

Norm Montagevorspannkraft und Anziehmoment von Schrauben mit Voll- und Dehnschaft

Revision: 0-11.08.2020 / Di

Montage-Vorspannkraft FM in N
Montage-Anziehdrehmoment MA in Nm

jeweils bei 70% der Mindest-Streckgrenze (0.2-Grenze)

Reibungszahl 0.10 :	mit MoS ₂ oder ähnlichen Schmierstoffen behandelte Kontaktflächen
Reibungszahl 0.12 :	geölte (gefettete) Kontaktflächen

Schrauben mit Vollschaff

Gewinde			M10			M12			M14			M16			M18			M20		
Flankendurchmesser d2 in mm			9.026			10.863			12.701			14.701			16.376			18.376		
Spannungsquerschnitt in mm ²			58			84			115			157			193			245		
Werkstoff Kurzname	Reibungszahl	Streckgrenze min. N/mm ²	0.10			0.12			0.10			0.12			0.10			0.12		
			FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA
5.6	300	12'200	18	21	17'600	30	35	24'200	48	56	33'000	73	85	40'300	100	120	51'000	140	165	
8.8	640	26'000	38	44	37'000	65	75	51'500	100	120	70'300	155	180	88'700	220	260	113'000	310	360	
10.9	940	38'000	55	64	55'300	95	110	75'700	150	175	103'500	225	265	126'500	315	370	161'000	440	520	
12.9	1'100	44'700	65	75	64'700	110	130	88'600	175	205	121'000	265	310	148'000	370	430	188'500	510	600	
Ck 35	280	11'400	16	19	16'500	28	33	22'500	45	52	30'800	68	79	37'600	94	110	48'000	130	155	
25CrMo4 (alt: 24 CrMo 5)	440	17'900	26	30	25'900	44	52	35'400	70	82	48'400	105	125	59'100	150	170	75'500	205	240	
21 CrMoV 57	550	22'300	32	38	32'300	56	65	44'300	88	100	60'400	135	155	73'900	185	215	94'300	255	300	

Gewinde			M22			M24			M27			M30			M33			M36		
Flankendurchmesser d2 in mm			20.376			22.051			25.051			27.727			30.727			33.402		
Spannungsquerschnitt in mm ²			303			353			459			561			694			817		
Werkstoff Kurzname	Reibungszahl	Streckgrenze min. N/mm ²	0.10			0.12			0.10			0.12			0.10			0.12		
			FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA
5.6	300	63'600	185	220	74'100	240	285	96'400	355	415	118'000	480	570	146'000	4'650	760	172'000	830	980	
8.8	640	140'000	410	485	163'000	530	630	212'000	780	910	259'000	1'050	1'250	321'000	1'400	1'700	377'000	1'850	2'150	
10.9	940	199'500	590	690	232'000	760	890	302'000	1'100	1'300	369'000	1'500	1'800	457'000	2'050	2'400	538'000	2'600	3'100	
12.9	1'100	233'500	690	810	272'000	890	1'050	353'000	1'300	1'500	432'000	1'750	2'100	534'000	2'350	2'800	629'000	3'050	3'600	
Ck 35	280	59'400	175	205	69'200	225	265	90'000	330	390	110'000	450	530	136'000	600	710	160'000	780	920	
25CrMo4 (alt: 24 CrMo 5)	440	93'300	275	320	108'500	355	415	141'500	520	610	173'000	710	830	214'000	950	1'100	251'000	1'200	1'450	
21 CrMoV 57	550	116'500	345	405	136'000	445	520	176'500	650	760	216'000	880	1'050	267'000	1'200	1'400	315'000	1'550	1'800	

Gewinde			M39			M42			M45			M48			M52			M56		
Flankendurchmesser d2 in mm			36.402			39.077			42.077			44.752			48.752			52.428		
Spannungsquerschnitt in mm ²			976			1121			1306			1473			1758			2030		
Werkstoff Kurzname	Reibungszahl	Streckgrenze min. N/mm ²	0.10			0.12			0.10			0.12			0.10			0.12		
			FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA
5.6	300	205'000	1'050	1'350	235'000	1'350	1'550	273'000	1'650	1'950	309'000	2'000	2'400	370'000	2'550	3'000	426'000	3'200	3'800	
8.8	640	451'000	2'350	2'800	51'700	2'950	3'450	601'000	3'650	4'300	679'000	4'400	5'200	813'000	5'700	6'700	938'000	7'000	8'300	
10.9	940	642'000	3'350	3'950	737'000	4'200	4'900	855'000	5'150	6'100	967'000	6'300	7'400	1'160'000	8'000	9'500	1'335'000	10'000	11'800	
12.9	1'100	752'000	3'950	4'650	862'000	4'900	5'800	1'000'000	6'000	7'100	1'130'000	7'400	8'700	1'355'000	9'400	11'100	1'565'000	11'700	13'900	
Ck 35	280	191'500	1'000	1'200	219'500	1'250	1'450	255'000	1'550	1'800	288'000	1'850	2'200	345'000	2'400	2'850	398'000	3'000	3'500	
25CrMo4 (alt: 24 CrMo 5)	440	301'000	1'550	1'850	345'000	1'950	2'300	400'000	2'400	2'850	453'000	2'950	3'500	542'000	3'750	4'450	625'000	4'700	5'500	
21 CrMoV 57	550	376'000	1'950	2'300	431'000	2'450	2'900	500'000	3'000	3'600	566'000	3'700	4'300	678'000	4'700	5'500	782'000	5'900	6'900	

