

Oberflächenbearbeitung in der Medizintechnik



Gleitschlifftechnik



Effiziente Anlagen und innovative Technologien – leistungsstark und wirtschaftlich

Strahltechnik



Individuelle Anlagentechnik 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
Die Werkstücke in der Medizintechnik	
Endoprothesen	10-11
Trauma Implantate	12-13
Wirbelsäulenimplantate	14
Dentaltechnik	15
Medizinische Instrumente	16-17
Prothesen / Orthesen	18-19
Komponenten für medizinische Ausrüstungen	20
Anlagentechnik Gleitschlifftechnik	22-23
Anlagentechnik Strahltechnik	24-25
Anlagentechnik AM Solutions	26-27
Rösler Smart Solutions	28
Verfahrensmittel	29
Customer Experience Center	30
Rösler Academy	31

WAS IST GLEITSCHLEIFEN?

Jahrzehntelang bewährte Technologie

Beim Gleitschleifen handelt es sich um 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 Bearbeitungs-

medium, 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, Elastomere
- ▶ 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



DAS KANN DIE GLEITSCHLIFFTECHNIK

in der Medizintechnik

Die Oberflächenanforderungen für medizinische Produkte sind sehr vielfältig. Die Gleitschlifftechnik bietet unterschiedliche Bearbeitungsverfahren, zugeschnitten auf die jeweilige Fertigungsstufe und unter Berücksichtigung der zum Einsatz kommenden Materialien. Dazu gehören unterschiedliche

medizinische Edelstahllegierungen sowie Titan oder Kunststoffe im Implantatbereich, aber auch andere Leichtmetalle und Spezialkunststoffe wie Kohlefaser-verbundstoffe im Orthesen- und Prothesenbereich.

BEARBEITUNGSVERFAHREN MEDIZINTECHNIK

Entgraten

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

Schleifen und Feinschleifen

Dabei werden Bearbeitungs- oder Fertigungsspuren von z. B. spanenden Fertigungsverfahren entfernt und die Rauheit der Oberflächen drastisch reduziert. Diese Verfahren sind für eventuell nachfolgende Polierprozesse oder andere Beschichtungsprozesse wie u.a. Eloxieren notwendig.

Trockenpolieren

Beim Trockenpolieren werden speziell auf das Werkstückmaterial abgestimmte Poliermedien im Trockenverfahren eingesetzt, die eine hochglanzpolierte Oberfläche ohne „Micro Kratzer“ erzeugen. Durch das Verfahren werden Rauheiten auf unter Ra 0,02 µm oder Rz 0,15 µm reduziert. Voraussetzung sind hier durch Gleitschleifen vorgeschliffene Oberflächen.

RÖSLER KeramoFinish® Hochglanzpolieren

Ein Spezialverfahren, entwickelt von Rösler zum Hochglanzpolieren von medizinischen Implantaten oder weiteren medizinischen Produkten, welche ein dekoratives Aussehen erfordern. Rauheiten werden reduziert auf unter Ra 0,02 µm oder Rz 0,15 µm. Voraussetzung ist häufig eine durch Gleitschleifen feinstgeschliffene Oberfläche.

Kugelpolieren, Druckentgraten, Vibropeening

Bei diesem Verfahren wirkt ein Poliermedium aus Stahl / Edelstahl mit erhöhtem Druck auf die Werkstückoberfläche.

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

WAS IST STRAHLEN?

Technologie mit dem gewissen Etwas

Strahlen ist eine Oberflächenbearbeitung, bei der Strahlmittel mit hoher Geschwindigkeit (bis zu 170 m/sec) auf die Werkstücke gelenkt wird. Als Trägerenergie stehen Druckluft, Hochdruckpumpen oder Turbinen zur Verfügung. Das Strahlergebnis hängt neben verschiedener Maschinentypen und Einstellungsparameter 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, Elastomere, Verbundmaterial
- ▶ 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 STRAHLPROZESSE

in der Medizintechnik

PROZESSE

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 Injektorstrahlen 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-Gemischs lassen sich besonders feine Oberflächen und schonende Prozesse realisieren.

Hochdruckwasserstrahlen

Reines Wasser wird mit sehr hohem Druck von bis zu 4.000 bar (58.000 PSI) auf Werkstückoberflächen geschossen, um alle Arten von Schichten sowie Sandreste oder Verschmutzungen zu entfernen. Dabei werden keine Fremdstoffe in die Oberfläche eingebracht und die Bearbeitungsgeschwindigkeit ist sehr hoch.

Kugelstrahlen, Shot Peening

Funktionskritische Werkstücke können durch Oberflächenverfestigung mittels Kugelstrahlen / Shot Peening 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.

BEARBEITUNGSVERFAHREN

Entkernen, Entsanden

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

Entzundern, Entrostern

Nach Schmiedeprozessen oder Wärmebehandlungen vorliegende Zunderschichten sowie Oxidschichten werden durch Strahlen sehr gut entfernt.

Reinigen, Entgraten

Alle Arten von Anhaftungen können mit dem geeigneten Strahlmittel schnell entfernt werden. Auch Grate lassen sich kostengünstig und vollautomatisiert entfernen.

Entlacken, Stripping, Entschichten

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

Mattieren

Durch Strahleinwirkung können glänzende Bauteiloberflächen mattiert werden. Dies ist zum Beispiel im OP wichtig, um Reflektionen an Metalloberflächen zu verhindern.

Aufrauen

Oberflächen werden in erster Linie aufgeraut, um eine Oberflächenvergrößerung zu erreichen. Je nach Strahlmittel können unterschiedliche Rauheiten am Bauteil erzielt werden, z. B. zur Beschichtungsvorbereitung oder zur Klebevorbereitung.

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:

Reinigen/ Entpulvern

Unter dem Reinigen versteht man die Entfernung von losen oder anhaftenden Pulverresten an der Bauteiloberfläche sowie das Homogenisieren der 3D-gedruckten Oberfläche.

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.

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.



