

SCHRAUBEN, MUTTERN UND SCHEIBEN - QUALITÄT VON AMF

- > **Material:** Vergütungsstähle nach DIN-Vorgaben in den Festigkeitsklassen 8.8, 10.9 und 12.9.
- > **Verarbeitung:** Alle Stiftschrauben besitzen ein rolliertes Gewinde und gewährleisten deshalb hohe Spannkraft bei langer Lebensdauer.
- > **Ausführung:** Festigkeitsklassen entsprechend den DIN-Vorschriften.

Schrauben, T-Nutensteine und Muttern werden nach DIN 267 und ISO 898 gefertigt. Durch nachträgliche galvanische Oberflächenbehandlung besteht bei vergüteten und gehärteten Teilen die Gefahr von Wasserstoffversprödung. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass bei Sprödbrüchen oder Folgeschäden aus dieser Oberflächenbehandlung jegliche Haftung durch uns entfällt.

Die Gründe für Aufspannschrauben von AMF in bester Qualität für den anspruchsvollen Anwendungspraktiker sprechen für sich.

- > strenge Qualitätskontrollen garantieren einen gleichbleibenden Qualitätsstandard.
- > in der Summe günstiger durch lange Lebensdauer.

Bitte beachten Sie!

Im Bereich bis M12 ist das von Hand mit normiertem Ringschlüssel erreichbare Drehmoment unter Umständen höher als das in der Norm geforderte Drehmoment.

Folge: Die Schraube verformt sich bei Überbeanspruchung, wird jedoch erst im ungünstigsten Fall zerstört. Ein kleiner und doch entscheidender Beitrag zur Sicherheit am Arbeitsplatz.





AMF-AUFSPANNSCHRAUBEN FÜR T-NUTEN DIN 787
werden in den Festigkeitsklassen 8.8 und 12.9 hergestellt.

AMF-STIFTSCHRAUBEN DIN 6379
werden in der Festigkeitsklasse 8.8 hergestellt.

AMF-SECHSKANTMUTTERN DIN 6330B, DIN 6331 und Nr. 6334
werden in der Festigkeitsklasse „10“ hergestellt.

Die einzelnen Festigkeitsklassen 8.8, 10.9 und 12.9 bedeuten:

- 8. = Mindestzugfestigkeit = 800 N/mm²
- .8 = Mindeststreckgrenze (80% der Mindestzugfestigkeit) = 640 N/mm²
- 10. = Mindestzugfestigkeit = 1000 N/mm²
- .9 = Mindeststreckgrenze (90% der Mindestzugfestigkeit) = 900 N/mm²
- 12. = Mindestzugfestigkeit = 1200 N/mm²
- .9 = Mindeststreckgrenze (90% der Mindestzugfestigkeit) = 1080 N/mm²

FESTIGKEIT VON SECHSKANTMUTTERN:

Die Festigkeit bedeutet:

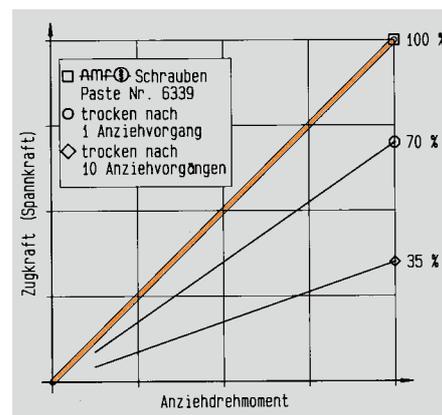
- 10. = Mindestprüfspannung = 1000 N/mm²

Diese Prüfspannung ist gleich der Mindestzugfestigkeit einer Schraube, die bei Paarung mit der entsprechenden Mutter bis zur Mindestbruchlast der Schraube belastet werden kann.

Die normale Schrauben/Muttern-Kombination zur Kraftübertragung wäre bei 8.8-Schrauben eine Mutter mit der Festigkeitsklasse „8“.

