

40-320 Radeinstellung an der Vorderachse

Vorausgegangene Arbeiten:

Allgemeine Prüfungen und Vorarbeiten zur

Fahrwerkvermessung (40-200).

Aufnahme der Räder (40-210).

Ausrichten des Fahrzeuges zur Meßgrube bzw.

Meß-Hebebühne (40-220).

Anbringen der Radspiegel (40-230).

A. Daten

Prüf- und Einstellwerte für die Radeinstellung

Typ		107.02/04 bis 07/85	107.04 ab 08/85
Sturz ¹⁾	Räder in Geradeausstellung (Vorspurwert 0)	0° ^{+10´} _{-20´} (0° ^{+0,15°} _{-0,35°})	-0° 10' ^{+10´} _{-20´} (-0,15° ^{+0,15°} _{-0,35°})
	Zulässiger Unterschied zwischen links und rechts	—	0° 20´ (0,35°)
Nachlauf ¹⁾	Räder in Geradeausstellung ²⁾ (Vorspurwert 0)	3° 15´±20´ (3,25°±0,35°)	10° 30´±30´ (10,50°±0,50°)
	über Radeinschlag	3°±20´ (3°±0,35°)	10° 15´±30´ (10,25°±0,50°)
	Zulässiger Unterschied zwischen links und rechts	0° 20´ (0,35°)	0° 30´ (0,50°)
Vorspur ¹⁾ (Räder vorn mit 90 – 110 N auseinandergedrückt)		0° 15´±10´ (0,25°±0,15°)	0° 20´±10´ (0,35°±0,15°)
Spurdifferenzwinkel bei 20° Einschlag des kurveninneren Rades ³⁾		-0° 15´±40´ (-0,25°±0,65°)	-0° 45´±40´ (-0,75°±0,65°)
Maximal zulässiger Lenkeinschlag am kurveninneren Rad ⁴⁾		40° (40,00°)	39° (39,00°)
Kugelpunktlage ⁵⁾		10,5 ⁺⁴ ₋₂ mm	11 ^{+4,5} _{-2,5} mm
Zulässige Höhenabweichung der Kugelpunktlage zwischen Lenkstock- und Lenkzwischenhebel		4 mm	3 mm

Fahrwerkvermessung in fahrfertigem Zustand durchführen!

¹⁾ Toleranzen nur für die Prüfung. Bei der Einstellung Sollwert anstreben.

²⁾ Messung bei Typen 107.02/04 bis 07/85 mit mechanischem Nachlauf-Meßgerät 001 589 33 21 00 bzw. bei Typ 107.04 ab 08/85 mit Meßgerät 201 589 02 21 00.

³⁾ Wertangabe ohne Vorspur.

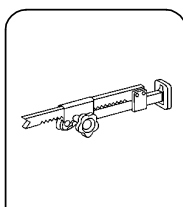
⁴⁾ Am kurvenäußeren Rad ergibt sich durch den Spurdifferenzwinkel ein um 8° bis 12° geringerer Einschlagwinkel.

⁵⁾ Korrektur am Lenkzwischenhebel nach oben und unten durch Beilegen bzw. Herausnehmen einer Scheibe.

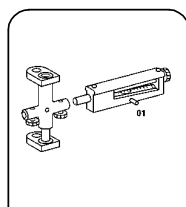
Hinweis

Klammerwerte in Dezimalgrad.

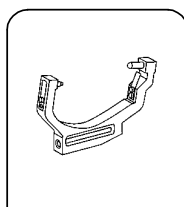
Sonderwerkzeuge



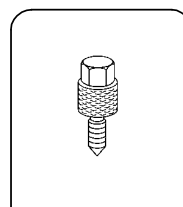
000 589 18 31 00



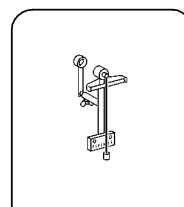
001 589 33 21 00¹⁾



201 589 02 21 00²⁾



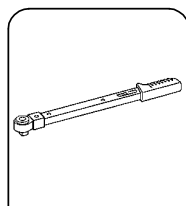
116 589 06 21 00



107 589 03 21 00



116 589 01 37 00



001 589 67 21 00

¹⁾ Für Typen 107.02/04 bis 07/85. Libellenträger 001 589 33 21 01 ist Einzelteil des Nachlauf-Meßgerätes.

²⁾ Für Typ 107.04 ab 08/85.

Handelsübliches Werkzeug

Räder-Drückvorrichtung

z. B. Firma Beissbarth
Bestell-Nr. 860 000 883

Hinweis

Nachstehende Beschreibung enthält die wichtigsten Hinweise zur Radeinstellung an der Vorderachse. Die Meßvorgänge sind der Bedienungsanleitung der jeweils verwendeten optischen Meßanlage zu entnehmen.

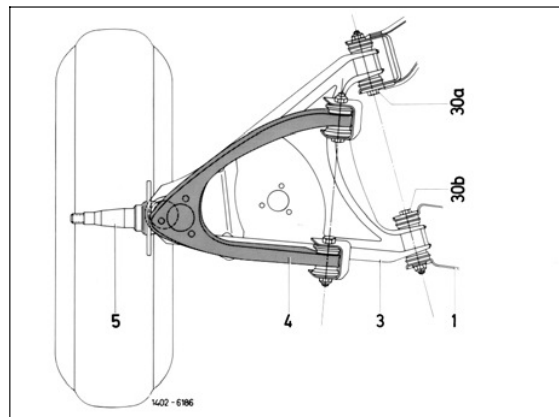
B. Sturz und Nachlauf

Allgemeines

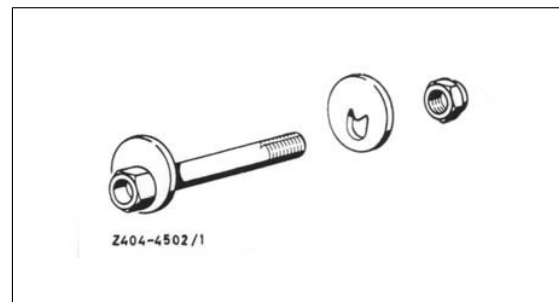
Die Vorderachse ist mit einer kombinierten Sturz- und Nachlaufeinstellung versehen, d. h. beide Radstellungen können nur zusammen eingestellt werden.

