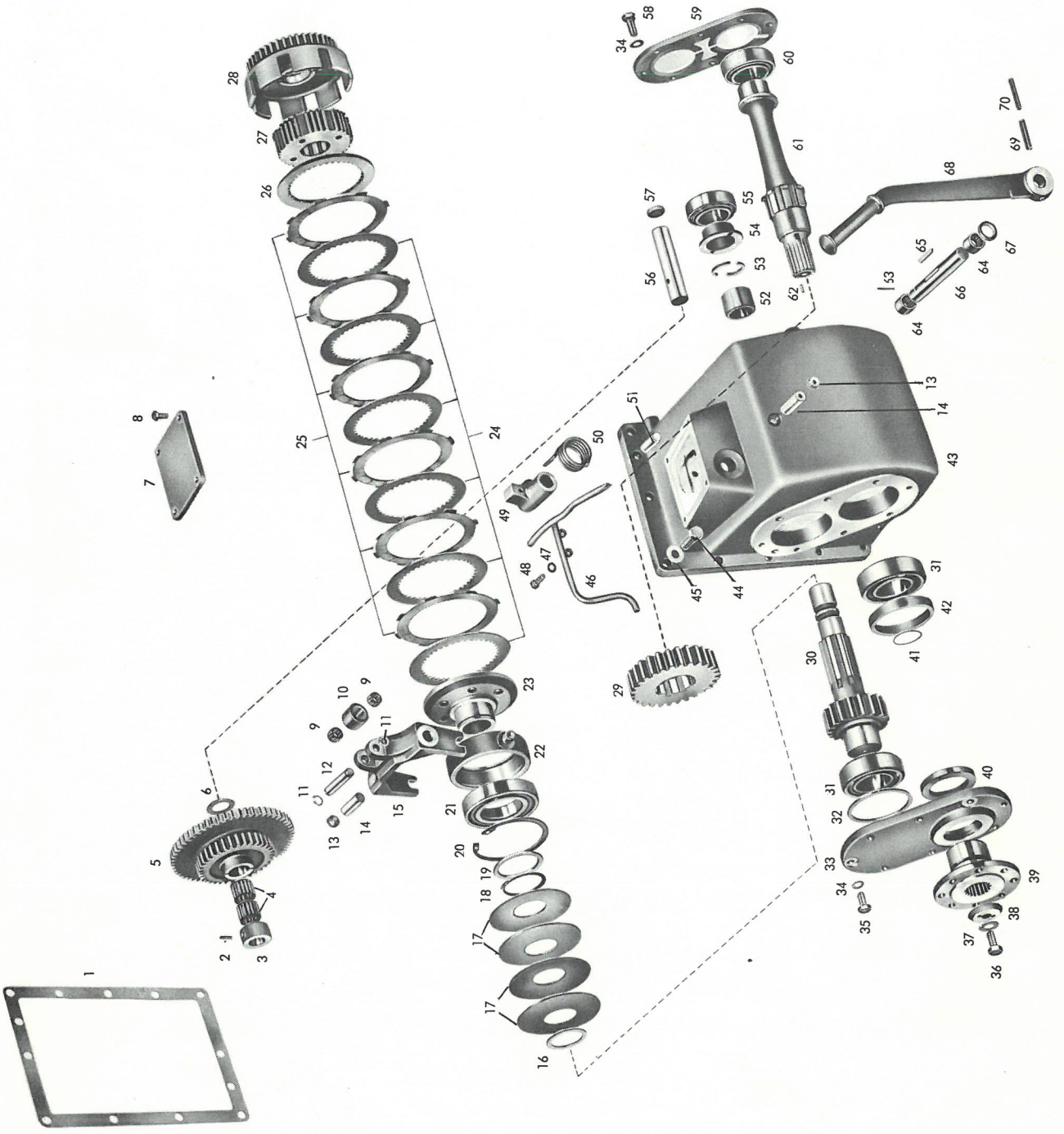
Vorderradantrieb



Reparaturanleitung für Vorderradantriebe der A- und T-Baureihe

Die anfallenden Arbeiten sind nur mit nachstehend angeführtem Spezialwerkzeug durchzuführen:

1 Abdrückvorrichtung KDW 2/67

1 Tellerfederpaket KDW 6/70 (bestehend aus 4 Tellerfedern 0899 301 150, welche mit 500 kg ausgewogen sind. Einbaumaß ist auf den Federn angeschrieben).

