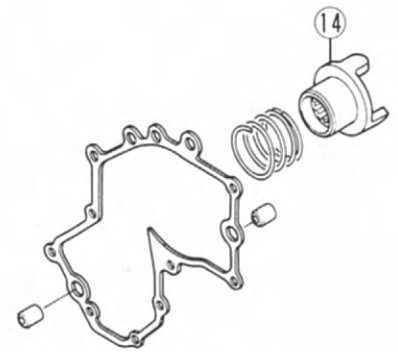
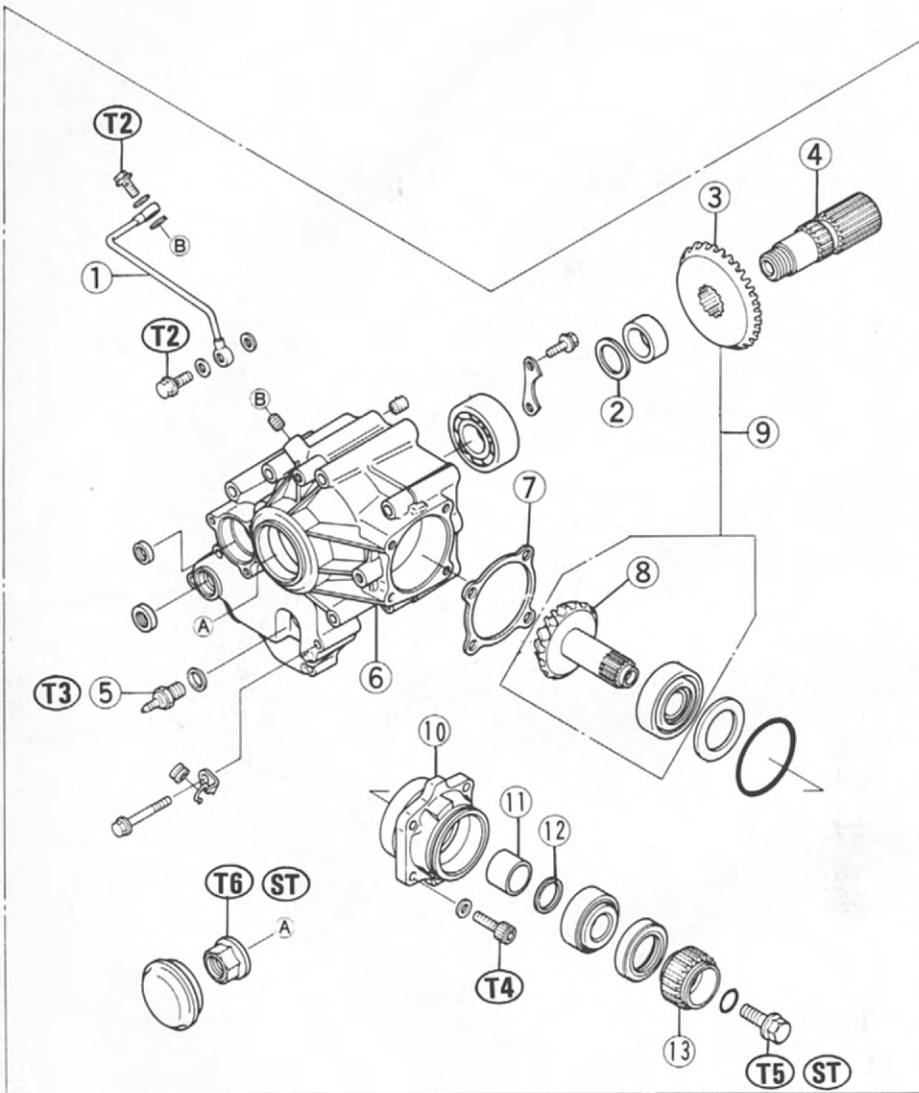


Achsantrieb

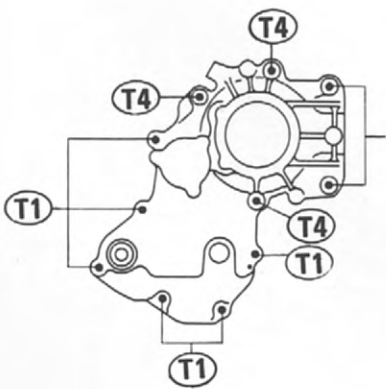
Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnungen	10-2
Technische Daten	10-4
Spezialwerkzeuge	10-4
Öl im Kardangetriebe	10-6
Prüfen des Ölstands	10-6
Ölwechsel	10-6
Hinteres Kegelradgetriebe	10-6
Ausbau	10-6
Einbau	10-7
Zerlegen	10-9
Zusammenbau	10-9
Inspektion der Kegelräder	10-10
Inspektion des Antriebsradgelenks	10-10
Inspektion der Kugellager	10-10
Inspektion der Nadellager	10-10
Inspektion der Öldichtungen	10-10
Nachstellen des hinteren Kegelradgetriebes	10-11
Inspektion der Kegelräder	10-14
Inspektion der Antriebsradlager	10-14
Inspektion der Öldichtungen	10-14
Kardanwelle	10-14
Ausbau	10-14
Einbau	10-15
Inspektion des Gleitgelenks	10-15
Inspektion der Kardanwelle	10-15
Inspektion des Gleitgelenks	10-15
Vorderes Kegelradgetriebe	10-16
Ausbau	10-16
Einbau	10-16
Zerlegen (einschließlich Ausbau des Antriebsrads)	10-16
Zusammenbau (einschließlich Einbau des Antriebsrads)	10-18
Zerlegen des angetriebenen Rades	10-18
Zusammenbau des angetriebenen Rades	10-19
Ausbau des Dämpfernockens	10-19
Einbau des Dämpfernockens	10-20
Nachstellen des vorderen Kegelradgetriebes	10-20
Inspektion der Kegelräder	10-24
Inspektion der Nockendämpfer	10-24
Inspektion der Kugellager	10-25
Inspektion der Kegelrollenlager	10-25
Inspektion der Nadellager	10-25
Inspektion der Öldichtungen	10-25

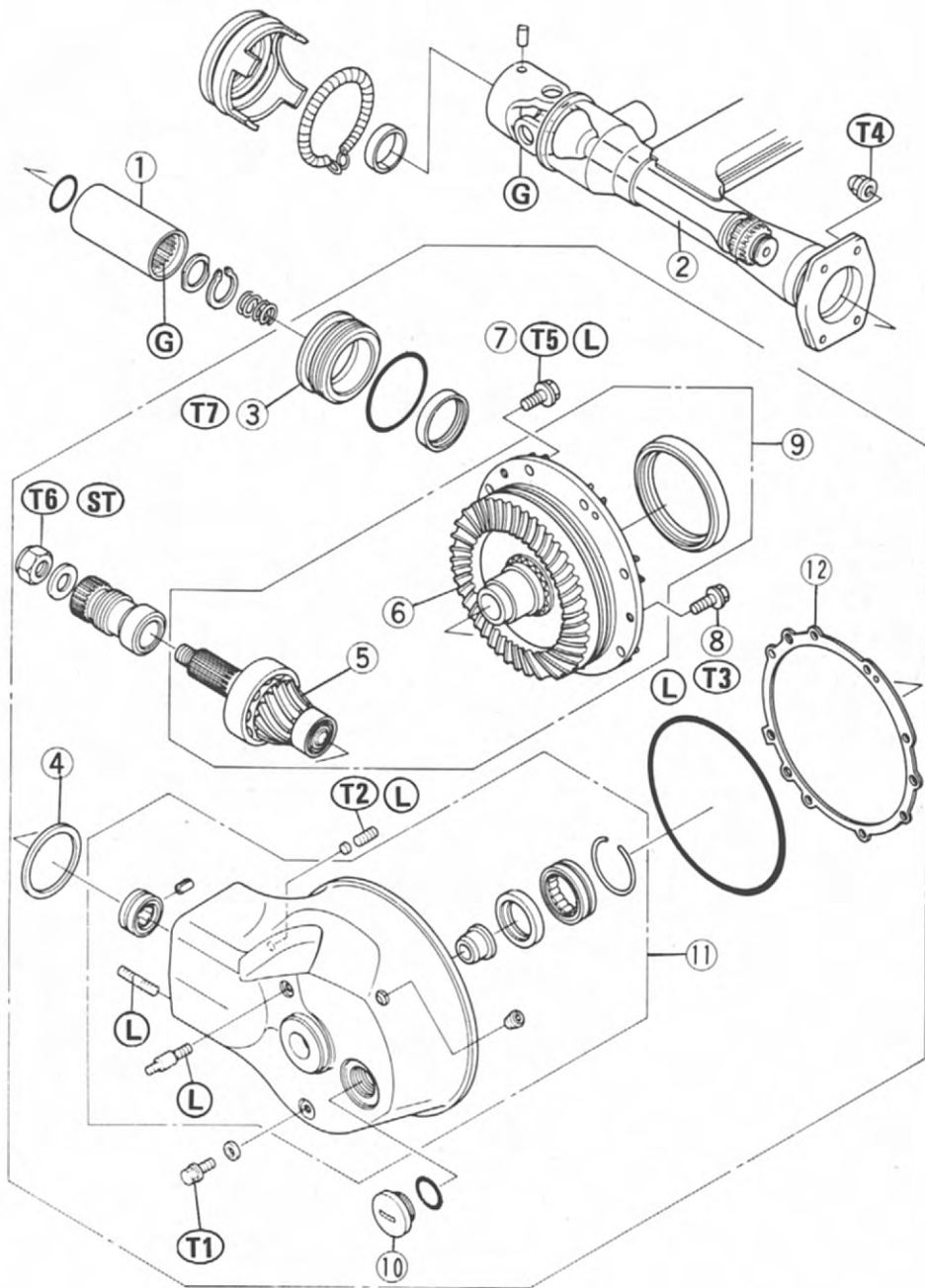
Explosionszeichnungen



1. Ölleitung
2. Beilage für Antriebsrad
3. Antriebsrad
4. Antriebsradwelle
5. Leerlaufschalter
6. Kegelradgetriebegehäuse
7. Beilage für antriebenes Rad
8. Antriebenes Rad
9. Vorderes Kegelradgetriebe
10. Lagergehäuse
11. Klemmring (Vorspannungseinstellung)
12. Distanzstück (Vorspannungseinstellung)
13. Gelenk für antriebenes Rad
14. Nockenrolle



- ST: Die Befestigungen ankörnen
- T1: 8,8 Nm (0,90 mkp)
 - T2: 12 Nm (1,2 mkp)
 - T3: 15 Nm (1,5 mkp)
 - T4: 25 Nm (2,5 mkp)
 - T5: 120 Nm (12,1 mkp)
 - T6: 265 Nm (27 mkp)



- 1. Kardanwellengelenk
- 2. Kardanwelle
- 3. Lagerhalterung (Linksgewinde)
- 4. Beilage für Antriebsrad
- 5. Antriebsrad
- 6. Tellerrad
- 7. M10 Schraube
- 8. M8 Schraube
- 9. Kardangetriebe
- 10. Einfüllverschraubung
- 11. Kardangetriebegehäuse
- 12. Beilage für Tellerrad

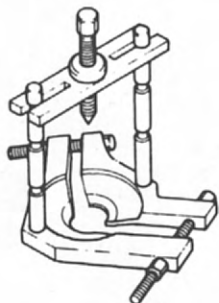
- G : Fett auftragen
- L : Sicherungslack auftragen
- ST: Die Befestigungen ankönnen
- T1: 88 Nm (0,90 mkp)
- T2: 16 Nm (1,6 mkp)
- T3: 23 Nm (2,3 mkp)
- T4: 29 Nm (3,0 mkp)
- T5: 34 Nm (3,5 mkp)
- T6: 120 Nm (12,0 mkp)
- T7: 245 Nm (25 mkp)

Technische Daten

Position	Normalwert
Öl im Kardangetriebe: Qualität Viskosität Menge Ölstand	API GL-5 Hypoid Getriebeöl SAE90 über 5° C SAE80 unter 5° C 200 ccm Unterkante Einfüllöffnung
Kardangetriebe: Kegelradspiel	0,08 - 0,11 mm (an der Keilverzahnung der Welle) 0,10 - 0,15 mm (an der Verzahnung des Getrieberads)
Vorderes Kegelradgetriebe: Vorspannung der Lager des angetriebenen Rades Kegelradspiel	0,6 - 1,0 Nm (0,06 - 0,10 mkp) 0,10 - 0,15 mm (an der Verzahnung des Getrieberads)

Spezialwerkzeuge

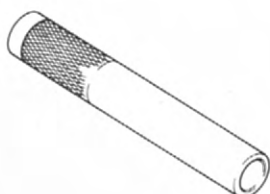
Lagerabzieheinrichtung: 57001-158



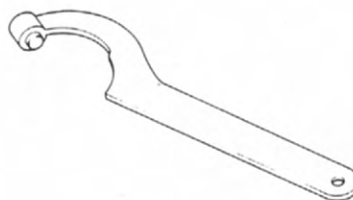
Adapter: 57001-317



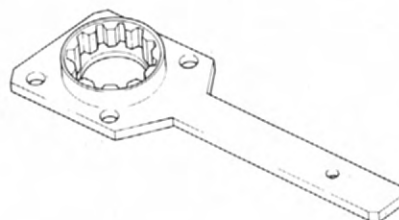
Lagertreiber: 57001-382



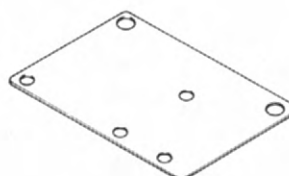
Halter für Dämpfernocken: 57001-1025



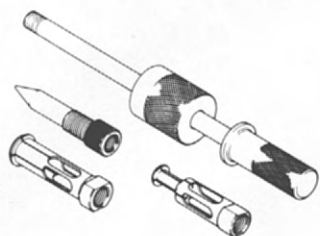
Halter für angetriebenes Rad: 57001-1027