Hierzu dienen die Exzentrerschrauben an der Lagerung der unteren Querlenker, wobei mit der Exzentrerschraube der vorderen Lagerung vorwiegend der Nachlauf, mit der Exzentrerschraube der hinteren Lagerung vorwiegend der Sturz verändert wird.

Die Exzentrerschrauben (30a) und (30b) haben jeweils eine am Sechskantkopf befestigte Exzentrzscheibe. Auf der Gewindeseite wird die Exzentrzscheibe über die Nut fixiert.



1402-6186

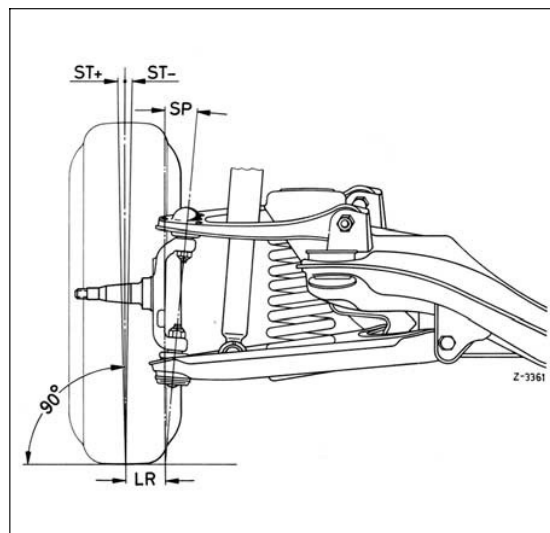


Exzentrerschraube mit Exzentrzscheibe und selbstsichernder Sechskantmutter

Z404-4502-1

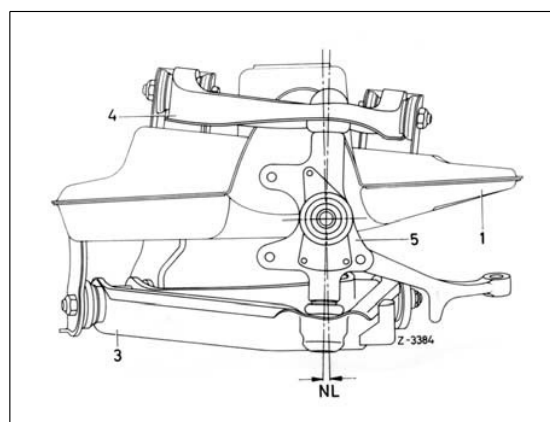
Ausführung bis 07/85

ST= Sturz
NL= Nachlauf
SP= Spreizung
LR= Lenkrollradius



Z-3361

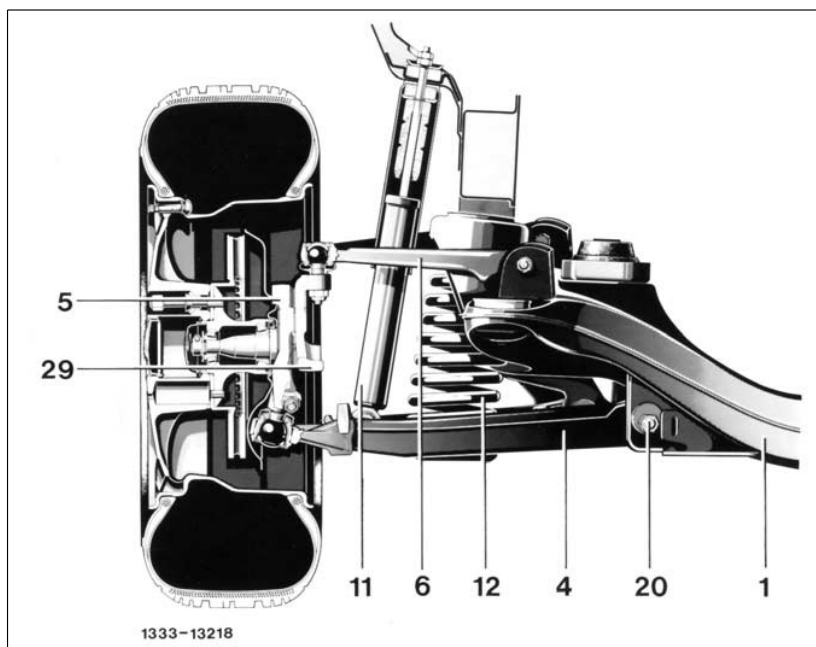
1 Vorderachsträger
3 Unterer Querlenker
4 Oberer Querlenker
5 Achsschenkel



Z-3384

Ausführung ab 08/85

1 Vorderachsträger
2 Unterer Querlenker
3 Achsschenkel
4 Oberer Querlenker
5 Stoßdämpfer
6 Vorderfeder
7 Exzentrerschraube hinten
8 Lenkspurhebel



