



HARTNER

Precision Cutting Tools

GEWINDEWERKZEUGE

DAS NEUE KOMPLETTPROGRAMM
ZUR UNIVERSELLEN GEWINDEHERSTELLUNG



+ **_basic**line TiN + **-top**line Gewindeformer + Alu-Gewindebohrer + **-top**line JIS

ISO-Code

P	Stahl, hochlegierter Stahl
M	Rostfreier Stahl
K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss
N	Aluminium und andere Nichteisenmetalle
S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen
H	Gehärteter Stahl und Hartguss

Piktogramme

Schneidstoff	HSS-E	HSS-E-PM								
	Schnellstahl									
Oberfläche										
	blank	dampf-behandelt	nitriert	TiAlN+WC/C	TiCN	TiN				
Typ	N	TG 100 GG	TG 100 T	TG 100 U	TG 300 T	W				
Ø-Toleranz	2B	2BX	4HX	6GX	6HX	Class 1/ OH	Class 2/ RH	ISO2/6H	OH2	
Norm	DIN 371	~DIN 371	DIN 371/376	~DIN 371/376	DIN 374	~DIN 374	DIN 2189	DIN 5156	JISB 4430	
	nach Hartner Standard									
Schneidrichtung										
	rechts									
Schaftform										
	zylindrisch									
Form	B	C								
Bohrungstyp										
	Durchgangsgewinde		Sacklochgewinde		Durchgangs-/Sacklochgewinde					
Innenkühlung										
	mit IK		ohne IK							





TG 100 U

▼ BASICLINE GEWINDEBOHRER

basicline



TG 100 T

▼ TOPLINE GEWINDEBOHRER

topline



TG 100 AL

▼ GEWINDEBOHRER
FÜR DIE ALUMINIUMBEARBEITUNG



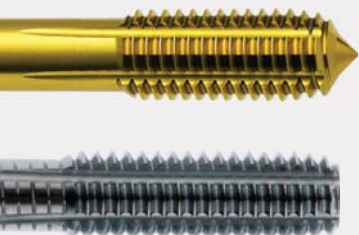
TG 100 GG

▼ GEWINDEBOHRER
FÜR DIE GUSSBEARBEITUNG



TG 300 T

▼ HIGH-PERFORMANCE GEWINDEBOHRER
FÜR DIE GUSSBEARBEITUNG



GEWINDEFORMER




JIS-GEWINDEBOHRER UND -FORMER

GEWINDEBOHRER UND -FORMER

▼ NACH DIN-NORM

Gewindeart	Toleranzfeld	Baumaße nach DIN 2184-1	Bohrungstyp							
										
			Schneidstoff HSS-E							
Typ/Form			TG 100 U/B	TG 100 U/B	TG 100 T/B	TG 100 U/C	TG 100 U/C	TG 100 U/C	TG 100 T/C	
Oberfläche			○	Ⓣ	Ⓐ	○	Ⓣ	Ⓣ	Ⓐ	
			<u>basic</u> line	<u>basic</u> line	<u>top</u> line	<u>basic</u> line	<u>basic</u> line	<u>basic</u> line	<u>top</u> line	
								 extra lang		
			Artikel-Nr. Ø-Bereich Seite							
M	ISO 2 6H	DIN 371	80700 M2 - M10 Seite 20	80710 M2 - M10 Seite 22		80730 M2 - M10 Seite 21	80740 M2 - M10 Seite 23	80745 M3 - M20 Seite 24		
	6HX				80800 M2 - M10 Seite 25					80830 M2 - M10 Seite 27
	6GX				80805 M2 - M10 Seite 26					80835 M2 - M10 Seite 28
	ISO 2 6H	DIN 376	80700 M12 - M36 Seite 20	80710 M12 - M24 Seite 22		80730 M12 - M36 Seite 21	80740 M12 - M24 Seite 23			
	6HX				80800 M12 - M30 Seite 25					80830 M12 - M30 Seite 27
	6GX				80805 M12 - M30 Seite 26					80835 M12 - M30 Seite 28
MF	ISO 2 6H	DIN 374	80701 M4x0,5 - M42x1,5 Seite 33	80711 M5x0,5 - M24x1,5 Seite 35		80731 M4x0,5 - M30x2 Seite 34	80741 M5x0,5 - M24x2 Seite 36			
	6HX				80801 M3x0,35 - M36x2 Seite 37					80831 M6x0,75 - M24x1,5 Seite 38
UNC	2B	~ DIN 371	80702 4-40 - 3/8-16 Seite 41	80712 4-40 - 3/8-16 Seite 43	80802 4-40 - 3/8-16 Seite 45	80732 2-56 - 3/8-16 Seite 42	80742 6-32 - 3/8-16 Seite 44		80832 4-40 - 3/8-16 Seite 46	
	2B		~ DIN 376	80702 7/16-14 - 1-8 Seite 41	80712 7/16-14 - 1-8 Seite 43	80802 7/16-14 - 1-8 Seite 45	80732 7/16-14 - 7/8-9 Seite 42	80742 7/16-14 - 1-8 Seite 44		80832 7/16-14 - 7/8-9 Seite 46
UNF	2B	~ DIN 374	80703 4-48 - 1-12 Seite 48	80713 4-48 - 1-12 Seite 50	80803 4-48 - 1-12 Seite 52	80733 3-56 - 1-12 Seite 49	80743 6-40 - 7/8-14 Seite 51		80833 10-32 - 1-12 Seite 53	
G	-	DIN 5156	80704 G1/8 - G2 Seite 55	80714 G1/16 - G7/8 Seite 57	80804 G1/8 - G1 Seite 59	80734 G1/16 - G2 Seite 56	80744 G1/8 - G1 Seite 58		80834 G1/16 - G1 Seite 60	

○ blank ● dampfbehandelt Ⓣ TiN Ⓐ TiAIN+WC/C ● nitriert Ⓢ TiCN

HSS-E		HSS-E-PM		HSS-E		HSS-E-PM	
TG 100 AL/B	TG 100 AL/C	TG 100 GG/C	TG 300 T/C	N/C	T/C		
						basic line	top line
							
Artikel-Nr. Ø-Bereich Seite				Artikel-Nr. Ø-Bereich Seite			
80760 M2 - M10 Seite 29	80761 M1,6 - M10 Seite 30						
		80750 M3 - M10 Seite 31	80850 M5 - M10 Seite 32	80900 M3 - M10 Seite 62	80920 M1 - M10 Seite 63		
					80925 M2 - M10 Seite 64		
80760 M12 - M22 Seite 29	80761 M12 - M24 Seite 30						
		80750 M12 - M30 Seite 31	80850 M12 - M39 Seite 32	80900 M12 - M39 Seite 62	80920 M12 - M20 Seite 63		
					80925 M12 - M20 Seite 64		
		80751 M4x0,5 - M30x1,5 Seite 39	80851 M6x0,75 - M16x1,5 Seite 40	80901 M6x0,75 - M24x1,5 Seite 65	80921 M8x1 - M20x1,5 Seite 66		
		80752 4-40 - 3/8-16 Seite 47		80902* 4-40 - 3/8-16 Seite 67	80922 4-40 - 3/8-16 Seite 68		
		80752 7/16-14 - 1-8 Seite 47		80902* 7/16-14 - 3/4-10 Seite 67	80922 7/16-14 - 3/4-10 Seite 68		
		80753 4-48 - 1-12 Seite 54		80903* 4-48 - 3/4-16 Seite 69	80923 4-48 - 3/4-16 Seite 70		
		80754 G1/16 - G2 Seite 61		80904 G1/16 - G3/4 Seite 71	80924 G1/8 - G1/2 Seite 72		

*Toleranzfeld 2BX

GEWINDEBOHRER UND -FORMER

▼ NACH JIS-NORM

Gewindeart	Toleranzfeld	Baumaße nach DIN 2184-1	Bohrungstyp				Bohrungstyp
			TG 100 U/B	TG 100 T/B	TG 100 U/C	TG 100 T/C	N/C
			Schneidstoff: HSS-E				HSS-E
			Typ/Form				N/C
			Oberfläche				T
			_basic _{line}				
			-top _{line}				
			Artikel-Nr. Ø-Bereich Seite				Artikel-Nr. Ø-Bereich Seite
M	Class 1 OH	JIS B 4430	80780 M2 - M20 Seite 73	80880 M2 - M20 Seite 75	80790 M2 - M20 Seite 74	80890 M2 - M30 Seite 76	
	Class 2 RH						80980 M4 - M20 Seite 81
MF	Class 1 OH	JIS B 4430	80781 M6x0,75 - M20x1,5 Seite 77	80881 M6x0,75 - M20x1,5 Seite 79	80791 M6x0,75 - M20x1,5 Seite 78	80891 M4x0,5 - M22x1,5 Seite 80	
	Class 2 RH						80981 M6x0,75 - M20x1,5 Seite 82

T TiN

A TiAIN + WC/C



DAS NEUE JIS-GEWINDEWERKZEUG-PROGRAMM

basicline MIT TIN-BESCHICHTUNG:

- ▼ für universelle Bearbeitung
- ▼ Gewindetypen M und MF



topline MIT TiAlN + WC/C-BESCHICHTUNG:

- ▼ High-Performance-Gewindebohrer mit neuer TiAlN-Beschichtung für verbesserte Spanabfuhr bei allen Bearbeitungsaufgaben
- ▼ Gewindetypen M und MF



GEWINDEFORMER MIT TIN-BESCHICHTUNG:

- ▼ für spanlose Herstellung von Gewinden bei einer Vielzahl von Werkstoffen



basic line

GEWINDEBOHRER



TG 100 U

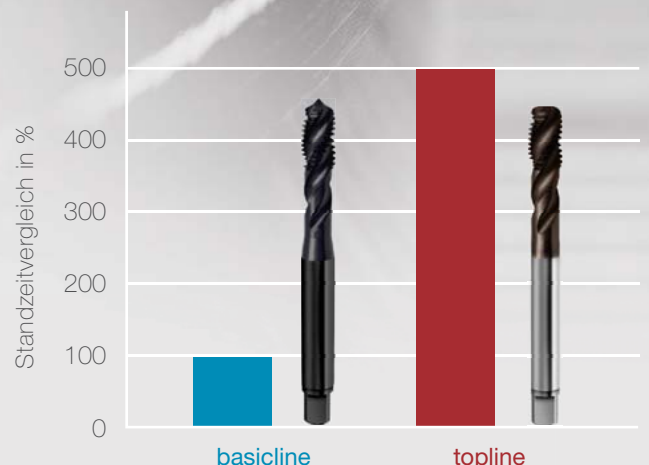
- ▼ Universalgewindebohrer zur Bearbeitung allgemeiner, hochfester und rostfreier Stähle
- ▼ hervorragende Wirtschaftlichkeit durch ein bemerkenswertes Preis-Leistungs-Verhältnis für kleinere und mittlere Losgrößen
- ▼ NEU: mit TiN-Beschichtung

top line

GEWINDEBOHRER

TG 100 T

- High-Performance-Gewindebohrer für anspruchsvolle Bearbeitungen in allgemeinen, hochfesten und rostfreien Stählen
- optimierte Schneidengeometrie für bestmöglichen Spantransport
- ultraglatte Multilayer-Schicht mit einer Grundsicht aus TiAlN mit einer Härte von 3000 HV und einer Deckschicht aus WC/C (Wolframcarbid-Kohlenstoffschicht) zur Reduzierung des Reibwertes sowie der Neigung zu Kaltverschweißungen. Dadurch wird ein verbesserter Spanfluss erreicht bei gleichzeitig wirkungsvollem Verschleißschutz.
- höchste Standmengen bei hervorragender Gewindequalität



DIE LEISTUNGSSTARKEN

TG 100 GG

- ▼ Gewindebohrer zur Bearbeitung von Gusswerkstoffen und kurzspanenden Nichteisenmetallen
- ▼ Gussgeometrie mit nitrierter Oberfläche für eine wirtschaftliche Bearbeitung
- ▼ bemerkenswertes Preis-Leistungs-Verhältnis für kleine Losgrößen



TG 300 T

- ▼ High-Performance-Gewindebohrer mit breitem Anwendungsspektrum für anspruchsvolle Bearbeitungsaufgaben in sämtlichen Gusswerkstoffen, allgemeinen und hochfesten Stählen und Aluminium-Gusslegierungen
- ▼ gerade genutete Schneidengeometrie für höhere Stabilität und zur Erzeugung kurzer Späne
- ▼ die Kombination aus HSS-E-PM-Schneidstoff, TiCN-Beschichtung und Innenkühlung sorgt für hohe Verschleißfestigkeit und ergibt prozesssicher höchste Standmengen

FORMEN

basic_{line}

GEWINDEFORMER

- ▼ Gewindeformer zum spanlosen Gewinden von Durchgangs- und Sacklöchern
- ▼ Schmiernuten sorgen für optimale Versorgung mit Kühlschmierstoff
- ▼ dank TiN-Beschichtung und spezieller Geometrie hohe Verschleißfestigkeit in nahezu allen Werkstoffen
- ▼ durch die Verformung wird im Bereich des Gewindes am Bauteil eine erhöhte Festigkeit erzielt



top_{line}

HOCHLEISTUNGS-GEWINDEFORMER



- ▼ durch optimierte Polygonform wird das Drehmoment um ca. 30 % reduziert
- ▼ höhere Verschleißfestigkeit durch den pulvermetallurgischen Grundwerkstoff
- ▼ bessere Schmierwirkung durch optimierte Schmiernutengeometrie
- ▼ die spezielle Oberflächenbehandlung sorgt in Verbindung mit der TiCN-Beschichtung für höchste Verschleißfestigkeit

DER SPEZIALIST FÜR ALUMINIUM UND ALUMINIUM-LEGIERUNGEN



TG 100 AL

- ▼ Gewindebohrer für Aluminium, Aluminium-Legierungen, NE-Metalle und Kunststoffe
- ▼ spezielle Geometrie für die Bearbeitung von weichen Werkstoffen
- ▼ blanke Oberfläche



VOLLHARTMETALL-GEWINDEFRÄSER



Weitere Informationen finden Sie im Gewindefräser-Prospekt.



P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

	DIN 371/376	TG 100 U	HSS-E	○	B	ISO2/6H		basic line	M2 - M36	80700	20
● ○ ○ ○ ○ ○											
	DIN 371/376	TG 100 U	HSS-E	○	C	ISO2/6H		basic line	M2 - M36	80730	21
● ○ ○ ○ ○ ○											
	DIN 371	TG 100 U	HSS-E	ⓧ	B	ISO2/6H		basic line	M3 - M24	80710	22
● ○ ○ ○ ○ ○											
	DIN 371	TG 100 U	HSS-E	ⓧ	C	ISO2/6H		basic line	M2 - M24	80740	23
● ○ ○ ○ ○ ○											
	WN	TG 100 U	HSS-E	ⓧ	C	6HX		basic line	M3 - M20	80745	24
● ○ ○ ○ ○ ○											
	DIN 371/376	TG 100 T	HSS-E	ⓐ	B	6HX		top line	M2 - M30	80800	25
● ● ○ ○ ○ ○											
	DIN 371	TG 100 T	HSS-E	ⓐ	B	6GX		top line	M2 - M30	80805	26
● ● ○ ○ ○ ○											
	DIN 371/376	TG 100 T	HSS-E	ⓐ	C	6HX		top line	M2 - M30	80830	27
● ● ○ ○ ○ ○											
	DIN 371	TG 100 T	HSS-E	ⓐ	C	6GX		top line	M2 - M30	80835	28
● ● ○ ○ ○ ○											
	DIN 371	W	HSS-E	○	B	ISO2/6H		NEW	M2 - M22	80760	29
● ● ● ○ ○ ○											
	DIN 371	W	HSS-E	○	C	ISO2/6H		NEW	M1,6 - M24	80761	30
● ● ● ○ ○ ○											
	DIN 371/376	TG 100 GG	HSS-E	●	C	6HX			M3 - M30	80750	31
● ● ● ○ ○ ○											
	DIN 371/376	TG 300 T	HSS-E HSS-E-PM	ⓐ	C	6HX			M5 - M39	80850	32
○ ● ● ○ ○ ○											



P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde



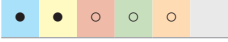


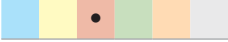
	DIN 374	TG 100 U	HSS-E		B	ISO2/6H		basic line	M4 x 0,5 - M42 x 1,5	80701	33
	DIN 374	TG 100 U	HSS-E		C	ISO2/6H		basic line	M4 x 0,5 - M30 x 2	80731	34
	DIN 374	TG 100 U	HSS-E	T	B	ISO2/6H		basic line	M5 x 0,5 - M24 x 1,5	80711	35
	DIN 374	TG 100 U	HSS-E	T	C	ISO2/6H		basic line	M5 x 0,5 - M24 x 2	80741	36
	DIN 374	TG 100 T	HSS-E	A	B	6HX		top line	M3 x 0,35 - M36 x 2	80801	37
	DIN 374	TG 100 T	HSS-E	A	C	6HX		top line	M6 x 0,75 - M24 x 1,5	80831	38
	DIN 374	TG 100 GG	HSS-E		C	6HX			M4 x 0,5 - M30 x 1,5	80751	39
	DIN 374	TG 300 T	HSS-E-PM	C	C	6HX			M6 x 0,75 - M16 x 1,5	80851	40

Gewindebohrer für UNC-Gewinde



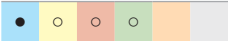


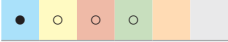



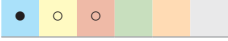



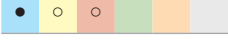





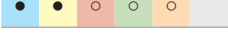



	~DIN 371/376	TG 100 U	HSS-E		B	2B		basic line	4 - 40 - 1 - 8	80702	41
	~DIN 371/376	TG 100 U	HSS-E		C	2B		basic line	2 - 56 - 7/8 - 9	80732	42
	~DIN 371	TG 100 U	HSS-E	T	B	2B		basic line	4 - 40 - 1 - 8	80712	43
	~DIN 371	TG 100 U	HSS-E	T	C	2B		basic line	6 - 32 - 1 - 8	80742	44
	~DIN 371/376	TG 100 T	HSS-E	A	B	2B		top line	4 - 40 - 1 - 8	80802	45

P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------



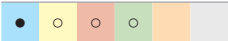


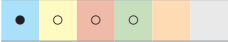



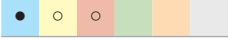
Gewindebohrer für UNC-Gewinde

	~DIN 371/376	N	HSS-E	A	C	2B		top line		
								4 - 40 - 7/8 - 9	80832	46
	~DIN 371/376	TG 100 GG	HSS-E	●	C	2B				
								4 - 40 - 1 - 8	80752	47

Gewindebohrer für UNF-Gewinde










	~DIN 374	TG 100 U	HSS-E	●	B	2B		basic line		
								4 - 48 - 1 - 12	80703	48
	~DIN 374	TG 100 U	HSS-E	●	C	2B		basic line		
								3 - 56 - 1 - 12	80733	49
	~DIN 374	TG 100 U	HSS-E	T	B	2B		basic line 		
								4 - 48 - 1 - 12	80713	50
	~DIN 374	TG 100 U	HSS-E	T	C	2B		basic line 		
								6 - 40 - 7/8 - 14	80743	51
	~DIN 374	TG 100 T	HSS-E	A	B	2B		top line		
								4 - 48 - 1 - 12	80803	52
	~DIN 374	N	HSS-E	A	C	2B		top line		
								10 - 32 - 1 - 12	80833	53
	~DIN 374	TG 100 GG	HSS-E	●	C	2B				
								4 - 48 - 1 - 12	80753	54

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde









	DIN 5156	TG 100 U	HSS-E	●	B			basic line		
								G1/8 - G2	80704	55
	DIN 5156	TG 100 U	HSS-E	●	C			basic line		
								G1/16 - G2	80734	56
	DIN 5156	TG 100 U	HSS-E	T	B			basic line 		
								G1/16 - G7/8	80714	57

P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------






Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

	DIN 5156	TG 100 U	HSS-E	T	C			basic line	G1/8 - G1	80744	58
	DIN 5156	TG 100 T	HSS-E	A	B			top line	G1/8 - G1	80804	59
	DIN 5156	N	HSS-E	A	C			top line	G1/16 - G1	80834	60
	DIN 5156	TG 100 GG	HSS-E	●	C				G1/16 - G2	80754	61






Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

	~DIN 371/376	N	HSS-E	T	C	6HX		basic line	M3 - M39	80900	62	
	~DIN 371	N	HSS-E-PM	C	C	4HX/6HX			top line	M1 - M20	80920	63
	~DIN 371	N	HSS-E-PM	C	C	6GX			top line	M2 - M20	80925	64

Gewindeformer für Metrische ISO-Feingewinde





	~DIN 374	N	HSS-E	T	C	6HX		basic line	M6 x 0,75 - M24 x 1,5	80901	65	
	~DIN 374	N	HSS-E-PM	C	C	6HX			top line	M8 x 1 - M20 x 1,5	80921	66

Gewindeformer für UNC-Gewinde





	~DIN 371/376	N	HSS-E	T	C	2BX		basic line	4 - 40 - 3/4 - 10	80902	67	
	~DIN 371	N	HSS-E-PM	C	C	2BX			top line	4 - 40 - 3/4 - 10	80922	68

P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------









Gewindeformer für UNF-Gewinde

	~DIN 371/374	N	HSS-E	T	C	2BX		basic line	4 - 48 - 3/4 - 16	80903	69
	~DIN 371	N	HSS-E-PM	C	C	2BX		top line	4 - 48 - 3/4 - 16	80923	70







Gewindeformer für Whitworth-Rohrgewinde

	DIN 2189	N	HSS-E	T	C			basic line	G1/16 - G3/4	80904	71
	DIN 2189	N	HSS-E-PM	C	C			top line	G1/8 - G1/2	80924	72

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde




	JISB 4430	TG 100 U	HSS-E	T	B	Class 1/ OH		basic line	M2 - M20	80780	73
	JISB 4430	TG 100 U	HSS-E	T	C	Class 1/ OH		basic line	M2 - M20	80790	74
	JISB 4430	TG 300 T	HSS-E	A	B	OH2		top line	M2 - M20	80880	75
	JISB 4430	TG 100 T	HSS-E	A	C	OH2		top line	M2 - M30	80890	76

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

	JISB 4430	TG 100 U	HSS-E	T	B	Class 1/ OH		basic line	M6 x 0,75 - M20 x 1,5	80781	77
	JISB 4430	TG 100 U	HSS-E	T	C	Class 1/ OH		basic line	M6 x 0,75 - M20 x 1,5	80791	78
	JISB 4430	TG 300 T	HSS-E	A	B	OH2		top line	M6 x 0,75 - M20 x 1,5	80881	79

P	M	K	N	S	H	Norm	Typ	Schneidstoff	Oberfläche	Form	Toleranz	Bohrungstyp	d1	Artikel-Nr.	Seite
---	---	---	---	---	---	------	-----	--------------	------------	------	----------	-------------	----	-------------	-------

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

	JISB 4430	TG 100 T	HSS-E	A	C	OH2			top line	M4 x 0,5 - M22 x 1,5	80891	80
• • ○ ○ ○												

JIS-Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

	JISB 4430	N	HSS-E	T	C	Class2/ RH				M4 - M20	80980	81
• • ○ ○ ○												

JIS-Gewindeformer für Metrische ISO-Feingewinde

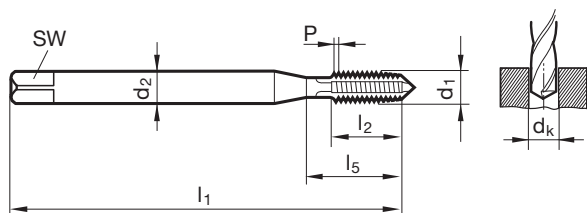
	JISB 4430	N	HSS-E	T	C	Class2/ RH				M6 x 0,75 - M20 x 1,5	80981	82
• • ○ ○ ○												

