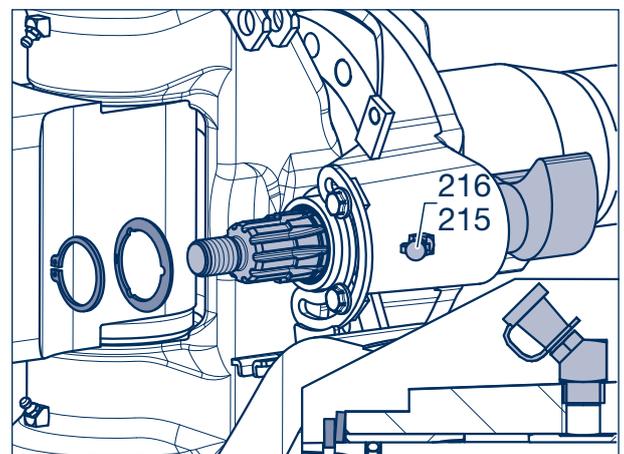


Bild 3

- [12] Abdeckbleche (501, 503) montieren und mit den Sicherungsschrauben (510, SW 13) am Bremsschild (65) bzw. Bremsbolzen (311) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 10 x 15 M = 43 Nm

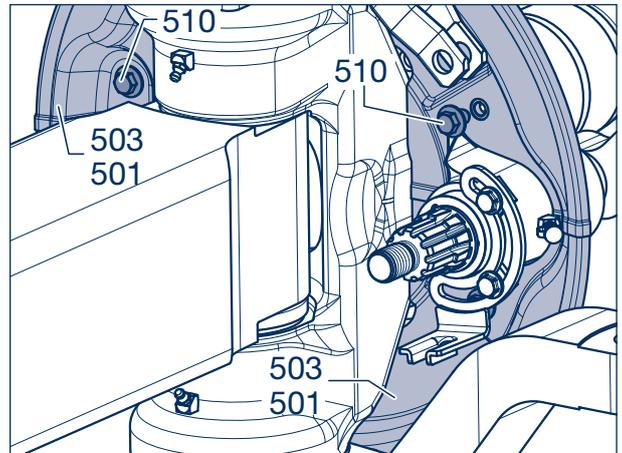


Bild 4

 Nur bei ABS/ABV

- [13] Position für den Kerbnagel (565, Pfeil) zur Kabelbefestigung anzeichnen. Abstandsmaß ca. 80 mm von Mitte Bremsbolzen bzw. in der Flucht von der Oberkante ABS-Klotz.
- [14] Bohrung (Pfeil, Ø 4 mm / 12 mm tief) am Bremsschild (65) herstellen.
- [15] Befestigungsschelle (564) auf das ABS Kabel stecken und mit einem Kerbnagel (565) am Brems-träger befestigen.

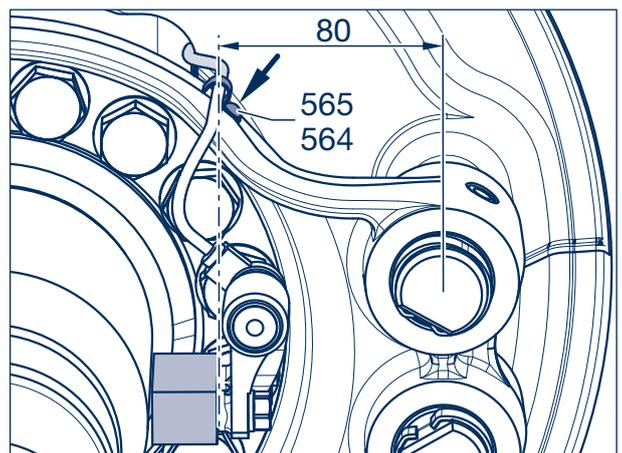


Bild 5



Reparaturhinweis!
ABS-Kabel nicht beschädigen!

- [16] Gestängesteller montieren, siehe Kapitel 9.1 bzw. 9.2.
- [17] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken montieren (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen).

10 Lenkachsen mit Scheibenbremse

10.1 Verschraubung des Bremsstatts mit Scheibenbremse ECO Disc

 Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremsstatts sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbuch ECO Disc.

[1] Bremsattel mit dem Festlager (langer Lagerholm) nach unten auf den Bremsträger setzen.

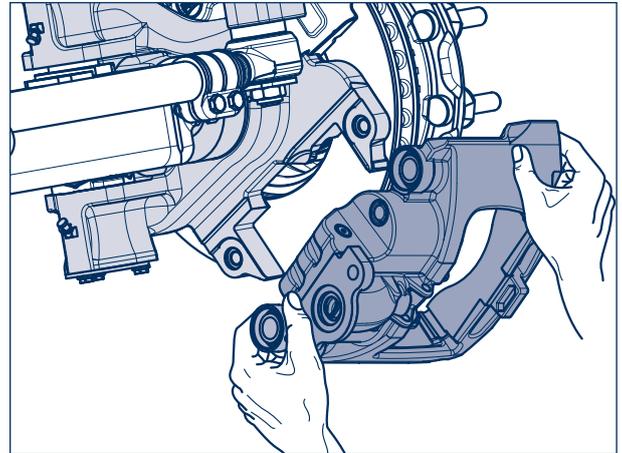


Bild 1



Reparaturhinweis!
Um Beschädigungen zu vermeiden, ist beim Ansetzen des Bremsstatts auf genügend Freiraum der Faltenbälge (354, Bild 2) zu achten.



Reparaturhinweis!
Bei der Montage des Bremsstatts auf richtigen Sitz des Faltenbalges (354) und des Ringes (356) auf dem Lagerholm achten.

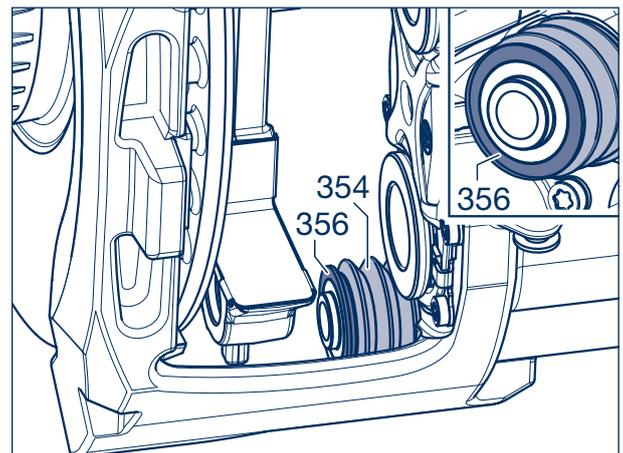


Bild 2

[2] Neue Zylinderschrauben (325, 345 / SW 14) am Gewinde und der Schraubenkopfaufgabe mit BPW ECO Disc Grease einstreichen.

Zylinderschrauben (325)	M 16 x 1,5 x 100
Zylinderschrauben (345)	M 16 x 1,5 x 70

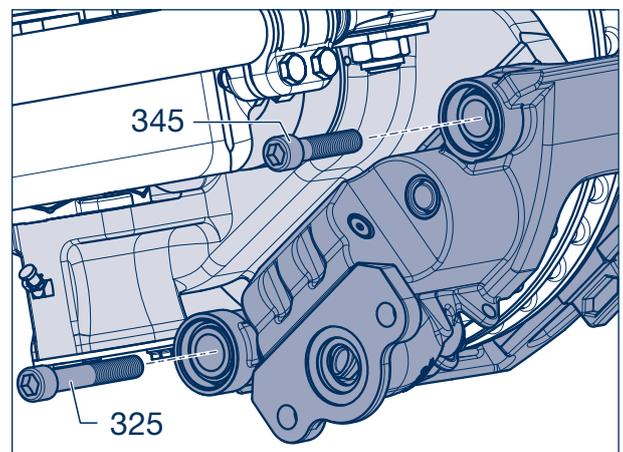


Bild 3

- [3] Neue Zylinderschrauben (325, 345) mit einem Adapter SW 14 einschrauben und mit $M = 260 \text{ Nm}$ (250 - 270 Nm) oder wahlweise mit $150 \text{ Nm} + 180^\circ$ Drehwinkel anziehen.

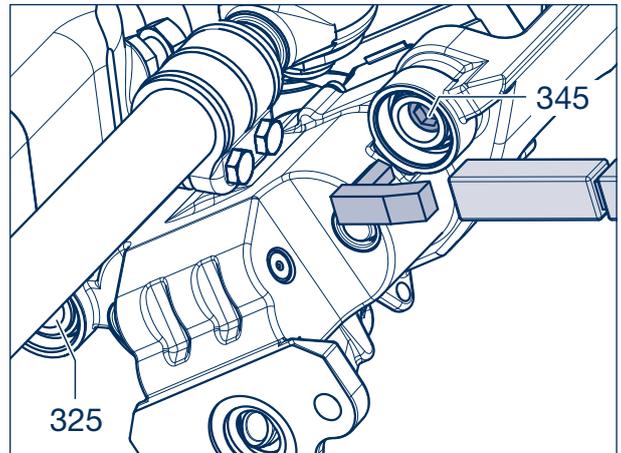


Bild 4

- [4] Neue Verschlusschrauben der Sattelführung (335, SW 14) mit O-Ring (336) einschrauben. Anziehdrehmoment: 15 Nm (15 - 20 Nm)
- [5] Bremsattel auf leichte Verschiebbarkeit prüfen.

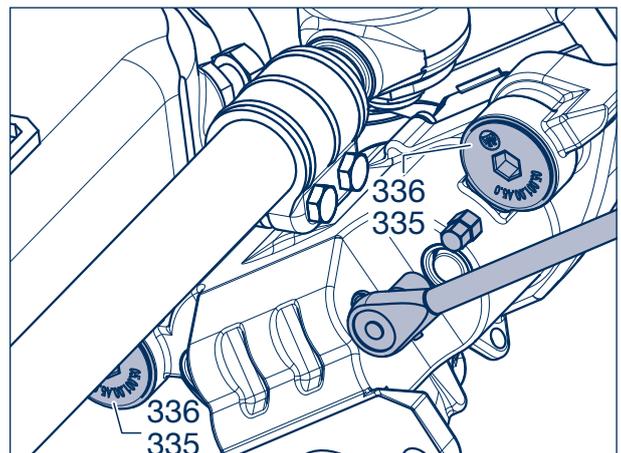


Bild 5

- [6] Bremsbeläge einbauen.
- [7] Nachstellung überprüfen (entfällt bei Austausch-Bremssätteln) und Lüftspiel einstellen, siehe Werkstatthandbuch ECO Disc.

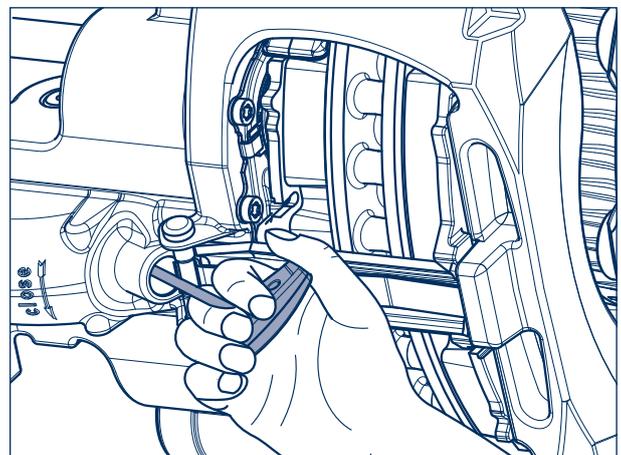


Bild 6

10 Lenkachsen mit Scheibenbremse

10.2 Tangentialverschraubung des Brems- sattels SB 3745, SB 4309 und SB 4345

 Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremssattels sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen.



Reparaturhinweis!

Die Schrauben (313, 315) zur Befestigung des Bremssattelträgers bzw. des Halters (300) werden grundsätzlich ohne Fett montiert.

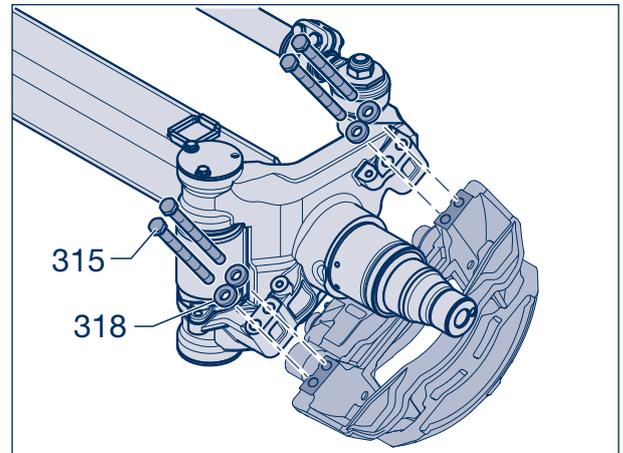


Bild 1

S-Nabe (ET 0) (Bild 1)

- [1] Anlageflächen Bremsträger / Bremssattelträger reinigen. Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.
- [2] Eine Schraube (315, SW 24) mit Scheibe (318) gegenüber des Festlagers der Scheibenbremse bis zur Kopfanlage vorziehen, anschließend die übrigen Schrauben mit Scheiben vormontieren.
- [3] Schraube (315) auf der Festlagerseite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment von
M 16 x 1,5 M = **320 Nm** (300 - 350 Nm)
anziehen.
- [4] Beliebige Schraube auf der gegenüberliegenden Seite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment anziehen. Restliche Schrauben festziehen.

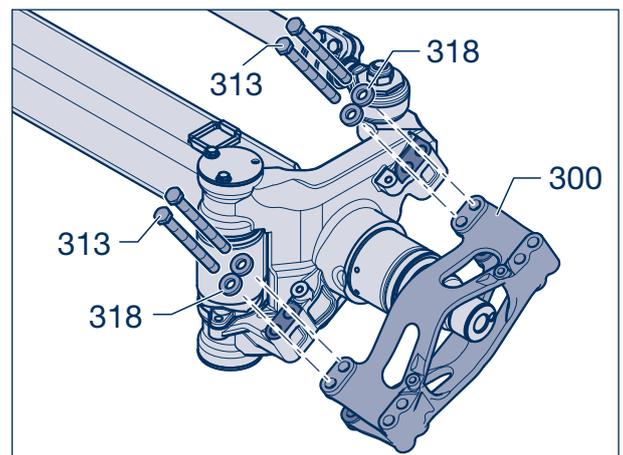


Bild 2

B-Nabe (ET 120)

 Bei Ausführung mit B-Nabe muss zwischen der Scheibenbremse und dem Lenkschenkel ein Halter (300) montiert werden (Bild 2).

- [1] Anlageflächen Bremsträger / Halter / Bremssattelträger reinigen (Bild 2). Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.
- [2] Halter (300) mit neuen Zylinderschrauben (313, SW 24) und Scheiben (318) lagerichtig am Bremsträger verschrauben und alle Schrauben mit **320 Nm** (300 - 350 Nm) festziehen (Bild 2).
- [3] Bremssattelträger am Halter (300) mit neuen Schrauben (315, SW 24) und Scheiben (318) montieren.

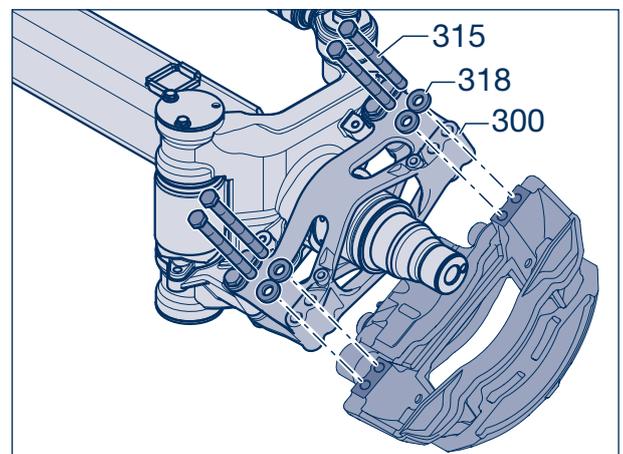


Bild 3

Anziehdrehmoment:

M 16 x 1,5 M = **320 Nm** (300 - 350 Nm)

10.3 Axialverschraubung des Brems- sattels SB 3745 und SB 4345

 Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremsstättels sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen.



Reparaturhinweis!

Die Schrauben (314, 315) zur Befestigung des Bremssattelträgers bzw. des Halters (300, 301) werden grundsätzlich ohne Fett montiert.

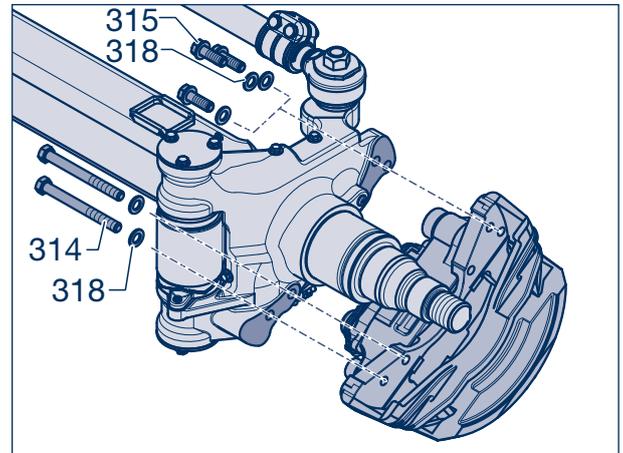


Bild 1

S-Nabe (ET 0) (Bild 1)

- [1] Anlageflächen Bremsträger / Bremssattelträger reinigen. Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.
- [2] Bremssattelträger am Bremsträger des Lenkschenkels mit neuen Schrauben (314, 315) und Scheiben (318) montieren.

Anziehdrehmoment:

SB 3745 (SW 24):
M 16 x 1,5 M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)

SB 4345 (SW 27):
M 18 x 1,5 M = **420 Nm** (400 - 460 Nm)

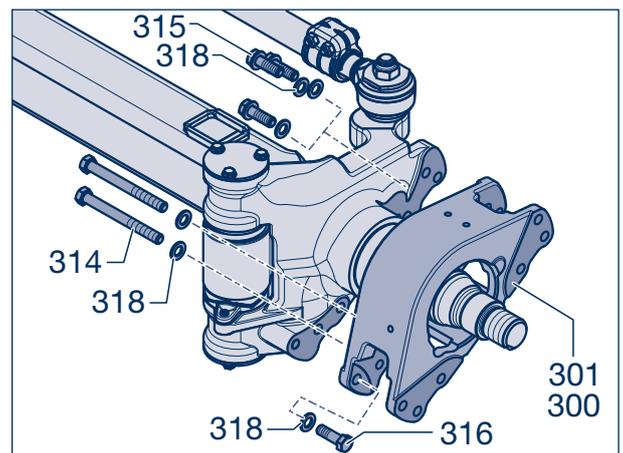


Bild 2

B-Nabe (ET 120)

 Bei Ausführung mit B-Nabe muss zwischen der Scheibenbremse und dem Lenkschenkel ein Halter montiert werden (Bild 2).

