



Uhrengehäuse

Die **CNC-Bearbeitung von Uhrengehäusen** stellt hohe Anforderungen an Präzision, Materialwahl und Bearbeitungsstrategien. Hier sind die entscheidenden Faktoren:

1. Materialwahl und Bearbeitbarkeit

- Edelstahl (316L, 904L) → Hohe Härte, schwierige Zerspanbarkeit, hohe Werkzeugbelastung
- Titan (Grade 5, Grade 2) → Leicht, aber neigt zur Kaltverfestigung und schlechter Wärmeableitung
- Keramik (Zirkonoxid, Siliziumnitrid) → Sehr spröde, erfordert Schleif- und Lasertechnologien
- Messing/Bronze (CuZn42, CuSn8) → Vergleichsweise leicht zu bearbeiten, aber Anlaufen und Oxidation beachten
- Platin → Sehr zäh und widerspenstig, schwer zu bearbeiten, hoher Werkzeugverschleiss
- Gold (Gelb-, Weiss- oder Roségold) → Weich und gut zu bearbeiten, insbesondere mit Diamantwerkzeugen

2. Präzision und enge Toleranzen

- Uhrengehäuse haben extrem enge Toleranzen (oft im Bereich von ± 0.005 mm)
- Wichtig für Passgenauigkeit von Gläsern, Lünetten, Gehäuseböden und Dichtungen

3. Werkzeugauswahl und Standzeit

- Hochleistungs-Hartmetallwerkzeuge oder PKD/CBN-Werkzeuge für harte Materialien
- Spezielle Geometrien zur Minimierung von Gratbildung und Wärmeentwicklung
- Mikrofräser ($\varnothing < 0.5$ mm) für Gravuren und Details



4. Schnittparameter und Strategie

- Hohe Spindeldrehzahlen → Notwendig für feine Oberflächen und kleine Werkzeuge
- Optimale Vorschübe und Zustellungen → Verhindert Werkzeugbruch, verbessert Oberflächenqualität
- Mehrstufige Bearbeitung (Schruppen – Schlitten – Feinschlitten) → Gewährleistet Masshaltigkeit

5. Spanntechnik und Vibratoren

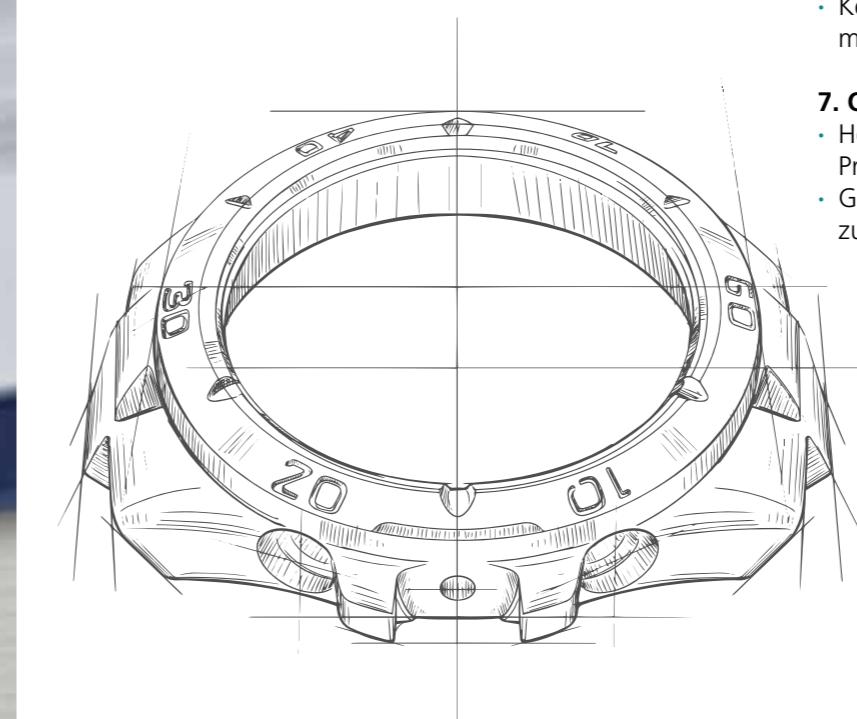
- Präzise Spannsysteme (Nullpunktspannsysteme, Vakuumspannungen)
- Reduzierung von Vibratoren für feine Oberflächen

