

Abb. 19 Die Abbildung zeigt die richtige Anordnung der Umleitlöffel in den Vorwärmrohren.

Es kommen zwei Kupplungen zum Einbau: Typ PK 6 und PK 7. Erstere ist etwas weniger stark, dafür aber in der Wirkung weicher als die letztere. Die Typenbezeichnung ist auf dem Kupplungskorb eingeschlagen. Die Einstellung der Kupplung kann auf einem gebräuchlichen Kupplungseinstelltisch oder auf dem Schwungrad selbst erfolgen. Bei einer neuen Mitnehmerscheibe muß die Distanz zwischen der Reibfläche des Schwungrades und der Reibfläche der Ausrückplatte 57,5 mm betragen, wie aus Abb. 20 hervorgeht. Eine neue Scheibe hat unter Belastung eine Dicke von 7,8 Millimeter. Es dürfen nur die in der Tabelle aufgeführten Kupplungsbeläge verwendet werden.

Getriebe

Aus- und Einbau

Nachdem der Motor ausgebaut wurde, sind die Antriebswellen zu lösen und auf dem Chassis abzustützen. Dann ist die Kilometerzählerantriebsaite abzuhängen. Wenn am Getriebedeckel selbst keine Arbeiten auszuführen sind, wird er am besten vom Getriebe entfernt und samt den noch angeschlossenen Kabeln an die Spritzwand zurückgelegt. Andernfalls sind die Schaltkabel abzuhängen. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Anmerkung: Wenn nur der Getrieberadsatz ausgebaut werden muß (also ohne Kegelrad und Ritzelsatz), braucht das

Für die Wirksamkeit der Vorwärmung ist die Lage der beiden Löffel von größter Wichtigkeit. Der Fanglöffel, der eine Muschellänge von 29 mm hat und dessen Höhlung nach vorn gerichtet sein muß (C in Abb. 19), befindet sich in der rechten Abzweigung und leitet die Gase in den Vorwärmkörper. Er ist richtig montiert, wenn die umgebogene Blechnase des Löffelflansches vorn zwischen den beiden Dichtungen herauschaut. Der Rückleitlöffel befindet sich an der linken Abzweigung und leitet die Vorwärmgase in das Auspuffrohr zurück. Seine Muschellänge beträgt 16 mm, und die Höhlung muß nach hinten gerichtet sein, das heißt, die gebogene Blechnase muß nach hinten zwischen den Dichtungen herauschauen.

Kupplung

Die Instandsetzung erfolgt nach den üblichen Richtlinien. Die Schwungradtiefe muß $24 \pm 0,1$ mm betragen.

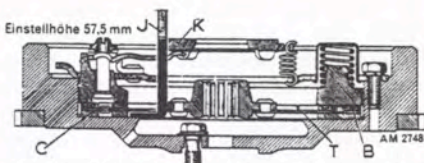


Abb. 20 Schnitt durch die Kupplung und Abmessungen der Einstelllehre (J).

Kupplungstoleranzen

Pedalweg	40 ± 5 mm
Distanz zwischen Kupplungshebel und Anschlagschraube	10 mm
Distanz zwischen geschliffener Fläche Schwungrad und Ausrückplatte (Kupplung montiert mit neuer Scheibe)	57,5 mm
Dicke der Mitnehmerscheibe unter Belastung	7,8 mm
Schwungradtiefe	24 ± 0,1 mm

Kupplungstyp	PK 6	PK 7
Eingebaute Federn	6 rot	3 rot 3 weiß
Kupplungsbelag Seite Schwungrad	M 8 oder 450 gelb	F 44 schwarz
Kupplungsbelag Seite Kupplung	F 44 oder A 3 S schwarz	F 44 schwarz

	Freie Länge	Länge belastet	Belastung
Rote Feder	52 mm	32 mm 30 mm	42 kg 45 kg
Weißer Feder	47 mm	32 mm 30 mm	45 kg 52 kg

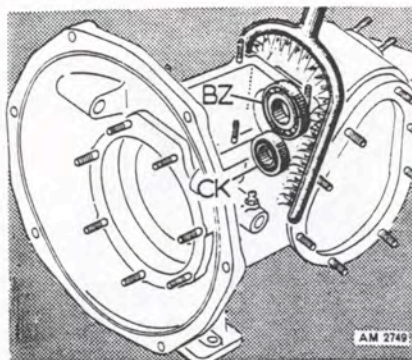


Abb. 21 Um die Getriebelager ausbauen zu können, ist das Gehäuse mit einem großen Schweiß- oder gabelförmigen Gasbrenner in der gezeigten Art zu wärmen.

