

Werkstatthandbuch

Kapitel 3

Achsen und Bremsen

Hersteller

Alois Kober GmbH
Ichenhauser Straße 14
89359 Kötz
Tel. 08221/97-1
Fax 08221/97-390

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise vorbehalten
© 1999 by Alois Kober GMBH Kötz

Text, Satz und Grafiken by euroscript GmbH
Bad Endorf

Inhaltsverzeichnis

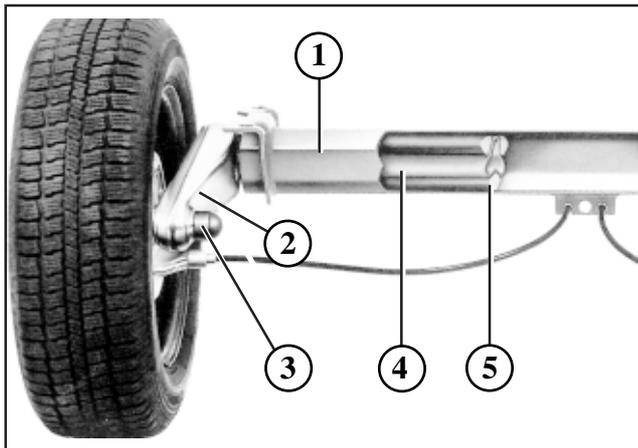
3 Achsen und Bremsen	03-1
3.1 Funktion und Aufbau der Achsen	03-1
3.1.1 Funktion	03-1
3.1.2 Aufbau	03-2
3.1.3 Verschiedene Achstypen	03-2
3.2 Funktion und Aufbau der Radbremse	03-5
3.2.1 Funktion	03-5
3.2.2 Aufbau	03-5
3.3 Wartung	03-8
3.3.1 Wartungsintervalle	03-8
3.3.2 Wartungsarbeiten	03-9
3.3.3 Abschmieren	03-12
3.3.4 Abschmieren	03-14
3.4 Instandsetzung	03-16
3.4.1 Bremsstrommel ausbauen	03-16
3.4.2 Bremsstrommel einbauen	03-16
3.4.3 Achsstummel ausbauen	03-18
3.4.4 Achsstummel einbauen	03-19
3.4.5 Euro-Radbremse kpl. ausbauen (nicht bei Standard-Achsen)	03-20
3.4.6 Euro-Radbremse einbauen	03-21
3.4.7 Radbremse zerlegen	03-22
3.4.8 Radbremse montieren	03-25
3.4.9 Vorspur messen und einstellen	03-29
3.4.10 Stoßdämpfer nachträglich einbauen	03-37



3 Achsen und Bremsen

3.1 Funktion und Aufbau der Achsen

3.1.1 Funktion

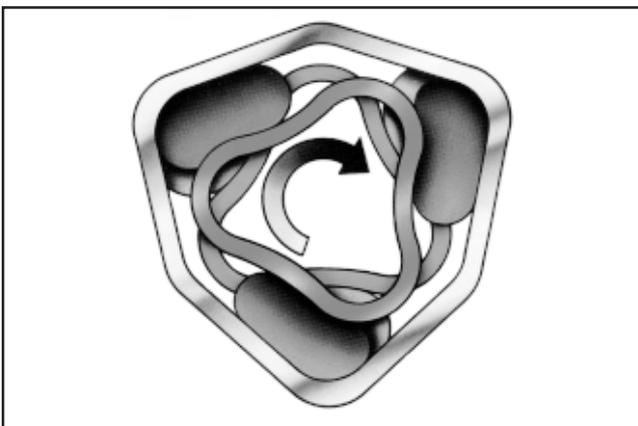


Jedes Rad besitzt ein unabhängiges Federungs-system im Achskörper (1), so daß eine Einzelrad-aufhängung entsteht.

Die Schwinghebel (2) verbinden die Achsstum-mel (3) mit den Dreikant-Innenrohren (4) im Achskörper.

Durch Belastung des Fahrzeugs werden die Dreikant-Innenrohre gegenüber dem Sechskant-Außenrohr verdreht.

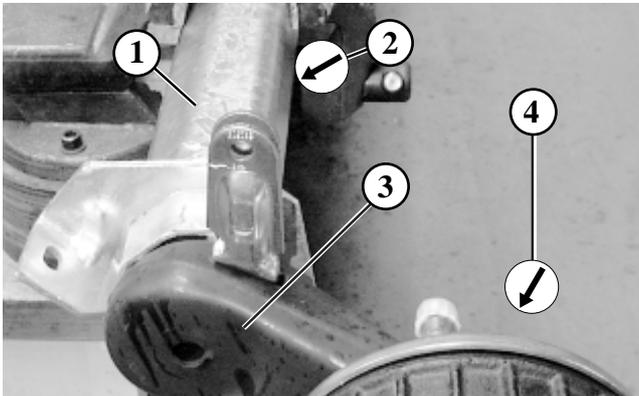
Die Gummi-Federelemente (5) werden beim Einfedern verformt und erreichen eine hohe Eigendämpfung.



Schematische Darstellung der Federungsarbeit in der AL-KO Sechskant-Gummifederachse.

3.1.2 Aufbau

Die Achse besteht aus mehreren Baugruppen:

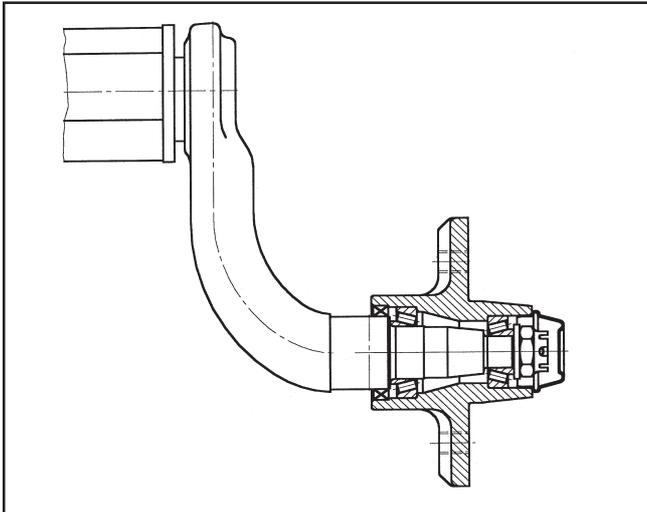


- 1 Sechskant-Achsaußenkörper
- 2 Dreikant-Innenrohr (nicht sichtbar), für jedes Rad einzeln
- 3 Schwinghebel
- 4 Achsstummel zur Anbringung von Brems-schild und Bremstrommel

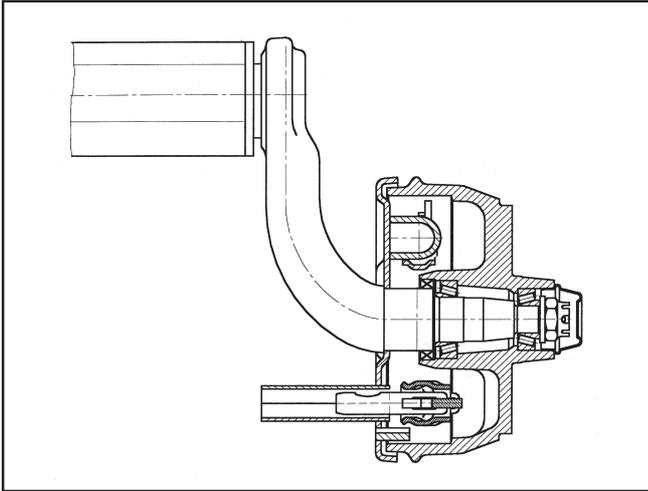
3.1.3 Verschiedene Achstypen

Das AL-KO Achsprogramm unterteilt sich in 6 verschiedene Typen.

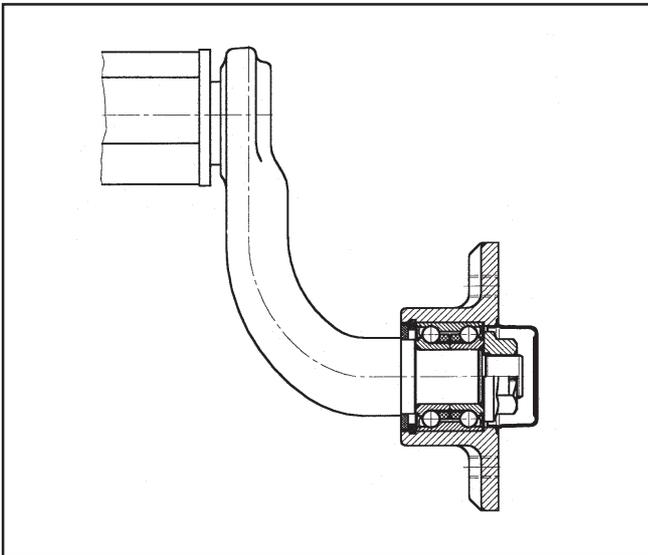
AL-KO Standard Achse (ungebremst)



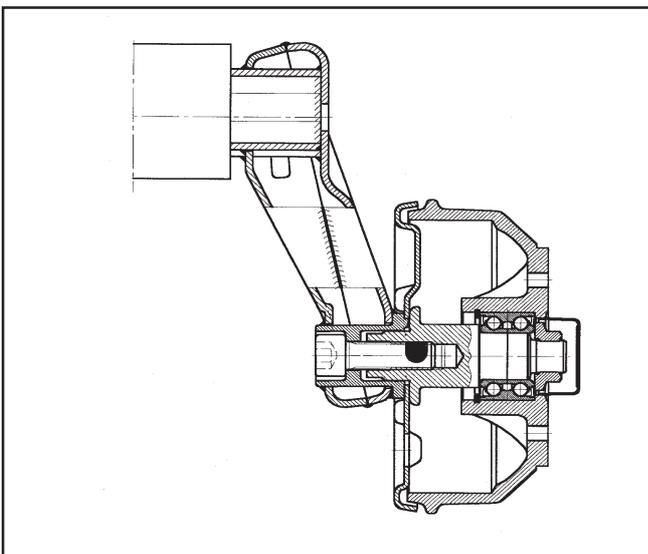
AL-KO Standard Achse (gebremst)

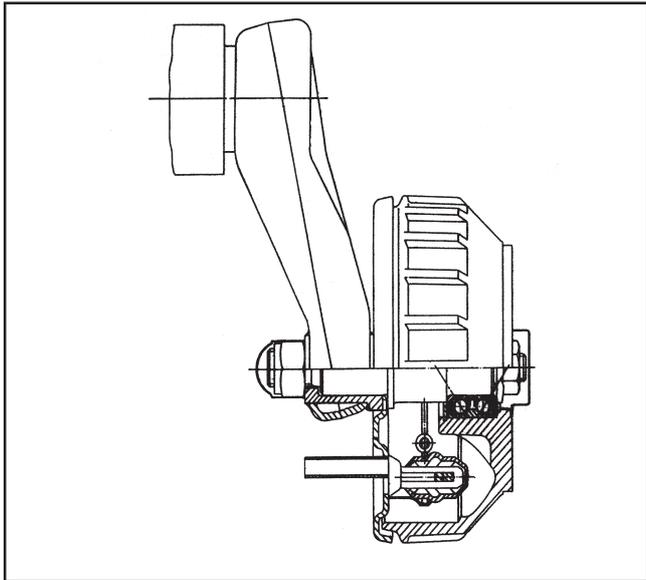


AL-KO Compact Achse (ungebremst)



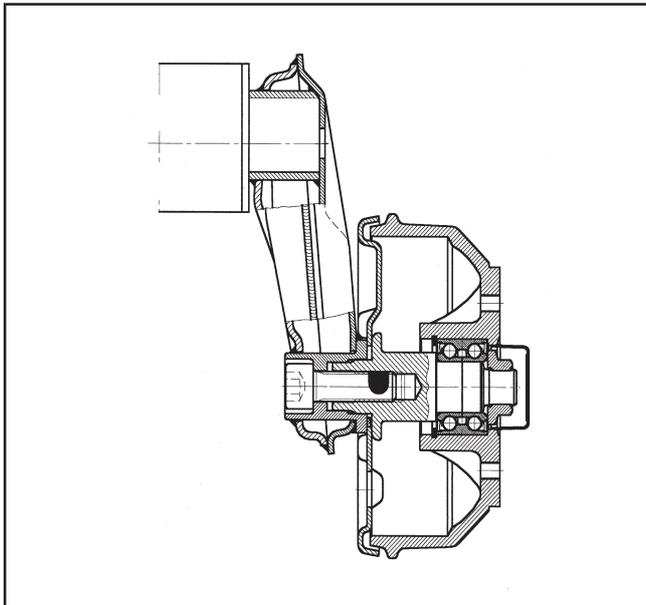
AL-KO Compact Achse (gebremst)





AL-KO Euro Plus Achse (gebremst)

- Achsstummelbefestigung mit Bundmutter.

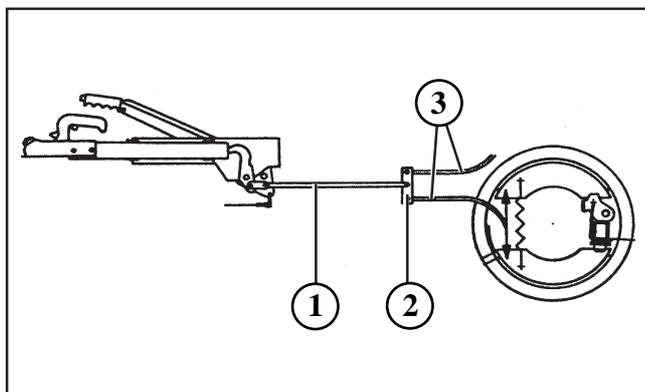


AL-KO Euro Plus 45° (gebremst)

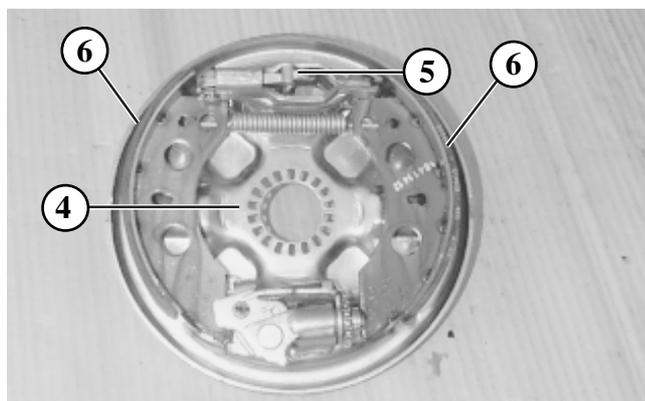
- Achsstummelbefestigung mit Innensechskantschraube.

3.2 Funktion und Aufbau der Radbremse

3.2.1 Funktion



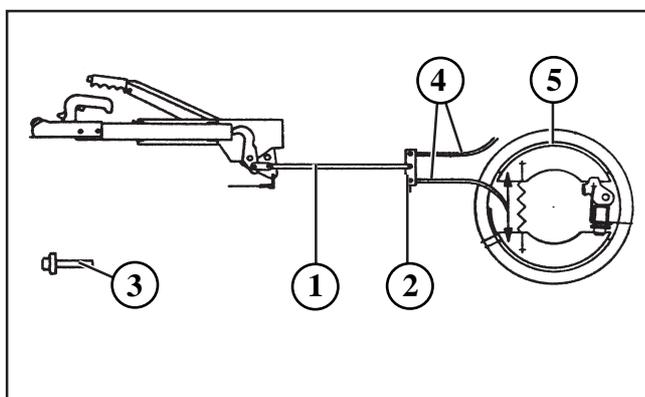
Durch die Bremsung des Zugfahrzeugs wird die Zugstange (1) angezogen. Das Ausgleichseisen (2) gibt die Zugkraft an die Bowdenzüge (3) der Radbremsen weiter.



