

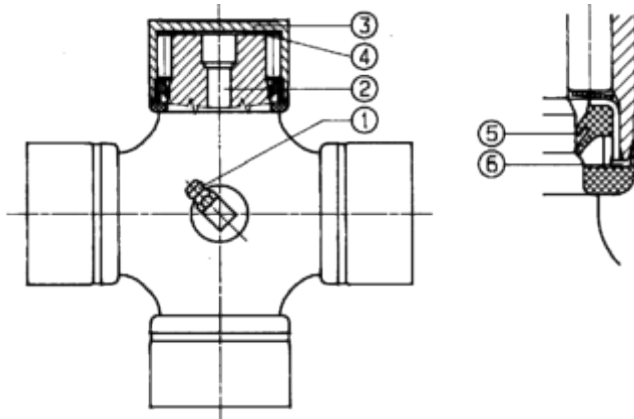
Wartung von Gelenkwellen und Doppelgelenkwellen

Gelenkwellen sind in wartungsfreier Ausführung oder mit Nachschmiermöglichkeit lieferbar.

Bei der nachschmierbaren Ausführung (Bild 5) erfolgt die Schmierung der vier Lager eines Gelenkes über einen Kegelschmiernippel nach DIN 71 412 in der Mitte des Gelenkkreuzes. In Sonderausführung kann der Schmiernippel auch am Boden der Lagerbüchse angebracht werden.


Vor dem Abschmieren sind die Schmiernippel zu säubern.

Bild 5



Über den Kegelschmiernippel 1 wird das Fett in den Verteilerkanal 2 gepreßt und den Gelenkkreuzbüchsen zugeführt. Über die Kanäle 3 der Druckscheibe und die Kante 4 des Gelenkkreuzzapfens gelangt das Fett zwischen die Wälzkörper. Bei weiterer Fettzufuhr dringt das Fett über die sich ventilartig öffnenden Spalte der Dichtlippen 5 und durch das Labyrinth. Am Spalt 6 des Labyrinths tritt das überschüssige Fett wieder aus.

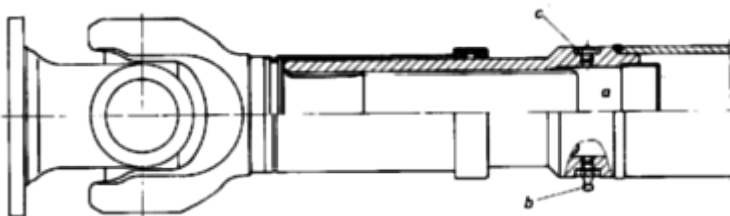
Es ist so lange nachzuschmieren, bis an allen vier Lagerbüchsen frisches Fett ausgetreten ist.

 Lassen sich nicht alle 4 Lager durchschmieren, ist die Welle auszubauen.

Die Längsverschiebung ist bei den Standardausführungen wartungsfrei, wie in den Zeichnungen im vorausstehenden Tabellenteil dargestellt.


Bei nachschmierbaren Sonderausführungen wird das Verschiebeprofil (Bild 6) aus einem Vorratsraum a, der über den Druckschmierkopf b nachgefüllt wird, mit Fett versorgt. Zweckmäßigerweise schmiert man den Vorratsraum a in zusammengeschobenem Zustand ab (Fahrzeug beladen), damit sich ein Luftpolster bilden kann, wenn die Welle ausgezogen wird. Um bei unsachgemäßem Vollfüllen des Raumes a beim Einfedern Zerstörungen an der Gelenkwelle oder an den Lagern der angeschlossenen Aggregate weitgehend zu verhindern, kann auf Wunsch ein Überdruckventil c eingebaut werden, das einen unzulässigen Druckanstieg in diesem Raum verhindert.

Bild 6



2.1 Nachschmierfristen und Reinigung

Soweit vom Fahrzeug- oder Anlagenhersteller nicht gesondert vorgeschrieben, empfehlen wir nachfolgende Nachschmierintervalle. Die Daten in der Tabelle beziehen sich auf europäische und damit vergleichbare Verhältnisse.

