

**Herzlich Willkommen zu unserem Vortrag zum
Thema:**

**Erfahrungen mit
Additiven Bauteile in der Oberflächenveredelung**

Redner:

Markus Wagner

**Betriebsleiter der Firma Perfect Finish GmbH
seit 2017; Dipl. Ingenieur und langjährige Erfahrung
im Bereich der Lebensmittelindustrie**

Themen

- ▶ 1. Allgemeines über die Fa. Perfect Finish GmbH
- ▶ 2. Tätigkeitsbereich Strömungsschleifen
- ▶ 3. Tätigkeitsbereich Gleitschleifen
- ▶ 4. Fazit und Ausblick

1. Allgemeines über die Fa. Perfect Finish GmbH

Die Perfect Finish GmbH ist ein **weltweit** aktives Unternehmen im Bereich Entgrat- und Oberflächentechnik.

- ▶ Die Tätigkeitsschwerpunkte sind:
 - ▶ Perfect Finish GmbH (80% am Gesamtanteil)
 - ▶ Strömungsschleifen im Lohn
 - ▶ Gleitschleifen im Lohn
 - ▶ Perfect Finish Services GmbH (20% am Gesamtanteil)
 - ▶ Herstellung und Vertrieb von Maschinen und Anlagen zur Oberflächenbearbeitung
 - ▶ Mediumherstellung (Schleifpaste)
 - ▶ Instandsetzung und Wartung
- ▶ In Branchen wie:
 - ▶ Automobilindustrie
 - ▶ Textilindustrie
 - ▶ Schiffsbau
 - ▶ Medizintechnik
 - ▶ Luft- und Raumfahrt

- ▶ **Juli 2005:** Gründung der Perfect Finish GmbH durch Frau Loula-Praks und Herr Praks
 - ▶ Produktion auf 20m²; 1 Anlage; keine weiteren Mitarbeiter
- ▶ **Oktober 2005:** Umzug in die Max-Eyth-Straße 20, 71686 Remseck a. N.
 - ▶ Produktion auf 600 m²; 9 Anlagen PFM; 7 Gleitschleifanlagen
 - ▶ Mitarbeiter: 15 (bis Oktober 2012)
- ▶ **Oktober 2012:** Umzug in die Max Eyth-Straße 4-6, 71686 Remseck a.N.
 - ▶ Produktion auf 2500 m²; 18 Anlagen PFM; 13 Gleitschleifanlagen
 - ▶ Mitarbeiter: 30 (bis dato)



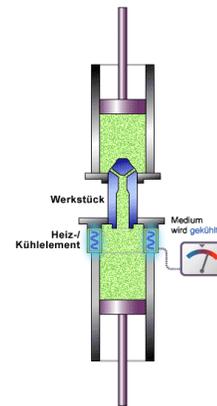
Zertifikate

- ▶ IATF 16949:2016
- ▶ ISO 9001:2015
- ▶ ISO 13845:2016
- ▶ ISO 14001:2009



2. Tätigkeitsbereich Strömungsschleifen

- ▶ Mit diesem Verfahren lassen sich in geometrisch komplex geformten Bauteilen Bearbeitungsergebnisse erzielen, die mit konventionellen Endbearbeitungsverfahren wie z.B. Läppen oder Honen nicht darstellbar sind
- ▶ Meist thermisch bearbeitete Formen, die sehr hohen Qualitätsansprüchen unterliegen, äußerst schwer zugängliche innen liegende Grate und Konturen besitzen, werden mit diesem Verfahren bearbeitet.
- ▶ Diese Technologie wird sehr gerne bei Konturen eingesetzt, die strömungsgünstig sein sollen oder qualitativ höchsten Oberflächenrauigkeiten entsprechen müssen ($R_a < 0,02$).
- ▶ Damit können zeitintensive manuelle Polier- und Entgratvorgänge entfallen



Vorrichtungen

- ▶ Die Bauteile werden mittels einer Vorrichtung fixiert
- ▶ Diese Vorrichtung wird dem Werkstück und der Bearbeitungsaufgabe angepasst und in unserem Hause gefertigt. Die Vorrichtung dient dazu, dem Medium die Richtung zur Wirkstelle zu geben und das Bauteil zu fixieren



Resultate nach der Bearbeitung (konventionelle Bauteile)

▶ Vorher



▶ Nachher



Resultate nach der Bearbeitung (konventionelle Bauteile)