6. Kühlung und Schmierung

- Titan & Edelstahl → Hochdruck-Kühlung oder MMS zur Wärmeableitung
- Messing & Bronze → Minimalmengenschmierung oder Trockenbearbeitung
- Keramik → Oft kein Kühlmittel, sondern Schleifverfahren mit kontrollierter Temperatur

7. Oberflächenqualität und Endbearbeitung

- Hochglanzpolitur per Hand oder durch maschinelle Prozesse (z. B. Trovalisieren, Diamantfinish)
- Galvanische Beschichtungen oder PVD-Beschichtungen zur Veredelung

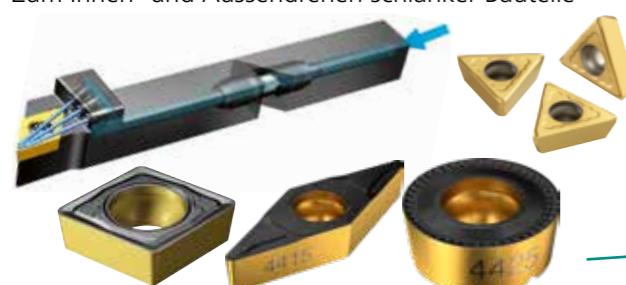


Drehbearbeitung

6 INNEN- UND AUSSENDREHEN DÜNNER TEILE

SANDVIK COROMANT
CoroTurn 107

Zum Innen- und Aussendrehen schlanker Bauteile



APPLITEC SWISS TOOLING

ISO-Line-Drehsystem

Vielseitiges Drehprogramm mit ISO-Wendeplatten für Innen- und Aussenbearbeitung



7 FACETTIEREN

IFANGER

Micro-Turn Facettierstahl

Facettierstahl MTFA in linker- oder rechter Ausführung, mit TiALN-Beschichtung



2 PLANEINSTECHEN UND GEWINDEBEARBEITUNG

SANDVIK COROMANT
CoroThread 254

Scharfe Schneidkanten für qualitativ hochwertige Nuten



4 PLANEINSTECHEN UND GEWINDEBEARBEITUNG

ISCAR

PiccoCut Nutenstahl

Winkliger Einstechstahl



IFANGER

Micro-Turn Nutenstahl

Winkliger Einstechstahl MTNU in linker- oder rechter Ausführung, mit TiALN-Beschichtung



3 INNEN- UND AUSSENGEWINDE-DREHEN

SANDVIK COROMANT
CoroThread 266

Hochstables Innen- und Aussengewinde-Drehen



5 ABSTECHEN

SANDVIK COROMANT
CoroCut QD

Zuverlässiges und prozesssicheres Abstechen



1 SERIENTAUGLICHE MULTIBEARBEITUNG

ISCAR

PICCO-MFT

Bohren, Innen- und Aussendrehen, Plandrehen, Fasen und 60° Gewindedrehen, ab Ø 3.9 mm



SWISS TOOLS

Präzisions-Ausdrehkopf

für perfekte Rundheit und Zylindrizität der Durchmesser, einstellbar auf 1 µm



Fräsen und Gewinden

1 FACETTIEREN UND VERRUNDEN



Form- und Fasfräser

Spezielle Mikrowerkzeuge zum Verrunden ab R 0.2 mm und Facettieren ab Ø 0.2 mm

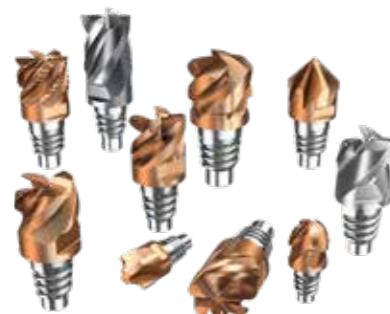


3 AUSSENKONTUR ECK- UND NUT-FRÄSEN

SANDVIK Coromant

CoroMill 316

Modulares System mit Coromant EH Schnittstelle
Eckfräsen, Fasfräsen, Profilfräsen und Kopierfräsen



SANDVIK Coromant

CoroMill Plura

Schräppen von rostfreiem Material, Typen 2P341 /
Grade 1640, R216.34-BCxxB/Sorte 1620



FRANKEN

TOP-CUT

mit TiAlN-Beschichtung von Ø 1.5–20.0 mm,
der ungleiche Drillwinkel reduziert aktiv Vibratoren