Das Bremsschild (4) ist fest auf dem Schwinghebel montiert oder angeschweißt und rotiert nicht. Bei einer Betätigung der Bremse über die Bowdenzüge drückt das Spreizschloß (5) die Bremsbacken (6) gegen die Bremstrommel. Das Fahrzeug wird gebremst.

3.2.2 Aufbau

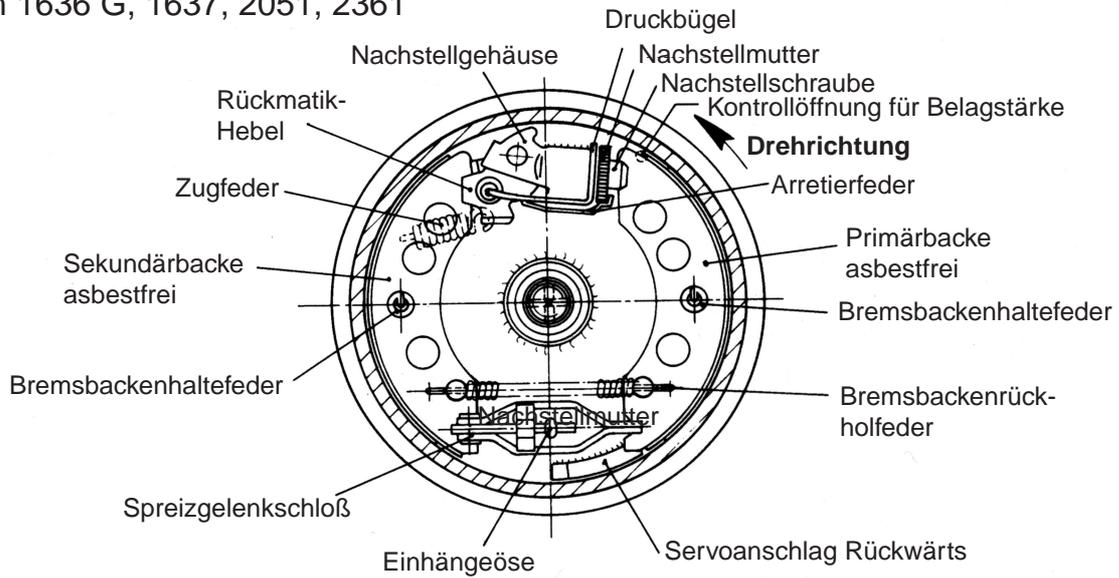
Die Radbremsanlage besteht aus mehreren Baugruppen:



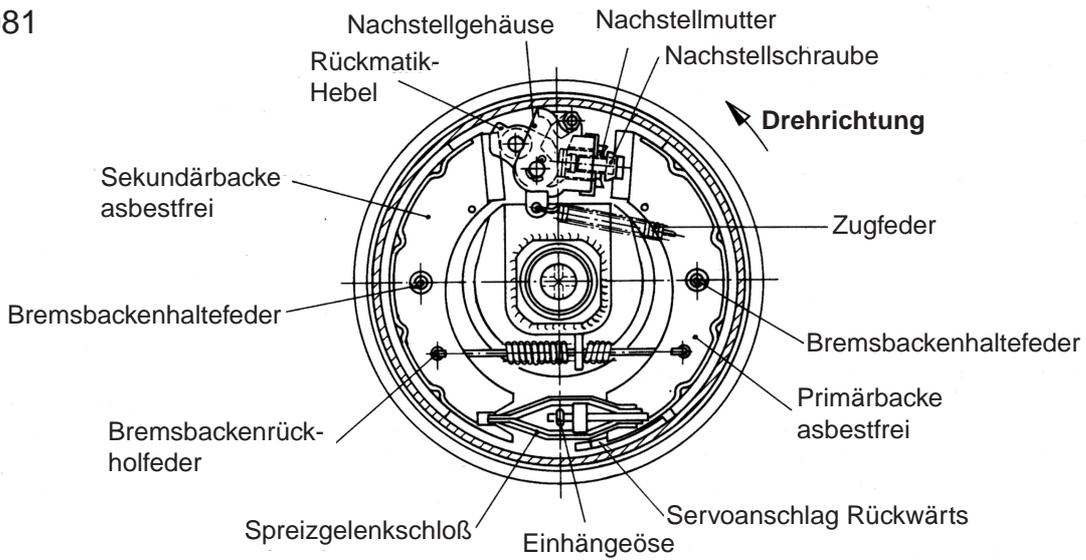
- 1 Bremsgestänge
- 2 Ausgleichseisen
- 3 Bremsgestängehalter (als Zubehör empfohlen)
- 4 Bowdenzug
- 5 Radbremse

Die Radbremse besteht aus folgenden Teilen:

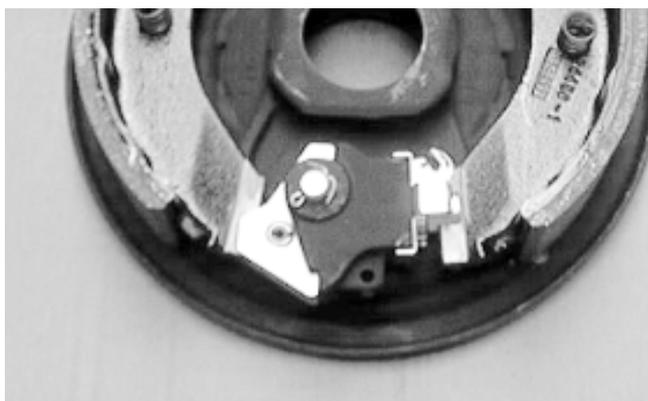
Typen 1636 G, 1637, 2051, 2361



Typ 3081



Radbremse 3081 / 3081 AR



Bei standgebremsten oder druckluftgebremsten Anhängern ist die Rückfahrfunktion blockiert.

Radbremse 3081 zerlegen



Diese Arbeit ist im Abschnitt „Radbremse zerlegen“ beschrieben.

Radbremse 3081 AR zerlegen



Diese Arbeit ist im Abschnitt „Radbremse zerlegen“ beschrieben.

3.3 **Wartung**

3.3.1 **Wartungsintervalle**

Erstinspektion nach 1500 km oder nach 6 Monaten

- Einstellung der Bremsanlage prüfen.
- Falls erforderlich, Bremsanlage nachstellen.
- Axialspiel der Radnabenlagerung bei Standardachsen prüfen.
- Bei Standardachsen Lager schmieren.



Bei Bootsanhängern, die ins Wasser gefahren werden, muß einmal im Jahr eine Neuschmierung erfolgen. Ausgenommen davon sind wasserdichte Naben.

Wartung nach 10000 - 15000 km oder alle 12 Monate

- Bremsanlage an den Radbremsen nachstellen.
- Bremsbelagverschleiß durch Kontrollöffnung im Bremsschild prüfen.



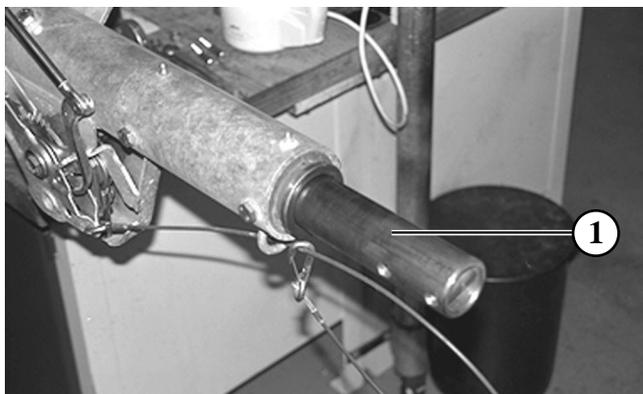
Bei einem Auflaufweg der Zugstange von mehr als 60 % ist eine frühere Nachstellung notwendig. Die Ursache ist starke Beanspruchung (Verwendung als Nutzanhänger oder häufige Bergfahrten).

Wartung nach 30000 km oder alle 24 Monate

- Radbremse öffnen.
- Bremsbelagverschleiß prüfen.
- Falls erforderlich, Bremsbeläge austauschen.
- Innenteile der Radbremse prüfen.
- Falls erforderlich, ermüdete Rückzugfedern austauschen.
- Gleitstellen der Nachstellmutter, Rückmatikhebellagerung und Spreizhebellagerung fetten.
- Bremsanlage neu einstellen.

3.3.2 Wartungsarbeiten

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten immer:



- Anhänger mit Hebebühne anheben.
- Zugrohr (1) der Auflaufeinrichtung bis zum Anschlag herausziehen.
- Handbremshebel ganz öffnen (nach unten betätigen).

Einstellung der Bremsanlage prüfen

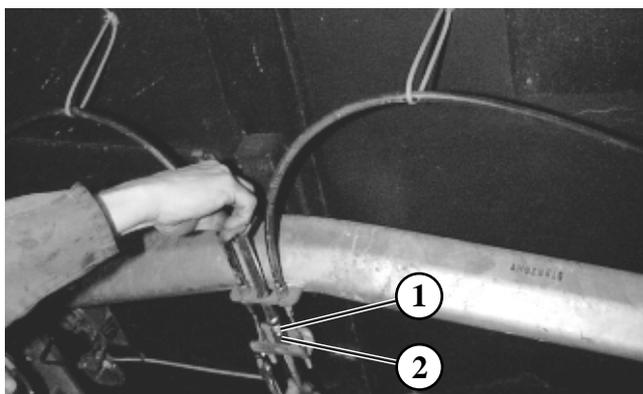
- Anhänger anheben.
- Handbremshebel bis zum ersten Zahn anziehen.



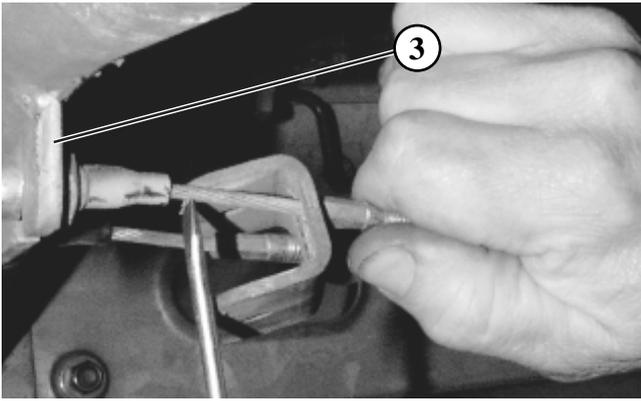
Bei Gasfederversion den Hebel von Hand am ersten Zahn halten.

- Räder in Fahrtrichtung drehen.
- Prüfen, ob ein gleichmäßiger Bremswiderstand vorhanden ist.
- Falls erforderlich, Bremsanlage einstellen.

Bremsanlage einstellen



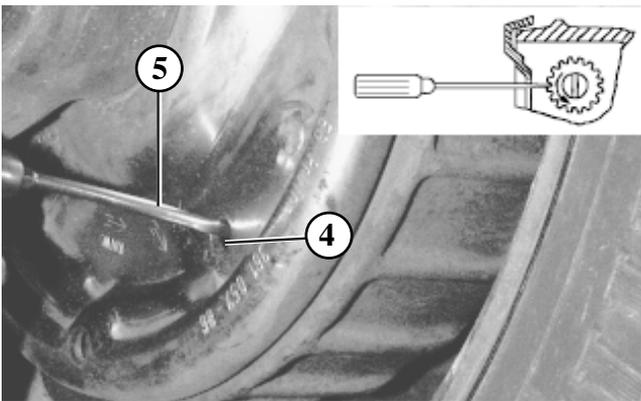
- Bremsgestänge am Ausgleichseisen vollständig lösen.
- Sechskantmutter (1) lösen.
- Kugelmutter (2) lösen.



- Bowdenzugspiel am Achswiderlager (3) prüfen:
- ca. 5 mm



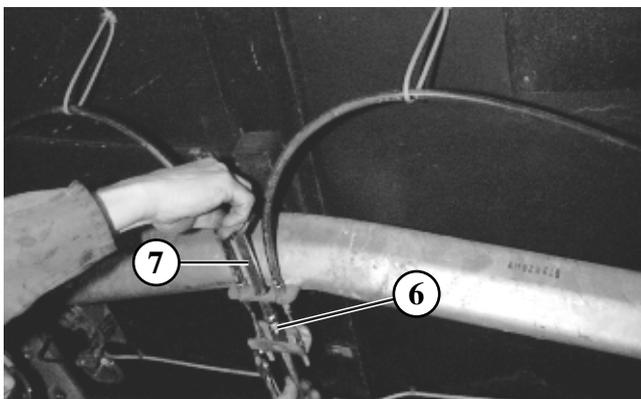
Das Bowdenzugspiel soll in der Radbremse bei den Rädern einer Achse möglichst gleich sein.



- Verschlußstopfen an der Einstellöffnung (4) entfernen.
- Mit einem Schraubendreher (5) die Nachstellmutter verdrehen.



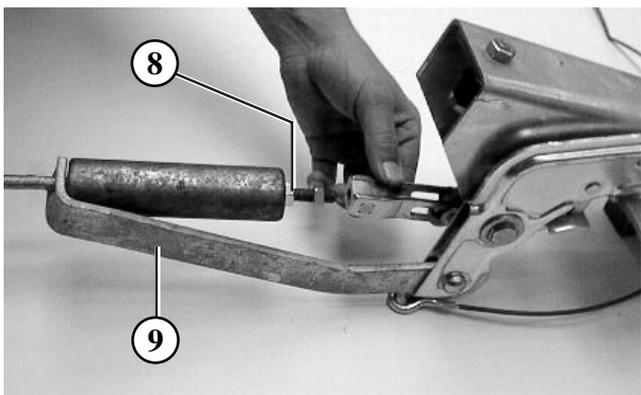
Neben der Einstellöffnung ist ein Pfeil in den Bremsschild eingepreßt. Drehung in Pfeilrichtung => Bremse nachstellen, Drehung gegen die Pfeilrichtung => Bremse lösen.



- Anlagefläche der Kugelmutter (6) fetten.
- Bremsgestänge am Ausgleichsisen mit Kugelmutter verbinden, noch nicht festschrauben.
- Handbremshebel mehrmals kräftig anziehen, damit sich die Bremsanlage setzen kann.
- Kugelmutter festschrauben, bis die Seile der Bowdenzüge eine Vorspannung von 1 - 2 mm erreichen.
- Kugelmutter mit Sechskantmutter kontern.

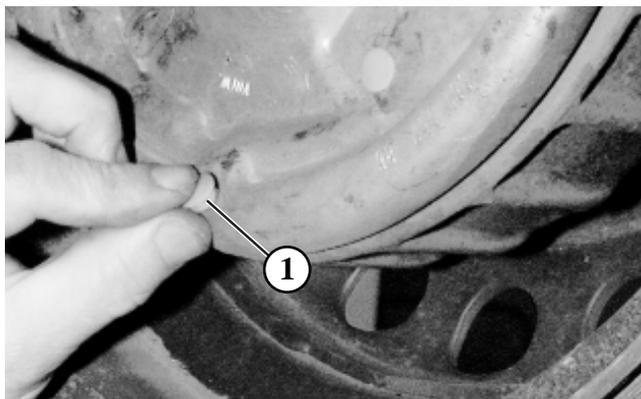


Durch die Bewegung des Bremsgestänges während der Fahrt kann es zu ungewolltem Ansprechen der Bremse kommen. Zur Vermeidung wird empfohlen, einen Bremsgestängehalter (7) nachzurüsten.