 Hiervon abweichende Betriebsverhältnisse können es erforderlich machen, in kürzeren Zeiträumen nachzuschmieren. Werden Gelenkwellen mit Druckwasser oder Dampfstrahl gereinigt, ist nach jeder Reinigung

nachzuschmieren. Beim Hochdruckreinigen von **wartungsfreien Gelenkwellen** darf der Wasserstrahl **nicht auf die Abdichtungen der Gelenklager und der Zwischenwellenlager** gerichtet werden

Schmierintervalle für Gelenke

Einsatz	Nachschmierintervalle
Nutzfahrzeuge	
Fernverkehr oder ähnlicher Einsatz	Alle 50.000 km oder max. nach 1 Jahr
Gemischter Straßen und Geländeeinsatz, Cityverkehr oder ähnlicher Einsatz	Alle 25.000 km oder max. nach 1/2 Jahr
Baustelleneinsatz, Kommunalfahrzeuge, Baumaschinen, Kranfahrzeuge, Forst- und Landwirtschaftsschlepper Militärfahrzeuge* oder ähnlicher Einsatz	Alle 12.500 km oder max. nach 1/4 Jahr
Omnibusse	
Fernverkehr	Alle 50.000 km oder max. nach 1/2 Jahr
Cityverkehr	Alle 25.000 km oder max. nach 1/4 Jahr
Industrieanlagen	monatlich , jedoch spätestens nach 500 Betriebsstunden

* Nach Wasserfahrten sind kürzere Schmierintervalle erforderlich.

Schmierintervalle für Verschiebung und Zwischenwellenlager

Verschiebung und Zwischenwellenlager sind standardmäßig wartungsfrei. Näheres siehe unter 2.3.

Bei vom Hersteller vorgesehenen abschmierbaren Versionen gelten die gleichen Schmierfristen wie für Gelenke.


2.2 Nachschmierfette

Als Schmiermittel empfehlen wir für die Gelenke Lithium-Komplexfette mit einer Konsistenz, die der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 entspricht.

Insbesondere empfehlen wir die in unserer Druckschrift **TM 150** freigegebenen Produkte.

 Es ist darauf zu achten, daß nie mit Fetten anderer Verseifungsart nachgeschmiert wird, da beispielsweise Lithium- und Natronfette unverträglich sind.

KLEIN-Gelenkwellen in Normalausführung eignen sich für einen Betriebseinsatz bei Umgebungstemperaturen von -35°C bis +60°C (kurzzeitig und nicht häufig bis +80°C).

 Beim Einsatz von Gelenkwellen außerhalb dieses Temperaturbereiches und von der Norm abweichenden Umgebungsmedien empfehlen wir mit uns Kontakt aufzunehmen.

2.3 Überprüfungsfristen

Soweit vom Fahrzeug- oder Anlagenhersteller nichts anderes vorgeschrieben, empfehlen wir nachfolgende Überprüfungsintervalle. Wir unterscheiden zwischen "Überprüfung in eingebautem Zustand" und "Überprüfung in ausgebautem Zustand".

Die Daten in der Tabelle beziehen sich auf europäische und damit vergleichbare Verhältnisse.

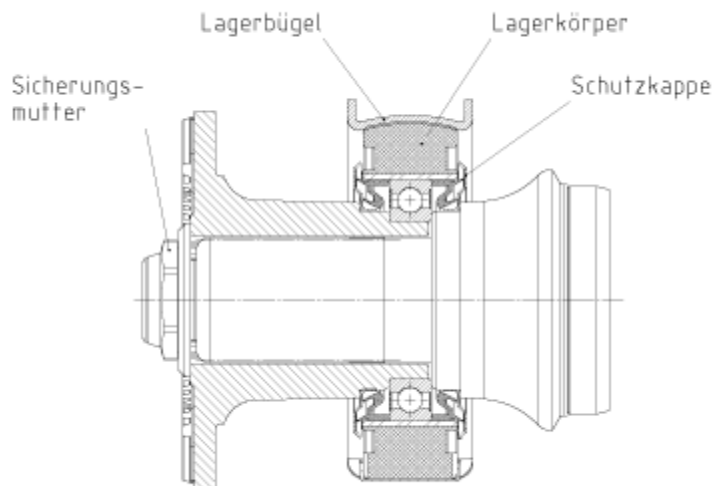
Kontrollintervalle für Nutzfahrzeuganwendungen

