



Wälzfräsen und Polygonieren einer medizinischen Titanschraube



Überblick

Vorstellung der Firma Louis Bélet

Gewindeherstellung mittels Polygonieren (Mehrkantdrehen):

Erläuterung Prozess Polygonfräsen

Asynchrones Polygonierverfahren

Formpolygonieren eines Dentalimplantatgewindes

Vorteile und neue Möglichkeiten

Wälzfräsen von Innensechsrund TORX® :

Vorstellung Referenz 1430H/1450H

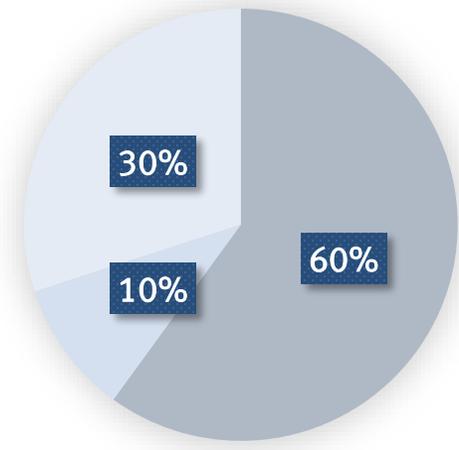
Bearbeitungsprozess Torxfräsen

Vergleich mit und ohne Innenkühlung

Fazit



HQ – Vendlincourt
3'300 m²



Absatzmärkte

- Uhren und Schmuck
- Medizinaltechnik
- Andere



Porrentruy
2'500 m²

Standorte

Zwei Produktionsstandorte
150 Angestellte
800'000 Werkzeuge pro Jahr



Standardausführung



Spezialitäten



Dienste



Consulting

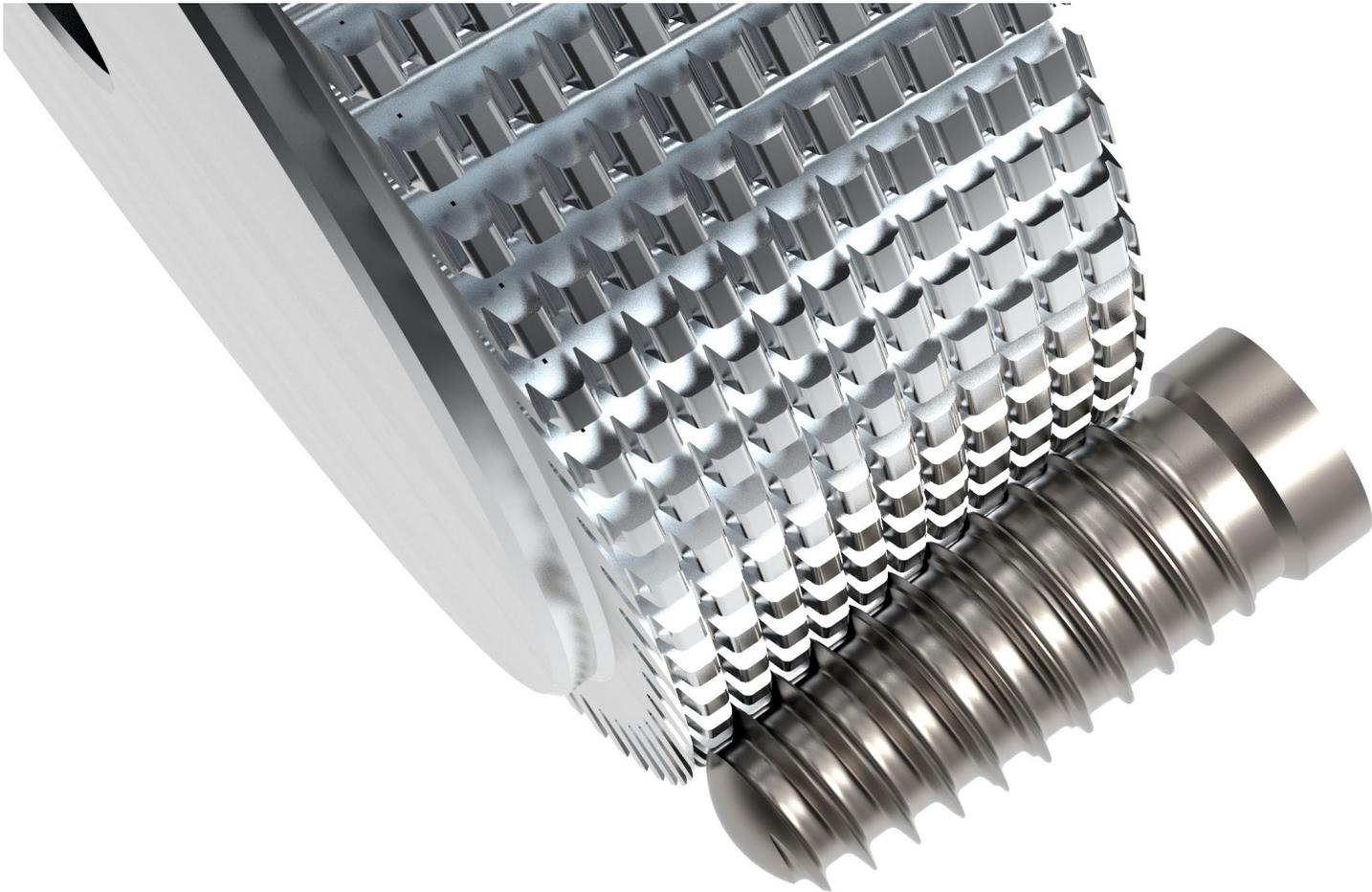
Re Grinding

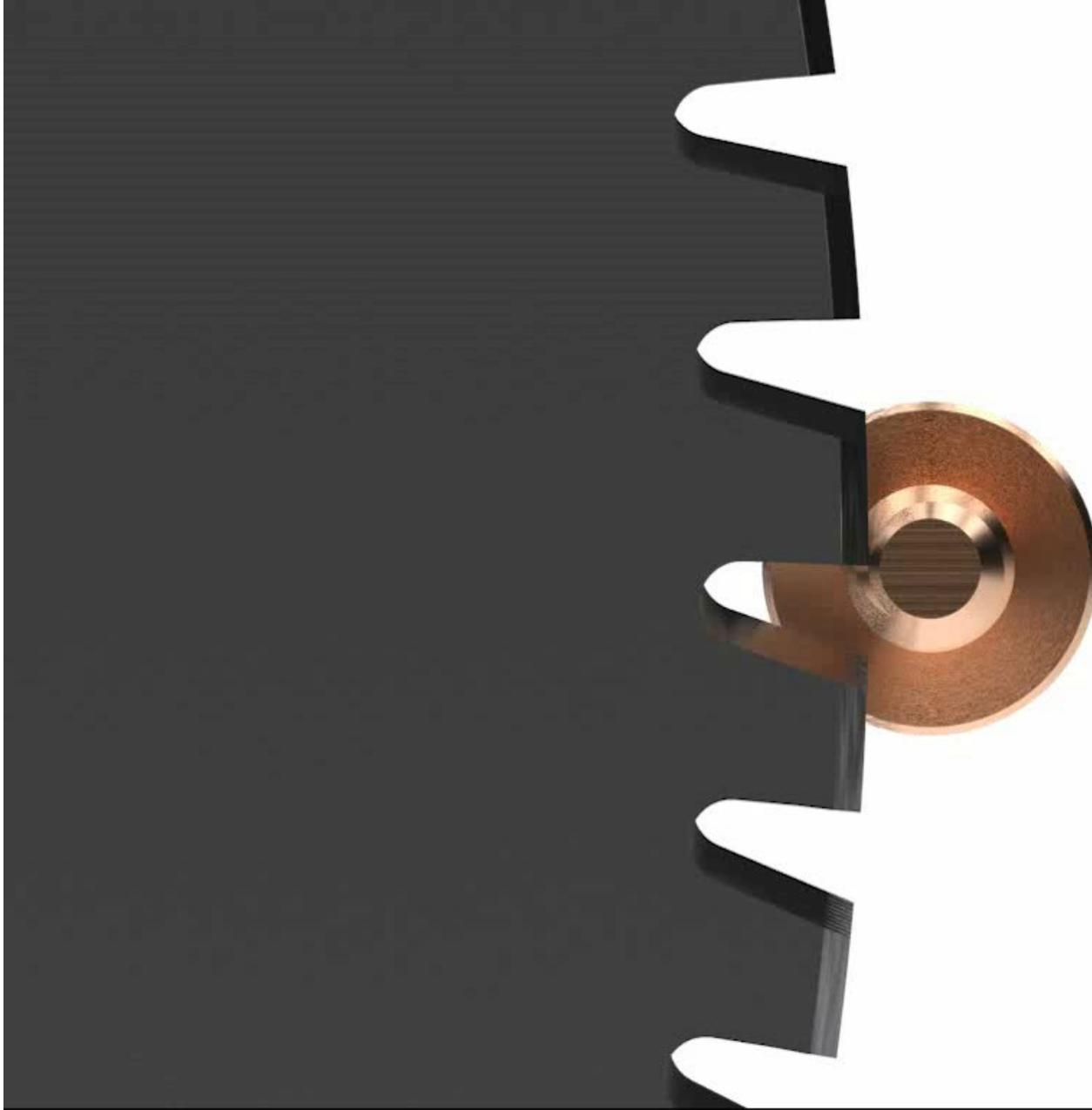
Research & Development





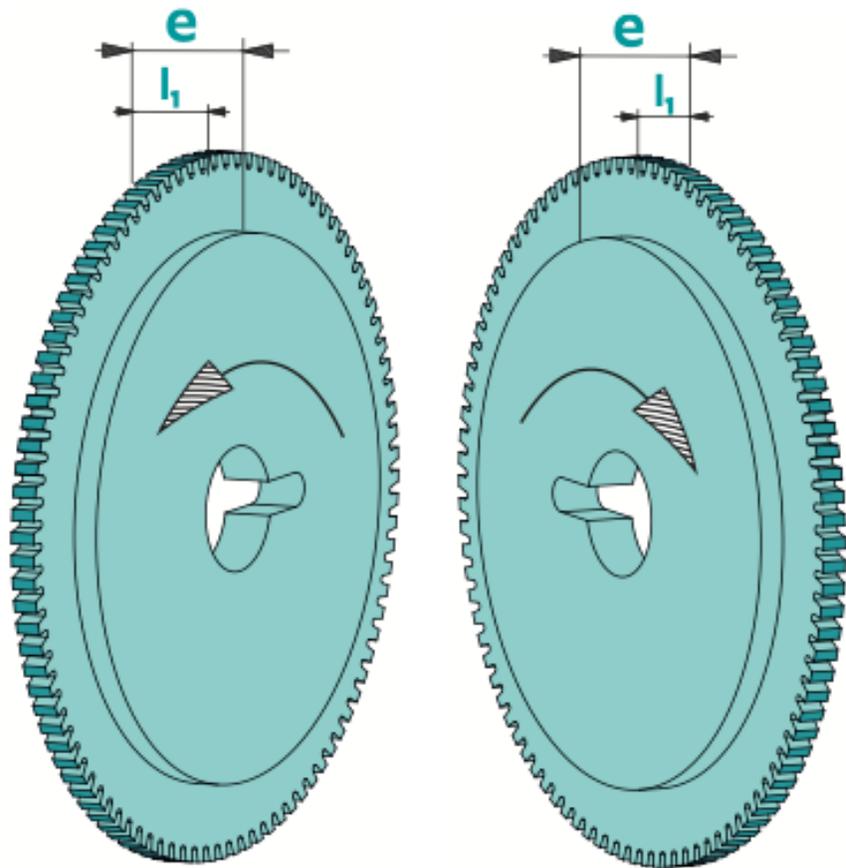
Gewindeherstellung mittels Polygonieren (Mehrkantdrehen):





