

# Technisches Datenblatt

<b>Titel</b>	Mechanische Eigenschaften der Befestigungselemente aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl. Teil 2 Muttern mit festgelegten Prüflastwerten. Dickpasssgewinde.
<b>Norm</b>	UNE-EN ISO 898-2

## 1.- Gegenstand und Anwendungsbereich.

Diese internationale Norm legt die mechanischen Eigenschaften der Muttern mit festgelegten Prüflastwerten fest. getestet bei Raumtemperatur (siehe ISO-Norm 1). Die Eigenschaften variieren bei höheren und niedrigeren Temperaturen.

Es gilt für Muttern:

- Mit Nenndurchmessern von bis zu 39 mm inklusive;
- Mit ISO-Dreiecksgewinde und Durchmessern und Gewinden gemäß ISO 68-1 und ISO 262 (Dickpasssgewinde);
- Mit Kombinationen aus Durchmesser und Gewindesteigung gemäß ISO 261 (Dickpasssgewinde);
- Mit 6H-Gewindetoleranzen gemäß den Normen ISO 965-1 und ISO 965-2;
- Mit spezifischen mechanischen Anforderungen;
- Mit Flächenabstand nach ISO 272 oder gleichwertig;
- Bei Nennhöhen größer oder gleich  $0,45 D^{1)}$ ;
- Aus Kohlenstoffstahl oder niedrig legierten Stählen.

Dies gilt nicht für Muttern, die besondere Merkmale erfordern, wie:

- Schließkapazitäten (siehe ISO 2320 Standard);
- Schweißbarkeit;
- Korrosionsbeständigkeit;
- Fähigkeit, Temperaturen über + 300 °C oder unter -50 °C zu widerstehen.

1) D ist der Grundaußendurchmesser für das Innengewinde (Nenndurchmesser) nach ISO 724.

## 2- Chemische Zusammensetzung.

Die Muttern müssen aus Stahl gemäß den in Tabelle 3 angegebenen Grenzwerten für die chemische Zusammensetzung bestehen.

Gewinde	Typ	Material und Behandlung der Mutter	Grenzen der chemischen Zusammensetzung (Testanalyse) % (m / m)				
			C Max.	Mn Min.	P Max.	S Max.	
Dickpassgewinde	04 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,60	0,150	
	05 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058	
	5 <sup>b</sup>	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	--	0,060	0,150	
	6 <sup>b</sup>	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	--	0,060	0,150	
	8	Mutter (Typ 2)	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,060	0,150
	8	Mutter (Typ 1) D<=M16	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,060	0,150
	8 <sup>c</sup>	Mutter (Typ 1) D>M16	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058
	9	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,060	0,150	
	10 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058	
	12 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,45	0,048	0,058	
Dünnpassgewinde	04 <sup>b</sup>	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,060	0,150	
	05 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058	
	5 <sup>b</sup>	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	--	0,060	0,150	
	6 <sup>b</sup>	D<=M16	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	--	0,060	0,150
	6 <sup>b</sup>	D>M16	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058
	8	Mutter (Typ 2)	Kohlenstoffstahl <sup>d</sup>	0,58	0,25	0,060	0,150
	8 <sup>c</sup>	Mutter (Typ 1)	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058
	10 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,30	0,048	0,058	
	12 <sup>c</sup>	Kohlenstoffstahl, QT <sup>e</sup>	0,58	0,45	0,048	0,058	

### ANMERKUNGEN:

<sup>b)</sup> Die Muttern dieser Qualitätsklassen können aus leicht bearbeitbaren Stählen hergestellt werden, sofern zwischen Käufer und Hersteller nichts anderes vereinbart wurde. In solchen Fällen sind folgende Höchstgehalte an Schwefel, Phosphor und Blei zulässig:

Schwefel 0,34%; Phosphor 0,11%; Blei 0,35%.

<sup>c)</sup> Bei Bedarf können Legierungselemente hinzugefügt werden, um die mechanischen Eigenschaften der Muttern zu verbessern.

### 3- Mechanische und physikalische Eigenschaften des Gewindes.

Wenn die Muttern nach den in Kapitel 8 beschriebenen Methoden geprüft werden, müssen sie die in den Tabellen 4 und 5 festgelegten mechanischen Eigenschaften aufweisen.

Gewinde D	Qualitätsklasse															
	04		05		5		6		8		9		10		12	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	188	302	272	353	130	302	150	302	200	302	188	302	272	353	295	353
M16<D<=M39					146		170		233	353					272	
	Härte Brinell, HB															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	179	287	259	336	124	287	143	287	190	287	179	287	259	336	280	336
M16<D<=M39					139		162		221	336					259	
	Härte Rockwell, HRC															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	--	30	26	36	--	30	--	30	--	30	--	30	26	36	29	36
M16<D<=M39					--		36		26							

Gewinde D x P	Qualitätsklasse															
	04		05		5		6		8		10		12			
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.		
M8x1<=D<=M16x1,5	188	302	272	353	175	302	188	302	250	353	295	353	295	353	295	353
M16x1,5<D<=M39x3					190		233		295	353			260		--	
	Härte Brinell, HB															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M8x1<=D<=M16x1,5	179	287	259	336	166	287	179	287	238	336	280	336	280	336	280	336
M16x1,5<D<=M39x3					181		221		280	336			247		--	
	Härte Rockwell, HRC															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M8x1<=D<=M16x1,5	--	30	26	36	--	30	--	30	22,2	36	29	36	29	36	29	36
M16x1,5<D<=M39x3					--		36		24	--						

**Hinweis:**

Die Mindesthärte ist nur für wärmebehandelte Muttern und Muttern erforderlich, die zu groß sind, um dem Testbelastungstest unterzogen zu werden. Für die übrigen Muttern wird die Mindesthärte nur zur Orientierung angegeben. Bei nicht gehärteten oder angelassenen Muttern, die die Prüflast Prüfung bestehen, sollte die Mindesthärte kein Grund für die Ablehnung sein.