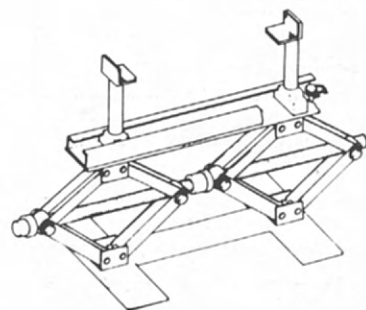
Halter für MeBuhr: 57001-1049



Öldichtungs- und Lagertreiber: 57001-1058



Hebeeinrichtung: 57001-1238



Lagertreibersatz: 57001-1129



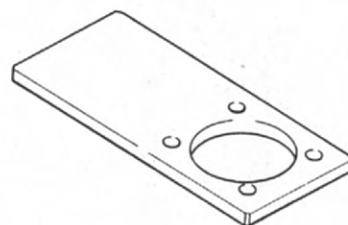
Ansatzstück: 57001-1252



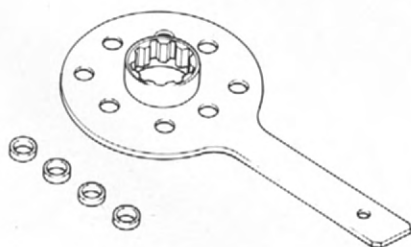
Öldichtungstreiber: 57001-1104



Halter für Kardantriebegehäuse: 57001-1250



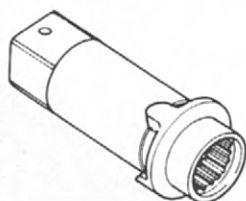
Halter für Antriebsrad: 57001-1165



Schlüssel für Lagerhalterung: 57001-1251



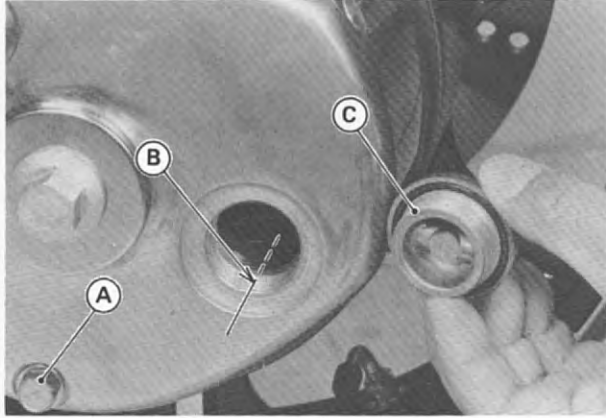
Halter für Antriebsrad: 57001-1226



Öl im Kardangetriebe

Ölstandskontrolle

- Das Motorrad waagrecht zum Boden aufstellen.
- Den Abschlußdeckel von der Einfüllöffnung abschrauben. Das Öl sollte bis zur Unterkante der Einfüllöffnung stehen.



A. Ablassschraube
B. Ölstandsmarkierungslinie
C. Abschlußdeckel

- Nachdem das Öl vollständig abgelassen ist, ist die Ablassschraube mit einer neuen Aluminiumdichtung einzusetzen.
- Die erforderliche Menge der vorgeschriebenen Ölsorte einfüllen.

Kardantrieböl:

Ölmenge	200 ccm
Qualität	API GL-5 Hypoid Getriebeöl
Viskosität:	Über 5° C SAE90
	unter 5° C SAE80

ANMERKUNG

- „GL-5“ bedeutet eine Bewertung der Qualität und des Zusatzes. Mit „GL-6“ bewertetes Hypoid Getriebeöl kann ebenfalls verwendet werden.
- Darauf achten, daß der O-Ring vorhanden ist und den Deckel auf den Einfüllstutzen aufschrauben.

- ★ Wenn der Ölstand zu niedrig ist, muß das Kardangetriebe zuerst auf Leckstellen kontrolliert werden, die erforderlichenfalls abgedichtet werden müssen; dann Öl durch die Einfüllöffnung nachfüllen. Verwenden Sie Öl der gleichen Qualität und Marke, wie bereits im Getriebe vorhanden.

- Den Abschlußdeckel aufschrauben.

Ölwechsel

- Den Motor laufen lassen, damit das Öl erwärmt wird, leicht abläuft und Rückstände mitnimmt. Dann den Motor ausschalten.
- Eine Ölwanne unter das Kardangetriebe setzen und die Ablassschraube herausdrehen.

ACHTUNG

- Achten Sie beim Ablassen oder Nachfüllen des Getriebegehäuses darauf, daß kein Öl auf Reifen oder Felgen gelangt. Wenn Öl an diese Teile kommt, muß es sofort mit einem Lösemittel mit hohem Flammpunkt abgewaschen werden.

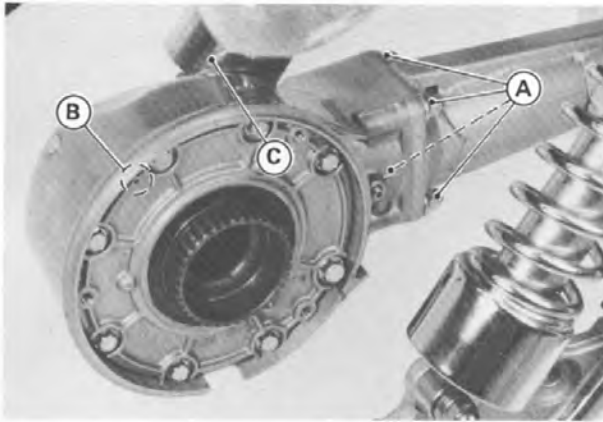
Hinteres Kegelradgetriebe

Ausbau

- ★ Wenn das hintere Kegelradgetriebe zerlegt werden soll, muß das Öl abgelassen werden.
- Das Hinterrad ausbauen (siehe Abschnitt Räder/Reifen).
- Die Befestigungsmuttern abschrauben und den linken Stoßdämpfer entfernen.
- Die Befestigungsmuttern abschrauben und das hintere Kegelradgetriebegehäuse ausbauen. Mit dem Gehäuse kommt die Feder heraus.

ANMERKUNG

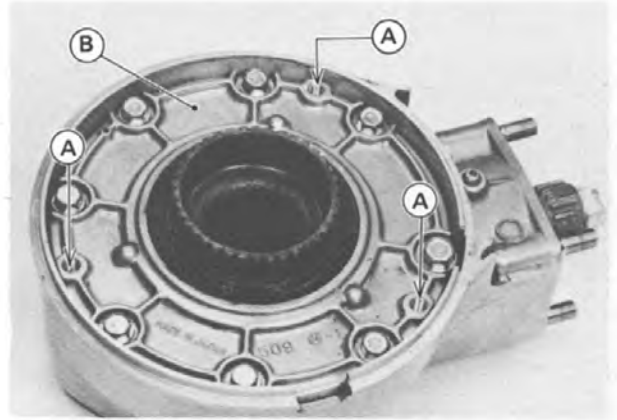
- Wenn das Getriebegehäuse mit Öl gefüllt ist, muß es so abgesetzt werden, daß die Belüftungsbohrung oben ist.



A. Mutter für hinteres Kegelradgetriebe
 B. Belüftungsbohrung
 C. Hinterradstoßdämpfer (links)

Zerlegung

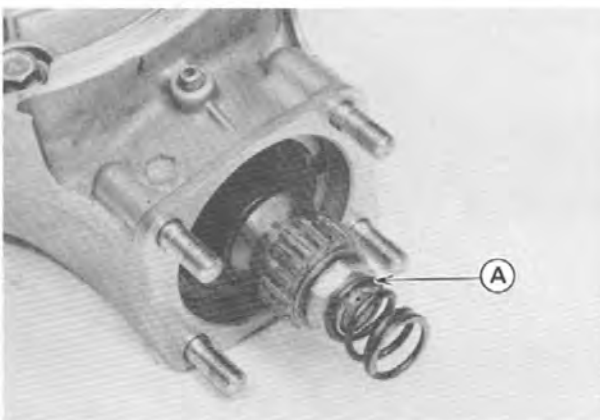
- Die Schrauben des Getriebegehäusedeckels entfernen.
- Mit drei Deckelschrauben die Tellerradeinheit aus dem Getriebegehäuse herausziehen. Mit der Einheit kommen auch die Beilagen heraus.



A. Den Deckel mit den Schrauben anheben.
 B. Getriebegehäusedeckel

Einbau

- Das Kardanwellengelenk schmieren (siehe Schmier-
 en des Kardanwellengelenks).
- Die Feder so einsetzen, daß das Ende mit dem kleinen
 Durchmesser zum Getriebegehäuse zeigt.



A. Ende mit kleinem Durchmesser

- Die Keilverzahnung des Antriebsrads in das Kardan-
 wellengelenk einsetzen und dabei die Nabe des Tel-
 lerrads drehen.
- ★ Die Kardangehäuseschrauben mit dem entsprechen-
 den Anzugsmoment festziehen.
- ★ Wenn das Öl aus dem Kardangetriebe abgelassen
 wurde, muß das Gehäuse wieder mit Öl gefüllt wer-
 den.

ANMERKUNG

- Die Tellerradeinheit (Tellerad, Tellerradnabe und Ge-
 triebegehäusedeckel) nicht auseinanderbauen, die
 Öldichtung kann jedoch entfernt werden.

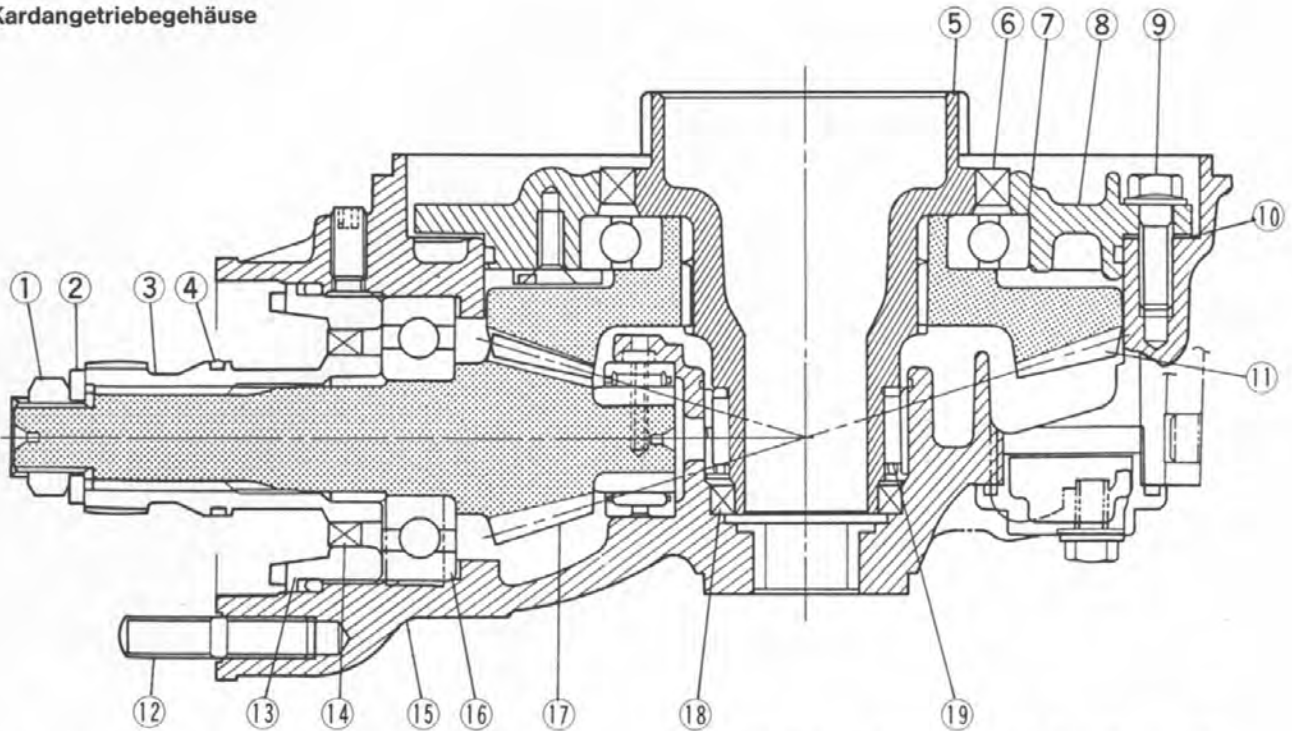
- Für den Ausbau der Tellerrad-Öldichtung das Teller-
 rad in einem Ölbad auf **120 - 150°C** erhitzen und dann
 die Öldichtung heraushebeln. Achten Sie darauf, daß
 die Dichtfläche der Tellerradnabe nicht verkratzt wird.