Die Vorderradantriebe der A- und T-Baureihe werden entsprechend den eingebauten Achsen (AL-1550, APL-3050 usw.) verschieden eingestellt.
Das zulässige statische Abreißmoment darf bei entsprechender Achsentype unter Berücksichtigung der eingebauten Übersetzung den vorgeschriebenen Wert nicht übersteigen.
Damit das vorgeschriebene Abreißmoment am Abtriebsflansch erreicht wird, sind nachstehend aufgeführte Arbeiten notwendig:

Vorderradantrieb demontieren. Angegebene Zahlen beziehen sich auf beiliegende Bildtafel.
Öl aus dem Getriebe ablassen. Kardanwelle vom Abtriebsflansch trennen. Sechskantschrauben **44** lösen und Vorderradantrieb komplett vom Getriebe abnehmen. Spannhülse **2** in den Lagerbolzen **56** treiben. Lagerbolzen aus dem Gehäuse ziehen. Hierbei streifen sich Anlaufscheibe **6**, Doppelrad **5** und Anlaufscheibe **3** ab.
Abtriebsflansch **39** nach Lösen der Sechskantschraube **36** abziehen. Sämtliche Deckel vom Gehäuse abschrauben. Kerbstift **62** aus der Abtriebswelle **61** ziehen und Abtriebswelle nach hinten aus dem Gehäuse treiben. Innensechskantschrauben **13** lösen und Gewindebolzen **14** aus dem Gehäuse ziehen, dadurch wird die Ausrückgabel **15** frei. Abdrückvorrichtung KDW 2/67 ansetzen und Stirnradwelle **30** nach hinten pressen. Dabei schiebt sich das hintere Lager **55** aus dem Gehäuse. Nun kann dieses Lager mit Hilfe von zwei Hebeln von der Stirnradwelle abgezogen werden. Anlaufbuchse **54** von der Welle abstreifen. Durch ein weiteres Anziehen der Abdrückvorrichtung wird der geteilte Ring **53** auf der Stirnradwelle frei und kann entfernt werden. Abdrückvorrichtung entspannen und abnehmen. Stirnradwelle nach vorne aus dem Gehäuse schieben. Die frei gewordenen Teile, wie Zwischenrohr, Stirnrad kpl., Innen- und Außenlamellen, Tellerfedern und Einstellscheibe usw. aus dem Gehäuse nehmen. Die verbliebenen Lagerringe im Gehäuse aus den Bohrungen drücken.

Vorderradantrieb montieren.
Sämtliche Innen- und Außenlamellen auf den Lamellenträger auflegen. **Es ist zu beachten, daß die Außenlamellen vor dem Einbau einzuölen sind.**
Druckstück, Lamellenträger mit dem Lamellenpaket und Zwischenrohr auf der Stirnradwelle auffädeln und den geteilten Ring in die Nut der Stirnradwelle einsetzen. Nun Stirnradwelle mit den aufgefädelten Teilen so auflegen, daß das Druckstück als Widerlager dient und auf das lange Ende der Stirnradwelle mit einem Hebel gedrückt werden kann, bis die Lamellen gegeneinander anliegen. In diesem Zustand den Abstand zwischen Stirnrad und Druckstück messen (z.B. 22,8 mm). Von diesem Maß, das Maß, welches auf eine der vier Meß-Tellerfedern 0899 301 150 (500 kg bei 19,1 mm Tellerfederpaketstärke) aufgeschrieben ist, abziehen. Das erhaltene Maß ergibt die Stärke der Einstellscheibe, welche zwischen Stirnrad und Tellerfedern beizulegen ist.