DAS AM SOLUTIONS – 3D POST PROCESSING TECHNOLOGY PORTFOLIO

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

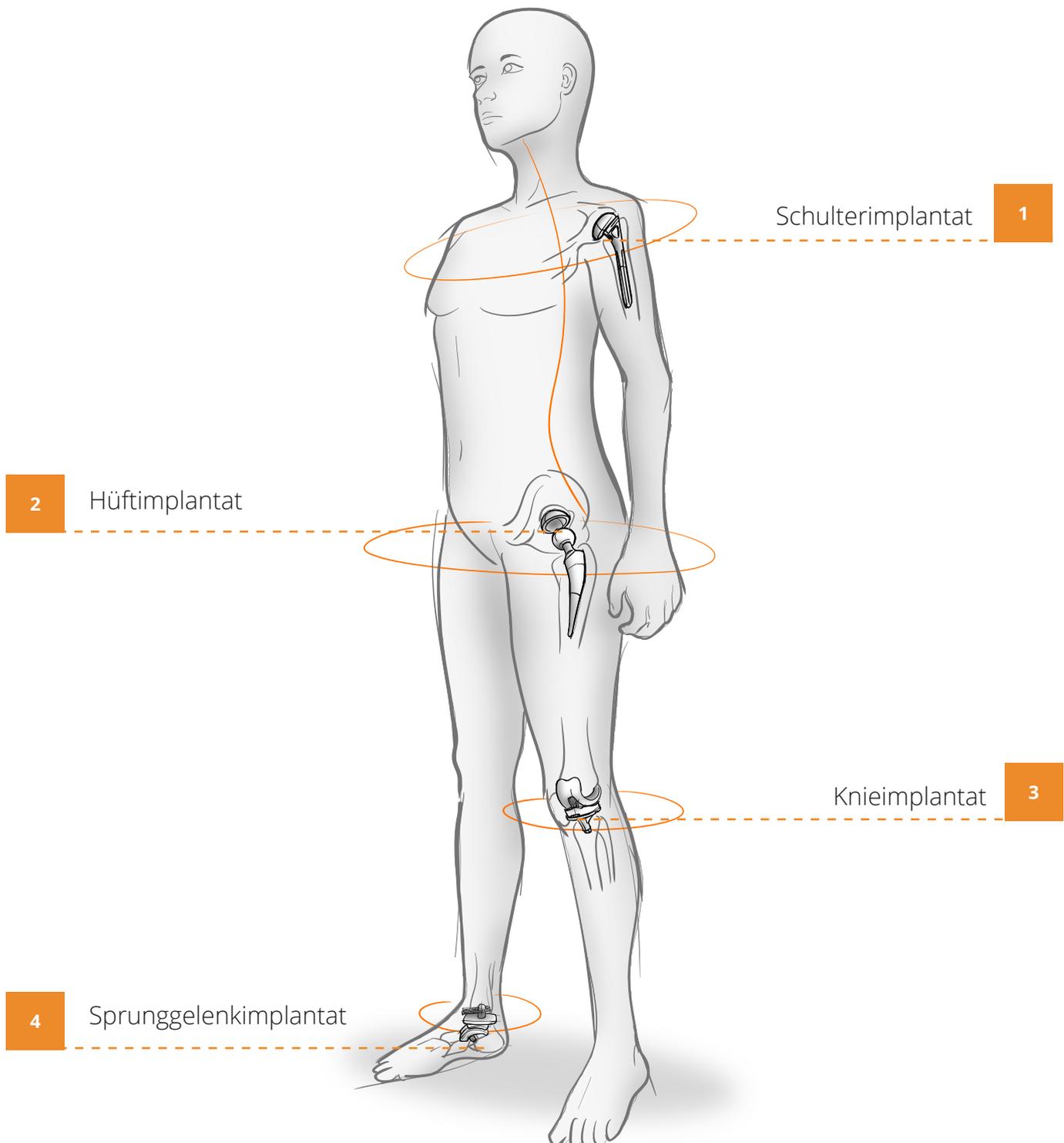
WICHTIG!

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!

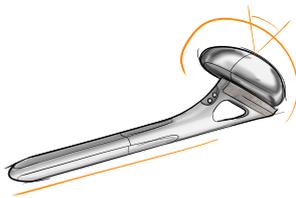
ENDOPROTHESEN

Angetrieben von einem aktiveren Lebensstil und einer erhöhten Lebenserwartung werden Endoprothesen, die ein geschädigtes Gelenk ganz oder teilweise im Körper ersetzen, immer wichtiger. Dank neuer Materialien und verbesserten Oberflächenveredelungstechnologien können Knie- und

Hüftimplantate heutzutage über 20 Jahre im Körper verbleiben. Schritte wie Reinigen, Feinschleifen, Polieren oder Aufrauen spielen dabei eine zentrale Rolle, wenn es um die Verlängerung der Lebensdauer von Implantaten geht.

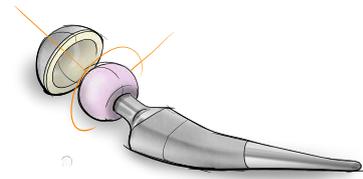


1 Schulterimplantat



SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
TROCKENPOLIEREN, AUFRAUEN, ENTKERNEN,
ENTPACKEN

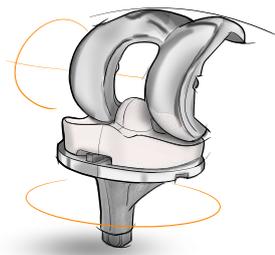
2 Hüftimplantat



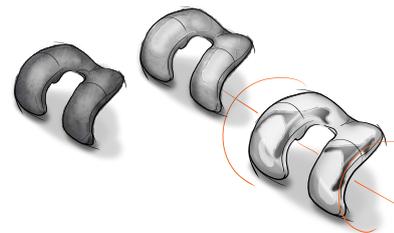
Hüftschaft, -kugel und -pfanne

SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
TROCKENPOLIEREN, AUFRAUEN, ENTKERNEN,
ENTPACKEN, KUGELSTRAHLEN

3 Knieimplantat



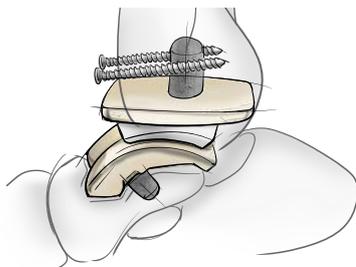
Femur und Tibia



In 3 Prozessschritten zur perfekten
Oberflächenbearbeitung für Knieimplantate

SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN, TROCKENPOLIEREN, AUFRAUEN, ENTKERNEN, ENTPACKEN

4 Sprunggelenkimplantat



SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
TROCKENPOLIEREN

TRAUMA IMPLANTATE

Trauma Implantate spielen eine Schlüsselrolle bei der Behandlung von Knochenbrüchen und anderen Verletzungen. Die Oberfläche hat erhebliche Auswirkungen auf die Funktionalität des Implantats sowie auf den Heilungsprozess

des Patienten und unterliegt daher sehr strengen Fertigungsstandards. Bevorzugte Bearbeitungsverfahren sind dabei Entgraten, Schleifen, Feinschleifen, Polieren und Aufrauen.