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80700



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



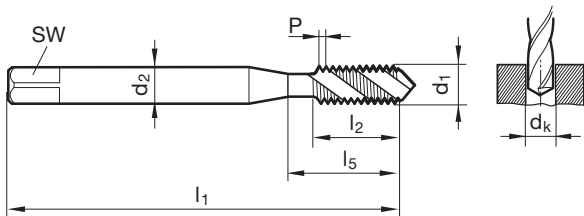
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	8,00	2,000
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M22	2,50	18,00	14,50	19,50	140,00	32,00	22,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	24,00	160,00	36,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	40,00	30,000
M36	4,00	28,00	22,00	32,00	200,00	50,00	36,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80730



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○	○	○



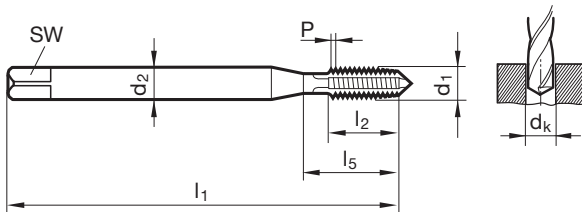
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	4,50	2,000
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	20,000
M22	2,50	18,00	14,50	19,50	140,00	27,00	22,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	30,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	24,00	160,00	30,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	35,00	30,000
M36	4,00	28,00	22,00	32,00	200,00	40,00	36,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80710



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



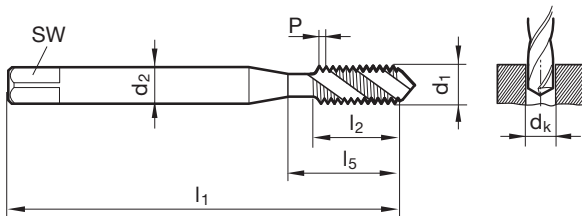
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80740



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



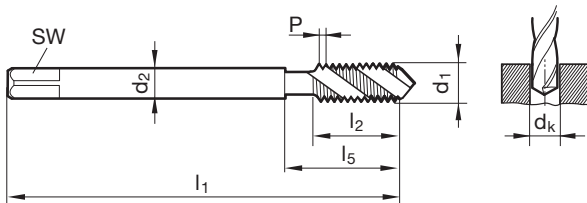
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	4,50	2,000
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	30,00	24,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80745



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



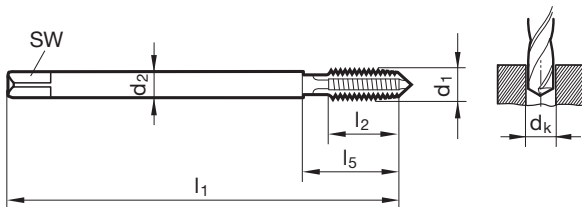
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	112,00	6,00	3,000
M4	0,70	2,80	2,10	3,30	112,00	7,50	4,000
M5	0,80	3,50	2,70	4,20	125,00	8,50	5,000
M6	1,00	4,50	3,40	5,00	125,00	11,00	6,000
M8	1,25	6,00	4,90	6,80	140,00	14,00	8,000
M10	1,50	7,00	5,50	8,50	160,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	180,00	18,50	12,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	220,00	20,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	280,00	25,00	20,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80800



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



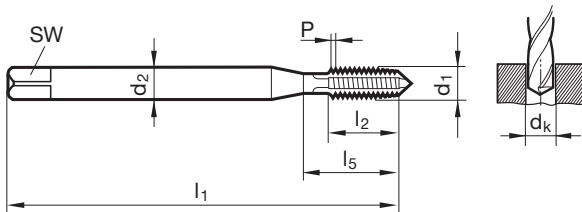
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	9,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,00	2,90	56,00	12,00	3,500
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	24,00	160,00	36,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	40,00	30,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80805



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



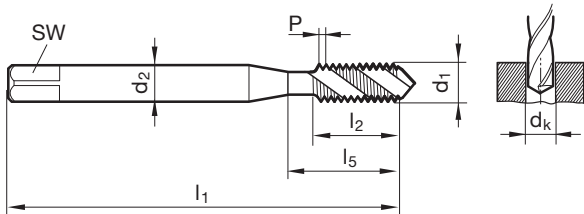
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	9,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	40,00	30,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80830



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	○



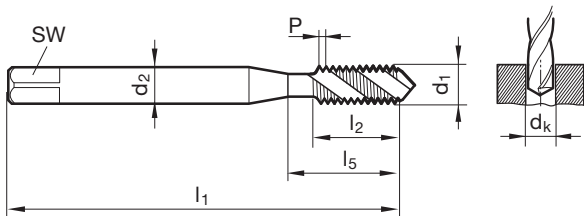
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	4,50	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	5,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	25,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	30,00	24,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	35,00	30,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80835



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	4,50	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	5,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,00	2,90	56,00	7,00	3,500
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	25,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	30,00	24,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	35,00	30,000

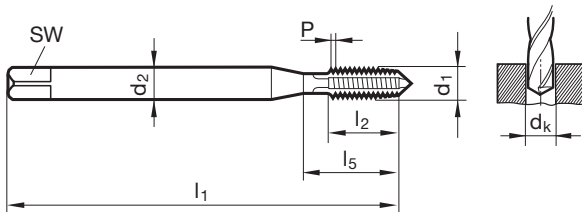


Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80760



P	M	K	N	S	H
			•		



d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	8,00	2,000
M2,2	0,45	2,80	2,10	1,75	45,00	9,00	2,200
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	9,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M22	2,50	18,00	14,50	19,50	140,00	32,00	22,000

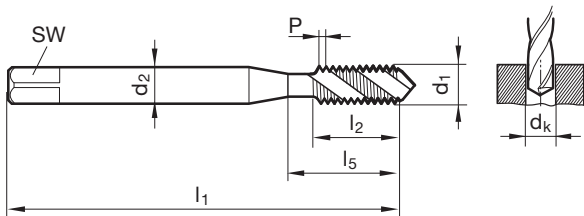


Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80761



P	M	K	N	S	H
			•		



d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M1,6	0,35	2,50	2,10	1,25	40,00	11,60	1,600
M2	0,40	2,80	2,10	1,60	45,00	4,50	2,000
M2,2	0,45	2,80	2,10	1,75	45,00	5,00	2,200
M2,3	0,40	2,80	2,10		45,00	4,50	2,300
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,05	50,00	5,00	2,500
M2,6	0,45	2,80	2,10	2,15	50,00	5,00	2,600
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	6,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,00	2,90	56,00	7,00	3,500
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	7,50	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	11,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	14,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	16,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	18,50	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	20,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	25,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	30,00	24,000

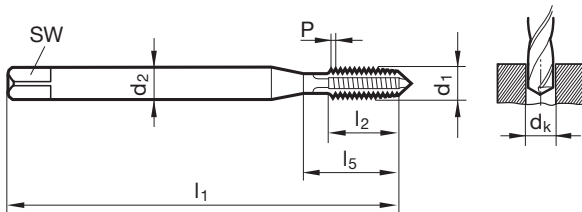


Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80750



P	M	K	N	S	H
		•			



d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M3	0,50	3,50	2,70	2,50	56,00	10,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,00	2,90	56,00	12,00	3,500
M4	0,70	4,50	3,40	3,30	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M22	2,50	18,00	14,50	19,50	140,00	32,00	22,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	24,00	160,00	36,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	40,00	30,000



Kühlkanal-Gewindebohrer für Metr. ISO-Gewinde

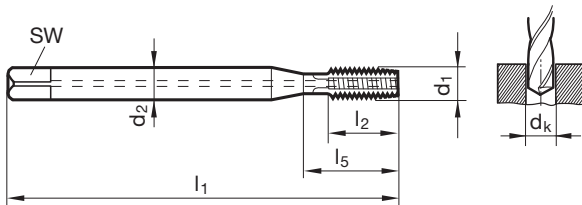
Artikel-Nr. 80850



P	M	K	N	S	H
○		●	○		



<M16 in HSS-E-PM, ≥M16 in HSS-E



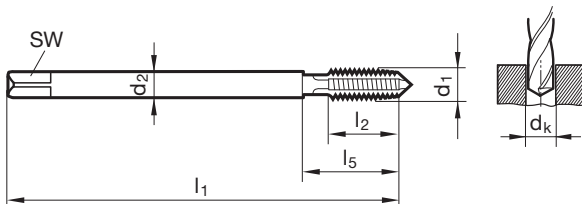
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M5	0,80	6,00	4,90	4,20	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	6,80	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	8,50	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	10,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	12,00	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	14,00	110,00	26,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	17,50	140,00	32,00	20,000
M24	3,00	18,00	14,50	21,00	160,00	36,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	24,00	160,00	36,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	26,50	180,00	40,00	30,000
M33	3,50	25,00	20,00	29,50	180,00	40,00	33,000
M36	4,00	28,00	22,00	32,00	200,00	50,00	36,000
M39	4,00	32,00	24,00	35,00	200,00	50,00	39,000

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80701



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



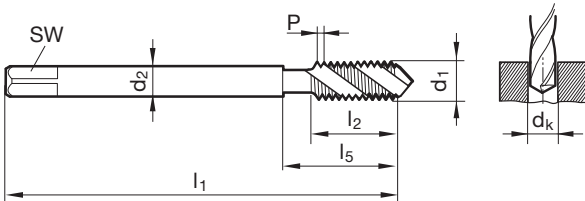
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M4 x 0,5	2,80	2,10	3,50	63,00	8,00	4,003
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	10,00	5,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	13,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	14,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	20,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	25,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	25,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	20,50	125,00	25,00	22,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	28,00	24,007
M24 x 2	18,00	14,50	22,00	140,00	28,00	24,008
M26 x 1,5	18,00	14,50	24,50	140,00	28,00	26,007
M27 x 1,5	20,00	16,00	25,50	140,00	28,00	27,007
M27 x 2	20,00	16,00	25,00	140,00	28,00	27,008
M28 x 1,5	20,00	16,00	26,50	140,00	28,00	28,007
M30 x 1,5	22,00	18,00	28,50	150,00	28,00	30,007
M30 x 2	22,00	18,00	28,00	150,00	28,00	30,008
M32 x 1,5	22,00	18,00	30,50	150,00	28,00	32,007
M36 x 1,5	28,00	22,00	34,50	170,00	30,00	36,007
M42 x 1,5	32,00	24,00	40,50	170,00	30,00	42,007

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80731



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



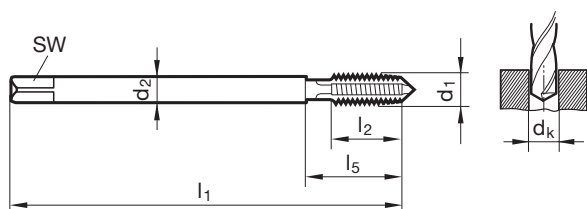
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M4 x 0,5	2,80	2,10	3,50	63,00	5,00	4,003
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	5,00	5,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	8,00	6,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	11,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	11,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	14,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	11,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	10,80	100,00	16,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	16,00	12,007
M14 x 1	11,00	9,00	13,00	100,00	11,00	14,005
M14 x 1,25	11,00	9,00	12,80	100,00	15,00	14,006
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	15,00	14,007
M16 x 1	12,00	9,00	15,00	100,00	11,00	16,005
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	16,007
M18 x 1	14,00	11,00	17,00	110,00	12,00	18,005
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	16,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	16,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	20,50	125,00	16,00	22,007
M24 x 2	18,00	14,50	22,00	140,00	22,00	24,008
M26 x 1,5	18,00	14,50	24,50	140,00	20,00	26,007
M27 x 1,5	20,00	16,00	25,50	140,00	20,00	27,007
M27 x 2	20,00	16,00	25,00	140,00	20,00	27,008
M28 x 1,5	20,00	16,00	26,50	140,00	20,00	28,007
M30 x 1,5	22,00	18,00	28,50	150,00	20,00	30,007
M30 x 2	22,00	18,00	28,00	150,00	20,00	30,008

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80711



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



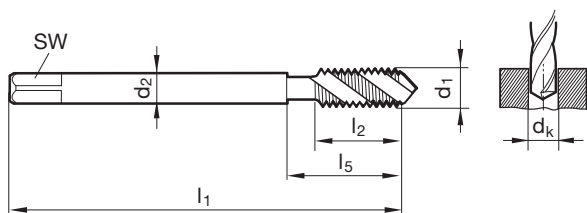
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	10,00	5,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	13,00	6,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	16,00	10,005
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	25,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	25,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	20,50	125,00	25,00	22,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	28,00	24,007

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80741



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



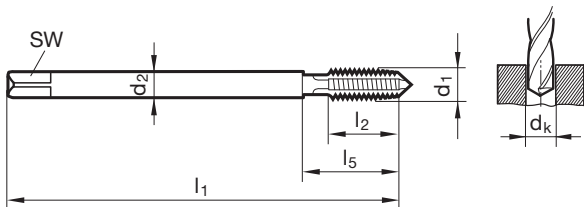
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	5,00	5,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	8,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	8,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	11,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	11,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	14,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	11,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	10,80	100,00	16,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	16,00	12,007
M14 x 1	11,00	9,00	13,00	100,00	11,00	14,005
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	15,00	14,007
M16 x 1	12,00	9,00	15,00	100,00	11,00	16,005
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	16,007
M18 x 1	14,00	11,00	17,00	110,00	12,00	18,005
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	16,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	16,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	20,50	125,00	16,00	22,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	16,00	24,007
M24 x 2	18,00	14,50	22,00	140,00	22,00	24,008

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80801



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



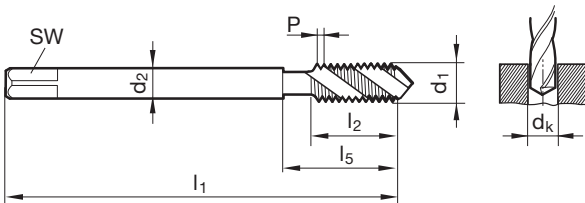
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M3 x 0,35	2,20	1,80	2,65	56,00	7,00	3,002
M4 x 0,5	2,80	2,10	3,50	63,00	8,00	4,003
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	10,00	5,003
M6 x 0,5	4,50	3,40	5,50	80,00	13,00	6,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	13,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	14,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	20,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	10,80	100,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	25,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	25,00	20,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	28,00	24,007
M24 x 2	18,00	14,50	22,00	140,00	28,00	24,008
M36 x 2	28,00	22,00	34,00	170,00	30,00	36,008

Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80831



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	○



d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	8,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	8,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	11,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	11,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	14,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	11,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	10,80	100,00	16,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	16,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	15,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	16,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	16,00	20,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	16,00	24,007

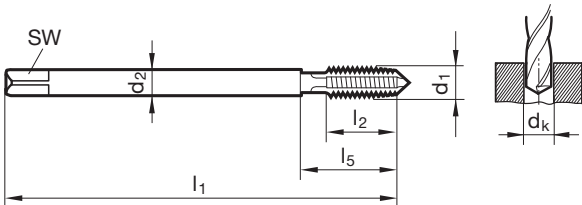


Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80751



P	M	K	N	S	H
		•			



d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M4 x 0,5	2,80	2,10	3,50	63,00	8,00	4,003
M5 x 0,5	3,50	2,70	4,50	70,00	10,00	5,003
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	13,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	14,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	16,00	10,005
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	110,00	25,00	18,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	18,50	125,00	25,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	20,50	125,00	25,00	22,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	22,50	140,00	28,00	24,007
M27 x 1,5	20,00	16,00	25,50	140,00	28,00	27,007
M30 x 1,5	22,00	18,00	28,50	150,00	28,00	30,007

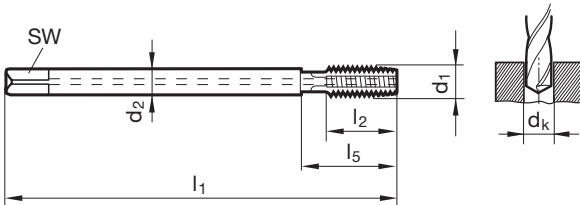


Kühlkanal-Gewindebohrer für Metr. ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80851



P	M	K	N	S	H
○		●	○		



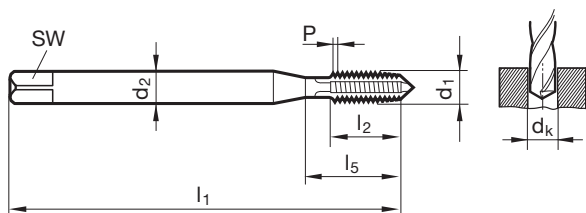
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,20	80,00	13,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,20	80,00	14,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,00	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	90,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	100,00	20,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,00	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	10,80	100,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	10,50	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	16,007

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80702



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



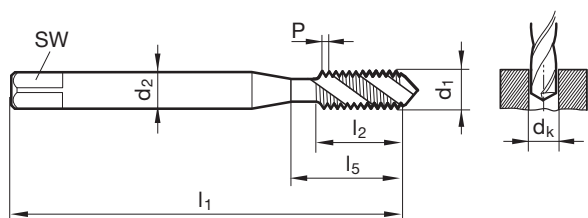
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	11,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	14,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	20,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	22,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	25,00	12,700
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	33,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	35,00	22,225
1 - 8	18,00	14,50	22,25	160,00	38,00	25,400

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80732



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



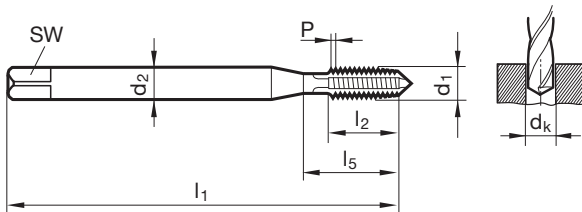
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
2 - 56	2,80	2,10	1,85	45,00	5,00	2,184
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	7,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	8,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	8,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	11,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	13,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	14,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	16,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	18,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	20,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	12,20	110,00	21,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	24,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	25,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	28,00	22,225

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80712



P	M	K	N	S	H
●	○	○			



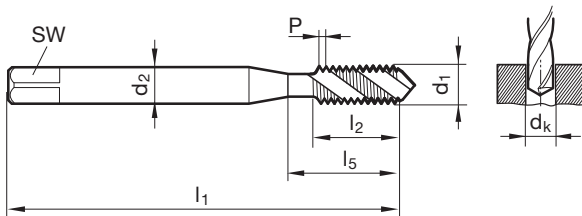
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	11,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	14,00	4,826
12 - 24	6,00	4,90	4,50	80,00	16,00	5,486
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	20,00	9,525
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	25,00	12,700
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	33,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	35,00	22,225
1 - 8	18,00	14,50	22,25	160,00	38,00	25,400

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80742



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



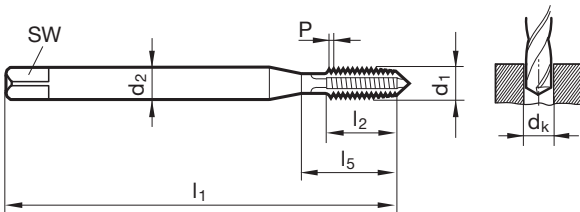
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	8,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	8,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	11,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	13,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	14,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	16,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	18,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	20,00	12,700
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	24,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	25,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	28,00	22,225
1 - 8	18,00	14,50	22,25	160,00	32,00	25,400

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80802



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



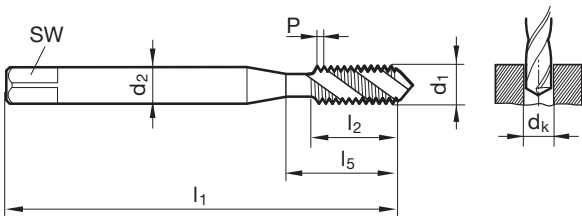
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	11,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	14,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	20,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	22,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	25,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	12,20	110,00	28,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	33,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	35,00	22,225
1 - 8	18,00	14,50	22,25	160,00	38,00	25,400

Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80832



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	7,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	8,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	8,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	11,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	13,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	14,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	16,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	18,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	20,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	12,20	110,00	21,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	24,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	25,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	28,00	22,225

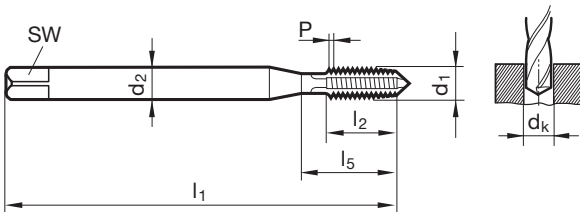


Gewindebohrer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80752



P	M	K	N	S	H
		•			



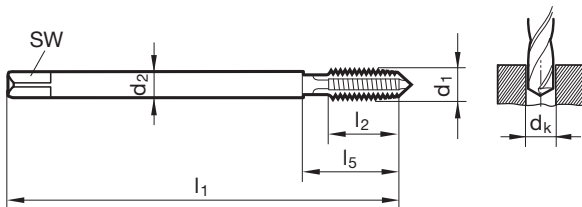
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 40	3,50	2,70	2,35	56,00	11,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	2,85	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	3,90	70,00	14,00	4,826
1/4 - 20	7,00	5,50	5,10	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	6,60	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,00	100,00	20,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	9,40	100,00	22,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	10,80	110,00	25,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	12,20	110,00	28,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	13,50	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	16,50	125,00	33,00	19,050
7/8 - 9	18,00	14,50	19,50	140,00	35,00	22,225
1 - 8	18,00	14,50	22,25	160,00	38,00	25,400

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80703



P	M	K	N	S	H
•	○	○	○		



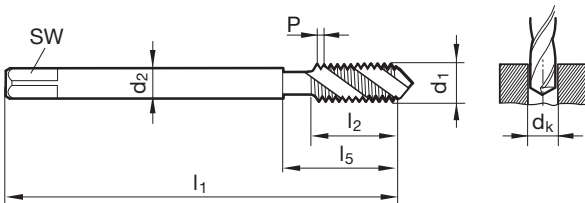
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 48	2,20	1,80	2,40	56,00	10,00	2,845
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	11,00	3,505
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	14,00	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	16,00	6,350
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	18,00	9,525
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	110,00	22,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	140,00	25,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	160,00	28,00	25,400

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80733



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



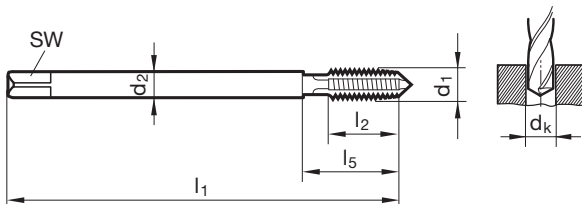
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3 - 56	1,80	1,40	2,15	50,00	5,00	2,515
4 - 48	2,20	1,80	2,40	56,00	6,00	2,845
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	6,50	3,505
8 - 36	2,80	2,10	3,50	63,00	7,00	4,166
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	8,50	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	9,50	6,350
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	11,50	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	9,90	100,00	13,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	11,50	100,00	13,00	12,700
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	19,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	140,00	22,00	25,400

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80713



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



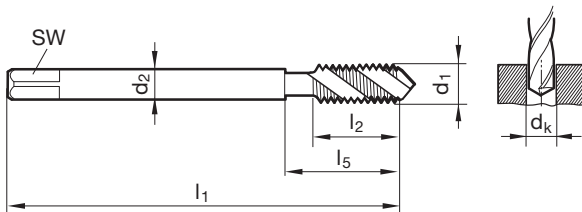
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 48	2,20	1,80	2,40	56,00	10,00	2,845
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	11,00	3,505
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	14,00	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	16,00	6,350
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	18,00	9,525
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	25,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	140,00	28,00	25,400

