



01

Werkzeug & Nachschärfen

2020 / 2021

Tools & resharpening

Tools.
Coating & Parts.

Eine Familie weltweit. *One family worldwide.*

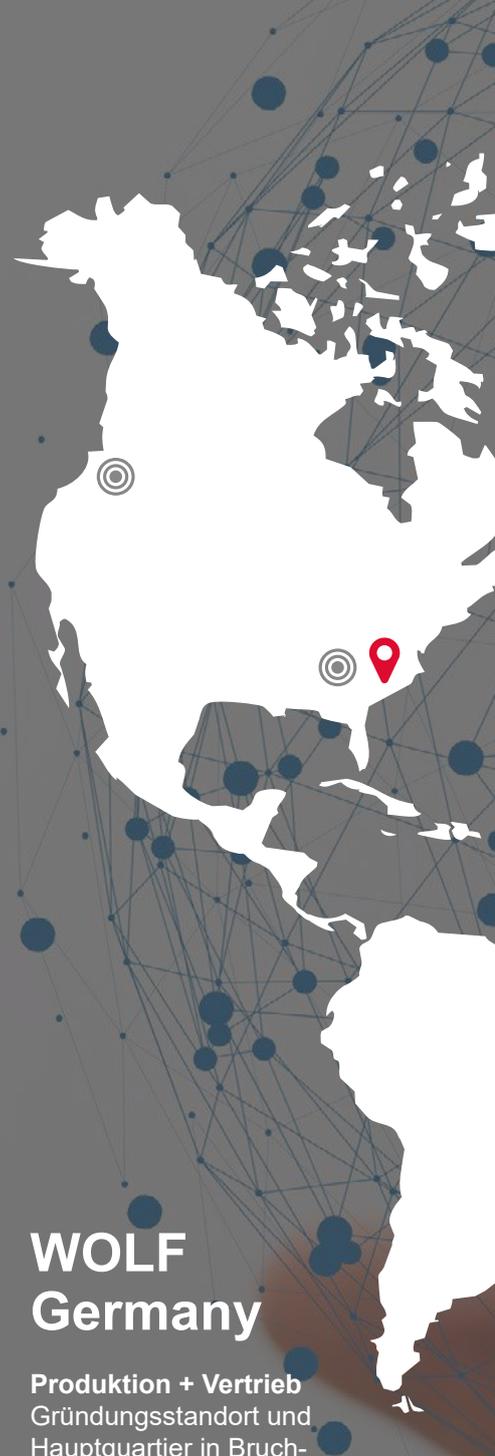
2

Ihr Technologiepartner

Your technology partner

WOLF – Ihr zuverlässiger Partner für intelligente Lösungen. Mit der Herstellung von Schneidwerkzeugen und PVD Beschichtungslösungen, sowie der Fertigung von kompletten Bauteilen inklusive Beschichten sind wir einzigartig aufgestellt. Das erlaubt uns, Ihre Prozesse und Prozessketten maximal zu optimieren. Gerne erarbeiten wir diese Vorteile für unsere Kunden.

WOLF – Your reliable partner for intelligent solutions. We are uniquely positioned thanks to our manufacturing of cutting tools and PVD coating solutions, as well as assembling of complete machine parts, inclusive coating. This allows us to optimize your processes and process chains to their maximum. We are happy to develop these advantages for our costumers.



WOLF Germany

Produktion + Vertrieb
Gründungsstandort und
Hauptquartier in Bruch-
mühlbach-Miesau (1985).

Production + Sales
*Founded in Bruchmuehl-
bach-Miesau in 1985
(headquarter).*

WOLF USA

Produktion + Vertrieb
Gegründet 2005 in
Fort Mill, South Carolina.

Production + Sales
*Founded in Fort Mill,
South Carolina in 2005.*



WOLF Croatia

Produktion + Vertrieb
Gegründet 2012 in
Karlovac.

Production + Sales
Founded in Karlovac
in 2012.



WOLF China

Produktion + Vertrieb
Gegründet 2014 in
Taicang, Provinz Jiangsu

Production + Sales
Founded in Taicang,
Jiangsu Province in 2014.



WOLF Network

Vertrieb
Zusätzlich zu unseren Tochterfirmen verfügen wir über ein weites Kooperations- und Vertriebsnetzwerk in den USA, Schweden, Russland, Ungarn, Türkei und China. Wir beliefern unsere zufriedenen Kunden weltweit.



WOLF India

Produktion + Vertrieb
Gegründet 2013 in
Bangalore, Karnataka.

Production + Sales
Founded in Bangalore,
Karnataka in 2013.



WOLF Russia

Produktion + Vertrieb
Gegründet 2019 in Krasno-
obsk, Novosibirsk Region

Production + Sales
Founded in Krasnoobsk,
Novosibirsk region in 2019.

Sales
In addition to our subsidiaries, we have a wide cooperation and distribution network in the USA, Sweden, Russia, Hungary, Turkey and China. We deliver our satisfied customers worldwide.

Germany. Unter einem Dach. *In one location.*

4

+ Werkzeuge & Nachschärfen /
Tools & resharpening

+ PVD Beschichtung /
PVD coating

+ Formen- und Werkzeugbau /
Mold and tool construction





USA.

6

+ Werkzeuge & Nachschärfen / *Tools & resharpening*

Wolf Tool Technologies

📍 2070 Carolina Place Dr.
Fort Mill, SC 29708
United States

☎ 803 - 396 - 8800
📠 803 - 396 - 8399

✉ sales@wolftooltech.com
🏠 usa.wolf-gruppe.com



Croatia.



7

+ Werkzeuge & Nachschärfen / *Tools & resharpening*



WOLF Tehnologije d.o.o.

📍 Poslovni park Karlovac 5 / B
HR – 47250 Duga Resa
Croatia

☎ +385 (0) 47 434 - 071
📠 +385 (0) 47 434 - 095

🏠 croatia.wolf-gruppe.com

India.



8

+ Werkzeuge & Nachschärfen / *Tools & resharpening*

WOLF Precision Tools India Pvt. Ltd.

📍 #18-A ,2nd Phase ,1st main
Peenya Industrial Area
Bangalore – 560058
Karnataka, India

☎ +91 804 851 6429

✉ info@wolftools.in
🏠 india.wolf-gruppe.com



China.



9

+ Werkzeuge & Nachschärfen / *Tools & resharpening*



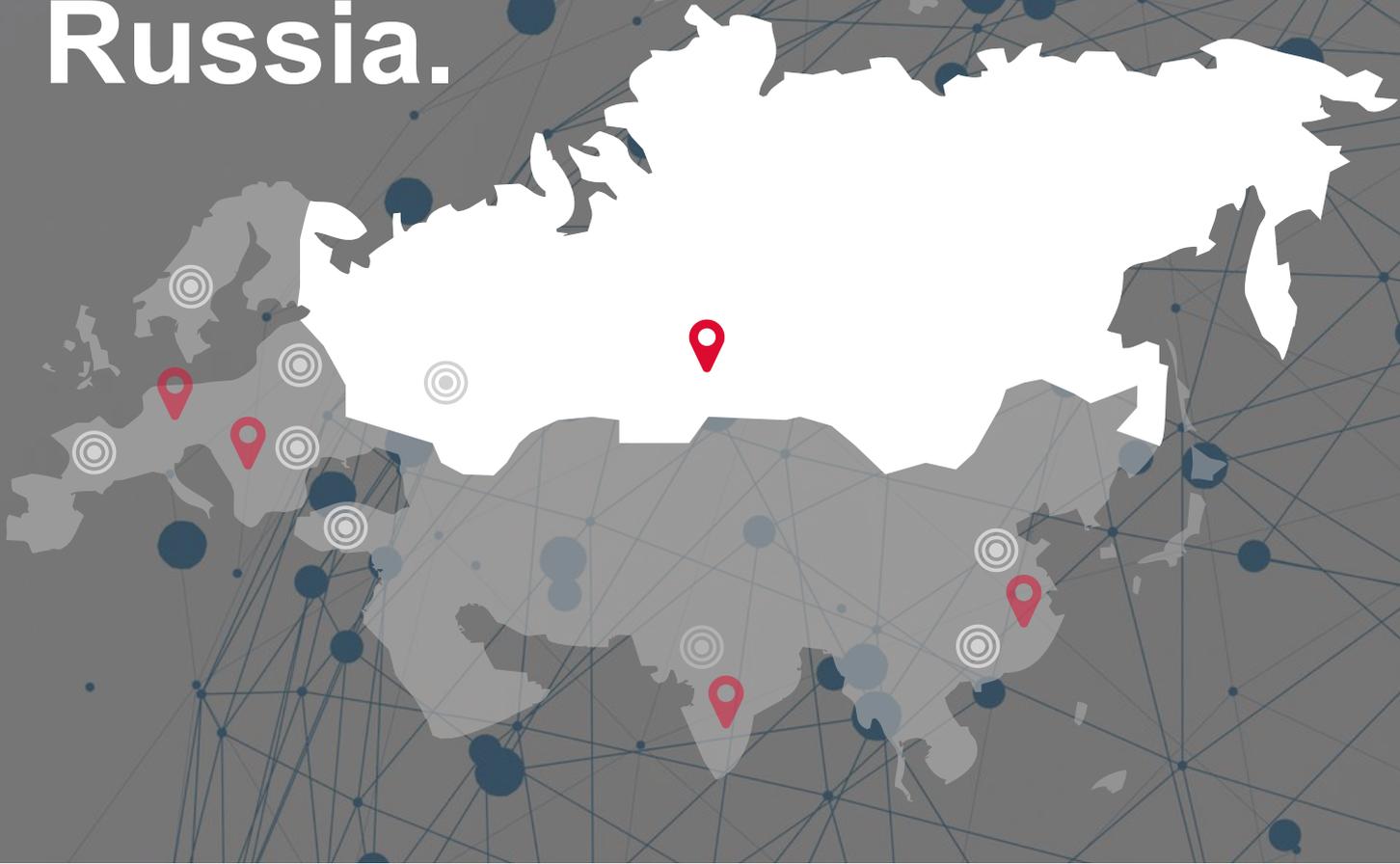
WOLF Tool Technology (China) co., Ltd – China

📍 No. 228 Fenglin Street
Shuangfeng town
215415, Taicang city
Jiangsu Province, P.R. China

☎ +86 - 512 - 53993571

✉ servers@wolftool.cn
🏠 china.wolf-gruppe.com

Russia.



10

+ Werkzeuge & Nachschärfen / *Tools & resharpening*

ООО “Wolf Technology”

📍 house-203, kv-386, r.p. Krasnoobsk
RUS – 630501 Novosibirsk region
Russia

☎ +7 - 913 - 919 - 84 - 34

✉ [illarionov.vitaliy@wolf-tools.ru.com](mailto:illarionov.vitaliy@wolf-tools.ru)
🏠 russia.wolf-gruppe.com



Intelligente Strategien für Ihre Prozesse. *Intelligent strategies for your processes.*



**Klar
gegliedert.
*Clearly
structured.***

For more
information:
[info@wolf-
gruppe.com](mailto:info@wolf-gruppe.com)

12

Unser Angebot für Sie

What we offer

01

**Werkzeug &
Nachschärfen /
*Tools &
resharpening***

02

**PVD Beschichtung &
Formen- und Werkzeugbau /
*PVD coating &
Mold and tool construction***

Eine Familie / *One family*

Die Welt verändert sich und WOLF mit ihr. Als Familienunternehmen haben wir uns in den vergangenen drei Jahrzehnten kontinuierlich weiterentwickelt und sind zu einem verlässlichen Partner für unsere Kunden in aller Welt gewachsen. Gleichzeitig sind wir uns und unseren Werten stets treu geblieben – bis heute, wo unter dem Dach des Gesamtunternehmens WOLF viele Mitarbeiter weltweit mit unverwechselbaren Stärken zusammenarbeiten.

The world is evolving fast and so is WOLF. Being a family owned business, we have continuously advanced over the course of the last three decades. We have grown to be a reliable partner for our customers worldwide. At the same time, we have kept in touch with our core values – to this day when, under the roof of WOLF numerous employees all over the world collaborate to join their unique skills and strengths.