4 MIKRO-ECKFRÄSEN



VHM-Schaftfräser 7583

Micro-Highend Schaftfräser mit verstärktem Schaft
ab Ø 0.3 mm



2 BODENGEWINDEFRÄSEN



Gewindefräser GF6110VS-INT-SP

nach NIHS 60-30



6 PROFILFRÄSEN

SANDVIK Coromant

CoroMill Plura

Vollhartmetall-Mikrokopierfräser 2P211-PC/2P212-PC,
ab Ø 0.5 mm



GÜHRING

G-Mold 55B

Optimiert für ISO M/S und ISO H,
ab Ø 0.5 mm



5 GEWINDEN



Gewindewirbler 1737

Keine Gratbildung dank des Vollprofils
nach NIHS 06-10



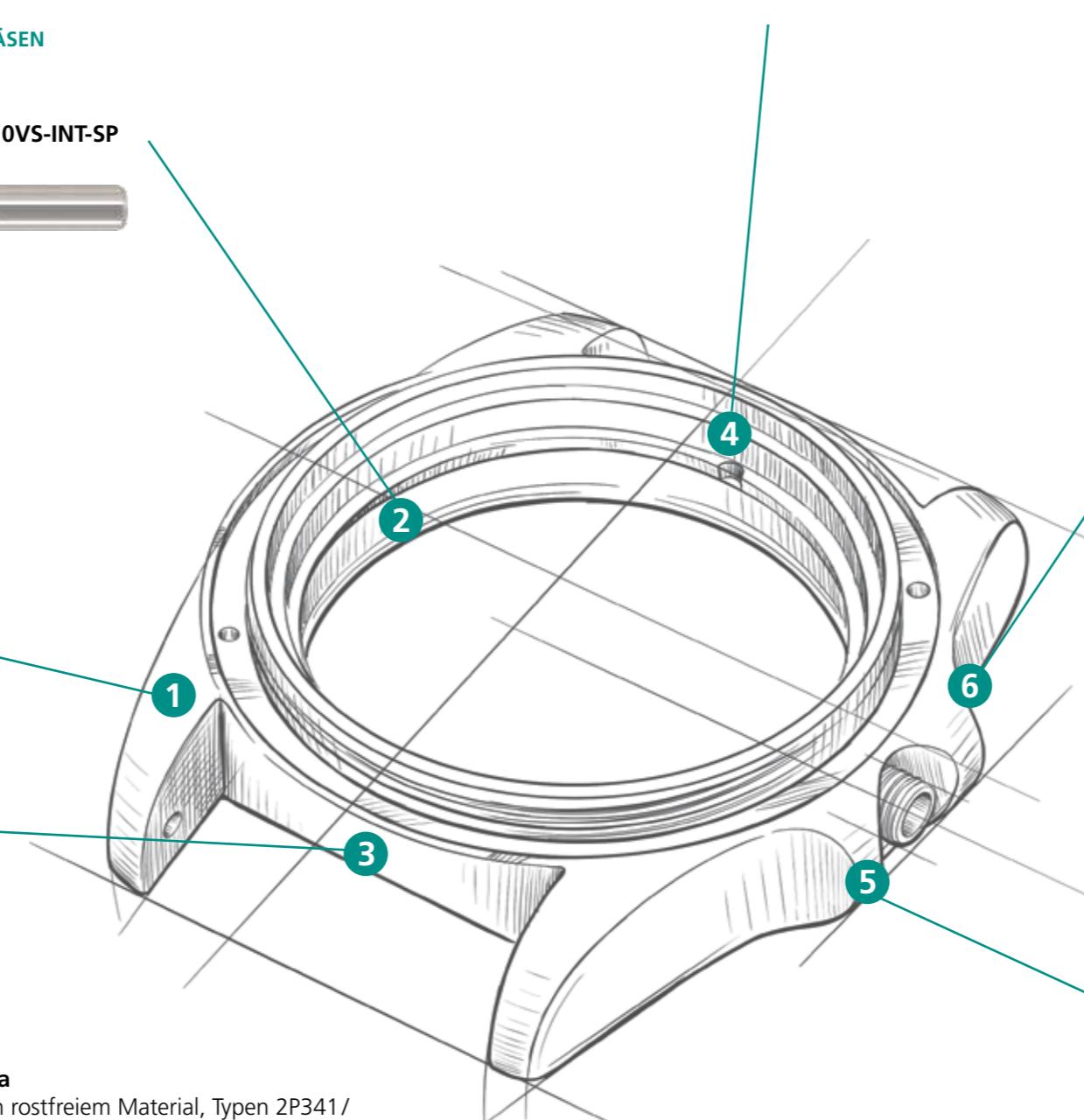
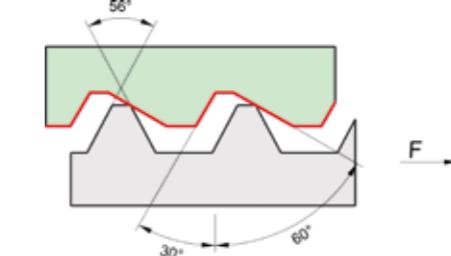
Gewindewirbler GW3015VS