1 Schädelimplantat



2 Knochenplatte

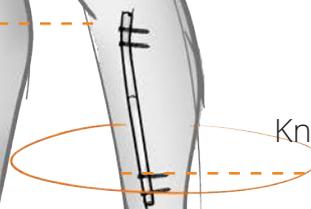


3 Knochenschrauben

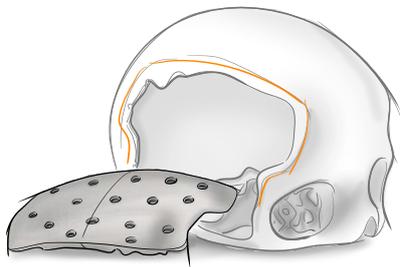
Knochenschrauben



4 Knochennagel / Marknagel

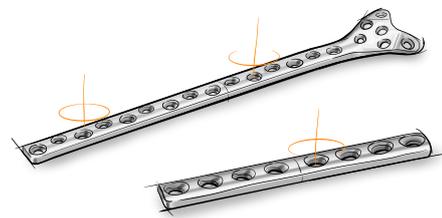


1 Schädelimplantat



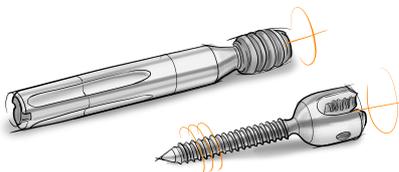
ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN, TROCKENPOLIEREN

2 Knochenplatte



ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN

3 Knochenschrauben



ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN,
TROCKENPOLIEREN, KUGELSTRAHLEN

4 Knochennagel / Marknagel

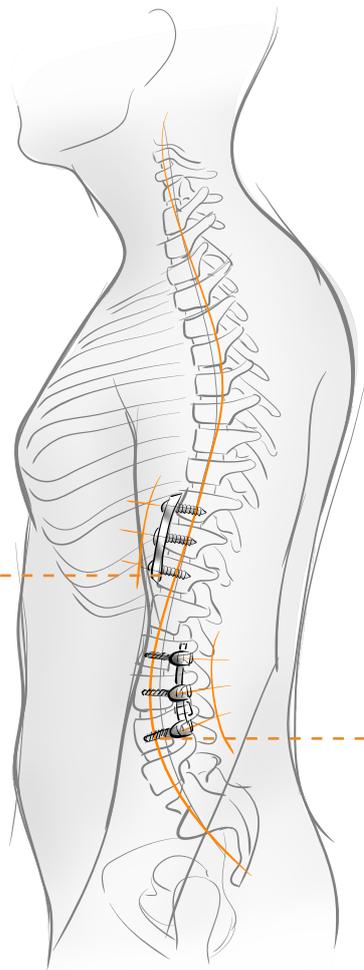


ENTGRATEN, SCHLEIFEN,
FEINSCHLEIFEN, POLIEREN

WIRBELSÄULENIMPLANTATE

Im Alltag muss die Wirbelsäule vielen Belastungen standhalten. Mit der Zeit nehmen Abnutzungsprozesse zu und hinterlassen bleibende Spuren an Bandscheiben und Co. Um das zu korrigieren, sind präzise Wirbelsäulenimplantate erforderlich,

die aufgrund ihrer Funktionsweise und Leistungsmerkmale sehr strengen Anforderungen unterliegen. Die am häufigsten eingesetzten Oberflächenbehandlungsverfahren sind Entgraten, Schleifen, Feinschleifen und Polieren.



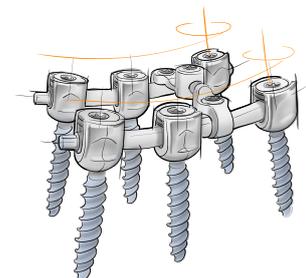
1 Zervikales Plattensystem



ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN, TROCKENPOLIEREN

Pedikelschrauben für Stabilisierungssysteme

2

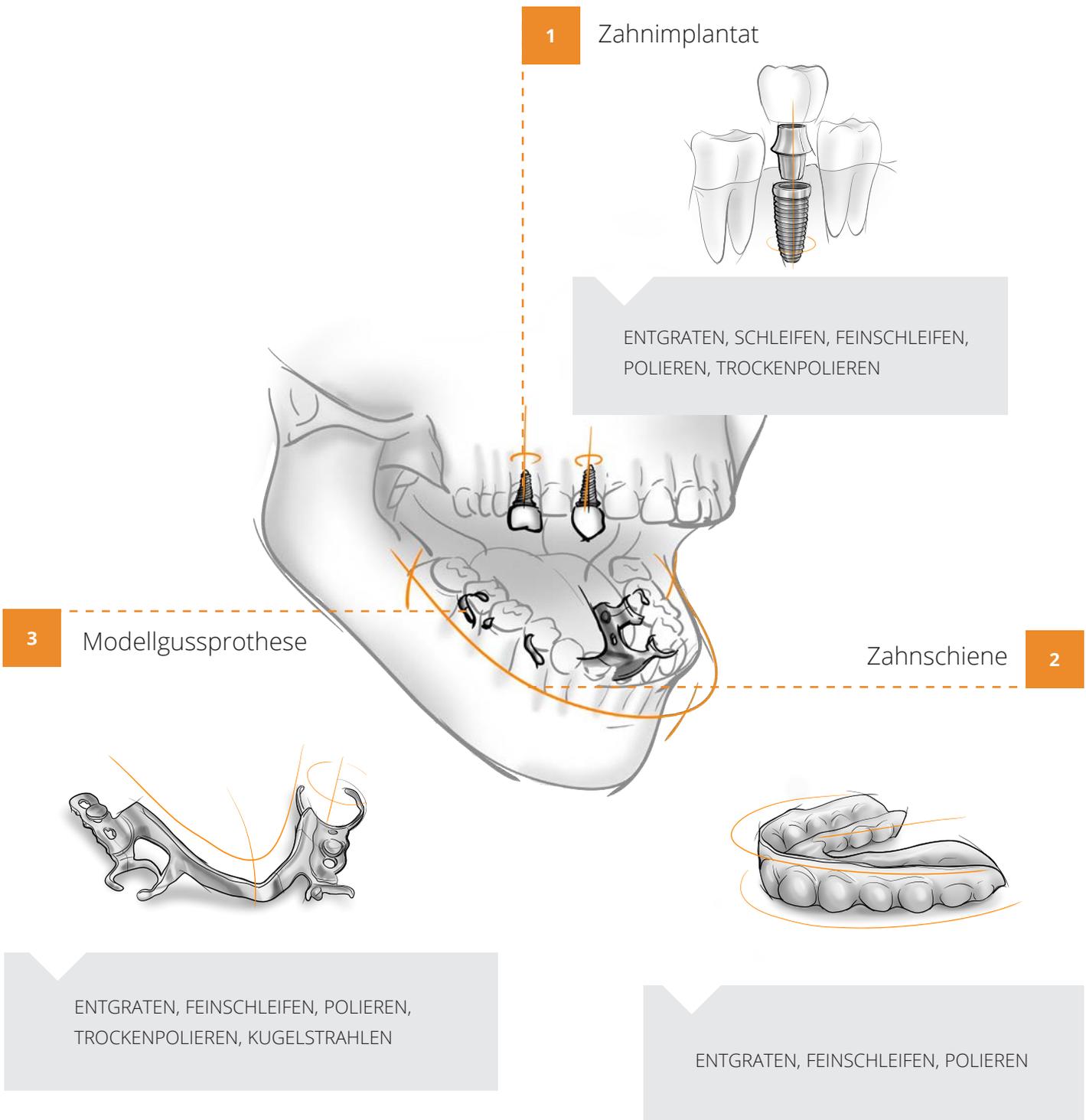


ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
TROCKENPOLIEREN, KUGELSTRAHLEN

DENTALTECHNIK

Die Verwendung von Zahnimplantaten und Inlays gilt als besonders praktikable Lösung, um Zähne zu ersetzen bzw. Zahnlücken dauerhaft zu schließen. Ebenso können durch moderne Medizintechnik Über- und Fehlbelastungen der Zähne

mithilfe von Zahnschienen beseitigt werden. Verfahren zur Oberflächenbearbeitung wie Entgraten, Schleifen, Feinschleifen und Polieren sind von besonderer Bedeutung, wenn es um die Erhöhung der Lebensdauer von Zahnimplantaten geht.



