

Werkstatthandbuch

für AGRO Turn Lenkachsen



BPW-WH-Agrar 55071601d

we think transport



AGRO Turn Agrar-Lenkachsen mit Trommelbremse

Lenkachse Serie LL und HLL

Stand: 10.11.2016

Änderungen vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

◎ 1	Produktidentifikation	4
1.1	BPW-Typschild-Agrarachse	4
1.2	BPW Achstyp - und Sachnummern - Erklärung	5
◎ 2	Explosionszeichnung	6
2.1	Lenkachse Serie LL	6
2.2	Lenkachse Serie HLL	7
◎ 3	Anziehdrehmomente	9
◎ 4	Sicherheitsvorschriften, Sicherheitshinweise	10
◎ 5	Spezialwerkzeug	12
◎ 6	Schmier- und Wartungsarbeiten	16
◎ 7	Bremsbelagwechsel	34
7.1	Demontage der Radnaben und Bremstrommeleinheit	34
7.2	Wechsel der Bremsbeläge	35
7.3	Kontrolle der Vernietung	39
7.4	Bremsbackenmontage	40
7.5	Montage der Bremsbacken	42
7.6	Montage der Radnaben-Bremstrommeleinheit	45
◎ 8	Nabeneinheit zerlegen und zusammenbauen	48
◎ 9	ABS / DDS	50
◎ 10	Abdeckbleche	52
◎ 11	Bremsnockenwelle	54
◎ 12	Bremswellenlagerung	56
◎ 13	Lenkbolzenlagerung	58
◎ 14	Manueller Gestängesteller (GSK)	64
◎ 15	Automatischer Gestängesteller (AGS)	66
◎ 16	Bremszylinder	68
◎ 17	Spurstange	71
◎ 18	Lenkanschlag	72
◎ 19	Lenkwinkeleinstellung	74
◎ 20	Lenkwinkelsensor	76
20.1	Montage der Einzelteile	76
20.2	Mobil Elektronik Sensor	79
20.3	Elobau Sensor	82
20.4	Einstellung bzw. Nachstellung	87
◎ 21	Kombizylinder	90
◎ 22	Betriebshinweise für Kombizylinder	93
◎ 23	Spurlaufkontrolle	96

1 Produktidentifikation

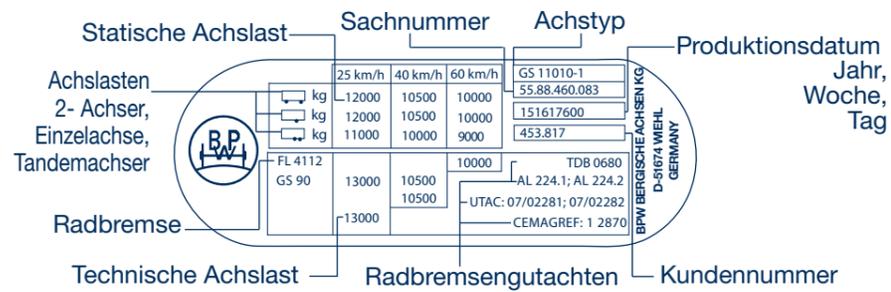
1.1 BPW-Typschild-Agrarachse



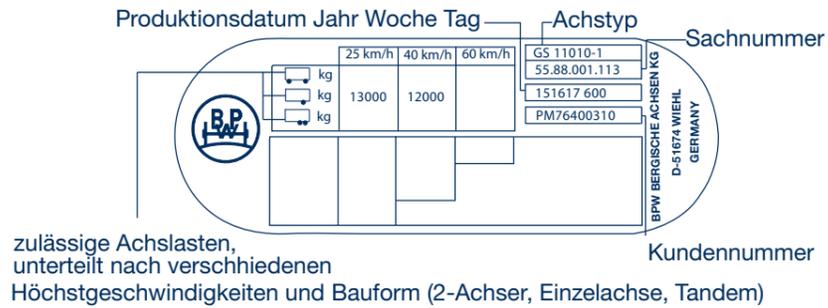
Jede BPW Achse wird mit einem Typenschild versehen. Es ist mittig am Achskörper – entgegen der Fahrtrichtung – aufgeklebt.

Die Angaben auf dem Typenschild ermöglichen jederzeit die richtige Bestimmung benötigter Verschleißteile und auch der kompletten Achse.

Typenschild Bremsachse



Typenschild Laufachse



Typenschild Aggregat



BPW Achstyp - und Sachnummern - Erklärung 1.2

Beispiel:

G	S	LL	11010	-1	
G					BPW Anhängerachse für landw. Fahrzeuge
S					Einfachbereifung, Räder ohne Einpresstiefe
N					Bremsachse für 80 km/h
ST					Achsstummel
LL					Einzyylinderlenkachse Typ LL
HLL					Grundplatte für hängende Bremszylinder-Anordnung
11010					Achslast und Anzahl der Radbolzen je Rad (letzte beide Ziffern)
-1					Ausführungsindex der Lagerung

Beispiel:

36.	77.	449.	000	
36.				Agraranhängerachse, gelenkt
77.				GS 12010; GSN 12010; Lager: 33213-33118
449.				Flügelnockenbremse FL 4118
001 ... 999				laufende Nummer

2 Benennung

Pos.	Benennung	Pos.	Benennung
1	Formblech (Konsole)	30	Sicherungsmutter
2	Bolzen	31	Scheibe
3	Lenkzylinder	32	Gestängesteller
4	Sicherungsschraube	33	Sicherungsklammer
5	Sicherungsmutter	34	Dichtring
6	Einstellhülse	35	Sicherungsring
7	Hakensprengring	36	Dichtring
8	Innenhülse	37	O-Ring (schwarz)
9	Axialgelenk	38	O-Ring (grün)
10	Kontermutter	39	Ring
11	Spurstange	40	Bremsnockenwelle
12	Kronenmutter		
13	Splint	41	Abdeckblech, links vorne
14	Sicherungsschraube	42	Abdeckblech, links hinten
15	Verschlussplatte	43	Abdeckblech, rechts vorne
16	O-Ring (schwarz)	44	Abdeckblech, rechts hinten
17	Buchse	45	Stopfen
17a	Buchse	46	Zugfeder
18	Gabelkopf	47	Zugfeder (Haken)
19	Dichtring (blau)	48	Zugfeder (Öse)
20	Wellendruckscheibe	49	Bremsbelag
21	Dichtring (grün)	50	Bremsbacke
22	Lenkbolzen	51	Bremstrommel
23	Druckfeder	52	Nabe
24	Schenkelfaust	53	Scheibe
25	Buchse	54	Achsmutter
26	Buchse	55	Splint
27	Hakensprengring	56	Kapsel

3 Anziehdrehmomente

Bezeichnung	Gewinde / Schlüsselweite	Anziehdrehmomente
Nabenkapsel	M 125 x 2 / SW 110	M = 500 Nm
Radmutter	M 22 x 1,5 / SW 32	M = 510 Nm
Achsmutter / Wellenmutter	M 52 x 2 / M 55 x 2	M = 150 Nm
Befestigungsmutter Bremszylinder	M 16 x 1,5 / SW 24	M = 180 Nm
Kontermutter des Gabelkopfs	M 16 x 1,5 / SW 24	M = 80 Nm
Sicherungsmutter für Lösevorrichtung	SW 24	M = 20 Nm
Druckluftanschlüsse am Bremszylinder	SW 27	M = 45 Nm
Sicherungsmutter für Gestängesteller	M 22 x 1,5 / SW 32	M = 90 Nm
Sicherungsschrauben der Abdeckbleche	M 10 / SW 13	M = 43 Nm
Sicherungsschrauben für Sensorplatte	M 10 x 75 / SW 13	M = 50 Nm
Sicherungsschrauben der Verschlussplatten	M 10 x 25 / SW 13	M = 53 Nm
Kronenmutter des Kugelgelenks	M 24 x 1,5 / SW 46	M = 260 Nm
Kontermutter der Spurstange	M 28 x 1,5 / SW 41	M = 410 Nm
Axialgelenk	M 30 x 1,5 / SW 55	M = 500 Nm
Lenkanschlag	M 48 x 1 / D 60	M = 220 Nm
Sicherungsschrauben für Lenkzylinder	M 16 / SW 24	M = 230 Nm

4 Sicherheitsvorschriften, Sicherheitshinweise

4.1 Sicherheitsvorschriften

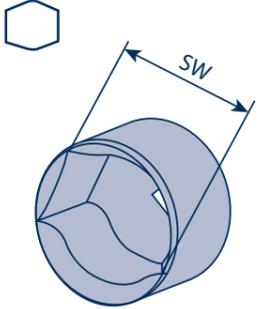
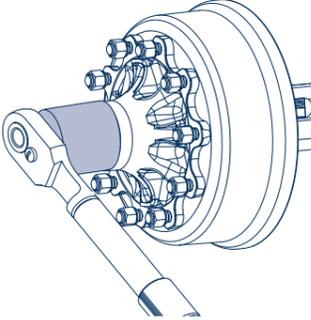
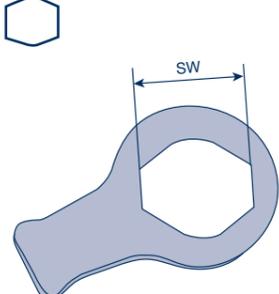
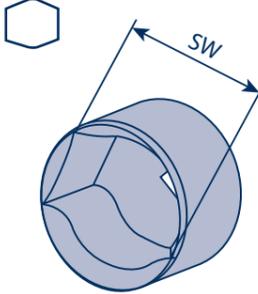
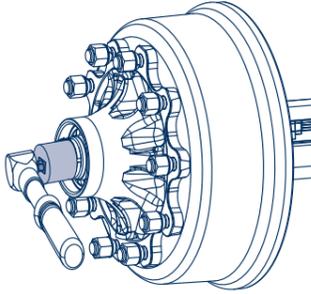
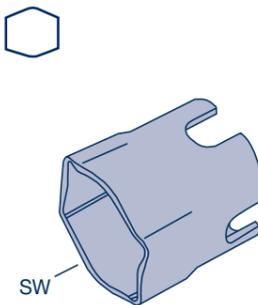
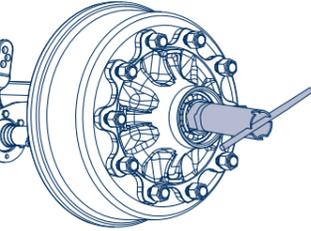
- ⊙ Alle Arbeiten müssen von ausgebildeten Fachkräften in qualifizierten Fachwerkstätten und autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden, welche alle benötigten Werkzeuge und die erforderlichen Kenntnisse zur Durchführung dieser Arbeiten besitzen. Voraussetzung für die Durchführung von Wartungs- 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.
- ⊙ Das Schleifen der Bremsbeläge erzeugt einen sehr feinkörnigen Staub, der Lungenschäden verursachen kann. Deshalb sind Schutzmasken zu tragen um das Einatmen des gesundheitsschädlichen Bremsstaubs zu vermeiden.
- ⊙ Vorgeschriebene Staubwaschgeräte oder Staubsauger bei der Reinigung verwenden, keinesfalls Druckluft oder andere Hochdruckgeräte benutzen.
- ⊙ Für ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz sorgen.
- ⊙ 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 Fahrzeugs.
- ⊙ 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 Achse fest in einer Vorrichtung, z.B. Schraubstock, eingespannt werden.
- ⊙ Ausschließlich empfohlenes Werkzeug verwenden.
- ⊙ Bei Arbeiten mit schweren Bauteilen (Bremstrommeln oder Bremsendemontage 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 Trommeln bzw. 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.
- ⊙ Schrauben und Muttern sind mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.

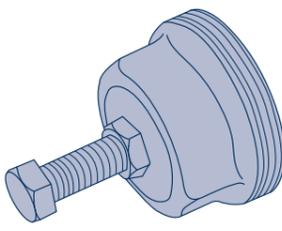
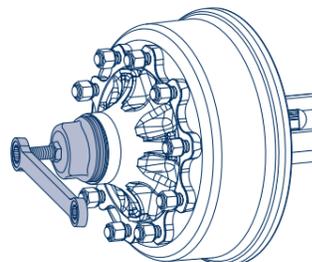
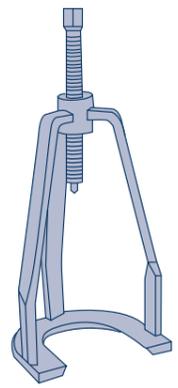
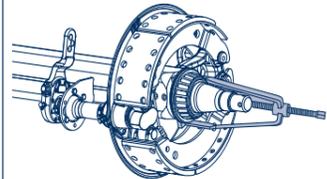
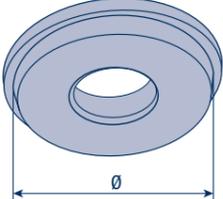
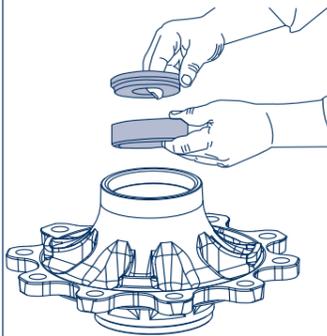
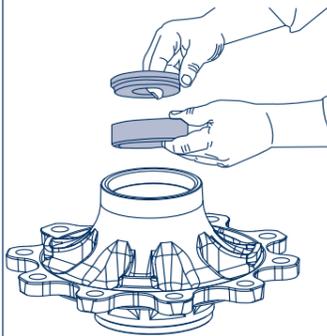
Sicherheitshinweise 4.2

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

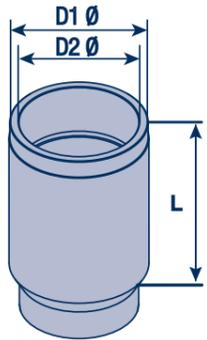
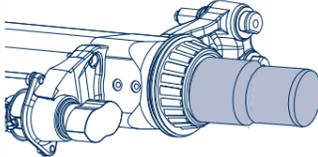
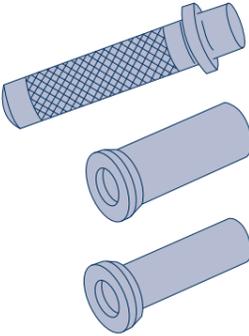
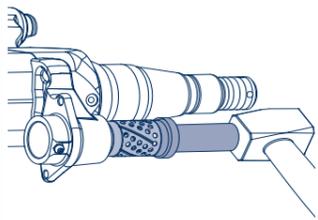
	Gefahr!	Unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen (schwere Verletzungen oder Tod).
	Warnung!	Möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen schwere Verletzungen oder Tod).
	Vorsicht!	Möglicherweise gefährliche Situation (leichte Verletzungen oder Sachschäden).
	Reparaturhinweis!	Warnung vor drohenden Sach- oder Folgeschäden, wenn diese Hinweise nicht beachtet werden.
	Hinweis!	Anwendungs- Tipps und besondere nützliche Informationen.

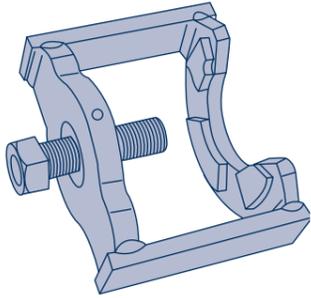
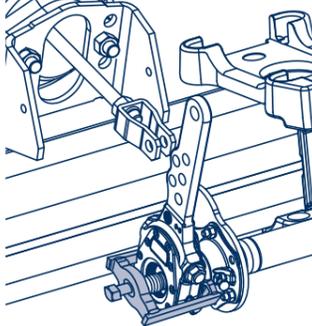
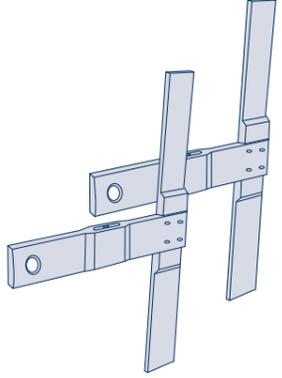
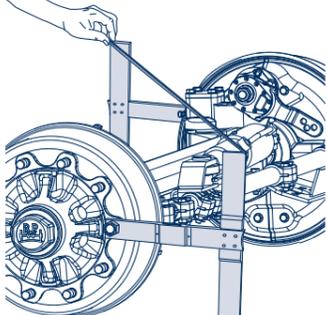
5 Spezialwerkzeug

lfd.Nr.	Bezeichnung	Werkzeugabbildung	Werkzeug im Einsatz
1	Steckschlüssel für Radkapseln (BPW Form) BPW Sachnummer: 03.364.29.03.0 SW 110		
2	Schlagschlüssel für Radkapseln (flache Form / BPW Form) BPW Sachnummer: 03.339.05.04.0 SW 110		
3	Steckschlüssel für Achsmuttern (BPW Form) BPW Sachnummer: 03.364.24.03.0 SW 80		
4	Steckschlüssel für Achsmuttern BPW Sachnummer: 03.364.24.02.0 SW 80		

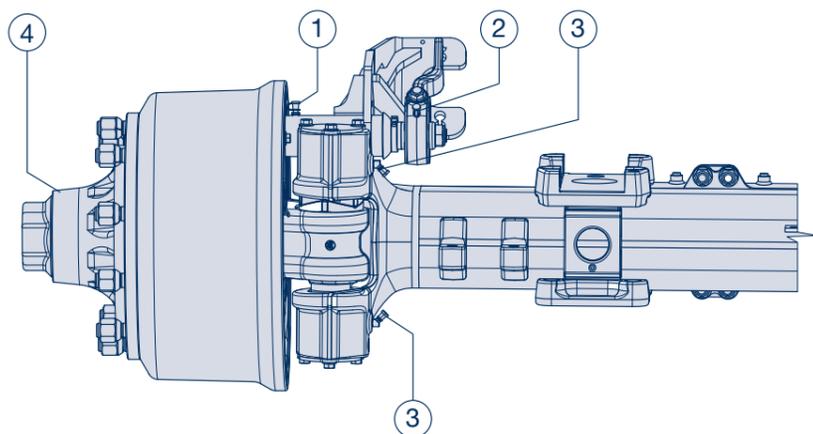
lfd.Nr.	Bezeichnung	Werkzeugabbildung	Werkzeug im Einsatz									
5	Abziehkapsel BPW Sachnummer: 05.012.27.05.0 SW 110 M 125 x 2 Schraube separat bestellen BPW Sachnummer: 02.5026.70.80 M 22 x 100	 										
6	Abziehvorrichtung für Kegelrollenlager für Achsen 10 - 14 t BPW Sachnummer: 02.0125.10.00											
7	Eindrückwerkzeuge, zum Eindrücken von Kegelrollenlager-Außenringen.	<table border="1" data-bbox="1676 1449 2211 1596"> <thead> <tr> <th>Typ. von Lager</th> <th>Ø</th> <th>BPW Nummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33118</td> <td>142</td> <td>15.011.20052</td> </tr> <tr> <td>33213</td> <td>113</td> <td>15.013.20052</td> </tr> </tbody> </table>  	Typ. von Lager	Ø	BPW Nummer	33118	142	15.011.20052	33213	113	15.013.20052	
Typ. von Lager	Ø	BPW Nummer										
33118	142	15.011.20052										
33213	113	15.013.20052										

5 Spezialwerkzeug

lfd.Nr.	Bezeichnung	Werkzeugabbildung	Werkzeug im Einsatz																
8	Schlagwerkzeug für Lager																		
				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Typ. von Lager</th> <th colspan="3">Werkzeug</th> </tr> <tr> <th>D1Ø (mm)</th> <th>D2Ø (mm)</th> <th>L (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33213</td> <td>76</td> <td>66</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>33118</td> <td>97</td> <td>91</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table>	Typ. von Lager	Werkzeug			D1Ø (mm)	D2Ø (mm)	L (mm)	33213	76	66	130	33118	97	91	190
				Typ. von Lager		Werkzeug													
D1Ø (mm)	D2Ø (mm)	L (mm)																	
33213	76	66	130																
33118	97	91	190																
9	Treibdorn für Buchsen zu Bremswelle BPW Sachnummer: 05.001.04.04.0																		

lfd.Nr.	Bezeichnung	Werkzeugabbildung	Werkzeug im Einsatz
10	Abziehvorrichtung für GSK / AGS BPW Sachnummer: 02.4306.15.00		
11	Messgeräte-Satz (2 Stück) für Radnaben BPW Sachnummer: 99.00.000.7.75		

6 Schmier- und Wartungsarbeiten



Schmierarbeiten

Übersicht

Ausführliche Beschreibung Seiten 18 bis 22

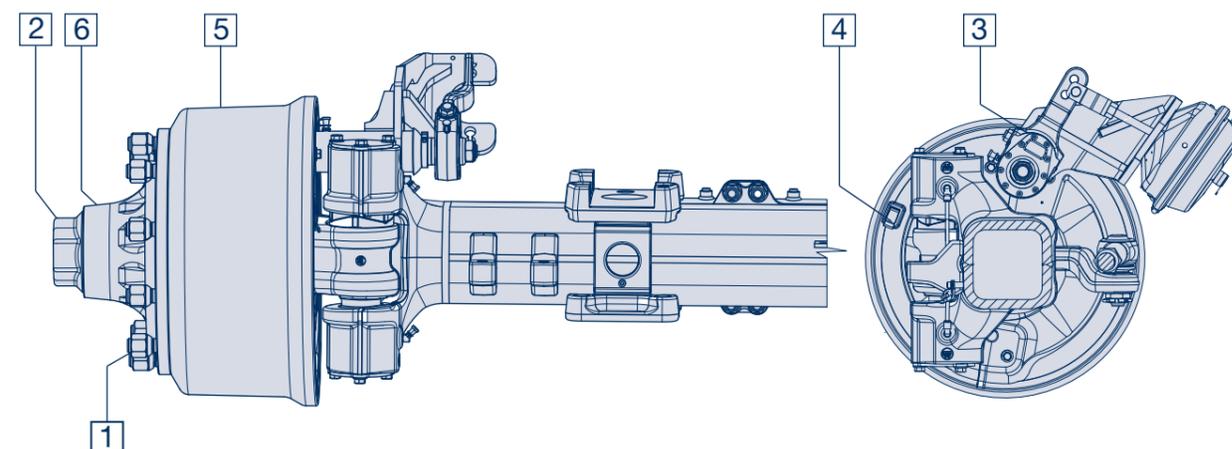
- Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91)

	nach der ersten Belastungsfahrt	alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens halbjährlich ^{1), 2)}	alle 500 Bst., bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich ²⁾	alle 1000 Bst., spätestens jährlich, bei jedem Bremsbelagwechsel
① Bremswellenlagerung		①		
② Gestängesteller manuell		②		
Gestängesteller automatisch			②	
③ Lenkbolzenlagerung, oben und unten		③		
④ Radnabenlagerung Fett wechseln, Kegelrollenlager auf Verschleiß prüfen.				④
mit Reifendruckregelsystem			④	

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

²⁾ Bei erschwertem Einsatz (z.B. Lohnarbeit, häufige Reinigung mit Hochdruckreinigern) entsprechend häufiger abschmieren.

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!



Wartungsarbeiten

Übersicht

Ausführliche Beschreibung Seiten 24 bis 32

- Wartungsarbeiten

	nach der ersten Belastungsfahrt ¹⁾	alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens halbjährlich ^{1), 2)}	alle 500 Bst., bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich ²⁾	alle 1000 Bst., spätestens jährlich, bei jedem Bremsbelagwechsel
① Radmuttern auf Festsitz prüfen, ggf. nachziehen.	①			
② Kapseln auf Festsitz prüfen.			②	
<input type="checkbox"/> Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen.		①		
③ Bremsenlüftspiel bei manuellen Gestängestellern prüfen, ggf. auf 10-12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen und von Hand oder mit 0,5-0,8 bar betätigen. Funktionskontrolle bzw. Bremseinstellung am automatischen Gestängesteller prüfen, ggf. einstellen.		③		
④ Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke min. 5 mm.			③	
⑤ Bremstrommel prüfen, Rissbildung und Innendurchmesser.			④	
<input type="checkbox"/> Sichtprüfung, alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.			-	
⑥ Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen.	⑥		⑥	

¹⁾ Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel.

²⁾ Bei erschwertem Einsatz (z.B. Lohnarbeit, erschwertem Bremsarbeit) entsprechend häufiger.

Hinweis: Bauteile, die aufgrund einer nicht ordnungsgemäßen Befestigung Beschädigungen aufweisen, sind nach einer Überprüfung durch eine BPW Servicewerkstatt ggf. auszutauschen.

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

○ Schmierarbeiten

Hinweis!



Nach dem Säubern des Fahrzeugs mit Hochdruckreinigern sind alle Schmierstellen neu abzuschmieren.

① Bremswellenlagerung

- alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

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

② Gestängesteller (manuell)

- alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

Automatischer Gestängesteller

- alle 500 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

- [1] Gummi-Verschlusskappe entfernen.
- [2] Schmiernippel mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) abschmieren (80g) bis an der Stellschraube ausreichend neues Fett austritt.
- [3] Kupplungshülse niederdrücken. Stellschraube mit Ringschlüssel ca. eine Umdrehung zurückdrehen. Bremshebel mehrmals von Hand betätigen. Dabei muss die Nachstellung leichtgängig erfolgen. Wenn erforderlich, mehrmals wiederholen.
- [4] Nochmals mit BPW Spezial Langzeitfett (ECO-Li 91) fetten.
- [5] Bremse einstellen.
☞ Siehe Seite 27.
- [6] Verschlusskappe montieren.

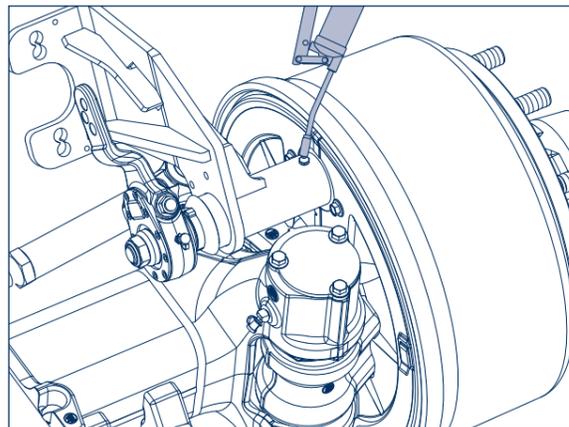


Bild 1

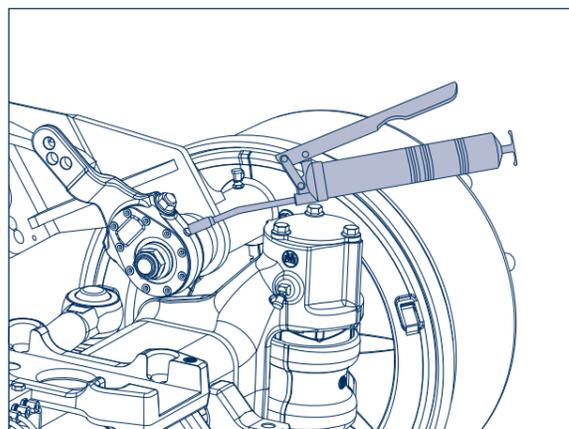


Bild 2

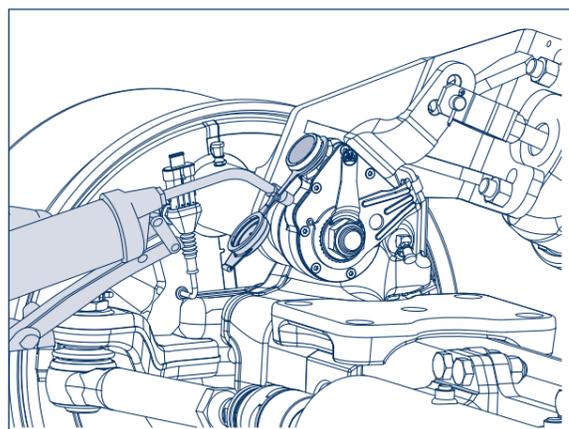


Bild 3

③ Lenkbolzenlagerung, oben und unten

- alle 200 Betriebsstunden und spätestens halbjährlich

- [1] Achse anheben, um die Lenkschenkellagerung zu entlasten. Schmiernippel mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) schmieren, bis frisches Fett aus den Lagerstellen bzw. Wellendruckscheiben oder Druckscheiben austritt.

④ Fett der Radnabenlagerung wechseln (konventionell)

- alle 1000 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

- [1] Achse anheben und Räder entfernen.

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

- [2] Radnaben abbauen und zerlegen.

☞ Siehe Kapitel 7 / 7.1

Reparaturhinweis!



Naben und Lager kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.

Es ist zwingend erforderlich, dass die Lagerinnenringe mit Rollen wieder auf die gleichen Naben eingesetzt werden.

- [3] Radnaben innen und außen gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen. Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Dichtungen erneuern.
- [4] BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) in die freien Räumen zwischen Kegelrollerlager und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge (Tabelle A) beachten, siehe Seite 20.
- [5] Restfettmenge in den Lageraußenring der Nabe einstreichen.

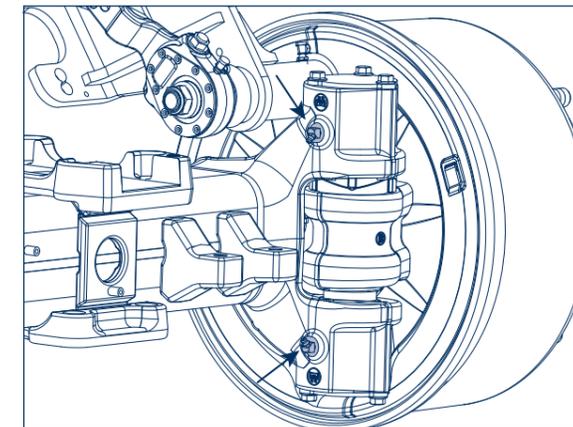


Bild 4

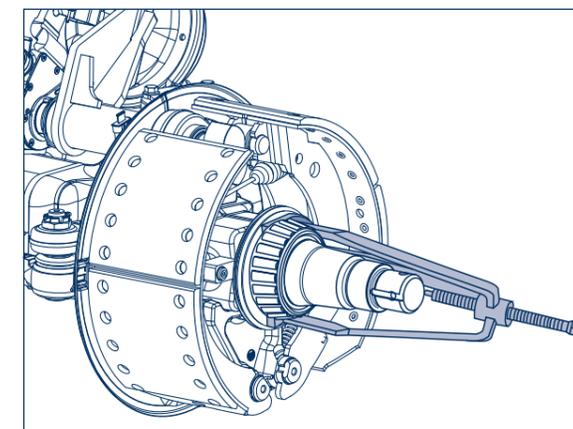


Bild 5

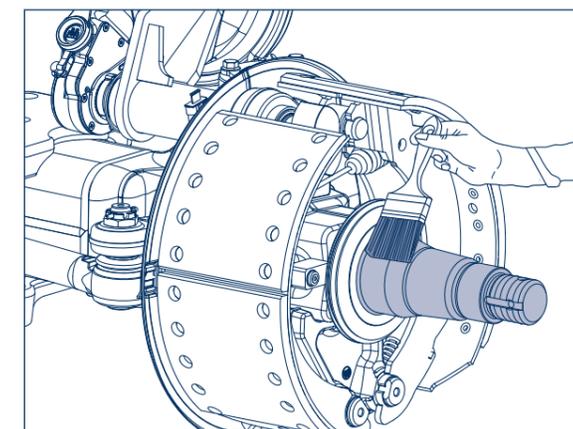


Bild 6

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

- [6] Radnabe montieren und Lagerspiel einstellen.

☞ Siehe Seite 30 - 32.

- [7] Nabenkapsel mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) (Tabelle B) füllen und einschrauben.

☞ Anziehdrehmomente siehe Seite 25.

