

Diese Reparatur setzt allerdings voraus, dass die Oberfläche der Kugellaufbahnen durchweg unbeschädigt ist. Aufbrüche treten meist im mittleren Bereich auf (siehe Fotoshow). Das wundert nicht, weil die Lenkung hier greift, wenn das Lenkrad in der Mittelstellung steht - es ist die Standardsituation beim Fahren. Bei solchen Schäden lässt sich ein Lenkgetriebe nur noch dann reparieren, wenn eine passende Lenkschnecke samt -mutter zur Verfügung steht.

Zwei Möglichkeiten zur Einstellung bieten die Kugelumlauf Lenkungen dennoch. So lässt sich das Axialspiel der Lenkschnecke korrigieren; das richtige Maß liegt bei maximal 0,01 Millimeter. Zudem minimiert eine Druckschraube (siehe Fotoshow) das Axialspiel der Lenkwelle. So können die Pfanne im Arm der Lenkwelle und die Kugel der Lenkschneckenmutter ohne Luft ineinandergreifen. Wichtig ist dabei, dass die Lenkwelle in keinem Fall klemmen darf, wenn sie die Mittelstellung durchläuft. Unterm Strich bleiben defekte Lenkungen eine Aufgabe für Profis. Schon kleine Fehler können gefährlich werden - oder zumindest teuer. Eine falsche Einstellung genügt dabei bereits.

