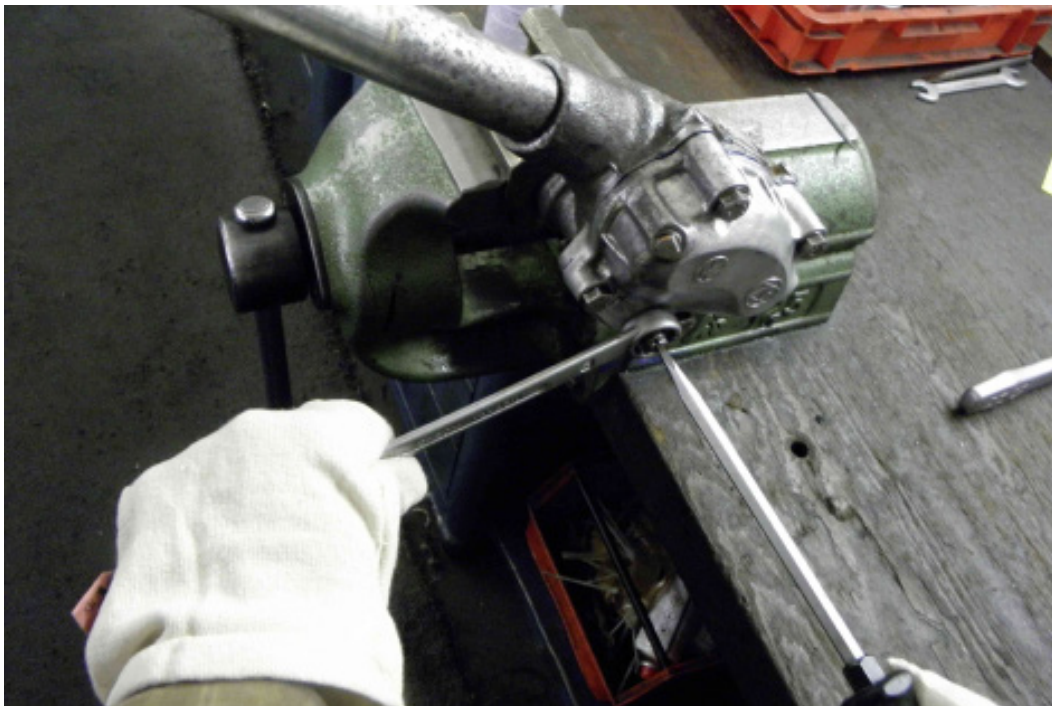
WERKSTATT – LENKGETRIEBE REVIDIEREN

So funktioniert die Steuerung wieder exakt



Fühlt sich die Lenkung eines Klassikers etwas schwammig an, macht seltsame Geräusche oder arbeitet unpräzise? Das kann ganz einfache Ursachen haben. Ist am Ende aber wirklich das Lenkgetriebe schuld, bleibt nur der Austausch oder die Instandsetzung

Text und Fotos: Thomas Mareis

Oft sind Symptome wie nachlassende Spurtreue oder ungewöhnliche Geräuschentwicklung aus dem Vorderwagen nicht eindeutig. Denn das recht robuste Lenkgetriebe ist eher selten der Grund dafür. Man muss den Fehler also erst einmal finden.

Öfter sind ausgeschlagene Gelenkköpfe die Übeltäter, deren Wechsel auch dem ambitionierten Laien zuzutrauen ist – mit anschließender Einstellung von Spur und Sturz durch die Fachwerkstatt, versteht sich.

Erst wenn nicht andere Vorderachsteile für die Lenkungsmängel verantwortlich sind, sollte das Lenkgetriebe untersucht werden

Sind die Traggelenke, Kugelbolzen und Vorderachslager samt allen Manschetten ohne Befund, kann die Störungssuche am Lenkgetriebe und – falls vorhanden – am Umlenkhebel fortgesetzt werden. Diese neigen hin und wieder dazu, durch ausgelaufene oder geplatzte Büchsen und daraus entstandenes Spiel ein unpräzises Lenkverhalten hervorzurufen.

Die Aufbereitung eines solchen Hebels ist in der Regel kein Hexenwerk und ebenfalls ohne großes Spezialwissen und -werkzeug zu erledigen. Ein Werkstatthandbuch, Hebebühne, gutes Werkzeug und der passende Reparatur-Satz vom Ersatzteilprofi reichen für eine fachgerechte Instandsetzung meist aus.