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80743



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



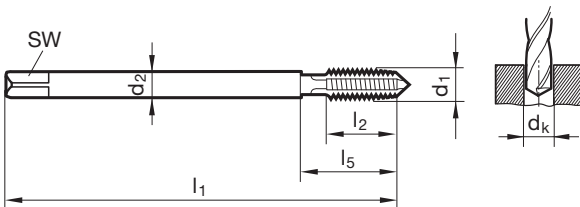
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	6,50	3,505
8 - 36	2,80	2,10	3,50	63,00	7,00	4,166
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	8,50	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	9,50	6,350
5/16 - 24	6,00	4,90	6,90	90,00	11,50	7,938
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	11,50	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	9,90	100,00	13,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	11,50	100,00	13,00	12,700
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	19,00	22,225

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80803



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	○



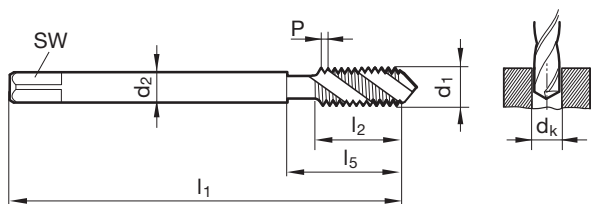
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4 - 48	2,20	1,80	2,40	56,00	10,00	2,845
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	11,00	3,505
8 - 36	2,80	2,10	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	14,00	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	16,00	6,350
5/16 - 24	6,00	4,90	6,90	90,00	17,00	7,938
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	18,00	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	9,90	100,00	22,00	11,113
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	100,00	22,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	25,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	140,00	28,00	25,400

Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80833



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	8,50	4,826
12 - 28	4,00	3,00	4,60	80,00	9,50	5,486
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	9,50	6,350
5/16 - 24	6,00	4,90	6,90	90,00	11,50	7,938
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	11,50	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	9,90	100,00	13,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	11,50	100,00	13,00	12,700
5/8 - 18	12,00	9,00	14,50	100,00	15,00	15,875
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	19,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	140,00	22,00	25,400

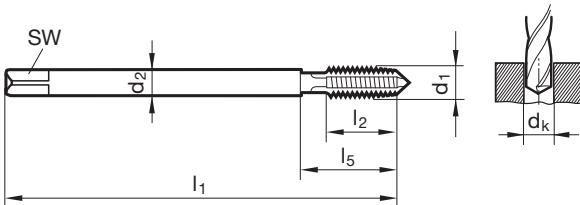


Gewindebohrer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80753



P	M	K	N	S	H
		•			



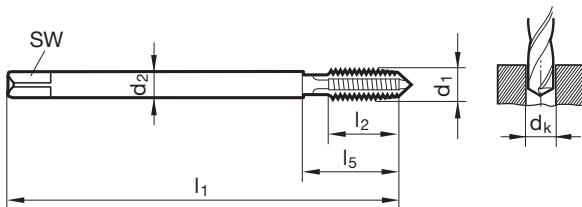
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 48	2,20	1,80	2,40	56,00	10,00	2,845
6 - 40	2,50	2,10	2,95	56,00	11,00	3,505
8 - 36	2,80	2,10	3,50	63,00	12,00	4,166
10 - 32	3,50	2,70	4,10	70,00	14,00	4,826
1/4 - 28	4,50	3,40	5,50	80,00	16,00	6,350
5/16 - 24	6,00	4,90	6,90	90,00	17,00	7,938
3/8 - 24	7,00	5,50	8,50	90,00	18,00	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	9,90	100,00	22,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	11,50	100,00	20,00	12,700
9/16 - 18	11,00	9,00	12,90	100,00	22,00	14,288
3/4 - 16	14,00	11,00	17,50	110,00	25,00	19,050
7/8 - 14	18,00	14,50	20,40	125,00	25,00	22,225
1 - 12	18,00	14,50	23,25	140,00	28,00	25,400

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80704



P	M	K	N	S	H
•	○	○	○	○	○



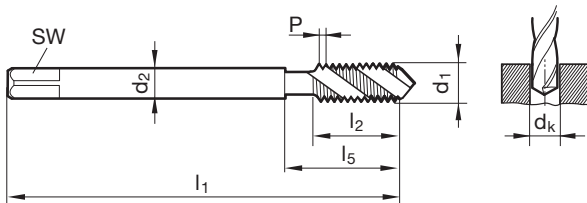
d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	25,00	20,955
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	28,00	26,441
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	30,00	33,249
G1 1/4	11,00	32,00	24,00	39,50	170,00	30,00	41,910
G1 1/2	11,00	36,00	29,00	45,25	190,00	32,00	47,803
G2	11,00	45,00	35,00	57,00	220,00	40,00	59,614

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80734



P	M	K	N	S	H
•	○	○	○	○	○



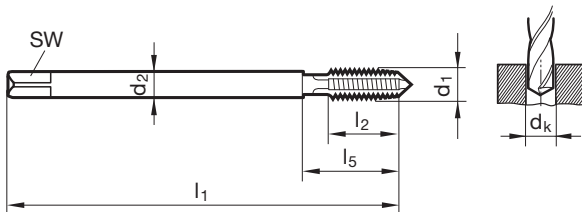
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
	inch	mm	mm	mm	mm	mm	
G1/16	28,00	6,00	4,90	6,80	90,00	11,00	7,723
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	11,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	14,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	14,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	18,00	20,955
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	20,00	26,441
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	24,00	33,249
G1 1/4	11,00	32,00	24,00	39,50	170,00	25,00	41,910
G1 1/2	11,00	36,00	29,00	45,25	190,00	27,00	47,803
G2	11,00	45,00	35,00	57,00	220,00	32,00	59,614

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80714



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



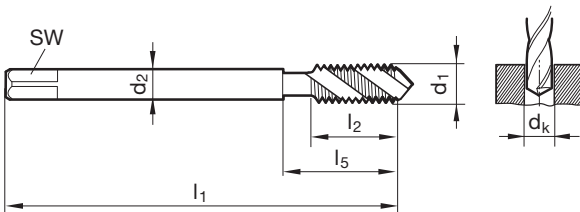
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
	inch	mm	mm	mm	mm	mm	
G1/16	28,00	6,00	4,90	6,80	90,00	18,00	7,723
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	25,00	20,955
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	28,00	26,441
G7/8	14,00	22,00	18,00	28,25	150,00	28,00	30,201

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80744



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



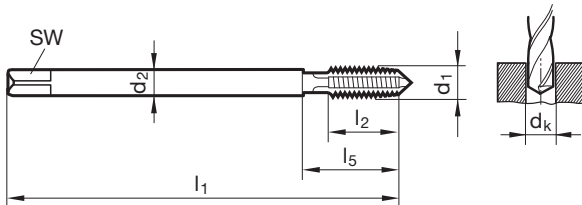
d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	11,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	14,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	14,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	18,00	20,955
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	20,00	26,441
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	24,00	33,249

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80804



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



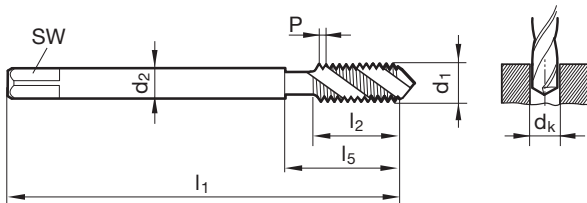
d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	25,00	20,955
G5/8	14,00	18,00	14,50	21,00	125,00	25,00	22,911
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	28,00	26,441
G7/8	14,00	22,00	18,00	28,25	150,00	28,00	30,201
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	30,00	33,249

Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80834



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/16	28,00	6,00	4,90	6,80	90,00	11,00	7,723
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	11,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	14,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	14,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	18,00	20,955
G5/8	14,00	18,00	14,50	21,00	125,00	18,00	22,911
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	20,00	26,441
G7/8	14,00	22,00	18,00	28,25	150,00	22,00	30,201
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	24,00	33,249

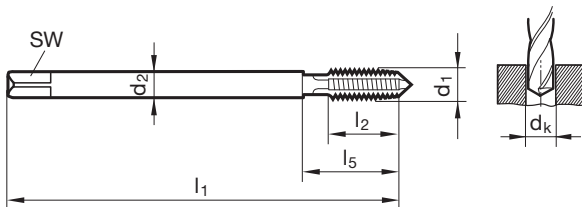


Gewindebohrer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80754



P	M	K	N	S	H
		•			



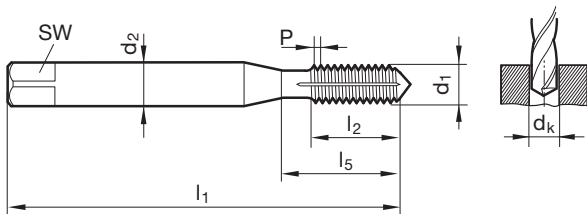
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
	inch	mm	mm	mm	mm	mm	
G1/16	28,00	6,00	4,90	6,80	90,00	18,00	7,723
G1/8	28,00	7,00	5,50	8,80	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	11,80	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	19,00	125,00	25,00	20,955
G5/8	14,00	18,00	14,50	21,00	125,00	25,00	22,911
G3/4	14,00	20,00	16,00	24,50	140,00	28,00	26,441
G7/8	14,00	22,00	18,00	28,25	150,00	28,00	30,201
G1	11,00	25,00	20,00	30,75	160,00	30,00	33,249
G1 1/8	11,00	28,00	22,00	35,50	170,00	30,00	37,897
G1 1/4	11,00	32,00	24,00	39,50	170,00	30,00	41,910
G1 3/8	11,00	36,00	29,00	41,75	180,00	32,00	44,323
G1 1/2	11,00	36,00	29,00	45,25	190,00	32,00	47,803
G1 3/4	11,00	40,00	32,00	51,00	190,00	40,00	53,746
G2	11,00	45,00	35,00	57,00	220,00	40,00	59,614

Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80900



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



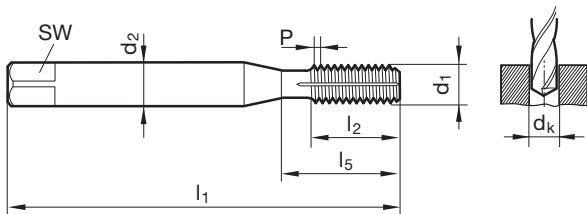
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M3	0,50	3,50	2,70	2,80	56,00	10,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,00	3,25	56,00	12,00	3,500
M4	0,70	4,50	3,40	3,70	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,65	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,55	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	7,40	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	9,30	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	11,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	13,10	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	15,10	110,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	16,90	125,00	30,00	18,000
M20	2,50	16,00	12,00	18,90	140,00	32,00	20,000
M22	2,50	18,00	14,50	20,90	140,00	32,00	22,000
M24	3,00	18,00	14,50	22,70	160,00	36,00	24,000
M27	3,00	20,00	16,00	25,70	160,00	36,00	27,000
M30	3,50	22,00	18,00	28,50	180,00	40,00	30,000
M33	3,50	25,00	20,00	31,50	180,00	40,00	33,000
M36	4,00	28,00	22,00	34,30	200,00	50,00	36,000
M39	4,00	32,00	24,00	37,30	200,00	50,00	39,000

Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80920



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



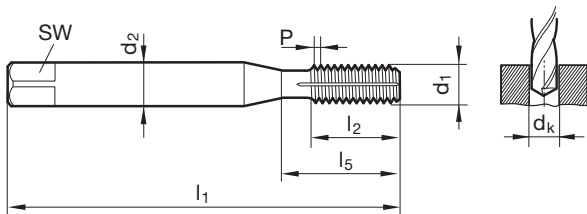
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M1	0,25	2,50	2,10	0,90	40,00	4,00	1,000
M1,2	0,25	2,50	2,10	1,10	40,00	4,80	1,200
M1,4	0,30	2,50	2,10	1,25	40,00	5,60	1,400
M1,6	0,35	2,50	2,10	1,45	40,00	6,40	1,600
M1,7	0,35	2,50	2,10	1,55	40,00	6,80	1,700
M1,8	0,35	2,50	2,10	1,65	40,00	7,30	1,800
M2	0,40	2,80	2,10	1,85	45,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,30	50,00	9,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,80	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,70	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,65	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,55	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	7,40	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	9,30	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	11,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	13,10	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	15,10	110,00	26,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	18,90	140,00	32,00	20,000

Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80925



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



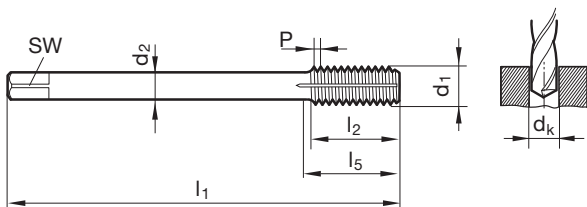
d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M2	0,40	2,80	2,10	1,85	45,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	2,80	2,10	2,30	50,00	9,00	2,500
M3	0,50	3,50	2,70	2,80	56,00	10,00	3,000
M4	0,70	4,50	3,40	3,70	63,00	12,00	4,000
M5	0,80	6,00	4,90	4,65	70,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,90	5,55	80,00	16,00	6,000
M8	1,25	8,00	6,20	7,40	90,00	17,00	8,000
M10	1,50	10,00	8,00	9,30	100,00	20,00	10,000
M12	1,75	9,00	7,00	11,20	110,00	24,00	12,000
M14	2,00	11,00	9,00	13,10	110,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,00	9,00	15,10	110,00	26,00	16,000
M20	2,50	16,00	12,00	18,90	140,00	32,00	20,000

Gewindeformer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80901



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



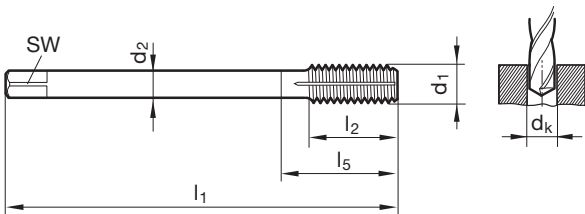
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M6 x 0,75	4,50	3,40	5,65	80,00	13,00	6,004
M8 x 0,75	6,00	4,90	7,65	80,00	14,00	8,004
M8 x 1	6,00	4,90	7,55	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,55	90,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	9,40	100,00	20,00	10,006
M12 x 1	9,00	7,00	11,55	100,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	9,00	7,00	11,40	100,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	11,30	100,00	20,00	12,007
M14 x 1	11,00	9,00	13,55	100,00	20,00	14,005
M14 x 1,5	11,00	9,00	13,30	100,00	20,00	14,007
M16 x 1	12,00	9,00	15,55	100,00	22,00	16,005
M16 x 1,5	12,00	9,00	15,30	100,00	22,00	16,007
M18 x 1	14,00	11,00	17,55	110,00	25,00	18,005
M18 x 1,5	14,00	11,00	17,30	110,00	25,00	18,007
M20 x 1	16,00	12,00	19,55	125,00	25,00	20,005
M20 x 1,5	16,00	12,00	19,30	125,00	25,00	20,007
M22 x 1,5	18,00	14,50	21,30	125,00	25,00	22,007
M24 x 1,5	18,00	14,50	23,30	140,00	28,00	24,007

Gewindeformer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80921



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



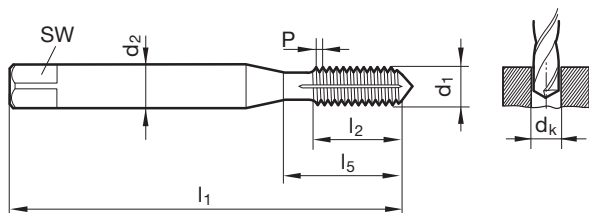
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M8 x 1	6,00	4,90	7,55	90,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,55	90,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	9,40	100,00	20,00	10,006
M12 x 1,25	9,00	7,00	11,40	100,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	9,00	7,00	11,30	100,00	20,00	12,007
M14 x 1,25	11,00	9,00	13,40	100,00	20,00	14,006
M14 x 1,5	11,00	9,00	13,30	100,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,00	9,00	15,30	100,00	22,00	16,007
M20 x 1,5	16,00	12,00	19,30	125,00	25,00	20,007

Gewindeformer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80902



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



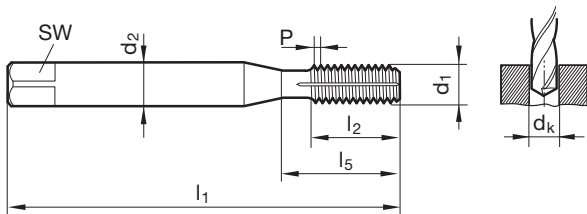
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 40	3,50	2,70	2,55	56,00	11,00	2,845
5 - 40	3,50	2,70	2,90	56,00	11,00	3,175
6 - 32	4,00	3,00	3,15	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,80	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	4,35	70,00	14,00	4,826
12 - 24	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	5,486
1/4 - 20	7,00	5,50	5,75	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	7,30	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,80	100,00	20,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	10,30	100,00	22,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	11,80	110,00	25,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	13,30	110,00	28,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	14,80	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	17,90	125,00	33,00	19,050

Gewindeformer für UNC-Gewinde

Artikel-Nr. 80922



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



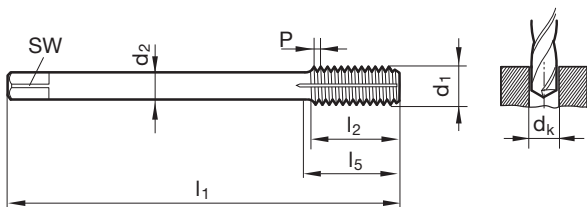
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 40	3,50	2,70	2,55	56,00	11,00	2,845
6 - 32	4,00	3,00	3,15	56,00	12,00	3,505
8 - 32	4,50	3,40	3,80	63,00	12,00	4,166
10 - 24	6,00	4,90	4,35	70,00	14,00	4,826
12 - 24	6,00	4,90	5,00	80,00	16,00	5,486
1/4 - 20	7,00	5,50	5,75	80,00	16,00	6,350
5/16 - 18	8,00	6,20	7,30	90,00	18,00	7,938
3/8 - 16	10,00	8,00	8,80	100,00	20,00	9,525
7/16 - 14	8,00	6,20	10,30	100,00	22,00	11,113
1/2 - 13	9,00	7,00	11,80	110,00	25,00	12,700
9/16 - 12	11,00	9,00	13,30	110,00	28,00	14,288
5/8 - 11	12,00	9,00	14,80	110,00	30,00	15,875
3/4 - 10	14,00	11,00	17,90	125,00	33,00	19,050

Gewindeformer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80903



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



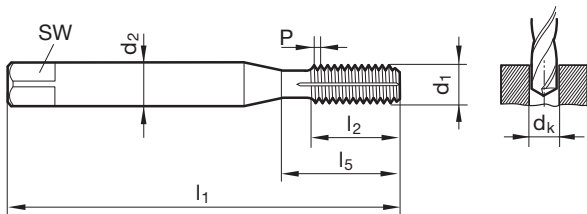
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 48	3,50	2,70	2,60	56,00	10,00	2,845
5 - 44	3,50	2,70	2,90	56,00	10,00	3,175
6 - 40	4,00	3,00	3,20	56,00	11,00	3,505
8 - 36	4,50	3,40	3,85	63,00	12,00	4,166
10 - 32	6,00	4,90	4,45	70,00	14,00	4,826
12 - 28	6,00	4,90	5,10	80,00	16,00	5,486
1/4 - 28	7,00	5,50	5,95	80,00	16,00	6,350
5/16 - 24	8,00	6,20	7,45	90,00	17,00	7,938
3/8 - 24	10,00	8,00	9,05	100,00	18,00	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	10,55	100,00	22,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	12,10	100,00	20,00	12,700
9/16 - 18	11,00	9,00	13,65	100,00	22,00	14,288
5/8 - 18	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	15,875
3/4 - 16	14,00	11,00	18,35	110,00	25,00	19,050

Gewindeformer für UNF-Gewinde

Artikel-Nr. 80923



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



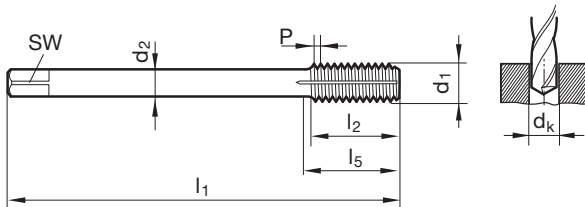
d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
4 - 48	3,50	2,70	2,60	56,00	10,00	2,845
6 - 40	4,00	3,00	3,20	56,00	11,00	3,505
8 - 36	4,50	3,40	3,85	63,00	12,00	4,166
10 - 32	6,00	4,90	4,45	70,00	14,00	4,826
12 - 28	6,00	4,90	5,10	80,00	16,00	5,486
1/4 - 28	7,00	5,50	5,95	80,00	16,00	6,350
5/16 - 24	8,00	6,20	7,45	90,00	17,00	7,938
3/8 - 24	10,00	8,00	9,05	90,00	18,00	9,525
7/16 - 20	8,00	6,20	10,55	100,00	22,00	11,113
1/2 - 20	9,00	7,00	12,10	100,00	20,00	12,700
9/16 - 18	11,00	9,00	13,65	100,00	22,00	14,288
5/8 - 18	12,00	9,00	15,25	100,00	22,00	15,875
3/4 - 16	14,00	11,00	18,35	110,00	25,00	19,050

Gewindeformer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80904



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



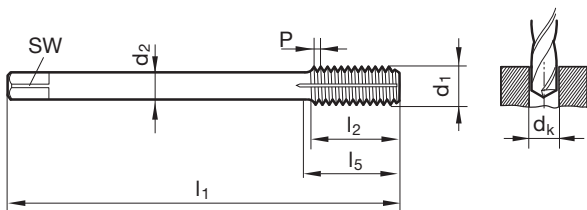
d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/16	28,00	6,00	4,90	7,30	90,00	18,00	7,723
G1/8	28,00	7,00	5,50	9,30	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	16,00	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	20,00	125,00	25,00	20,955
G3/4	14,00	20,00	16,00	25,50	140,00	28,00	26,441

Gewindeformer für Whitworth-Rohrgewinde

Artikel-Nr. 80924



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



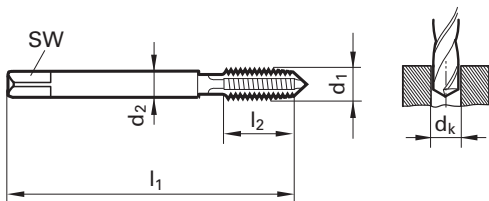
d1	P inch	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
G1/8	28,00	7,00	5,50	9,30	90,00	18,00	9,728
G1/4	19,00	11,00	9,00	12,50	100,00	20,00	13,157
G3/8	19,00	12,00	9,00	16,00	100,00	22,00	16,662
G1/2	14,00	16,00	12,00	20,00	125,00	25,00	20,955

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80780



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



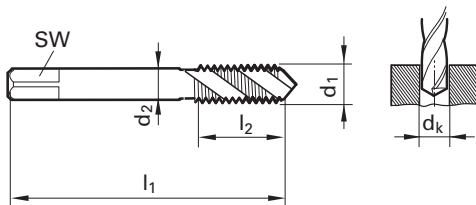
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	3,00	2,50	1,60	40,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	3,00	2,50	2,05	44,00	9,00	2,500
M3	0,50	4,00	3,20	2,50	46,00	10,00	3,000
M4	0,70	5,00	4,00	3,30	52,00	12,00	4,000
M5	0,80	5,50	4,50	4,20	60,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,50	5,00	62,00	16,00	6,000
M8	1,25	6,20	5,00	6,80	70,00	17,00	8,000
M10	1,50	7,00	5,50	8,50	75,00	20,00	10,000
M12	1,75	8,50	6,50	10,20	82,00	24,00	12,000
M14	2,00	10,50	8,00	12,00	88,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,50	10,00	14,00	95,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	100,00	30,00	18,000
M20	2,50	15,00	12,00	17,50	105,00	32,00	20,000