1333-13218

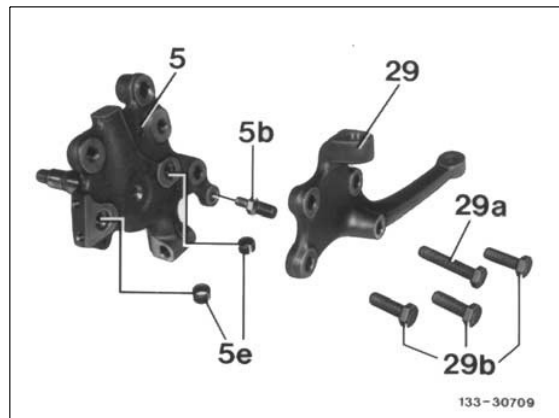
Folgende Teile wurden überarbeitet bzw. sind neu:

- Vorderachsträger
- Unterer- und oberer Querlenker
- Achsschenkel
- Lenkspurhebel
- Vorderradnabe mit Lagerung



133-30712

- | | |
|-----|---|
| 5 | Achsschenkel |
| 5b | Anschlagzapfen |
| 5e | Paßhülse |
| 29 | Lenkspurhebel |
| 29a | Selbstsichernde Sechskantschraube (lang) |
| 29b | Selbstsichernde Sechskantschrauben (kurz) |



133-30709

Einstellhinweise für Sturz und Nachlauf

IS

Die Räder-Drückvorrichtung zur Einstellung der Vorspur darf während der Einstellung von Sturz und Nachlauf nicht eingesetzt sein.

Beim Messen des Nachlaufs darauf achten, daß sich die Vorderräder stets in Geradeausstellung (Vorspurwert 0) befinden.

Wenn die Geradeausstellung der Räder während des Meß- und Einstellvorganges für Sturz und Nachlauf nicht an der vorhandenen Meßanlage angezeigt wird, jeweils betreffendes Vorderrad durch Fluchten zum Hinterrad ausrichten. Die Geradeausstellung ist erreicht, wenn sich beim Fluchten beide Räder decken.

Beim Verstellen des Sturzes (an der hinteren Exzentrerschraube) in Plus-Richtung verkleinert sich der Nachlauf; beim Verstellen in Minus-Richtung vergrößert sich der Nachlauf.

Beim Vergrößern des Nachlaufs (an der vorderen Exzentrerschraube) ändert sich der Sturz in Plus-Richtung; beim Verkleinern in Minus-Richtung.

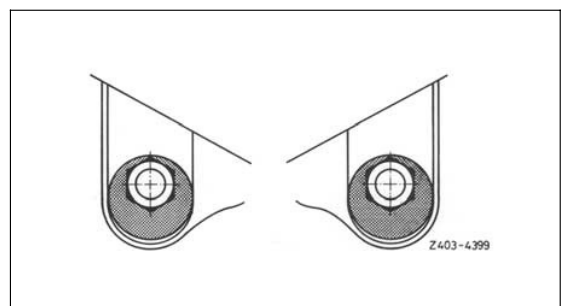
IS

Mit eingesetztem Nachlauf-Meßgerät die Vorderäder nicht mehr als 25° einschlagen! Bei vollem Radeinschlag (maximal ca. 43°) besteht die Gefahr, daß der Libellenträger des Meßgerätes gegen die Drehstabbefestigung gedrückt und beschädigt wird.

Nach Reparaturarbeiten an der Vorderachse und anschließender Einstellung Exzentrerschrauben vor dem Meßvorgang an der Lagerung der unteren Querlenker in Grundstellung bringen.

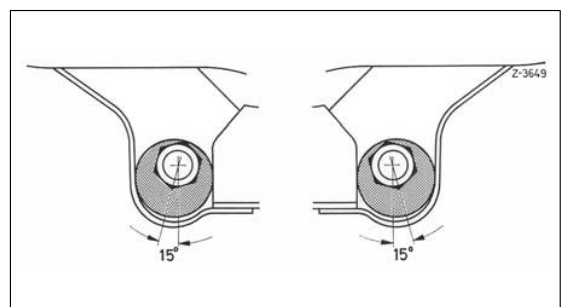
Grundstellung der Exzentrerschraube

Hintere Exzentrerschraube (Sturzeinstellung).



Z403-4399

Vordere Exzentrerschraube (Nachlaufeinstellung)

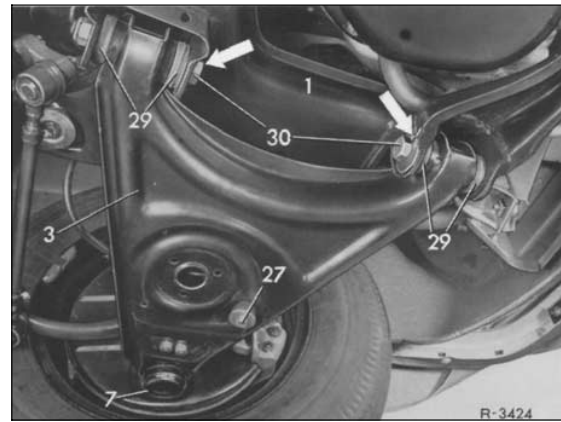


Z-3649

(15° nach außen)

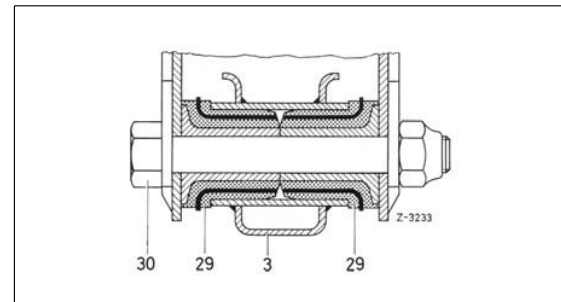
Zum Verstellen der Exzentrerschrauben jeweils Mutter lösen, beim Anziehen der Mutter Exzentrerschrauben festhalten, Anziehdrehmoment 120 Nm.