Ihr Vertrauen / *Your trust*

Mit uns, als Ihr Technologie-Partner, steht Ihnen weltweit das gesamte Produkt- und Dienstleistungsspektrum aller Mitglieder der WOLF Familie offen. Nutzen Sie diese gemeinsame Stärke und die Besonderheit der WOLF Kultur. Ob innovative Lösungen für Ihre individuellen Prozesse, optimal auf Ihre Bedürfnisse ausgearbeitete Dienstleistungen oder neue PVD Schichtsysteme, fertige Bauteile und speziell für Sie entwickelte Werkzeuge – uns ist es besonders wichtig, dass wir uns gemeinsam weiterentwickeln.

With WOLF as your technology partner you have access to the entire spectrum of products and services of the WOLF family. Make use of these unified strengths and the unique WOLF culture. Be it innovative solutions for your individual processes, services tailored to your needs or new PVD coating systems, finished components and tools individually developed for you, it is especially important for us to advance together.

Unsere Stärke / *Our strength*

Vor uns liegen enorme Chancen. Neue Märkte entstehen. Neue Materialien erfordern kontinuierlich modernere Bearbeitungs- und Beschichtungslösungen. Die Leichtbaumaterialien erobern rasant die Ausstattungen der Flugzeuge und Autos, sowie den Boots- und Jachtenbau. Die Anforderungen an Prozessanwendungen und maßgeschneiderte Technologien wachsen rapide in allen Märkten. Deshalb ist es so wertvoll, dass Ihnen die Spezialisten von WOLF mit all Ihren interdisziplinären Kompetenzen zur Seite stehen. Gemeinsam sind wir stark. Zusammen finden wir einfache und intelligente Lösungen für die komplexen Herausforderungen unserer Zeit. So wie wir es seit mehr als drei Jahrzehnten tun.

Countless opportunities lie ahead. New markets are evolving. New materials are constantly demanding modern machining and coating solutions. Lightweight materials are quickly gaining ground in airplane, automobile, boat and yacht construction and equipping. The requirements for process application and tailor made technologies are rapidly growing on all markets. Thus, it is important for you to have the experts from WOLF, with all our interdisciplinary competences, at your side. Together we are strong and we will find simple and intelligent solutions for the complex challenges of our time. As we have been for more than three decades.

Inhaltsverzeichnis / Index

Seite / Page

01.

Sonderwerkzeuge / *Special Tools* **16-39**

01.1 Autoindustrie / *Automotive* **18-39**

Getriebe / <i>Gears</i>	22
Antriebswelle / <i>Drive shaft</i>	24
Einspritzsysteme / <i>Injection systems</i>	26
Injektoren / <i>Injectors</i>	28
Turbolader / <i>Turbocharger</i>	30
Impeller / <i>Impeller</i>	32
Lagergehäuse / <i>Bearing Housing</i>	34
Motor / <i>Engine</i>	36
Sonstige Komponenten / <i>Other components</i>	38

01.2 Luft- und Raumfahrt / *Aerospace* **40-53**

Triebwerk / <i>Engine</i>	44
Gehäusebauteile / <i>Housing components</i>	46
Laufscheiben / <i>Bearing washers</i>	47
Blisk / <i>Blisk</i>	48
Flugzeugrumpf / <i>Fuselage</i>	49
Landeklappenführungen / <i>Landing gear</i>	51
Tragflächenrippe / <i>Wing Ribs</i>	52

01.3 Industrie und Maschinenbau / *Industrial and Engineering* **54-63**

Turbinenschaufeln / <i>Turbine blades</i>	56
Bearbeitung von Hydraulikkomponenten / <i>Machining of hydraulic components</i>	58
Bearbeitung der Kolben- und Schieberbohrung / <i>Machining of piston and slide bores</i>	60
Bearbeitung von Ventil- oder Hohlraumb Bohrungen / <i>Machining of valve or cavity bores</i>	62

02.

Standardwerkzeuge / *Standard tools* **64-91**

02.1 Bohren / <i>Drilling</i>	66
02.2 Fräsen / <i>Milling</i>	70

03.

Sonderlösungen / *Special solutions* 92-115

03.1 Werkzeuge Leichtbaumaterialien / <i>Tools Lightweight materials</i>	94
03.2 Stanz- und Umformwerkzeuge / <i>Stamp and Forming tools</i>	98
03.3 Mikrowerkzeuge / <i>Micro tools</i>	100
03.4 Hochleistungswerkstoffe / <i>High performance materials</i>	104
03.5 NovoSys X® Wechselkopfsystem / <i>NovoSys X® Head changing system</i>	110

04.

Serviceleistungen / *Services* 116-131

04.1 Nachschärfen / <i>Resharping</i>	118
04.2 Aufbereitung von Verzahnungsfräsern / <i>Reconditioning of hobs</i>	122
04.3 Prozessoptimierung & Schnittkraftanalyse / <i>Process optimization & cutting force analysis</i>	124
04.4 Beschichtungsservice / WOLF coating & parts GmbH / <i>Coating service / WOLF coating & parts GmbH</i>	128

05.

Zertifizierte Qualitätssysteme / *Certified quality systems* 132-137

TÜV Zertifikate / <i>TÜV Certificates</i>	134-137
---	---------

06.

Modernste Fertigung aus einer Hand / *State-of-the-art manufacturing from a single source* 138

07.

Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) / *General Terms & Conditions* 142

01.

Sonderwerkzeuge. *Special tools.*

16

01.1

Autoindustrie /
Automotive

01.2

Luft- und
Raumfahrt /
Aerospace

01.3

Industrie und
Maschinenbau /
*Industrial and
Engineering*

**Werkzeuglösungen
für beste
Anwendungs-
strategien.**

***Tool solutions
for best application
strategies.***



01.1

Autoindustrie. *Automotive.*



High-Tech Werkzeuge für Ihren Vorsprung.

High tech tools for your progress.

Der zentrale Fokus im Automobilbereich liegt auf strikter Qualitäts-, Liefer- und Kostenkontrolle der Bauteile, sowie auf einer hohen Produktionsleistung. Mit zunehmendem Strukturwandel steigt auch die Nachfrage der Hersteller nach beschleunigter Forschung und Entwicklung. Neue Werkstoffe erfordern neue Werkzeuge und innovative Konzepte für ihre Anwendung.

The main focus of the automotive field is set on strict quality, delivery and cost control of all components, as well as a high production output. Alongside increasing structure change, the demand for accelerated research and development is on the rise. New materials call for new tools and innovative concepts for your applications.

Diese Situation zeigt neue Wege zur Aufnahme von Partnerschaften und Kooperationen zwischen Produzenten, Maschinenherstellern und Forschungseinrichtungen auf. So werden die Türen zu neuen Innovationen und Wissenstransfer in der gesamten Branche geöffnet. Mit WOLF steht der Automobilindustrie ein kompletter Systemlieferant und Technologie-Partner mit innovativem Zerspanungs-Know-How zur Seite.

This situation leads to new ways of creating partnerships and cooperations between producers, machine makers and R&D centers. This opens doors throughout the entire industry for new innovations and knowledge transfer. WOLF is the complete systems supplier and technology partner with innovative machining knowhow at the automotive industry's side.

Getriebe / Gears

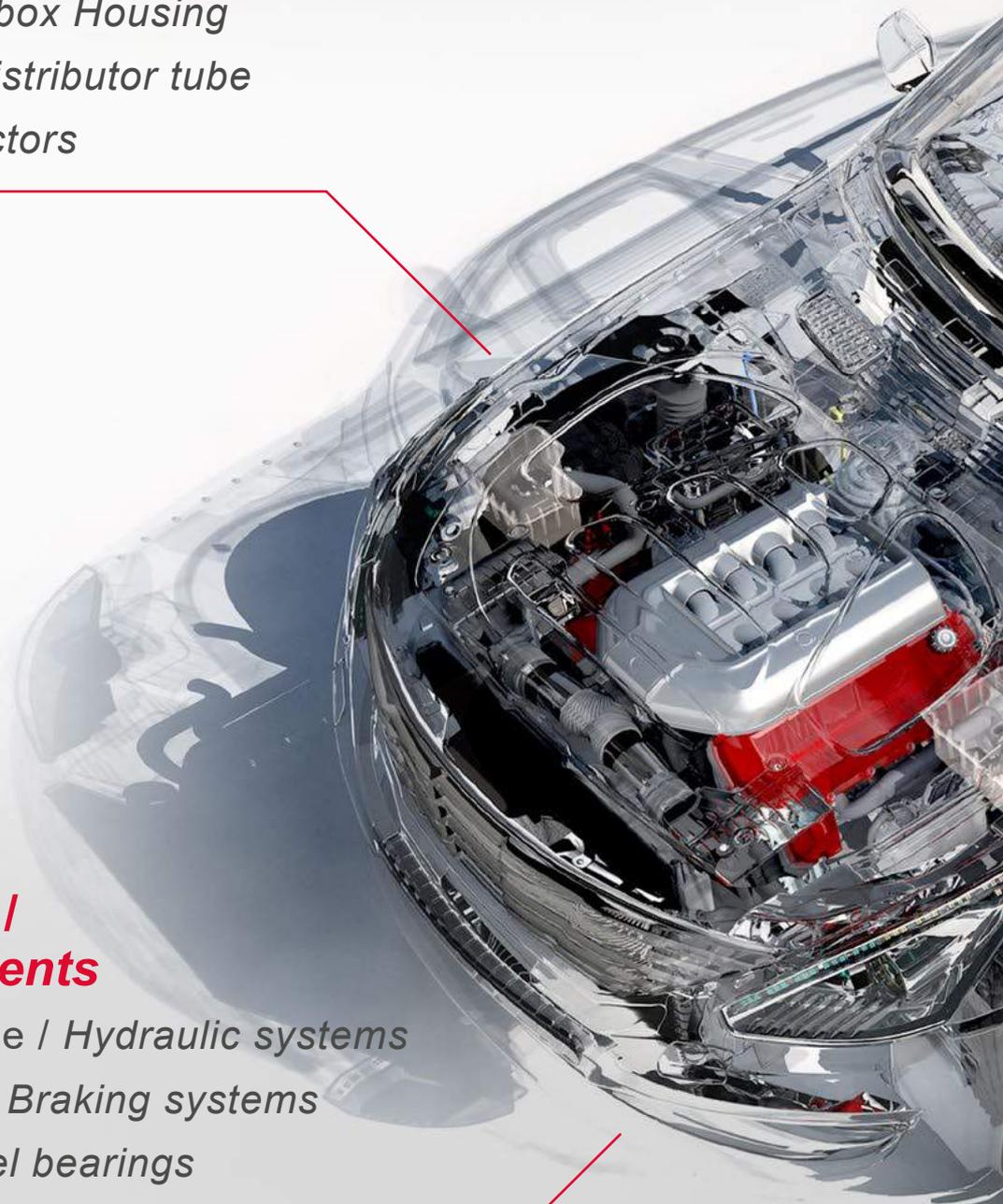
- + Wellen / *Transmission shafts*
- + Zahnräder / *Gear wheels*
- + Planetenträger / *Planet carrier*

Einspritzsysteme / Injection systems

- + Gehäuse / *Gearbox Housing*
- + Verteilerrohr / *Distributor tube*
- + Injektoren / *Injectors*

Komponenten / Other components

- + Hydrauliksysteme / *Hydraulic systems*
- + Bremssysteme / *Braking systems*
- + Radlager / *Wheel bearings*
- + Klimasysteme / *Air conditioning systems*