Rechnungsbeispiel :

Abstandsmaß	22,8 mm
Tellerfedermaß	- 19,1 mm
Die nun erforderliche Scheibe	3,7 mm

Stirnradwelle wieder demontieren.
In den Druckring **22** Schrägkugellager **21** so einpressen, daß der Bund des Innenringes zu den Tellerfedern zeigt. Mit Sicherungsring **20** festlegen. Nun Druckring mit Schrägkugellager auf das Druckstück **23** pressen und mit Scheibe **19** und Sicherungsring **18** festlegen. Lamellenträger **27** mit der angeschliffenen Seite nach oben in die Kupplungsglocke **28** legen. Auf den Lamellenträger die einzelnen Teile in der Reihenfolge auflegen: Druckscheibe **26** mit Planseite nach oben, eine Außenlamelle **25**, eine Innenlamelle **24** und so fort. Zum Schluß muß eine Innenlamelle kommen. Die Lamellen müssen sich in der Kupplungsglocke und auf dem Lamellenträger leicht schieben lassen. Auf das kurze Ende der Stirnradwelle **30** das Lager **31** bis zur Anlage pressen. Stirnrad **29** in das Gehäuse legen. In die Rolle **10** die zwei Nadelkäfige **9** einschieben. Rolle mit den Lagern in die gefräste Aussparung der Ausrückgabel halten und Bolzen **12** einschieben. Mit den beiden Sicherungsringen **11** festlegen. Ausrückgabel kpl. **15** mit abgewinkelter Seite nach vorn in das Gehäuse legen.
Stirnradwelle **30** von vorne nach hinten in das Gehäuse etwas einschieben und dabei folgende Teile im Gehäuse auf die Welle auffädeln: Einstellscheibe **16** (3,7 mm), die vier Tellerfedern **17** (19,1 mm bei 500 kg), wobei je zwei Tellerfedern mit dem Teller zueinander zeigen. Druckstück **23** auffädeln und in die Ausrückgabel einhängen. Nun das vorher zusammengesetzte Lamellenpaket komplett in das Gehäuse halten und dabei Stirnradwelle einschieben. Außenring des Lagers **31** vorne in das Gehäuse treiben. Geeignete Abdrückvorrichtung ansetzen und Stirnradwelle nach hinten pressen. Zwischenrohr **52** in die Kupplungsglocke schieben und geteilten Ring **53** in die Stirnradwelle einsetzen. Die Anlaufbuchse **54** so auf die Stirnradwelle schieben, daß der geteilte Ring gesichert wird. Lager **55** auf die Stirnradwelle bis zur Anlage pressen. Außenring des Lagers **55** in das Gehäuse treiben. Abdrückvorrichtung entfernen. Auf die Abtriebswelle **61** Lager **60** bis zur Anlage pressen. Abtriebswelle von hinten in das Gehäuse einschieben und dabei das Stirnrad **29** auffädeln. Hinteren Deckel **59** mit Dichtmasse bestreichen und mit den Sechskantschrauben **58** und Federscheiben **34** festlegen. Auf die Abtriebswelle vorne Lager **31** pressen. Außenring des Lagers **31** in das Gehäuse treiben. Abtriebswelle mit entsprechendem Distanzring **42**, Stirnradwelle mit entsprechend starker Einstellscheibe **32** so ausgleichen, daß bei angeschraubtem Deckel **33** mit Sechskantschrauben **35** und Federscheiben **34** beide Wellen ein Axialspiel von 0,025 - 0,075 mm aufweisen. Ausrückgabel durch Einschieben der zwei Bolzen **14** aufhängen. Verschlußschrauben **13** in die beiden Gewindebohrungen im Gehäuse eindrehen. In den Deckel **33** vorher Wellen-Dichtring **40** einsetzen. Kerbstift **62** in die Abtriebswelle schlagen. Rundschnurring **41** auf die Welle auffädeln. Abtriebsflansch **39** auf die Abtriebswelle bis zur Anlage drücken und mit Scheibe **38**, Sicherungsblech **37** und Sechskantschraube **36** festlegen und sichern. Nun werden in das Doppelstirnrad **5** die zwei Nadelkäfige **4** eingesetzt. Axiales Spiel der Nadellager beachten!
Bolzen **56** von hinten in das Gehäuse schieben und Anlaufscheibe **6**, Doppelrad **5** - großer Zahnkranz nach hinten - und Anlaufbuchse **3** auffädeln. Anlaufbuchse in der Stärke so wählen, daß das Doppelrad **5** ein Axialspiel von 0,2 - 0,4 mm besitzt.
Antrieb provisorisch am Getriebe befestigen. Nun mit geeigneter Vorrichtung das Abreißmoment am Abtriebsflansch bei zugeschaltetem Vorderradantrieb und blockiertem Getriebe feststellen.
Ergibt sich z.B. ein Moment von 94 mkp, so ist anhand des beiliegenden Diagrammes der zutreffende Reibwert zu ermitteln.

