

Vordere Differentialsperre nachrüsten

Ver. 2.1

Es gibt im Web bisher zwei Beschreibungen, die sich mit dem Nachrüsten der Differentialsperre befassen. Leider sind beide etwas lückenhaft, so dass ich mich entschieden habe eine eigene Anleitung zu schreiben. Mit dieser sollte das Nachrüsten eigentlich für jedermann machbar sein. Falls aber von euch noch Ergänzungen kommen, ergänze ich gerne das eine oder andere. Anregungen bitte an die Email-Adresse unten. Ihr könnt auch gern Telefon-Support erfragen.

Grundsätzliche Möglichkeiten:

Zunächst sollte man sich entscheiden, ob man das komplette „Bundeswehr-Getriebe“ gegen ein Bombardier-Getriebe austauscht. Bei den Kanadiern und Belgiern ist die vordere Differentialsperre serienmäßig verbaut worden. Hier entfallen das Zerlegen des Getriebes sowie alle Einstellarbeiten.

Alternativ kann man auch beim vorhandenen „Bundeswehr-Getriebe“ die Differentialsperre nachrüsten. Dazu muss das Differentialgetriebegehäuse getauscht und das Schaltrad ergänzt werden (Teile siehe Tabelle). Es bietet sich an, ein gebrauchtes Differentialgetriebegehäuse aus einem Hinterachsdifferentialgetriebe zu besorgen.

Die Schaltung erfolgt durch den rechten Hebel (Vorderachse zuschalten). Durch die neue Schaltkulisse hat man noch eine zweite Schaltmöglichkeit. In der ersten Stellung wird (wie gewohnt) der Allrad eingeschaltet, dreht man darüber hinaus in die zweite Stellung, wird zusätzlich die vordere Differentialsperre eingeschaltet. Am Schaltgestänge und der Betätigung braucht also außer der Schaltkulisse nichts ausgetauscht zu werden. Erwähnen sollte man noch, dass die VW-Hebel etwas unglücklich konstruiert wurden. Wesentlich besser sind die Bombardier-Hebel.

Erforderliche Teile:

Anz.	VW-ET-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
1	017 525 121A	Gehäuse Differentialgetriebe	oder gebraucht aus dem Hinterachsdifferential
1	016 409 741	Schaltrad für Differentialsperre	oder gebraucht aus dem Hinterachsdifferential
1	183 711 865B	Kulissenführung	
1	005 409 409	Dichtungsdeckel rechter Flansch	
12	N 014 715 4	Schraube Inbus M8x45	für Gelenkwellen rechts und links
6	N 014 751 3	Schraube Inbus M8x50	für Kardanwelle (nur vorn)
1	183 525 293	Distanzscheibe 0,3mm	für Gelenkflansch Innenseite
1	183 525 293A	Distanzscheibe 0,6mm	für Gelenkflansch Innenseite
1	183 525 293B	Distanzscheibe 0,9mm	für Gelenkflansch Innenseite
1	005 409 737	Distanzscheibe 0,3mm	für Gelenkflansch am Achsantriebsdeckel
1	005 409 737A	Distanzscheibe 0,6mm	für Gelenkflansch am Achsantriebsdeckel
1	005 409 737B	Distanzscheibe 0,9mm	für Gelenkflansch am Achsantriebsdeckel
1	005 409 381	Distanzscheibe 0,15 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 381B	Distanzscheibe 0,25 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 381C	Distanzscheibe 0,55 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 381F	Distanzscheibe 0,8 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 385	Distanzscheibe 0,15 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 385B	Distanzscheibe 0,25 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 385C	Distanzscheibe 0,5 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 385D	Distanzscheibe 0,8 mm	für Kegelrollenlager
1	005 409 385E	Distanzscheibe 1,0 mm	für Kegelrollenlager

Zusätzlich empfehle ich, die zwei Kegelrollenlager (bei VW incl. Distanzscheiben etwa €90,00) auszutauschen, die sich an den beiden Seiten des Differentialgetriebegehäuses befinden.

