

# Die wichtigsten Gewindearten im Überblick



In Fahrzeugen, Thermostaten oder auch mechanischen Uhren ist es zu finden – Das Gewinde. Es wurde schon etwa 200 Jahre v. Chr. erfunden und ist heute noch genau so nützlich wie damals.

Heute ist es vor Allem im Bauwesen und an mechanischen Apparaten in Form von Schrauben, Gewindestangen und Muttern im Einsatz.

Um den vielfältigen Aufgaben und Belastungen standhalten zu können, haben sich im Laufe der Zeit mehrere Gewindearten entwickelt. Doch welche Formen gibt es eigentlich und wofür werden diese verwendet?

## Was ist ein Gewinde?



Bei einem Gewinde handelt es sich um eine spiralförmige Nut an einem zylindrischen Körper. Es eignet sich nicht nur um Gegenstände miteinander zu verbinden, sondern auch um Drehbewegungen in axiale Bewegungen umzuwandeln.

Im Normalfall ist es als Rechtsgewinde ausgebildet. Wird das Gewinde im Uhrzeigersinn gedreht, dreht sich zum Beispiel die Schraube in den Untergrund.

Jedoch haben sich mittlerweile viele verschiedene Gewindeformen entwickelt, die alle ihre Besonderheiten aufweisen.

## Welche Gewindearten gibt es?

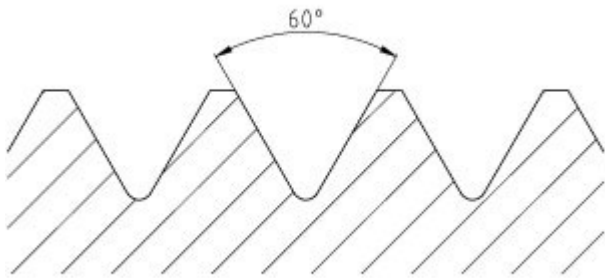
### Metrisches ISO-Gewinde / Spitzgewinde



Das am weitesten verbreitete Gewinde in Europa ist das Metrische ISO-Gewinde, auch als Regel-, Normal oder Spitzgewinde bekannt. Dabei handelt es sich um eine Profilform, bei dem die Außenkanten keilförmig zusammen laufen. Durch diese Bauform ist das Gewinde selbsthemmend und kann sich nicht von selbst lösen. Deshalb wird auch keine zusätzliche Schraubensicherung benötigt.

Der Flankenwinkel, der Winkel zwischen zwei Gewindegängen, beträgt bei dieser Gewindeform 60°.

Das metrische Gewinde wird bei Gewindestangen, Schrauben und Muttern für die Befestigung von kraftschlüssigen Verbindungen verwendet und ist sogar in der DIN 13 definiert. Der Durchmesser wird in Millimeter angegeben und mit einem “M” gekennzeichnet, beispielsweise M8, M10 oder M30. Auch die Steigung wird in Millimeter gekennzeichnet und zwischen zwei Gewindegängen gemessen.



Detailansicht eines Spitzgewindes

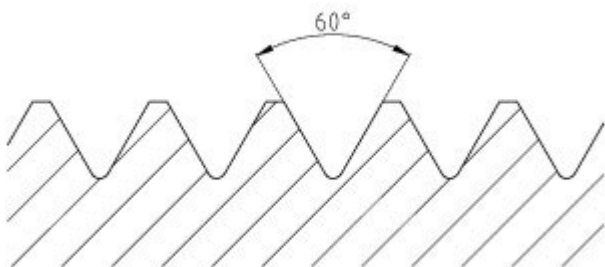
### Metrisches ISO-Feingewinde:



Der Aufbau vom metrische ISO-Feingewinde ist der selbe wie bei einem metrischen Normalgewinde. Der feine Unterschied besteht nur durch ein engeres und nicht so tief eingeschnittenes Gewindeprofil. Durch diese kleinen Abweichungen kann das Feingewinde mehr Zugkraft übertragen als das Normalgewinde.

Diese Gewindeform wird meist dann eingesetzt, wenn wenig Platz zur Verfügung steht. Bei einem Regelgewinde wären in dem Fall nur wenige Gewindegänge im Eingriff und könnten nicht den notwendigen Halt bieten.

Bei den Maßangaben wird nicht nur der Außendurchmesser in Millimeter angegeben, sondern zusätzlich die Steigung der Gewindestange. Die Steigung gibt an, wie weit sich das Gewinde bei einer Umdrehung in den Untergrund bewegt. Wie auch beim Normalgewinde beträgt der Flankenwinkel 60°.



