

Automatisiertes Entgraten von undefinierten Kanten

Urs Schiltknecht
Geschäftsführer gravostar technologies

seit 1999: ausschliessliche Konzentration auf die beiden Fachbereiche



Prozess-integrierte Teilebeschriftung auf CNC-Maschine



automatisiertes Entgraten von undefinierten Kanten



Fräsmaschine: Mitte 20. Jahrhundert



moderne CNC-Fräsmaschine

Heutige Fertigung:

Komplettbearbeitung auf der CNC-Maschine
(Bearbeiten + Entgraten in einem Arbeitsgang)

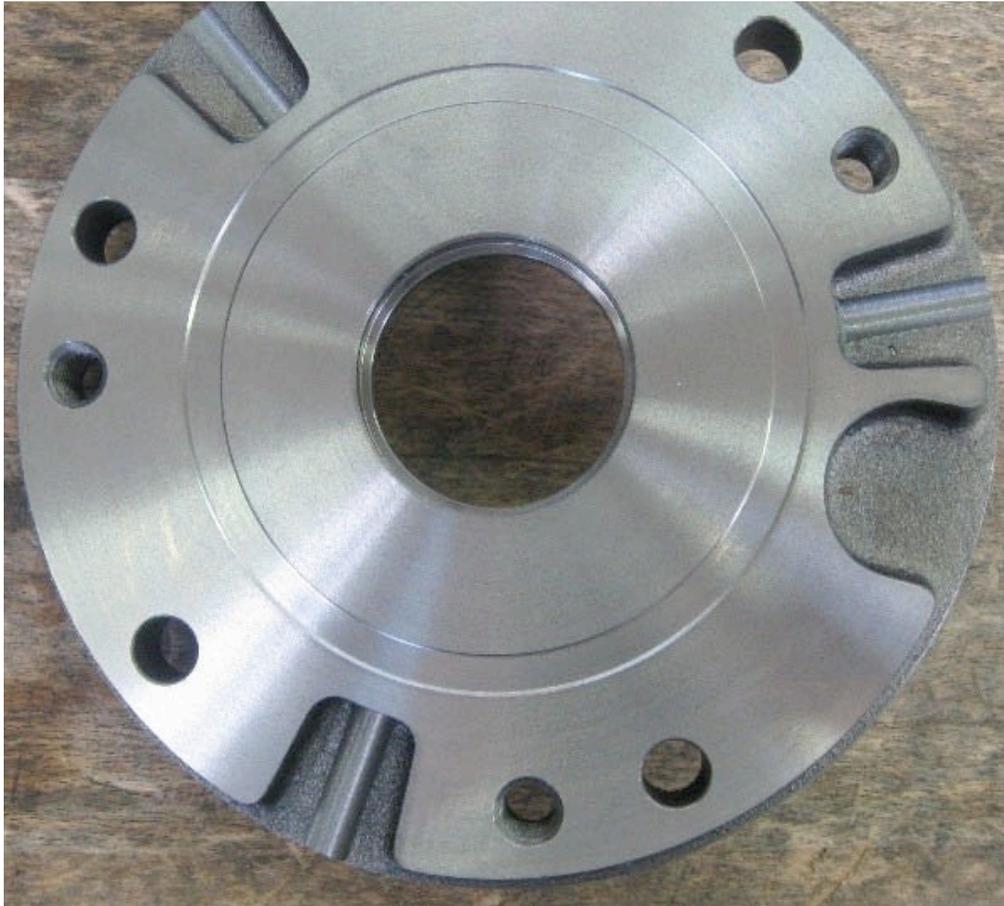


bei Teilen, welche vollständig bearbeitet werden



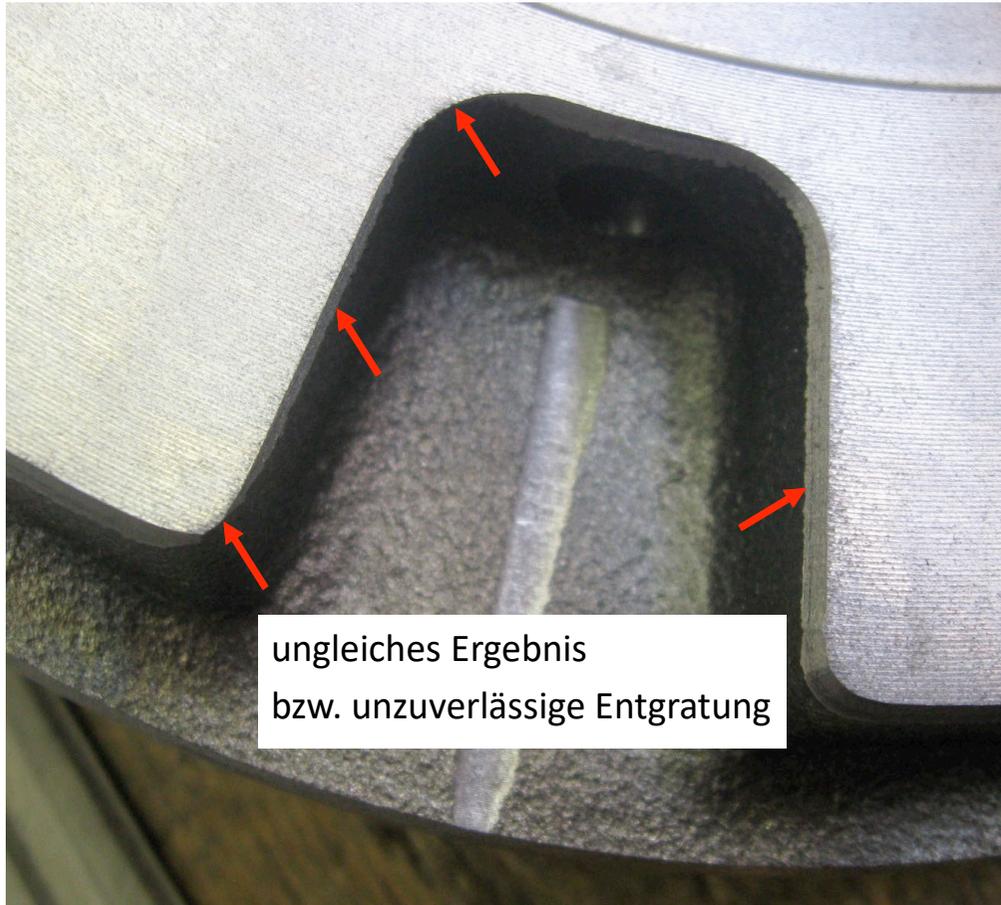
Nachbearbeitung von Gussteilen:

zu entgratende Kanten können abweichen (Übergänge von bearbeiteten zu rohen Guss-Konturen)



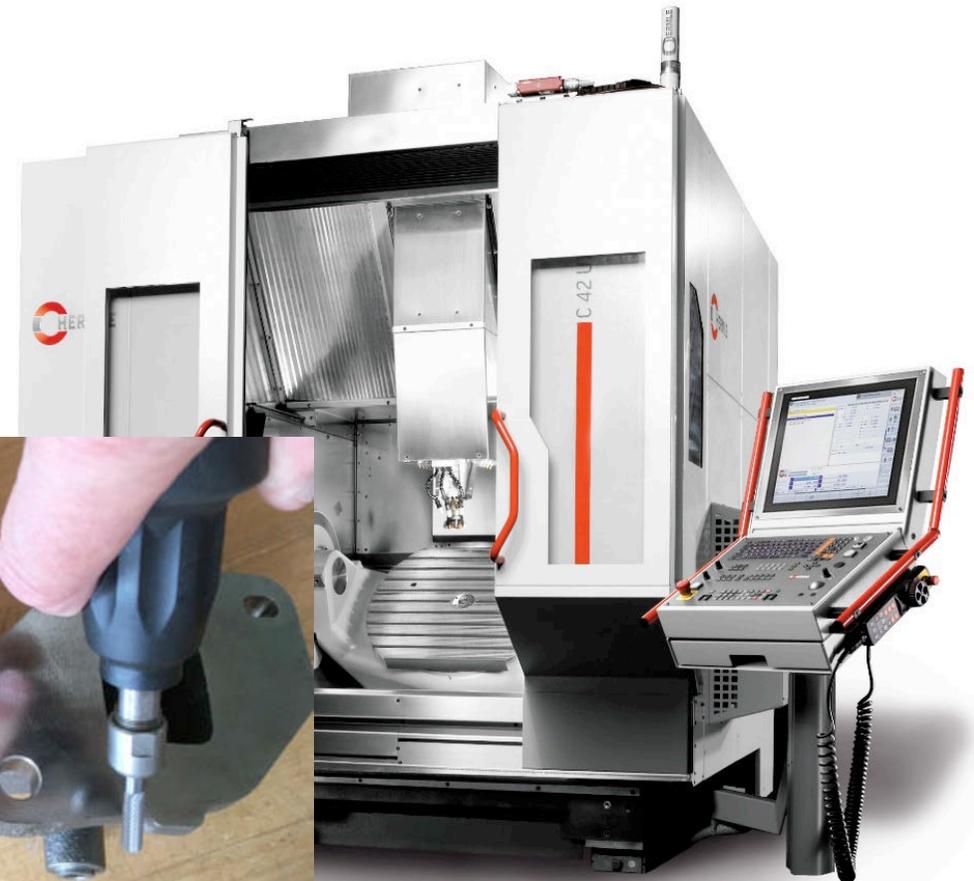
Entgratergebnis:

bei automatisiertem Entgraten auf der CNC-Maschine (mit konventionellem Entgratfräser)



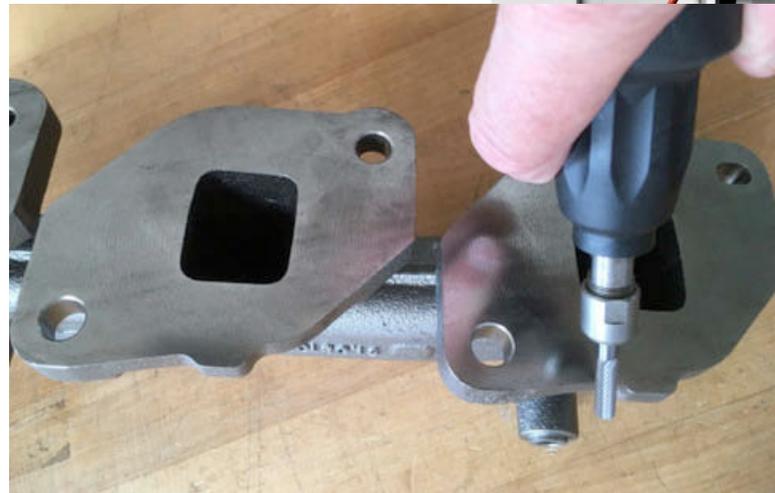
daraus resultierendes Vorgehen:

- Teilebearbeitung auf der CNC-Maschine
- Entgraten erfolgt nachträglich manuell (zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich)





Ausnahme Gross-Serienproduktion:
automatisierte Roboter-Entgratung mit Sonderwerkzeugen





~~2005~~



Zäsur auf dem Markt:

- Neuheit von gravostar technologies
- Entgratwerkzeug mit auslenkbarer Spindel
- Bearbeiten + Entgraten auf der CNC-Maschine in einem Arbeitsgang



