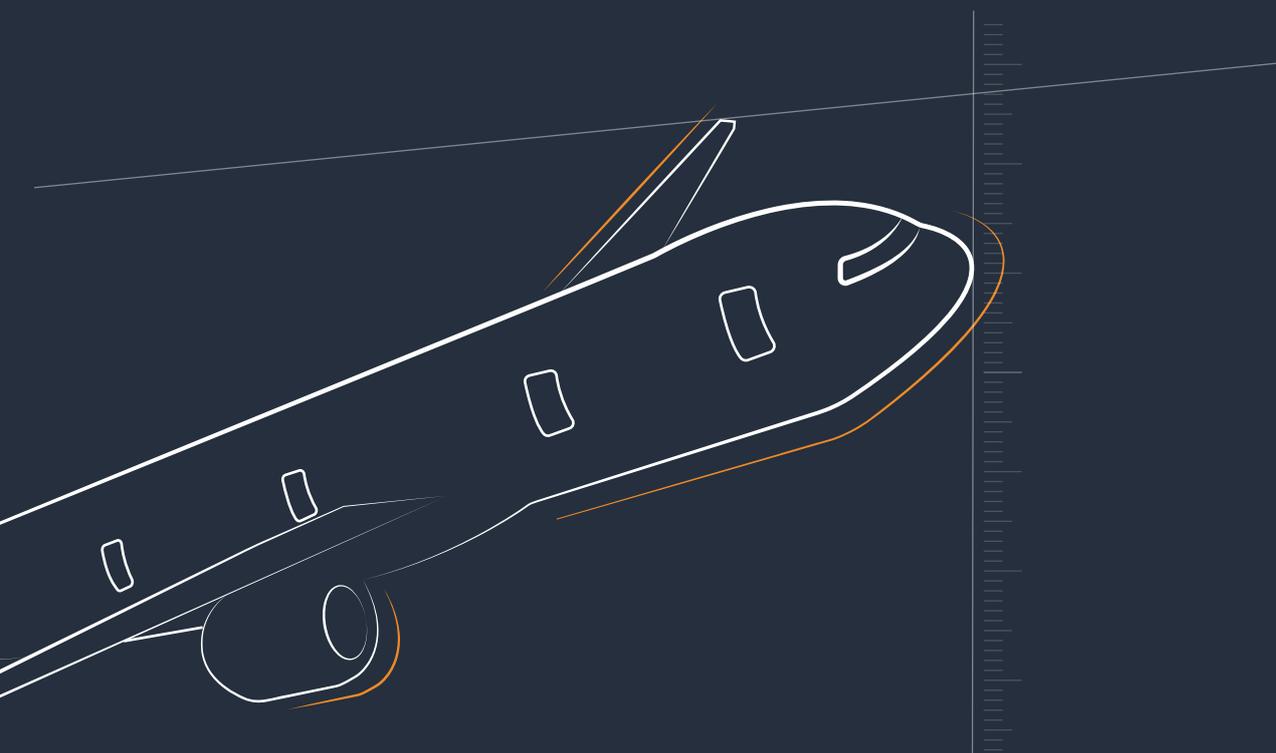


# Aerospace

Oberflächenbearbeitung in der Luftfahrtindustrie



## Gleitschlifftechnik



Effiziente Anlagen und innovative Technologien – leistungsstark und wirtschaftlich

## Strahltechnik



Individuelle Anlagen-technik und intelligente Prozesslösungen – langlebig und energieeffizient

## AM Solutions



Lösungen rund um die Additive Fertigung sowie Anbieter für 3D Post Processing Maschinen

**> 80**

Mehr als 80 Jahre **Erfahrung**



**15** Standorte  
mehr als **150** Vertretungen  
mehr als **1.500** Mitarbeiter weltweit



Weltweite **Customer Experience Center**



Mehr als **15.000**  
**verschiedene Verfahrensmittel**



Unser Service –  
**Betreuung rund um die Uhr**



**Vermittlung von Fachwissen**  
durch zertifizierte Trainer

## Inhaltsverzeichnis

Was ist Gleitschleifen?	4 - 5
Was ist Strahlen?	6 - 7
Was ist 3D Post Processing?	8 - 9
Überblick Werkstücke in der Luftfahrtindustrie	10 - 11
Triebwerk / Aero Engines	12 - 13
Fahrwerk / Landing gears	14 - 15
Struktur / Airframes	16 - 17
Relevante Prozesse und Anlagentechnik in der Luftfahrtindustrie	
Gleitschlifftechnik	18 - 19
Strahltechnik	20 - 23
AM Solutions – 3D Post Processing	24 - 25
Automatisierte Anlagentechnik	26
Steuerung und Digitalisierung	27
Verfahrensmittel	28
Strahlmittel	29
Customer Experience Center	30
Lernen vom Weltmarktführer	31

## WAS IST GLEITSCHLEIFEN?

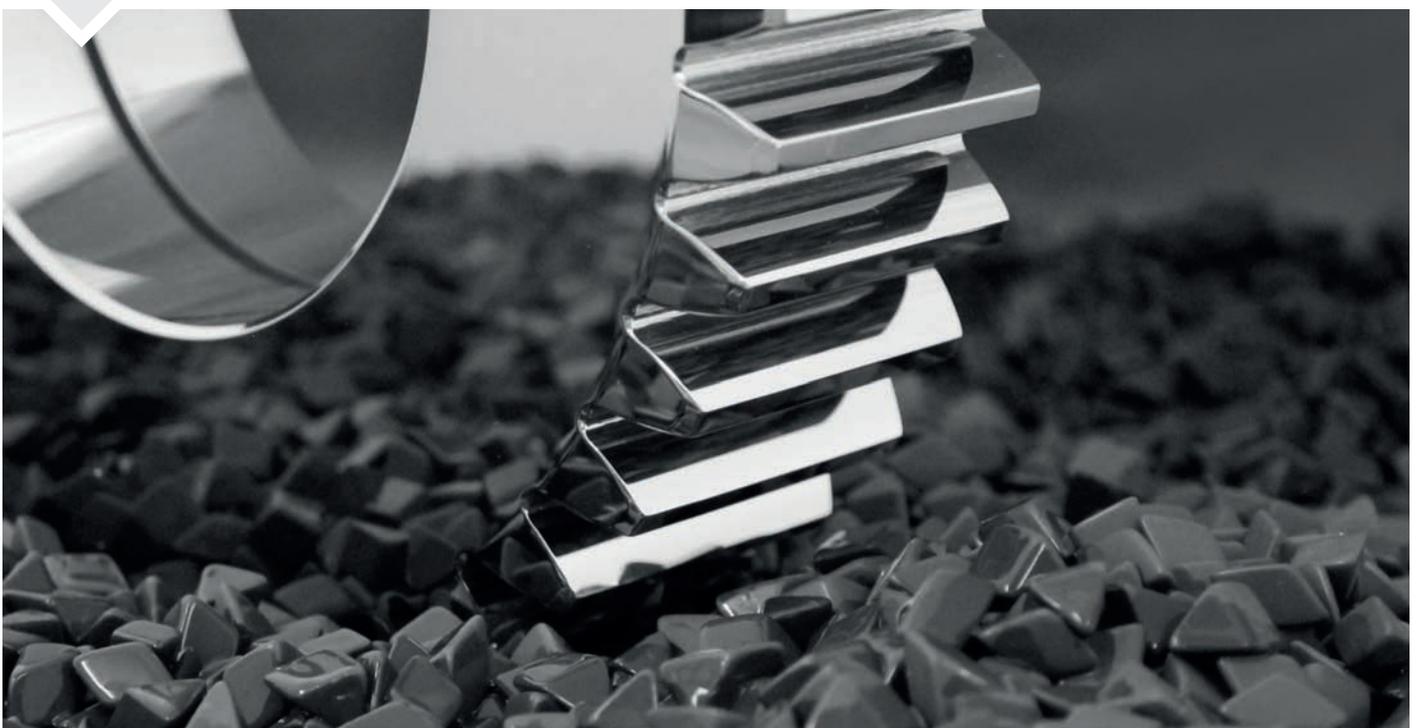
### Jahrzehntelang bewährte Technologie

Das Gleitschleifen ist ein mechanisch-chemisches Verfahren zur Oberflächenbearbeitung. Neben den Gleitschliffanlagen kommen dabei Schleif- und Polierkörper sowie Compounds als chemische Unterstützung zum Einsatz. Das Wirkprinzip beim Gleitschleifen basiert auf einer durch Vibration, Rotation oder Zentrifugalkraft erzeugten Relativbewegung zwischen Werkstück und Bearbeitungsmedium, was zu einem Materialabtrag

am Werkstück führt. Die Bearbeitungsintensität ist dabei abhängig von der Wahl der Anlage und den Verfahrensmitteln (Schleifkörper und Compound), maschinentechnischen Parametern sowie der Prozesszeit. Gerne entwickeln wir einen auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Bearbeitungsprozess.

#### Gleitgeschliffen werden u. a.:

- ▶ Werkstücke aus den Materialien: Metall, Kunststoff, Keramik, Gummi
- ▶ Werkstücke aus den Fertigungsprozessen: Gießen, Schmieden, Ziehen, Walzen, Sintern, Stanzen, Prägen
- ▶ Werkstücke nach spanender Bearbeitung: Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen
- ▶ Werkstücke nach Wärmebehandlungen: Glühen, Anlassen, Härten



# RÖSLER GLEITSCHLIFFTECHNIK

in der Luftfahrtindustrie

---

## BEARBEITUNGSVERFAHREN

### **Entgraten**

Unterschiedliche Grate an Außenkonturen, Bohrungen und Durchbrüchen werden durch die gezielte Auswahl an Maschinen und Schleifkörpern wirtschaftlich minimiert oder entfernt.

### **Reinigen**

Verschmutzungen oder Schmierstoffverunreinigungen an Werkstückoberflächen müssen meist für die reibungslose Weiterbearbeitung entfernt werden:

- ▶ Teil-gegen-Teil mit Umwälzbewegung
- ▶ Kombinationsverfahren: Reinigen mit gleichzeitigem Entgraten oder Kanten entschärfen

### **Entzundern, Beizen, Reinigen**

Bei diesen Verfahren werden Wärmebehandlungsrückstände wirtschaftlich entfernt durch chemisch-mechanische Beizverfahren.

### **Glätten, Glänzen, Polieren,**

#### **RÖSLER KeramoFinish<sup>®</sup>**

Zahlreiche Werkstücke aus der Luftfahrtindustrie, der Lagerherstellung sowie Turbinen- oder Getriebebauteile benötigen meist glatte Hochleistungsflächen oder ein dekoratives Aussehen mit geringer Rauheit (kleiner Ra 0,02 µm, Rz 0,15 µm, Rk 0,035 µm). Die Verfahren sind säurefrei.

#### **Kugelpolieren, Druckentgraten, Vibropeening**

Beim Kugelpolieren wirkt ein Poliermedium aus Stahl / Edelstahl mit erhöhtem Druck auf die Werkstückoberfläche und führt zu einer Glättung der Oberfläche.

