

Metrisches ISO-Trapezgewinde

Gewindeprofile

DIN
103
Teil 1

ISO-metric trapezoidal screw threads; Profiles

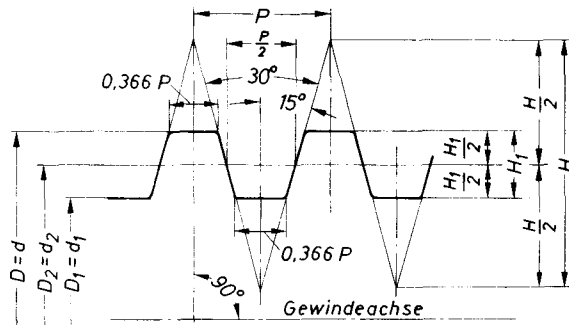
Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 2901-1977, siehe Erläuterungen.

Maße in mm

1 Grundprofil

Das Grundprofil ist das theoretische Profil, dem die Grundmaße des Außen-, Flanken- und Kerndurchmessers zugeordnet sind.

Die Spiele im Außen- und Kerndurchmesser (siehe Abschnitt 2) und die Grundabmaße für den Flankendurchmesser (siehe Abschnitt 3) sind auf diese Grundmaße bezogen.



- $D = d$ Außendurchmesser des Gewindes
- $D_2 = d_2$ Flankendurchmesser des Gewindes
- $D_1 = d_1$ Kerndurchmesser des Gewindes
- P Steigung des eingängigen Gewindes und Teilung des mehrgängigen Gewindes
- H Höhe des Grunddreiecks
- H_1 Gewindetiefe des Grundprofils

Bild 1. Grundprofil

Tabelle 1. Maße für das Grundprofil

Steigung P	H $1,866 P$	$H/2$ $0,933 P$	H_1 $0,5 P$	$0,366 P$
1,5	2,799	1,400	0,75	0,549
2	3,732	1,866	1	0,732
3	5,598	2,799	1,5	1,098
4	7,464	3,732	2	1,464
5	9,330	4,665	2,5	1,830
6	11,196	5,598	3	2,196
7	13,062	6,531	3,5	2,562
8	14,928	7,464	4	2,928
9	16,794	8,397	4,5	3,294
10	18,660	9,330	5	3,660
12	22,392	11,196	6	4,392
14	26,124	13,062	7	5,124
16	29,856	14,928	8	5,856
18	33,588	16,794	9	6,588
20	37,320	18,660	10	7,320
22	41,052	20,526	11	8,052
24	44,784	22,392	12	8,784
28	52,248	26,124	14	10,248
32	59,712	29,856	16	11,712
36	67,176	33,588	18	13,176
40	74,640	37,320	20	14,640
44	82,104	41,052	22	16,104

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 4 und 5

Ausschuß Gewinde (AGew) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

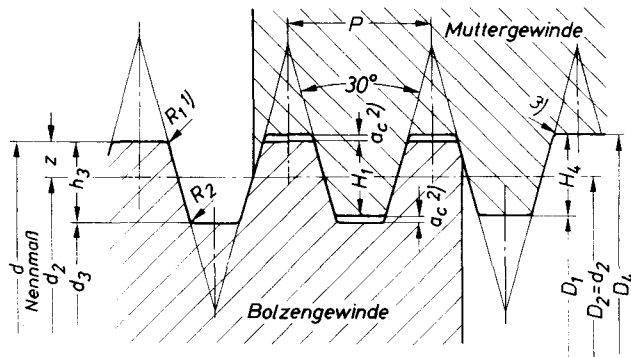
Frühere Ausgaben:
DIN 378 Teil 1 und Teil 2: 10.25x
DIN 379: 10.25, 08.37
DIN 103: 04.24, 08.24
DIN 103 Teil 1: 07.19, 08.70

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

NormCD - Stand 2012-08
Änderung April 1977:
Norm auf der Grundlage der ISO 2901-1977 redaktionell überarbeitet.