Für die Herstellung dieser Mutter genügt ein Werkstoff geringerer Güte als dieser für eine Schraube 8.8 erforderlich wäre, da in der Mutter geringere Spannungen auftreten als in der Schraube. Da bei Muttern neben ausreichender Zugfestigkeit auch eine hohe Verschleißfestigkeit verlangt wird, fertigen wir diese aus demselben Werkstoff wie unsere 8.8-Schrauben. Dabei ergibt sich bei den Muttern die Festigkeitsklasse „10“.

Zugkraft (Spannkraft) in Abhängigkeit von der Schmierung.



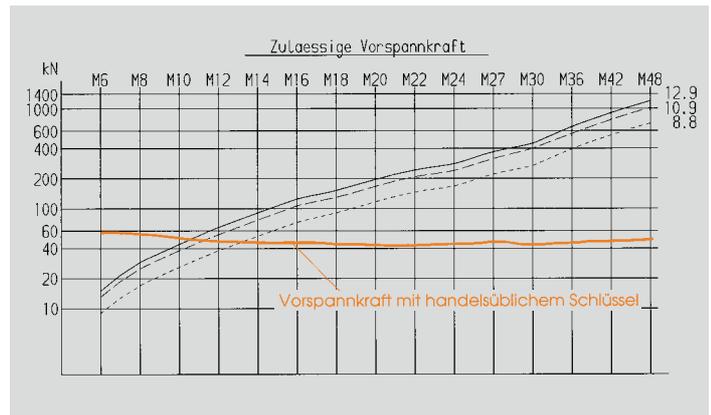
Die Versuchsergebnisse zeigen eindeutig:

Werden ungeschmierte Schrauben bzw. Muttern in Spannvorrichtungen häufig benutzt, sinkt die Spannkraft bei gleichem Anziehdrehmoment erheblich. Verschleiß kommt noch hinzu!

Wir empfehlen deshalb die AMF-Schraubenpaste Nr. 6339. Sie besitzt eine synergetisch wirkende Kombination hochwirksamer Festschmierstoffe, ist wärmebeständig und auswaschfest. Dank ihrer optimalen Gleitfähigkeit erhöht sie die erzielbare Spannkraft und Lebensdauer der Schraubverbindung.

	Festigkeitsklasse			
	8.8	10.9	12.9	10
DIN 787 	X	X	X	-
DIN 6379 	X	X	-	-
DIN 6330B DIN 6331 Nr. 6334 	-	-	-	X
Zugfestigkeit [N/mm ²]	800	1000	1200	1000*
Streckgrenze [N/mm ²]	640	900	1080	-

FESTIGKEITS-
UND
KRÄFTE-
DIAGRAMM:



* Festigkeit der passenden Schrauben

ERLÄUTERUNG ZUR TABELLE:

- > **ZULÄSSIGE SCHRAUBENBELASTUNG** ist die Zugbelastung, mit der die Schraube bei axial und zentrisch angreifender Betriebskraft durch die Summe aller wirkenden Kräfte maximal beansprucht werden darf. Die Streckgrenze wird zur Sicherheit üblicherweise nur zu 80% ausgenutzt.
- > **ZULÄSSIGE VORSPANNKRAFT** ist die Kraft, mit der die Schraube beim Anziehen der Mutter maximal vorgespannt werden darf. Die Tabellenwerte gelten bei einer Reibung von $\mu = 0,14$ an den Auflageflächen und im Gewinde, dies entspricht der Reibung bei mittlerer Oberfläche in gefettetem Zustand.
- > **ERFORDERLICHE HEBELLÄNGEN:** Diese Hebellängen sind mit dem Mittelwert der Handkräfte errechnet, die bei einer Versuchsreihe von verschiedenen Arbeitern erreicht wurden.

