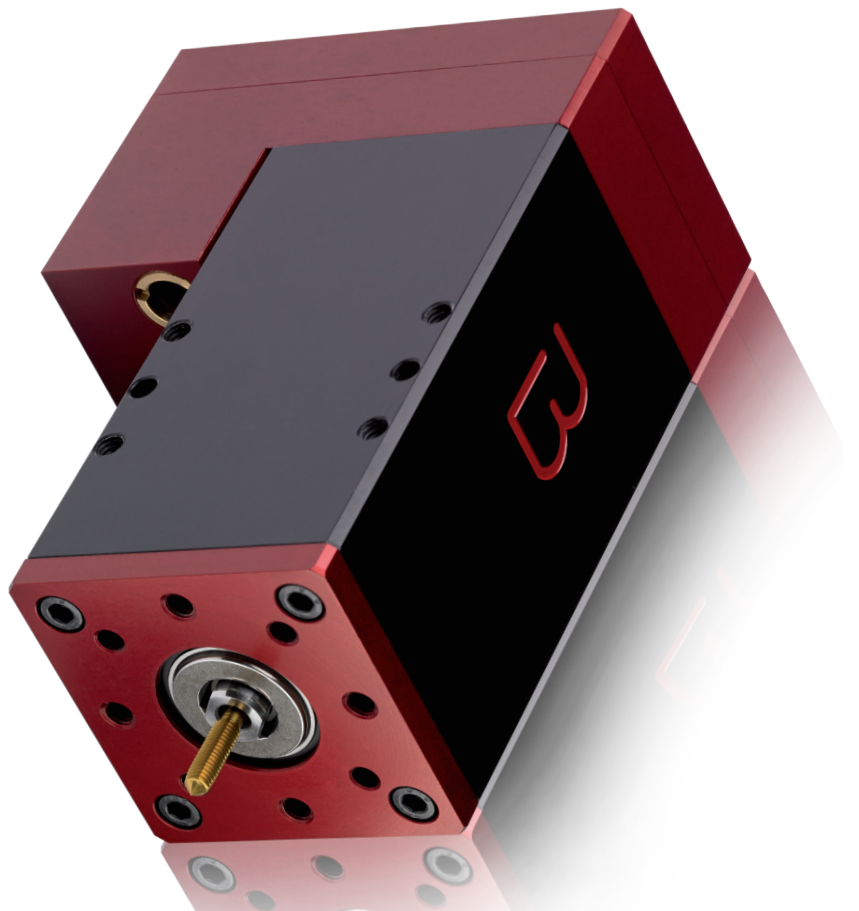


Gewindeformen



1. Gewindeformen: Methode und Formprozess

Das Gewindeformen dient der Realisierung von Innengewinden. Der Span bleibt der größte Feind beim Gewindeschneiden. Seine Evakuierung ist gerade in tiefen Gewinden oder Gewinden mit Vorbohrung bisweilen schwierig. Mit dem Gewindeformer wird der Werkstoff nicht geschnitten sondern verformt. Die feinpolierten Zahnspitzen und Zahnflanken des Werkzeugs dringen in das verformbare Material ein und verdrängen den Werkstoff in die Freiräume des Werkzeugprofils. Dadurch bildet sich das charakteristische Gewindeprofil mit der unverkennbaren Furche in der Spitze (Bild 2). Beim Verformen wird durch die Kaltverfestigung die Ausreissfestigkeit des Gewindes erhöht. Die Belastbarkeit des Gewindes bei Verformung ist höher als beim Gewindeschneiden, weil der Faserverlauf nicht durchbrochen wird (Bild 3).