- [1] Anlageflächen Bremsträger / Halter / Bremssattelträger reinigen (Bild 2). Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.
- [2] Halter (300, 301) mit einer Passschraube (316, SW 24) und Scheibe (318) lose am Bremsträger befestigen (Bild 2).
- [3] Halter (300, 301) mit neuen Zylinderschrauben (314, 315 / SW 24) und Scheiben (318) am Bremsträger verschrauben und alle Schrauben mit **300 Nm** (280 - 330 Nm) festziehen (Bild 2).
- [4] Bremssattelträger am Halter (300, 301) mit neuen Schrauben (315, SW 24) und Scheiben (318) montieren.

Anziehdrehmoment:

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

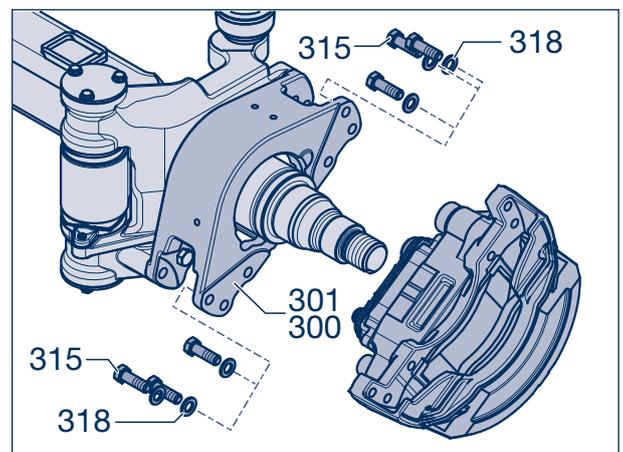


Bild 3

11 Lenkstange der Baureihe LL

Ausbau

- [1] Lenkungsdämpfer (605), falls vorhanden, abbauen, siehe Kapitel 13.
- [2] Bei hängenden Bremszylindern Grundplatten (190, 191) abbauen, siehe Kapitel 9.4.
- [3] Klemmschrauben (163, SW 19) am Sperrblech (160) der Lenksperre lösen.
- [4] Membranzylinder der Lenksperre (91) mit Druckluft beaufschlagen und Sperrblech (160) seitlich aus der Konsole (23) herauschieben.

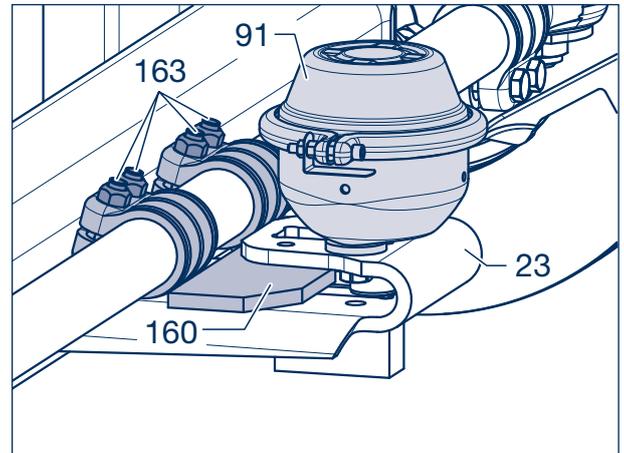


Bild 1

- [5] Sicherungsmuttern (184, SW 36) abschrauben. Scheiben (178) abnehmen.



Hinweis:

Vor dem Abziehen der Lenkstange (150) die Stellung der Lenkstangenköpfe (152, 153) zum Lenkhebel notieren.

- [6] Lenkstange (150) abziehen, bzw. abdrücken.
- [7] Distanzringe (173, 175) falls vorhanden, von den Gewindebolzen (171, 172) abnehmen.

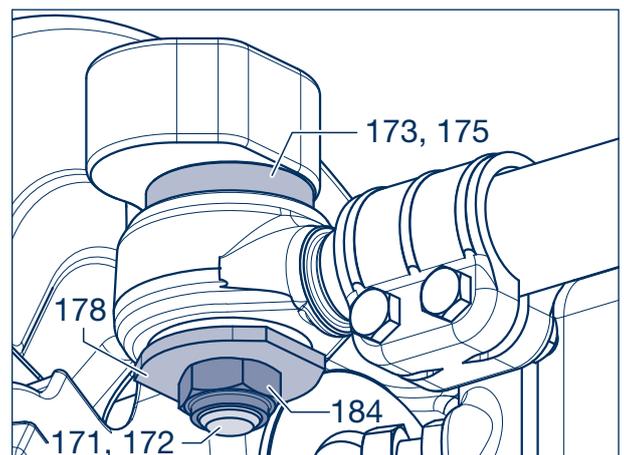


Bild 2

- [8] Stahl-Gummi-Stahlbuchsen (155) in den Lenkstangenköpfen (152, 153) und Gewindebolzen (171, 172) an den Lenkhebeln der Lenkschenkel (40, 41) auf Verschleiß prüfen, ggf. austauschen.

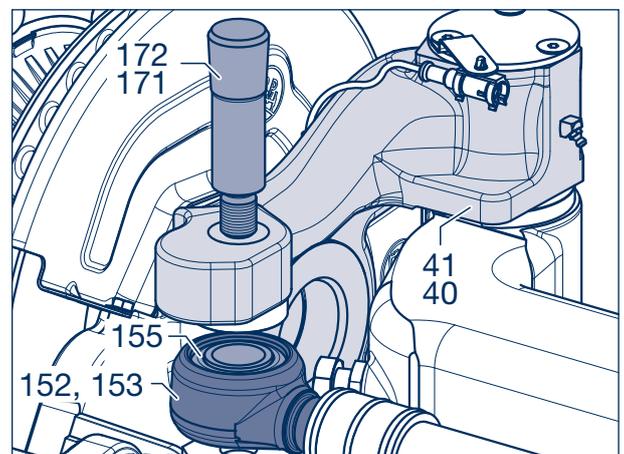


Bild 3

Einbau

- [9] Mittleres Sperrblech (160) lagerichtig aufschieben, seitliche Klemmschellen (162) aufstecken.
- [10] Beide Lenkstangenköpfe (152, 153) gleich tief einschrauben. Links- und Rechtsgewinde beachten.
- [11] Lenkstangenlänge auf den Gewindebolzenabstand vorerst grob einstellen.

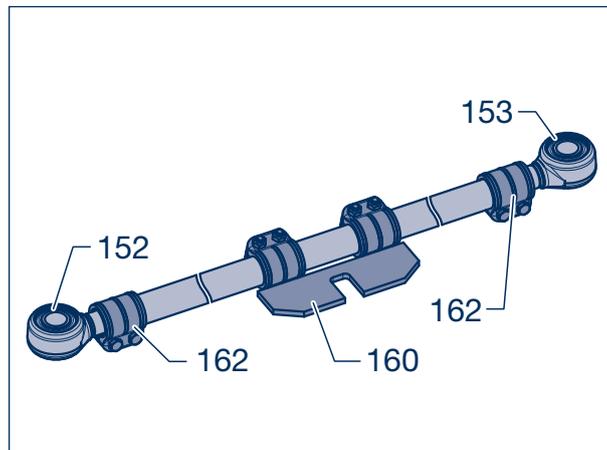


Bild 4



Reparaturhinweis!
 Beim Einstellen der Lenkstangenlänge ist unbedingt die Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) erforderlich.

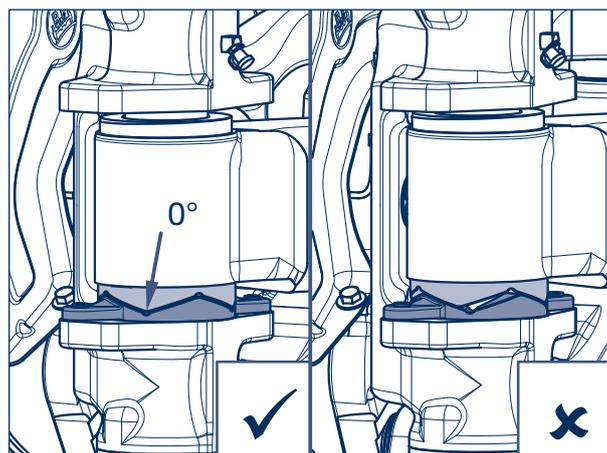


Bild 5

- [12] Einen Gewindebolzen (171, 172) montieren, falls demontiert.
- [13] Je nach Lenkstangenlage Distanzringe (173, 175) montieren.

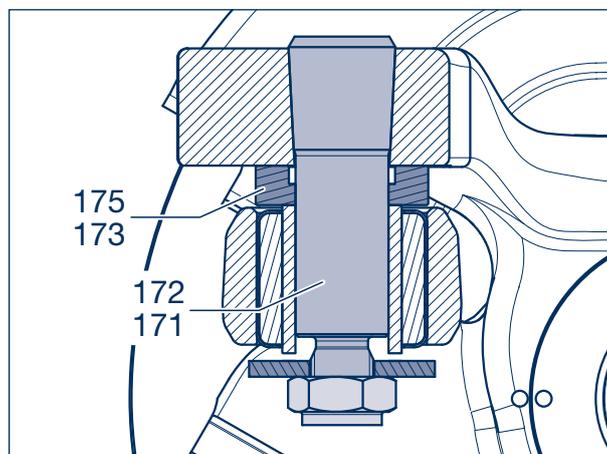


Bild 6

11 Lenkstange der Baureihe LL

- [14] Lenkstange an einer Seite lagerichtig auf den Gewindebolzen (171) aufschieben (Stellung der Lenkstangenköpfe beachten). Die andere Seite durch Drehen am Lenkstangenrohr **genau** auf die Bohrung bzw. den Gewindebolzen im Lenkhebel ausrichten.
- [15] Falls demontiert, den zweiten Gewindebolzen montieren.



Reparaturhinweis!

Nach Austausch oder Veränderung der Lenkstange muss eine Vorspur- und Spurlaufkontrolle durchgeführt werden, siehe Kapitel 15.

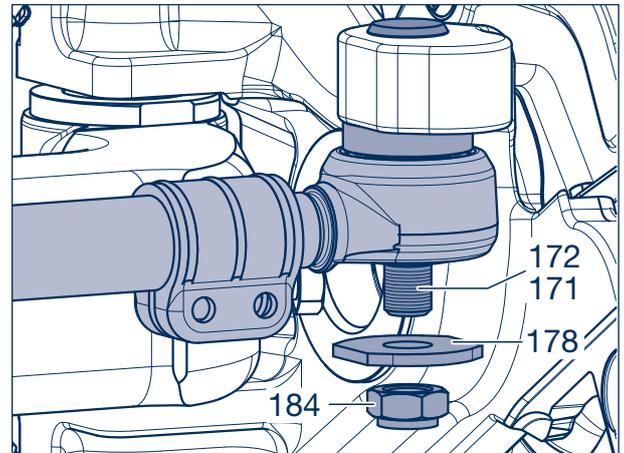


Bild 7

- [16] Scheiben (178) aufstecken und neue Sicherungsmuttern (184, SW 36) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von
- 550 Nm bei Lenkachsen ≤ 12 t
 - 700 Nm bei Lenkachsen ≥ 14 t aufschrauben.



Hinweis:

Beim Aufschrauben der Mutter (184) die Scheibe (178) mit Rohrzanze bzw. mit einem Maulschlüssel SW 65 gegen Verdrehen sichern.

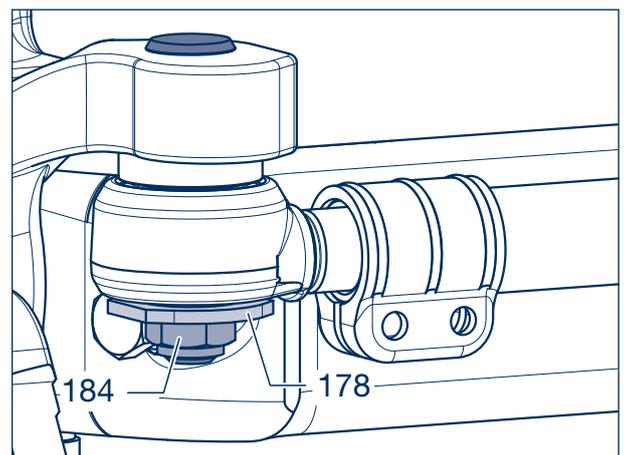


Bild 8

- [17] Äußere Klemmschellen (162) auf Freigängigkeit ausrichten. Sicherungsmuttern (164, SW 19) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

M 12	Güte 8.8	M = 86 Nm
M 12 x 1,5	Güte 8.8	M = 86 Nm

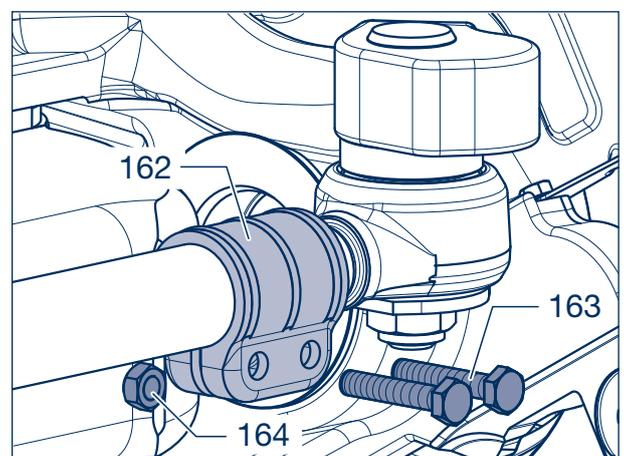


Bild 9

- [18] Membranzylinder (91) der Lenksperre mit Druckluft beaufschlagen.
- [19] Sperrblech (160) zur Mitte der Lenkstange (150) schieben und bei Nullstellung der Druckscheibe (55, 56) genau auf den Sperrklotz (96) des Membranzylinders ausrichten.
- [20] Membranzylinder (91) entlüften.
- [21] Sperrblech in der Konsole (23) und zum Sperrklotz (96) freigängig ausrichten.

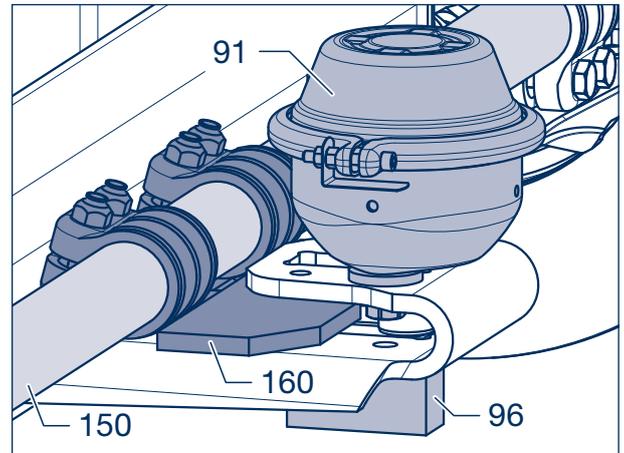


Bild 10

- [22] Sicherungsmuttern (164, SW 19) der Klemmschellen mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm festziehen.
- [23] Eventuell abgebaute Bremszylinder-Grundplatten (190, 191) wieder anbauen, siehe Kapitel 9.4.

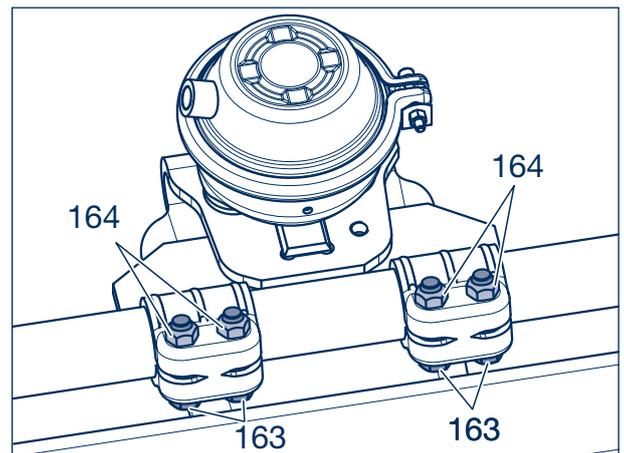


Bild 11

12 Lenksperre bei Baureihe LL

Ausbau

- [1] Luftdruckschlauch vom Membranzylinder (91) abbauen.
- [2] Befestigungsmuttern (99, SW 24) mit Federringen (98) des Membranzylinders abschrauben. Membranzylinder von der Konsole (23) abnehmen.

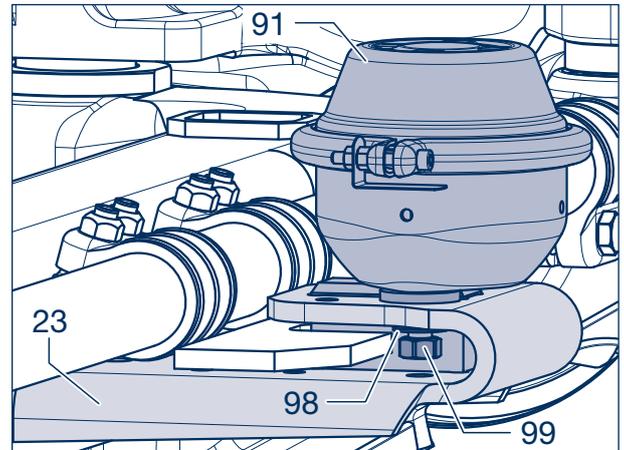


Bild 1

- [3] Zum Abbau des Sperrklotzes (96) den Sperrklotz auf ca. 80° C erwärmen, um die Klebesicherung zu lösen.
- [4] Membranzylinder (91) mit Druckluft beaufschlagen und Sperrklotz abschrauben.
- [5] Zum Wechseln des Sperrblechs auf der Lenkstange (150) siehe Kapitel 11.

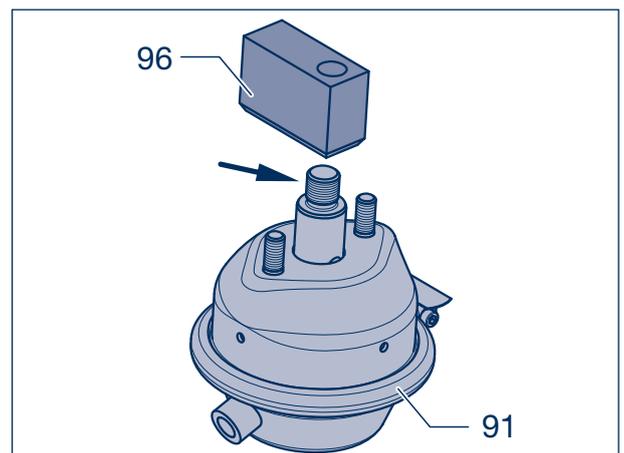


Bild 2

Einbau

- [6] Bei der Montage des Sperrklotzes (96) Gewinde (Bild 2, Pfeil) fettfrei mit Loctite AVX einstreichen und bis zum Anschlag festziehen.
- [7] Membranzylinder (91) mit Sperrklotz (96) und Distanzscheiben (91/1) auf die Konsole bauen. Federringe (98) und Sechskantmutter (99, SW 24) M 12 x 1,5 mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm montieren.
- [8] Luftanschluss montieren.