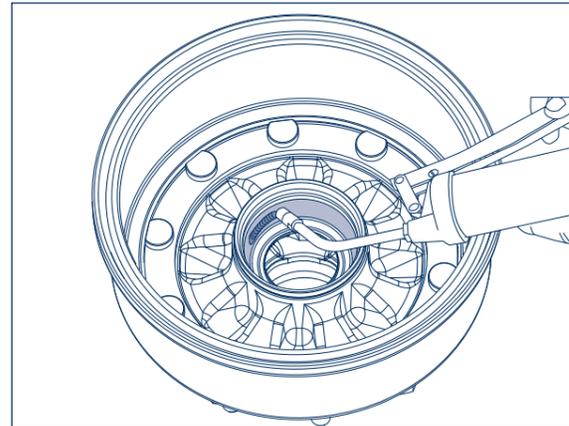
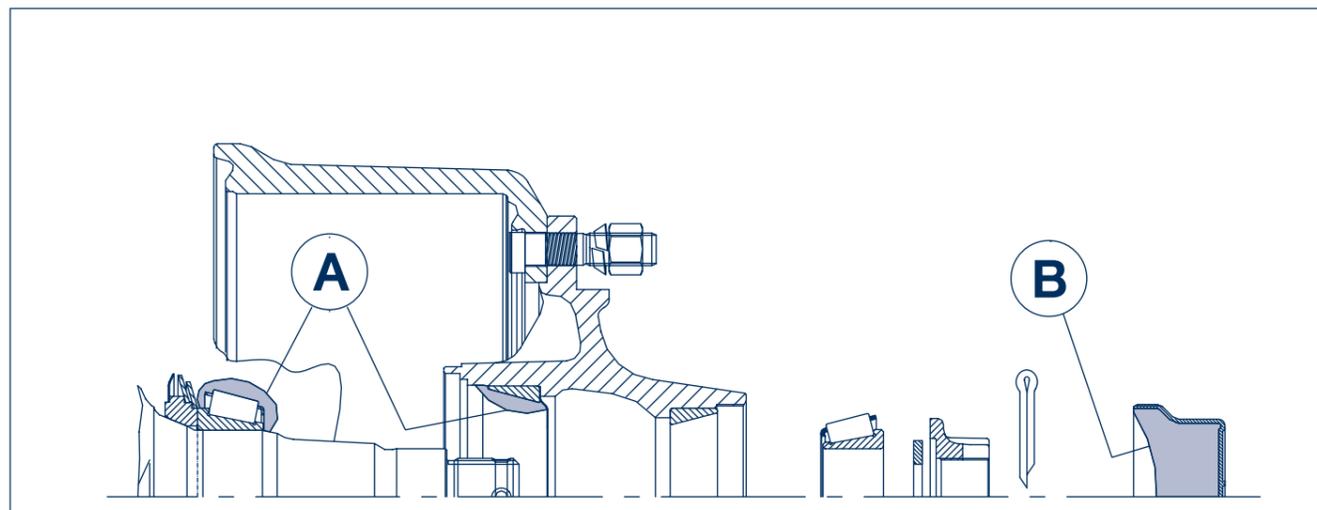


Bild 7



Typ. von Lager	Radnabe	BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) Fettmengen je Kegelrollenlager	
		Innen A	Außen B
33213-33118	GS 12008	130 g	320 g
	GS 12010		
33213-33118 mit KM Wellenmutter	GS 12008	130 g	370 g
	GS 12010		
		Rest-Fettmenge in den Lageraußenring der Nabe einstreichen. Fett in die freien Räumen zwischen Kegelrollenlager und Käfig einwalken.	Das Fett für das äußere Kegelrollenlager wird beim Einschrauben der mit Fett gefüllten Radkapsel in das Lager eingepresst.

Fett der Radnabenlagerung wechseln

(bei Reifendruckregelsystem mit KM Wellenmutter)

- ☉ alle 500 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

- [1] Achse anheben und Räder entfernen.



Vorsicht!

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

- [2] Luftdruckanschluss aus der Radkapsel bzw. aus dem Achsschenkel schrauben.



Hinweis!

Bedienungsanleitung des Regelsystem-Herstellers beachten.

- [3] Nabenkapsel abschrauben.

- [4] Äußere KM Wellenmutter herunterschrauben und Sicherungsblech herunternehmen.



Hinweis!

Neue Verwendung des Sicherungsblechs ist verboten. Es muss getauscht werden.

- [5] Innere KM Wellenmutter abschrauben und Scheibe nehmen.

- [6] Mit einem geeigneten Abzieher die Radnabe mit Bremsstrommel, Kegelrollenlager sowie Dichtungselemente vom Achsschenkel abziehen.



Hinweis!

Die Radnaben-Bremstrommeleinheit muss gegen Herunterfallen gesichert sein.



Reparaturhinweis!

Naben und Lager kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.
Es ist zwingend erforderlich, dass die Lagerinnenringe mit Rollen wieder auf die gleichen Naben eingesetzt werden.

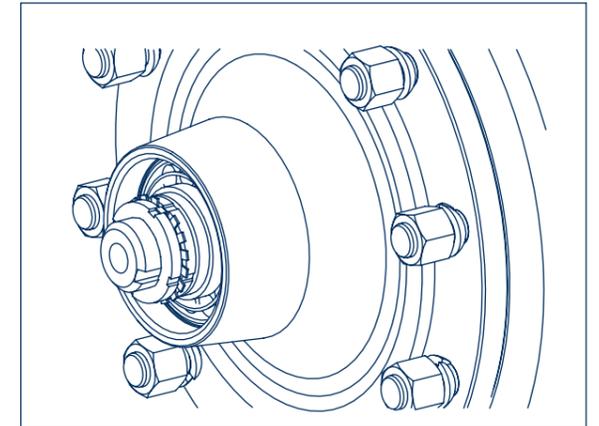


Bild 8

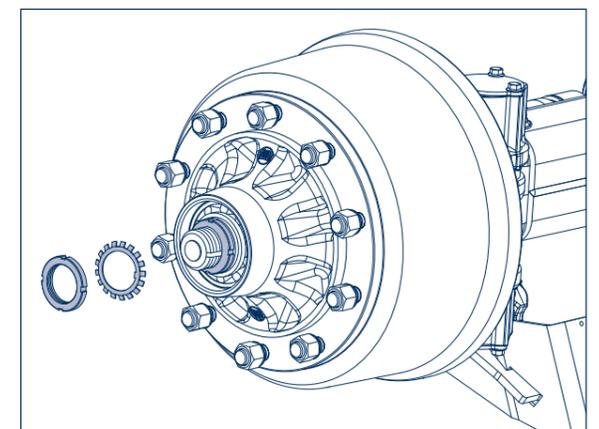


Bild 9

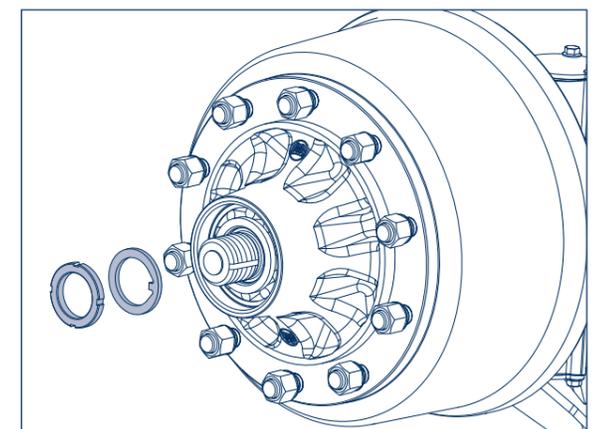


Bild 10

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

[7] Radnaben innen und außen gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen. Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Dichtungen erneuern.

[8] Dichtungselemente montieren.

☞ Siehe Seite 45.

[9] BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) in die freien Räumen zwischen Kegelrollenlager und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge, siehe Seite 20, (Tabelle A, mit KM Wellenmutter) beachten.

[10] Restfettmenge in den Lageraußenring der Nabe einstreichen.

[11] Radnaben montieren und Lagenspiel einstellen.

☞ Siehe Seiten 30 und 46.

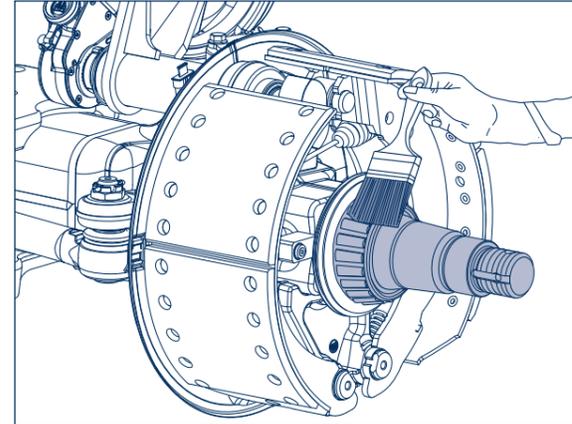


Bild 11

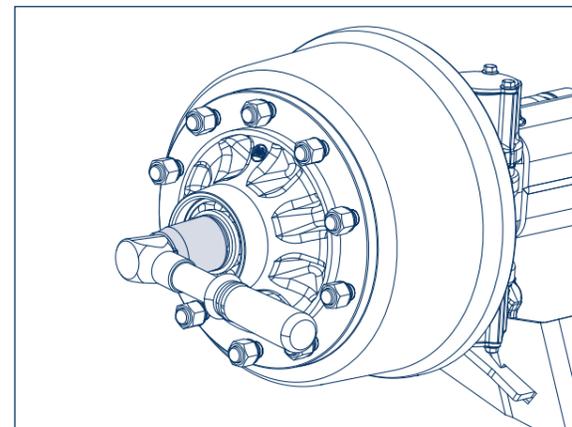


Bild 12

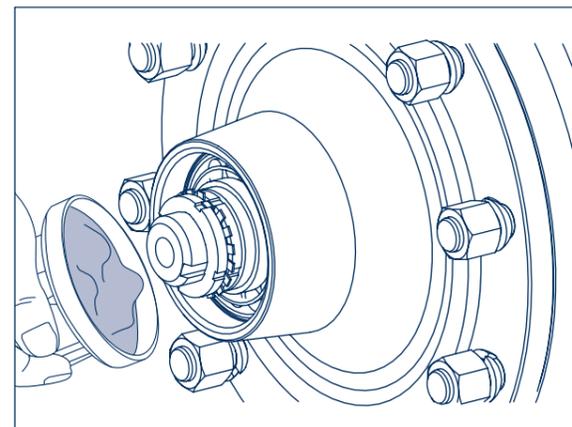


Bild 13



Hinweis!

Der Luftanschluss muss frei von Fett bleiben.

[12] Nabenkapsel mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91), (Tabelle B) füllen und mit einem Anziehdrehmoment von 500 Nm anziehen.

[13] Reifendruckregelsystem montieren.



6 Schmier- und Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten

1 Radmuttern auf Festsitz prüfen

- ☉ nach der ersten Belastungsfahrt, nach jedem Radwechsel, sowie alle 500 Betriebsstunden, bzw. jährlich.

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

Radanlageflächen ohne zusätzlichen Farbauftrag. (Lösegefahr der Scheibenräder!)

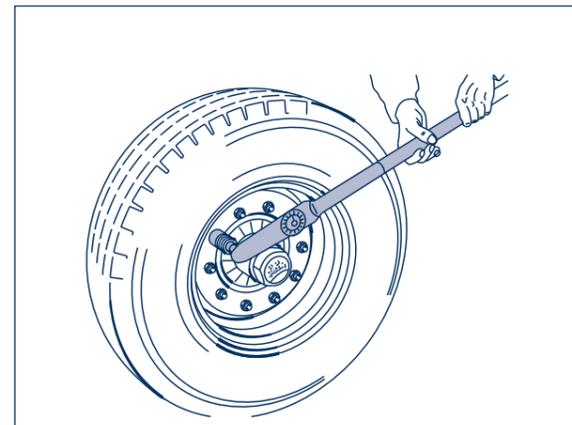


Bild 14

Anziehdrehmomente für Radmuttern:

M 22 x 1,5 (SW 32) M = 510 Nm

Vorsicht!



Für eine sichere Radbefestigung ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Anziehdrehmomente zwingend erforderlich!

Mit normalem Radmutter Schlüssel (Bordwerkzeug) können die angegebenen Werte durch ein aufgestecktes Rohr annähernd genau erzielt werden.

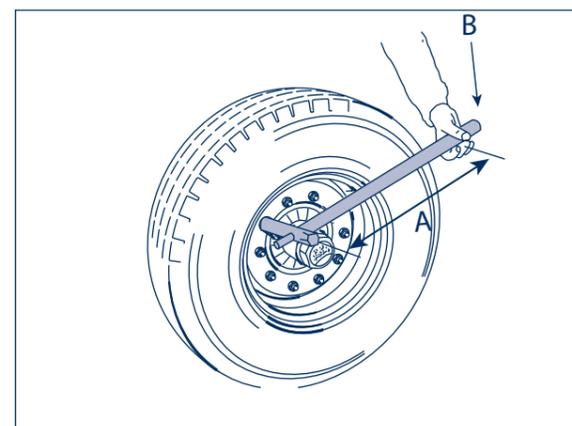


Bild 15

Reparaturhinweis!



Sobald wie möglich Radmuttern mit Drehmomentschlüssel überprüfen!

Erreichen der Anziehdrehmomente mit Bordwerkzeug

Anziehdrehmoment	Rohrlänge „A“	Körpergewicht „B“
480 - 540 Nm	600 mm	80 - 90 kg
	700 mm	67 - 77 kg
	800 mm	60 - 67 kg

2 Kapseln auf Festsitz prüfen

- ☉ alle 500 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich
- Kapseln mit Drehmomentschlüssel bzw. Schraube auf Festsitz prüfen.

Anziehdrehmomente:

Stahlkapsel 10 - 12 t M = 500 Nm

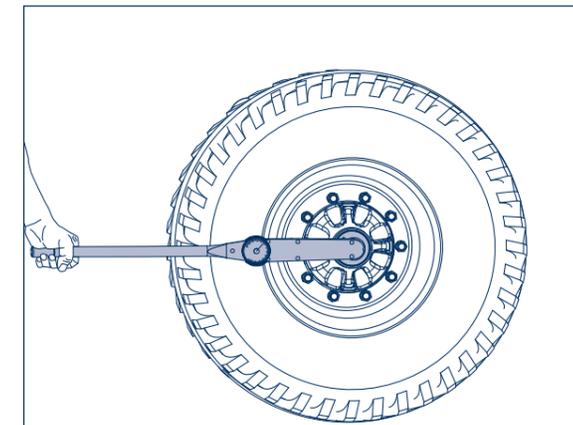


Bild 16

Reifen

- ☉ vierteljährlich

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

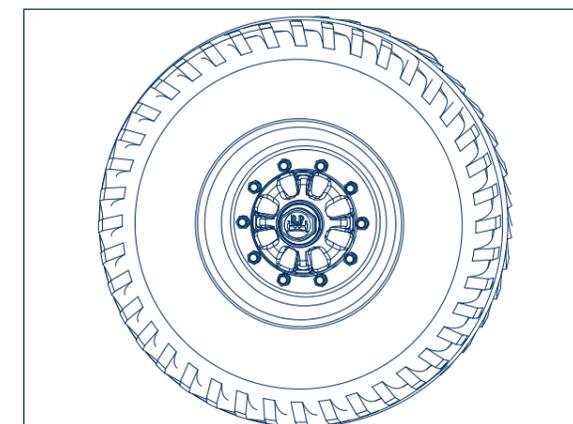


Bild 17

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

3 Lüftspiel der Radbremsen prüfen und einstellen bei manuellen Gestängesteller

- ☉ alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Funktionskontrolle:

Gestängesteller von Hand in Druckrichtung betätigen. Bei einem Leerweg (a) der Langhub-Membranzylinder-Druckstange von max. 35 mm muss die Radbremse nachgestellt werden.

Vorsicht!



Eine Nachstellung ist bei einer Ausnutzung von ca. 2/3 des max. Zylinderhubes bei Vollbremsung erforderlich.

Einstellung:

- [1] Gestängesteller durch Nachstellsechskantschraube (SW 19) mit Ringschlüssel (Uhrzeigersinn) zum Bremszylindergabelkopf ausrichten.
- [2] Stellschraube mit Ringschlüssel entgegen Uhrzeigersinn zurückdrehen und einen Leerweg „a“ auf 10 – 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge „B“ einstellen, z.B. Hebellänge 150 mm = Leerweg 15 - 18 mm.
- [3] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel max. 90° bilden.

Reparaturhinweis!



Nach der Bremseinstellung muss mit dem Fahrzeug eine Probefahrt durchgeführt werden, um eine richtige Funktion von der Bremse bestätigen zu können.

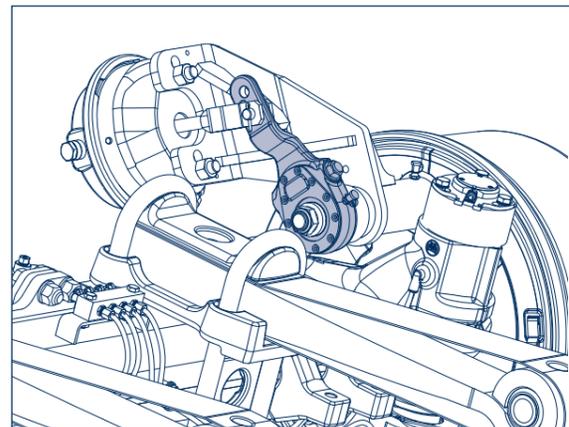


Bild 18

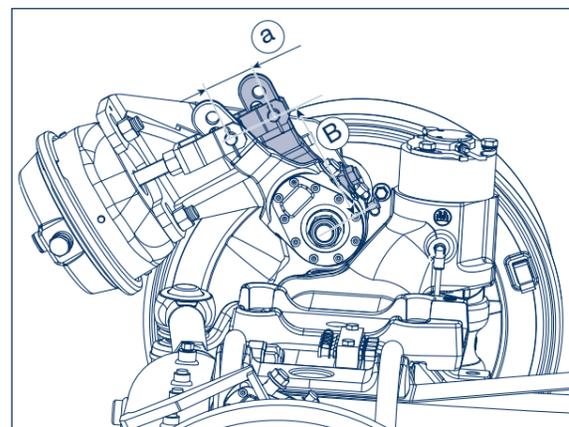


Bild 19

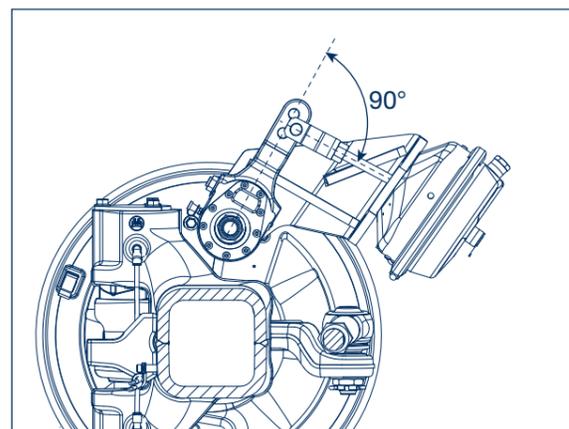


Bild 20

Automatischer Gestängesteller

- ☉ alle 500 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

Funktionskontrolle:

- [1] Gestängesteller von Hand oder mit 0,8 bar betätigen. Dabei entspricht der Leerweg „a“ 10 - 15 % der angeschlossenen Bremshebellänge „B“, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerweg 15 - 22 mm.
- [2] Liegt der Leerweg nicht innerhalb der Toleranz ist die Nachstellung zu prüfen.
- [3] Gummi-Verschlusskappe aufklappen. Kupplungshülse niederdrücken, Stellschraube (Pfeil) mit Ringschlüssel ca. eine ¼ Umdrehung entgegen Uhrzeigersinn zurückdrehen. Es muss ein Leerweg von mindestens 50 mm, bei Hebellänge 150 mm, vorhanden sein.
- [4] Bremshebel mehrmals von Hand betätigen. Dabei muss die automatische Nachstellung leichtgängig erfolgen, - das Einrasten der Zahnkupplung ist zu hören und beim Rückhub dreht sich die Stellschraube etwas im Uhrzeigersinn.
- [5] Verschlusskappe montieren.

Einstellung:

- [1] Gummi-Verschlusskappe aufklappen.
- [2] Leerweg „a“ durch Drehen am Nachstellsechskantschraube (Kupplungshülse niederdrücken) auf 10 - 15 % der angeschlossenen Bremshebellänge „B“ einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerweg 15 - 22 mm.
- [3] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel von ca. 90° bilden.
- [4] Verschlusskappe aufdrücken.

Reparaturhinweis!



Bremsbelag-Verschleißanzeiger muss senkrecht nach oben eingestellt werden. Sicherungsmutter der Bremsnockenwelle muss mit Anziehdrehmoment von 90 Nm angezogen werden.

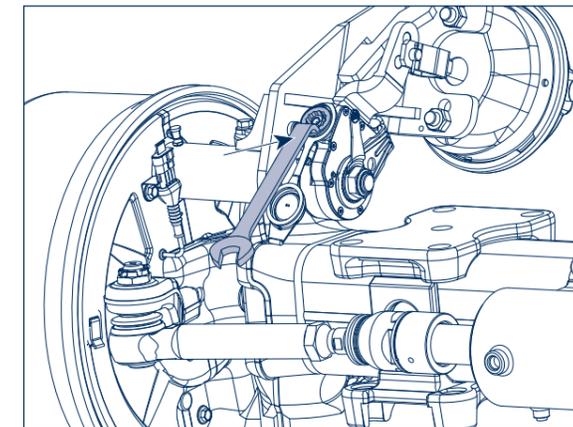


Bild 21

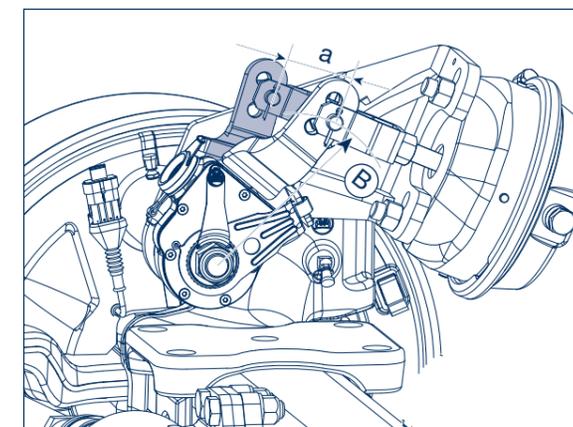


Bild 22

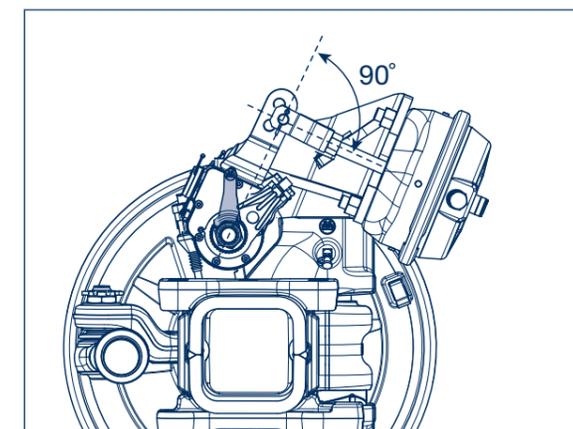


Bild 23

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

4 Bremsbelagdicke prüfen

- ☉ alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

[1] Zur Prüfung der Bremsbelagdicke Schaulock durch Aufklappen der Gummilasche öffnen.

[2] Bei einer Restbelagdicke von min. 5 mm (Kontrolle mit Schieblehre) bzw. bei Erreichen der Unterkante Verschleißtasche am Bremsbelag muss erneuert werden. Ggf. die Gummilasche wieder einsetzen.

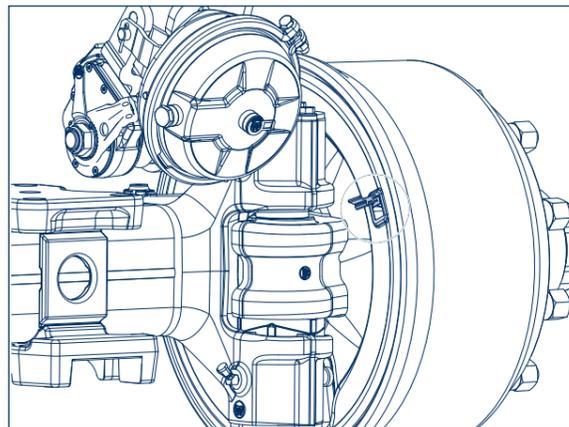


Bild 24

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

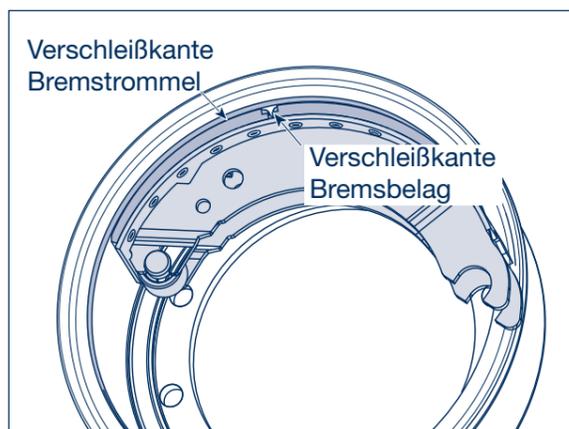


Bild 25

Hinweis!



In Sonderfällen, z.B. bei waagerechter Lage der Gestängesteller, kann sich der Bremsbelag-Verschleißanzeiger auch aus der waagerechten Anfangsstellung in die senkrechte Position bewegen.

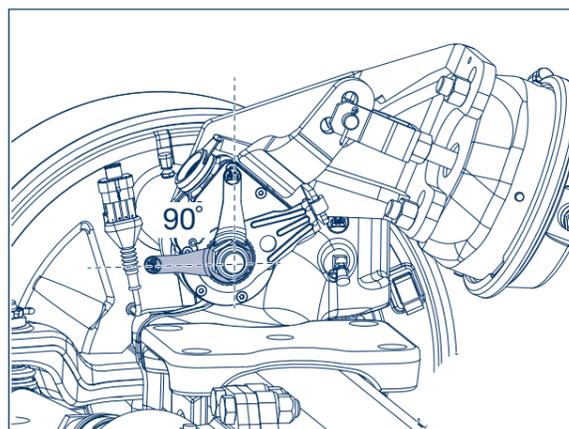


Bild 26

5 Bremstrommel prüfen, Rissbildung und Innendurchmesser

- ☉ alle 200 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

[1] Bremstrommel auf Zustand und ausreichende Reststärke prüfen.

[2] Bei Annäherung an die Verschleißkante die Bremstrommel ausmessen und bei Erreichen des max. zulässigen Ausnutzungsmaßes austauschen.

Max. Ausnutzungs- und Ausdrehmaße, gemessen an der Stelle mit dem größten Verschleiß:

Bremstyp.	FL 4118
Durchmesser (Ø)	410 mm
Backenbreite	180 mm
Max. Ausnutzungsmaß	413,5 mm
Ausdrehmaß (Ø)	413 mm

Hinweis!



Trommel ist mit der Verschleißkante ausgerüstet. Verschleißkante ist nach der Demontage des Abdeckblechs oder der Trommel zu sehen.

- Sichtprüfung

- ☉ halbjährlich

Alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.

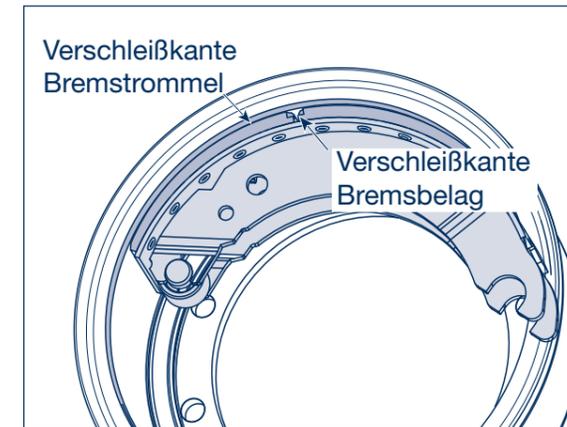


Bild 27

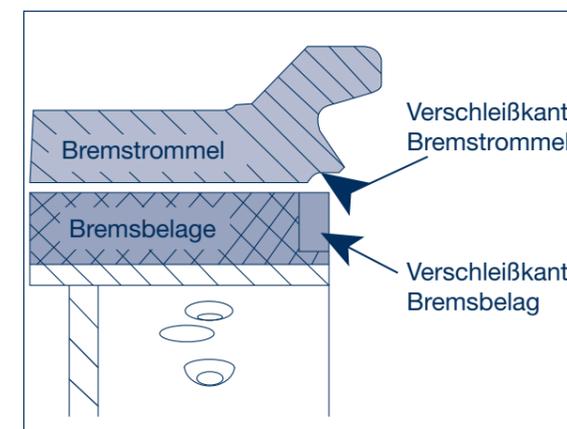


Bild 28

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

6 Radnaben –Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen (konventionell)

- alle 500 Betriebsstunden, bei jedem Bremsbelagwechsel und spätestens jährlich

Zum Prüfen des Radnaben-Lagerspiels Achse anheben, bis die Reifen frei sind. Bremse lösen. Hebel zwischen Reifen und Boden ansetzen und Spiel prüfen.

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

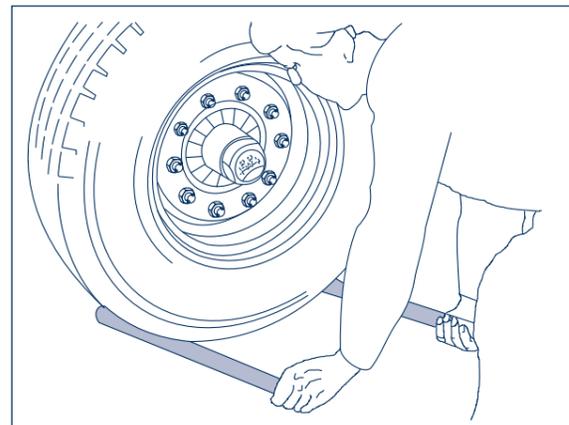


Bild 29

Bei fühlbarem Lagerspiel:

- Räder und Nabenkapseln entfernen.
- Kronenmutter entsplinten.
- Kronenmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Anziehdrehmoment nach Tabelle anziehen (bis das Anziehdrehmoment erreicht ist, müssen mehrere Umdrehungen erfolgen).

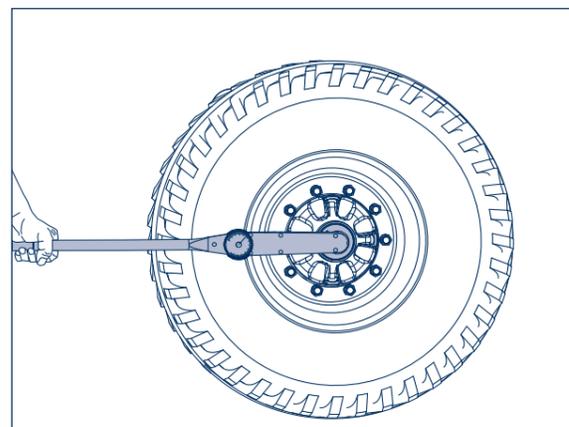


Bild 30

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

- Kronenmutter zum nächstmöglichen Splintloch zurückdrehen. Bei Deckungsgleichheit bis zum nächsten Loch (max. 30°).
- Splint einsetzen und leicht aufbiegen.
- Nabenkapsel mit etwas BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) nachfüllen.
Fettmenge siehe Seite 20.
- Gewinde der Kapsel rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen und mit einem Anziehdrehmoment von 500 Nm festziehen.

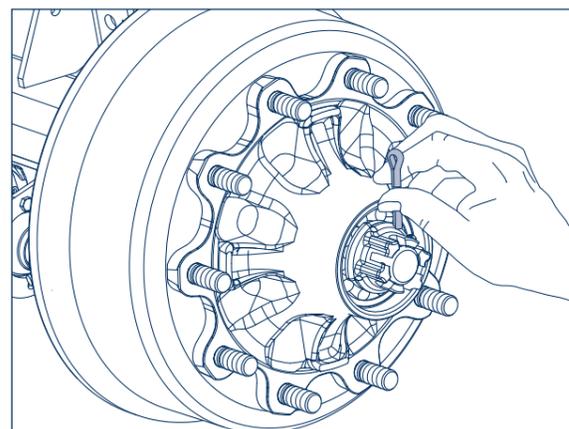


Bild 31

Radnaben- Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen (bei Reifendruckregelsystem mit KM Wellenmutter)

- Räder entfernen. Luftdruckanschluss aus der Radkapsel bzw. aus dem Achsschenkel schrauben.



Hinweis!

Bedienungsanleitung des Regelsystem-Herstellers beachten.

- Nabenkapsel abschrauben.
- Äußere KM Wellenmutter herunterschrauben und Sicherungsblech herunternehmen.



Hinweis!

Neue Verwendung des Sicherungsblechs ist verboten. Es muss getauscht werden.

- Innere KM Wellenmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Anziehdrehmoment nach Tabelle anziehen (bis das Anziehdrehmoment erreicht ist, müssen mehrere Umdrehungen erfolgen).

Typ von Kegelrollenlager (Außen)	Anziehdrehmoment (Nm)
33213	150 Nm
Toleranz: +5% -15%	

- Bei Verwendung eines normalen Hakenschlüssels 80-90 (DIN 1810 Bordwerkzeug) Wellenmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.