Dann bleibt nur noch das Lenkgetriebe als Ursache des Übels übrig – und das wird aufwendig. Denn eine verschlissene Lenkung zu reparieren erfordert viel Know-how, Erfahrung und eine professionell dafür aufgestellte Werkstatt. Damit nicht genug: An den soliden Lenkgetrieben entstehen Schäden meist nicht ohne Grund. Liegt dieser außerhalb des eigentlichen Getriebes, tut man gut daran, diesen im Zuge der Lenkgetrieberevision ebenfalls zu beheben. Sonst liegt das gute Stück schneller wieder auf der Werkbank, als einem lieb ist.

Für viele klassische Lenkgetriebe ist die Ersatzteilversorgung mäßig bis schlecht. Nicht überall sieht es so gut aus wie bei Mercedes-Benz

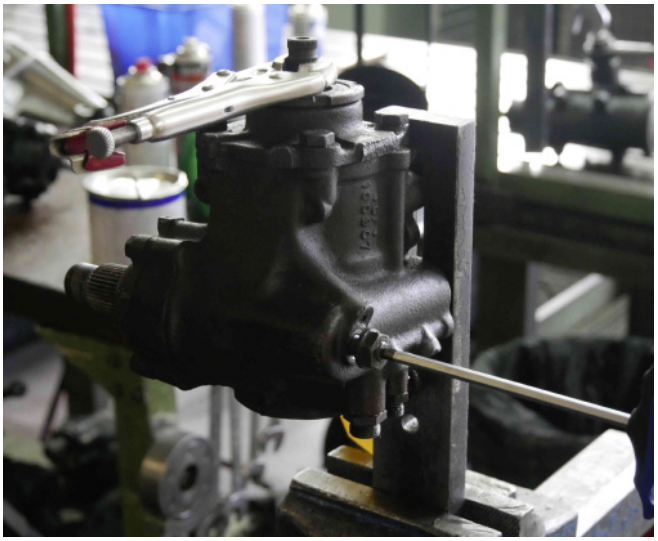
Dichtungsschäden

Bis in die 1970er-Jahre waren in vielen Automodellen mechanische

Ein hydraulisch unterstütztes Lenkgetriebe von Mercedes-Benz zur Überholung

Festsitzenden Lenkhebeln rückt der Profi mit „schwerem Gerät“ zu Leibe

Dieser Lenkhebel ließ sich nicht zerstörungsfrei demontieren, ein Fall für die Schrottkiste



Um den Kunden über die zu erwartenden Reparaturkosten informieren zu können, stellt der Fachmann zuerst das Lenkungsspiel ein …

… zwei gefühlvoll angebrachte Gripzangen und ein Inbusschlüssel sind dabei die Hilfsmittel

Für Lenkgetriebe nicht mehr existierender Hersteller gibt es teilweise Nachfertigungen

Lenkgetriebe verbaut, die im Laufe der Jahre durch gestiegene Komfortansprüche und höheres Fahrzeuggewicht verdrängt wurden. Hier ist die Fehlereingrenzung recht einfach, da sie zumeist mit Leckage und Ölverlust einhergeht. Damals waren die Dichtmaterialien oft noch sehr mangelhaft, viele Lenkgetriebe hatten zur Abdichtung des Lenkhebels gegen das Gehäuse noch Filzringe oder ein ähnlich verschleißanfälliges Material.

Solche Dichtungen lassen sich bei einer Revision der Lenkung oft durch Wellendichtringe ersetzen. Eine kleine Modifikation am Gehäuse reicht hin und wieder, um Platz für das moderne Dichtmittel zu schaffen. Ist das mechanische Lenkgetriebe jedoch einmal leergelaufen, ist es oft schon zu spät: Mangelschmierung wirkt sich hier meist gnadenlos schnell aus, die Innereien sind dann oft irreparabel zerstört.

Profis haben viele Verschleißteile in Originalausrüster-Qualität

Eine Eigenheit etwas exotischerer Lenkgetriebe, etwa von Gemmer, sind unübliche, weil zöllige Abmessungen der Wellendichtringe. Diese sind oft nicht mehr erhältlich, ein Umbau auf metrische Versionen ist teilweise schwer oder gar nicht umsetzbar. Das kann man mit einem Trick umgehen, indem man das Lenkgetriebe von Öl- auf Fließfettschmierung umrüstet.

