

- **Zollschrauben**
- **Luftfahrt-Normteile**
- **MS-NAS-AN Hardware**
- **Schnellverschlüsse**
- **Spannverschlüsse**
- **Gewindeinsätze**

Fürniss GmbH

... und die Verbindung stimmt



TECHNISCHE DATEN

002 INHALTSVERZEICHNIS

INDEX

TECHNISCHE DATEN	005
Werkstoffe.....	006
Amerikanische Gewinde.....	007
Britische Gewinde.....	008
Amerikanische Gewindetabellen.....	009
Britische Gewindetabellen.....	010
UN-Gewindetabellen.....	011
Standardmasse.....	012
Härteumrechnung.....	013
Einheitenumrechnung.....	014



AMERIKANISCHE WERKSTOFFE

AISI 304 - Stainless Steel 18-8 (vergleichbar 1.4301)

AISI 316 (vergleichbar 1.4401)

Grade 2 (vergleichbar mit ca. Stahl 4.6)

Grade 5 (vergleichbar mit ca. Stahl 8.8)

Grade 8 (vergleichbar mit ca. Stahl 10.9)

Grade L9 (vergleichbar mit ca. Stahl 12.9)

ASTM A 193 B7

ASTM A 307

ASTM A 193 B8 (Edelstahl, vergleichbar AISI 304)

ASTM A 193 B8M (Edelstahl, vergleichbar AISI 316)

ASTM A 194 2H

ASTM A 194 8 (Edelstahl, vergleichbar AISI 304)

ASTM A 194 8M (Edelstahl, vergleichbar AISI 316)

Aluminium

Brass (Messing)

Plastic

Silicon Bronze

Dies ist nur ein Auszug der gängigsten Werkstoffe.

AMERIKANISCHE GEWINDE

UNC-Gewinde ANSI B1.1

UNC - Unified Coarse Thread Series

Amerikanisches Einheits-Grobgewinde. Die alte Bezeichnung NC ist vergleichbar mit dem Metrischen-Gewinde. Die neue Bezeichnung UNC ist vergleichbar dem ISO-Metrischen-Gewinde. NC- und UNC-Gewinde sind auswechselbar, entsprechend dem Metrischen und Iso-Metrischen-Gewinde. Bei astronomischem Zubehör kommt es beispielsweise als Stativgewinde zum Einsatz.

UNF-Gewinde ANSI B1.1

UNF - Unified National Fine Thread Series

Amerikanisches Feingewinde. Ausführung wie UNC. UNC- und UNF-Gewinde sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben und Muttern.

UNEF-Gewinde ANSI B1.1

UNEF: Unified Fine Thread Series ist ein Extra-Feingewinde, das bei speziellen Zwecken Verwendung findet.

UN-Gewinde

Gewinde mit konstanter Steigung. Gibt es in den Ausführungen 4-Gang, 6-Gang, 8-Gang, 12-Gang, 16-Gang, 20-Gang, 28-Gang und 32-Gang,

UNS-Gewinde

Unified Threads of Special Diameters, Pitches or Lengths of Engagement ist ein amerikanisches National- bzw. Einheitsgewinde mit speziellen Durchmessern, Steigungen und Einschraubtlängen. Sondergewinde, die in den Fällen notwendig werden, in denen die Standard-Zoll-Gewinde die gestellten Anforderungen nicht erfüllen.

NPT Rohrgewinde ANSI B 1.20.1

Amerikanisches Rohrgewinde für selbstdichtende Verbindungen (kegelig), mit Dichtmittel.

NPTF Rohrgewinde ANSI B 1.20.3

Amerikanisches Rohrgewinde für selbstdichtende Verbindungen (kegelig), ohne Dichtmittel.

BRITISCHE GEWINDE

Whitworth Regelgewinde BS 84

British Standard Whitworth Coarse Thread Series (zylindrisch)

Das in England gebräuchlichste Gewinde. Entspricht in seiner Verwendungsart dem Metrischen Gewinde.

Whitworth Feingewinde BS 84

British Standard Fine Thread Series (zylindrisch)

BSW und BSF sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben und Muttern. Ein Feingewinde, das in der britischen Werkzeugmaschinenindustrie weit verbreitet ist, aber von dem amerikanischen UNF-Gewinde verdrängt wird.

British Association BS 93

British Association Standard Thread.

Das BA-Gewinde wird üblicherweise für Uhren und Instrumente verwendet. Das metrische ISO-Gewinde und das ISO-Feingewinde verdrängen es jedoch zunehmend.