Beispiel: Für den Einbau des Vorderradantriebes in Verbindung mit einer Achse der Type APL-3050 bei Übersetzung 6,71. Dieser Antrieb muß folglich ein Abreißmoment von 180 - 200 mkp besitzen.

Bei einer Federkraft von 500 kp ergibt sich ein Abreißmoment von 94 mkp (Linien rot eingezeichnet). Der ermittelte Reibwert beträgt also 0,14. Nun ist für obiges Beispiel ein Abreißmoment von 180 - 200 mkp gefordert. Die Tellerfederkraft muß bei gleichem Reibwert erhöht werden.
Man zieht vom gewünschten Abreißmoment (186 mkp) waagrecht eine Linie bis zur Diagonalen des Reibwertes 0,14. Vom Schnittpunkt beider Linien senkrecht nach unten ziehen und so die Tellerfederkraft ablesen. In diesem Falle 995 kp. Für diese Kraft wird ein Satz Tellerfedern (bestehend aus vier Stück) 0732 000 010 benötigt, welcher 22,3 mm Einbaumaß haben muß, um die erforderliche Kraft zu besitzen.

Rechnungsbeispiel:

Abstandmaß wie vorher	22,8 mm
Maß d. ermittelten Tellerfedern	- 22,3 mm
Die nun erforderliche Scheibe	0,5 mm

Vorderradantrieb wieder demontieren.
Die vorher angebrachten Tellerfedern samt Scheibe ausbauen. Dieser Tellerfedernsatz samt Scheibe ist ein Meßwerkzeug und verbleibt als Vorrichtung in der Werkstatt.
Den ermittelten Tellerfedernsatz 0732 000 010 unter Verwendung einer Scheibe 0,5 mm anstelle der Meßfedern einbauen.
Antrieb endgültig montieren und Abreißmoment prüfen. Ist richtig gemessen worden, muß nun das Abreißmoment 180 - 200 mkp betragen.

9. 2. 1970
TSIS/Wein/v.Z.

Übersetzungen und Abreißmomente - Schlepperlenkachsen

Firma	AL - 1250/B		GLA - 2550/B		AL - 1550/C		APL - 3050/BK/B	
	i = 4,125	i = 5,43	i = 4,125	i = 5,43	i = 4,125	i = 5,43	i = 6,71	i = 16,04
Eicher			x		x			
Fendt				x			x	
Güldner	x		x		x			
Hanomag					x		x	
Hürlimann			x		x			
IHC								x
KHD		x				x		
Lanz			x		x			
Schlüter			x		x		x	
Steyr						x	x	
Warchalowski			x					
max. Abreißmoment (mkp)	140 + 20	100 + 20	140 + 20	100 + 20	150 + 20	110 + 20	180 + 20	75 + 10

15. 2. 1968

Messung

Getriebe durch Gangeinlegen blockieren, die Feststellbremse anziehen und Hinterrad festlegen.
Geeignete stabile Verlängerung (ca. 1,2 m lang) auf die Gabel schieben. Wagenheber mit Manometer so untersetzen, daß der Abstand zwischen Mitte Antriebsflansch und Mitte Wagenheber 1,0 m beträgt. (Verlängerung in waagrechter Lage).
Manometer des Wagenhebers soll, wenn möglich, kg-Skaleneinteilung haben. Skaleneinteilung soll im Bereich von 100 - 300 kg so sein, daß ein einwandfreies Ablesen des Wertes gewährleistet ist. Bei atü-Skaleneinteilung ist Manometer zum Wagenheber zu eichen.

Vorderradantrieb einschalten.
Mit Wagenheber so lange anheben, bis eingebaute Lamellenkupplung des Vorderradantriebes anspricht. Dabei Wert am Manometer ablesen.

Beispiel:
Gefordertes Abreißmoment bei einer Achse der Type AL-1550 i = ~~4,125~~ 5,43 beträgt 110 + 20 mkp.