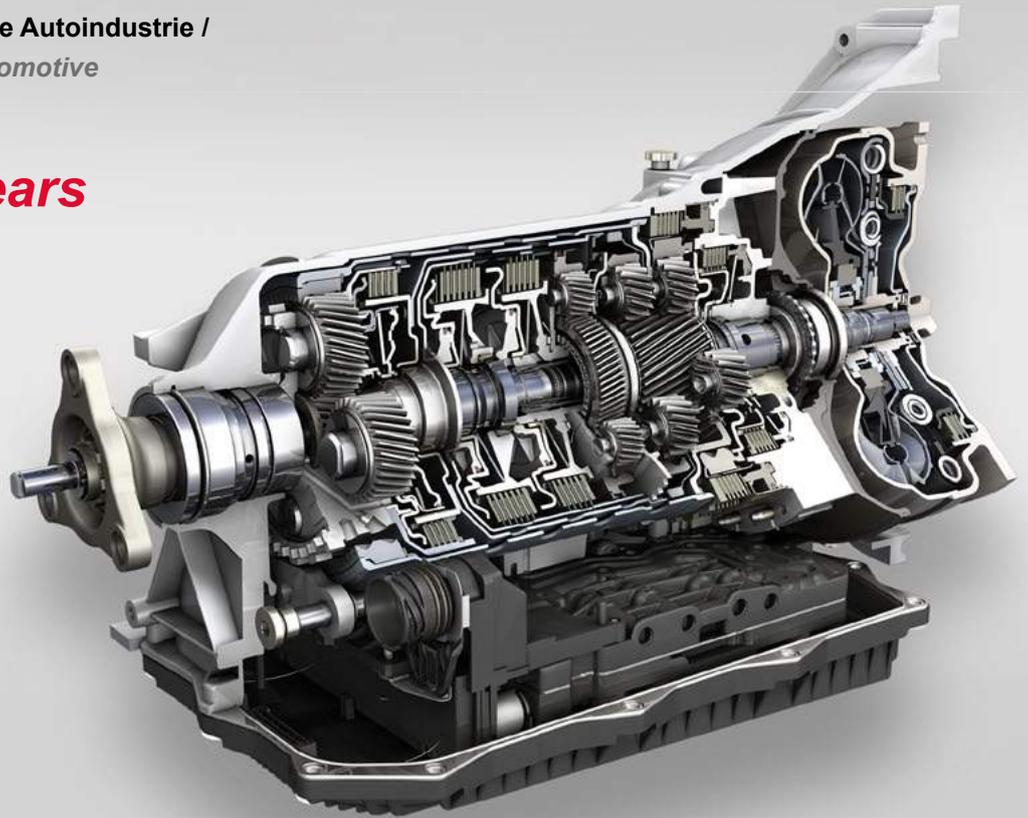
Motor / Engine

Motorblock / *Engine block* +
Kurbelwellen / *Crankshafts* +
Pleuel / *Connecting rod* +
Kipphebel / *Rocker arm* +

Turbolader / Turbocharger

Lagergehäuse / *Bearing Housing* +
Impeller / *Impeller* +

Getriebe / Gears



Schalten wird immer wichtiger! Ob Verbrennungsmotor oder Elektroantrieb, die Art und Weise wie Motoren Drehmoment, Leistung und Drehzahl entfalten, macht die Kombination mit einem Getriebe notwendig. Mit einem optimal abgestimmten Getriebe wird eine maximale Energieeffizienz und ideale Leistungsentfaltung möglich. Neben der Forderung nach geringem Schadstoffausstoß, soll ein Getriebe möglichst hohen Schaltkomfort bieten und natürlich wirtschaftlich in der Herstellung sein.

Alle diese Anforderungen fließen in die Entwicklung eines passenden Zerspanungsprozesses für die einzelnen Getriebekomponenten mit ein.

Shifting gears is increasingly important! Be it combustion engines or electric powertrains, its how motors unfold torque, power and RpM which makes combining them with gear-boxes necessary. An optimal gear system allows for maximum energy efficiency and ideal power development. Alongside a call for lower emissions, a transmission must offer high comfort gear changing and has to be economical in production.

All of these requirements are considered in the development of a suitable machining process for the individual gear system components.

Wellen / *Transmission shafts*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibanwendungen / *Reaming applications***



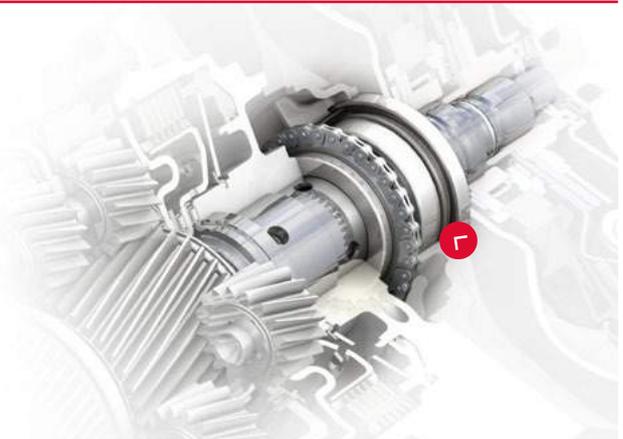
Zahnräder / *Gear wheels*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibanwendungen / *Reaming applications***



Planetenträger / *Planet carrier*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibanwendungen / *Reaming applications***



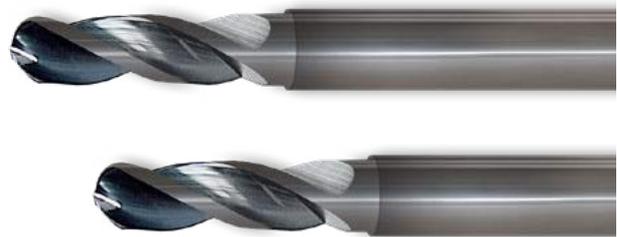
Antriebswelle / Drive shaft



Spezielles Werkzeugkonzept für gratminimierte Bohrungen / *Special tooling concept for burr reduced drilling operations*

- + **Innovatives Werkzeugkonzept für die gratminimierte Bohrungsbearbeitung mit einem VHM Bohrer mit 3 Schneiden /**
Innovative tool concept for burr reduced drilling operations with a SC Drill with 3 flutes
- + **Spezielle Lösungen für Bohrungsverschneidungen in den Werkstoffen C35 und 42CrMo4 /**
Special solutions for bore intersections in the materials C35 and 42CrMo4
- + **Hohe Positionsgenauigkeit und Gratvermeidung mit erhöhter Standzeit /**
High position accuracy and burr avoidance with increased tool life
- + **Prozessoptimierung durch Anpassung der Schnittgeschwindigkeit und Vorschubgeschwindigkeit (Kosteneinsparung von 10%) /**
Process optimization by adaption of cutting speed and feed rate (cost saving of 10%)

- + **Stückkostenreduzierung /**
Cost per part reduction **-15%**



Optimierung der Prozessleistung / *Optimization of the process performance*

1 **Werkstück /** **Workpiece**

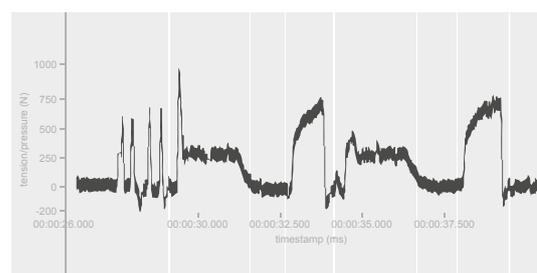
- + **Antriebswelle 8-Gang-Automatikgetriebe /**
Drive shaft for 8-speed automatic transmission

2 **Aufgabe /** **Task**

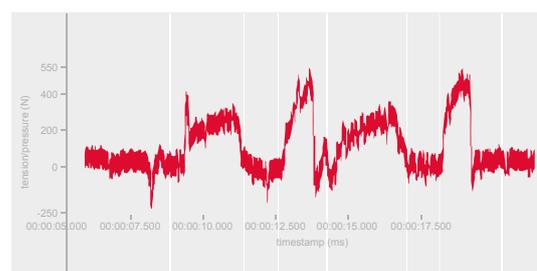
- + **Entwicklung eines Werkzeugkonzepts für das gratminimierte Bohren /**
Development of a tool concept for burr reduced drilling

3 **Ziel /** **Target**

- + **Reduzierung von Werkzeugbrüchen bei Serienproduktion /**
Reduction of tool breakage during serial production

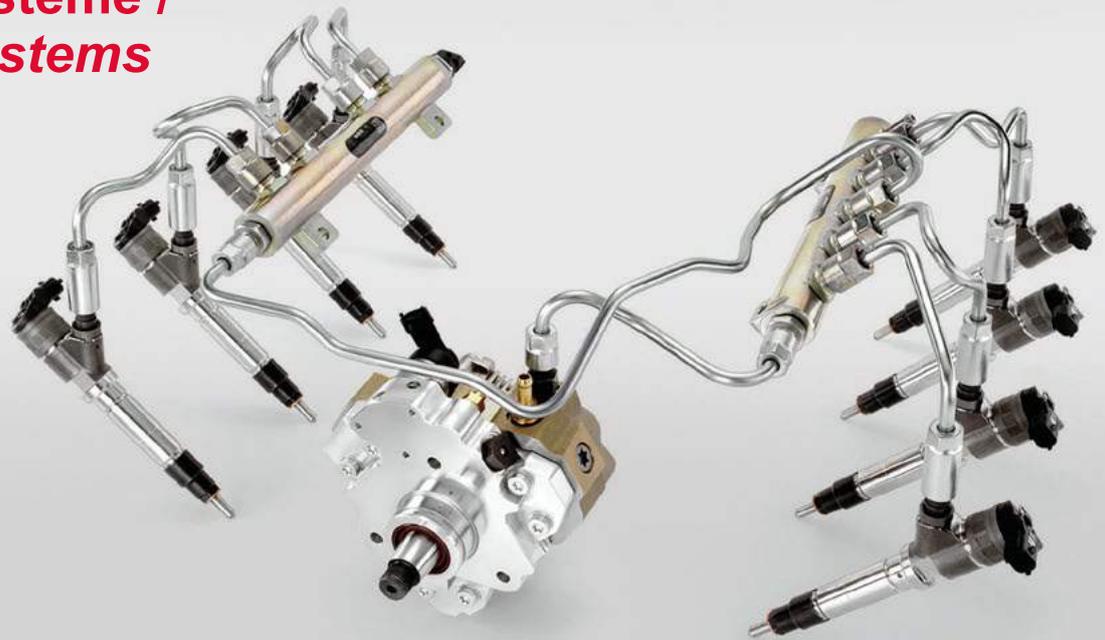


Old tool concept



New tool concept by WOLF

Einspritzsysteme / Injection systems



Durch die permanente Weiterentwicklung der Einspritztechnologien soll die Effizienz von Verbrennungsmotoren weiter erhöht werden. Neben der Reduzierung von Schadstoffemissionen und Kraftstoffverbrauch sollen die Motoren leiser werden und eine verbesserte Laufruhe aufzeigen. Um diese ehrgeizigen Ziele zu erreichen, muss man neue Wege gehen – auch in der Zerspanung. Höhere Präzision und sinkende Stückkosten sind gefragt, um als Hersteller wettbewerbsfähig zu bleiben.

Dazu braucht es optimal ausgelegte Zerspanungsprozesse und High-Tech-Werkzeuge.

Permanent enhancement of injection technologies aims to further increase the efficiency of combustion engines. Next to the reduction of emissions and fuel consumption, engines are to become quieter and show better running smoothness. In order to reach these high goals, we have to go new ways - also in machining. Higher precision and reduced costs per part are needed for producers to remain competitive.

This requires optimal machining processes and high tech tools.