Getriebe nicht ausgebaut zu werden, läßt sich doch diese Arbeit bei eingebautem Getriebe vornehmen.

Um das Getriebe zu zerlegen, wird der obere und vordere Getriebedeckel weggenommen (Gegenmutter und die Anschlagsschraube der Dritt-Viert-Gang-Gabel zurückschrauben). Nachher sind die Hauptwelle und die Vorgelegewelle zusammen herauszuziehen, das Kilometerzählerantriebsritzel auszubauen, die Muttern der Antriebsflansche zu lösen und die beiden Flansche von Hand abzuziehen. Dann werden die Muttern des großen Seitendeckels entfernt, worauf sich dieser durch leichtes Schlagen mit einem Kunststoffhammer abnehmen läßt.

Nun ist das Gehäuse mit der größtmöglichen Schweißbrennerflamme oder einem gabelförmigen Gasbrenner (Abb. 21) bei mittlerem Lager auf etwa 110-130° C zu erwärmen. Wenn man mit gewöhnlicher Handseife einige Striche am Gehäuse anbringt, erkennt man das Erreichen der richtigen Temperatur am braunen Anlaufen der Seifenstriche. Dann kann das Differential zusammen mit der Kegelradwelle herausgenommen werden.

Achtung: Die Kegelradwelle ist nach dem Anheben zur Seite zu drücken, wie es Abb. 22 zeigt, damit das Kugellager des Differentials mitausgefahren werden kann.

Solange das Getriebe noch warm ist, ziehe man auch den Außenring des konischen Rollenlagers heraus. Zum Ausbau des Kugellagers der Kupplungswelle muß der vordere Getriebedeckel ebenfalls erwärmt werden. Das weitere Zerlegen der einzelnen Wellen und des Differentials bietet keine Schwierigkeiten. Zum Lösen des Verriegelungsstückes auf der Hauptwelle ist unbedingt der Schlüssel DAH zu verwenden.

Zusammenbau der Hauptwelle: Hinter den Innenring des konischen Rollenlagers sind Einstellscheiben in der beim Ausbau vorgefundenen Stärke zu legen. Dann sind das Zwischenstück, das Zweit-Gang-Rad

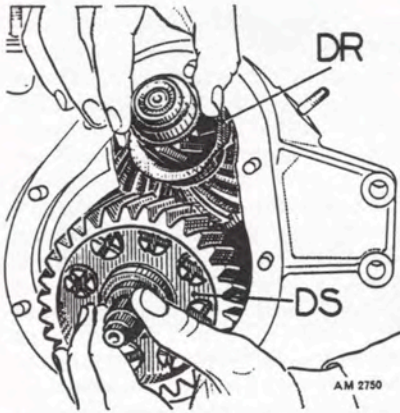


Abb. 22 Zum Ausbau des Differentials ist die Kegelradwelle zur Seite zu drücken.

mit seiner Nabe, der Zweit-Gang-Synchronring, die Nabe des RW-Ganges und des Erst-Gang-Rades mit den beiden Rädern und das Ritzel des vierten Ganges aufzuschieben. Die Einstellscheiben hinter dem Innenring des konischen Rollenlagers sind so auszuwählen, daß das Verriegelungsstück sehr schwer zu drehen ist und demnach richtig spannt. Das Erst-Gang-Rad und das Zweit-Gang-Rad müssen ein Längsspiel von 0,1 bis 0,2 mm aufweisen.

Der Dritt-Gang-Synchronring ist so auf seine Nabe zu schieben, daß die Markierungen der beiden Teile übereinstimmen. Die Nabe muß das Verriegelungsstück sperren, darf aber nicht am Gleiten gehindert werden. Zwischen den Ansatz der Welle und das Drucklager sind Zwischen-scheiben in einer Stärke beizulegen, daß eine Distanz von 3,6 mm zwischen der Stirnfläche des Dritt-Gang-Synchronringes und der Rückseite des Drucklagers gemessen werden kann (siehe Abb. 23).