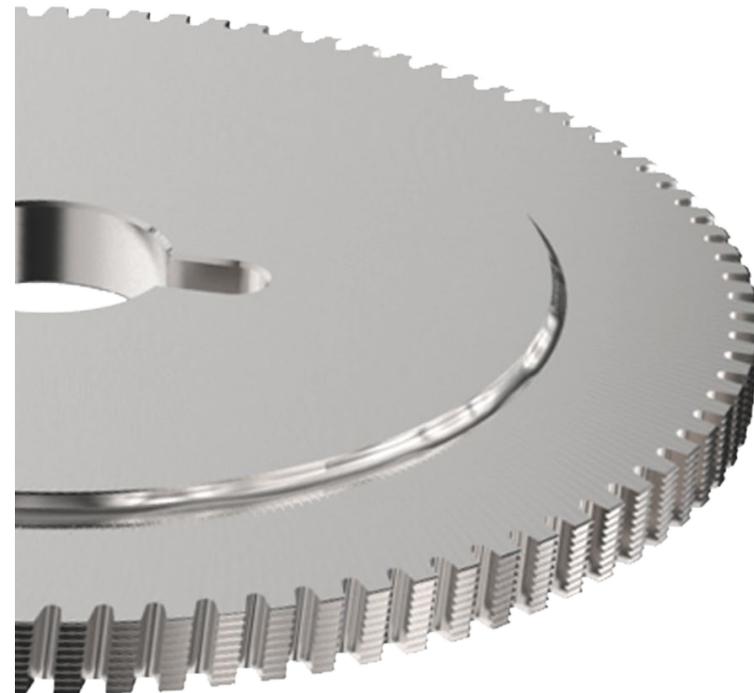


Standard-Referenzen

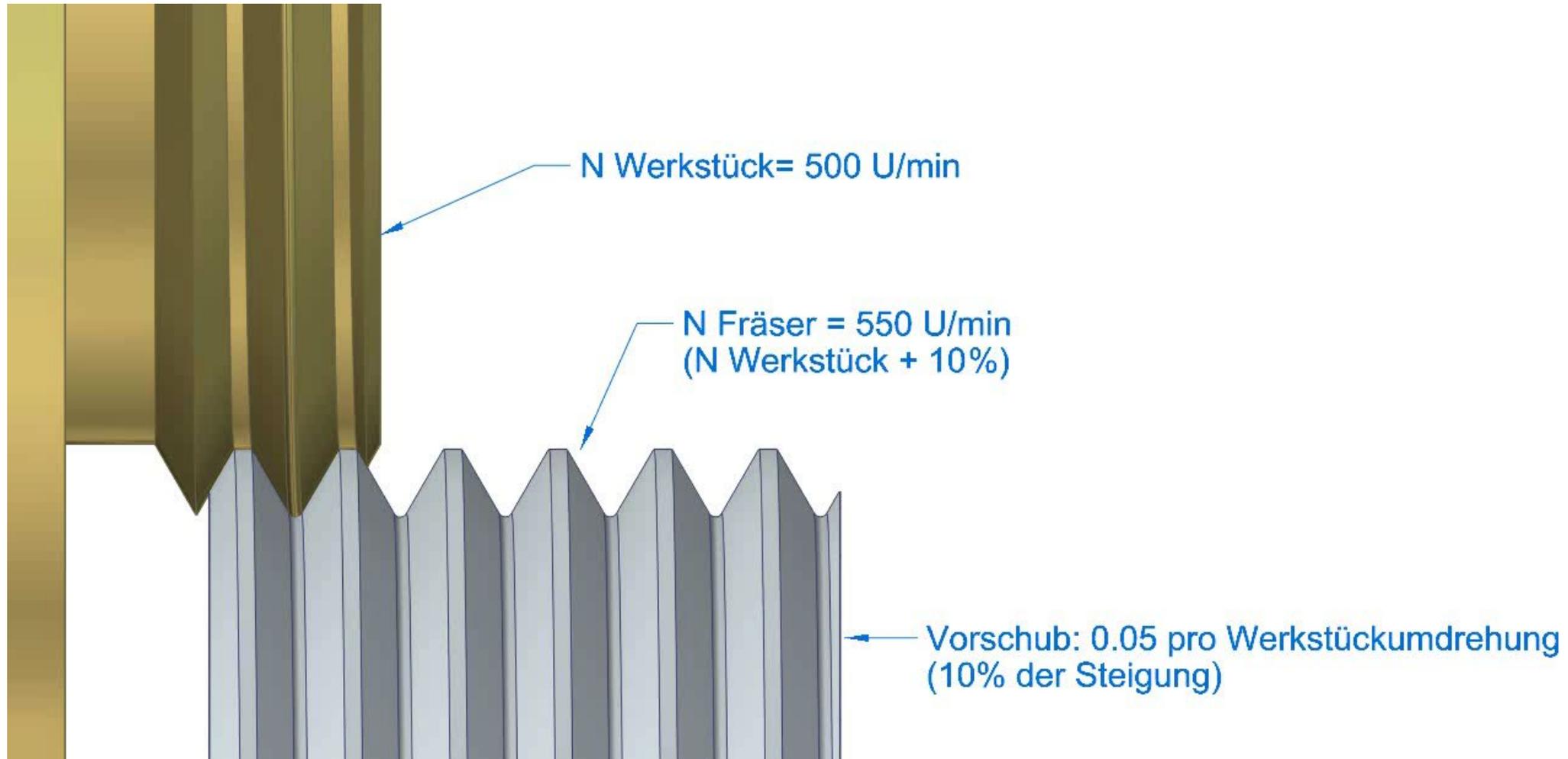


REF: 5000G

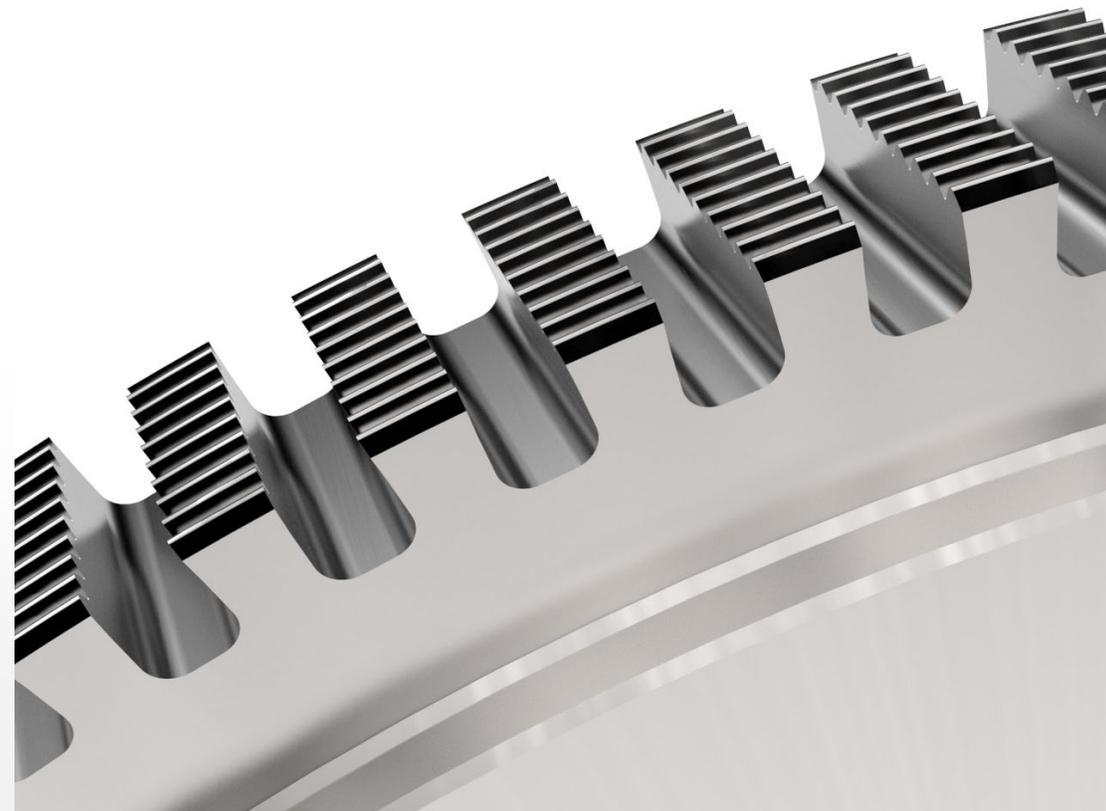
REF: 5000D



Innovation LB → asynchrones Polygonisieren



Innovation LB → 5000 Reverso



