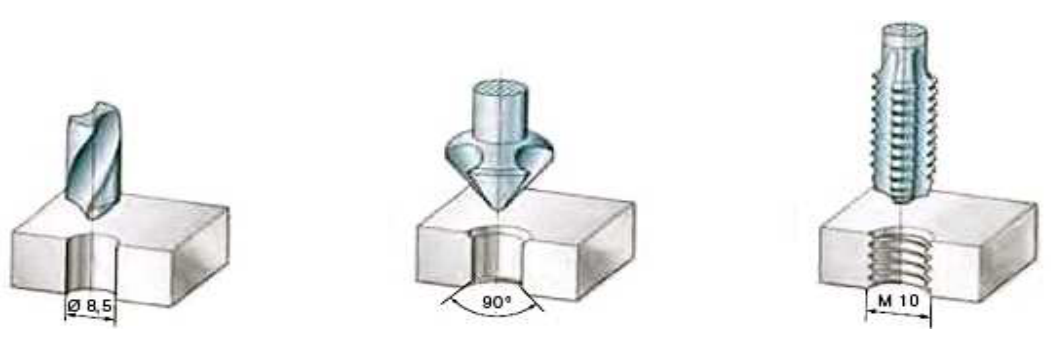
Grundlagen Gewindeschneiden

Wir unterscheiden folgende Arten der Gewindeherstellung:

- Gewindebohren
- Gewindeschneiden
- Gewindeformen
- Gewindefräsen
- Gewindedrehen

Um ein Innengewinde zu erzeugen muss erst ein Kerloch gebohrt werden, welches mit einer 90° Senkung versehen wird.
Die Ansenkung ist notwendig, um dem Gewindebohrer einen besseren Anschnitt zu gewährleisten. Der Gewindebohrer führt die Schnittbewegung aus.
Die Gewindesteigung bestimmt also den Vorschub.
Grundsätzlich sollte das Gewinde mit einem Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich hergestellt werden. Auf modernen CNC-Maschinen mit synchronisierter Spindel sollte ein Sychro-Futter verwendet werden. Die Standzeit des Gewindebohrers erhöht sich dadurch um ein Vielfaches.