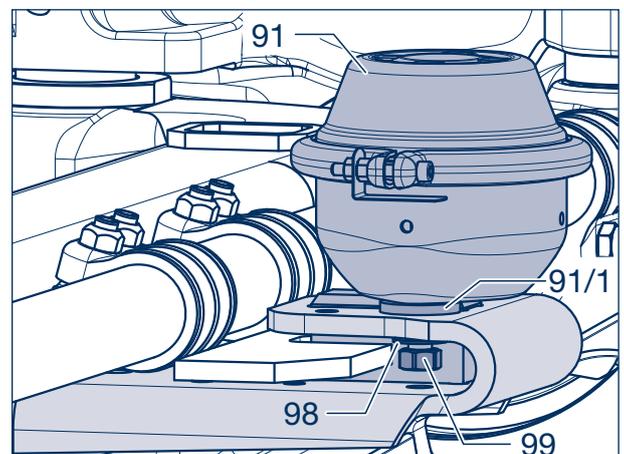


Bild 3



Warnung:
Der Membranzylinder ist eine Sonderausführung mit extrem verstärkter Druckfeder! Defekte Zylinder sind deshalb nur durch Neue zu ersetzen.

Installationsplan

i	Druckring	
k	O-Ring	
l	Einsteckhülse	
200	Kunststoffrohr	8x1
301	GE-Verschraubung	M 12 x 1,5
303	GE-Verschraubung	M 16 x 1,5
304	GE-Verschraubung	M 22 x 1,5
361	W-Verschraubung	6 / 8
421	Doppelstutzen mit Gegenmutter	M 22 x 1,5

Funktion

Um bei einem Richtungswechsel ein unkontrolliertes Umschlagen der Lenkschenkel zu vermeiden, wird die Nachlaufenkachse über eine Lenksperre zwischen dem Achskörper und der die Lenkschenkel verbindenden Lenkstange arretiert.

Die Lenksperre wird durch Druckluft betätigt und üblicherweise über das elektronische Bremssystem (EBS) oder das Rückfahrlicht bei eingelegtem Rückwärtsgang geschaltet.

Auf befestigtem Untergrund bewegt sich eine eingeschlagene Nachlaufenkachse nach wenigen Metern Rückwärtsfahrt meist durch die Nulllage, sodass die Sperre einrasten kann.

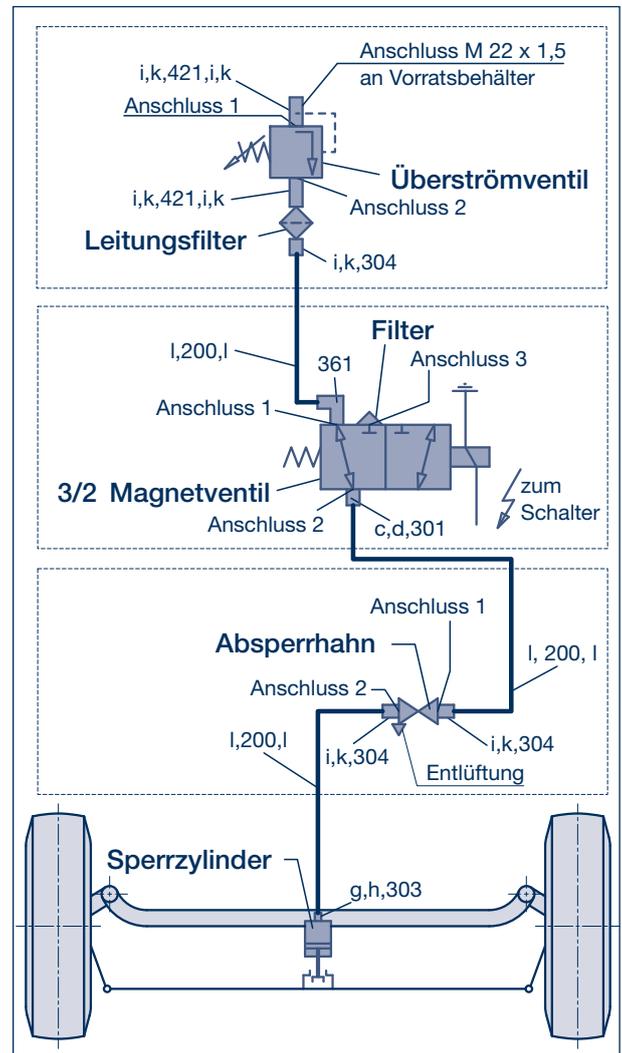


Bild 4

13 Lenkungsämpfer bei Baureihe LL

13.1 Lenkungsämpfer Ø 32 mm

Ausbau

- [1] Muttern (635, SW 17) der Sechskantschrauben (630, 632) abschrauben und Lenkungsämpfer (605), ggf. mit Hülse (654) abnehmen.

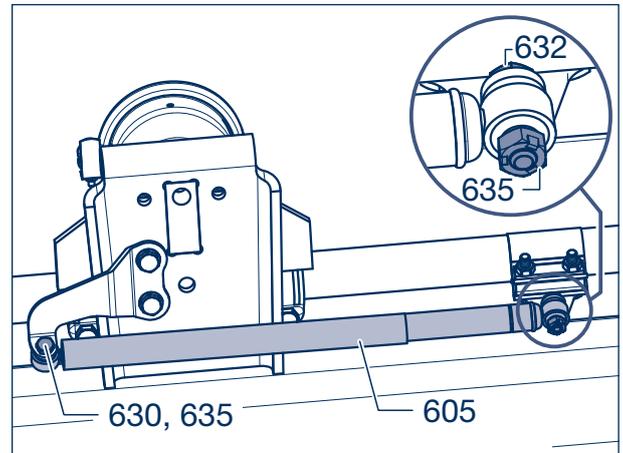


Bild 1

- [2] Bei Bedarf Formblech (625) und Schelle (610) an der Lenkstange (150) abbauen. Dazu Muttern (620, SW 17) abschrauben.
- [3] Federscheiben (618), Formblech (625) und Ringe (615) abziehen.

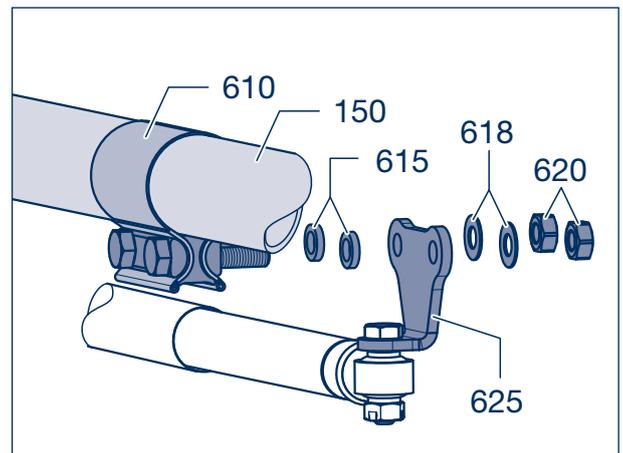


Bild 2

- [4] Zum Abbau der Schelle (610) die Sechskantschrauben (614, SW 17) heraus-schrauben und Schelle mit den Segmenten (610/1-3) abnehmen.

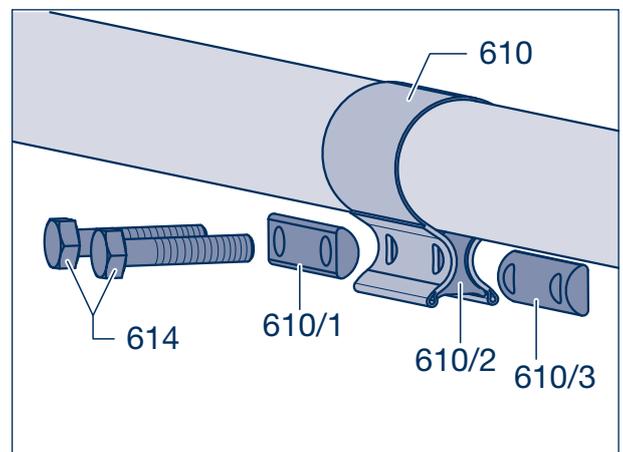


Bild 3

- [5] Zum Abbau des Formblechs (623) die zwei Sechskantschrauben (650, SW 19) mit den Federscheiben (655) abschrauben.

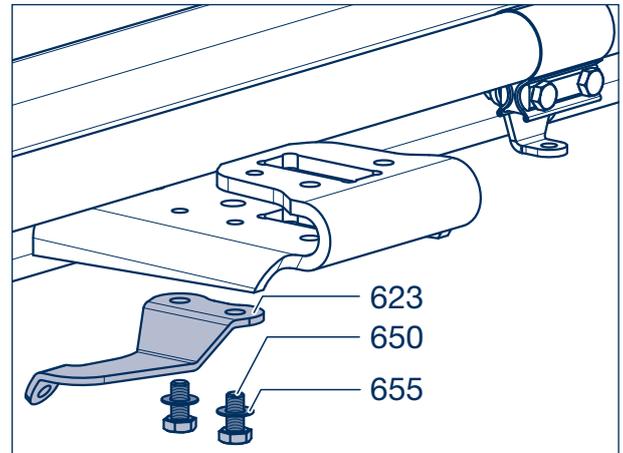


Bild 4

Bei Befestigung mit einer Sicherungsmutter (660), diese von der Sechskantschraube (651, SW 19) schrauben und Formblech (623) ggf. mit Hülsen (653), Federscheiben (655) und Sechskantschraube (650, SW 19) abnehmen.

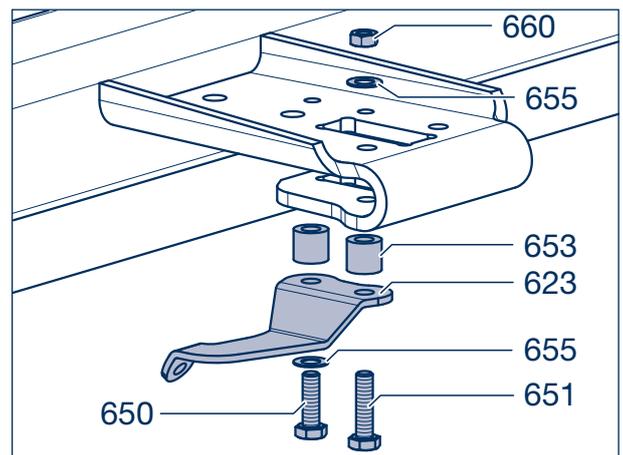


Bild 5

Einbau



Reparaturhinweis!

Bei Federn über der Achse wird der Lenkungsdämpfer unterhalb der Lenkstange montiert (Bild 6 links).

Bei Federn unter der Achse wird der Lenkungsdämpfer oberhalb der Lenkstange montiert (Bild 6 rechts).

An Achsen mit Scheibenbremse wird der Lenkungsdämpfer unter der Lenkstange montiert.

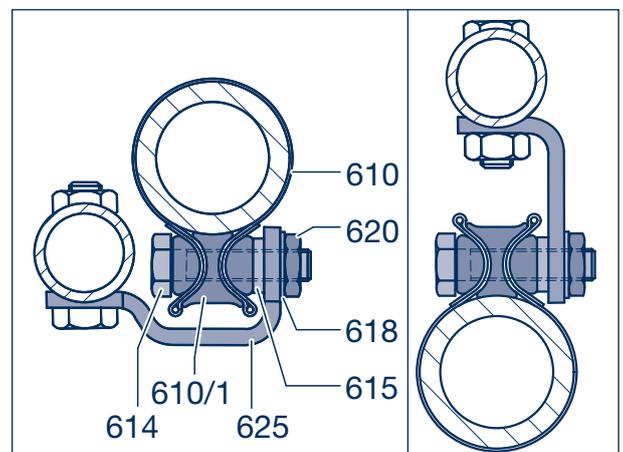


Bild 6

13 Lenkungsämpfer bei Baureihe LL

- [6] Formblech (623) an die Konsole der Lenksperre (23) mit zwei Schrauben (650, SW 19) und Federscheiben (655) anbauen.

Anziehdrehmoment:

M 12 M = 43 Nm

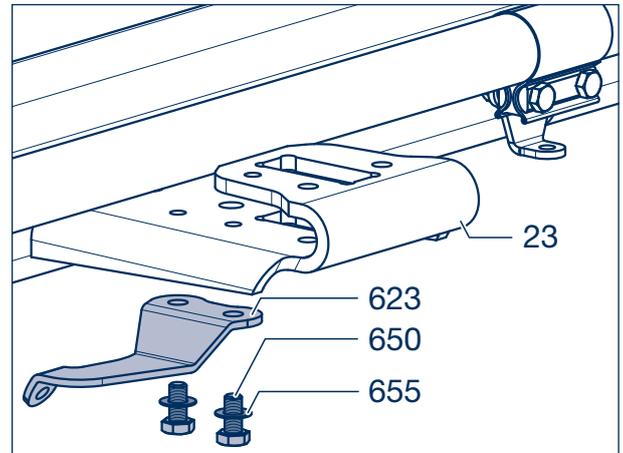


Bild 7

Bei Befestigung mit einer Sicherungsmutter (660) das Formblech (623) mit Sechskantschraube (651, SW 19), Federscheibe (655) und ggf. Hülse (653) bzw. mit einer Sechskantschraube (650, SW 19) und Federscheibe (655) an der Konsole der Lenksperre (23) befestigen.

Anziehdrehmoment:

M 12 M = 43 Nm

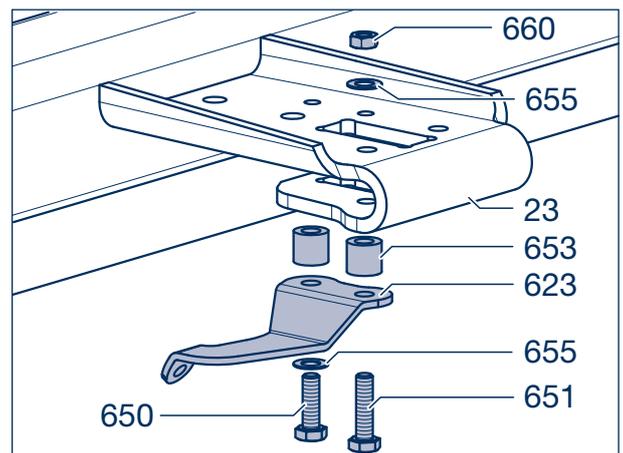


Bild 8

- [7] Schelle (610) auf das Abstandmaß „L“ 472 mm bei 12° Lenkeinschlag oder auf 514 mm bei 20° Lenkeinschlag ausrichten.
Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) beachten.

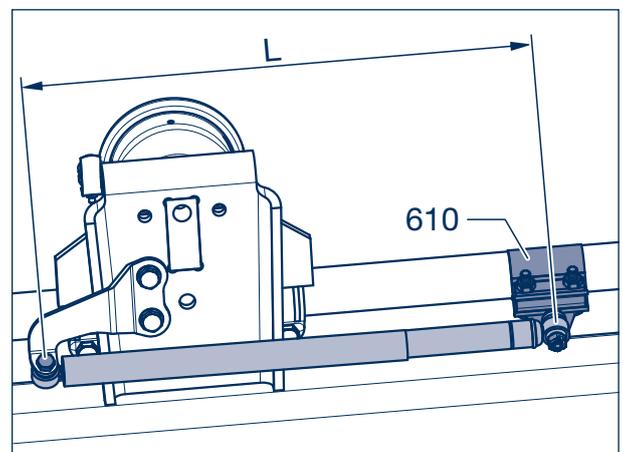


Bild 9

- [8] Schelle (610) mit zwei Sechskantschrauben (614, SW 17) an die Lenkstange montieren. Formteil (610/1) mit dem schmalen Steg (Pfeil) zur Lenkstange weisend montieren.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 74 Nm

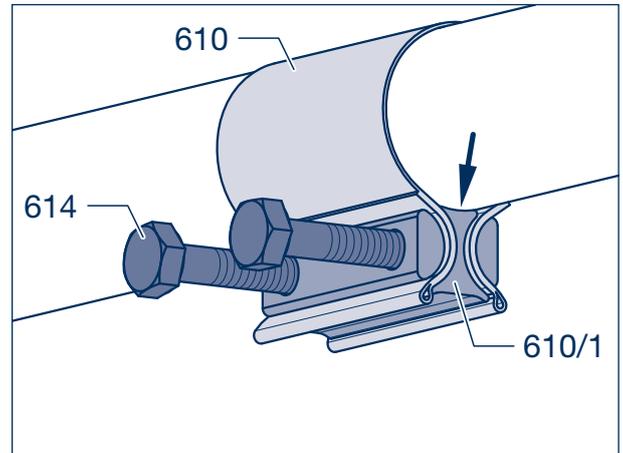


Bild 10

- [9] Ringe (615) und Formblech (625) aufstecken. Federscheiben (618) und Sechskantmuttern (620, SW 17) aufschrauben.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 26 Nm

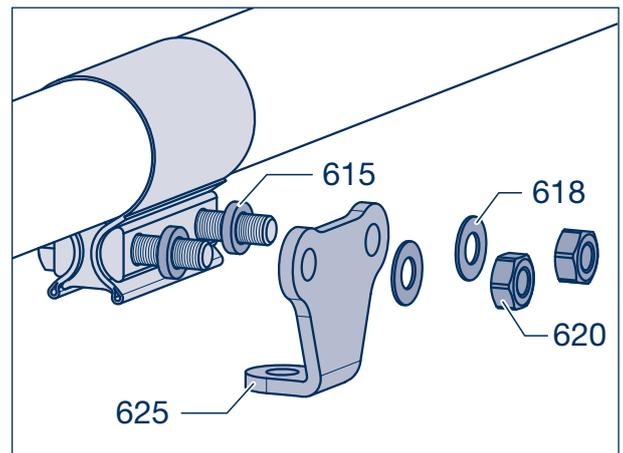


Bild 11

- [10] Lenkungsdämpfer (605) mit zwei Sechskantschrauben M 10 (630, 632) und Sicherungsmuttern (635, SW 17) anschrauben.