Innovation LB → 5000 Reverso





Werkstück rostfreier Stahl – Standard





Werkstück rostfreier Stahl – Reverso





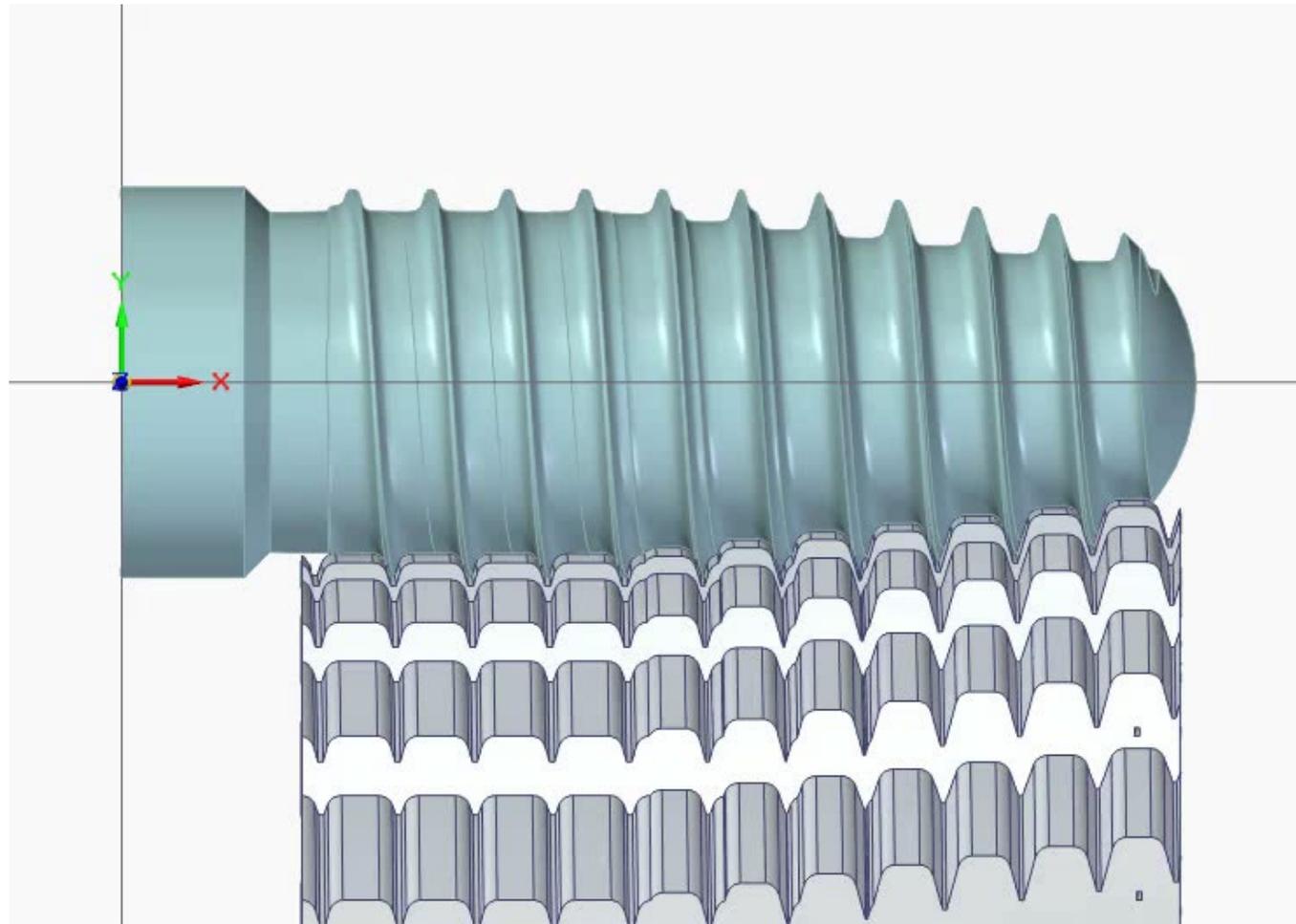
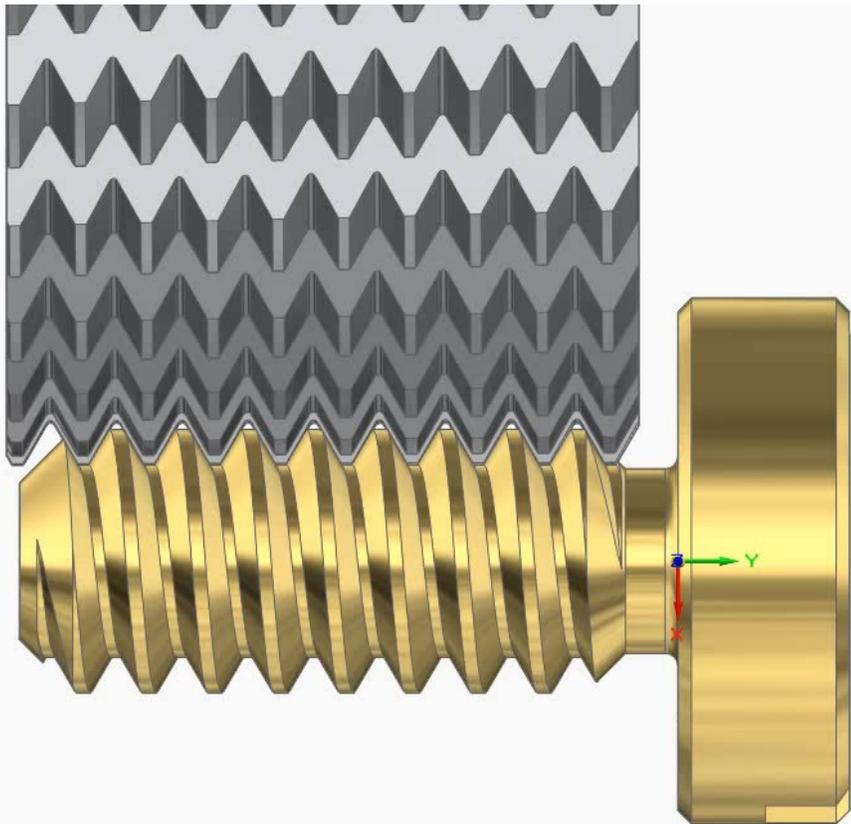
Werkstück Titan – Reverso



