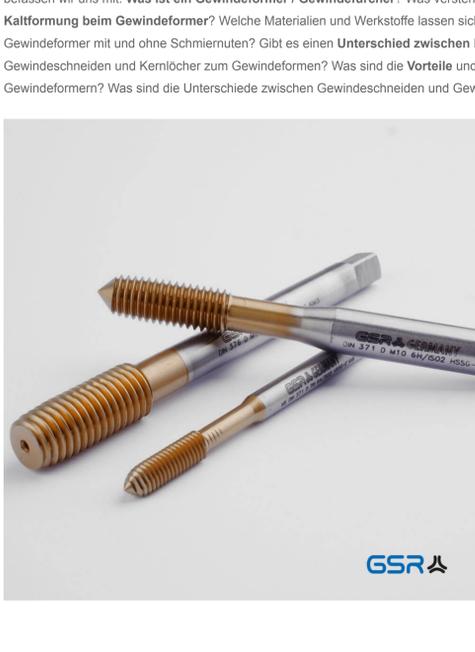


# Gewindeformer / Gewindefurcher – Spanlos Innengewinde herstellen

Es gibt unterschiedliche Verfahren um ein Gewinde herzustellen (schneiden, fräsen, formen, bohren, walzen... etc.). Das **Gewindeformen** oder **Gewindefurchen** ist eine von vielen Methoden. Weitere Methoden zur Gewindefherstellung finden Sie hier: **Methoden der Herstellung von Gewinden**. In diesem Blogbeitrag befassen wir uns mit: **Was ist ein Gewindeformer / Gewindefurcher?** Was werden man genau unter **Kaltformung beim Gewindeformer?** Welche Materialien und Werkstoffe lassen sich Formen? Was sind Gewindeformer mit und ohne Schmiernuten? Gibt es einen **Unterschied zwischen Kernlöchern** zum Gewindefurchen und Kernlöcher zum Gewindeformen? Was sind die **Vorteile und Nachteile** von Gewindeformern? Was sind die Unterschiede zwischen Gewindefurchern und Gewindeformern?

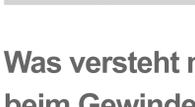


## Was ist ein Gewindeformer bzw. Gewindefurcher?

Mit dem **Gewindeformer** (auch **Gewindefurcher** genannt) werden spanlos Innengewinde durch Kaltumformung hergestellt. Voraussetzung ist die **gute Kaltumformbarkeit des Werkstoffes**. Durch die Kanten (Druckstellen) wird das Material zur Seite gedrückt und zu einem Gewinde geformt. Es fallen somit keine Späne an, die Oberfläche ist glatt, die Bearbeitung erfolgt schnell und präzise.

Im direkten **Vergleich zum Gewindebohrer** hat der Gewindeformer eine höhere Standzeit. Allerdings sind die Toleranzen beim Bohrloch enger und das eingesetzte Drehmoment ist höher als beim Gewindefurchen. Das Gewindeformen zerstört keine Materialfasern und sorgt dadurch für eine bessere Oberflächenstruktur des Gewindes. Zudem besitzt das Gewinde eine höhere Gewindefestigkeit. Leider eignet sich das Gewindeformen **nicht für alle Werkstoffe**. Gewindeformer können nicht nachgeschliffen werden.

Der Gewindefurcher hat eine **polygone Form**.



## Was versteht man genau unter Kaltformung beim Gewindeformer?

Kaltformung bezeichnet das **Umformen von Metallen** bei einer Temperatur deutlich **unterhalb der Rekristallisationstemperatur**, was eine Erhöhung der Festigkeit und eine Verringerung der Bruchdehnung zur Folge hat. Beim Gewindeformen bilden sich dann die Ausformtaschen.



## Gewindeformer vs. Gewindefurcher

Um ein Gewinde zu formen müssen Sie, ähnlich wie beim Gewindefurchen, ein Kernloch vorbohren. Der entscheidende Unterschied der beiden Verfahren **steckt aber im Detail**.

Während Sie beim **Gewindefurchen ein kleineres Kernloch benötigen**, müssen Sie beim **Gewindeformen darauf achten, dass das Kernloch größer ausfällt**. Das Kernlochmaß errechnet sich nämlich anders als beim Gewindefurchen. Mehr dazu finden Sie in der untenstehenden **Kernlochmaß-Tabelle für Gewindeformer**.