VORSICHT

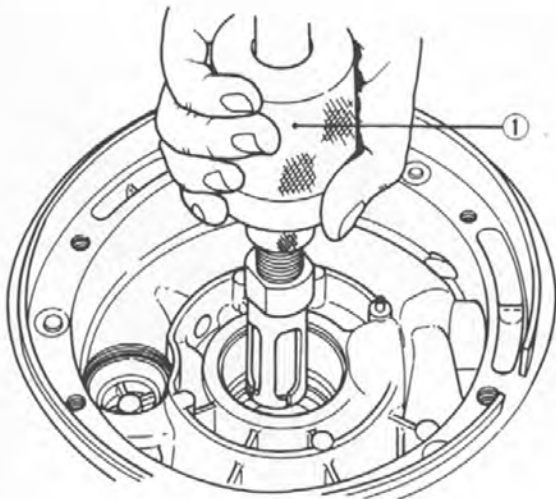
- Das Getriebegehäuse nicht mit einem Schweißbren-
 ner erhitzen. Hierbei verzieht sich das Gehäuse.
- Den Sicherungsring abnehmen und den Nadellager-
 Außenlaufing herausziehen.
- ★ Die Öldichtung mit dem Öldichtungs- und Lageraus-
 bauwerkzeug (Spezialwerkzeug) ausbauen, wenn sie
 beschädigt ist.

10-8 ACHSANTRIEB

Kardangetriebegehäuse

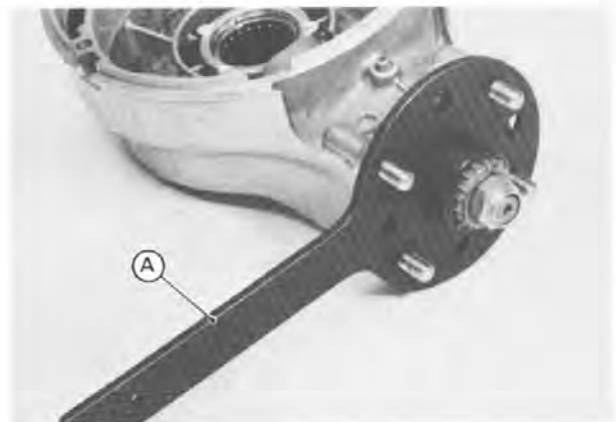


- | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Antriebsradmutter | 6. Öldichtung | 11. Tellerrad | 16. Kugellager (mit Vierpunktkontakt) |
| 2. Unterlegscheibe | 7. Kugellager | 12. Stehbolzen | 17. Antriebsrad |
| 3. Antriebsradgelenk | 8. Deckel für Kardangetriebegehäuse | 13. Halterung für Antriebsradlager | 18. Öldichtung |
| 4. O-Ring | 9. Befestigungsschrauben für Deckel | 14. Öldichtung | 19. Nadellager |
| 5. Tellerradnabe | 10. Beilagen für Tellerrad | 15. Kardangetriebegehäuse | |



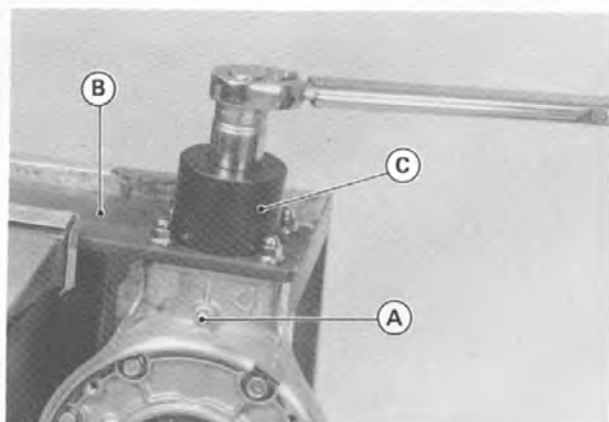
1. Öldichtungs- und Lagerausbauwerkzeug: 57001-1058

- Die Öldichtung an der Antriebsradhalterung entfernen, ohne das Antriebsrad auszubauen.
- Die Antriebsradmutter mit dem Antriebsradhaltewerkzeug (Spezialwerkzeug) losschrauben.



A. Antriebsradhaltewerkzeug: 57001-1165

- Unterlegscheibe und Antriebsradgelenk mit O-Ring entfernen.
- Die Öldichtung aus der Halterung des Antriebsradlagers mit einem geeigneten Abziehwerkzeug ausbauen.
- Antriebsrad und Halterung entfernen.
- Die Inbusschraube entfernen und die Halterung mit dem Getriebegehäuse-Haltewerkzeug und dem Schlüssel für die Lagerhalterung (siehe Explosionszeichnung) lösen.

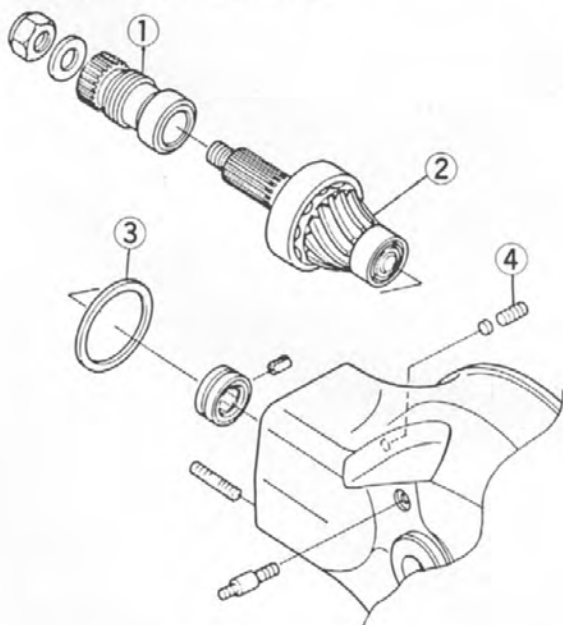


A. Inbusschraube
 B. Getriebegehäusehalterung (57001-1250)
 C. Schlüssel für Lagerhalterung (57001-1251)

ANMERKUNG

- Die Lagerhalterung hat Linksgewinde und muß deshalb für den Ausbau im Uhrzeigersinn gedreht werden.

- Halterung und Antriebsradeinheit aus dem Kardange triebegehäuse herausnehmen.
- Die Beilage und die Verschlußschraube aus dem Ge triebegehäuse herausziehen.



1. Antriebsradgelenk 3. Beilage
 2. Antriebsrad 4. Verschlußschraube

Zusammenbau

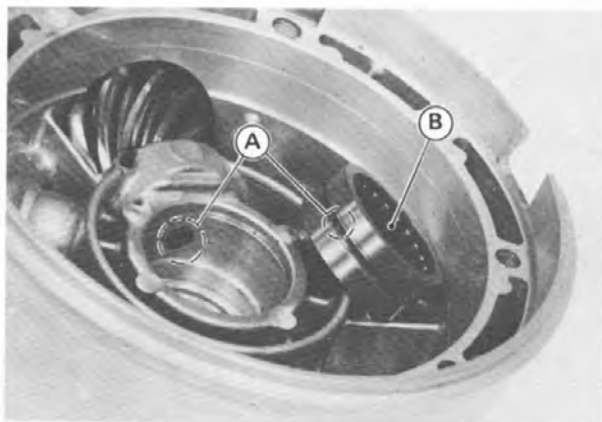
- Tellerad und Antriebsrad werden im Werk satzweise geläpft, damit sie bestmöglichen Zahnkontakt haben. Sie müssen paarweise eingebaut und immer als Satz ausgetauscht werden.

- Mit einem geeigneten Treiber die Öldichtung in der vorgeschriebenen Richtung und Tiefe einpressen.
- Die Tellerradeinheit langsam mit einem geeigneten Treiber zusammenpressen, damit das Kugellager einwandfrei sitzt, wenn sich seine Lage beim Ausbau geringfügig verändert hat.



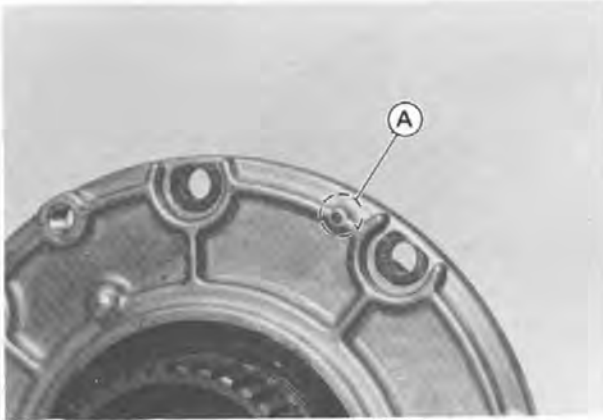
A. Hier drücken

- Die Ölbohrung im Nadellager-Außenlaufing mit der Ölbohrung im Lagergehäuse (an der Antriebsradseite) ausrichten.



A. Ölbohrungen B. Nadellager

- Die Entlüftungsbohrung im Getriebegehäusedeckel mit Druckluft ausblasen.



A. Belüftungsbohrung

- Die ursprünglichen Tellerradbeilagen wieder einbauen, damit Zahnradspiel und Zahnkontakt unverändert bleiben.
- Sicherungslack auf das Gewinde der Deckelschrauben auftragen und diese mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Sicherungslack auf das Gewinde der einzelnen Stehbolzen auftragen und diese wieder einsetzen, wenn sie ausgebaut waren.
- Beim Einbau der Antriebsradhalterung ist folgendes zu beachten:
 - Die ursprünglichen Antriebsradbeilagen wieder einbauen, damit Zahnradspiel und Zahnkontakt unverändert bleiben.
 - Mit dem Getriebegehäuse-Haltewerkzeug und dem Schlüssel für die Lagerhalterung (Spezialwerkzeuge: 57001-1250 und 57001-1251) die Antriebsradhalterung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
 - Mit dem Antriebsradhaltewerkzeug (Spezialwerkzeug: 57001-1165) die Antriebsradmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
 - Die Antriebsradmutter ankörnen.

VORSICHT

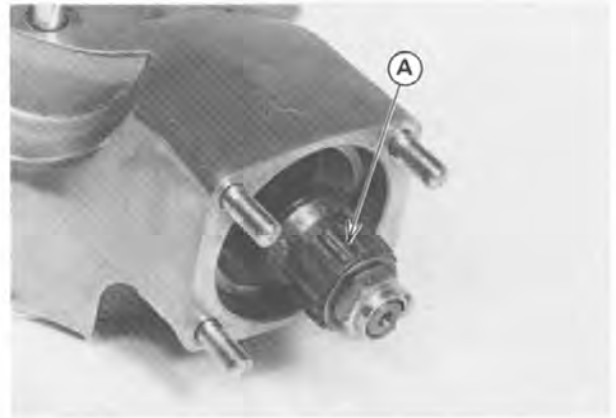
- Beim Ankörnen der Mutter darauf achten, daß Antriebsrad und Lager nicht getroffen werden, da die Teile hierbei beschädigt werden könnten.
- Die Verschlussschraube in die Inbusschraubenbohrung einsetzen, Sicherungslack auf das Gewinde der Inbusschraube auftragen und diese dann mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).

Inspektion der Kegelräder

- Visuell kontrollieren, ob die Kegelräder eingelaufen, ausgeschlagen oder anderweitig beschädigt sind.
- ★ Die Kegelräder als Satz austauschen, wenn ein Rad beschädigt ist.

Inspektion des Antriebsradgelenks

- Die Keilverzahnung des Antriebsradgelenks einer Sichtkontrolle unterziehen.
- ★ Wenn die Keilverzahnung stark abgenutzt oder ausgeschlagen ist, muß das Gelenk erneuert werden. Ebenfalls das Kardanwellengleitgelenk kontrollieren.



A. Die Keilverzahnung kontrollieren.

Inspektion der Kugellager

Da die Kugellager mit extrem engen Toleranzen hergestellt wurden, ist der Verschleiß nach Gefühl und nicht durch Messung zu beurteilen.

- Die Lager von Hand durchdrehen, um den Zustand zu beurteilen.
- ★ Lager, die laut sind, sich nicht frei drehen lassen oder raue Stellen aufweisen müssen (satzweise) ausgewechselt werden.

Inspektion der Nadellager

- Die Nadeln in den Nadellagern nützen sich sowenig ab, daß der Verschleiß schwierig zu messen ist. Stattdessen sind die Lager auf sichtbare Verschleißerscheinungen, Verfärbungen oder andere Beschädigungen zu inspizieren.
- ★ Bei Zweifeln hinsichtlich des Zustandes eines Lagers muß das jeweilige Lager erneuert werden.