SCHRAUBEN- UND MUTTERN-FESTIGKEITEN UND ANZIEHDREHMOMENTE:

Gewinde	Festigkeitsklasse	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M36	M42	M48	
Steigung	mm	1	1.25	1.50	1.75	2	2	2.50	2.50	2.50	3	3	3.50	4	4.50	5	
Muttern:																	
Härte DIN6330/6331/6334	HRC	10	25 - 35													20 - 30	
Prüfkraft (AS x Sp) DIN EN 20898-2	kN	10	20.9	38.1	60	88	121	165	203	260	321	374	486	595	866	-	-
Muttern für T-Nuten DIN508/DIN508L:																	
Größe		M6x8	M8x10	M10x12	M12x14	-	M16x18	-	M20x22	-	M24x28	-	M30x36	M36x42	M42x48	M48x54	
Härte	HRC	22 - 30															
Prüfkraft	kN	16	29	46	67	-	128	-	196	-	282	-	448	653	653	653	
Schrauben:																	
Härte	HRC	8.8	22 - 32					32 - 39					23 - 34				
		10.9															
		12.9															

Anziehungswerte:		() Ausführungen die nicht im AMF-Sortiment enthalten sind.															
Mindestbruchkraft (AS x Rm)	kN	8.8	(16)	(29)	(46)	(67)	92	125	159	203	252	293	381	466	678	930	1222
		10.9	21	38	60	88	(120)	(163)	(200)	(255)	(315)	(367)	(477)	(583)	(850)	(1165)	(1531)
		12.9	(24)	(45)	71	103	(140)	192	(234)	299	(370)	431	(560)	(684)	(997)	(1367)	(1797)
Zulässige Schraubenbelastung max. 80 % der Streckgrenze	kN	8.8	10	19	30	43	59	80	101	129	160	186	242	296	431	591	777
		10.9	14	27	43	63	86	118	144	184	228	265	345	421	614	843	1107
		12.9	17	32	51	74	101	138	169	215	266	310	404	493	719	986	1296
Prüfkraft (AS x Sp) nach DIN EN ISO 898, Teil 1	kN	8.8	(12)	(21)	(34)	(49)	67	91	115	147	182	212	275	337	490	672	882
		10.9	17	30	48	70	(96)	(130)	(159)	(203)	(252)	(293)	(381)	(466)	(678)	(930)	(1222)
		12.9	(20)	(35)	56	82	(112)	152	(186)	238	(294)	342	(445)	(544)	(792)	(1087)	(1428)
Zulässige Vorspannkraft bei 90% Streckgrenzenausnutzung und Reibung $\mu = 0,14$	kN	8.8	9	17	26	38	53	73	91	117	146	168	221	269	394	542	714
		10.9	13	25	38	55	77	107	130	167	208	240	315	384	561	773	1018
		12.9	15	29	44	65	91	125	152	196	243	281	369	449	657	904	1191
Erforderliches Anziehdrehmoment für zulässige Vorspannkraft und einer Reibung $\mu = 0,14$	Nm	8.8	10	25	46	82	130	206	284	407	542	698	1021	1355	2372	3802	5730
		10.9	14	36	67	120	191	302	405	580	772	994	1455	1930	3378	5415	8162
		12.9	17	43	79	141	223	354	474	679	903	1163	1703	2258	3953	6337	9571
Erford. Hebellänge zum Erreichen der zulässigen Vorspannkraft mit der üblichen Handkraft	mm	8.8	30	65	125	215	330	490	650	870	1100	1350	-	-	-	-	-
		10.9	42	90	175	300	450	700	920	1200	1560	-	-	-	-	-	-
		12.9	51	110	210	360	550	830	1100	1470	1860	-	-	-	-	-	-
Mögl. Drehmoment mit normalen Ringschlüssel und Drehkraft. *Daraus resultiert Vorspannkraft	Nm	-	60	80	90	100	110	125	140	150	170	185	225	240	300	330	410
		-	54	53	48	43	43	43	43	42	42	43	45	43	45	46	50
		-	54	53	48	43	43	43	43	42	42	43	45	43	45	46	50
*Mit dieser Vorspannkraft	8.8	Bruchgefahr		Fließgefahr		Gefahr des Lösens der gespannten Teile bei einsetzender Betriebskraft											
	10.9	Bruchgefahr		Fließgefahr		Gefahr des Lösens der gespannten Teile bei einsetzender Betriebskraft											
	12.9	Bruchgefahr		Fließgefahr		Gefahr des Lösens der gespannten Teile bei einsetzender Betriebskraft											

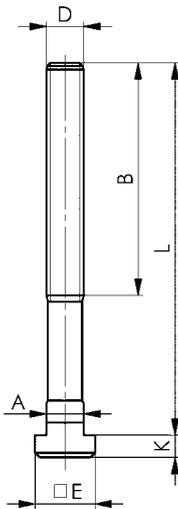
As = Nennspannquerschnitt in mm² / Sp = Prüfspannung in N/mm² / Rm = Mindestzugfestigkeit in N/mm² / μ = Reibungszahl

Technische Änderungen vorbehalten.