Schrauben mit Dehnschaft

Gewinde			M10			M12			M14			M16			M18			M20		
Flankendurchmesser d2 in mm			7			8.5			10			12			13			15		
Spannungsquerschnitt in mm ²			38			56			78			113			132			176		
Werkstoff Kurzname	Reibungszahl	Streckgrenze min. N/mm ²	0.10			0.12			0.10			0.12			0.10			0.12		
			FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA
Ck 35	280	7'500	11	12	11'000	20	23	15'300	30	35	22'200	50	58	25'900	68	80	34'500	96	110	
25CrMo4 (alt: 24 CrMo 5)	440	11'700	17	20	17'300	31	36	24'000	47	55	34'800	78	92	40'700	104	125	54'200	150	175	
21 CrMo 57	550	14'600	21	24	21'600	38	44	30'000	59	69	43'500	98	115	50'800	130	155	67'800	190	220	
40 CrMo 47	700	18'600	27	31	27'400	49	57	38'200	75	88	55'400	125	145	64'700	170	195	86'200	240	280	
X 22 CrMoV 121	600	16'000	23	27	23'500	42	49	32'800	65	75	47'500	105	125	55'400	145	170	73'900	205	240	
X 19 CrMoVNBn 111	780	20'800	30	35	30'600	54	63	42'600	84	98	61'700	140	160	72'100	190	220	96'100	265	310	
X 8 CrNiMoBNb 1616	500	13'300	19	22	19'600	35	40	27'300	54	63	39'600	90	105	46'200	120	140	61'600	170	200	
NiCr 20 TiAl	600	16'000	23	27	23'500	42	49	32'800	65	75	47'500	105	125	55'400	145	170	73'900	205	240	
-----*)	1'000	26'600	38	44.5	39'200	70	80.5	54'600	108	125	79'100	178	208	92'400	241	280	123'200	342	399	

Gewinde			M22			M24			M27			M30			M33			M36		
Flankendurchmesser d2 in mm			17			18			20.5			23			25.5			27.5		
Spannungsquerschnitt in mm ²			226			254			329			415			510			593		
Werkstoff Kurzname	Reibungszahl	Streckgrenze min. N/mm ²	0.10			0.12			0.10			0.12			0.10			0.12		
			FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA	FM	MA	MA
Ck 35	280	44'300	130	150	49'800	160	190	64'500	235	275	81'300	330	390	100'000	445	520	116'000	560	660	
25CrMo4 (alt: 24 CrMo 5)	440	69'600	205	240	78'200	255	300	101'500	370	435	128'000	520	610	157'000	700	820	182'500	890	1'050	
21 CrMo 57	550	87'000	255	300	97'800	320	370	126'500	465	545	160'000	650	770	196'500	870	1'000	228'500	1'100	1'300	
40 CrMo 47	700	110'500	325	380	124'500	405	475	161'000	590	690	203'500	830	980	250'000	1'110	1'300	290'500	1'400	1'650	
X 22 CrMoV 121	600	94'900	280	325	106'500	350	405	138'000	510	590	174'500	710	840	214'000	950	1'100	249'000	1'200	1'400	
X 19 CrMoVNBn 111	780	123'500	365	425	138'500	450	530	179'500	660	770	226'500	930	1'100	278'500	1'240	1'450	324'000	1'550	1'850	
X 8 CrNiMoBNb 1616	500	79'100	230	270	88'900	290	340	115'000	420	495	145'500	600	700	178'500	790	930	207'500	1'000	1'200	
NiCr 20 TiAl	600	94'900	280	325	106'500	350	405	138'000	510	590	174'500	710	840	214'000	950	1'100	249'000	1'200	1'400	
-----*)	1'000	158'200	465	545	177'800	580	675	230'300	842	985	290'500	1'190	1'395	357'000	1'590	1'860	415'100	2'020	2'365	

Gewinde			M39			M42			M45			M48			M52			M56		
Flankendurchmesser d2 in mm			30.5			32.5			35.5			37.5			41			44		
Spannungsquerschnitt in mm ²			730			829			989			1104			1320					