Bei Ausführung mit Federzylinder: Selbstsichernde Sechskantmutter M10 (8) nur so weit anziehen, daß für den Federzylinder ca. 1 mm Spiel zwischen Mutter (8) und Bügel (9) bleiben.

Bremsbelagverschleiß durch Kontrollöffnung im Bremsschild prüfen



- Verschlussstopfen an der Kontrollöffnung (1) entfernen.
- Verschleißzustand des Bremsbelags prüfen.
- Falls erforderlich, Bremsbeläge erneuern.



Bremsbacken mit Belägen unter
2 mm Reststärke erneuern.

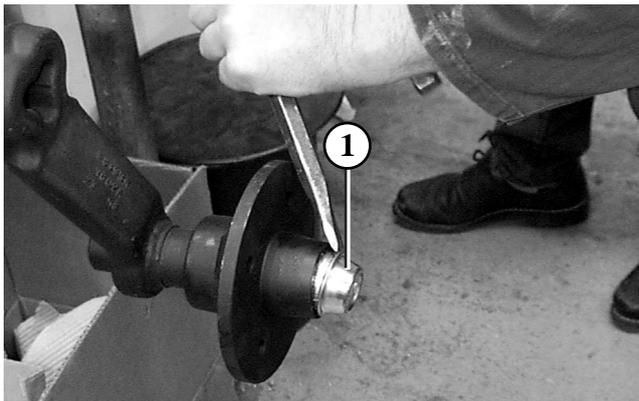
3.3.3 Abschmieren

Schmierung der Standardachse

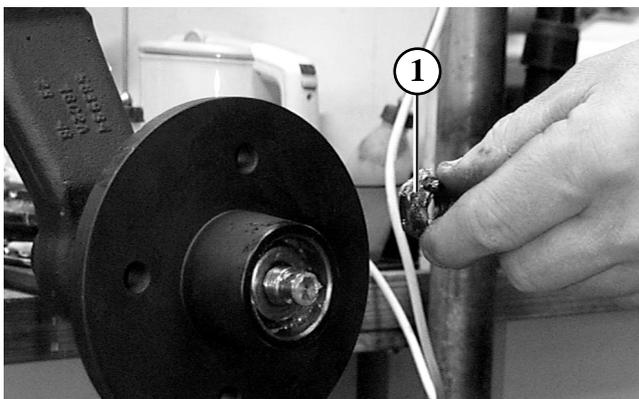
Das Axialspiel der Radnabenlagerung muß nach 1500 km oder 6 Monaten geprüft werden.



Bei Bootsanhängern, die ins Wasser gefahren werden, muß einmal im Jahr eine Neuschmierung erfolgen. Ausgenommen davon sind wasserdichte Naben.



- Zierdeckel (1) und Nabenkappe abnehmen.

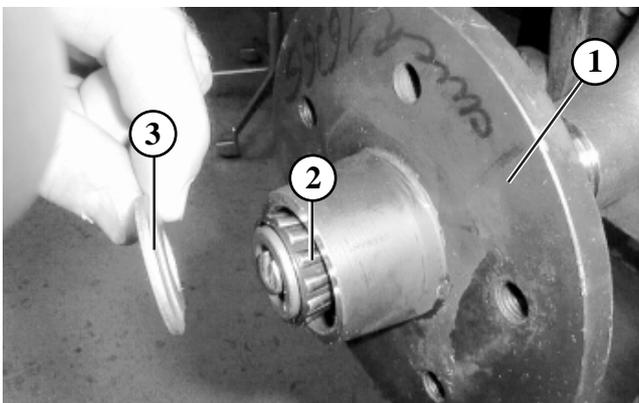


- Kronenmutter-Splint herausziehen.

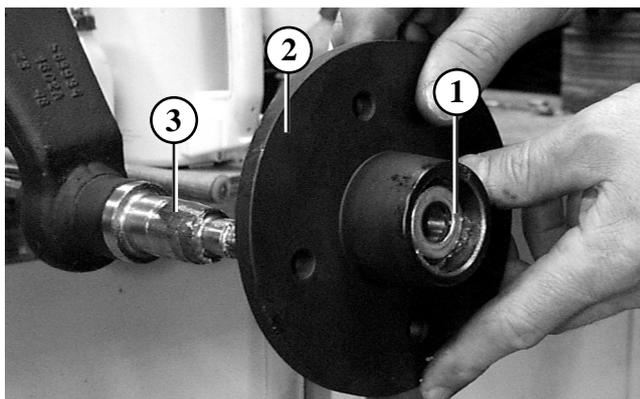


Wenn nur das Axialspiel nachgestellt werden soll, Kronenmutter mit 50 Nm nachziehen (siehe Folgebeschreibung).

- Kronenmutter (1) abschrauben und herausnehmen.



- Radnabe (1) mit innenliegendem Kegelrollenlager (2) und DIN-Scheibe (3) abziehen.
- Kegelrollenlager herausziehen und reinigen.

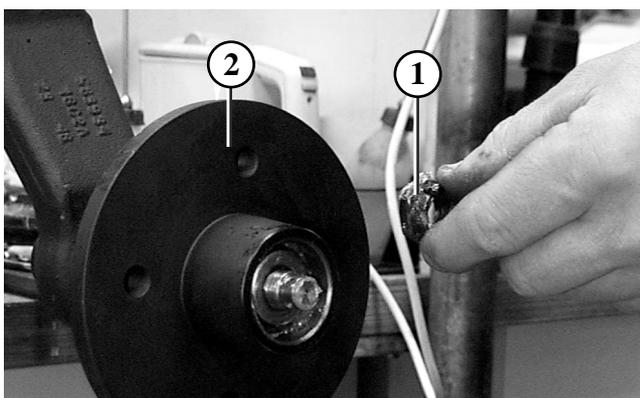


- Eingefettetes Kegelrollenlager (1) mit DIN-Scheibe in die Radnabe (2) einsetzen.

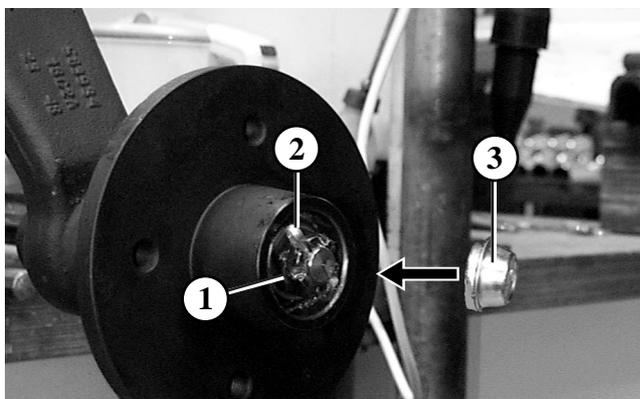


Zur Schmierung des Lagers ist ein Mehrzweckfett nach DIN 51825 KTA 3K zu verwenden.

- Radnabe und Lager auf den Achsstummel (3) aufsetzen.



- Kronenmutter (1) aufsetzen.
- Kronenmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe (2) mit 50 Nm anziehen, bis ein Drehwiderstand spürbar ist (Drehmoment-schlüssel verwenden).



- Kronenmutter (1) um 30 Grad zurückdrehen und Splint (2) einsetzen.



Ein Axialspiel von 0,05 mm ist zulässig.



Zu stramme Lagereinstellung führt zu Lagerschäden.

- Nabenkappe und Zierdeckel (3) aufsetzen.

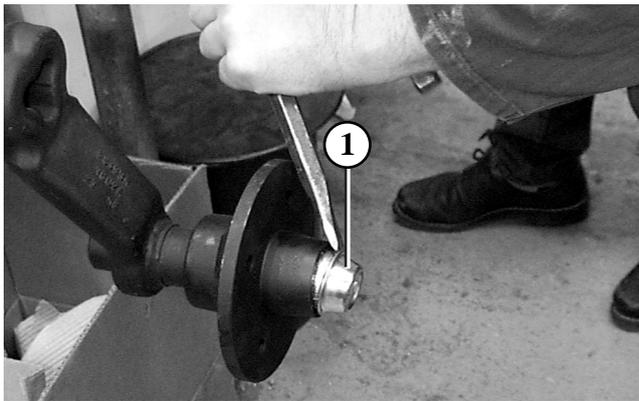
3.3.4 Abschmieren

Schmierung der Standardachse mit Halsmutter

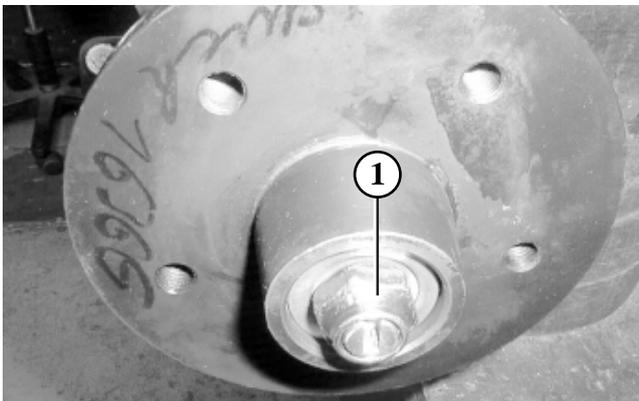
Das Axialspiel der Radnabenlagerung muß nach 1500 km oder 6 Monaten geprüft werden.



Bei Bootsanhängern, die ins Wasser gefahren werden, muß einmal im Jahr eine Neuschmierung erfolgen. Ausgenommen davon sind wasserdichte Naben.

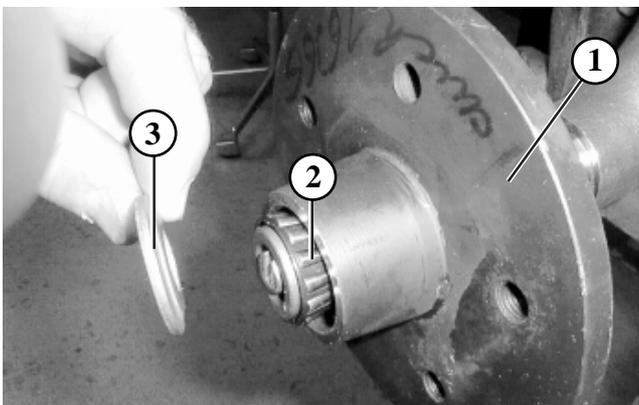


- Zierdeckel und Nabenkappe abnehmen.

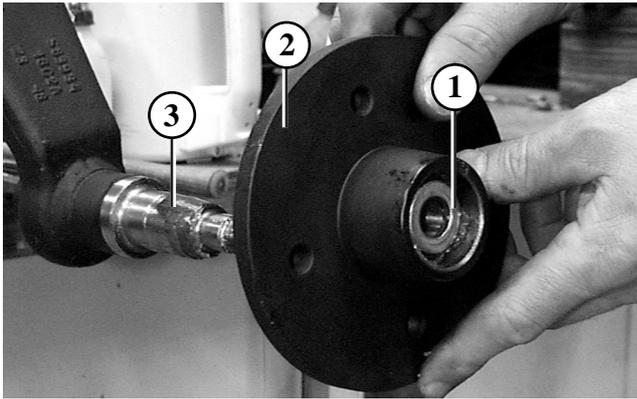


Wenn nur das Axialspiel nachgestellt werden soll, neue Halsmutter mit 50 Nm nachziehen (siehe Folgebeschreibung).

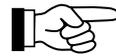
- Halsmutter (1) abschrauben und herausnehmen.



- Radnabe (1) mit innenliegendem Kegelrollenlager (2) und DIN-Scheibe (3) abziehen.
- Kegelrollenlager herausziehen und reinigen.

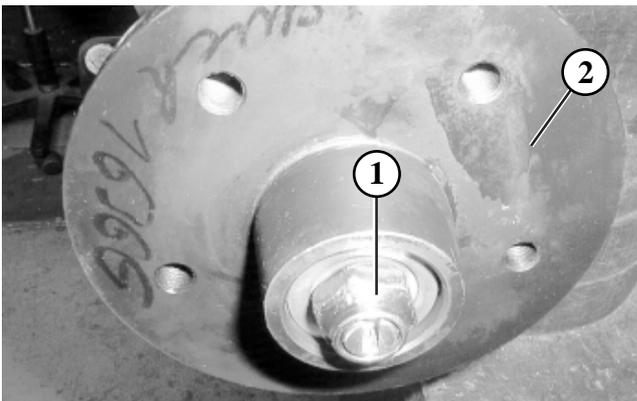


- Eingefettetes Kegelrollenlager (1) mit DIN-Scheibe in die Radnabe (2) einsetzen.

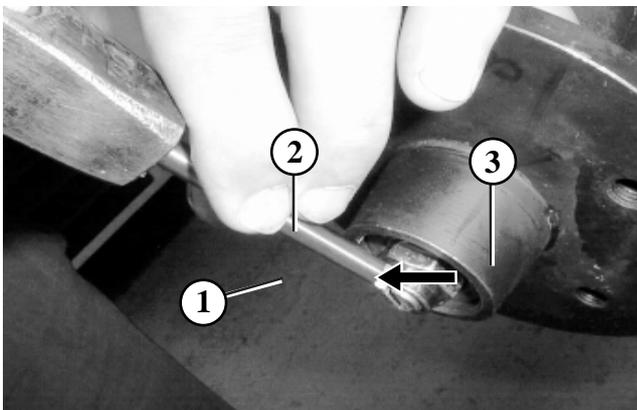


Zur Schmierung des Lagers ist ein Mehrzweckfett nach DIN 51825 KTA 3K zu verwenden.

- Radnabe und Lager auf den Achsstummel (3) aufsetzen.



- Neue Halsmutter (1) aufsetzen.
- Neue Halsmutter mit gleichzeitigem Drehen der Radnabe (2) mit 50 Nm anziehen, bis ein Drehwiderstand spürbar ist (Drehmoment-schlüssel verwenden).



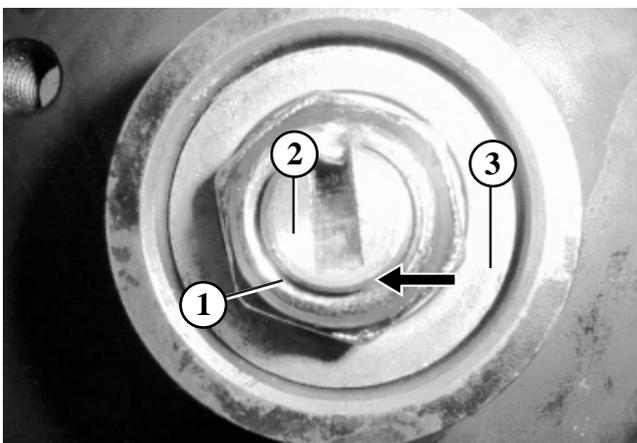
- Halsmutter (1) um 30 Grad zurückdrehen und mit Spezialwerkzeug (2) (-> siehe Werkzeugliste) ansetzen. Den Bund der Halsmutter in die Nut des Achsstummels einschlagen.