## WAS IST STRAHLEN?

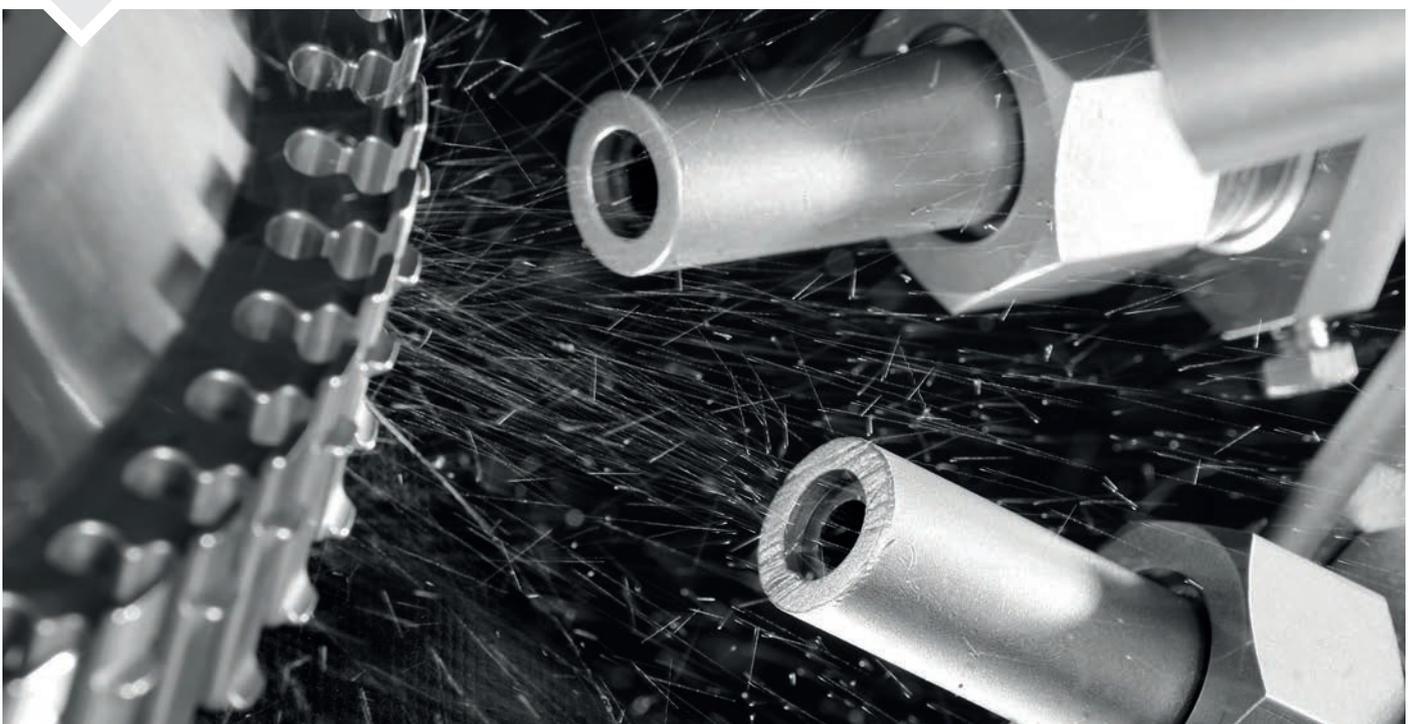
### Oberflächenbearbeitung mit Turbinen- oder Drucklufttechnik

Strahlen ist eine Oberflächenbearbeitung, bei der Strahlmittel mit hoher Geschwindigkeit (bis zu 170 m/sek) auf die Werkstücke gelenkt wird. Als Trägerenergie stehen Druckluft, Hochdruckpumpen oder Turbinen zur Verfügung. Das Strahlergebnis hängt neben verschiedenen Maschinentypen und Einstellungsparametern im Wesentlichen von der Art des ausgewählten Strahlmittels ab.

In der Strahltechnik können die gleichen Bearbeitungsverfahren mit unterschiedlichen Strahlprozessen abgebildet werden. Basierend auf Werkstückanforderung, Stückzahl, Vorschriften und Ihren Vorstellungen und Wünschen, schlagen wir gerne den passenden Prozess vor. Rösler liefert Ihnen alle Lösungen aus einer Hand.

#### Gestrahlt werden u. a.:

- ▶ Werkstücke aus den Materialien: Metall, Kunststoff, Keramik, Gummi
- ▶ Werkstücke aus den Fertigungsprozessen: Gießen, Schmieden, Ziehen, Walzen, Sintern, Stanzen, Prägen
- ▶ Werkstücke nach spanender Bearbeitung: Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen
- ▶ Werkstücke nach Wärmebehandlungen: Glühen, Anlassen, Härten



# RÖSLER STRAHLTECHNIK

in der Luftfahrtindustrie

---

## BEARBEITUNGSVERFAHREN

### **Reinigen, Entgraten**

Mit geeignetem Strahlmittel können alle Arten von Anhaftungen schnell entfernt werden. Ebenso lassen sich auch Grate kostengünstig und vollautomatisiert entfernen.

### **Entzundern, Entrosten**

Die nach dem Schmiede- oder Wärmebehandlungsprozess entstehende Zunder- bzw. Oxidschicht kann durch einen Strahlprozess sehr gut entfernt werden.

### **Aktivierung**

Die Werkstückoberfläche wird mit kantigem Strahlmittel beschossen, um eine bestimmte Rauheit zu erzeugen und die Oberfläche zu aktivieren. Dies führt zu einer Erhöhung der Oberflächenenergie, die für Folgeprozesse wie bspw. das Beschichten notwendig ist und für eine bessere Haftung sorgt.

### **Shot Peening / Kugelstrahlen**

Funktionskritische Werkstücke können durch Oberflächenverfestigung mittels Shot Peening / Kugelstrahlen haltbarer gemacht werden, was eine erhöhte Resistenz für Wechselbelastungen und eine erhöhte Maximalbelastung zur Folge hat. Auch die Möglichkeit, bei weniger Materialeinsatz die gleiche Stabilität zu erreichen, wird gerne genutzt.

### **Entlacken, Stripping, Entschichten**

Alle Arten von Schichten wie Lacke, Oxidschichten, Keramiksichten, Plasmabeschichtungen, HFVO-Beschichtungen, Thermal-Barrier-Coatings usw. können durch einen perfekt angepassten Strahlprozess entfernt werden, ohne das Grundmaterial nennenswert zu beeinflussen.

### **Entkernen, Entsanden**

Durch Gießereiprozesse bedingte Sand- oder Keramiksichten und deren Reste werden durch das Strahlen schnell und effizient entfernt.

## WAS IST 3D POST PROCESSING?

Automatisierte Nachbearbeitung mit wirtschaftlichen und reproduzierbaren Ergebnissen

### DIE POST PROCESSING HERAUSFORDERUNGEN BEI 3D-GEDRUCKTEN BAUTEILEN

Die Nachbearbeitung der aus dem 3D Drucker kommenden Rohteile, das sogenannte „Post Processing“, stellt die Anwender generell vor erhebliche Herausforderungen. Reproduzierbarkeit, Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit sind dabei wichtige Anforderungen, die durch eine häufig noch

stattfindende manuelle Nachbearbeitung nur schwer bis gar nicht erfüllt werden können. Zudem sind, in Abhängigkeit der eingesetzten additiven Fertigungsmethode, eine Reihe an Nachbearbeitungsschritten erforderlich, um aus dem Rohteil ein verwendungsfähiges Produkt zu machen:

#### **Auspacken**

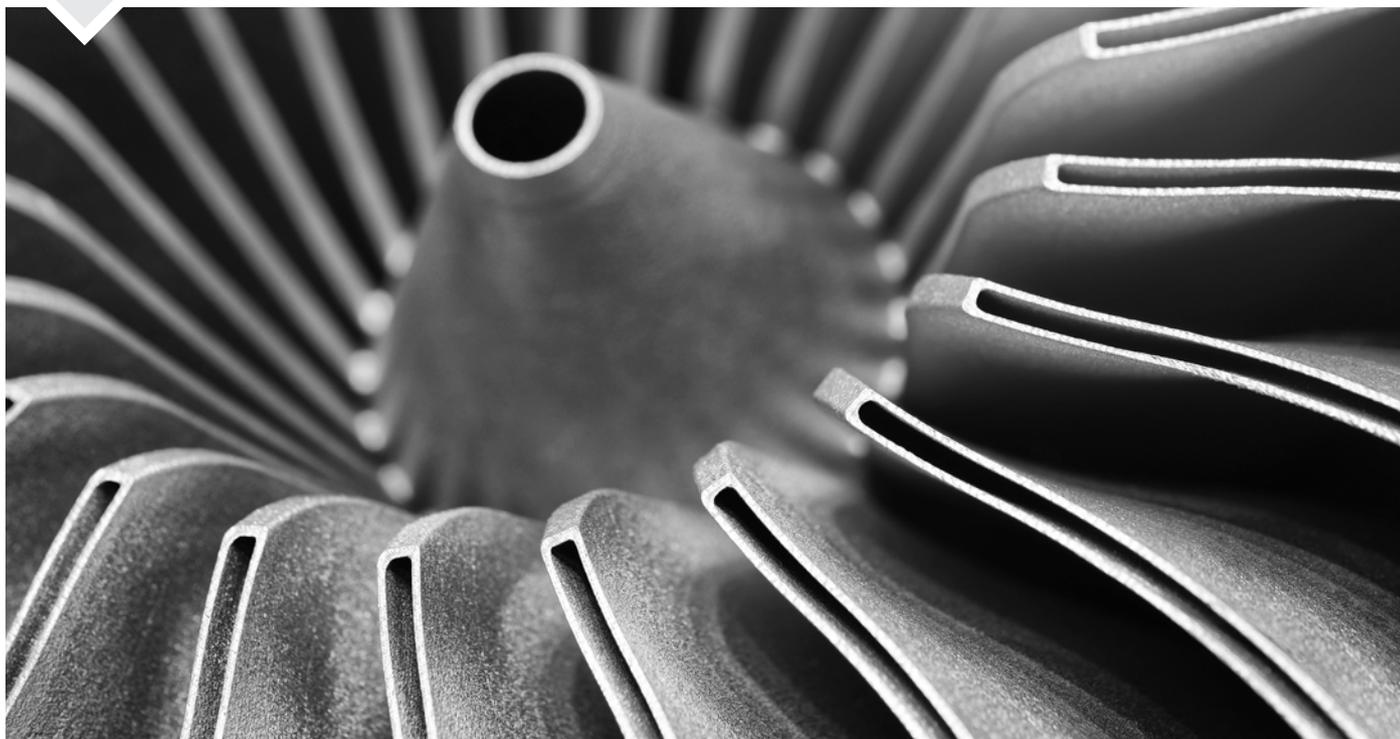
Unter Auspacken versteht man beispielsweise das Abtrennen der 3D-gedruckten Werkstücke von der Bauplatte sowie die Entfernung von losen und / oder angesinterten Pulverresten.

#### **Supportentfernung**

Insbesondere im Falle von Druckverfahren wie SLA, PolyJet, SLM/DMLS, EBM, FDM oder Binder Jetting müssen bei filigranen Werkstücken mit Überhängen sogenannte Stützstrukturen („Supports“) mit gedruckt werden. Diese stabilisieren die noch nicht ausgehärteten Werkstücke während des Druckprozesses, müssen aber anschließend entfernt werden.

#### **Oberflächenverbesserung**

Additiv gefertigte Werkstücke haben generell eine sehr hohe Ausgangsrauheit mit Ra-Werten von bis zu 50 µm. Je nach Einsatzzweck muss die Oberfläche der Werkstücke bis zu einem Ra-Wert von < 0,5 µm geglättet bzw. poliert werden.



# AM SOLUTIONS – 3D POST PROCESSING TECHNOLOGY

---

Es gibt kein einheitliches Verfahren zur Lösung der verschiedenen Post Processing Herausforderungen, sondern die Nachbearbeitung muss auf die verwendete Drucktechnologie und das jeweilige Werkstück abgestimmt

sein. Rösler bietet unter seiner Marke AM Solutions – 3D post processing technology umfassende Maschinenlösungen für additiv hergestellte Bauteile aus Metall und Kunststoff.