Differential: Die Planetenräder sind mit D (rechts) und mit G (links) gezeichnet. Die Schrauben des Differentials sind mit 8 mkg festzuziehen. Die Blechkappe über dem Differentialgehäuse ist bei jedem Zerlegen des Differentials zu ersetzen. Sie dient zur Sicherung des Differentialbolzens, indem man ihr Material mittels eines Körners in die Hohlzentren einstaucht.

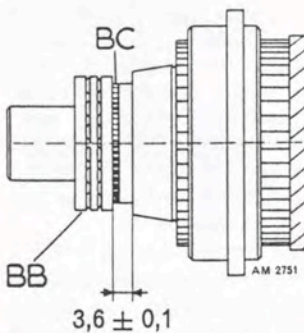


Abb. 23 Einstellmaß zwischen Drittgang-Synchronring und Drucklager.

Kegelradwelle: Das Kegelrad (Tellerrad) sitzt auf einer Keilverzahnung und einem Konus. Vor dem Einbau ist es zusammen mit der Welle auf Rundlauf zu prüfen. Dies kann entweder zwischen den Spitzen einer Drehbank oder auf einem zur Welle gehörenden Nadeldrucklager geschehen. Der maximale Schlag am äußersten Rand des Kegelrades darf 0,07 mm nicht übersteigen. Andernfalls muß das Kegelrad auf der Welle entsprechend umgesteckt werden. Vor dem endgültigen

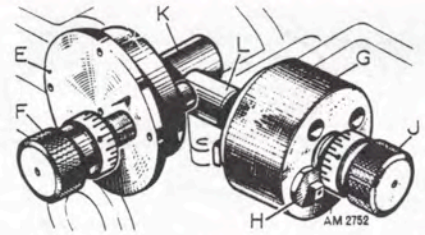


Abb. 24 Die zur Einstellung des Kegelradantriebes nötigen Lehren.

Beispiel: Beilagscheiben hinter dem Außenring des konischen Rollenlagers:

Mit Lehre gemessene Distanz	Y = 50,5 mm - 0,1 mm = 50,4 mm
Gemessene Differenz der Lagerringe	H = 1,3 mm
Auf das Ritzel eingraviertes Maß	X = 52,9 mm
Stärke der Einstellscheiben	C = X - (Y + H)
	52,9 mm - (50,4 mm + 1,3 mm)
	52,9 mm - 51,7 mm
	C = 1,2 mm

Beilagscheiben zwischen kleinem Seitendeckel und Außenring des zylindrischen Rollenlagers:

Mit Lehre gemessene Distanz	T = 58,95 mm + 0,2 mm = 59,15 mm
Bundhöhe des Seitendeckels	U = 7,1 mm
Rollenlagerhöhe (konstante Größe)	S = 17,00 mm
Auf Kegelrad eingraviertes Maß	W = 33,40 mm
Stärke der Einstellscheiben	D = T - (W + U + S + 0,5)
	= 59,15 - (33,4 + 7,1 + 17,0 + 0,5)
	= 59,15 - 58,0 mm
	D = 1,15 mm

Beilagscheiben zwischen Wellenansatz und Druckscheibe des Nadeldrucklagers:

Mit Tiefenmaß gemessene Distanz Tellerrückseite-Druckscheibe	M = 29,1 mm
Tiefe des Seitendeckels mit eingelegtem Nadeldrucklager	P' = 4,5 mm
Stärke der Einstellscheiben N	N = (T + P') - (M + W)
	(59,15 + 4,5) - (29,1 + 33,4)
	63,75 - 62,5
	N = 1,25 mm

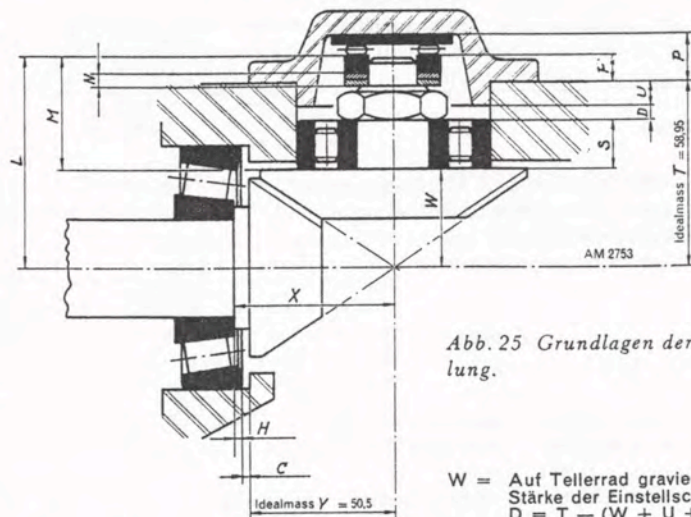


Abb. 25 Grundlagen der Tellerradeinstellung.