Formpolygonieren eines Dentalimplantatgewindes

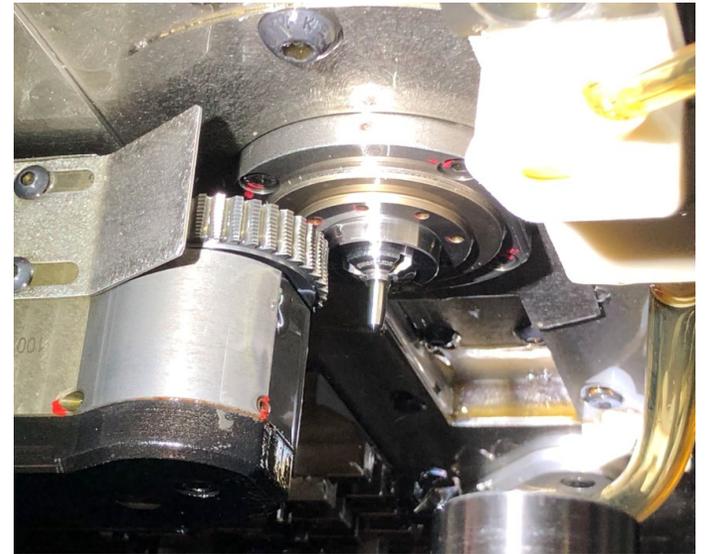


Polygonfräsen

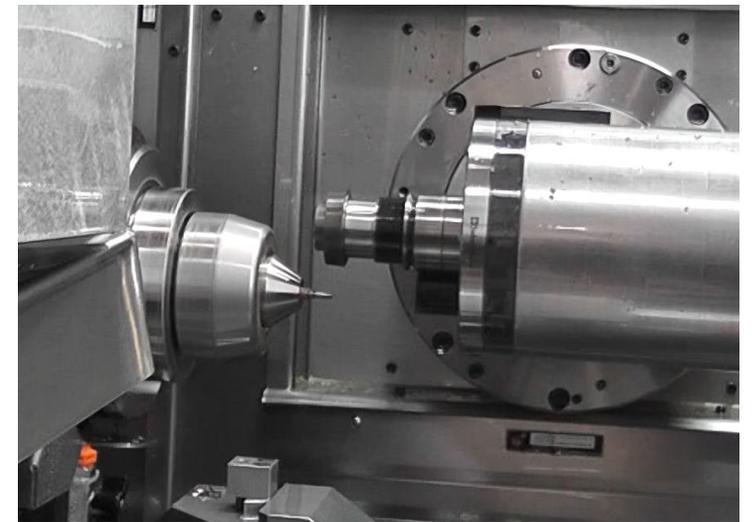


Umsetzung und Tests

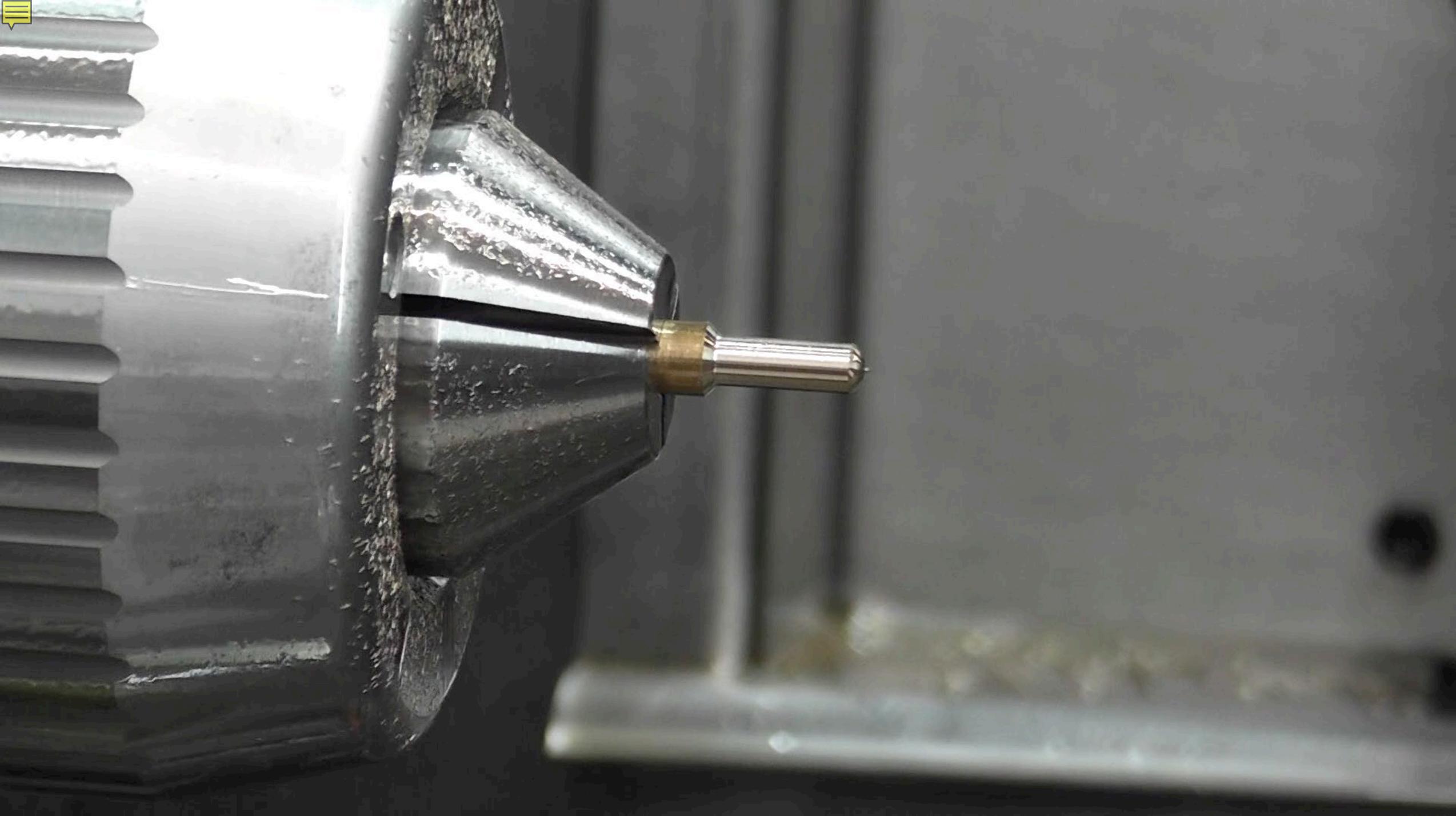
```
10 G20
11 G90
12 M03 S5000
13 G00 Z0.250
14 X1.482 Y2.408
15 G01 X1.482 Y2.408 Z-0.125 F35.0
16 G17
17 G03X1.018Y2.592I-0.232J0.092 F45.0
18 X1.482Y2.408I0.232J-0.092
19 G00 Z0.250
20 X1.482 Y2.408
21 Z0.250
22 X2.959 Y1.787
23 G01 X2.959 Y1.787 Z-0.125 F35.0
24 G03X3.155Y1.512I1.326J0.735 F45.0
25 X7.028Y2.385I-0.222J-0.115
26 G00 Z0.250
27 X7.028 Y2.385
28 (2 1/2 Axis Profiling)
29 Z0.250
30 G01 X1.437 Y0.998 Z-0.125 F35.0
```



Tornos SwissNano 7



Bumotec S191



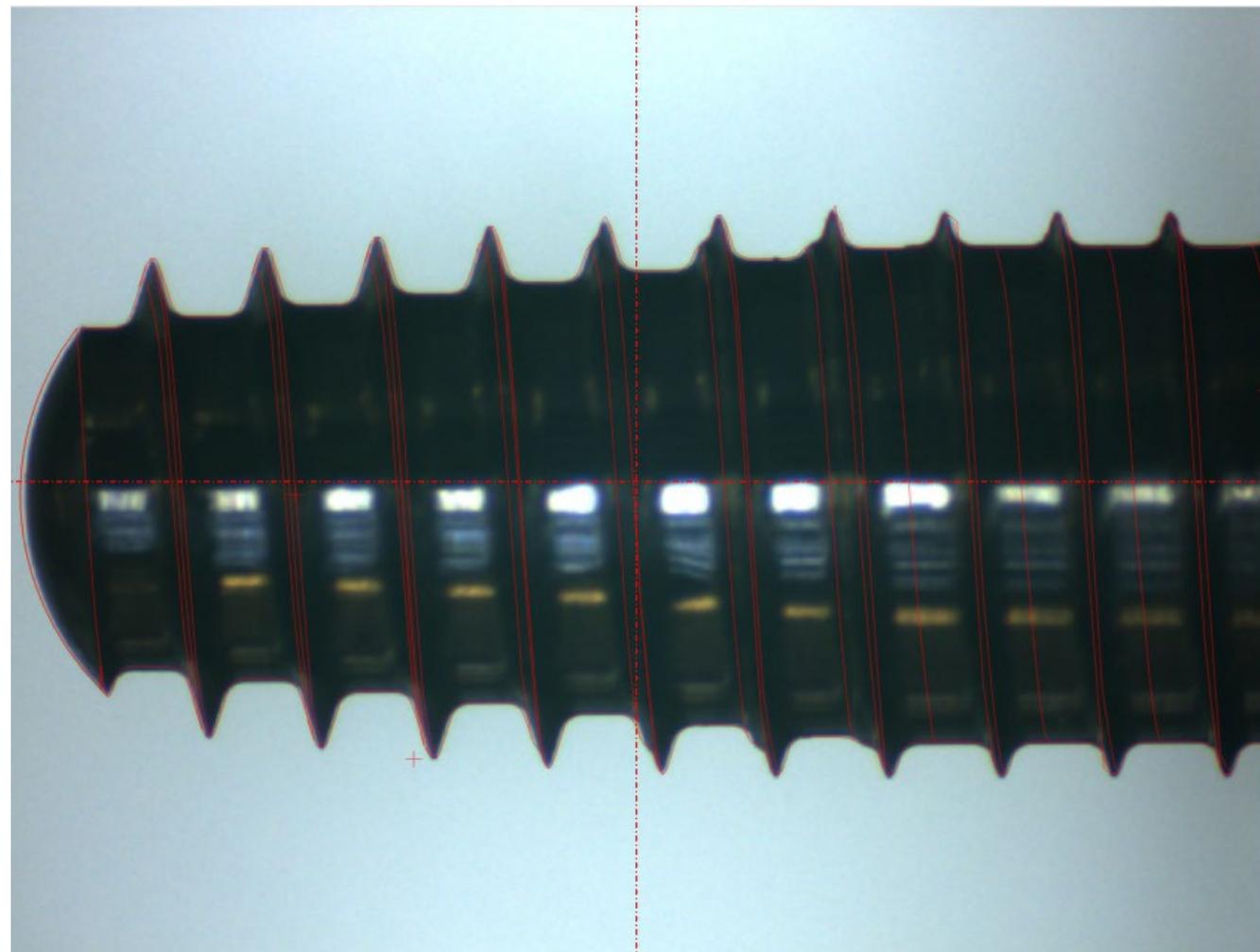
Ergebnisse:



Tornos SwissNano 7
Werkzeug mit 36 Zähnen



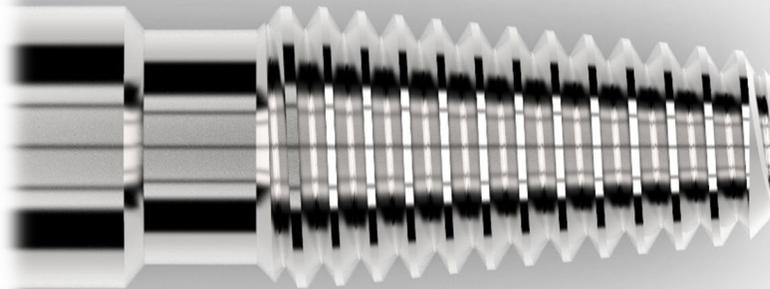
Bumotec S191
Werkzeug mit 84 Zähnen



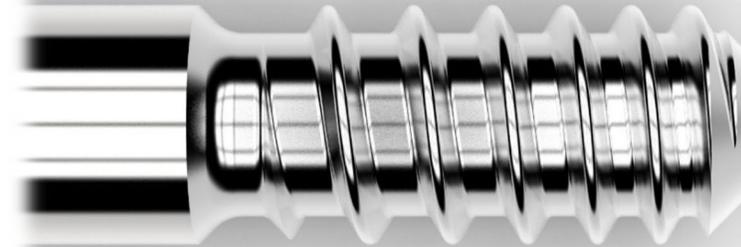
Material: Titan Grade 5

Neue Möglichkeiten

- Einfaches Einrichten und einfache Handhabung
- Kurze unkomplizierte Programme
- Prozessstabilität
- Reduktion der Produktionszeit
- Öffnet die Tür zu neuen Möglichkeiten



