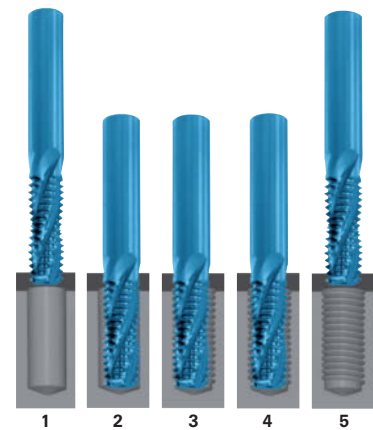


Ablaufschritte

Gewindefräser ohne Senkfräse

Programmbeispiel:

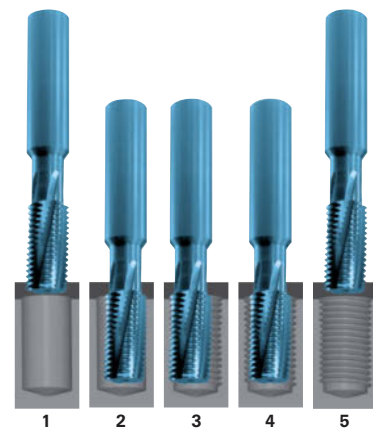
1. Verfahren auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung und Drehzahlaufzug
2. Einfahrschleife 180° auf Profiltiefe, Beginn des GewindefräSENS
3. GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigerung in Z-Richtung
4. Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt, Ende des GewindefräSENS
5. Verfahren aus der Bohrung heraus auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung



Mehrbereichsgewindefräser Typ TM SP – 1 Fräsumlauf

Programmbeispiel:

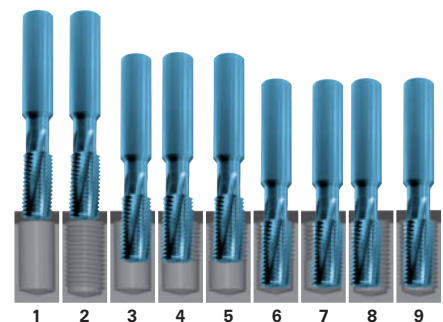
1. Verfahren auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung und Drehzahlaufzug
2. Einfahrschleife 180°, Beginn des GewindefräSENS
3. GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigerung in Z-Richtung
4. Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt, Ende des GewindefräSENS
5. Verfahren aus der Bohrung heraus auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung



Mehrbereichsgewindefräser Typ TM SP – 2 Fräsumlauf

Programmbeispiel:

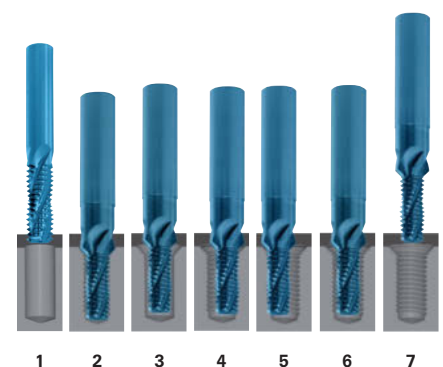
1. Verfahren auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung und Drehzahlaufzug
2. Einfahrschleife 180°, Beginn des 1. GewindefräSvorgangs
3. 1. GewindefräSvorgang, GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigerung in Z-Richtung
4. 1. GewindefräSvorgang, Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt
5. Verfahren im Eilgang auf Startposition zentrisch in Kernlochbohrung für 2. GewindefräSvorgang
6. Einfahrschleife 180°, Beginn des 2. GewindefräSvorgangs
7. 2. GewindefräSvorgang, GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigerung in Z-Richtung
8. 2. GewindefräSvorgang, Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt
9. Verfahren aus der Bohrung heraus auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung



Gewindefräser mit Senkfräse Typ TMC SP

Programmbeispiel:

1. Verfahren auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung und Drehzahlaufzug
2. Ansenken der 90° Fase
3. Verfahren im Eilgang auf GewindefräSstartposition zentrisch in Kernlochbohrung
4. Einfahrschleife 180°, Beginn des GewindefräSENS
5. GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigerung in Z-Richtung
6. Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt, Ende des GewindefräSENS
7. Verfahren aus der Bohrung heraus auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung

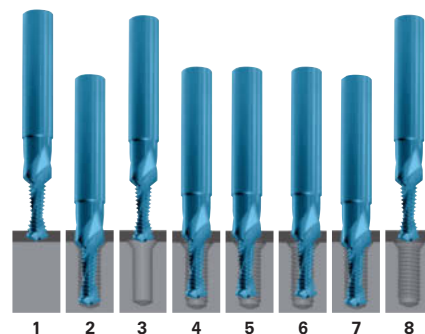


Ablaufschritte

Bohrgewindefräser Typ DTMC SP

Programmbeispiel:

1. Verfahren auf Startposition zentrisch über dem zu erzeugenden Kernloch und Drehzahlaufruf
2. Bohren des Kernlochs und Ansenken der 90° Fase
3. Rückzug des Werkzeugs aus der Bohrung zum Entspannen
4. Verfahren im Eilgang auf Gewindefräserstartposition zentrisch in Kernlochbohrung
5. Einfahrschleife 180°, Beginn des GewindefräSENS
6. GewindefräSzyklus 360° mit axialer Bewegung der Gewindesteigung in Z-Richtung
7. Ausfahrschleife 180° auf Gewindemittelpunkt, Ende des GewindefräSENS
8. Verfahren aus der Bohrung heraus auf Startposition zentrisch über Kernlochbohrung



VHM-BohrgewindefräSer ab 1/232.

