

Rohrgewinde

Whitworth Rohrgewinde

Bei Verwendung von Whitworth Rohrgewinden ist grundsätzlich zwischen im Gewinde dichtenden Verbindungen und rein mechanischen Verbindungen ohne Dichteigenschaften zu unterscheiden.

Die im Gewinde dichtenden Verbindungen sind in verschiedenen nationalen und internationalen Normen festgelegt. Die Gewindemaße der u. a. Gewinde stimmen überein. In ISO 7/1 und BS 21 sind, neben der in DIN 2999 definierten Verbindung von zylindrischem Innengewinde mit konischem Außengewinde, auch konische Innengewinde genormt (Kegel 1 : 16). Die Lehrensysteme der drei Gewinde sind unterschiedlich und können zu unterschiedlichen Beurteilungen führen.

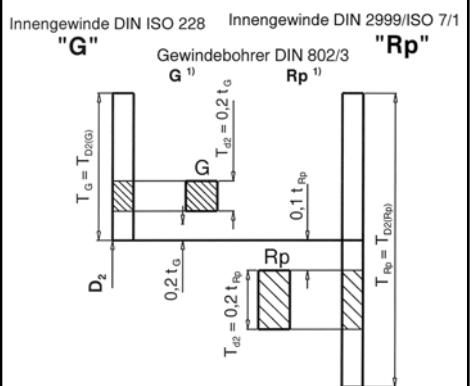
Die nicht im Gewinde dichtende Verbindung nach DIN ISO 228 sieht zylindrische Innen- und Außengewinde vor. Die Gewindedurchmesser und Steigungen stimmen mit denen der Dichtgewinde überein.

| | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------|
| 1 | Norm | 4 | Innen- / Außengewinde |
| 2 | Titel der Norm | 5 | Gewindekurzzeichen |
| 3 | Art der Verbindung | 6 | Ausführung der Lehren |

| 1 | ISO 7/1 | | DIN 2999 | | BS 21 | | DIN ISO 228 Teil 1 ²⁾ | |
|---|--|----------------------|--|--|---|---------------------------------------|---|---|
| 2 | Rohrgewinde bei denen druckdichte Verbindungen im Gewinde erzeugt werden | | Whitworth Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings | | Rohrgewinde für Rohre und Fittings bei denen druckdichte Verbindungen im Gewinde erzeugt werden | | Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen | |
| 3 | Im Gewinde dichtende Verbindung | | Im Gewinde dichtende Verbindung | | Im Gewinde dichtende Verbindung | | Nicht im Gewinde dichtende Verbindung | |
| 4 | Innengewinde zylind. | Innengewinde konisch | Außengewinde konisch | Innengewinde zylindrisch | Außengewinde konisch | Innengewinde zylind. | Außengewinde konisch | Innen- und Außengewinde zylindrisch |
| 5 | Rp | Rc | R | Rp | R | Rp | Rc | R |
| 6 | kon. Gewindengrenzlehndorn gem. ISO 7/2 ¹⁾ | | kon. Gewindengrenzlehning gem. ISO 7/2 ¹⁾ | kon. Gewindengrenzlehndorn gem. DIN 2999-4 | zyl. Gewindengrenzlehndorn gem. DIN 2999-5 | kon. Gewindengrenzlehndorn gem. BS 21 | kon. Gewindengrenzlehning gem. BS 21 | zyl. Gut- und Ausschusslehndorn zyl. Gutlehning Toleranz A oder B gem. DIN ISO 228 Teil 2 |