Inspektion der Öldichtungen

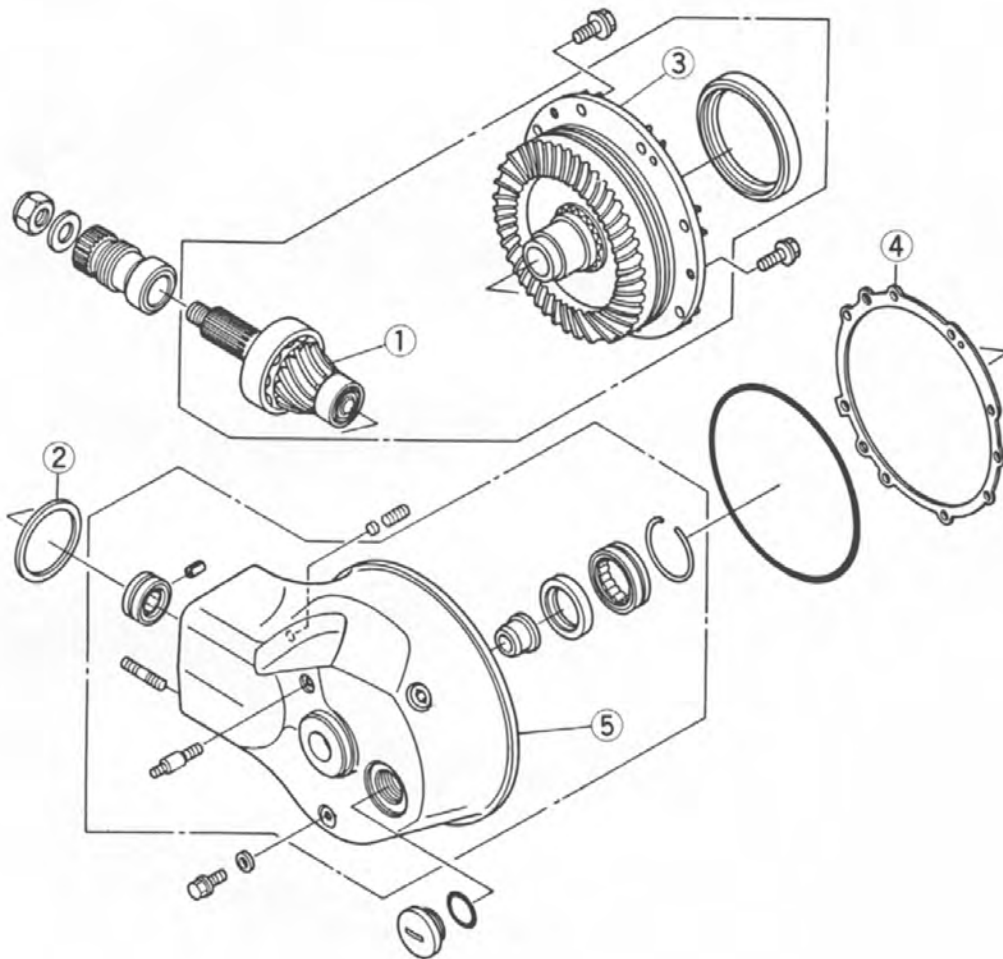
- Die Öldichtungen kontrollieren.
- ★ Die Öldichtungen auswechseln, wenn die Dichtlippen verformt, verfärbt (infolge Alterung des Gummis) verhärtet oder auf andere Weise beschädigt sind.

Einstellen des hinteren Kegelradgetriebes

Das Zahnradspiel und Zahnkontaktmuster der Kegelräder müssen einwandfrei sein, damit die Zahnräder ruhig laufen und nicht beschädigt werden. Wenn Teile ausgetauscht werden, die das Zahnradspiel beeinflussen, müssen Spiel und Zahnkontakt der Kegelräder geprüft und nachgestellt werden. Zuerst das Zahnradspiel und dann den Zahnkontakt unter Verwendung der entsprechenden Beilagen regulieren.

Teile, die das Zahnradspiel beeinflussen

1. Antriebsrad
2. Beilage(n) für Antriebsrad
3. Tellerradeinheit
4. Beilage(n) für das Tellerrad
5. Getriebegehäuse



Beilagen für das Einstellen des Tellerradspiels

Dicke (mm)	Teilenummer
0,15	92025-1783
0,5	92025-1784
0,6	92025-1785
0,7	92025-1786
0,8	92025-1787
0,9	92025-1788
1,0	92025-1789
1,2	92025-1790

Beilagen für das Einstellen des Antriebsrad-Zahnkontaktmusters

Dicke (mm)	Teilenummer
0,10	92025-1733
0,15	92025-1734
0,5	92025-1735
0,6	92025-1736
0,7	92025-1737
0,8	92025-1738
0,9	92025-1739
1,0	92025-1740
1,2	92025-1741

ANMERKUNG

- Verwenden Sie für das Nachstellen des Zahnradspiels und des Zahnkontakts diese Beilagen.

Nachstellen des Zahnradspiels

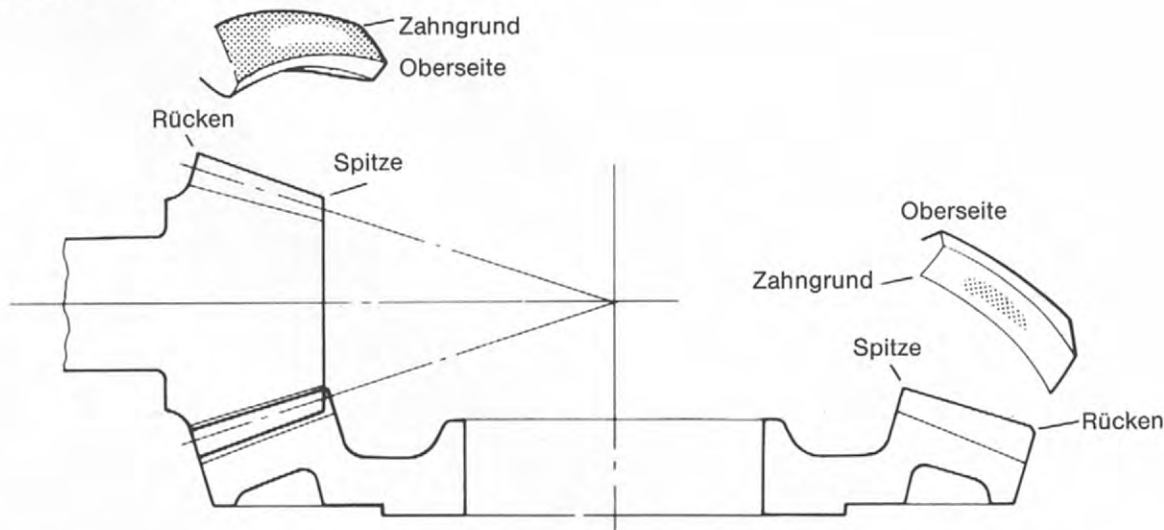
- Schmutz und Öl von den Zähnen der Kegelräder abwischen.
- Die Tellerradeinheit langsam mit einem Öldichtungstreiber (57001-1104) einpressen, damit das Kugellager einwandfrei sitzt.
- Die Antriebsradeinheit mit der Standardbeilage (1,0 mm Dicke) einbauen und die Lagerhalterung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Die Tellerradeinheit mit der Standardbeilage (1,0 mm Dicke) einbauen und die Deckelbefestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Während des Festziehens der Deckelschrauben ist das Zahnradspiel zu kontrollieren; mit dem Festziehen der Schrauben sofort aufhören, wenn das Zahnradspiel verschwindet. Dann die Tellerradbeilage gegen eine dickere Ausführung austauschen.

VORSICHT

- Bei dieser Nachstellung dürfen die O-Ringe nicht eingebaut sein.
- Eine Meßuhr so an einem Schraubstock befestigen, daß sie an der Keilverzahnung des Tellerrads anliegt.
- Zur Messung des Spiels das Tellerrad hin- und herbewegen, während das Antriebsrad festgehalten wird. Der Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Meßwert entspricht dem Spiel.
- Das Spiel an drei gleich weit auseinanderliegenden Stellen an der Keilverzahnung messen.

Kegelradspiel: 0,10 - 0,15 mm

Einwandfreies Zahnkontaktmuster



- ★ Wenn das Spiel nicht innerhalb der Grenzwerte liegt, ist das Beilagenpaket am Tellerrad zu ändern. Soll das Spiel größer werden, ist die Dicke des Beilagenpakets zu vergrößern. Soll das Spiel verringert werden, ist auch die Dicke des Beilagenpakets zu verringern.
- ☆ Die Dicke jeweils nur in kleinen Abstufungen verändern.
- Das Spiel nochmals überprüfen und erforderlichenfalls nochmals nachstellen.

Einstellen des Zahnkontaktmusters

- Schmutz und Öl von den Zähnen der Kegelräder abwischen.
- Prüfpaste auf vier oder fünf Zähne des Antriebsrads auftragen.

ANMERKUNG

- Eine dünne, gleichmäßige Schicht der Prüfpaste mit einer recht steifen Bürste auftragen. Wenn die Schicht zu dick ist, ergibt sich kein genaues Zahnkontaktmuster.
- Die Prüfpaste muß glatt und fest sein, mit der Konsistenz einer Zahnpaste.
- In Fachgeschäften für Automobilzubehör gibt es Spezialpasten für die Überprüfung der Zahnmuster und des Zahnkontakts bei Differentialgetrieben.
- Die Beilagen und das Antriebsrad einbauen und die Lagerhalterung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Die Beilagen und das Tellerrad einbauen und die Deckelschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Das Antriebsrad um eine Umdrehung in Antriebsrichtung rückwärts drehen; hierbei auf das Tellerrad einen Widerstand bewirken.
- Tellerrad und Antriebsrad ausbauen und das Antriebsmuster sowie das Rücklaufmuster der Kegelradzähne kontrollieren. Das Zahnkontaktmuster sollte sich auf beiden Seiten (Antriebs- und Rücklaufseite) in der Mitte zwischen Zahnoberseite und Zahngrund befinden. Das Muster der Antriebsseite kann ein wenig näher an der Spitze und das Muster der Rücklaufseite etwas länger und näher an der Spitze sein.

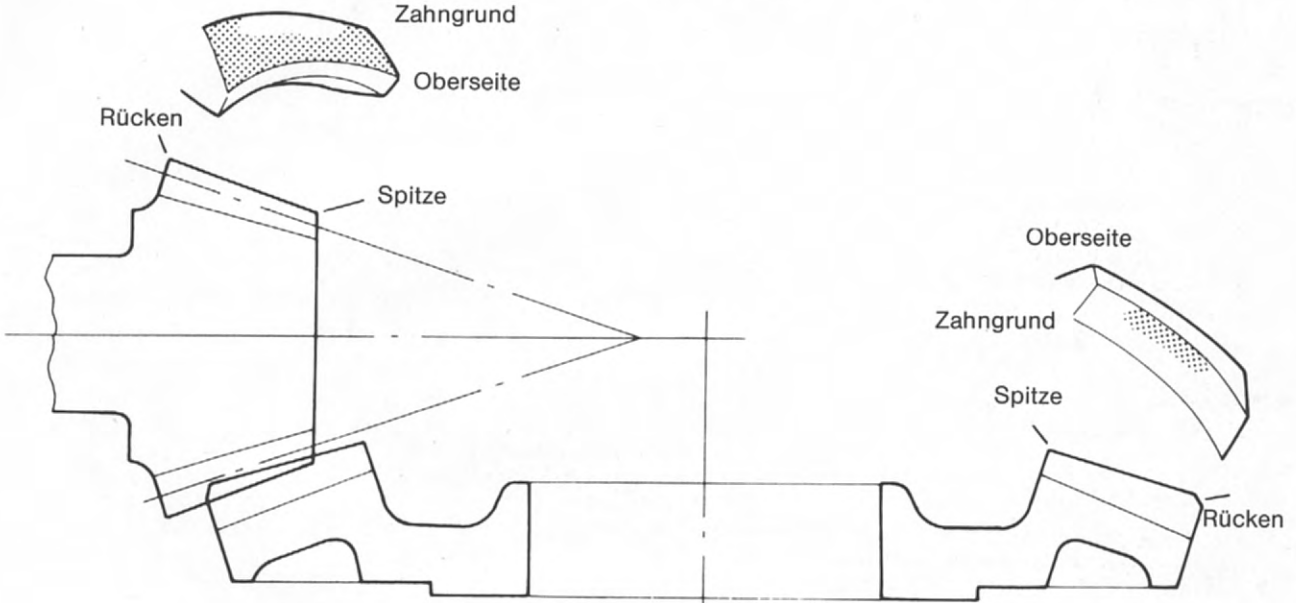
★ Bei falschem Zahnkontaktmustern sind entsprechend den gezeigten Beispielen die Antriebsradbeilagen zu verändern. Dann das Zahnkontaktmuster abwischen, Paste auftragen und nochmals überprüfen. Diesen Vorgang sooft wie nötig wiederholen.

ANMERKUNG

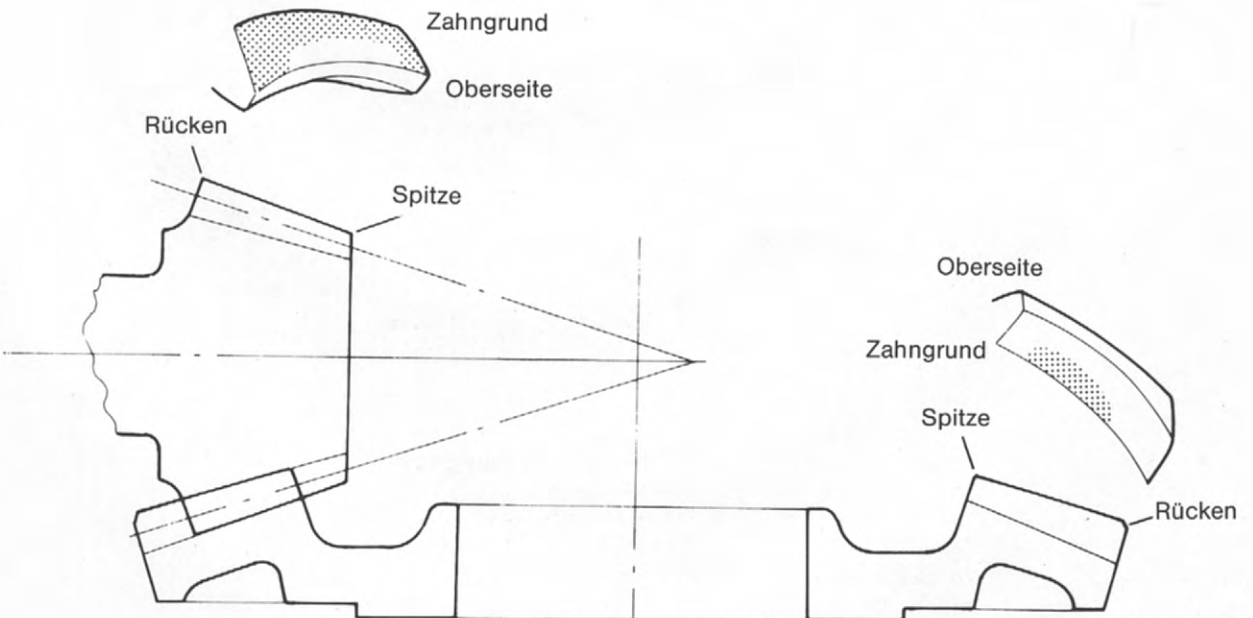
- Wenn das Zahnradspiel durch Auswechseln der Beilagen am Antriebsrad nicht in den Normalbereich gebracht werden kann, sind die Beilagen am Tellerrad auszuwechseln.