Whitworth Rohrgewinde DIN ISO 228

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen (zylindrisch), aussen = G.

AMERIKANISCHE GEWINDETABELLEN 007

AMERICAN THREAD CHARTS

UNC (Grobgewinde) Flankenwinkel 60°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorböhr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
Nr. 00	90		1,1938	0,0470
Nr. 1	64	1,55	1,8542	0,0730
Nr. 2	56	1,85	2,1844	0,0860
Nr. 3	48	2,10	2,5146	0,0990
Nr. 4	40	2,35	2,8448	0,1120
Nr. 5	40	2,65	3,1750	0,1250
Nr. 6	32	2,85	3,5052	0,1380
Nr. 8	32	3,45	4,1656	0,1640
Nr. 10	24	3,90	4,7625	0,1875
Nr. 12	24	4,50	5,4864	0,2160
1/4	20	5,20	6,3500	0,2500
5/16	18	6,60	7,9375	0,3125
3/8	16	8,00	9,5250	0,3750
7/16	14	9,40	11,1125	0,4375
1/2	13	10,75	12,7000	0,5000
9/16	12	12,25	14,2875	0,5625
5/8	11	13,50	15,8750	0,6250
11/16	11		17,4625	0,6875
3/4	10	16,50	19,0500	0,7500
13/16	10		20,6375	0,8125
7/8	9	19,50	22,2250	0,8750
15/16	9		23,8125	0,9375
1	8	22,25	25,4000	1,0000
1.1/8	7	25,00	28,5750	1,1250
1.1/4	7	28,25	31,7500	1,2500
1.3/8	6	30,75	34,9250	1,3750
1.1/2	6	34,00	38,1000	1,5000
1.5/8	5		41,2750	1,6250
1.3/4	5	39,50	44,4500	1,7500
1.7/8	4.1/2		47,6250	1,8750
2	4.1/2	45,25	50,8000	2,0000

UNF (Feingewinde) Flankenwinkel 60°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorböhr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
Nr. 000	120		0,8636	
Nr. 00	96		1,1938	0,0470
Nr. 0	80	1,25	1,5240	0,0600
Nr. 1	72	1,55	1,8542	0,0730
Nr. 2	64	1,90	2,1844	0,0860
Nr. 3	56	2,15	2,5146	0,0990
Nr. 4	48	2,40	2,8448	0,1120
Nr. 5	44	2,70	3,1750	0,1250
Nr. 6	40	2,95	3,5052	0,1380
Nr. 8	36	3,50	4,1656	0,1640
Nr. 10	32	4,10	4,7625	0,1875
Nr. 12	28	4,70	5,4864	0,2160
1/4	28	5,50	6,3500	0,2500
5/16	24	6,90	7,9375	0,3125
3/8	24	8,50	9,5250	0,3750
7/16	20	9,90	11,1125	0,4375
1/2	20	11,50	12,7000	0,5000
9/16	18	12,90	14,2875	0,5625
5/8	18	14,50	15,8750	0,6250
3/4	16	17,50	19,0500	0,7500
7/8	14	20,50	22,2250	0,8750
1	12	23,25	25,4000	1,0000
1.1/8	12	26,50	28,5750	1,1250
1.1/4	12	29,50	31,7500	1,2500
1.3/8	12	32,70	34,9250	1,3750
1.1/2	12	36,00	38,1000	1,5000

UNEF (Extra-Feingewinde) Flankenwinkel 60°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorböhr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
Nr. 12	32		5,4864	0,2160
1/4	32		6,3500	0,2500
5/16	32		7,9375	0,3125
3/8	32		9,5250	0,3750
7/16	28		11,1125	0,4375
1/2	28		12,7000	0,5000
9/16	24		14,2875	0,5625
5/8	24		15,7850	0,6250
11/16	24		17,4625	0,6875
3/4	20		19,0500	0,7500
13/16	20		20,6375	0,8125
7/8	20		22,2250	0,8750
15/16	20		23,8125	0,9375
1	20		25,4000	1,0000
1.1/8	18		28,5750	1,1250
1.1/4	18		31,7500	1,2500
1.3/8	18		34,9250	1,3750
1.1/2	18		38,1000	1,5000
1.5/8	18		41,2750	1,6250