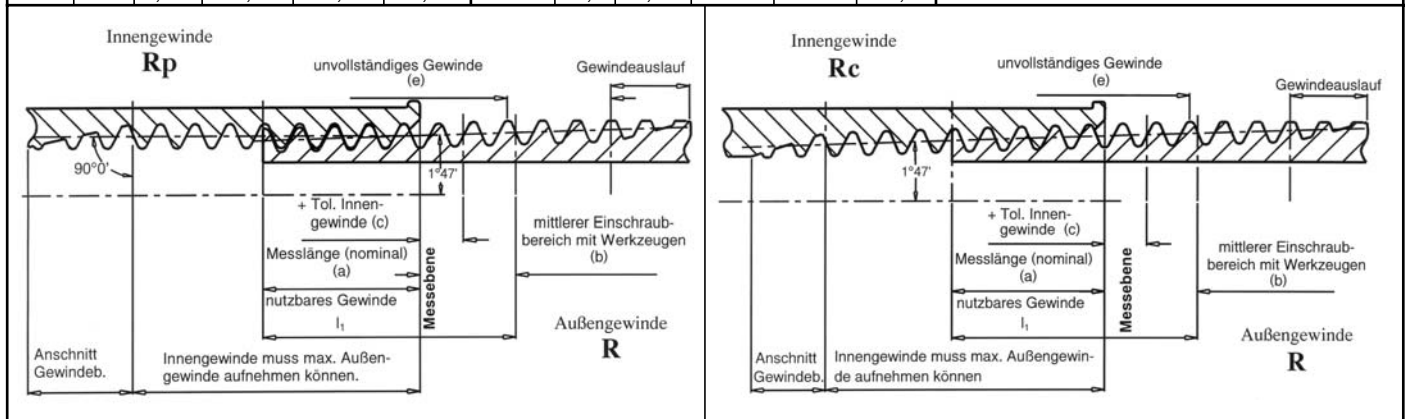
- Die Lehrennorm ISO 7/2 wird zur Zeit grundlegend überarbeitet.
- Die DIN ISO 228 hat die früher gebräuchliche **DIN 259** (Whitworth Rohrgewinde - zylindrisches Innen- und zylindrisches Außengewinde) abgelöst. Für die Innen- und Außengewinde nach DIN 259 wurde das Kurzzeichen „R“ verwendet, das aber nicht mit dem identisch bezeichneten konischen Außengewinde „R“ nach DIN 2999 verwechselt werden darf. Im Vergleich zur DIN ISO 228 gibt es bei übereinstimmenden Gewindemaßen bei den Gewindelehren geringe Unterschiede.

| G | P Gg/° | p [mm] | A-Ø d = D | FI-Ø d ₂ = D ₂ | Kern-Ø d ₁ = D ₁ | Rp / Rc R | a [mm] | Toleranzen Innengewinde FI-Ø [mm] | Toleranzen Außengewinde U mm | Toleranzen Außengewinde mm |
|-------|--------|--------|-----------|--------------------------------------|--|-----------|--------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1/16 | 28 | 0,907 | 7,723 | 7,142 | 6,561 | 1/16 | 4 | ±0,071 | ±1.1/4 | ±1 ±0,9 |
| 1/8 | 28 | 0,907 | 9,728 | 9,147 | 8,566 | 1/8 | 4 | ±0,071 | ±1.1/4 | ±1 ±0,9 |
| 1/4 | 19 | 1,337 | 13,157 | 12,301 | 11,445 | 1/4 | 6 | ±0,104 | ±1.1/4 | ±1 ±1,3 |
| 3/8 | 19 | 1,337 | 16,662 | 15,806 | 14,950 | 3/8 | 6,4 | ±0,104 | ±1.1/4 | ±1 ±1,3 |
| 1/2 | 14 | 1,814 | 20,955 | 19,793 | 18,631 | 1/2 | 8,2 | ±0,142 | ±1.1/4 | ±1 ±1,8 |
| 5/8 | 14 | 1,814 | 22,911 | 21,749 | 20,587 | | | | | |
| 3/4 | 14 | 1,814 | 26,441 | 25,279 | 24,117 | 3/4 | 9,5 | ±0,142 | ±1.1/4 | ±1 ±1,8 |
| 7/8 | 14 | 1,814 | 30,201 | 29,039 | 27,877 | | | | | |
| 1 | 11 | 2,309 | 33,249 | 31,770 | 30,291 | 1 | 10,4 | ±0,18 | ±1.1/4 | ±1 ±2,3 |
| 1.1/8 | 11 | 2,309 | 37,897 | 36,418 | 34,939 | | | | | |
| 1.1/4 | 11 | 2,309 | 41,910 | 40,431 | 38,952 | 1.1/4 | 12,7 | ±0,18 | ±1.1/4 | ±1 ±2,3 |
| 1.1/2 | 11 | 2,309 | 47,803 | 46,324 | 44,845 | 1.1/2 | 12,7 | ±0,18 | ±1.1/4 | ±1 ±2,3 |
| 1.3/4 | 11 | 2,309 | 53,746 | 52,267 | 50,788 | | | | | |
| 2 | 11 | 2,309 | 59,614 | 58,135 | 56,656 | 2 | 15,9 | ±0,18 | ±1.1/4 | ±1 ±2,3 |
| 2.1/4 | 11 | 2,309 | 65,710 | 64,231 | 62,752 | | | | | |
| 2.1/2 | 11 | 2,309 | 75,184 | 73,705 | 72,226 | 2.1/2 | 17,5 | ±0,217 | ±1.1/2 | ±1.1/2 ±3,5 |
| 2.3/4 | 11 | 2,309 | 81,534 | 80,055 | 78,576 | | | | | |
| 3 | 11 | 2,309 | 87,884 | 86,405 | 84,926 | 3 | 20,6 | ±0,217 | ±1.1/2 | ±1.1/2 ±3,5 |
| 3.1/2 | 11 | 2,309 | 100,330 | 98,851 | 97,372 | | | | | |
| 4 | 11 | 2,309 | 113,030 | 111,551 | 110,072 | 4 | 25,4 | ±0,217 | ±1.1/2 | ±1.1/2 ±3,5 |