Bei kg-Skala:

Abreißmoment = angezeigter Wert

Abreißmoment = 130 kg = 130 mkp

Bei atü-Skala:

Abreißmoment = Manometerdruck x Kolbenfläche x 0,9

Abreißmoment = 4,5 atü x 33 cm^2 x 0,9 = 130,5 mkp

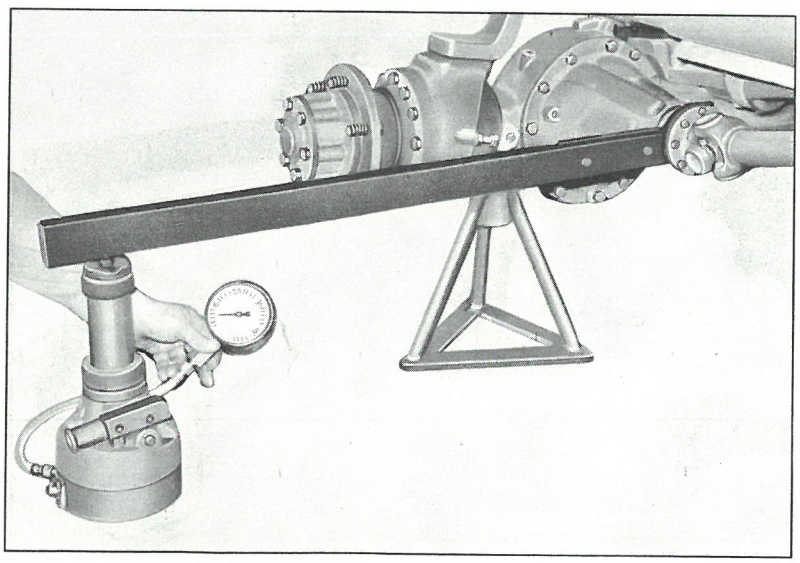
Bei vorgenanntem Beispiel beträgt das Abreißmoment 130,5 mkp bzw. 130 mkp.

Zu A)

Methode 2

Erforderliche Vorarbeiten:
Vorderachse anheben und linkes Vorderrad abschrauben. Kotflügel abbauen und Kardanwelle abflanschen. Um einem evtl. Ausweichen der Vorderachse entgegenzuwirken, soll zwischen Achse und Achsaufhängung ein entsprechender Klotz zwischengelegt werden.
Die zur Messung erforderliche Aufspanngabel (KDW 4/67) am Antriebsflansch der Achse aufsetzen und Kardanwelle provisorisch anflanschen.
(Gabel sitzt nun zwischen Kardanwelle und Antriebsflansch).

Abbildung 2



ANLEITUNG ZUM ÜBERPRÜFEN DES ABREISSMOMENTES AM VORDERRADANTRIEB

Die Ermittlung des Abreißmomentes der Lamellenkupplung im Vorderradantrieb kann durch nachfolgend aufgezählte Methoden durchgeführt werden:

A) Mittels handelsüblichem Wagenheber mit Manometer
(z.B. Fa. Nike, Type 19 HD)

B) Mittels Übersetzungsgetriebe
(z.B. Kraftvervielfältiger der Firmen Gedore und Schmöle)

C) Mittels Dynamometer oder Federwaage

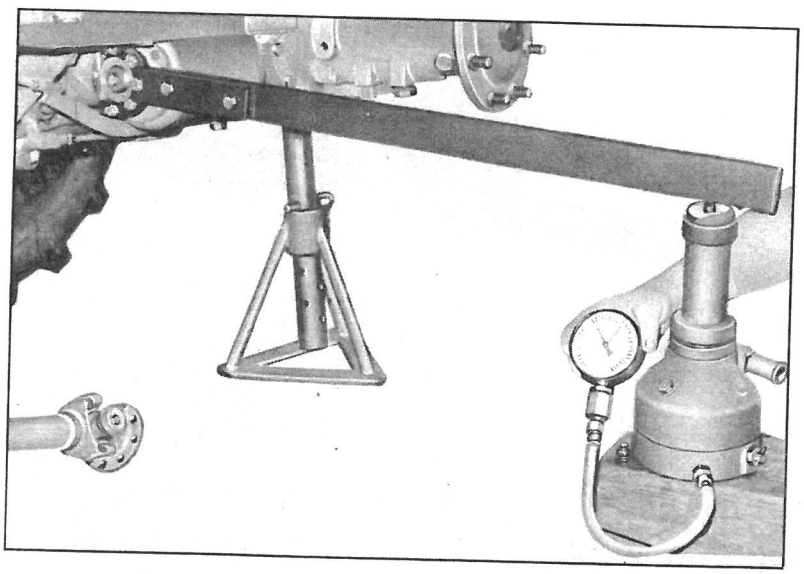
Zu A)