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80790



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



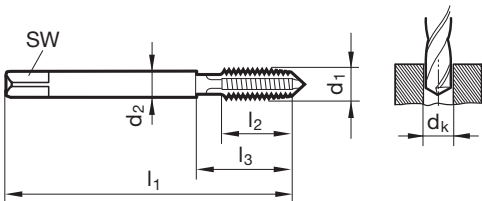
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	3,00	2,50	1,60	40,00	4,50	2,000
M2,5	0,45	3,00	2,50	2,05	44,00	5,00	2,500
M3	0,50	4,00	3,20	2,50	46,00	6,00	3,000
M4	0,70	5,00	4,00	3,30	52,00	7,50	4,000
M5	0,80	5,50	4,50	4,20	60,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,50	5,00	62,00	11,00	6,000
M8	1,25	6,20	5,00	6,80	70,00	14,00	8,000
M10	1,50	7,00	5,50	8,50	75,00	16,00	10,000
M12	1,75	8,50	6,50	10,20	82,00	18,50	12,000
M14	2,00	10,50	8,00	12,00	88,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,50	10,00	14,00	95,00	20,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	100,00	25,00	18,000
M20	2,50	15,00	12,00	17,50	105,00	25,00	20,000

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80880



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



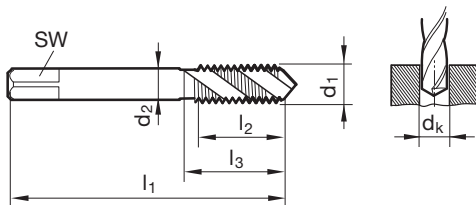
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	3,00	2,50	1,60	40,00	8,00	2,000
M2,5	0,45	3,00	2,50	2,05	44,00	9,00	2,500
M3	0,50	4,00	3,20	2,50	46,00	10,00	3,000
M4	0,70	5,00	4,00	3,30	52,00	12,00	4,000
M5	0,80	5,50	4,50	4,20	60,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,50	5,00	62,00	16,00	6,000
M7	1,00	6,20	5,00	6,00	65,00	16,00	7,000
M8	1,25	6,20	5,00	6,80	70,00	17,00	8,000
M9	1,25	7,00	5,50	7,80	72,00	17,00	9,000
M10	1,50	7,00	5,50	8,50	75,00	20,00	10,000
M12	1,75	8,50	6,50	10,20	82,00	24,00	12,000
M14	2,00	10,50	8,00	12,00	88,00	26,00	14,000
M16	2,00	12,50	10,00	14,00	95,00	26,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	100,00	30,00	18,000
M20	2,50	15,00	12,00	17,50	105,00	32,00	20,000

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80890



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



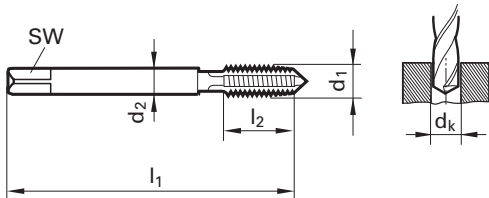
d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	3,00	2,50	1,60	40,00	4,50	2,000
M2,3	0,40	3,00	2,50		42,00	4,50	2,300
M2,5	0,45	3,00	2,50	2,05	44,00	5,00	2,500
M2,6	0,45	3,00	2,50	2,15	44,00	5,00	2,600
M3	0,50	4,00	3,20	2,50	46,00	6,00	3,000
M3,5	0,60	4,00	3,20	2,90	48,00	7,00	3,500
M4	0,70	5,00	4,00	3,30	52,00	7,50	4,000
M5	0,80	5,50	4,50	4,20	60,00	8,50	5,000
M6	1,00	6,00	4,50	5,00	62,00	11,00	6,000
M7	1,00	6,20	5,00	6,00	65,00	11,00	7,000
M8	1,25	6,20	5,00	6,80	70,00	14,00	8,000
M9	1,25	7,00	5,50	7,80	72,00	14,00	9,000
M10	1,50	7,00	5,50	8,50	75,00	16,00	10,000
M12	1,75	8,50	6,50	10,20	82,00	18,50	12,000
M14	2,00	10,50	8,00	12,00	88,00	20,00	14,000
M16	2,00	12,50	10,00	14,00	95,00	20,00	16,000
M18	2,50	14,00	11,00	15,50	100,00	25,00	18,000
M20	2,50	15,00	12,00	17,50	105,00	25,00	20,000
M22	2,50	17,00	13,00	19,50	115,00	27,00	22,000
M24	3,00	19,00	15,00	21,00	120,00	30,00	24,000
M30	3,50	23,00	17,00	26,50	135,00	35,00	30,000

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80781



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



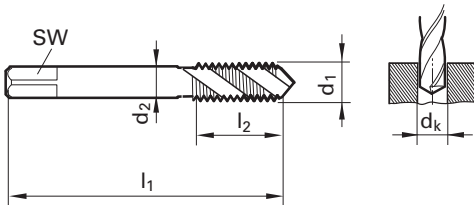
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M6 x 0,75	6,00	4,50	5,20	62,00	13,00	6,004
M8 x 1	6,20	5,00	7,00	70,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	70,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	75,00	20,00	10,006
M12 x 1	8,50	6,50	11,00	70,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	8,50	6,50	10,80	80,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	8,50	6,50	10,50	82,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	10,50	8,00	12,50	88,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,50	10,00	14,50	95,00	22,00	16,007
M20 x 1,5	15,00	12,00	18,50	95,00	25,00	20,007

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80791



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



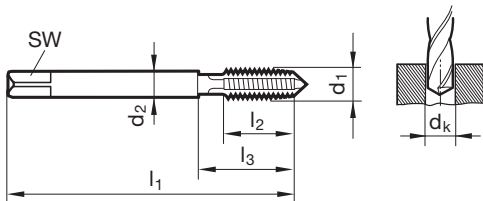
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm		mm	mm	mm	mm	
M6 x 0,75	6,00	4,50	5,20	62,00	8,00	6,004
M8 x 1	6,20	5,00	7,00	70,00	11,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	70,00	11,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	75,00	14,00	10,006
M12 x 1	8,50	6,50	11,00	70,00	11,00	12,005
M12 x 1,25	8,50	6,50	10,80	80,00	16,00	12,006
M12 x 1,5	8,50	6,50	10,50	82,00	16,00	12,007
M14 x 1,5	10,50	8,00	12,50	88,00	15,00	14,007
M16 x 1,5	12,50	10,00	14,50	95,00	15,00	16,007
M20 x 1,5	15,00	12,00	18,50	95,00	16,00	20,007

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80881



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



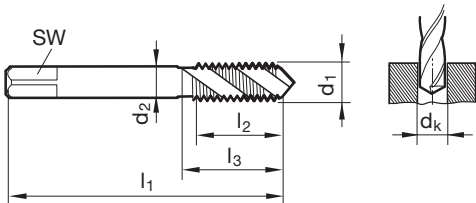
d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm		mm	mm	mm	mm	
M6 x 0,75	6,00	4,50	5,20	62,00	13,00	6,004
M8 x 1	6,20	5,00	7,00	70,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	70,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	75,00	20,00	10,006
M12 x 1	8,50	6,50	11,00	70,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	8,50	6,50	10,80	80,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	8,50	6,50	10,50	82,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	10,50	8,00	12,50	88,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,50	10,00	14,50	95,00	22,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	95,00	25,00	18,007
M20 x 1,5	15,00	12,00	18,50	95,00	25,00	20,007

JIS-Gewindebohrer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80891



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○	○	



d1	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M4 x 0,5	5,00	4,00	3,50	52,00	5,00	4,003
M5 x 0,5	5,50	4,50	4,50	52,00	5,00	5,003
M6 x 0,5	6,00	4,50	5,50	52,00	5,00	6,003
M6 x 0,75	6,00	4,50	5,20	62,00	8,00	6,004
M8 x 0,75	6,20	5,00	7,20	62,00	8,00	8,004
M8 x 1	6,20	5,00	7,00	70,00	11,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,00	70,00	11,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	8,80	75,00	14,00	10,006
M12 x 1	8,50	6,50	11,00	70,00	11,00	12,005
M12 x 1,25	8,50	6,50	10,80	80,00	16,00	12,006
M12 x 1,5	8,50	6,50	10,50	82,00	16,00	12,007
M14 x 1,5	10,50	8,00	12,50	88,00	15,00	14,007
M16 x 1,5	12,50	10,00	14,50	95,00	15,00	16,007
M18 x 1,5	14,00	11,00	16,50	95,00	16,00	18,007
M20 x 1,5	15,00	12,00	18,50	95,00	16,00	20,007
M22 x 1,5	17,00	13,00	20,50	95,00	16,00	22,007

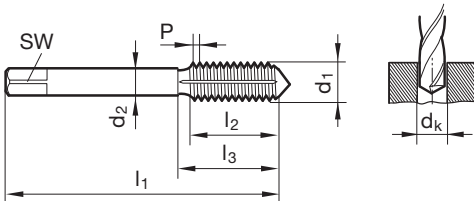


JIS-Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

Artikel-Nr. 80980



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



d1	P mm	d2 mm	SW mm	dk mm	l1 mm	l2 mm	Code-Nr.
M4	0,70	5,00	4,00	3,70	52,00	12,00	4,000
M5	0,80	5,50	4,50	4,65	60,00	14,00	5,000
M6	1,00	6,00	4,50	5,55	62,00	16,00	6,000
M8	1,25	6,20	5,00	7,40	70,00	17,00	8,000
M10	1,50	7,00	5,50	9,30	75,00	20,00	10,000
M12	1,75	8,50	6,50	11,20	82,00	24,00	12,000
M16	2,00	12,50	10,00	15,10	95,00	26,00	16,000
M20	2,50	15,00	12,00	18,90	105,00	32,00	20,000

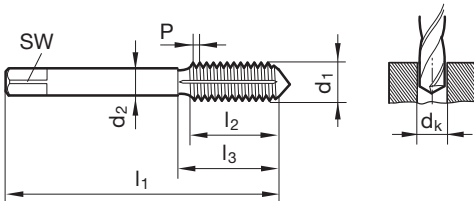


JIS-Gewindeformer für Metrische ISO-Feingewinde

Artikel-Nr. 80981



P	M	K	N	S	H
•	•	○	○		



d1	d2	SW	dk	l1	l2	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M6 x 0,75	6,00	4,50	5,65	62,00	13,00	6,004
M8 x 1	6,20	5,00	7,55	70,00	17,00	8,005
M10 x 1	7,00	5,50	9,55	70,00	16,00	10,005
M10 x 1,25	7,00	5,50	9,40	75,00	20,00	10,006
M12 x 1	8,50	6,50	11,55	70,00	20,00	12,005
M12 x 1,25	8,50	6,50	11,40	80,00	20,00	12,006
M12 x 1,5	8,50	6,50	11,30	82,00	20,00	12,007
M14 x 1,5	10,50	8,00	13,30	88,00	20,00	14,007
M16 x 1,5	12,50	10,00	15,30	95,00	22,00	16,007
M20 x 1,5	15,00	12,00	19,30	95,00	25,00	20,007

TECHNISCHER TEIL





DIN-Hauptmerkmale

Normenzuordnung zur DIN 2184

Die Norm DIN 2184 legt die Hauptmaße für Gewindebohrer und -former fest, die für eine Gewindeherstellung mit Nenndurchmessern $d_1 > 0,9 \dots 113 \text{ mm}$ bestimmt sind. Teil 1 ist der Generalplan der Maße für die lange Werkzeugausführung, Teil 2 der Generalplan für die kurze Werkzeugausführung. Diese Generalpläne enthalten entsprechend der Nenndurchmesserbereiche und

in Abhängigkeit von Gewindesteigung, Anzahl der Gänge und dem Verhältnis Gesamtlänge: max. Gewindelänge die Schaftausführungen „Verstärkter Schaft“ und „Abgesetzter Schaft“. Eine detaillierte Darstellung der Schaftausführungen und Norm-Merkmale finden Sie auf den folgenden Seiten.

Gewindebohrer

DIN 2184-1			DIN 2184-2			
Maschinen-Gewindebohrer, lang			Hand- und kurze Maschinen-Gewindebohrer			
Metrische ISO-Regelgewinde		Metrische ISO-Feingewinde	Metrische ISO-Regelgewinde		Metrische ISO-Feingewinde	
DIN 371 DIN 376		DIN 371 DIN 374	DIN 352		DIN 2181	
UNC-/BSW*-Gewinde	UNF-Gewinde	G-Gewinde	UNC-/BSW*-Gewinde	UNF-Gewinde	G-Gewinde	Pg-Gewinde
~DIN 371 ~DIN 376	~DIN 371 ~DIN 374	DIN 5156	~DIN 352	~DIN 2181	DIN 5157	DIN 40 432

Gewindeformer

DIN 2184-1				
DIN 2174		DIN 2184-1		
Metrische ISO-Regelgewinde	Metrische ISO-Feingewinde	UNC-Gewinde	UNF-Gewinde	G-Gewinde
bisher DIN 371 DIN 376	bisher DIN 371 DIN 374	bisher ~DIN 371 ~DIN 376	bisher ~DIN 371 ~DIN 374	bisher DIN 5156

Gewindewerkzeug-Schaftausführungen



verstärkter Schaft
ohne Hals



verstärkter Schaft
mit Hals



← Markierung in der Tabelle

abgesetzter
Schaft

Gewindeart	DIN		enthalten in den Generalplänen	Nenndurchmesser-Bereiche mm			
	Gewindebohrer	Gewindeformer		0,9 ... 2,6	> 2,6 ... 6,35	> 6,35 ... 10,0	> 10,0
M/MJ metrisches ISO-Regelgewinde	DIN 371		2184-1	●	●	●	-
	DIN 376		2184-1	●	●	●	●
	DIN 352		2184-2	●	●	●	●
	DIN 2174		2184-1	●	●	●	●
MF/MJF metrisches ISO-Feingewinde	DIN 371		2184-1	●	●	●	-
	DIN 374		2184-1	-	●	●	●
	DIN 2181		2184-2	●	●	●	●
	DIN 2174		2184-1	●	●	●	●
UNC-/UNJC-/BSW- Gewinde	~DIN 371		2184-1	●	●	●	-
	~DIN 374		2184-1	●	●	●	●
	~DIN 352		2184-2	●	●	●	●
UNF-/UNJF- Gewinde	~DIN 371		2184-1	●	●	●	-
	~DIN 374		2184-1	-	●	●	●
	~DIN 2181		2184-2	●	●	●	●
G-Gewinde	DIN 5156		2184-1	-	●	●	●
	DIN 5157		2184-2	-	●	●	●
Pg-Gewinde	DIN 40 432		2184-2	-	-	-	●



DIN-Hauptmerkmale

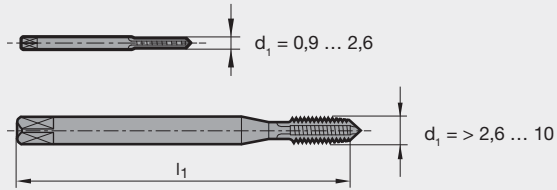
Generalplan für Werkzeuge nach DIN 2184-1

Nenn-Ø mm	Schaftausführung mm			Steigung mm	Gesamtlänge mm	max. Gewindelänge mm
	verstärkter Schaft		abgesetzter Schaft			
über...bis	Ø	Nutzlänge	Ø			
0,9...1,20	2,5	5,5	-	≤0,20	40	5,5
1,20...1,40	2,5	7,0	-	≤0,35	40	7,0
1,40...1,80	2,5	8,0	-	≤0,35	40	8,0
1,80...2,00	2,8	8,0	-	≤0,40	45	8,0
2,00...2,30	2,8	9,0	-	≤0,40	45	9,0
2,30...2,60	2,8	9,0	-	≤0,50	50	9,0
2,60...3,20	3,5	18	2,2	≤0,45	56	8,0
2,60...3,20	3,5	18	2,2	0,50...0,60	56	11,0
3,20...3,55	4,0	20	2,5	≤0,50	56	9,0
3,20...3,55	4,0	20	2,5	0,60...0,80	56	12,0
3,55...4,20	4,5	21	2,8	≤0,50	63	10,0
3,55...4,20	4,5	21	2,8	0,60...0,80	63	13,0
4,20...4,55	6,0	25	3,5	≤0,60	70	12,0
4,20...4,55	6,0	25	3,5	0,70...0,80	70	16,0
4,55...5,00	6,0	25	3,5	≤0,75	70	12,0
4,55...5,00	6,0	25	3,5	0,80...1,00	70	16,0
5,00...5,60	6,0	30	4,0	≤0,75	80	12,0
5,00...5,60	6,0	30	4,0	0,80...1,00	80	17,0
5,60...6,10	6,0	30	4,5	≤0,80	80	14,0
5,60...6,10	6,0	30	4,5	1,0	80	19,0
6,10...6,40	7,0	30	4,5	≤0,80	80	14,0
6,10...6,40	7,0	30	4,5	1,00...1,25	80	19,0
6,40...7,00	7,0	30	5,5	≤0,80	80	14,0
6,40...7,00	7,0	30	5,5	1,00...1,25	80	19,0
7,00...8,00	8,0	30	6,0	≤0,80	80	18,0
7,00...8,00	8,0	35	6,0	1,00...1,50	90	22,0
8,00...9,00	9,0	30	7,0	≤0,80	90	18,0
8,00...9,00	9,0	35	7,0	1,00...1,50	90	22,0
9,00...10,15	10,0	35	7,0	≤1,00	90	20,0
9,00...10,15	10,0	39	7,0	1,25...1,50	100	24,0
10,15...11,15	-	-	8,0	0,25...1,00	90	20,0
10,15...11,15	-	-	8,0	1,25...1,75	100	24,0
11,15...12,80	-	-	9,0	0,25...1,50	100	22,0
11,15...12,80	-	-	9,0	1,75...2,00	110	28,0
12,80...14,35	-	-	11,0	0,25...1,50	100	22,0
12,80...14,35	-	-	11,0	1,75...2,00	110	30,0
14,35...17,10	-	-	12,0	0,25...1,50	100	22,0
14,35...17,10	-	-	12,0	1,75...2,00	110	32,0
17,10...19,10	-	-	14,0	0,25...1,50	110	25,0
17,10...19,10	-	-	14,0	1,75...2,50	125	34,0
19,10...21,15	-	-	16,0	0,25...1,75	125	25,0
19,10...21,15	-	-	16,0	2,00...2,50	140	34,0
21,15...23,00	-	-	18,0	0,25...1,75	125	25,0
21,15...23,00	-	-	18,0	2,00...2,50	140	34,0
23,00...26,00	-	-	18,0	0,25...2,00	140	28,0
23,00...26,00	-	-	18,0	2,50...3,00	160	38,0
26,00...28,15	-	-	20,0	0,25...2,00	140	28,0
26,00...28,15	-	-	20,0	2,50...3,00	160	38,0
28,15...30,20	-	-	22,0	0,25...2,00	150	28,0
28,15...30,20	-	-	22,0	2,50...3,50	180	45,0
30,20...32,00	-	-	22,0	0,25...2,00	150	28,0
30,20...32,00	-	-	22,0	2,50...3,50	180	50,0
32,00...33,30	-	-	25,0	0,25...2,00	160	30,0
32,00...33,30	-	-	25,0	2,50...3,50	180	50,0
33,30...38,20	-	-	28,0	0,25...2,00	170	30,0
33,30...38,20	-	-	28,0	2,50...4,50	200	56,0
38,20...42,00	-	-	32,0	0,25...2,00	170	30,0
38,20...42,00	-	-	32,0	2,50...4,50	200	60,0
42,00...45,00	-	-	36,0	0,25...2,00	180	32,0
42,00...45,00	-	-	36,0	2,50...3,00	200	50,0
42,00...45,00	-	-	36,0	3,50...5,00	220	69,0
45,00...50,00	-	-	36,0	0,25...2,00	190	82,0
45,00...50,00	-	-	36,0	2,50...3,00	225	50,0
45,00...50,00	-	-	36,0	3,50...5,00	250	70,0



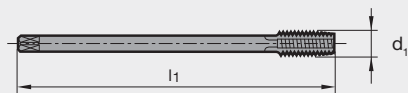
DIN-Hauptmerkmale

DIN 371 im Generalplan DIN 2184-1



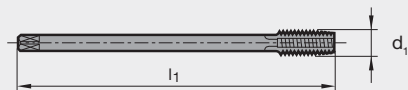
Norm für Maschinen-Gewindebohrer für Metrisches ISO-Regelgewinde und Metrisches ISO-Feingewinde mit verstärktem Schaft. Lange Ausführung. Schaftausführung entspr. nebenstehender Durchmesserbereiche (mm).

DIN 376 im Generalplan DIN 2184-1



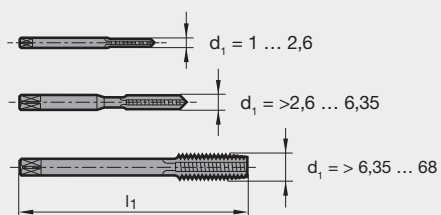
Norm für Maschinen-Gewindebohrer für Metrisches ISO-Regelgewinde mit abgesetztem Schaft (Überlaufbohrer). Lange Ausführung. Durchmesserbereich $d_1 = 1,6 \dots 68 \text{ mm}$ ($\leq \text{Ø M3}$, Schaftausführung ohne Vierkant)

DIN 374 im Generalplan DIN 2184-1



Norm für Maschinen-Gewindebohrer für Metrisches ISO-Feingewinde mit abgesetztem Schaft (Überlaufbohrer). Lange Ausführung. Durchmesserbereich $d_1 = 3 \dots 52 \text{ mm}$

DIN 352 im Generalplan DIN 2184-2

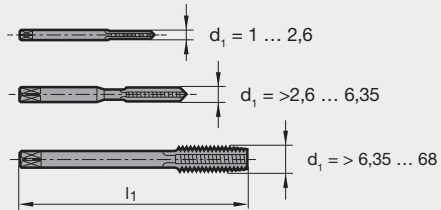


Norm für Hand- und Maschinen-Gewindebohrer für Metrisches ISO-Regelgewinde. Kurze Ausführung. Schaftausführung entsprechend nebenstehender Durchmesserbereiche (mm).



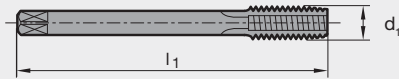
DIN-Hauptmerkmale

DIN 2181 im Generalplan DIN 2184-2



Norm für Hand- und Maschinen-Gewindebohrer für Metrisches ISO-Feingewinde. Kurze Ausführung. Schaftausführung entspr. nebenstehender Durchmesserbereiche (mm).

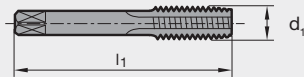
DIN 5156 im Generalplan DIN 2184-1



Norm für Maschinen-Gewindebohrer für Rohrgewinde nach DIN EN ISO 228 und für Maschinen-Gewindebohrer für Rohrgewinde nach DIN EN 10226. Lange Ausführung.

Durchmesserbereiche:
Gewinde nach DIN EN ISO 228 von G 1/16" bis G4"
Gewinde nach DIN EN 10226 von Rp 1/16" bis Rp 4"

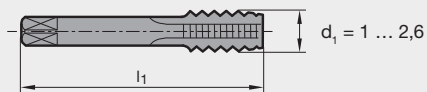
DIN 5157 im Generalplan DIN 2184-2



Norm für Maschinen-Gewindebohrer für G-Rohrgewinde nach DIN ISO 228 und für Whitworth-Rohrgewinde nach DIN EN 10 226-1. Kurze Ausführung.

