

und dient zur Bezeichnung. Die Ganghöhe ist im Verhältnis zum Durchmesser durch  $h = n \cdot d$  bestimmt, wobei  $n = 1/5 \dots 1/27$  für  $1/8 \dots 6''$  beträgt, vgl. Zusammenstellung 64. Die Mutter sollte nach Sellers Vorschlag die Schraube passend umschließen. Die dadurch bedingte schwierige Herstellung genaueren Gewindes ist nun durch die Festlegung der Toleranzen nach Abb. 336a, die praktisch Spitzenspiel schaffen, beseitigt und damit das vom American-Engineering-Standarts-Committee genehmigte U.S.St.-Gewinde geschaffen worden.

### D. Das Trapez-, Sägen- und Rundgewinde.

Neben den im vorstehenden behandelten Befestigungsgewinden steht die Gruppe der Bewegungsgewinde für Spindeln und Schrauben aller Art, die oft und meist unter Belastung bewegt werden müssen. In den Dinormen sind für diese Zwecke das Trapez-, das Sägen- und das Rundgewinde vorgesehen.

Das Trapezgewinde findet als Bewegungsgewinde u. a. Anwendung auf Spindeln von Pressen, Ventilen und Schiebern, Steuerspindeln von Lokomotiven, Leitspindeln von Drehbänken, Schrauben an Werkzeugschlitzen und Reitstöcken, gelegentlich auch als Befestigungsgewinde an großen und sehr oft gelösten Schrauben, wie an den Werkzeughaltern großer Werkzeugmaschinen und an schweren Verbindungsstangen. Dem Gewindequerschnitt liegt ein Trapez mit  $30^\circ$  Flankenwinkel, Abb. 337, zugrunde. Außendurchmesser und Ganghöhe sind in Millimetern festgelegt. An den nichttragenden Flächen ist Spiel vorgesehen und der Grund des Gewindes in den Muttern scharfkantig gehalten. Auch an den Spindeln kann die gleiche Stelle in Rücksicht auf das meist benutzte Fräsen scharf ausgeführt werden, sofern nicht durch die Spindeln große Kräfte aufzunehmen sind und die in der Abbildung angegebene Abrundung wegen der Gefahr des Einreißen infolge Kerbwirkung geboten ist. Das Trapezgewinde soll das bisher für Bewegungsschrauben vorwiegend benutzte Flachgewinde, mit rechteckigem Gewindequerschnitt, Abb. 324, ersetzen. Diesem gegenüber ist es wegen der größeren Höhe der Ansatzstelle im Grunde der Gänge widerstandsfähiger, bietet aber vor allem den Vorteil leichterer und rascherer Ausführbarkeit. Flachgewinde verlangt, wenn saubere Tragflächen entstehen sollen, beim Schneiden auf der Drehbank eine sehr vorsichtige Zustellung der Werkzeuge oder eine getrennte Bearbeitung der beiden Flanken, macht aber namentlich Schwierigkeiten beim Fräsen. Das Trapezgewinde kann ferner das sowohl für die Herstellung wie für das Tragen der Flanken vorteilhafte Spitzenspiel bekommen, während Flachgewinde an einer der zylindrischen Flächen anliegen muß, wenn radiales Spiel vermieden werden soll.

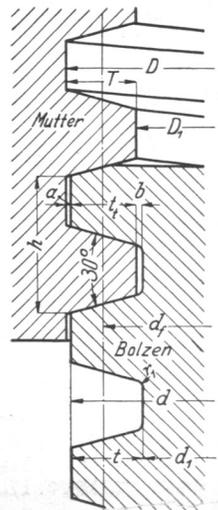


Abb. 337. Trapezgewinde nach DIN 103, 378 und 379.

In der DIN 103 wurde das Trapezgewinde mittlerer Steigung, das in Zusammenstellung 65 ausführlicher wiedergegeben ist, daneben aber in den DIN 378 und 379 noch ein Fein- und ein Grobgewinde dadurch geschaffen, daß dieselbe Gewindegrundform, Abb. 337, benutzt, die Ganghöhen aber anderen Bolzendurchmessern zugeteilt wurden, wie der untere Teil der Zusammenstellung 65 des Näheren zeigt.

Zusammenstellung 65. Eingängige Trapezgewinde nach DIN 103, 378 und 379 (Auszug).