## ANWENDUNGSGEBIETE

- ▶ Auspacken und Entpulvern
- ▶ Chemisch-mechanische, automatische Supportentfernung
- ▶ Vorbereitung von Oberflächen für das Beschichten
- ▶ Definierte Kantenverrundung
- ▶ Oberflächenglättung
- ▶ Hochglanzpolieren
- ▶ Reinigen und Glätten von innenliegenden Kanälen
- ▶ Gezieltes Einfärben von lasergesinterten Kunststoffwerkstücken

### WICHTIG!

Es empfiehlt sich, bereits während der Designphase für ein 3D-gedrucktes Produkt alle Post Processing Aspekte in der Konstruktion zu berücksichtigen. Auf diese Weise können kostspielige Fehler vermieden werden. Gerne unterstützen wir Sie diesbezüglich mit unserer Expertise!

# ÜBERBLICK WERKSTÜCKE IN DER LUFTFAHRTINDUSTRIE

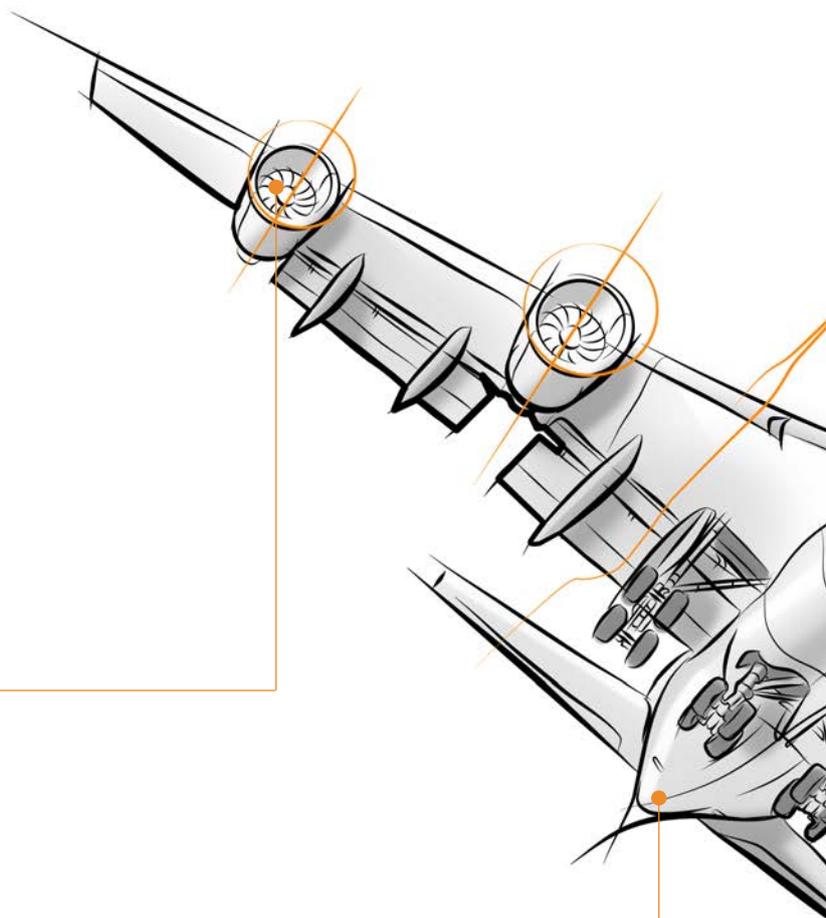
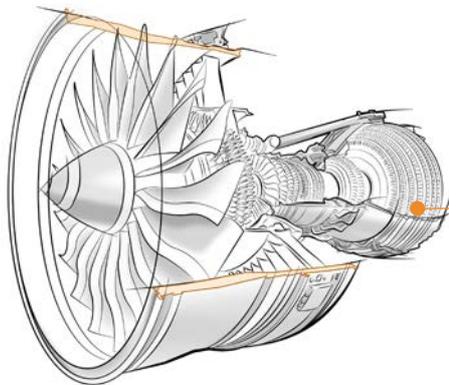
**Effizienz** und **Sicherheit** spielen bei den Bauteilen in der Luftfahrtindustrie eine zentrale Rolle. Dementsprechend hoch sind auch die Anforderungen an die Oberflächenbearbeitung von **Triebwerk-, Fahrwerk- und Strukturkomponenten**. Unter Einhaltung aller einschlägigen Normen und Vorschriften arbeiten wir bereits seit vielen Jahren erfolgreich mit internationalen **OEMs** und **MROs** zusammen und entwickeln

**Oberflächenbearbeitungsprozesse in höchster Qualität.** Untenstehend finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Flugzeugkomponenten, die nachbearbeitet werden müssen. Auf den folgenden Seiten gehen wir auf einige der Einzelkomponenten genauer ein und zeigen mögliche Bearbeitungsverfahren sowie geeignete Anlagensysteme auf.

## TRIEBWERK / AERO ENGINES

Beispielhafte Komponenten:

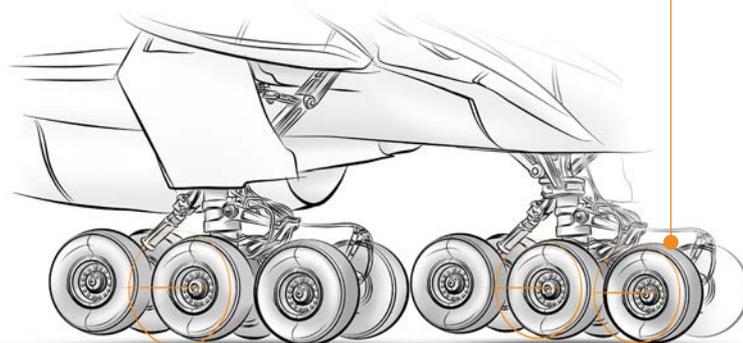
Blisks, Blades, Disks, Vanes, Triebwerkswellen, Gehäuse, Getriebeteile, Brennkammer, Dichtungen, Ringe, Trommeln, Radoms u.v.m.



## FAHRWERK / LANDING GEARS

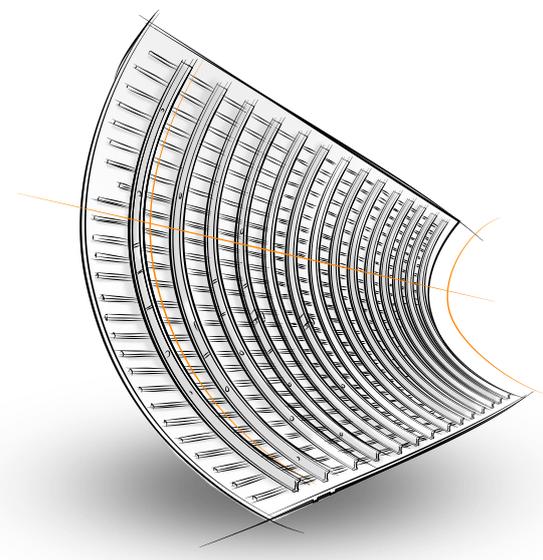
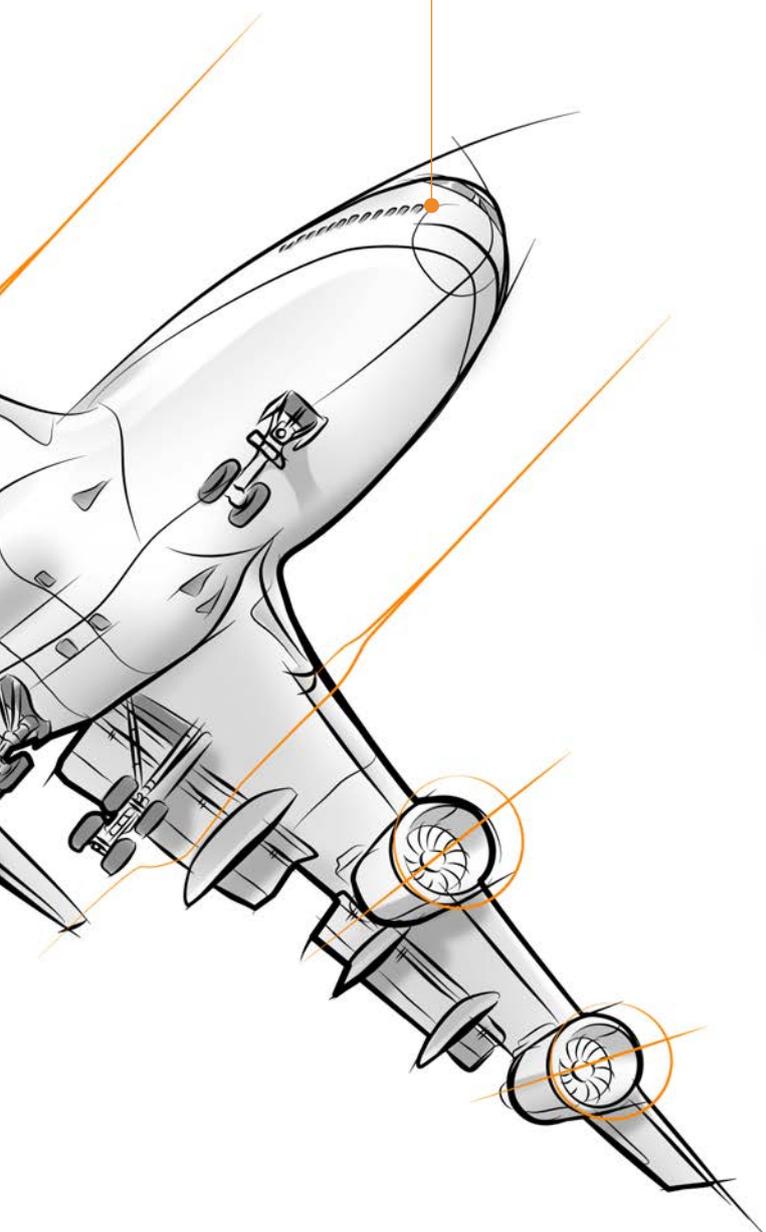
Beispielhafte Komponenten:

Fahrwerkskörper, Felgen, Bremsengehäuse, Verbindungs- und Anschlusssteile u.v.m.



## • STRUKTUR / AIRFRAMES

Beispielhafte Komponenten:  
Karosserie, Struktur, Rahmen, Versteifungen,  
Flugzeugklappen, Halterungen, Tragflächen,  
Flugzeugaußenflächen u.v.m.