▶ Vorher

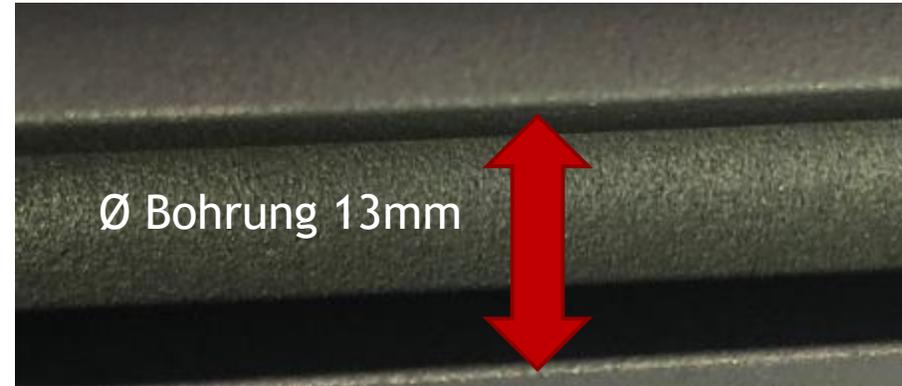
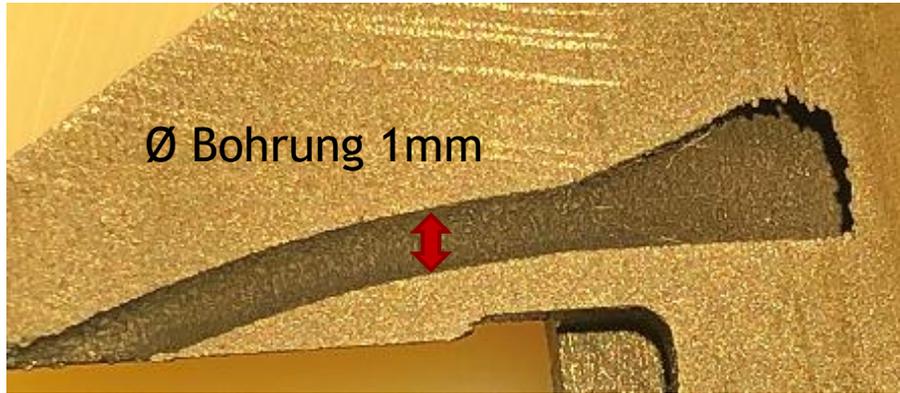


▶ Nachher

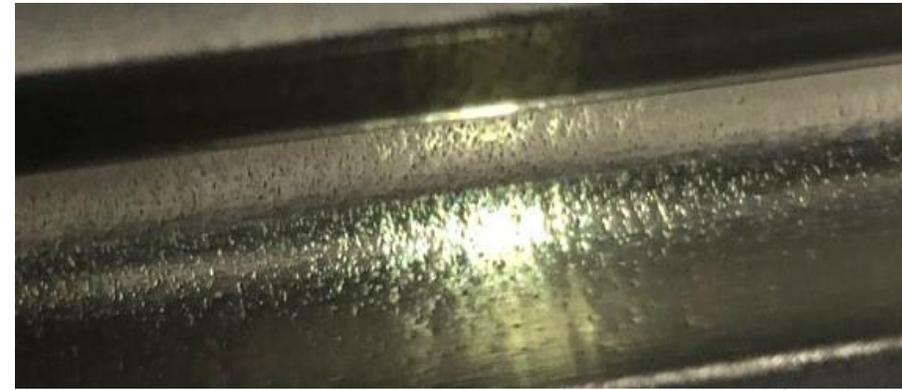
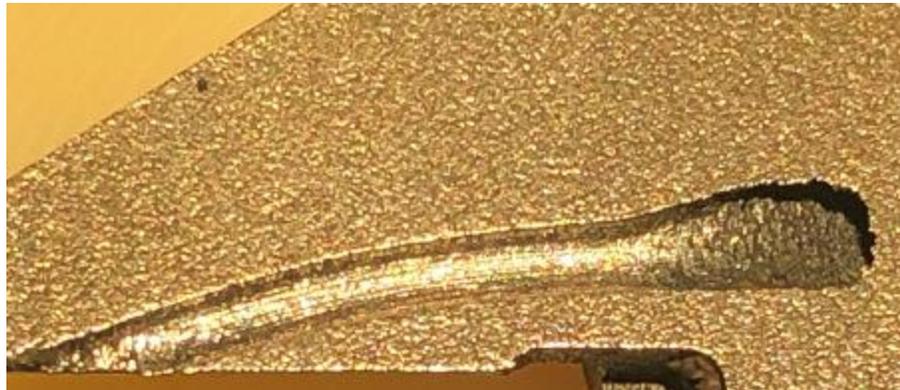


Resultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)

► Vorher



► Nachher



Messresultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)

Branche	Material	Bohrung	Rz vorher	Rz nachher gefordert	Ergebnis
Medizinal	1.4404 (Edelstahl)	13mm	> Rz 60	< Rz 6,3	< Rz 1,6
Lebensmittel	1.4404 (Edelstahl)	7mm	ca. Rz 45	< Rz 1,6	< Rz 0,8
Automobil	1.4404 (Edelstahl)	1,5-2mm	> Rz 63	< Rz 6,3	< Rz 1
Maschinenbau	1.4404 (Edelstahl)	1mm	ca. Rz 50	Rz 1,6	< Rz 1,6
Forschung	1.4404 (Edelstahl)	< 0,8mm	> Rz 60	< Rz 6,3	Versuch abgebrochen