Toleranzen für Whitworth Rohrgewinde an Innengewinden und Gewindebohrern

1) Hahnreiter Gewindebohrer werden mit eingeschränkten Toleranzen gefertigt



Rohrgewinde

Amerikanisches Rohrgewinde

| | | Rohrgewinde | Außengewinde | Innengewinde | Bemerkungen |
|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---|
| NPT | | „allg. Anwendung“ | konisch | konisch | |
| NPTF | | trockendichtend | konisch | konisch | |
| NPSC | C=Verschraubung | „allg. Anwendung“ | konisch (NPT) | zylindrisch | Profil wie NPT |
| NPSM | M=mechanisch | Befestigungsgewinde | zylindrisch | zylindrisch | UN-Gewindeprofil |
| NPSF | | trockendichtend | konisch (NPTF) | zylindrisch | Profil wie NPTF |
| NPSI | | trockendichtend | kon. (NPT-SAE / NPTF) | zylindrisch | Im Durchmesser etwas größer als NPSF, bei gleicher Toleranz |
| NPSL | L=Gegenmutter | Gegenmutterverbindung | zylindrisch | zylindrisch | |

NPT-, NPSC-, NPSM- und NPSL-Gewinde werden in ANSI/ASME B1.20 festgelegt, NPTF, NPSF und NPSI-Gewinde in ANSI B1.20.3