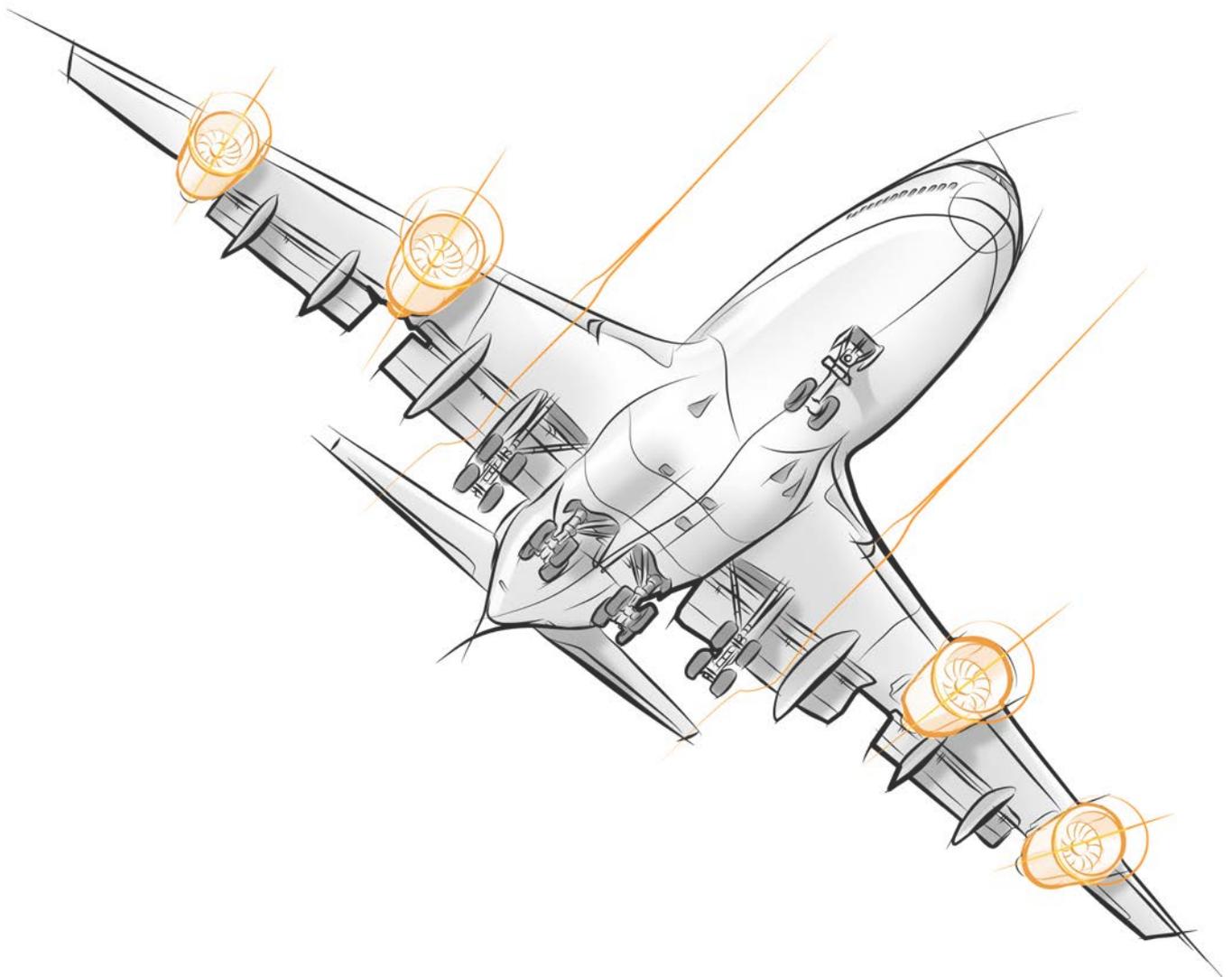


## TRIEBWERK / AERO ENGINES

---

Eine besondere Herausforderung stellt die komplexeste Komponente des Flugzeuges, das Triebwerk, dar. Erfolgreich bewährt haben sich verschiedene Rösler Bearbeitungsprozesse, um die **Funktionalität der Triebwerksteile** sicherzustellen und die **Lebensdauer zu erhöhen**. So ist das Shot Peening von Fan

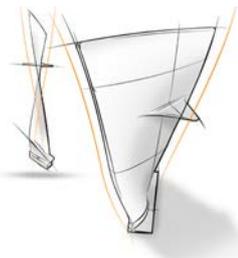
blades oder das Polieren von Blisks für die Luftfahrtindustrie nicht mehr wegzudenken. Die Rösler Anlagentechnik gewährleistet Ihnen dabei absolute **Effizienz, Präzision** und **Reproduzierbarkeit**.



Ihr Werkstück ist nicht dabei?  
Wir finden für jedes Werkstück den perfekten  
Bearbeitungsprozess. Kontaktieren Sie uns!



## Fan blades



Aufgrund ihrer geometrischen Komplexität stellen Fan blades für die Nachbearbeitung eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar.

SHOT PEENING | POLIEREN | AKTIVIEREN  
ENTSCHICHTEN

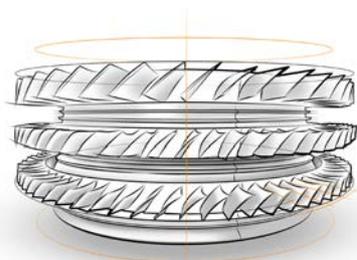
## Blades



Aufgeteilt in Hochdruck- und Niederdruckbereich stellen die Blades eine große Gruppe der Turbinenkomponenten dar.

SHOT PEENING | POLIEREN | REINIGUNGSSTRAHLEN  
KANTENVERRUNDUNG | AKTIVIEREN | ENTSCHICHTEN

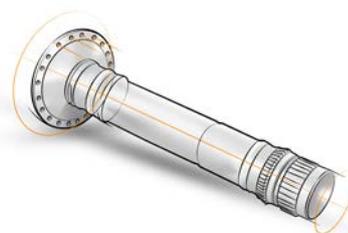
## Blisks



Als eine der teuersten Komponenten in einem Triebwerk sind die Anforderungen an die Prozessüberwachung besonders hoch.

SHOT PEENING | POLIEREN

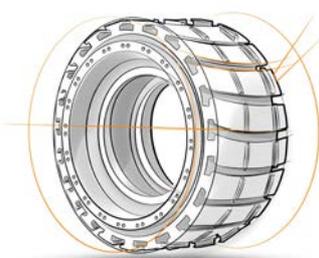
## Triebwerkswellen



Die Wellen in einer Turbine übertragen immense Kräfte. Ausfallsicherheit steht hier an oberster Stelle.

SHOT PEENING | POLIEREN | AKTIVIEREN  
ENTSCHICHTEN

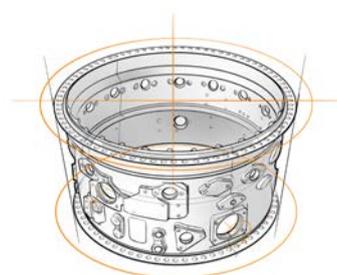
## Fan Disks / Disks



Es gibt verschiedene Ausführungen von Disks, die die Turbinenschaufeln bei hohen Umdrehungszahlen fest und sicher halten müssen.

SHOT PEENING | POLIEREN | KANTENVERRUNDEN

## Gehäuse



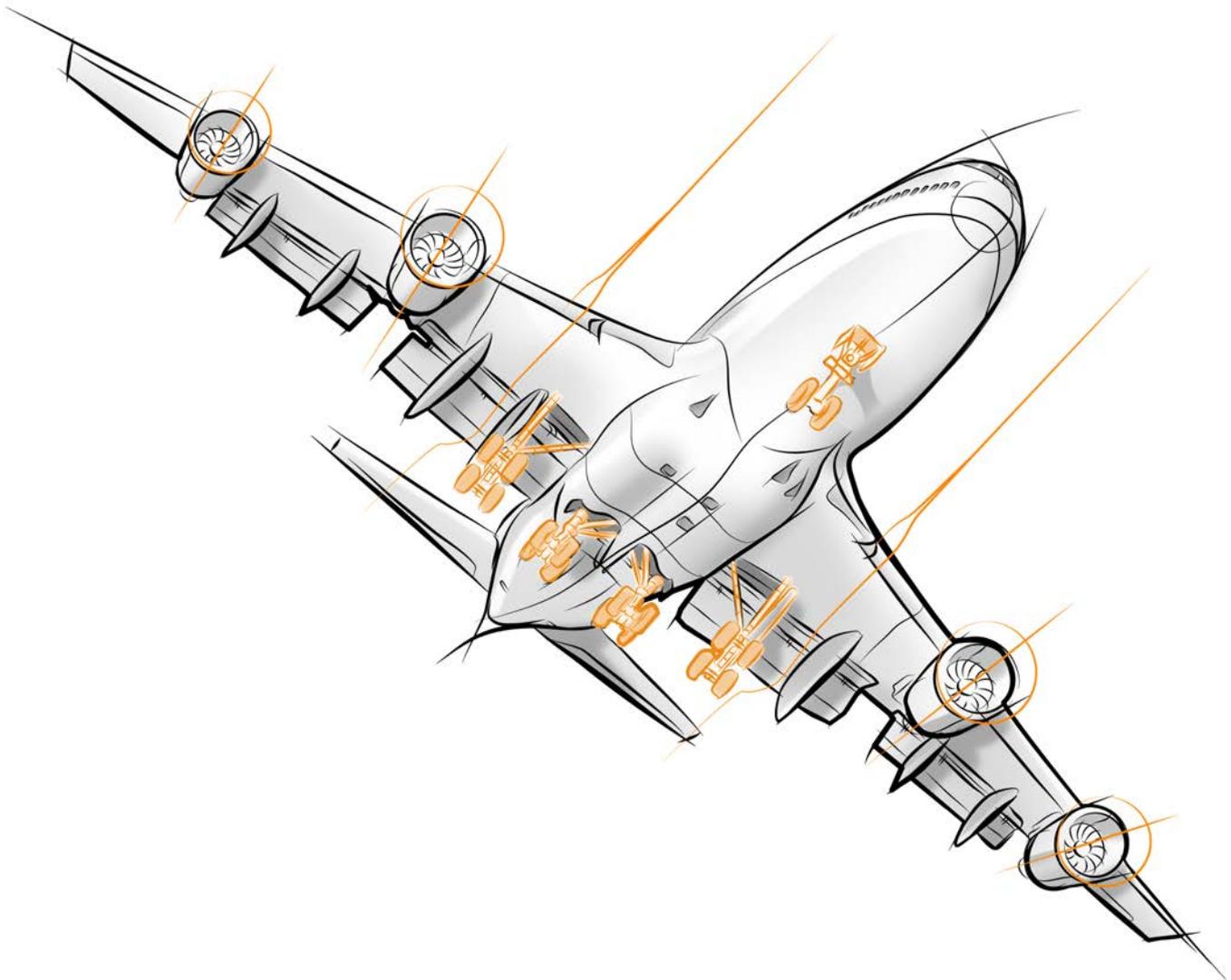
Ein zentraler Bestandteil aller Turbinen sind Gehäuse. Sie werden mit vielen Anbauteilen versehen und haben deshalb komplexe Formen.

SHOT PEENING | POLIEREN | KANTENVERRUNDEN  
AKTIVIEREN | ENTSCHICHTEN

## FAHRWERK / LANDING GEARS

Der Start als auch die Landung der Flugzeuge sind kritische Zeitpunkte, da in diesen Momenten die stärksten Kräfte wirken. Hier sind vor allem das Fahrwerk und all seine Komponenten gefordert. Durch verschiedene Rösler Bearbeitungsprozesse

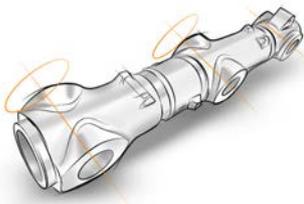
werden die **Eigenschaften der Fahrwerkskomponenten verbessert** – ob durch Shot Peening, Polieren, Aktivieren oder Entschichten.



Ihr Werkstück ist nicht dabei?  
Wir finden für jedes Werkstück den perfekten  
Bearbeitungsprozess. Kontaktieren Sie uns!



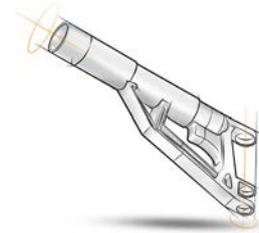
## Querträger



Als eines der Hauptelemente des Fahrwerks ist die Belastbarkeit des Querträgers essentiell.