Ein Axialspiel von 0,05 mm ist zulässig.



Bund der Halsmutter darf nicht abgeschert werden!

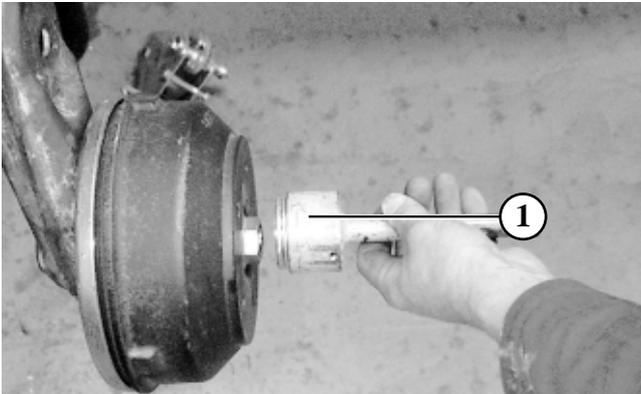


-  Zu stramme Lagereinstellung führt zu Lagerschäden.

- Nabenkappe und Zierdeckel (3) aufsetzen.

3.4 Instandsetzung

3.4.1 Bremstrommel ausbauen



- Anhänger mit Hebebühne anheben.
- Rad abschrauben.
- Staubkappe mit dem Formstempel (1, siehe Werkzeugliste) entfernen.



Aus Sicherheitsgründen (Verletzungsgefahr) und zur Vermeidung von Materialbeschädigungen empfehlen wir die Benutzung von Spezialwerkzeug.

- Flanschnutter abschrauben.
- Bremstrommel von Hand leicht drehen und abziehen.



Läßt sich eine Bremstrommel nicht abziehen, die Einstellschraube (2) für die Bremsbacken gegen die Pfeilrichtung drehen. Neben der Einstellöffnung ist ein Pfeil (3) in den Bremschild eingeprägt.

- Eingelaufene Bremstrommeln mit Rillen oder starker Korrosion erneuern.



Bremstrommeln dürfen nicht ausgedreht werden!

3.4.2 Bremstrommel einbauen

- Eingelaufene Bremstrommeln mit Rillen oder starker Korrosion erneuern.

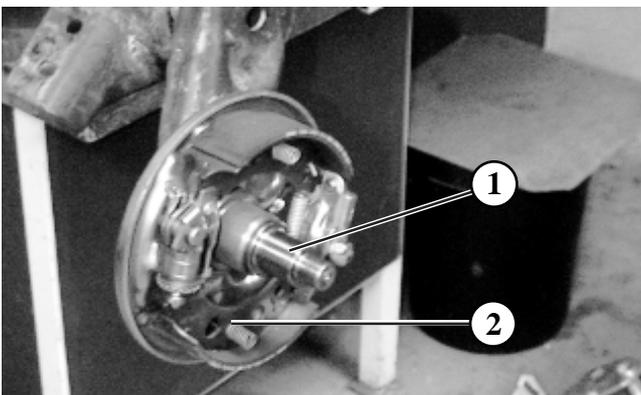


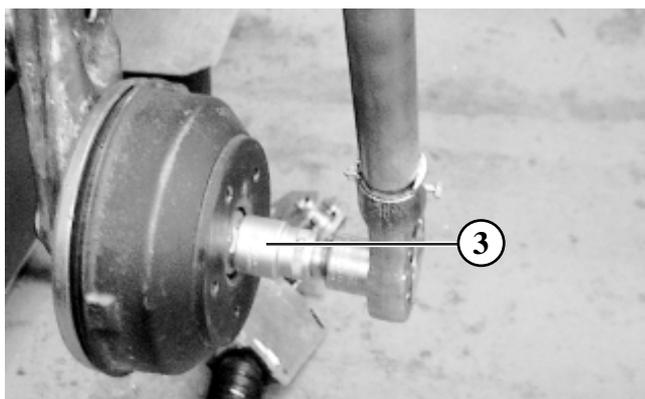
Bremstrommeln dürfen nicht ausgedreht werden!

- Bremstrommel auf Achsstummel (1) und Radbremse (2) aufsetzen.



Zum Anziehen der Flanschnutter muß die Achse unbelastet sein!





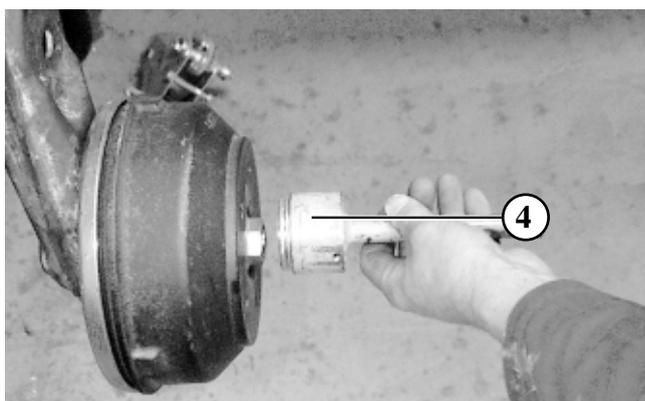
- Neue Flanschmutter mit einem Anziehdrehmoment von 280 - 300 Nm festziehen (3).



Selbstsichernde Muttern nicht wiederverwenden.



Neue Muttern verwenden.



- Staubkappe mit dem Formstempel (4, siehe Werkzeugliste) aufschlagen.
- Rad anschrauben.
- Bremsanlage neu einstellen.

3.4.3 Achsstummel ausbauen

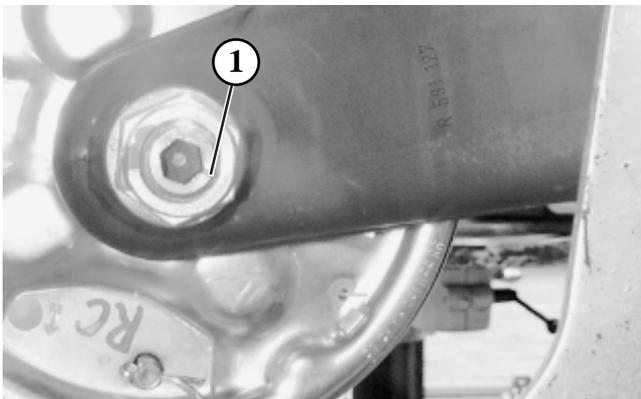
- Bremsstrommel ausbauen.
- Schutzkappe auf der Schwinghebelseite mit einem geeigneten Werkzeug entfernen.



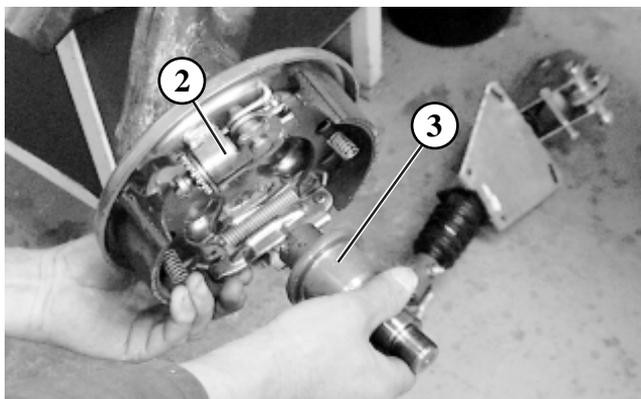
Beim Wiedereinbau des Achsstummels muß die Lage des Achsstummels anhand der Markierung (1) exakt eingehalten werden, da sonst die Vorspur erneut eingestellt werden muß!



Beim Austausch des Achsstummels wird eine Vorspur-Überprüfung empfohlen!



- Markierung auf dem Achsstummel mit einem geeigneten Stift auf den Schwinghebel übertragen.
 - Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
 - Die Markierung (1) befindet sich auf der Schwinghebelseite.
 - Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
 - Die Markierung befindet sich auf der Bremsstrommelseite und muß sorgfältig auf die Schwinghebelseite übertragen werden.

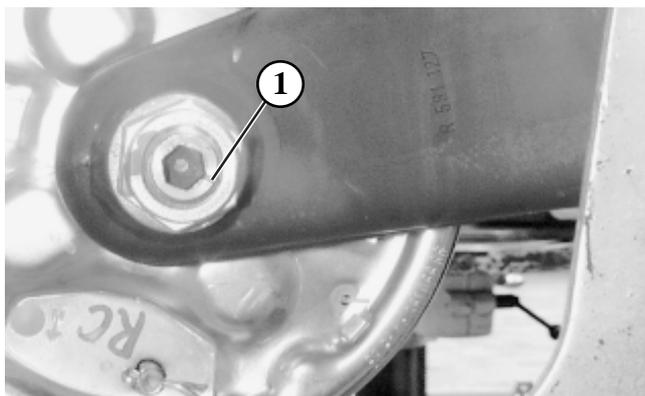


- Mutter oder Innensechskantschraube abschrauben.
 - Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
 - Mutter abschrauben, dabei den Achsstummel mit einem gekürzten Innensechskantschlüssel (siehe AL-KO-Werkzeugliste) gegenhalten.
 - Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
 - Innensechskantschraube abschrauben.



Bei der Demontage lösen sich Bremsschild (2) und Achsstummel (3).

3.4.4 Achsstummel einbauen



Beim Wiedereinbau des Achsstummels muß die Lage des Achsstummels anhand der Markierung (1) exakt eingehalten werden, da sonst die Vorspur erneut eingestellt werden muß!



Beim Austausch des Achsstummels wird eine Vorspur-Überprüfung empfohlen!



Zum Anziehen der Mutter oder der Innensechskantschraube muß die Achse unbelastet sein!

- Achsstummelbefestigung vornehmen.
 - Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
 - Neue Flanschmutter mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen:

Bei 1637/2051: 500 - 550 Nm

Bei 2361: 700 - 750 Nm

dabei den Achsstummel mit einem gekürzten Innensechskantschlüssel (siehe ALKO-Werkzeugliste) gegenhalten.



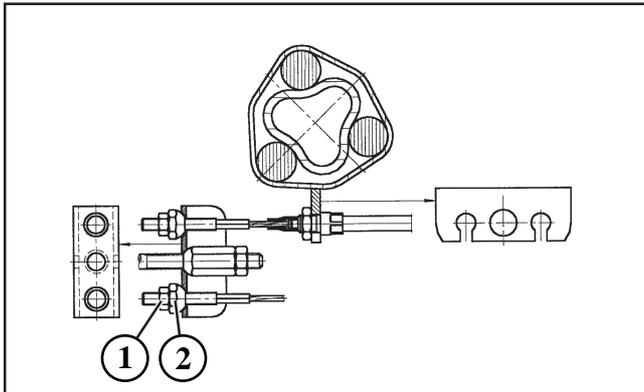
Selbstsichernde Muttern nicht wiederverwenden.



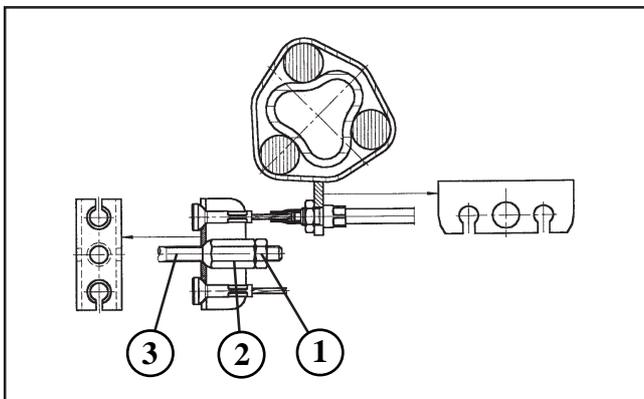
Wird der Achsstummel beim Festziehen der Mutter verdreht, so muß die Vorspur erneut eingestellt werden!

- Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
 - Innensechskantschraube mit Anziehdrehmoment von 360 - 380 Nm festziehen.
- Nach dem Festziehen neuen Sicherungslack anbringen.
- Schutzkappe auf der Schwinghebelseite anbringen.

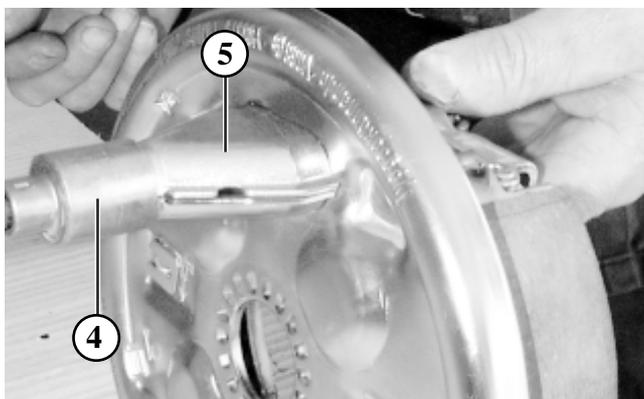
3.4.5 Euro-Radbremse kpl. ausbauen (nicht bei Standard-Achsen)



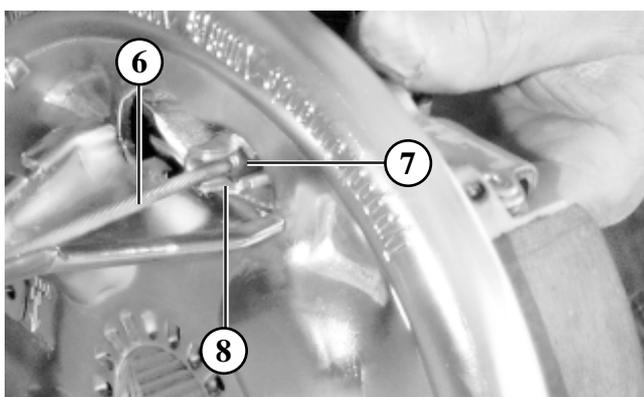
- Bremsstrommel ausbauen (siehe 3.4.1).
- Achsstummel ausbauen (siehe 3.4.3).
 - Normaler Bowdenzug:
- Falls erforderlich, Sechskantmutter (1) und Kugelmutter (2) am Bowdenzug lösen.



- Schnellmontagebowdenzug:
- Bowdenzüge am Ausgleichseisen aushängen.
- Sechskantmutter (1) und Kugelmutter (2) am Bremsgestänge (3) lösen.



- Bowdenzugendhülse (4) zurückschieben.
- Oberteil (5) des Bowdenzugwiderlagers abheben.
- Oberteil aus der Öffnung des Bremsschilds herausnehmen.



- Bowdenzug (6) in das Bremsschild hineinschieben, damit sich der Preßnippel (7) aus der Einhängeöse (8) lösen kann.
- Bowdenzug herausziehen.