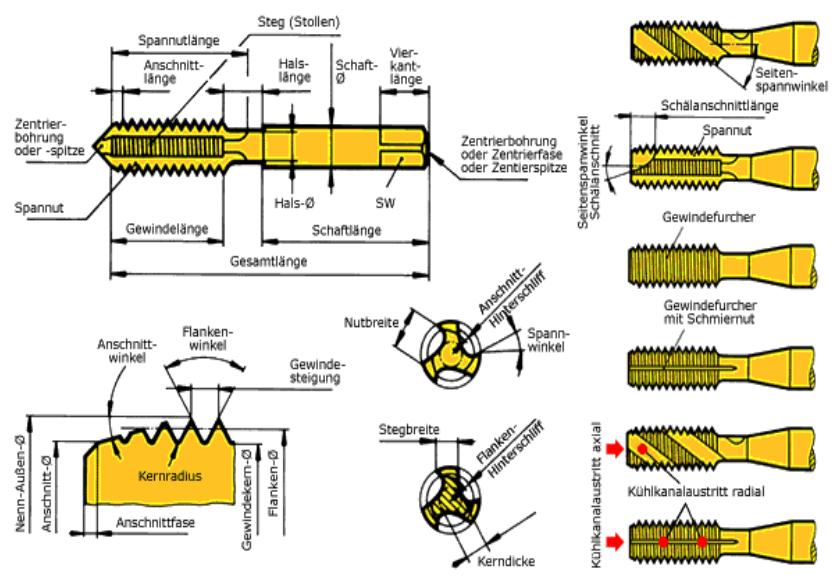


Kernlochbohren | Absenken | Gewindebohren

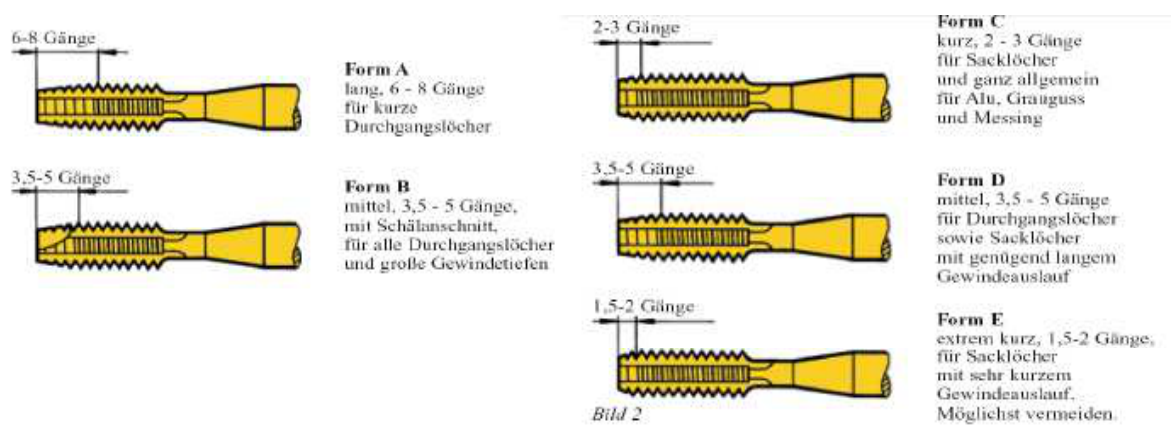
Das Farbring-System für ATORN Gewindebohrer

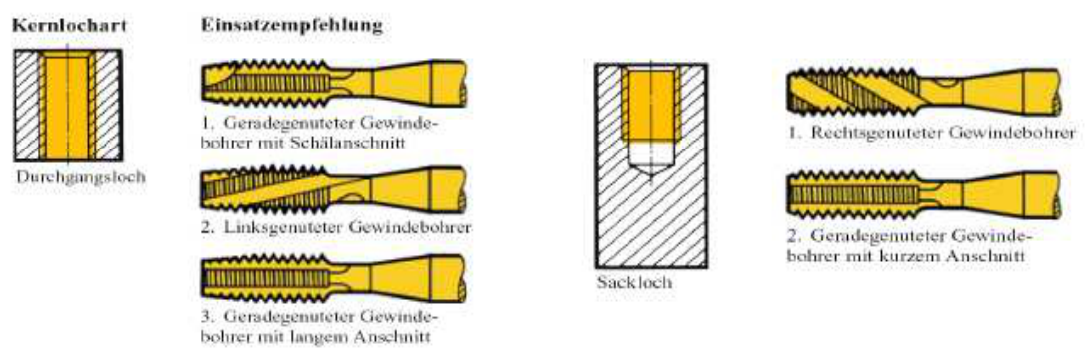
Die ATORNGewindebohrer sind gemäß ihres Haupt-Einsatzbereichesmit Farbringen nach dem ISO-Stahlschlüsselgekennzeichnet.
Die jeweiligen Nebenanwendungen sind auf der Verpackung angegeben.

Gewindewerkzeuge, Begriffe, Maße und Winkel

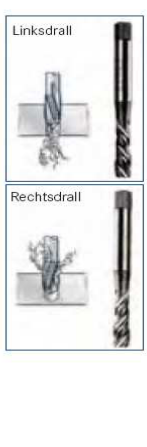


Die Anschnittformen





	Gewindebohrerarten	Anwendungsfall
	Gerade genutete Gewindebohrer	■ Durchgangsbohrungen
	Gerade genutete Gewindebohrer mit Schälanschnitt	■ Durchgangsbohrungen hohes Zerspanungsvolumen insbesondere in Stahl
	Gewindebohrer mit Linksdrall	■ Durchgangsbohrungen in langspanenden Werkstoffen ■ Späneabfuhr in Richtung der Schneidrichtung
	Gewindebohrer mit Rechtsdrall	■ Grundlochbohrungen ■ Späneabfuhr entgegen der Schneidrichtung



Verschleißformen und Standzeit

Die häufigste Verschleißform beim Gewindeschneiden ist das Ausbrechen der Schneidkanten oder der Werkzeugbruch. Ausbrüche im Bereich des Anschnitts entstehen meist duch Verspannen oder Klemmen von Spänen. Der Bruch des Werkezuges entsteht zumeist durch erhöhte Kräfte aufgrund von Verschweißungen oder Klemmungen von Spänen.