Wirtschaftliche Bearbeitungskonzepte für die Sensor- und Reglerseite / *Economical machining concepts for the sensor and controller side*

- + **Kontinuierliche Standzeiten / *Continuous tool life***
- + **Hohe Oberflächenqualitäten (keine Rattermarken) / *High surface quality (no chatter marks)***
- + **Reproduzierbare Durchmesser toleranzen / *Reproducible diameter tolerances***
- + **Nachschleifservice / *Regrinding services***



Effiziente Bearbeitungskonzepte zur Hochdruckanschlussfertigung / *Efficient machining concepts for high pressure connectors manufacturing*

- + **Mehrbearbeitungskonzept in einem Werkzeug / *Multiple machining concepts using one tool***
- + **Spezielle Anschliffgeometrie für hohe Oberflächenqualitäten auf der Dichtfläche / *Special initial grinding geometry for high surface quality on sealing surface***
- + **Konstante Standzeiten von Neuwerkzeug und Nachschliff / *Constant lifetime of new and re-sharpened tools***
- + **Speziell angepasster Nachschleifservice / *Specially adapted regrinding service***



Innovatives Bearbeitungskonzept für Befestigungsbohrungen / *Innovative machining concept for fixture bores*

- + **Bohren, Fasen und Rückzugsfasen in einem Werkzeug / *Bores, chamfers and retraction chamfers in one tool***
- + **Speziell entwickelter Bohreranschliff mit geringer Schnittkraft / *Specially developed initial grinding with low cutting pressure***
- + **Nachschleifservice / *Regrinding services***
- + **Hohe Standzeiten bei geringen Werkzeugkosten / *High durability with low tool costs***



Injektoren / Injectors



Moderne Injektoren arbeiten entweder mit einer aktiven Magnetspule oder – stark zunehmend – mit einem sogenannten Piezoaktuator. Die Piezoansteuerung ist wesentlich schneller und ermöglicht auch Mehrfacheinspritzungen in einem Verbrennungszyklus. Durch eine entsprechende Voreinspritzung lässt sich ein sanfterer Brennverlauf realisieren, was wiederum das Motorengeräusch reduziert. Die regenerative Rußfilterreinigung durch Nachverbrennung des unverbrannten Kraftstoffs und des im Filter gesammelten Rußes ist eine weitere Option.

WOLF entwickelt und vertreibt Sonderwerkzeuge für die Bearbeitung folgender Bauteilmerkmale: Kabelbohrungen, Bohrungsverschneidungen, Querbohrungen, Anspiegelwerkzeuge oder Sonderfräser für Konturen, VHM Formreibahlen für die Innenbearbeitung.

Modern injectors either operate with an active magnetic coil or more and more, with a so-called piezo actuator. Piezzo control is much faster and allows multiple injection in a single combustion cycle. A corresponding pre-injection provides a smoother combustion process, which in turn lowers engine noise. The regenerative soot filter using after-flaming of unused fuel and soot residue is another option.

WOLF develops and sells special tools to process the following component features: cable bores, bore intersections, cross bores, chamfering angular drilling tools or special cutters for contours, VHM forming reamers for internal machining.

Fertigung von Common Rail Injektoren / *Manufacture of common rail injectors*

- + **VHM Stufenbohrer mit IK / VHM multistep drills with IK**



- + **VHM Kleinstwerkzeuge für Bohrungsverschneidungen / VHM subminiature tools for bore intersections**



- + **VHM Formreibahlen zur Innenbearbeitung / VHM forming reamers for Interior machining**



- + **VHM Stufensenker zur Bearbeitung der Anschlussbohrungen / Step counterbore for machining of connecting bores**



Turbolader / Turbocharger



Der Turbolader ist bei vielen modernen Motoren praktisch nicht mehr wegzudenken. Kaum ein Dieselmotor wird heute noch ohne Turboaufladung betrieben. Auch Benzinmotoren werden immer häufiger mit einem Turbolader versehen, um den Anforderungen in punkto Effizienz und Umweltverträglichkeit zu genügen. Das sogenannte Downsizing trägt ebenfalls zur Verbreitung von Turboladern bei. Die spanende Bearbeitung der einzelnen Komponenten eines Turboladers stellt extreme Anforderungen an die Bearbeitungswerkzeuge dar, da aus technischen Gründen mehr und mehr hochwarmfeste Legierungen zum Einsatz kommen.

One can't imagine a modern engine without a turbocharger. Virtually no diesel engine is operated without a turbo-injector. Gasoline engines are also increasingly equipped with a turbocharger in order to fulfil the requirements regarding efficiency and environmental friendliness. The so-called downsizing also has great impact on the spread of turbos. Machining the individual parts of the turbocharger is extremely demanding of the tools, as more and more high temperature resistant alloys are being used for technical reasons.

Fertigung von Turboladern / *Manufacturing of turbochargers*



Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Leistungsfähige Werkzeuglösungen mit hoher reproduzierbarer Werkzeugqualität /**
Performance tool solutions with highly reproducible tool quality

- + **Technologiepartner für Ihre Zerspanungsaufgabe /**
Technology partner for your machining task

- + **Wirtschaftliche Zerspanungsprozesse /**
Economical machining processes

- + **Hochpräzise Bauteile /**
High precision parts

- + **Weltweiter Nachschleifservice /**
Worldwide regrinding services

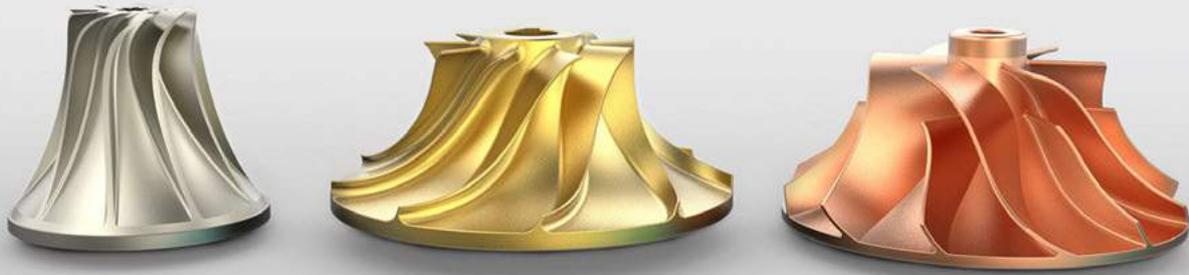


Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Impeller / Impeller



Impeller werden auf Fräsmaschinen mit 3g Achsbeschleunigung und verstärkten Torqueantrieben in der Drehschwenkeinheit in höchster, gleichbleibender Qualitäten produziert. Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Bearbeitung sind 5-Achsen- Maschine mit guter Prozessorleistung, 5-Achsen- Turbo-CAM Software und optimierte Werkzeuge und Prozess-Know-how. Für die Bearbeitung unterschiedlichster Blatt und Bodenformen entwickelt WOLF spezielle Werkzeugkonzepte für den Kunden. Durch das hohe Prozess- und Anwendungs- Know-How der WOLF Ingenieure erzielt der Kunde einen wirtschaftlichen Prozess. Wir setzen bei der Bearbeitung vor allem kleiner Verdichter-Schaufelblätter auf hochpräzise Fräswerkzeuge mit langen Standzeiten.

Impellers are produced on milling machines with 3g-axis acceleration and strengthened torque drives in the dynamic rotary swivel unit using highest, constant quality. Key factors for a successful machining are 5-axis machines with adequate CPU power, 5-axis-turbo-cam software and optimised tools and process knowhow. WOLF develops special tool concepts for the customer's need to machine various sheet and base forms. Thanks to the high degree of process and application knowhow of the WOLF engineers the customer receives an economic process. We mainly use small compressor shovel blades running on high precision milling tools with high durability for machining.

Weltweiter Werkzeuglieferant zur Bearbeitung von
 Turbinenrädern und Verdichterrädern /
*Worldwide supplier of tools
 for machining turbine wheels
 and compressor wheels*



Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Speziell abgestimmte Werkzeugkonzepte für Ihre Anwendung /**
Spezial designed tools for your application

- + **Hochtechnologiefräswerkzeuge mit Sonderspanraum /**
High technology endmills with special flute design

- + **Hohe Zeitspanvolumina / High chip removal rates**

- + **Neueste Werkzeugkonzepte zur Erhöhung der Prozesseffizienz /**
New tool concepts for increasing the process efficiency

- + **Diverse Bearbeitungskonzepte für unterschiedliche Werkzeugmaschinen /**
Different machining concepts for different machine types

- + **Schruppwerkzeuge mit innovativer Umfangsgeometrie /**
Roughing Tools with innovativ cutting edge technology



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Lagergehäuse / Bearing Housing



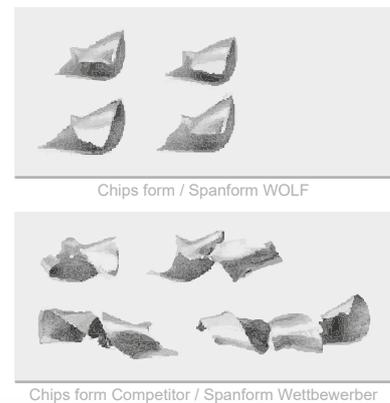
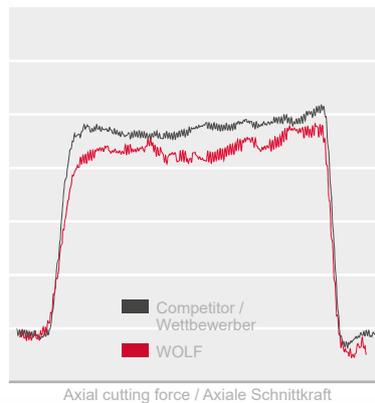
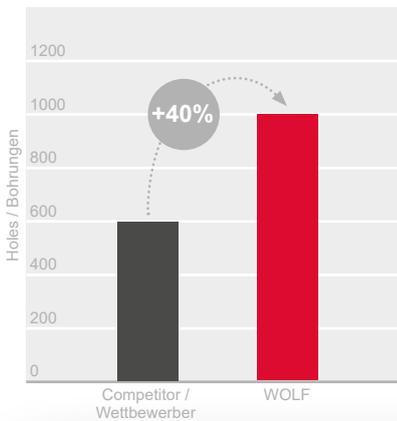
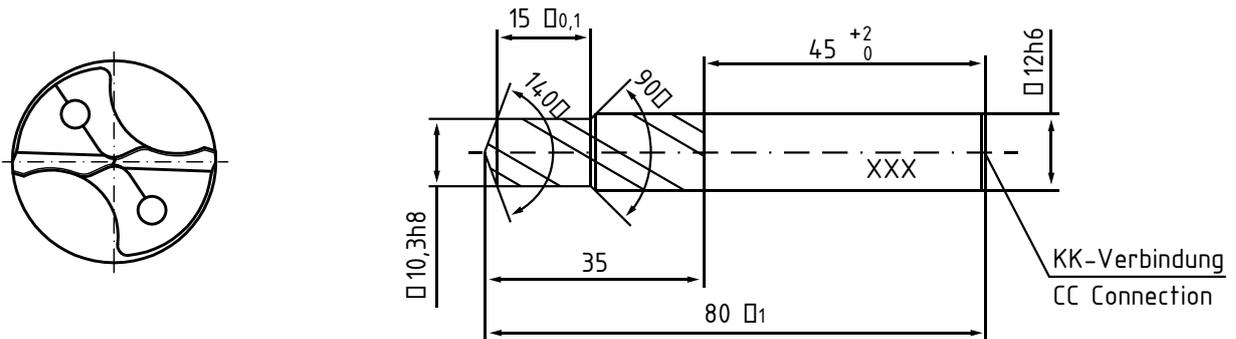
Das Lagergehäuse für das Turbinenrad muss aus hochfesten und korrosionsbeständigen Gusswerkstoffen gefertigt werden, um den hohen Beanspruchungen im Abgasturbolader standzuhalten. Die spanende Bearbeitung eines Lagergehäuses erfordert eine komplexe Abfolge von präzisen Bearbeitungsschritten.

Unter anderem müssen Kanäle für die Lagerschmierung gebohrt werden, auch Anschlussflächen und Gewinde für die Montage des Turboladers und den Einbau im Fahrzeug sind zu fräsen.

The case for the turbine wheel has to be made of high tenacity and corrosion resistant cast materials, to withstand the wear and tear within the exhaust gas turbocharger. Machining the casing requires a complex order of precise machining steps.

Among others, the holes for the bearing lubrication must be drilled. Furthermore, components and threads connecting to the turbocharger and to the vehicle must be milled.