Durchmesserbereiche:
G-Gewinde G 1/16" ... G 4"
Whitworth-Rohrgewinde Rp 1/16" ... Rp 4"

DIN 40 432 im Generalplan DIN 2184-2



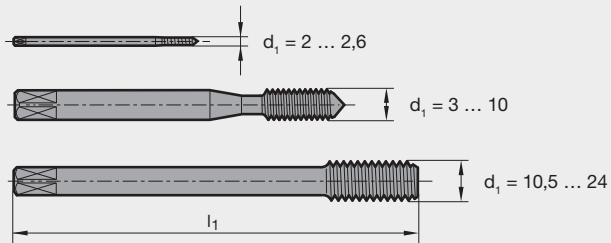
Norm für Maschinen-Gewindebohrer für Stahlpanzerrohr-Gewinde nach DIN 40 430. Kurze Ausführung.

Durchmesserbereich:
Pg 7 (12,5 mm) ... Pg 48 (59,3 mm)
Wird ersetzt durch DIN 374 ISO 3 6G.



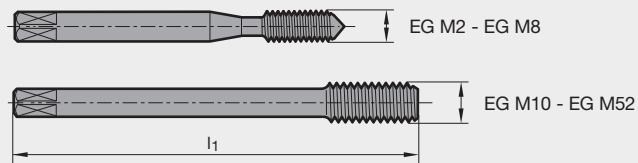
DIN-Hauptmerkmale

DIN 2174 im Generalplan DIN 2184-1



Norm für Gewindeformer für
Metrisches ISO-Regelgewinde und
Metrisches ISO-Feingewinde.
Lange Ausführung.
Schaftausführung entspr. nebenstehender
Durchmesserbereiche (mm).

DIN 40 435 im Generalplan DIN 2184-1

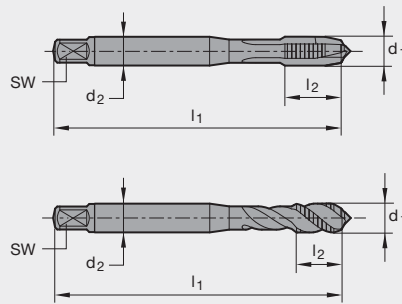


Norm für Maschinengewindebohrer für das
Aufnahmegewinde (EG) für Gewindeeinsätze
aus Draht für Metrische ISO-Gewinde nach DIN 8140.
Aufnahme-Regelgewinde EG M2 bis EG M52 und
Aufnahme-Feingewinde EG M8 x 1 bis EG M48 x 3

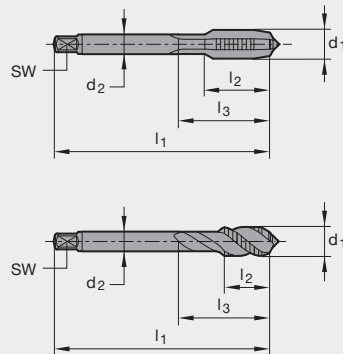


Normen-Vergleich

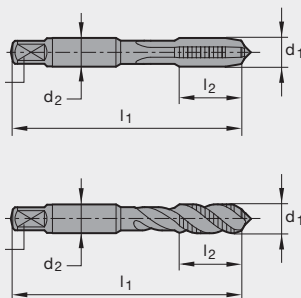
DIN 2184-1
DIN 2184-2



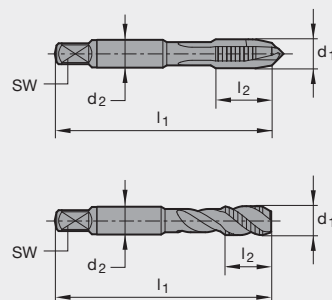
JIS B 4430
Japan Industrial Standard



ISO 529



ASME B94.9
The American Society
of Mechanical Engineers





Merkmale der verschiedenen Gewindearten

Profilskizze	Norm	Anwendung	Profilskizze	Norm	Anwendung
M Metrisches ISO-Gewinde					
	DIN 13-1	Allgemeines Regelgewinde		DIN 13-2 bis DIN 13-11	Allgemeines Feingewinde
UNC Unified Coarse Thread Inch-Gewinde					
	ASME B1.1	Allgemeines UN Regelgewinde		ASME B1.1 Metrisches ISO-Trapezgewinde	Allgemeines UN Feingewinde
UNEF Unified Extra-Fine-Thread Inch-Gewinde					
	ASME B1.1	Allgemeines UN Extrafeingewinde		ASME B1.1	Allgemeines UN Spezialgewinde
G Zylindrisches Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen					
	DIN EN ISO 228-1	Gewinde für Rohre, Rohrverbindungen und Armaturen		DIN 40430 Zylindrisches Rundgewinde	Elektrotechnik
TR Metrisches ISO-Trapezgewinde					
	DIN 103	Allgemein, Zugspannzangen, Schienenfahrzeuge		DIN 513	Bei Aufnahme von einseitig wirkenden Kräften
W Zylindrisches Whitworth-Gewinde					
	DIN 477	Seitenstutzen und Zubehör für Gasflaschenventile		DIN 477	Einschraubstutzen und Gasflaschenhals für Gasflaschenventile
NPT Amerikanisches Inch Standard-Rohrgewinde kegelig mit Dichtmittel					
	ANSI/ASME B1.20.1	Gewinderohre und Fittings		ANSI B1.20.3	Gewinderohre und Fittings



Merkmale der verschiedenen Gewindearten

Profilskizze	Norm	Anwendung	Profilskizze	Norm	Anwendung
BSW Whitworth-Gewinde zylindrisch			BSF Whitworth-Feingewinde zylindrisch		
	B.S. 84 British Standard	Gewinde für Rohre, Rohrverbindungen und Armaturen		B.S. 84 British Standard Fine	Gewinde für Rohre, Rohrverbindungen und Armaturen
BSP Rohrgewinde zylindrisch (identisch mit G)			BSPT Rohrgewinde kegelig (identisch mit Rc)		
	B.S. 93 British Standard	Gewinde für Rohre, Rohrverbindungen und Armaturen		B.S. 93 British Standard	Innengewinde für Gewinderohre und Fittings
R Whitworth-Rohrgewinde kegeliges Außengewinde			Rp Whitworth-Rohrgewinde zylindrisches Innengewinde		
	DIN EN 10226-1 (basiert auf ISO 7-1) Ersatz für DIN 2999-1	Außengewinde für Gewinderohre und Fittings (für im Gewinde dichtende Verbindungen)		DIN EN 10226-1 (basiert auf ISO 7-1) Ersatz für DIN 2999-1	Innengewinde für Gewinderohre und Fittings (für im Gewinde dichtende Verbindungen)
Rc Whitworth-Rohrgewinde kegeliges Innengewinde			RD Zylindrisches Rundgewinde		
	DIN EN 10226-2 (in Europa kaum ver- wendet, aus- tauschbar mit Rohrgewin- den nach ISO 7-1)	Innengewinde für Gewinderohre und Fittings (für im Gewinde dichtende Verbindungen)		DIN 405	Allgemein, Lasthaken, Bergbau, Lebensmittel- industrie
MJ-Gewinde Metrisches Gewinde			UNJ-Gewinde Inch Gewinde		
	DIN ISO 5855-1	Für Luft- und Raumfahrt		ISO 3161	Für Luft- und Raumfahrt
Vg Ventildgewinde			MSG Muttersperrgewinde		
	DIN 7756	Ventile für Fahr- zeugbereifungen, Verteilergehäuse		Werksnorm	Selbsthemmendes Gewinde, Getriebegehäuse, usw.
MFS					
	DIN 8141	Festsitz in Aluminium- Gusslegierungen			

Außengewinde
 Innengewinde
 Spiel



Kernlochdurchmesser für das Gewindeschneiden

Metrische ISO-Regelgewinde DIN 13					Metrische ISO-Feingewinde DIN 13					UNC-Gewinde ASME B1.1									
Nenn- Ø	Steigung P	Kernloch- (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde 6H*		Nenn- Ø	Steigung P	Kernloch- (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde 6H		Nenn- Ø	Steigung P	Kernloch- (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde 6H		Nenn- Ø	Gang pro inch	Kernloch- (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde 2B	
			min. mm	max. mm				min. mm	max. mm				min. mm	max. mm				min. mm	max. mm
	mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm		mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm		mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm			DIN 336 mm	min. mm	max. mm
M 1	0,25	0,75	0,729	0,785	M 2,5 x 0,35	2,15	2,121	2,221	M 22 x 1,00	21,00	20,917	21,153	Nr. 1 - 64	1,55	1,425	1,580			
M 1,1	0,25	0,85	0,829	0,885	M 3,0 x 0,35	2,65	2,621	2,721	M 22 x 1,50	20,50	20,376	20,676	Nr. 2 - 56	1,85	1,694	1,872			
M 1,2	0,25	0,95	0,929	0,985	M 3,5 x 0,35	3,15	3,121	3,221	M 22 x 2,00	20,00	19,835	20,210	Nr. 3 - 48	2,10	1,941	2,146			
M 1,4	0,30	1,10	1,075	1,142	M 4,0 x 0,50	3,50	3,459	3,599	M 24 x 1,00	23,00	22,917	23,153	Nr. 4 - 40	2,35	2,157	2,385			
M 1,6	0,35	1,25	1,221	1,321	M 4,5 x 0,50	4,00	3,959	4,099	M 24 x 1,50	22,50	22,376	22,676	Nr. 5 - 40	2,65	2,487	2,698			
M 1,8	0,35	1,45	1,421	1,521	M 5,0 x 0,50	4,50	4,459	4,599	M 24 x 2,00	22,00	21,835	22,210	Nr. 6 - 32	2,85	2,642	2,896			
M 2	0,40	1,60	1,567	1,679	M 5,5 x 0,50	5,00	4,959	5,099	M 25 x 1,00	24,00	23,917	24,153	Nr. 8 - 32	3,50	3,302	3,531			
M 2,2	0,45	1,75	1,713	1,838	M 6,0 x 0,75	5,20	5,188	5,378	M 25 x 1,50	23,50	23,376	23,676	Nr. 10 - 24	3,90	3,683	3,937			
M 2,5	0,45	2,05	2,013	2,138	M 7,0 x 0,75	6,20	6,188	6,378	M 25 x 2,00	23,00	22,835	23,210	Nr. 12 - 24	4,50	4,343	4,597			
M 3	0,50	2,50	2,459	2,599	M 8,0 x 0,50	7,50	7,459	7,599	M 27 x 1,00	26,00	25,917	26,153	1/4 - 20	5,10	4,978	5,258			
M 3,5	0,60	2,90	2,850	3,010	M 8,0 x 0,75	7,20	7,188	7,378	M 27 x 1,50	25,50	25,376	25,676	5/16 - 18	6,60	6,401	6,731			
M 4	0,70	3,30	3,242	3,422	M 8,0 x 1,00	7,00	6,917	7,153	M 27 x 2,00	25,00	24,835	25,210	3/8 - 16	8,00	7,798	8,153			
M 4,5	0,75	3,70	3,688	3,878	M 9,0 x 0,75	8,20	8,188	8,378	M 28 x 1,00	27,00	26,917	27,153	7/16 - 14	9,40	9,144	9,550			
M 5	0,80	4,20	4,134	4,334	M 9,0 x 1,00	8,00	7,917	8,153	M 28 x 1,50	26,50	26,376	26,676	1/2 - 13	10,80	10,592	11,024			
M 6	1,00	5,00	4,917	5,153	M 10 x 0,75	9,20	9,188	9,378	M 28 x 2,00	26,00	25,835	26,210	9/16 - 12	12,20	11,989	12,446			
M 7	1,00	6,00	5,917	6,153	M 10 x 1,00	9,00	8,917	9,153	M 30 x 1,00	29,00	28,917	29,153	5/8 - 11	13,50	13,386	13,868			
M 8	1,25	6,80	6,647	6,912	M 10 x 1,25	8,80	8,647	8,912	M 30 x 1,50	28,50	28,376	28,676	3/4 - 10	16,50	16,307	16,840			
M 9	1,25	7,80	7,647	7,912	M 11 x 0,75	10,20	10,188	10,378	M 30 x 2,00	28,00	27,835	28,210	7/8 - 9	19,50	19,177	19,761			
M 10	1,50	8,50	8,376	8,676	M 11 x 1,00	10,00	9,917	10,153	M 30 x 3,00	27,00	26,752	27,252	1 - 8	22,25	21,971	22,606			
M 11	1,50	9,50	9,376	9,676	M 12 x 1,00	11,00	10,917	11,153	M 32 x 1,50	30,50	30,376	30,676	1 1/8 - 7	25,00	24,638	25,349			
M 12	1,75	10,20	10,106	10,441	M 12 x 1,25	10,80	10,647	10,912	M 32 x 2,00	30,00	29,835	30,210	1 1/4 - 7	28,00	27,813	28,524			
M 14	2,00	12,00	11,835	12,210	M 12 x 1,50	10,50	10,376	10,676	M 33 x 1,50	31,50	31,376	31,676	1 3/8 - 6	30,75	30,353	31,115			
M 16	2,00	14,00	13,835	14,210	M 14 x 1,00	13,00	12,917	13,153	M 33 x 2,00	31,00	30,835	31,210	1 1/2 - 6	34,00	33,528	34,290			
M 18	2,50	15,50	15,294	15,744	M 14 x 1,25	12,80	12,647	12,912	M 33 x 3,00	30,00	29,752	30,252	1 3/4 - 5	39,50	38,938	39,802			
M 20	2,50	17,50	17,294	17,744	M 14 x 1,50	12,50	12,376	12,676	M 35 x 1,50	33,50	33,376	33,676	2 - 4,5	45,00	44,679	45,593			
M 22	2,50	19,50	19,294	19,744	M 15 x 1,00	14,00	13,917	14,153	M 36 x 1,50	34,50	34,376	34,676							
M 24	3,00	21,00	20,752	21,252	M 15 x 1,50	13,50	13,376	13,676											
M 27	3,00	24,00	23,752	24,252	M 16 x 1,00	15,00	14,917	15,153											
M 30	3,50	26,50	26,211	26,771	M 16 x 1,25	14,80	14,647	14,912											
M 33	3,50	29,50	29,211	29,771	M 16 x 1,50	14,50	14,376	14,676											
M 36	4,00	32,00	31,670	32,270	M 17 x 1,00	16,00	15,917	16,153											
M 39	4,00	35,00	34,670	35,270	M 17 x 1,50	15,50	15,376	15,676											
M 42	4,50	37,50	37,129	37,799	M 18 x 1,00	17,00	16,917	17,153											
M 45	4,50	40,50	40,129	40,799	M 18 x 1,50	16,50	16,376	16,676											
M 48	5,00	43,00	42,587	43,297	M 20 x 1,00	19,00	18,917	19,153											
M 52	5,00	47,00	46,587	47,297	M 20 x 1,50	18,50	18,376	18,676											
M 56	5,50	50,50	50,046	50,796	M 20 x 2,00	18,00	17,835	18,210											

* M 1,1 bis M 1,4 Kern-Ø Innengewinde 5H

MJ-Gewinde DIN ISO 5855					
Nenn- Ø	x	Steigung P	Kernloch- (Bohr-) Ø	Kern-Ø Innengewinde 5H*	
				min. mm	max. mm
		mm	mm	min. mm	max. mm
MJ 3	x	0,50	2,60	2,513	2,653
MJ 4	x	0,70	3,40	3,318	3,498
MJ 5	x	0,80	4,30	4,221	4,421
MJ 6	x	0,50	5,55	5,513	5,625
MJ 6	x	0,75	5,35	5,269	5,419
MJ 6	x	1,00	5,10	5,026	5,216
MJ 8	x	0,50	7,55	7,513	7,625
MJ 8	x	0,75	7,35	7,269	7,419
MJ 8	x	1,00	7,10	7,026	7,216
MJ 8	x	1,25	6,90	6,782	6,994
MJ 10	x	1,00	9,10	9,026	9,216
MJ 10	x	1,25	8,90	8,782	8,994
MJ 10	x	1,50	8,60	8,539	8,775
MJ 12	x	1,75	10,40	10,295	10,560
MJ 16	x	2,00	14,20	14,051	14,351

UNJC-Gewinde ISO 3161				
Nenn- Ø	Gang	Kernloch- (Bohr-) Ø	Kern-Ø Innengewinde 3B	
			min. mm	max. mm
	pro inch	mm	min. mm	max. mm
Nr. 6	- 32	2,85	2,733	2,939
Nr. 8	- 32	3,55	3,393	3,599
Nr. 10	- 24	4,00	3,795	4,064
Nr. 12	- 24	4,60	4,455	4,704
1/4	- 20	5,30	5,113	5,387
5/16	- 18	6,75	6,563	6,833
3/8	- 16	8,20	7,978	8,255
7/16	- 14	9,60	9,346	9,639
1/2	- 13	11,00	10,798	11,095
9/16	- 12	12,40	12,228	12,482
5/8	- 11	13,80	13,627	13,904

* MJ 3 x 0,50 bis MJ 5 x 0,80 Kern-Ø Innengewinde 6H

UNJF-Gewinde ISO 3161				
Nenn- Ø	Gang	Kernloch- (Bohr-) Ø	Kern-Ø Innengewinde 3B	
			min. mm	max. mm
	pro inch	mm	min. mm	max. mm
Nr. 6	- 40	3,00	2,888	3,053
Nr. 8	- 36	3,60	3,480	3,663
Nr. 10	- 32	4,20	4,054	4,255
Nr. 12	- 28	4,75	4,602	4,816
1/4	- 28	5,60	5,466	5,662
5/16	- 24	7,00	6,906	7,109
3/8	- 24	8,60	8,494	8,679
7/16	- 20	10,00	9,876	10,084
1/2	- 20	11,60	11,463	11,661
9/16	- 18	13,00	12,913	13,122
5/8	- 18	14,60	14,501	14,702



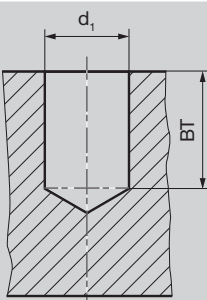
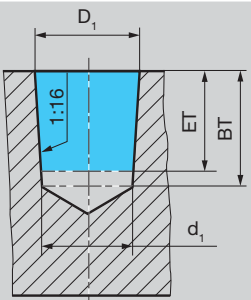
Kernlochdurchmesser für das Gewindeschneiden

UNF-Gewinde ASME B1.1				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch-(Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde 2B	
		pro inch	min. mm	max. mm
Nr. 1 - 72		1,55	1,473	1,610
Nr. 2 - 64		1,85	1,755	1,910
Nr. 3 - 56		2,15	2,024	2,197
Nr. 4 - 48		2,40	2,271	2,459
Nr. 5 - 44		2,70	2,550	2,741
Nr. 6 - 40		2,95	2,819	3,023
Nr. 8 - 36		3,50	3,404	3,607
Nr. 10 - 32		4,10	3,962	4,166
Nr. 12 - 28		4,60	4,496	4,724
1/4 - 28		5,50	5,359	5,588
5/16 - 24		6,90	6,782	7,036
3/8 - 24		8,50	8,382	8,636
7/16 - 20		9,90	9,728	10,033
1/2 - 20		11,50	11,328	11,608
9/16 - 18		12,90	12,751	13,081
5/8 - 18		14,50	14,351	14,681
3/4 - 16		17,50	17,323	17,678
7/8 - 14		20,40	20,269	20,650
1 - 12		23,25	23,114	23,571
1 1/8 - 12		26,50	26,289	26,746
1 1/4 - 12		29,50	29,464	29,921
1 3/8 - 12		32,75	32,639	33,096
1 1/2 - 12		36,00	35,814	36,271

Whitworth-Gewinde BS84				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch-(Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		pro inch	min. mm	max. mm
W 1/16	60	1,20	1,045	1,230
W 3/32	48	1,80	1,704	1,912
W 1/8	40	2,50	2,362	2,591
W 5/32	32	3,20	2,952	3,214
W 3/16	24	3,60	3,407	3,745
W 7/32	24	4,50	4,201	4,539
W 1/4	20	5,10	4,724	5,156
W 5/16	18	6,50	6,130	6,590
W 3/8	16	7,90	7,492	7,987
W 7/16	14	9,20	8,789	9,330
W 1/2	12	10,50	9,989	10,591
W 9/16	12	12,00	11,577	12,179
W 5/8	11	13,50	12,918	13,558
W 3/4	10	16,25	15,797	16,483
W 7/8	9	19,25	18,611	19,353
W 1	8	22,00	21,334	22,147
W 1 1/8	7	24,50	23,928	24,832
W 1 1/4	7	27,75	27,103	28,007
W 1 3/8	6	30,50	29,504	30,528
W 1 1/2	6	33,50	32,679	33,703
W 1 5/8	5	35,50	34,769	35,963
W 1 3/4	5	39,00	37,944	39,138
W 2	4,5	44,50	43,571	44,877

(Whitworth-) Rohrgewinde (nach DIN-ISO 228-1)				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch-(Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		pro inch	min. mm	max. mm
G 1/16	28	6,80	6,561	6,843
G 1/8	28	8,80	8,566	8,848
G 1/4	19	11,80	11,445	11,890
G 3/8	19	15,25	14,950	15,395
G 1/2	14	19,00	18,631	19,172
G 5/8	14	21,00	20,587	21,128
G 3/4	14	24,50	24,117	24,658
G 7/8	14	28,25	27,877	28,418
G 1	11	30,75	30,291	30,931
G 1 1/8	11	35,50	34,939	35,579
G 1 1/4	11	39,50	38,952	39,592
G 1 1/2	11	45,25	44,845	45,485
G 1 3/4	11	51,00	50,788	51,428
G 2	11	57,00	56,656	57,296

Stahlpanzerrohr-Gewinde nach DIN 40430				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch-(Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		pro inch	min. mm	max. mm
Pg 7	20	11,40	11,280	11,430
Pg 9	18	14,00	13,860	14,010
Pg 11	18	17,30	17,260	17,410
Pg 13,5	18	19,00	19,060	19,210
Pg 16	18	21,30	21,160	21,310
Pg 21	16	26,90	26,780	27,030
Pg 29	16	35,50	35,480	35,730
Pg 36	16	45,50	45,480	45,730
Pg 42	16	52,50	52,480	52,730
Pg 48	16	57,80	57,780	58,030

NPT ANSI B 2.1 Amerik. kegeliges Rohrgewinde Kegel 1:16							
Ausführung A (möglichst vermeiden)	Ausführung B	Nenn-Ø	Gang pro inch	Kernloch-Ø zylindr. (A) d1	Kernloch-Ø konisch (B) D1	Einschneidtiefe ET mm	Bohrtiefe BT (min) mm
		1/16	- 27	6,15	6,39	9,29	10,7
		1/8	- 27	8,40	8,74	9,32	10,8
		1/4	- 18	11,10	11,36	13,52	15,6
		3/8	- 18	14,30	14,80	13,83	16,0
		1/2	- 14	17,90	18,32	18,07	20,8
		3/4	- 14	23,30	23,67	18,55	21,3
		1	- 11,5	29,00	29,69	22,29	25,6
		1 1/4	- 11,5	37,70	38,45	22,80	26,1
		1 1/2	- 11,5	43,70	44,52	22,80	26,1
		2	- 11,5	55,60	56,56	23,20	26,5
		2 1/2	- 8	66,30	67,62	31,75	36,3
		3	- 8	82,30	83,52	33,74	38,5