Methode 1

Erforderliche Vorarbeiten:

Schlepper hinten anheben, linkes Hinterrad abnehmen. Im Wege stehende Traversen, Auspuff etc. entfernen. Kardanwelle von Abtriebsflansch des Vorderradantriebes trennen. Die zur Messung erforderliche Aufspanngabel KDW 4/67 an Abtriebsflansch des Vorderradantriebes anschrauben (Abb. 1)
Kardanwelle bleibt abgeflanscht.

Abbildung 1

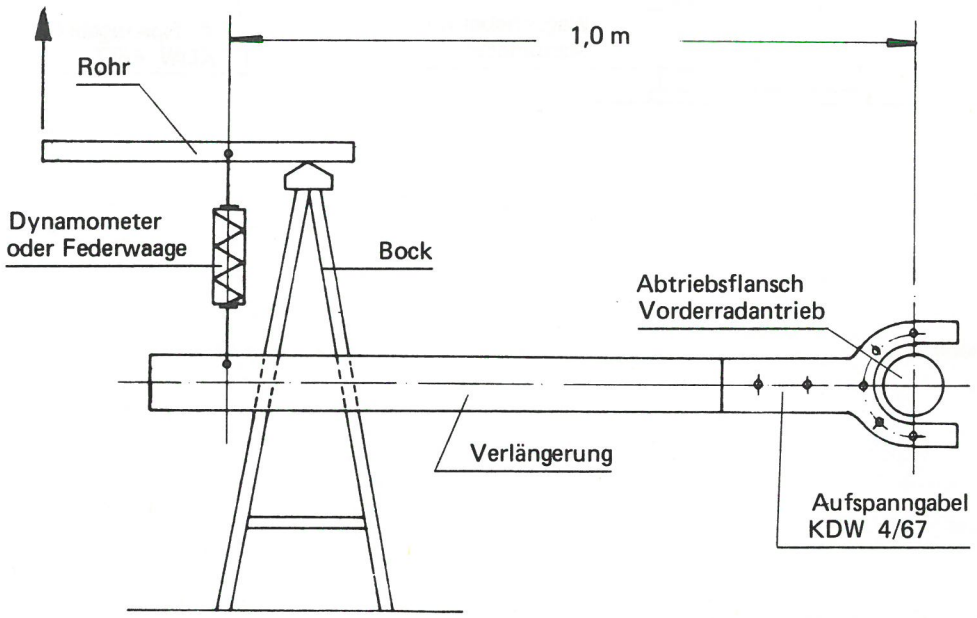


Zu C)

Vorarbeiten siehe zu A), Methode 1

Vorderradantrieb einschalten. Aufspanngabel 4/67 am Abtriebsflansch des Vorderradantriebes festschrauben. Geeignete stabile Verlängerung (ca. 1,2 m lang) auf die Gabel schieben.
Dynamometer oder Federwaage mit einem Bereich bis 250 oder 300 mkp so in die Verlängerung einhängen, daß der Abstand bis Mitte Abtriebsflansch 1 m beträgt. Mit zusätzlichem Rohr Dynamometer oder Federwaage belasten und Wert feststellen. (siehe Skizze 2)