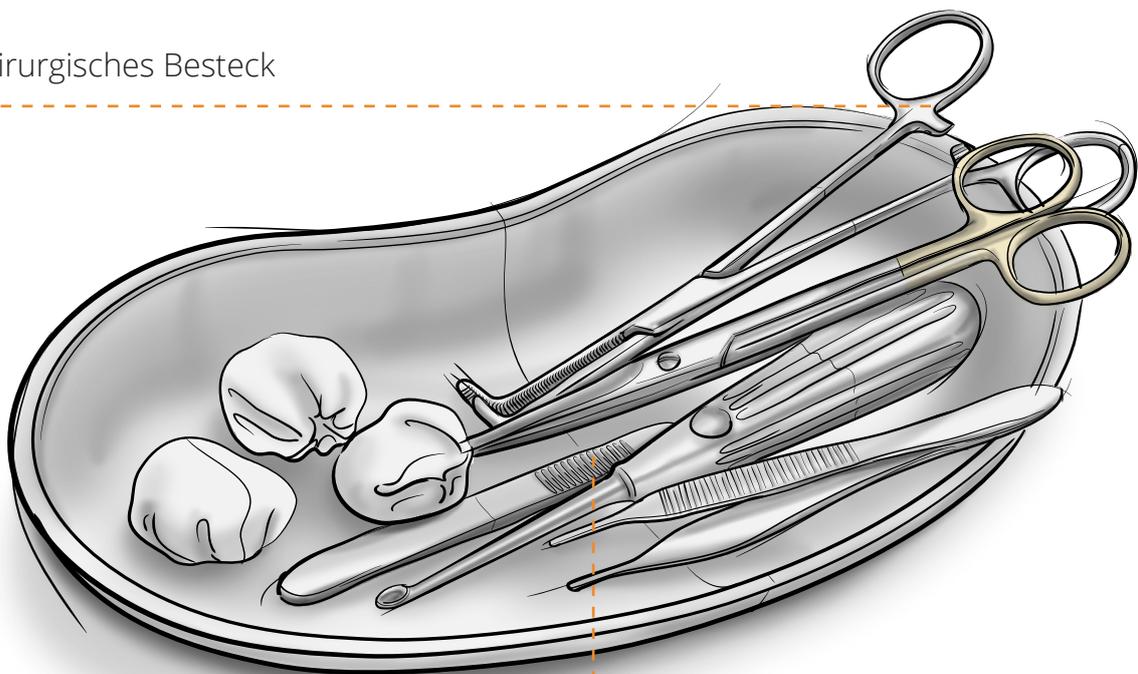
MEDIZINISCHE INSTRUMENTE

Die Herstellung von medizinischen Instrumenten erfordert wegen des Einsatzes in den empfindlichsten Stellen höchste Standards. Nur hochwertige Oberflächen garantieren die erforderliche Funktionalität, hohe Sterilität, Korrosionsbeständigkeit und absolute Zuverlässigkeit. Da die

meisten medizinischen Komponenten ein satiniertes bzw. blendfreies Erscheinungsbild erfordern, kommen mehrheitlich Bearbeitungsverfahren wie Mattieren, Satinieren, Kugelstrahlen, Entgraten und Feinschleifen zum Einsatz.

1

Chirurgisches Besteck



2

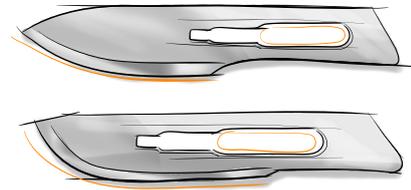
Skalpellklingen

1 Chirurgisches Besteck



ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
TROCKENPOLIEREN, SATINIEREN, MATTIEREN