2 Nennprofile

Diese Profile, auf die die Abmaße und Toleranzen bezogen sind, haben zum Grundprofil (siehe Bild 1) vorgeschriebene Spiele im Außen- und Kerndurchmesser.



$$D_1 = d - 2H_1 = d - P$$

$$H_1 = 0,5P$$

$$H_4 = H_1 + a_c = 0,5P + a_c$$

$$h_3 = H_1 + a_c = 0,5P + a_c$$

$$z = 0,25P = \frac{H_1}{2}$$

$$D_4 = d + 2a_c$$

$$d_3 = d - 2h_3$$

$$d_2 = D_2 = d - 2z = d - 0,5P$$

$$a_c \text{ Spiel}^2)$$

$$R_1 = \max. 0,5a_c$$

$$R_2 = \max. a_c$$

Bild 2. Profile für Bolzen- und Muttergewinde mit Spiel im Außen- und Kerndurchmesser und ohne Flankenspiel (Nennmaße)

Tabelle 2. Maße für die Nennprofile

P	a_c	$H_4 = h_3$	R_1 max.	R_2 max.
1,5	0,15	0,9	0,075	0,15
2	0,25	1,25	0,125	0,25
3	0,25	1,75	0,125	0,25
4	0,25	2,25	0,125	0,25
5	0,25	2,75	0,125	0,25
6	0,5	3,5	0,25	0,5
7	0,5	4	0,25	0,5
8	0,5	4,5	0,25	0,5
9	0,5	5	0,25	0,5
10	0,5	5,5	0,25	0,5
12	0,5	6,5	0,25	0,5
14	1	8	0,5	1
16	1	9	0,5	1
18	1	10	0,5	1
20	1	11	0,5	1
22	1	12	0,5	1
24	1	13	0,5	1
28	1	15	0,5	1
32	1	17	0,5	1
36	1	19	0,5	1
40	1	21	0,5	1
44	1	23	0,5	1

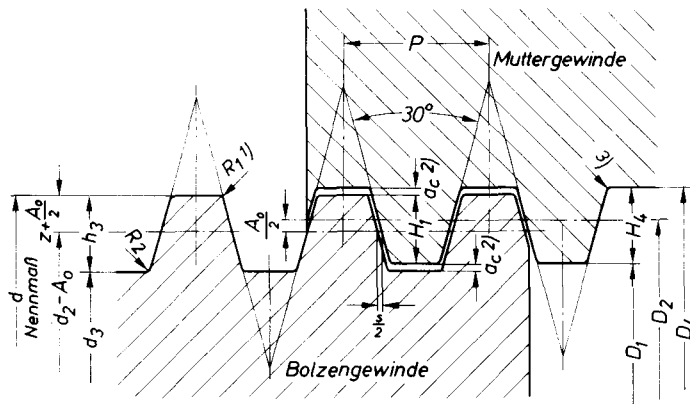
1) Es wird empfohlen, eine Rundung R_1 oder eine Fase am Außendurchmesser des Bolzenengewindes vorzusehen.

2) Der Index c bedeutet crest = Spitze.

3) Die größtzulässige Kantenrundung am Außendurchmesser des Muttergewindes infolge Abnutzung des neuen, scharfkantigen Werkzeuges an dieser Stelle darf nicht größer als das Maß a_c sein.

3 Profile für Gewinde mit Flankenspiel

Diese Profile ergeben sich aus den Nennprofilen und dem Grundabmaß für den Flankendurchmesser



$s = 0,26795 A_0$
 A_0 = Grundabmaß (= oberes Abmaß) für Bolzen- und Muttergewinde im Flankendurchmesser.
 Übrige Maßbuchstaben (siehe Bild 2)

Bild 3. Profile für Bolzen- und Muttergewinde mit Spiel im Außen- und Kerndurchmesser und mit Flankenspiel (System Einheitsmutter)

4 Profile für mehrgängige Gewinde

(Dargestellt ist das Profil eines zweigängigen Bolzen- und Muttergewindes)

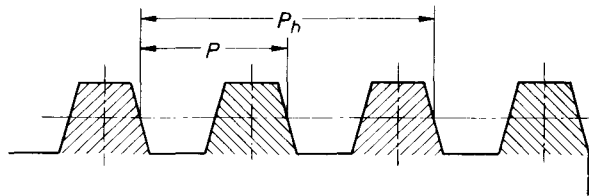


Bild 4. Profile für mehrgängige Gewinde

P_h Steigung Abstand entlang der Flankendurchmesserlinie zwischen benachbarten Flanken gleicher Richtung desselben Gewindeganges.