Gewinfertigung ab M0.8 mit Mehrzahn-Doppelprofil



Selbstblockierende Gewinde mit Safelock-System

Garantierte Widerstandsfähigkeit gegen Stöße und
Vibrationen



Bohren und Reiben

4 MIKRO-BOHREN MIT BALLISCHEM BOHREINTRITT

SANDVIK Coromant
CoroDrill 862-GM-X2BL

Optimierte Multimaterial, externes Kühlmittel, Vollhartmetall, von Ø 0.3–3.0 mm



SANDVIK Coromant
CoroDrill 862-GM-X2BM

Optimierte Multimaterial, internes Kühlmittel, Vollhartmetall, von Ø 1.0–3.0 mm



5 MIKRO-REIBEN

magafor

Magaforce 8610 Reibahle

Abstufung 0.005 mm für genaueste Bohrungen, ab Ø 0.2 mm, linksgenutet



DIXI polytool

POLY 4007-TC

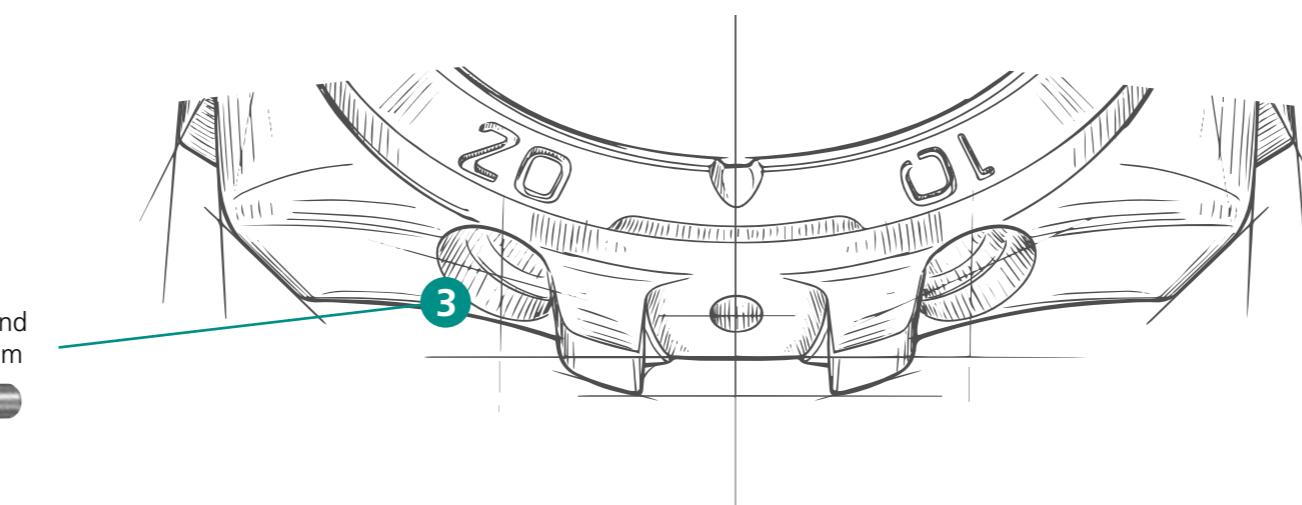
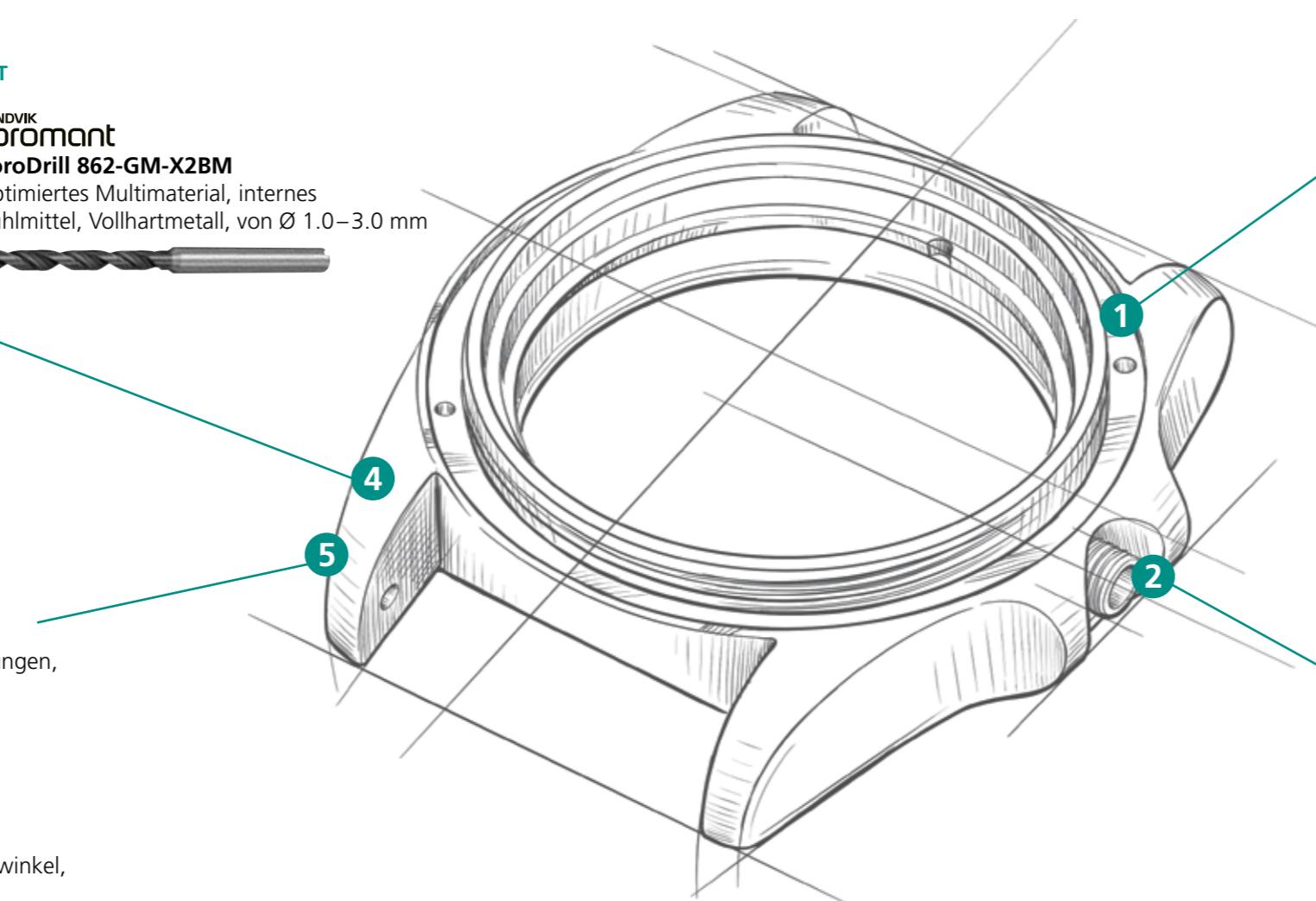
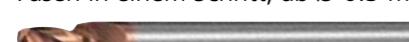
VHM-Maschinenreibahle mit linkem Drallwinkel, ab Ø 0.37 mm, mit ungleicher Teilung



3 MIKRO-STUFENBOHREN

SANDVIK Coromant
CoroDrill Dura 862

Micro-Stufenbohrer zum Bohren und Fasen in einem Schritt, ab Ø 0.3 mm



1 MULTIMATERIAL MIKRO-BOHREN

magafor

MicroForce

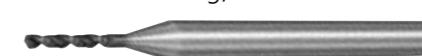
Vollhartmetall-Mikro-Bohrer ab Ø 0.1 mm



SANDVIK Coromant

CoroDrill 462 XM- H10F

Vielseitiges Multi-Materialbohren mit externer Kühlung, von Ø 0.03–3.0 mm



SANDVIK Coromant

CoroDrill 862 PKD

Längere Standzeiten als VHM-Bohrer, für anspruchsvolle Werkstoffe wie Platin und Keramik-Grünlinge, von Ø 0.3–3.0 mm



2 ANBOHREN

WALTER TITEX

DB131 Supreme

VHM-Micro Pilotbohrer mit 150° Spitzenwinkel, von Ø 0.5–1.9 mm



APPLITEC SWISS TOOLING

Micro-Line

VHM-Mikro-NC-Anbohrer 60°/90°, mit verschiedenen Sonderbeschichtungen