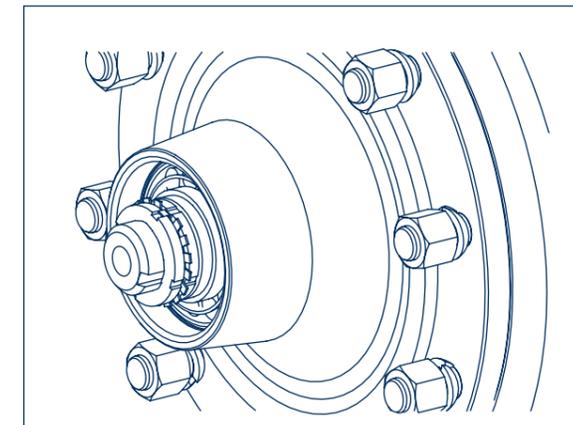


Bild 32

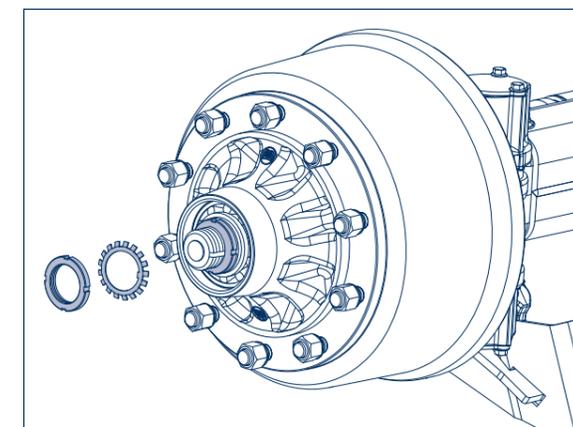


Bild 33

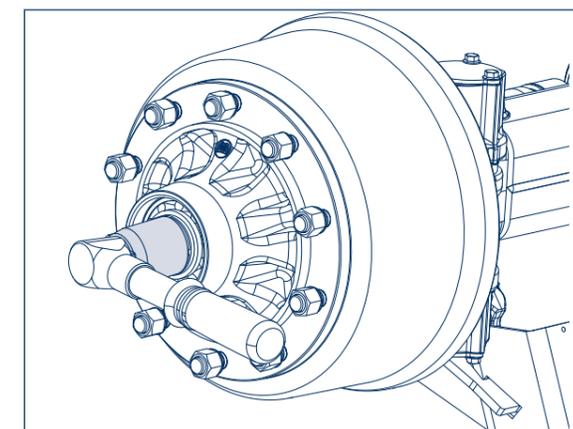


Bild 34

6 Schmier- und Wartungsarbeiten

- [5] Neues Sicherungsblech aufsetzen. Äußere KM Wellenmutter bis zur Anlage mit Hand aufschrauben.



Hinweis!

Sicherungsblech mit Wölbung zur Achsmitte weisend montieren. Auf die richtige Einbaulage der Wellenmutter achten.

- [6] Innere KM Wellenmutter zur nächstmöglichen Nut für Sicherungsblechnase zurückdrehen und Nase in die Nut der Wellenmutter biegen. Bei Deckungsgleichheit bis zur nächsten Nut (max. 30°).

- [7] Äußere KM Wellenmutter mit Anziehdrehmoment von 150 Nm anziehen. Sicherungsblechnase in die Nut der KM Wellenmutter biegen.

- [8] Nabenkapsel mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) nachfüllen, Fettmenge siehe Seite 20.



Hinweis!

Der Luftanschluss muss frei von Fett bleiben.

- [9] Gewinde der Kapsel rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen und mit einem Anziehdrehmoment von 500 Nm einschrauben.

- [10] Reifendruckregelsystem montieren.

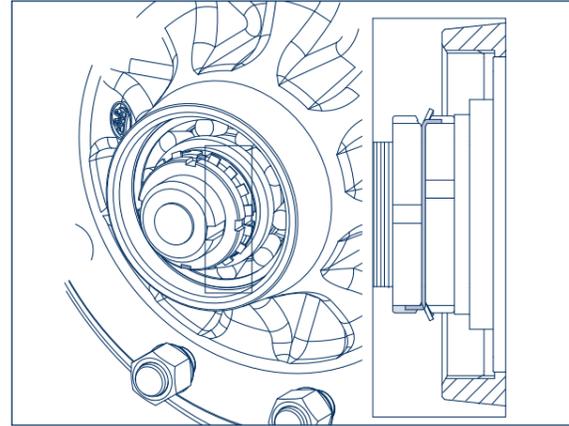


Bild 35

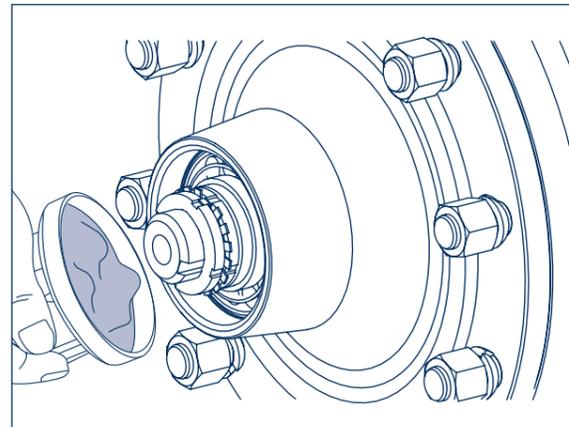


Bild 36



7 Bremsbelagwechsel

7.1 Demontage der Radnaben und Bremstrommeleinheit

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

- [1] Achse anheben bis die Reifen frei sind und Räder entfernen.
- [2] Kapsel von der Radnabe mit Schlüssel für Radkapsel abschrauben.
(Beim Lösen der Radkapsel muss die Achse gebremst werden.)
☞ Siehe Seite 12.
- [3] Splint aus der Kronenmutter entfernen und die Mutter abschrauben. Schlüssel für Radmutter siehe Seite 12.
- [4] Mit einem geeigneten Abzieher die Radnabe mit Bremstrommel, Kegelrollenlager sowie Dichtungselemente vom Achssenkel abziehen.

Hinweis!



Die Radnaben-Bremstrommeleinheit muss gegen Herunterfallen gesichert sein.

Reparaturhinweis!



Naben und Lager kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.
Es ist zwingend erforderlich, dass die Lagerinnenringe mit Rollen wieder in die gleichen Naben eingesetzt werden.

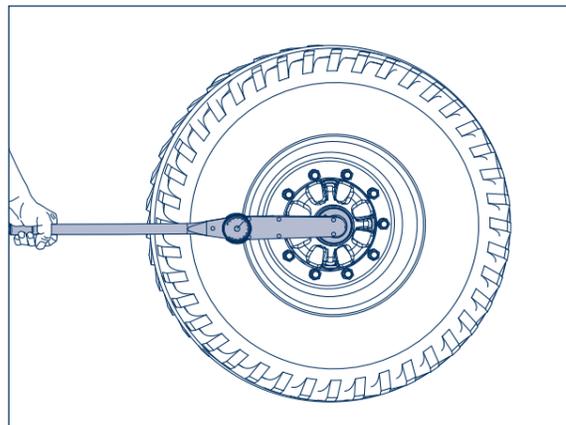


Bild 37

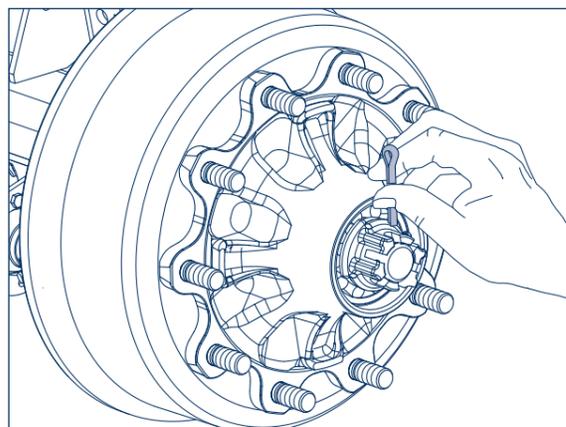


Bild 38

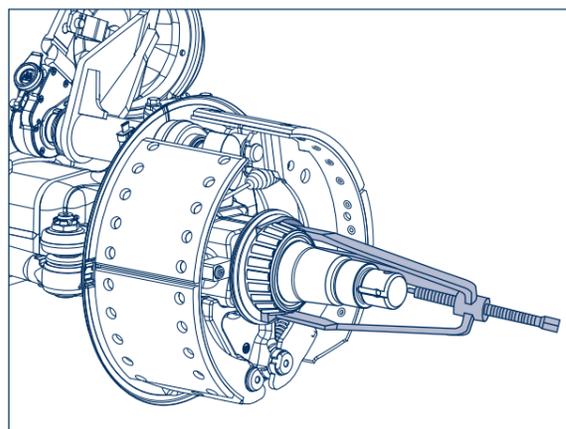


Bild 39

Wechsel der Bremsbeläge 7.2

- [5] Gestängesteller durch die Stellschraube mit Ringschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen bis der Nocken der Bremsnockenwelle die Nullstellung erreicht.

Automatische Gestängesteller:

Gummiverschlusskappe entfernen, Kupplunghülse niederdrücken, Stellschraube mit Ringschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen.

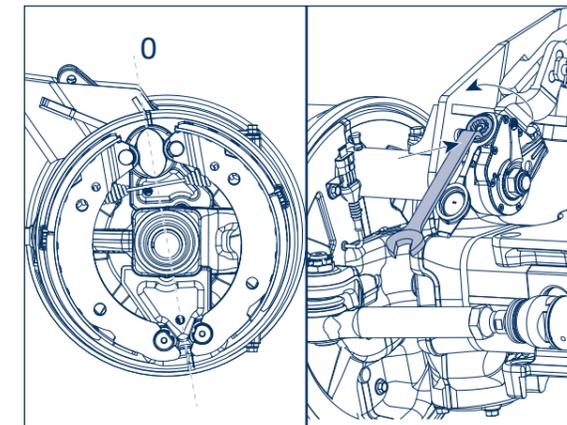


Bild 40

- [6] Positionierfedern mit einem Schraubendreher auseinanderhebeln.
- [7] Montierhebel am Achskörper auflegen und die Bremsbacken abhebeln.

Reparaturhinweis!



Sensor und Sensorkabel vor Beschädigung schützen.

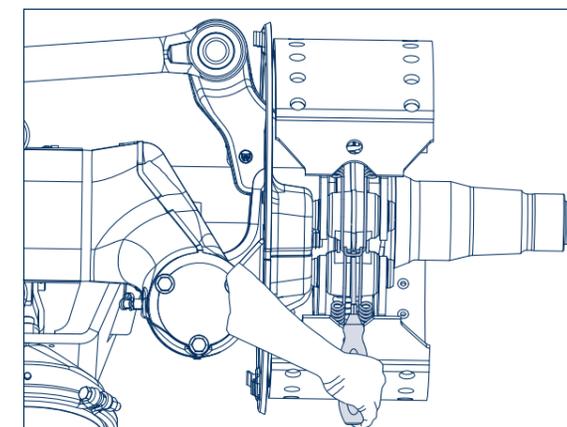


Bild 41

- [8] Bremsbacken abnehmen.

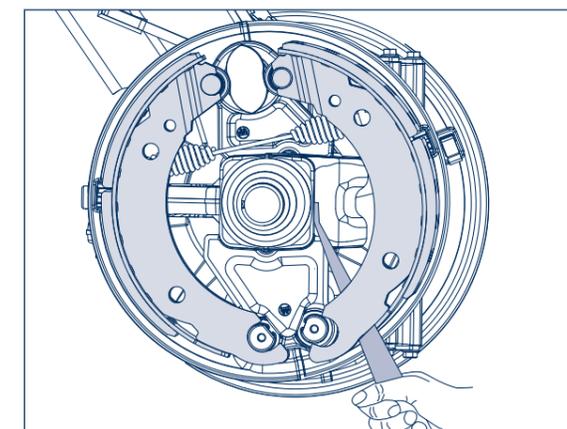


Bild 42

7.2 Wechsel der Bremsbeläge

- [9] Zugfeder (1) aus den Laschen der Bremsbacken ausnehmen.

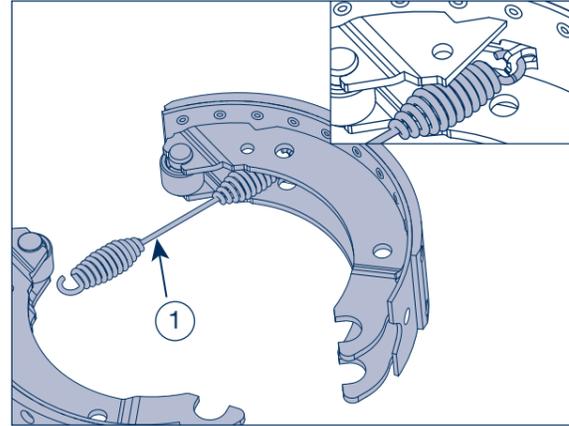


Bild 43

- [10] Positionierfedern (2) aus den Bremsbacken nehmen.

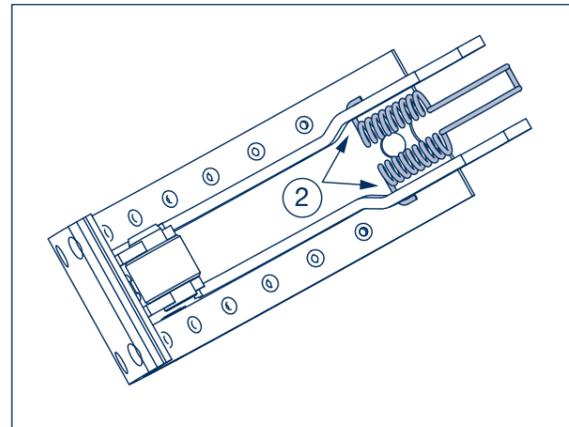


Bild 44

- [11] Auflageflächen von Rost und Verschmutzungen reinigen.

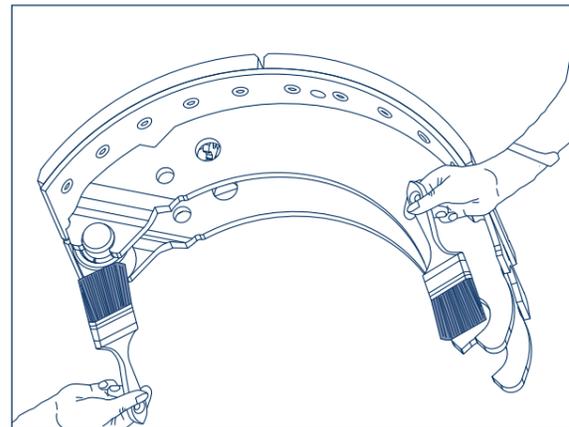


Bild 45

- [12] Alte Bremsbeläge demontieren und Bremsbacken reinigen. Die Auflagefläche muss frei von Rost und Unebenheiten sein.

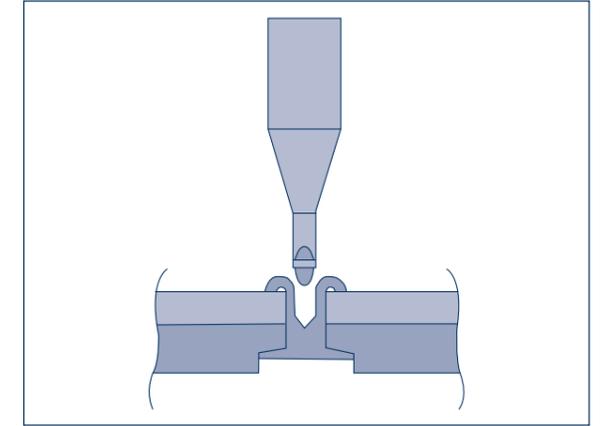


Bild 46

Reparaturhinweis!

Zum Ausdrücken der Niete sollte auf jeden Fall eine Nietmaschine, vorzugsweise mit hydraulischem Arbeitshub, verwendet werden.



Das Ausdrückwerkzeug muss passend zum Durchmesser des Niets ausgewählt werden. Die heutigen Entnieter sind universell sowohl für Hohl- als auch für Halbhohlните verwendbar.

Die Verwendung von falschen Entnietern kann zur Beschädigung der Bremsbacken führen.

Steht keine Nietmaschine zur Verfügung:

Den Schließkopf der Niete mit einem Bohrer (Ø max. 8,6 mm, Pos. 2) wegfräsen und Niet mit einem Durchschlag (Pos. 1) austreiben.

- [13] Durchmesser der Nietlochbohrung mit einer Nietlochlehre prüfen. Der Durchmesser darf nicht mehr als 0,6 mm größer sein als der Nietdurchmesser. (DIN 7513)

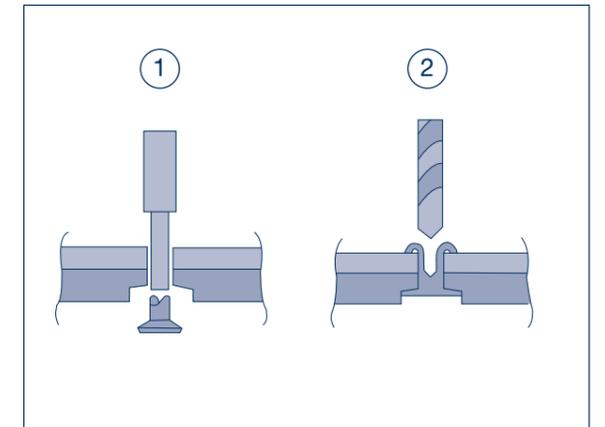


Bild 47

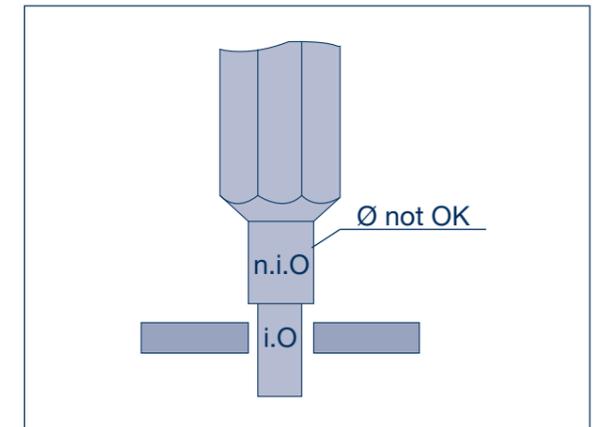


Bild 48

7.2 Wechsel der Bremsbeläge

Häufig vorkommende Fehler:

1. lose Nieten weisen auf ein ausgeweitetes Nietloch hin
2. Bohrer hat Nietloch beschädigt
3. beschädigte Kante der Auflagefläche
4. ausgeschlagene Backenlagerung
5. verbogener Steg
6. beim Ausbohren verformtes Nietloch
7. durch Entnieter ausgeschlagenes Nietloch
8. durch Korrosion angefressene Auflagefläche
9. beschädigtes Stegende
10. ausgeschlagene Backenrollenlager
11. gerissene Schweißnaht
12. beschädigte Auflagefläche
13. korrodierte Schweißnaht
14. deformierte Auflagefläche

[14] Sämtliche Nieten einstecken und durch Aufbördeln halten. Bremsbelag unter Beachtung der Nietreihenfolge aufnieten.

Reparaturhinweis!

Die Bremsbacken müssen satt auf dem Belagträger aufliegen, d.h. der Belagträger darf nicht konkav sein. Die Bremsbacken müssen sorgfältig gereinigt werden, z.B. durch Sandstrahlen oder mit einem Backenschleifgerät.

Baulage: Position der Bremsbeläge beachten. Verschleißkante der Beläge zur Mitte der Bremsbacke weisend montieren.

☞ Siehe Bild 50.

Stauchdruck: 21000 N (20000 – 22000 N)

Nieten: Halbhohlketten aus Stahl, verzinkt,
8 x 15 mm entspricht. (DIN 7339 B)

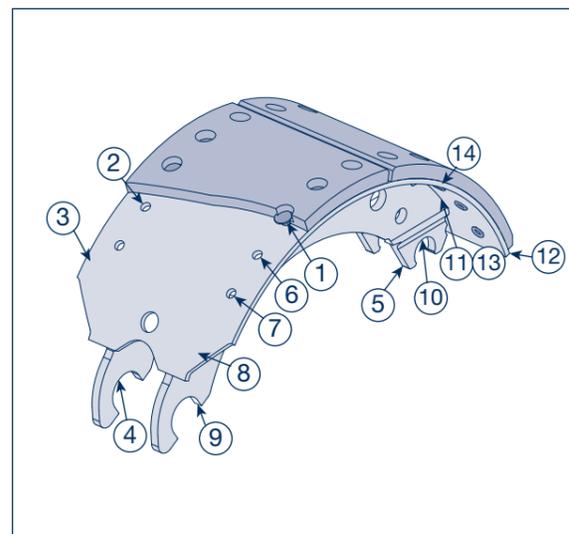


Bild 49

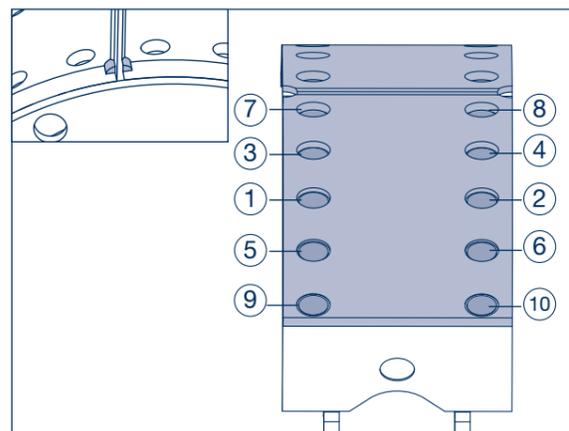


Bild 50

Kontrolle der Vernietung 7.3



Reparaturhinweis!

Die richtige Position der Niete beachten!

Bild 51., Pos.1:

Nietlänge war korrekt, die Lochlaibung und Festigkeit ist einwandfrei.

Bild 51., Pos. 2:

Nietlänge zu kurz, keine Lochlaibung und schlechte Schließkopfbildung.

Bild 51., Pos. 3:

Nietlänge zu groß, unzureichender Schließkopf, Rissbildung.

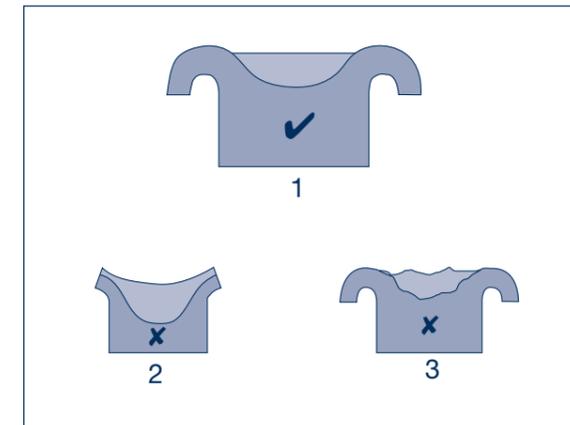


Bild 51

Weitere Prüfungen der Bremsbeläge:

- ☉ Mit einer Fühlerlehre kann überprüft werden, ob unter dem Bremsbelag Hohlräume vorhanden sind. Ein Zwischenraum von über 0,1 mm, der tiefer als zur ersten Nietlochreihe führt, kann zu Geräuschproblemen führen.
- ☉ Schließlich sollten die Beläge auf Risse untersucht werden. Diese treten im Bereich der Nieten auf und weisen auf eine nicht korrekte Verarbeitung hin.

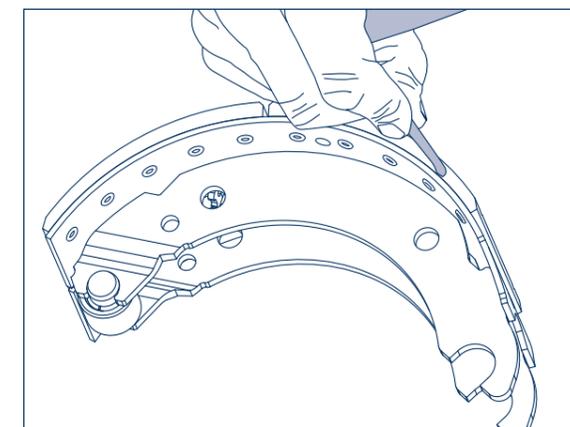


Bild 52

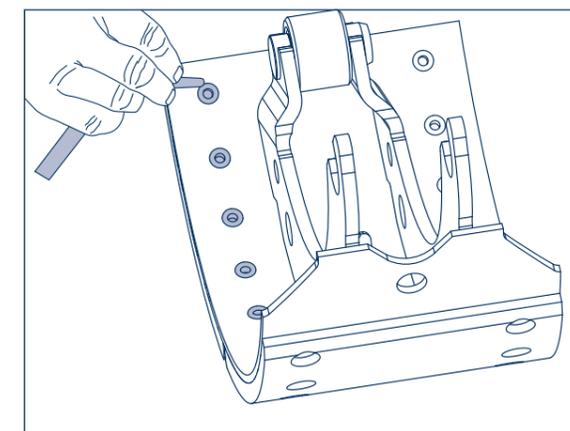


Bild 53

7.4 Bremsbackenmontage

Gesundheit und Sicherungsmaßnahmen!

Bremsstaub ist hoch mit atembarem Feinstaub angereichert und ist gesundheitsgefährdend. Es müssen die von den Sicherheitskräften vorgeschriebenen Saugleistungen zwischen 40 und 50 m³/h verwendet werden.

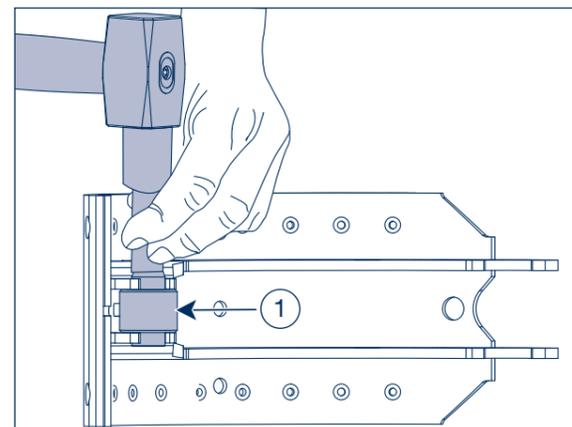


Bild 54

- [15] Rolle (1) auf Verschleiß prüfen, ggf. erneuern. Dazu Lagerbolzen (2) austreiben.

Reparaturhinweis!

Beim Verschleiß die Rolle mit Lagerbolzen und Ringen austauschen.

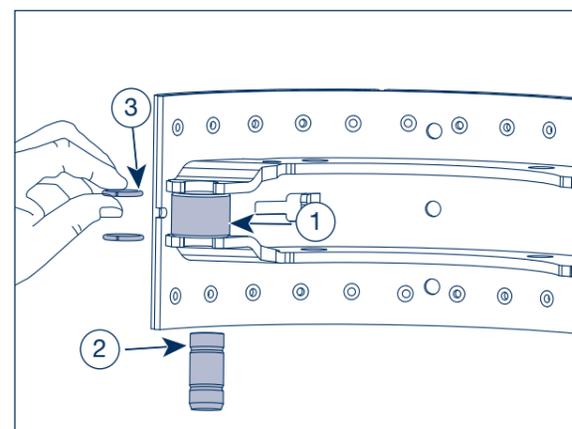


Bild 55

- [17] Rolle (1) mit zwei Ringen (3) in die Bremsbackenstege einsetzen.

☞ Siehe Bild 55.

- [18] Lagerbolzen mit der angefasete Seite nach unten eintreiben, bis beide Ringe in die Nuten des Lagerbolzens einrasten.

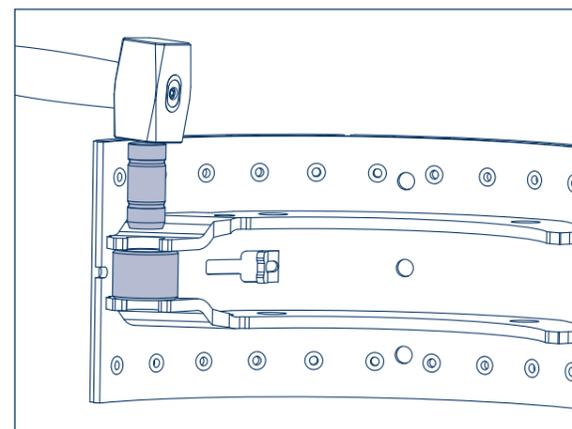


Bild 56

Reparaturhinweis!

Bei jedem Bremsbelagwechsel sind neue Zugfeder und Positionsfedern einzusetzen.



- [19] Zugfeder (1) in die Ösen der Bremsbacken einhängen.

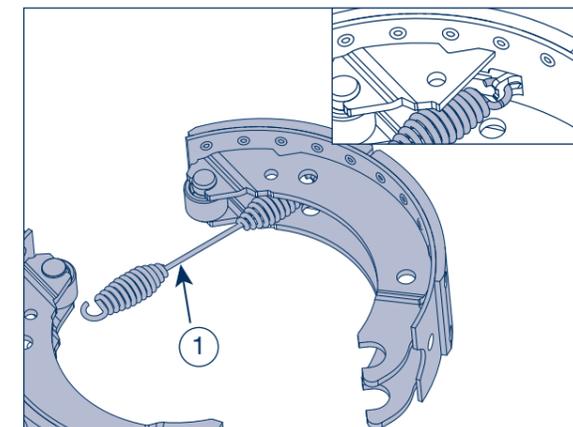


Bild 57

- [20] Positionsfedern (2) in die Bremsbacken einhängen.

Hinweis!

Auf die richtige Position beachten.

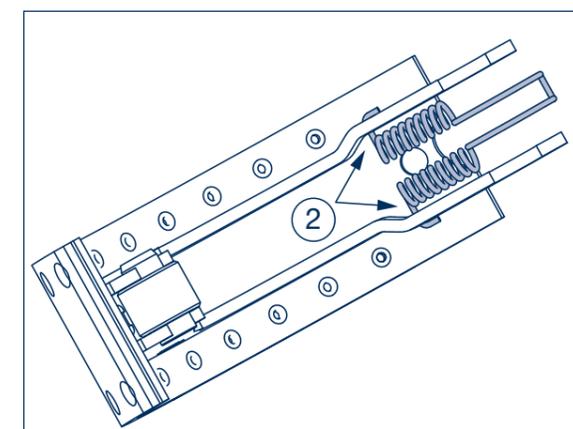


Bild 58

Nur bei ABS / DDS:

- ⊙ Sensor (3) auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen (Verschiebekraft 100 – 200 N).
- ⊙ Gegebenenfalls Klemmbuchse (4) und Sensor mit Spezial-Silikonfett einstreichen (Klemmbuchse erneuern).
- ⊙ Vor jeder Nabenmontage Klemmbuchse und Sensor bis zur Anlage einschieben.
- ⊙ Der Sensor wird bei der Nabenmontage durch das Polrad in die richtige Position zurückgeschoben.

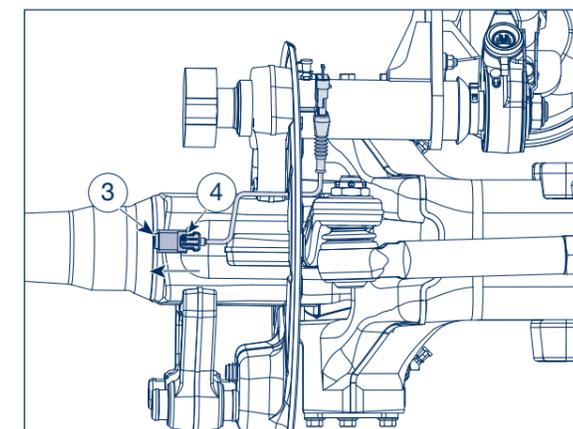


Bild 59

7.5 Montage der Bremsbacken

- [21] Hakensprengringe (1) am Bremsträger auf Verschleiß und Sitz prüfen, ggf. austauschen.



Reparaturhinweis!

Hakensprengringe sind spätestens beim Bremsbelagwechsel auszutauschen.

Ausbau:

- [22] Abdeckbleche vom Achsschenkel abbauen.

 Siehe Seite 52.

- [23] Sprengringe vom Bremsträger demontieren.

- [24] Die Auflagefläche vom Hakensprengringe gründlich reinigen.

Einbau:

- [25] Neue Hakensprengringe lagerichtig auf dem Bremsträger montieren und die Lagerstelle für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen.

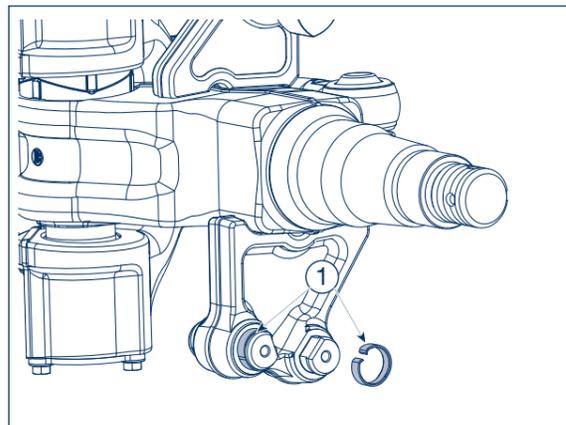


Bild 60

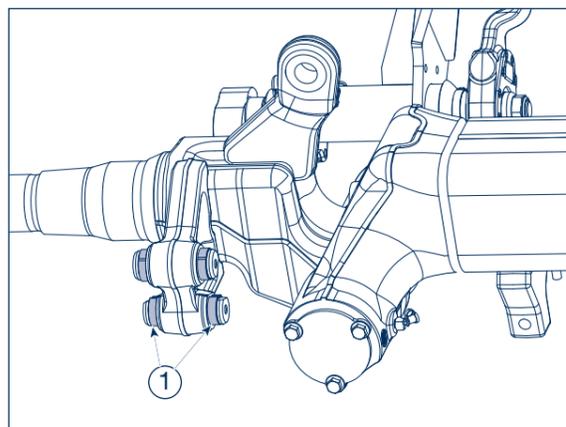


Bild 61

- [26] Bremsbacke mit der Rolle auf den Flügelnocken legen.
(Flügelnocken ist in die Nullstellung zu sein.)