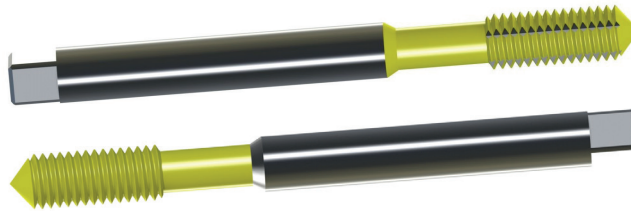


Bild 1: Gewindeformer mit und ohne Schmiernut

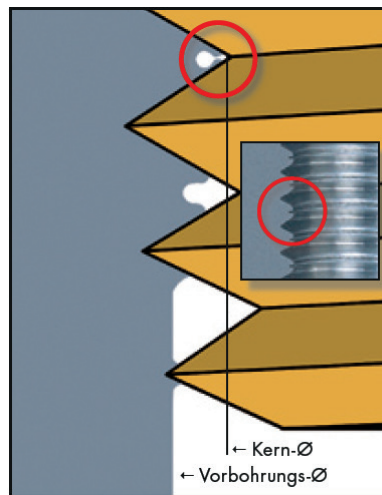


Bild 2: Gewindeformprozess



Bild 3: Faserverlauf beim Gewindeformen (links) und Gewindeschneiden (rechts)

2. Vorteile des Gewindeformens

- hohe Prozesssicherheit dank spanloser Fertigung
- kein Materialverlust
- ein einziges Werkzeug für Durchgangs- und Sacklöcher
- ideal für tiefe Gewinde
- Gewinde mit höherer Ausreissfestigkeit bei statischer und dynamischer Belastung
- kein Verschneiden des Gewindes möglich
- höhere Standzeiten als beim Gewindebohren
- höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit möglich
- glattere Materialoberfläche nach der Bearbeitung
- hohe Präzision möglich

3. Anwendungsbereich

Gewindeformen ist einsetzbar für sämtliche kaltverformbaren Werkstoffe mit einem Bruchdehnungskoeffizienten von mindestens 10% und einer Zugfestigkeit von bis zu 1150 N/mm², z.B. Stähle, rostfreie Stähle, Reintitan, Aluminium, Kupfer und langspannendes Messing. Das Gewindeformen in dünnwandigen Werkstücken ist aus physikalischer Sicht mit der notwendigen Sorgfalt anzuwenden.

4. Anforderungen an das Gewindeformen

Für das Verformen ist eine präzise und korrekte Vorbohrung erforderlich, damit ein normgerechtes Gewinde entsteht und kein überschüssiges Material den Formvorgang hindert. Bei Werkstoffen mit sehr hoher Bruchdehnung empfiehlt es sich, den Vorbohrungsdurchmesser gegenüber den Vorgaben nochmals um 0,02 bis 0,03 mm zu vergrößern.

Ist der Vorbohrungsdurchmesser zu klein, entsteht ein zu großes Gewindeprofil und das Drehmoment steigt massiv an. Dies hat eine Reduzierung der Standzeit des Formers oder gar den Werkzeugbruch zur Folge. Ist die Vorbohrung zu groß, so kann sich das Gewindeprofil nur ungenügend ausbilden (Bilder 4 und 5). Richtwerte für die notwendige Kernlochbohrung finden sich in den Tabellen auf Seite 4. Der Durchmesser ist stark abhängig von der Verformbarkeit des Werkstoffes, der Werkstückgeometrie und der gewünschten Tragtiefe des Gewindes.

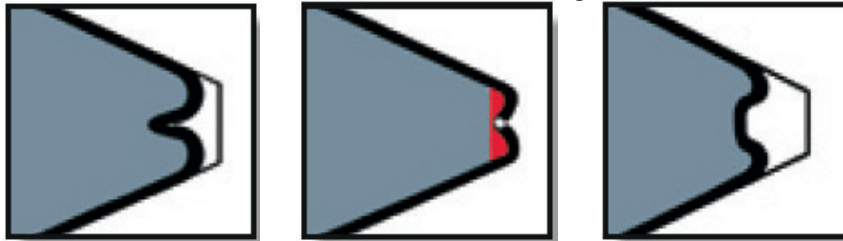


Bild 4: korrekte, zu kleine und zu große Vorbohrung

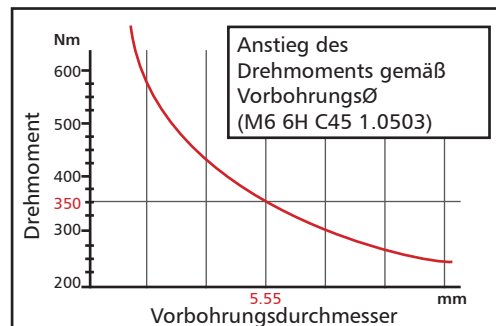


Bild 5: Drehmomentanstieg bei kleiner Vorbohrung

5. Schmierung

Beim Verformen des Werkstoffs entstehen erhebliche Reibungskräfte. Es muss deshalb immer ausreichend und kontinuierlich geschmiert werden (Emulsion oder Schneidöl), so dass sich ein Schmierfilm auf der Werkzeugoberfläche bildet. Darauf ist vor allem bei horizontaler Bearbeitung zu achten. Wenn kein durchgängiger Schmierfilm vorhanden ist, entstehen Kaltverschweißungen, die zum Werkzeugbruch führen können.