NPT (Rohrgewinde) 60° Flankenwinkel

Ø	Gangzahl per Inch	Vorböhr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
1/8	27	8,50	10,287	0,405
1/4	18	11,00	13,716	0,540
3/8	18	14,50	17,145	0,675
1/2	14	18,00	21,336	0,840
3/4	14	23,00	26,670	1,050
1	11.1/2	29,00	33,401	1,315
1.1/4	11.1/2	38,00	42,164	1,660
1.1/2	11.1/2	44,00	48,260	1,900
2	11.1/2	56,00		

008 BRITISCHE GEWINDETABELLEN

BRITISH THREAD CHARTS

BSW (Grobgewinde) Flankenwinkel 55°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorbohr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
1/16	60	1,15	1,5875	0,0625
3/32	48	1,80	2,3813	0,0938
1/8	40	2,55	3,1750	0,1250
5/32	32	3,10	3,9688	0,1563
3/16	24	3,65	4,7625	0,1875
7/32	24	4,40	5,5563	0,2188
1/4	20	5,10	6,3500	0,2500
9/32	20		7,1438	0,2813
5/16	18	6,50	7,9375	0,3125
3/8	16	7,90	9,5250	0,3750
7/16	14	9,30	11,1125	0,4375
1/2	12	10,50	12,7000	0,5000
9/16	12	12,10	14,2875	0,5625
5/8	11	13,50	15,8750	0,6250
11/16	11	15,00	17,4625	0,6875
3/4	10	16,50	19,0500	0,7500
13/16	10	18,00	20,6375	0,8125
7/8	9	19,25	22,2250	0,8750
15/16	9	21,00	23,8125	0,9375
1	8	22,00	25,4000	1,0000
1.1/8	7	24,75	28,5750	1,1250
1.1/4	7	27,75	31,7500	1,2500
1.3/8	6	30,50	34,9250	1,3750
1.1/2	6	33,50	38,1000	1,5000
1.5/8	5	35,50	41,2750	1,6250
1.3/4	5	39,00	44,4500	1,7500
1.7/8	4.1/2	41,50	47,6250	1,8750
2	4.1/2	44,50	50,8000	2,0000

BSF (Feingewinde) Flankenwinkel 55°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorbohr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
3/16	32	3,90	4,7625	0,1875
7/32	28	4,70	5,5563	0,2188
1/4	26	5,40	6,3500	0,2500
9/32	26		7,1438	0,2813
5/16	22	6,80	7,9375	0,3125
3/8	20	8,30	9,5250	0,3750
7/16	18	7,70	11,1125	0,4375
1/2	16	11,10	12,7000	0,5000
9/16	16	12,70	14,2875	0,5625
5/8	14	14,10	15,8750	0,6250
11/16	14	15,70	17,4625	0,6875
3/4	12	17,00	19,0500	0,7500
13/16	12		20,6375	0,8125
7/8	11	20,00	22,2250	0,8750
15/16	11		23,8125	0,9375
1	10	23,00	25,4000	1,0000
1.1/8	9	26,00	28,5750	1,1250
1.1/4	9	29,00	31,7500	1,2500
1.3/8	8	32,00	34,9250	1,3750
1.1/2	8	35,00	38,1000	1,5000
1.5/8	8	38,00	41,2750	1,6250
1.3/4	7	41,00	44,4500	1,7500
1.7/8	7		47,6250	1,8750
2	7	47,00	50,8000	2,0000

BA Flankenwinkel 47,5°

Ø	Gangzahl per Inch	Vorbohr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
16	134,0		0,79	0,0311
15	121,0		0,90	0,0354
14	110,0		1,00	0,0394
13	102,0		1,20	0,0472
12	90,9		1,30	0,0512
11	81,9		1,50	0,0591
10	72,6		1,70	0,0669
9	65,1		1,90	0,0748
8	59,1	1,8	2,20	0,0866
7	52,2	2,0	2,50	0,0984
6	47,9	2,3	2,80	0,1102
5	43,0	2,7	3,20	0,1260
4	38,5	3,0	3,60	0,1417
3	34,8	3,5	4,10	0,1614
2	31,4	4,0	4,70	0,1850
1	28,2	4,5	5,30	0,2087
0	25,4	5,1	6,00	0,2362

BSP/BSPF (Rohrgewinde)

Ø	Gangzahl per Inch	Vorbohr-Ø mm	Millimeter	Inch Dezimal
1/8	28	8,80	9,73	0,3831
1/4	19	11,80	13,16	0,5181
3/8	19	15,25	16,66	0,6559
1/2	14	19,00	20,96	0,8252
5/8	14	21,00	22,91	0,9020
3/4	14	24,50	26,44	1,0409
7/8	14	28,25	30,20	1,1890
1	11	30,75	33,25	1,3091
1.1/8	11	35,50	37,90	1,4921
1.1/4	11	39,50	41,91	1,6500
1.3/8	11	42,00	44,32	1,7449
1.1/2	11	45,50	47,80	1,8819
1.3/4	11	51,40	53,75	2,161
2	11	57,20	59,62	2,3472