Je nach Ausführung muss eine Distanzhülse (654) zwischen Lenkungsdämpfer und Formblech (623) montiert werden, siehe Seite 8 und 9.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 26 Nm

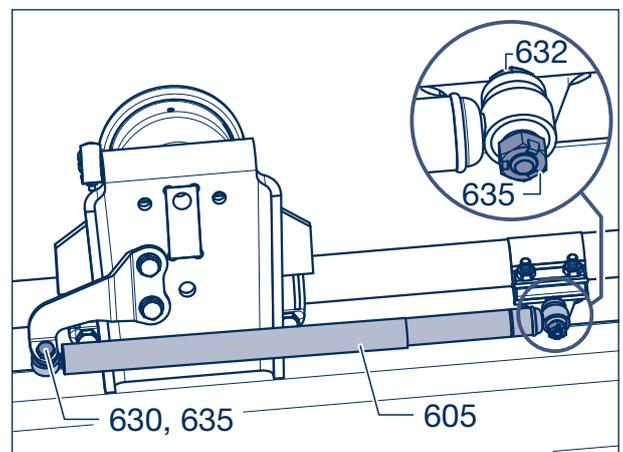


Bild 12

13 Lenkungsämpfer bei Baureihe LL

13.2 Lenkungsämpfer \varnothing 82 mm

Ausbau

- [1] Sicherungsmuttern (635, SW 36) abschrauben und die Befestigungsschrauben (630, 632) herausziehen.
- [2] Lenkungsämpfer (605) und Distanzringe (631) (633, falls vorhanden) abnehmen.



Hinweis:
Muss der Halter (625) abgebaut werden, vorher die Länge (L) zwischen den Befestigungsschrauben (630, 632) messen und notieren. Hierbei auf Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) achten.

- [3] Zum Ausbau des Halters (625) muss die Lenkstange (150) abgebaut werden, siehe Kapitel 11.

Lenkstangenkopf (152, 153) und Klemmschelle (162) an der betreffenden Seite abbauen. Befestigungsschrauben (614, SW 19) des Halters (625) lösen und Halter von der Lenkstange abziehen.

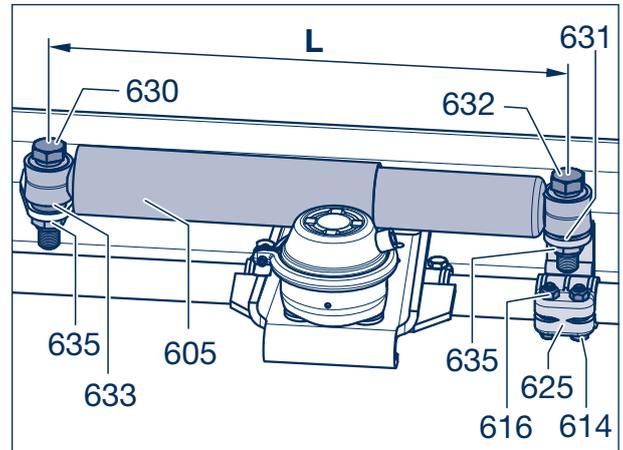


Bild 1

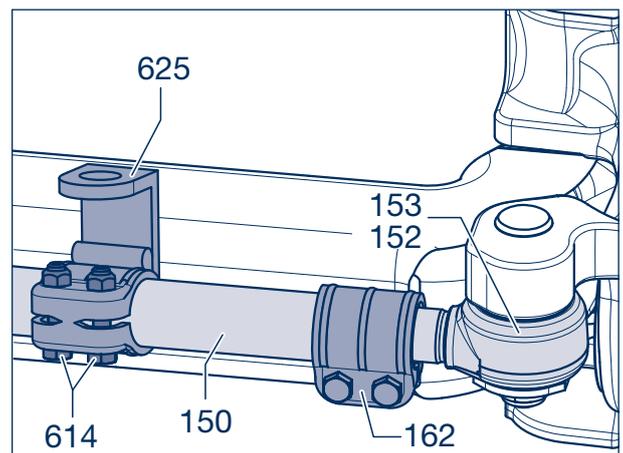


Bild 2

Einbau

- [4] Halter (625) lagerichtig auf die Lenkstange (150) schieben.
- [5] Lenkstange anbauen, siehe Kapitel 11.
- [6] Halter (625) auf das beim Ausbau gemessene Maß (L, 615 mm oder 622 mm) ausrichten.

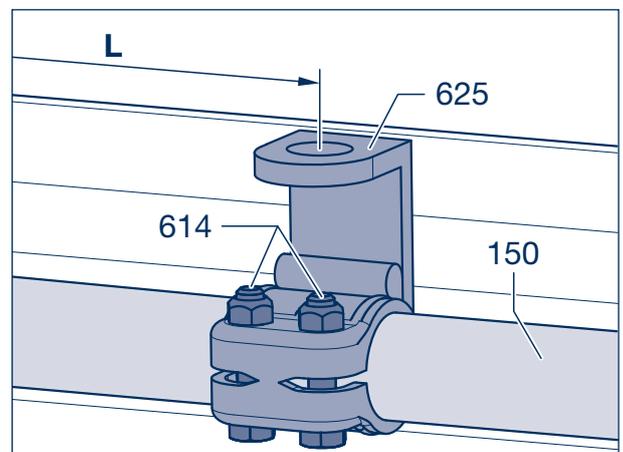


Bild 3

- [7] Befestigungsschrauben (614, SW 19) mit Sicherungsmuttern (616) montieren und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm anziehen.

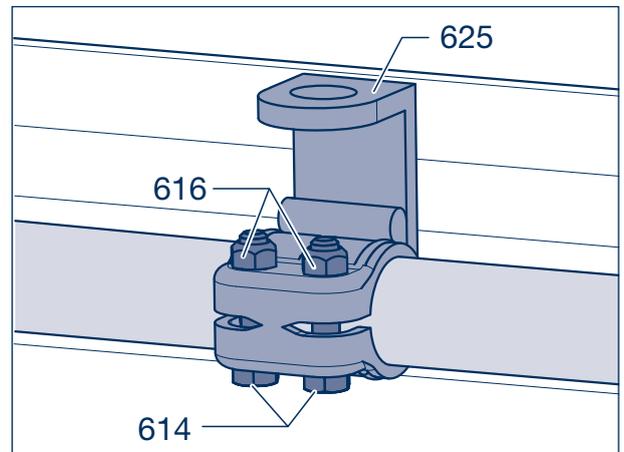


Bild 4



Reparaturhinweis!
Lenkungsämpfer (605) so anbauen,
dass die Einkerbung (Pfeil) am
dünnere Teil nach unten weist.

- [8] Den dünneren Teil des Lenkungsämpfers mit Sechskantschraube (632, SW 36) und Sicherungsmutter (635) anschrauben, ggf. Ring (631) zwischen Lenkungsämpfer und Halter (625) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 24 M = 425 Nm

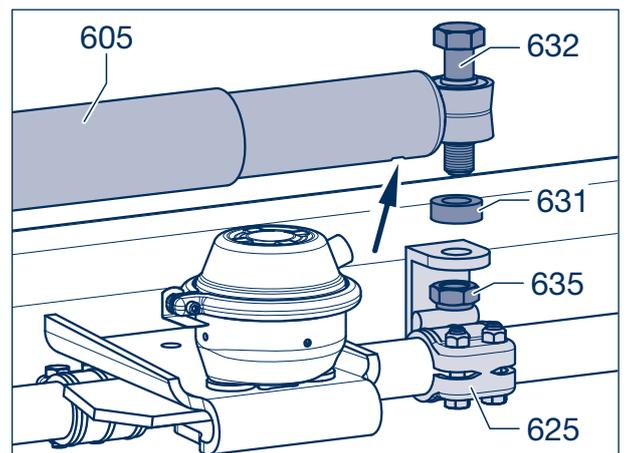


Bild 5

- [9] Die andere Seite des Lenkungsämpfers mit Distanzring (633) an der Befestigungsplatte des Achskörpers anschrauben.
- [10] Sechskantschraube (630, SW 36) mit Sicherungsmutter (635) festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 24 M = 425 Nm

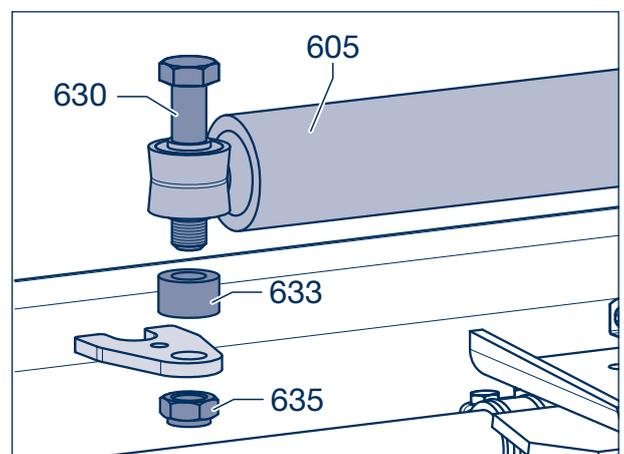


Bild 6

14 Lenkbolzenlagerung

14.1 Lenkbolzenlagerung - Baureihe LL



Reparaturhinweis!

Höhenspiel der Lenkbolzenlagerung prüfen. Bei einem Höhengspiel $X > 13$ mm, einer Abnutzung der Wellendruckscheiben (55, 56) über die Verschleißmarkierung (Pfeil) oder einer Unterschreitung der Verschleißgrenze $H = 20$ mm müssen die Wellendruckscheiben ausgetauscht werden.

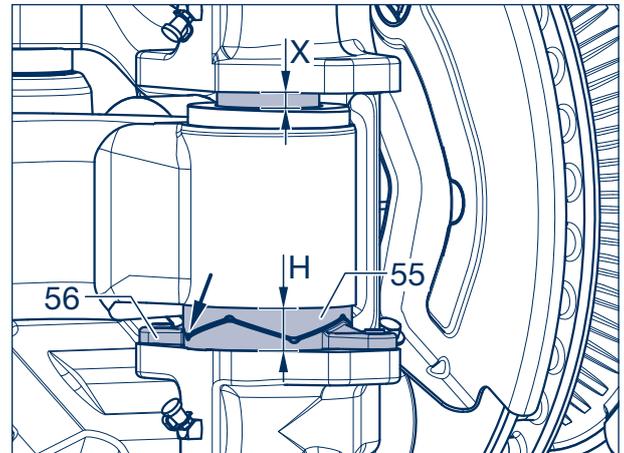


Bild 1

Ausbau

- [1] Achse ausbauen.
- [2] Naben- und Bremsenteile entfernen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.
- [3] Lenkstange (150) abbauen, siehe Kapitel 11.
- [4] Grundplatten (190, 191) bzw. obere Verschlussplatten (77) abbauen und Druckfedern (59) herausnehmen.

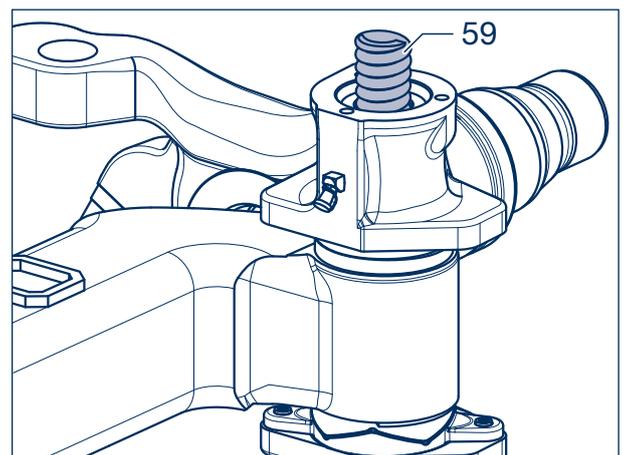


Bild 2

- [5] Achse in Rückenlage einspannen, dass die Druckscheiben (55, 56) oben liegen.
- [6] Befestigungsschrauben (194) der unteren Verschlussplatten (77) bzw. Grundplatten (190, 191) herausschrauben und abnehmen.

Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) auf Verschleiß prüfen. Die Verschleißgrenze der Buchsen (42) ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.

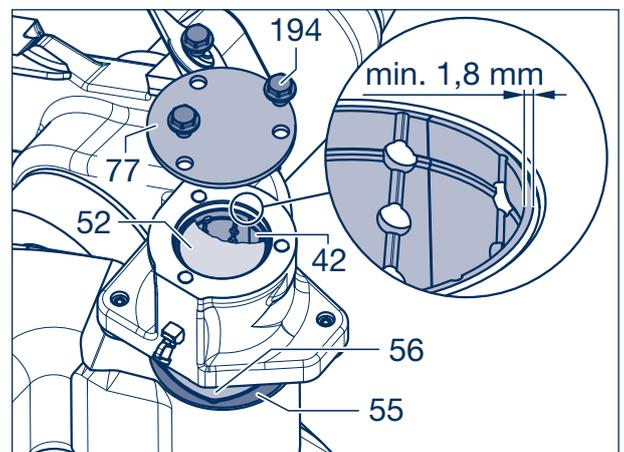


Bild 3

- [7] Die beiden vorderen Spannstifte (60, 61) aus den Laschen der Lenkschenkel (40, 41) austreiben.
- [8] Die beiden hinteren Spannstifte (60, 61) soweit wie möglich bis auf den Achskörper (10) austreiben.

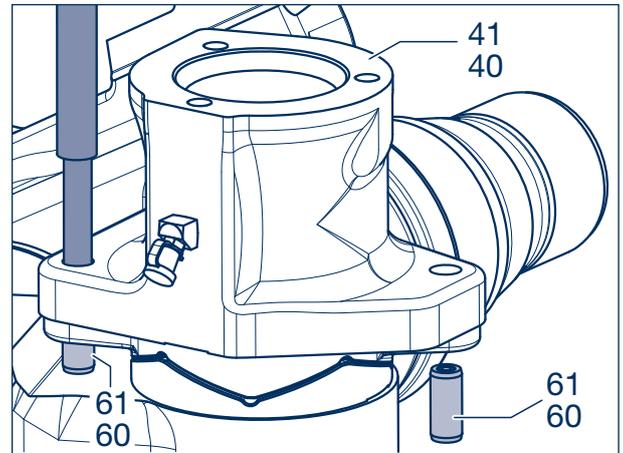


Bild 4

- [9] Lenkschenkel (40, 41) so unter eine Presse legen, dass die Druckscheiben (55, 56) unten liegen und der Lenkschenkel geradesteht (die Druckscheiben liegen ineinander).
- [10] Lenkbolzen (52) mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.
- [11] Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen, bis sich der Lenkbolzen (52) löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.

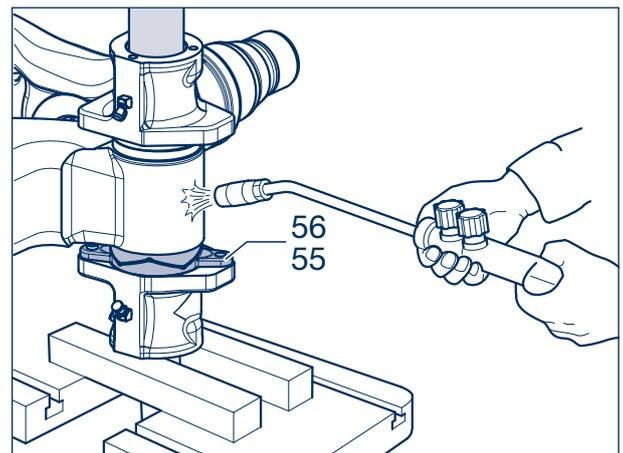


Bild 5



Reparaturhinweis!
Auspressen ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.



Reparaturhinweis!
Lenkschenkel (40, 41) und Druckscheiben (55, 56) kennzeichnen, damit sie später in der gleichen Lage montiert werden können.

- [12] Lenkschenkel (40, 41) und Druckscheibe (56) abnehmen.



Reparaturhinweis!
Je nach Ausführung kann es erforderlich sein, die Schweißnähte an den Druckscheiben (55, 56) zu lösen, um den Lenkschenkel (40, 41) herunter zu nehmen.

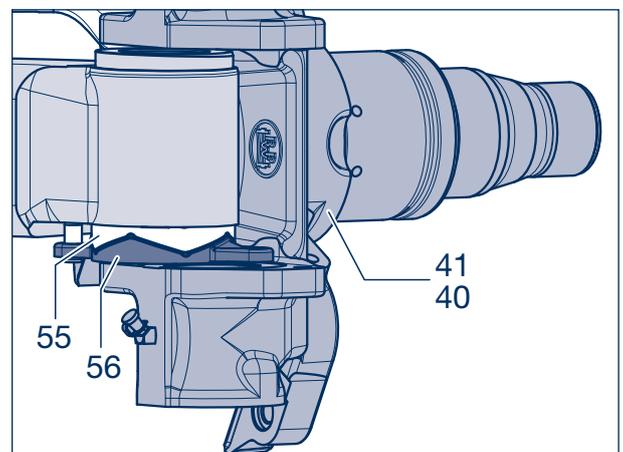


Bild 6

14 Lenkbolzenlagerung

- [13] Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) 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 austauschen.

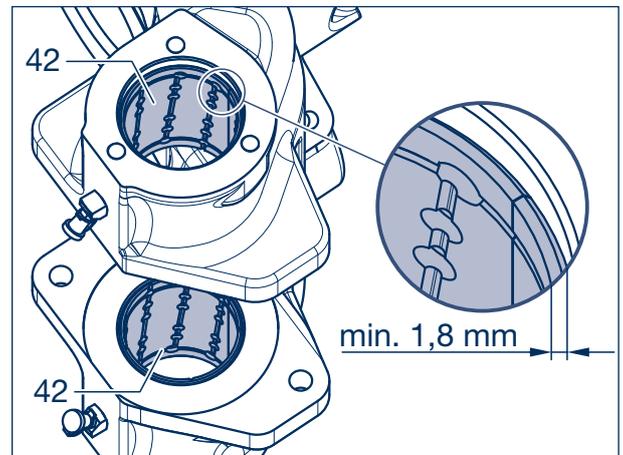


Bild 7

- [14] Druckscheiben (55, 56) auf Verschleiß prüfen, ggf. austauschen.



Hinweis:

Neue Druckscheiben haben zusammen eine Gesamthöhe H von 25 mm. Der Verschleiß beträgt ca. 1 mm bei 500.000 Fahrkilometern.

Zulässige Verschleißgrenze
H = 20 mm

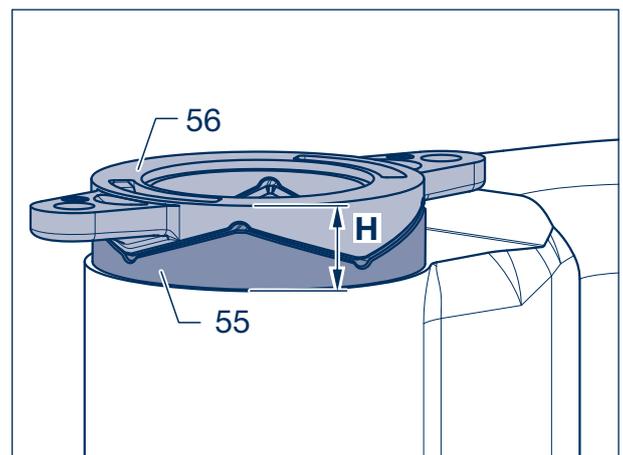


Bild 8



Hinweis:

Je nach Ausführung der Druckscheibe (55) ist außen eine Riffelung als Verschleißmarkierung angebracht. Ist diese Markierung nicht mehr sichtbar, sind die Druckscheiben (55, 56) auszutauschen.