Anz.	VW-ET-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
1	005 409 123	Kegelrollenlager	
1	016 409 123	Kegelrollenlager	

Bei allen Distanzscheiben gilt: prinzipiell sind pro Artikel nur maximal zwei Scheiben notwendig, bei entsprechenden Maßen evtl. auch gar keine. Trotzdem macht es Sinn alle Scheiben zu besorgen, da man beim Einstellen alle Möglichkeiten hat und man nicht wegen eines 50-Cent-Artikels noch einmal zu VW fahren braucht (natürlich verbunden mit einem Tag Lieferzeit, da diese Scheiben meist aus

Wolfsburg angefordert werden müssen). In der Liste sind von den Distanzscheiben für die Kegelrollenlager nur die wichtigsten aufgeführt. Mit diesen sollte man eigentlich auskommen.

Spezielles Werkzeug und Betriebsmittel:

Anz.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Lagerabzieher	mind. 70 mm Spannweite (nur bei Tausch der Kegelrollenlager)
1	Fühlerlehre	
1	Schieblehre	
1	Gummihammer	
1	Backofen	
	Bremsenreiniger	
1	Silikon-Dichtungsmasse	für Achsantriebsdeckel, Motor und Anlasser
3,3 l	Getriebeöl SAE90	Füllmenge wurde 1989 von VW von 3,5 auf 3,3 l geändert

Hinweise:

Das Tellerrad und der zugehörige Triebbling (zusammen Nr. 005 409 143) sind aneinander angepasst. Deshalb muss das Tellerrad unbedingt an das neue Differentialgetriebegehäuse mitgenommen werden.

Falls Distanzscheiben nicht mehr lieferbar sein sollten, kann die erforderliche Stärke auch durch Einlegen mehrerer Scheiben geringerer Stärke erreicht werden.

Die Arbeitszeit beträgt ca. 6 Stunden. Die Aus- und Einbauzeit für den Motor sind hier nicht mitgerechnet.

Zusätzliche Optionen:

Bei der Gelegenheit (Motor und Getriebe sind ausgebaut) bietet sich die Möglichkeit, auch andere Teile zu tauschen:

Anz.	VW-ET-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
1	014 301 155	Lagerbuchse für Anlasser	sollte auf jeden Fall gemacht werden!
1	049 141 033 T	Kupplungsscheibe	
1	049 141 117 L	Kupplungs-Druckplatte	
1	091 141 165 D	Ausrücklager	sollte auf jeden Fall gemacht werden!
1	049 103 609 C	Ölwannendichtung	

Voraussetzung:

Das Getriebe ist ausgebaut.

Arbeitsschritte:

1. Getriebeöl ablassen

2. Wechslergetriebe abnehmen

Vorher müssen alle zehn langen Schrauben und eine kurze entfernt werden (siehe Abb. 1).

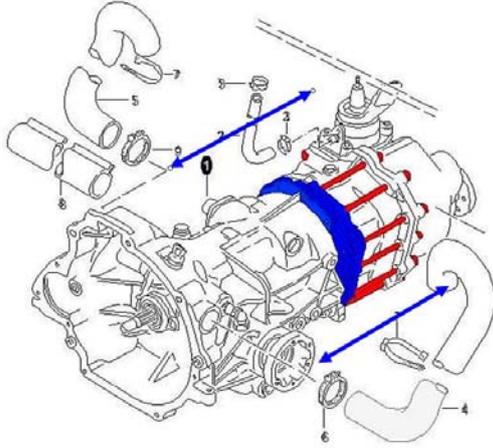


Abb. 1

Dann die Schrauben der rechten Getriebestütze (Abb. 2) lockern. Sie muss nicht ganz entfernt werden. Das Wechselgetriebegehäuse soll an ihr vorbeirschieben können.



Abb. 2 Schrauben Getriebestütze

Zur Veranschaulichung unten (Abb. 3) das Wechselgetriebe. Der Triebfling (oben zu sehen) liegt auf dem Tellerrad im Differentialgetriebe, die Antriebswelle geht durch das Wechselgetriebe (auf ihr sitzt die Kupplungsscheibe).



Abb. 3 Wechselgetriebe

Danach wird das Wechslergetriebe durch Schlagen mit dem Gummihammer "abgeflanscht". Nicht verzweifeln - es geht ziemlich schwer. Ggf. kontrollieren, ob wirklich alle Schrauben entfernt worden sind. Besonders die untere versteckt sich gern unter getrocknetem Schlamm. Der Gummihammer nimmt dabei ziemlichen Schaden (der Hammer im Bild war vorher neu).