3.4.6 Euro-Radbremse einbauen

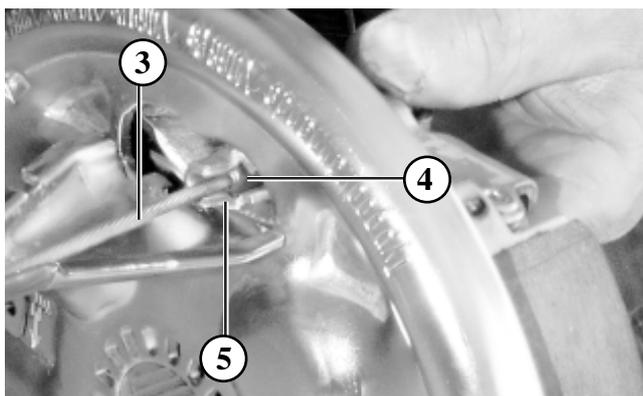
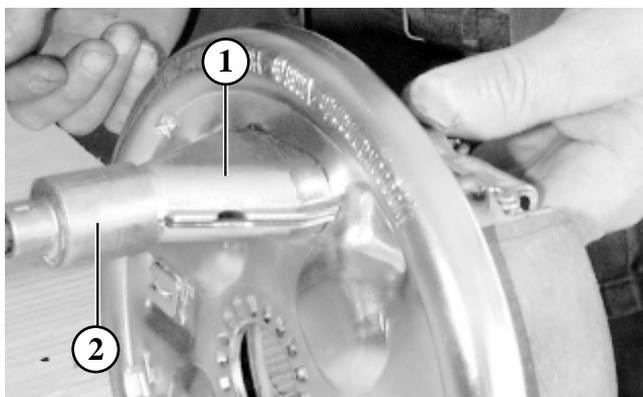
- Falls erforderlich, Einzelteile auf Bremsschild montieren (Anleitung siehe „Radbremse montieren“, 3.4.6).

Bowdenzug einsetzen

- Oberteil des Bowdenzugwiderlagers (1) abnehmen.



Montagerichtung der Bowdenzugendtülle beachten.

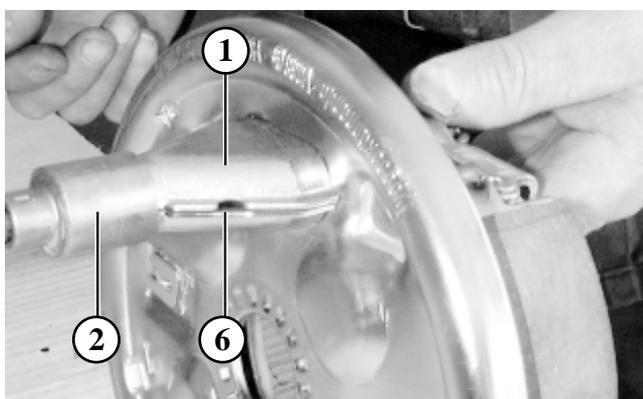


- Original AL-KO Bowdenzug (3, mit AL-KO-Einprägung) mit Preßnippel (4) in die Einhängeöse (5) des Spreizschlosses einhängen.
- Bowdenzug zurückziehen, damit der Preßnippel in die richtige Lage gleitet.



Bowdenzüge mit Seilüberstand dürfen nicht in diese Einhängeöse montiert werden. Ein Abtrennen des Seilüberstandes ist nicht zulässig.

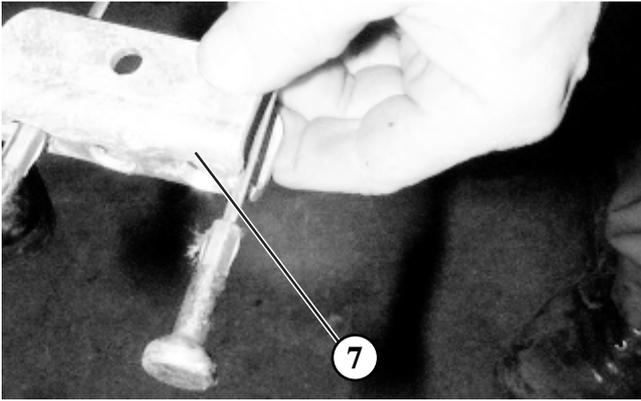
- Durch Sichtkontrolle korrekten Sitz des Bowdenzugs in der Einhängeöse überprüfen.



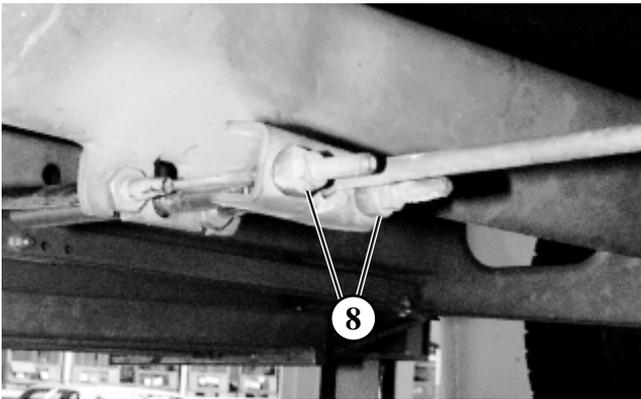
- Oberteil (1) des Bowdenzugwiderlagers in die Öffnung des Bremsschildes einschieben.
- Oberteil deckungsgleich an das angeschweißte Unterteil (6) anlegen.
- Bowdenzugendtülle (2) über den Widerlagerhals bis zum Anschlag schieben.



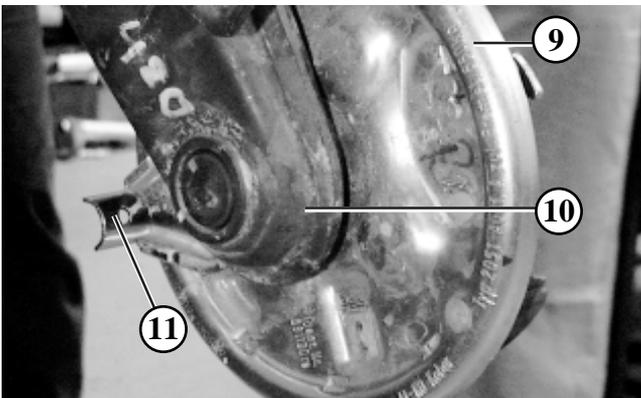
Nach der Montage der Bowdenzugendtülle ist erneut eine Kontrolle auf korrekten Sitz des Bowdenzugs in der Einhängeöse vorzunehmen.



- Bowdenzüge mit mit Kugelnippel (Schnellmontagebowdenzug) am Ausgleichseisen (7) einhängen.
- Sechskantmutter und Kugelmutter am Bremsgestänge festziehen.
- Ausgleichseisen am Widerlager festschrauben.



- Kugelmuttern (8) einstellen und mit Sechskantmuttern kontern.
- Ausgleichseisen am Widerlager festschrauben.



- Bremsschild (9) auf den Schwinghebel (10) aufsetzen.



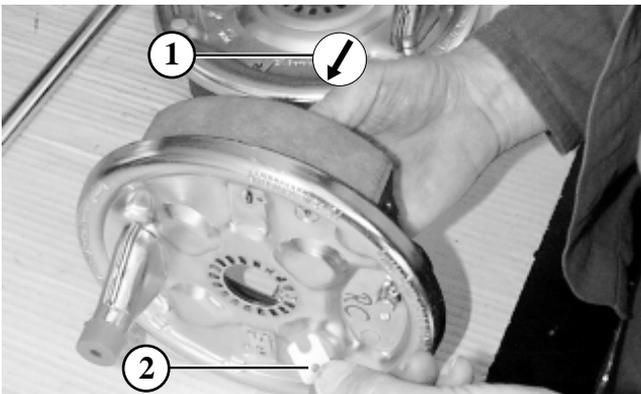
Bremsschild so anbringen, daß das Bowdenzugwiderlager (11) so eng wie möglich am Schwinghebel sitzt.

- Achsstummel einbauen.

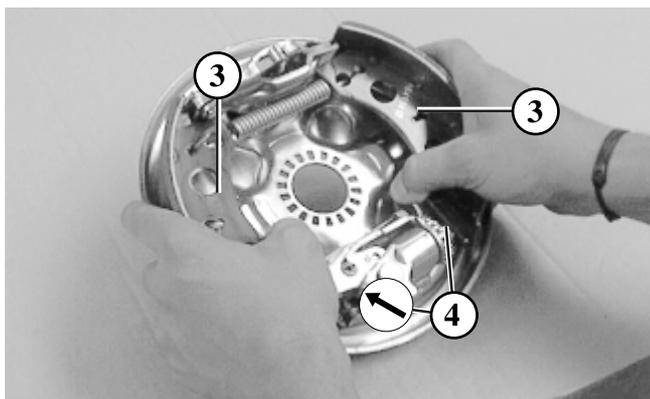


Bowdenzug-Austritt beachten!
Bowdenzug oben oder unten?

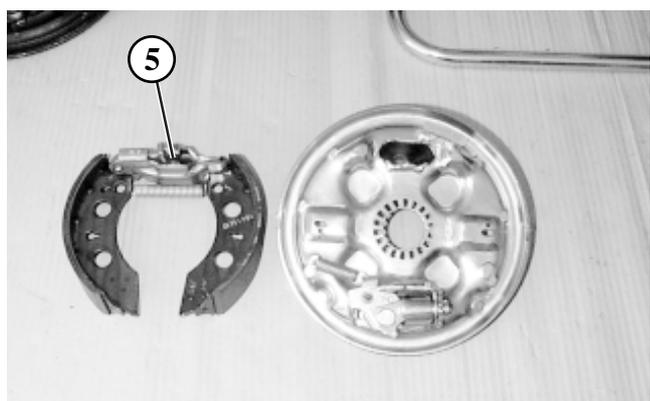
3.4.7 Radbremse zerlegen



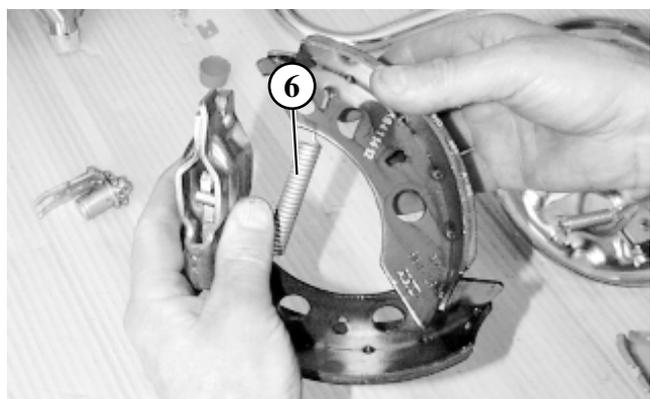
- Bremsbackenhaltefeder (1) zum Bremsschild drücken.
- Durch den Druck auf die Bremsbackenhaltefeder wird das Abdeckblech (2) auf der Außenseite des Bremsschildes frei.
- Abdeckblech entnehmen.
 - Vorgang am zweiten Bremsbacken wiederholen.



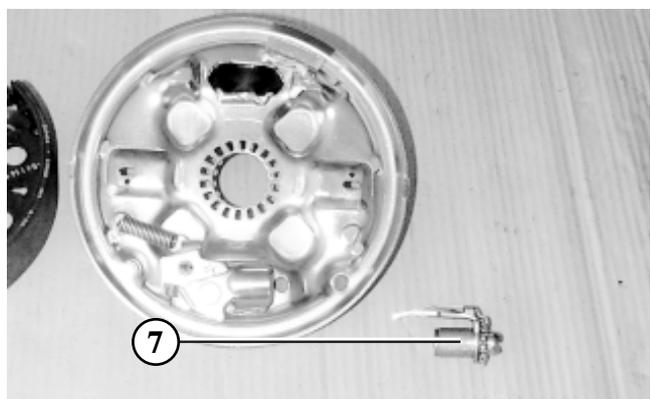
- Beide Bremsbacken (3) am Nachstellgehäuse nach außen spreizen, und aus den Kerben (4) austrasten.



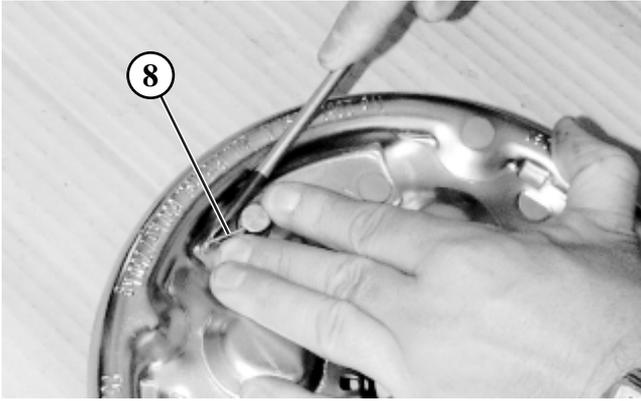
- Bremsbacken mit Spreizhebel und Rückholfeder (5) abheben.



- Bremsbacken durch Aushängen von Zugfeder (6) und Spreizhebel trennen.



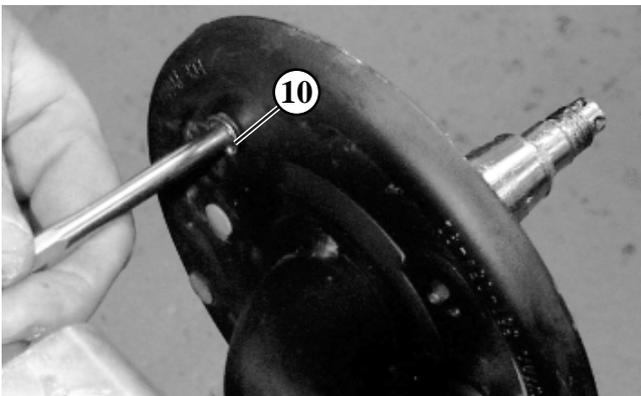
- Nachstellvorrichtung (7) aus dem Nachstellgehäuse herausziehen.



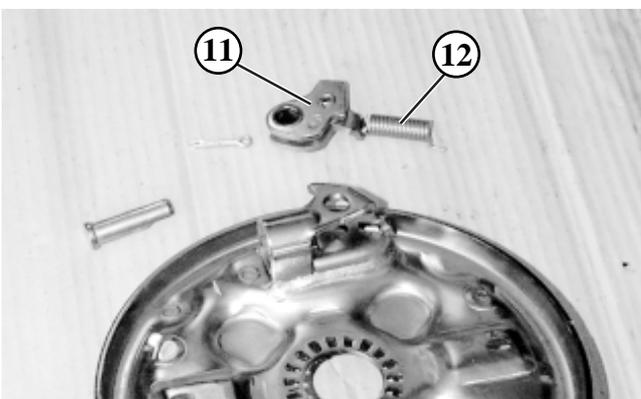
- Splint (8) des Lagerbolzens der Rückmatik auf der Außenseite des Bremsschilds zusammendrücken und entnehmen.



- Lagerbolzen (9) der Rückmatik nach innen herausziehen.

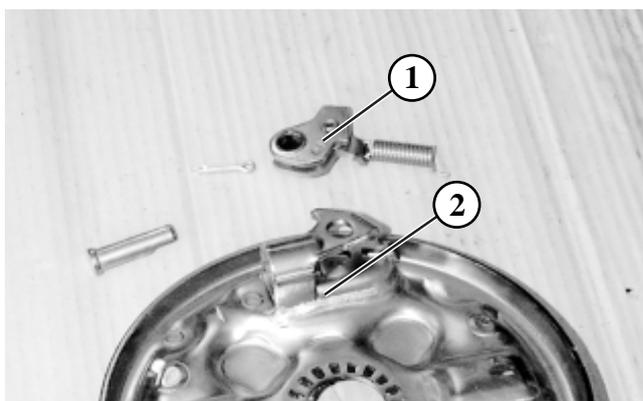


- Bei der Radbremse 1636 G ist der Lagerbolzen der Rückmatik vernietet.
 - Lagerbolzen (10) mit einem Durchschlag nach innen herausschlagen.



- Rückmatikhebel (11) und Zugfeder (12) herausnehmen.