22. Februar 2010

0

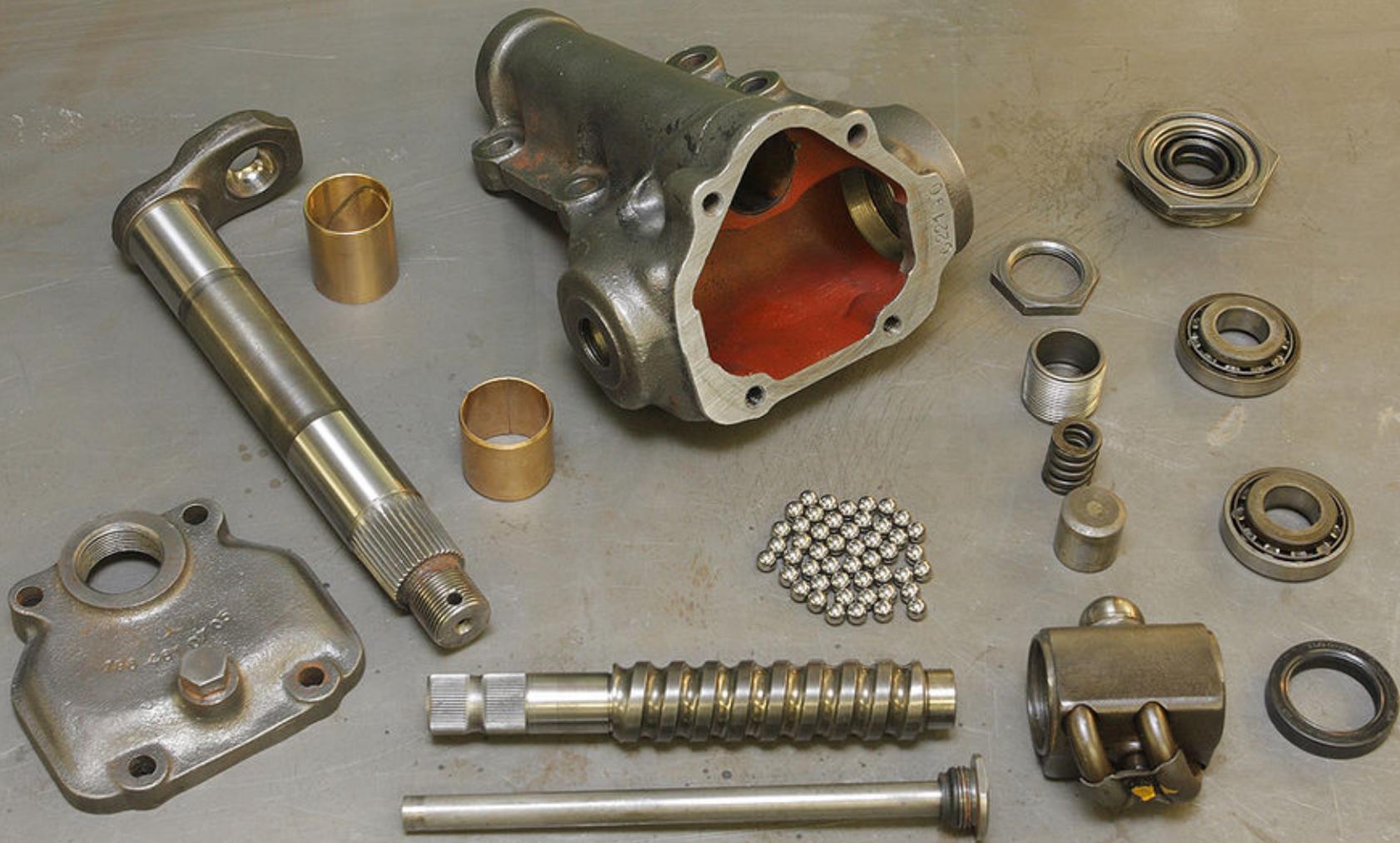


Bildergalerie

[13 Bilder](#)



Autor: Thomas Wirth





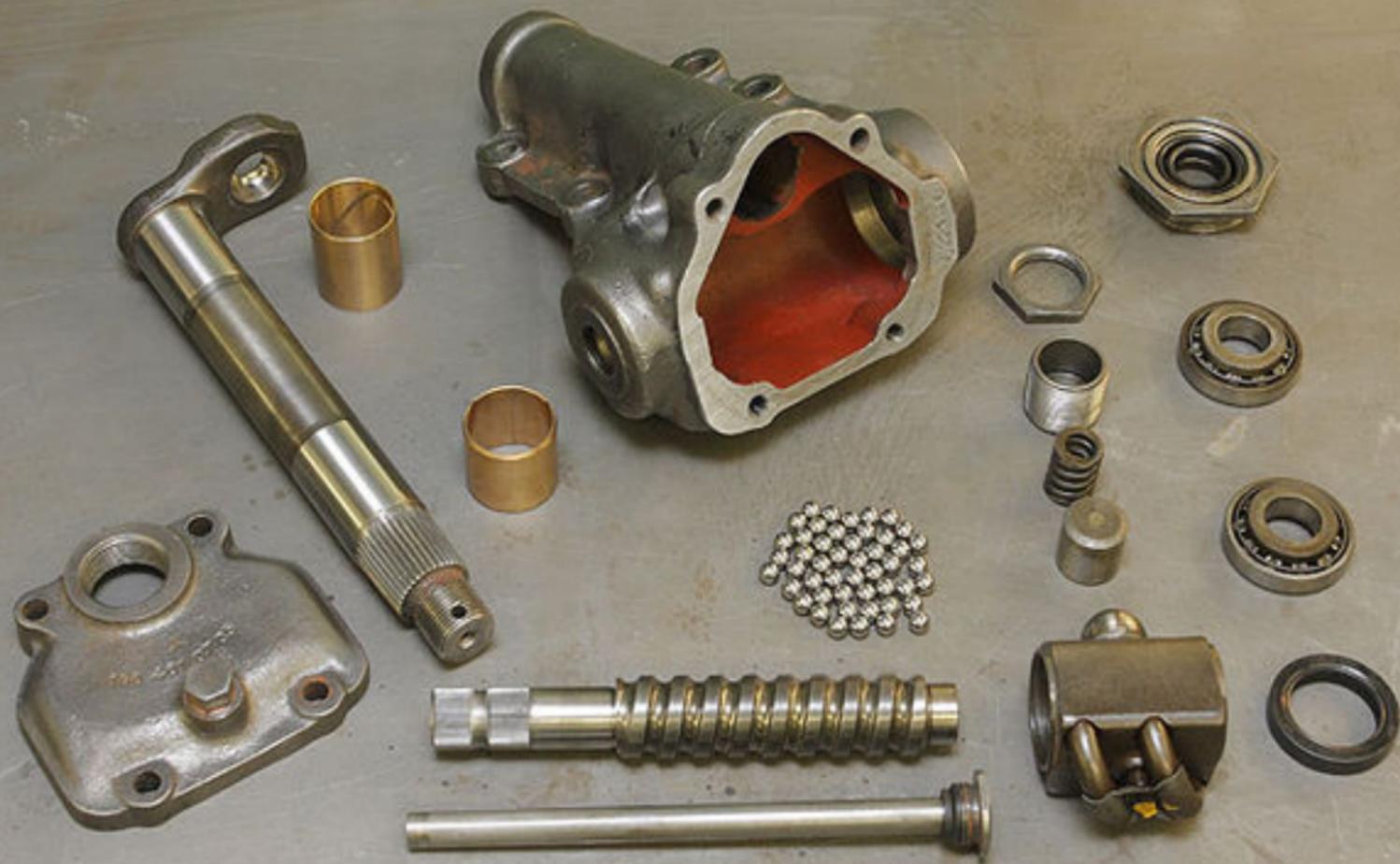






















01

Die wichtigsten Bauteile der Kugelumlauflenkung.