Lagergehäuse für Turboladersysteme / Bearing housing of turbocharger systems



35

Ihre Vorteile / Your advantages

- + **Speziell angepasste Nutegeometrie für optimalen Spanfluss /
Special flute geometry for superior chip flow**

- + **Hohe Verschleißbeständigkeit / High wear protection**

- + **Geringere Taktzeiten bei erhöhter Standzeit / Faster cutting parameters**

- + **Bohrergeometrie garantiert stets konstante Bearbeitungsqualität /
Special point geometry for constant machining quality**

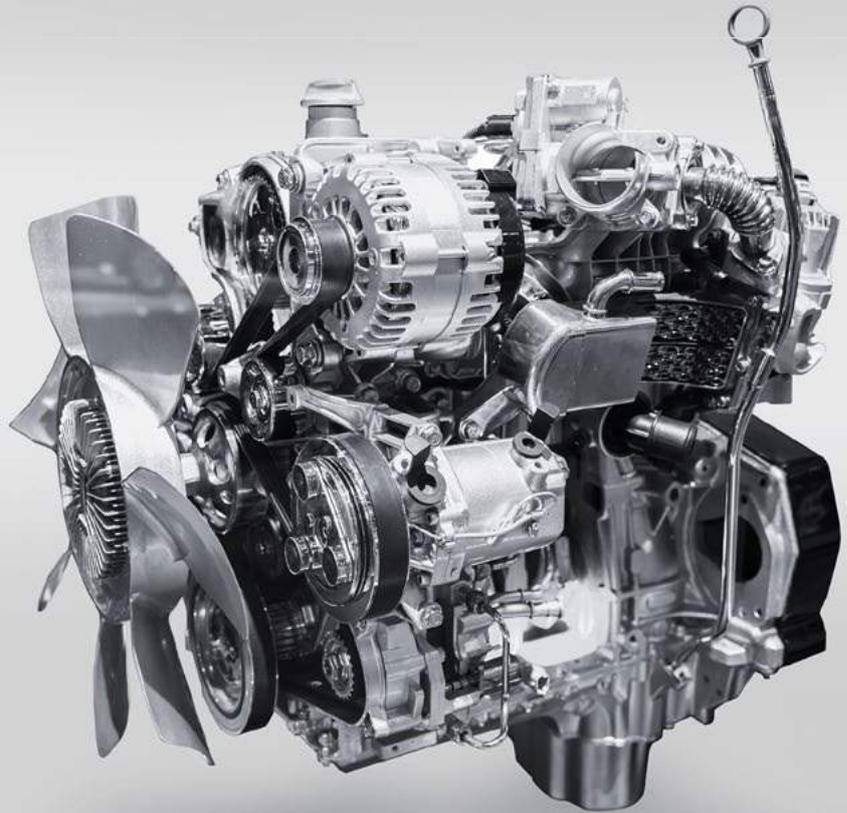


Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Motor / Engine



Der Verbrennungsmotor ist das Herz eines Automobils. Galt früher größer, schneller, stärker, heißt es heute kleiner, effizienter, leichter. Umweltschützer und Verbraucher verlangen möglichst effiziente und sparsame Triebwerke, dies gilt für PKWs, LKWs und Zweiräder gleichermaßen.

Neue, sehr leichte und zugfeste Werkstoffe wie wärmebehandelte Aluminiumlegierungen und Vermiculargraphitguss ermöglichen leichtere und stabilere Motorblöcke und Zylinderköpfe – verlangen aber auch innovative Prozesse in der Zerspanung.

The combustion engine - the heart of any automobile. What used to be bigger, faster, stronger, is nowadays smaller, more efficient and lighter. Environmentalists and customers demand efficient and fuel saving engines, for cars, trucks and motorcycles alike.

New, very light, yet high tensile strength materials, such as heat treated aluminum alloys and vermicular-graphite-cast not only allow for lighter and more stable motor blocks and cylinder heads, but also demand innovative processes in machining.

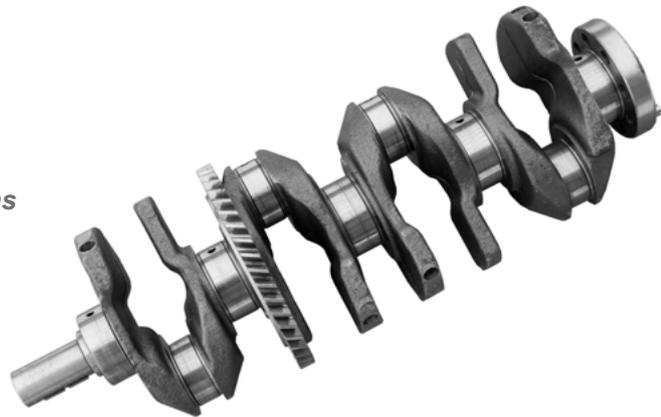
Motorblock / *Engine block*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibbearbeitungen / *Reaming applications***



Kurbelwellen / *Crank shafts*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibbearbeitungen / *Reaming applications***

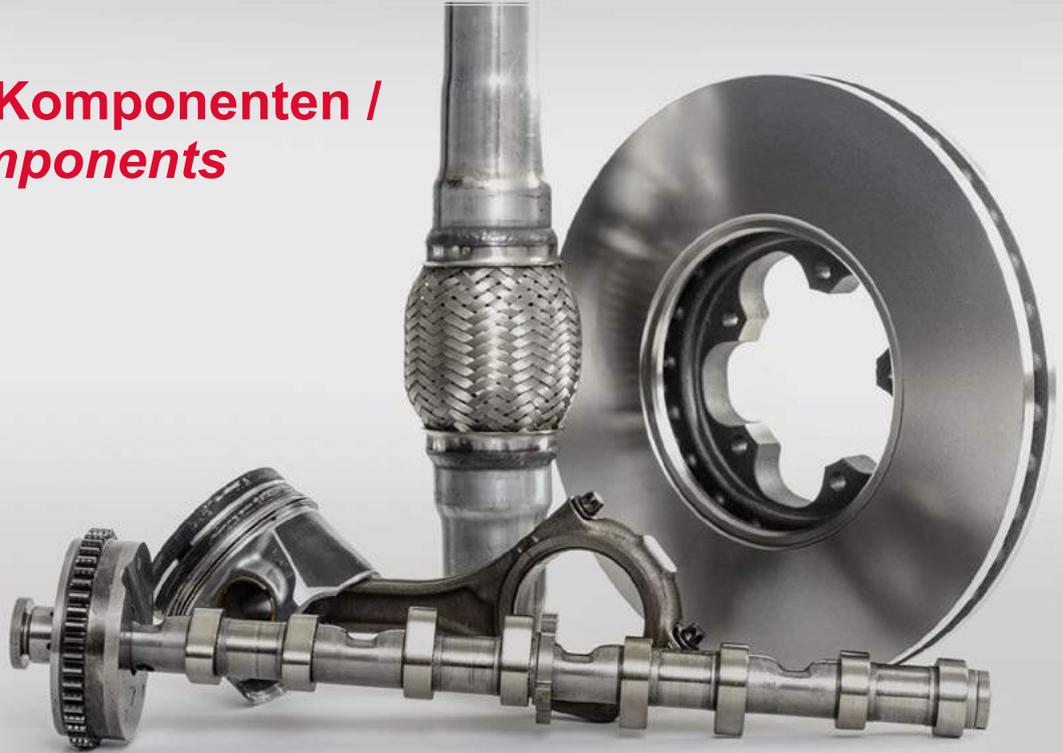


Pleuel / *Connecting rod*

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibbearbeitungen / *Reaming applications***



Sonstige Komponenten / *Other components*



Ihre Vorteile / *Your advantages*

Als Systemlieferant liefern wir Ihnen die Werkzeuge für alle Anwendungen aus einer Hand /
As a system supplier, we supply the tools for all applications from a single source.

- + **Bohrbearbeitungen / *Drilling applications***
- + **Fräsbearbeitungen / *Milling applications***
- + **Reibbearbeitungen / *Reaming applications***



Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Hydrauliksysteme / *Hydraulic systems*

Hydraulische Ventilkörper gehören zu den gewöhnlichsten Komponenten aus Gusseisen. Viele Produzenten von diesen Komponenten haben die gleichen Herausforderungen bei dem Bearbeitungsprozess. Unsere Erfahrung sowie unsere intensive Forschungsarbeit erlauben uns, ein komplettes Werkzeugspaket zu entwickeln, das Ihnen die Möglichkeit bietet, von den neuesten technologischen Entwicklungen zu profitieren. Damit können Sie Ihre Kosten auf einem Minimum halten.

Hydraulic valve bodies are among the most common components made of cast iron. Many producers of these components have the same challenges in the processing process. Our experience as well as our intensive research work have allowed us to provide a complete tool package which gives you the opportunity to benefit from the latest technological developments. This allows you to keep your costs at a minimum.

Bremssysteme / *Braking systems*

Bremsen sind wesentliche Sicherheitssysteme eines Fahrzeugs mit der Aufgabe, Bewegungsenergie durch Reibung in Wärme umzuwandeln. Die physikalische und thermische Beanspruchung der Bremsen erfordert belastbare Werkstoffe und natürlich eine adäquate Kühlung. Technisch anspruchsvolle Systeme wie ABS und ESP verbessern die Fahrsicherheit entscheidend und reduzieren den Reifenverschleiß. Die Hersteller erwarten für ihre Produkte Zerspanungsprozesse, die zum einen ein Höchstmaß an Präzision bringen mit denen sich zum anderen wettbewerbsfähige Stückpreise erzielen lassen.

Brakes are the essential safety system of a vehicle. They have the task to convert motion energy into heat by friction. The physical and thermal stress of the brakes demands stressable materials and, of course, adequate cooling. Technically demanding systems such as ABS and ESP noticeably improve driving safety and reduce tire wear. The manufacturers expect cutting processes for their products, which provide a highest degree of precision with which competitive unit prices can be achieved.

Radlager / *Wheel bearings*

Innovative Werkzeuglösungen reduzieren Ihre Kosten in der Großserienproduktion. WOLF bietet Werkzeuglösungen für die Bearbeitung von Radlager und Wälzlagergehäusen, hauptsächlich aus Gusseisen oder Stahl. Die Sonderwerkzeuge aus Vollhartmetall zum Bohren, Fasen und Entgraten stehen für hohe Standzeiten bei geringen Taktzeiten.

Innovative tooling solutions reduce your costs in large-scale production. WOLF offers tool solutions for machining wheel-bearings and roller-bearing housings, mainly made of cast iron or steel. The special tools made of solid carbide for drilling, chamfering and deburring stand for high service life with low cycle times.



01.2

Luft- und Raumfahrt. Aerospace.



Präzision für höchste Anwendungen.

Precision for highest applications.

Möglichst leicht, möglichst sparsam und möglichst sicher müssen Flugzeuge zukünftig sein. Eine Herausforderung auch für die Zerspaltung, denn schwer zerspanbare Werkstoffe erfordern spezielle Zerspaltungswerkzeuge und sichere, ganzheitliche Prozesse. Wer über Zerspaltung in der Luft- und Raumfahrt spricht, spricht von High-Tech- Lösungen und Innovation, von individuell entwickelten, technisch und wirtschaftlich sinnvollen Lösungen.

In future airplanes must be as light as possible and as safe as possible. This is also a challenge for machining, because materials that are difficult to machine require special cutting tools and safe, holistic processes. Anyone speaking of machining in the aerospace sector is speaking of high-tech solutions and innovations, of individually developed, technically and economically sensible solutions.

Mit der Engineering Kompetenz von WOLF von der innovativen Produktidee zur wettbewerbsfähige Serienlösungen. WOLF bietet Ihnen die weltweit umfassendste Palette an Zerspaltungswerkzeugen für Metall- und Verbundwerkstoffe aus einer Hand. Flexible Bearbeitungslösungen für die Luft- und Raumfahrt mit größtmöglicher Produktivität und Prozesssicherheit, von der technischen Unterstützung bis zum Werkzeugmanagement.