2 Skalpellklingen



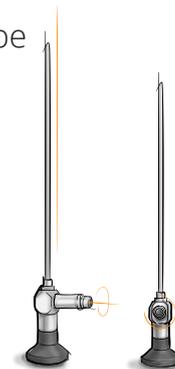
FEINSCHLEIFEN, POLIEREN

3 Laryngoskop



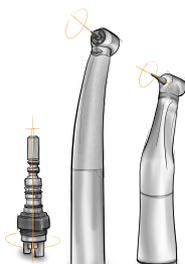
FEINSCHLEIFEN, POLIEREN, TROCKENPOLIEREN,
SATINIEREN, MATTIEREN

4 Boroskope



FEINSCHLEIFEN, POLIEREN, KUGELSTRAHLEN,
SATINIEREN, MATTIEREN

5 Bohrköpfe

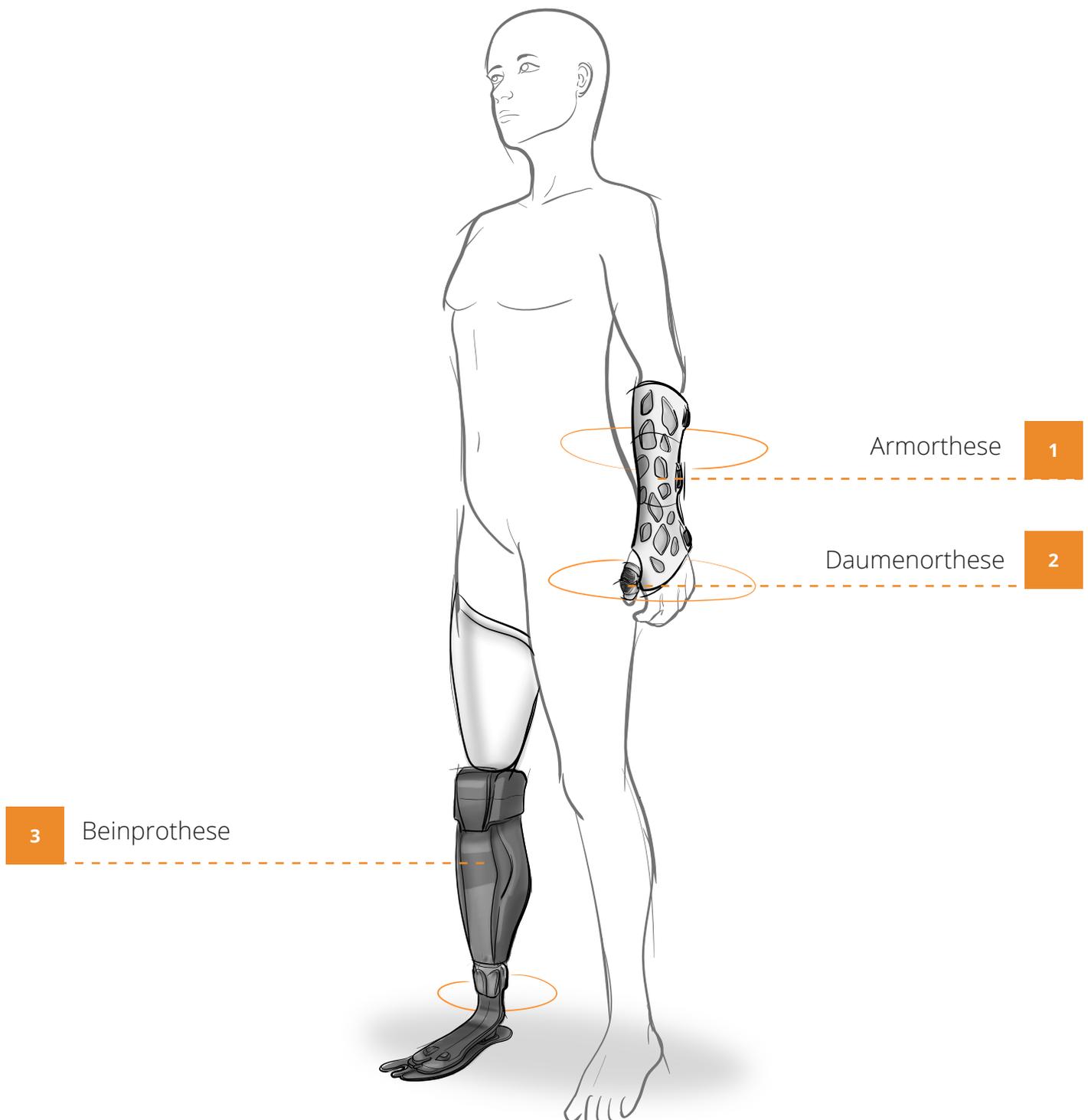


ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
SATINIEREN, MATTIEREN

PROTHESEN / ORTHESEN

Während Orthesen zur Unterstützung und Entlastung um ein Körperteil herumliegen, ersetzen Prothesen die Funktion eines Körperteils quasi komplett. Unterschiedliche Einsatzgebiete erfordern eine anforderungsgerechte Oberflächenbearbeitung – vom Entgraten, Schleifen, Feinschleifen bis hin zum Polieren.

Im Additiv-Bereich, speziell bei Kunststoffen, kommt es zu zusätzlichen Aufgabenstellungen wie Entpulvern und Homogenisieren / Verdichten. Durch spezifische Bearbeitungsverfahren werden Funktionalität sowie Lebensdauer der Prothesen und Orthesen erhöht.

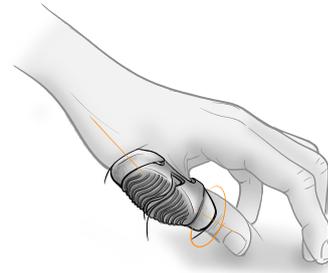


1 Armorthese



ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
ENTPULVERN, HOMOGENISIEREN, VERDICHTEN

2 Daumenorthese



ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
ENTPULVERN, HOMOGENISIEREN, VERDICHTEN

3 Beinprothese



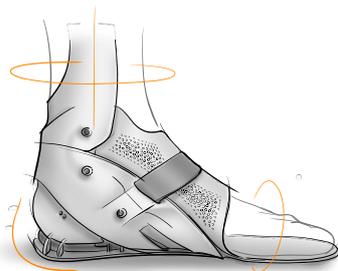
ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN, TROCKENPOLIEREN, ENTPULVERN,
HOMOGENISIEREN, VERDICHTEN

4 Knieorthese



ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
ENTPULVERN, HOMOGENISIEREN, VERDICHTEN

5 Fußorthese



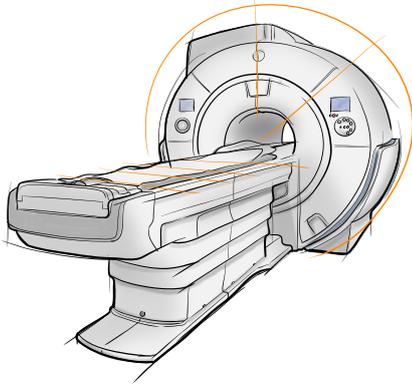
ENTGRATEN, FEINSCHLEIFEN, POLIEREN,
ENTPULVERN, HOMOGENISIEREN, VERDICHTEN

KOMPONENTEN FÜR MEDIZINISCHE AUSRÜSTUNGEN

Um Patienten richtig zu diagnostizieren und zu behandeln, sind medizinische Geräte in der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Daher ist es besonders wichtig, dass alle Komponenten einwandfrei funktionieren und die Oberflächenbeschaffenheit in bestem Zustand ist. Weiterhin werden auch häufig anatomische Modelle eingesetzt, um Körperfunktionen zu veranschaulichen und besser zu erklären.

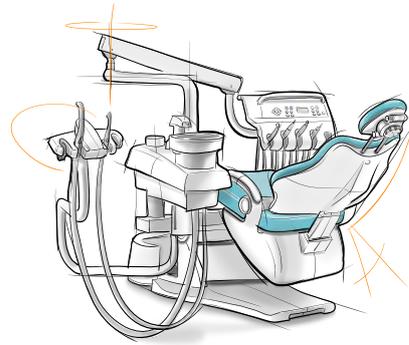
Im Additivbereich (Kunststoff) werden hier oftmals Materialien verwendet, bei denen sogenannte Supports entfernt werden müssen. Untenstehend sind beispielhaft ein paar medizinische Geräte aufgeführt, bei denen einzelne Komponenten entgratet, feingeschliffen, poliert oder kugelgestrahlt werden müssen.

Komponenten für Kernspin



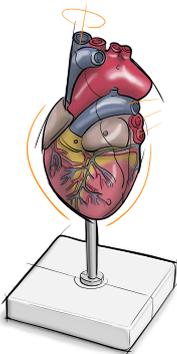
ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN, AUFRAUEN

Komponenten für Zahnarztstühle



ENTGRATEN, SCHLEIFEN, FEINSCHLEIFEN,
POLIEREN, AUFRAUEN

Medizinisches Modellteil



SUPPORTENTFERNUNG, FEINSCHLEIFEN

IHR WERKSTÜCK IST NICHT DABEI?

Die auf den vorherigen Seiten gezeigten Werkstücke stellen lediglich Anwendungsbeispiele mit möglichen Bearbeitungsverfahren in der Medizintechnik dar. Egal, ob es sich bei Ihnen um Implantate, medizinische Instrumente, Komponenten für medizinisches Equipment oder sonstige Medizinteile handelt – mit über 80 Jahren Erfahrung in der Oberflächentechnik

finden wir für jedes Werkstück die passende Lösung. Dabei gehen wir individuell auf Ihre Anforderungen und Wünsche ein und entwickeln für Sie den optimalen Bearbeitungsprozess. Das Spektrum reicht vom Entgraten, Schleifen, Feinschleifen, Mattieren, Aufrauen, Reinigen, Oberflächenverdichten bis hin zum Hochglanzpolieren.