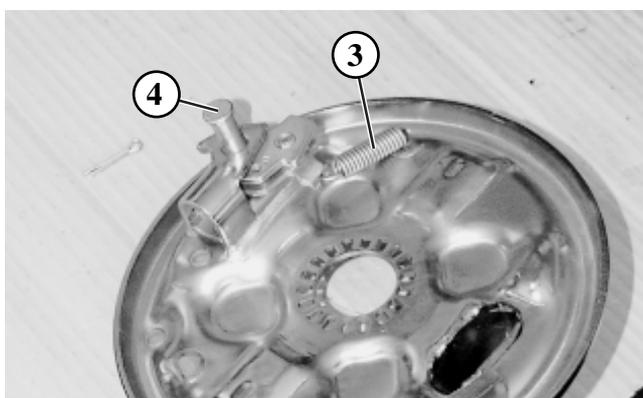
3.4.8 Radbremse montieren



- Teile für die Radbremse zusammenstellen.



Rückmatikhebel (1) und Bremsschild (2) sind für linke und rechte Radbremse unterschiedlich!



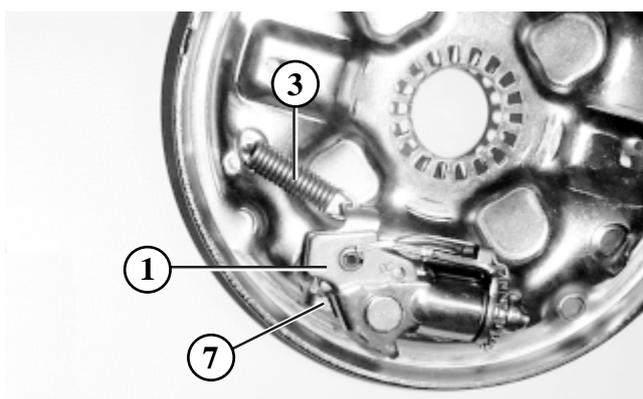
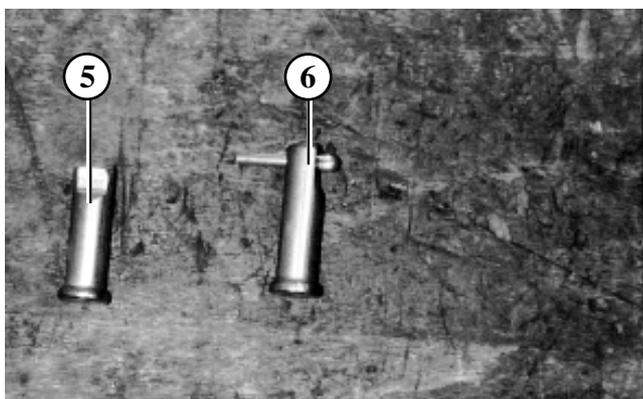
- Neue Zugfeder (3) mit dem rechtwinkligen Federende in das Bremsschild einhängen.
- Rückmatikhebel auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Bei schwergängigem Rückmatikhebel Lagerung nachfetten.
- Korrodierte Rückmatikhebel samt Lagerbolzen austauschen.
- Rückmatikhebel in die Hakenöse der Feder einhängen.
- Lagerbolzen (4) einsetzen.



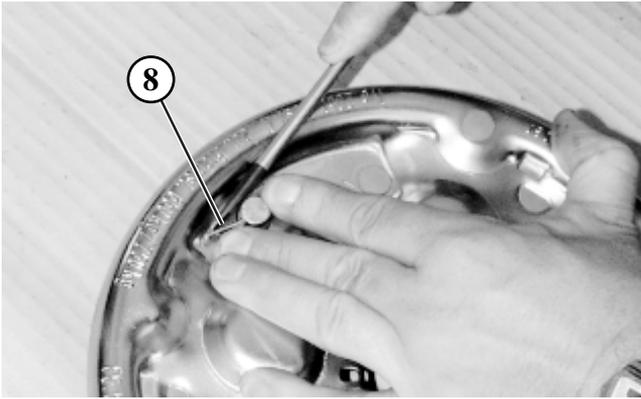
Der Rückmatikhebel steht zwischen Zugfeder und Lagerbolzen unter Spannung!



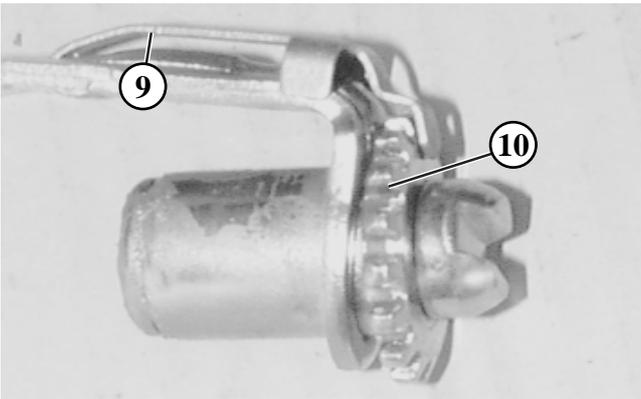
Bei der Montage der Radbremse 1636 G wird der vernietete Lagerbolzen (5) der Rückmatik durch den Standardlagerbolzen (6) ersetzt.



- Der Rückmatikhebel (1) muß am Anschlag des Nachstellgehäuses (7) anliegen.
- Liegt der Rückmatikhebel nicht am Anschlag des Nachstellgehäuses an, so ist die Zugfeder (3) zu erneuern.



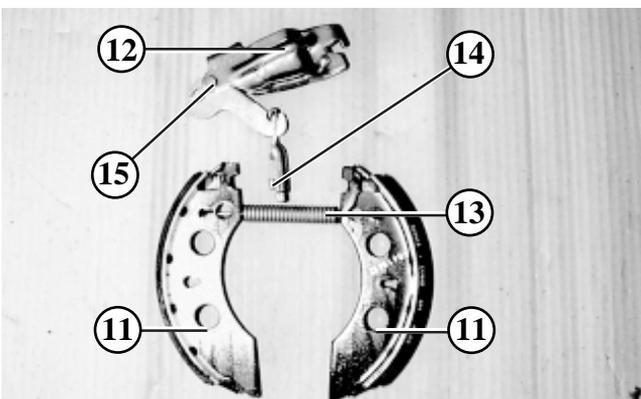
- Splint (8) zur Befestigung des Lagerbolzens einstecken und aufbiegen.



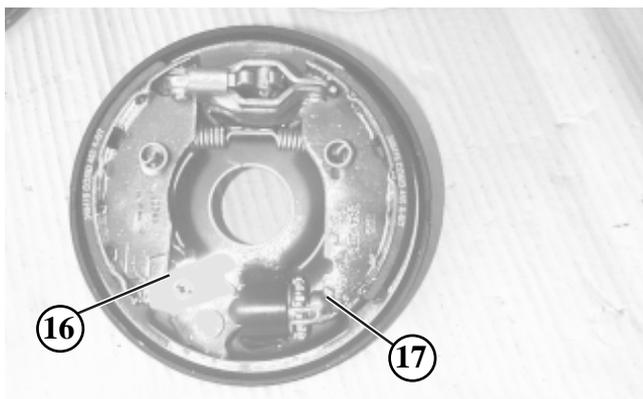
- Blattfeder (9) an der Nachstellvorrichtung auf Spannung prüfen.
- Blattfeder auf ausreichende Einrastung auf der Nachstellmutter (10) prüfen.
- Ermüdete Blattfeder erneuern.
- Nachstellmutter auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Schwergängige Nachstellmutter nachfetten.
- Festkorrodierte Nachstellschrauben samt Nachstellmutter austauschen.



- Nachstellmutter und Nachstellvorrichtung fetten.
- Nachstellvorrichtung in das Nachstellgehäuse montieren.



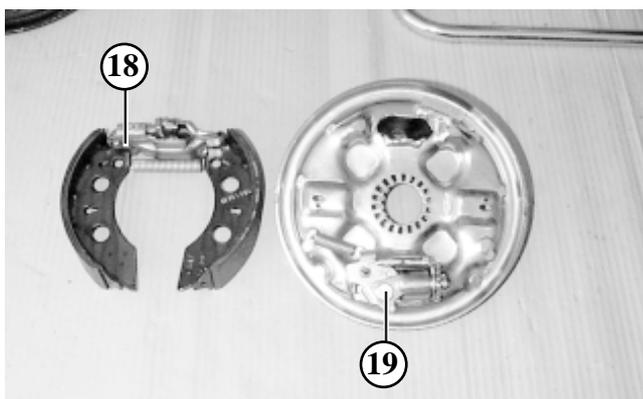
- Passende Bremsbacken (11), Spreizschloß (12) und neue Zugfeder (13) zusammensetzen.
- Vor dem Einbau des Spreizhebels:
 - Spreizschloß auf Leichtgängigkeit prüfen.
 - Schwergängige Spreizhebellagerungen nachschmieren.
 - Spreizschlösser mit festkorrodierten Lagerungen austauschen.
- Einbaulage des Spreizhebels:
 - Die offene Seite der Einhängeöse (14) für den Bowdenzug muß zum Drehpunkt (15) des Spreizhebels zeigen.
- Einbaulage der Zugfeder:
 - Die Ösen der Zugfeder müssen im eingebauten Zustand nach außen zeigen.



Beim Typ 1637 sind die Bremsbacken links und rechts unterschiedlich. Bei der Montage sind die aufgepreßten Markierungen (16, 17) zu beachten.



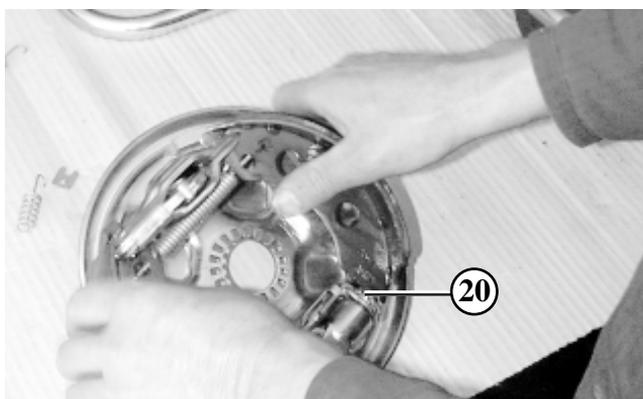
Werden bei diesem Typ die Bremsbacken seitenverkehrt montiert, funktioniert die Bremse nicht mehr!



- Einbaulage von Spreizhebel und Rückmatik beachten: Der Drehpunkt des Spreizhebels (18) muß auf der selben Seite wie der Lagerbolzen der Rückmatik (19) montiert werden.



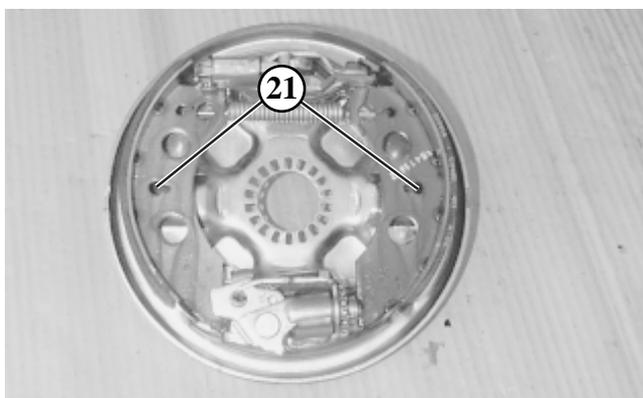
Bei Nichtbeachtung werden die Zuspanswege verändert und die Bremswirkung beeinträchtigt!



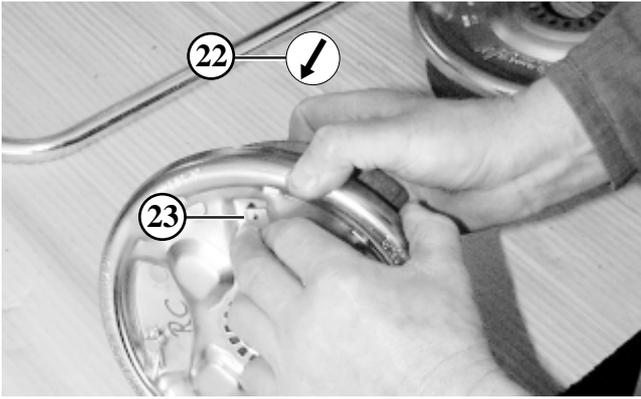
- Einheit aus Bremsbacken, Spreizschloß und Zugfeder auf das Bremsschild aufsetzen.



Bremsbacken nach außen spreizen, und in die Kerben (20) an der Rückmatik einrasten.



- Bügel der Bremsbackenhaltefeder durch die Befestigungsöffnungen (21) der Bremsbacken führen.

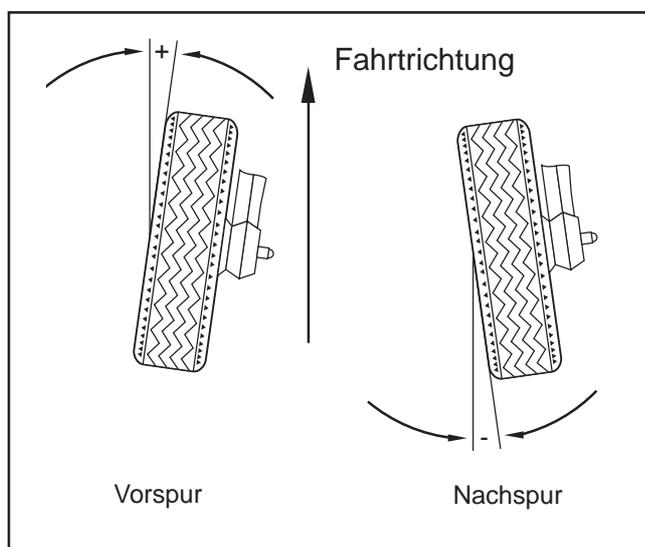


- Zur Befestigung die Bremsbackenhaltefeder (22) zum Bremsschild drücken.
- Neues Abdeckblech (23) einschieben (bei Compact-Achsenservice kann das Blech entfallen).
- Vorgang am zweiten Bremsbacken wiederholen.

3.4.9 Vorspur messen und einstellen

Definition

Schematische Darstellung der Vorspur:
Durch die Vorspureinstellung erreichen die Achsen Reifenabriebwerte, die mit denen von Pkw vergleichbar sind. Die Achsen müssen daher nachlaufend eingebaut werden.



 Serienmäßige Vorspureinstellung
 $30' \pm 10'$

Verstellbereich

Der Verstellbereich der Vorspur beträgt $30'$ ($0,5^\circ$) zu jeder Seite.

Verstellung ist nicht möglich bei:

- Standard-Achse
- Compact-Achse

 Ist die Vorspur bei der Standard- und der Compact - Achse außer Toleranz, so sind Achse, Schwinghebel oder Achsstummel beschädigt und müssen im Herstellerwerk instandgesetzt werden.