| Fitting | Rohr | L ₃ | L ₁ | L ₅ | 2 P | D | L ₂ | L ₄ | v | NPT | D | P | P | E ₁ | L ₁ | L ₁ | L ₂ | L ₃ (3Gg) | L ₅ |
|---------|------|----------------|----------------|----------------|-----|---|----------------|----------------|---|-------|---------|--------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|
| | | | | | | | | | | | [mm] | [Gg/“] | [mm] | Ø-Flanke | [mm] | [Gg] | [mm] | [mm] | [mm] |
| | | | | | | | | | | 1/16 | 7,938 | 27 | 0,941 | 7,142 | 4,064 | 4,32 | 6,632 | 2,822 | 4,750 |
| | | | | | | | | | | 1/8 | 10,287 | 27 | 0,941 | 9,489 | 4,102 | 4,36 | 6,703 | 2,822 | 4,821 |
| | | | | | | | | | | 1/4 | 13,716 | 18 | 1,411 | 12,487 | 5,786 | 4,10 | 10,206 | 4,234 | 7,384 |
| | | | | | | | | | | 3/8 | 17,145 | 18 | 1,411 | 15,926 | 6,096 | 4,32 | 10,358 | 4,234 | 7,536 |
| | | | | | | | | | | 1/2 | 21,336 | 14 | 1,814 | 19,772 | 8,128 | 4,48 | 13,556 | 5,443 | 9,929 |
| | | | | | | | | | | 3/4 | 26,670 | 14 | 1,814 | 25,117 | 8,611 | 4,75 | 13,861 | 5,443 | 10,234 |
| | | | | | | | | | | 1 | 33,401 | 11,5 | 2,209 | 31,461 | 10,160 | 4,60 | 17,343 | 6,627 | 12,924 |
| | | | | | | | | | | 1.1/4 | 42,164 | 11,5 | 2,209 | 40,218 | 10,668 | 4,83 | 17,953 | 6,627 | 13,536 |
| | | | | | | | | | | 1.1/2 | 48,260 | 11,5 | 2,209 | 46,287 | 10,668 | 4,83 | 18,377 | 6,627 | 13,960 |
| | | | | | | | | | | 2 | 60,325 | 11,5 | 2,209 | 58,325 | 11,074 | 5,01 | 19,215 | 6,627 | 14,798 |
| | | | | | | | | | | 2.1/2 | 73,025 | 8 | 3,175 | 70,159 | 17,323 | 5,46 | 28,892 | 6,350 | 22,542 |
| | | | | | | | | | | 3 | 88,900 | 8 | 3,175 | 86,068 | 19,456 | 6,13 | 30,480 | 6,350 | 24,130 |
| | | | | | | | | | | 3.1/2 | 101,600 | 8 | 3,175 | 98,776 | 20,853 | 6,57 | 31,750 | 6,350 | 25,400 |
| | | | | | | | | | | 4 | 114,300 | 8 | 3,175 | 111,433 | 21,438 | 6,75 | 33,020 | 6,350 | 26,670 |

Darstellung NPT-Gewinde

| | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|--|
| D | Außen-Ø des Rohrs | L₃ | Einschraublänge bei Kraftverschraubung für Innengewinde |
| E₁ | Flanken-Ø nach L ₁ | L₄ | Außengewinde |
| L₁ | Einschraublänge von Hand | L₅ | Außengewinde mit voll ausgeschnittenem Gewindeprofil (auf die Länge von 2 P hinter L ₅ ist das Außengewinde an den Gewindespitzen nicht voll ausgebildet, da der Kegel des Gewindeprofils den zylindrischen Rohr- außen-Ø schneidet). |
| L₂ | nutzbares Außengewinde | v | unvollständiges Profil durch Anschnitt des Gewindeschneidwerkzeuges |

Die Gewindeprofile von NPT und NPTF Gewinde unterscheiden sich durch die Breiten der Profilabflachung im Außen- und Kern-Ø des Gewindes. Beim NPTF Profil ergibt sich eine Überschneidung der Profile von Innen- und Außengewinde, wodurch bei Verschraubung eine druckdichte Verbindung ohne Verwendung von Dichtmitteln entsteht. Beim NPTF Gewinde sind die Längen L₁ + L₃ sowie L₂ um 1 Gang verlängert.

| P [G/“] | NPT | | | | NPTF | | | |
|---------------|-----------------------------|-------|--------------|-------|-----------------------------|-------|--------------|-------|
| | Innengewinde | | Außengewinde | | Innengewinde | | Außengewinde | |
| | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| | Breite der Profilabflachung | | Profilhöhen | | Breite der Profilabflachung | | | |
| | | | | | Grund | | Spitze | |
| | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 27 | 0,036 | 0,104 | 0,634 | 0,753 | 0,102 | 0,152 | 0,051 | 0,102 |
| 18 | 0,053 | 0,145 | 0,974 | 1,129 | 0,127 | 0,178 | 0,076 | 0,127 |
| 14 | 0,069 | 0,163 | 1,288 | 1,451 | 0,127 | 0,178 | 0,076 | 0,127 |
| 11 1/2 | 0,084 | 0,185 | 1,590 | 1,767 | 0,152 | 0,229 | 0,102 | 0,152 |
| 8 | 0,122 | 0,229 | 2,356 | 2,540 | 0,203 | 0,279 | 0,152 | 0,203 |