Ganghöhe	3 und 4 mm	5—12 mm	14—48 mm
Spiel $a$ . . .	0,25	0,25	0,5 mm
Spiel $b$ . . .	0,5	0,75	1,5 mm
Rundung $r_1$ .	0,25	0,25	0,5 mm

## Zusammenstellung 65 (Fortsetzung).

Bolzen			Flanken- durch- messer	Ganghöhe	Tragtiefe	Bolzen			Flanken- durch- messer	Ganghöhe	Tragtiefe
Ge- winde- durch- messer	Kern- durch- messer	Kern- quer- schnitt				Ge- winde- durch- messer	Kern- durch- messer	Kern- quer- schnitt			
$d$	$d_1$	cm <sup>2</sup>	$d_f$	mm		$d$	$d_1$	cm <sup>2</sup>	$d_f$	mm	
10	6,5	0,33	8,5	3/1,25		85	72,5	41,28	79	12/5,5	
12	8,5	0,57	10,5	3/1,25		90	77,5	47,17	84	12/5,5	
14	9,5	0,71	12	4/1,75		95	82,5	53,46	89	12/5,5	
16	11,5	1,04	14	4/1,75		100	87,5	60,13	94	12/5,5	
18	13,5	1,43	16	4/1,75		110	97,5	74,66	104	12/5,5	
20	15,5	1,89	18	4/1,75		120	105	86,59	113	14/6	
22	16,5	2,14	19,5	5/2		130	115	103,87	123	14/6	
24	18,5	2,69	21,5	5/2		140	125	122,72	133	14/6	
26	20,5	3,30	23,5	5/2		150	133	138,93	142	16/7	
28	22,5	3,98	25,5	5/2		160	143	160,61	152	16/7	
30	23,5	4,34	27	6/2,5		170	153	183,85	162	16/7	
32	25,5	5,11	29	6/2,5		180	161	203,58	171	18/8	
36	29,5	6,83	33	6/2,5		190	171	229,66	181	18/8	
40	32,5	8,30	36,5	7/3		200	181	257,30	191	18/8	
44	36,5	10,46	40,5	7/3		210	189	280,55	200	20/9	
48	39,5	12,25	44	8/3,5		220	199	311,03	210	20/9	
50	41,5	13,53	46	8/3,5		230	209	343,07	220	20/9	
52	43,5	14,86	48	8/3,5		240	217	369,84	229	22/10	
55	45,5	16,26	50,5	9/4		250	227	404,71	239	22/10	
60	50,5	20,03	55,5	9/4		260	237	441,15	249	22/10	
65	54,5	23,33	60	10/4,5		270	245	471,44	258	24/11	
70	59,5	27,81	65	10/4,5		280	255	510,71	268	24/11	
75	64,5	32,67	70	10/4,5		290	265	551,55	278	24/11	
80	69,5	37,94	75	10/4,5		300	273	585,35	287	26/12	

Gang- höhe	Durchmesserbereich des		Gang- höhe	Durchmesserbereich des		Gang- höhe	Durchmesserbereich des	
	feinen Tra- pezgewindes DIN 378	groben Tra- pezgewindes DIN 379		feinen Tra- pezgewindes DIN 378	groben Tra- pezgewindes DIN 379		feinen Tra- pezgewindes DIN 378	groben Tra- pezgewindes DIN 379
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
3	22 ... 62	—	14	—	55 ... 62	28	—	160 ... 180
4	65 ... 110	—	16	—	65 ... 82	32	—	185 ... 200
6	115 ... 175	—	18	420 ... 500	85 ... 98	36	—	210 ... 240
8	180 ... 240	22 ... 28	20	—	100 ... 110	40	—	250 ... 280
10	—	30 ... 38	22	—	115 ... 130	44	—	290 ... 340
12	250 ... 400	40 ... 52	24	520 ... 640	135 ... 155	48	—	360 ... 400

Der Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken hat sich durch die DIN 113 bezüglich der Ganghöhen an den Leitspindeln auf 3, 6, 12 und 24 mm unter Benutzung der Gewindequerschnitte nach DIN 103 beschränkt. Mit ihnen lassen sich die wichtigsten Ganghöhen der Normen von 0,5, 0,75, 1, 1,5 2, 3 mm mittels der Spindeln von 12 und 24 mm Ganghöhe, auch die von 4 und 6 mm unter Aus- oder Einschlagen des Stangenschlosses an jeder beliebigen Stelle schneiden, weil die Spindelganghöhen ganzzahlige Vielfache derjenigen der Schrauben sind. Das Bremsspindelgewinde der Eisenbahnfahrzeuge ist ein doppelgängiges Trapezgewinde mit 16 mm Steigung (DIN 263).