SHOT PEENING | POLIEREN | AKTIVIEREN  
ENTSCHICHTEN

## Main Fittings



Ein weiteres essentielles Fahrwerksteil ist das Main Fitting.

SHOT PEENING | POLIEREN  
REINIGUNGSSTRAHLEN | KANTENVERRUNDUNG

## Felgen



Die Felgen eines Flugzeugs müssen jederzeit stabil sein. Das gewährt einen sicheren Start und eine sichere Landung.

SHOT PEENING | ENTSCHICHTEN

## Torque Tube



Das Torque Tube muss die gesamte Energie des Bremsprozesses aufnehmen und ableiten. Entsprechend genau muss es gearbeitet sein.

SHOT PEENING | POLIEREN

## Stützträger



Der Stützträger hält das Fahrwerk in Position.

SHOT PEENING | ENTGRATEN

## Bremsgehäuse



Das Bremsgehäuse enthält alle wichtigen Komponenten der Bremsanlage des Flugzeugs.

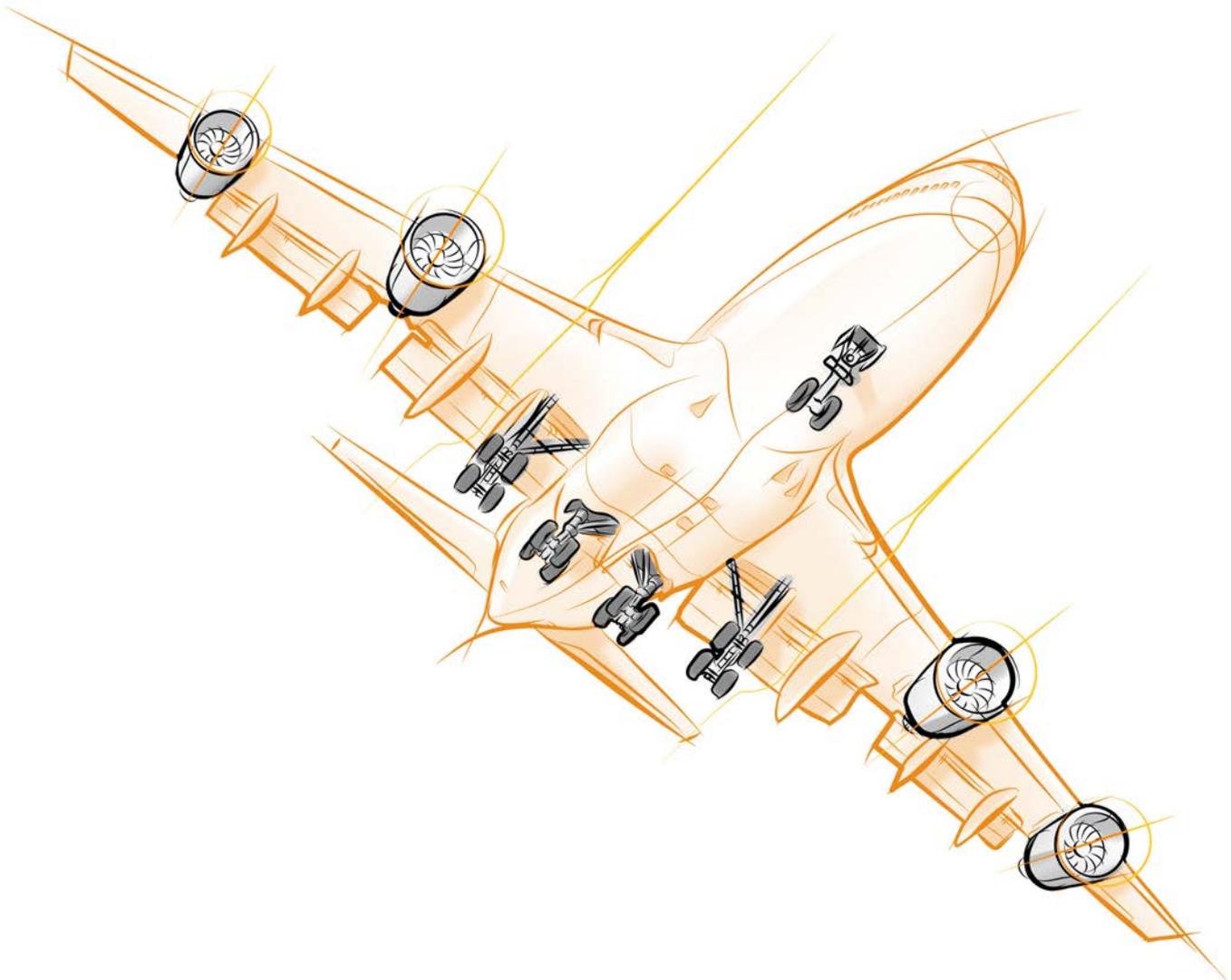
SHOT PEENING | AKTIVIEREN | ENTSCHICHTEN

## STRUKTUR / AIRFRAMES

---

Aufbau und Beschaffenheit der Flugzeugstruktur und deren umgebende Komponenten sind äußerst sicherheitsrelevant. Um die **Eigenschaften von Bauteilen zu verbessern** und

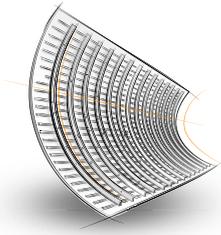
die **Lebensdauer zu erhöhen**, kommen verschiedene Bearbeitungsverfahren in Frage. Selbst große Strukturteile können in Rösler Anlagen problemlos bearbeitet werden.



Ihr Werkstück ist nicht dabei?  
Wir finden für jedes Werkstück den perfekten  
Bearbeitungsprozess. Kontaktieren Sie uns!



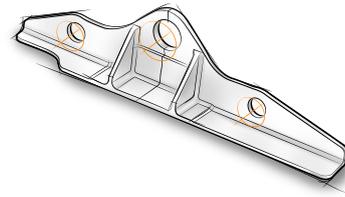
## Außenflächen



Die Außenflächen müssen stabil sein und das Flugzeug luftdicht abriegeln, während sie trotzdem möglichst leicht sein sollen.

SHOT PEENING | AKTIVIEREN  
ENTSCHICHTEN | UMFORMEN

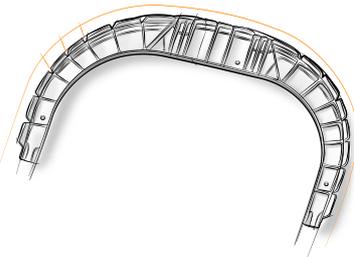
## Verbindungs- und Anschlussteile



Verbindungs- und Anschlussteile verbinden verschiedene Komponenten miteinander und müssen deshalb besonders stabil und sicher sein.

SHOT PEENING | POLIEREN  
AKTIVIEREN | KANTENVERRUNDUNG

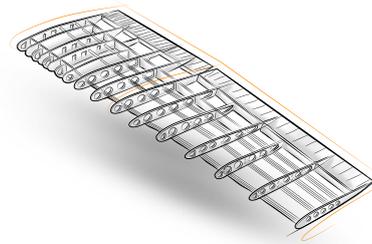
## Hauptrahmen



Der Hauptrahmen bildet das tragende Gerüst des Flugzeugs, an dem alle Komponenten indirekt oder direkt befestigt sind.

SHOT PEENING | ENTGRATEN  
KANTENVERRUNDEN | AKTIVIEREN

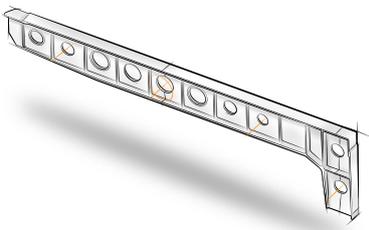
## Versteifungen



Durch Versteifungen des Flugzeugkörpers bzw. der Flügel wird für mehr Stabilität gesorgt.

SHOT PEENING | KANTENVERRUNDEN  
AKTIVIEREN | ENTSCHICHTEN

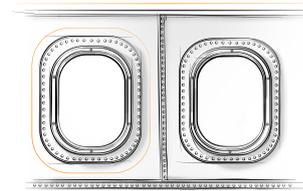
## Balken



Die Träger helfen, die strukturelle Integrität des Flugzeugs zu festigen und dabei trotzdem möglichst leicht zu sein.

SHOT PEENING | AKTIVIEREN | POLIEREN  
KANTENVERRUNDEN | ENTGRATEN

## Tür- und Fensterrahmen



Tür- und Fensterrahmen müssen an den Öffnungen die Kabine nach innen luft- sowie schalldicht verschließen und nach außen einen möglichst geringen Luftwiderstand aufweisen.

SHOT PEENING | KANTENVERRUNDEN | AKTIVIEREN

# PROZESSE UND ANLAGEN IN DER GLEITSCHLIFFTECHNIK

Mittels Gleitschlifftechnik können viele für die Luftfahrt relevante Bearbeitungsverfahren unter Einhaltung höchster Qualitätsanforderungen realisiert werden. Ob **Chargenbearbeitung** in loser Schüttung mit Schleifkörpern, hochwertige **Einzelteilbearbeitung**, Bearbeitung im

**Durchlaufprinzip** oder **vollautomatisierter One-Piece-Flow** – das Rösler Anlagenportfolio lässt keine Bearbeitungswünsche offen. Die genutzte Anlagentechnik ist dabei abhängig von Werkstückgeometrie, -abmessungen sowie den zu bearbeitenden Stückzahlen.

## RELEVANTE PROZESSE IN DER LUFTFAHRTINDUSTRIE

### Entgraten

Scharfe Kanten oder Grate können durch gezielte Auswahl an Maschinen und Schleifkörpern sicher entfernt werden. Beispiele für die Entgratung in der Luftfahrt sind Turbinenschaufeln, Strukturbauteile bis hin zu Stanzbiegeteilen wie beispielsweise Sicherheitsgurtzungen.

Mit der richtigen Schleifkörpergeometrie, Schleifkörpergröße und der notwendigen Schleifintensität wird die Entgratleistung eingestellt. Die typischen Bearbeitungszeiten betragen zwischen wenigen Minuten und 45 Minuten, bei Bearbeitungen im Durchlaufprinzip weniger als 15 Minuten.

Geeignete Anlagentechnik: Vibrations-, Fliehkraft-, Schleppscheif- oder Surf-Finishing-Technik

### Kantenverrunden

Eine weitere wichtige Anforderung in der Luftfahrtindustrie ist das Herstellen von definierten Kantenverrundungen, die oftmals nur bei bestimmten Teilbereichen der Werkstücke gefragt sind. Eine definierte Kantenverrundung wird beispielsweise bei Blisks oder Gehäuseteilen benötigt und

sorgt für eine höhere Werkstückbelastbarkeit. Besonders gut geeignet sind hierbei domlose Rundvibratoren, die auch innenliegende Konturen zuverlässig bearbeiten. Für selektive Verrundungen eignet sich eine robotergeführte Bearbeitung mittels Surf-Finishing-Technik.

Geeignete Anlagentechnik: Vibrations-, Schleppscheif- oder Surf-Finishing-Technik

### Polieren, Glätten und Schleifen

Häufig sind auch hohe Anforderungen an die Oberflächenrauheit gestellt. Die Hauptanwendungen liegen im Bereich des Triebwerkes, z. B. beim Glätten von Turbinenschaufeln, Polieren von Vane-Segmenten, Bliskbauteilen, aber auch bei Lagerbauteilen wie Lagerrollen,

Käfige oder Ringe. Um Zielrauheiten um  $0,02 \mu\text{m}$  zu erreichen, kommen das von uns entwickelte Spezialverfahren RÖSLER KeramoFinish® sowie spezielle chemische Verfahren zum Einsatz.