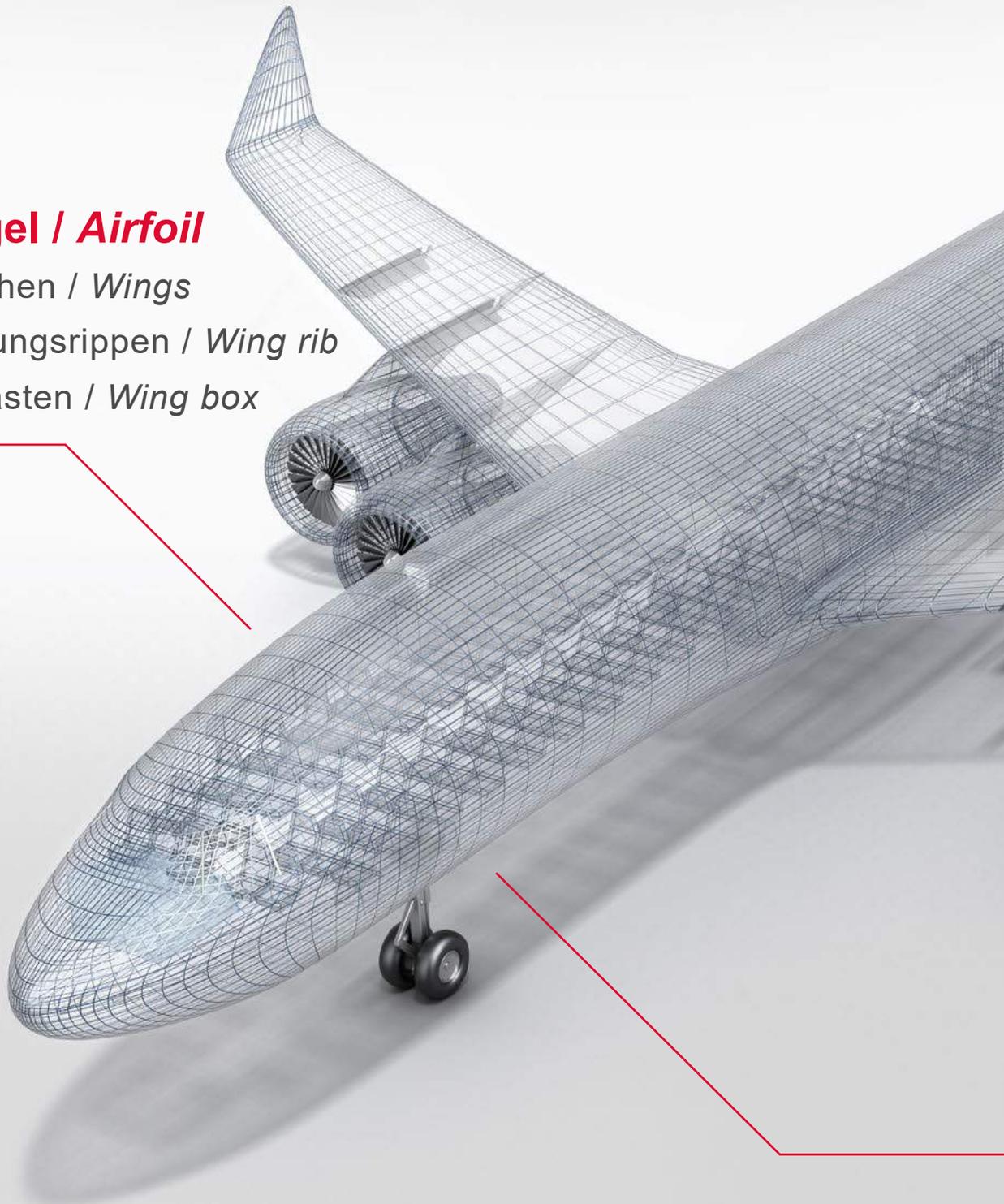
Move from innovative product ideas to competitive series solutions thanks to the engineering competence of WOLF. We offer you the world's most extensive range of cutting tools for metal and composite materials of any single source. Flexible machining solutions for aerospace applications with the greatest possible productivity and process reliability, from technical support to tool management.

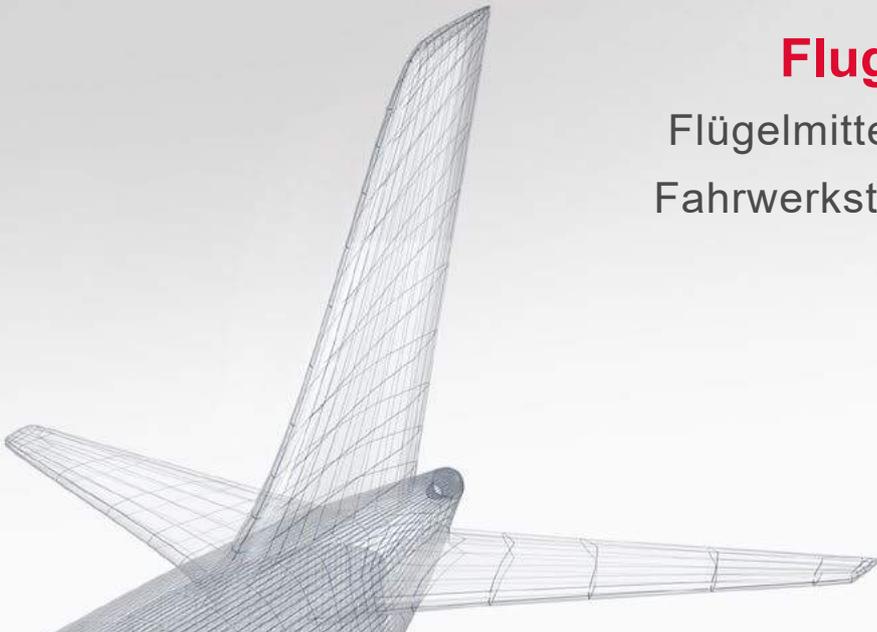
Triebwerk / Engine

- + Turbinenscheibe / *Turbine disk*
- + Verdichtergehäuse / *Compressor housing*
- + Verdichterscheibe / *Compressor disc*
- + Blisk / *Blisk*

Tragflügel / Airfoil

- + Tragflächen / *Wings*
- + Versteifungsrippen / *Wing rib*
- + Flügelkasten / *Wing box*





Flugzeugrumpf / Fuselage

Flügelmittelkasten / *Center wing box* +
Fahrwerksträger / *Suspension carrier* +



Flügelhinterkante / Trailing edge

Landeklappen / *Landing gear* +

**Tragflächenvorderkante /
Wing leading edge**

Vorflügel / *Slat track* +

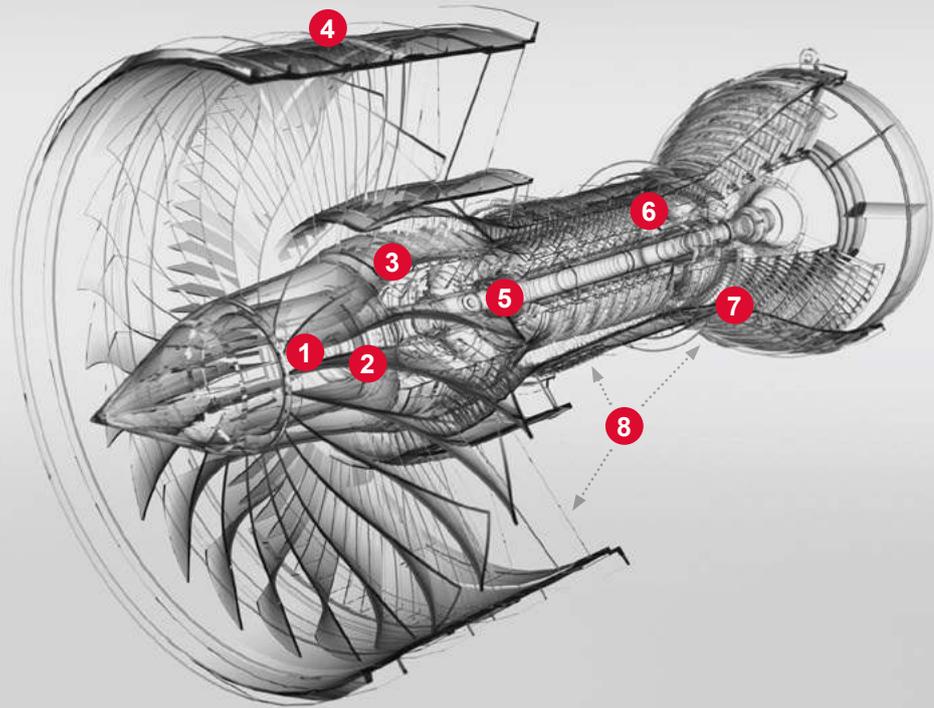
**Hilfskraftherzeuger / Auxiliary force
generator**

Impeller / *Impeller* +

Fahrwerk / Landing gear

Hauptfahrwerk / *Main landing gear* +

Triebwerk / Engine



In der zivilen und militärischen Luftfahrt kommen Triebwerke in Form von Gasturbinen und Kolbenmotoren zur Anwendung. Deren Hauptaufgabe ist die Erzeugung von Vortrieb. Außerdem können essentielle Flugzeugsysteme wie Elektrik, Hydraulik und Pneumatik von der Energie des Triebwerkes versorgt werden.

Aufgrund der hohen thermomechanischen Belastungen auf das Triebwerk, werden modernste Werkstoffe verbaut, welche mit WOLF Werkzeugen effizient zerspant werden.

Engines in the form of gas turbines and piston engines are used both in civil and military aviation. Their main task is the creation of propulsion. Furthermore, energy for essential systems such as electrics, hydraulics and pneumatics can be provided by the engine's power.

Due to the high thermo-mechanical loads on the engine, state-of-the-art materials are installed, which are efficiently machined with WOLF tools.

Anwendungsgebiete für WOLF Werkzeuge im Triebwerksbau / *Areas of application for WOLF tools in the construction of engines*

- 1 Verdichterscheiben**
Material: Titanlegierung /

Compressor disks
Material: Titanium alloy

- 2 Triebwerkswelle**
Material: hochlegierter Stahl, Superalloys /

Engine shaft
Material: High-alloyed steel, Superalloys

- 3 Blisks**
Material: Titanlegierung /

Blisks
Material: Titanium alloy

- 4 Verdichtergehäuse**
Material: Titanlegierung /

Compressor housing
Material: Titanium alloy

- 5 Verdichterläufer**
Material: Hochtemperatur Werkstoffe /

Impeller
Material: High temperature materials

- 6 Turbinenscheibe**
Material: Hochtemperatur Werkstoffe /

Turbine disk
Material: High temperature materials

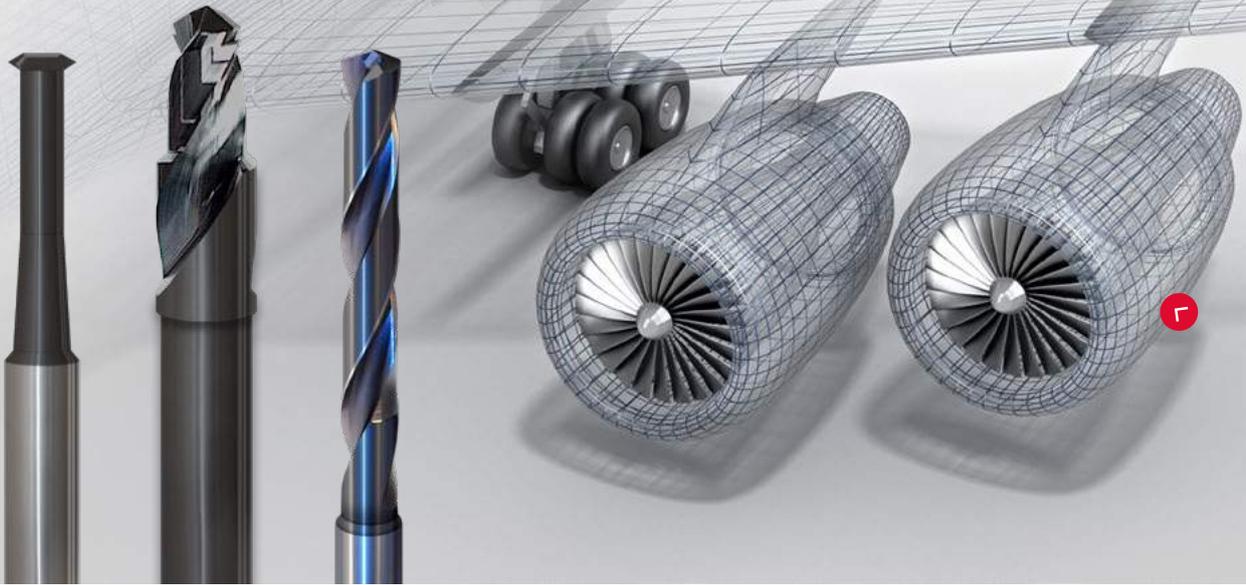
- 7 Turbinengehäuse**
Material: Hochtemperatur Werkstoffe /

Turbine housing
Material: High temperature materials

- 8 Triebwerksverkleidung**
Material: Hochtemperatur Werkstoffe /

Engine paneling
Material: High temperature materials

Gehäusebauteile / Housing components



Das Turbinengehäuse eines Flugzeugtriebwerks ist auf maximale Stabilität ausgelegt, denn es muss bei einem technischen Defekt unter Umständen die Wucht eines abgerissenen Turbinenblattes mit seinen enormen Fliehkräften aushalten. Turbinengehäuse werden deshalb in der Regel aus Titan-Legierungen, Inconel oder Waspalloy hergestellt. Bei der Bearbeitung dieser Komponenten kommen Mehrachs-Dreh-Fräszentren und Karusseldrehmaschinen zum Einsatz.