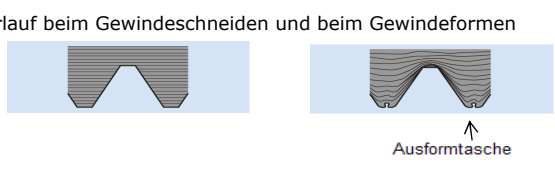
Gewindeformen

Die Vorteile des Gewindeformens:

- Keine Spanbildung
- Durchgangs- und Sacklöcher könne mit demselben Werkzeug hergestellt werden.
- Werkzeug für eine breite Werkstoffpalette geeignet
- das Verschneiden des Gewindes ist ausgeschlossen
- Gewindesteigungs- und Flankenfehler sind ausgeschlossen.
- geformte Gewinde haben durch den ununterbrochenen Faserverlauf eine höhere Festigkeit.
- Verbesserte Oberfläche.
- höhere Standzeit.
- höhere Schnittgeschwindigkeit.

Im Gegensatz zum Gewindebohren, bei dem Material aus dem Werkstoff herausgeschnitten wird, handelt es sich beim Gewindeformen um ein spanloses, druckumfrmendes Verfahren. Das polygonförmige Gewindeteil des Formers drückt das Gewindeprofil in den Werkstoff. Dadruch überschreitet die Spannung in der Stauchzone die Grenze und der Werkstoff wird plastisch verformt. Das Material weicht radial aus und fleißt entlang des Gewindeprofils in den freien Zahngrund und bildet so den Kerndurchmesser des Muttergewindes. Durch diesen Prozess bilden sich an den Gewindespitzen verfahrenspezifische Ausformtaschen.

Faserverlauf beim Gewindeschneiden und beim Gewindeformen



Folgende Materialien können in der Regel geformt werden:

Leichtmetalle und Leichtmetall-Legierungen
Nickel- und Kobaltlegierungen
Titan und Titanlegierungen
Buntmetall
Stähle bis ca. 1200 N/mm"
Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle bis ca. 1200 N/mm2

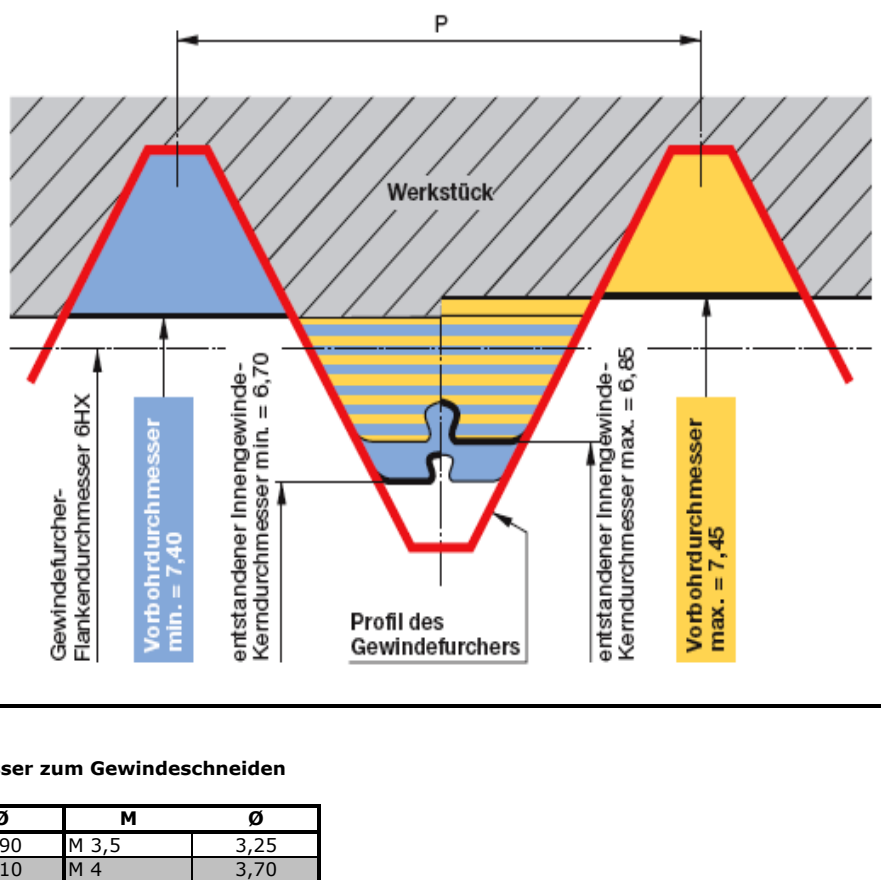
Die Materialien sollten allerdings eine **Mindestdehnfähigkeit** von **8%** aufweisen.