02

Eine Überholung von Kugelumlauflenkungen ist machbar, jedoch auch recht teuer: Rund 1.200 Euro müssen beispielsweise für eine überholte Austausch-lenkung für Ponton- oder 190SL gezahlt werden.

03

Schön wie Perlen: Die Maße und Größe der Stahlkugeln regelt die DIN 5401. Übermaß-Kugeln können eingesetzt werden, wenn die Lauffläche noch intakt ist.

04

Das Zerlegen einer Kugelumlauflenkung bereitet meist wenig Probleme. Ein spezieller Zapfenschlüssel zum Lösen des Einstellrings ist allerdings nötig. Wenn sich im Inneren der Lenkung Fett befindet, ist dies ein klarer Hinweis auf Verschleiß: Das zähe Fett sollte das entstandene Spiel kaschieren.

05

Diese Lenkschnecke ist ein Fall für den Schrott: Aufbrüche in der gehärteten Kugellaufbahn lassen sich nicht reparieren. Sie entstehen durch Abnutzung und finden sich besonders im Mittelbereich der Lenkschnecke, weil hier die meisten Lenkbewegungen stattfinden.

06

Die Lenkschnecke läuft in Kegelrollenlagern, die bei einer Überholung stets erneuert werden. Um den Außenring des oberen Lagers auszubauen, sollte ein passender Innenauszieher verwendet werden. Beim Heraushebeln mit einem Schraubendreher her wird meist der Lagersitz zerstört.

07

Die Lenkwelle läuft in zwei Lagerbuchsen. Obwohl die Welle sich mit geringster Drehzahl dreht, sind häufig Laufspuren in den Lagerstellen zu finden. Um die Lenkwellen weiter benutzen zu können, werden die beiden Lagerstellen auf einer Rundschleifmaschine überarbeitet.

08

Vor dem Zusammenbau zählt Sauberkeit. Neben den Lagern werden auch die Dichtungen und die beiden Buchsen der Lenkwelle erneuert, die in das Gehäuse eingepresst werden. Auch die Kugeln werden getauscht. Die restlichen Teile lassen sich meist wiederverwenden.

09

Bevor die Lenkung neue Kugeln erhält, wird die Lenkmutter auf die Lenkschnecke gedreht. Passende Kugeln nach DIN 5401 gibt es in Abstufungen von 5/1000 Millimeter Durchmesser. Die Wahl der richtigen Größe gelingt nur durch Probieren. Die Lenkmutter muss zäh, aber ohne zu haken laufen.

10

In der gebohrten Lenkschnecke sitzt das Kabelrohr, durch das die Kabel für Hupe und Blinker laufen. Es sitzt fest im Gehäuse, die Lenkschnecke dagegen dreht sich. Zwei spezielle Ringdichtungen verhindern den Austritt von Öl. Ihr Ausfall ist die Hauptursache für den Verschleiß einer Lenkung.

11

Nachdem die alten Buchsen entfernt worden sind, werden in das gründlich gereinigte Lenkgehäuse auf einer Presse die beiden neuen Gleitlager eingebaut. In ihnen läuft später die Lenkwelle. Diese Messingbuchsen sind als Ersatzteil lieferbar. Ölkanäle sorgen für eine gute Versorgung mit Schmierstoff.

12

Der Innendurchmesser der Gleitlager besitzt bei der Lieferung Untermaß. Nach der Montage muss er passend auf das Maß der überarbeiteten Lenkwelle ausgedreht werden. Wichtig ist dabei, dass das obere und das untere Lager exakt fluchten. Nur so kann die Lenkwelle später auf Dauer spielfrei laufen.

13

Um diese Druckschraube kursiert ein großes Missverständnis: Gern wird sie nachgezogen, wenn beim Lenken zu viel Spiel auftritt. Doch das entsteht allein durch Verschleiß der Kugeln und ihrer Laufbahnen - durch eine Einstellung kann es nicht beseitigt werden. Diese Schraube minimiert allein das Axialspiel der Lenkwelle.