UN-Gewinde mit Konstanter Steigung

Ø	mm	Inch	6UN	8UN	12UN	16UN	20UN	28UN	32UN
1/4	6,3500	0,2500							
5/16	7,9375	0,3125					√	√	
3/8	9,5250	0,3750					√	√	
7/16	11,1125	0,4375				√			√
1/2	12,7000	0,5000				√			√
9/16	14,2875	0,5625				√	√	√	√
5/8	15,8750	0,6250			√	√	√	√	√
11/16	17,4625	0,6875			√	√	√	√	√
3/4	19,0500	0,7500			√	√	√	√	√
13/16	20,6375	0,8125			√	√		√	√
7/8	22,2250	0,8750			√	√		√	√
15/16	23,8125	0,9375			√	√		√	√
1	25,4000	1,0000				√		√	√
1.1/16	26,9875	1,0625		√	√	√	√	√	
1.1/8	28,5750	1,1250		√		√	√	√	
1.3/16	30,1625	1,1875		√	√	√	√	√	
1.1/4	31,7500	1,2500		√		√	√	√	
1.5/16	33,3375	1,3125		√	√	√	√	√	
1.3/8	34,2950	1,3750		√		√	√	√	
1.7/16	36,5125	1,4375	√	√	√	√	√	√	
1.1/2	38,1000	1,5000		√		√	√	√	
1.9/16	39,6875	1,5625	√	√	√	√	√		
1.5/8	41,2750	1,6250	√	√	√	√	√		
1.11/16	42,8625	1,6750	√	√	√	√	√		
1.3/4	44,4500	1,7500	√	√	√	√	√		
1.13/16	46,0375	1,8125	√	√	√	√	√		
1.7/8	47,6250	1,8750	√		√	√	√		
1.15/16	49,2125	1,9375	√		√	√	√		
2	50,8000	2,0000	√		√	√	√		

010 STANDARDMASSE

STANDARD DIMENSIONS

Inch	Dezimal	Millimeter
3/16	0,1875	4,7625
1/4	0,2500	6,3500
5/16	0,3125	7,9375
3/8	0,3750	9,5250
7/16	0,4375	11,1125
1/2	0,5000	12,7000
5/8	0,6250	15,8750
3/4	0,7500	19,0500
7/8	0,8750	22,2250
1	1,0000	25,4000
1.1/4	1,2500	31,7500
1.1/2	1,5000	38,1000
1.3/4	1,7500	44,4500
2	2,0000	50,8000
2.1/4	2,2500	57,1500
2.1/2	2,5000	63,5000
2.3/4	2,7500	69,8500
3	3,0000	76,2000
3.1/4	3,2500	82,5500
3.1/2	3,5000	88,9000
3.3/4	3,7500	95,2500
4	4,0000	101,6000
4.1/2	4,5000	114,3000
5	5,0000	127,0000
5.1/2	5,5000	139,7000
6	6,0000	152,4000
6.1/2	6,5000	165,1000
7	7,0000	177,8000
7.1/2	7,5000	190,5000
8	8,0000	203,2000
8.1/2	8,5000	215,9000
9	9,0000	228,6000
9.1/2	9,5000	241,3000
10	10,0000	254,0000
10.1/2	10,5000	266,7000
11	11,0000	279,4000
11.1/2	11,5000	292,1000
12	12,0000	304,8000
12.1/2	12,5000	317,5000
13	13,0000	330,2000
13.1/2	13,5000	342,9000
14	14,0000	355,6000
14.1/2	14,5000	368,3000
15	15,0000	381,0000

