

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 Aufspanschrauben 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:

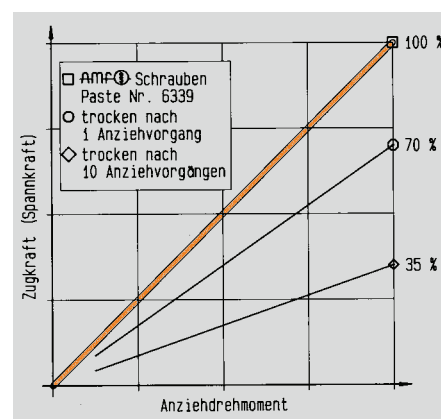
- 10. = Mindestprüfspannung = 1000 N/mm²

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.



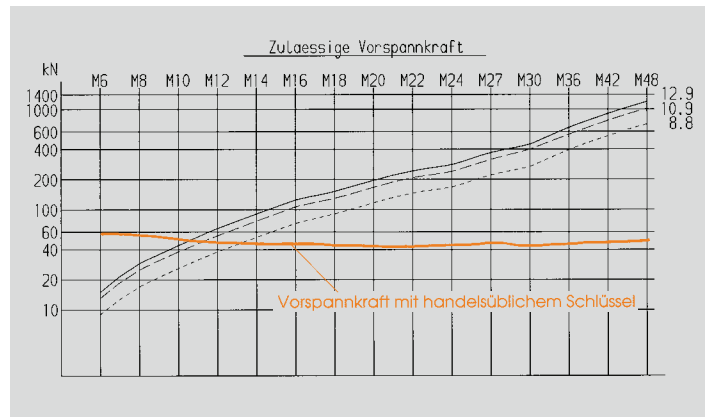
Die Versuchsergebnisse zeigen eindeutig:

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
		-	Bruchgefahr		Fließgefahr		Gefahr des Lösens der gespannten Teile bei einsetzender Betriebskraft										

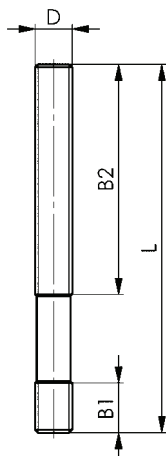
As = Nennspannquerschnitt in mm² / Sp = Prüfspannung in N/mm² / Rm = Mindestzugfestigkeit in N/mm² / μ = Reibungszahl

Technische Änderungen vorbehalten.

DIN 6379

Stiftschrauben

gerolltes Gewinde. M 6 bis M12 vergütet auf Festigkeitsklasse 10.9, M14 bis M42 vergütet auf Festigkeitsklasse 8.8.
Die von AMF speziell für Spannzwecke entwickelten Stiftschrauben sind in der Längenabstufung den Normzahlen angepasst.



	D x L	B1	B2	VE	Gewicht [g]
	(M 6x 32)	9	16	50	8
	(M 6x 40)	9	20	50	9
	M 6x 50	9	30	50	11
	(M 6x 63)	9	40	50	14
	M 6x 80	9	50	50	18
	M 8x 40	11	20	100	10
	M 8x 63	11	40	50	20
	(M 8x 80)	11	50	50	25
	M 8x100	11	63	50	30
	(M 8x125)	11	75	50	36
	(M 8x160)	11	100	50	45
	M10x 50	13	25	50	25
	M10x 80	13	50	50	40
	(M10x100)	13	75	50	50
	M10x125	13	75	25	62
	(M10x160)	13	100	50	80
	(M10x200)	13	122	-	100
	M12x 50	15	25	25	37
	(M12x 63)	15	32	25	45
	M12x 80	15	50	50	55
	(M12x100)	15	63	50	70
	M12x125	15	75	25	90
	(M12x160)	15	100	25	113
	(M12x200)	15	122	-	140
	(M14x 63)	17	32	25	80
	(M14x80)	17	50	25	85
	(M14x100)	17	63	25	90
	(M14x125)	17	75	25	120
	(M14x160)	17	100	25	150
	(M14x200)	17	122	-	195
	(M14x250)	17	160	-	240
	M16x 63	19	32	25	85
	(M16x 80)	19	50	25	105
	M16x100	19	63	25	130
	(M16x125)	19	75	25	160
	M16x160	19	100	25	218
	(M16x200)	19	122	-	280
	M16x250	19	160	-	325
	(M16x315)	19	180	-	425
	(M16x500)	19	315	-	650
	(M18x 80)	23	50	25	130
	(M18x125)	23	75	25	200
	(M18x160)	23	100	-	255
	(M18x200)	23	122	-	320
	(M18x250)	23	150	-	400
	(M18x315)	23	180	-	500
	M20x 80	27	32	-	185
	M20x125	27	70	-	255
	(M20x160)	27	100	-	330
	M20x200	27	122	-	410
	(M20x250)	27	160	-	510
	M20x315	27	200	-	640
	(M20x400)	27	250	-	815
	(M20x500)	27	315	-	1020
	(M22x100)	31	45	-	270
	(M22x160)	31	100	-	430
	(M22x200)	31	122	-	500
	(M22x250)	31	160	-	670
	(M22x315)	31	180	-	790
	(M22x400)	31	250	-	1070
	M24x100	35	45	-	290
	(M24x125)	35	70	-	380
	M24x160	35	100	-	470
	(M24x200)	35	122	-	580
	M24x250	35	160	-	730
	(M24x315)	35	200	-	920
	M24x400	35	250	-	1160
	(M24x500)	35	315	-	1460
	(M24x630)	35	315	-	1860

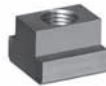
Zubehör und Empfehlungen



DIN 6331,
Seite 102



DIN 6340,
Seite 107



DIN 508,
Seite 98

DIN 6379

Stiftschrauben

gerolltes Gewinde. M 6 bis M12 vergütet auf Festigkeitsklasse 10.9, M14 bis M42 vergütet auf Festigkeitsklasse 8.8.
Die von AMF speziell für Spannzwecke entwickelten Stiftschrauben sind in der Längenabstufung den Normzahlen angepasst.

	D x L	B1	B2	VE	Gewicht [g]
	(M27x125)	39	56	-	485
	(M27x200)	39	122	-	770
	(M27x315)	39	200	-	1110
	(M27x400)	39	250	-	1535
	(M27x500)	39	315	-	1930
	M30x125	43	56	-	590
	(M30x200)	43	122	-	950
	M30x315	43	200	-	1490
	M30x500	43	315	-	2360
	(M30x700)	43	400	-	3300
	(M30x1000)	43	400	-	4700
	M36x160	51	80	-	1100
	(M36x200)	51	122	-	1340
	M36x250	51	160	-	1710
	(M36x315)	51	200	-	2150
	M36x400	51	250	-	2700
	(M36x500)	51	315	-	3450
	(M36x700)	51	400	-	4750
	(M42x315)	59	200	-	2950
	(M42x400)	59	250	-	3750
	(M42x500)	59	315	-	4690

() DIN erweitert



Unverbindliche Preisempfehlung ohne MwSt. - Technische Änderungen vorbehalten.