



Tabellen X

Gewinde	Reibungszahl $\mu_k = \mu_G$	Maximale Vorspannkraft $F_{M \max}$ [kN]							Maximales Anziehdrehmoment $M_{A \max}$ [Nm]							Umschneidungsfaktor X
		Festigkeitsklassen nach ISO 898/1							Festigkeitsklassen nach ISO 898/1							
		3.6	4.6	5.6/4.8	6.8	8.8	10.9	12.9	3.6	4.6	5.6/4.8	6.8	8.8	10.9	12.9	
M20	0,08	37,2	49,6	62,0	99,2	136	194	227	83	111	139	223	308	438	513	2,26
	0,10	36,2	48,3	60,3	96,5	134	190	223	98	131	164	262	363	517	605	2,71
	0,12	35,3	47,0	58,8	94,1	130	186	217	112	150	187	300	415	592	692	3,18
	0,14	34,3	45,8	57,2	91,6	127	181	212	125	167	209	334	464	661	773	3,65
M22	0,08	46,3	61,7	77,2	123,5	170	242	283	113	151	189	303	417	595	696	2,46
	0,10	45,1	60,1	75,2	120,3	166	237	277	132	176	220	353	495	704	824	2,95
	0,12	44,0	58,7	73,4	117,4	162	231	271	151	202	252	403	567	807	945	3,46
	0,14	42,9	57,1	71,4	114,3	158	225	264	172	225	284	454	634	904	1057	3,97
M24	0,08	53,6	71,4	89,3	142,9	196	280	327	144	192	240	385	529	754	882	2,70
	0,10	52,1	69,5	86,9	139,0	192	274	320	170	222	280	450	625	890	1041	3,25
	0,12	50,8	67,7	84,7	135,5	188	267	313	193	257	322	515	714	1017	1190	3,80
	0,14	49,4	65,9	82,4	131,8	183	260	305	215	287	359	574	798	1136	1329	4,36
M27	0,08	70,2	93,6	117,0	187,2	257	367	429	210	280	351	561	772	1100	1287	3,00
	0,10	68,4	91,2	114,0	182,4	252	359	420	248	331	414	662	915	1304	1526	3,63
	0,12	66,7	89,0	111,2	178,0	246	351	410	284	379	474	759	1050	1496	1750	4,26
	0,14	65,0	86,7	108,3	173,3	240	342	400	318	424	530	848	1176	1674	1959	4,89
M30	0,08	85,5	114,0	142,5	228,0	313	446	522	287	383	478	766	1053	1500	1755	3,36
	0,10	83,2	111,0	138,7	222,0	307	437	511	338	450	563	901	1246	1775	2077	4,06
	0,12	81,2	108,3	135,3	216,5	300	427	499	386	515	644	1031	1428	2033	2380	4,76
	0,14	79,0	105,3	131,7	210,8	292	416	487	431	575	719	1151	1597	2274	2662	5,46
M33	0,08	106,1	141,5	176,9	283,1	389	554	649	385	514	643	1029	1415	2015	2358	3,64
	0,10	103,5	138,0	172,5	276,0	381	543	635	456	608	760	1216	1679	2392	2799	4,41
	0,12	101,0	134,7	168,4	269,4	373	531	621	523	697	871	1395	1928	2747	3214	5,17
	0,14	98,4	131,2	164,0	262,5	363	517	605	585	780	975	1560	2161	3078	3601	5,95
M36	0,08	124,8	166,4	208,0	332,8	458	652	763	497	663	829	1327	1825	2600	3042	3,99
	0,10	121,6	162,1	202,7	324,3	448	638	747	587	783	979	1566	2164	3082	3607	4,83
	0,12	118,7	158,2	197,8	316,4	438	623	729	672	897	1121	1793	2482	3535	4136	5,67
	0,14	115,6	154,1	192,6	308,1	427	608	711	752	1002	1253	2005	2778	3957	4631	6,51
M39	0,08	149,5	199,4	249,2	398,8	548	781	914	640	854	1067	1708	2348	3345	3914	4,28
	0,10	145,9	194,5	243,1	389,0	537	765	895	758	1011	1264	2022	2791	3975	4652	5,20
	0,12	142,4	189,9	237,4	379,8	525	748	875	870	1160	1450	2321	3208	4569	5346	6,11
	0,14	138,8	185,0	231,3	370,0	512	729	853	974	1299	1624	2598	3597	5123	5994	7,02

Nach VDI 2230, Ausgabe 2015

Mit $M_A = F_M \cdot X$ kann das Anziehdrehmoment zu jeder anderen Vorspannkraft errechnet werden.

Richtwerte

Die Richtwerte sind etwas höher, als in der früheren Version VDI 2230 / 1986, da durch die Beachtung bislang nicht genutzter Reserven die Schraubenfestigkeit durch eine höhere Montage-Vorspannkraft besser ausgenutzt wird.



Nachweisrechnung notwendig!
VDI 2230 – 2015

Schraubbolzen mit Dehnschaft

(DIN 2510 L Blatt 3) aus Stahl 21 CrMo V 5 7 Richtwerte für Montage-Vorspannkraft und Anziehdrehmomente bei 70% der Mindest-Dehngrenze Rp 0,2

Regelgewinde	M12		M16		M20		M24	
Schaft-Ø	8,5		12		15		18	
μ_{ges}	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,12
F_M [N]	21600	21600	43500	43500	6800	67800	97800	97800
M_A [Nm]	38	44	98	115	190	220	320	370

Polyamid 6.6

Richtwerte für zweckmässige Anziehdrehmomente für Schrauben aus Polyamid 6.6 bei 20 °C nach Lagerung in Normalklima (relative Luftfeuchte nach DIN 50014) bis zur Einstellung des Feuchtigkeitsgleichgewichts.

Die Vorspannkraft kann wegen Relaxationsvorgängen nachlassen.

Gewinde	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Schrauben $M_{A \max}$ [Nm]	0,1	0,20	0,5	1	2	3	4	6	7,5
Muttern $M_{A \max}$ [Nm]	0,1	0,25	0,6	1	2	3,5	5	7,5	9