Fahrzeugeinsatz	Kontrolle im eingebauten Zustand	Kontrolle im ausgebauten Zustand
Nutzfahrzeuge		
Fernverkehr oder ähnlicher Einsatz	Alle 100.000 km oder max. nach 1 Jahr	Alle 500.000 km oder max. nach 5 Jahren
gemischter Straßen und Geländeeinsatz, Cityverkehr oder ähnlicher Einsatz	Alle 50.000 km oder max. nach 1 Jahr	Alle 300.000 km oder max. nach 5 Jahren
Baustelleneinsatz, Kommunalfahrzeuge, Baumaschinen, Kranfahrzeuge, Forst- und Landwirtschaftsschlepper, Militärfahrzeuge oder ähnlicher Einsatz	Alle 25.000 km oder max. nach 1/2 Jahr	Alle 100.000 km oder max. nach 2 Jahren
Omnibusse		
Fernverkehrverkehr	Alle 100.000 km oder max. nach 1 Jahr	Alle 300.000 km oder max. nach 3 Jahren
Cityverkehr	Alle 50.000 km oder max. nach 1/2 Jahr	Alle 200.000 km oder max. nach 2 Jahre

Überprüfung in eingebautem Zustand

Bei dieser Überprüfung empfehlen wir bei im Fahrzeug oder Anlage eingebauter Gelenkwelle folgende Kontrollen:

- Festsitz der Verschraubung von Flansch und Zwischenlager prüfen. Dabei kann es notwendig sein, die Verschraubung mittels Drehmomentschlüssel entsprechend der Angaben des Fahrzeug- oder Anlagenherstellers nachzuziehen.
- Vorhandensein und Sitz der Wuchtbleche.
- Vorhandensein der Sicherungsringe an allen Nadellagerbüchsen.
- Vorhandensein und Zustand der Schmiernippel bei nachschmierbaren Gelenkkreuzen.
- Farb- und Formveränderungen an den Böden der Nadellagerbüchsen als Folge von unzulässiger Erwärmung.
- Sichtkontrolle an den Dichtungen von Lagerbüchsen und Verschiebungen. Schadhafte Dichtungen führen zu vermehrtem Schmiermittelverlust und Ausfall der Bauteile.
- Abrieb und Beschädigung der Kunststoffbeschichtung an der Profilhülse der Verschiebung.
- Sitz und Zustand des Zwischenlagers bei Zwischenwellen und Gelenkwellensträngen, im einzelnen Schutzkappe, Dichtung, Lagerbügel und Lagerkörper. Bei axialem Spiel zwischen den einzelnen Bauteilen besteht die Möglichkeit, dass sich die Befestigungsmutter gelöst hat, was eine Kontrolle in ausgebautem Zustand erforderlich macht.



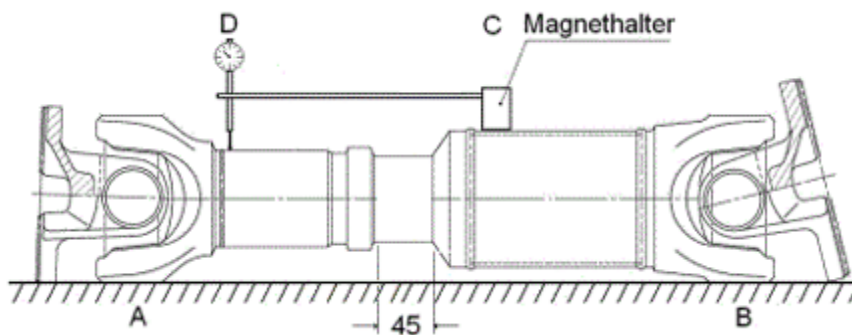
- Sichtkontrolle auf jegliche Art von Beschädigungen, z.B. Risse an allen Bauteilen, Verformungen am Gelenkwellenrohr, Exzentrizität der Bauteile zueinander, Lackschäden.
- Prüfung des Spiels in den Gelenken.
- Kontrolle des Knickspiels mit folgender Vorgehensweise:
Dazu wird die Messuhr, wie bei der Überprüfung in ausgebautem Zustand beschrieben angebracht, jedoch unten und die Gelenkwelle von Handkraft angehoben.

