

## Die Drehmomentdaten

Ich werde sehr oft kontaktiert und mit Fragen Drehmomenten z. B. von Zylinderköpfen oder Pleuelschrauben konfrontiert.

Hier werde ich mich diesem Thema widmen:

Gehen wir mal aus von dem Drehmoment auf Schrauben bezogen aus und fragen uns, was darunter zu verstehen ist. Eigentlich heißt es: Das Anzugsmoment. Es ist das Einwirken von Drehpunkt, Hebelarm und Druckpunkt - aber den Physikalischen Gesetzen gehen wir nicht länger nach, denn diese kann sich jeder selbst im Internet herauslesen. Wir begnügen uns damit, dass wir sagen es ist die notwendige Klemmkraft zwischen den zu verbindenden Bauteilen um die maximalen Betriebskräfte zu gewährleisten.

Welche Schlüssel gibt es eigentlich? Es gibt hiervon 2 Grundarten. Die ersten und bekanntesten sind die auslösenden Schlüssel. Man stellt diese auf den gewünschten Wert ein und wenn man diesen erreicht hat, dann gibt es ein Geräusch entweder einen Klick oder ein Knacken oder irgendetwas in dieser Richtung. Da die Elektronik in dieser Richtung auch nicht Halt gemacht hat, gibt es hiervon auch die verschiedensten Arten.

Die zweite Ausführung sind die anzeigenden Schlüssel. Sie arbeiten mit dem Drehdehnbereich - einfach gesagt mit der Verdrehung.

Diese Schlüssel sind die besten für die „alten“ Schrauben wie wir sie beim Steyr haben.



So sieht ein Schlüssel aus wie er bei den Steyr – Traktoren verwendet werden sollte.

Dies ist ein Original wie er im Service seinerzeit verwendet wurde.

Man sagte „die Schrauben sind mit 15 Kilo angezogen“ - was meinte man damit ?

Früher hatte man die Einheit Kilogramm ( Kg ) welche man ersetzte dann durch mkp – Kilopond – meter 1 Kg = 1 mkp

Heute hat man Newtonmeter ( Nw) 10 Nw = 1 Kp

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführten Typen :

	Die Vorkammernmotoren T 80 , T 84 , T 86 , --- WD 113 180 – 26 Ps , 180 – 30 Ps ---WD 213 180a , n180a 30 Ps ---WD 213 182 , n182a 36 PS ---WD 213
--	--

Zylinderkopfmuttern	15 mkp
Vorkammerverschraubung	30 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Pleuelschraube	16 mkp
Schrauben bei Schwungrad	16 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	12 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	11 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor ein / aus	0,2 – 0,2

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführten Typen :

	Die Vorkammernmotoren 185 , 185a --- WD 313 280 , 280a ---WD 413
Zylinderkopfmuttern	15 mkp
Vorkammerverschraubung	30 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Pleuelschraube	16 mkp
Pleuelschraube mit Nyloc - Muttern	13 mkp
Hauptlagerschrauben	19 mkp
Hauptlagerschrauben mit Nyloc - Muttern	13 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegewichte	16 mkp
Schwungradschrauben	20 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp

Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	12 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 5 mkp
Lenkstockhebelmutter	18 mkp
Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3 mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	18 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor ein / aus	0,2 / 0,2



Nyloc – Muttern sind Selbstsichernde Muttern mit Nyloneinsatz

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Vorkammernmotoren 188er 28 Ps --- WD 209
--	---

Zylinderkopfmutter bei Gewinde M 14x1,5	18 mkp
Zylinderkopfmutter bei Gewinde M 14x2	20 mkp
Vorkammerverschraubung	27 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Pleuelschraube Materialqualität 10 K	7,5 mkp
Pleuelschraube Materialqualität 12 K	9 mkp
Hauptlagerschrauben	17 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegewichte	4,7 mkp
Schwungradschrauben	16 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	8 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	14,5 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	9 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung vorne	7,8 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung hinten	7,8 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	14 mkp

Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	11 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor      ein / aus	0,2 / 0,3

Materialqualität 12K bei den Pleuelschrauben ist durch eine Rille am Schraubenkopf gekennzeichnet

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Vorkammernmotoren 190er 36 PS --- WD 306
--	---

Zylinderkopfmutter bei Gewinde M 12x1,5	9,5 mkp
Zylinderkopfmutter bei Gewinde M 12x1,75	12 mkp
Vorkammerverschraubung	27 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Pleuelschraube	7 – 7,5mkp
Hauptlagerschrauben bei Schaftdurchmesser von 9,1 mm	10 mkp
Hauptlagerschrauben bei Schaftdurchmesser von 10,2 mm	12 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegewichte	7 mkp
Schwungradschrauben	9,5 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	35 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	4,5 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung vorne	7,8 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung hinten	7,8 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	14 mkp
Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	11 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp

Ventilspiel bei kaltem Motor	ein / aus	0,2 / 0,2
------------------------------	-----------	-----------

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Vorkammernmotoren 288er 45 PS --- WD 406 290er 50 PS --- WD 406
--	---

Zylinderkopfmuttern bei Gewinde M 12x1,5	9,5 mkp
Zylinderkopfmuttern bei Gewinde M 12x1,75	12 mkp
Vorkammerverschraubung	27 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Pleuelschraube	7 – 7,5mkp
Hauptlagerschrauben bei Schaftdurchmesser von 9,1 mm	10 mkp
Hauptlagerschrauben bei Schaftdurchmesser von 10,2 mm	12 mkp
Schwungradschrauben	9,5 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	35 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	4,5 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung vorne	7,8 mkp
Befestigungsschrauben Motoraufhängung hinten	7,8 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	18 mkp
Schrauben zur Steuergerätaufhängung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	18 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor	ein / aus 0,2 / 0,2

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Direkteinspritzermotoren Plus 30 oder 430 30 PS --- WD210
--	---

Zylinderkopfmuttern	18-20mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Düsenhalter –Druckbügel	5,5- 6,5mkp

Pleuelschraube	9 mkp
Hauptlagerschrauben	17 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegengewichte	4,7 mkp
Schwungradschrauben	16 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	8 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	14,4 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	9 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	14 mkp
Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	11 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor ein / aus	0,2 / 0,3

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Direkteinspritzermotoren Plus 40 , 540 , 548 ---WD 307
--	---

Zylinderkopfmuttern	12 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Düsenhalter –Druckbügel	1,5 – 2mkp
Pleuelschraube	7 – 7,5mkp
Hauptlagerschrauben	12 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegengewichte	7 mkp
Schwungradschrauben	9,5 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	35 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	4,5 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	14 mkp

Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	11 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor      ein / aus	0,3 / 0,3

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Direkteinspritzermotoren Plus 50 , 650 , 658 --- WD 407 Plus 60 , 760 , 768 --- WD 407
--	--

Zylinderkopfmuttern	12 mkp
Überwurfmutter Einspritzdüse	7 mkp
Düsenhalter –Druckbügel	1,5 – 2mkp
Pleuelschraube	7 – 7,5mkp
Hauptlagerschrauben	12 mkp
Schwungradschrauben	9,5 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	35 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	4,5 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 4 mkp
Lenkstockhebelmutter	18 mkp
Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	18 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor      ein / aus	0,3 / 0,3

Hier die Werte der Schrauben in mkp für die angeführte Type :

	Die Direkteinspritzermotoren Plus 70 , 870 --- WD 410 980er , 988er --- WD 410
--	--

Zylinderkopfmuttern	18 – 20mkp
---------------------	---------------

Düsenhalter –Druckbügel	1,5 – 2mkp
Pleuelschraube	13 - 13,5mkp
Hauptlagerschrauben	20 mkp
Befestigungsschrauben für Kurbelwellengegengewichte	7 mkp
Schwungradschrauben	16 mkp
Schraube bei Nockenwellenzahnrad	2,5 mkp
Schraube bei Einspritzpumpe - Antriebsrad	2,5 mkp
Schraube bei Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle	6 mkp
Dehnschraube Steuerungszwischenrad im Räderkasten	9 mkp
Mutter beim Lenkrad	3 – 5 mkp
Lenkstockhebelmutter	14 mkp
Schrauben zur Steuergerätfestigung ( Hubwerk)	2,5 – 3mkp
Befestigungsschrauben hinteren Hubwerksdeckel	13,5 mkp
Schrauben für Deckel Zylinderbüchse ( Hubwerk )	30 mkp
Befestigungsschrauben beim Räderkasten	2,5 mkp
Ventilspiel bei kaltem Motor        ein / aus	0,2 / 0,3

Bei den Direkteinspritzermotoren wurden dann später die Zylinderkopfstehbolzen bei einer Reparatur ausgetauscht und gegen Drehwinkelschrauben erneuert. Diesen wurden zuerst auf 3 mkp angezogen und dann mit 3 x 90 grad aber dafür nicht mehr im warmen Zustand .

Bei den Zylinderkopfdichtungen vom 188er ( 28 Ps ) aufwärts ging man wie folgt vor : Wenn man den Motor fertig hatte und ihn dann das erste mal laufen ließ, dann musste er laufen bis er so ca. 80 Grad Wassertemperatur erreicht hatte und dann zog man die Kopfdichtung noch einmal nach . Machte man dies nicht war ein Zylinderkopfdichtungsschaden vorprogrammiert.