EG-Gewinde Metr./Metr. Fein (EG M 14 x 1,25) für Gewindedrahteinsätze DIN 8140				
Nenn-Ø	x Steigung P	Kernloch (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		mm	min. mm	max. mm
EG M 4	x 0,70	4,20	4,152	4,292
EG M 5	x 0,80	5,25	5,174	5,334
EG M 6	x 1,00	6,30	6,217	6,407
EG M 8	x 1,25	8,40	8,271	8,483
EG M 10	x 1,50	10,50	10,324	10,560
EG M 12	x 1,75	12,50	12,379	12,644
EG M 14	x 1,25	14,40	14,271	14,483
EG M 16	x 2,00	16,50	16,433	16,733

EG UNC (UNC-STI) Gewinde für Gewindedrahteinsätze ASME B18.29.1				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		pro inch	min. mm	max. mm
EG Nr. 6	- 32	3,80	3,678	3,879
EG Nr. 8	- 32	4,40	4,338	4,524
EG Nr. 10	- 24	5,20	5,055	5,283
EG Nr. 12	- 24	5,80	5,715	5,944
EG 1/4	- 20	6,70	6,624	6,868
EG 5/16	- 18	8,40	8,242	8,489
EG 3/8	- 16	10,00	9,868	10,127
EG 7/16	- 14	11,60	11,506	11,783
EG 1/2	- 13	13,30	13,122	13,393
EG 9/16	- 12	14,90	14,747	15,032
EG 5/8	- 11	16,50	16,375	16,673

EG UNF (UNF-STI) Gewinde für Gewindedrahteinsätze ASME B18.29.1				
Nenn-Ø	Gang	Kernloch (Bohr-)Ø	Kern-Ø Innengewinde	
		pro inch	min. mm	max. mm
EG Nr. 6	- 40	3,70	3,644	3,818
EG Nr. 8	- 36	4,40	4,321	4,498
EG Nr. 10	- 32	5,10	4,999	5,184
EG Nr. 12	- 28	5,70	5,682	5,809
EG 1/4	- 28	6,60	6,546	6,721
EG 5/16	- 24	8,25	8,166	8,352
EG 3/8	- 24	9,80	9,754	9,931
EG 7/16	- 20	11,50	11,389	11,585
EG 1/2	- 20	13,10	12,974	13,172
EG 9/16	- 18	14,70	14,592	14,798
EG 5/8	- 18	16,25	16,180	16,386



Empfohlene Bohrdurchmesser für das Gewindeformen

Metrische ISO-Gewinde DIN 13						Metrische ISO-Feingewinde DIN 13																
Nenn- Ø mm	Steigung P	Bohr- Ø mm	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde 7H*		Nenn- Ø mm	x	Steigung P	Bohr- Ø mm	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde 7H*		Nenn- Ø mm	x	Steigung P	Bohr- Ø mm	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde 7H*	
			min. mm	max. mm	min. mm	max. mm					min. mm	max. mm	min. mm	max. mm					min. mm	max. mm	min. mm	max. mm
M 2	0,40	1,85	1,84	1,88	1,567	1,679	M 2,5	x	0,35	2,35	2,35	2,38	2,121	2,221	M 17	x	1,00	16,55	16,52	16,62	15,917	16,217
M 2,2	0,45	2,00	2,01	2,05	1,713	1,838	M 3	x	0,35	2,85	2,85	2,88	2,621	2,721	M 17	x	1,50	16,30	16,26	16,38	15,376	15,751
M 2,5	0,45	2,30	2,28	2,32	2,013	2,138	M 4	x	0,35	3,85	3,85	3,88	3,621	3,721	M 18	x	1,00	17,55	17,52	17,62	16,917	17,217
M 3	0,50	2,80	2,78	2,85	2,459	2,639	M 4	x	0,50	3,80	3,78	3,83	3,459	3,639	M 18	x	1,50	17,30	17,26	17,38	16,376	16,751
M 3,5	0,60	3,25	3,23	3,30	2,850	3,050	M 5	x	0,50	4,80	4,78	4,83	4,459	4,639	M 18	x	2,00	17,10	17,05	17,20	15,835	16,310
M 4	0,70	3,70	3,68	3,76	3,242	3,466	M 5,5	x	0,50	5,30	5,28	5,33	4,959	5,139	M 20	x	1,00	19,55	19,52	19,62	18,917	19,217
M 4,5	0,75	4,20					M 6	x	0,75	5,65	5,62	5,70	5,188	5,424	M 20	x	1,50	19,30	19,26	19,38	18,376	19,751
M 5	0,80	4,65	4,62	4,71	4,134	4,384	M 7	x	0,75	6,65	6,62	6,70	6,188	6,424	M 24	x	1,00	23,55	23,52	23,62	22,917	23,217
M 6	1,00	5,55	5,52	5,62	4,917	5,217	M 8	x	0,75	7,65	7,62	7,70	7,188	7,424	M 24	x	1,50	23,30	23,26	23,38	22,376	22,751
M 7	1,00	6,55	6,52	6,62	5,917	6,217	M 8	x	1,00	7,55	7,52	7,62	6,917	7,217	M 24	x	2,00	23,10	23,05	23,20	21,835	22,310
M 8	1,25	7,40	7,36	7,47	6,647	6,982	M 9	x	0,75	8,65	8,62	8,70	8,188	8,424	M 27	x	1,50	26,30	26,26	26,38	25,376	25,751
M 9	1,25	8,40	8,36	8,47	7,647	7,982	M 9	x	1,00	8,55	8,52	8,62	7,917	8,217	M 30	x	1,50	29,30	29,26	29,38	28,376	28,751
M 10	1,50	9,30	9,26	9,38	8,376	8,751	M 10	x	0,75	9,65	9,62	9,70	9,188	9,424	M 33	x	1,50	32,30	32,26	32,38	31,376	31,751
M 11	1,50	10,30	10,26	10,38	9,376	9,751	M 10	x	1,00	9,55	9,52	9,62	8,917	9,217	M 36	x	1,50	35,30	35,26	35,38	34,376	34,751
M 12	1,75	11,20	11,15	11,29	10,106	10,531	M 10	x	1,25	9,40	9,36	9,47	8,647	8,982	M 39	x	1,50	38,30	38,26	38,38	37,376	37,751
M 14	2,00	13,10	13,05	13,20	11,835	12,310	M 11	x	0,75	10,65	10,62	10,70	10,188	10,424	M 42	x	1,50	41,30	41,26	41,38	42,376	42,751
M 16	2,00	15,10	15,05	15,20	13,835	14,310	M 11	x	1,00	10,55	10,52	10,62	9,917	10,217								
M 18	2,50	16,90	16,83	17,02	15,294	15,854	M 12	x	1,00	11,55	11,52	11,62	10,917	11,217								
M 20	2,50	18,90	18,83	19,02	17,294	17,854	M 12	x	1,25	11,40	11,36	11,47	10,647	10,982								
M 22	2,50	20,90	20,83	21,02	19,294	19,854	M 12	x	1,50	11,30	11,26	11,38	10,376	10,751								
M 24	3,00	22,70	22,62	22,80	20,752	21,382	M 14	x	1,00	13,55	13,52	13,62	12,917	13,217								
M 27	3,00	25,70	25,62	25,80	23,752	24,382	M 14	x	1,25	13,40	13,36	13,47	12,647	12,982								
M 30	3,50	28,50	28,40	28,60	26,211	26,921	M 14	x	1,50	13,30	13,26	13,38	12,376	12,751								
M 33	3,50	31,50	31,40	31,60	29,211	29,921	M 15	x	1,00	14,55	14,52	14,62	13,917	14,217								
M 36	4,00	34,30	34,17	34,40	31,670	32,420	M 15	x	1,50	14,30	14,26	14,38	13,376	13,751								
M 39	4,00	37,30	37,17	37,40	34,670	35,420	M 16	x	1,00	15,55	15,52	15,62	14,917	15,217								
M 42	4,50	40,10	39,95	40,20	37,129	37,979	M 16	x	1,50	15,30	15,26	15,38	14,376	14,751								

* M 2 bis M 2,5 Kern-Ø Innengewinde 6H

* M 2,5 x 0,35 bis M 4 x 0,35 Kern-Ø Innengewinde 6H

Kerndurchmesser-Toleranzfeld beim Gewindeformen (nach DIN 13, Teil 50)

Aus Festigkeitsgründen ist es nicht erforderlich, die Kerndurchmessertoleranzen der Toleranzklasse 6H einzuhalten; die Toleranzklasse 7H genügt dem Anspruch, dass die Flankenüberdeckung von Außen- und Innengewinde 0,32 x P nicht unterschreiten soll. Außerdem haben geformte Gewinde wegen des nicht unterbrochenen Faserverlaufs und der erfolgten Kaltverfestigung im Regelfall eine höhere Festigkeit als geschnittene Gewinde.



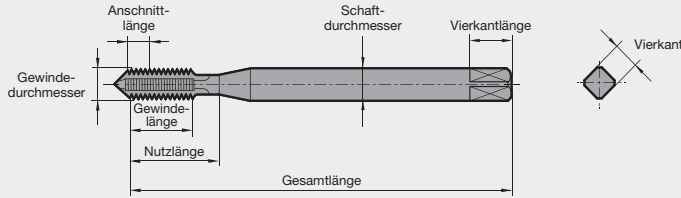
Empfohlene Bohrdurchmesser für das Gewindeformen

UNC-Gewinde ASME B1.1						UNF-Gewinde ASME B1.1						(Whitworth-) Rohrgewinde G DIN EN ISO 228-1								
Nenn- Ø	Gang	Bohr- Ø	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde 2B		Nenn- Ø	Gang	Bohr- Ø	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde 2B		Nenn- Ø	Gang	Bohr- Ø	Bohr-Ø		Kern-Ø Innengewinde	
			min. mm	max. mm	min. mm	max. mm				min. mm	max. mm	min. mm	max. mm				min. mm	max. mm	min. mm	max. mm
Nr. 1	- 64	1,68	1,67	1,70	1,425	1,580	Nr. 1	- 72	1,70	1,69	1,72	1,473	1,610	G 1/16	28	7,30	7,28	7,35	6,561	6,843
Nr. 2	- 56	1,98	1,97	2,01	1,694	1,872	Nr. 2	- 64	2,00	1,99	2,03	1,755	1,910	G 1/8	28	9,30	9,28	9,35	8,566	8,848
Nr. 3	- 48	2,28	2,27	2,32	1,941	2,146	Nr. 3	- 56	2,30	2,29	2,34	2,024	2,197	G 1/4	19	12,50	12,48	12,55	11,445	11,890
Nr. 4	- 40	2,55	2,54	2,59	2,157	2,385	Nr. 4	- 48	2,60	2,59	2,63	2,271	2,459	G 3/8	19	16,00	15,98	16,05	14,950	15,395
Nr. 5	- 40	2,90	2,89	2,94	2,487	2,698	Nr. 5	- 44	2,90	2,89	2,93	2,550	2,741	G 1/2	14	20,00	19,98	20,12	18,631	19,172
Nr. 6	- 32	3,15	3,14	3,19	2,642	2,896	Nr. 6	- 40	3,20	3,19	3,24	2,819	3,023	G 5/8	14	22,00	21,98	22,12	20,587	21,128
Nr. 8	- 32	3,80	3,78	3,82	3,302	3,531	Nr. 8	- 36	3,85	3,83	3,88	3,404	3,607	G 3/4	14	25,50	25,48	25,62	24,117	24,658
Nr. 10	- 24	4,35	4,33	4,39	3,683	3,937	Nr. 10	- 32	4,45	4,43	4,49	3,962	4,166	G 7/8	14	29,25	29,23	29,37	27,877	28,418
Nr. 12	- 24	5,00	4,97	5,03	4,343	4,597	Nr. 12	- 28	5,10	5,07	5,13	4,496	4,724	G 1	11	32,00	31,98	32,15	30,291	30,931
1/4	- 20	5,75	5,72	5,80	4,978	5,258	1/4	- 28	5,95	5,92	5,99	5,359	5,588	G 1 1/4	11	40,75	40,70	40,85	38,952	39,592
5/16	- 18	7,30	7,26	7,37	6,401	6,731	5/16	- 24	7,45	7,42	7,50	6,782	7,036							
3/8	- 16	8,80	8,77	8,88	7,798	8,153	3/8	- 24	9,05	9,02	9,10	8,838	8,636							
7/16	- 14	10,30	10,27	10,37	9,144	9,550	7/16	- 20	10,55	10,48	10,58	9,728	10,033							
1/2	- 13	11,80	11,77	11,88	10,592	11,024	1/2	- 20	12,10	12,08	12,18	11,328	11,608							
9/16	- 12	13,30	13,28	13,39	11,989	12,446	9/16	- 18	13,65	13,61	13,72	12,751	13,081							
5/8	- 11	14,80	14,78	14,90	13,386	13,868	5/8	- 18	15,25	15,21	15,32	14,351	14,681							
3/4	- 10	17,90	17,85	17,97	16,307	16,840	3/4	- 16	18,35	18,30	18,41	17,323	17,678							
7/8	- 9	21,00	20,95	21,10	19,177	19,761	7/8	- 14	21,40	21,35	21,49	20,269	20,650							
1	- 8	24,00	23,95	24,12	21,971	22,606	1	- 12	24,45	24,40	24,54	23,114	23,571							

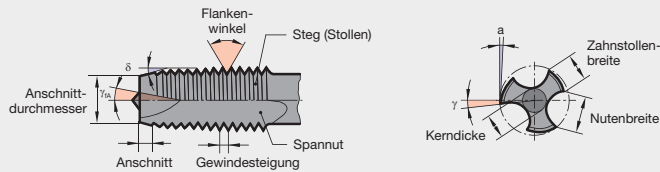


Grundlagen Gewindebohren

Begriffe und Winkel, Zentrierungen und Spannutenarten



- d = Anschlagwinkel
- g_{FA} = Schälanschnittwinkel
- a = Freiwinkel
- g = Spanwinkel

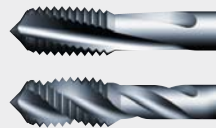


Spannutenarten



gerade genutet, Form C
ohne Schälanschnitt

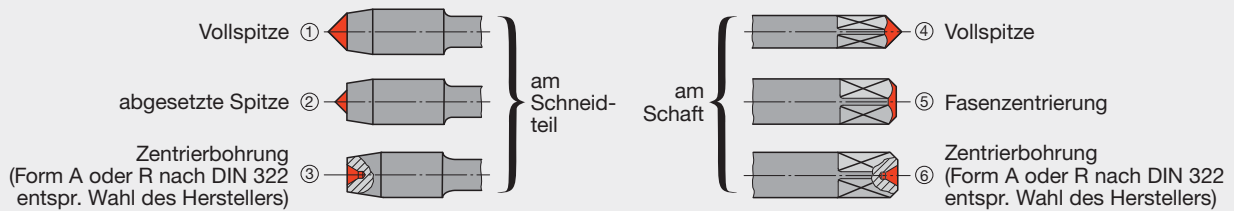
gerade genutet, Form B
mit Schälanschnitt



Drallwinkel 15°

Drallwinkel 40°

Zentrierungen (Regelfall, nach DIN 2197/DIN 2175)



Gewindedurchmesserbereich mm	Zentrierungsart am Schneidkeil		Zentrierungsart am Schaft
	mit Ansnittform A, C, D, E	mit Ansnittform B	
≤ 4,2	①	①	④ ⑤ ⑥
> 4,2 ... 5,6	① ②	①	④ ⑤ ⑥
> 5,6 ... 10,0	① ② ③	① ② ③	④ ⑤ ⑥
> 10,0	③	③	⑥

Kühlkanalgeometrien



axiale Kühlschmierstoff-
zuführung mit axialem
Austritt



axiale Kühlschmierstoffzuführung
mit radialem Austritt in den
Spannuten im Ansnittbereich



Grundlagen Gewindebohren

Anschnittformen – Auswahl und Anwendung

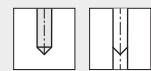
Beim Innengewindeschneiden wird die gesamte Zerspanungsarbeit von den Zähnen des Anschnitts geleistet. Die Entscheidung über die bestgeeignete Anschnittform ist deshalb sehr sorgfältig zu treffen. Davon werden in hohem Maße sowohl die Standzeit des Gewindebohrers als auch die Qualität des Gewindes beeinflusst.

Form und Länge des Anschnitts sind grundsätzlich abhängig von der Art des Kernlochs. Das Durchgangsloch bedarf keiner weiteren Definition. Als Sackloch dagegen werden alle Bohrungen bezeichnet, aus denen beim Gewindeschneiden die Späne entgegen der Vorschubrichtung abgeführt und beim Rücklauf des Gewindebohrers abgesichert werden müssen. Sacklöcher können also sehr wohl auch durchgehende Bohrungen sein.

Die Anschnittlänge bestimmen an und für sich gegensätzliche Überlegungen. Um Überlastung, vorzeitige Abstumpfung und zu große Gewinde zu vermeiden, sollte die Anzahl der Anschnittgänge nicht zu klein gehalten werden. Andererseits erhöht ein zu langer Anschnitt das Drehmoment und damit die Bruchgefahr. Der Schälanschnitt, Form B, gewährleistet, dass die Spanabfuhr stets in Vorschubrichtung erfolgt.



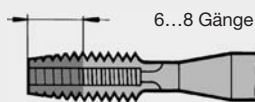
Durchgangsloch



Sackloch

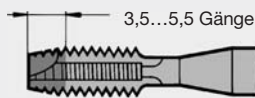
Anschnittformen nach DIN 2197

Form A



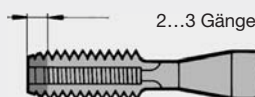
lang, 6 - 8 Gänge für kurze Durchgangslöcher

Form B



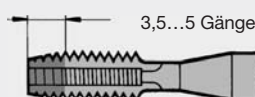
mittel, 3,5 - 5,5 Gänge, mit Schälanschnitt, für alle Durchgangslöcher und große Gewindetiefen in mittel- und langspanenden Werkstoffen

Form C



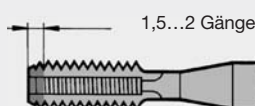
kurz, 2 - 3 Gänge für Sacklöcher und ganz allgemein für Alu, Grauguss und Messing

Form D



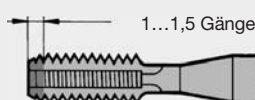
mittel, 3,5 - 5 Gänge für kurze Durchgangslöcher

Form E



sehr kurz, 1,5 - 2 Gänge, für Sacklöcher mit sehr kurzem Gewindeauslauf

Form F

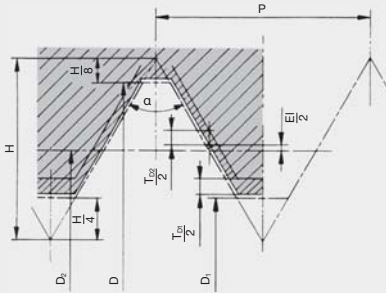


extrem kurz, 1 - 1,5 Gänge, für Sacklöcher mit sehr kurzem Gewindeauslauf. Möglichst vermeiden.



Grundlagen Gewindebohren

Gewindebohren für Metrische ISO-Gewinde DIN EN 22857 (Auszug)



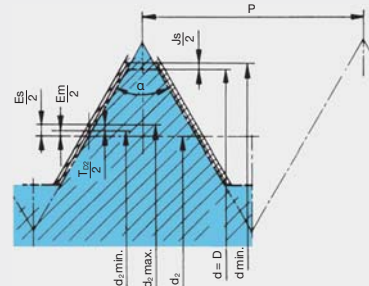
Profil des Innengewindes

Grundprofil:

- D Nenndurchmesser
- D₁ Nenn-Kerndurchmesser
- D₂ Flankendurchmesser
- P Gewindesteigung
- a Flankenwinkel
- H Höhe des spitz ausgezogenen Gewindeprofils
- EI Grundabmaß, Null bei Toleranzfeldlage H, positiv bei Toleranzfeldlage G

Toleranzen:

- T_{D1} Toleranz des Kerndurchmessers
- T_{D2} Toleranz des Flankendurchmessers



Profil des Gewindebohrers

Grundprofil:

- d=D Nenndurchmesser
- d min. Mindestmaß des Außendurchmessers
- Js Unteres Grenzabmaß des Außendurchmessers
- d₂=D₂ Flankendurchmesser
- d₂ min. Mindestmaß des Flankendurchmessers
- d₂ max. Höchstmaß des Flankendurchmessers
- Es Oberes Grenzabmaß des Flanken-Ø
- Em Unteres Grenzabmaß des Flanken-Ø

Toleranzen:

- T_{d2} Toleranz des Flankendurchmessers

Mit dem Ziel, die Gewinde international zu vereinheitlichen, ist das ISO-Gewinde geschaffen worden. Inzwischen hat es sich eindeutig durchgesetzt. Das Metrische ISO-Gewinde ist heute die gebräuchlichste Gewindeart. Diese Tatsache spiegelt sich auch in unserem Gewindebohrerprogramm wider.

Die Toleranzqualitäten (Ziffernkennzeichnung)

Beim Außengewinde werden die Toleranzqualitäten durch die Ziffern 3 bis 9, beim Innengewinde durch die Ziffern 4 bis 8 ausgedrückt. Die 3 steht für die engste, die 9 für die weiteste Toleranz.

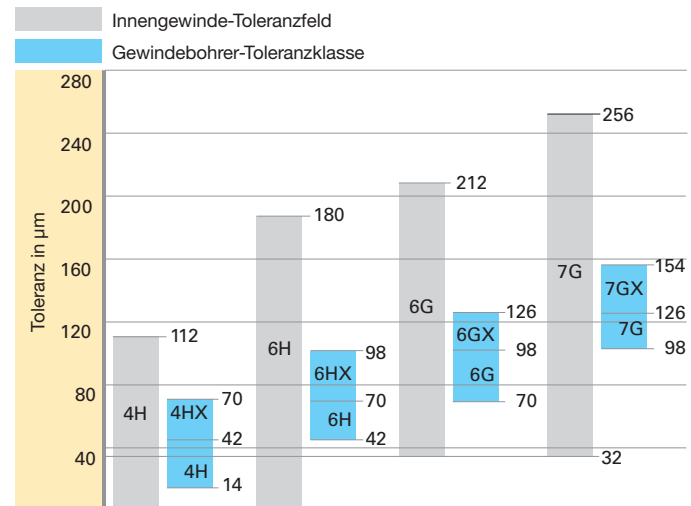
Die Toleranzlagen (Buchstabenkennzeichnung)

Sie werden beim ISO-Innengewinde mit den großen Buchstaben A bis H, beim ISO-Außengewinde mit den kleinen Buchstaben a bis h gekennzeichnet. Die Toleranzlagen A bis G bzw. a bis g haben positive bzw. negative Grundabmaße. Die Toleranzlagen H und h dagegen beginnen beim Nullmaß. Normalerweise werden die Toleranzlagen H und g verwendet; für Gewinde, die eine Oberflächenbehandlung erhalten, die Toleranzlagen G und e. Bei der Herstellung von ISO-Außengewinde ist bezüglich der Toleranzlagen a bis g darauf zu achten, dass die festgelegten Abmaße für den Außendurchmesser berücksichtigt werden (Außendurchmesser = Nenn-Durchmesser minus Abmaß).