Schmierung

Die hohen Verformkräfte bedingen hohe Reibungskräfte. Der problemlose Einsatz von Gewindeformern ist deshalb im hohen Maße von der Eigenschaft des Schmiermittels abhängig.
Um hohe Schnittgeschwindigkeiten, saubere Oberflächen und hohe Standzeiten zu erzielen sollten nur hochwertige Schneidöle oder Fette verwendet werden.
Auch der Einsatz von Minimalmengen-Schmierung (MMS) hat sich der Praxis bewährt.

Einfluss des Vorbohrdurchmessers auf den Innengewindekern

Gewindeformer erfordern spezielle Vorbohrdurchmesser. Diese sind abhängig von der Verformbarkeit des zu bearbeitenden Werkstoffs, der Werkzeuggeometrie und der gewünschten Tragtiefe des Gewindes. Die untenstehenden Tabellen dienen zur Orientierung. Wenn möglich sollte der Größtdurchmesser angestrebt werden. Dadurch sinkt der Drehmoment und die Standzeit des Werkzeuges erhöht sich. Auch bei 50% Tragtiefe erreicht man infolge des ununterbrochenen Faserverlaufs noch eine ausreichende Belastbarkeit des Gewindes.
Es ist zu beachten, dass der Vorbohrdurchmesser den entstehenden Kerndurchmesser, entscheidend beeinflusst. (siehe Bild unten)



Vorbohrdurchmesser zum Gewindeschneiden

M	Ø	M	Ø
M 1	0,90	M 3,5	3,25
M 1,2	1,10	M 4	3,70
M 1,4	1,25	M 5	4,65
M 1,6	1,45	M 6	5,55
M 1,8	1,65	M 8	7,40
M 2	1,83	M 10	9,30
M 2,2	2,00	M 12	11,10
M 2,5	2,30	M 14	13,00
M 3	2,80	M 16	15,00

MF		Ø	MF		Ø	MF	
M 2,5	x 0,35	2,35	M 8	x 1	7,50	M 14	x 1,5
M 3	x 0,35	2,85	M 10	x 0,75	9,65	M 16	x 1
M 3,5	x 0,35	3,35	M 10	x 1	9,50	M 16	x 1,5
M 4	x 0,5	3,80	M 10	x 1,25	9,40	M 18	x 1,5
M 4,5	x 0,5	4,30	M 12	x 1	11,50	M 20	x 1,5
M 5	x 0,5	4,80	M 12	x 1,25	11,40	M 20	x 1,5
M 6	x 0,75	5,65	M 12	x 1,5	11,30	M 20	x 2
M 8	x 0,75	7,65	M 14	x 1	13,50		