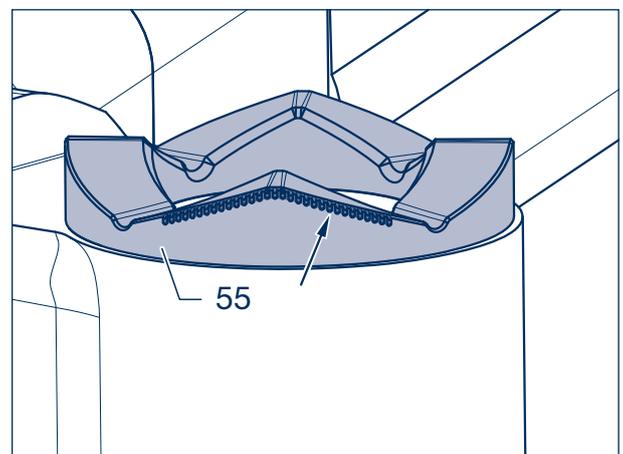


Bild 9

- [15] Zum Auswechseln der Druckscheiben (55) die Schweißnähte (Pfeile) an der Achsfaust abschleifen. Mit einem Meißel verstiftete Druckscheibe vom Achskörper abhebeln. Auflagefläche am Achskörper nicht beschädigen.



Reparaturhinweis!
Druckscheiben (55, 56) müssen immer paarweise oben und unten und auf beiden Seiten ausgetauscht werden.

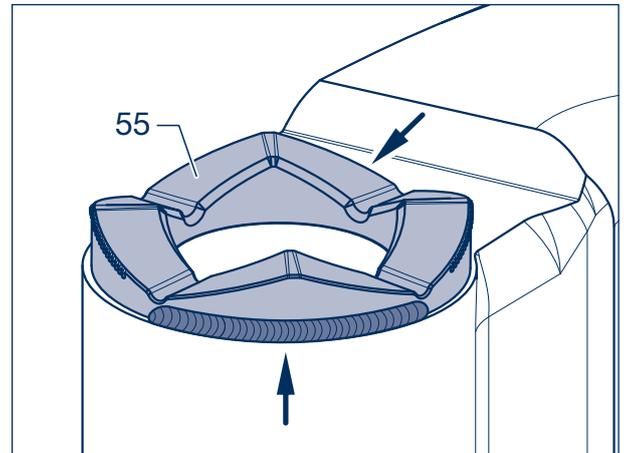


Bild 10

Einbau

4-teilige Druckscheibe

(3-teilige Druckscheibe siehe ab Arbeitsschritt [22])

Lenkachsen ab Kalenderwoche 19/1997:

- [16] Zwei neue, dicke Spannstifte (64, Ø 12 x 12) so in die Druckscheibe (55) eintreiben, dass die Schlitze, wie im Bild zu sehen, in Drehrichtung stehen (Pfeile). Anschließend zwei dünne Spannstifte (63, Ø 7 x 18) so in die dicken Spannstifte treiben, dass die Schlitze gegenüberliegen.

Lenkachsen bis Kalenderwoche 18/1997:

- [16] Zwei neue Spannstifte (63, Ø 12 x 16) so in die Druckscheibe (55) eintreiben, dass die Schlitze, wie im Bild zu sehen, stehen (Pfeile).

- [17] Druckscheibe (55) auf die Achsfaust legen. Die Auflageflächen müssen sauber, fettfrei und eben sein.

- [18] Spannstifte (63, 64) in die Bohrungen einsetzen.

- [19] Druckscheibe mit Kunststoffhammer bis zur Anlage eintreiben.

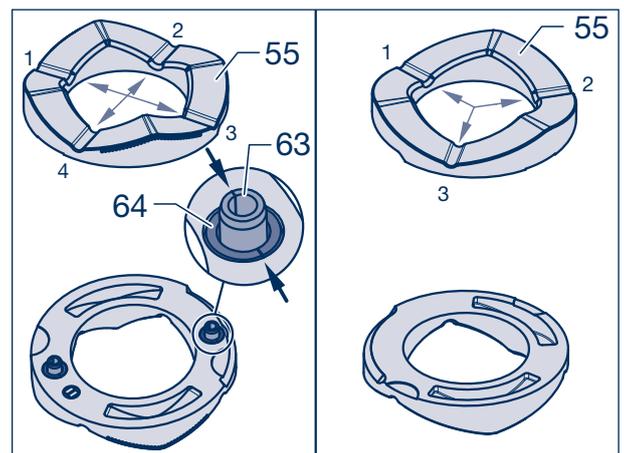


Bild 11

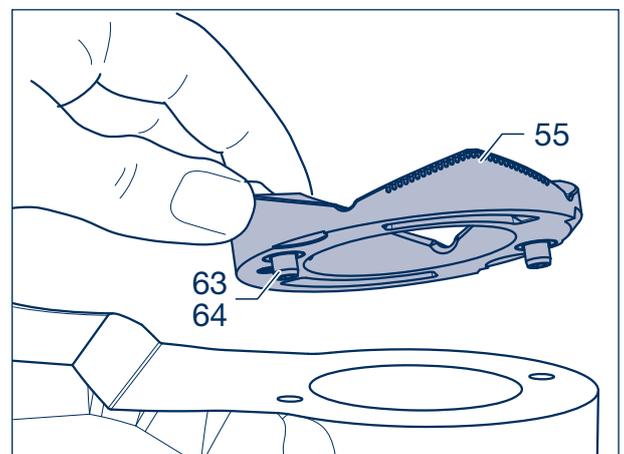


Bild 12

14 Lenkbolzenlagerung

- [20] Druckscheiben (55) mit der Achsfaust verspannen und nach Skizze einlagig anschweißen.

Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
 oder wahlweise
 Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
 Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Schweißnahtdicke: $a \geq 3,5$ (DIN 1912)

- [21] Schweißspritzer entfernen.

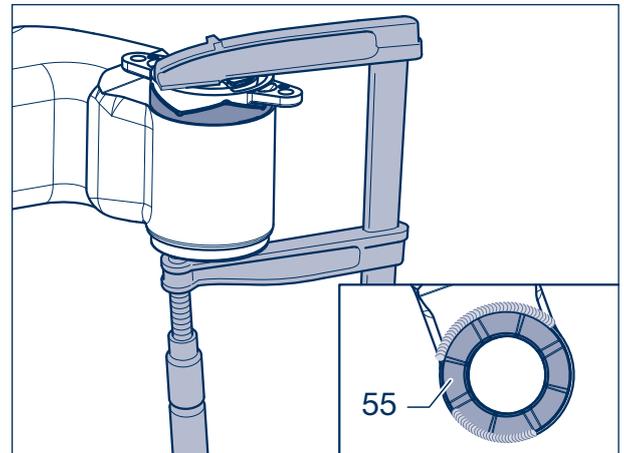


Bild 13

- [22] Neue Buchsen (42) für den Lenkbolzen (52) mit einem passenden Dorn vorsichtig und ohne zu kanten so weit eindrücken, bis sie mit den inneren Anlageflächen (Pfeil) des Lenkschenkels (40, 41) bündig stehen.

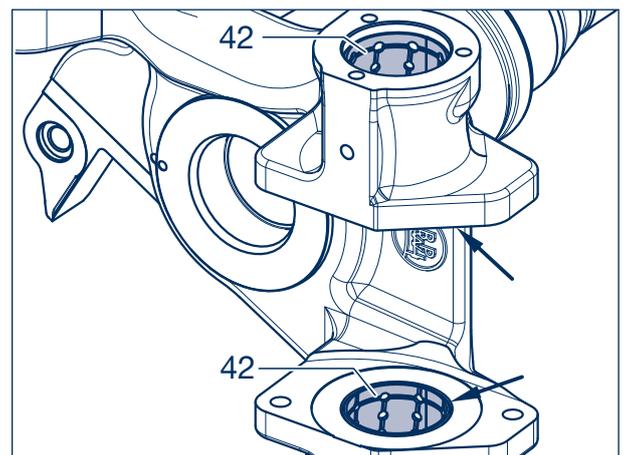


Bild 14



Reparaturhinweis!
 Die innen offenen Schmierkanäle
 (Pfeil) müssen zur Achsmitte liegen.

- [23] Prüfen, ob der Lenkbolzen (52) gut in den Buchsen gleitet, ggf. Buchsen (42) entsprechend bearbeiten.

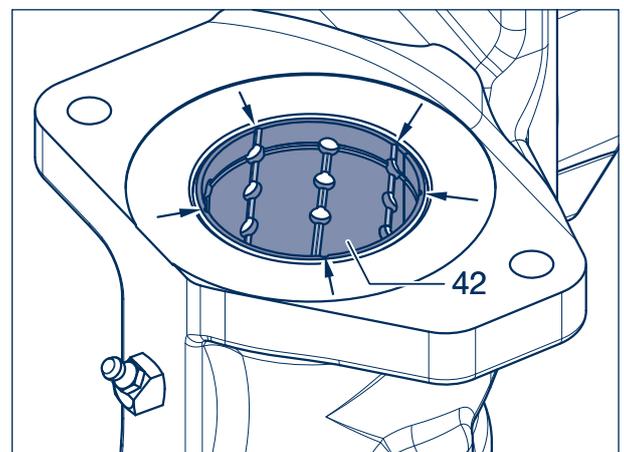


Bild 15

- [24] Weil die Achse in Rückenlage montiert wird, in die **obere Lenkbolzenlagerung** eine Distanzscheibe von $\text{Ø } 55 \times 9 \text{ mm}$ als Montagehilfe einlegen. Obere Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) (ohne Druckfeder (59) mit zwei Schrauben (194) befestigen.

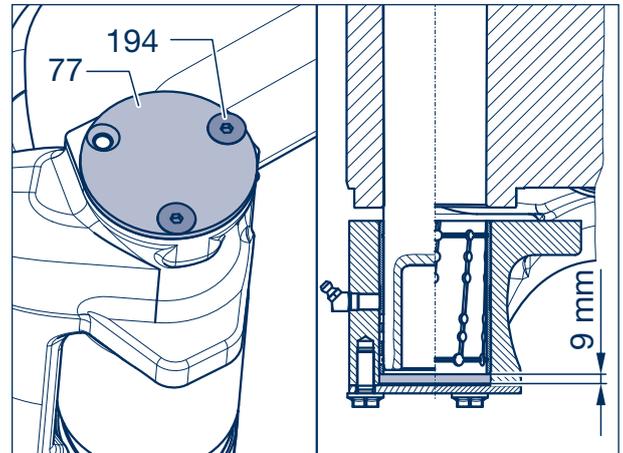


Bild 16

- [25] Achskörper so einspannen, dass die Druckscheiben (55) **oben** stehen.

3-teilige Druckscheibe

- [26] Druckscheibe (55) lose auf die Achsfaust legen. Hierbei müssen die beiden Aussparungen in der Auflagefläche zum Achsschenkel weisen. Die Anschweißfase zeigt zum Achsmittelstück! Das Anschweißen der Druckscheiben erfolgt nach der Einspurung, siehe Kapitel 15.1.

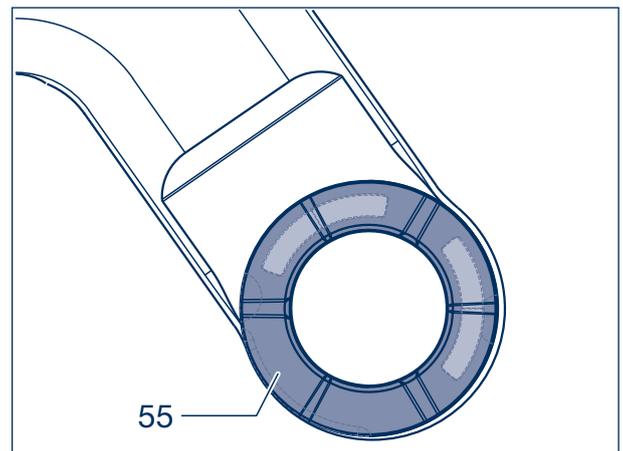


Bild 17

3- und 4-teilige Druckscheibe

- [27] Dichtung (57) lagerichtig in die Druckscheibe (56) einsetzen.

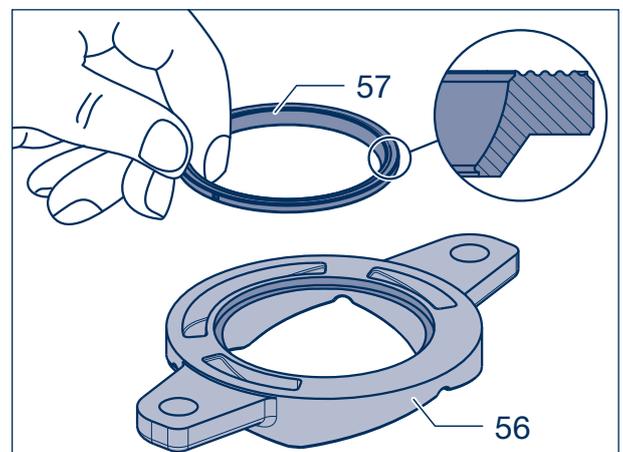


Bild 18

14 Lenkbolzenlagerung

[28] Druckscheibe (56) auflegen.



Reparaturhinweis!
Bei 3-teiligen Druckscheiben und Druckscheiben älterer Bauart muss die mittlere Vertiefung (Pfeil) zum Lenkschenkel weisen.

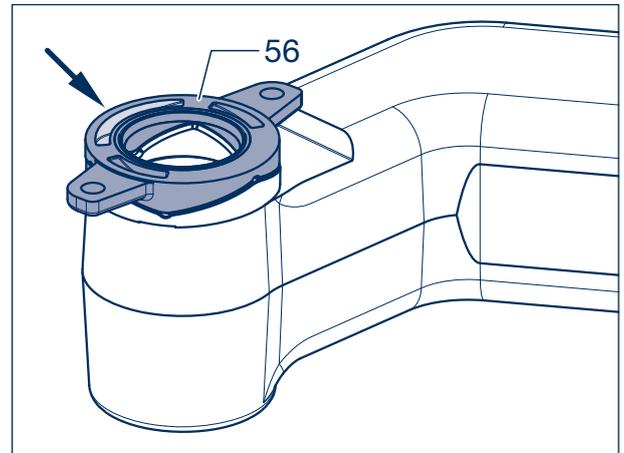


Bild 19

[29] Lenkschenkel (40, 41) auf die Druckscheibe (56) aufsetzen (Distanzscheibe aus Arbeitsschritt [24] untenliegend).

[30] Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) alle Bohrungen für den Lenkbolzen (52) ausrichten.



Reparaturhinweis!
Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel (40, 41) nicht mehr verschieben.

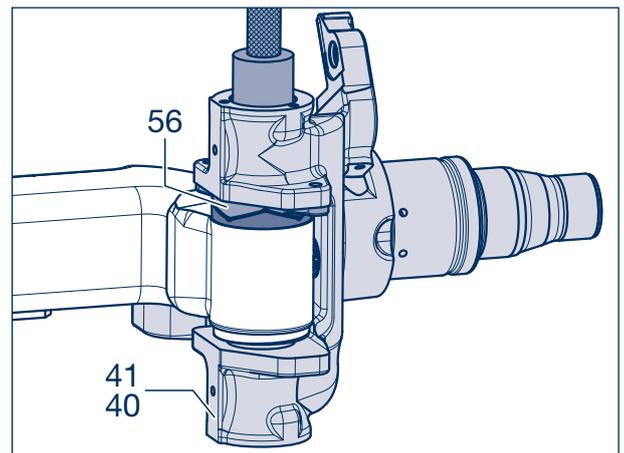


Bild 20

[31] Achsfaust im unteren bis mittleren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen. Um die innenliegende Dichtung (57) nicht zu beschädigen, Druckscheibe (56) nicht zu stark erhitzen.



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

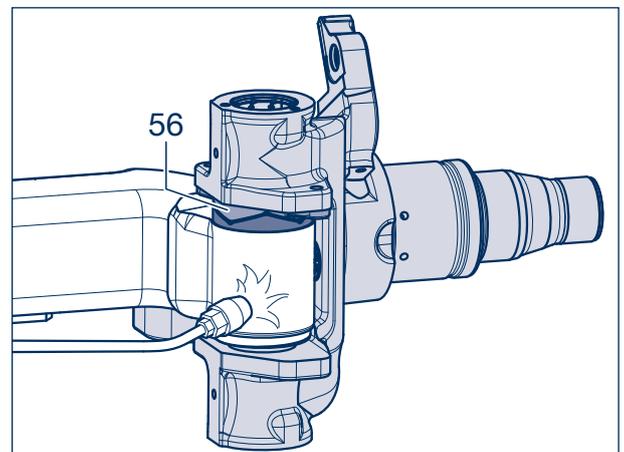


Bild 21

- [32] Lenkbolzen (52), mit der Bohrung für die Druckfeder (59) nach unten, zügig bis zur Anlage einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen eintreiben.
- [33] Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) abbauen und Distanzscheibe herausnehmen.

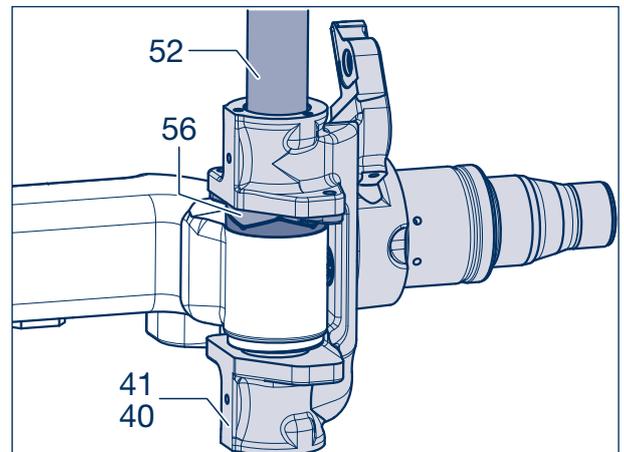


Bild 22

- [34] Dicke Spannstifte (60) in die Laschen am Lenkschenkel (40, 41) und der Druckscheibe (56) so einschlagen, dass die Schlitze (Pfeil) immer in Drehrichtung des Lenkschenkels liegen.