- [27] Bremsbacke mit leichten Hammerschlägen auf den Hakensprengringen fixieren.

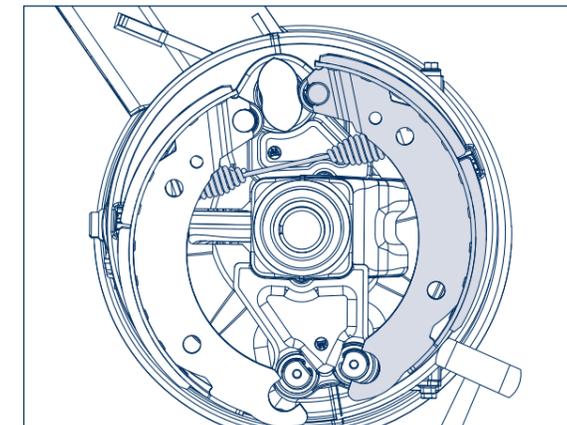


Bild 62



Reparaturhinweis!

Beläge sind nicht zu schlagen, weil es bei den Belägen Beschädigung führen kann.

- [28] Bremsbacke montieren und ebenfalls mit leichten Hammerschlägen auf den Hakensprengringen fixieren.

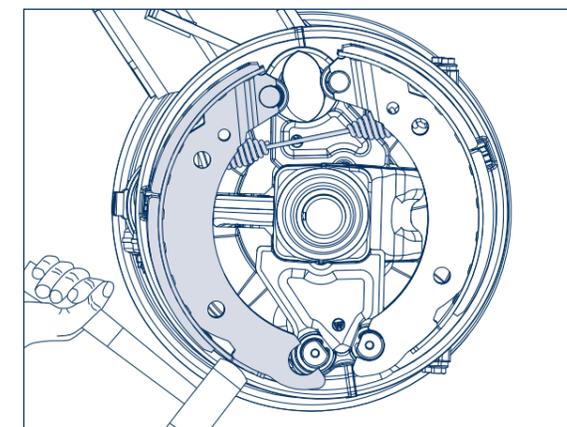


Bild 63

- [29] Positionsfeder mit Schraubendreher verbinden.
(Bremsbacken nochmal mit leichten Hammerschlägen fixieren und überprüfen, ob die Backen auf den Hakensprengringen fest sitzen.)

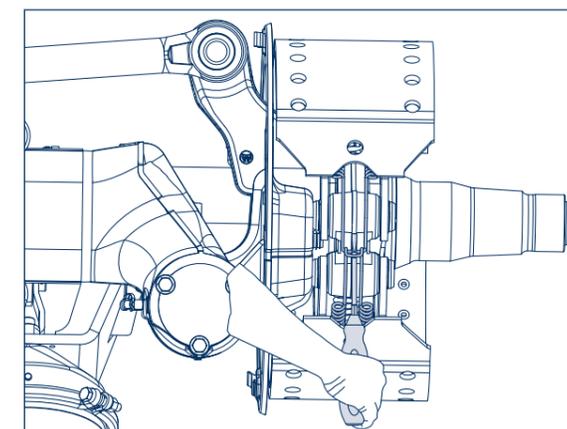


Bild 64

7.5 Montage der Bremsbacken

[30] Bremsbeläge mit Bremsbelagabdrehmaschine auf den Bremstrommelmessdiameter überdrehen, damit ein gleichmäßiges Tragbild erreicht wird.

[31] Bremse auf das vorgeschriebene Maß (b = 64 mm) ausstellen, dazu die Stellschraube des Gestängestellers mit Hilfe einem Schlüssel (SW 19) drehen.

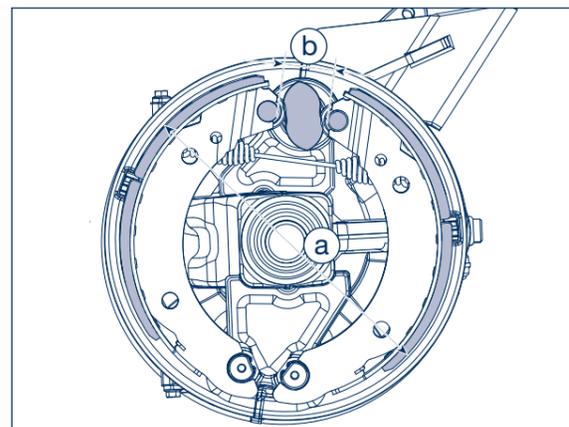


Bild 65

[32] Bremsbeläge mit Bremsbelagabdrehmaschine auf den Bremstrommelmessdiameter (a = 409 mm) überdrehen.

Reparaturhinweis!

Bei neuen BPW Original-Ersatzbremsbacken kann das Überdrehen der Bremsbeläge entfallen.

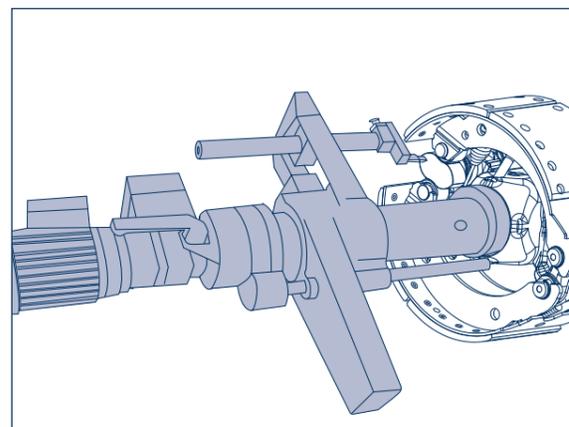


Bild 66

[33] Bremstrommel auf Zustand und ausreichende Reststärke prüfen. Bei Annäherung an die Verschleißkante die Bremstrommel ausmessen und bei Erreichen des max. zulässigen Ausnutzungsmaßes austauschen. Max. Ausnutzungs- und Ausdrehmaße, siehe Seite 29.

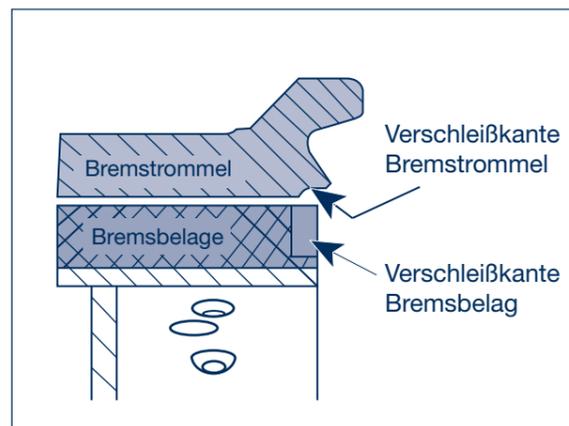


Bild 67

Montage der Radnaben-Bremstrommeleinheit 7.6

[34] Lagersitze des Achssenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein) und rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) leicht einfetten.

Hinweis!



Nicht überfetten!

Es muss gewährleistet sein, dass die Dichtungselemente komplett auf den Achsschenkel aufgeschoben werden können.

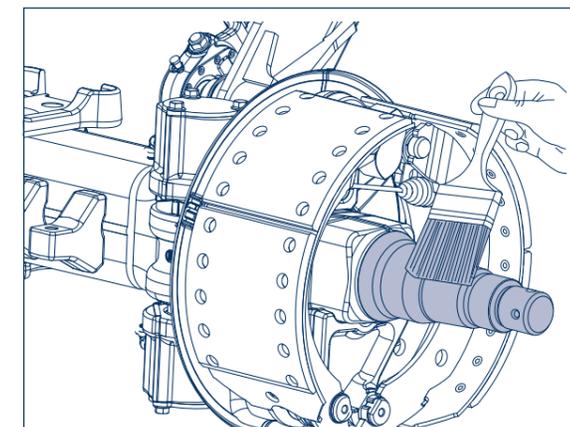


Bild 68

[35] Stoßring und neue Dichtringe auf den Achsschenkel aufschieben.

Hinweis!



Stoßring auf eventuelle Beschädigungen oder ungleichmäßiges Tragbild sowohl in der konischen Bohrung als auch auf den Anlagefläche zum Lagerinnenring überprüfen, ggf. auswechseln.

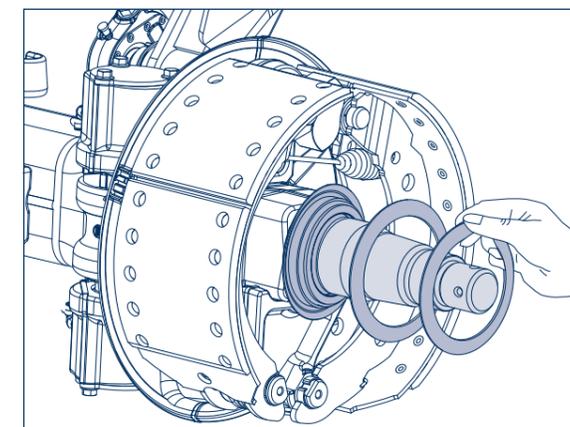


Bild 69

7.6 Montage der Radnaben-Bremstrommeleinheit

- [36] Kegelrollenlager gründlich reinigen und prüfen. Lager bis zur Anlage an den Stoßring aufschieben. BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) in die freien Räumen zwischen Kegelrollen und Käfig – bis das Fett die Rollen völlig verdeckt – einwalzen. Gesamtfettmenge, siehe Seite 20., beachten.

Reparaturhinweis!



Lagerkäfige und Lageraußenringe nicht vertauschen.

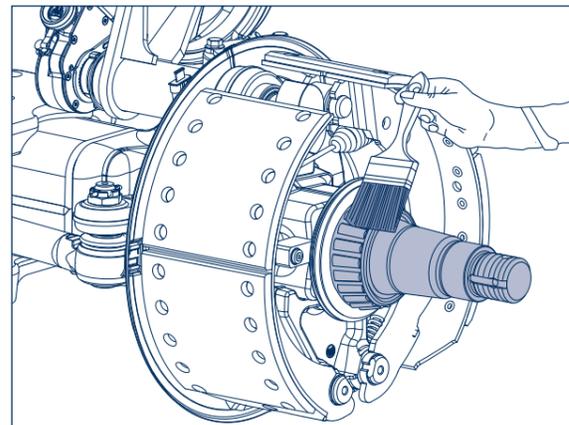


Bild 70

- [37] Restfettmenge in den Lager-Außenring einstreichen.

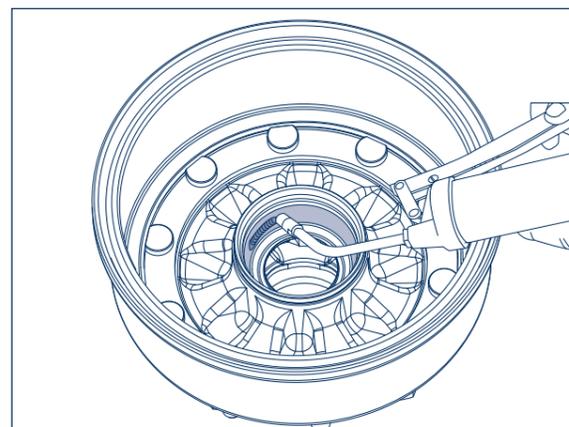


Bild 71

- [38] Komplette Nabe mit Bremstrommel zentrisch aufschieben. Der ABS- und DDS-Sensoren werden bei der Nabenmontage durch das Polrad in die richtige Lage zurückgeschoben. Deshalb Nabe nicht verkanten.

Hinweis!



Vor der Montage der Radnabe die Sensoren, falls vorhanden, auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen, siehe Seite 50.

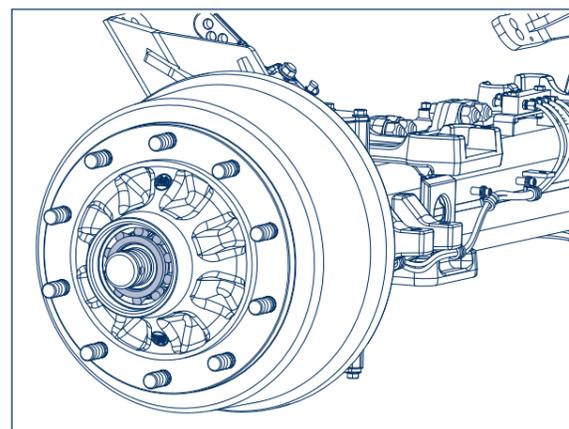


Bild 72

- [39] Äußeres Kegelrollenlager einsetzen.

- [40] Scheibe montieren und Achsmutter aufschrauben und mit einem Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit Anziehdrehmoment von 150 Nm anziehen (bis das Anziehdrehmoment erreicht ist, müssen mehrere Umdrehungen erfolgen).

Hinweis!



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

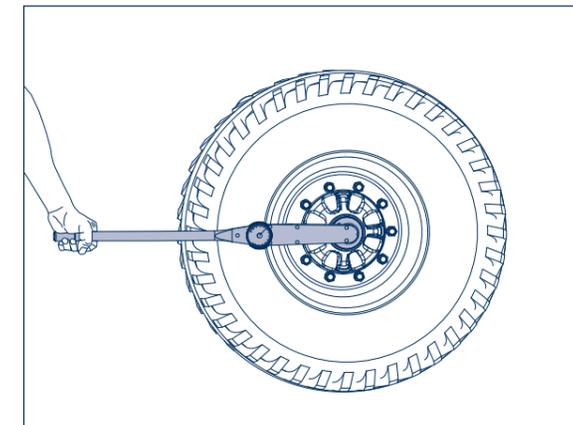


Bild 73

- [41] Achsmutter zum nächstmöglichen Loch zurückdrehen. Bei Deckungsgleichheit Achsmutter bis zum nächsten Loch (max. 30°) zurückdrehen.

- [42] Splint einsetzen und aufbiegen.

- [43] Kapsel mit BPW Spezial Langzeitfett (ECO-Li 91) füllen. Fettmenge beachten, siehe Seite 20.

- [44] Gewinde der Kapsel rundum mit BPW Spezial Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen und einschrauben. Kapsel mit Anziehdrehmoment von 500 Nm festziehen. Gewindesteigung 2 mm.

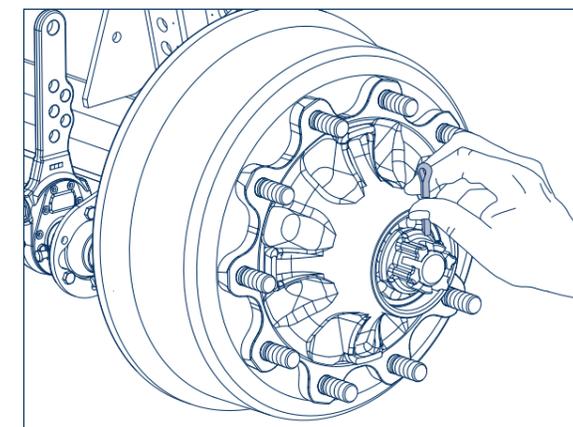


Bild 74

- [45] Bremse einstellen.

☞ Siehe Seiten 26 - 27.

Hinweis!



Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung.

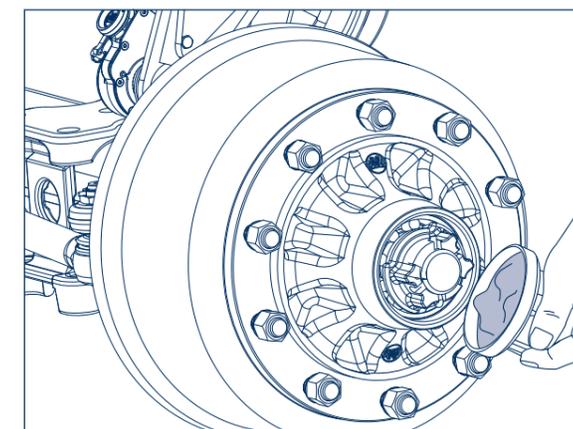


Bild 75

8 Nabeneinheit zerlegen und zusammenbauen

[1] Demontage und Montage der kompl. Radnabe.

☞ Siehe Kapitel 7.

Hinweis!



Bei einem notwendigen Austausch der Lagerschalen empfiehlt sich die Demontage der Bremstrommel.

[2] Radbolzen aus der demontierten Naben-Bremstrommeleinheiten her austreiben (Gewinde der Radbolzen nicht beschädigen).

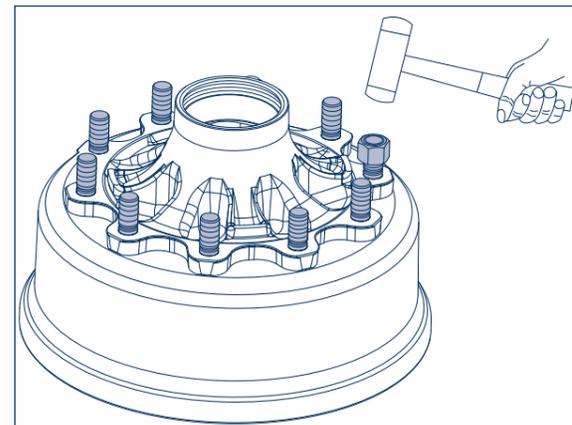


Bild 76

Demontage der Lagerschalen:

[3] Lageraußenringe zusammen mit dem Abdeckblech (Fettfangblech) aus der Radnabe austreiben.

Hinweis!



Lagersitze vor dem Beschädigung schützen.

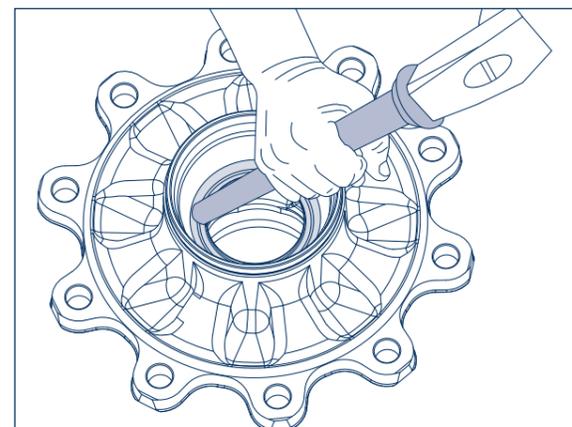


Bild 77

[4] Neues Abdeckblech (Fettkartusche) mit der Wölbung zur Nabe weisend einlegen.

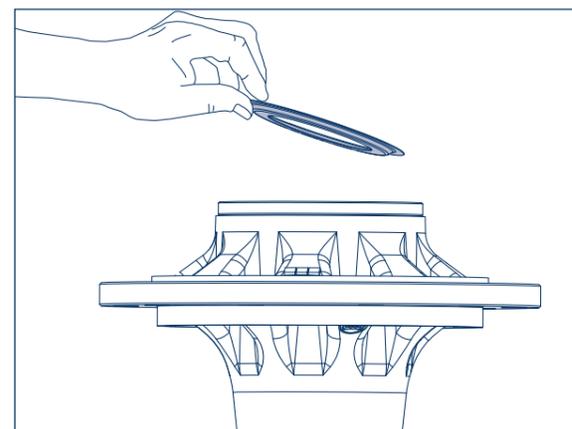


Bild 78

Montage der Lagerschalen

[5] Neue Lageraußenringe zentriert in die Radnabe einsetzen und mit Presse (mindestens 6 t) und den BPW Eindrückwerkzeugen montieren.

☞ Siehe Seite 13.

Hinweis!



Auf richtigen Sitz der Lagerschalen in der Radnabe beachten.

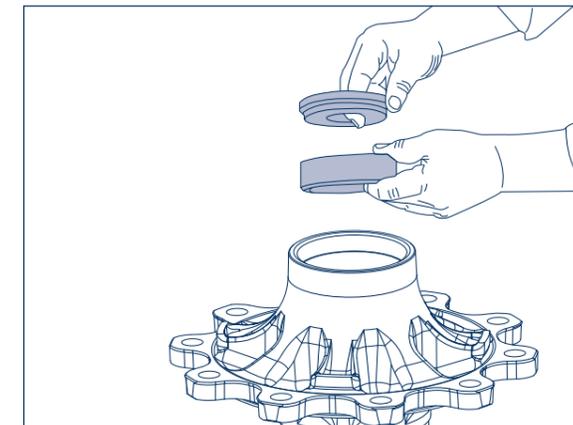


Bild 79

[6] Bremstrommel auf die Radnabe legen. Radbolzen so weit wie möglich in die Nabe einstecken.

Hinweis!



Auf richtigen Sitz des Radbolzenkopfes an der Bremstrommel achten. Vom Einbau der Bremstrommel ist ein eventuell vorhandener Korrosionsschutz zu entfernen.

[7] Die abgeflachte Kopfseite (Pfeil) des Radbolzens muss am Bremstrommelbund anliegen (Verdreh-sicherung).

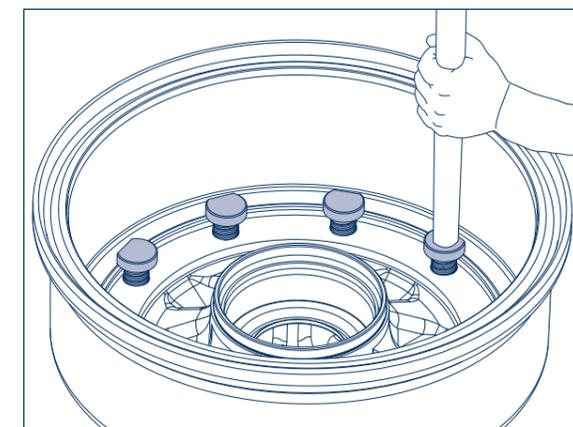


Bild 80

[8] Radbolzen bis zur Anlage einschlagen oder mit Hilfe einer Hülse und Mutter einziehen.

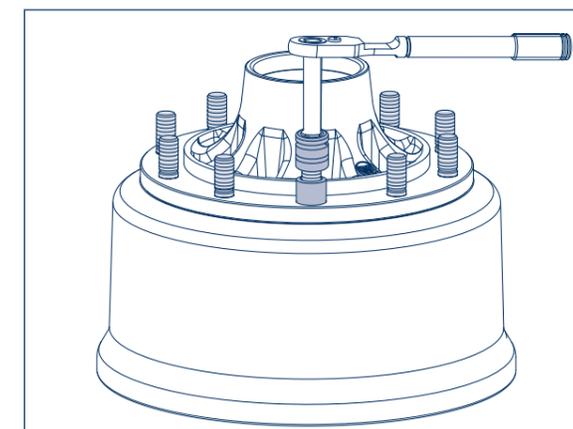


Bild 81

9 ABS / DDS

Antiblockiersystem / Drehzahl- und Drehrichtung Sensor

[1] Sensor auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen (Verschiebekraft 100 – 200 Nm).

[2] Klemmbuchse und Sensor mit Spezial-Silikonfett einstreichen (Klemmbuchse erneuern). Vor jeder Nabenmontage Klemmbuchse und Sensor bis zur Anlage einschieben. Der Sensor wird bei der Nabenmontage durch das Polrad in die richtige Position zurückgeschoben.

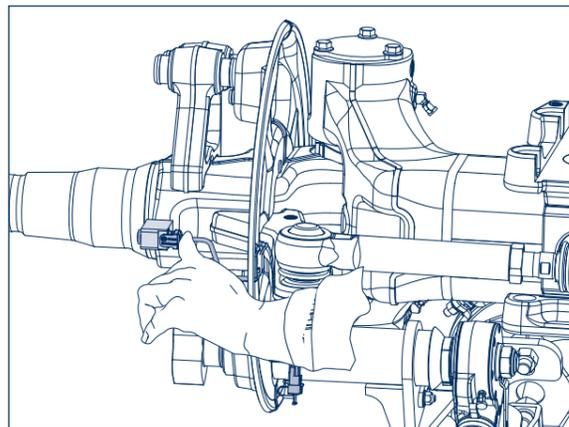


Bild 82

Hinweis!



Klemmbuchse und Sensor auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, ggf. auswechseln.

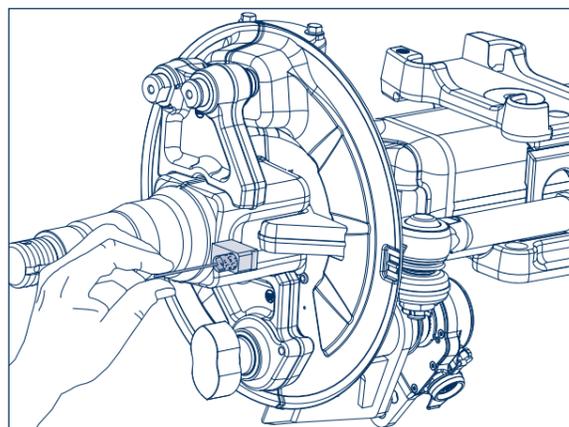


Bild 83

[3] Sensorkabel im Abdeckblech mit Durchführungsring schützen. Gummidichtung (Pfeil) an das Abdeckblech andrücken.

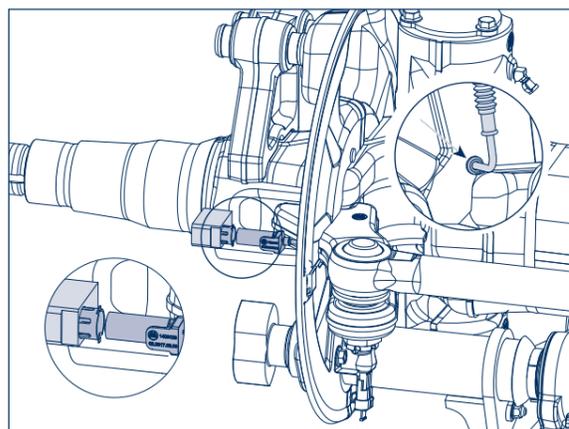


Bild 84

Polrad aufgeschumpft:

[1] Zum Auswechseln eines beschädigten Polrades, Polrad mit Brennerflamme erwärmen und abdrücken.



Hinweis!

Nut und Anlageflächen für das Polrad reinigen. (frei von Verschmutzungen, Farbe usw.)

[2] Neues Polrad auf 120° bis 160° erwärmen und auf saubere, unbeschädigte Auflagefläche positionsgerecht andrücken.

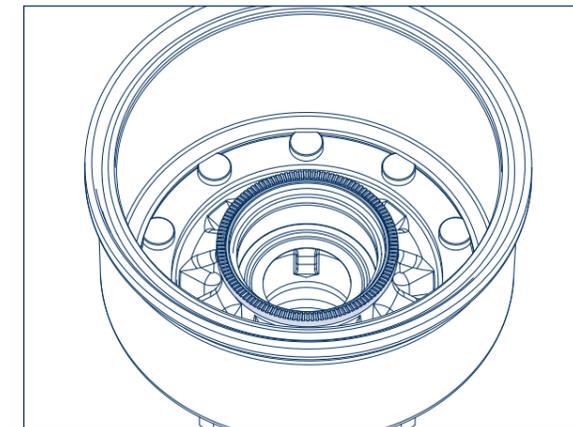


Bild 85

Hinweis!



Auf die richtige Lage des Polrades achten. Schlagwerkzeuge nicht in den Verzahnungen ansetzen. Die Verzahnung darf keine Beschädigung aufweisen. Max. Toleranz ist bei Polrad 0,2 mm.

Reparaturhinweis!



Statt des aufgespressten Blech-Polrad wird beim Ersatzbedarf Massiv-Polrad ersetzt.

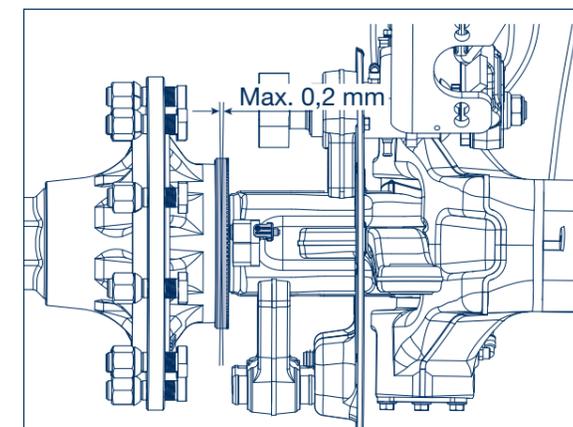


Bild 86

Blech-Polrad (Serien-Polrad)	Massiv-Polrad (Ersatz-Polrad)
03.310.09.35.0 / Ø 176 /	03.310.08.14.0

Hinweis!



Nach dem Austausch der Einzelteile muss beim Sensor eine Funktionsprüfung durchgeführt werden, um die richtige Funktion während des Betriebs des Fahrzeugs bestätigen zu können.

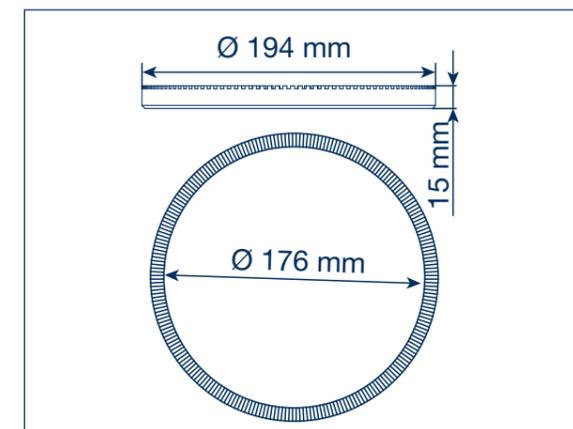


Bild 87

10 Abdeckbleche

Demontage:

- [1] Sicherungsschrauben (SW 13) und Zylinderschrauben (SW 8) aus dem Bremsträgerschrauben.
- [2] Abdeckbleche abnehmen.

Montage:

- [1] Abdeckblech mit der Sicherungsschraube am Bremsträger befestigen.

Anziehdrehmomente:

- ⊙ Sicherungsschraube: 38 Nm
 - ⊙ Gewindefurchende Schraube: 43 Nm
- [2] Gegenüberliegendes Abdeckblech auf gleiche Weise montieren.

Reparaturhinweis!



Abdeckblech auf richtigen Sitz am Bremstrommelrand überprüfen, ggf. etwas nachjustieren.
Sensorkabel beachten und in die richtige Position einsetzen.

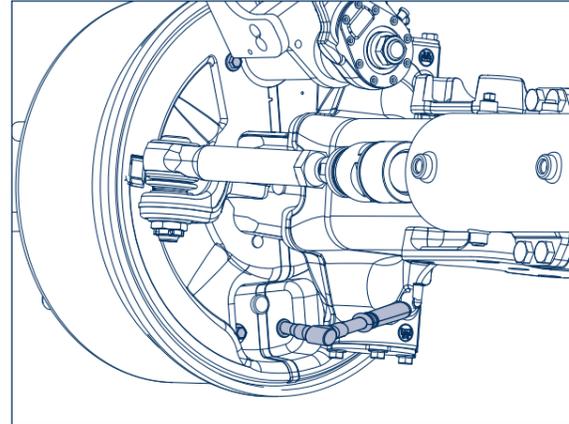


Bild 88

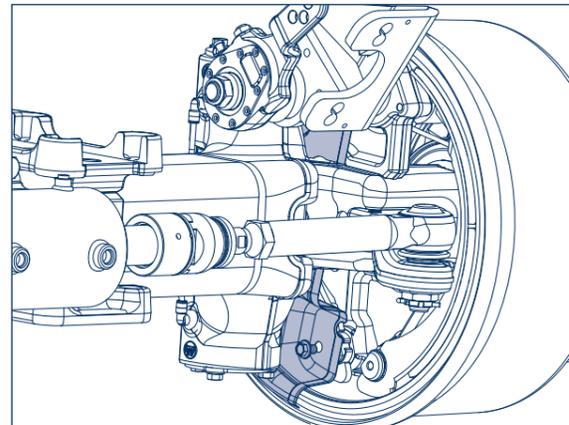


Bild 89

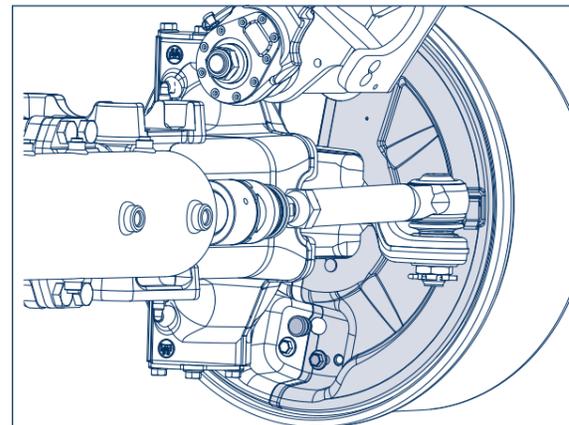


Bild 90



11 Bremsnockenwelle

Ausbau:

- [1] Sicherungsring aus der Nut entfernen.

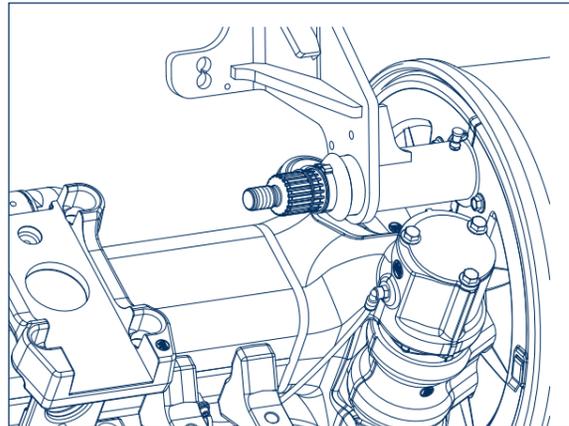


Bild 91

- [2] Sicherungsklammer der Gummidichtung öffnen und von der Bremsnockenwelle ziehen.