Das Sägewinde, Abb. 338, wird an hoch belasteten Spindeln, z. B. Pressen aller Art, benutzt. Die tragende Flanke steht nahezu senkrecht, die Rückenfläche unter 30° zur Schraubenachse. Normalerweise hat die Rückenflanke Spiel, für besondere Zwecke ist es aber zulässig, das Rückenspiel wegzulassen. Um das Ecken in der Mutter zu verhindern, sollen der Außendurchmesser der Spindel und der Grunddurchmesser der Mutter übereinstimmen, zu dem Zwecke, eine zylindrische Führung beider Teile zu schaffen. Das zu erreichen, bringt man vor dem Schneiden des Gewindes auf der Vorder-

seite der Mutter eine zylindrische Eindrehung vom Durchmesser des Bolzens an und stellt den Gewindestahl allmählich bis zur Tiefe dieser Eindrehung zu. Die Kehlen am Grunde des Spindelgewindes sind in Rücksicht auf die stets hohe Belastung der Spindeln ausgerundet. Auch das Sägewinde ist in drei Stufen von mittlerer, feiner und grober Steigung, DIN 513 bis 515, genormt worden, derart, daß die Durchmesser und Ganghöhen mit den drei Sorten des Trapezgewindes, Zusammenstellung 65, übereinstimmen. Zur Kennzeichnung dienen die Abkürzungen *Trapg* und *Sägg* und das Produkt aus dem Bolzendurchmesser und der Ganghöhe in Millimetern, z. B. *Trapg* 48 × 8, *Sägg* 70 × 10. Zwei-, drei- und mehrgängige Gewinde erhalten die doppelte, drei- und mehrfache Ganghöhe, bei demselben, also unverändertem Gewindequerschnitt, Abb. 337 und 338. Sie werden beispielweise wie folgt bezeichnet: 2 gäng *Trapg* 48 × 16.

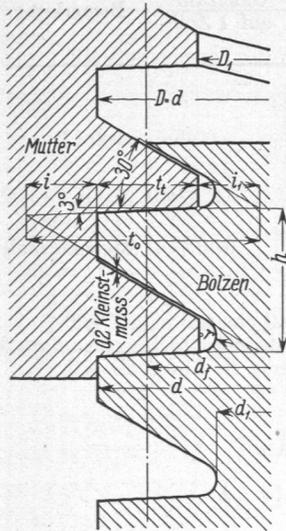


Abb. 338. Sägewinde nach DIN 513, 514 und 515.

Rundgewinde (früher auch Kordelgewinde genannt); nach Abb. 339 durch DIN 405 vereinheitlicht, wird in solchen Fällen verwandt, wo scharfes Gewinde durch Schmutz, Sand, Staub und Rost zu stark leidet: an Spindeln von Absperr-

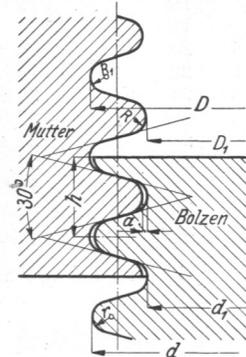


Abb. 339. Rundgewinde nach DIN 405.

vorrichtungen für unreine Flüssigkeiten, zur Verbindung von Schläuchen, an Eisenbahnkupplungen usw. Die Außendurchmesser sind in der genannten Norm in Milli-

Zusammenstellung 66. Sägewinde nach DIN 513, eingängig (Auszug).  
 $t_t = 0,75 h$ ,  $i = 0,52507 h$ ,  $i_1 = 0,45698 h$ ,  $r = 0,12427 h$ .

Bolzen			Ganghöhe	Mutter		Bolzen			Ganghöhe	Mutter	
Gewinde- durch- messer $D = d$ mm	Kern- durch- messer $d_1$ mm	Kern- quer- schnitt cm <sup>2</sup>		Kern- durch- messer $D_1$ mm	Gewinde- durch- messer $D = d$ mm	Kern- durch- messer $d_1$ mm	Kern- quer- schnitt cm <sup>2</sup>	Kern- durch- messer $D_1$ mm			
22	13,32	1,39	5	14,5	100	79,174	49,23	12	82		
24	15,32	1,84	5	16,5	110	89,174	62,46	12	92		
26	17,32	2,36	5	18,5	120	95,702	71,93	14	99		
28	19,32	2,93	5	20,5	130	105,702	87,75	14	109		
30	19,586	3,01	6	21	140	115,702	105,14	14	119		
32	21,586	3,70	6	23	150	122,232	117,34	16	126		
36	25,586	5,14	6	27	160	132,232	137,33	16	136		
40	27,852	6,09	7	29,5	170	142,232	158,89	16	146		
44	31,852	7,97	7	33,5	180	148,760	173,81	18	153		
48	34,116	9,14	8	36	190	158,760	197,96	18	163		
50	36,116	10,24	8	38	200	168,760	223,68	18	173		
52	38,116	11,41	8	40	210	175,290	241,33	20	180		
55	39,380	12,18	9	41,5	220	185,290	269,65	20	190		
60	44,380	15,47	9	46,5	230	195,290	299,54	20	200		
65	47,644	17,09	10	50	240	201,818	319,90	22	207		
70	52,644	21,77	10	55	250	211,818	352,38	22	217		
75	57,644	26,10	10	60	260	221,818	386,44	22	227		
80	62,644	30,82	10	65	270	228,348	409,53	24	234		
85	64,174	32,35	12	67	280	238,348	446,18	24	244		
90	69,174	37,58	12	72	290	248,348	484,41	24	254		
95	74,174	43,21	12	77	300	254,876	510,21	26	261		

metern zwischen 8 und 200 mm Durchmesser, die Ganghöhen, bezogen auf englische Zoll festgelegt. Vgl. Zusammenstellung 67. Kennzeichnung: *Rundg* 40 × 1/16''.