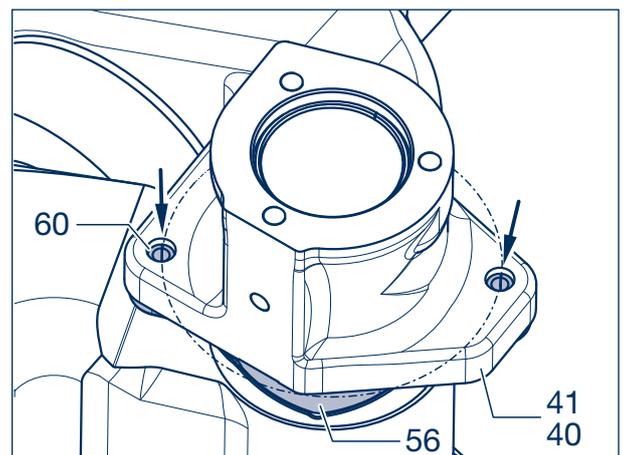


Bild 23

- [35] Anschließend die dünnen Spannstifte (61) in die dicken Spannstifte (60) so eintreiben, dass die Schlitze gegenüberliegen.

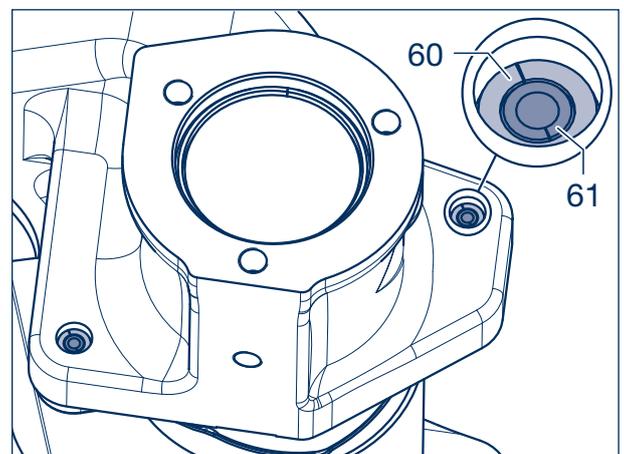


Bild 24

14 Lenkbolzenlagerung

- [36] Beide Spannstifte (60, 61) so weit durchschlagen, bis sie an der Unterkante der Druckscheibe (56) etwas hervorstehen.
- [37] Anschließend wieder so weit zurücktreiben, bis die Druckscheibe (56) am Lenkschenkel (40, 41) anliegt und die Spannstifte (60, 61) noch ca. 1 mm hervorstehen. Spannstifte mit je zwei Körnerschlägen an den Bohrungen des Lenkschenkels verstemmen.

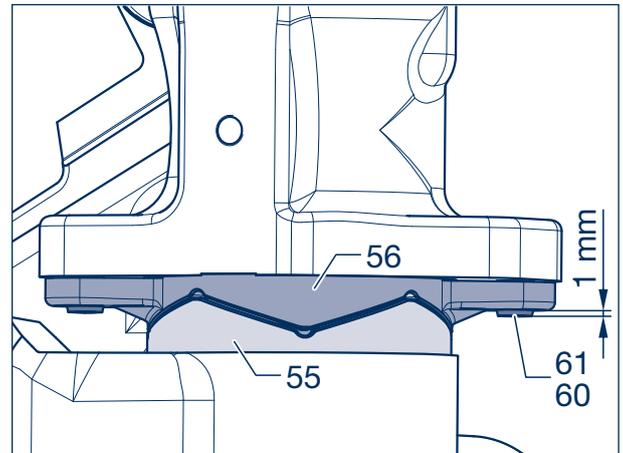


Bild 25

- [38] Untere Lenkbolzenlagerung verschließen. Je nach Ausführung untere Verschlussplatten (77) oder Grundplatten (190, 191) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195) und Federscheiben (199) montieren und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Sechskant-, Sicherungs- und Senkschrauben
 M 10 - 10.9 / SW 15 M = 53 Nm
 M 14 - 10.9 / SW 19 M = 148 Nm
 M 16 - 10.9 / SW 24 M = 230 Nm

Zylinder-, Sechskant- und Senkschrauben
 M 16 - 8.8 / SW 12 M = 163 Nm

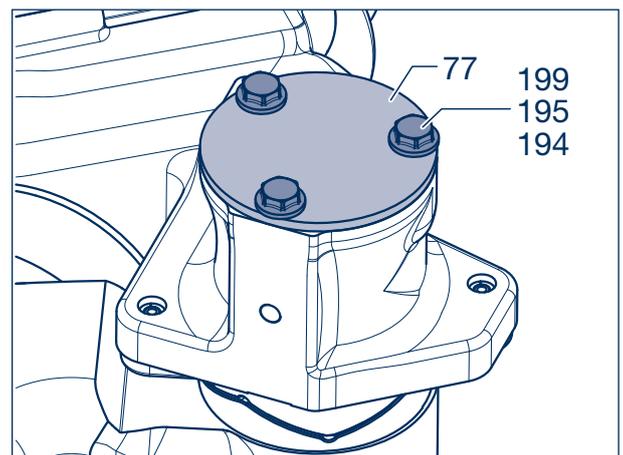


Bild 26

- [39] Obere und untere Anlagefläche der Druckfeder mit Fett einstreichen.
- [40] Druckfeder (59) in die Bohrung des Lenkbolzens (52) einstecken. Grundplatte (190, 191) bzw. obere Verschlussplatte (77) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195) und Federscheiben (199) montieren. Ggf. zum Vorspannen längere Schrauben verwenden.
- [41] Schrauben wechselseitig anziehen, die Druckfeder (59) wird gespannt. Anziehdrehmomente:

Sechskant-, Sicherungs- und Senkschrauben
 M 10 - 10.9 / SW 15 M = 53 Nm
 M 14 - 10.9 / SW 19 M = 148 Nm
 M 16 - 10.9 / SW 24 M = 230 Nm

Zylinder-, Sechskant- und Senkschrauben
 M 16 - 8.8 / SW 12 M = 163 Nm

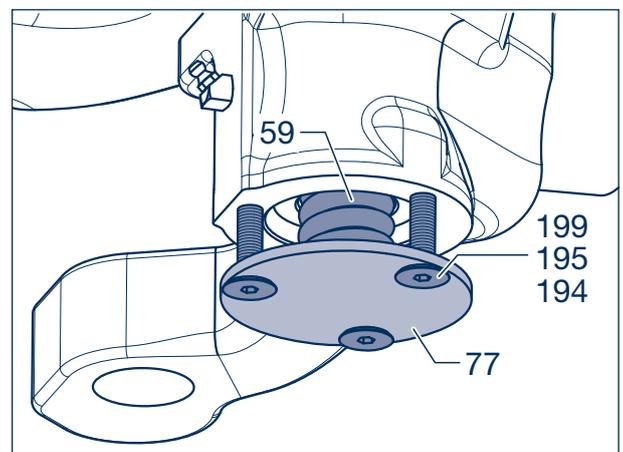


Bild 27

- [42] Achse in die Einbaulage zurückdrehen.
- [43] Druckscheibe (56) am Lenkschenkel (40, 41) nach Skizze einlagig anschweißen.

Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
 oder wahlweise
 Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
 Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Schweißnahtdicke: $a \geq 3,2 \Delta$ (DIN 1912)

- [44] Schweißspritzer entfernen.

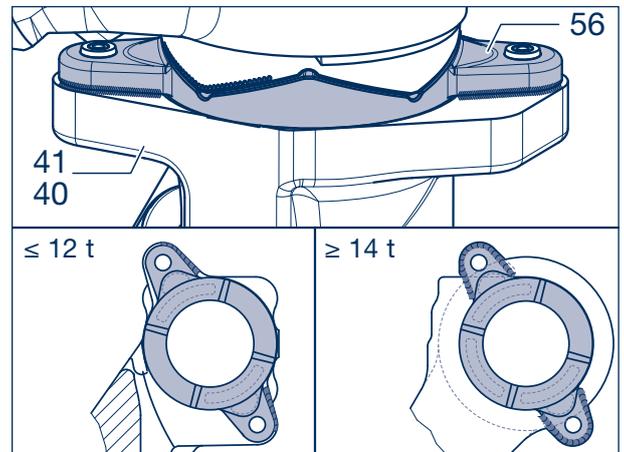


Bild 28

- ☞ Lenkstange (150) und Lenksperre montieren, siehe Kapitel 11 und 12.

- ☞ Bremsen und Naben montieren.

- [45] Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{plus} abschmieren (Pfeile).

- [46] Achse einbauen.

- [47] Spurlaufkontrolle, siehe Kapitel 15.

- [48] Funktionskontrolle, siehe Kapitel 16.

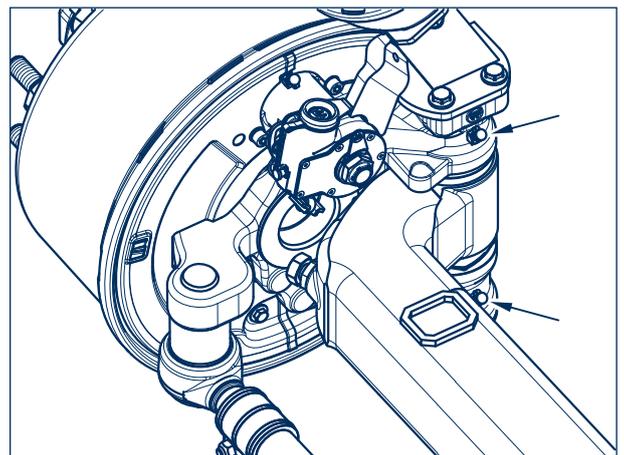


Bild 29

14 Lenkbolzenlagerung

14.2 Lenkbolzenlagerung bei Baureihe L



Reparaturhinweis!

Höhenspiel der Lenkbolzenlagerung prüfen. Bei einem Höhengspiel $X > 6,2$ mm oder einer Abnutzung der Druckscheiben (55, 56) von jeweils 2,5 mm ($H = 19$ mm) müssen die Druckscheiben ausgetauscht werden.

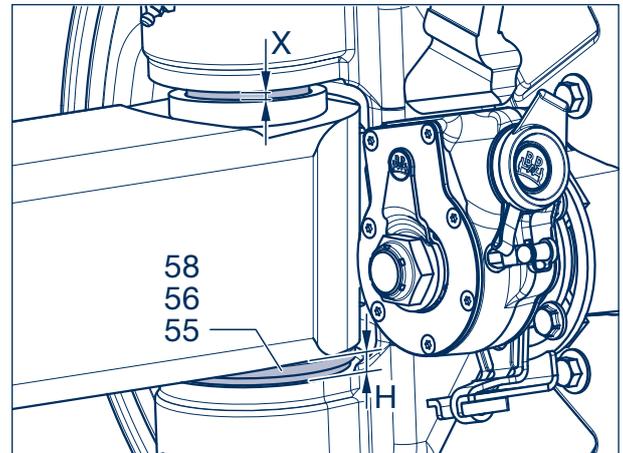


Bild 1

Ausbau

- [1] Achse ausbauen.
- [2] Naben- und Bremsenteile abbauen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.
- [3] Lenkstangen abbauen, falls vorhanden.
- [4] Untere und obere Verschlussplatten (77) bzw. Grundplatte (190, 191) abbauen.
- [5] Lenkachskörper mit Lenkschenkel (40, 41) unter der Presse aufbauen.
- [6] Lenkbolzen (52) mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.
- [7] Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen, bis sich der Lenkbolzen (52) löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.



Reparaturhinweis!

Ausdrücken ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.

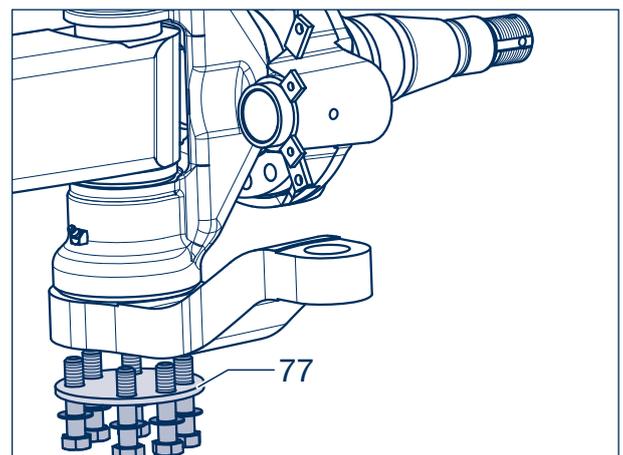


Bild 2

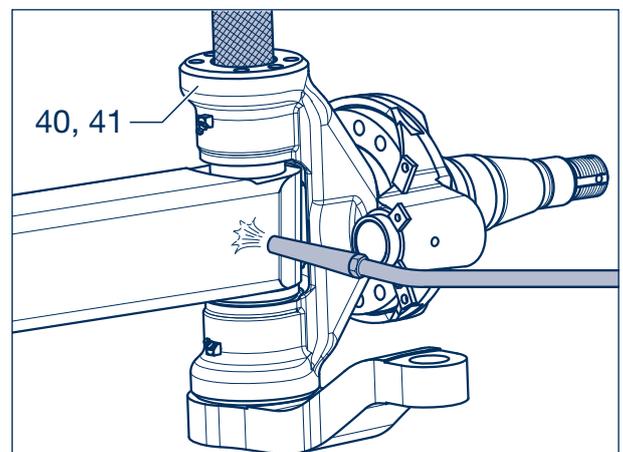


Bild 3

- [8] Lenkschenkel (40, 41) mit dem Drucklager (55, 56, 58) und ab Baujahr 1997 dem Ring (57) abnehmen.

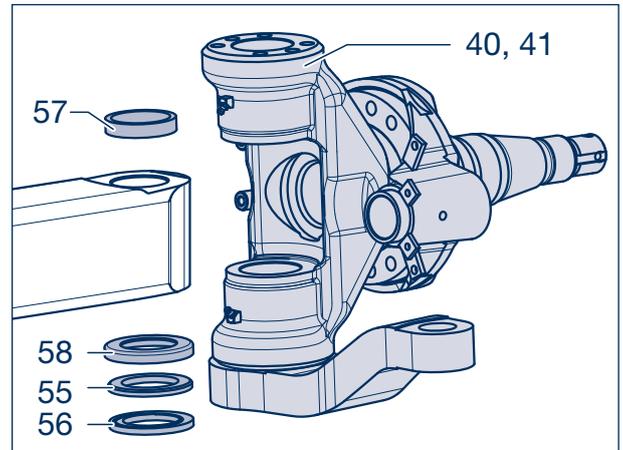


Bild 4

- [9] Druckscheiben (55, 56) auf Verschleiß prüfen.
Zulässiger Verschleiß 2,5 mm pro Druckscheibe:

Neuzustand:

Druckscheibe (55) 7 mm

Druckscheibe (56) 7 mm



Reparaturhinweis!

Der Verschleiß des Drucklagers (55, 56, 58) kann auch im montierten Zustand überprüft werden.

Bei einem Lagerspiel X über 6,2 mm müssen die Druckscheiben ausgetauscht werden.

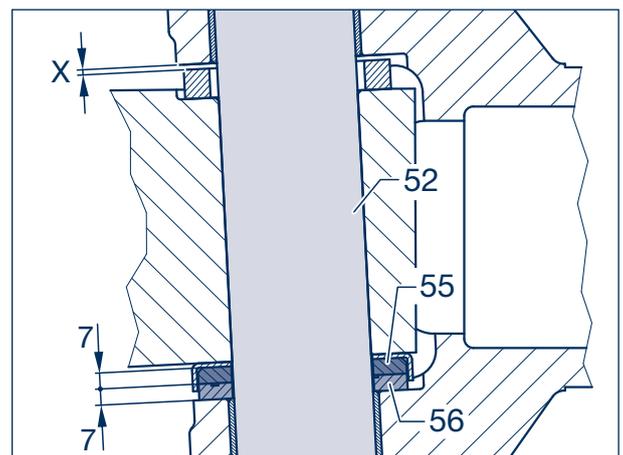


Bild 5

- [10] Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) auf Verschleiß prüfen. Sichtprüfung durch Öffnen der oberen und unteren Lagerstelle. Die Verschleißgrenze der Buchsen (42) ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile austauschen.

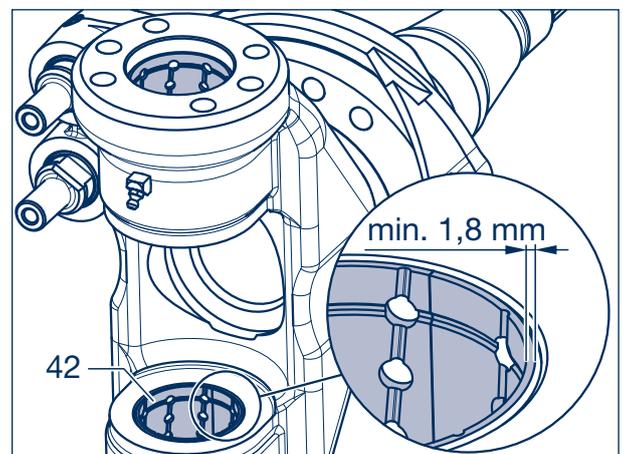


Bild 6

14 Lenkbolzenlagerung

Einbau

- [11] Neue Buchsen (42) für den Lenkbolzen (52) mit einem passenden Dorn vorsichtig, und ohne zu kanten, innen bündig eindrücken (Pfeil).



Reparaturhinweis!

Die innen offenen Schmierkanäle (Pfeile) müssen zur Achsmitte weisen.

- [12] Prüfen, ob der Lenkbolzen (52) gut in den Buchsen (42) gleitet, ggf. Buchsen entsprechend bearbeiten.

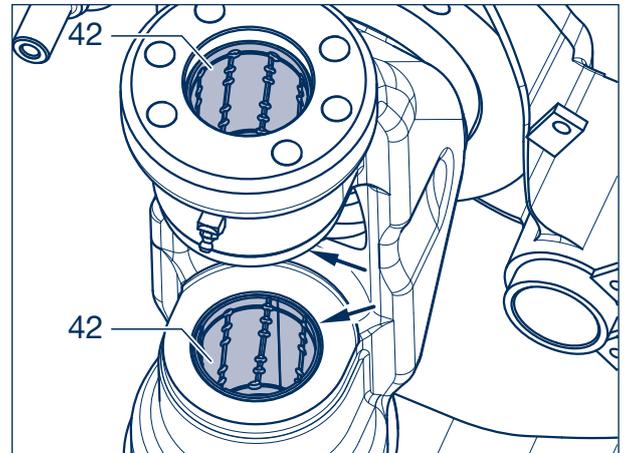


Bild 7

- [13] Untere und obere Druckscheibe (55, 56) fetten und zusammenlegen.

- [14] Obere Druckscheibe (55, ohne Schmiernut), mit der äußeren Anfasung nach oben, auf die Schmiernutseite der unteren Druckscheibe (56) legen.

- [15] Kappe (58) auf beide Druckscheiben aufsetzen.