Abb. 4 Der „neue“ Gummihammer

3. Flansch entfernen

Flansch zum Anschrauben der Gelenkwellen auf beiden Seiten abschrauben. Auf der rechten Seite befindet sich ein Dichtungsdeckel, der herausgehoben werden (Abb. 5) und danach ersetzt werden muss. Darunter die Halteschraube des Flansches lösen.



Abb. 5 Das Bild zeigt hier nur wie der Deckel herausgehoben wird. Der Achsantriebdeckel ist zu diesem Zeitpunkt natürlich noch am Getriebe angeschraubt.

4. Deckel Achsantrieb abschrauben

Die zehn Schrauben des Achsantriebsdeckels (Abb. 6) entfernen und den Deckel mit dem Gummihammer in bewährter Weise „abflanschen“.

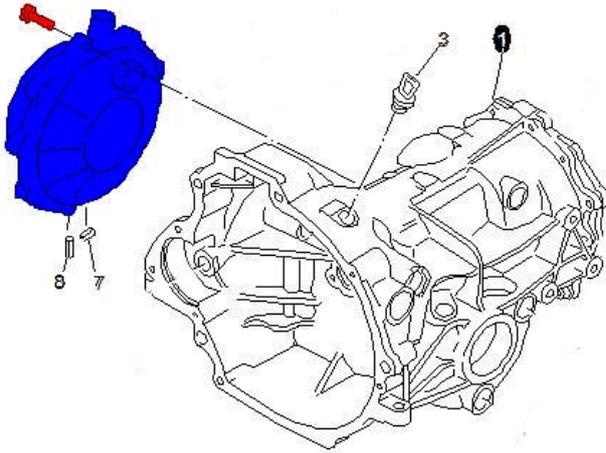


Abb. 6 Deckel Achsantrieb

5. Differentialgetriebegehäuse herausnehmen

Differentialgetriebegehäuse herausnehmen und Tachorad (Abb. 7) abhebeln. Vorsicht, das Ding ist aus Kunststoff!



Abb. 7 Tachorad

6. Tellerrad abnehmen:

Differentialgetriebegehäuse im Schraubstock einspannen und die zehn Halteschrauben des Tellerrads vom Differentialgetriebegehäuse lösen. Das Tellerrad kann dann mit einem Durchschlag durch die Schraubenlöcher abgeschlagen werden (Abb. 8).

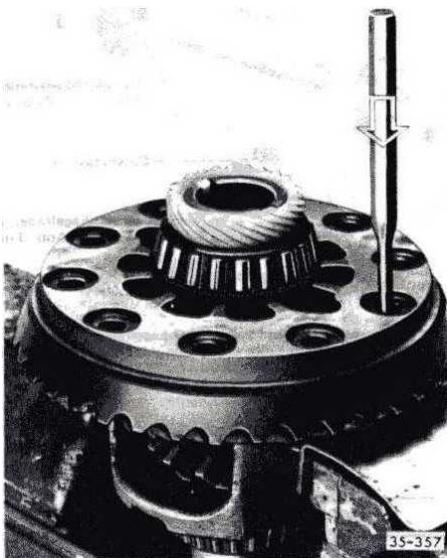


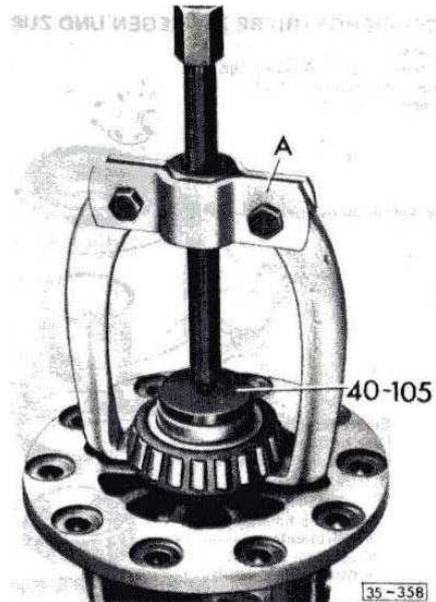
Abb. 8 Tellerrad entfernen (das Tachorad sollte hier schon entfernt sein)

7. Tellerrad anbauen:

Das Tellerrad zuerst im Ofen auf 100 Grad erwärmen und dann am neuen Differentialgetriebegehäuse aufsetzen. Tipp zum einpassen der Gewindelöcher: Tellerrad per Augenmaß aufsetzen und mit dem Gummihammer soweit in Stellung bringen, dass die zehn Befestigungsschrauben greifen. Dann das Tellerrad mit dem Befestigungsschrauben (100Nm) anziehen.