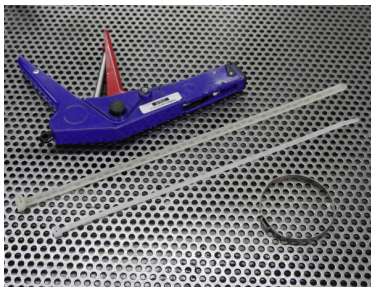
Dann kann man die verschlissenen Wellendichtringe weiter verwenden, da sie keine Dichtwirkung mehr haben. Das macht nur Sinn, wenn das Lenkgetriebe komplett überholt und gereinigt wird. Dann entfällt auch die Kontrolle und das Nachfüllen des Hydrauliköls.

Mechanische Schäden

Starke mechanische Beschädigungen sind ebenfalls ein Grund für den Ausfall des Lenkgetriebes. Dafür ist jedoch meist ein stärkerer Unfall im Frontbereich verantwortlich. Ein besonderer Fall, wo das Lenkgetriebe durch andere äußere Einwirkungen Schaden nimmt, ist bei einigen sportlich abgestimmten Klassikern von Alfa Romeo festzustellen: Die darin verbaute mechanische Burman-Kugelumlauf-Lenkung zeigt im Aluminium-Gehäuse oft „unerklärliche“ Rissbildung.

Bleibt der Fehler unerkannt, was gerade bei den zum „Transpirieren“ neigenden Alumotoren nicht auszuschließen ist, verflüchtigt sich auch hier recht schnell die Ölfüllung des Lenkgetriebes – mit den bereits erwähnten Folgeerscheinungen. Seit einiger Zeit sind für diese Lenkungen verstärkte Nachfertigungen der Gehäuse auf dem Markt, die das Problem zwar beseitigen, die Ursache aber eher verdrängen.

Glaubt man den Experten, sind durch sportliche Fahrweise, harte Fahrwerke und vor allem Rost



Der Schlauchbinder ist billig und sieht ähnlich aus, hält aber mit dem teuren Spezialteil nicht mit

Der Spezial-Schlauchbinder gleicht alle Unebenheiten aus, Wasser und Schmutz haben hier keine Chance

Nicht mehr verfügbare Lager aus Kunststoff stellt Fricke bei Bedarf passgenau selbst her

Beim Einstellen der Spur an dieser Ferrari-Dino-Zahnstangenlenkung kamen falsche Schlauchbinder zum Einbau. Folge: Korrosionsschäden an den Lagern

Ein Handgriff des kundigen Fachmanns und die Diagnose steht: Hier helfen nur neue Lager, da die Schlauchschelle zwar Wasserschläuche zuverlässig abdichtet, nicht aber Lenkgetriebe

an neuralgischen Stellen sowie weich gewordene Vorderwagen der Grund dafür, dass die Gehäuse vermehrt reißen.

Neu oder überholt?

Stöße und Schläge gelangen so verstärkt in die Lenkmechanik und rufen nicht nur im Lenkgetriebe Schäden hervor. Damit ist auch das Leben einer neuen Lenkung nicht lange sicher. Mittlerweile bieten einige Teilespezialisten eine Reparaturlösung an, welche die Lebensdauer des Lenkgetriebes deutlich erhöhen soll: das Einschweißen spezieller lasergeschnittener Verstärkungsplatten im Vorderwagen. Diese Maßnahme erfordert dort recht große Eingriffe, ist aber im Zuge einer Vollrestauration anzuraten, sagen die Profis. Wenn das Lenkgetriebe nicht mehr zu überholen ist, kann die Ersatzbeschaffung schwierig werden. Neuteile sind meist sündteuer oder nicht mehr erhältlich.

Dann bleibt oft nur die Wiederaufbereitung eines gebrauchten Lenkgetriebes vom Altteilehändler. Doch genau das passende zu finden, ist nicht immer einfach: Lenkgetriebe von ZF zum Beispiel verfügen über eine eindeutige Teilenummer, über die eine sichere Identifikation möglich ist. Bei Mercedes-Benz kamen früher jedoch vor allem für den Export in die USA Lenkgetriebe zum Einsatz, die mit der gleichen Teilenummer wie ihre für den Europamarkt gebauten Getriebe versehen waren – sich jedoch vom Innenleben her etwas unterschieden.