P Teilung Abstand entlang der Flankendurchmesserlinie zwischen benachbarten Flanken der gleichen Richtung.

Mehrgängige (n -gängige) Gewinde haben das gleiche Profil wie eingängige Gewinde mit der Steigung $P_h = n \cdot P$.

Für die Teilung P der mehrgängigen Gewinde dürfen nur die für die Steigung P (gleich Teilung P) der eingängigen Gewinde zugelassenen Werte gewählt werden. Das Vielfache der Teilung P der mehrgängigen Gewinde braucht jedoch nicht einem für eingängige Gewinde zugelassenen Steigungswert zu entsprechen.

5 Abweichungen vom Profil

Bei gerollten Bolzen- und Muttergewinden kann das Profil im Kerndurchmesser geändert werden, um eine hier notwendige größere Rundung im Kern des Gewindes zu erhalten. Der Kerndurchmesser des Bolzen- und Muttergewindes kann in diesem Fall um $0,15 \cdot P$ kleiner werden als Nennmaß d_3 .

Bei der Herstellung von Trapezzgewinden mit geradflankigen Werkzeugen können Abweichungen von der im Nennprofil gegebenen Flankenform entstehen. Diese Abweichungen sind im allgemeinen zulässig. In besonderen Fällen (großer Steigungswinkel; erhöhte Genauigkeit) wird empfohlen, das Herstellverfahren (die Lage der erzeugenden Geraden am Werkzeug) zu vereinbaren und somit die Flankenform von Bolzen- und Muttergewinden und den entsprechenden Lehren einheitlich festzulegen. In diesen Fällen gelten die Regeln der Schneckenengeometrie nach DIN 3975 (Ausgabe Oktober 1976, Abschnitt 3.6), d. h. Werkzeuge und Lehren müssen nach dem gleichen Verfahren hergestellt werden.

Es ist nicht möglich, den Wert des Steigungswinkels für diese besonderen Fälle anzugeben, da er von verschiedenen Faktoren abhängt. Als Anhalt für die untere Grenze kann 8° bei gefrästen und 6° bei geschliffenen Trapezzgewinden dienen.

1), 2) und 3) Siehe Seite 2

Weitere Normen

- DIN 103 Teil 2 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Gewindereihen
DIN 103 Teil 3 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Abmaße und Toleranzen für Trapezgewinde allgemeiner Anwendung
DIN 103 Teil 4 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Nennmaße
DIN 103 Teil 5 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Grenzmaße für Muttergewinde von 8 bis 100 mm Nenndurchmesser
DIN 103 Teil 6 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Grenzmaße für Muttergewinde von 105 bis 300 mm Nenndurchmesser
DIN 103 Teil 7 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Grenzmaße für Bolzengewinde von 8 bis 100 mm Nenndurchmesser
DIN 103 Teil 8 Metrisches ISO-Trapezgewinde; Grenzmaße für Bolzengewinde von 105 bis 300 mm Nenndurchmesser
DIN 103 Teil 9 (Vornorm) Metrisches ISO-Trapezgewinde; Lehren für Bolzen- und Muttergewinde, Lehrenmaße und Bau-
merkmale

Erläuterungen

Diese Norm stimmt sachlich in den Abschnitten 1 und 2 vollständig überein mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Norm ISO 2901-1977.

E: ISO metric trapezoidal screw threads; Basic profile and maximum-material-profile.

D: Metrisches ISO-Trapezgewinde; Grundprofil und Maximum-Material-Profil.

Die Abschnitte 3 und 4 dieser Norm über Profile über Gewinde mit Flankenspiel und Profile für mehrgängige Gewinde sind in der ISO-Norm nicht enthalten. Für Profile für Gewinde mit Flankenspiel wurde das System der Einheitsmutter gewählt. Damit die Flankenüberdeckung bei allen Passungen gleich ist, wurde der Außendurchmesser des Bolzengewindes für alle Toleranzlagen gleich dem Nennmaß d ausgeführt. Dadurch sind für alle Toleranzlagen gleiche Lehren für den Außendurchmesser des Bolzengewindes anzuwenden. Ebenso wurde das Nennmaß für den Kerndurchmesser des Bolzengewindes für alle Toleranzlagen einheitlich mit d_3 festgelegt. Das Grundabmaß A_0 wurde in die Toleranz für den Kerndurchmesser einbezogen.