DIN 787

Schrauben für T-Nuten (12.9)

geschmiedet, T-Nutenführung geräumt, gerolltes Gewinde, vergütet auf Festigkeitsklasse 12.9. Mit Festigkeitsklasse gestempelt.



D x Nut x L	A	B	E	K	VE	Gewicht [g]
M10x10x40	9,7	30	15	6	25	30
M10x10x50	9,7	35	15	6	25	40
M10x10x80	9,7	50	15	6	25	60
M10x10x100	9,7	60	15	6	25	70
M12x12x50	11,7	35	18	7	25	60
M12x12x63	11,7	40	18	7	25	65
M12x12x80	11,7	55	18	7	25	75
M12x12x100	11,7	65	18	7	25	90
M12x12x125	11,7	75	18	7	25	110
M12x12x160	11,7	100	18	7	-	135
M12x12x200	11,7	120	18	7	-	160
M12x14x50	13,7	35	22	8	25	70
M12x14x63	13,7	45	22	8	25	80
M12x14x80	13,7	55	22	8	25	100
M12x14x100	13,7	65	22	8	25	110
M12x14x125	13,7	75	22	8	25	120
M12x14x160	13,7	100	22	8	-	150
M12x14x200	13,7	120	22	8	-	180
(M16x16x63)	15,7	45	25	9	25	140
(M16x16x80)	15,7	55	25	9	10	160
(M16x16x100)	15,7	65	25	9	10	180
(M16x16x125)	15,7	85	25	9	10	225
(M16x16x160)	15,7	100	25	9	10	270
(M16x16x200)	15,7	125	25	9	-	315
(M16x16x250)	15,7	150	25	9	-	380
M16x18x63	17,7	45	28	10	25	160
M16x18x80	17,7	55	28	10	10	185
M16x18x100	17,7	65	28	10	10	203
M16x18x125	17,7	85	28	10	10	230
M16x18x160	17,7	100	28	10	10	280
M16x18x200	17,7	125	28	10	-	330
M16x18x250	17,7	150	28	10	-	430
(M20x20x80)	19,7	55	32	12	-	290
(M20x20x125)	19,7	85	32	12	-	390
(M20x20x160)	19,7	110	32	12	-	470
(M20x20x200)	19,7	125	32	12	-	550
(M20x20x250)	19,7	150	32	12	-	670
(M20x20x315)	19,7	190	32	12	-	800
M20x22x80	21,7	55	35	14	-	330
M20x22x125	21,7	85	35	14	-	428
M20x22x160	21,7	110	35	14	-	500
M20x22x200	21,7	125	35	14	-	570
M20x22x250	21,7	150	35	14	-	680
M20x22x315	21,7	190	35	14	-	820
(M24x24x100)	23,7	70	40	16	-	540
(M24x24x160)	23,7	110	40	16	-	770
(M24x24x200)	23,7	125	40	16	-	900
(M24x24x250)	23,7	150	40	16	-	960
(M24x24x400)	23,7	240	40	16	-	1410
M24x28x100	27,7	70	44	18	-	650
M24x28x160	27,7	110	44	18	-	800
M24x28x200	27,7	125	44	18	-	950
M24x28x250	27,7	150	44	18	-	1120
M24x28x400	27,7	240	44	18	-	1490
M30x36x160	35,6	110	54	22	-	1950
M30x36x200	35,6	135	54	22	-	2230
M30x36x250	35,6	150	54	22	-	2555
M30x36x315	35,6	200	54	22	-	2950

Dazu passende Muttern DIN 6330B und Scheiben DIN 6340.
() ähnl. DIN

Zubehör und Empfehlungen



DIN 6330B,
Seite 101



DIN 6340,
Seite 107



Technische Änderungen vorbehalten.