Falsches Zahnkontaktmuster

Bsp. 1: Die Dicke des Beilagenpaketes am Antriebsrad um 0,05 mm verringern, um das unten gezeigte Muster zu korrigieren.



Bsp. 2: Die Dicke des Beilagenpakets am Antriebsrad um 0,05 mm erhöhen, um das unten gezeigte Muster zu korrigieren. Abb.



10-14 ACHSANTRIEB

Inspektion der Kegelräder

- Tellerradeinheit und Antriebsrad ausbauen (siehe Zerlegung des Tellerrads und Zerlegung des Antriebsrads).
- Visuell kontrollieren, ob die Kegelräder eingelaufen, ausgeschlagen oder anderweitig beschädigt sind.
- ★ Wenn Zweifel am Zustand eines Lagers bestehen, ist das Lager zu erneuern.

Inspektion der Antriebsradlager

- Das Antriebsrad zerlegen (siehe Zerlegung des Antriebsrads).
- Die Lager einer Sichtkontrolle auf Schleifspuren, Farbveränderungen oder andere Beschädigungen unterziehen.
- ★ Wenn Zweifel am Zustand eines Lagers bestehen, ist das Lager zu erneuern.

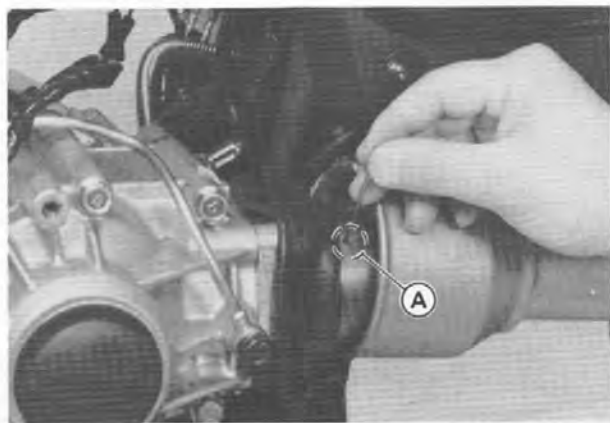
Inspektion der Öldichtungen

- Öldichtungen inspizieren.
- ★ Die Öldichtung erneuern, wenn die Dichtlippen verformt, verfärbt (infolge der Alterung des Gummis), verhärtet oder auf andere Weise beschädigt sind.

Kardanwelle

Ausbau

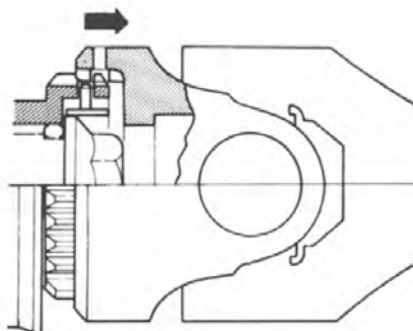
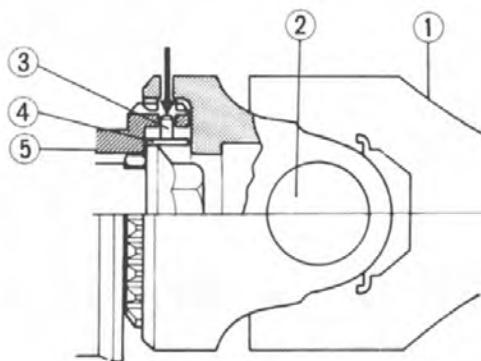
- Folgende Teile entfernen:
 - Hinterrad
 - Kardantriebegehäuse
- Die Kardanwelle aus dem Gelenk des vorderen angetriebenen Kegelrads ausbauen.
- Die Kardanwelle so drehen, daß die Zugangsbohrung für den Verbindungsstift an der Kardanwelle nach außen kommt.



A. Zugangsbohrung für Verbindungsstift

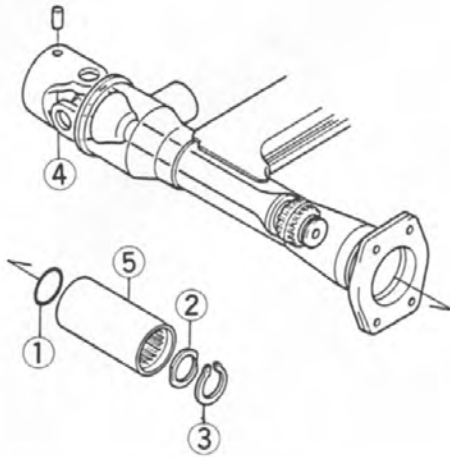
- Durch die Zugangsbohrung auf den Verbindungsstift drücken und die Kardanwelle aus dem Gelenk des angetriebenen Rads herauschieben.

Ausbau der Kardanwelle aus dem Antriebsradgelenk



- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Kardanwelle | 4. Feder |
| 2. Kreuzgelenk | 5. Abtriebsradgelenk |
| 3. Verbindungsstift | |

- Den Federring am hinteren Ende der Kardanwelle mit einer Federringzange abnehmen.
- Die Unterlegscheibe entfernen und die Kardanwelle aus dem Gleitgelenk herausziehen.



- 1. O-Ring
- 2. Unterlegscheibe
- 3. Federring
- 4. Kardanwelle
- 5. Gleitgelenk

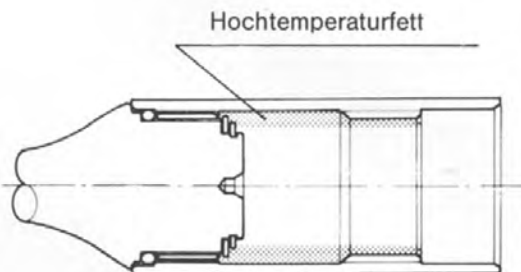
Einbau

- Den O-Ring am hinteren Ende der Kardanwelle auf Beschädigungen kontrollieren und erforderlichenfalls erneuern.
- Das Kardanwellengelenk schmieren (siehe Schmierfetten des Kardanwellengelenks).
- Die Kardanwelle mit dem vorderen Kegelradtriebegehäuse verbinden, die Kardanwelle nach hinten ziehen und kontrollieren, ob die Welle durch den Verbindungsstift vorschriftsmäßig montiert ist.

Schmieren des Gleitgelenkes

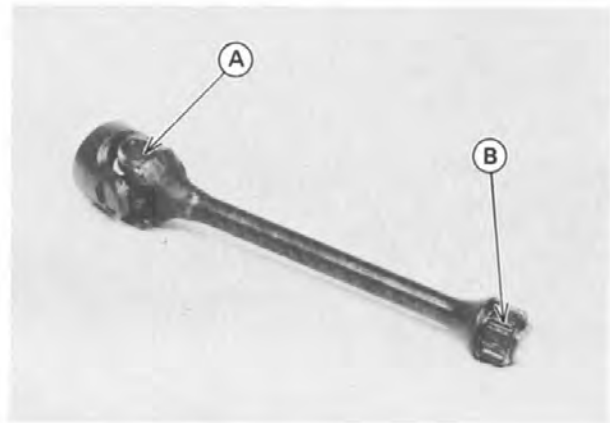
- Das alte Fett am Kardanwellen-Gleitgelenk und am Antriebsradgelenk abwischen.
- 20 ccm (16 g) Hochtemperaturfett in das Kardanwellengelenk einfüllen.

Schmieren des Kardanwellen-Gleitgelenks



Inspektion der Kardanwelle

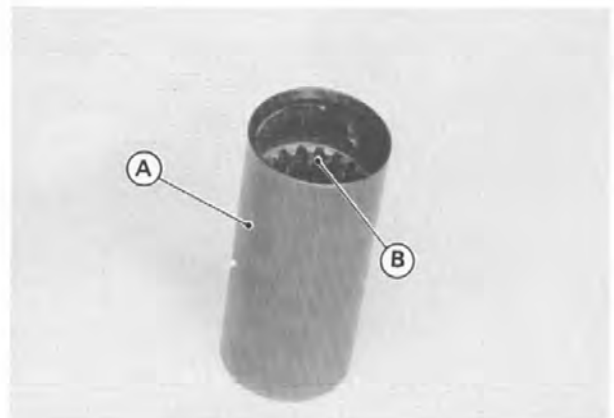
- Kontrollieren, ob das Kreuzgelenk geräuschlos und ohne zu klemmen einwandfrei arbeitet.
- ★ Wenn dies nicht der Fall ist, sind die Nadellager im Kreuzgelenk beschädigt. In diesem Falle ist die Kardanwelle zu erneuern.
- Das Wellenlager und die Keilverzahnung am hinteren Ende der Kardanwelle einer Sichtkontrolle auf Verschleiß unterziehen.
- ★ Wenn die Kardanwelle verbogen ist, muß sie erneuert werden. Eine verbogene Welle darf nicht gerichtet werden.



- A. Das Kreuzgelenk kontrollieren.
- B. Die Keilverzahnung kontrollieren.

Inspektion des Gleitgelenks

- Die Innenverzahnung des Kardanwellengleitgelenks einer Sichtkontrolle unterziehen.
- ★ Das Gelenk erneuern, wenn die Verzahnung stark verschlissen oder ausgeschlagen ist.

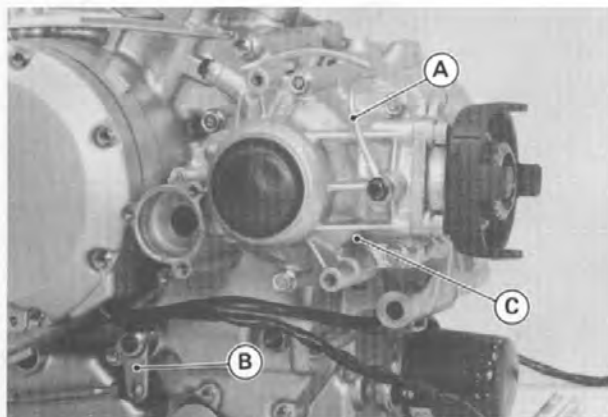


- A. Gleitgelenk
- B. Die Keilverzahnung kontrollieren.

Vorderes Kegelradgetriebe

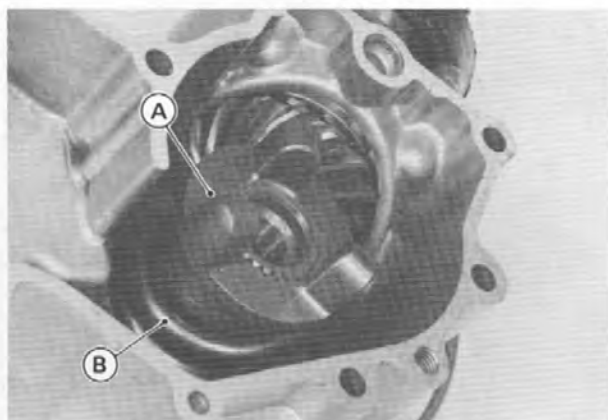
Ausbau

- Folgende Teile entfernen:
 Motor (siehe Abschnitt Aus- und Einbau des Motors)
 Hinteres Ende des Schaltverbindungshebels
 Vorderes Getriebegehäuse



A. Ölleitung C. Vorderes Getriebegehäuse
 B. Schaltverbindungshebel

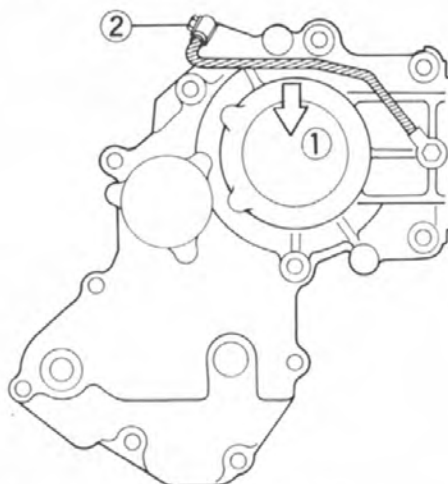
- Nockenrolle und Dämpferfeder kommen mit dem Getriebegehäuse heraus.