Geeignete Anlagentechnik: Vibrations-, Schleppscheif- oder Surf-Finishing-Technik

## AUSZUG AUS UNSEREM ANLAGENPORTFOLIO GLEITSCHLIFFTECHNIK BASIEREND AUF DER ...

### ... Vibrationstechnik

Bei der Vibrationstechnik wird der Arbeitsbehälter durch einen oder mehrere Spezialunwuchtmotore in gezielte Schwingung gebracht. Die daraus entstehende Rotation erzeugt die typische Relativbewegung des im Arbeitsbehälter befindlichen Schleifkörper-Werkstück-Gemisches. Während Rund- und Trogvibratoren gut geeignet sind, um Chargen wirtschaftlich zu bearbeiten, ist in domlosen Rundvibratoren eine hochwertige Einzelbearbeitung für Teile möglich, die sich während der Bearbeitung nicht gegenseitig berühren dürfen.



Rundvibrator



Trogvibrator

### ... Fliehkrafttechnik

In einem feststehenden, zylindrischen Arbeitsbehälter rotiert ein Drehteller, der von der Behälterwand getrennt ist. Aufgrund der erzeugten Fliehkraft fließt das Schleifkörper-Werkstück-Gemisch entlang der Behälterwandung nach oben, um der Gravitation folgend wieder zurück zum Drehteller zu gelangen, wo es erneut beschleunigt wird. Gegenüber herkömmlichem Vibrationsgleitschleifen kann mithilfe der Fliehkrafttechnik eine Bearbeitungsintensität um das 15-fache realisiert werden.



### ... Schleppscheifentechnik

Die Schleppscheifentechnik wird besonders bei komplex geformten, hochwertigen und empfindlichen Werkstücken angewandt, die eine präzise und gezielte Einzelteilbearbeitung erfordern. Aufgespannt auf Werkstückträgern, werden die Werkstücke an Arbeitsstationen / Spindeln angekoppelt und zur Bearbeitung in ein Schleif- oder Poliermedium eingetaucht und rotierend bewegt. Im Vergleich zum herkömmlichen Vibrationsgleitschleifen ist eine bis zu 30-fache Bearbeitungsintensität möglich.



### ... Surf-Finishing-Technik

Mehrere Arbeitsspindeln, bestückt mit jeweils einem Werkstück oder ein an der Spannzange des Roboterarms geführtes Werkstück, tauchen in das fließende Bearbeitungsmedium ein. Während die Anlagentechnik mit festen Arbeitsspindeln Einschränkungen im Beweglichkeitsgrad darstellt, kann die robotergeführte Werkstückbearbeitung nahezu alle Aufgabenstellungen der Oberflächenbearbeitung annehmen. Durch das zusätzliche Drehen des Arbeitsbehälters kann im Vergleich zu anderen Verfahren eine noch intensivere Bearbeitung gewährleistet werden.



# PROZESSE UND ANLAGEN IN DER STRAHLTECHNIK

Von der manuellen **Einzelteilbearbeitung** über **Chargenlösungen** bis hin zur **vollautomatisierten Durchlaufanlage** lassen sich in der Strahltechnik mittels Turbinen- oder Druckstrahlen vielfältige Bearbeitungsprozesse abbilden. In hochsensiblen Bereichen wie der **Luft- und Raumfahrt** kommen Strahlanlagen beispielsweise zum Einsatz, um

die Belastbarkeit von sicherheitsrelevanten Teilen zu erhöhen. Das sogenannte **Shot Peening**, auch als Verfestigungsstrahlen bezeichnet, erhöht durch gezieltes Strahlen die Druckeigenspannung im Bauteil, wodurch die Widerstandsfähigkeit positiv beeinflusst wird.

## RELEVANTE STRAHLPROZESSE IN DER LUFTFAHRTINDUSTRIE

### Injektor-Strahlen

Beim Injektor-Strahlen wird Druckluft durch eine Strahlpistole geleitet. Durch das Venturi-Prinzip entsteht dabei ein Unterdruck in der Pistole. Hierdurch wird aus einem separaten Strahlmittelschlauch das Strahlmittel

angesaugt und von der ausströmenden Druckluft beschleunigt. Dadurch ist das Injektor-Strahlen sanft und schonend zur Oberfläche.

### Druckstrahlen

Beim Druckstrahlen wird das Strahlmittel in einem Druckbehälter gelagert. Das Strahlmittel fällt durch die Gravitation in die darunter vorbeifließende Druckluft und wird mitgerissen. Auf dem Weg zur Strahldüse beschleunigt

es auf die Endgeschwindigkeit. Die Strahldüse fokussiert das Strahlmittel-Luft-Gemisch, bevor es auf die Oberfläche trifft. Das Druckstrahlen ist sehr energiereich und kann größere Flächenleistungen erzielen.

### Nassstrahlen

Durch den Einsatz eines druckluftbeschleunigten Strahlmittel-Wasser-Gemisches lassen sich besonders feine Oberflächen und schonende Prozesse realisieren.

### Hochdruckwasserstrahlen

Reines Wasser wird mit sehr hohem Druck von bis zu 4.000 bar auf Werkstückoberflächen geschossen, um einen Oberflächeneffekt zu erzielen. Der Anwendungsbereich reicht von einfachen Reinigungsaufgaben, Entfernung von Farben und Lacken, Entgratung, Schweißnahtreinigung bis hin zum Stripping bzw. Entschichten von extrem

harten Plasma- bzw. Hartmetallbeschichtungen, ohne das Grundmaterial nennenswert zu beschädigen. Das Hochdruckwasser wird mittels verschiedener Werkzeuge auf die Oberfläche aufgebracht, welche auch kundenspezifisch angepasst bzw. entwickelt werden können.

### Solvent Spray Cleaning

Das Solvent Spray Cleaning nutzt Lösungsmittel bei moderatem Druck, um Reste von Bohremulsion bzw. Partikel aus Werkstücken oder Werkstückgruppen zu lösen.

## AUSZUG AUS UNSEREM ANLAGENPORTFOLIO STRAHLTECHNIK BASIEREND AUF DER ...

### ... manuellen Strahltechnik

Entdecken Sie die Vielseitigkeit der manuellen Strahltechnik mit unserem flexiblen und kostengünstigen Equipment! Unsere Lösungen ermöglichen den Einsatz verschiedener Strahlmittel, um eine optimale Oberflächenbehandlung zu erreichen. Ob für Einzelteile oder kleine Chargen – unser System bietet Ihnen maximale Flexibilität und Effizienz. Durch die manuelle Bedienung haben Sie jederzeit die volle Kontrolle über den Strahlvorgang und können präzise Ergebnisse erzielen. Dank der kompakten Bauweise und einfachen Handhabung ist unser Equipment ideal für den Einsatz als Vor- oder Nachbehandlung verschiedener Prozesse geeignet.



### ... Strahltechnik mit SPS- oder CNC-Achsen

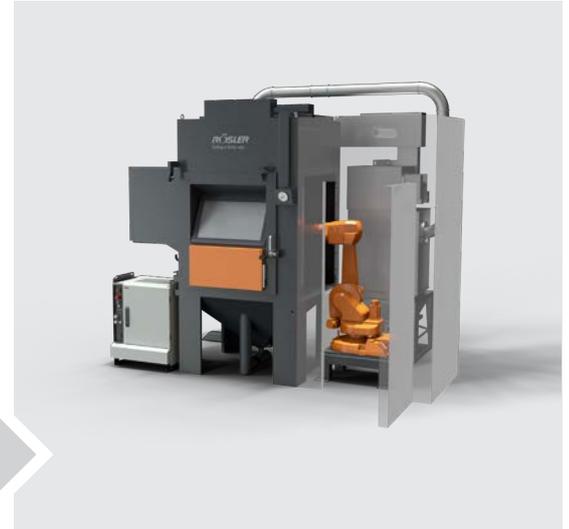
Entdecken Sie die Welt der Strahlanlagen mit Düsenbewegung realisiert mittels SPS- oder CNC-Achsen! Unsere hochmodernen Systeme sind speziell für kleine und mittlere Werkstückgrößen konzipiert und eignen sich auch für hohe Durchsätze. Dank ihrer hohen Präzision erzielen sie herausragende Ergebnisse in der Oberflächenbehandlung. Die Programmierung unserer Anlagen ist denkbar einfach und ermöglicht eine schnelle Integration in Ihren Produktionsprozess. Erleben Sie die Effizienz und Zuverlässigkeit unserer Strahlanlagen und steigern Sie die Qualität Ihrer Endprodukte.



## AUSZUG AUS UNSEREM ANLAGENPORTFOLIO STRAHLTECHNIK BASIEREND AUF ...

### ... Strahlanlagen mit Roboter

Entdecken Sie die grenzenlose Flexibilität unserer Strahlanlagen mit Roboter! Mit bis zu 7 Achsen bei einem Roboter oder sogar 13 Achsen bei zwei Robotern bietet unser System unübertroffene Möglichkeiten. Egal, wie komplex Ihre Teile sind, unsere Strahlanlage bearbeitet sie mühelos und präzise. Dank ihrer hohen Genauigkeit und Wiederholbarkeit können Sie sich auf gleichbleibend exzellente Ergebnisse verlassen. Die manuelle Arbeit wird nahezu überflüssig, da der Roboter den gesamten Prozess übernimmt. Entdecken Sie eine neue Ära der Effizienz und Produktivität in der Oberflächentechnik mit unseren bahnbrechenden Strahlanlagen mit Roboter!



### ... Strahlanlagen mit Vollautomation

Entdecken Sie die nahtlose Integration von Rösler Strahlanlagen in Ihre Fertigung! Unsere Anlagen ermöglichen eine automatische Be- und Entladung, wodurch Arbeitsabläufe optimiert und die Effizienz gesteigert wird. Durch den Einsatz von optischen Systemen zur Werkstückerkennung wird eine präzise und zuverlässige Verarbeitung gewährleistet. Das Werkstückhandling, speziell von Rösler entworfen, gewährleistet eine perfekte Anpassung an die Strahlumgebung und maximale Ergebnisqualität. Darüber hinaus können Werkstücklager integriert werden, um den Produktionsfluss weiter zu verbessern. Unsere Strahlanlagen kommunizieren über diverse Schnittstellen problemlos mit übergeordneten Produktionssystemen über diverse Schnittstellen. Entdecken Sie die perfekte Symbiose von Leistung und Integration mit Rösler Strahlanlagen!





## PROZESSE UND ANLAGEN AM SOLUTIONS

Wesentliche Post Processing Aufgaben für additiv gefertigte Komponenten sind unter anderem die **Entfernung von losem und angesinterem Pulver** von den Werkstücken sowie die **Verbesserung der Werkstückoberfläche** durch **definierte Kantenverrundung, Oberflächenglättung** und in vielen Fällen auch **Hochglanzpolieren**.

### AUSZUG AUS UNSEREM MASCHINENPORTFOLIO AM SOLUTIONS FÜR DIE LUFTFAHRTINDUSTRIE

#### S1 Wet – Sicheres Reinigen, Homogenisieren und Glätten im Nassprozess

Die Allrounderin S1 Wet passt sich mit ihren zahlreichen Ausstattungsvarianten optimal an Ihre Anforderungen an: egal, ob Einzelteil- oder Chargenbearbeitung von Werkstücken aus Metall und Kunststoff oder beim Reinigen sowie Homogenisieren und / oder Glätten. Überzeugen kann sie auch durch geringen Platzbedarf und die integrierte Medienaufbereitung, die es Ihnen ermöglicht, das Strahlmittel wiederzuverwenden. Das Wasser wird ebenfalls im Kreislauf geführt. Zudem ist die Anlage mit einer Abwasseraufbereitung ausgestattet. Speziell für additiv gefertigte Metallkomponenten bietet die S1 Wet deutliche Vorteile. Sie vermeidet prozessbedingt die Entstehung einer explosiven Atmosphäre und bindet die üblichen Feinstpartikel des 3D-Drucks im Verfahrensmedium. Ein zusätzlicher Vorteil liegt in einer effektiveren Bearbeitung der Oberflächen, auch von Innenkanälen und Hinterschnitten.