Skizze 2



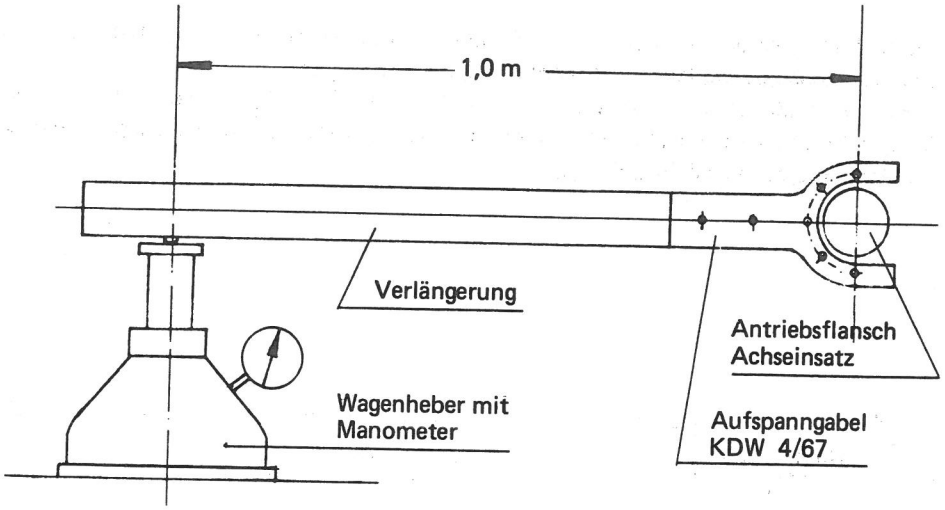
Beispiel:

Gefordertes Abreißmoment bei einer Achse der Type AL-1550 i = ~~4,128~~ 5,43 beträgt 110 + 20 mkp.

Abreißmoment = abgelesener Wert

Abreißmoment = 130 mkp

Skizze 1



Messung:

Siehe Methode 1

Zu B)

Vorarbeiten siehe zu A), Methode 1

An Stelle der Vorrichtung zur Messung in Methode 1 und 2 Übersetzungsgetriebe wie Kraftvervielfältiger (Planetentrieb) am Abtriebsflansch des Vorderradantriebes anflanschen. Drehmomentschlüssel ansetzen und Abreißmoment ermitteln.

Beispiel:

Gefordertes Abreißmoment bei einer Achse der Type AL-1550 i = ~~4,125~~ 5,43 beträgt 110 + 20 mkp.

Abreißmoment = Anzeige am Drehmomentschlüssel x Übersetzungsverhältnis im Übersetzungsgetriebe

Abreißmoment = 32 mkp x 4 = 128 mkp

Bei vorgenanntem Beispiel beträgt das Abreißmoment 128 mkp.

Baumuster:
Gruppe: Vorderradantrieb (kpl. montiert) D 95/115 f. Achse APL 1251
D 180/210/ 310 f. Achse APL 1551 a b
Ausf. Hürlimann

Haupt-Gruppen- 2032 146 109
Ergänzungs-Stückliste, Bl. Nr. 5 E

Stückz. | Zusbau.-Zchng. | Einbau-Zchng.

Zeile	E	Gr.1	Gr.2	Zeichnungs- od. Stoff-Nr.	T-Art	Benennung	Norm oder Bemerkung	Fmt.	M.G.	Ändg.
1										
2						Montagehinweis:				
3										
4						Abreißmoment an der Vorderradantrieb-				
5						Rutschkupplung				
6										
7						für APL 1551 (mit	i = 6,69)			
8							180 + 40 mkp			a
9							* Hürlimann D 180/ 210/310			b a
10										
11						für APL 1251 (mit i=6,69)				b
12										
13							130 + 20 mkp			b
14							+ Hürlimann D 95/115			b
15										
16										
17						* Typenbezeichnung				
18						im Gehäuseflansch einschlagen				
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										

NUR ZUR INFORMATION
Diese Pause unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

E = Einzelteil od. Gruppe
Gr. = Gruppenteil
M.G. = Material-Gr. od. Montageleitzahl
5 = Material vom Kunden einbaufertig zugeliefert
3 = Bezugsteil
4 = Bezugsteil (voraus)
Spalte T: 1 = Fertigungsteil
2 = Fertigungsteil (voraus)

Ersatz für:

		Ind.	Änd.-Nr.	Ind.	Änd.-Nr.	Ind.	Änd.-Nr.	Ind.	Änd.-Nr.	Ind.	Änd.-Nr.
a	326n/74										
b	102/75										

	Tag	Name
Bearb.	22.11.73	Hm/Jb
Gepr.		
Norm		

ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT

R 4007a