Die Toleranzfelder (Innengewinde)/ Toleranzklassen (Gewindebohrer)

Toleranzqualität und Toleranzlage bestimmen das Toleranzfeld. Seine Kennzeichnung erfolgt durch Verwendung der jeweiligen Ziffern und Buchstaben. Das Kurzzeichen für die Toleranzklasse des Gewindebohrers entspricht dem Toleranzfeld des Innengewindes, für welches der Gewindebohrer überwiegend Anwendung findet. Es ist also nicht in jedem Anwendungsfall identisch mit dem Toleranzfeld des geschnittenen Innengewindes. Gewindebohrer mit abweichenden Toleranzwerten nach DIN 802 Teil 1 werden durch den zusätzlichen Buchstaben »X« gekennzeichnet (6 HX, 6 GX). Wir empfehlen, die Gewindebohrer gemäß nachfolgender Grafik einzusetzen:

Toleranzfeld-/Toleranzklassen-Zuordnung



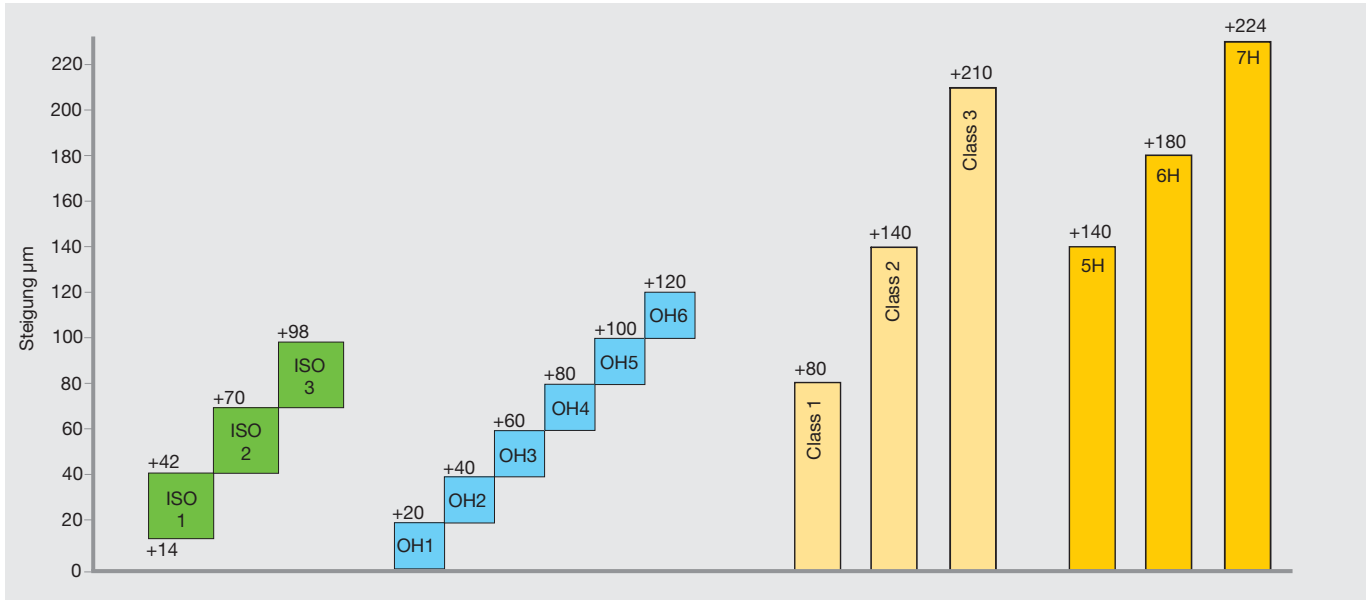
DIN EN 22857		Toleranzfeld des zu schneidenden Innengewindes				DIN 802 Teil 1 (zurückgezogen)
Anwendungsklasse des Gewindebohrers	Benennung*	Kennzeichn.				Toleranzklasse des Gewindebohrers
Klasse 1	ISO 1	4H	5H			4H
Klasse 2	ISO 2		6H			6H
Klasse 3	ISO 3			6G		6G
-	-				7G	7G

* Die Toleranzen der drei Anwendungsklassen werden gemäß den nachstehenden Angaben in Abhängigkeit von einer Toleranzeinheit t errechnet, deren Wert dem der Flankendurchmessertoleranz T_{D_2} bei Toleranzklasse 5 des Innengewindes entspricht (extrapoliert bis 0,2 mm Steigung): $t = T_{D_2}$ Toleranzklasse 5 des Innengewindes

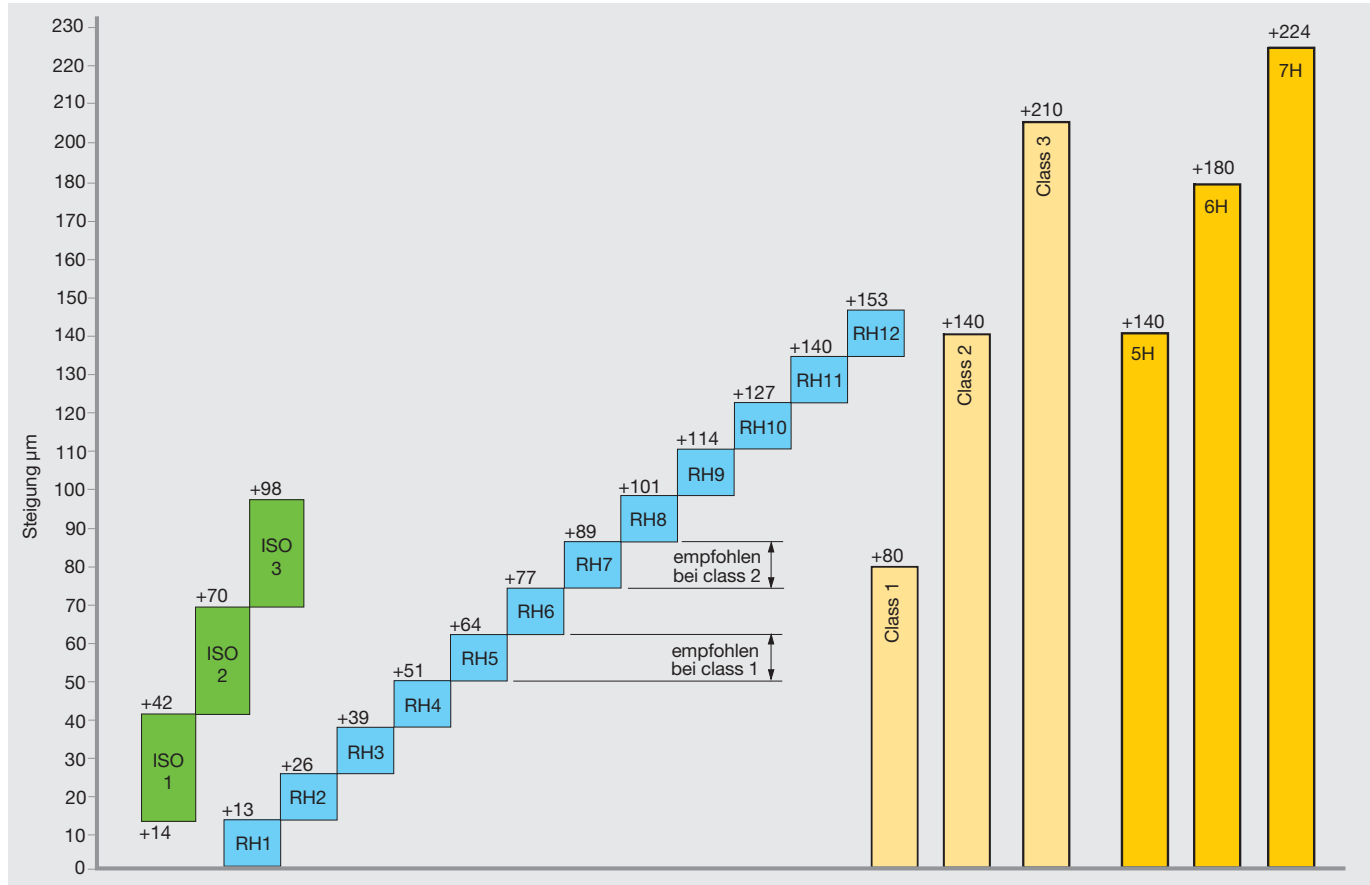


Grundlagen Gewindebohren

OH-Limits für JIS-Gewindebohrer



RH-Limits für JIS-Gewindeformer



Oberes Limit: $0.0127 \times n$
 Unteres Limit: $0.0127 \times n - 0.0127$
 Einheit: mm / n = RH Nummer



Gewindebohrer für Metrische ISO-Gewinde DIN EN 22857 (Auszug)

Die Gewindepassungen

Paarungen von Innen- und Außengewinden werden durch einen Schrägstrich getrennt, z. B. 6H/6g (Innen/Außen).

Die Passung ist dem Zweck der jeweiligen Gewindeverbindung entsprechend zu wählen.

Die Toleranzfelder der Toleranzklassen mittel, fein, grob sind den drei Einschraublängen normal (N), kurz (S) und lang (L) zugeordnet. Im Allgemeinen gelten für die Auswahl der Toleranzklassen folgende Regeln:

Toleranzklasse fein (S):

Für Präzisionsgewinde, wenn nur kleine Variationen im Passcharakter erlaubt sind.

Toleranzklasse mittel (N):

Allgemeine Verwendung

Toleranzklasse grob (L):

Wenn keine besonderen Anforderungen an die Genauigkeit gestellt werden und in Fällen, in denen Fertigungsschwierigkeiten auftreten können, z. B. bei Gewinden an warmgewalzten Stäben, beim Gewindeschneiden in tiefen Grundlöchern oder bei Gewinden an Kunststoffteilen.

Die Einschraublängen

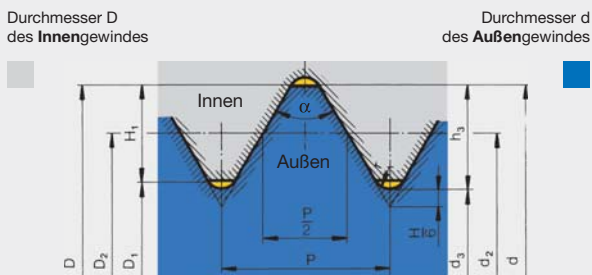
Auch die Einschraublängen beeinflussen die Qualität der Gewindeverbindung. Das ISO-Toleranz-System wurde speziell für den Flankendurchmesser – auf drei Einschraublängen abgestimmt.

S	(Short)	= kurze Einschraublänge
N	(Normal)	= normale Einschraublänge
L	(Long)	= lange Einschraublänge

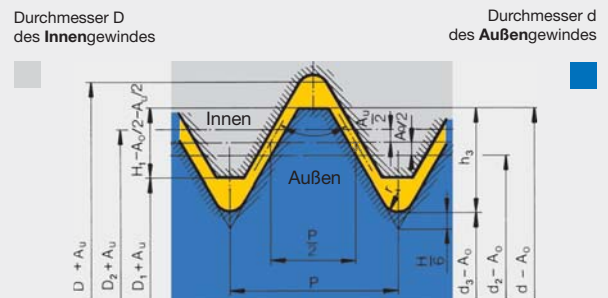
Bei der normalen Einschraublänge N sind folgende Paarungen zu wählen:

Im Interesse einer größeren Belastbarkeit der Gewindeverbindung empfehlen wir bei kurzen Einschraublängen engere Paarungen zu wählen. Bei langen Einschraublängen sind zum Ausgleich von Steigungsabweichungen Paarungen mit größerer Passtoleranz zu verwenden.

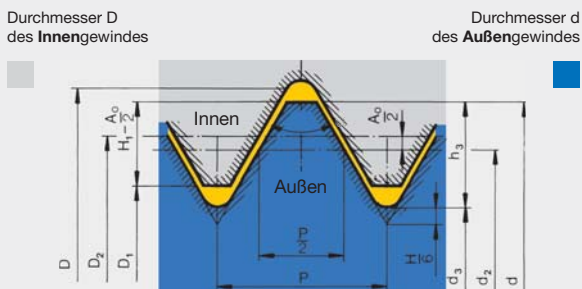
Die Gewindepassungen bei unterschiedlichem Flankenspiel



Gewindepassung fein ohne Flankenspiel (H/h-Passung)



Gewindepassung grob mit weitem Flankenspiel (G/g- oder G/e-Passung) durch Grundabmaße am Außengewinde und im Innengewinde






Gewindepassung mittel mit engem Flankenspiel (H/h- oder H/e-Passung) durch Grundabmaß am Außengewinde

Formelzeichen-Erläuterung

D	=	Nenn Durchmesser Innengewinde
D ₁	=	Kerndurchmesser Innengewinde
D ₂	=	Flankendurchmesser Innengewinde
d	=	Nenn Durchmesser Außengewinde
d ₂	=	Flankendurchmesser Außengewinde
d ₃	=	Kerndurchmesser Außengewinde
P	=	Steigung
a	=	Flankenwinkel
H	=	Höhe des spitz ausgezogenen Gewindeprofils
A _o	=	oberes Abmaß
A _u	=	unteres Abmaß

Finden und Beseitigen von Problemen


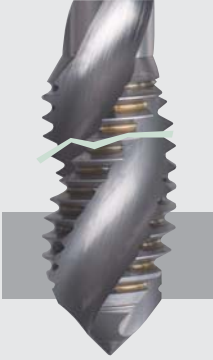
Fehler und Schwierigkeiten mit neuen Gewindebohrern

Fehler	Ursachen	Gegenmaßnahmen
<p>1 Gewinde wird zu groß</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geometrie für den Einsatzfall nicht geeignet ■ Kernlochbohrung zu klein ■ Positions- oder Winkelfehler der Kernlochbohrung ■ Maschinenspindel axial schwergängig ■ Gewindebohrer mit Kaltverschweißung an den Flanken ■ Führung des Gewindebohrers wegen unzureichender Gewindetiefe schlecht ■ zu hohe Schnittgeschwindigkeit ■ Kühlschmiermittel bzw. -zufuhr unzureichend ■ Toleranz des Gewindebohrers entspricht nicht den Angaben der Zeichnung und/oder der Gewindelehre 	<ul style="list-style-type: none"> ■ richtigen Gewindebohrer für den zu bearbeitenden Werkstoff einsetzen. ■ Kernlochbohrung mit richtigem Durchmesser herstellen, siehe Gewindekernlochtafel im allg. technischen Teil ■ - Werkstückspannung auf Korrektheit prüfen ■ - Verwendung eines achsparallelen Gewindeschneidfutters ■ - Kernlochbohrer überprüfen ■ - maschinellen Vorschub benutzen ■ - Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich einsetzen ■ - neuen Gewindebohrer oder - Gewindebohrer mit Oberflächenveredlung einsetzen ■ - Kühlschmierung optimieren ■ - mit Zwangsvorschub schneiden ■ - Gewindebohrer mit besserer Führungseigenschaft einsetzen ■ - Schnittgeschwindigkeit anpassen ■ - Kühlschmierung optimieren ■ für geeignetes Kühlschmiermittel in ausreichender Menge sorgen ■ einen der Toleranz entsprechenden Gewindebohrer einsetzen
<p>2 Gewinde axial verschnitten</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ spiralgenutete Gewindebohrer, entsprechend unseren Ausführungen, werden mit zu starkem Anschnittdruck eingesetzt. ■ Schälanschnitt-Gewindebohrer, entsprechend unserer „B“-Ausführungen, haben einen zu geringen Anschnittdruck 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gewindebohrer beim Anschneiden nur leicht andrücken. Der Gewindebohrer soll sofort in den Zugausgleichsbereich des Gewindeschneidfutters kommen. ■ bei Schälanschnitt oder linksgenuteten Gewindebohrern ist ein stärkeres axiales Andrücken beim Anschneiden erforderlich. Gewindebohrer im Ausgleichsbereich des Gewindeschneidfutters halten.
<p>3 Gewinde wird zu eng</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Toleranz des Gewindebohrers entspricht nicht den Angaben der Zeichnung und/oder der Gewindelehre ■ Gewindebohrer ungeeignet ■ Gewindebohrer schneidet nicht lehrenhaltig (Gewinde-Gut-Lehrdom) ■ Arbeitsspindel axial schwergängig 	<ul style="list-style-type: none"> ■ einen der Toleranz entsprechenden Gewindebohrer einsetzen ■ richtigen Gewindebohrer für den zu bearbeitenden Werkstoff einsetzen. ■ Vermeiden von starken Axialkräften während des Schneidvorgangs ■ Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich verwenden



Finden und Beseitigen von Problemen

Fehler und Schwierigkeiten mit neuen Gewindebohrern

Fehler	Ursachen	Gegenmaßnahmen
<p>4 Gewindeoberfläche unsauber</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geometrie für den Einsatzfall nicht geeignet ■ Schnittgeschwindigkeit zu hoch ■ Kühlschmiermittel bzw. -zufuhr unzureichend ■ Spänestau ■ Kernlochbohrung zu klein ■ bei zäharten Werkstoffen Werkzeugbelastung zu hoch bzw. Steigung zu groß ■ Aufbauschneiden ■ Kaltverschweißungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ den „richtigen“ Gewindebohrer für den zu bearbeitenden Werkstoff einsetzen ■ - Schnittgeschwindigkeit verringern ■ - Schmierung optimieren ■ für geeignetes Kühlschmiermittel in ausreichender Menge sorgen ■ einen geeigneten Gewindebohrertyp einsetzen ■ Kernlochbohrung mit richtigem Durchmesser herstellen, siehe Gewindekernlochtafel ■ Verwenden von Satz-Gewindebohrern ■ Gewindebohrer mit Oberflächenveredlung einsetzen. ■ Kühlschmierung optimieren
<p>5 Standweg zu gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kernlochoberfläche verfestigt ■ siehe alle Ursachen unter: „Gewindeoberfläche unsauber“ ■ Spänestau 	<ul style="list-style-type: none"> ■ - Bohrwerkzeug auf Verschleiß (Schnittdrehzahl) prüfen. ■ - Wärme- oder Oberflächenbehandlung nach dem Gewindeschneiden ausführen ■ siehe alle Fehler unter: „Gewindeoberfläche unsauber“ ■ geeigneten Gewindebohrer einsetzen
<p>6 Werkzeugbruch beim Vor- bzw. Rücklauf</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kernlochbohrung zu klein ■ Anschnittzähne überlastet ■ Gewindebohrer läuft auf Kernlochgrund auf ■ - fehlende oder falsche Ansenkung der Kernlochbohrung bzw. - Positions- oder Winkelfehler der Kernlochbohrung ■ - Härte des Werkzeuges für die Bearbeitung nicht geeignet ■ - Schneidengeometrie für Bearbeitung ungeeignet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kernlochbohrung mit richtigem Durchmesser herstellen, siehe Gewindekernlochtafel ■ - längerer Anschnitt (Sack- oder Durchgangsbohrung) beachten ■ - Anzahl der Anschnittzähne vergrößern durch mehr Spannuten ■ - Satz-Gewindebohrer einsetzen ■ - Bohrungstiefe prüfen ■ - Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich bzw. Drehmoment-Überlastungssicherung einsetzen ■ - Ansenken der Kernlochbohrung im richtigen Winkel ■ - auf korrekte Werkstückspannung achten. ■ - Gewindeschneidfutter mit achsparalleler Pendelung verwenden ■ - Kernlochbohrer überprüfen ■ Für den Bearbeitungsfall geeigneten Gewindebohrer verwenden.



Finden und Beseitigen von Problemen

Fehler und Schwierigkeiten mit nachgeschliffenen Gewindebohrern

Fehler	Ursachen	Gegenmaßnahmen
7 Gewinde wird zu groß	<ul style="list-style-type: none">SchleifgratSchneidengeometrien (Anschnitt-, Span- und Anschnittfreiwinkel sowie Schälanschnittwinkel) nicht eingehalten	<ul style="list-style-type: none">Schleifgrat entfernen- beim Nachschleifen technische Angaben berücksichtigen.- Nachschleifanweisungen beachten
8 Gewinde wird zu eng	<ul style="list-style-type: none">Abgenutzter Teil nicht sauber nachgeschliffenGewindebohrer durch zu häufiges Nachschleifen zu klein	<ul style="list-style-type: none">- nochmals nachschleifen oder neues Werkzeug einsetzen.- Nachschleifanweisung beachten!- max. Nachschleifgrenze erreicht- neuen Gewindebohrer einsetzen
9 Gewindeoberfläche unsauber	<ul style="list-style-type: none">SchleifgratSchneidengeometrien (Anschnitt-, Span- und Anschnittfreiwinkel sowie Schälanschnittwinkel) nicht eingehaltenOberflächenrautiefe an den nachgeschliffenen Gewindebohrern zu großKaltverschweißungen an den Gewindeflanken	<ul style="list-style-type: none">Schleifgrat entfernen- beim Nachschleifen technische Angaben berücksichtigen.- Nachschleifanweisungen beachten- nochmals nachschleifen oder neues Werkzeug einsetzen.- Nachschleifanweisung beachten!Kaltverschweißungen entfernen
10 Standweg zu gering	<ul style="list-style-type: none">Schneidengeometrien (Anschnitt-, Span- und Anschnittfreiwinkel sowie Schälanschnittwinkel) nicht eingehaltenHärteverlust des Gewindebohrers durch Wärmeeinfluss beim NachschleifenVerlust der Oberflächenbehandlung	<ul style="list-style-type: none">- beim Nachschleifen technische Angaben berücksichtigen.- Nachschleifanweisungen beachten- Schleifscheibenqualität prüfen- Kühlmittelzufuhr prüfen- Nachbeschichten- Beschichtung für zu zerspanenden Werkstoff überprüfen

Grundlagen Gewindeformen

Gewindeformer, auch Gewindefurcher oder Gewindedrücker genannt, sind Werkzeuge für die spanlose Herstellung von Innengewinden. Im Gegensatz zum Gewindeschneiden, bei dem Material aus dem Werkstoff herausgeschnitten wird, handelt es sich beim Gewindeformen um ein spanloses, druckumformendes Verfahren zur Herstellung von Innengewinden, bei dem der Werkstoff kalt verformt wird, ohne den so genannten „Faserverlauf“ zu unterbrechen.

Nach DIN 8583 wird das Gewindeformen als „Eindrücken eines Gewindes in ein Werkstück durch ein Werkzeug mit einer schraubenförmigen Wirkfläche“ bezeichnet. Der schraubenförmige, mit einem Polygon versehene Gewindeteil des Formers wird dabei mit einem gleichmäßigen, der Steigung des Gewindes entsprechenden Vorschub in das vorgebohrte Werkstück „eingeschraubt“. Dabei drückt sich das Gewindeprofil sozusagen stufenweise über den Anlauf (Anschnitt) des Gewindeteils in den Werkstoff. Dadurch überschreitet die Spannung in der Stauchzone die Stauchgrenze und der Werkstoff wird plastisch verformt. Das Material weicht radial aus, „fließt“ entlang des Kerndurchmessers in den freien Zahngrund und bildet so den Kerndurchmesser des Innengewindes. Durch den Fließprozess bilden sich an den Gewindespitzen die verfahrensspezifischen Ausformtaschen (Krallen).

Der Vorbohrdurchmesser ist stark von der Verformbarkeit des Werkstoffes, der Werkstückgeometrie und der gewünschten Tragtiefe des Gewindes abhängig. Gegenüber der zerspanenden Gewindeherstellung ist der Kernlochdurchmesser größer zu wählen. Mit größerem Vorbohrdurchmesser verringert sich die Belastung des Werkzeugs bei gleichzeitiger Erhöhung der Standzeit. Die Belastbarkeit des Gewindes ist durch den nicht unterbrochenen Faserverlauf und die Kaltverfestigung auch bei ca. 50 Prozent Tragtiefe bei Stahlwerkstoffen noch ausreichend. Die bei abnehmendem Traganteil unvollständig ausgeformten Gewindespitzen sind ein typisches Kennzeichen geformter Gewindegänge. Bei vollständig ausgebildeter Flanke haben sie keinen Einfluss auf die Gewindesteifigkeit. Der gewünschte Ausformgrad des Gewindes muss gegebenenfalls durch einen Versuch ermittelt werden.