#### M3 – Glätten und Hochglanzpolieren von bis zu 600 mm großen, empfindlichen Werkstücken

In der M3 können mehrere kleine Werkstücke gleichzeitig oder ein großes Einzelteil geglättet bzw. mit einem Hochglanzfinish versehen werden. Grundsätzlich werden die Werkstücke in der Maschine fixiert, sodass sich diese während der Bearbeitung nicht berühren. Eine Beschädigung ist somit, auch bei gleichzeitiger Bearbeitung mehrerer Werkstücke, ausgeschlossen. Die M3 erzeugt polierfähige Oberflächen bzw. eine Hochglanzpolitur auf Turbinenschaufeln, Blisks, Batterie- und Sensorgehäusen, Halterungen aller Art, Kabinenkomponenten und vielen mehr. Die M3 Anlage ist sowohl für die Bearbeitung von Kunststoff- als auch metallischen Werkstücken geeignet. Das allseitige Umströmen der Werkstücke mit Schleif- bzw. Polierkörpern garantiert eine gleichmäßige, intensive Bearbeitung aller Oberflächenbereiche, einschließlich komplexer Innenkonturen. Automatisiertes Schleifkörperhandling mit Mengenüberwachung, sensorüberwachte Unwuchteinstellung sowie in der SPS hinterlegte Bearbeitungsprogramme gewährleisten Prozesssicherheit und absolut reproduzierbare Bearbeitungsergebnisse.



## C2 – Chemisches Glätten und Färben von Polymeren in nur einer Anlage

Wir verschlanken Ihre Produktionskette – und kombinieren in unserer neuen C2 das chemische Oberflächenglätten und Färben von AM-Kunststoffteilen in nur einem Prozessschritt in unserer 2-in-1-Anlage. Zudem wird die Prozesszeit durch das zum Einsatz kommende Immersionsglätten um bis zu 50 % reduziert. Insgesamt lassen sich Stückkosteneinsparungen von bis zu 60 % gegenüber alternativen Lösungen realisieren. Unser speziell für dieses Verfahren entwickelte Verfahrensmittel erlaubt zudem einen ökologisch unbedenklichen Prozess, der hocheffizient, wirtschaftlich und gleichzeitig deutlich platzsparender ist.



## Neuheit für MJF-Drucktechnologie: Innovative und automatische 3D Auspackanlage in Zusammenarbeit mit HP

Die gemeinsam mit HP entwickelte 3D Automatic Unpacking Station erlaubt das vollautomatische Entpulvern von mit der HP Multi Jet Fusion Technologie gedruckten Komponenten unmittelbar nach dem Druckvorgang: Nach dem Abkühlen der gedruckten Werkstückcharge wird diese als gesamter Baujob an die 3D Auspackanlage übergeben. Dort werden die Pulverreste mittels eines speziell entwickelten Auspackprozesses von den Werkstücken entfernt, abgesaugt und in einem Behälter gesammelt. Die neue Anlage erlaubt, den Druckvorgang und das Auspacken in einem vollautomatischen Prozess miteinander zu verketten. Dies erhöht die Produktivität, senkt die Kosten und garantiert eine höhere Prozesssicherheit. Darüber hinaus wird mit dem neuen System eine erheblich höhere Pulver-Recyclingrate erzielt!



# AUTOMATISIERTE ANLAGENTECHNIK

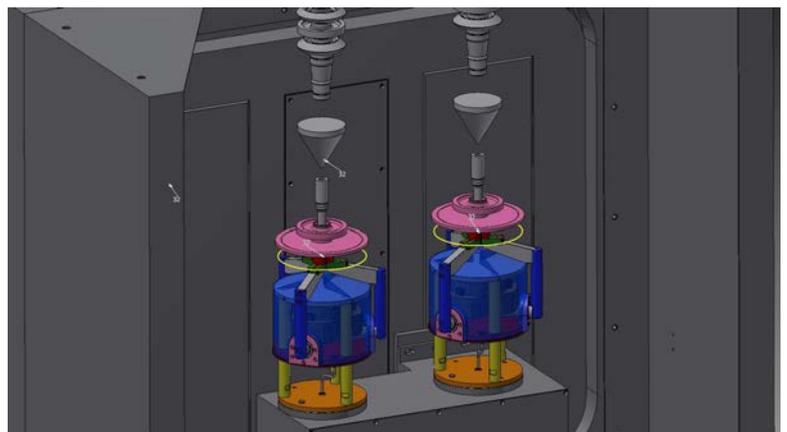
## Hohe Genauigkeit bei minimalem Risiko

Die automatisierte Bearbeitung von Werkstücken sorgt für **präzisere Ergebnisse** und die durchgängige Einhaltung von Vorgaben und Standards. Mit unseren Maschinen machen wir Produkte im Bereich Aerospace deutlich sicherer. Doch

nicht nur bei großen Stückzahlen, sondern auch bei einzelnen sehr wertvollen Werkstücken, erzielen wir durch automatische Verfahren **wesentliche Einsparungen im Bereich Material und Personal**.

### Ihre Vorteile der Rösler Automation:

- ▶ Kosten und Platz sparen bei **maximaler Auslastung**
  - Maßgeschneiderte Lösungen sparen Platz
  - Vollautomatisches Teilehandling von Be- bis Entladung reduziert Leerlauf
- ▶ Erhöhung der **Präzision und Sicherheit**
  - Zusammenfassen angrenzender Arbeitsschritte (Integration von optischer Prüfung, Kontrolle, Vermessung) spart Zeit und manuelles Eingreifen von Fachkräften
  - Vollautomatische Maskierung und Demaskierung senkt Materialkosten
  - Integrierte Messungen und automatische Teileerkennung erhöhen das Tempo
  - Werkstückverfolgung durch die gesamte Anlage vereinfacht die Qualitätskontrolle
- ▶ Langjährige Erfahrung und **eigene Customer Experience Center**
  - Umfangreiches Know-how aus zahlreichen Aerospace-Erfolgsprojekten
  - Entwicklung von Handlings-Lösungen speziell für die raue Strahlumgebung
  - Entwicklung von Werkstückvorrichtungen (automatisch und manuell) basierend auf vielfach erprobten Prinzipien
- ▶ Integration von **Industrierobotern**
  - Einrichtung, Programmierung und Beratung unter anderem von Multi-Robotersystemen mit 14 simultanen Achsen und mehr
  - Umfangreiches Know-how im Bereich ABB und RobotStudio



# STEUERUNG UND DIGITALISIERUNG

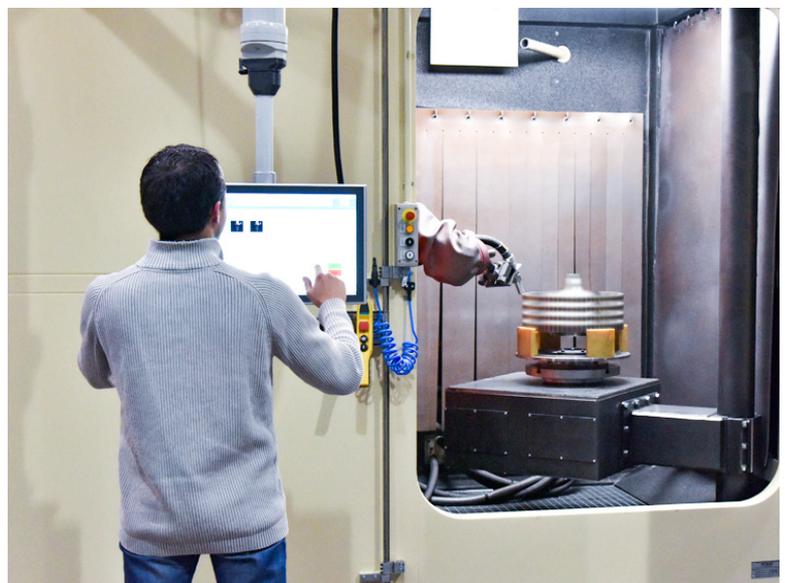
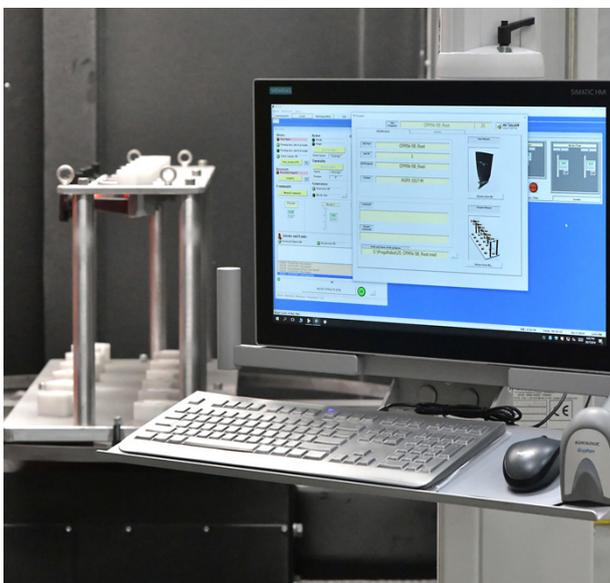
## Industrie 4.0 praktisch angewendet

Im Bereich Aerospace werden vorrangig sicherheitskritische Bauteile verarbeitet. Dies erfordert ein **besonders hohes Maß an Verlässlichkeit, Effizienz** und exakte **Reproduzierbarkeit**.

Unsere Steuerungs- und Digitalisierungslösungen erleichtern Ihnen die Überwachung der Produktion und die Automatisierung firmeninterner Prozesse.

### Ihre Vorteile der Rösler Steuerungs- und Digitalisierungslösungen:

- ▶ Wegfall von Leerlauf und Stillstand durch **Maschinenmodelle in 3D**
  - Programmierung und Implementierung von neuen Werkstücken mittels Simulation, Offline Programmierung und Fernzugriff
- ▶ Kosteneffizienz durch **automatisch gesteuerte Wartung** und **schnelle Ferndiagnosen**
  - Anzeigen und Protokollieren von Fehlern aller Anlagenkomponenten
  - Sichere Fernwartung via VPN mit Zugriff auf alle Rösler Subsysteme
  - Wartungsmanagement mit Zeitmessung jedes Verschleißteils inkl. automatischer Nachbestellung (optional)
- ▶ Prozessoptimierung durch **direkte systemübergreifende Kommunikation**
  - Einbindung der Rösler-Anlage in Ihr Firmennetz
  - Automatische Teileerkennung und Datenmanagement für jedes Werkstück
  - Kommunikation von Werkstückdaten sowie Prozessparametern mit externen Systemen (z. B. Datenbank im Firmennetz, SAP-Schnittstelle usw.)
  - Protokollierung aller Prozessparameter in einem bauteilspezifischen Dokument zur Vorbereitung und Einhaltung von Zertifizierungsvorschriften
  - Einbindung von SPS, CNC und Robotersteuerungen in einen Gesamtverbund



# VERFAHRENSMITTEL

Zusätzlich zu unseren Maschinenlösungen bieten wir das weltweit umfassendste Angebot an Verfahrensmitteln an, die eigens von uns in höchster „Made in Germany“-Qualität entwickelt und produziert werden. Mit über 80 Jahren Erfahrung

auf dem Gebiet der Oberflächentechnik bieten wir unseren Kunden individuelle Lösungen für neue Anwendungsbereiche, ebenso wie Potentiale für Produktverbesserungen und Kostensenkungen.