Die WOLF Hochleistungswerkzeuge stehen für maximale Effizienz und Präzision.

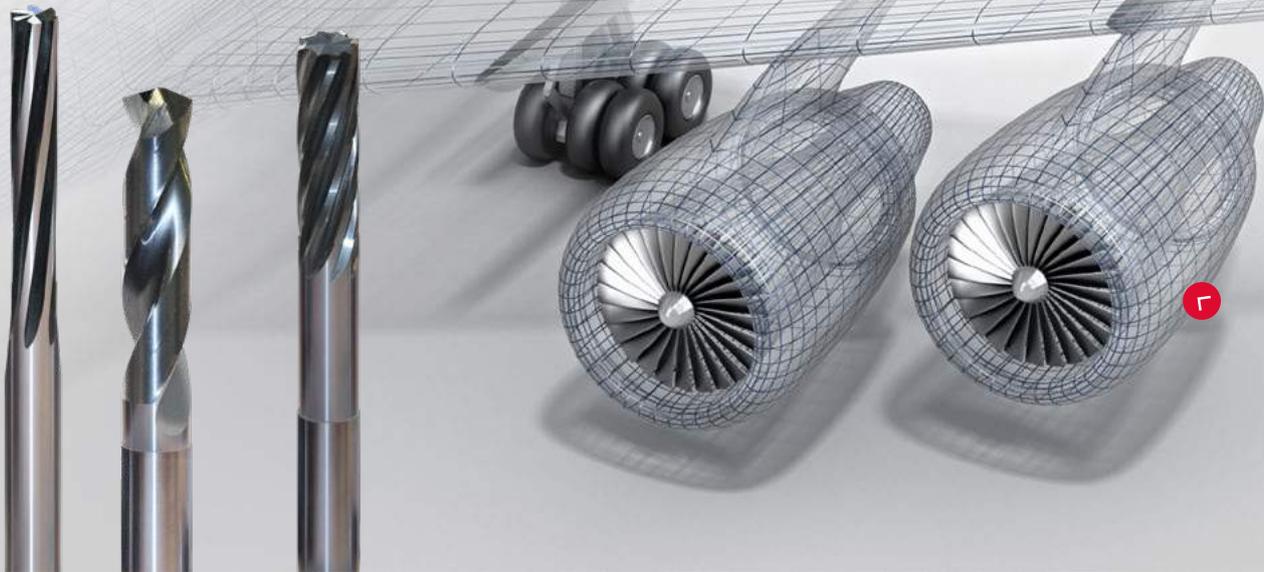
The turbine housing of an aircraft engine is designed for maximum stability because, in the event of a technical defect, it must withstand the force of a torn-off turbine blade with its enormous centrifugal power. Turbine housings are therefore usually made of titanium alloys, Inconel or Waspalloy. When machining these components, multi-axis rotary milling centers and carousel mounted vertical lathes are used.

WOLF high-performance tools stand for maximum efficiency and precision.

Sonderwerkzeuge / Special tools

- + **Bohrbearbeitungen / Drilling**
- + **Fräsbearbeitungen / Milling**
- + **Reibbearbeitungen / Reaming**
- + **Entgratbearbeitung / Deburring tools**

Laufscheiben / Turbine disc



Laufscheiben gehören zu den Triebwerkkomponenten, die aus Titan 64, wärmfesten Superlegierungen wie, Inconel 718 und Udimet 720 hergestellt werden. Es sind komplexe Werkstücke mit unterschiedlichen Kammern und Nuten, die selten optimal zugänglich sind.

Die WOLF Ingenieure entwickeln hier je nach Form des Bauteils eine passende Zerspangungslösung, die sich mit unseren High-Tech-Werkzeugen auf mehrachsigen Dreh-Fräszentren umsetzen lässt. Die Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit stehen dabei grundsätzlich im Vordergrund.

Turbine discs are among the engine components manufactured from titanium 64, heat-resistant high temperature alloys such as Inconel 718 and Udimet 720. These are complex workpieces with various different chambers and grooves which are rarely optimally accessible.

The WOLF specialists develop a machining solution for this which is tailored to the form of the component, and this solution can be applied in multi-axis mill-turn centres using our high-tech tools. Cost efficiency and process reliability are of the highest importance in this situation.

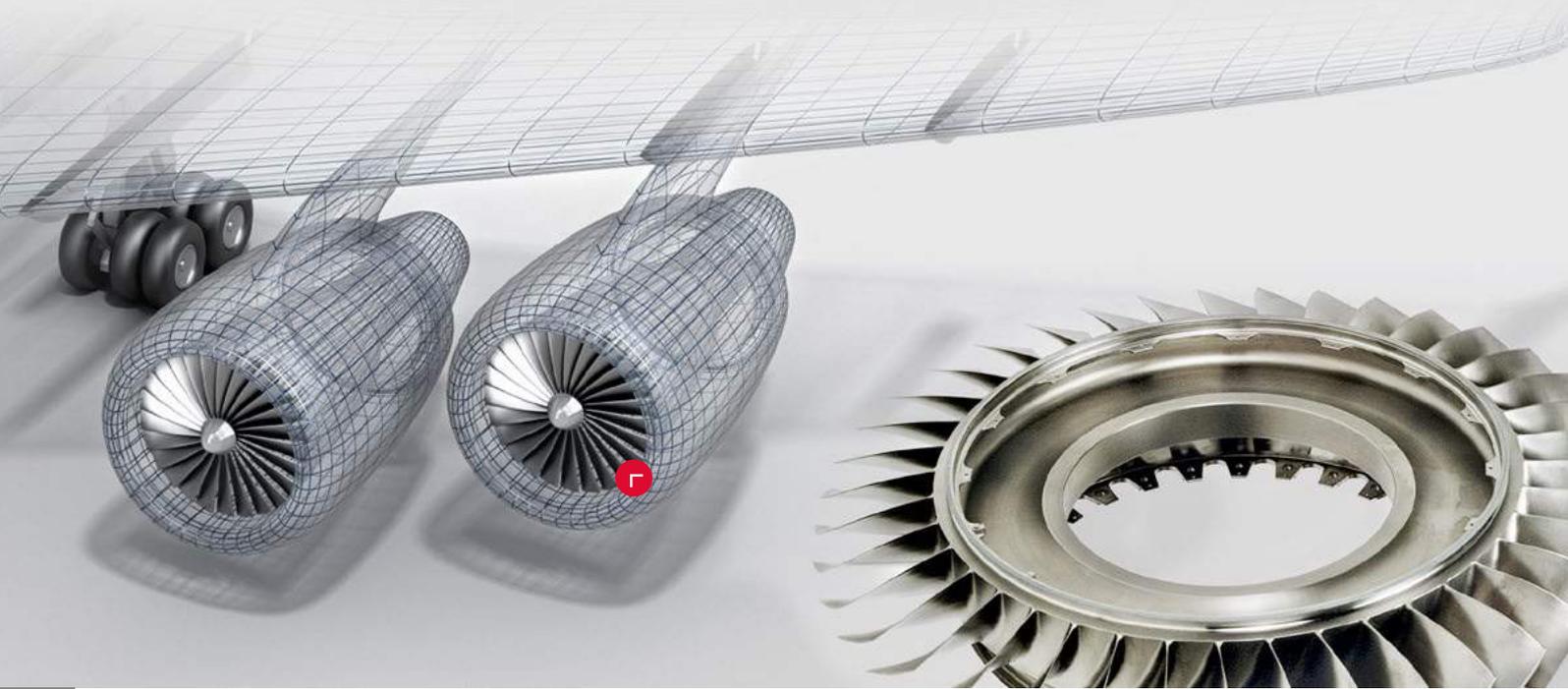
Sonderwerkzeuge / Special tools

- + **Bohrbearbeitungen / Drilling**

- + **Fräsbearbeitungen / Milling**

- + **Reibbearbeitungen / Reaming**

Blisk / Blisk



Die Bearbeitung von dünnwandigen Bauteilen spielt in der Luftfahrtindustrie eine wichtige Rolle. BLISKS (Blade Integrated Disk), welche aus dünnwandigen Schaufeln bestehen, dienen zur Effizienzsteigerung von Flugtriebwerken. Diese rotierenden Bauteile im Verdichter des Triebwerks sind die Hauptkomponenten, die für den stetigen Druckaufbau bis zur Brennkammer sorgen. Im Vergleich zu der herkömmlichen Bauart (Scheibe mit einzelnen eingesteckten Schaufeln) sorgt die BLISK durch reduzierte Verluste und geringeres Gewicht zu einer höheren Effizienz. Diese werden aus schwer zerspanbarem Material wie Titan oder Ni-Basis-Legierung hergestellt. Die Herstellung der BLISK erfolgt in einer komplexen Prozesskette, um die die hohen Anforderungen an Toleranzen und Oberflächengüte zu erreichen.

Die WOLF Werkzeuge mit Ihrer hohen schleiftechnischen Qualität und Reproduzierbarkeit hilft dem Kunden diese Anforderung zu erfüllen.

Processing thin-walled components plays an important role in the aviation industry. BLISKS (Blade Integrated Disk), which consist of thin-walled blades, help increase the efficiency of airplane engines. These rotating parts in the compressor of the engine are the main component ensuring a constant pressure build up into the combustion chamber. Compared to the conventional design (disc with individually inserted blades) the BLISK guarantees increased efficiency thanks to reduced energy losses and lower weight. These are made of hard-to-machine materials such as titanium or Ni-base alloys. BLISKS are manufactured in a complex process chain to meet the high demands on tolerances and surface quality.

WOLF tools help the customer to fulfil these requirements with their high grinding quality and repro-ducibility.