- Y = Mittels Lehre gemessene Distanz
- H = Höhendifferenz Lagerringe
- X = Auf Ritzel graviertes Maß
- Stärke der Einstellscheiben: C = X - (Y + H)
- T = Mittels Lehre gemessene Distanz
- U = Bundhöhe des Seitendeckels
- S = Rollenlagerhöhe (konstant 17,0 mm)

- W = Auf Tellerrad graviertes Maß
- Stärke der Einstellscheiben: D = T - (W + U + S + 0,5)
- L = Distanz Achse-Druckscheibe (ohne Einstellscheiben)
- M = Distanz Tellerrücken-Druckscheibe; wird gemessen ohne die Scheiben N beizulegen.
- P = Tiefe des Seitendeckels.
- P' = Tiefe des Seitendeckels mit Drucklager.
- Stärke der Einstellscheiben: N = (T + P') - (M + W)

Getriebetoleranzen

Längsspiel des 1. Gang-Rades	0,1-0,2 mm
Längsspiel des 2. Gang-Rades	0,1-0,2 mm
Distanz zwischen Stirnfläche Synchronkonus 3. Gang und Druckscheibe des Drucklagers	3,6 ± 0,1 mm
Spiel zwischen Schaltmuffe 3. Gang und 4. Gang-Ritzel (mit eingeschaltetem 4. Gang)	0,3-0,5 mm

Einbau des Kegelrades auf die Welle vergesse man nicht, die Blechschmierkappe (DR in Abb. 22) über die Kilometerzählerantriebsschraube zu schieben.

Zur Einstellung des Kegelradantriebes sind normalerweise die beiden Zapfenlehren DAC mit den Meßschrauben DIC notwendig. Diese Zapfenlehren werden gemäß Abb. 24 in das Gehäuse eingebaut, welches zu diesem Zwecke leicht zu erwärmen ist. Die nachfolgenden Messungen sind aber erst nach vollständigem Erkalten des Gehäuses vorzunehmen.

Die Idealdistanz T (siehe Abb. 25) von der Auflagefläche des kleinen Seitendeckels am Gehäuse bis Mitte Kegelradantrieb beträgt 59,95 mm, das Maß Y vom Anschlagbund des Außenringes des konischen Rollenlagers bis Mitte Kegelradantrieb 50,50 mm. Diese Idealdistanzen sind dann vorhanden, wenn die Meßschrauben mäßig bis zum Anschlagen an der Gegenschraube angezogen werden und die Nullmarke der Skala gegenüber dem Zeiger steht. Kann die Meßschraube noch weiter hineingedreht werden, so ist die entsprechende Distanz größer als das Idealmaß. Erreicht die Null der Skala den Zeiger beim Hineindrehen nicht, ist die entsprechende Distanz kleiner als das Idealmaß. Die jeweils festgestellte Abweichung ist zum Idealmaß hinzuzuzählen oder abzuziehen. Die Abb. 25 zeigt die andern Meßstellen, so daß an Hand der angegebenen Formel die endgültige Stärke der Beilegescheiben errechnet werden kann.

Vor dem Zusammenbau des Getriebes ist das Gehäuse zu erwärmen. Dann baue die Einstelllehren aus und den kleinen Seitendeckel provisorisch ein. Solange das Gehäuse noch warm ist, sind die Außenringe des konischen Rollenlagers sowie des Differentialkugellagers mitsamt den ausgewählten Einstellscheiben C und D

zu montieren. Hernach baue die Kegelradwelle zusammen mit dem Differential ein, nehme den kleinen Seitendeckel weg und setze die ausgewählten Einstellscheiben für das Nadeldrucklager ein. Der kleine Seitendeckel kann alsdann definitiv mit dünnflüssiger Dichtungsmasse montiert werden.