Hinweis!

Nach der Öffnung muss der Sicherungsklammer erneuert werden.

- [3] Sicherungsring aus der Nut herausnehmen und den Stoßring von der Bremsnockenwelle ziehen.

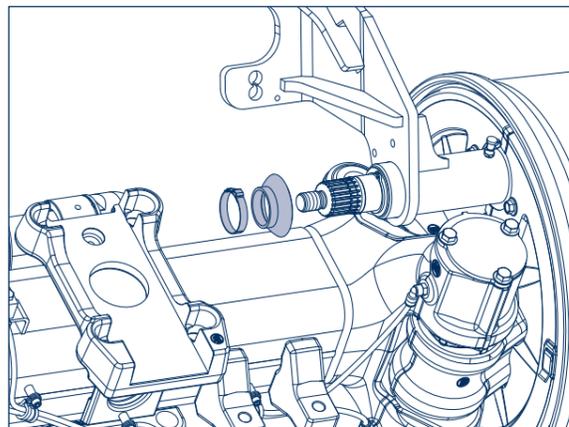


Bild 92



Hinweis!

Dichtring auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, ggf. austauschen.

- [4] Bremsnockenwelle aus der Lagerung ziehen.

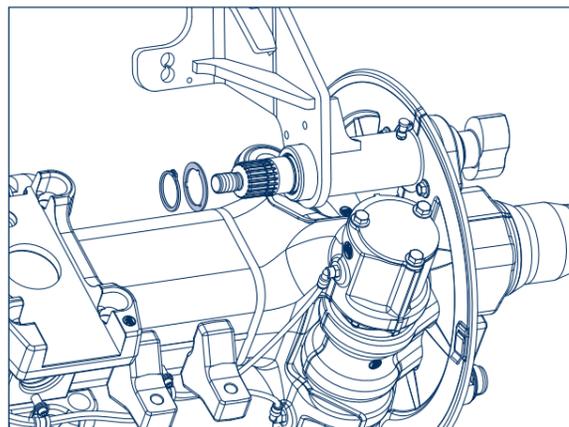


Bild 93

Einbau:

- [1] Bremsnockenwelle Baureihe: Kombiring (1) und O-Ringe (2, grün) und (3, schwarz) auf die Lagerstelle einsetzen.



Hinweis!

Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) fetten.

- [2] Bremsnockenwelle in den Bremsträger einstecken.

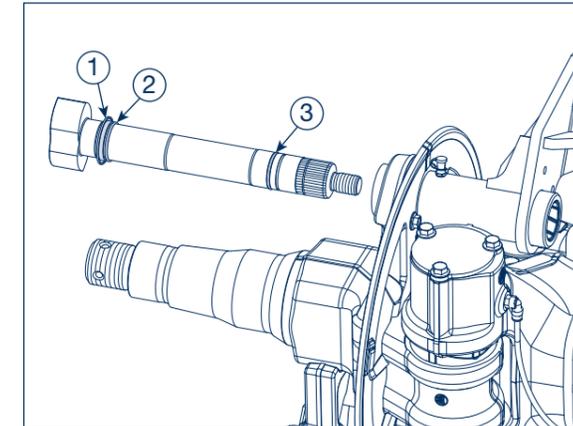


Bild 94

- [3] Kunststoffring (4) mit Wölbung zur Achsmittle aufschieben.

- [4] Sicherungsring (5) in die Nut einsetzen.

- [5] Bremsnockenwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

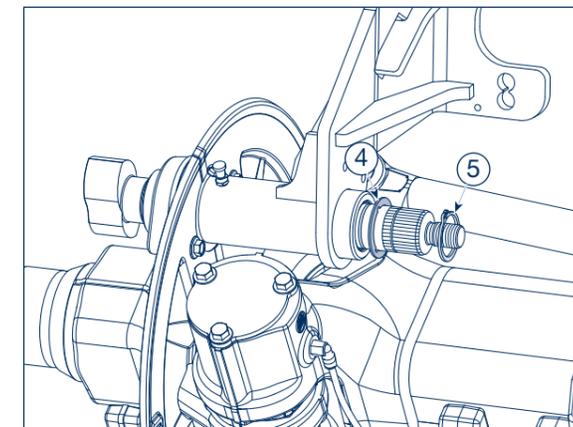


Bild 95

- [6] Gummidichtung (6) mit der neuen Sicherungsklammer (7) aufschieben und zu spannen.

- [7] Neue Sprengring (8) in die Nut der Bremsnockenwelle einsetzen.



Hinweis!

Auf den richtigen Sitz des Sprenglings achten!

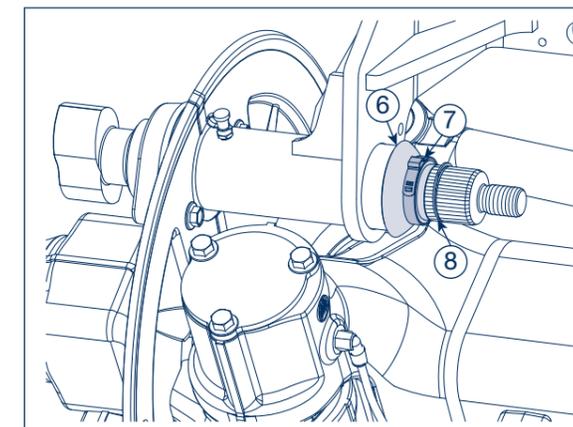


Bild 96

12 Bremswellenlagerung



Vorsicht!

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Ausbau:

- [1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken ausbauen.

☞ Siehe Kapitel 7.



Reparaturhinweis!

Vor der Demontage der Rad-Nabeneinheit die Sicherungsmutter von Gestängesteller lösen.

- [2] Gestängesteller demontieren.

☞ Siehe Kapitel 14 - 15.

- [3] Buchsen im Bremsträger prüfen (max. Lagenspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.

- [4] Neue äußere Buchse mit Ringnuten (Pfeil) zum Schmiernippelweisend mit Treibdorn (BPW-Nr.: 05.001.04.04.0) eintreiben.

☞ Siehe Seite 14.

- [5] Die Buchse muss aus der Außenseite 7,2 mm ^{+0,5} mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

- [6] Neue, innere kurze Buchse bündig in den Bremsträger eintreiben. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

- [7] Bremsnockenwelle in den Buchsen auf Gängigkeit prüfen, ggf. Buchsen nacharbeiten.

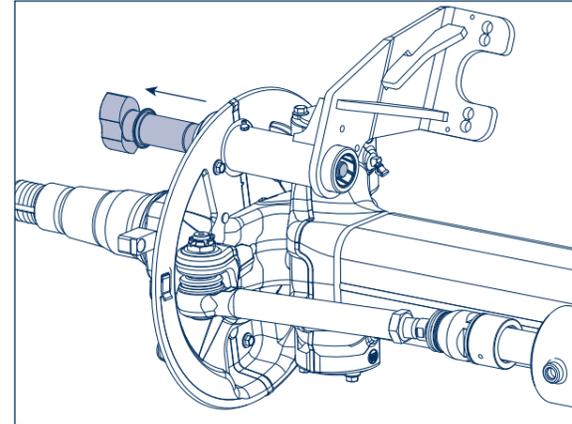


Bild 97

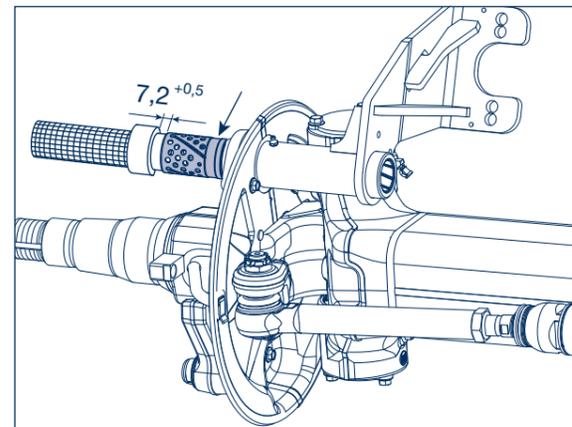


Bild 98

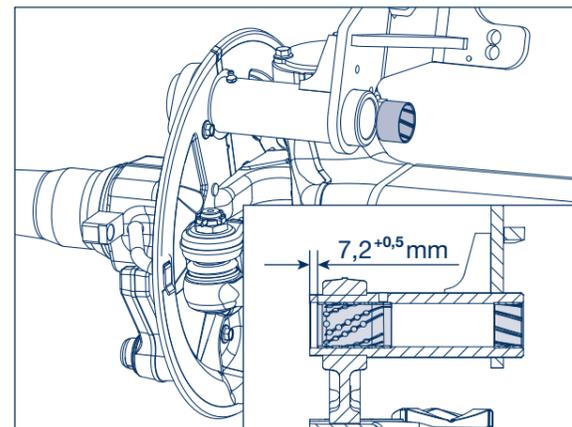


Bild 99



13 Lenkbolzenlagerung



Hinweis!

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.



Hinweis!

Lenkbolzen und Buchsen auf Verschleiß prüfen. Die Verschleißgrenze der Buchsen ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile austauschen.

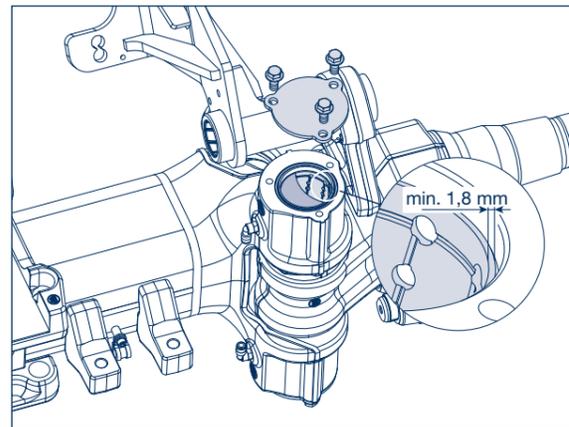


Bild 100

Ausbau

[1] Achse ausbauen.

[2] Naben- und Bremsenteile entfernen.

☞ Siehe Kapitel 7.

[3] Spurstange abbauen. Splint (1) herausziehen und Kronenmutter (2) abschrauben, Kugelgelenk (3) aus der konischen Bohrung ausdrücken.

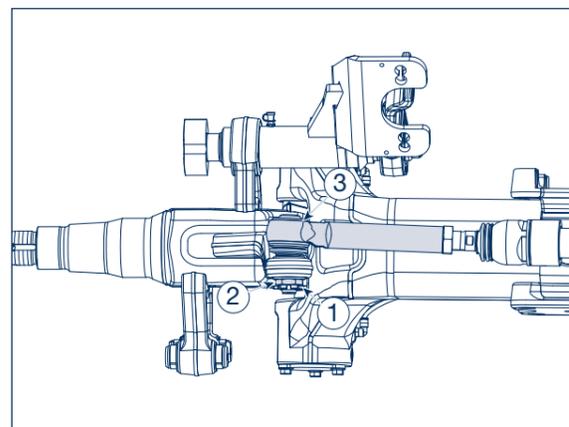


Bild 101

[4] Verschlussplatten (4) abbauen, O-Ringe (5) aus der Nut entfernen und Druckfeder (6) herausnehmen.



Vorsicht!

Bei Lenkachsen ist unter dem Lenkbolzen eine Druckfeder angebaut!



Hinweis!

Beide O-Ringe auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, ggf. austauschen.



Reparaturhinweis!

Lenkwinkelsensor, falls vorhanden, demontieren, siehe Kapitel 20.

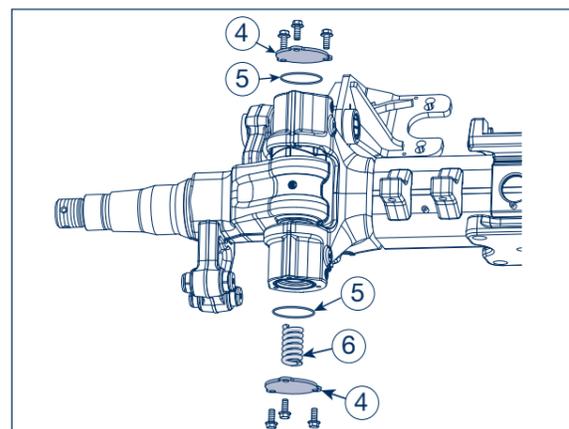


Bild 102

[5] Gabelkopf (1) so unter eine Presse legen, dass die Wellendruckscheiben (2) oben liegen und der Gabelkopf geradesteht. (Die Wellendruckscheiben liegen ineinander.)

[6] Lenkbolzen mit einem geeigneten Dorn unter leichtem Druck setzen.

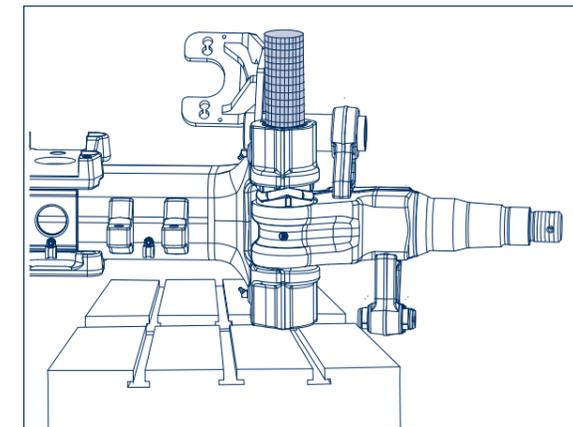


Bild 103

[7] Schenkelfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen (ca. 150°-200°), bis sich der Lenkbolzen löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.



Reparaturhinweis!

Ausdrücken ohne Erwärmung zerstört die Schenkelfaustbohrung.



Reparaturhinweis!

Bei Lenkachsen ist ein abgesetzter Lenkbolzen eingebaut.

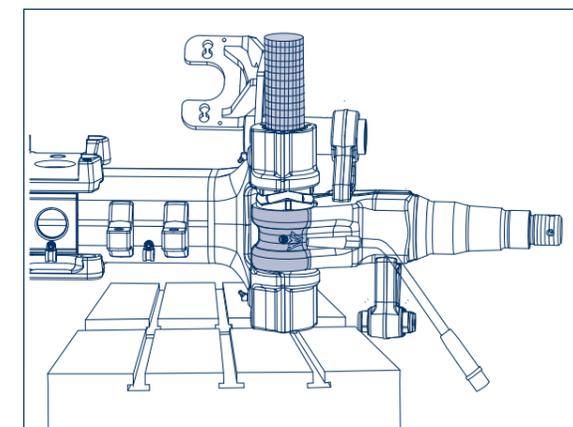


Bild 104

[8] Schenkelfaust herunternehmen.



Hinweis!

Bitte beachten. Schenkelfaust ist zu heiß.

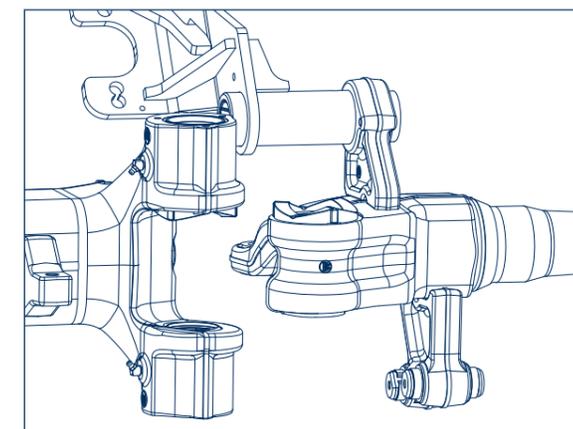


Bild 105

13 Lenkbolzenlagerung

Hinweis!



Lenkbolzen und Buchsen auf Verschleiß prüfen. Die Verschleißgrenze der Buchsen ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile austauschen.

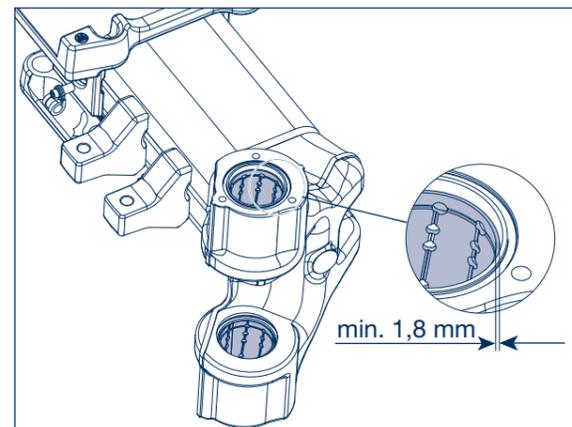


Bild 106

- [9] Neue Buchsen für den Lenkbolzen mit einem passenden Dorn vorsichtig, und ohne zu kanten, innen bündig eindrücken.

Reparaturhinweis!



Gabelkopf ist von unten eine dickere Buchse (innen $\text{\O} 60,5 \text{ mm}$) einzubauen. Die innen offenen Schmierkanäle müssen zur Achsmittlinie liegen.

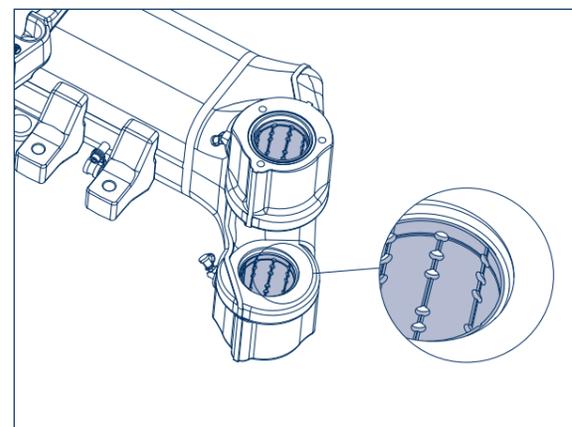


Bild 107

- [10] Prüfen, ob der Lenkbolzen gut in den Buchsen gleitet, ggf. Buchsen entsprechend bearbeiten.

Reparaturhinweis!



Einbaurichtung des Lenkbolzens beachten. Größerer Durchmesser unten.

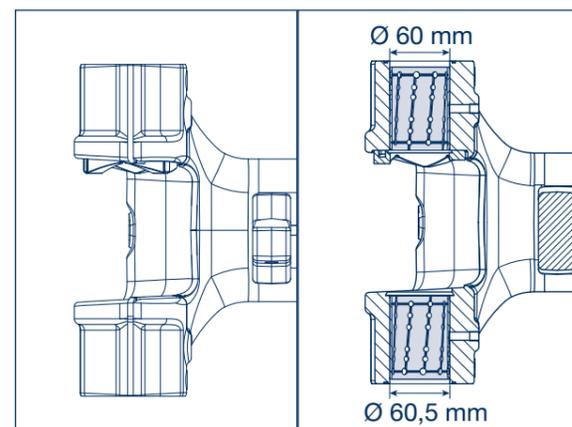


Bild 108

- [11] Neue Dichtungen lagerichtig in die Nuten des Gabelkopfs, wie im Bild zu sehen, einsetzen.

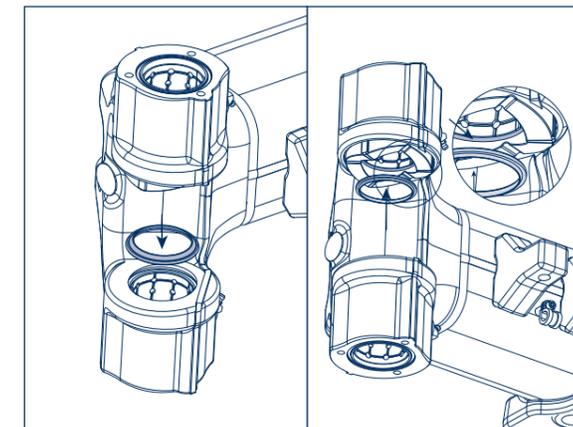


Bild 109

- [12] Weil die Achse in Rückenlage montiert wird, in die obere Lenkbolzenlagerung eine Distanzscheibe von $\text{\O} 55 \times 5 \text{ mm}$ als Montagehilfe einlegen. Obere Verschlussplatte mit zwei Schrauben befestigen.

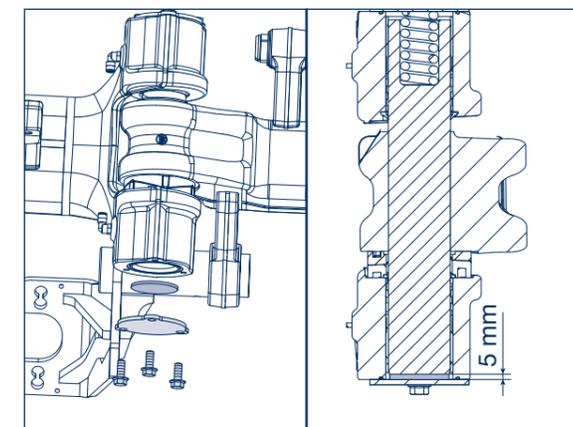


Bild 110

- [13] Schenkelfaust in den Gabelkopf einlegen. (Wellendruckscheiben liegen unten ineinander) Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) alle Bohrungen für den Lenkbolzen ausrichten.

Reparaturhinweis!



Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel nicht mehr verschieben.

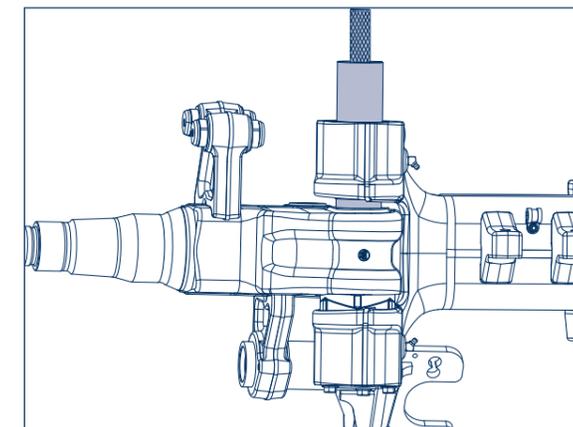


Bild 111

13 Lenkbolzenlagerung

- [14] Schenkelfaust im unteren bis mittleren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen. Um die innenliegende Dichtringen nicht zu beschädigen, Wellendruckscheibe nicht zu stark erhitzen.

Hinweis!



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

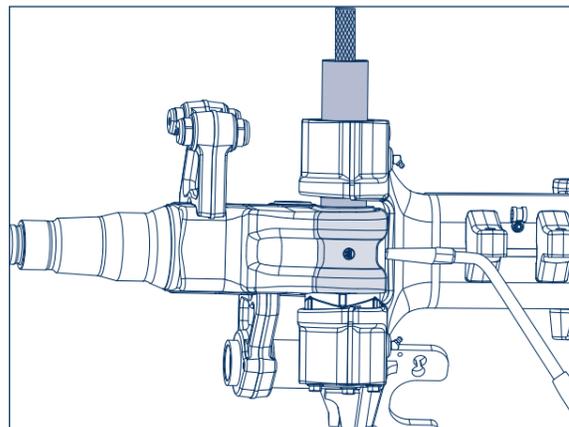


Bild 112

- [15] Lenkbolzen mit der Bohrung für die Druckfeder nach oben, zügig bis zur Anlage einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen eintreiben.

Reparaturhinweis!



Bohrung (Ø 5) für Lenkwinkelsensor muss um $60^\circ \pm 15^\circ$ Grad eingestellt werden.

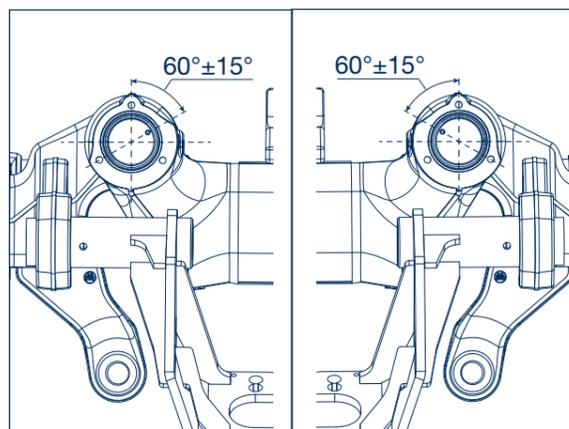


Bild 113

- [16] Verschlussplatte abbauen und Distanzscheibe herausnehmen.

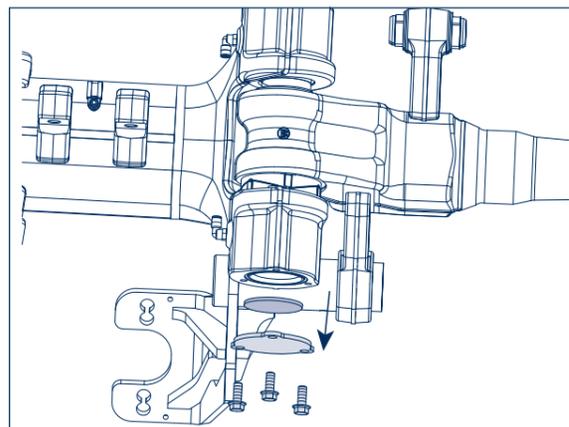


Bild 114

- [17] Neue O-Ring in die Nut des Gabelkopfs einsetzen. Druckfeder in die Bohrung des Lenkbolzens einstecken. Untere Verschlussplatte mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben montieren, ggf. zum Vorspannen längere Schrauben verwenden.

- [18] Schrauben wechselseitig anziehen, die Druckfeder wird gespannt und mit der vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 x 25 M = 53 Nm

- [19] Achse in Fahrstellung einspannen. Neue O-Ring in die Nut des Gabelkopfs einsetzen. Je nach Ausführung die obere Verschlussplatte oder den Lenkwinkelsensor mit Sicherungsschrauben montieren.

- [20] Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 x 25 M = 53 Nm

Hinweis!



Lenkwinkelsensormontage, siehe Kapitel 20., beachten.

- [21] Spurstange montieren.

☞ Siehe Kapitel 17.

- [22] Bremsen und Naben montieren.

☞ Siehe Kapitel 7.

- [23] Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW Spezial Langzeitfett (ECO-Li 91) abschmieren.

- [24] Achse einbauen.

- [25] Spurlaufkontrolle durchführen.

☞ Siehe Kapitel 23.

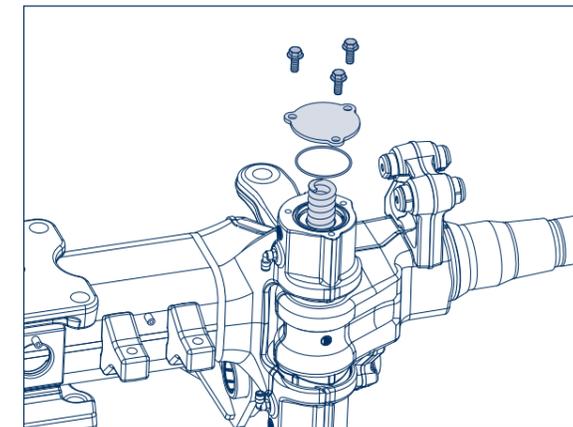


Bild 115

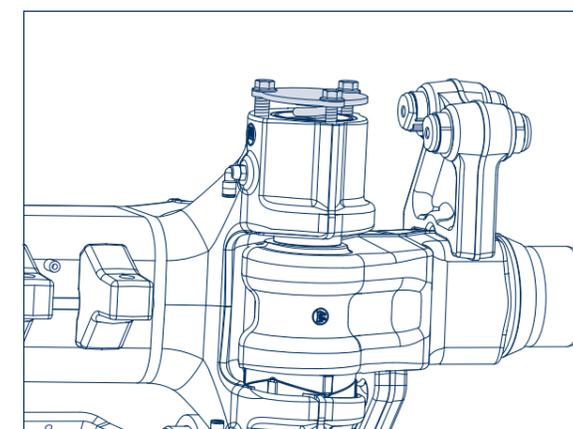


Bild 116

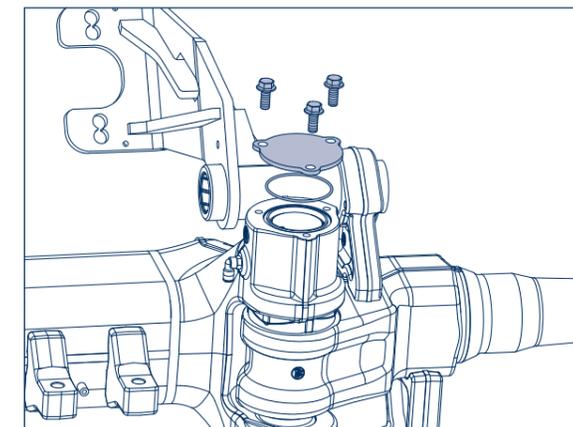


Bild 117

14 Manueller Gestängesteller (GSK)

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Ausbau:

- [1] Zugfeder im Gestängesteller aushängen, falls vorhanden.
- [2] Sicherungsmutter (1) (SW 32) abschrauben und Scheibe (2) abnehmen.

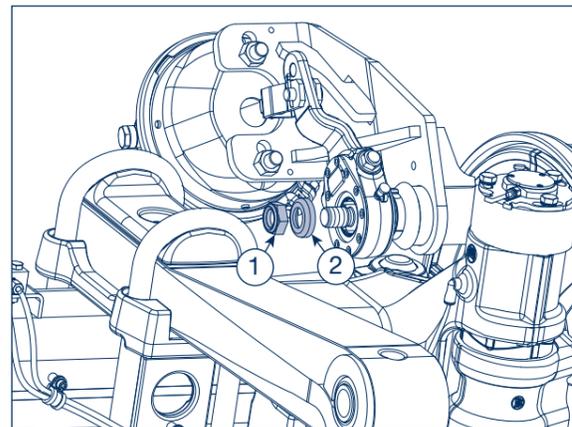


Bild 118

- [3] Bolzen (3) und Splint (4) im Gabelkopf des Bremszylinders ausbauen.

Reparaturhinweis!



Vor der Montage das Maß der Hebellänge festhalten und notieren um die werkseitige Bestückung zu gewährleisten.

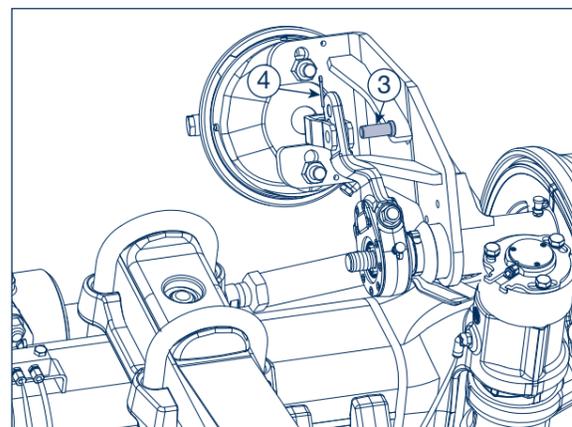


Bild 119

- [4] Stellschraube (SW 19) mit Ringschlüssel ca. eine $\frac{1}{4}$ Umdrehung zurückdrehen, bis der Gestängesteller abgebaut werden kann.
- [5] Mit einem geeigneten Abzieher den Gestängesteller demontieren.

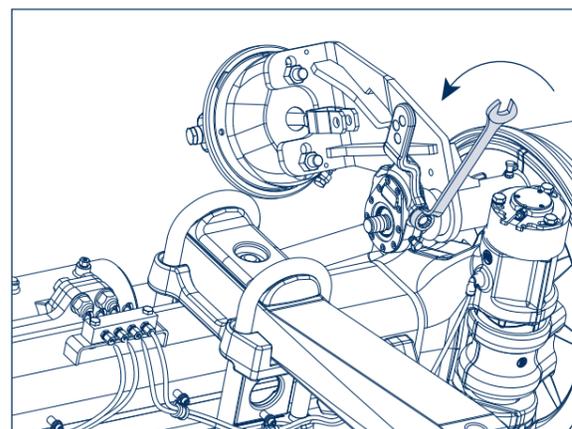


Bild 120

Einbau:

- [1] Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen.
- [2] Gestängesteller auf die Bremsnockenwelle schieben.
- [3] Scheibe mit der Ansenkung zum Gestängestellerweisend und neue Sicherungsmutter (SW 32) mit Anziehdrehmoment von 90 Nm montieren.

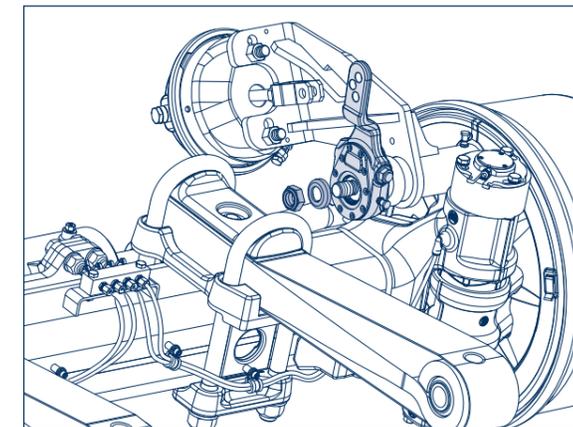


Bild 121

- [4] Gestängesteller am Stellschraube zum Bremszylinder gabelkopf ausrichten.