6. Programm

Die NVG Normteilvertriebsgesellschaft hat zwei Gewindeformer zur Herstellung von metrischem ISO Gewinde M3 bis M12 nach DIN 13 im Programm (siehe Seite 4): Gewindeformer mit und ohne Schmiernuten.

Gewindeformer mit Schmiernuten unterstützen die bedeutsame Schmiermittelzufuhr, indem sie den Schmierstoff besser zur Werkzeugoberfläche führen, die mit dem Werkstoff in direktem Kontakt ist. Sie sollten vor allem bei Gewindetiefen größer dem Nenndurchmesser des Gewindes eingesetzt werden.

NV 8 2960 DIN 2174

Gewindeformer mit Schmiernuten für metrisches ISO-Gewinde (DIN 13)

Ausführung: Gewindeformer für Rechtsgewinde, geeignet für Durchgangs- und Sackloch
Material: HSS - E
Oberfläche: TiN - beschichtet
Form: C (2-3) ISO 2 - 6H (universell einsetzbar mit Schmiernuten)
geeignet für: Stahl, Stahl rostfrei und Nichteisenmetalle



| Bestell-Nr. | Größe M | Steigung mm | Kernloch-Ø mm | Ganze Länge (mm) | Schaft-Ø h9 (mm) | Schaft-□ h12 (mm) |
|--------------|---------|-------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|
| NV 8 2960M3 | 3 | 0,50 | 2,80 | 56 | 3,5 | 2,7 |
| NV 8 2960M4 | 4 | 0,70 | 3,70 | 63 | 4,5 | 3,4 |
| NV 8 2960M5 | 5 | 0,80 | 4,65 | 70 | 6,0 | 4,9 |
| NV 8 2960M6 | 6 | 1,00 | 5,55 | 80 | 6,0 | 4,9 |
| NV 8 2960M8 | 8 | 1,25 | 7,45 | 90 | 8,0 | 6,2 |
| NV 8 2960M10 | 10 | 1,50 | 9,35 | 100 | 10,0 | 8,0 |
| NV 8 2960M12 | 12 | 1,75 | 11,2 | 110 | 9,0 | 7,0 |

NV 8 2910 DIN 2174

Gewindeformer ohne Schmiernuten für metrisches ISO-Gewinde (DIN 13)

Ausführung: Gewindeformer für Rechtsgewinde, geeignet für Durchgangs- und Sackloch
Material: HSS - E
Oberfläche: TiN - beschichtet
Form: C (2-3) ISO 2 - 6H (universell einsetzbar ohne Schmiernuten)
geeignet für: Stahl, Stahl rostfrei und Nichteisenmetalle



| Bestell-Nr. | Größe (M) | Steigung (mm) | Kernloch-Ø (mm) | Ganze Länge (mm) | Schaft-Ø h9 (mm) | Schaft-□ h12 (mm) |
|--------------|-----------|---------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| NV 8 2910M3 | 3 | 0,50 | 2,80 | 56 | 3,5 | 2,7 |
| NV 8 2910M4 | 4 | 0,70 | 3,70 | 63 | 4,5 | 3,4 |
| NV 8 2910M5 | 5 | 0,80 | 4,65 | 70 | 6,0 | 4,9 |
| NV 8 2910M6 | 6 | 1,00 | 5,55 | 80 | 6,0 | 4,9 |
| NV 8 2910M8 | 8 | 1,25 | 7,45 | 90 | 8,0 | 6,2 |
| NV 8 2910M10 | 10 | 1,50 | 9,35 | 100 | 10,0 | 8,0 |
| NV 8 2910M12 | 12 | 1,75 | 11,2 | 110 | 9,0 | 7,0 |