Für die Herstellung des Trapezgewindes durch Rollen wurde ein besonderer Hinweis aufgenommen. Gegen die hierin zugelassene Verringerung des Kerndurchmessers des Bolzengewindes bestehen keine Bedenken, da die Festigkeit des Bolzens durch das Rollen eine bessere Oberfläche im Kern ergibt und die Gefügebildung des Bolzens nicht beeinträchtigt wird.

Der Abschnitt 5 dieser Norm wurde gegenüber der ISO-Norm erweitert, weil bei der Herstellung steilgängiger Trapezgewinde die gleichen Verhältnisse vorliegen wie bei der Schneckenfertigung (siehe DIN 3975, Ausgabe Oktober 1976, Abschnitt 3.6).

Änderungen gegenüber DIN 103 (Ausgabe August 1924), DIN 378 Teil 1 und Teil 2 (Ausgaben Oktober 1925), DIN 379 (Ausgabe August 1937):

Die folgenden Änderungen waren bereits in DIN 103 Teil 1 (Ausgabe August 1970) in den Erläuterungen angesprochen worden und werden zum besseren Verständnis alter Unterlagen wiederholt.

In Übereinstimmung mit der ISO 2901 wurden die Spitzenspiele a_c gegenüber den früheren Ausführungen der Trapezgewinde geändert, weil bei der Erarbeitung der ISO-Norm beschlossen worden war, in Anlehnung an die Normen der UdSSR und der Länder mit anglo-amerikanischen Einheiten einen einheitlichen Wert für das Spitzenspiel a_c im Außen- und Kerndurchmesser des Gewindes festzulegen. Die folgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung der bisherigen Werte nach DIN 103, DIN 378 und DIN 379 und der neuen Werte.

Steigung	bisher		neu a_c
	a	b	
2	0,25	0,5	0,25
3	0,25	0,5	0,25
4	0,25	0,5	0,25
5	0,25	0,75	0,25
6	0,25	0,75	0,5
7	0,25	0,75	0,5
8	0,25	0,75	0,5
9	0,25	0,75	0,5
10	0,25	0,75	0,5
12	0,25	0,75	0,5
16	0,5	1,5	1
20	0,5	1,5	1
24	0,5	1,5	1
32	0,5	1,5	1
40	0,5	1,5	1

Die Gewindetiefe h_3 des Bolzensgewindes ist mit $0,5 \times P + a_c$ und die Flankenüberdeckung mit $H_1 \times 0,5 \times P$ festgelegt. Die folgende Tabelle stellt die Gewindetiefe h_3 des Bolzensgewindes und H_4 des Muttergewindes sowie die Flankenüberdeckung H_1 nach dieser Norm mit den in den früheren Normen DIN 103, DIN 378 und DIN 379 festgelegten Werten gegenüber.

Steigung P	Flankenüberdeckung		Gewindetiefe		
	bisher t_2	neu H_1	bisher für Bolzensgewinde t_1	neu für Bolzen- und Mutter- gewinde $h_3 = H_4$	bisher für Muttergewinde T
2	0,75	1	1,25	1,25	1
3	1,25	1,5	1,75	1,75	1,5
4	1,75	2	2,25	2,25	2
5	2	2,5	2,75	2,75	2,25
6	2,5	3	3,25	3,5	2,75
7	3	3,5	3,75	4	3,25
8	3,5	4	4,25	4,5	3,75
9	4	4,5	4,75	5	4,25
10	4,5	5	5,25	5,5	4,75
12	5,5	6	6,25	6,5	5,75
16	7	8	8,5	9	7,5
20	9	10	10,5	11	9,5
24	11	12	12,5	13	11,5
32	15	16	16,5	17	15,5
40	19	20	20,5	21	19,5