Kontaktieren Sie uns!



ANLAGENTECHNIK GLEITSCHLIFFTECHNIK

Ob Chargenbearbeitung von medizinischen Instrumenten oder hochwertige Einzelteilbearbeitung von Endoprothesen – unter Einhaltung höchster Qualitätsanforderungen bietet Ihnen die Rösler Gleitschlifftechnik das ideale Anlagenkonzept. Um Ihnen

höchste Flexibilität zu gewährleisten, können unsere Anlagen mit entsprechender Peripherie verkettet und vollautomatisiert werden.

Auszug aus unserem Maschinenportfolio Gleitschlifftechnik

Gleitschliffsysteme für Chargenbearbeitungen

Rundvibratoren

Rösler Rundvibratoren sind flexible Alleskönner, bei denen unabhängig vom Bearbeitungsverfahren Werkstücke unterschiedlicher Formen, Größen und Mengen bearbeitet werden können. Der Arbeitsbehälter wird durch einen im Zentrum montierten Spezialunwuchtmotor in gezielte Schwingungen gebracht. Die daraus entstehende Rotation erzeugt die typische Relativbewegung des im Arbeitsbehälter befindlichen Schleifkörper-Werkstückgemisches. Mit entsprechender Peripherie für Werkstückbeladung und Nachbehandlung lassen sich Rundvibratoren jederzeit in eine vollautomatische Bearbeitungslinie ausbauen.



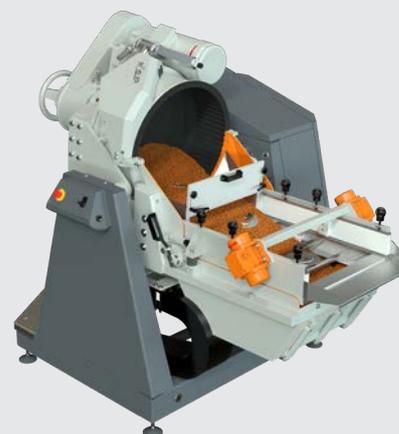
Trogvibratoren

Ebenfalls auf der Vibrationstechnik basierend, werden bei Rösler Trogvibratoren die im Arbeitsraum eingefüllten Werkstücke und Schleif- bzw. Polierkörper in eine walzenförmige, vibrierende Dreh-Relativbewegung gebracht. Kompakt, leistungsstark und universell einsetzbar können Werkstücke mit größeren Abmessungen aber auch Kleinserien wirtschaftlich bearbeitet werden.



Fliehkraftanlagen

Rösler Fliehkraftanlagen sind hocheffiziente Systeme zur Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Formen, Größen und Mengen. In einem feststehenden, zylindrischen Arbeitsbehälter rotiert ein Drehteller, der von der Behälterwand getrennt ist. Aufgrund der erzeugten Fliehkraft fließt das Schleifkörper-Werkstückgemisch 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 Leistungssteigerung um das 15-fache realisiert werden.



Gleitschliffsysteme für Einzelteilbearbeitungen

Domlose Rundvibratoren

Hochwertige medizinische Teile dürfen sich während der Bearbeitung nicht berühren und benötigen deshalb eine Einzelteilbearbeitung. Durch die Anbringung von Einzelwerkstücken auf einer Haltevorrichtung werden diese direkt mit dem Arbeitsbehälter verbunden. Da domlose Rundvibratoren kein Zentrum (Dom) besitzen, umströmen die Schleifkörper die aufgespannten Teile in der Bearbeitungsanlage und erreichen auch komplexe Innengeometrien.



Schleppfinish-Anlagen

Die Schleppfinish-Technik wird besonders bei komplex geformten, hochwertigen und empfindlichen Werkstücken wie Endprothesen 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 Leistungssteigerung möglich.



Surf-Finisher und Multi-Surf-Finisher

Das Surf-Finish-Verfahren gehört ebenfalls zur Gruppe des berührungslosen Gleitschleifens. 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.



Abhängig vom gewählten Prozess und den Verfahrensmitteln lassen sich alle Bearbeitungsverfahren in unseren Anlagen realisieren. Gerne beraten wir Sie, welche Anlagenlösung speziell für Ihre Applikation geeignet ist!



ANLAGENTECHNIK STRAHLTECHNIK

Von manuellen Strahlkabinen bis hin zu vollautomatisierten und verketteten Systemen bietet Ihnen die Rösler Strahltechnik für jede Kundenanforderung die passende Lösung. Kundenspezifische Konstruktionen, Prozessüberwachung,

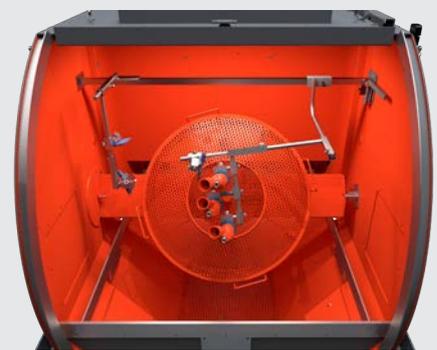
automatische Prozessregelung und Offline-Programmierung sind unser tägliches Geschäft. Egal ob Sie sich für Nassstrahlen, Trockenstrahlen oder Hochdruckwasserstrahlen entscheiden - wir bieten Ihnen alles aus einer Hand.

Auszug aus unserem Maschinenportfolio Strahltechnik

Strahlanlagen für Chargenbearbeitungen

Strahlanlagen mit Drehkorb

Strahlanlagen mit integriertem Drehkorb eignen sich hervorragend für die Chargenbearbeitung von kleinen und mittleren Werkstückgrößen. Auch sehr kleine Werkstücke können hier wirtschaftlich und reproduzierbar bearbeitet werden. Je nach Anwendung kommen dabei Injektor- oder Druckstrahldüsen zum Einsatz. Die Werkstücke werden in den Drehkorb gegeben, der während der Bearbeitung kontinuierlich rotiert und somit für eine gleichmäßige Bearbeitung der Werkstücke sorgt. Besonders für mehrere, unterschiedliche Werkstückkonturen sind Anlagen mit Drehkorb gut geeignet und können ohne Umrüsten betrieben werden.



Strahlanlagen mit Satellitentisch

Für empfindliche Werkstücke, die sich während der Bearbeitung nicht berühren dürfen, sind Rösler Strahlanlagen mit Satellitentisch die richtige Wahl. Die Satelliten werden mit werkstückspezifischen Vorrichtungen versehen, die auch bestimmte Bereiche, die nicht gestrahlt werden sollen, abdecken und schützen können. Nach dem Beladen findet die Bearbeitung automatisiert statt. Abhängig von der zu bearbeitenden Teilegröße, können auch automatische Düsenbewegungen vorgesehen werden.



Abhängig vom gewählten Prozess und den Verfahrensmitteln lassen sich alle Bearbeitungsverfahren in unseren Anlagen realisieren. Gerne beraten wir Sie, welche Anlagenlösung speziell für Ihre Applikation geeignet ist!