A. Nockenrolle B. Dämpferfeder

Einbau

- Folgendes ist zu beachten:
- Die Befestigungsschrauben für das Getriebegehäuse mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Beim Einbau die Ölleitung nach unten drücken und zuerst die vordere Hohlschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

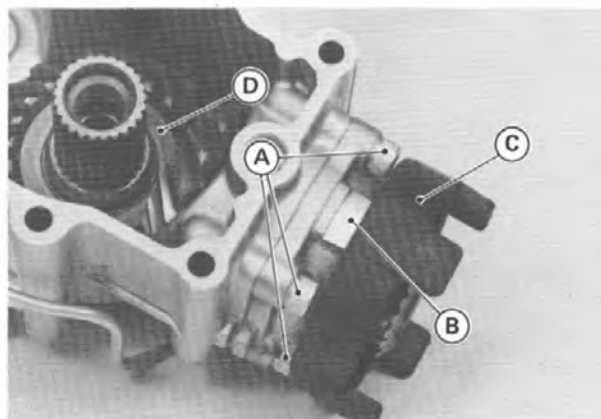


1. An diesem Punkt nach unten drücken.
2. Die vordere Hohlschraube festziehen.

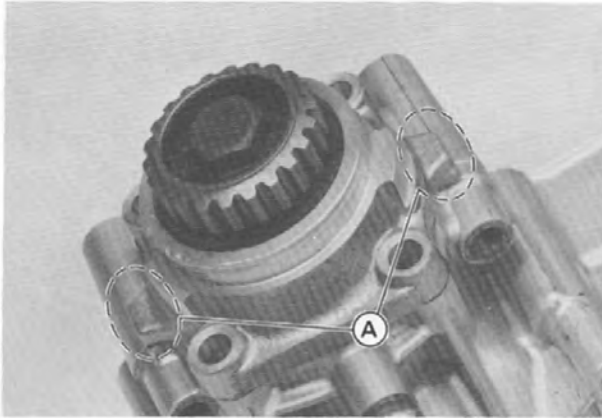
- Die Schaltwalzenöldichtung kontrollieren und erforderlichenfalls erneuern.

Zerlegen des vorderen Kegelradgetriebes (einschließlich Ausbau des Antriebsrads)

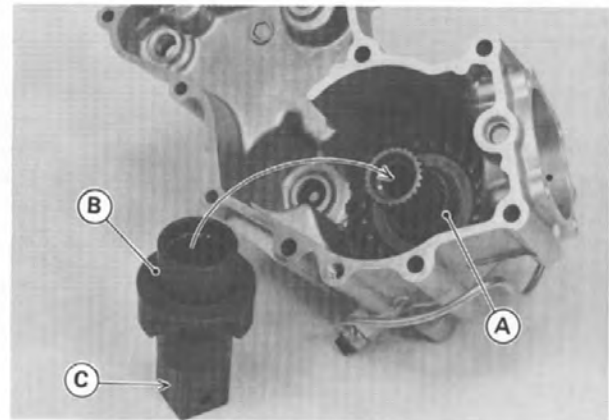
- Folgende Teile entfernen:
 Vorderes Getriebegehäuse
 Nockenrolle
 Dämpferfeder
 Gummimanschetten
- Die Befestigungsschrauben der Abtriebradeinheit entfernen und das Gehäuse abhebeln.



A. Abtriebsrad-Befestigungsschrauben
 B. Abtriebradeinheit
 C. Gummimanschetten
 D. Antriebradeinheit

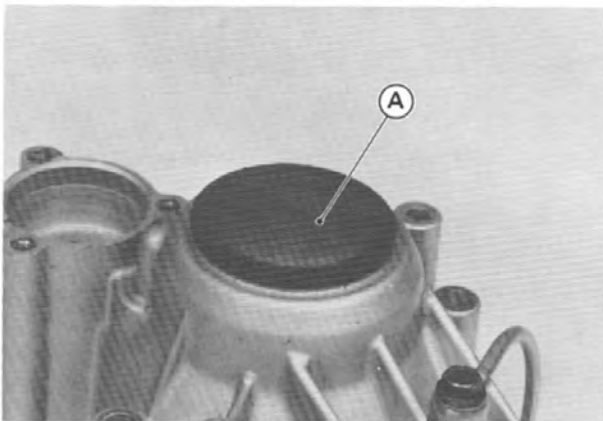


A. Ansatzpunkte



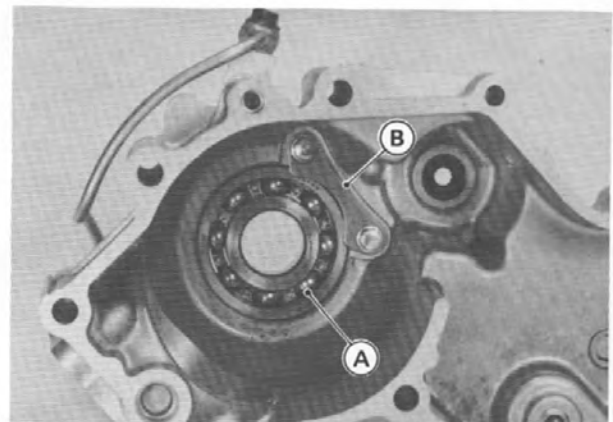
A. Antriebsrad
 B. Haltewerkzeug: 57001-1226
 C. Den Schraubstock hier ansetzen

- Das Antriebsrad ausbauen.
- Die Abschlußkappe des Getriebegehäuses mit einem geeigneten Werkzeug abhebeln.



A. Kappe

- Die Antriebsradwelle mit Antriebsrad, Buchse und Beilagen abziehen.
- Die Lagerhalterung vom Getriebegehäuse abnehmen.



A. Lager

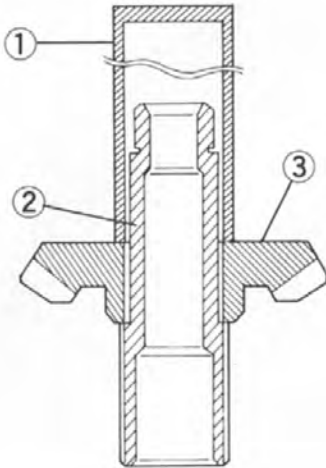
B. Lagerhalterung

- Die Ankörnung der Antriebsradmutter mit einem kleinen Meißel aufhebeln.
- Die Antriebsradwelle mit dem Haltewerkzeug (Spezialwerkzeug) festhalten und die Antriebsradmutter abschrauben.

- Das Antriebswellenkugellager mit dem Lagertreibersatz (Spezialwerkzeug: 57001-1129) ausbauen.

Zusammenbau des vorderen Getriebegehäuses (einschließlich Einbau des Antriebsrads)

- Folgendes ist zu beachten:
- Antriebs- und Abtriebsräder werden im Werk satzweise geläpft, damit sie bestmöglichen Zahnkontakt haben. Sie müssen immer als Satz ausgetauscht werden.
- Die Antriebsrad- und Welleneinheit langsam mit dem Treiber (Spezialwerkzeug) einpressen, damit das Zahnrad einwandfrei auf der Welle sitzt.

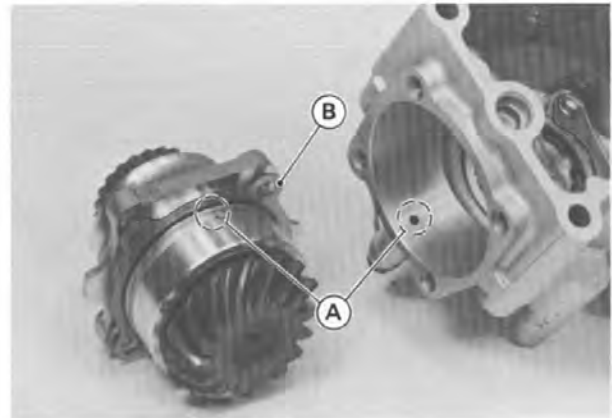


1. Treiber: 57001-382
2. Welle
3. Antriebsrad

- Wenn Teile ausgewechselt werden, die Einfluß auf das Zahnradspiel haben, müssen Lagervorspannung sowie Zahnradspiel und Zahnkontakt geprüft und eingestellt werden (siehe Einstellen des vorderen Kegelradgetriebes).
- Nach Abschluß der Einstellung das vordere Getriebegehäuse wieder zusammenbauen.
- Die Antriebsradmutter erneuern.
- Öl auf Gewinde und Sitzfläche der Mutter auftragen und die Mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Die Mutter vollständig lösen und nochmals mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Die Antriebsmutter ankörnen, damit sie sich nicht lösen kann.

VORSICHT

- Beim Ankörnen der Mutter darauf achten, daß Welle und Lager keinen Schlag bekommen. Hierdurch könnten Welle und/oder Lager beschädigt werden.
- Die Antriebsradeinheit so einbauen, daß die Ölbohrung am Gehäuse mit der Ölbohrung im Getriebegehäuse ausgerichtet ist.
- Die Beilage einbauen.
- Die Abtriebsradbefestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).

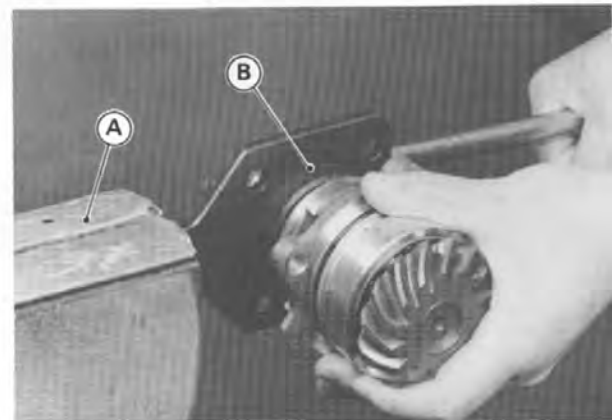


A. Ölbohrungen B. Beilagen

- ★ Wenn die Ölleitung ausgebaut war, ist auf beiden Seiten der Anschlußverschraubungen jeweils eine neue Unterlegscheibe beizulegen, dann die Hohlsschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

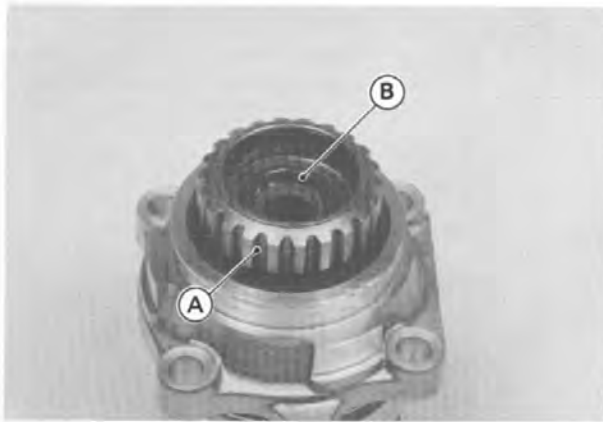
Zerlegen des Abtriebsrads

- Das Abtriebsradgelenk mit dem Haltewerkzeug (Spezialwerkzeug) festhalten und die Abtriebsradschraube lösen.



A. Schraubestock
B. Abtriebsradhalterung: 57001-1027

- Das Abtriebsradgelenk mit dem O-Ring ausbauen.

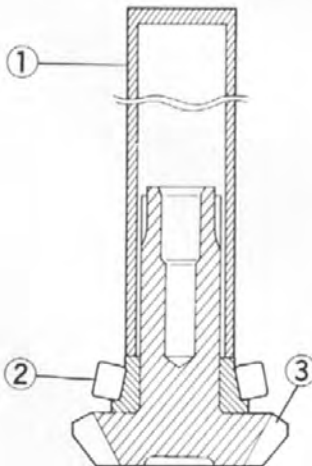


A. Gelenk B. O-Ring

- Das Abtriebsrad aus dem Lagergehäuse ausbauen.
- Buchse und Distanzstück vom Abtriebsrad abnehmen.
- Die Öldichtung mit einem Haken vom Gehäuse entfernen und das Kegelrollenlager aus dem Gehäuse herausziehen.
- Mit dem Lagerabziehwerkzeug und dem Adapter (Spezialwerkzeug: 57001-158 und 57001-317) das auf die Welle des Abtriebsrads aufgepresste Kegelrollenlager ausbauen.

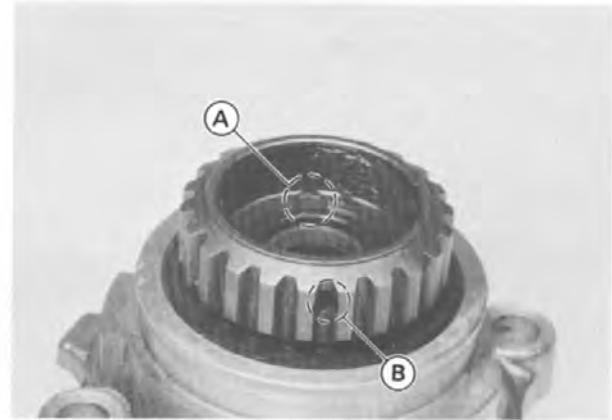
Zusammenbau des Abtriebsrads

- Folgendes ist zu beachten:
- Antriebs- und Abtriebsräder werden im Werk satzweise geläppt, damit sie bestmöglichen Zahnkontakt haben. Sie müssen immer als Satz ausgewechselt werden.
- Immer die Lagervorspannung sowie das Kegelradspiel und den Zahnkontakt kontrollieren und einstellen (siehe Einstellen des vorderen Kegelradgetriebes).
- Mit dem Lagertreiber (Spezialwerkzeug) den Kegelrollenlager-Innenlauftring auf die Welle des Abtriebsrads montieren.