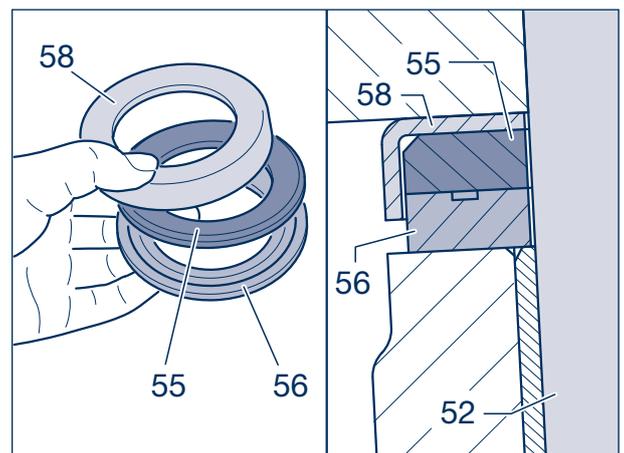


Bild 8

-  Achse in Rückenlage montieren.

- [16] Komplettes Drucklager mit der Kappe (58) so auf die Achsfaust am Achskörper legen, dass die Bohrungen fluchten.

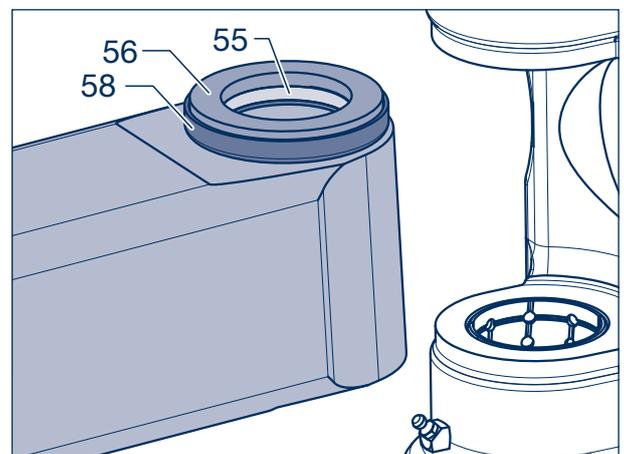


Bild 9

- [17] Bei Lenkachsen ab Baujahr 1997 den Ring (57) so auf den Lenkschenkel (40,41) legen, dass die Bohrungen fluchten.



Reparaturhinweis!

Das Drucklager muss in Fahrstellung unterhalb des Lenkachskörpers liegen, mit der Kappe (58) zum Achskörper.

- [18] Lenkschenkel einschließlich Ring (57) auf die Achsfaust aufschieben.

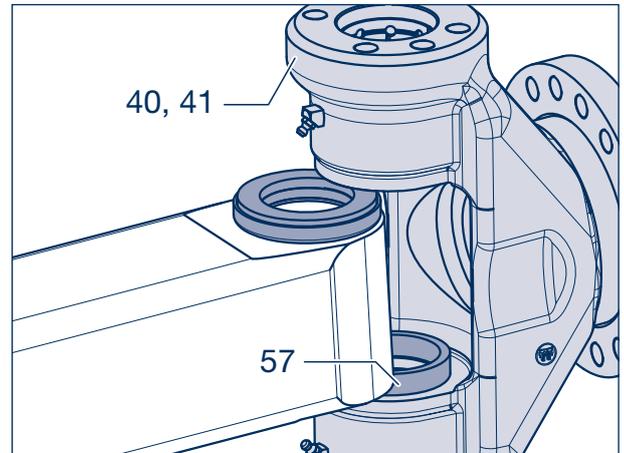


Bild 10

- [19] In die obere Lenkbolzenlagerung eine Distanzscheibe von $\varnothing 55 \times 9$ mm als Montagehilfe einlegen (Montageposition unten). Obere Verschlussplatte (77) mit zwei Schrauben (194) befestigen.

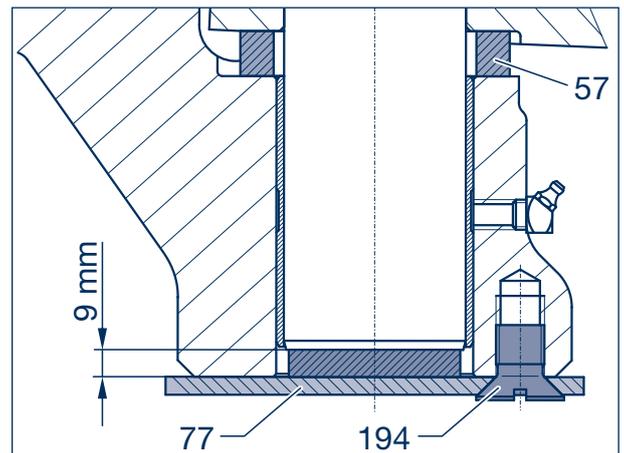


Bild 11

- [20] Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) Lenkschenkel (40, 41) zur Achsfaust ausrichten.



Reparaturhinweis!

Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel (40, 41) nicht mehr verschieben.

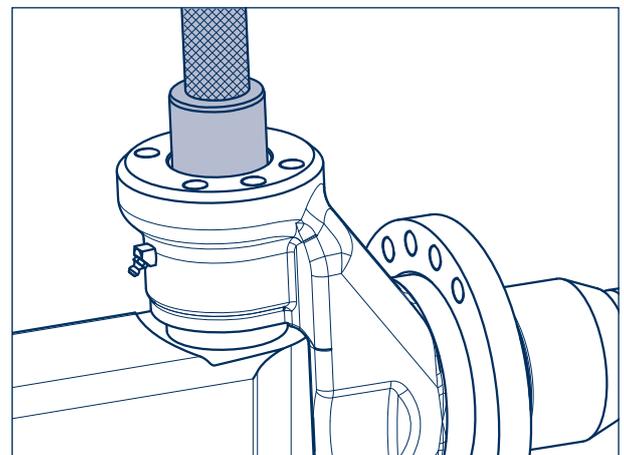


Bild 12

14 Lenkbolzenlagerung

- [21] Achsfaust im hinteren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen.

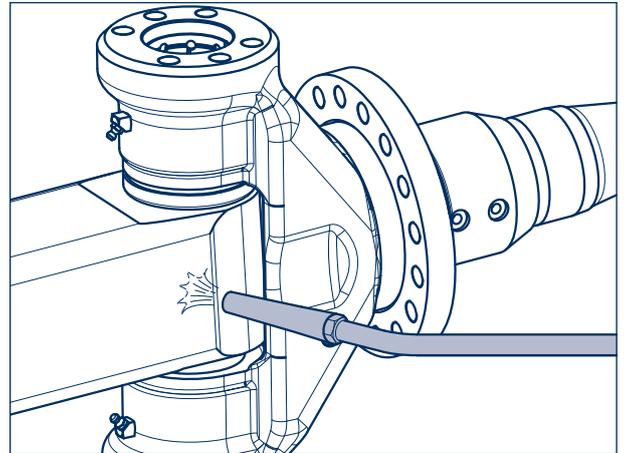


Bild 13

- [22] Lenkbolzen (52) zügig einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen bis zum Anschlag eintreiben.



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

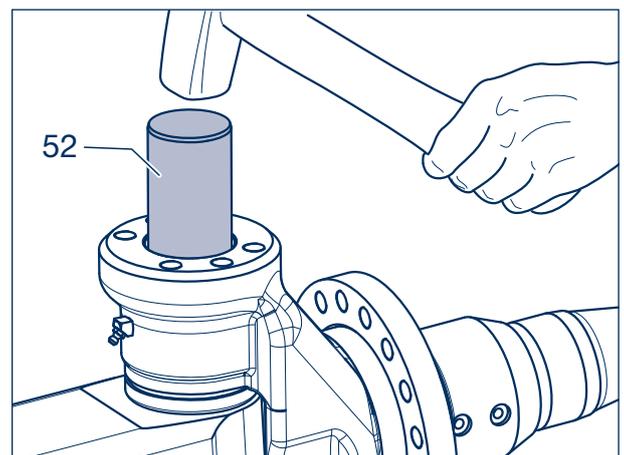


Bild 14

- Ggf. Achse in die Einbaulage zurückdrehen.

- [23] Obere Verschlussplatte (77) demontieren und die Montagehilfe entfernen.
- [24] Untere und obere Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195, 196, 510) mit Federscheiben (198, 199) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 10 - 8.8 / SW 6	M = 38 Nm
M 10 - 10.9 / SW 15	M = 53 Nm
M 16 - 8.8 / SW 24	M = 163 Nm
M 16 - 10.9 / SW 22 / SW 24	M = 230 Nm

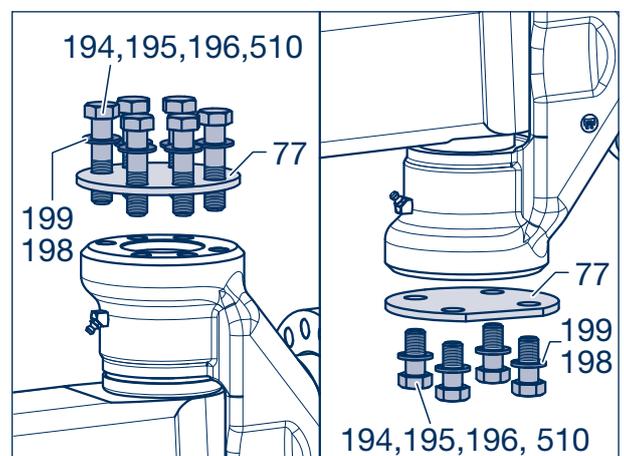


Bild 15

Befestigungsschrauben verstellbare Bremszylindergrundplatte:

Beide Sicherungsschrauben auf 150 Nm vorspannen. Sicherungsschrauben (195, SW 24) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 280 Nm bzw. bei Neuteilen mit 350 Nm festziehen.

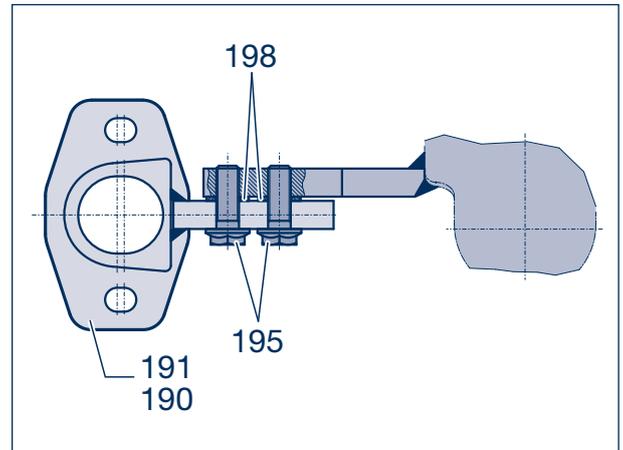


Bild 16



Reparaturhinweis!

Bei einer Abflachung (Pfeil) an der Verschlussplatte (77) muss diese, je nach Platzverhältnissen zur Grundplatte (190, 191, Bild 15) oder zur Bremstrommel (380) weisen.

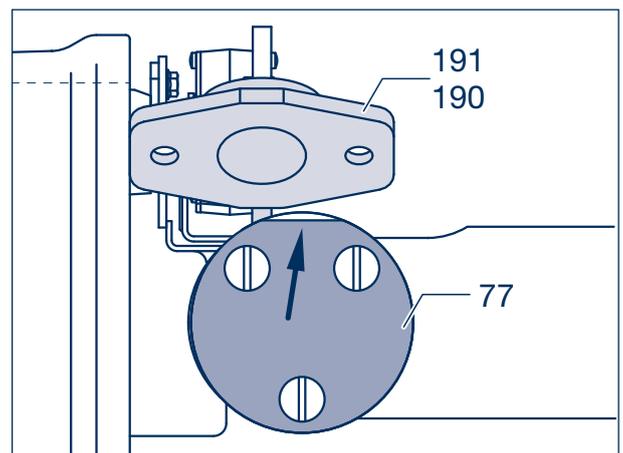


Bild 17

- [25] Bremsen und Naben montieren.
- [26] Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{plus} abschmieren.
- [27] Achse einbauen.
- [28] Spurlaufkontrolle durchführen, siehe Kapitel 15.
- [29] Funktionskontrolle, siehe Kapitel 16.

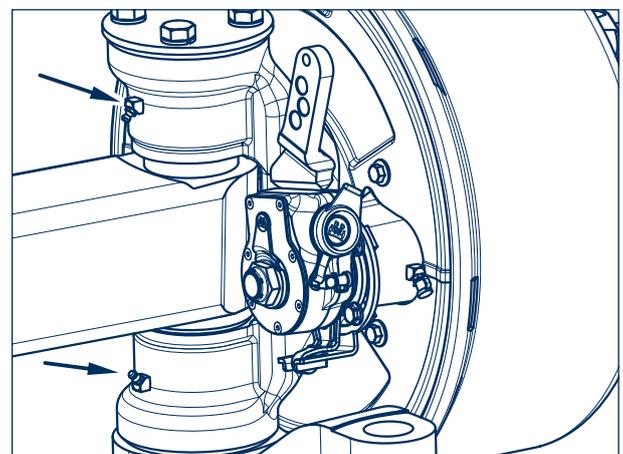


Bild 18

15 Spurlaufkontrolle

15.1 Vorspur prüfen, ggf. berichtigen (Baureihe LL)



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.

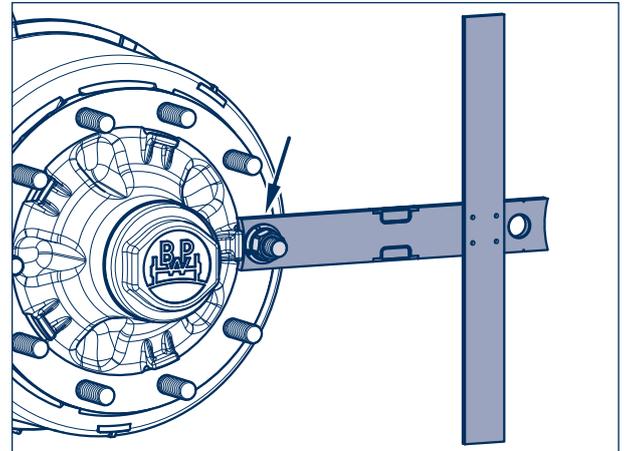


Bild 1

- [1] Messwerkzeuge auf beiden Achsseiten an einen Radbolzen anschrauben (Pfeil).
- [2] Beide Messwerkzeuge waagrecht nach vorne stellen (Pfeil). Abstand **V** von Messwerkzeug bis Messwerkzeug messen und notieren.
- [3] Messung auf gleiche Weise hinter der Achse durchführen. Abstandsmaß **H** notieren.

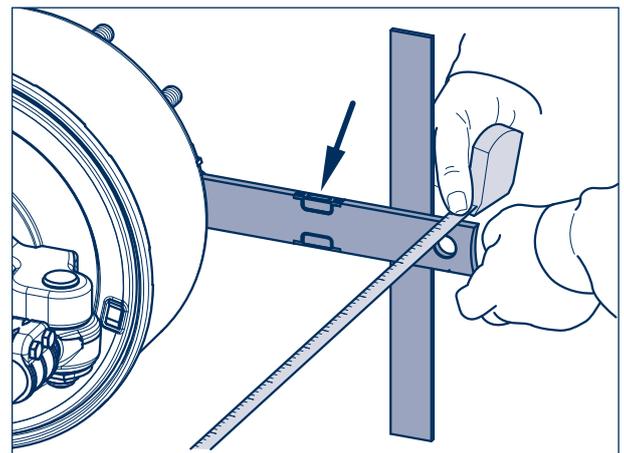


Bild 2

- [4] Beide ermittelten Abstandswerte **V** und **H** in die nachfolgende Formel einsetzen (bei hintenliegender Lenkstange).

Trommelbremse: $3 \leq (H - V) \leq 4$

Scheibenbremse: $-5 \leq (H - V) \leq -4$

- [5] Überprüfen, ob sich die ermittelten Vor- bzw. Nachspurwerte in den vorgegebenen Toleranzen befinden.

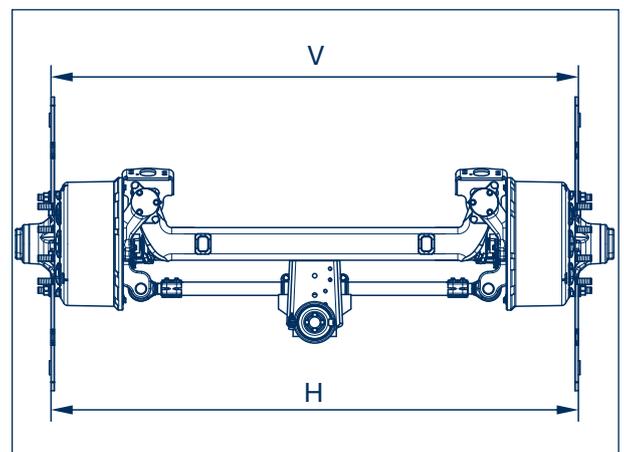


Bild 3

- [6] Muss das Vor- bzw. Nachspurmaß geringfügig berichtigt werden, Klemmschrauben (163, SW 19) an den Lenkstangenköpfen (152, 153) und am Sperrblech (160) lösen, Lenkstangenrohr ggf. mit einer Rohrzanze entsprechend verdrehen.
- [7] Abstände vor und hinter der Achse nochmals kontrollieren, ggf. berichtigen.

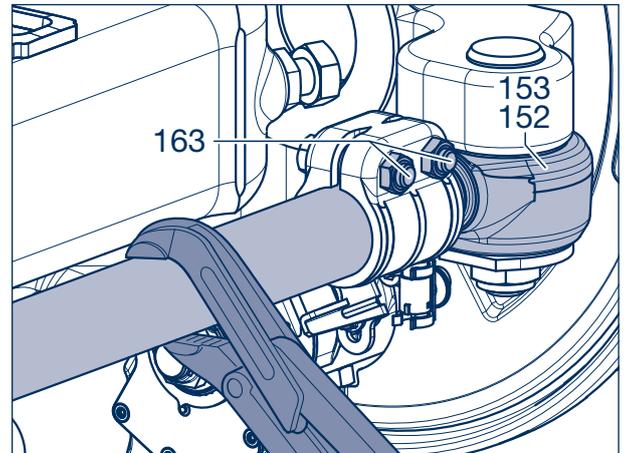


Bild 4

- [8] Messwerkzeuge wieder waagrecht stellen und die gleiche Messung diagonal nach beiden Seiten durchführen.

**Reparaturhinweis!**

Die Differenz zwischen beiden Messungen darf bei Lenkachsen der Baureihe LL bis 4 mm betragen. Bei Überschreiten der Differenz ist die Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) zu prüfen.