Die besonderen Komfortansprüche der US-Kunden – die Lenkung muss möglichst leichtgängig sein – veranlasste Mercedes-Benz dazu, ihre für den US-Markt produzierten Lenkungen indirekter auszulegen. So benötigten diese oft bis zu 3,5 Umdrehungen von Anschlag zu Anschlag, die Europaversion kam mit drei oder gar 2,5 Umdrehungen aus. Beim Ersatzteilkauf im Internet kann diese Tatsache ein kleines Hindernis darstellen, denn ein US-Lenkgetriebe fühlt sich für Europäer eher schwammig an. Wer hier keine Abstriche machen möchte, kontrolliert vorher, ob das zu reparierende Gebrauchtteil hinsichtlich Übersetzungsverhältnis dem Original-Lenkgetriebe entspricht.

Instandsetzung

Wenn das alte Lenkgetriebe revidiert werden muss, kann nur der Fachmann helfen. Wir durften bei Autoteile Jakobs in Schwalbach einem ausgewiesenen Spezialisten für die Aufarbeitung von Lenkgetrieben bei der Arbeit über die Schulter sehen. Der Ablauf einer Lenkgetriebe-Revision ist bei hydraulischen

Die Schelle sieht mit der langen Schraube zwar merkwürdig aus, erfüllt aber ihren Zweck besser als ungeeignete Schlauchschellen

Der Wellendichtring hat seine besten Zeiten lange hinter sich, hier ist die Dichtwirkung in keine Richtung mehr sichergestellt

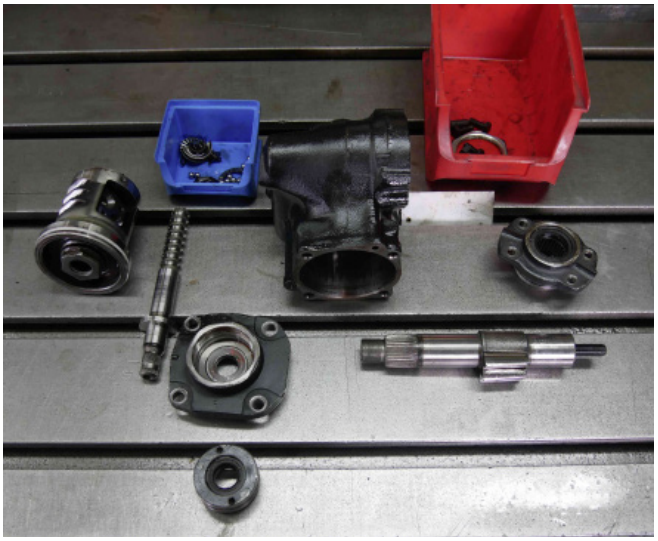
Die Klauen eines Zweibackenabziehers haben beim Versuch des Kunden, den Lenkhebel abzuziehen, deutliche Schäden hinterlassen

Diese Welle ist noch nicht eingelaufen und zeigt keine Riefen – eine Rettung ist möglich, der erneute Einsatz ungefährlich

Zahnstangen- oder Kugelumlauflenkungen recht ähnlich.

Zuerst dokumentiert der Fachmann den Ist-Zustand, er hält in einer visuellen Prüfung Beschädigungen und Verschleißspuren fest. Auf einer Laufkarte hält er zudem das Vorhandensein von Anbauteilen wie Flanschen, Hebel oder Befestigungsteilen fest. Bei Kugelumlauflenkungen ist der Lenkhebel ein Unsicherheitsfaktor, denn deren meist konische Verzahnungen lassen sich nach jahrzehntelangem innigen Kontakt mit Salz und Feuchtigkeit oft nur noch schwer lösen. Der Profi benutzt dafür speziell konstruierte Abzieher, die eine beschädigungsfreie Demontage des Hebels meist ermöglichen.

Um eine Beschädigung des hinteren Gehäusedeckels durch die enormen Rückschlagkräfte beim Lösevorgang zu vermeiden, demontiert man diesen vorab. Es kommt jedoch hin und wieder vor, dass selbst härteste Methoden, etwa das tagelange Einlegen der Bauteile in Rostlöser oder der Einsatz des Schweißbrenners nicht zum Erfolg führen. Dann muss der Hebel zur Demontage zerstört werden, um wenigstens das Lenkgetriebe zu retten.