Zum Einstellen des Längsspieles der Kegelradwelle

ist ein falscher Nadellagerinnenring, welcher leicht auf die Wellen geschoben werden kann, zu verwenden. Man montiert eine Anzahl Einstellscheiben in zu großer Stärke auf die Welle und drückt den falschen Nadellagerinnenring auf. Alsdann baut man den großen Seitendeckel provisorisch ein und zieht dessen Muttern so fest an, daß der Deckel überall parallel zur Gehäusefläche absteht und die Kegelradwelle nur streng gedreht werden kann. Mittels einer Fühlerlehre ist nun der Luftspalt zwischen Gehäuse und Deckel zu messen. Hierauf sind die vorher eingelegten Einstellscheiben um das mit der Fühlerlehre gemessene Maß zu reduzieren, worauf alles nochmals provisorisch eingebaut und die Einstellung nochmals überprüft wird. Es darf absolut kein Längsspiel vorhanden sein, und die Welle darf sich von Hand nur schwer drehen lassen.

Das Längsspiel des Differentials ist auf die gleiche Weise einzustellen, ohne daß die Scheiben für die Kegelradwelle eingebaut sind. Die gefundenen Einstellscheiben sind mit den richtigen Lagerinnenring einzubauen, worauf der große Seitendeckel mit dünnflüssiger Dichtungsmasse endgültig montiert werden kann.

Nun baue man die Abdichtringe ein, stecke die Antriebsflansche auf und montiere unter die Muttern, die mit 6,5 mkg festzuziehen sind, einen kleinen Abdicht-

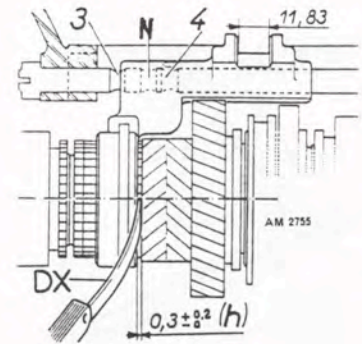


Abb. 27 Das Ausrichten der Schaltgabeln (siehe Text).

gummiring. Der Kragen der Mutter ist nachher zur Sicherung auf die angefräste Fläche der Wellen zu stauchen. Die Auf-laufscheibe im vorderen Getriebedeckel ist so zu montieren, daß die Bronzeschicht gegen das Nadellager drückt, die auf-gravierten Zeichen auf der Stirnfläche des Innenringes dürfen nicht auf der Bronzeschicht laufen. Der Deckel ist provisorisch ohne Kupplungswelle ein-zubauen und das Längsspiel der Vorgele-gewelle festzustellen. Dann sind zwischen den Innenring des vorderen Nadellagers und den Wellenansatz Einstellscheiben in der Stärke beizulegen, daß das Längsspiel der Welle vollständig aufgehoben wird. Auch das Längsspiel der Haupt- und Kupplungswellen ist gleicherweise voll-ständig aufzuheben.

Zum endgültigen Einbau des richtigen Kugellagers ist der Deckel zu erwärmen, das Kugellager und die Einstellscheiben einzulegen und das Lager nach dem Ab-kühlen durch vier Stauchpunkte zu sichern.

Nun sind in der Reihenfolge 4.- bis 3.-, 1.- bis 2.- und RW-Ganggabel die Schaltwellen einzubauen. Zum Nieder-drücken der federbelasteten Kugeln in den Schaltgabeln wird vorteilhaft der

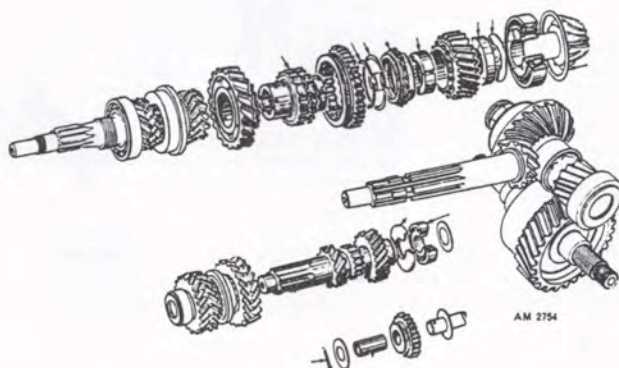


Abb. 26 Die Getriebe-zahnräder u. Schaltsynchronen in ihrer richtigen Montage-anordnung.