- 1 Vorderachsträger
- 3 Unterer Querlenker
- 7 Traggelenk
- 27 Drehstab-Verbindungsgestänge
- 29 Gummilager (Torsionslager)
- 30 Exzentrerschrauben



R-3424
R-3424

- 3 Unterer Querlenker
- 29 Gummilager (Torsionslager)
- 30 Exzentrerschraube



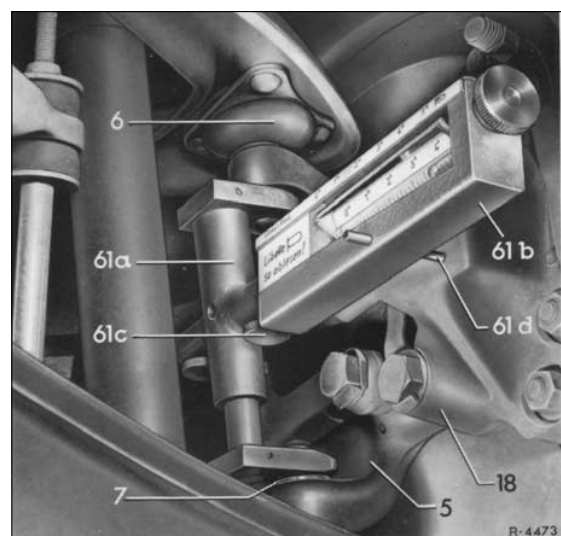
Z-3233

Zur Vereinfachung der kombinierten Sturz- und Nachlaufeinstellung wird ein mechanisches Nachlauf-Meßgerät verwendet.

Hiermit kann der Nachlauf in Geradeausstellung der Vorderräder (Vorspurwert 0) gemessen werden, so daß die Veränderung des Nachlaufs während der Sturz- und Nachlaufeinstellung direkt ablesbar ist.

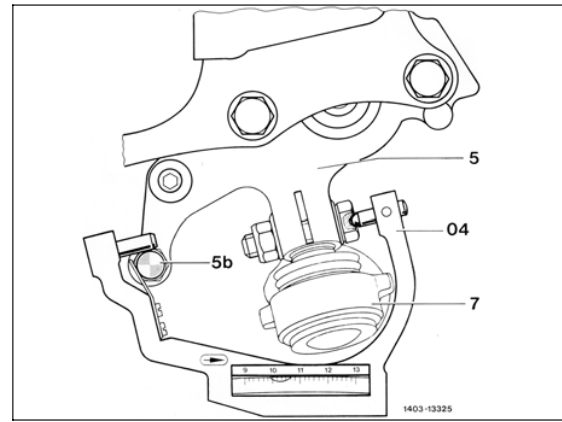
Bis 07/85 besteht das Nachlauf-Meßgerät 001 589 33 21 00 (61) aus dem Halter (61a) und dem Libellenträger (61b).

Den Halter des Gerätes an den Muttern des Traggelenkes (7) und Führungsgelenkes (6) einsetzen. Den Libellenträger jeweils von vorne in den Halter stecken und durch die Feststellschraube (61c) fixieren. Der Anschlagstift (61d) muß während des Meßvorganges den Bremsattel (18) berühren.



R-4473
R-4473

Ab 08/85 Nachlauf-Meßgerät 201 589 02 21 00 (04) an der vorderen Aufnahme über die Zentrierbohrung in der Sechskantschraube für die Verbindung des Achsschenkels (5) mit dem Traggelenk (7) im Querlenker und an der hinteren Aufnahme über den Anschlagzapfen (5b) für den maximalen Lenkeinschlag fixieren. Zur Halterung wird die Blattfeder benutzt.



1403-13325

C. Spreizung

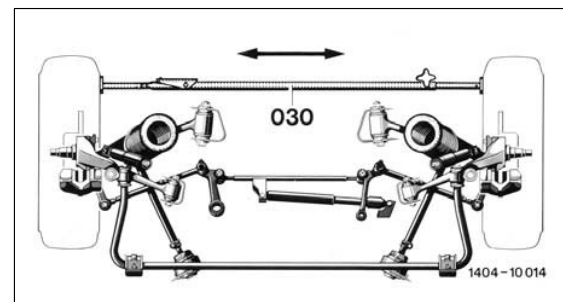
Die Spreizung ist im Achsschenkel konstruktiv festgelegt. Bei Personenwagen wird die Spreizung nicht gemessen.

D. Vorspur

Der Vorspurwert ist der Abstandsunterschied der Vorderräder vorn gegenüber hinten, gemessen an den Felgenhörnern der Scheibenräder in Höhe der Radmitte.

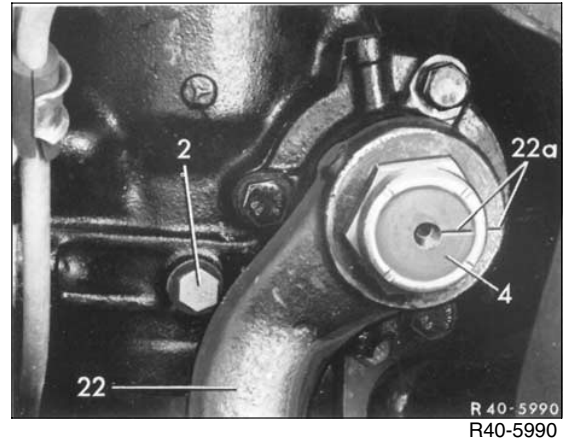
Die elastische Lagerung der Querlenker bewirkt einen entsprechend großen Vorspurwert, der sich im Fahrzustand auf das richtige Maß reduziert.

Zur Messung der Vorspur die Räder vorn mit einer Räder-Druckvorrichtung (030) nach außen drücken. Dadurch wird Elastizität im Lenkgestänge, die sich im Fahrbetrieb als Vorspuränderung in Minus-Richtung auswirken kann, ausgeschaltet.