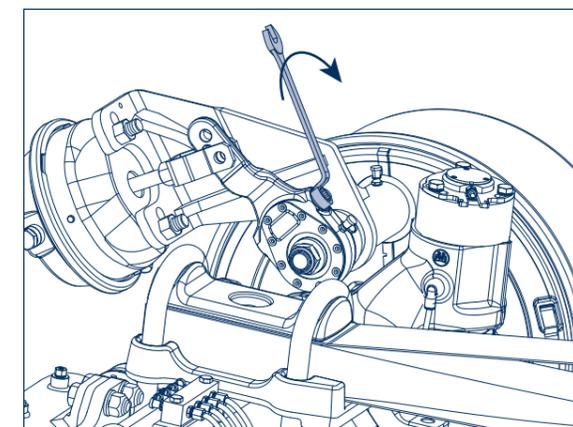


Bild 122

- [5] Bolzen einsetzen und sichern. Zugfeder, falls vorhanden, einhängen.
- [6] Alle Schmierstellen mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) schmieren.
- [7] Bremse einstellen.

☞ Siehe Seite 26.

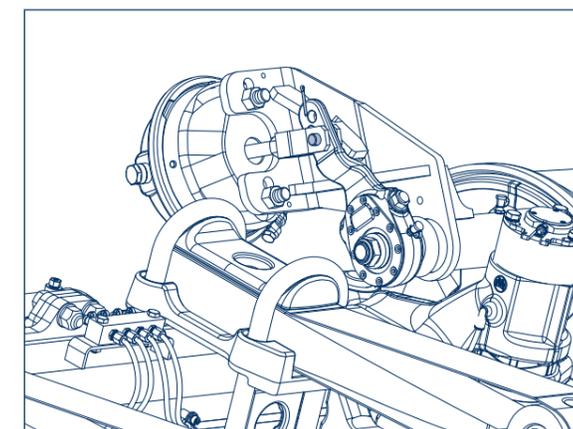


Bild 123

15 Automatischer Gestängesteller (AGS)

Einbau:

- [1] Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einstreichen.
- [2] Sicherungsschrauben des Formblechs etwas lösen, bzw. wenn demontiert, wieder leicht anschrauben.
- [3] Automatischen Gestängesteller auf die Bremsnockenwelle aufschieben.

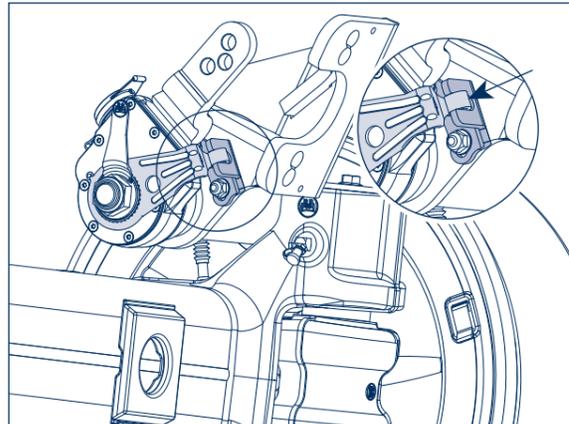


Bild 124

Hinweis!



Die Gabel des Formblechs auf den Steuerhebel (Pfeil) stecken (Links- und Rechtsausführung beachten).

- [4] Scheibe mit Bremsbelag – Verschleißanzeiger senkrecht nach oben und neuer Sicherungsmutter mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 90 Nm montieren.
- [5] Verschlussklappe aufziehen, Kupplungshülse mit Ringschlüssel (SW 19) niederdrücken (Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Bohrung im Gabelkopf.
- [6] Bolzen einsetzen und sichern. Zugfeder, falls vorhanden, einhängen.

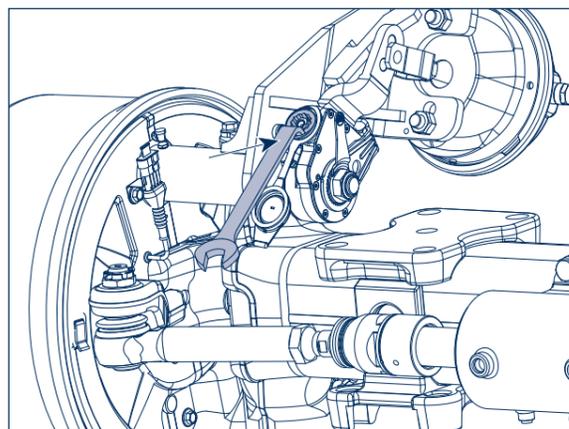


Bild 125

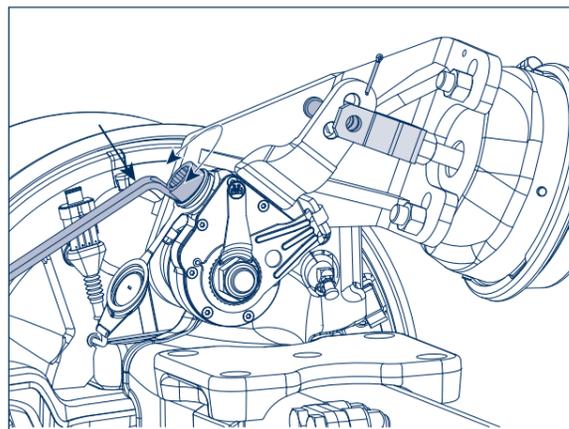


Bild 126

- [7] Steuerhebel und Formblech bei niedergedrückten Kupplungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken.
- [8] Nase am Steuerhebel zeigt dann auf den Kontrollpunkt.
- [9] Formblech mit zwei Sicherungsmuttern am Grundplatte verschrauben mit Anziehdrehmoment von 19 Nm festziehen.

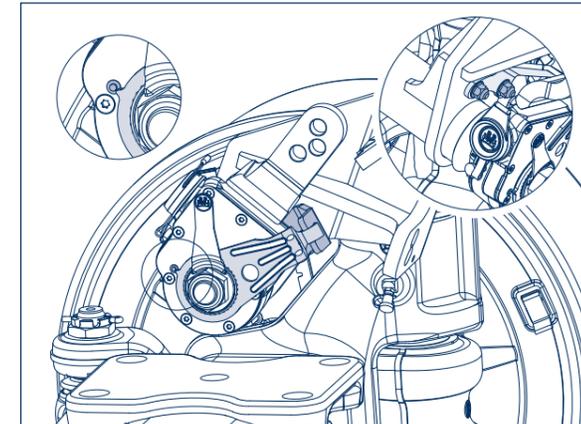


Bild 127

Reparaturhinweis!



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

- [10] Alle Schmierstellen mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) schmieren.
- [11] Bremse einstellen.

☞ Siehe Seite 27.

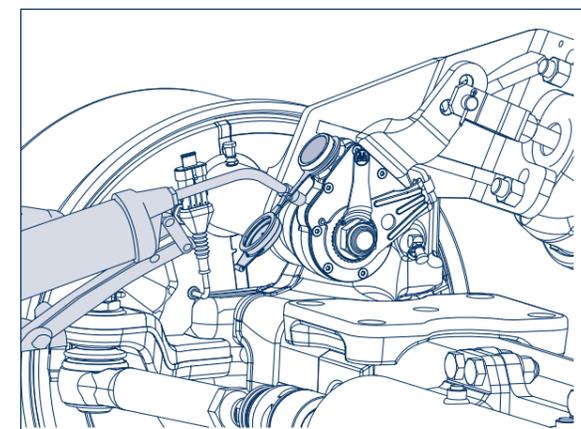


Bild 128

16 Bremszylinder

Wartung:

Die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen sind einzuhalten. Weitere besondere Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich.

Der Membranzylinder sollte spätestens alle 2 Jahre demontiert und gereinigt werden. Es sollten bei der Montage nur neue Verschleißteile eingesetzt werden.

Gefahr! LEBENSGEFAHR!



Die Demontage des Federspeicherteils ist nicht möglich!
Gewaltsames Öffnen ist unbedingt zu unterlassen.

Montagevorbereitungen:

- Für die Funktion des BPW Bremszylinders ist auf der Grundplatte eine Anlagefläche mit einer Ebenheit von 0,4 mm erforderlich.
- Die Grundplatte dürfen vor der Zylindermontage nur grundiert werden (Farbschichtdicke 100 µm). Weitere Anbauteile wie Unterlegscheiben, Bleche, Sicherungsringe etc. sind nicht zu verwenden.

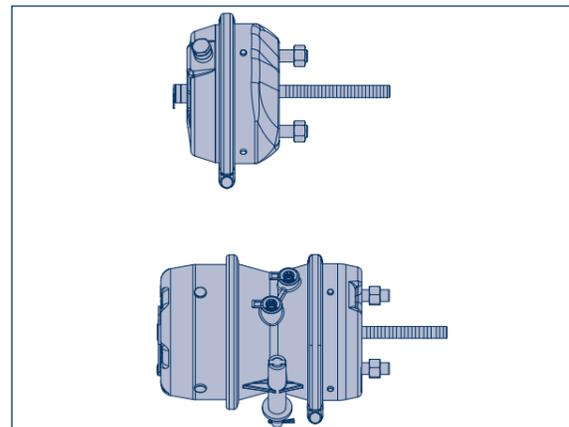


Bild 129

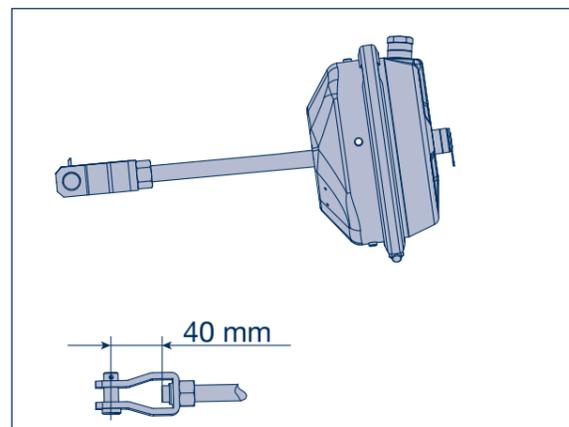


Bild 130

Montage Membranzylinder:

- [1] Kontermutter (SW 24) und Gabelkopf auf die Zylinderdruckstange aufschrauben.
- [2] Vorgeschriebene Druckstangenlänge zum Zylinderboden einstellen (Freiraum min. 40 mm einhalten, siehe Bild 130.). Gabelkopf mit Kontermutter zunächst von Hand sichern.
- [3] Gestängesteller zurückstellen.
- [4] Bremszylinder auf die Grundplatte montieren. Dabei auf die anzuschließende Bremshebellänge achten und die Befestigungsbolzen dem entsprechenden Bohrbild zuordnen.

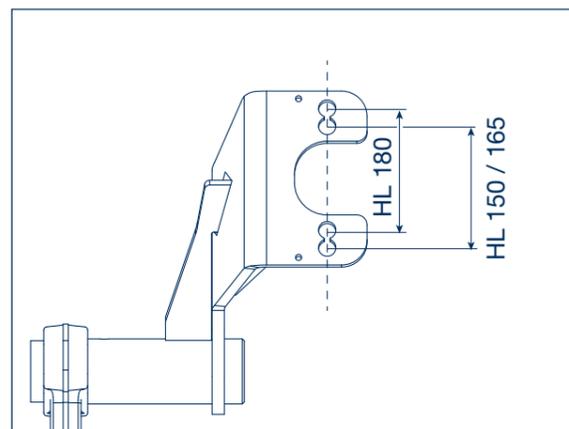


Bild 131

- [5] Befestigungsmuttern (1) (SW 24) aufschrauben und zunächst leicht anziehen.
- [6] Wechselseitig mit einem Drehmomentschlüssel mit 180 Nm festziehen.
- [7] Kontermutter (2) (SW 24) des Gabelkopfes mit 80 Nm festziehen.

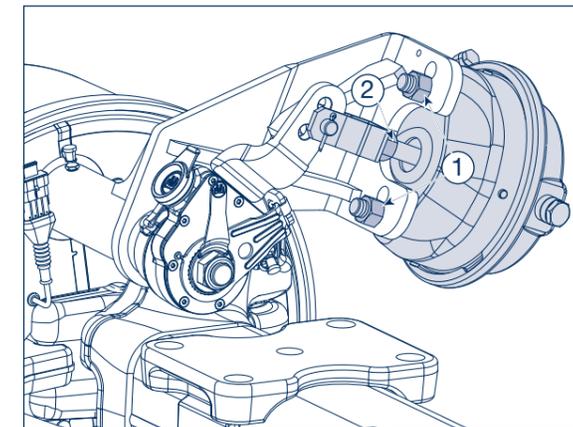


Bild 132

Hinweis!



Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.

- [8] Bei Einsatz von Langloch-Gabelköpfen ist eine äußere Rückzugfeder erforderlich und bei der EG-Bremsberechnung zu berücksichtigen.
- [9] Stopfen der Entwässerungsbohrung an der tiefsten Stelle entfernen.

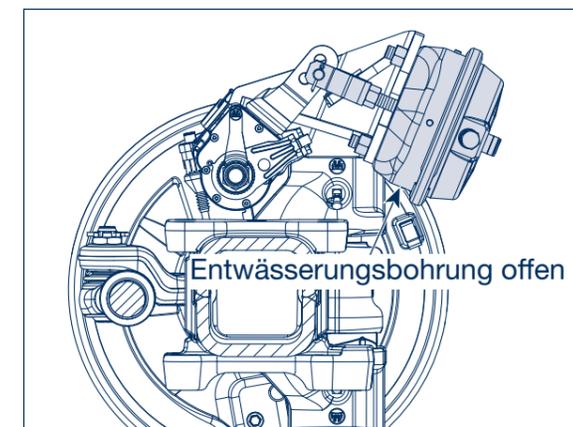


Bild 133

Reparaturhinweis!



Für die Verbindung Druckstange bzw. Gabelkopf und Gestängesteller sind die Einbauvorschriften des Gestängestellers bzw. Kapitel 14 - 15 zu beachten.

Bei der Montage bzw. Einstellarbeiten darf die Druckstange des Bremszylinders nicht herausgezogen werden.

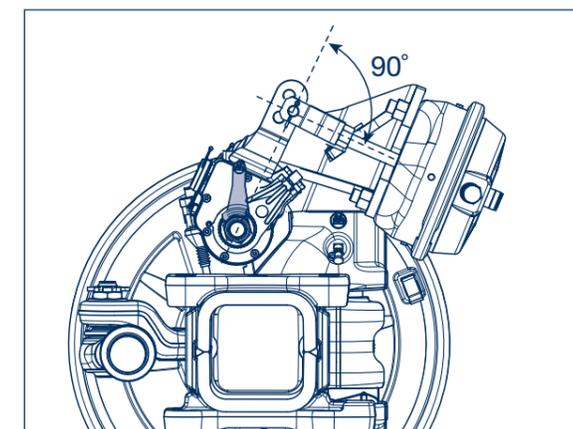


Bild 134

16 Bremszylinder

- [1] Mechanische Lösevorrichtung, bestehend aus Gewindestange (1), Scheibe (2), Mutter (3) und Splint (4), aus der Haltevorrichtung nehmen.

- ⊙ Bei neueren Ausführungen wurde der Splint durch eine Schutzkappe mit Gewinde ersetzt.

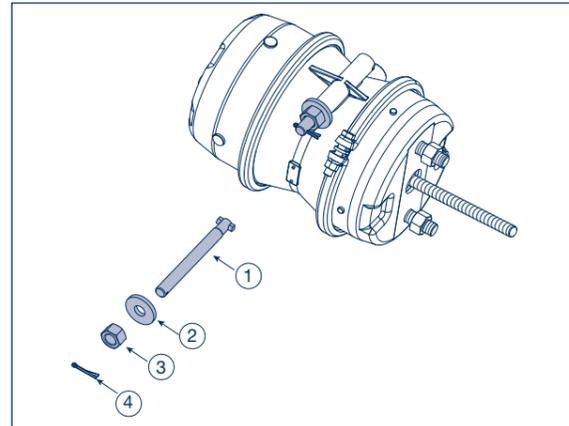


Bild 135

- [2] Stopfen (5) an der Kopfseite des Federspeicherzylinders aufklappen.
 [3] Druckluftanschluss 1.2 mit mind. 6 bar belüften.
 [4] Gewindestange (1) in den Zylinder stecken und einrasten.
 [5] Scheibe (2) aufsetzen, Sechskantmutter (3) aufschrauben und den Federspeicher mit einem Ringschlüssel (SW 24) spannen (Druckstange in 0-Hub-Position einstellen).

☞ Weitere Montage siehe Arbeitsschritt [1] - [9] Membranzylinder.

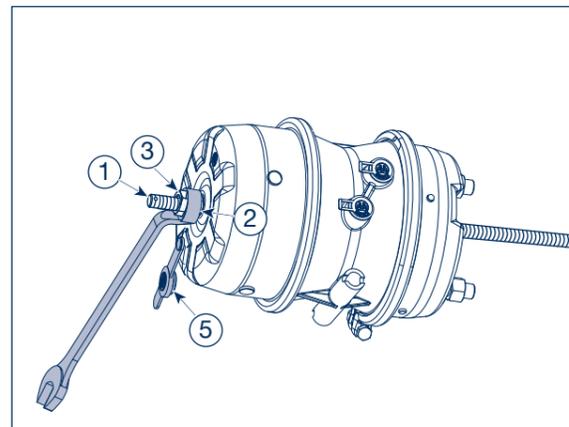


Bild 136

- [6] Die mechanische Lösevorrichtung nach der Zylindermontage demontieren und in die entsprechende Haltevorrichtung einzusetzen.
 [7] Die Mutter (3) mit 20 Nm sichern.
 [8] Stopfen (5) in den Bremszylinder einsetzen.
 [9] Gestängesteller gemäß Kapitel 14 - 15. befestigen und einstellen.
 [10] Druckluftanschlüsse (SW 24) und Verschlussstopfen mit 45 Nm verschrauben.

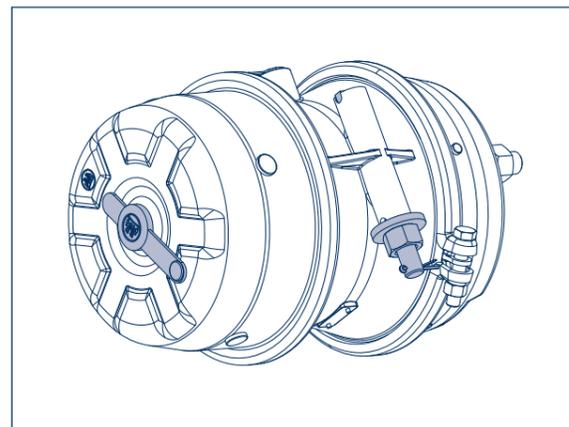


Bild 137

Hinweis!



Wir empfehlen je Fahrzeug nur Bremszylinder eines Fabrikates einzubauen!

Spurstange 17

Montage:

- [1] Kontermutter (1) und die Spurstange (2) zum Axialgelenk (3) schrauben.
 [2] Kronenmutter (4) (SW 46) des Kugelgelenks aufschrauben und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 24 x 1,5 M = 260 Nm

- [3] Splint (5) einsetzen und leicht aufbiegen.

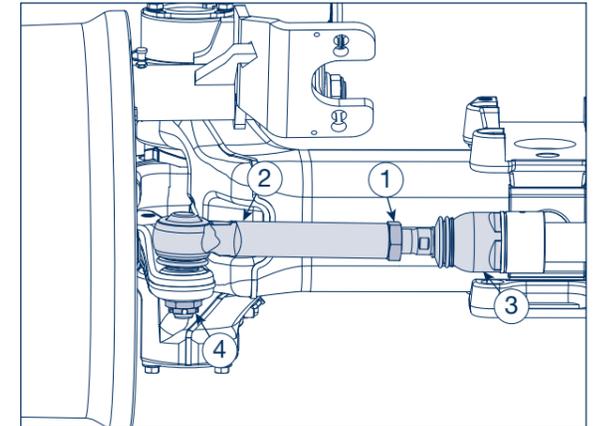


Bild 138

Reparaturhinweis!



Bei der kleinen Deckungsgleichheit Kronenmutter zum nächstmöglichen Splintloch drehen.

- [4] Spurwerte einstellen. Bei der seitlichen Spureinstellung den Gewindebolzen (6) (SW 27) mit einem Gabelschlüssel verdrehen.

Reparaturhinweis!



Bei der Einstellung der Spurwerte muss die Länge der Kolbenstangen gleich eingestellt und fixiert werden.

☞ Siehe Kapitel 23.

- [5] Nach der Einstellung die Kontermutter (1) (SW 41) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 28 x 1,5 M = 410 Nm

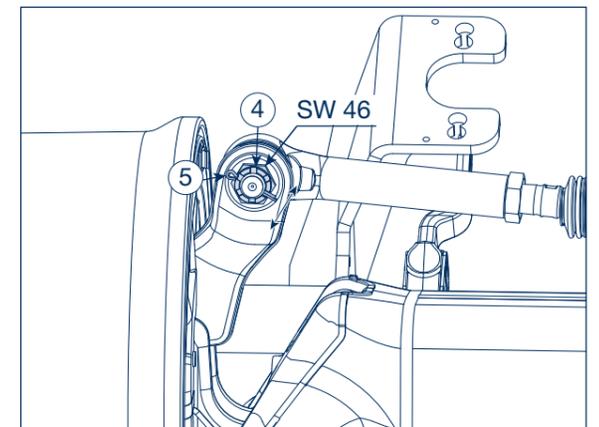


Bild 139

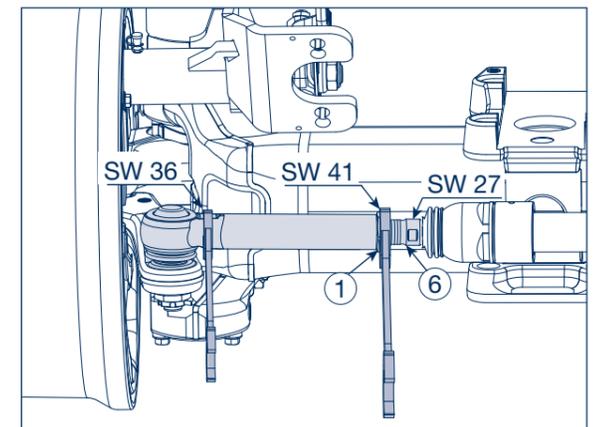


Bild 140

18 Lenkanschlag



Hinweis!

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

Ausbau:

[1] Spurstange demontieren.

☞ Siehe Kapitel 17.

[2] Hakensprengring aus der Bohrung aushaken.
Einstellhülse (1) abschrauben.

[3] Innenhülse (2) mit Hilfe einem Hakenschlüssel lösen und abschrauben.



Reparaturhinweis!

Beim Lösen der Innenhülse (D60) das Axialgelenk mit einem Gabelschlüssel (SW 55) gegenhalten.

[4] Axialgelenk lösen und abschrauben.



Reparaturhinweis!

Beim Lösen des Axialgelenks (SW 55) die Kolbenstange mit einem Gabelschlüssel (SW 36) gegenhalten.

[5] Hülsen von der Kolbenstange herunternehmen.

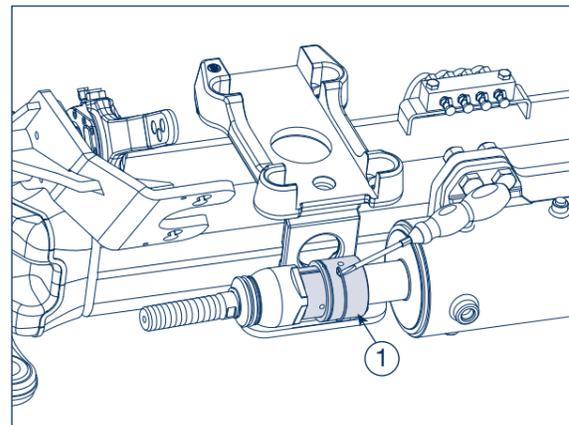


Bild 141

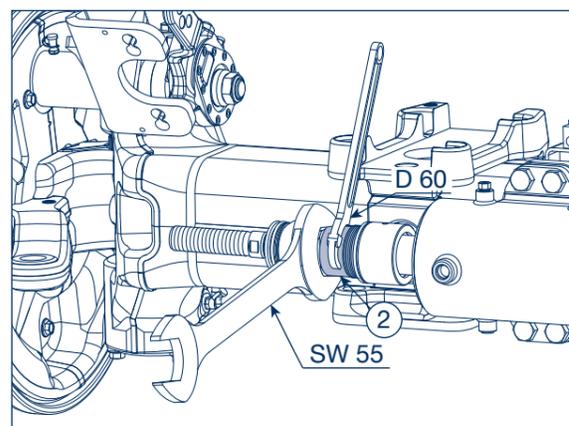


Bild 142

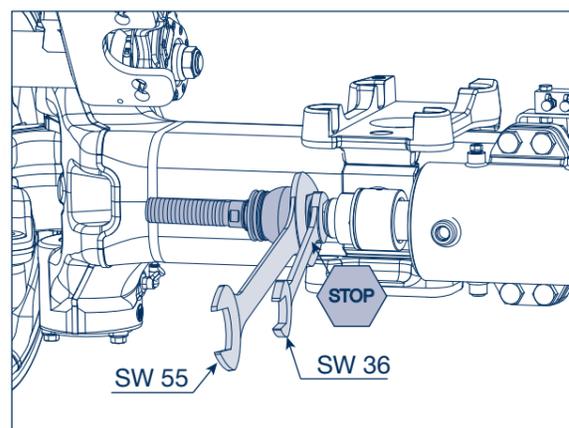


Bild 143

Einbau:

[1] Hülsen vom Lenkanschlag auf die Kolbenstange aufschieben.



Hinweis!

Auf die richtige Lage der Hülsen achten.

[2] Axialgelenk anschrauben und mit Anziehdrehmoment von 500 Nm festziehen.



Reparaturhinweis!

Beim Festziehen des Axialgelenks (SW 55) die Kolbenstange mit einem Gabelschlüssel (SW 36) gegenhalten.

[3] Innenhülse auf die Kolbenstange aufschrauben und mit Anziehdrehmoment von 220 Nm festziehen.



Reparaturhinweis!

Beim Festziehen der Innenhülse (D 60) das Axialgelenk mit einem Gabelschlüssel (SW 55) gegenhalten.

[4] Einstellhülse auf der festgezogenen Innenhülse anschrauben.

[5] Spurstange montieren.

☞ Siehe Kapitel 17.

[5] Lenkwinkel einstellen.

☞ Siehe Kapitel 19.

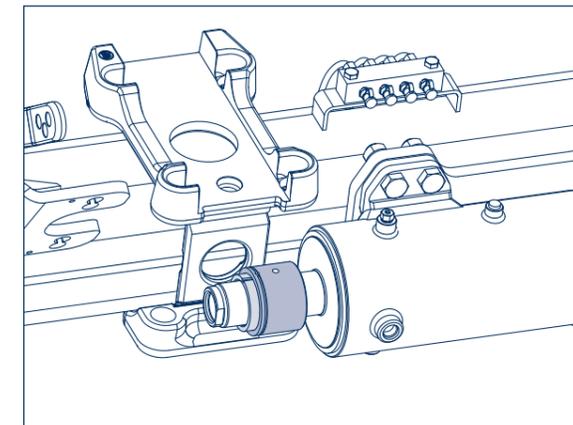


Bild 144

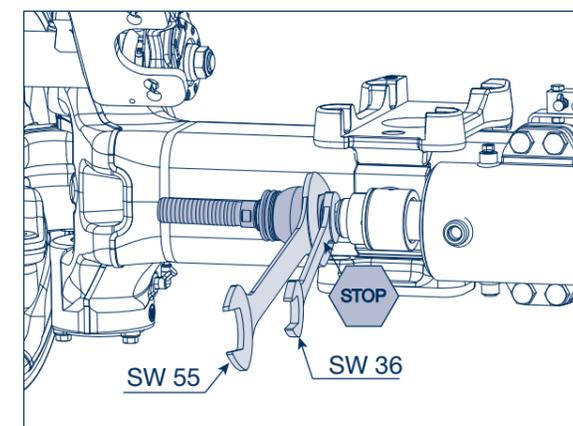


Bild 145

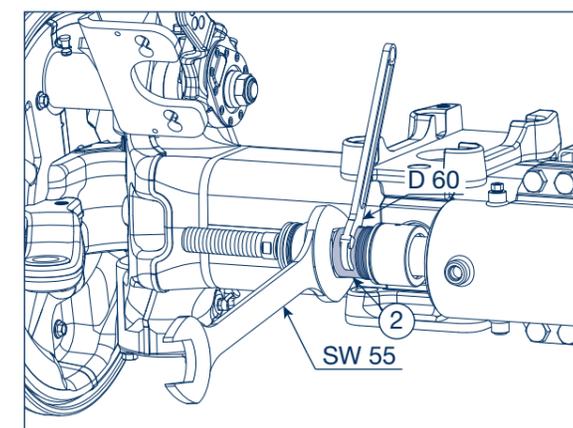


Bild 146

19 Lenkwinkeleinstellung



Hinweis!

Die Arbeiten werden bei angehobener Achse durchgeführt.

- [1] Hakensprengring aus der Bohrung aushaken.

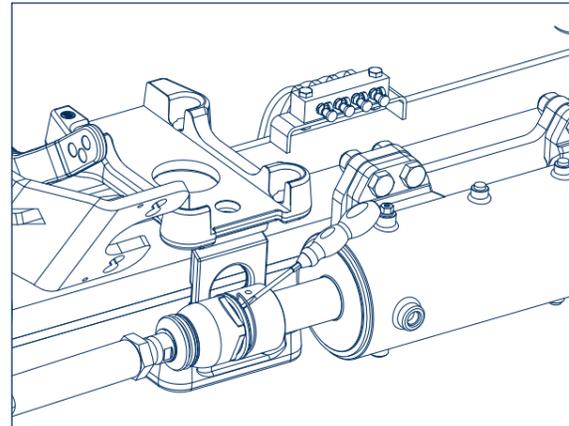


Bild 147

- [2] Einstellhülse entsprechend verdrehen, um den vorgeschriebene Einstellwinkel zu erreichen. (1 Grad entspricht ca. 5 Umdrehungen.)



Hinweis!

Am Gewindeende ist der minimal mögliche Lenkwinkel erreicht.

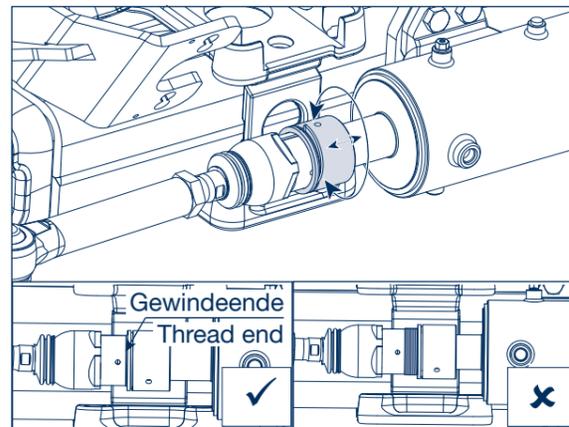


Bild 148



Reparaturhinweis!

Die Innenhülse muss auf Festsitz geprüft werden, ggf. mit einem Hakenschlüssel (D 60) mit Anziehdrehmoment von 220 Nm angezogen werden.



Reparaturhinweis!

Beim Festziehen der Innenhülse (D 60), das Axialgelenk mit einem Gabelschlüssel (SW 55) gegenhalten.

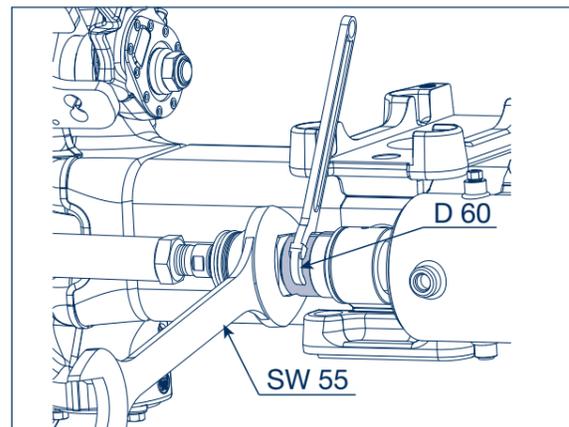


Bild 149

- [3] Hakensprengring in die Bohrung einsetzen.

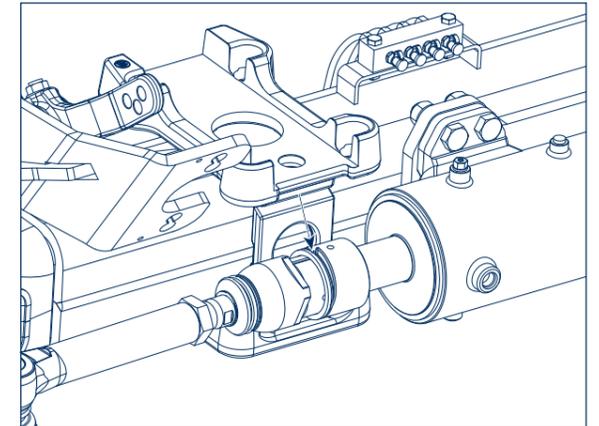


Bild 150

- [4] Zur Fixierung der Lenkwinkeleinstellung, den Hakensprengring, durch drehen der Einstellhülse, in die Nut der Innenhülse einhaken.