Von ganz entscheidender Bedeutung beim Gewindeformen ist die Schmierung. Sie verhindert, dass sich Werkstoff auf den Gewinde-

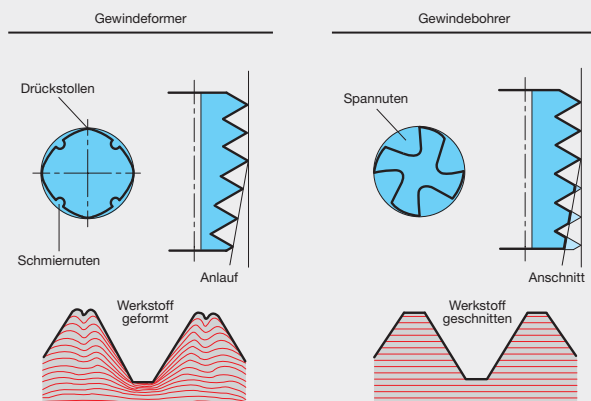
flanken ansetzt, und gewährleistet, dass das notwendige Drehmoment nicht zu hoch wird. Deshalb darf die Schmierung auf keinen Fall ausfallen! Schmierfähige, graphithaltige Kühlschmiermittel oder Öle, wie sie auch beim Walzen verwendet werden, sind für die Schmierung beim Gewindeformen bestens geeignet. Arbeiten Sie immer nach dem Motto: „Gut geschmiert ist halb geformt!“

Die Vorteile des Gewindeformens

- Es fallen keine Späne an
- Gewinde in Durchgangs- und Sacklöchern können mit demselben Werkzeug hergestellt werden
- Eine breite Werkstoffpalette kann bearbeitet werden
- Ein Verschneiden des Gewindes ist ausgeschlossen
- Gewindesteigungs- und Flankenwinkelfehler, wie sie beim geschnittenen Gewinde auftreten können, sind ausgeschlossen
- Geformte Innengewinde haben durch den so genannten „nicht unterbrochenen Faserverlauf“ und die Kaltverfestigung besonders in den tragenden Gewindeflanken eine höhere Festigkeit
- Das Gewinde hat eine bessere Oberfläche
- Gewindeformer können mit höheren Schnittgeschwindigkeiten eingesetzt werden, da die Umformbarkeit vieler Werkstoffe mit der Formgeschwindigkeit zunimmt. Die Standzeit wird dadurch nicht negativ beeinflusst
- Geringe Bruchgefahr durch stabile Werkzeugkonstruktion

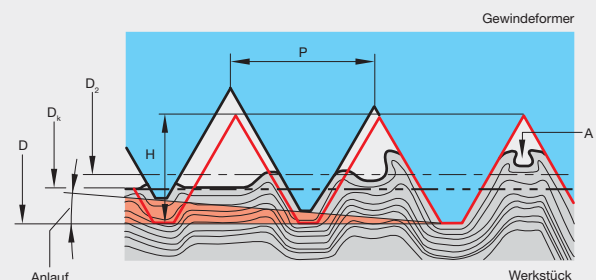
Arbeitsweise

Die spanlose Innengewinde-Herstellung (Gewindeformen) im Vergleich zum Gewindeschneiden



Das Fließverhalten des Werkstückmaterials bei der Druckumformung durch das Gewindeformen

D = Nenn-Ø
D₂ = Flanken-Ø
D_k = Bohr-Ø
H = Profilhöhe
P = Gewindesteigung
A = Ausformtasche (Kralle)
— fertiges Innengewinde





Grundlagen Gewindeformen

Nur durch Schleifen hergestellte Gewindeformer weisen auf ihrer Werkzeugoberfläche mehr oder weniger mikroskopisch feine Schleifriefen auf. Dies gilt auch für den Gewindeteil, der die Umformarbeit leisten muss.

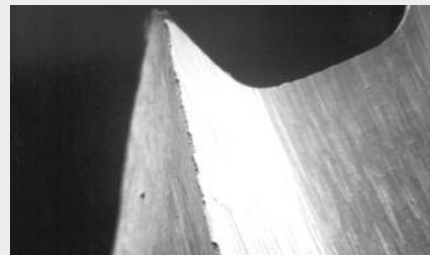
Diese Oberflächentopographie (Struktur) wirkt sich auf die Reibung zwischen Werkzeug und zu verformendem Werkstoff sowie die damit verbundene Wärmeentwicklung, auf das notwendige Drehmoment und nicht zuletzt auf den Verschleiß der Drückstollen des Formers negativ aus. Des Weiteren begünstigen die „Schleifriefen“ das Festsetzen des zu verformenden Werkstoffes in den Gewindeflanken des Formers. Man spricht in diesem Fall von Materialaufschweißungen.

Durch ein spezielles Verfahren zur Verbesserung der Oberflächentopographie gibt es diese „Schleifriefen“ bei den neuen Formern nicht mehr. Das zeigen Untersuchungen und unter Produktionsbedingungen durchgeführte Standzeittests in unterschiedlichen Werkstoffen.

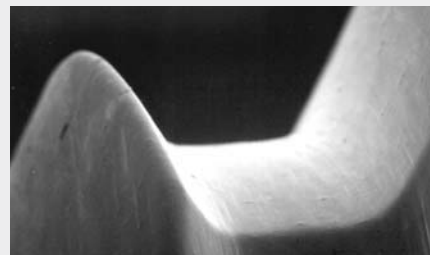
Der Anwender profitiert von diesem speziellen Verfahren durch eine längere Lebensdauer und höhere Schnittgeschwindigkeiten. Die Standzeiten können, je nach zu bearbeitendem Werkstoff und Einsatzbedingungen, beträchtlich erhöht werden. Doppelte Standzeiten sind keine Seltenheit.

Die verbesserte Oberflächentopographie kommt im Übrigen nicht nur blanken Werkzeugen zu Gute. Gerade beschichtete Werkzeuge profitieren auch von dem neuen Verfahren. Außenkontur und Anlauf bestimmen in hohem Maße die Arbeitsleistung eines Gewindeformers. So hat sich in zahlreichen Versuchen gezeigt, dass unsere Forme mit optimaler Drückstollengeometrie und –anzahl hohe Standzeiten und Maßgenauigkeiten erzielen.

Einen weiteren Qualitätsfortschritt erreichen wir, indem wir die gesamte Formergeometrie in einer Aufspannung und mit einer Schleifscheibe – abgerichtet mit einer Spezialrolle – herstellen. Steigungsfehler in den Gangspitzen beim Anlaufübergang, wie sie bei herkömmlichen Schleifverfahren entstehen, gibt es dadurch nicht.

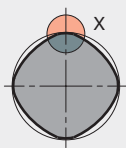


Zahn eines herkömmlichen Formers

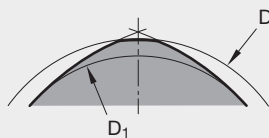


Optimierte Oberfläche eines Hartner-Profil-Formers

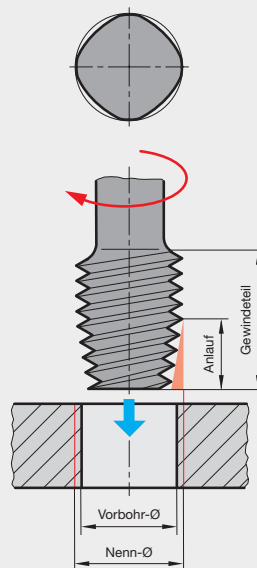
Der Formerquerschnitt



Einzelheit x
D1 = Flankendurchmesser
D = Nenndurchmesser



Das Wirkprinzip



Die Bohrungsarten

Former ohne Schmiernuten
Gewindetiefe $\leq 1 \times D$



Gewindetiefe $\geq 1 \times D$



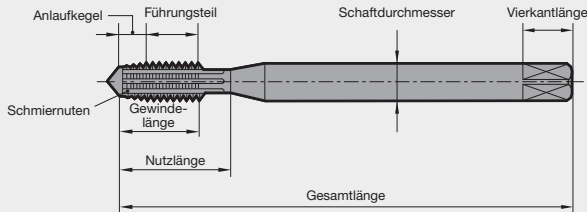
Former mit Schmiernuten
alle Gewindetiefen



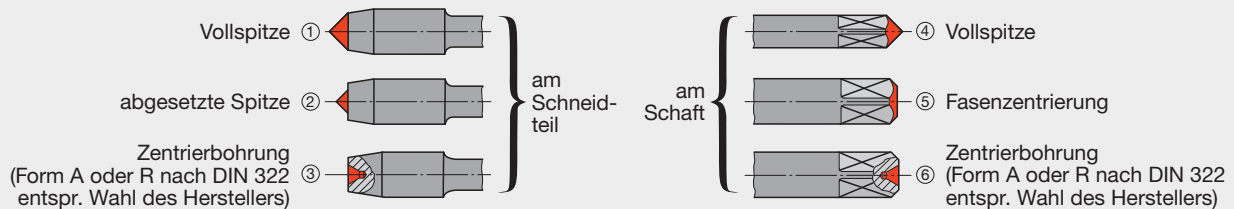


Begriffe und Winkel, Zentrierungen und Gewindepassungen

Gewindeteil



Zentrierungen (Regelfall, nach DIN 2197/DIN 2175)



Gewindedurchmesserbereich mm	Zentrierungsart am Schneidkeil		Zentrierungsart am Schaft
	mit Anschnittform A, C, D, E	mit Anschnittform B	
≤ 4,2	①	①	④ ⑤ ⑥
> 4,2 ... 5,6	① ②	①	④ ⑤ ⑥
> 5,6 ... 10,0	① ② ③	① ② ③	④ ⑤ ⑥
> 10,0	③	③	⑥

Die Gewindepassungen

Paarungen von Innen- und Außengewinden werden durch einen Schrägstrich getrennt, z. B. 6H/6g (Innen/Außen). Die Passung ist dem Zweck der jeweiligen Gewindeverbindung entsprechend zu wählen.

Die Toleranzfelder der Toleranzklassen mittel, fein, grob sind den drei Einschraubtlängen normal (N), kurz (S) und lang (L) zugeordnet. Im Allgemeinen gelten für die Auswahl der Toleranzklassen folgende Regeln:

Toleranzklasse fein (S):

Für Präzisionsgewinde, wenn nur kleine Variationen im Passcharakter erlaubt sind.

Die Einschraubtlängen

Auch die Einschraubtlängen beeinflussen die Qualität der Gewindeverbindung. Das ISO-Toleranz-System wurde speziell für den Flankendurchmesser – auf drei Einschraubtlängen abgestimmt.

- S (Short) = kurze Einschraubtlänge
- N (Normal) = normale Einschraubtlänge
- L (Long) = lange Einschraubtlänge

Toleranzklasse mittel (N):

Allgemeine Verwendung

Toleranzklasse grob (L):

Wenn keine besonderen Anforderungen an die Genauigkeit gestellt werden und in Fällen, in denen Fertigungsschwierigkeiten auftreten können, z. B. bei Gewinden an warmgewalzten Stäben, beim Gewindeschneiden in tiefen Grundlöchern oder bei Gewinden an Kunststoffteilen.

Bei der normalen Einschraubtlänge N sind folgende Paarungen zu wählen:

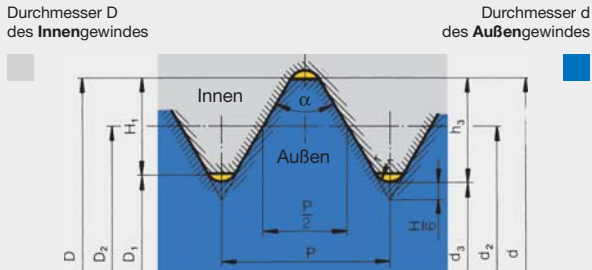
Im Interesse einer größeren Belastbarkeit der Gewindeverbindung empfehlen wir bei kurzen Einschraubtlängen engere Paarungen zu wählen.



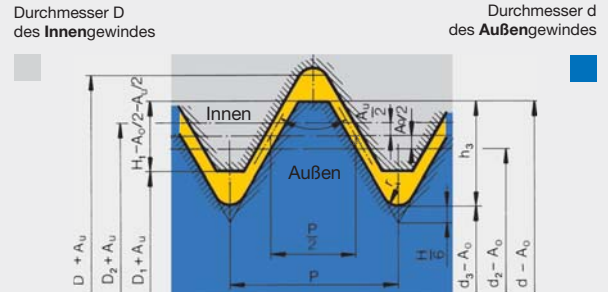
Grundlagen Gewindeformen

Begriffe und Winkel, Zentrierungen und Gewindepassungen

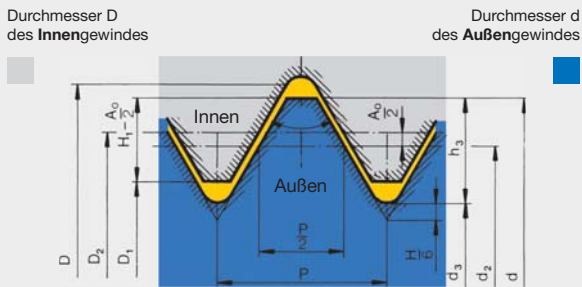
Die Gewindepassungen bei unterschiedlichem Flankenspiel



Gewindepassung fein ohne Flankenspiel (H/h-Passung)



Gewindepassung grob mit weitem Flankenspiel (G/g- oder G/e-Passung) durch Grundabmaße am Außengewinde und im Innengewinde



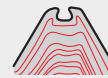
Gewindepassung mittel mit engem Flankenspiel (H/h- oder H/e-Passung) durch Grundabmaß am Außengewinde

Formelzeichen-Erläuterung

- D = Nenn Durchmesser Innengewinde
- D₁ = Kerndurchmesser Innengewinde
- D₂ = Flankendurchmesser Innengewinde
- d = Nenn Durchmesser Außengewinde
- d₂ = Flankendurchmesser Außengewinde
- d₃ = Kerndurchmesser Außengewinde
- P = Steigung
- a = Flankenwinkel
- H = Höhe des spitz ausgezogenen Gewindeprofils
- A₀ = oberes Abmaß
- A_u = unteres Abmaß

Vorböhr-Durchmesser

Beim Gewindeformen beeinflusst der Vorböhr-Durchmesser die Ausprägung des geformten Gewindes. Ein zu kleiner Vorböhr-Durchmesser führt zu einer Überformung des Gewindes und ist unbedingt zu vermeiden, da er auch zum Werkzeugbruch des Formers führen kann. Ein zu großer Vorböhr-Durchmesser kann in gewissen Toleranzen akzeptiert werden, da geformte Gewinde bereits ab 50% Tragtiefe eine ausreichende Belastbarkeit haben.



- Vorböhr-Ø zu groß:
- Gewinde nicht ausgeformt
 - große Ausformtasche (Kralle)
 - zu niedrige Profilhöhe



- optimaler Vorböhr-Ø:
- Gewinde voll ausgeformt
 - kleine Ausformtasche (Kralle)
 - optimierte Profilhöhe



- Vorböhr-Ø zu klein:
- Gewinde überformt
 - keine Ausformtasche (Kralle)
 - Profilhöhe zu hoch

Kühlschmierstoffe beim Gewindeformer

Beim Gewindeformer ist die Hauptaufgabe des Kühlschmierstoffs die Schmierung. Je mehr Schmierung mit möglichst hohem Fettanteil verwendet wird, um so höher ist der Standweg. Man unterscheidet zwei Arten von Kühlschmierstoffen:

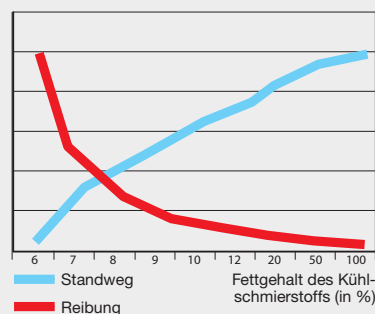
Nichtwassermischbarer Kühlschmierstoff

Dies sind Mineralöle mit den besten Schmiereigenschaften. Sie setzen die Reibung herab und erzielen die höchsten Standmengen.

Wassergemischter Kühlschmierstoff

Diese emulgierbaren Kühlschmierstoffe werden als Konzentrat vor dem Gebrauch mit Wasser zu Emulsion verdünnt. Hier darf





der Fettanteil nicht unter 6% liegen. Ideal ist ein Anteil >12%, um durch eine gute Schmierwirkung eine hohe Standmenge zu erreichen.





Finden und Beseitigen von Problemen

Fehler und Schwierigkeiten mit neuen Gewindeformern

Fehler	Ursachen	Gegenmaßnahmen
<p>1 Gewinde wird zu groß</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ schlechte Werkzeugspannung ■ Gewindeformer mit kurzem Schneidteil 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Synchrofutter verwenden ■ Gewindeformer mit langem Schneidteil verwenden
<p>2 Gewinde zu gering ausgeformt</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbohrdurchmesser zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kernlochvorbohrdurchmesser nach Tabelle richtig wählen
<p>3 Gewinde ist überformt</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbohrdurchmesser zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kernlochvorbohrdurchmesser nach Tabelle richtig wählen
<p>4 Gewindeoberfläche unsauber</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materialaufschweißung am Werkzeug ■ Kühlschmiermittel mit zu wenig Fettgehalt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fettgehalt im Kühlschmiermittel erhöhen oder Öl verwenden ■ Fettgehalt im Kühlschmiermittel erhöhen oder Öl verwenden
<p>5 Standweg zu gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kühlschmiermittel mit zu wenig Fettgehalt ■ Vorbohrdurchmesser zu klein ■ Schnittgeschwindigkeit zu hoch ■ Kühlschmierstoff verunreinigt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fettgehalt im Kühlschmiermittel erhöhen oder Öl verwenden ■ Kernlochvorbohrdurchmesser nach Tabelle richtig wählen ■ Schnittgeschwindigkeit anpassen ■ Filtration überprüfen



Finden und Beseitigen von Problemen

Fehler und Schwierigkeiten mit neuen Gewindeformern

Fehler

6 Werkzeugbruch



Ursachen

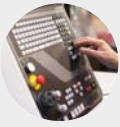
- Kühlschmiermittel mit zu wenig Fettgehalt
- Vorbohrdurchmesser zu klein
- fehlerhafte Werkzeugspannung

Gegenmaßnahmen

- Fettgehalt im Kühlschmiermittel erhöhen oder Öl verwenden
- Kernlochvorbohrdurchmesser nach Tabelle richtig wählen
- Werkzeugspannung überprüfen



Anwendungsempfehlungen















Bei den hier angezeigten Schnittwerten handelt es sich um Richtwerte. Diese können anwendungsspezifisch nach unten sowie nach oben angepasst werden. Falls die genaue Materialbezeichnung nicht in der untenstehenden Tabelle aufgeführt ist, sprechen Sie uns bitte an.

- optimal geeignet
- bedingt geeignet
- x nicht geeignet

ISO	Werkstoffgruppe	Härte	Materialbeispiel	Werkstoff-Nr.
P	Bau/Automatenstähle, unlegierte Vergütungs-/ Einsatzstähle	< 800 N/m ²	S235JR	1.0037
			C15	1.0401
			11SMnPb30	1.0718
	Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	800 - 1000 N/m ²	S355J2	1.0577
			C60	1.0601
			31CrMo12	1.8515
Legierte Vergütungsstähle, Werkzeugstähle Schnellarbeitsstähle	800 - 1200 N/m ²	42CrMo4	1.7225	
		36CrNiMo4	1.6511	
		X36CrMo17	1.2316	
		HS 6-5-2	1.3343	
M	Nichtrostende Stahlwerkstoffe, geschwefelt, austenitisch	< 1000 N/m ²	X5CrNi18-10	1.4301
			X6CrNiTi18-10	1.4571
			X8CrNiS18-9	1.4305
	Rost und säurebeständige Stähle, martensitisch	< 1000 N/m ²	X17CrNi16-2	1.4057
			X90CrMoV18	1.4112
			X2CrTi12	1.4512
Duplex und Super Duplex	< 1300 N/m ²	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	
		X2CrNiMoN25-7-4	1.441	
			X2CrNiMoCuWn25-7-4	1.4501
K	Gusseisen	300 HB	EN-GJL-150	0.6015
			EN-GJL-250	0.6025
			EN-GJL-300	0.603
	Kugelgraphit- und Temperguss	350 HB	EN-GJS-400-15	0.704
			EN-GJS-600-3	0.706
			EN-GJS-700-2	0.707
ADI, GGW	1000 N/m ² 350 HB	EN-GJS1000-5		
		EN-GJV250		
			EN-GJV400	
N	Aluminium, Aluminium-Knetlegierungen	< 450 N/m ²	Al99,5H	3.025
			AlMgSi1	3.2315
			AlZn4,5Mg	3.4335
	Aluminium-Gusslegierungen	< 600 N/m ²	GD-AlSi5Cu1Mg	3.2134
			GD-AlSi8Cu3	3.2162
			G-AlSi9Mg	3.2373
			G-AlSi12	3.2581
	Magnesium-Legierungen	< 500 N/m ²	GDMgAl8Zn1	3.5812.08
	Kupfer und Kupferlegierungen	langspanend	CuZn20	2.025
			CuZn37Pb0,5	2.0332
kurzspanend			2.038	
		CuZn43Pb2	2.041	
Kupfer-Sonderlegierungen	< 1400 N/m ²	Ampco		
Kunststoffe [Thermoplaste, Duroplaste]	langspanend	PMMA, POM, PVC		
		kurzspanend		
S	Titan und Titanlegierungen	< 1200 N/m ²	Titan	3.7025
			TiAl5Sn2	3.7115
			TiAl6V4	3.7165
	Nickel-, Kobalt-, und Eisen-Legierungen	< 1400 N/m ²	Hasteloy C4	2.461
			Inconel 718	2.4668
		Nimonic	2.4634	
H	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle	45 - 55 HRC	Hardox	
		55 - 62 HRC	PM30	



Anwendungsempfehlungen

_basicline				_topline												_basicline		_topline					
																							
TG 100 U		TG 100 U		TG 100 T		TG 100 AL		TG 100 GG		TG 300 T		Gewindeformer		Gewindeformer		Gewindeformer		Gewindeformer					
Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)	Eignung	V _e (m/min.)				
••	10	••	12	••	20	x		x		x		••	20	••	25								
••	8	••	10	••	15	x		x		••	15	••	15	••	25								
•	6	•	8	••	10	x		x		••	12	•	8	••	15								
•	6	•	8	••	12	x		x		x		••	6	••	15								
x		x		••	10	x		x		x		•	4	••	10								
x		x		••	6	x		x		x		•	4	••	6								
•	10	•	12	•	15	x		••	20	••	30	x		x									
•	8	•	10	•	15	x		••	20	••	20	•	15	•	30								
x		x		•	8	x		•	8	••	15	•	10	••	25								
•	10	x		•	12	••	15	x		x		x		•	15								
•	8	x		•	15	x		x		••	30	•	15	••	30								
x		x		x		x		x		x		x		x									
•	10	x		•	12	••	15	x		x		•	15	•	30								
x		x		x		x		•	4	•	6	x		x									
x		x		x		•	8	x		x		x		x									
x		x		•	3	x		x		x		x		••	8								
x		x		•	2	x		x		x		x		••	8								
x		x		x		x		x		x		x		x									
x		x		x		x		x		x		x		x									

DAS HARTNER PROGRAMM



▼ FU 500 / FN 500



▼ TIEFLOCHBOHRER



▼ INOX-BOHRER



▼ KLEINSTBOHRER



▼ GEWINDEWERKZEUGE



▼ TS-DRILLS



▼ TF 100 MULTI-MILL



▼ VHM FRÄSWERKZEUGE



▼ FASFRÄSER



▼ MULTIPLEX



▼ MULTIPLEX HPC



▼ TM-WERKZEUG-
AUSGABESYSTEME

HARTNER GMBH

Postfach 10 04 25 | 72425 Albstadt | Deutschland
Telefon +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de

Eventuelle Druckfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen berechtigen nicht zu Ansprüchen.
Wir liefern ausschließlich zu unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen. Diese können bei uns angefordert werden.

148 598/18019-XII-22 | Gedruckt in Deutschland | 2019