8. Kegelrollenlager tauschen

Alte Kegelrollenlager mit einem Lagerabzieher entfernen (Abb. 9), danach die neuen auftreiben.



35-358 Abb. 9 Kegelrollenlager abziehen

9. Kegelrollenlager-Laufbuchsen

Alte Kegelrollenlager-Laufbuchsen mit einem Durchschlag austreiben. Hier fallen auch die evtl. enthaltenen Distanzscheiben raus. Neue Laufbuchsen ohne (!) Distanzscheiben eintreiben.

Auch wenn die Kegelrollenlager nicht getauscht werden, muss trotzdem die Messung unter Punkt 8 durchgeführt werden. Man kann, will man sich das Austreiben der Laufbuchsen sparen, auch zunächst die Messung durchführen und erst bei negativem Ergebnis die alten Distanzringe herausnehmen.

Ansonsten gilt auch hier: Kegelrollenlager-Laufbuchsen mit einem Durchschlag austreiben. Hier fallen die evtl. enthaltenen Distanzscheiben raus. Laufbuchsen ohne (!) Distanzscheiben wieder eintreiben.

8. Tellerrad einstellen

In jedem Fall muss das Tellerrad eingestellt werden (VW-Reparaturleitfaden Seite 65) - egal ob die Kegelrollenlager getauscht oder vom alten Differentialgehäuse mitgenommen wurden.

Das Ergebnis sollte so aussehen: das Drehen des Differentialgehäuses am Tellerrad darf auf keinen Fall schwergängig sein oder schleifen. Trotzdem darf kein Spiel nach Abb. 10 vorhanden sein.

Im Leitfaden hört sich das (mit der empfohlenen Messuhr) ziemlich kompliziert an, im Prinzip ist es aber ganz einfach. Es geht auch ohne Messuhr, wenn man die Messung zu zweit durchführt.

Hier meine Empfehlung:

- Neues Differentialgehäuse (samt Tellerrad und neuen Kegelrollenlagern) einsetzen. Das Tachorad darf nicht aufgesteckt sein!
- Deckel Achsantrieb aufsetzen und die Schrauben mit 25 Nm anziehen.
- Getriebe so lagern, dass der Achsantriebsdeckel nach oben zeigt
- mit den Fingern das gesamte Differentialgehäuse heben und senken (Abb. 5)

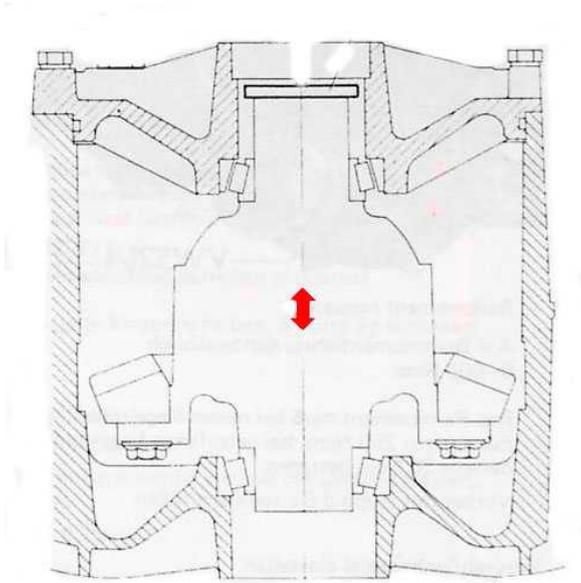


Abb. 10 Tellerrad einstellen

- Spiel mit Schieblehre messen (siehe Abb. 11)