## Unterschiede und Vergleich: Gewindeformer und Gewindefurcher

Die mathematische Herleitung zur Ermittlung des richtigen Kernlochdurchmessers ( $D_K$ ) für Gewindefurcher sowie Gewindeformer lautet:

- **Gewindeformer:**  $D_K = D_{Nenn} - (0,5 \times P) + 0,05$
- **Gewindefurcher:**  $D_K = D_{Nenn} - P$

$D_K$  = Nenndurchmesser des Gewindes (Gewindeformer oder Gewindefurcher)

$P$  = Gewindesteigung in mm

## Kernlochmaß-Tabelle für Gewindeformer



Nennmaß mm	Steigung mm	Kernloch mm
M1	0,25	0,90 ± 0,01
M2	0,4	1,83 ± 0,02
M3	0,5	2,80 ± 0,03
M4	0,7	3,70 ± 0,03
M5	0,8	4,65 ± 0,03
M6	1	5,53 ± 0,03
M7	1	6,53 ± 0,04
M8	1,25	7,40 ± 0,04
M9	1,25	8,40 ± 0,04
M10	1,5	9,28 ± 0,05
M11	1,5	10,30 ± 0,05
M12	1,75	11,16 ± 0,05
M14	2	13,05 ± 0,05
M16	2	15,05 ± 0,05
M18	2,5	16,85 ± 0,05
M20	2,5	18,85 ± 0,05
M22	2,5	20,85 ± 0,05
M24	3	22,65 ± 0,05
M27	3	25,65 ± 0,05

## Welche Materialien und Werkstoffe lassen sich Formen?

**Gewindeformer** eignen sich insbesondere dann, wenn **keine Späne erwünscht** sind. Das kann manchmal bei Sacklöchern der Fall sein. Dennoch eignet sich ein Gewindeformer sowohl für **Durchgangslöcher (DuLo)** als auch für **Sacklöcher (SaLo)**. In welches Material ein Gewinde geformt werden kann, hängt unter anderem mit der Oberflächenbehandlung des Gewindeformers zusammen. Denn Gewindeformer können, wie Gewindebohrer auch, Oberflächenveredelt werden.

- **Gewindeformer mit blanker Oberfläche**
- **Vaporisierte Gewindeformer**
- **Gewindeformer mit einer TIN-Beschichtung (Titanitrid-Beschichtung)**

## Welche unterschiedlichen Gewindeformer gibt es?

Gewindeformer oder Gewindefurcher kommen in unterschiedlichen Ausführungen daher:

Gewindeformer **ohne Schmiernute** (geeignet für dünne und weiche Werkstoffe)

Gewindeformer **mit Schmiernute** (Die Schmiernute verbessert den Kontakt zwischen Gewindeformer und Werkstückoberfläche)

Gewindeformer **mit Innenkühlung** (geeignet für tiefe Gewindelöcher)

## Infobild: Gewindeformer



Detailsicht: Gewindeformer (Schmiernute, Einlaufbereich und Kalibrierbereich)

## Vorteile und Nachteile: Gewindeformer

Wir haben Ihnen hier einige Vor- und Nachteile des Gewindeformens noch einmal übersichtlich zusammengefasst. Die Aufstellung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

### Vorteile eines Gewindeformers:

- Spanloses Verfahren
- Sehr gut geeignet für größere Gewindetiefen, da spanlos
- Weniger Werkzeugbruch, da es ein spanloses Verfahren ist
- Höhere Standzeiten gegenüber Maschinengewindebohrer
- Bessere Gewinde-Oberflächenstruktur als bei spanenden Verfahren
- Höhere Gewindefestigkeit

### Nachteile eines Gewindeformers:

- Das Verfahren eignet sich nicht für jede Betriebsgröße, da Maschinen benötigt werden
- Es werden viel höhere Drehmomente im Vergleich zum Gewindefurchen benötigt
- Kein Gewindeformen per Hand möglich
- Engere Bohrlochtoleranzen (6HX)
- Es ist nicht möglich das geformte Gewinde nachzuarbeiten oder nachzuschleifen
- Nicht für Außengewinde geeignet
- Qualität des geformten Gewindes ist abhängig von der guten Qualität des Schmiermittels
- Nicht für alle Materialien geeignet, da der Werkstoff kaltumformbar sein muss



## Zusammenfassung: Gewindeformer

Mit dem Gewindefurcher (Gewindeformer) werden spanlos Innengewinde durch Kaltumformung hergestellt. Voraussetzung ist die **gute Kaltumformbarkeit des Werkstoffes**. Durch die Kanten (Druckstellen) wird das Material zur Seite gedrückt und zu einem Gewinde geformt. Es fallen somit keine Späne an, die Oberfläche ist glatt, die Bearbeitung schnell, allerdings sind die Toleranzen beim Bohrloch enger und das eingesetzte Drehmoment ist höher als beim Gewindefurchen. Ein gutes Schmiermittel zum Gewindeformen ist ein Must-have! Die zu bearbeitenden Materialien sollten eine Festigkeit von  $< 1200 \text{ N/mm}^2$  aufweisen. Für die Kaltumformung eignen sich insbesondere Werkstoffe wie beispielsweise: Leichtmetalle, Buntmetalle sowie Stähle bis zirka  $1200 \text{ N/mm}^2$ .



Gewindeformer M10 mit Zentrierspitze und Gewindeformer M12 ohne Zentrierspitze