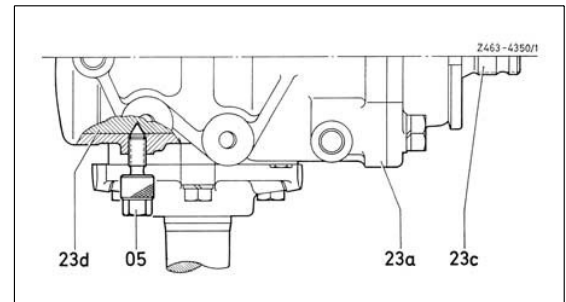


1404-10014

Zum Messen und Einstellen der Vorspur muß sich das Lenkgetriebe in Mittelstellung befinden. Hierzu Verschlußschraube (2) am Lenkgehäuse unten entfernen und Arbeitskolben durch Einschrauben der Mittelstellungs-Kontrollschraube 116 589 06 21 00 (05) fixieren.



Lenkrad bei eingesetzter Mittelstellungs-Kontrollschraube nicht drehen!



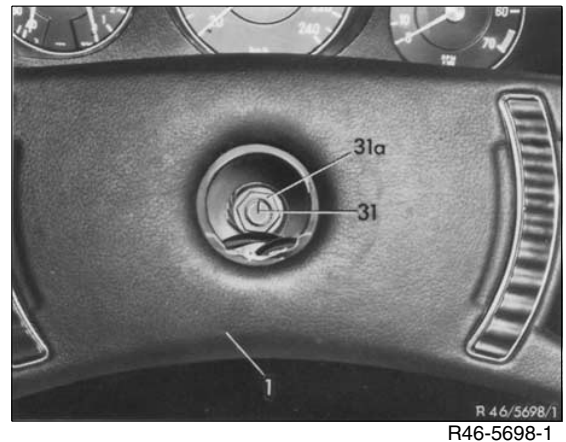
Z463-4350-1

Die Lenkspindel (31 bzw. 2) steht in Mittelstellung, wenn die Markierung (Kerbe) oben am Gewindestück senkrecht nach oben zeigt.

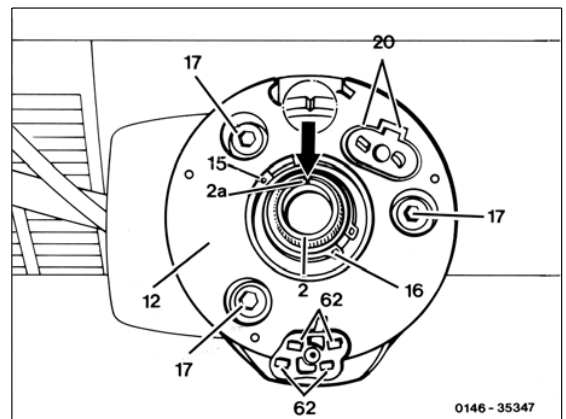
Hinweis

Die Funktion der automatischen Rückstellung des Blinkerschalters ist von der exakten Mittelstellung der Lenkspindel abhängig.

31 Lenkspindel
Ausführung mit Sechskantmutter (bis 11/79)



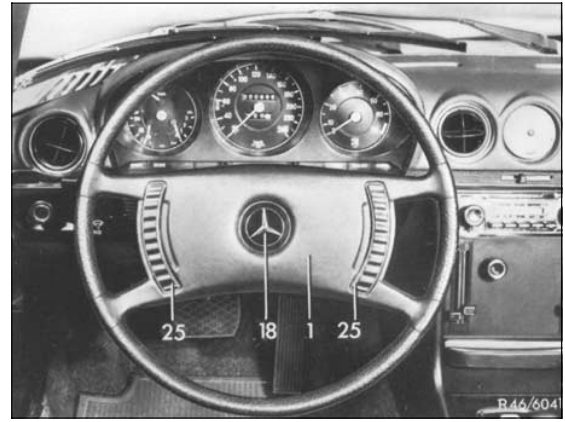
2 Lenkspindel
Ausführung mit Senkschraube ab 12/79)



In Mittelstellung des Lenkgetriebes sowie bei Geradeausfahrt sollen sich die Speichen des Lenkrades (1) in waagerechter Lage befinden. Ein Versetzen des Lenkrades um zwei Zähne von der Mittelstellung der Lenkspindel aus ist zulässig. Ein- und Ausbau des Lenkrades siehe (46-610).

IS

Bei Fahrzeugen mit Rückhaltesystem (Airbag) müssen vor dem Abnehmen des Lenkrades bzw. der Polsterplatte die Sicherheitsbestimmungen unbedingt beachtet werden (siehe 46-610).



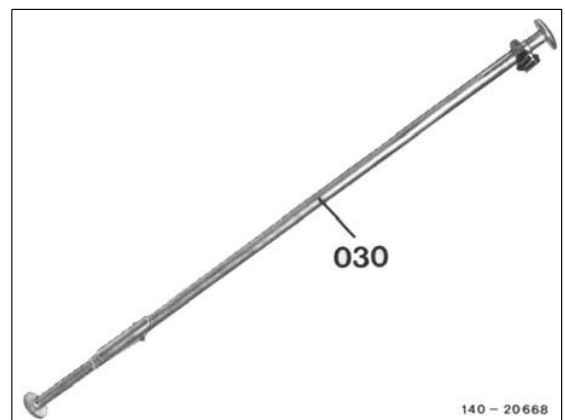
R46-6041

Messen der Vorspur

In der nachfolgenden Beschreibung mit der Räder-Druckvorrichtung von der Firma Bosch ist darauf zu achten, daß der vorgeschriebene Druckwert von (9 – 11) 90–110 N nicht überschritten wird.