Konisches oder
kegelförmiges
Gewinde



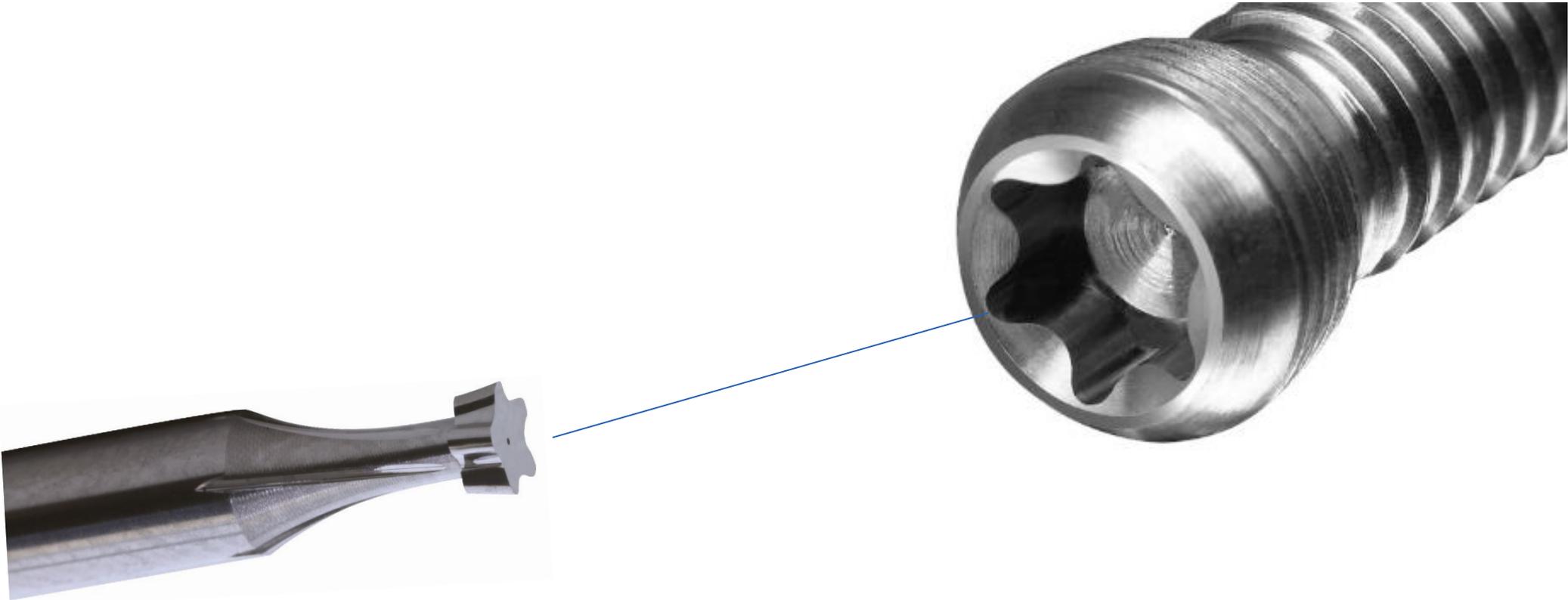
Gewinde mit
variabler Steigung



Exzenter

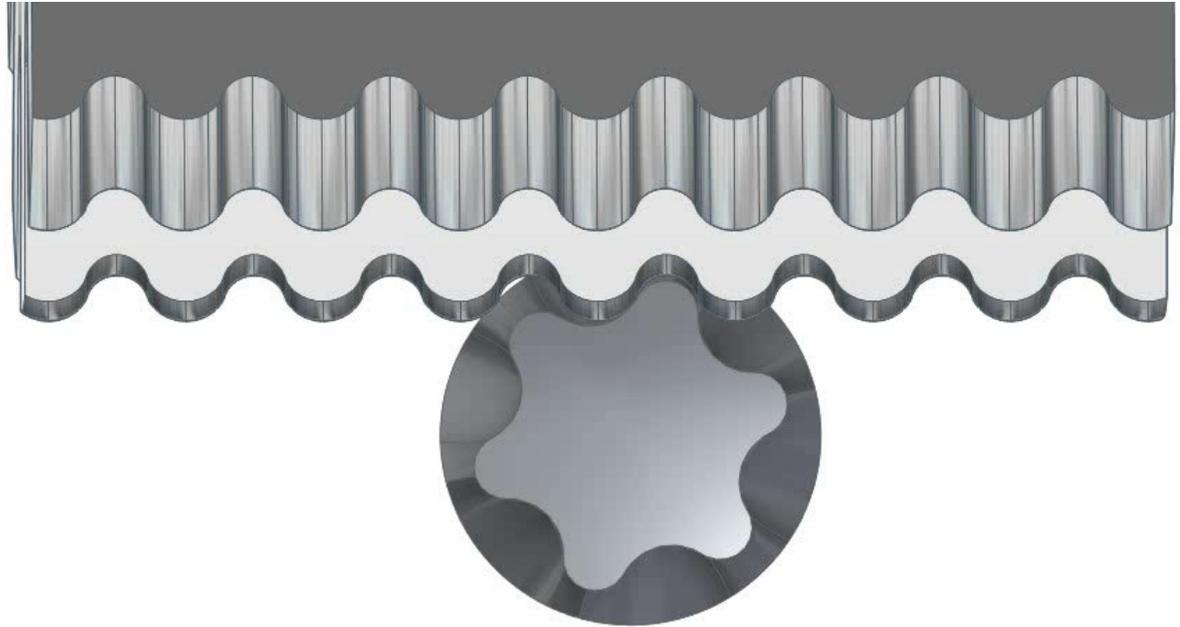
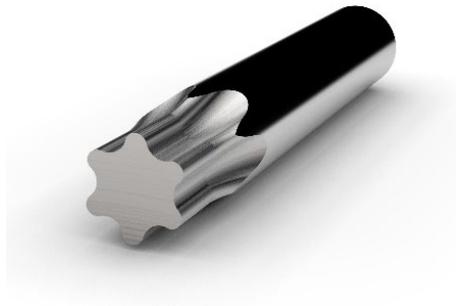
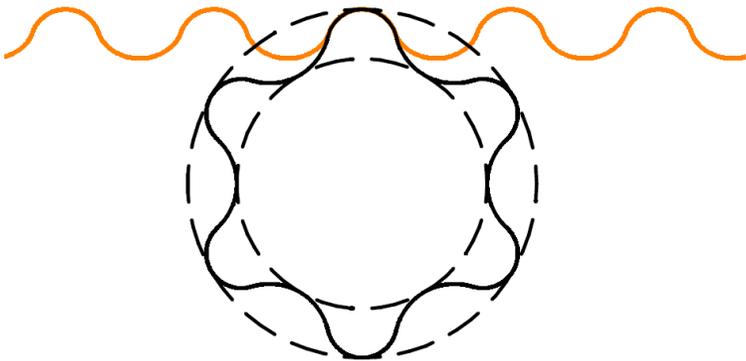


Wälzfräsen von Innensechsrund TORX®

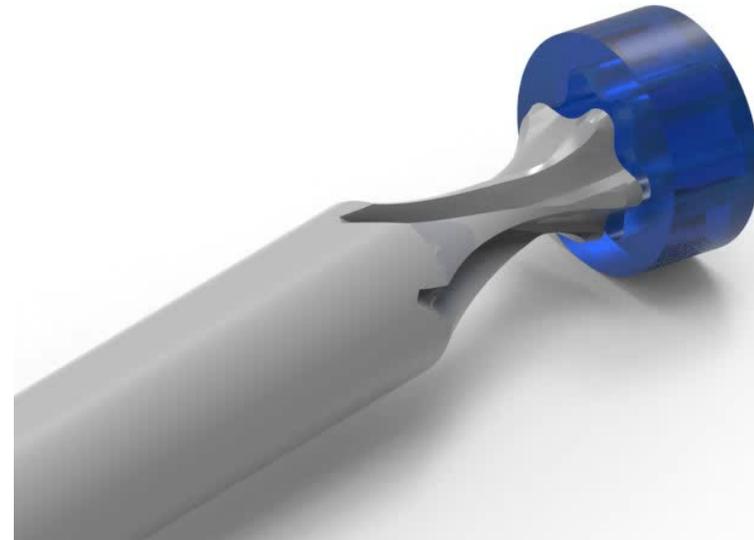