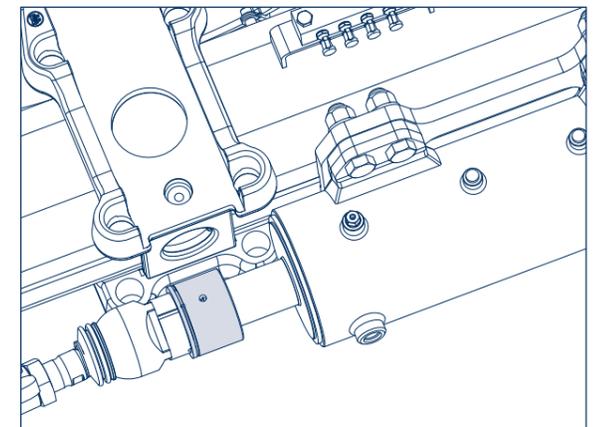


Bild 151

- [5] Achse nach links und rechts einlenken. Freigängigkeit und Freiräume aller beweglichen Teile prüfen.



Hinweis!

Nach der Einstellung muss die Achse nach links und rechts eingelenkt werden, die Freigängigkeit und Freiräume aller beweglichen Teile geprüft werden, um die Kollisionen zu vermeiden, ggf. nachstellen.

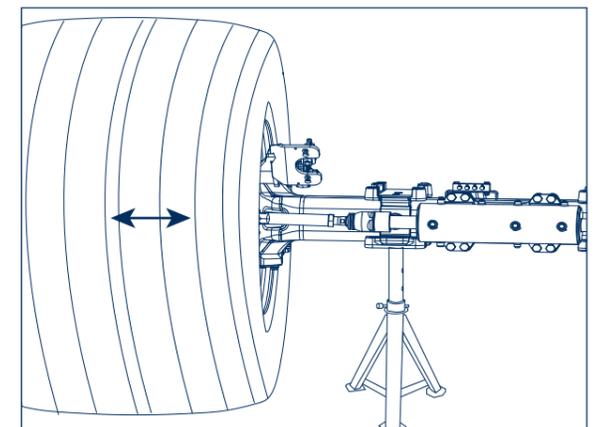


Bild 152

20 Lenkwinkelsensor

20.1 Montage der Einzelteile

Hinweis!



Es besteht die Möglichkeit eine nachträglichen Einbau des Lenkwinkelsensors durchzuführen.

Achse vorbereiten:

Vorsicht!



Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

[1] Achse aufbocken und Räder entfernen.

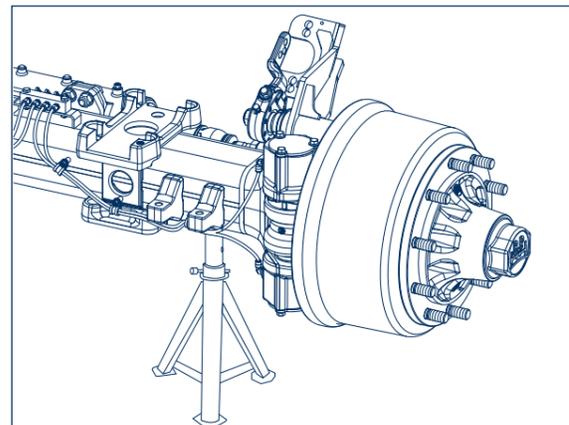


Bild 153

Hinweis!



Lenkwinkelsensor ist standardmäßig auf die linke Seite der Lenkachse eingebaut.

[2] Sicherungsschrauben (SW 17) lösen und herausziehen, Verschlussplatte entfernen.

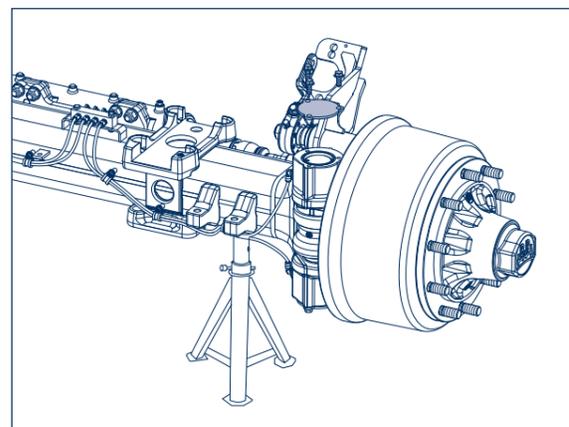


Bild 154

[3] Bolzen (Ø5x32) in die Bohrung des Lenkbolzens auf das vorgegebene Maß: 13,5 mm (Toleranz: +1 mm) eindrücken, ggf. einschlagen.

Reparaturhinweis!



Bei der Messung ist die Nullstellung der Wellendruckscheiben erforderlich.

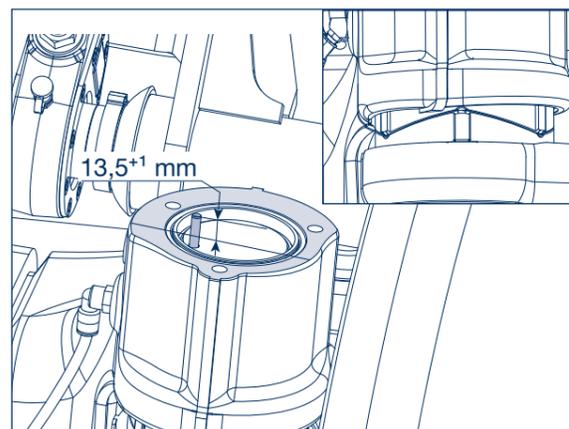


Bild 155

Adapter:

Hinweis!



Die Einzelteile des Adapters sind werkseitig zusammengebaut und mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) eingefettet.

[1] Scheibe mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) einfetten und den O-Ring in die Nut der Scheibe einsetzen.

Reparaturhinweis!



O-Ring einsetzen und mit BPW Spezial-Langzeitfett (ECO-Li 91) schmieren.

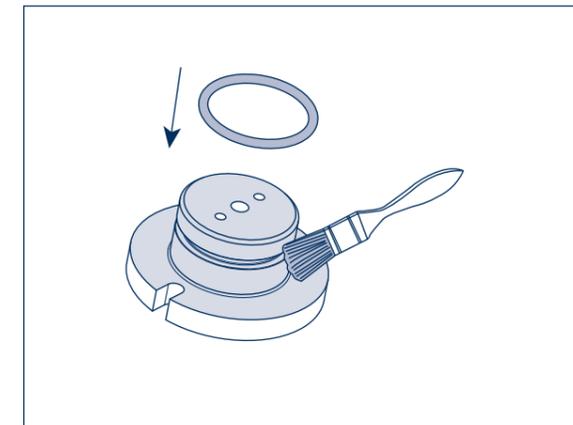


Bild 156

[2] Scheibe lagerichtig in die Hülse des Adapters bis zum Anschlag eindrücken.

Reparaturhinweis!



O-Ring vor der Beschädigung und Einklemmung schützen.

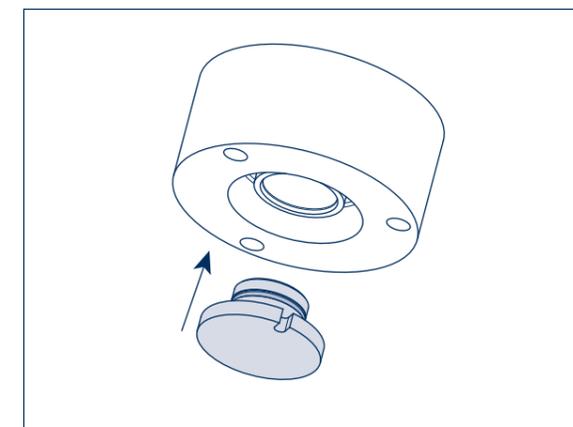


Bild 157

[3] Obere Scheibe vormontieren. Zwei Spannstifte (Ø3x8) in die Sacklöcher bis zum Anschlag eindrücken, ggf. einschlagen.

Hinweis!



Es gibt zwei unterschiedliche Scheiben, die bei der Sensormontage eingesetzt sind.

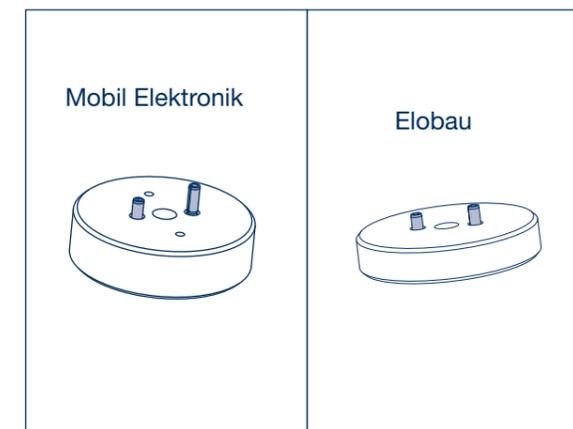


Bild 158

20.1 Montage der Einzelteile

- [4] Scheibe mit Hilfe der Spannstifte lagerichtig auf die eingedrückte Scheibe montieren.

Reparaturhinweis!

- ! Sackloch muss entgegen der Nut der unteren Scheibe gezeigt werden.

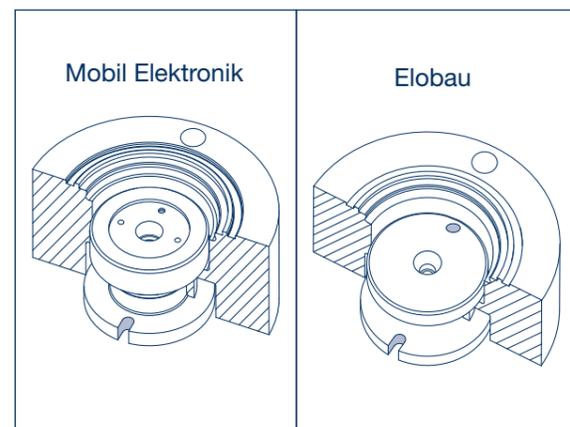


Bild 159

- [5] Scheibe mit der Innensechskantschraube (SW 5) befestigen und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 6 x 12 M = 5 Nm

- [6] Bolzen (Ø5x20) ins Sackloch bis zum Anschlag eindrücken.

Reparaturhinweis!

- ! In die Scheibe des Elobau-Sensors ist ein Bolzen für die Mitnehmerplatte eingedrückt.

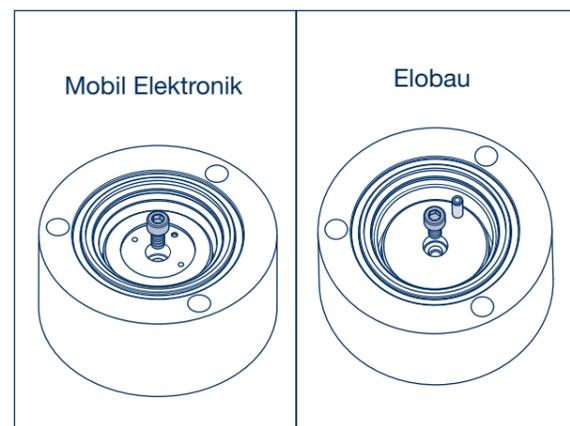


Bild 160

- [7] Adapter auf das Gabelkopf anlegen.

Reparaturhinweis!

- ! Adapter muss auf das Gabelkopf so angelegt werden, dass die Nut der unteren Scheibe auf den eingeschlagenen Bolzen passt.

Reparaturhinweis!

- ! O-Ring auf richtigen Sitz und auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.

- [8] Sensor einbauen.

☞ Siehe Seiten 79 - 86.

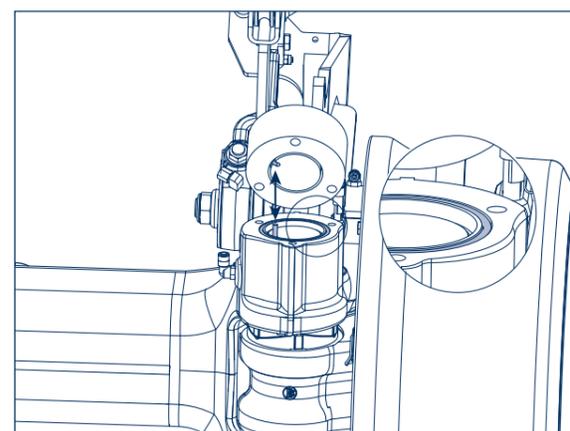


Bild 161

Mobil Elektronik Sensor 20.2

Vormontage:



Vorsicht!

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

- [1] Achse aufbocken und Räder entfernen.



Hinweis!

- Adapter für Lenkwinkelsensor ist standardmäßig auf die linke Seite der Lenkachse eingebaut.

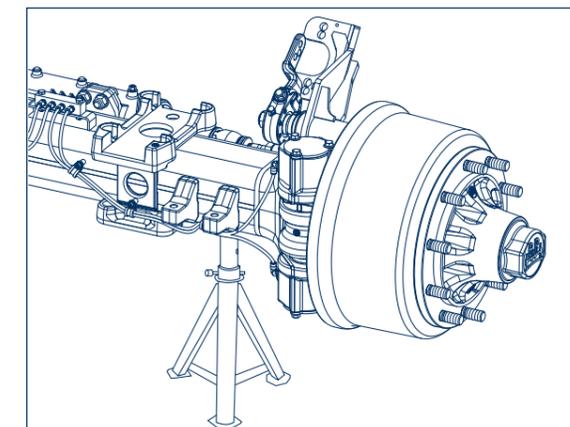


Bild 162

- [2] Sicherungsschrauben (SW 17) der Verschlussplatten lösen und Schrauben herausziehen.

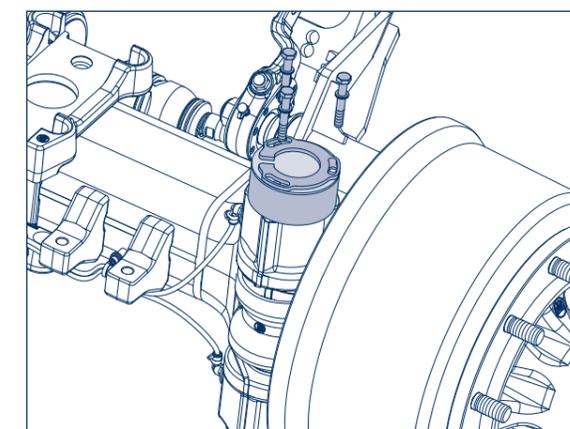


Bild 163

- [3] Verschlussplatten demontieren.



Hinweis!

- Bei der Montage des ME Sensors muss die obere Platte eingebaut werden, untere ist verschrottet.

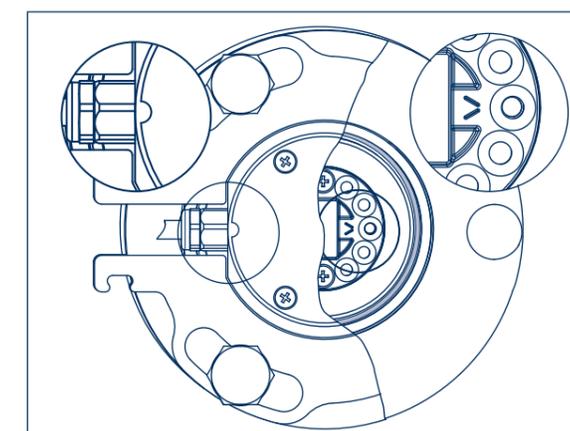


Bild 164

20.2 Mobil Elektronik Sensor

Montage:

- [1] Magnetträgereinheit auf die obere Scheibe lagerichtig mit den Schrauben befestigen.

Reparaturhinweis!



Magnetträgereinheit muss auf die Scheibe so aufgelegt werden, dass das Pfeil am Träger auf das Sackloch steht.

- [2] Sicherungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 3 x 12 M = 0,6 Nm

Reparaturhinweis!



Sicherungsschrauben sind mit Loctite 243 zu sichern.

- [3] Lenkwinkelsensor auf den Adapter auflegen und Verschlussplatte lagerichtig einsetzen.

Reparaturhinweis!



Sensor muss auf den Adapter so aufgelegt werden, dass die Nut des Sensors gegenüber dem Magnetträgerpfeil steht.

Reparaturhinweis!



O-Ring auf richtigen Sitz prüfen, ggf. richtigstellen.

Reparaturhinweis!



Bei der Montage der Einzelteile darauf zu achten, dass das Kabel des Sensors nicht eingeklemmt wird.

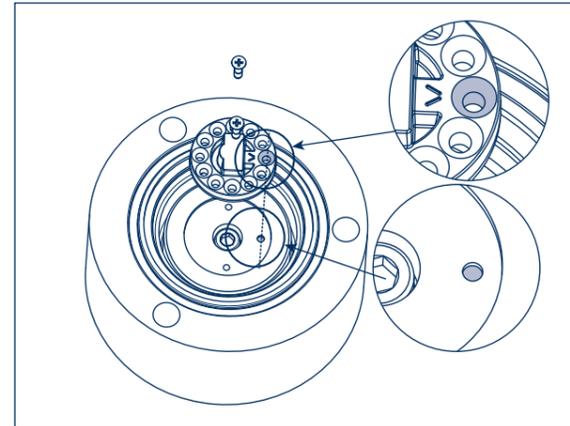


Bild 165

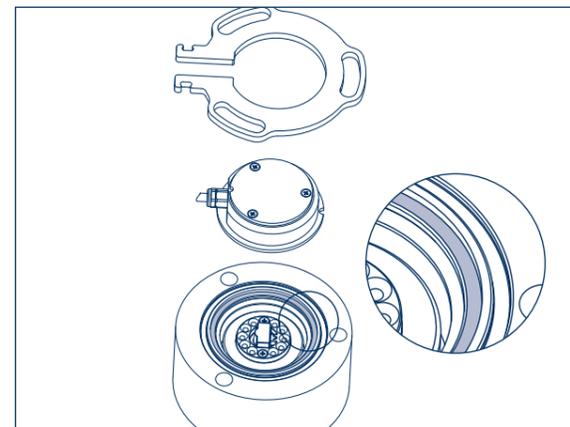


Bild 166

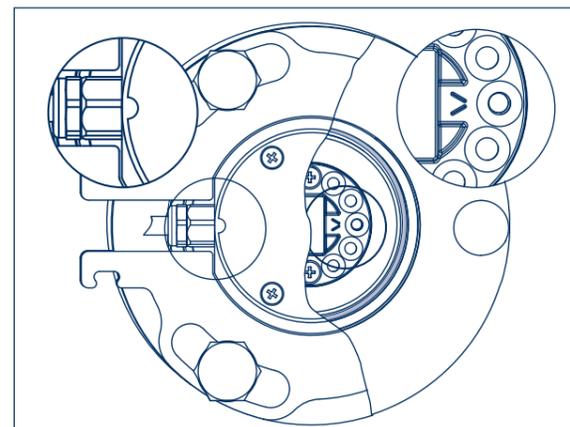


Bild 167

- [4] Sechskantschrauben mit den Scheiben einsetzen und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 50 Nm

Reparaturhinweis!



Vor Festziehen der Sicherungsschrauben muss die 0° Position des Sensors eingestellt werden, siehe Seiten 87 - 88.

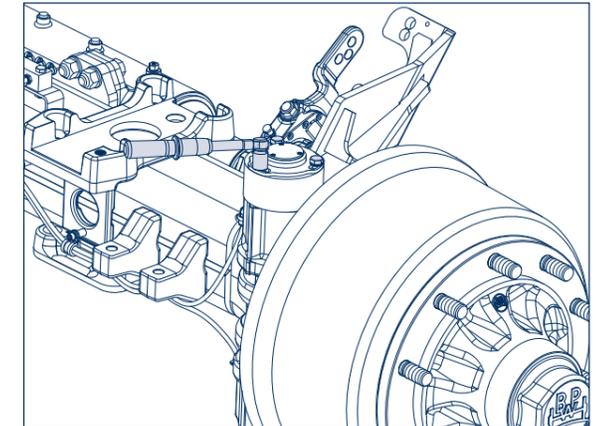


Bild 168

20.3 Elobau Sensor

Vormontage:



Vorsicht!

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Betriebs- und Feststellbremse lösen.

- [1] Achse aufbocken und Räder entfernen.



Hinweis!

Adapter für Lenkwinkelsensor ist standardmäßig auf die linke Seite der Lenkachse eingebaut.

- [2] Sicherungsschrauben (SW 17) der Verschlussplatten lösen und Schrauben herausziehen.

- [3] Verschlussplatten demontieren.



Hinweis!

Einzelteile sind für die Sensormontage (normal und redundant) unter die Verschlussplatten angelegt.

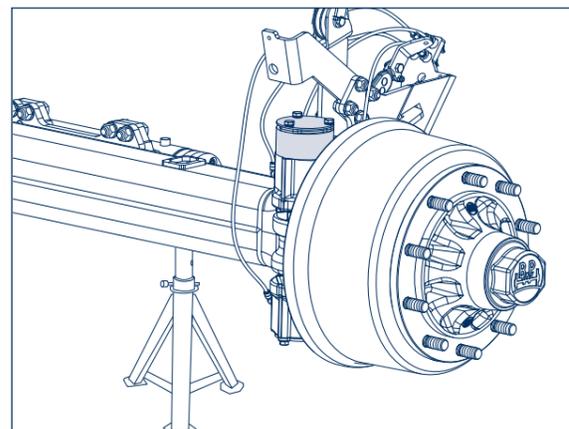


Bild 169

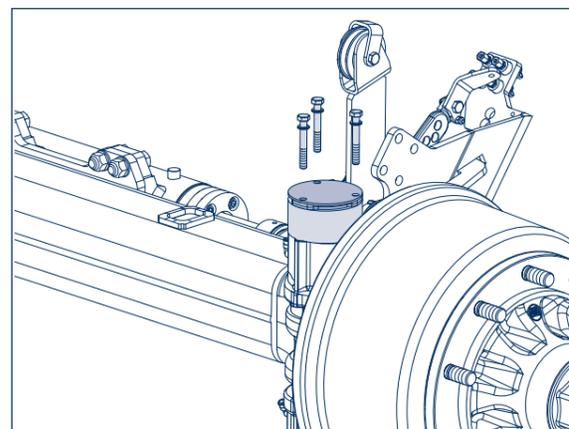


Bild 170

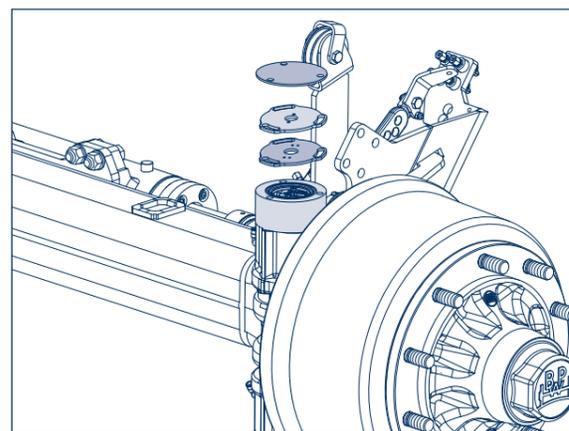


Bild 171

Hinweis!



Nach der Demontage der Verschlussplatten befinden Sie sich die Einzelteile für die Sensormontage.

Einzelteile für Sensormontage (redundant):

Pos.	Benennung	Menge (Stück)
1.	Verschlussplatte	1
2.	Schrauben (M4x45)	2
3.	Scheibe (A 4,3)	2
4.	Sicherungsmutter (M4)	2
5.	Mitnehmerplatte	1
6.	Bolzen	1

Montage:

- [1] Sensor in die Verschlussplatte lagerichtig eindrücken. Sicherungsschrauben mit Scheiben montieren und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 4 M = 2,5 Nm



Reparaturhinweis!

Auf die richtige Position des Sensors achten. Stecker muss zwischen zwei Bohrungen angelegt werden.

- [2] Mitnehmerplatte lagerichtig auf die Welle aufschieben.

- [3] Bolzen (Ø5x20) in die Bohrung der oberen Scheibe bis zum Anschlag eindrücken.



Reparaturhinweis!

Auf den richtigen Sitz des Bolzens achten.

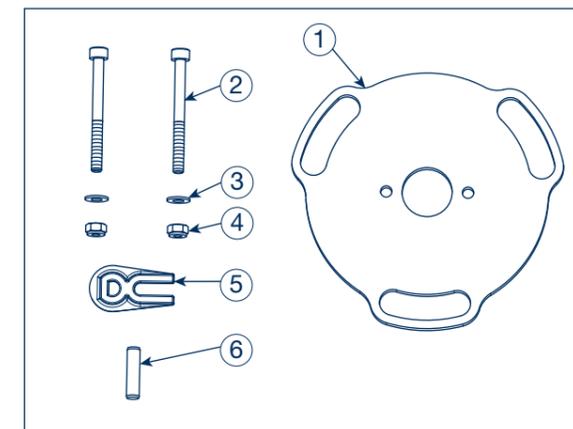


Bild 172

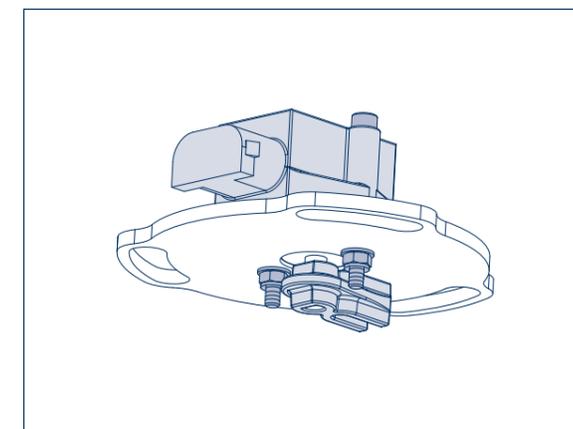


Bild 173

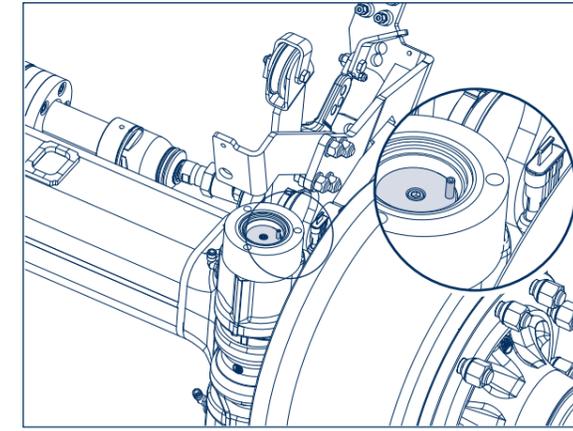


Bild 174

20.3 Elobau Sensor

- [4] Sensor mit der Verschlussplatte so auf den Adapter aufsetzen, dass die Gabel der Mitnehmerplatte auf den eingedrückt Bolzen passt.

Reparaturhinweis!



Auf die richtige Stellung der Mitnehmerplatte achten. Mitnehmerplatte muss zum Sensorstecker um 180° versetzt montiert werden.

Reparaturhinweis!



Bei der Montage ist die Nullstellung der Wellendruckscheibe erforderlich.

Reparaturhinweis!



O-Ring auf richtigen Sitz prüfen, ggf. richtigstellen.

- [5] Sechskantschrauben mit den Scheiben einsetzen und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 50 Nm

Reparaturhinweis!



Vor Festziehen der Sicherungsschrauben muss die 0° Position des Sensors eingestellt werden, siehe Seite 87.

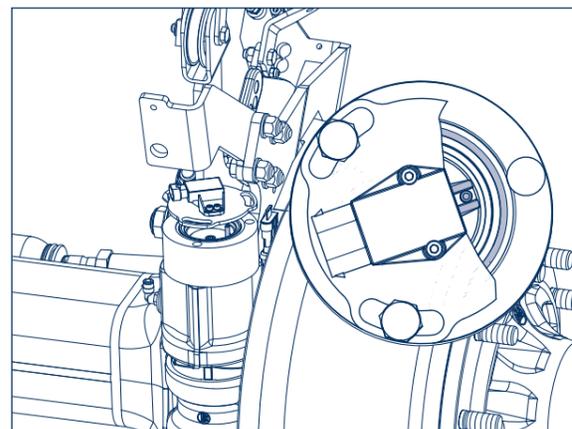


Bild 175

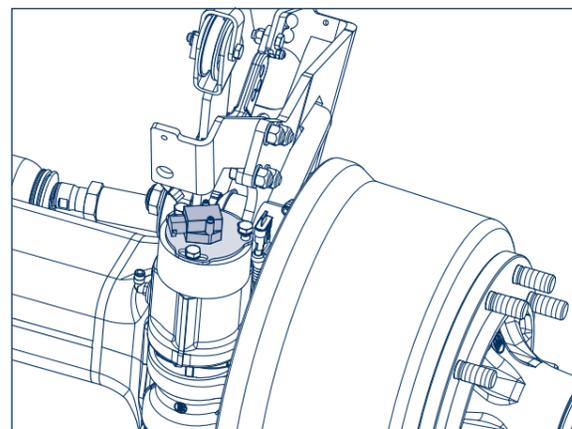


Bild 176

Hinweis!



Nach der Demontage der Verschlussplatten befinden Sie sich die Einzelteile für die Sensormontage.

Einzelteile für Sensormontage (normal):

Pos.	Benennung	Menge (Stück)
1.	Verschlussplatte	1
2.	Schrauben (M4x12)	4
3.	Scheibe (A4)	4
4.	Mitnehmerplatte	1
5.	Bolzen	1

Montage:

- [1] Sensor in die Verschlussplatte lagerichtig eindrücken. Sicherungsschrauben mit Scheiben montieren und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 4 M = 2,5 Nm

Reparaturhinweis!



Auf die richtige Position des Sensors achten. Stecker muss zwischen zwei Bohrungen angelegt werden.

- [2] Mitnehmerplatte lagerichtig auf die Welle aufschieben.

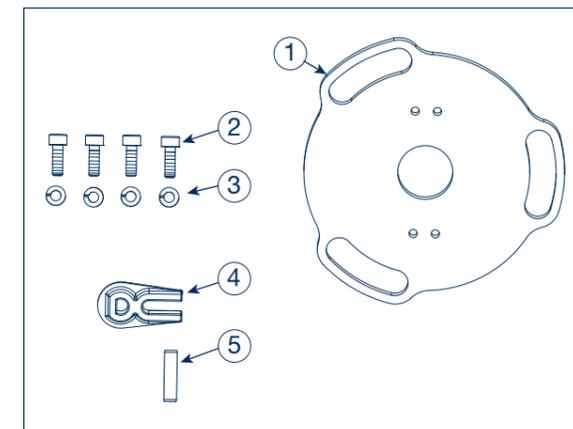


Bild 177

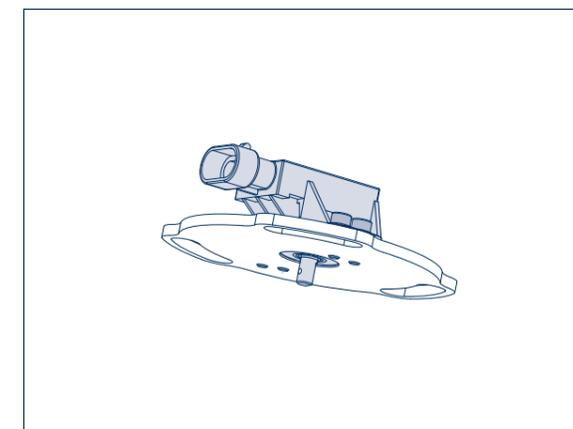


Bild 178

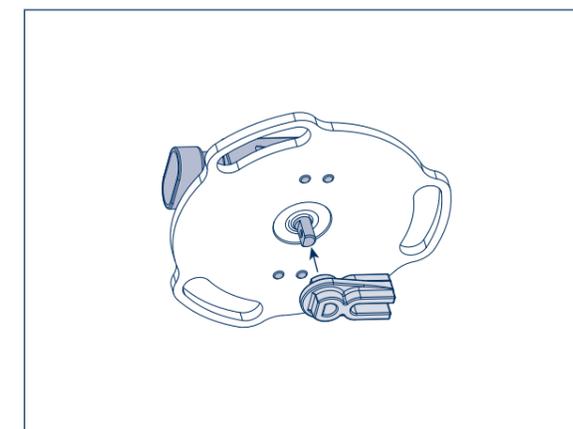


Bild 179

20.3 Elobau Sensor

- [3] Bolzen (Ø5x20) in die Bohrung der oberen Scheibe bis zum Anschlag eindrücken.



Reparaturhinweis!

Auf den richtigen Sitz des Bolzens achten.