**Stabile und reproduzierbare Prozesse sind unser tägliches Geschäft.**



## Das weltweit umfangreichste Verfahrensmittelprogramm am Markt

Unser Portfolio umfasst rund 15.000 Produkte und ist damit das umfangreichste Programm weltweit. Dazu zählen Keramik- und Kunststoffschleifkörper, Compounds und Prozesswasserreiniger. Viele unserer Verfahrensmittel sind aufgrund ihrer außerordentlichen Qualität für die Bereiche Luftfahrt, Medizin und Automobil validiert und können individuell an die Anforderungen und Wünsche unserer Kunden angepasst werden.



Unsere Keramikschleifkörper-Produktion

## Beste Qualität und schnelle Verfügbarkeit

Wir produzieren nach höchsten ökologischen Standards und überwachen die Qualität unserer Verfahrensmittel-Herstellung streng durch Qualitätskontrollen nach DIN EN ISO 9001 und 50001.

In unserem Zentrallager in Deutschland und in den weltweiten Depots unserer Tochterfirmen haben wir

jederzeit rund 8.000 Tonnen Verfahrensmittel vorrätig. So können wir garantieren, dass wir unsere Kunden weltweit jederzeit schnell und unkompliziert mit ihrem gewünschten Verfahrensmittel beliefern können.

# STRAHLMITTEL

## Werkzeuge der Strahltechnik

Strahlmittel gibt es in den verschiedensten Materialien, Größen und Formen. Unsere Experten beraten Sie gerne, welches Strahlmittel für Ihr Werkstück und Ihren Prozess geeignet ist.



Die Strahlmittel lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

- ▶ Flüssigkeiten / Gase  
WASSER | TROCKENEIS
- ▶ natürlich-mineralisch  
GRANATSAND | OLIVINSAND | SODA / KALIUMSULFAT | QUARZSAND
- ▶ metallisch  
EISEN UND STÄHLE | EDELSTÄHLE | NICHEISENMETALLE
- ▶ natürlich-organisch  
NUSSCHALEN / OBSTKERNE
- ▶ synthetisch-organisch  
KUNSTSTOFFE
- ▶ synthetisch-mineralisch  
SCHLACKEN | KORUNDE | GLAS | KERAMIK

# CUSTOMER EXPERIENCE CENTER

Die Besonderheit des Rösler-Systems liegt in der **ganzheitlichen Betrachtungsweise**. Anlagen und Prozesse werden individuell sowohl auf die jeweiligen Bearbeitungserfordernisse als auch auf deren optimale Einbettung in den Fertigungsablauf zugeschnitten. Viele Standorte der Rösler Gruppe sind mit

einem eigenen **Customer Experience Center (CEC)** mit neuester Anlagentechnik ausgestattet.

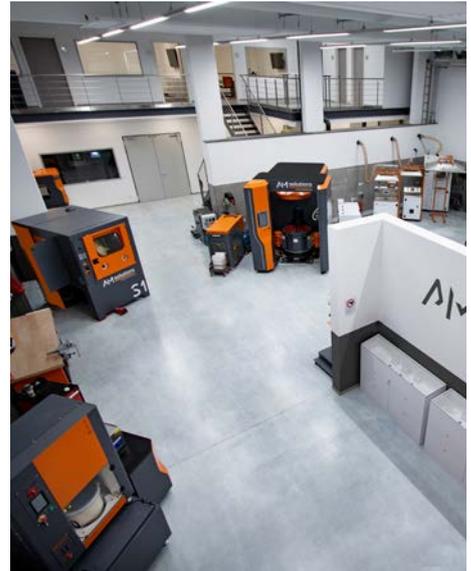
Um Daten des jeweiligen Bearbeitungsablaufs zu gewinnen, werden in den CEC Werkstücke des jeweiligen Kunden zunächst einer **Musterbearbeitung** unterzogen.



CEC Gleitschlifftechnik



CEC Strahltechnik



CEC AM Solutions

## Prozessentwicklung und -optimierung

Von der Musterbearbeitung über die Verfahrenskonzeption bis hin zur maschinentechnischen Umsetzung und einem kompetenten Aftersales-Service erhalten Sie **ganzheitliche Lösungen aus einer Hand**.

In unseren großzügig angelegten CEC können wir sämtliche Bearbeitungsvorgänge realistisch abbilden. **Modernste**

**Messtechniken** – physikalisch und chemisch – unterstützen unsere Prozessentwicklung und -optimierung. Unsere Ingenieure und Techniker aus den **Konstruktions- und Entwicklungsabteilungen** arbeiten täglich an **individuell zugeschnittenen Systemlösungen**.

## Produktentwicklung und -optimierung

Die einzigartige Bandbreite des Rösler-Portfolios, **weltweit vorhandene CEC** sowie unser bestens ausgestattetes Labor am Standort Untermerzbach schaffen die Voraussetzungen für wirtschaftliche und innovative Produktentwicklung und -optimierung. Von den Maschinenanlagen über

die Verfahrensmittel bis hin zu einer Vielzahl weiterer Komponenten, werden **alle Baugruppen selbst entwickelt und hergestellt**. Diese hohe Fertigungstiefe ist einmalig in unserer Branche.

# LERNEN VOM WELTMARKTFÜHRER

Unser Know-how beruht auf über 80 Jahren Erfahrung. Komplettlösungen an – von Anlagen über Verfahrensmittel bis hin zum Service. In unseren Seminaren geben wir Ihnen dieses  
Als weltweiter Technologie- und Marktführer in der Oberflächenbearbeitung bieten wir ausgereifte einzigartige Wissen gerne weiter.



## Die Rösler Academy

Das zentrale Trainingscenter der Rösler Oberflächentechnik GmbH

- ▶ Über 1.350 m<sup>2</sup> zum Lernen und Arbeiten
- ▶ Modernste digitale Medien- und Kommunikationstechnik
- ▶ Zertifizierte Fachtrainer
- ▶ Seminarbereiche: Gleitschlifftchnik, Strahltechnik, Additive Manufacturing
- ▶ Mehr als 10 Seminarthemen
- ▶ Hoher Praxisbezug
- ▶ Deutsch- und englischsprachige Seminare
- ▶ Auf Wunsch maßgeschneiderte Seminare bei Ihnen vor Ort

## Unsere Fachtrainer

Unsere Fachtrainer sind zertifiziert und gehören zu den Besten ihres Wissensgebietes. In unseren Seminaren profitieren Sie von der langjährigen Erfahrung unserer Trainer und erhalten praxiserprobtes Wissen aus erster Hand.

Ø Teilnehmer pro Jahr



Über 1.000

Ø Gesamtbewertung



9,6 von 10 Punkten<sup>1</sup>

Ø Weiterempfehlungsrate



99 %<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Evaluation Teilnehmerbögen, Stand 31.12.2022

Weitere Informationen zu unseren Seminaren, Terminen und Anmeldeöglichkeiten finden Sie unter [www.rosler-academy.com](http://www.rosler-academy.com).



Gleitschlifftechnik  
Strahltechnik  
AM Solutions  
www.rosler.com

#### Deutschland

##### **Rösler Oberflächentechnik GmbH**

Werk Memmelsdorf  
Vorstadt 1  
D-96190 Untermmerzbach  
Tel.: +49 9533 / 924-0  
Fax: +49 9533 / 924-300  
info@rosler.com

##### **Rösler Oberflächentechnik GmbH**

Werk Hausen  
Hausen 1  
D-96231 Bad Staffelstein  
Tel.: +49 9533 / 924-0  
Fax: +49 9533 / 924-300  
info@rosler.com

#### USA

##### **Rösler Metal Finishing USA, L.L.C.**

1551 Denso Road  
USA-Battle Creek  
MI 49037  
Tel.: +1 269 / 4413000  
Fax: +1 269 / 4413001  
rosler-us@rosler.com

#### Frankreich

##### **Rösler France**

Z.I. de la Fontaine d'Azon  
CS 50513 - St. Clément  
F-89105 Sens Cedex  
Tel.: +33 3 / 86647979  
Fax: +33 3 / 86655194  
rosler-fr@rosler.com

#### Italien

##### **Rösler Italiana S.r.l.**

Via Elio Vittorini 10/12  
I-20863 Concorezzo (MB)  
Tel.: +39 039 / 611521  
Fax: +39 039 / 6115232  
rosler-it@rosler.com

#### Schweiz

##### **Rösler Schweiz AG**

Staffelbachstraße 189  
Postfach 81  
CH-5054 Kirchleerau  
Tel.: +41 62 / 7385500  
Fax: +41 62 / 7385580  
rosler-ch@rosler.com

#### Spanien

##### **Rösler International GmbH & Co. KG**

Sucursal en España  
Polg. Ind. Cova Solera C/Roma, 7  
E-08191 Rubí (Barcelona)  
Tel.: +34 93 / 5885585  
Fax: +34 93 / 5883209  
rosler-es@rosler.com

#### Niederlande

##### **Rösler Benelux B.V.**

Reggestraat 18  
NL-5347 JG Oss  
Postbus 829  
NL-5340 AV Oss  
Tel.: +31 412 / 646600  
Fax: +31 412 / 646046  
rosler-nl@rosler.com

#### Belgien

##### **Rösler Benelux B.V.**

Avenue de Ramelot 6  
Zoning Industriel  
B-1480 Tubize (Saintes)  
Tel.: +32 2 / 3610200  
Fax: +32 2 / 3612831  
rosler-be@rosler.com

#### Österreich

##### **Rösler Oberflächentechnik GmbH**

Hetmanekgasse 15  
A-1230 Wien  
Tel.: +43 1 / 6985180-0  
Fax: +43 1 / 6985182  
rosler-at@rosler.com

#### Rumänien

##### **Rösler Romania SRL**

Str. Avram Iancu 39-43  
RO-075100 Otopeni/ILFOV  
Tel.: +40 21 / 352 4416  
Fax: +40 21 / 352 4935  
rosler-ro@rosler.com

#### Russland

##### **Rösler Russland**

Borovaya Str. 7, bldg. 4, office 107  
111020 Moscow  
Tel. / Fax: +7 495 / 247 55 80  
rosler-ru@rosler.com

#### Großbritannien

##### **Rösler UK Ltd.**

Unity Grove, School Lane  
Knowsley Business Park  
GB-Prescot, Merseyside L34 9GT  
Tel.: +44 151 / 4820444  
Fax: +44 151 / 4824400  
rosler-uk@rosler.com

#### Brasilien

##### **Rösler Otec do Brasil LTDA**

Av. Antonio Angelo Amadio, 1421  
Centro Empresarial Castelo Branco  
18550-000 Boituva  
São Paulo - Brasil  
Tel.: +55 15 / 3264-1117  
Tel.: +55 15 / 3264-1112  
info@rosler-otec.com.br

#### China

##### **Rösler SURFACE-TECH (BEIJING) CO., LTD.**

Beijing Office  
Fu Hua Mansion, Office A-11-K  
No. 8, Chao Yang Men North Avenue  
Beijing 100027, P.R. China  
Tel.: +86 10 / 6554 73 86  
Fax: +86 10 / 6554 73 87  
rosler-cn@rosler.com

und weltweit mehr als  
150 weitere Repräsentanten

Finden Sie Ihren  
Ansprechpartner