Das zerlegte Lenkgetriebe vor der Reinigung im Teilewäscher. Erste Schäden an den Innereien sind bereits erkennbar

Lohnt die Reparatur?

Anschließend wird das Lenkgetriebe auf einen Montagebock gespannt und der Profi versucht, das Lenkspiel einzustellen. Ist das Spiel zu groß, informiert er den Kunden

HILFE VOM PROFI

Selbst schwierige Fälle sind lösbar, erläutern die Profis von Autoteile Jakobs im saarländischen Schwalbach. Mittlerweile verfügt man dort über Reparaturmethoden, die deutlich über die früheren Standards hinausgehen. So lassen sich stark verschlissene Kolben, die im Ersatzteilmarkt nicht mehr verfügbar sind, aufchromen und anschließend wieder auf Maß nacharbeiten. Das Ergebnis entspricht nahezu einem Neuteil.

Für spielbehaftete Kugelumlauflenkungen gibt es ebenfalls eine Lösung: Ersatz-Kugeln mit Übermaß von 1 bis 3 µm helfen zuverlässig. Damit lässt sich das Spiel von leicht abgenutzten Laufbahnen ausgleichen, vorausgesetzt die Mutter läuft an allen Stellen rund. Bleibt sie irgendwo hängen, wäre dies im Fahrbetrieb fatal. Gerne sind Kugelumläufe in ihrer Mittellage stärker verschlissen. Sind die Unterschiede zu groß, hilft ebenfalls nur aufwendigerer Ersatz.

Die Zahnsegmentwelle ist noch gut und ließe sich noch aufarbeiten …

…die Verzahnung ist jedoch so verbraucht, dass hier ein Neuteil zum Einbau kommen muss

Hier lassen sich leichte Einlaufspuren abschleifen, Wellendichtringe können einen geringeren Wellendurchmesser bedingt ausgleichen

Die aufbereitete Lenkspindel ist problemlos wieder verwendbar

und führt im Zweifel vorab einen Hydrauliktest auf dem Prüfstand durch. Damit kann er klären, ob das Steuerventil – das Herz einer jeden hydraulisch unterstützten Lenkung – noch funktionsfähig ist und sich die Reparatur lohnt.

Nach der Reparaturfreigabe durch den Kunden bestellt er die benötigten Ersatzteile. Dies ist hin und wieder recht umständlich, denn manche Lenkgetriebehersteller existieren nicht mehr, sind in anderen Unternehmen aufgegangen oder haben den Besitzer gewechselt. So ist es derzeit nicht einfach, für die weit verbreiteten alten ZF-Lenkgetriebe aktuelle Ersatzteile zu bekommen: Die Lenkungssparte von ZF ist vor geraumer Zeit an Bosch gegangen und firmiert nun unter Bosch Automotive Steering.

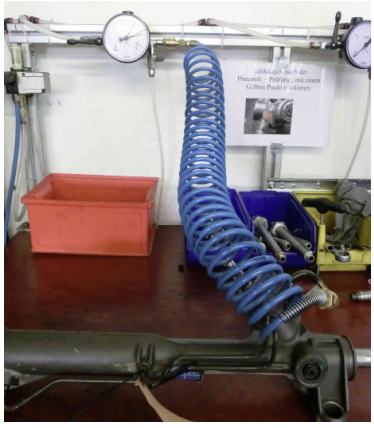
Bei Mercedes-Benz, die ja viele ihrer Lenkungen im eigenen Hause produziert haben, sieht es besser aus, hier ist vieles noch verfügbar. Die Ersatzteilpreise sind zwar deftig, im Vergleich zu einem neuen Lenkgetriebe jedoch vertretbar.

Die Qualität der Ersatzteile ist für das Reparaturergebnis entscheidend, denn hier können viele Fehler passieren. So müssen beispielsweise alle in einer hydraulischen Lenkung verwendeten Wellendichtringe hochdruck- und hochtemperaturfest sein, anderenfalls ist ein frühzeitiger Ausfall programmiert.