Detailansicht eines Feingewindes

### Trapezgewinde



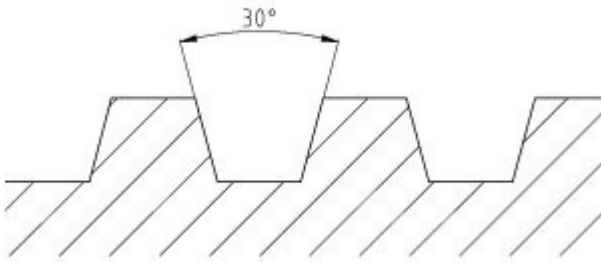
Um Drehbewegungen in eine Axialbewegung, also entlang des Gewindes, umzuwandeln, wird häufig das Trapezgewinde verwendet. Im Querschnitt entspricht die Form des Gewindes einem gleichschenkeligen Trapez mit einem Winkel von  $15^\circ$ . Dadurch ergibt sich ein Flankenwinkel von  $30^\circ$ .

Das Trapezgewinde ist dicker als ein Normalgewinde und besitzt daher auch eine größere Steigung. Außerdem hat es eine verhältnismäßig hohe Reibung und wirkt dadurch selbsthemmend, kann sich also nicht von selbst lockern.

Das Trapezgewinde wird in zwei DIN's unterschieden:

- DIN 380 – das scharfkantige Trapezgewinde
- DIN 30295 – abgerundetes Trapezgewinde

Im Alltag begegnet uns diese Form bei Schraubzwingen, Druckern, Montagebändern und Gabelstaplern.



Detailansicht eines Trapezgewindes

## Whitworth-Gewinde / Rohrgewinde

Das Whitworth-Gewinde stammt ursprünglich aus Großbritannien und ist das erste Gewinde, dass einer Norm unterlag. In Deutschland ist es die DIN 11 und 12.

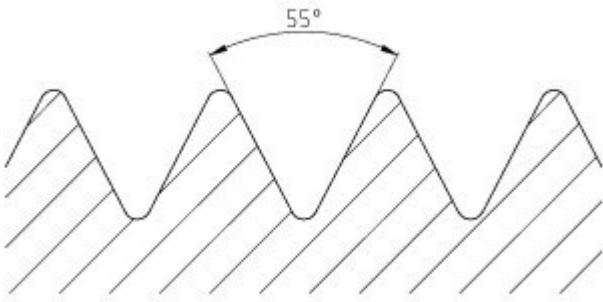
Auch heute wird diese Gewindeform noch in vielen Bereichen eingesetzt. Besonders bei Rohrverbindungen, zum Beispiel bei Duschgarnituren, kommt es zum Einsatz und wird daher vereinzelt Rohrgewinde genannt. Anders, als beim Normalgewinde, hat es einen Flankenwinkel von  $55^\circ$  und ist deshalb nicht mit metrischen Gewinden kompatibel.



Das Whitworth-Gewinde gibt es in zwei unterschiedliche Ausführungen:

- Normalgewinde – BSW (British Standard Whitworth Coarse Thread)
- Feingewinde – BSF (British Standard Fine Thread) oder BSP (British Standard Pipe Thread)

Anders als bei einem metrischen Gewinde, werden hier die Durchmesser in Zoll angegeben. Auch die Steigung unterscheidet sich und wird in Anzahl der Windungen pro einem Zoll gemessen.



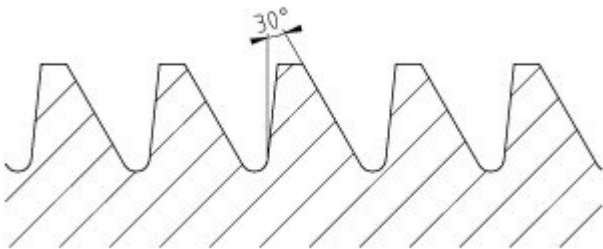
Detailansicht eines Whitworthgewindes

## Sägewinde

Eine besondere und wohl auch eher unbekannte Gewindeform ist das Sägewinde. Es ist asymmetrisch und ähnelt im Profil einem Sägezahn. Durch diese Bauform kann es in eine axialer Richtung, also entlang der Gewindestange, sehr hohe Kräfte übertragen. Der Flankenwinkel beträgt hierbei zwischen  $30^\circ$  und  $45^\circ$ .

Das Sägewinde ist häufig im Industriebereich bei Pressen und Hebeanlagen anzutreffen. Aber auch in der Möbelherstellung ist es bei Fräs- und Drehmaschinen auffindbar.

Die Form dieses Gewindes ist in der DIN 513, 2781, 20401, 55525 und 6063 definiert.