## 4.- Prüflast Prüfung.

Die Prüflast Prüfung ist anzuwenden, wann immer die Kapazität der verfügbaren Testausrüstung dies zulässt, und es ist das Schiedsverfahren für die Gewinde  $\geq$  M5.

Die Muttern werden auf einen gehärteten und mit Gewinde versehenen Testdorn montiert, wie in den Abbildungen 1 und 2 gezeigt. Zum Zwecke des Schiedsverfahrens ist der axiale Zugversuch maßgebend.

Die Prüfkraft wirkt auf die axiale Lenkmutter und wird 15 s lang aufrecht erhalten. Die Mutter muss der Last durch Gewindeveränderung oder Bruch störungsfrei standhalten und wird nach dem Lösen der Last mit den Fingern gelöst. Wenn das Gewinde des Dorns während der Prüfung beschädigt wird, ist die Prüfung zu unterbrechen und zu verwerfen. (Es kann erforderlich sein, manuell einen Schraubenschlüssel für die Muttern zu verwenden, um mit dem Lösen der Mutter zu beginnen. Diese Verwendung ist zulässig, sofern die Betätigung auf eine halbe Umdrehung beschränkt ist und die Mutter dann mit den Fingern gelöst wird.)

Die Härte des Prüfdorns muss mindestens 45 HRC betragen.

Gewinde	Steigung Gewinde	Qualitätsklasse							
		04	05	5	6	8	9	10	12
D	P	Prüflast ( $A_s \times S_p$ )							
M5	0,8	5 400	7 100	8 250	9 500	12 140	13 000	14 800	16 300
M6	1	7 640	10 000	11 700	13 500	17 200	18 400	20 900	23 100
M7	1	11 000	14 500	16 800	19 400	24 700	26 400	30 100	33 200
M8	1,25	13 900	18 300	21 600	24 900	31 800	34 400	38 100	42 500
M10	1,5	22 000	29 000	34 200	39 400	50 500	54 500	60 300	67 300
M12	1,75	32 000	42 200	51 400	59 000	74 200	80 100	88 500	100 300
M14	2	43 700	57 500	70 200	80 500	101 200	109 300	120 800	136 900
M16	2	59 700	78 500	95 800	109 900	138 200	149 200	164 900	186 800
M18	2,5	73 000	96 000	121 000	138 200	176 600	176 600	203 500	230 400
M20	2,5	93 100	122 500	154 400	176 400	225 400	225 400	259 700	294 000
M22	2,5	115 100	151 500	190 900	218 200	278 800	278 800	321 200	363 600
M24	3	134 100	176 500	222 400	254 200	324 800	324 800	374 200	423 600
M27	3	174 400	229 500	289 200	330 500	422 300	422 300	486 500	550 800
M30	3,5	213 200	280 500	353 400	403 900	516 100	516 100	594 700	673 200
M33	3,5	263 700	347 000	437 200	499 700	638 500	638 500	735 600	832 800
M36	4	310 500	408 500	514 700	588 200	751 600	751 600	866 000	980 400
M39	4	370 900	488 000	614 900	702 700	897 900	897 900	1 035 000	1 171 000

Gewinde	Qualitätsklasse						
	04	05	5	6	8	10	12
	Prüflast (A <sub>5</sub> x S <sub>p</sub> )						
M8x1	14 900	19 600	27 000	30 200	37 400	43 100	47 000
M10x1.25	23 300	30 600	44 200	47 100	58 400	67 300	73 400
M10x1	24 500	32 200	44 500	49 700	61 600	71 000	77 400
M12x1.5	33 500	44 000	60 800	68 700	84 100	97 800	105 700
M12x1.25	35 000	46 000	63 500	71 800	88 000	102 200	110 500
M14x1.5	47 500	62 500	86 300	97 500	119 400	138 800	150 000
M16x1.5	63 500	83 500	115 200	130 300	159 500	185 400	200 400
M18x2	77 500	102 000	146 900	177 500	210 100	220 300	--
M18x1.5	81 700	107 500	154 800	187 000	221 500	232 200	--
M20x2	98 000	129 000	185 800	224 500	265 700	278 600	--
M20x1.5	103 400	136 000	195 800	236 600	280 200	293 800	--
M22x2	120 800	159 000	229 000	276 700	327 500	343 400	--
M22x1.5	126 500	166 500	239 800	289 700	343 000	359 600	--
M24x2	145 900	192 000	276 500	334 100	395 500	414 700	--
M27x2	188 500	248 000	351 100	431 500	510 900	535 700	--
M30x2	236 000	310 500	447 100	540 300	639 600	670 700	--
M33x2	289 200	380 500	547 900	662 100	783 800	821 900	--
M36x3	328 700	432 500	622 800	804 400	942 800	934 200	--
M39x3	391 400	515 000	741 600	957 900	1 123 000	1 112 000	--