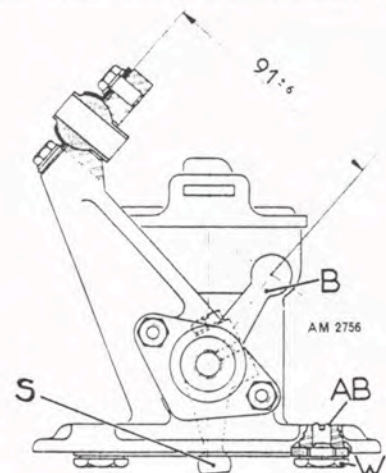


Abb. 28 Richtige Ausrichtung des Gang-Schalthebels (S und B).

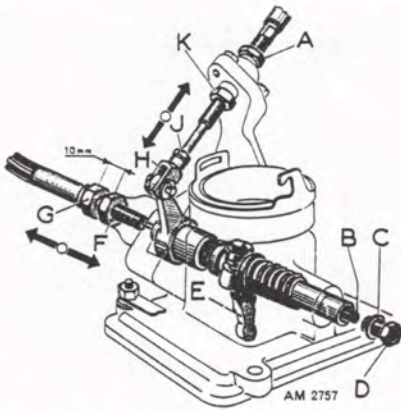


Abb. 29 Das Einstellen des Gang-Wählkabels (siehe Text).

Getriebeölmeßstab verwendet. Zum Einstellen der Schaltwellen schalte man den 4. Gang ein und drücke die Kupplungs- und Vorgelegewellen gut nach hinten. Dann ist eine Fühlerlehre von 0,3 mm zwischen die Schaltmuffe des 3. Ganges und das Ritzel des 4. Ganges einzuführen und die Gabel 3.- bis 4.-Gang gegen die Fühlerlehre zu drücken, wie es in Abb. 27 gezeigt ist. Nun muß die Mutter der Schaltwelle so gedreht werden, daß sich die Kugel der Schaltgabel in der Nute des 4. Ganges befindet und die Mutter am Getriebegehäuse ansteht. Halte die Schaltwelle fest und bringe die 3.- bis 4.-Ganggabel in Neutralstellung und richte die anderen Gabeln so aus, daß ein Vierkanteisen von 11,8 mm Kantenlänge ohne Klemmen gleichzeitig in alle drei Nuten eingelegt werden kann. Nachher ist jede Mutter durch Einlegen des Sicherungsplättchens zu sichern und der vordere Deckel endgültig einzubauen. Die seitliche Anschlagsschraube der 3.- bis 4.-Ganggabel wird bis zum Anschlag maßig festgezogen und $\frac{1}{2}$ -1 Umgang zurückgedreht und mit der Gegenmutter gesichert.

Beim Einbau des Hebels für das Schaltkabel ist die Kerbverzahnung solange um-

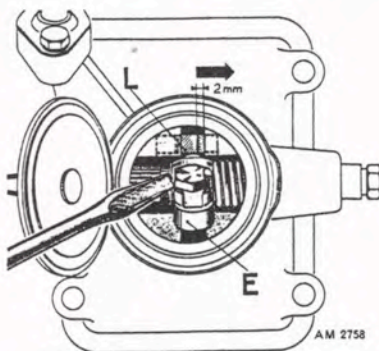


Abb. 30 Zum Einstellen des Gang-Wählhebels ist der Schaltfinger des Rückwärtsganges mit einem Schraubenzieher 2 mm in die Schaltgabel zu drücken.

zustecken, bis die in Abb. 28 gezeigte Distanz von 91 ± 6 mm erreicht ist, wenn sich der Schaltfinger in Neutralstellung befindet. Beim Einbau des Getriebedeckels auf das Getriebe ist zu beachten, daß die 4 Muttern nicht stärker als mit 0,2 mkg festgezogen werden dürfen. Dieser Anzug ist sehr wichtig, damit der Deckel beim Schalten eine gewisse Elastizität aufweist und somit das Wählen und Einrücken der Gänge erleichtert wird.

Einstellen des Schalt- und Gangwählhebels (Getriebe eingebaut): Nachdem die Nippelschraube D (Abb. 29) der Verbindungsschaltwelle und Gangwählkabel entfernt ist, wird die Gangwählkabelhülle mit den beiden Muttern G und F so eingestellt, daß zwischen den beiden dem Deckel zugerichteten Flächen der Muttern eine Distanz von 10 mm gemessen werden kann. Nun ist der Schalthebel an der Lenksäule in Neutralstellung ganz bis zum Rückwärtsganganschlag zurückzuziehen und durch eine Hilfe in dieser Stellung festzuhalten. Hierauf wird der Öleinfüllstutzendeckel am Getriebe geöffnet und mittels eines Schraubenziehers der Schaltfinger 2 mm in die Schaltgabel des Rückwärtsganges gedrückt, wie es in Abb. 30 gezeigt ist. In dieser Stellung ist die Nippelschraube D einzuschrauben.