Zusammenstellung 67. **Rundgewinde nach DIN 405** (Auszug).  
 Gewindetiefe  $0,5 h$ ,  $R = 0,256 h$ ,  $R_1 = 0,221 h$ ,  $r = 0,239 h$ ,  $a = 0,05 h$ .

Gewinde- durchmesser $d$ mm	Kern- durchmesser $d_1$ mm	Gangzahl auf 1 Zoll	Gewinde- durchmesser $d$ mm	Kern- durchmesser $d_1$ mm	Gangzahl auf 1 Zoll	Bemerkung
8	5,46	10	40	35,77	6	(Metz normal)
9	6,46		44	39,77		
10	7,46		48	43,77		
12	9,46		52	47,77		
14	10,83		55	50,77		
16	12,83		60	55,77		
18	14,83	65	60,77			
20	16,83	(68)	63,77			
22	18,83	70	65,77			
24	20,83	8	75	70,77		
26	22,83		80	75,77		
28	24,83		85	80,77		
30	26,83		90	85,77		
32	28,83		95	90,77		
36	32,83		100	95,77		

Rundgewinde von 105 bis 200 mm Durchmesser hat 4 Gänge auf 1".

$d_1$  ist in DIN 405 auf  $\frac{1}{1000}$  mm genau angegeben.

### E. Holzschrauben und Sondergewinde.

Holzschrauben erhalten scharfes Gewinde mit einem Flankenwinkel von  $60^\circ$  und verhältnismäßig großer Steigung, derart, daß zwischen den Gängen breite Kernflächen stehen bleiben, Abb. 340, DIN 95, 96, 97, 570 und 571. An kleineren Schrauben wird das Gewinde geschnitten oder kalt, an größeren vielfach auch warm, gewalzt.

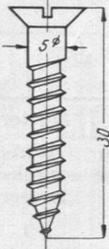


Abb. 340.  
Holzschraube  
mit Art der  
Maßangabe.

Genormt sind ferner die Sondergewinde für Schutzgläser, Porzellan- und Gußkappen, die gedrückten Gewinde an dünnwandigen Rohren, die Panzerrohrgewinde und die Gasflaschengewinde, bei welchen letzteren die Möglichkeit der Verwechslung von Flaschen und Behältern bei der Füllung und Benutzung, so weit irgend möglich, auszuschließen war.

Einen Überblick über die Konstruktionsgewinde der Deutschen Industrienormen, sowie die dafür vorgeschriebenen abgekürzten Bezeichnungen und die Art der Maßangabe gewährt die folgende, der DIN 202 entnommene Zusammenstellung 68. Die Kurzzeichen sind grundsätzlich vor die Maßzahl zu setzen, um Verwechslungen mit den Passungsbuchstaben, die hinter der Maßzahl stehen, zu vermeiden.

Zusammenstellung 68. **Bezeichnung der Gewinde nach DIN 202. A. Eingängige Rechtsgewinde.**

Art des eingängigen Rechtsgewindes	Zeichen vor der Maß- zahl	Maßangabe	Beispiel	Für Gewinde nach DIN
Whitworth-Gewinde . .	—	Außengewindedurchmesser in Zoll mit zugefügtem Zollzeichen	2"	11
Whitworth-Feingewinde	<i>W</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern mal Ganghöhe in Zoll	<i>W</i> 104 · $\frac{1}{6}$ "	239 und 240
Whitworth-Rohrgewinde	<i>R</i>	Innendurchmesser des Rohres in Zoll mit zugefügtem Zollzeichen	<i>R</i> 4"	259
Metrisches Gewinde . .	<i>M</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern	<i>M</i> 80	13 und 14
Metrisches Feingewinde	<i>M</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern mal Ganghöhe in Millimetern	<i>M</i> 104 · 4	241, 242 und 243 Bl. 1—3, 516—521
Trapezgewinde . . . . .	<i>Trapg</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern mal Ganghöhe in Millimetern	<i>Trapg</i> 48 · 8	103 Bl. 1 und 2, 378 und 379
Rundgewinde . . . . .	<i>Rundg</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern mal Ganghöhe in Zoll	<i>Rundg</i> 40 · $\frac{1}{6}$ "	405
Sägewinde . . . . .	<i>Sägg</i>	Außengewindedurchmesser in Millimetern mal Ganghöhe in Millimetern	<i>Sägg</i> 70 · 10	513, 514 und 515