2005

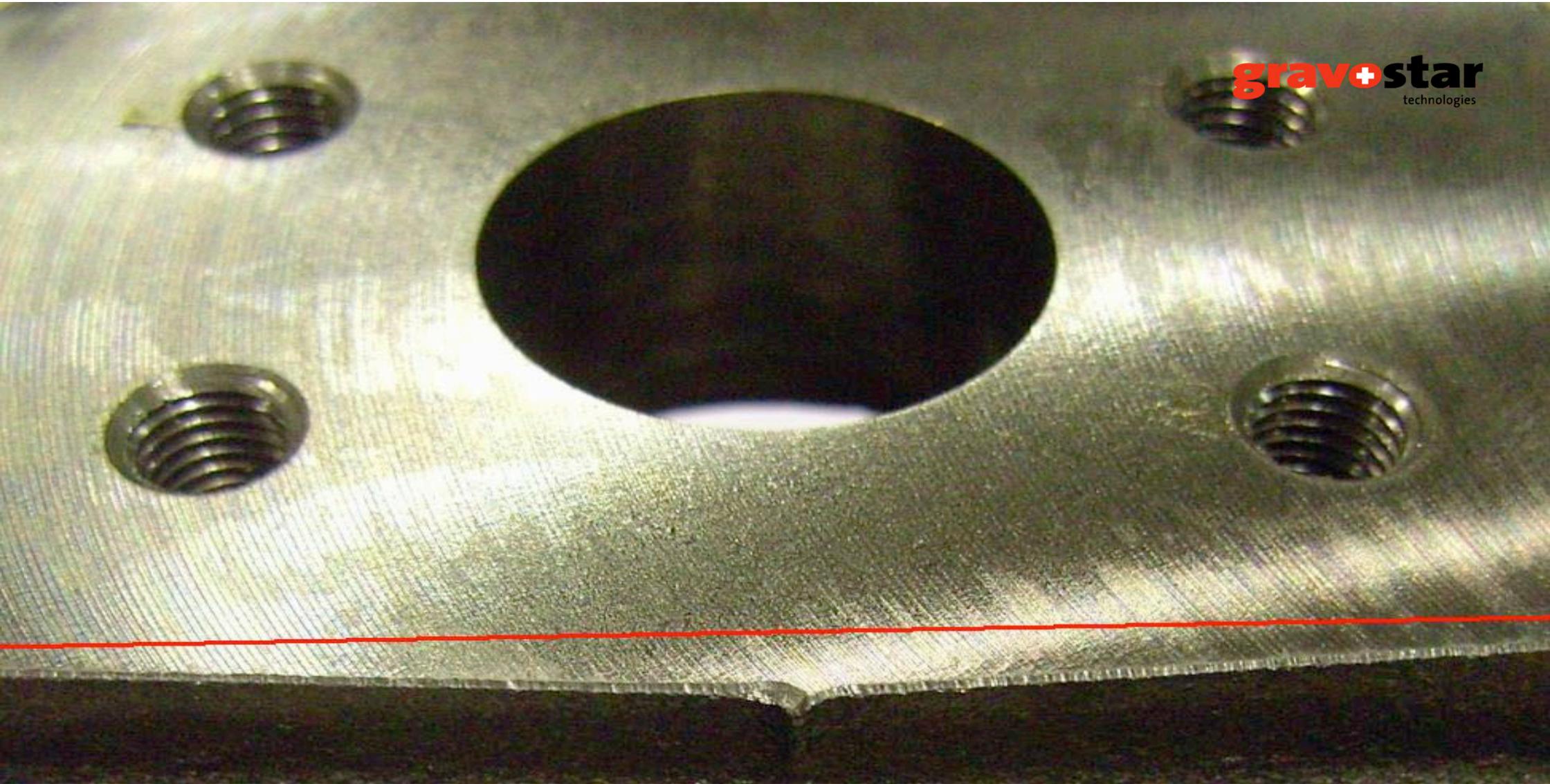
Entgratwerkzeug engraflexx:

- seitlich auslenkbare Entgratspindel
- gleichmässiger Anpressdruck durch Federvorspannung (stufenlos einstellbar)
- Frässtift folgt automatisch immer der zu entgratenden Kante (automatische Kompensation von Mass- und Positionsdifferenzen)
- automatische Einwechslung über Werkzeugwechsler