Strahlanlagen für Einzelteilbearbeitungen

Handstrahlkabinen (Trockenstrahlen)

Rösler Handstrahlkabinen eignen sich besonders für variierende Werkstücke oder auch komplexe Werkstücke in kleiner Stückzahl. Aufgrund der hohen Qualität und Staubdichtheit sind diese Anlagen beliebte Alleskönner im industriellen Einsatz. Vielfältige Optionen und Zusatzequipment erlauben eine perfekte Anpassung der Handstrahlkabine an Ihre Anforderungen.



Handstrahlkabinen (Nassstrahlen)

Auch Handstrahlkabinen für Nassstrahlprozesse sind flexibel und vielfältig einsetzbar. Im Unterschied zum klassischen Trockenstrahlen wirkt hier ein Wasser-Strahlmittelgemisch mittels Druckluft auf das Werkstück ein. Vorteil des Nassstrahlens ist eine sanftere Bearbeitung, die zu einer optisch hochwertigeren Oberfläche führt. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch das Wasser-Strahlmittelgemisch kein Staub entsteht.



Automatisierte Strahlanlagen und kundenspezifische Systeme

Bis hin zur Vollautomation bieten wir Ihnen alle gewünschten Strahlschritte an. Ob robotergeführte Düsen, automatische Achsen, Greiferentwicklung, Implementierung von Werkstückmagazinen, automatische Werkzeugwechsel, automatische Werkstückerkennung und vieles mehr. Rösler Strahltechnik ist Ihr Partner für kundenspezifische Systementwicklungen.



Hochdruckwasserstrahlen

Das Hochdruckwasserstrahlen eignet sich besonders gut für das Entfernen von Keramikresten nach dem Feinguss oder das gesamte Entpacken der Gusstrauben. Rösler Hochdruckwasserstrahlanlagen sind manuell oder vollautomatisch erhältlich und eignen sich für alle anspruchsvollen Gießereiprozesse, ebenso wie für das Entschichten und Reinigen. Vorteil des Hochdruckwasserstrahlens ist die starke Kraft und zugleich Sanftheit zur Oberfläche. Beispielsweise kann das gesamte Keramik der Gussformen entfernt werden, ohne das Material mechanisch oder thermisch zu verändern.



ANLAGENTECHNIK AM SOLUTIONS

Post Processing von additiv gefertigten Komponenten

Ähnlich wie in anderen Industrien erstrecken sich die wesentlichen Post Processing Aufgaben bei medizinischen Komponenten auf die Entfernung von losem oder angesintertem

Pulver sowie die Verbesserung der Werkstückoberfläche durch Entgratung, definierte Kantenverrundung, Oberflächenglättung und in vielen Fällen Hochglanzpolieren.

Auszug aus unserem Maschinenportfolio AM Solutions

S3 Duo – Automatisches Entpulvern und Vorglätten von 3D-gedruckten Komponenten

Heutzutage werden einige Implantate wie beispielsweise künstliche Bandscheiben oder Zwischenwirbelimplantate (interbody fusion cages) über ein pulverbasiertes Druckverfahren aus hochwertigen Kunststoffen oder Metallen (PEEK / Titan) gefertigt. Nach dem Druckverfahren haben die Werkstücke eine extrem raue Oberfläche und sind mit losem oder angesintertem Pulver behaftet, welches komplett entfernt werden muss. Für solche Aufgabenstellungen ist die auf dem Nassstrahlverfahren basierende S3 Duo optimal geeignet. Die vollautomatische, robotergeführte, intensive, aber gleichzeitig schonende Bearbeitung entfernt nicht nur Pulverrückstände und Anhaftungen, sondern kann in Abhängigkeit des Strahlmediums auch eine gewisse Vorglättung der Oberfläche erreichen. Sollte eine Glättung des Implantats gewünscht sein, so reduziert die Glättung im Nassstrahl die nachgelagerten Prozesse (in bspw. der Baureihe „M“) erheblich.



M3 – Glätten und Hochglanzpolieren von Implantaten und chirurgischen Instrumenten

Bei beispielsweise Knie- und Hüftimplantaten können gewisse Oberflächenbereiche relativ rauh bleiben, während andere ein Hochglanzfinish mit extrem niedrigen Ra - Werten erfordern. Ein solches Finish mit Ra -Werten von $< 0,1 \mu\text{m}$ wird nachhaltig mit der M3 erzielt. Dabei werden die Werkstücke einzeln in der Maschine fixiert, sodass sich diese während der Bearbeitung nicht berühren oder beschädigen. Durch den Einsatz unterschiedlicher Medien können mehrere Bearbeitungsstufen wie Vorschleifen, Glätten und Polieren in der gleichen Maschine erfolgen. Auch die Bearbeitung von Innenkonturen bis hin zu Innenkavitäten sind mit der M3 möglich. Ein umfangreiches Sensor- und Automatisierungspaket, wie beispielsweise Überwachung der Unwucht und weiteren Prozessparametern sowie die automatische Schleifkörperbefüllung und Entleerung, rundet das Profil der M3 ab. Neben Implantaten können auch chirurgische Instrumente und andere medizinische Komponenten in der M3 bearbeitet werden.



S1 – Entpulvern und Verdichtungsstrahlen in einer Anlage

Mit pulverbettbasierenden Drucksystemen hergestellte medizinische Komponenten wie beispielsweise Orthesen müssen nach dem Druckvorgang gereinigt und entpulvert werden. Kleine Chargen lassen sich schnell und problemlos in der S1 Strahlkabine bearbeiten. Diese kompakte und smarte Maschine lässt sich einfach bedienen und garantiert dank modernster Soft-/ Hardware hervorragende und absolut reproduzierbare Ergebnisse. ATEX-konforme Anlagenausführung, eine hocheffiziente Strahlmittelaufbereitung und exzellenter Verschleißschutz sind Teil der Standardausrüstung. Die S1 von AM Solutions eignet sich hervorragend für das Verdichtungsstrahlen. Dieser Bearbeitungsprozess verlängert die Lebenserwartung metallischer Komponenten, wie z. B. von Implantaten, medizinischen Instrumenten oder Orthesen, die hohen Zug- und Druckspannungen ausgesetzt sind, erheblich. Im Vergleich hierzu erhalten gefärbte wie auch ungefärbte Polymerbauteile durch das Verdichtungs- oder auch Egalisierungsstrahlen mittels Rundkorn-Strahlmittel ihr abschließendes Finish. Immer häufiger findet dieses Verfahren auch in der Orthesen- / Prothesenherstellung Anwendung.



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

Die gemeinsam mit HP entwickelte 3D Automatic Unpacking Station erlaubt das vollautomatisierte Entpulvern von im Multi Jet Fusion (MJF) Verfahren gedruckten Komponenten unmittelbar nach dem Druckvorgang:

Nach dem Abkühlen der gedruckten Werkstückcharge wird diese als gesamter Baujob an die 3D Auspendung übergeben. Dort werden die Pulverreste mittels eines speziell entwickelten Auspendungsprozesses von den Werkstücken entfernt, abgesaugt und in einem Behälter gesammelt.