1. Treiber: 57001-382
2. Rollenlager
3. Abtriebsrad

- Nach dem Einstellen der Lagervorspannung die Abtriebsradeinheit wieder zusammenbauen.
- Mit dem Lagertreibersatz (Spezialwerkzeug: 57001-1129) die Öldichtung einpressen, bis die Oberkante der Öldichtung bündig mit dem Ende der Lagergehäusebohrung abschließt.
- Die Abtriebsradschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Die Abtriebsradschraube ankörnen, damit sie sich nicht lösen kann.



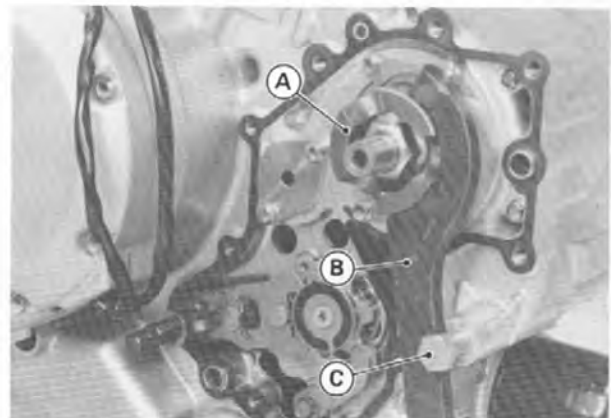
A. Hier ankörnen B. Stiftbohrung

VORSICHT

- Beim Ankörnen der Schraube darauf achten, daß Abtriebsrad und Lager keinen Schlag bekommen. Hierdurch könnten Abtriebsrad und/oder Lager beschädigt werden.

Ausbau des Dämpfernockens

- Das vordere Getriebegehäuse ausbauen.
- Eine Schraube (12 mm Durchmesser, 100 mm lang) gemäß Abbildung in das Gewindeloch der Motorbefestigungsschraube einsetzen.
- Den Dämpfernocken mit dem Nockenhaltewerkzeug (Spezialwerkzeug) festhalten und die Mutter mit einem tiefen Steckschlüssel lösen.



A. Dämpfernocken C. Schrauben
B. Haltewerkzeug: 57001-1025

Einbau des Dämpfernocken

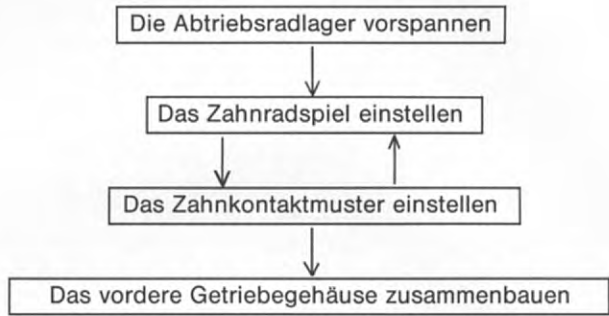
- Eine neue Dämpfernockenmutter verwenden.
- Die Mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Ein wenig Öl auf das Gewinde und die Sitzfläche der Mutter auftragen.

Einstellen der vorderen Kegelräder

Um zu verhindern, daß sich die Kegelräder unter Belastung auseinander bewegen, müssen die Kegelrollenlager einwandfrei vorgespannt sein. Ferner müssen Zahnradspiel (d.h. der Wert um den sich ein Zahnrad vor- und rückwärts bewegt, ohne das andere zu bewegen) und Zahnkontaktmuster der Kegelräder einwandfrei sein, damit die Kegelräder ruhig laufen und nicht beschädigt werden.

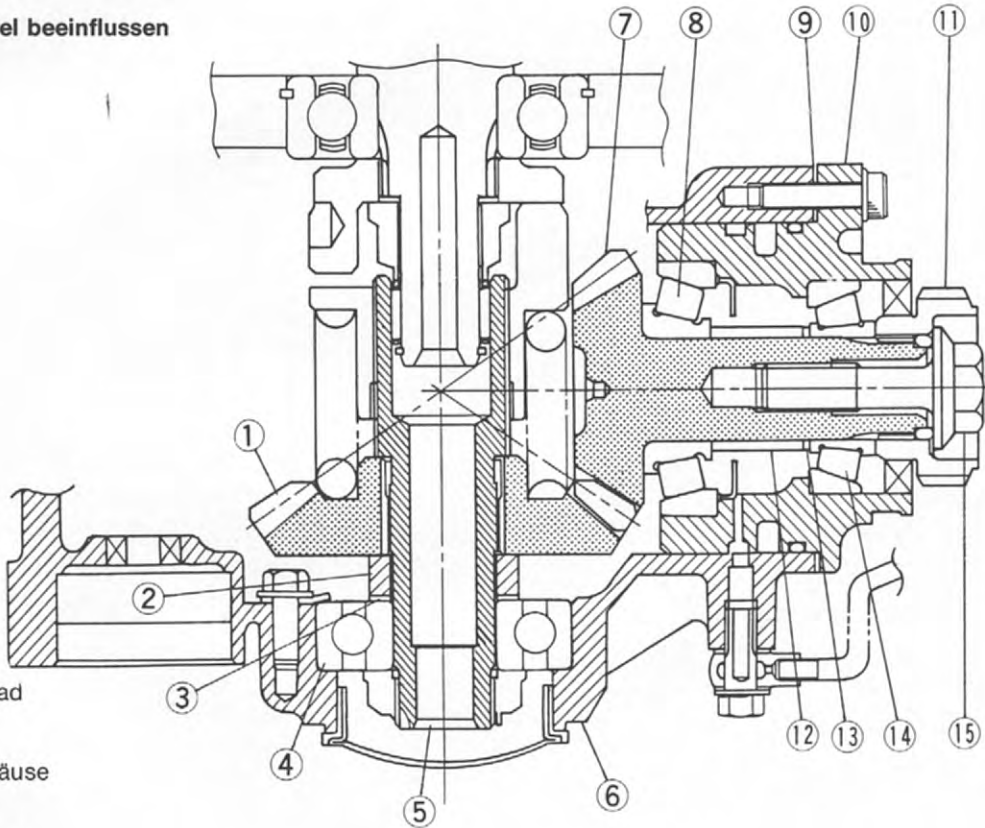
Diese drei Einstellung sind äußerst wichtig und müssen in der richtigen Reihenfolge und nach der richtigen Methode durchgeführt werden.

Einstellen der vorderen Kegelräder



Wenn Teile ausgewechselt werden, die das Zahnradspiel beeinflussen oder wenn die Abtriebsradschraube gelöst wird, selbst wenn dies geschieht, ohne daß Teile ausgewechselt werden sollen, müssen Lagervorspannung sowie Kegelradspiel und Zahnkontakt geprüft und mittels der Beilagen eingestellt werden.

Teile, die das Zahnradspiel beeinflussen



- 1. Antriebsrad
- 2. Buchse
- 3. Beilagen für Antriebsrad
- 4. Kugellager
- 5. Antriebsradwelle
- 6. Vorderes Getriebegehäuse
- 7. Abtriebsrad
- 8. Kegelrollenlager
- 9. Beilagen für Abtriebsrad
- 10. Abtriebsrad-Lagergehäuse
- 11. Abtriebsradgelenk

Teile, die nur die Lagervorspannung beeinflussen

- 12. Buchse (einstellen der Vorspannung)
- 13. Distanzstück (einstellen der Vorspannung)
- 14. Kegelrollenlager
- *15. Abtriebsradschraube

★ Das Einstellen der Vorspannung ist immer erforderlich, wenn die Schraube gelöst wird, selbst wenn keine Teile ausgewechselt werden sollen.

Einstellen der Vorspannung

- Die Abtriebsradeinheit zusammenbauen und die Abtriebsradmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung). Die Öldichtung nicht einbauen und die Schraube nicht ankrönnen, bevor die vorgeschriebene Lagervorspannung erreicht ist.

VORSICHT

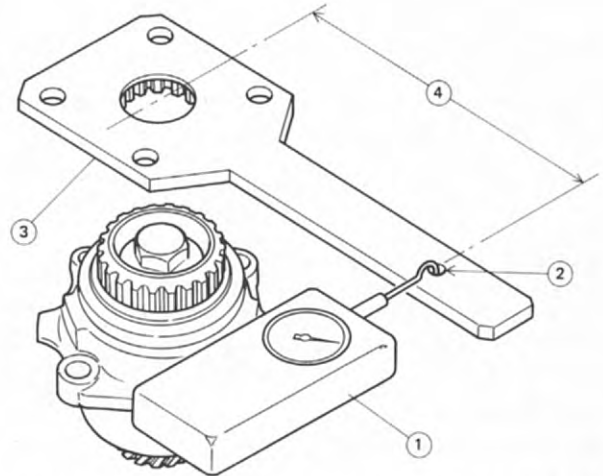
- Zu Beginn die Beilage oder Buchse so auswählen, daß ein Paßsitz ohne Spiel und auch ohne Vorspannung erreicht wird.
- Wenn die Vorspannung zu groß ist, könnten die Lager beschädigt werden.

- Ein wenig Motoröl auf die Lager auftragen und die Zahnradwelle um mehr als fünf Umdrehungen drehen, damit die Lager einwandfrei sitzen.
- Die Lagervorspannung messen. Als Lagervorspannung bezeichnet man die Kraft oder das Drehmoment, die erforderlich sind, um die Zahnradwelle in Drehung zu versetzen.

Vorspannung für die Abtriebsradlager
 Bei Verwendung einer Federwaage:
 2,5 - 4,5 N (0,25 - 0,45 kp)
 Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels
 0,5 - 0,9 Nm (0,05 - 0,09 mkp)

ANMERKUNG

- Die Vorspannung kann mit einer Federwaage oder einem Drehmomentschlüssel gemessen werden. Bei Verwendung einer Federwaage bezeichnet man die Vorspannung als Kraft (kp) und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels als Drehmoment (Nm, mkp).
- Bei Verwendung der Federwaage:
 Die Federwaage an einem Punkt im Abstand von 20 mm vom Mittelpunkt der Zahnradwelle am Haltegriff befestigen.
 Das Lagergehäuse in einen Schraubstock spannen, damit die Wellenachse vertikal steht. Die Kraft horizontal im rechten Winkel auf den Haltegriff aufbringen.



1. Federwaage 3. Abtriebsradhalter: 57001-1027
 2. Bohrung 4. 200 mm

- ★ Wenn die Vorspannung nicht in dem vorgeschriebenen Bereich liegt, sind die Lagerbuchse und/oder das Distanzstück auszutauschen. Zur Vergrößerung der Vorspannung verringert man die Paketlänge von Hülse und Distanzstück. Zur Verringerung der Vorspannung wird die Paketlänge von Hülse und Distanzstück vergrößert.
- ☆ Die Paketlänge jeweils in kleinen Abstufungen verändern.
- Die Lagervorspannung nochmals überprüfen und erforderlichenfalls nochmals nachstellen.

Buchsen für das Einstellen der Vorspannung

Länge (mm)	Teilenummer
22,8	92027-1152
22,9	92027-1153
23,0	92027-1154
23,1	92027-1155
23,2	92027-1156
23,3	92027-1157
23,4	92027-1158
23,5	92027-1159
23,6	92027-1160
23,7	92027-1161
23,8	92027-1162
23,9	92027-1163
24,0	92027-1164
24,1	92027-1165

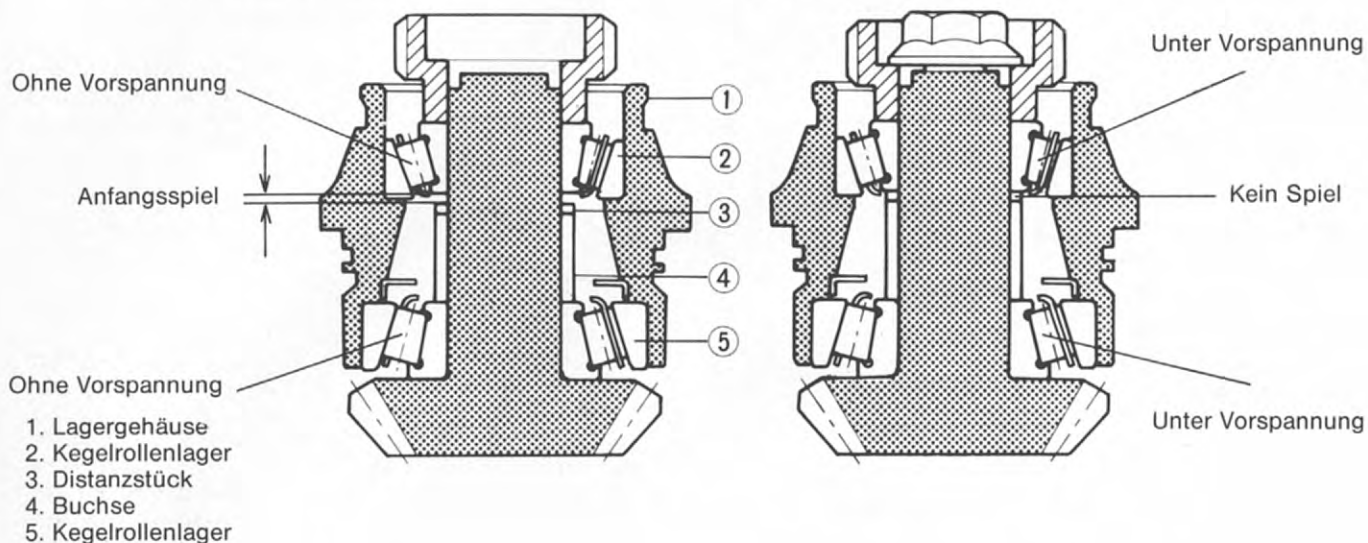
Distanzstücke für das Einstellen der Vorspannung

Dicke (mm)	Teilenummer
1,70	92025-1072
1,72	92025-1073
1,74	92025-1074
1,76	92025-1075
1,78	92025-1076
1,80	92025-1077

Lagervorspannung

(A) Vor dem Festziehen

(B) Nach dem Festziehen



Einstellen des Zahnradspiels

- Schmutz und Öl von den Zähnen der Kegelräder abwischen.
- Das Antriebsrad mit der Standardbeilage (1,0 mm Dicke) einbauen und die Mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).