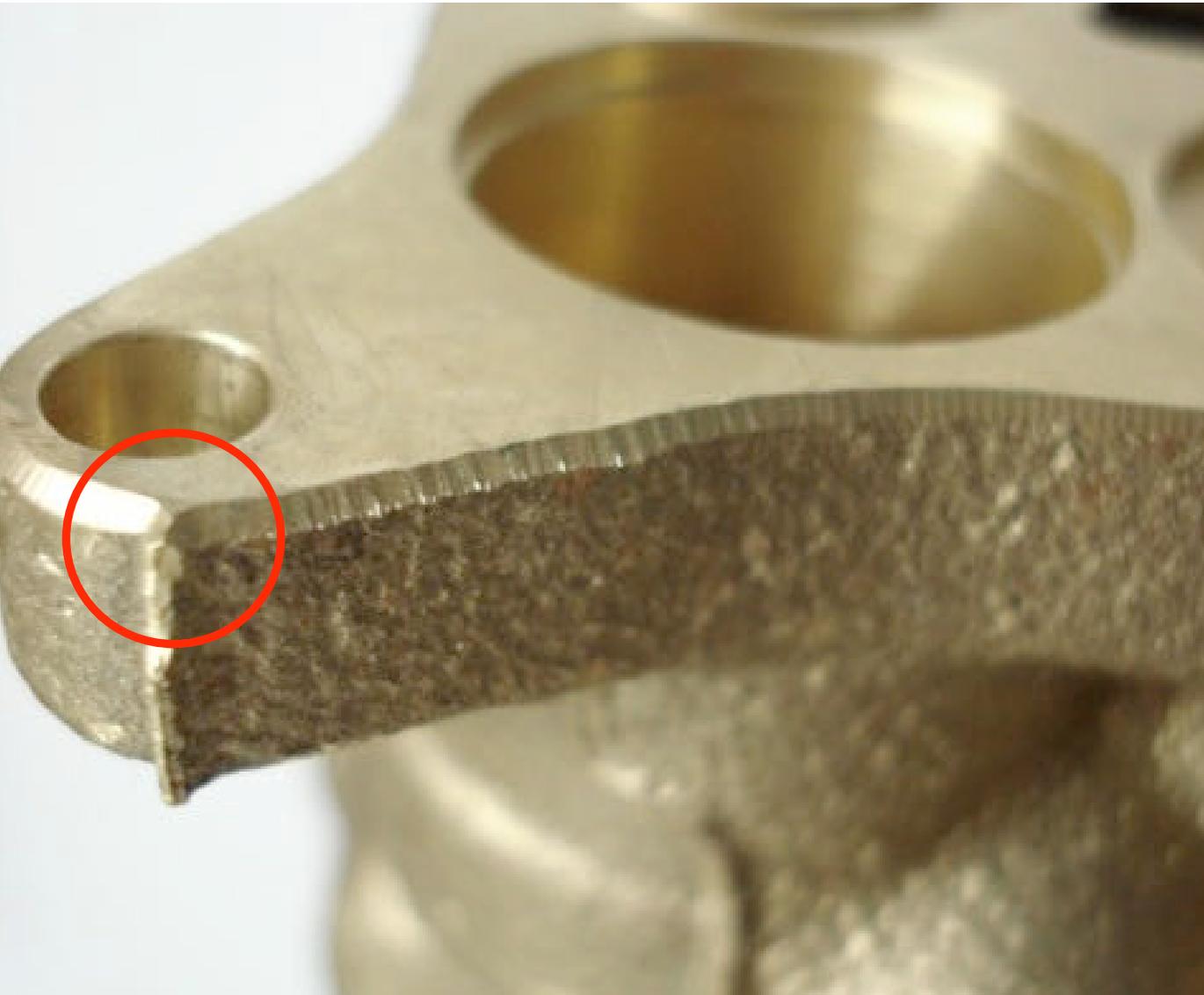




Ansaugkrümmer für Dieselmotor:
automatisiertes Entgraten der Flanschflächen nach dem Überfräsen