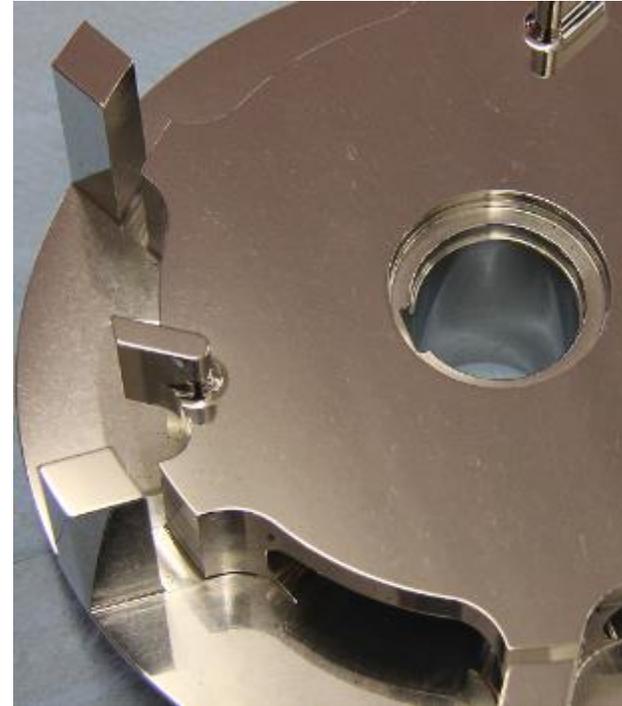
Messresultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)

Branche	Material	Bohrung	Rz vorher	Rz nachher gefordert	Ergebnis
Maschinenbau	1.2709 (Edelstahl)	8mm	> Rz 60	< Rz 6,3	< Rz 1,6
Maschinenbau	AlSi10Mg	6mm	> Rz 60	< Rz 6,3	< Rz 1
Maschinenbau	1.2344 (Edelstahl)	4mm	> Rz 50	< Rz 6,3	< Rz 1
Maschinenbau	Corrax	2mm	> Rz 60	Rz 1,6	< Rz 1,6
Maschinenbau	Inconel718	< 1mm	> Rz 60	< Rz 6,3	Keine wesentliche Verbesserung

3. Tätigkeitsbereich Gleitschleifen

- ▶ Das Gleitschleifen ist ein trennendes Verfahren zur Oberflächenbearbeitung von vorrangig metallischen Werkstücken. Die zu bearbeitenden Werkstücke werden zusammen mit Schleifkörpern und meist einem Zusatzmittel in wässriger Lösung (Compound) als Schüttgut in einen Behälter gegeben. Durch eine schwingende oder rotierende Bewegung des Arbeitsbehälters entsteht eine Relativbewegung zwischen Werkstück und Schleifkörper, die einen Materialabtrag am Werkstück, insbesondere an dessen Kanten, hervorruft
- ▶ Gleitschleifen eignet sich zum:
 - ▶ Schleifen, Entgraten, Kanten verrunden, Glätten, Hochglanzpolieren, Kugelpolieren, Reinigen, Beizen und Entrosten
- ▶ Wir bearbeiten Materialien wie:
 - ▶ Stahl, Edelstahl, Guss, Titan, Aluminium, Kupfer, Messing und Kunststoff

Resultate nach der Bearbeitung (konventionelle Bauteile)



Resultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)



Resultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)



Messresultate nach der Bearbeitung (Additive Bauteile)

Branche	Material	Aussen- kontur	Rz vorher	Rz nachher gefordert	Ergebnis
Modellbau	1.4404 (Edelstahl)	Teile für Lokomotive	> Rz 50	< Rz 6,3	< Rz 6,3
Medizin	Kunststoff	Zahnersatz	ca. Rz 20	< Rz 1,6	< Rz 0,8
Sanitär	1.4404 (Edelstahl)	Armaturen	> Rz 63	< Rz 6,3	< Rz 1
Lebensmittel	1.4404 (Edelstahl)	Spritzdüsen	ca. Rz 30	Rz 1,6	< Rz 1
Forschung	1.4404 (Edelstahl)	Benchmark studie	> Rz 60	< Rz 6,3	< Rz 1



Entgrat- und **Oberflächentechnik**

4. Ausblick und Fazit

- ▶ Nachfrage zu Bearbeitung von Additiven Bauteilen hat sich in den letzten 2 Jahren verdoppelt
- ▶ Die Geometrien werden komplexer und Bohrungsdurchgänge immer kleiner
- ▶ Machbarkeit beschränkt sich derzeit auf Innendurchmesser von $> 0,5\text{mm}$
- ▶ Weiterentwicklung von Schleifkörpergeometrien und Schleifmedien, die solche Grenzbereiche (Aussen- sowie Innengeometrien) besser abdecken.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