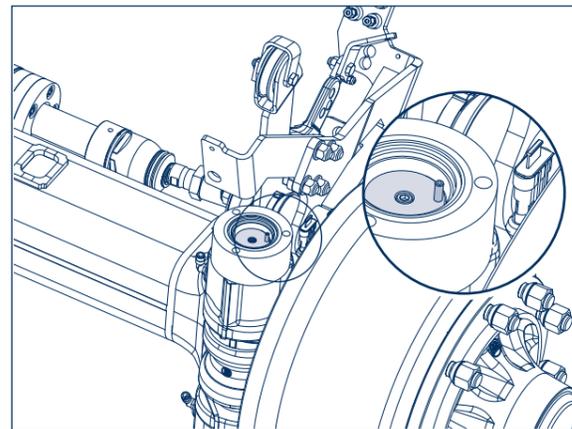


Bild 180

- [4] Sensor mit der Verschlussplatte so auf den Adapter aufsetzen, dass die Gabel der Mitnehmerplatte auf den eingedrückt Bolzen passt.



Reparaturhinweis!

Auf die richtige Stellung der Mitnehmerplatte achten. Mitnehmerplatte muss zum Sensorstecker um 180° versetzt montiert werden.



Reparaturhinweis!

Bei der Montage ist die Nullstellung der Wellendruckscheibe erforderlich.



Reparaturhinweis!

O-Ring auf richtigen Sitz prüfen, ggf. richtigstellen.

- [5] Sechskantschrauben mit den Scheiben einsetzen und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 50 Nm



Reparaturhinweis!

Vor Festziehen der Sicherungsschrauben muss die 0° Position des Sensors eingestellt werden, siehe Seite 87.

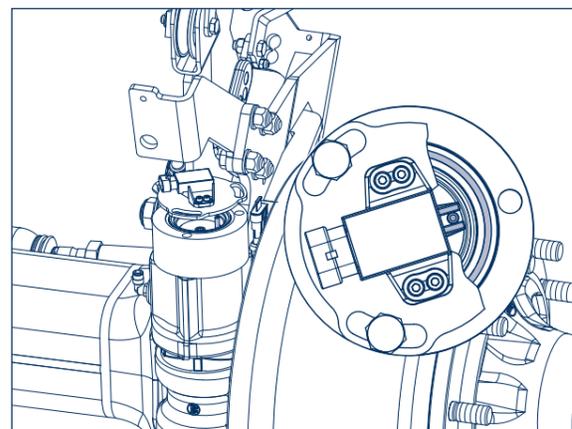


Bild 181

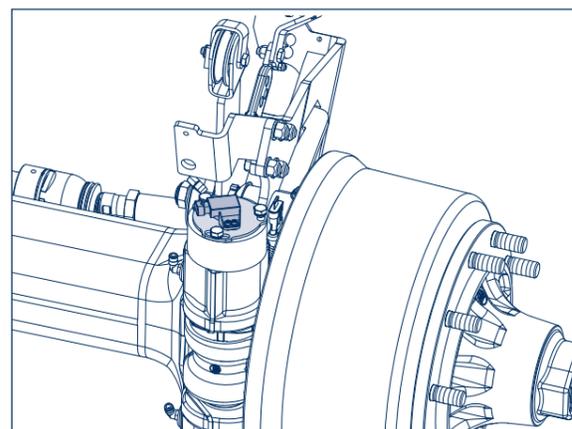


Bild 182

Einstellung bzw. Nachstellung 20.4



Hinweis!

Lenkwinkelsensor ist werkseitig eingestellt. Nach der ersten Einbau der Lenkachse muss der Sensor prüfen, ggf. nachstellen.

- [1] Achse aufbocken und Räder entfernen.



Hinweis!

Lenkwinkelsensor ist standardmäßig auf die linke Seite der Lenkachse eingebaut.

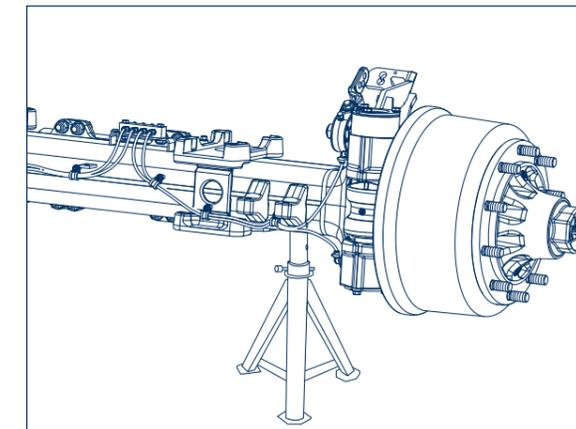


Bild 183

- [2] Sicherungsschrauben (SW 17) der Verschlussplatte lösen, bis sich die Platte mit dem Sensor drehen lässt.



Hinweis!

Vor dem Einstellung des Lenkwinkelsensors muss die Geradeausstellung eingestellt und fixiert werden.

☞ Siehe Kapitel 23.

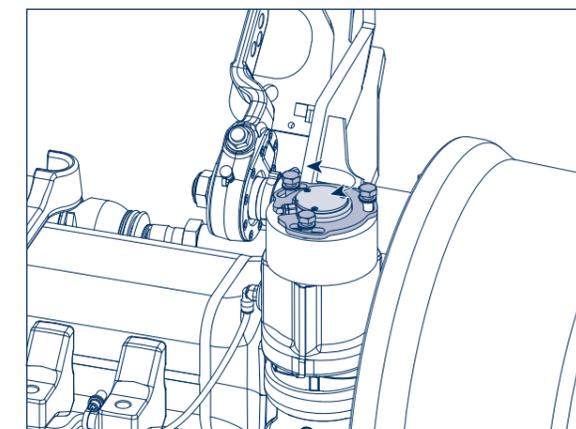


Bild 184

- [3] Messgerät (Voltmeter) mit dem Sensor verbunden.

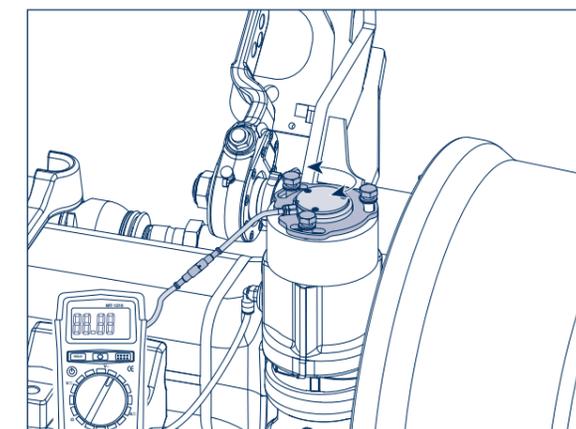


Bild 185

20.4 Einstellung bzw. Nachstellung

- [4] Sensor einstellen bzw. nachstellen. Sensor mit der Verschlussplatte durch Links- oder Rechtsdrehung einstellen.

Hinweis für Mobil Elektronik Sensor!



Bei der 0° Position des Sensors ist ein Wert von 2,5 V zu messen.
Toleranz: +/- 0,1 V

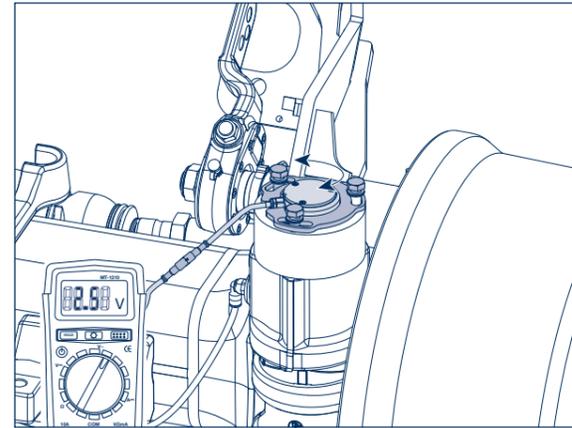


Bild 186

Hinweis für Elobau Sensor!



Zur richtigen Einstellung des Sensors muss der Wert vom Widerstand gemessen werden.

Zum Beispiel: wenn $R = 220 \text{ Ohm}$
($U = 12 \text{ mA (0,012 A)} \times 220 \text{ Ohm} = 2,64 \text{ V}$).
Bei der 0° Position des Sensors ist ein Wert von 2,64 V zu messen.
Toleranz: +/- 0,1 V

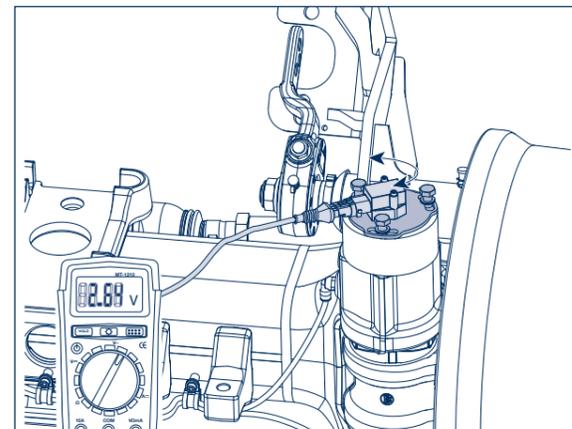
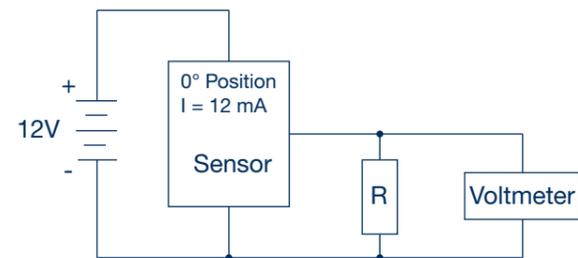


Bild 187



- [5] Sicherungsschrauben mit einem Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 10 M = 50 Nm

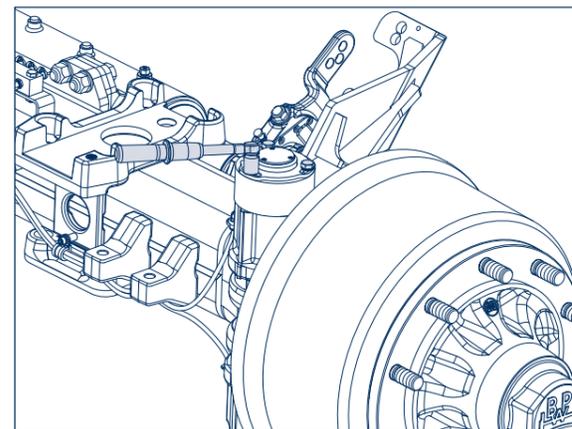


Bild 188



21 Kombizylinder

© BPW-Art-Nr.: 05.444.50.73.0

Hinweis!



Die Arbeiten werden bei ausgebauter Achse durchgeführt. Es kann auch nach Abbau der Räder bei am Fahrzeug untergebauter Achse gemacht werden.

Reparaturhinweis!



Bei der Montage soll der Zylinder drucklos sein!

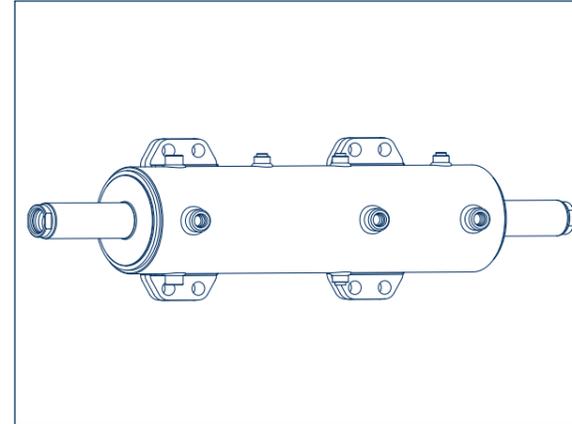


Bild 189

Ausbau:

[1] Verbindungen der Hydraulikleitungen (1) trennen.

Reparaturhinweis!



Je nach Ausführung ist der Zylinder als Nach- oder Zwanglenkungssystem montiert.

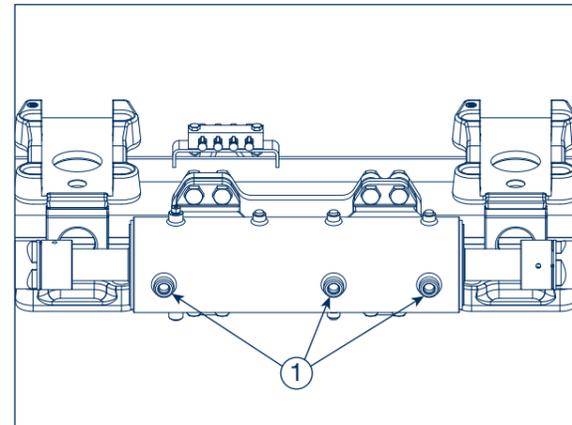


Bild 190

[2] Spurstange ausbauen.

☞ Siehe Kapitel 17.

[3] Lenkanschläge lösen.

☞ Siehe Kapitel 18.

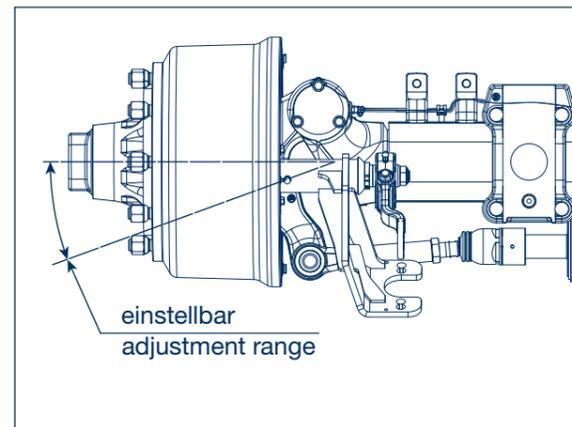


Bild 191

[4] Axialgelenk (6) von der Kolbenstange demontieren.

Reparaturhinweis!



Beim Lösen des Axialgelenks (SW 55) die Kolbenstange mit einem Gabelschlüssel (SW 36) gegenhalten.

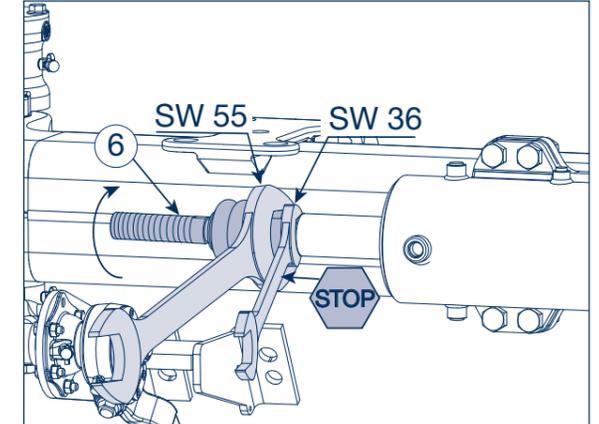


Bild 192

[5] Sicherungsschrauben (7) vom Lenkzylinder (8) demontieren.

Reparaturhinweis!



Lenkzylinder ist durch Stifte auf den Halter befestigt. Zylinder muss gegen herunterfallen gesichert sein.

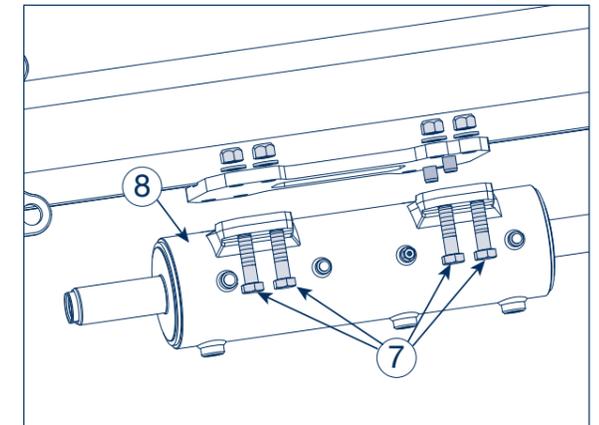


Bild 193

[6] Zylinder herausnehmen.

21 Kombizylinder

Einbau:

- [1] Beide Stifte (1) für Zylindermontage in den Halter bündig einschlagen.
- [2] Zylinder durch Stifte aufmontieren. Schrauben (2) einsetzen und Sicherungsmuttern (3) anschrauben. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 16 M = 230 Nm

- [3] Hydraulikleitungen (als Zwangs- oder Nachlauf- lenkung) montieren.

☞ Siehe Kapitel 22.

Reparaturhinweis!

! Nach Austausch des Lenkzylinders oder Demontage der Hydraulikleitungen muss das Lenkungssystem entlüftet werden.

- [4] Lenkanschläge auf die Kolbenstange aufschieben.
- [5] Axialgelenk (4) in der Kolbenstange einschrauben und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

M = 500 Nm

Reparaturhinweis!

! Beim Festziehen des Axialgelenks (SW 55) die Kolbenstange mit einem Gabelschlüssel (SW 36) gegenhalten.

- [6] Lenkanschläge montieren.
☞ Siehe Kapitel 18.
- [7] Spurstange montieren.
☞ Siehe Kapitel 17.

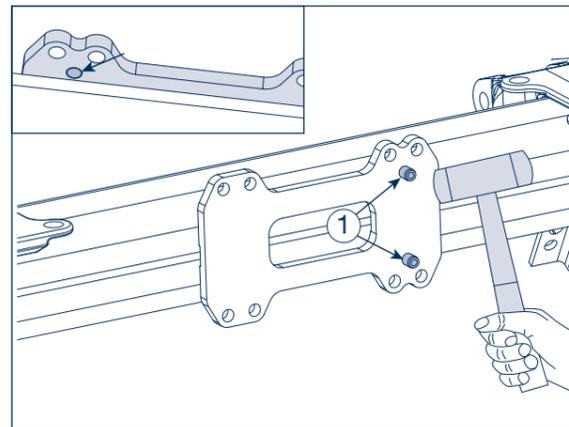


Bild 194

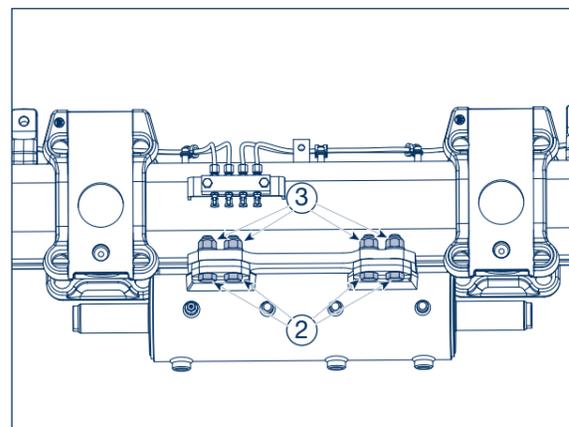


Bild 195

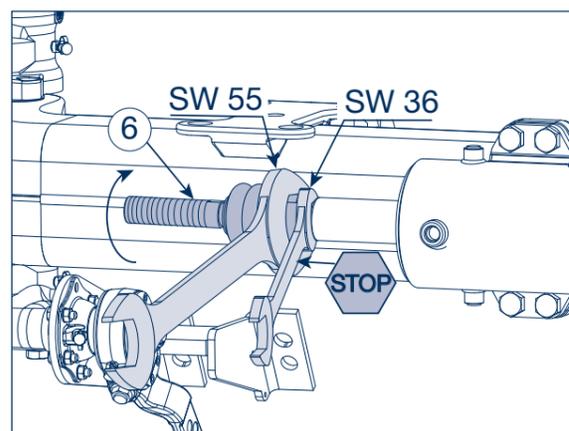


Bild 196

Betriebshinweise für Kombizylinder 22

⊙ BPW-Art-Nr.: 05.444.50.73.0

Hinweis!

i Nach Austausch des Lenkzylinders oder Demontage der Hydraulikleitungen muss das Lenkungssystem entlüftet werden.

Bei Nachlauf- lenkung:

- [1] Anschluss (1) und (3) zusammenführen.
- [2] Anschluss (2) mit Verschlusschraube versehen.
- [3] Nach Auffüllen mit Öl muss das System durch den Entlüftungsschrauben (4) und (6) entlüftet werden.
- [4] Die Lenkachse in linke oder rechte eingelenkte Endstellung bringen, die Entlüftungsschraube (5) entfernen und das Entlüftungsventil (7) eindrehen.
- [5] Entlüftungsventil mit dem Anziehdrehmoment von 20 Nm festziehen.

Reparaturhinweis!

! Vor der Verschraubung des Entlüftungs- ventils muss der Zylinder mit 50 ml Hydrauliköl befüllt werden.

Reparaturhinweis!

! Vor der Verschraubung des Ventils müs- sen die vormontierten O-Ringe (zwei stück) entfernt werden. Entlüftungsventil muss mit dem Dichtring eingeschraubt werden.

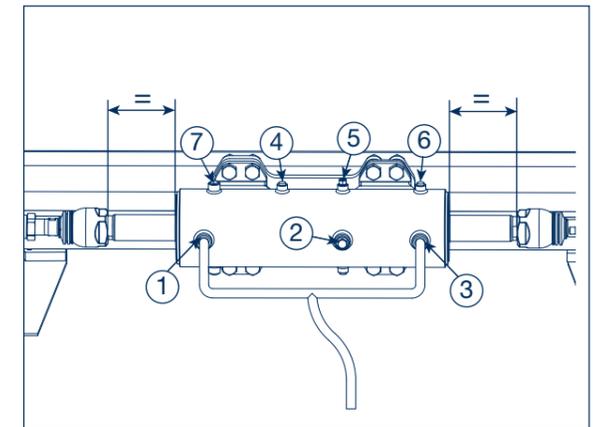


Bild 197

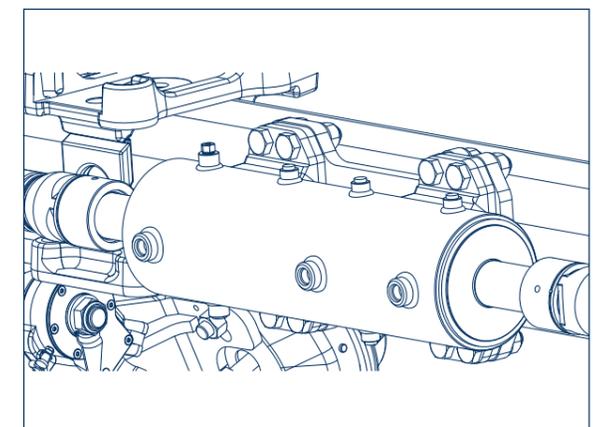


Bild 198

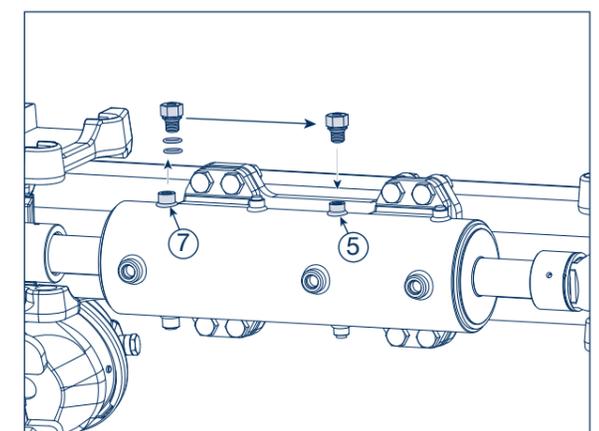


Bild 199

22 Betriebshinweise für Kombizylinder

Bei Zwankslenkung:

- [1] Beim Anschluss (1) linke Seite Ölzuführung.
- [2] Anschlüsse (2) und (3) zusammenführen.

Hinweis!



Die Anschlüsse (2) und (3) müssen, wie im Bild zu sehen, zusammengeführt werden.

Reparaturhinweis!



Nach Auffüllen mit Öl muss das Lenkungssystem durch Entlüftungsschrauben (4) (5) (6) entlüftet werden.

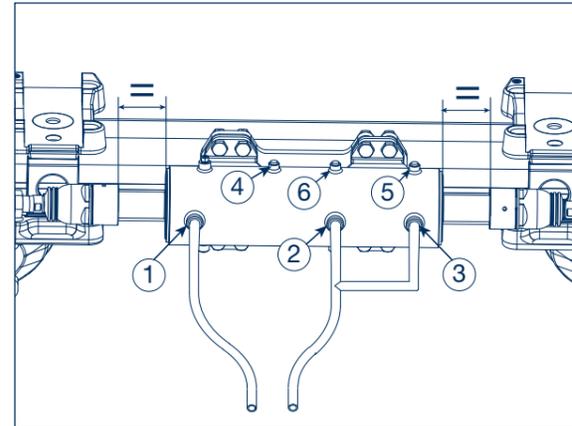


Bild 200



23 Spurlaufkontrolle

Hinweis!



Die Arbeiten werden bei ausgebauter Achse durchgeführt. Es kann auch nach Abbau der Räder bei am Fahrzeug untergebauter Achse gemessen werden. Zur Messung der Spurwerte ist die Nullstellung der Wellendruckscheiben erforderlich.

Hinweis!



Bei der Messung bzw. Einstellung muss die Länge der Kolbenstangen gleich eingestellt und fixiert werden.

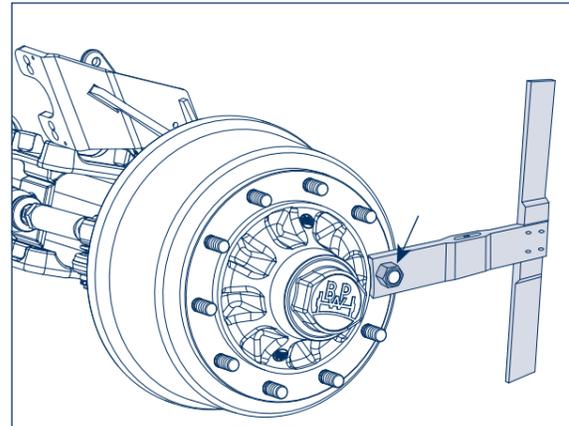


Bild 201

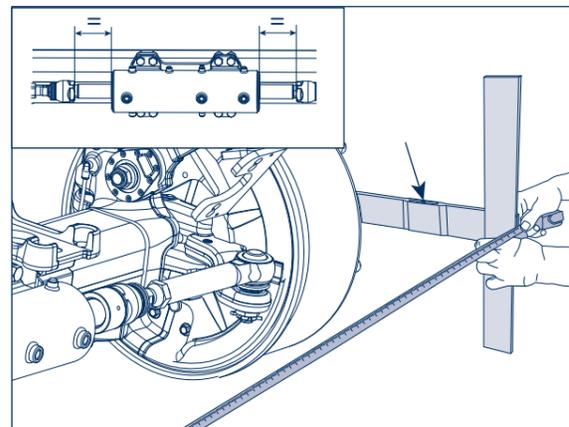


Bild 202

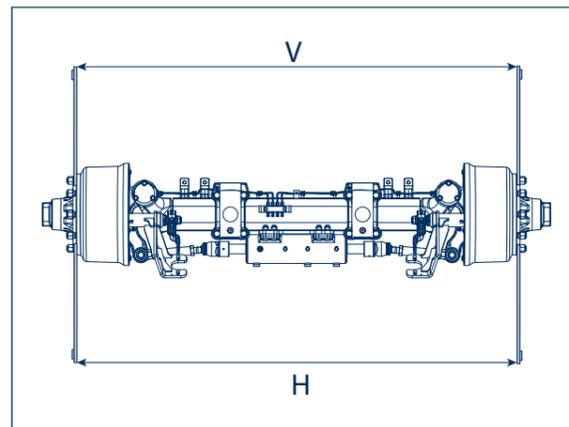


Bild 203

Messung:

- [1] Messwerkzeuge auf beiden Achsseiten an einen Radbolzen anschrauben.

☞ Siehe Seite 15.
- [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. Abstandmaß **(H)** notieren.
- [4] Beide ermittelten Abstandswerte V und H in die nachfolgende Formel (nach Skizze) einsetzen. (Achse in Fahrtrichtung steht).

GS(H)LL: $3 \leq (H - V) \leq 6$
- [5] Überprüfen, ob sich die ermittelten Vor- bzw. Nachspurwerte in den vorgegebenen Toleranzen befinden.

Einstellung:



Hinweis!

Muss das Vor- bzw. Nachspurmaß geringfügig berichtigt werden. Bei der Einstellung muss die Länge der Kolbenstangen gleich eingestellt und fixiert werden.

- [1] Kontermutter (SW 41) der Spurstange lösen.
- [2] Bei der seitlichen Spureinstellung den Gewindebolzen mit einem Gabelschlüssel (SW 27) entsprechend verdrehen.
- [3] Abstände vor und hinter der Achse nochmals kontrollieren ggf. berichtigen.

Geradausstellung:

- [4] Messwerkzeuge wieder waagrecht stellen und die gleiche Messung diagonal nach beiden Seiten durchführen.
- [5] Abstand D1 und D2 von Messwerkzeug bis Messwerkzeug messen und notieren. Beide ermittelte Abstandswerte D1 und D2 in die nachfolgende Formel einsetzen.

GS(H)LL: $0 \leq (D1 - D2) \leq 2$
- [6] Überprüfen, ob sich die ermittelten Werte in den vorgegebenen Toleranzen sind:



Hinweis!

Bei Abweichung der Differenz ist die Nullstellung der Wellendruckscheiben zu prüfen.

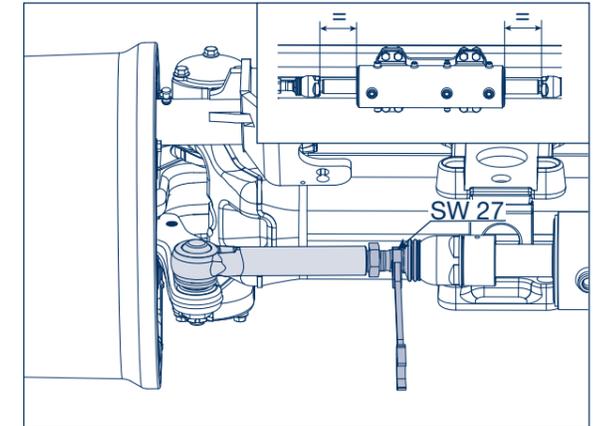


Bild 204

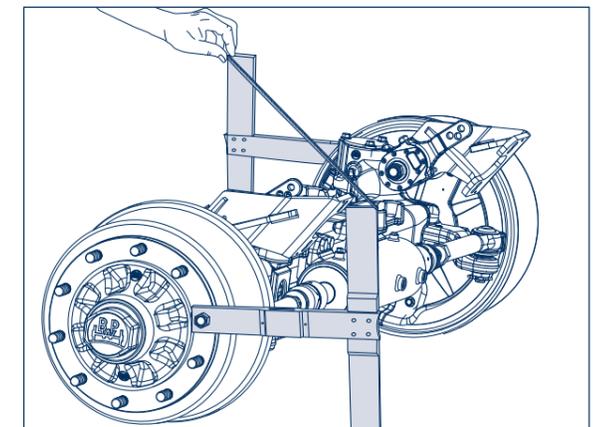


Bild 205

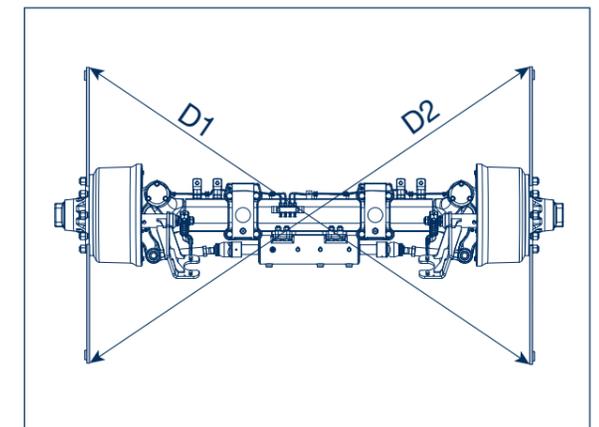


Bild 206

23 Spurlaufkontrolle

Spurwerte befestigen:

- [7] Nach der Einstellung der Spurwerte die Kontermutter mit vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 410 Nm festziehen.

Reparaturhinweis!



Beim Festziehen der Kontermutter (SW 41) die Spurstange mit einem Gabelschlüssel (SW 36) gegenhalten.

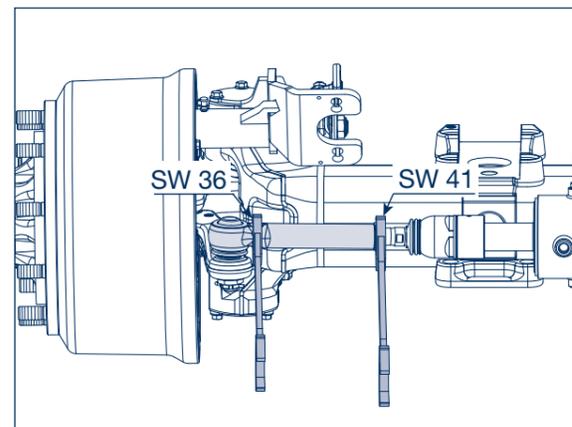


Bild 207

Notizen



BPW-WH-Agrar 55071501d

BPW ist ein weltweit führender Hersteller von intelligenten Fahrwerksystemen 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 Fahrwerksystemen, 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 1280 · 51656 Wiehl, Deutschland · Telefon +49 (0) 2262 78-0
info@bpw.de · www.bpw.de