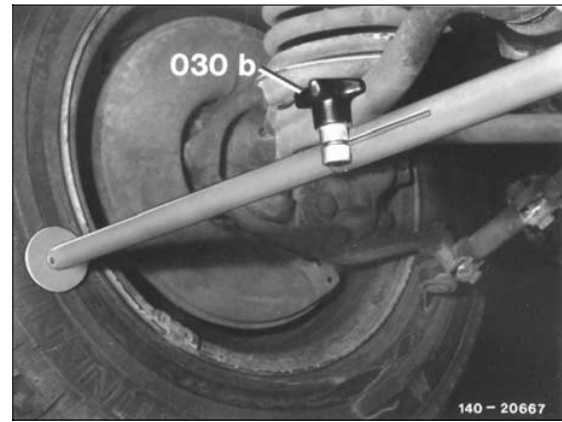
Bei allen anderen Räder-Druckvorrichtungen ist der Druckwert konstruktiv gegeben.

Räder-Druckvorrichtung (030) durch Zusammen-drücken vorspannen.



140-20668

Vorrichtung bei gelöster Klemmschraube (030b) in der Länge so einstellen, daß sie sich mit geringem Spiel zwischen den Innenflanken der Reifen einführen läßt und Klemmschraube festziehen.

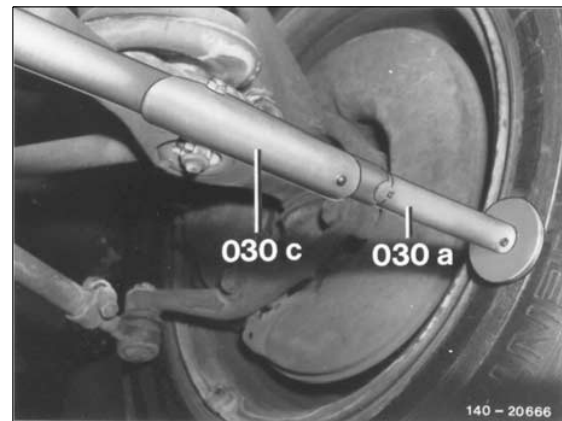


Vorrichtung in Höhe der Radmitte ausrichten, Auslösehebel (030c) betätigen.

Wert an der Skala des Druckstückes (030a) ablesen.

Sollwert: 9–11 (90–110 N).

Wenn erforderlich, Druckwert an der Klemmschraube (030b) korrigieren.



IS

Das Druckstück (030a) muß sich leicht in seiner Führung verschieben lassen. Wenn erforderlich, Gleitflächen einfetten.

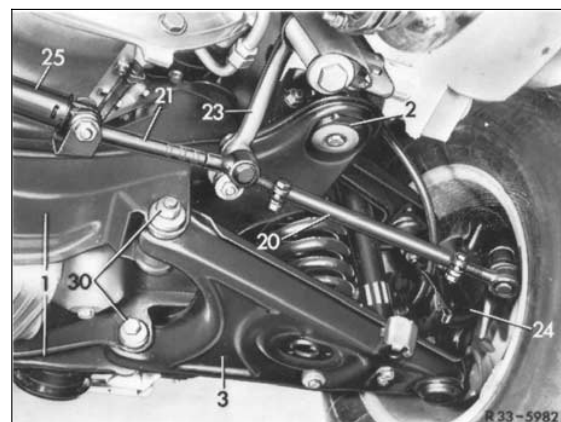
Einstellen der Vorspur

1. Räder-Druckvorrichtung herausnehmen.
2. Vorspur in nicht gedrücktem Zustand auf ca. $+0^{\circ} 40'$ stellen.
3. Räder-Druckvorrichtung mit einem Druckwert von 9–11 (90–110 N) einsetzen.
4. Vorspur in gedrücktem Zustand auf vorgeschriebenen Sollwert einstellen.

Zu große Vorspur ergibt eine erhöhte Abnutzung der Reifen-Außenschultern beider Räder, während zu geringe Vorspur eine Innenschulter-Abnutzung bewirkt. Die Lauffläche kann in beiden Fällen etwas aufgeraut sein.

Die Vorspur wird durch Verändern der Länge der beiden Spurstangen eingestellt. Spurstangenköpfe jeweils auf Anschlag schwenken, Schrauben der Klemmschellen anziehen. Anziehdrehmoment 20 Nm. Schwenkbereich der Spurstange prüfen.

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Vorderachsträger |
| 2 | Gummilager |
| 3 | Unterer Querlenker |
| 20 | Spurstange |
| 21 | Lenkstange |
| 23 | Lenkzwischenhebel |
| 24 | Lenkspurhebel |
| 25 | Lenkungsämpfer |
| 30 | Exzentrerschrauben |



R 33-5982

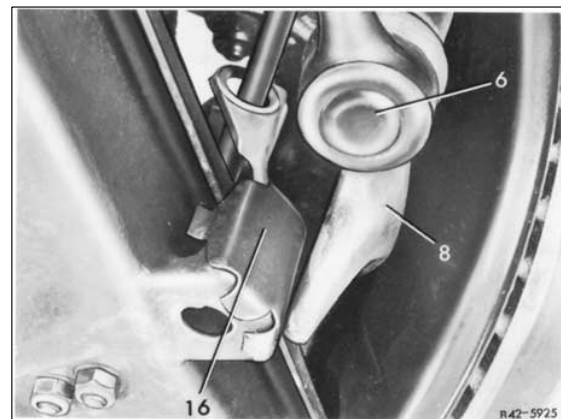
Zum Drehen der Spurstangen nur die hierfür vorgesehene Gripzange (023) verwenden.