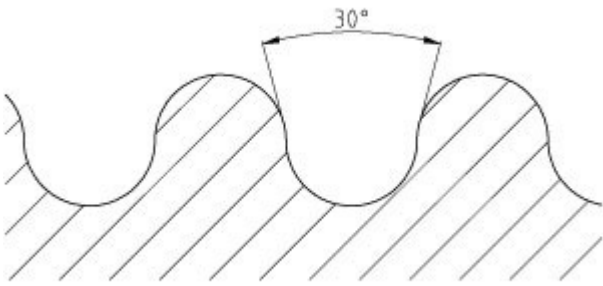


Detailansicht eines Sägewindes

## Rundgewinde

Das Rundgewinde wurde entwickelt, um den Wartungsaufwand, wie die Reinigung oder das Nachfetten, gering zu halten. Durch seine Form ist das Gewinde gegen Verschmutzung geschützt. Zusätzlich ist es auch wesentlich widerstandsfähiger als andere Gewinde, da es keine filigranen Kanten gibt.

Wegen seiner Eigenschaften wird es für große Ventile oder Kupplungsspindeln von Bahnwaggons verwendet. Es hat einen Flankenwinkel von  $30^\circ$  und entspricht der DIN 405, 15403 und 20400.

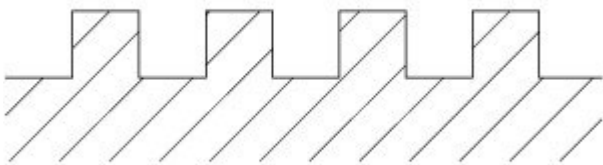


Detailansicht eines Rundgewindes

## Flachgewinde

Das Flachgewinde hat, wie der Name verrät, ein flaches Profil mit einem Flankenwinkel von  $0^\circ$ . Dadurch laufen die Gewindeflanken parallel zueinander.

Früher wurde dieses Gewinde für die Übertragung von Bewegungen eingesetzt. Mittlerweile wurde es aber von anderen Profilen verdrängt und wird deshalb kaum noch verwendet.



Detailansicht eines Flachgewindes

## Linksgewinde

Als Linksgewinde bezeichnet man alle Gewinde, die sich durch die Drehung gegen den Uhrzeigersinn in das Material schrauben lassen. Es stellt sozusagen das Spiegelbild von einem Rechtsgewinde dar.



Diese Gewindeart wird verwendet, wenn sich ein Normalgewinde durch die Beanspruchung von selbst lösen könnte. Ein Beispiel hierfür ist die Spannmutter eines Sägeblattes oder das linke Pedale eines Fahrrads. Würde hier ein Rechtsgewinde eingesetzt werden, könnte die Drehbewegung das Pedal abschrauben. Auch zur Sicherung von Ventilen bei Gasflaschen kommt das Linksgewinde zum Einsatz. Dadurch lassen sich keine anderen Armaturen, wie beispielsweise die einer Sauerstoffflasche, anschließen. Eine Verwechslung wäre lebensgefährlich.

## Übersee

### UNC und UNF Gewinde

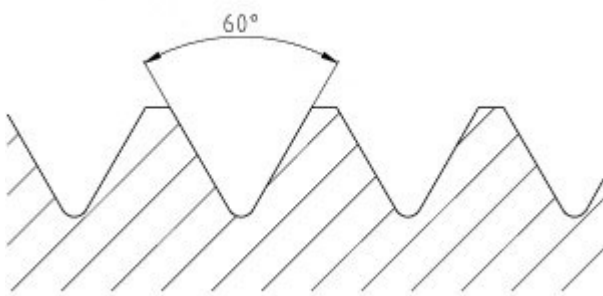
Eine bei uns selten anzutreffendes Gewindeart ist das UNC- (Unified National Coarse Thread) und UNF- Gewinde (Unified National Fine Thread). Dabei handelt es sich um Regel- und Feingewinde mit einem Flankenwinkel von  $60^\circ$ .

Diese Gewindeformen werden vor allem in Kanada und den USA verwendet, und sind in Europa wenig anzutreffen.

Wie auch beim Whitworthgewinde, wird der Außendurchmesser in Zoll angegeben. Die Gewindesteigung wird ebenfalls in Gewindegängen pro Zoll angeführt.

Vor allem bei Computerbauteilen wird dieses Gewinde verwendet.

Als Besonderheit werden Durchmesser unter 1/4 Zoll mit einer Nummer zwischen 1 und 12 abgekürzt, z.B. hat die Nummer 5 einen Durchmesser von 0,125 Zoll bzw. 3,175 mm.



Detailansicht eines UNC-Gewindes

Weitere Gewindeformen sind das UNEF-Gewinde ( Unified National Extra Fine Thread) mit geringer Steigung und Sonderformen wie UNR- (Unified National Thread with rounded root) und UNS-Gewinde (Unified National Special Thread).