Stufenlose Verstellung ist möglich bei:

- Euro-Plus-Achse (Achsstummelbefestigung mit Bundmutter)

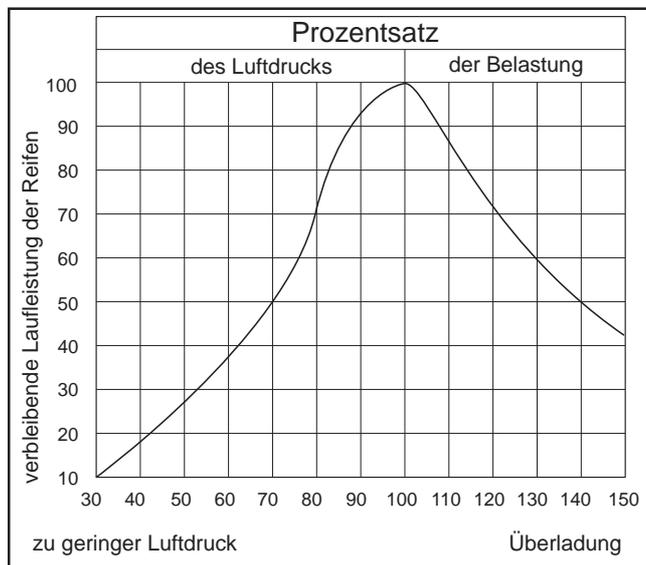
Verstellung in Stufen ist möglich bei:

- Euro-Plus-45° (Achsstummelbefestigung mit Innensechskantschraube)

 Reicht der Verstellbereich von $30'$ nicht aus, so sind Achse, Schwinghebel oder Achsstummel beschädigt und müssen im Herstellerwerk instandgesetzt werden!
In diesem Fall ist die Achse komplett auszubauen und an den Hersteller zu schicken. Sie wird bei AL-KO komplett instandgesetzt.

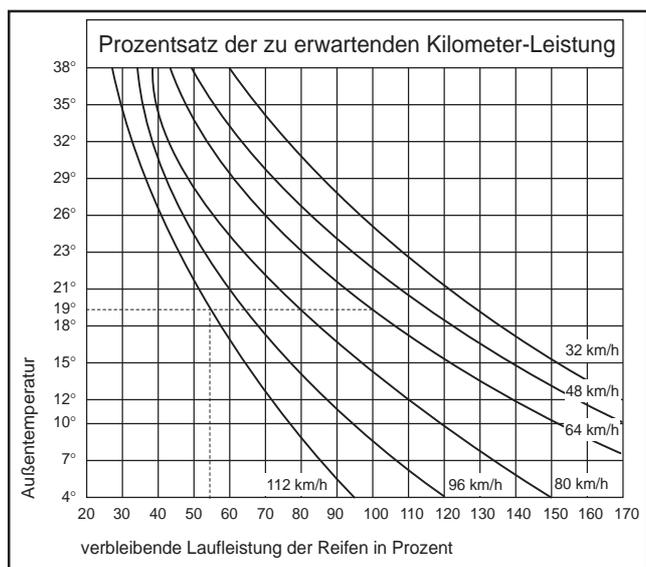
Gründe für erhöhten Reifenverschleiß

Entspricht die Vorspureinstellung nicht den Vorgaben, so kann erhöhter Reifenverschleiß auftreten.



Zu geringer Reifendruck oder Überladung des Anhängers sind die häufigsten Gründe für erhöhten Reifenverschleiß.

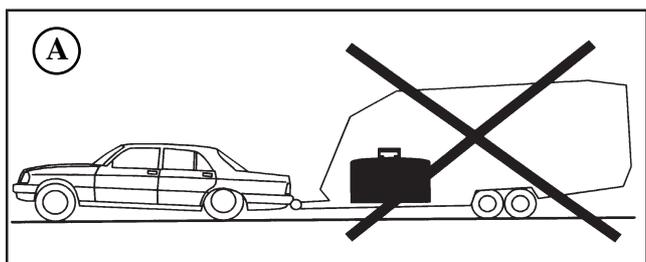
Die Abbildung zeigt die verbleibende Laufleistung, wobei bei optimalem Reifendruck (100 %) der Höchstwert erreicht wird. Vermeidet man die Überladung des Fahrzeugs, so kann ebenfalls mit optimaler Laufleistung der Reifen gerechnet werden.



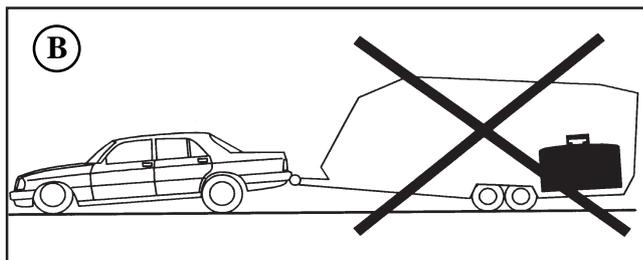
Zu hohe Geschwindigkeit und hohe Temperatur tragen ebenfalls zu erhöhtem Reifenverschleiß bei.



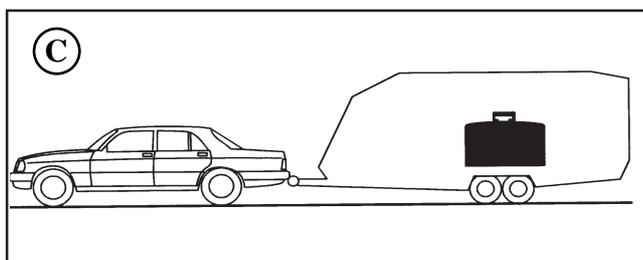
Der Punkt normaler Reifenabnutzung (100 %) ist hier bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 64 km/h und einer mittleren Temperatur von 19° C festgelegt.



Erhöhter Reifenverschleiß tritt auch bei falscher Beladung auf: Eine überhöhte Stützlast ist falsch (Abbildung A).



Hecklastigkeit des Anhängers mit negativer Stützlast (Abbildung B) erzeugt ebenfalls erhöhten Reifenverschleiß.



Richtig ist eine weitgehend mittige Beladung des Hängers unter Ausnutzung der zulässigen Stützlast (Abbildung C).

Vorbereitungen zum Messen der Vorspur

- Achstyp und zulässige Achslast am Typenschild der Achse ablesen.
- Zulässiges Gesamtgewicht des Fahrzeugs feststellen.
- Fahrzeug wiegen.



Das Fahrzeuggewicht darf das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten!

- Reifendruck auf vorgegebene Werte bringen.
- Fahrzeug 2-3 m nach vorn bewegen oder Bewegung durch Drehteller simulieren.
- Vorspur messen.



Zum Vermessen der Vorspur müssen die Räder des Fahrzeugs belastet sein!

- Bei Längslenkerachsen soll die Vorspur unabhängig von der Beladung 10' - 30' betragen.
- Bei Schräglenkerachsen die einzustellende Vorspur mit Hilfe von Rechnung und Tabelle ermitteln.
- Zahlenwert für %GA mit nebenstehender Formel berechnen.

$$\%G_A = \frac{\text{Fahrzeuggewicht in kg (gewogen)}}{\text{zulässige Achslast laut Typenschild}} \times 100$$

%G _A	Vorspur [] = ′
70	0 bis 15
80	0 bis 15
90	0 bis 20
100	5 bis 25

- Wert für richtige Vorspur bei Schräglenkerachsen aus nebenstehender Tabelle ablesen.
- Weicht die gemessene Vorspur von der einzustellenden Vorspur ab, so ist die Vorspur neu einzustellen.



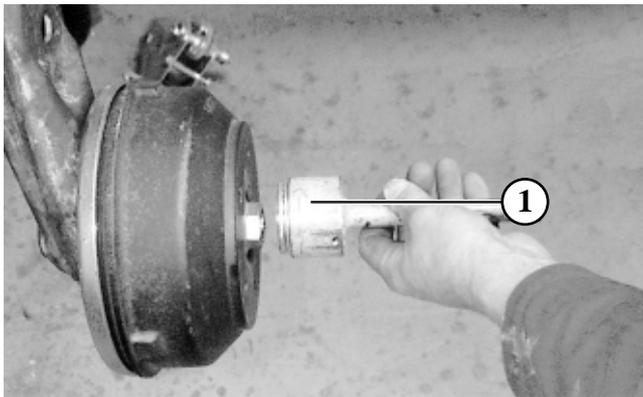
Bei Achsen, die vor 1993 hergestellt wurden, beträgt die Vorspur $30' \pm 15'$.

Vorbereitungen zum Einstellen der Vorspur

- Fahrzeug mit Hebebühne anheben.
- Rad abschrauben.
- Staubkappe mit dem Formstempel (1, siehe Werkzeugliste) entfernen.



Aus Sicherheitsgründen (Verletzungsgefahr) und zur Vermeidung von Materialbeschädigungen empfehlen wir die Benutzung von Spezialwerkzeug.



- Bei Korrosion Gewindezapfen und Stirnfläche säubern.
- Position der Kerbe am Achsstummel feststellen.
 - Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
 - Die Kerbe (2) befindet sich auf der Schwinghebelseite.
 - Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
 - Die Kerbe befindet sich auf der Bremstrommelseite und muß sorgfältig auf die Schwinghebelseite übertragen werden.
- Anhand der Kerbenposition abschätzen, ob die vorhandenen Einstellmöglichkeiten ausreichen, um die erforderliche Vorspur einzustellen.



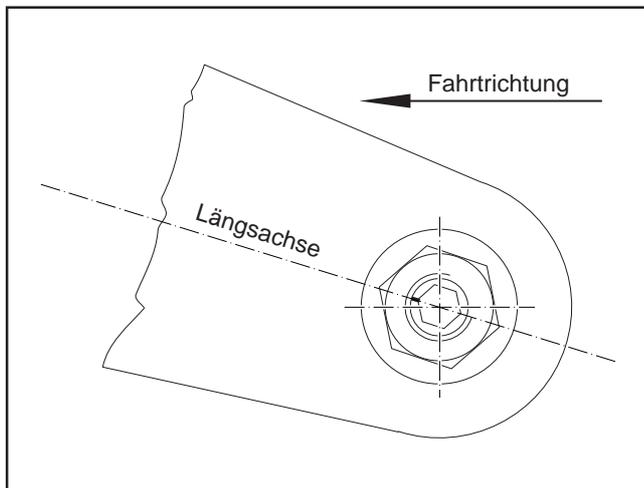
Einstellmöglichkeiten



Reicht der Einstellbereich nicht aus, die erforderliche Vorspur einzustellen, so kann eine Reparatur nur im Herstellerwerk erfolgen.

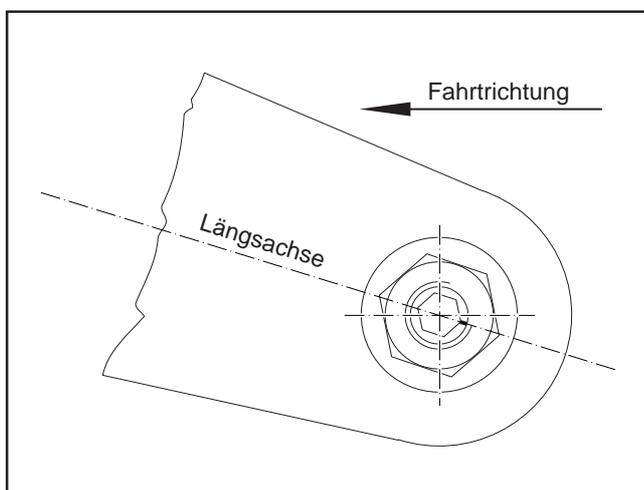
Kerbe auf der Schwinghebelachse vorn

Die Vorspur hat bereits den größtmöglichen Wert. Sie kann nur um höchstens 1° in negativer Richtung verstellt werden. Eine weitere Verstellung in Richtung positiver Spur ist nicht möglich.



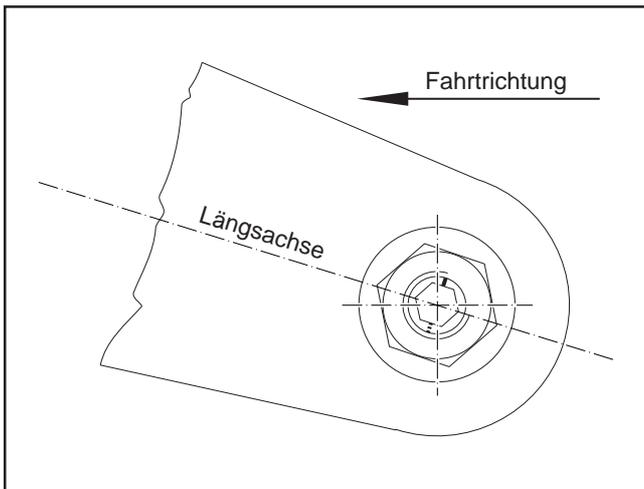
Kerbe auf der Schwinghebelachse hinten

Die Vorspur hat bereits den kleinstmöglichen Wert (evtl. sogar Nachspur). Sie kann nur um höchstens 1° in positiver Richtung verstellt werden. Eine weitere Verstellung in Richtung negativer Spur ist nicht möglich.



Kerbe senkrecht auf der Schwinghebelachse

Die Vorspur kann höchstens 30' (entspricht 0,5°) in beide Richtungen verstellt werden. Bei anderen Positionen der Kerbe ergeben sich entsprechende Unterschiede im Einstellbereich.



Befestigung lösen

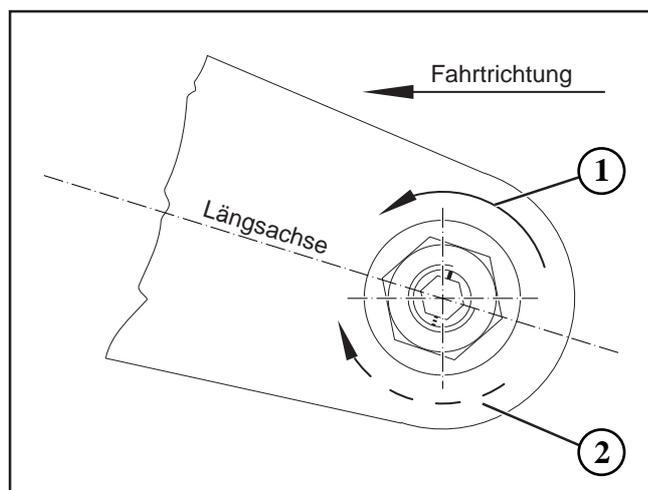
- Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
- Flanschnutter abschrauben, dabei den Achsstummel mit einem gekürzten Innensechskantschlüssel (siehe AL-KO-Werkzeugliste) gegenhalten.
- Neue Flanschnutter aufschrauben (nicht festziehen!).



Selbstsichernde Muttern nicht wiederverwenden.

- Vorspur durch Verdrehen des Achsstummels einstellen.
- Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
- Innensechskantschraube lösen und ca. 10 - 15 mm herausdrehen, Achsstummel über die Schlüssel­fläche an der Zahn­buchse hinaus herausziehen.
- Vorspur durch Verdrehen des Achsstummels einstellen. Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant ist dies nur in 60° -Schritten möglich.
- Alte Innensechskantschraube während der Vorspureinstellung weiterverwenden.

Verdrehung des Achsstummels



Bei zu geringer Vorspur:

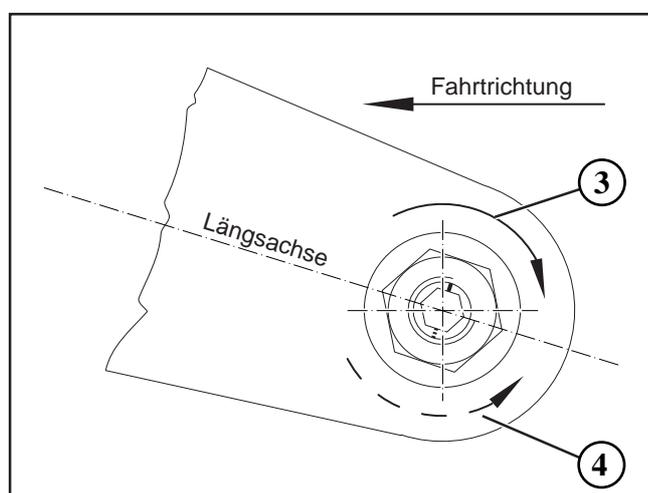
- Achsstummelkerbe in Richtung Achskörper drehen.