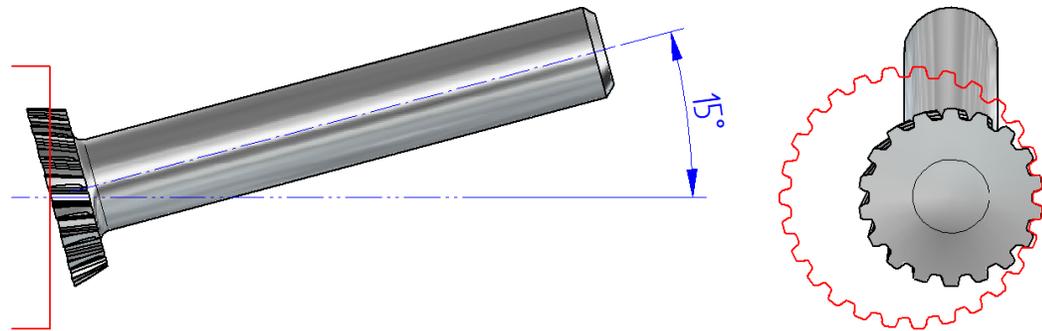




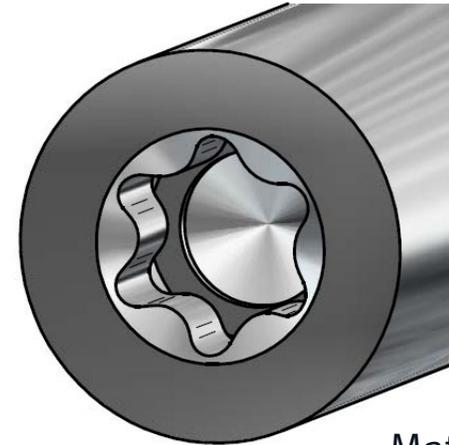
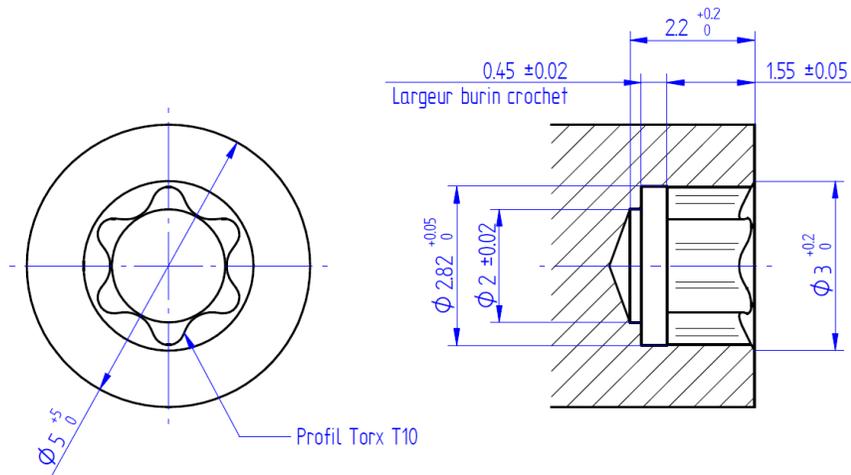
Evolvertenverzahnung von Aussensechsrund



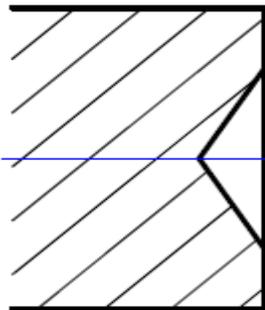
Wälzfräsen von Innensechsrund



Versuchswerkstück



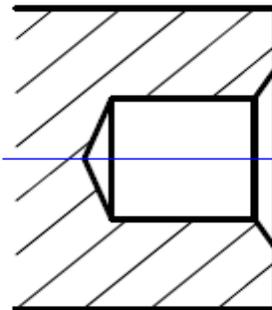
Material: Titan Grade 5



Zentrieren 120°:

Ref.370-2Ø4.0

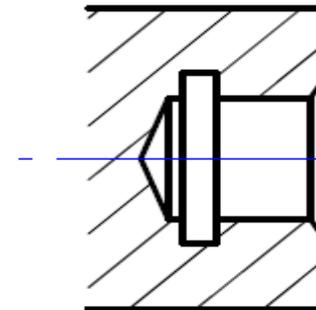
Ø4.0x12.0mm SchaftØ4.0x50.0mm



Bohren :

Ref.353-0-100008 Ø2.0

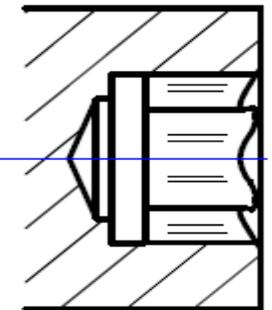
Ø2.0x3.0mm SchaftØ3.0x38.0mm



Einstechen :

Einstechstahl T10

Breite 0.45mm SchaftØ3.0x38.0mm



Skiving TORX :

Skivingwerkzeug T10

SchaftØ3.0x30.0mm

Umsetzung Werkzeug

6 verschiedene Versionen von T10 wurden hergestellt:



Cutter T10 5° coupe 6° coolant	Cutter T10 5° coupe 12° coolant	Cutter T10 10° coupe 6° coolant	Cutter T10 10° coupe 12° coolant	Cutter T10 15° coupe 6° coolant	Cutter T10 15° coupe 12° coolant
Ø2.4076x1.0mm	Ø2.4076x1.0mm	Ø2.4076x1.0mm	Ø2.4076x1.0mm	Ø2.4076x1.0mm	Ø2.4076x1.0mm
Schnittwinkel 6°	Schnittwinkel 12°	Schnittwinkel 6°	Schnittwinkel 12°	Schnittwinkel 6°	Schnittwinkel 12°
Einstellwinkel 5°	Einstellwinkel 5°	Einstellwinkel 10°	Einstellwinkel 10°	Einstellwinkel 15°	Einstellwinkel 15°

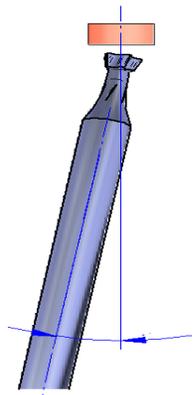
Schnittparameter:

$n_{\text{Werkstück}} = 5000 \text{ u/min}$

$n_{\text{Werkzeug}} = 6000 \text{ u/min}$

Vorschub Werkzeug = F5 mm/min

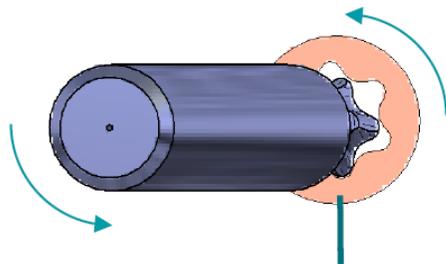
Umsetzung Bearbeitung



Einstellwinkel je nach Version des Werkzeuges



Maschine: Citizen L20 ATC (Automatic Tool Changer)



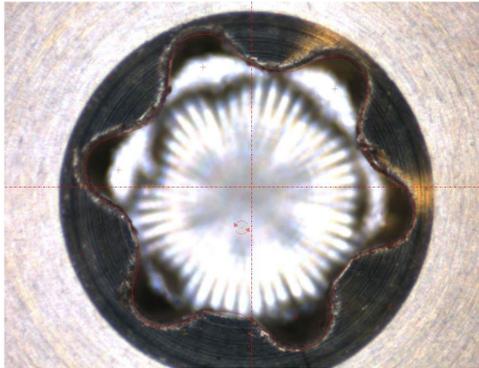
Positionierung des Werkzeuges auf 6h00



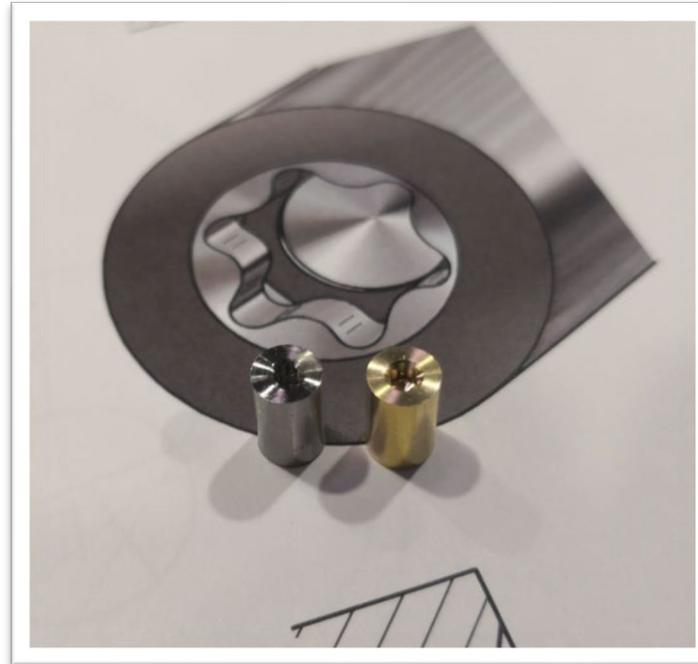
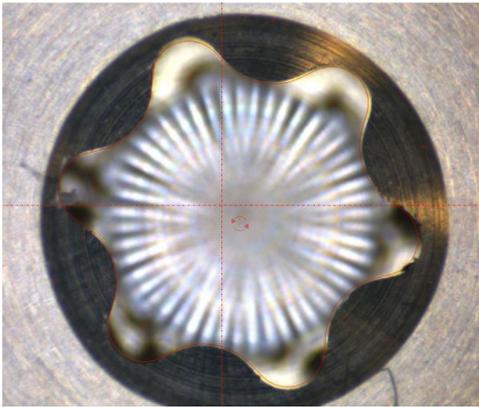


Ergebnisse:

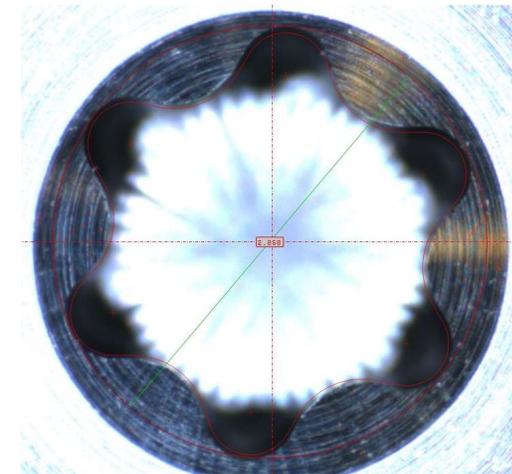
Versuch: Cutter T10 5° coupe 6° coolant
im Messing



Versuch: Cutter T10 15° coupe 6° coolant
im Messing



Versuch: Cutter T10 15° coupe 6° coolant
im Messing



Fazit

Gewindeherstellung mittels Polygonieren (Mehrkantdrehen):

Einfaches Einrichten und einfache Handhabung

Kurze unkomplizierte Programme

Prozessstabilität

Reduktion der Produktionszeit

Öffnet die Tür zu neuen Möglichkeiten

Wälzfräsen von Innensechsrund TORX® :

Machbarkeit bestätigt

Keine Gratbildung

Formschlüssig

Noch nicht optimiert



LOUIS BELET[®]

Swiss Cutting tools



Sinan Akyol
sakyol@louisbelet.ch
+41 (0)79 859 33 57
www.louisbelet.ch