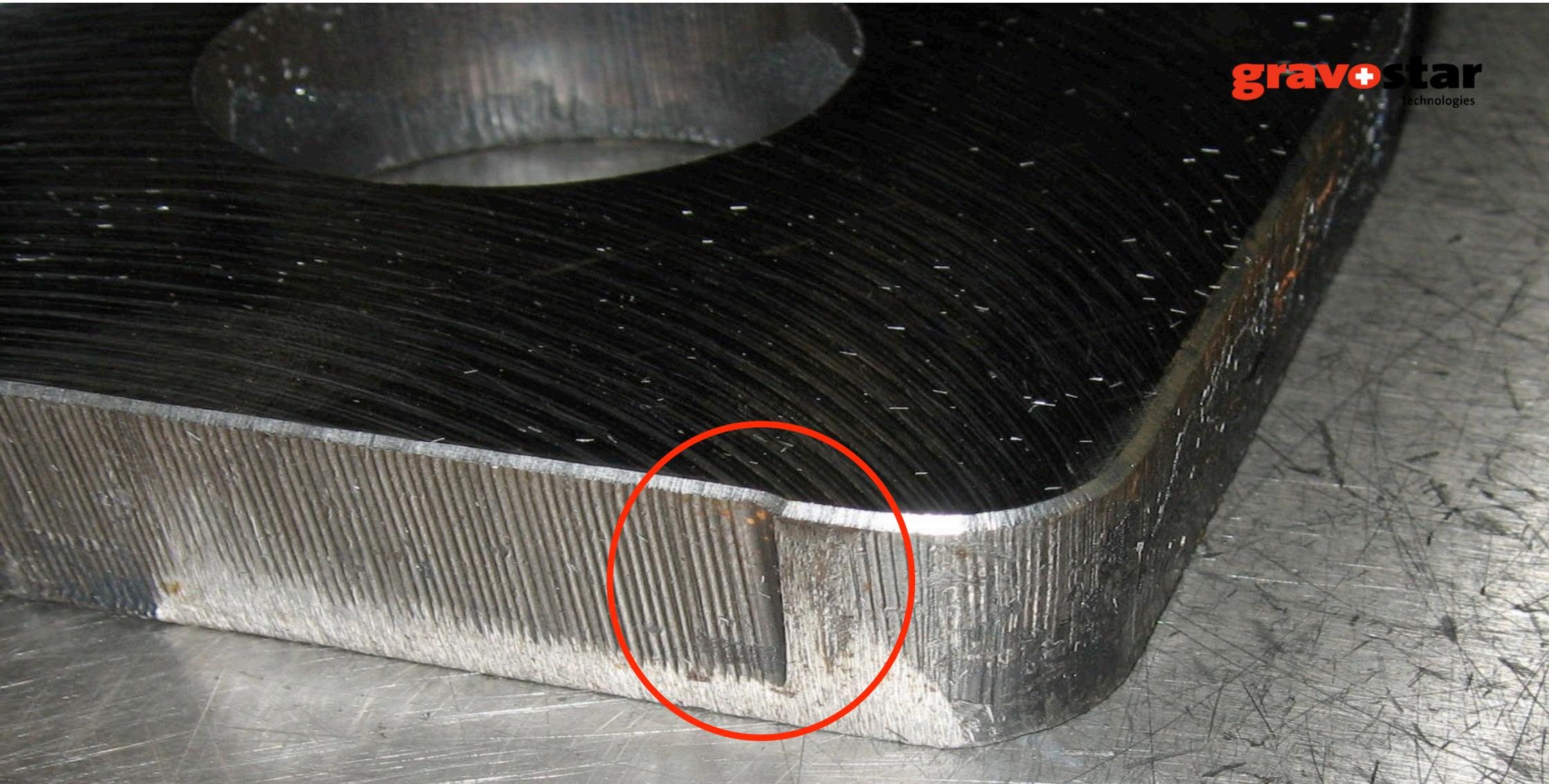


vereinfachte Programmierung:
konisch zulaufende Teilekontur kann vereinfacht als Gerade programmiert werden

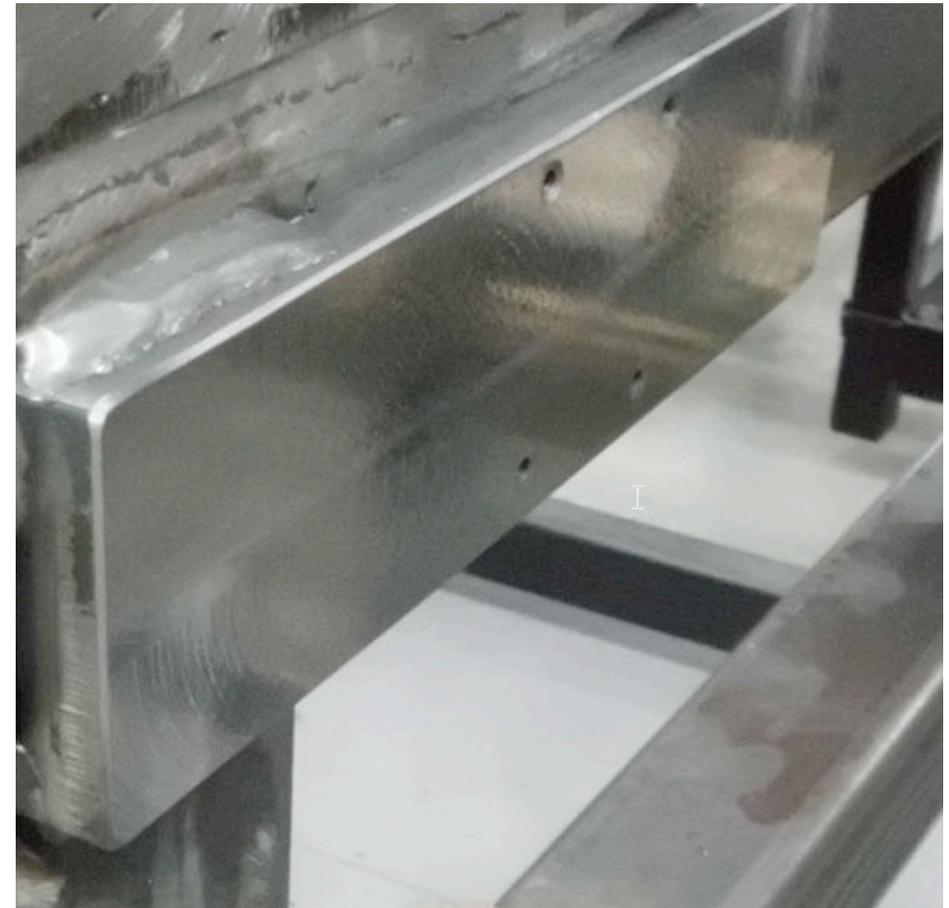


eindrückliches Funktionsergebnis der Spindelauslenkung:

Frässtift wurde aufgrund der auslenkbaren Spindel automatisch um die vorstehende Nase des Gussformteils herumgeführt

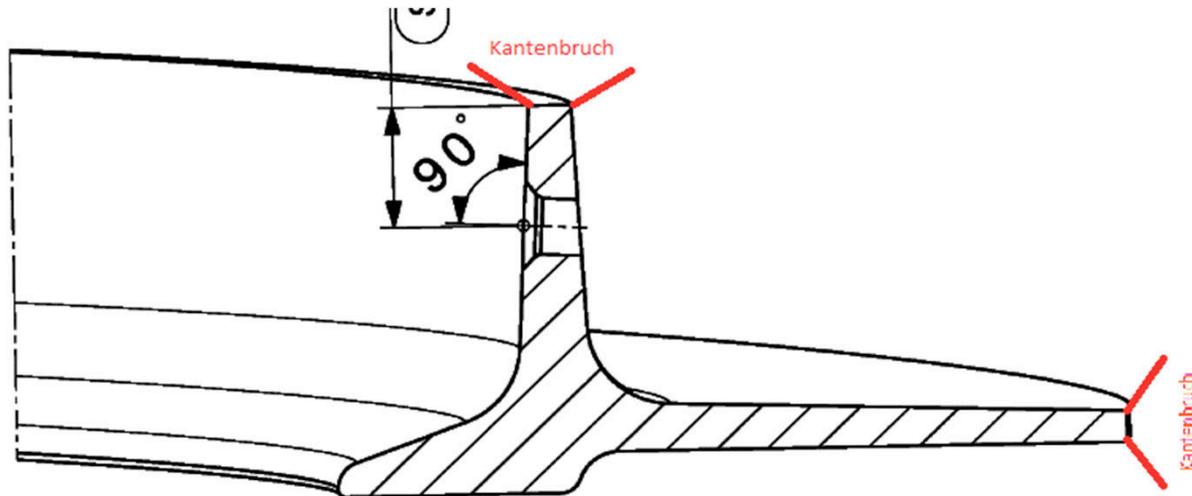


weiteres Funktionsergebnis der Spindelauslenkung:
automatische Kompensation der fehlerhaften Kontur des ausgeschnittenen Brennschnitt-Teils