Liegt die Kerbe oberhalb der Schwinghebel-Längsachse, Drehrichtung durchgezogener Pfeil (1). Liegt die Kerbe unterhalb, Drehrichtung gestrichelter Pfeil (2).



Unabhängig von der Drehrichtung des Achsstummels darf die Kerbe die Längsachse des Schwinghebels nicht überschreiten, da es sonst zu unerwünschten Sturzveränderungen kommt!



Bei zu großer Vorspur:

- Achsstummelkerbe in Richtung Ende des Schwinghebels drehen.



Liegt die Kerbe oberhalb der Schwinghebel-Längsachse, Drehrichtung durchgezogener Pfeil (3). Liegt die Kerbe unterhalb, Drehrichtung gestrichelter Pfeil (4).



Unabhängig von der Drehrichtung des Achsstummels darf die Kerbe die Längsachse des Schwinghebels nicht überschreiten, da es sonst zu unerwünschten Sturzveränderungen kommt!

- Korrekte Vorspureinstellung prüfen.

Befestigung des Achsstummels nach Vorspureinstellung



Achsstummel in richtiger Drehposition einbauen!



Zum Anziehen der Mutter oder der Innensechskantschraube muß die Achse unbelastet sein!

- Bei Achsstummelbefestigung mit Bundmutter:
- Neue Flanschmutter mit einem Anziehdrehmoment von 600 - 650 Nm festziehen, dabei den Achsstummel mit einem gekürzten Innensechskantschlüssel (siehe AL-KO-Werkzeugliste) gegenhalten.



Wird der Achsstummel beim Festziehen der Mutter verdreht, so muß die Vorspur erneut eingestellt werden!

- Bei Euro-Plus-Achse mit Innensechskant:
- Nach der Überprüfung der korrekten Vorspureinstellung alte Innensechskantschraube lösen.
- Zur Befestigung des Achsstummels neue Innensechskantschraube mit Kunststoffsicke verwenden.
- Neue Innensechskantschraube mit einem Anziehdrehmoment von 360 - 380 Nm festziehen.

3.4.10 Stoßdämpfer nachträglich einbauen

- Stoßdämpfer nach passender Gewichtsklasse (siehe Tabelle) wählen.

Gewichtsbereich für AL-KO Octagon Achsstoßdämpfer

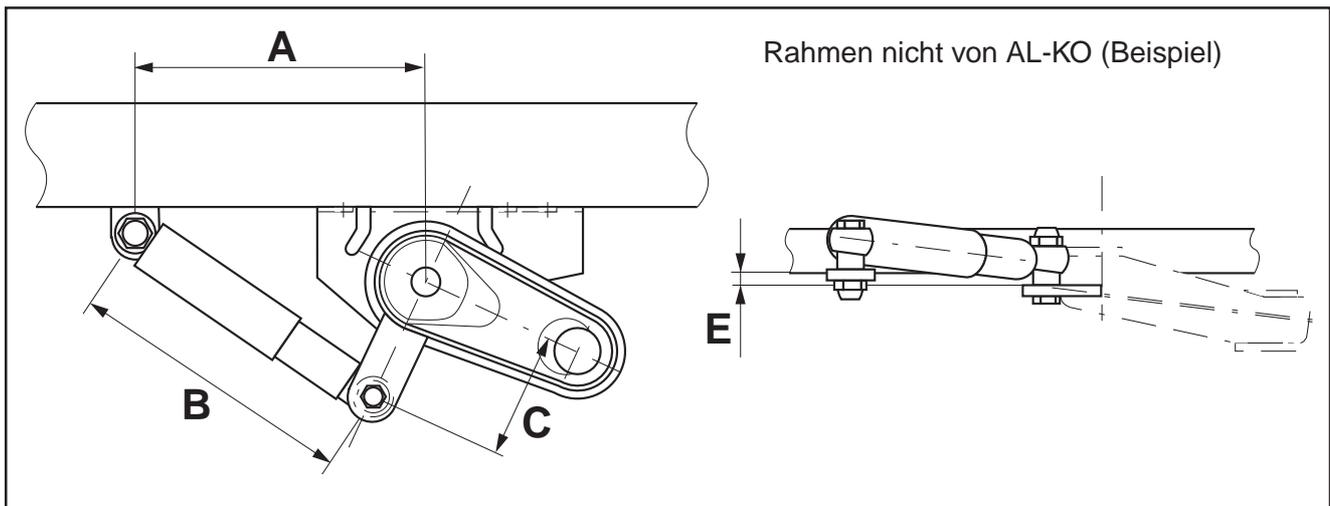
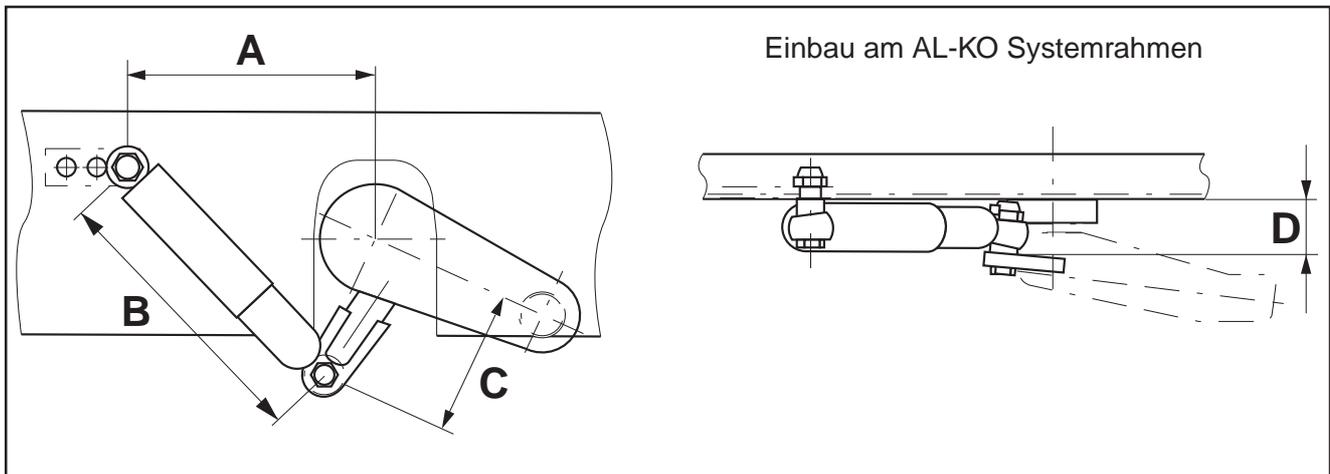
Bestell-Nr.	Schutzrohrfarbe	Gesamtgewicht		Gelenkanschlüssen
		Einzelachse	Tandemachse	
244 084	grün	bis 900	bis 1600	ja
244 085	blau	900 bis 1300	1600 bis 2500	ja
244 086	rot	1300 bis 1800	2500 bis 3500	ja
244 087	schwarz	1800 bis 4000	3500 bis 7500	nein
282 259	schwarz	bis 1500	bis 3000	ja

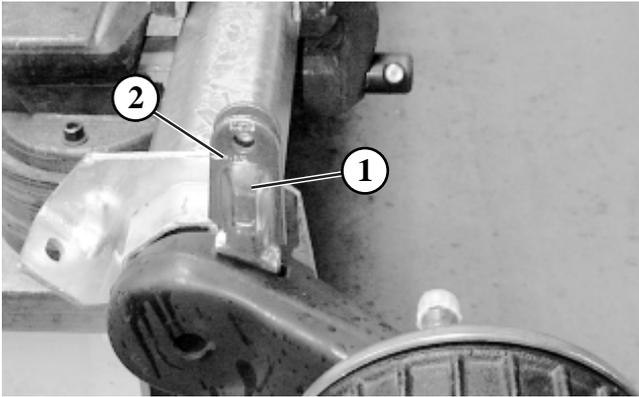
- Geeignete Stoßdämpferhalter und Haltelassen nach Gewichtsklasse und Rahmenbauform (siehe Tabelle) aussuchen.

passend zu Typen			Euro-Achs-System: Stoßdämpferhalter steckbar pro Schwinghebel Bestell-Nr.	Stoßdämpferhalter in Schweißausführung pro Schwinghebel Bestell-Nr.	Chassis nicht von AL-KO: Schweißbarer Halter am Rahmen Bestell-Nr.
Einzelachse	Tandemachse	Farbe	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
bis 900	bis 1600	grün	244 088	-	208.631.02.02
900 bis 1300	1600 bis 2500	blau	244 088	-	208.631.02.02
1300 bis 1800	2500 bis 3500	rot	-	258.631.02.02	208.631.02.02
1800 bis 4000	3500 bis 7500	schwarz	-	258.631.02.02	208.631.02.02

- Einbaumaße entsprechend der Tabelle ermitteln.
- Die Einbaumaße beziehen sich auf die folgenden Zeichnungen.

Einbaumaße zu Typen			Einbaumaße bei entlasteter Achse				
Einzelachse	Tandemachse	Farbe	A	B	C	D	E
bis 900	bis 1600	grün	265/270	min. 255	125	52 bis 75	25 bis 50
900 bis 1300	1600 bis 2500	blau	235	min. 255	125	52 bis 75	25 bis 50
1300 bis 1800	2500 bis 3500	rot	265	min. 255	125	52 bis 75	25 bis 50
1800 bis 4000	3500 bis 7500	schwarz	265	min. 255	125	52 bis 75	25 bis 50
bis 1500	bis 3000	schwarz	235/265	min. 255	125	52 bis 75	25 bis 50





- Vierkantstopfen am Schwinghebel mit einem geeigneten Werkzeug entfernen.
- Stoßdämpferhalter (1) in das Langloch am Schwinghebel einführen.

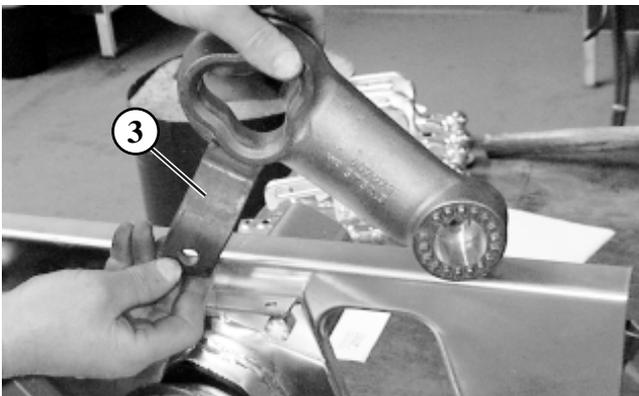


Stoßdämpferhalter so anbringen, daß der eingeprägte Pfeil (2) in Fahrtrichtung zeigt.



Bei falscher Montage werden Stoßdämpferhalter und Stoßdämpfer zerstört!

- Halbschalen des Stoßdämpferhalters (1) zusammendrücken. Falls erforderlich, Zange benutzen.



- Bei geschmiedeten Schwinghebeln:
 - Stoßdämpferhaltelappen (3) am Schwinghebel anschweißen.



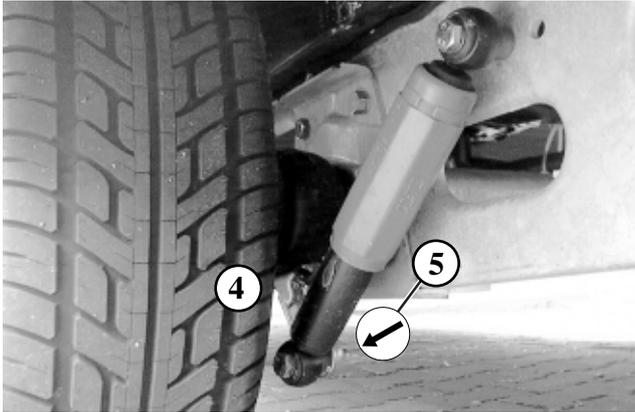
Je nach Rahmenbauart wird die Stoßdämpferschraube auf der Außen- oder Innenseite des Stoßdämpferhalters angebracht. Nebenstehende Tabelle beachten.



Unfallgefahr! Der Abstand zwischen Reifen und Stoßdämpferteilen darf 16 mm nicht unterschreiten!

Achstyp	Anbau
Längslenker	innen
Schräglenker Delta SI-N 10/12 Chassis mit  - Rahmen	außen ¹
Schräglenker Delta SI 850 Delta SI-N 10/12 Delta SI 14 Chassis mit  - Rahmen	innen

1) Anmerkung: maximal zulässige Radgröße ist
6J x 14 ET 38 mit Reifen 185/70 R14 oder
6J x 15 ET 30 mit Reifen 205/65 R15



- Stoßdämpferschraube (4) auf der richtigen Seite (hier gezeigt: Innenseitenmontage) des Stoßdämpferhalters anbringen.
- Selbstsichernde Mutter (5) lose aufschrauben, noch nicht anziehen.



Richtige Einbaulage für Stoßdämpfer: Zylinderrohr unten am Stoßdämpferhalter, farbiges Schutzrohr oben am Rahmen.



Bei falscher Montage werden Stoßdämpferhalter und Stoßdämpfer zerstört!

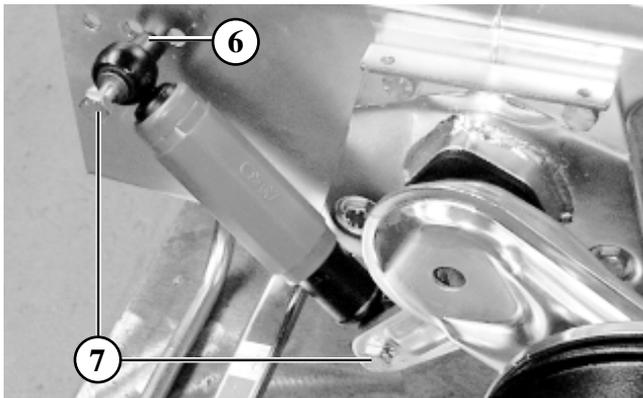


Der Schraubenkopf muß immer zur Reifenseite montiert sein.



Sicherheitsabstand der Befestigungsschraube zum Reifen: min. 15mm!

Montage des Stoßdämpfers am Fahrzeugrahmen



- Stoßdämpfer ganz zusammendrücken.
- Stoßdämpfer wieder um 20 mm entspannen.
- Obere Stoßdämpferschraube an den Rahmen führen (6) und durch das nächstgelegene Loch führen.
- Rahmenverstärkung einbauen.
 - Bei AL-KO Systemchassis:
 - Verstärkungsplatte benutzen.
 - Bei Fremdchassis:
 - Halteeisen nach vorgeschriebenen Einbaumaßen anschweißen.
- Selbstsichernde Mutter lose aufschrauben, noch nicht anziehen.
- Stoßdämpfer und Stoßdämpferhalter ausrichten.
- Selbstsichernde Muttern an Rahmen und Stoßdämpferhalter mit 86 Nm anziehen. Jeweils am Schraubenkopf (7) gehalten.