Das Gangschaltkabel wird so eingestellt, daß sich alle Gänge einwandfrei einrücken lassen.

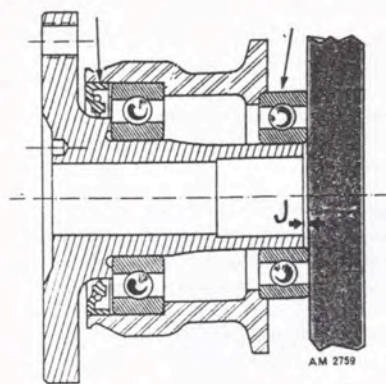


Abb. 31 Das Einstellen der Vorderradlager: J-Spiel, das durch Scheiben auszugleichen ist.

Vorderachse

Einstellen der Vorderradkugellager: Die beiden Lager sind mit der Nabe in das Lagergehäuse einzubauen. Die Teile sind fest an ihre Anschläge zu drücken, um dann mittels Meßlineal und Meßuhr oder Tiefenmaß das Spiel (J in Abb. 31) feststellen zu können. Die Einstellscheiben sind so auszuwählen, daß ihre Gesamtstärke $J + 0,1$ mm beträgt. Die beiden Kugellager sind erst beim endgültigen Einbau einzufetten. Nabe und Lager wer-

den gemeinsam durch die Antriebswelle zusammengehalten, deren Mutter mit 10 mkg festgezogen werden muß.

Die Achsschenkel können ohne weiteres von den beiden Querfedern abgebaut werden. Die beiden Drucklager sind durch Blechhülsen vor dem Verschmutzen geschützt. Das untere Drucklager ist gegen vertikale Bewegungen (Druckfedern) durch eine Schraube (X in Abb. 32) gesichert, die durch den Stift Y am Lösen gehindert wird. Zum Zerlegen der Achsschenkel ist zuerst die Abdeckhülle (V) mit ihrem Sicherungsdraht (U) und alsdann der Stift Y zu entfernen. Der Sicherungsring (AB) ist mittels eines kleinen Schraubenziehers und einer Reißnadel einseitig aus der Blechhülle (AA) auszufahren.

Einstellen der Lenkungsgeometrie

Zur Messung und Einstellung der Spur muß das Fahrzeug auf den Vordersitzen mit 150 kg belastet werden.

Die Vorderräder müssen um 3-8 mm nach vorn offen stehen.

Die Spureinstellung wird am rechten Zahnstangenende durch eine Einstellhülle (Abb. 33) vorgenommen, wozu ein Spezialschlüssel (notfalls genügt auch eine Wasserpumpenzange) erforderlich ist. Um die Räder vorn zusammenzuführen, ist die Hülle nach außen zu schrauben. Eine

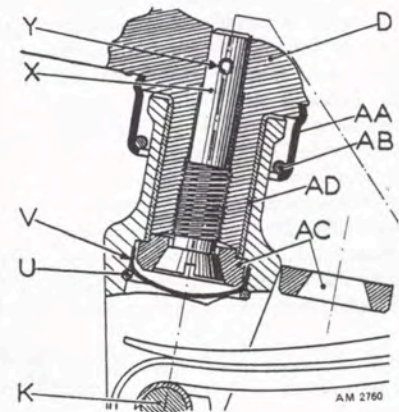


Abb. 32 Schnitt durch den unteren Drehzapfen eines Achsschenkels.

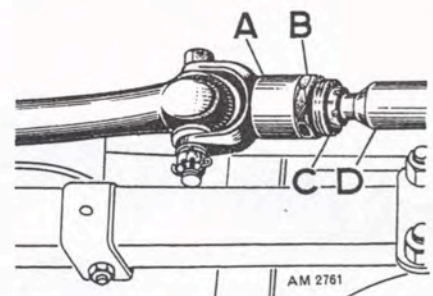


Abb. 33 Die Vorspur wird am rechten Zahnstangenende mittels der Einstellhülle (A) und Gegenmutter (B) vorgenommen.