Muster einer Entgratung von starkem und zähen Grat:

Prozess-sicheres, gleichmässiges Entgraten der überfrästen Auflageplatten an geschweisstem Maschinenständer

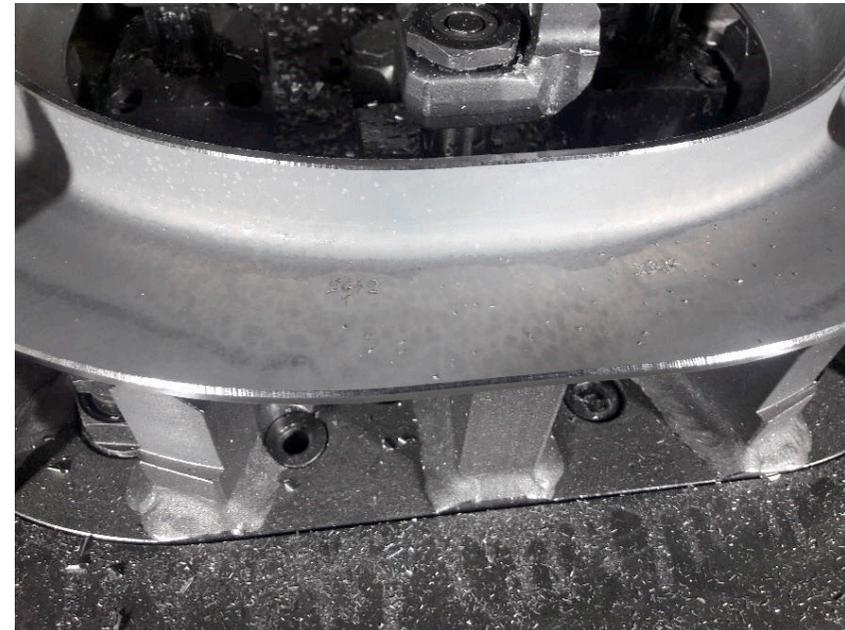


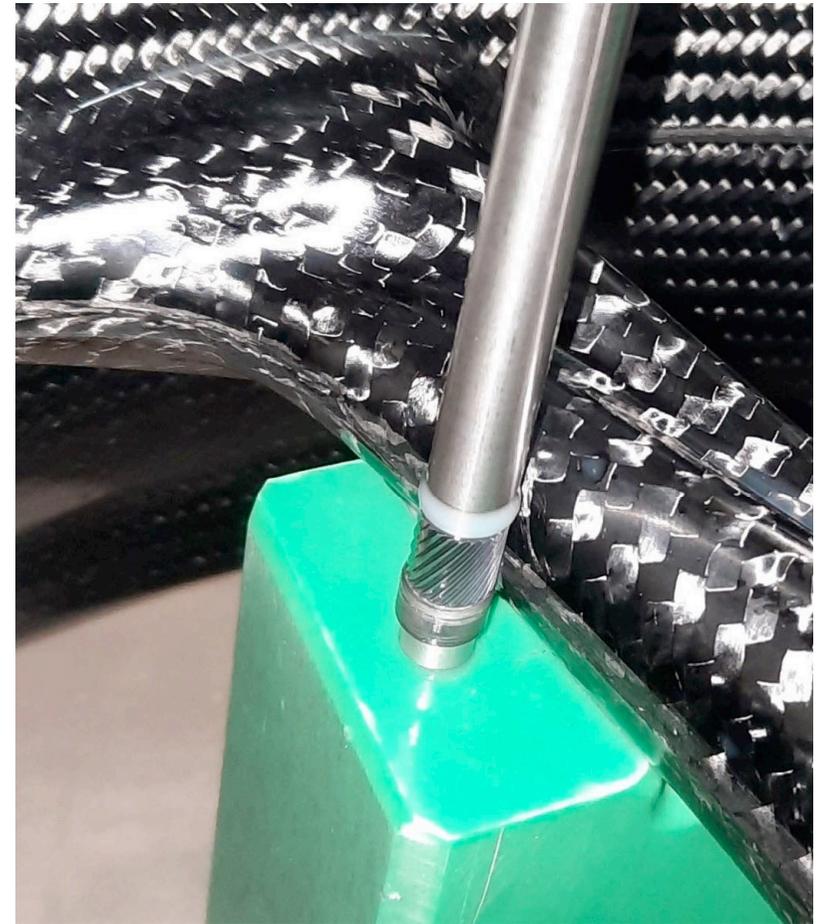
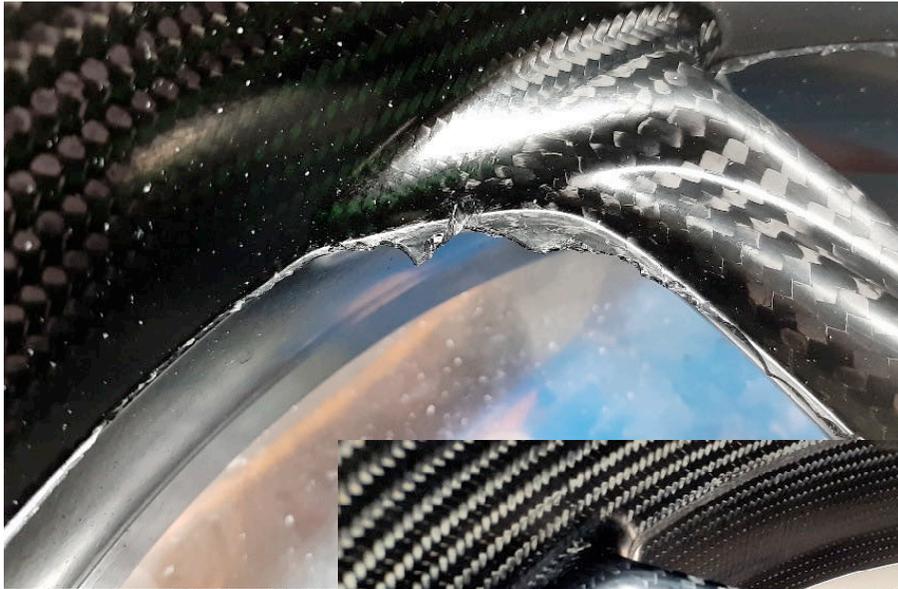
Aufgabenstellung:

Gleichmässiges Entgraten aller nachbearbeiteten Profilbereiche in einem Arbeitsgang
(Positionsabweichungen des unbearbeiteten Rohprofils kann mehrere Millimeter betragen)

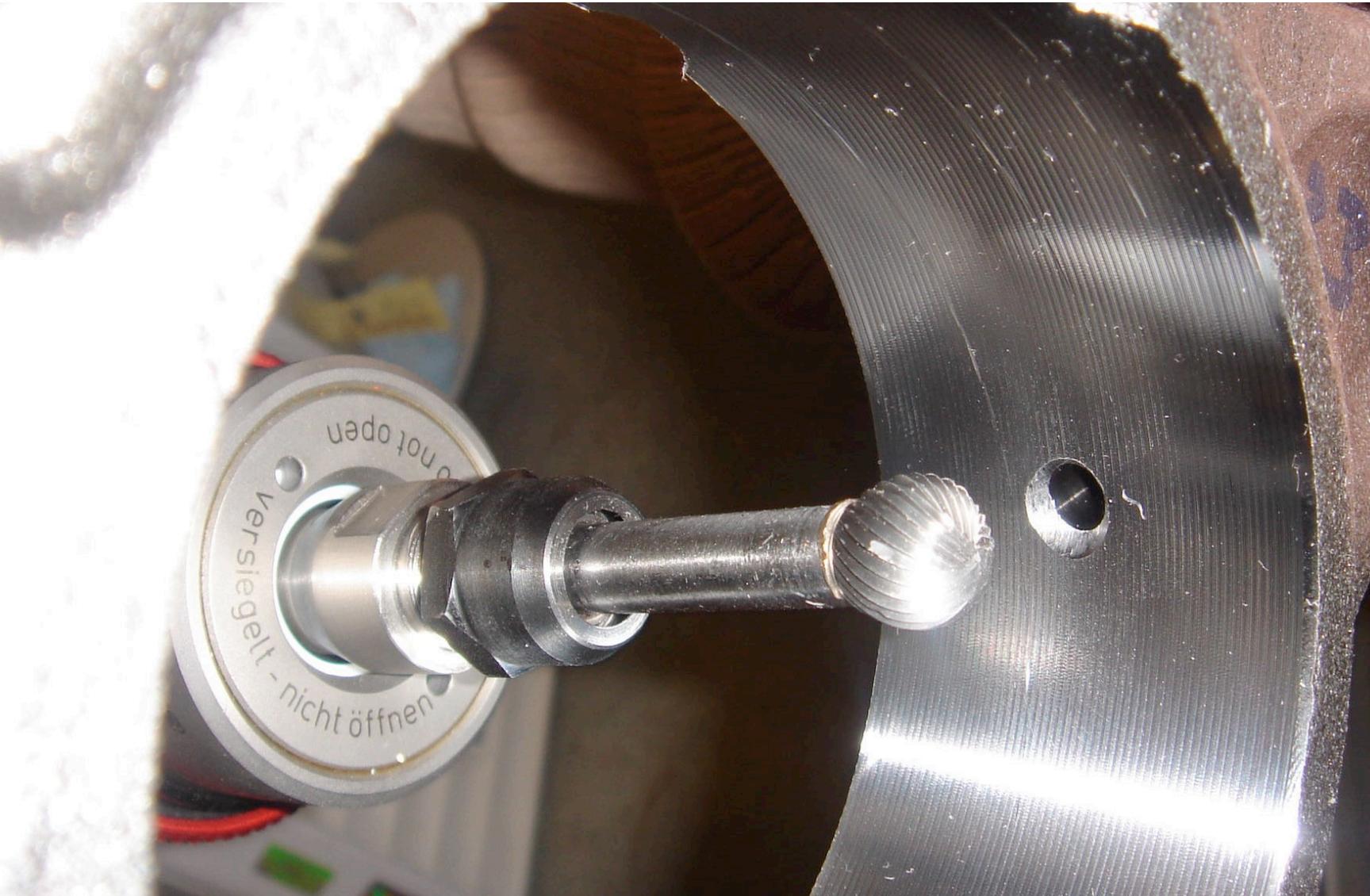
Umsetzung:

Einsatz von doppelseitig wirkendem Frässtift,
eingespannt in seitlich auslenkbarem engraflexx EC