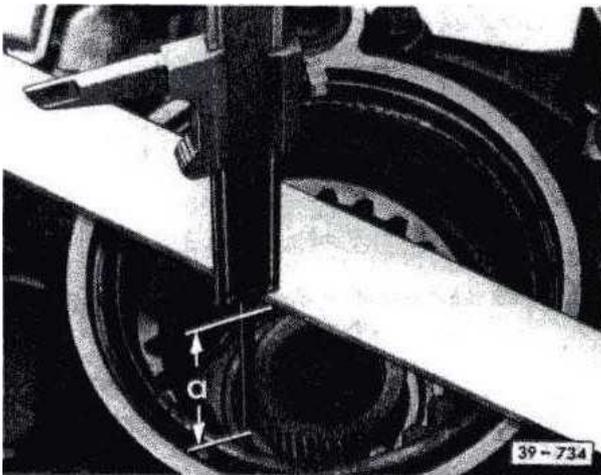


Abb. 11 Spiel messen

- Achsantriebsdeckel abschrauben
- Laufbuchse im Achsantriebsdeckel austreiben
- Distanzscheiben in vorher gemessener Dicke einlegen
- Achsantriebsdeckel anschrauben
- Spiel erneut prüfen und ggf. messen
- wenn kein Spiel mehr vorhanden ist und das Differentialgehäuse gut und leicht läuft: weiter zu 9.

9. Sperre einstellen:

Sperre nach VW-Reparaturleitfaden Seite 58 einstellen:

- Maß „a“ wie in Abb. 11 messen
- Achsantriebsdeckel abschrauben
- Differentialgehäuse aus dem Getriebegehäuse entnehmen
- Distanzscheibe nach der Tabelle im VW-Reparaturleitfaden Seite 58 auflegen
- Schaltrad für Differentialsperre einstecken
- Flanschelle aufstecken und festschrauben
- Spalt zwischen Flanschelle und dem Bund des Schaltrades für Differentialsperre mit Fühlerlehre messen (Abb. 12)



Abb. 12 Spalt messen

- Das Spiel muss 0,2 – 0,5 mm betragen, sonst entsprechende Distanzscheiben einlegen

10. Tachorad

Jetzt das Tachorad aufstecken (nicht vergessen!)

11. Differentialgetriebe zusammenbauen

Differentialgetriebegehäuse wieder einbauen und mit dem Achsantriebsdeckel verschließen. An dieser Stelle kann der Achsantriebsdeckel schon mit Silikondichtmasse abgedichtet werden.

11. Überprüfung der Schaltfunktionen

Jetzt sollten alle Getriebefunktionen überprüft werden:

1. Funktion „Allrad aus“
Schalthebel in Stellung „vorn“ bringen
Alle drei Flansche müssen sich unabhängig voneinander drehen lassen, wenn einer festgehalten wird, müssen sich die anderen zwei drehen lassen.
2. Funktion „Allrad an“
Schalthebel in Stellung „Mitte“ bringen
Wenn am hinteren Flansch gedreht wird, muss sich vorn mindestens einer bewegen, auch wenn einer der beiden festgehalten wird
3. Funktion „Differentialsperre an“
Schalthebel in Stellung „hinten“ bringen
Wenn am hinteren Flansch gedreht wird, müssen sich vorn beide (!) bewegen, keiner der beiden kann festgehalten werden
4. Tachorad überprüfen
Wenn am hinteren Flansch gedreht wird, muss sich der Antrieb für die Tachowelle bewegen

12. Wechslergetriebe montieren

Differentialgetriebe auf den Kopf (Kupplungsseite) stellen. Schalthebel in Stellung „vorn“ (Allrad aus) bringen, damit der Sperrhebel innen am Gehäuse anliegt und die Schaltstange für R- und G-Gang nicht blockiert. Die Schrauben der rechten Getriebestütze (Abb. 2) müssen gelockert werden, damit das Wechselgetriebegehäuse an ihr vorbei rutschen kann. Silikondichtmasse aufbringen und das Wechselgetriebe wieder vorsichtig mit dem Gummihammer anflanschen.

13. Dichtungsdeckel

Den Teil des Flansches auf der rechten Seite, der mit dem Deckel abgeschlossen wird, mit Fett auffüllen und dann den Dichtungsdeckel einsetzen.

12. Getriebeöl einfüllen

Es sind 3,3l Getriebeöl SAE90 nötig (die Füllmenge ist von VW 1989 von ursprünglich 3,6l auf 3,3l geändert worden).

© Jürgen Borrmann, 2006 (letztes Update 16.02.12)

juergen@vw-iltis.com

www.vw-iltis.com