HÄRTEUMRECHNUNG 011

HARDNESS CONVERSIONS

Vickers- härte	Brinell- härte	Rockwellhärte ²		Zugfestigkeit σ _B
HV 30	HB 30	HRB	HRC	N/mm ²
80	80	36,4	-	270
85	85	42,4	-	290
90	90	47,5	-	310
95	95	52,0	-	320
100	100	56,4	-	340
105	105	60,0	-	360
110	110	63,4	-	380
115	115	66,4	-	390
120	120	69,4	-	410
125	125	72,0	-	420
130	130	74,4	-	440
135	135	76,4	-	460
140	140	78,4	-	470
145	145	80,4	-	490
150	150	82,2	-	500
155	155	83,8	-	520
160	160	85,4	-	540
165	165	86,8	-	550
170	170	88,2	-	570
175	175	89,6	-	590
180	180	90,8	-	600
185	185	91,8	-	620
190	190	93,0	-	640
195	195	94,0	-	660
200	200	95,0	-	670
205	205	95,8	-	680
210	210	96,6	-	710
215	215	97,6	-	720
220	220	98,2	-	730
225	225	99,0	-	750
230	230	-	19,2	760
235	235	-	20,2	780
240	240	-	21,2	800
245	245	-	22,1	820
250	250	-	23,0	830
255	255	-	23,8	850
260	260	-	24,6	870
265	265	-	25,4	880
270	270	-	26,2	900
275	275	-	26,9	920
280	280	-	27,6	940
285	285	-	28,3	950
290	290	-	29,0	970
295	295	-	29,6	990
300	300	-	30,3	1010
310	310	-	31,5	1040
320	320	-	32,7	1080
330	330	-	33,8	1110
340	340	-	34,9	1140

Vickers- härte	Brinell- härte	Rockwellhärte ²		Zugfestigkeit σ _B
HV 30	HB 30	HRB	HRC	N/mm ²
350	350	-	36,0	1170
360	359	-	37,0	1200
370	368	-	38,0	1230
380	376	-	38,9	1260
390	385	-	39,8	1290
400	392	-	40,7	1320
410	400	-	41,5	1350
420	408	-	42,4	1380
430	415	-	43,2	1410
440	423	-	44,0	1430
450	430	-	44,8	1460
460	-	-	45,6	-
470	-	-	46,3	-
480	-	-	47,0	-
490	-	-	47,7	-
500	-	-	48,3	-
510	-	-	49,1	-
520	-	-	49,7	-
530	-	-	50,4	-
540	-	-	51,0	-
550	-	-	51,6	-
560	-	-	52,2	-
570	-	-	52,8	-
580	-	-	53,3	-
590	-	-	53,9	-
600	-	-	54,4	-
610	-	-	55,0	-
620	-	-	55,5	-
630	-	-	56,0	-
640	-	-	56,5	-
650	-	-	57,0	-
660	-	-	57,5	-
670	-	-	58,0	-
680	-	-	58,5	-
690	-	-	59,0	-
700	-	-	59,5	-
720	-	-	60,4	-
740	-	-	61,2	-
760	-	-	62,0	-
780	-	-	62,8	-
800	-	-	63,6	-
820	-	-	64,3	-
840	-	-	65,0	-
860	-	-	65,7	-
880	-	-	66,3	-
900	-	-	66,9	-
920	-	-	67,5	-
940	-	-	68,0	-

012 EINHEITENUMRECHNUNG

UNIT CONVERSION

LÄNGENMASSE

Einheit	Deutsch	Abk.	Größe	Meter	
inch	Zoll	in., "		25,4 mm	2,54 cm
foot	Fuß	ft., '	12 inch	304,8 mm	30,48 cm
yard	Schritt	yd.	3 foot	914,44 mm	91,44 cm

FLÄCHENMASSE

Einheit	Deutsch	Abk.	Größe	Quadratmeter	
square inch	Quadratzoll	sq.in.	1 inch ²	645,16 mm ²	6,4516 cm ²
square foot	Quadratfuß	sq.ft.	1 foot ² = 144 inch ²	92903,04 mm ²	929,0304 cm ²
square yard		sq.yd.	1 yard ² = 9 ft ²	836127,36 mm ²	8361,2736 cm ²

MASSEMASSE

Einheit	Deutsch	Abk.	Größe	Gramm	
ounce	Unze	oz.	1/16 pound	28,349 523 125 g	0,028349523125 Kg
pound	Pfund	lb., pd. #		453,592 370 g	0,45359237 Kg

KRAFTEINHEITEN

Einheit	Deutsch	Abk.	Größe	Newton	
pound-force	Pfund	lbf., lb _f .	1 pound · gN = 196 133 ÷ 6096 lb _f ·ft./s ²	4,45 N	4,448 221 615 260 500 kg·m/s ²

DRUCKEINHEITEN

Einheit	Deutsch	Abk.	Größe	Pascal	
pound per square inch	PSI	psi	1 pound-force ÷ 1 inch ²	6,89 kPa	6 894,757 293 168 370 kg/m·s ²