Überprüfung in ausgebautem Zustand

Bei dieser Überprüfung werden alle Kontrollen durchgeführt wie in eingebautem Zustand.

Weiterführend empfehlen wir folgende Kontrollen:

- Beugung auf Spiel und Widerstand in beiden Beugungsachsen prüfen.
- Nachschmieren von Gelenkkreuzgarnituren, bis an allen vier Nadellagerdichtungen Fett austritt. Ist dies nicht der Fall oder es treten Rost, Schmutz oder Wasser an der Lagerbüchse aus, muss eine Reparatur der Gelenkwelle in einer autorisierten Werkstatt durchgeführt werden. Sind die Gelenke ohne Befund, kann die Gelenkwelle erneut abgeschmiert werden, bis an allen vier Nadellagerdichtungen Fett austritt. Schmiermittel siehe 2.2.
- Kontrolle des Knickspiels an der Verschiebung.



Die Gelenkwelle wird ca. 45 mm auseinandergezogen und mit den inneren Gabeln, wie oben abgebildet, in den Punkten A und B auf einer festen Unterlage aufgelegt. Der Messuhrhalter wird neben der Schweißnaht im Punkt C am Rohr befestigt. Die Messuhr wird direkt neben der Schweißnaht von Gabelwelle und Profilschutzhülse am Punkt D aufgesetzt.

Die Gelenkwelle wird im Schwerpunkt so angehoben, dass die Auflage in A und B frei wird. Am Zeigerausschlag der Uhr wird das Knickspiel abgelesen. Es darf max. 0,25 mm betragen.

- In vollständig auseinandergezogenem Zustand die Verschiebung am Innen- und Außenprofil sowie den Außenbereich der Profilhülse auf Schäden untersuchen.
- Dichtung des Profilschutzes auf Beschädigungen untersuchen. Schmutz und altes Fett sind hierfür zu entfernen.

Ist die Verschiebung ohne Befund, ist diese erneut im Verschiebe- und Abdichtungsbereich neu zu befeuchten. Hierfür empfehlen wir das Fett "Fuchs Renolit Duraplex EP3".
Danach kann die Gelenkwelle wieder zusammengesoben werden, wobei unbedingt darauf zu achten ist, dass die Markierungspfeile in einer Linie zueinander zeigen müssen.

- An der Zwischenwelle wird das Gelenk kontrolliert, wie bei der Gelenkwelle beschrieben.
- Das Zwischenwellenlager wird auf Beschädigung des Gummikörpers und festen Sitz des Lagers im Lagerring kontrolliert.
- Die Sicherungsmutter ist mit den folgenden Drehmomenten nachzuziehen:

M24x1,5: mindestens 250 Nm
M40x1,5: mindestens 350 Nm
M55x1,5: mindestens 380 Nm

Bei festgestelltem Befund ist die Gelenk- oder Zwischenwelle auszubauen und einer autorisierten Fachwerkstatt zu übergeben.

Der Betrieb des Fahrzeuges oder der Anlage muss sofort eingestellt werden, wenn unnormale Geräusche oder Vibrationen auftreten, sowie bei allen Arten von unnormalem Betriebsverhalten des Fahrzeuges oder der Anlage. Vor der erneuten Inbetriebnahme der Wellen ist dann eine Kontrolle im eingebauten Zustand vorzunehmen. Vor Wiedereinbau der Gelenkwelle muss diese neu ausgewuchtet werden und der Einbau muss entsprechend unserer Hinweise dazu (Siehe unter 1.2) erfolgen.

Wird eine plastische Verformung durch Überbelastung der Welle festgestellt, kann diese nicht mehr repariert werden und muss durch eine neue ersetzt werden.

Eine Überprüfung im ausgebauten Zustand empfehlen wir auch bei einem Wechsel des Fahrzeughalters sowie bei einer Verunfallung des Fahrzeuges.