Schnittwerte

| Werkstoffgruppe | | Zugfestigkeit MPa (N/mm ²) | Härte HB | Schnitt- geschwindigkeit V _c (m/min) | Vorschub pro Zahn f _z (mm) | Bohrvorschub pro Umdrehung f _b (mm) | |
|-----------------|---|---|-------------|---|---|--|---|
| ○ | Allgemeine Baustähle | ≤ 850 | - | 80-120 | 0,02-0,10 | - | |
| | Automatenstähle | ≤ 1000 | - | 80-120 | 0,02-0,10 | - | |
| | Unlegierte Einsatzstähle | ≤ 750 | - | 80-120 | 0,02-0,10 | - | |
| | Unlegierte Vergütungsstähle | ≤ 850 | - | 80-120 | 0,02-0,10 | - | |
| ● | Legierte Einsatzstähle | ≥ 850...1200 | - | 60- 80 | 0,01-0,08 | - | |
| | Legierte Vergütungsstähle | ≥ 850...1200 | - | 60- 80 | 0,01-0,08 | - | |
| | Legierte Werkzeugstähle | ≤ 1000 | - | 60- 80 | 0,01-0,08 | - | |
| | Schnellarbeitsstähle | ≥ 650...1000 | - | 60- 80 | 0,01-0,08 | - | |
| ● | Rost- und säurebeständige Stähle, geschwefelt | austenitisch | ≤ 850 | - | 50- 70 | 0,02-0,10 | - |
| | | martensitisch | ≤ 850 | - | 50- 70 | 0,02-0,10 | - |
| | | ≤ 850 | - | 50- 70 | 0,02-0,10 | - | |
| ● | Allgemeine Baustähle | ≤ 800 | - | 80-100 | 0,02-0,10 | - | |
| | Automatenstähle | ≤ 1000 | - | 80-100 | 0,02-0,10 | - | |
| | Einsatzstähle | ≤ 1000 | - | 80-100 | 0,02-0,10 | - | |
| | Vergütungsstähle | ≤ 1200 | - | 80-100 | 0,02-0,10 | - | |
| | Nitrierstähle | ≤ 1200 | - | 80-100 | 0,02-0,10 | - | |
| | Kugelgrafitguss | - | ≤ 240 | 80-120 | 0,02-0,10 | 0,05-0,20 | |
| ● | Aluminium und Al-Legierung | ≤ 400 | - | 150-300 | 0,05-0,20 | 0,05-0,25 | |
| | Al-Knetlegierungen | ≤ 400 | - | 150-300 | 0,05-0,20 | 0,05-0,25 | |
| | Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si | ≤ 600 | - | 150-300 | 0,05-0,20 | 0,05-0,40 | |
| | > 10 % Si | ≤ 600 | - | 100-200 | 0,05-0,20 | 0,05-0,30 | |
| ○ | Gusseisen | - | ≤ 240 | 100-150 | 0,05-0,15 | 0,05-0,25 | |
| | Kugelgrafitguss | - | ≤ 240 | 80-120 | 0,05-0,15 | 0,05-0,20 | |
| | Temperguss | - | < 300 | 80-120 | 0,05-0,15 | 0,05-0,20 | |
| ● | Messing, kurzspanend | ≤ 600 | - | 150-250 | 0,05-0,25 | 0,05-0,40 | |
| | langspanend | ≤ 600 | - | 150-250 | - | 0,05-0,25 | |
| ● | Kunststoffe | - | - | 100-200 | 0,05-0,25 | 0,05-0,40 | |
| ● | Magnesium-Legierungen | ≤ 450 | - | 150-300 | 0,05-0,25 | 0,05-0,40 | |
| ● | Titan und Ti-Legierungen | ≤ 1200 | - | 40- 60 | 0,01-0,08 | - | |
| | Ni-Legierungen | ≤ 1200 | - | 40- 60 | 0,01-0,08 | - | |

Die Oberfläche der GewindefräSer beeinflusst nicht die Schnittwerte. Vielmehr bestimmt sie die Eignung eines GewindefräSers für die Bearbeitung eines Werkstoffs:

- = blank
- = Stähle und Nickellegierungen
- = TiCN

Berechnungsformeln:

$$V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000} \text{ [m/min]}$$

$$v = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z \text{ [mm/min]}$$

$$v_m = \frac{V_f \cdot (D - d)}{D} \text{ [mm/min]}$$

$$v_b = n \cdot f_b \text{ [mm/min]}$$

- V_c = Schnittgeschwindigkeit
- V_f = Konturvorschub
- v_m = Mittelpunktsbahnvorschub
- n = Drehzahl
- z = Schneidenzahl
- f_z = Vorschub pro Zahn
- f_b = Bohrvorschub pro Umdrehung*
- v_b = Bohrvorschubgeschwindigkeit*
- D = Gewinde-Nenndurchmesser [mm]
- d = FräSer-Außendurchmesser [mm]

* Für das BohrgewindefräSen.