Die neue Anlage erlaubt, den Druckvorgang und das Auspenden in einem vollautomatischen Prozess miteinander zu verketten. Dies erhöht nicht nur die

Produktivität, senkt die Kosten und garantiert eine höhere Prozesssicherheit. Darüber hinaus wird mit dem neuen System eine erheblich höhere Pulver-Recyclingrate erzielt!



Abhängig vom gewählten Prozess und den Verfahrensmitteln lassen sich alle Bearbeitungsverfahren in unseren Anlagen realisieren. Gerne beraten wir Sie, welche Anlagenlösung speziell für Ihre Applikation geeignet ist!

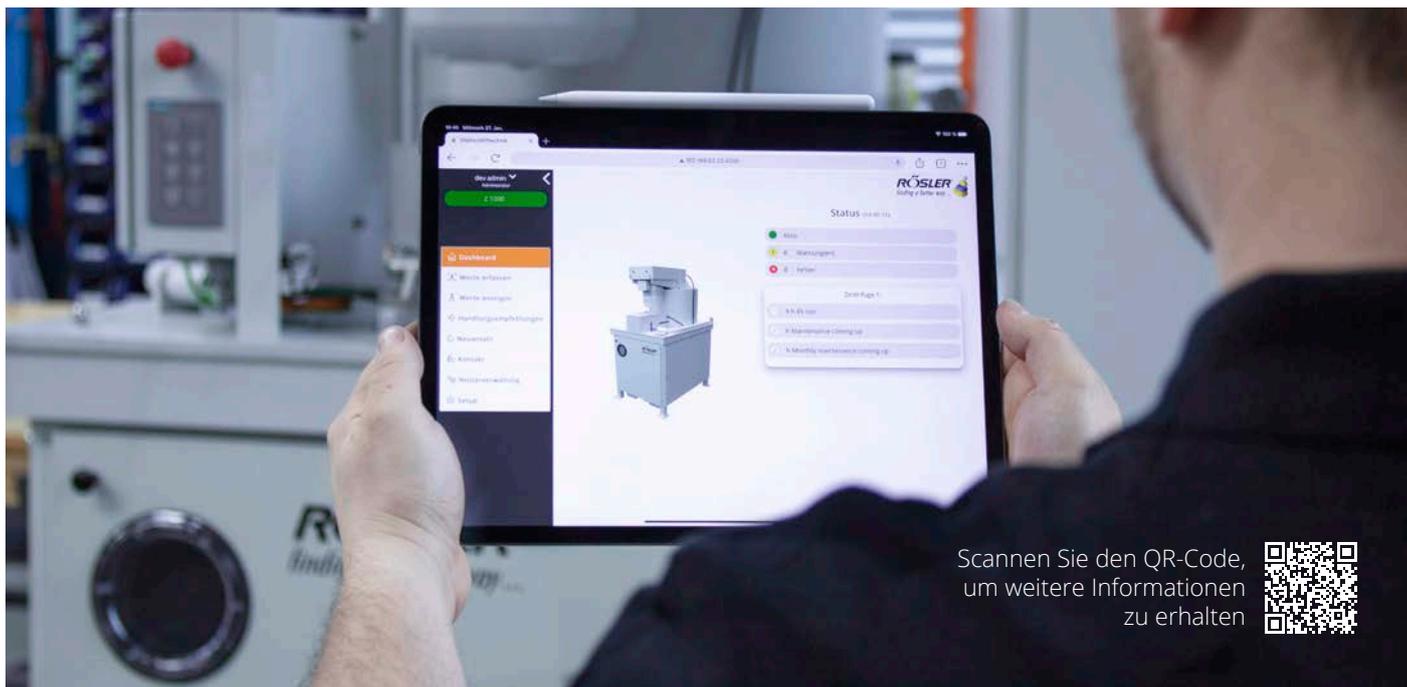


RÖSLER SMART SOLUTIONS

Ein digitaler Mehrwert für Ihre Herausforderungen

Es ist an der Zeit, die **digitale Transformation** voranzutreiben und an innovative Digitalisierungslösungen zu denken! Unter unserer neuen Marke **Rösler Smart Solutions** haben wir ein umfangreiches Digitalisierungsprodukt entwickelt, das es Ihnen

ermöglicht, **Prozesse und Kennwerte transparent** zu machen und Einsparpotentiale aufzuzeigen. Mit unserer Lösung wird **Optimierungspotential geschaffen** und **Betriebskosten** können deutlich **gesenkt** werden.



Scannen Sie den QR-Code, um weitere Informationen zu erhalten



Prozess- und Kostentransparenz



Aktives Monitoring mit Datenaufzeichnung



Schnelle Reaktion bei Abweichungen oder Störungen



Intelligenter Anlagenbetrieb mit Standzeitprognosen



Optimierter Einsatz von Ressourcen und Reduzierung von Kosten

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. Alle Verfahrensmittel können auch individuell auf die Anforderungen und Wünsche unserer Kunden angepasst werden.



Unsere Keramiksleifkörper-Produktion

Qualität

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

Beste Verfügbarkeit

In unserem Zentrallager in Deutschland lagern wir mehr als 8.000 Tonnen Verfahrensmittel. Zusätzlich bieten wir Ihnen kundennahe Depots an unseren weltweiten Standorten.

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 Prozesswasserzentrifugen und Verkettungselementen, wie Trocknern und Beschickungseinrichtungen, werden **alle Komponenten selbst entwickelt und hergestellt**. Diese hohe Fertigungstiefe ist einmalig in unserer Branche.

LERNEN VOM WELTMARKTFÜHRER

Unser Know-how beruht auf über 80 Jahren Erfahrung. Als weltweiter Technologie- und Marktführer in der Oberflächenbearbeitung bieten wir Ihnen eine Vielzahl an praxisorientierten Seminaren zur Gleitschliff- und Strahltechnik, Additive Manufacturing und Lean Management. Von

innovativen Maschinenlösungen, verfahrenstechnischem Know-how bis hin zu umfangreichen Managementkonzepten – all das haben wir in unser Programm einfließen lassen und geben Ihnen dieses einzigartige Wissen in unseren Seminaren der Rösler Academy gerne weiter.



Die Rösler Academy

Das zentrale Trainingscenter der Rösler Oberflächentechnik GmbH

- ▶ Über 1.350 m² zum Lernen und Arbeiten
- ▶ Modernste digitale Medien- und Kommunikationstechnik
- ▶ Zertifizierte Fachtrainer
- ▶ Themenbereiche: Gleitschlifftechnik, Strahltechnik, Lean Management
- ▶ Mehr als 15 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 Punkten¹

Ø Weiterempfehlungsrate

99 %¹

¹ Quelle: Evaluation Teilnehmerbögen, Stand 31.12.2022

Weitere Informationen zu unseren Seminaren, Terminen und Anmelde-möglichkeiten finden Sie unter www.rosler-academy.com oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.



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/LEOV
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