140-11139

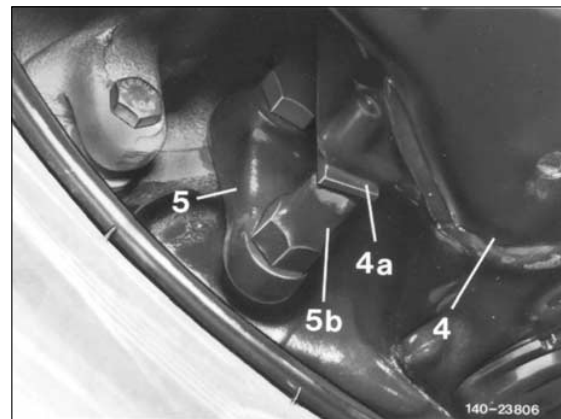
E. Maximal zulässiger Lenkeinschlag

Bei Typen 107.02/04 bis 07/85 Lenkung ganz nach links und rechts einschlagen und dabei prüfen, ob der Lenkspurhebel (8) jeweils am Anschlag (16) des unteren Querlenkers anliegt.



R42-5925

Bei Typ 107.04 ab 08/85 befinden sich die Lenkanschläge am Achsschenkel (5). Bei maximalem Lenkeinschlag liegt hierbei der Anschlagzapfen (5b) am Lenkanschlag (4a) des Querlenkers (4) an.



140-23806

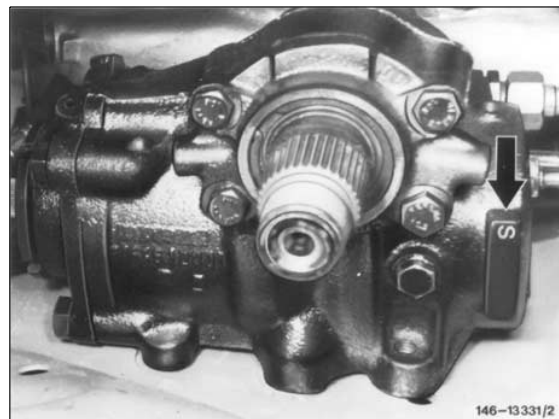
Hinweise

a) Wurde bei den Typen 107.02/04 bis 07/85 von 14"-Rädern auf 15"-Räder umgerüstet und im maximalen Lenkeinschlag ein Streifen der Reifen am Vorbau oder des Scheibenrades am oberen Querlenker festgestellt, so kann der maximal zulässige Lenkeinschlag an dem betreffenden Rad durch Einsetzen erhöhter Lenkschläge Teil-Nr. 115 330 01 77 am unteren Querlenker reduziert werden.



162-11013

b) Beim Typ 107.026 ab Serienbeginn sowie bei den übrigen Fahrzeugen (LL) ab 02/79 ist eine Lenkung mit zusätzlichem Innenanschlag eingebaut (äußeres Kennzeichen: Kennbuchstabe „S“ unten am Lenkgehäuse Pfeil). Der zusätzliche Innenanschlag ist im maximalen Lenkeinschlag normalerweise kurz nach dem Lenkschlag des Lenkspurhebels am unteren Querlenker wirksam.



146-13331-2

F. Spurdifferenzwinkel

Zur Kontrolle der Lenkgeometrie wird der Spurdifferenzwinkel gemessen. Dies ist die Radeinschlagdifferenz zwischen kurvenäußerem und kurveninnerem Rad bei einem Einschlag des kurveninneren Rades von 20°.

Grundsätzlich muß dabei von Geradeausfahrt-Stellung der Räder bei gleichmäßig auf beide Räder verteilter Vorspur ausgegangen werden.

Bei der optischen Messung des Spurdifferenzwinkels muß der im Meßergebnis enthaltene Vorspurwert bei der Ermittlung des tatsächlichen Spurdifferenzwinkels berücksichtigt werden, da sich der in den Daten angegebene Wert auf die Geradeausstellung beider Räder ohne Vorspur bezieht.

Beispiel:

Eingestellte Vorspur: $+0^{\circ}20'$

Gemessener Spurdifferenzwinkel
am kurvenäußeren Rad bei 20° -Ein-
schlag des kurveninneren Rades $=0^{\circ}30'$

Entspricht tatsächlichem Spur-
differenzwinkel ohne Vorspur $=0^{\circ}50'$

Bei der Messung des Spurdifferenzwinkels mit Hilfe der Drehplatten wird der tatsächliche Spurdifferenzwinkel direkt abgelesen, da vorher jeweils die Skalen der Drehplatten in Geradeausstellung, d. h. auf 0° gestellt werden.

Geringe Abweichungen vom Sollwert haben auf das Fahrverhalten und auf die Reifenabnutzung keinen Einfluß. Große Abweichungen wirken sich im Reifen-Abnutzungsbild wie falsche Spur aus.

Bei größeren Abweichungen können folgende Ursachen vorliegen, wobei vorausgesetzt wird, daß Nachlauf und Sturz richtig eingestellt sind:

1. Vorspur nicht in Geradeausstellung des Lenkgetriebes eingestellt, so daß sich ungleiche Spurstangenlängen ergeben haben.
2. Falsche Lenkstock-, Lenkzwischen- oder Lenkspurhebel eingebaut.

3. Lenkstockhebel auf Lenkwelle falsch montiert.
4. Lenkspur-, Lenkstock- oder Lenkzwischenhebel verbogen.
5. Bei Unfall-Fahrzeugen zu große Abweichungen im Vorbau (Rahmen-Längsträger, Rad-einbau und Stirnwand), die sich auf den Verstellbereich für Sturz und Nachlauf ungünstig auswirken, so daß sich große Unterschiede im Spurdifferenzwinkel zwischen links und rechts ergeben.