ANMERKUNG

- Den Kopf der Mutter erst ankörnen, wenn sowohl das Zahnradspiel als auch der Zahnkontakt eingestellt sind.

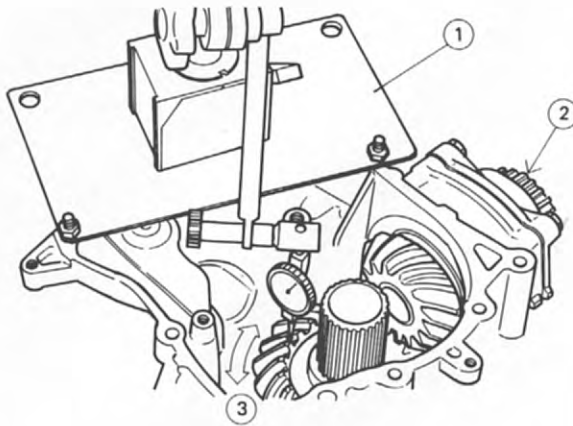
- Die Abtriebsradeinheit mit der Standardbeilage (1,0 mm Dicke) in das vordere Getriebegehäuse einbauen und die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe Explosionszeichnung).
- Das Zahnradspiel beim Festziehen der Schrauben kontrollieren und sofort mit dem Festziehen aufhören, wenn das Spiel verschwindet. Dann die Beilage gegen eine dickere auswechseln.
- Den Halter der Meßuhr (Spezialwerkzeug) mit 6 mm Schrauben und Muttern am vorderen Getriebegehäuse befestigen, damit die Meßuhr ausgebaut werden kann.
- Die Meßuhr so aufsetzen, daß sie an einem Zahn des Abtriebsrads anliegt. Der Schaft der Meßuhr muß in Richtung der Zahnbewegung sein.

- Zur Messung des Spiels das Abtriebsrad hin und her bewegen, während das Antriebsrad festgehalten wird. Der Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Meßwert entspricht dem Spiel.
- ★ Wenn das Spiel nicht innerhalb der Grenzwerte liegt, ist die Beilage am Antriebsrad und/oder Abtriebsrad auszutauschen. Dickere Beilagen verwenden, wenn das Zahnradspiel verringert werden soll.
- ☆ Veränderungen jeweils nur in kleinen Schritten durchführen.
- Das Spiel nochmals überprüfen und ggf. nochmals nachstellen.

ANMERKUNG

- Zwei Beilagen können nebeneinander gelegt werden. Legen Sie jedoch nicht drei oder mehr Beilagen zusammen.

**Spiel der vorderen Kegelräder
(am Zahn des Kegelrads)
0,10 - 0,15 mm**



1. Halter: 57001-1049
2. Das Abtriebsrad festhalten.
3. Das Antriebsrad bewegen.

Beilagen für das Antriebsrad

Dicke (mm)	Teilenummer
0,15	92025-1688
0,5	92025-1689
0,6	92025-1690
0,7	92025-1691
0,8	92025-1692
0,9	92025-1693
1,0	92025-1694
1,1	92025-1695
1,2	92025-1696

Beilagen für das Abtriebsrad

Dicke (mm)	Teilenummer
0,1	92025-1115
0,15	92025-1078
0,5	92025-1079
0,6	92025-1080
0,7	92025-1081
0,8	92025-1082
0,9	92025-1083
1,0	92025-1084
1,2	92025-1085

Einstellen des Zahnkontaktmusters

- Schmutz und Öl von den Zähnen der Kegelräder abwischen.
- Prüfpaste auf 4 oder 5 Zähne des Abtriebsrads auftragen.

ANMERKUNG

- Eine dünne, gleichmäßige Schicht der Prüfpaste mit einem harten Pinsel auftragen. Wenn die Schicht zu dick ist, ergibt sich kein genaues Zahnmuster.
- Die Prüfpaste muß glatt und fest sein, mit der Konsistenz einer Zahnpaste.
- In Fachgeschäften für Automobilzubehör gibt es Spezialpasten für die Überprüfung der Zahnmuster und des Zahnkontakts bei Differentialgetrieben. Verwenden Sie diese für die Überprüfung der Kegelräder.

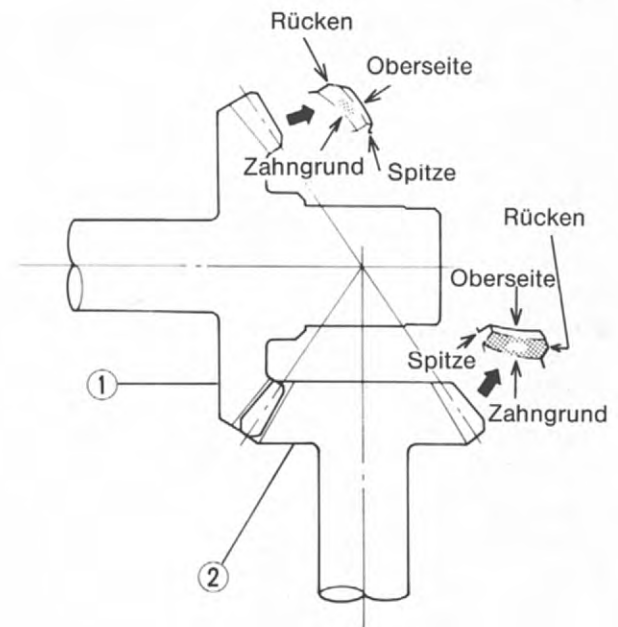
- Das Abtriebsrad um 3 oder 4 Umdrehungen in Antriebsrichtung und rückwärts drehen und dabei am Antriebsrad einen Widerstand bewirken.
- Das Antriebsmuster und das Rücklaufmuster der Kegelradzähne kontrollieren. Die Zahnkontaktmuster der Antriebsseite und der Rücklaufseite sollte sich in der Mitte zwischen Zahnoberseite und Zahngrund, etwas näher an der Zahnspitze, befinden.
- ★ Bei falschem Zahnkontaktmuster sind die Beilagen gemäß den nachstehenden Beispielen auszuwechseln. Dann die Zahnkontaktmuster abwischen und nochmals überprüfen. Wenn die Beilagen ausgewechselt werden, ist jedesmal auch das Zahnradspiel zu überprüfen.

Die Beilagen sooft wie erforderlich auswechseln.

ANMERKUNG

- Wenn das Zahnradspiel nach dem Wechseln der Beilagen außerhalb des normalen Bereiches liegt, muß das Zahnradspiel korrigiert werden, bevor das Zahnkontaktmuster geprüft wird.
- o Zwei Beilagen können nebeneinander gelegt werden. Legen Sie jedoch nicht drei oder mehr Beilagen zusammen.

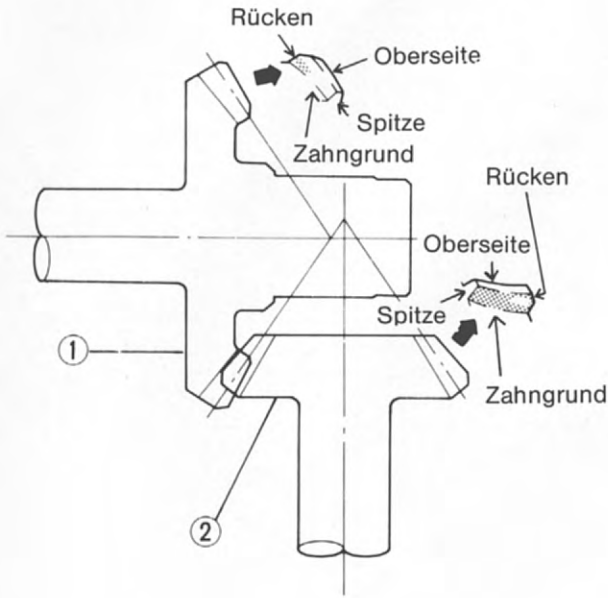
Einwandfreies Zahnkontaktmuster



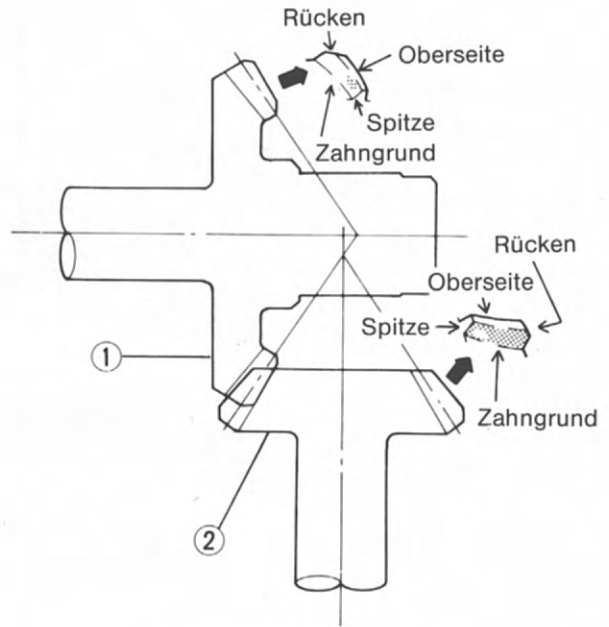
1. Antriebswellenkegelrad
2. Abtriebswellenkegelrad

Falsches Zahnkontaktmuster

Beispiel 1: Die Dicke der Beilagen am Antriebsrad um 0,05 mm erhöhen und/oder die Dicke der Beilagen am Abtriebsrad um 0,05 mm erhöhen, damit das nachstehend gezeigte Muster korrigiert wird. Den Vorgang erforderlichenfalls in 0,05 mm Schritten wiederholen.



Beispiel 2: Die Dicke der Beilagen am Antriebsrad um 0,05 mm verringern und/oder die Dicke der Beilagen am Abtriebsrad um 0,05 mm verringern, um das Zahnkontaktmuster wie nachstehend gezeigt zu korrigieren. Diesen Vorgang erforderlichenfalls in 0,05 mm Schritten wiederholen.



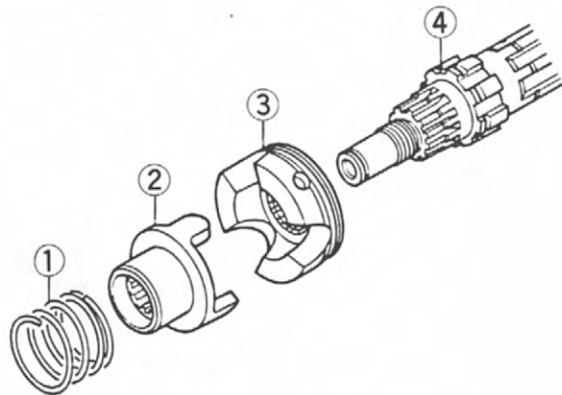
1. Antriebsrad
2. Abtriebsrad

Inspektion der Kegelräder

- Visuelle kontrollieren, ob die Kegelräder eingelaufen, ausgeschlagen oder anderweitig beschädigt sind.
- ★ Die Kegelräder als Satz austauschen, wenn ein Rad beschädigt ist.

Inspektion der Nockendämpfung

- Dämpfnocken, Nockenrolle, Feder und Welle einer Sichtkontrolle unterziehen.
- ★ Teile, die beschädigt zu sein scheinen, auswechseln.



1. Feder
2. Nockenrolle
3. Dämpfnocken
4. Abtriebswelle

Inspektion der Kugellager

- Da die Kugellager mit extrem engen Toleranzen hergestellt werden, muß der Verschleiß durch Gefühl anstatt durch Messung beurteilt werden. Die Lager in einem Lösemittel mit hohem Flammpunkt auswaschen, trocknen (trockene Lager nicht in Umdrehung versetzen) und ölen.
- Die Lager von Hand durchdrehen, um ihren Zustand zu überprüfen.
- ★ Lager die Geräusche entwickeln, nicht weich laufen oder rauhe Stellen aufweisen, sind auszuwechseln.

Inspektion der Kegelrollenlager

- Das Lager einer Sichtkontrolle auf Schleifwirkung, Farbveränderungen oder sonstige Beschädigungen unterziehen.
- ★ Bei Zweifeln am Zustand eines Lagers ist das Lager zu erneuern.

Inspektion der Nadellager

- Die Nadeln in den Nadellagern nutzen sich sowenig ab, daß der Verschleiß schwierig zu messen ist. Stattdessen sind die Lager auf sichtbare Verschleißerscheinungen, Verfärbungen und andere Beschädigungen zu inspizieren.
- ★ Das Nadellager erneuern, wenn Zweifel an seinem Zustand vorhanden sind.

Inspektion der Öldichtungen

- Die Öldichtungen kontrollieren.
- ★ Die Öldichtungen auswechseln, wenn die Dichtlippen verformt, verfärbt (infolge der Alterung des Gummis), verhärtet oder auf andere Weise beschädigt sind.