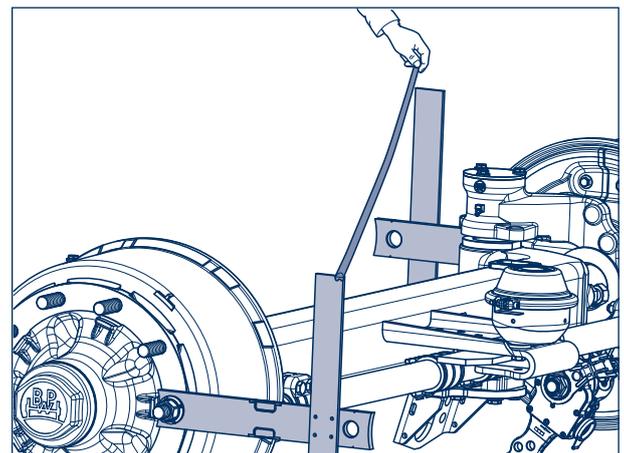


Bild 5

Lenkachsen mit 3-teiliger Druckscheibe:

- [9] Druckscheiben (55) nach Skizze einlagig anschweißen. Benachbarte Bauteile vor Schweißspritzer und Beschädigungen schützen.
- Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
oder wahlweise
Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn
- Schweißnahtdicke: $a \geq 3,5 \Delta$ (DIN 1912)
- [10] Klemmschrauben (163) an den Lenkstangenköpfen (152, 153) und am Sperrblech (160) wieder festziehen.
- [11] Schweißspritzer entfernen.

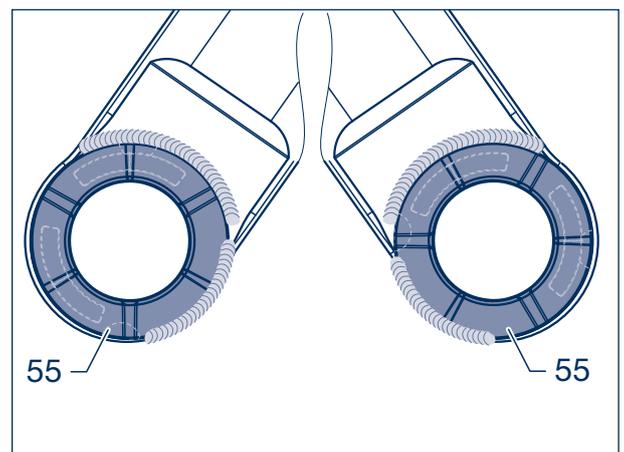


Bild 6

**Hinweis:**

Bei Lenkachsen der Baureihe L ist die Vorspur nach Anweisungen des Lenksystemherstellers einzustellen!

15 Spurlaufkontrolle

15.2 Konventionelle Spurlaufkontrolle am Fahrzeug



Reparaturhinweis!

Messungen bei Doppelachs-Aggregaten an der vorderen und bei Dreiachs-Aggregaten an der mittleren Achse (Bezugsachse) beginnen.



Reparaturhinweis!

Zur Spurlaufkontrolle ist unbedingt die Nullstellung der Lenkschenkel (40, 41) erforderlich. Dieses wird bei der LL-Ausführung durch Druck von unten gegen die Lenkgehäuse erreicht. Die Lenksperre ist einzulegen!



Hinweis:

Bei Aggregaten mit neuen Nabenkapseln (460, eingepprägtes ®, ECO oder ECO Plus unter dem BPW Logo) (Bild 1), sowie bei ECO Plus 3, brauchen nur die Nabenkapseln von der Bezugsachse abgeschraubt werden.

- [1] Bei älteren Nabenkapseln als in Bild 1 dargestellt, die Nabenkapseln abschrauben und Fett an den Radnaben entfernen.

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

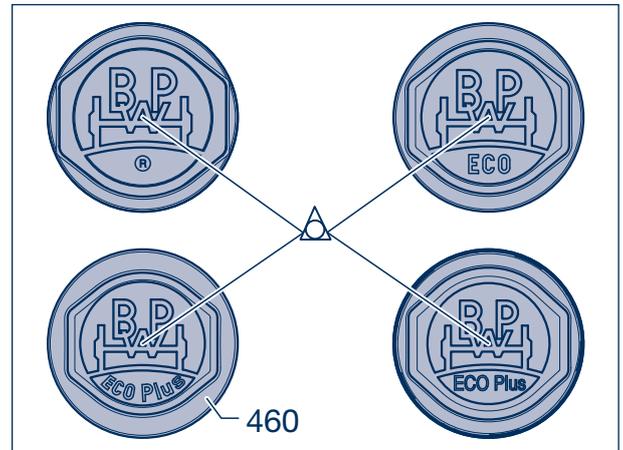


Bild 1

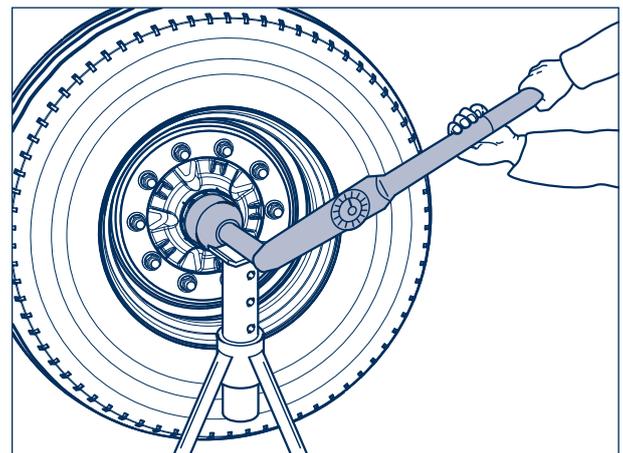


Bild 2

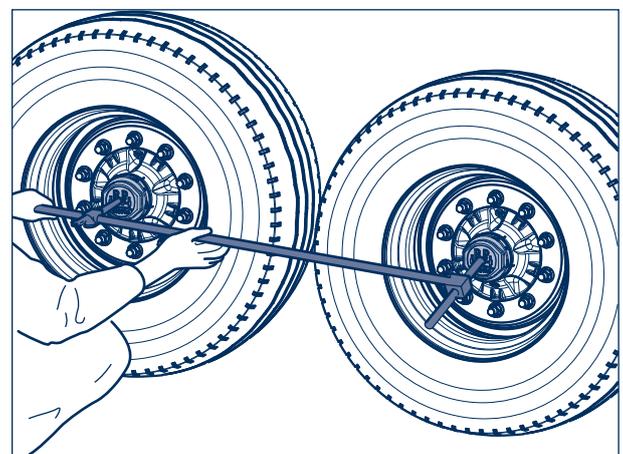


Bild 3

- [3] Bei Überschreitung der Toleranz muss die Achse unter dem Fahrzeug ausgerichtet werden.

Verstellbare Stützen:

- [4] Zur Korrektur die Sicherungsmuttern der Federbolzen etwas lösen und die Kulissenscheibe beidseitig, je nach Einspurrichtung, nach oben bzw. nach unten gleichmäßig mit leichten Hammerschlägen verschieben (siehe Werkstatthandbuch Luftfederung).

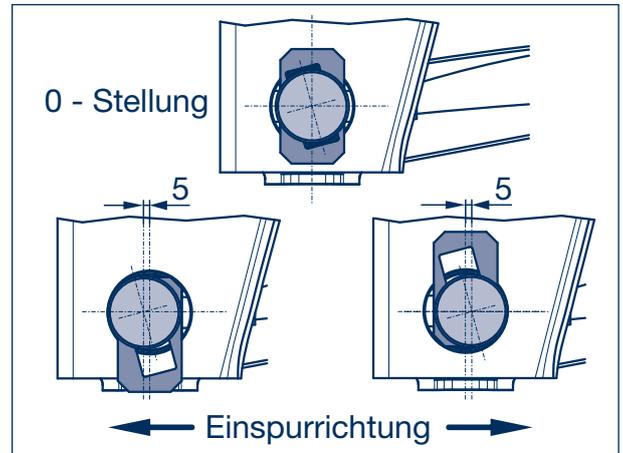


Bild 4

Starre Stützen:

- [4] Zur Korrektur Federbügel lösen. Schweißnaht an den Einspurplatten, falls vorhanden, abschleifen und Achse durch Verschieben ausrichten (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Federung).
- [5] Sicherungsmuttern der Federbügel gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen. Einspurplatte, falls vorhanden, an den Achslappen anschweißen.

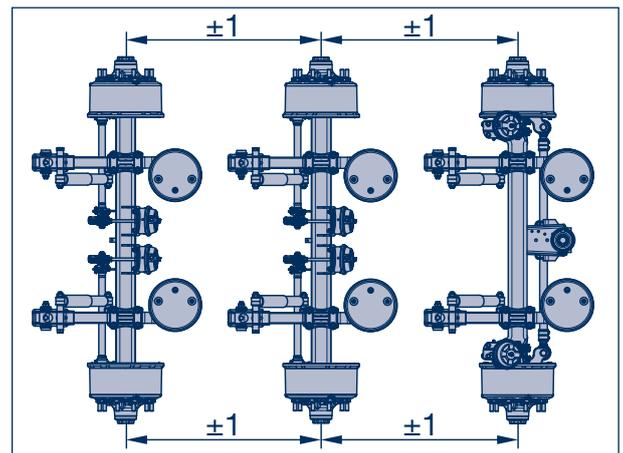


Bild 5

- [6] Alte Nabenkapseln, wenn demontiert, ggf. mit etwas BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} nachfüllen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment einschrauben.

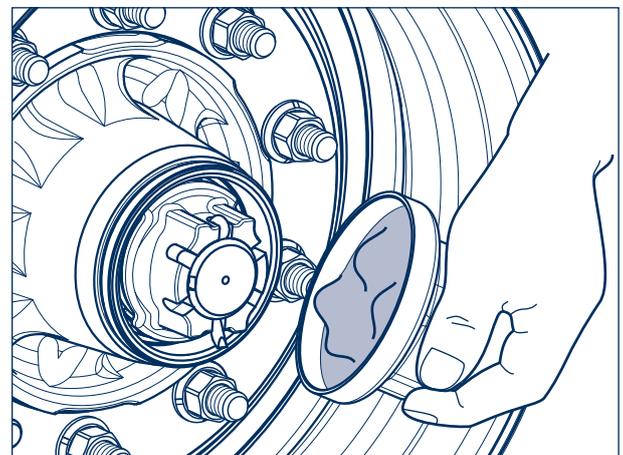


Bild 6

15 Spurlaufkontrolle

15.3 Spurlaufkontrolle am Fahrzeug mit Lasermessgeräten

- [1] Laser nach Herstellerangaben einrichten. Dabei auf eine waagerechte Achsstellung achten, um zu vermeiden, dass Sturzwerte die Messergebnisse verfälschen.

Errechnung der Spurwerte:

$$\text{Spur} = \frac{A1 - B1 \text{ (mm)}}{A \text{ (m)}} \quad \begin{array}{l} \text{positiver Wert} = \text{Vorspur} \\ \text{negativer Wert} = \text{Nachspur} \end{array}$$

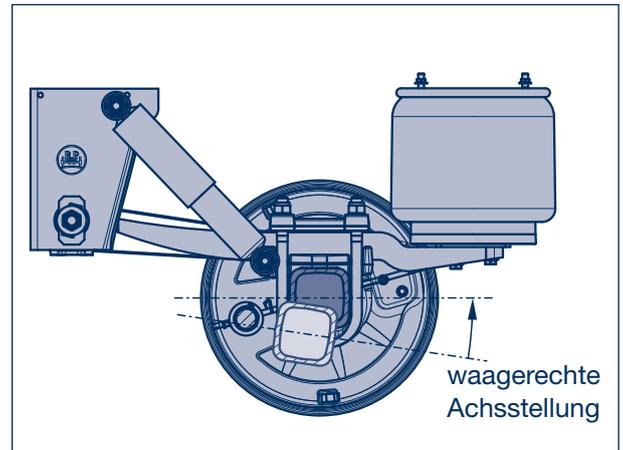


Bild 1

- [2] Die Messung auf beiden Seiten durchführen und die Messwerte addieren. Die Summe der Werte gibt den Vor-/Nachspurwert der Achse wieder und muss im zulässigen Toleranzbereich liegen.

Zulässiger Spurtoleranzbereich pro Achse:

- für Starrachsen: -1 bis +5 mm/m
- für LL-Achsen
- im unbeladenen Zustand: -2 bis +2 mm/m
- im beladenen Zustand: 0 bis +6 mm/m

- [3] Bei unzulässigen Toleranzwerten Spur korrigieren (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Federung).

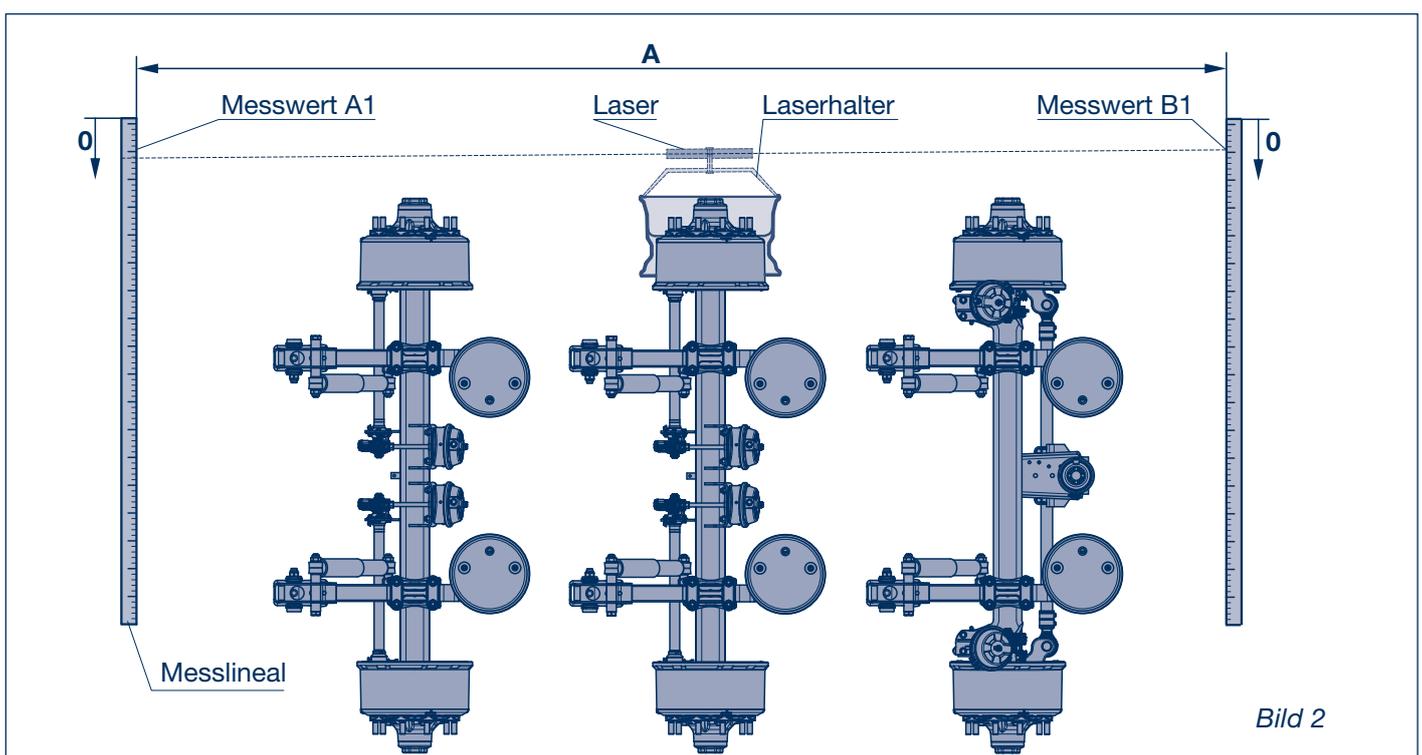


Bild 2

Funktionskontrolle unter dem Fahrzeug 16

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



Hinweis:
Einfederung des Fahrzeuges berücksichtigen!

- [2] Ggf. die Kontermutter (18, SW 30) der Anschlagsschraube (17) lösen. Anschlagsschraube entsprechend verdrehen und Kontermutter wieder festziehen.
- [3] Radmuttern (479) nach der ersten Belastungsfahrt mit Drehmomentschlüssel über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

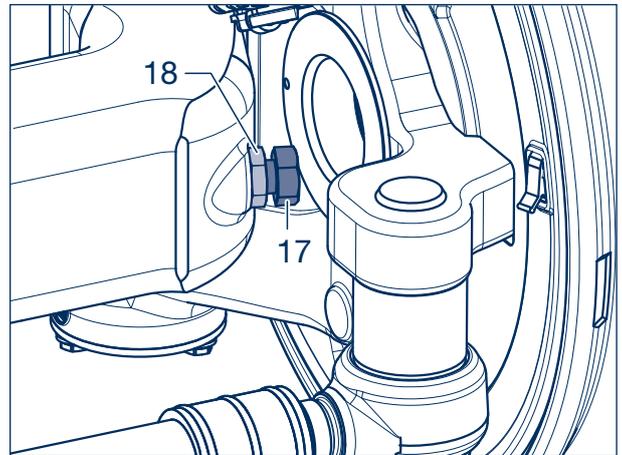


Bild 1



BPW-WH-LL-L-35341701d

BPW ist ein weltweit führender Hersteller von intelligenten Fahrwerkssystemen für Anhänger und Auflieger. Von der Achse über Federung und Bremse bis hin zu anwenderfreundlichen Telematikanwendungen bieten wir als Mobilitätspartner und Systempartner Lösungen für die Transportindustrie aus einer Hand.

Damit schaffen wir höchste Transparenz in Verlade- und Transportprozessen und ermöglichen ein effizientes Flottenmanagement. Hinter der traditionsbewussten Marke für Trailerachsen steckt heute eine internationale Unternehmensgruppe mit einem breiten Produkt- und Dienstleistungsportfolio für die Nutzfahrzeugindustrie. Mit Fahrwerkssystemen, Telematik, Beleuchtungssystemen, Kunststofftechnologie und Aufbautentechnik ist BPW der Systempartner für Fahrzeughersteller.

Dabei verfolgt BPW als inhabergeführtes Unternehmen konsequent ein Ziel: Ihnen immer genau die Lösung zu bieten, die sich am Ende für Sie auszahlt. Dafür setzen wir auf kompromisslose Qualität für hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer, gewichts- und zeitsparende Konzepte für geringere Betriebs- und Wartungskosten sowie persönlichen Kundendienst und ein dichtes Servicenetz für schnelle und direkte Unterstützung. So können Sie sicher sein, mit Ihrem Mobilitätspartner BPW immer den wirtschaftlichen Weg zu gehen.

Ihr Partner für den wirtschaftlichen Weg!



BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft

Postfach 12 80 · 51656 Wiehl, Deutschland · Telefon +49 (0) 2262 78-0
info@bpw.de · www.bpw.de