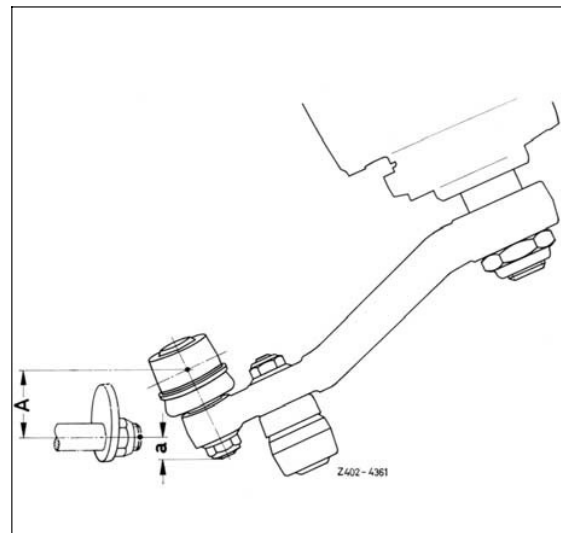
G. Kugelpunktlage

Die richtige Lage der Kugelgelenke des Lenkgestänges ist entscheidend für nahezu konstant bleibende Vorspur beim Durchfedern der Räder.

Kugelpunktlage auf jeden Fall bei Unfall-Fahrzeugen prüfen. Ist trotz richtiger Kugelpunktlage und gutem Zustand der Kugelgelenke des Lenkgestänges noch zu große Spuränderung vorhanden, so muß der Fehler an einem verbogenen Lenkspurhebel am Achsschenkel liegen (33-420).

Eine unkorrekte Kugelpunktlage kann sich im Reifen-Abnutzungsbild wie zu große oder zu geringe Spur auswirken (siehe Abschnitte „Vorspur“ und „Spurdifferenzwinkel“).

- A Kugelpunktlage (praktisch nicht meßbar)
- a Kugelpunktlage (Meßpunkt)

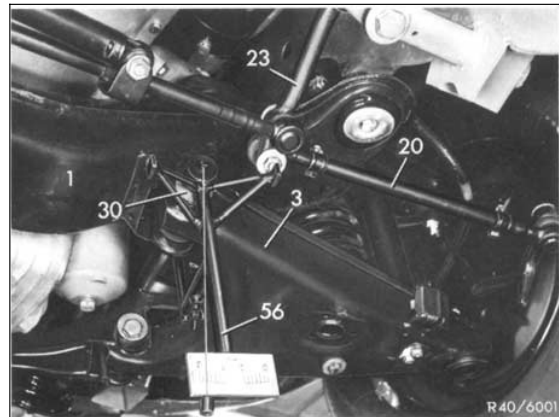


Z402-4361

Zur Kontrolle der Kugelpunktlage dient der Höhenunterschied „A“ zwischen der Lagerung des unteren Querlenkers am Vorderachsträger und Mitte Kugelbolzen am inneren Gelenk der Spurstange. In der Praxis wird der Kugelpunkt nicht direkt, sondern als Maß „a“ gemessen.

Hierzu Lenkstock- bzw. Lenkzwischenhebel in Lage schwenken, die sich durch die Meßvorrichtung ergibt.

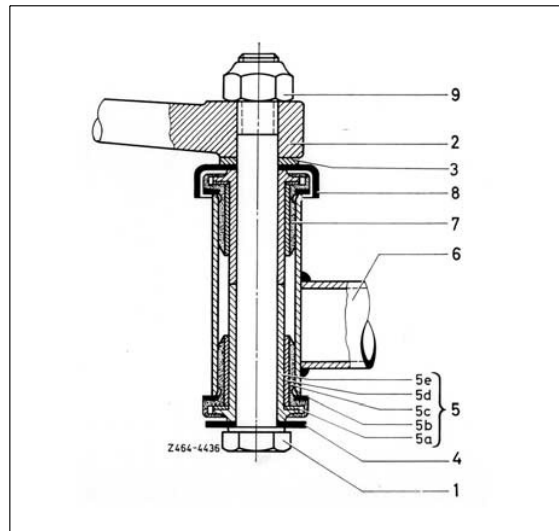
- 1 Vorderachsträger
- 3 Unterer Querlenker
- 20 Spurstange
- 23 Lenkzwischenhebel
- 30 Exzentrerschrauben
- 56 Meßgerät 107 589 03 21 00



R40-6001

Abweichungen der Kugelpunktlage können in gewissen Grenzen am Lenkzwischenhebel durch Scheiben (3) ausgeglichen werden (siehe auch [46-520](#)).

- 1 Sechskantschraube
- 2 Lenkzwischenhebel
- 3 Scheibe
- 4 Abdichtscheibe
- 5 Gummi-Gleitlager unten
- 6 Zapfenlager
- 7 Gummi-Gleitlager oben
- 8 Staubkappe
- 9 Selbstsichernde Sechskanmutter



Z464-4436

Normalerweise ist an der Lagerung des Lenk-
zwischenhebels keine Stahlscheibe beigelegt.
Zur Korrektur der Kugelpunktlage, d. h. zum
Angleichen des Lenkzwischenhebels an die Lage
des Lenkstockhebels, je nach Bedarf Scheibe
beilegen oder, falls vorhanden, herausnehmen.

Anordnung der Scheiben für die Serienmontage:
1 Scheibe 3,5 mm dick.

Im Reparaturfall zur Verfügung stehende
Scheiben:

2 mm dick Teil-Nr. 123 463 01 52

3,5 mm dick Teil-Nr. 115 463 00 52

Neue selbstsichernde Mutter verwenden,
Anziehdrehmoment 120 Nm.



Nach dem Festziehen der selbstsichernden
Mutter muß mindestens ein Gewindegang der
Schraube über die Mutter hinausragen.