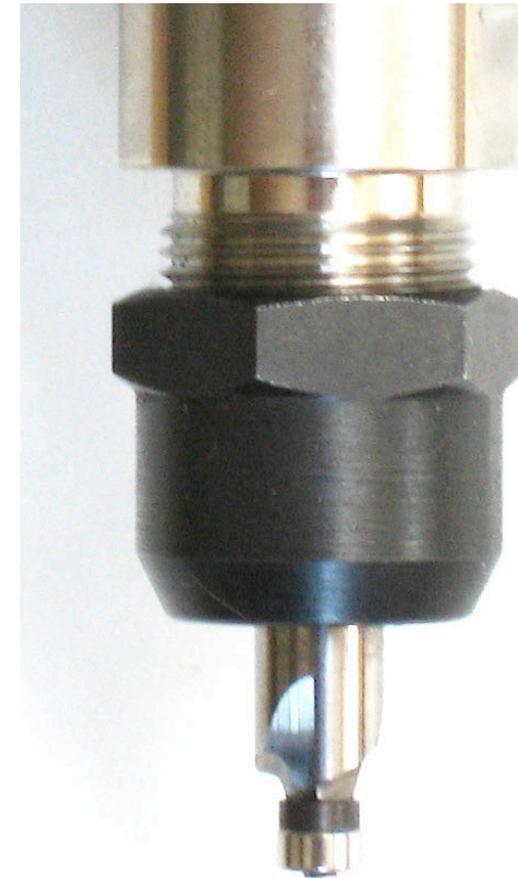




Prozess-sicheres Abfräsen von überstehenden Materialresten an massiv abweichenden Pressteilen:
Einsatz von Sonderfräser mit integriertem Anschlagssystem, eingespannt in seitlich auslenkbarem engraflexx EC



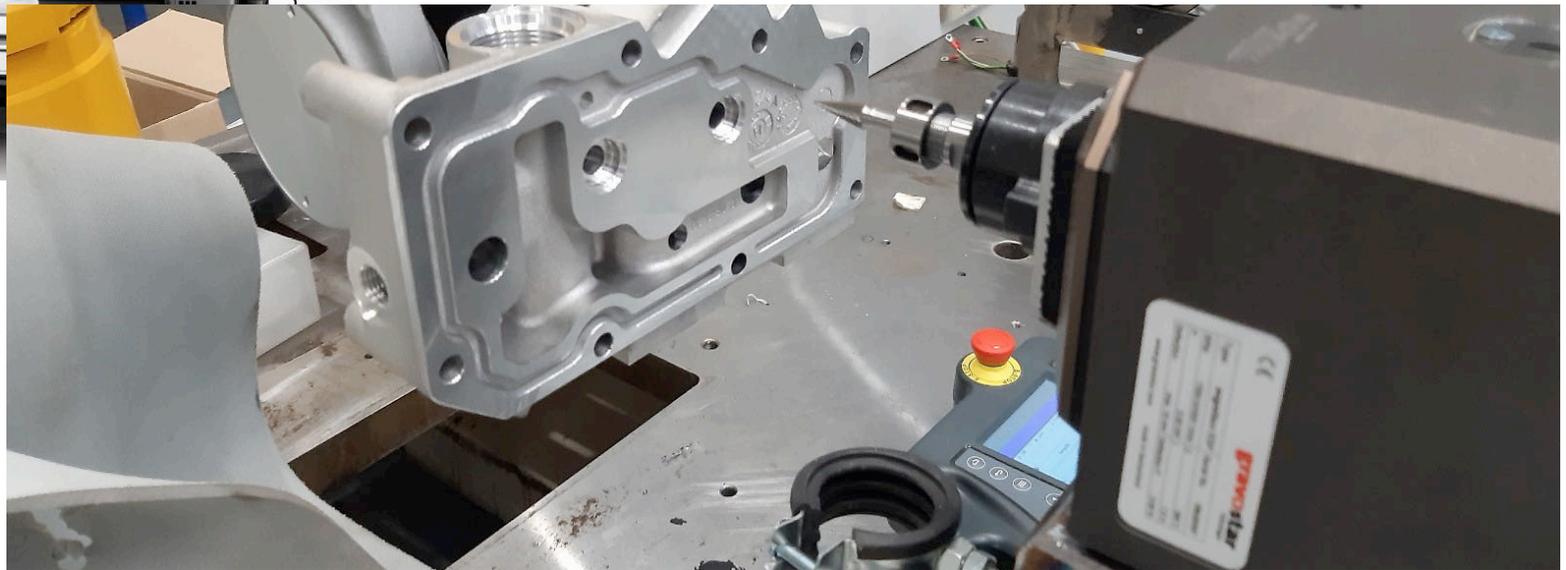
Entgraten von querliegender, ungenau positionierter Schmierbohrung in Lagerhülse:
Einsatz von Kugelfräser, welcher sich dank der seitlich auslenkbaren Werkzeugspindel gleichmässig in der Bohrung zentriert



Anfräsen von übergangslosem Radius zwischen Aussendurchmesser und massiv abweichender Einfräsung an Welle:
Einsatz von Radiusfräser mit integriertem seitlichen Anschlagssystem, eingespannt in seitlich auslenkbarem engraflexx EC

Werkzeuge für CNC-Maschinen,
automatisierte Einwechslung über Werkzeugwechsler

Auslenkbare Spindeln
mit integriertem Elektro-Antrieb für Roboteranwendungen





Ausschnitt der von uns angebotenen Werkzeuglösungen und Spindelausführungen (radial oder axial auslenkbar)

konkrete Aufgabenstellung des Kunden steht immer im Mittelpunkt **– nicht die von uns angebotenen Werkzeuge**

- das Original: Pionier und Erfinder dieser Werkzeugsysteme
- eigene Entwicklungsabteilung: kundenspezifische Sonderlösungen
- mehr als 20 Jahre Erfahrung: aus der Praxis – für die Praxis
- jede neue Aufgabenstellung wird zwecks Evaluation der optimalen Lösung von einem unserer Anwendungstechniker abgeklärt