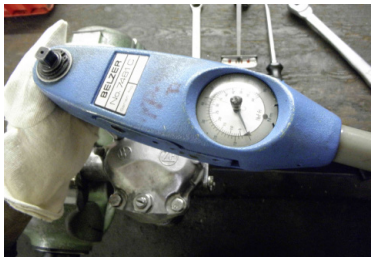
Ganz ähnlich verhält es sich mit den Spannbändern zur Fixierung der Staubmanschetten: Normale Schlauchbinder oder Schlauchschellen aus dem Baumarkt sind hier tabu! Sie verfügen nicht über eine ausreichende Anpassungsfähigkeit an die oft mit Graten und Kanten versehenen Gehäuse, das Einreißen der Dichtung und eine Ölundichtigkeit sind dann die Folge.

Einfachere, nicht mehr im Handel erhältliche Ersatzteile wie beispielsweise Kunststoffbüchsen lassen sich auf der Drehbank selbst passgenau herstellen.

Ist das Steuerventil noch funktionsfähig? Hier entscheidet sich, ob ein Lenkgetriebe reparabel ist



Auf dem Hydraulik-Prüfstand zeigt sich nach der Reparatur, ob alle Drücke …



Undichtheiten lassen sich durch das Einhalten der vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente vermeiden

Ergebniskontrolle

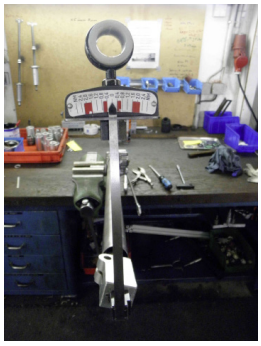
Im Anschluss wird das gesamte Lenkgetriebe demontiert und gereinigt. Nach der Demontage aller Dichtungen untersucht der Fachmann alle Einzelteile auf Schäden und prüft sämtliche Lagerstellen auf Spiel und Funktion. Damit sich im späteren Betrieb keinerlei Leckage oder Undichtigkeit einstellt, werden alle Dichtflächen poliert, alle Grate und

KONTAKT

Autoteile Jakobs GmbH
Siedlungsstr. 15
66773 Schwalbach-Hülzweiler
Tel.: +49 / (0) 6831 / 94 58 97-0
Fax: +49 / (0) 6831 / 94 58 97-29
www.lenkgetriebe.net

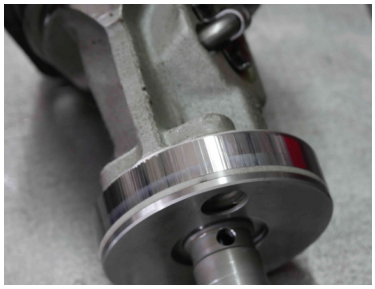
Selbst kleinste Grate an den Gehäusekanten können später bei der Montage O-Ringe oder Kolbenringe zerstören

… und Lenkmomente den Herstellervorgaben entsprechen

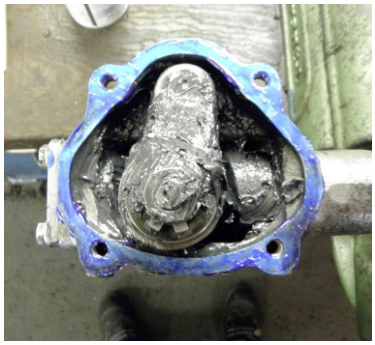


Damit die Lenkung später wieder spielarm und mit geringem Kraftaufwand zu betätigen ist, werden abschließend die Einstellwerte geprüft

Ist der Steuerschieber leichtgängig und frei von Beschädigungen?



Der Kolben sieht schlimm aus, lässt sich aber durch Aufchromen und Abschleifen auf Maß wieder zu neuem Leben erwecken



Dichtmittel-Klassiker wie Hylomar sind nicht aus der Lenkgetriebe-Instandsetzung wegzudenken

Beschädigungen am Gehäuse entfernt. Denn oft können kleine scharfe Kanten den neuen Dichtring schon beim Montageversuch zerstören.

Sind alle Dichtungen wieder angebracht, kann die Lenkung zusammengesetzt werden. Dann folgt die Einstellung nach den Herstellervorgaben. Sind Lenkmoment und Zahnspiel mechanisch in Ordnung, erfolgt eine pneumatische Überprüfung auf Leckagen.

Als letzte Reparaturmaßnahme wird das Ergebnis der Instandsetzungsarbeiten auf dem Hydraulik-Prüfstand kontrolliert. Sind keine inneren und äußeren Leckagen vorhanden und die Funktion des Lenkgetriebes in Ordnung, folgt nur noch Kosmetik: Nach dem Entfetten wird die Lenkung abschließend lackiert.

ANZEIGE