Fertigung von Blisks / *Manufacture of blisks*



Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Leistungsstarke Werkzeuge für die Bliskbearbeitung /**
High-performance tools for blisk machining

- + **Hohe reproduzierbare Werkzeugqualitäten /**
High reproducible tool quality

- + **Hochleistungshartmetall und abgestimmte Schneidkantenpräparation /**
High performance carbide and edge preparation

- + **Hohe Rundlaufgenauigkeit /**
High radial runout

- + **Werkzeuge für höchste Oberflächenqualität in der Schlichtbearbeitung /**
Tools for high surface qualities in the finishing process

- + **Hochwertiger Nachschliff der Werkzeuge /**
High regrinding quality of the used tools



Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Flugzeugrumpf / Fuselage



Der Flugzeugrumpf ist die zentrale Baugruppe eines Flugzeugs. Am Rumpf hängt buchstäblich fast alles: Flügel, Leitwerk, Fahrwerke, Cockpit, Kabine, Tanks. Die Hauptanforderungen an den Rumpf sind zum einen geringes Gewicht, zum anderen größtmögliche Festigkeit. Spanten im Querschnitt und Stringer im Längsschnitt tragen zu dieser Stabilität maßgeblich bei. Bei der Herstellung greift man heute auf Leichtbauwerkstoffe wie Aluminium, Aluminium-Lithium-Legierungen und Verbundwerkstoffe wie CFK und glasfaserverstärktes Aluminium zurück.

Mit unseren Hochleistungswerkzeugen entwickeln wir bauteilspezifische Zerspanungslösungen zur Fertigung dieser Komponenten.

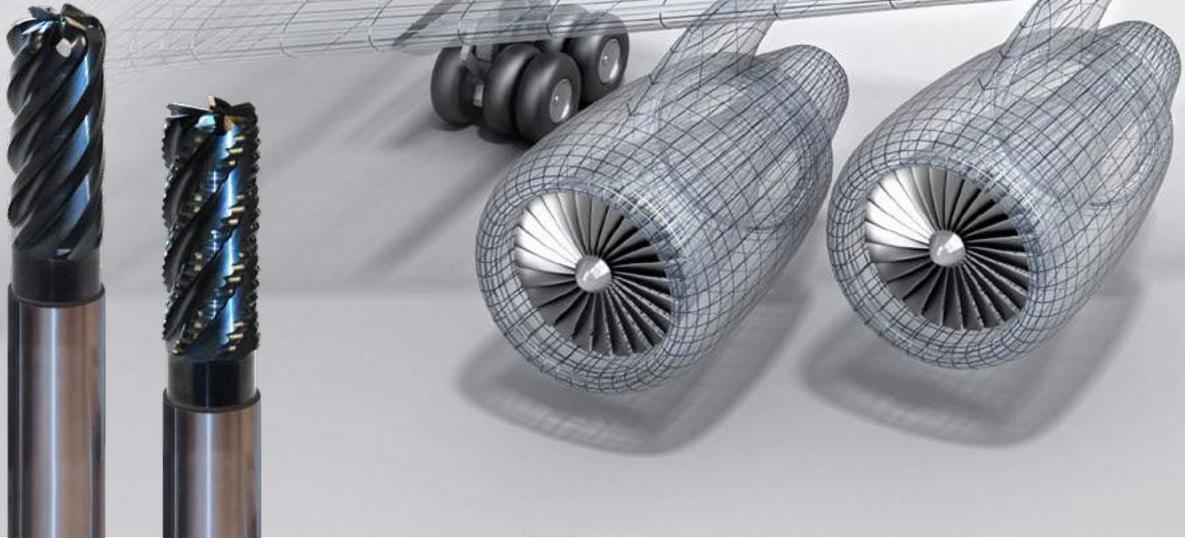
The airplane hull is the central construction element of an aircraft. Literally almost everything is connected to it: wings, tailplane, landing gear, cockpit, cabin, tanks. The main requirements on the hull are low weight and maximum strength. Frames in the cross-section and stringers in the longitudinal direction contribute significantly to this stability. Today, light-weight materials such as aluminum, aluminum-lithium alloys and composite materials such as CFRP and glass-fiber-reinforced aluminum are used in the production process.

With our high-performance tools, we develop part-specific machining solutions for the production of these components.

Sonderwerkzeuge / Special tools

- + **Bohrbearbeitungen / Drilling**
- + **Fräsbearbeitungen / Milling**

Landeklappenführungen / Landing gear



Die Landeklappen am hinteren Rand der Tragflächen sorgen bei der Landung des Flugzeugs für den notwendigen Auftrieb. Bei ihrer Herstellung kommen unterschiedliche Werkstoffe zum Einsatz: Die Landeklappenführung besteht meist aus rostfreiem Stahl 15-5 PH, Carpenter C465 oder TiAl6V4, bei neueren Flugzeugen auch aus Titan-Aluminium- oder CFRP-Titan- Kombinationen. Ihre Bearbeitung – überwiegend Taschen- und Konturfräsen - erfolgt in der Regel auf CNC-Fräszentren oder mehrspindligen Portalfräsmaschinen.

WOLF Werkzeuge bieten hier optimale Standzeiten und Maßhaltigkeit.

Landing flaps at the rear edge of the wings provide the necessary buoyancy when the aircraft is landing. Different materials are used in their manufacture: the landing gear is usually made of stain-less steel 15-5 PH, Carpenter C465 or TiAl6V4, and in the case of newer aircraft also of titanium-aluminum or CFRP-titanium combinations. Their machining – mostly pocket and contour milling – is usually carried out on CNC milling centers or multi-spindle portal milling machines.

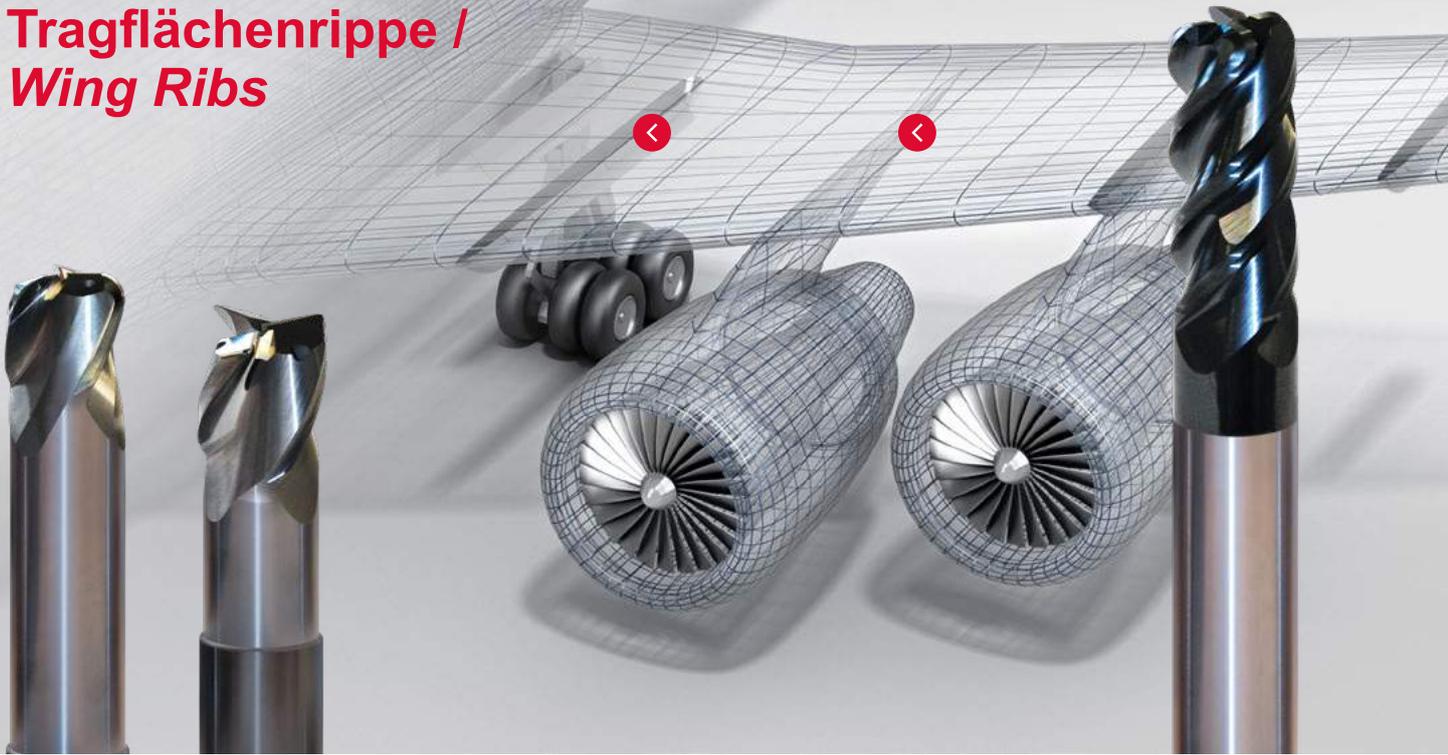
WOLF tools offer optimum lifetime and measure stability.

Sonderwerkzeuge / Special tools

- + **Fräsbearbeitungen:**
Schruppen/Schlichten, Fräsen von 2D Taschen, Eckradiusfräser /
Milling applications:
Roughing/Finishing, Milling of 2D Pockets, Corner milling

- + **Material: Titan,**
rostfreie Stähle wie 15-5PH
Materials: Titanium,
stainless steel like 15-5PH

Tragflächenrippe / Wing Ribs



Die Tragflächenrippe sind Strukturbauteile im Inneren des Flügels. Mit den Stringern bilden sie das Gerüst für die Flügelhaut. Jede Tragflächenrippe hat andere Maße und ist anders aufgebaut. Aluminium und CFRP sind die am häufigsten verwendeten Werkstoffe dieser ziemlich labilen und empfindlichen Bauteile.

Bei der Bearbeitung setzen unsere Kunden in der HPC- und HSM-Aluminiumzerspanung auf VHM-Sonderfräsern Marke WOLF. Bei der Zerspanung kommt es aufgrund der Labilität des Materials auf maximale Prozesssicherheit beim Kontur- und Taschenfräsen an.

Wing Ribs are structural components inside the wing. They form the scaffolding for the wing skin with the stringers. Each wing rib has different dimensions and is individually constructed. Aluminum and CFRP are the most common materials used on these rather labile and sensitive components.

Our customers use HPC and HSM aluminum machining on VHM special-purpose milling machines made by WOLF. Due to the lability of the material, maximum process safety during contouring and pocket milling is essential.

Sonderwerkzeuge / Special tools

- + **Fräsbearbeitungen:**
Eckfräsen, Schrupp- und Schlicht-
bearbeitungen, Bearbeitung von 2D
Taschen, Bearbeitung dünner Wände /
Milling applications:
Corner milling, Roughing and Finis-
hing, Machining of 2D pockets, Thin
wall machining





01.3

**Industrie und
Maschinenbau.**
*Industrial
and engineering.*



Wir entwickeln höchste Effizienz.

We are developing highest efficiency.

Schneller, sauberer und präziser. Wir beobachten die sich ständig wandelnden Anforderungen in der Energieindustrie. Und wir kennen die Herausforderungen, die mit der Bearbeitung neuer Materialien verbunden sind. Neue Technologien bei der Energieerzeugung erfordern die Entwicklung neuer Materialien und Bearbeitungsprozesse. Durch neue Technologien werden herkömmliche Herangehensweise in Bezug auf Fräsen und Bohren in Frage gestellt.

Faster, cleaner and more precise. We observe constantly changing requirements in the energy industry. And we know the challenges associated with processing of new materials. New technologies in power generation require the development of new materials and machining processes. New technologies challenge conventional approaches to milling and drilling.

Die Forderung, Ressourcen und Umwelt zu schonen, treibt uns dazu zusätzlich an, innovative Technologien zu entwickeln.

Wir bieten Komplettlösungen und höchstmögliche Produktivität im Bereich der Zerspanung. Bei uns erhalten Sie komplette High-Tech-Bearbeitungsprozesse aus einer Hand – von der technischen Unterstützung bis zum Werkzeugmanagement.

Demands to save resources and protect the environment are pushing us to develop more innovative technologies. We offer complete solutions and maximum productivity in the field of machining. We provide you with high-tech machining processes from a single source – from technical support to tool management.

Turbinenschaufeln / Turbine blades



Schwerzerspanbare Werkstoffe, komplexe Schaufelprofile und labile Aufspannungen lauten die drei großen Herausforderungen für die Zerspaltung von Turbinenschaufeln. Dabei müssen die Stückkosten niedrig und die Qualität fehlerfrei sein.

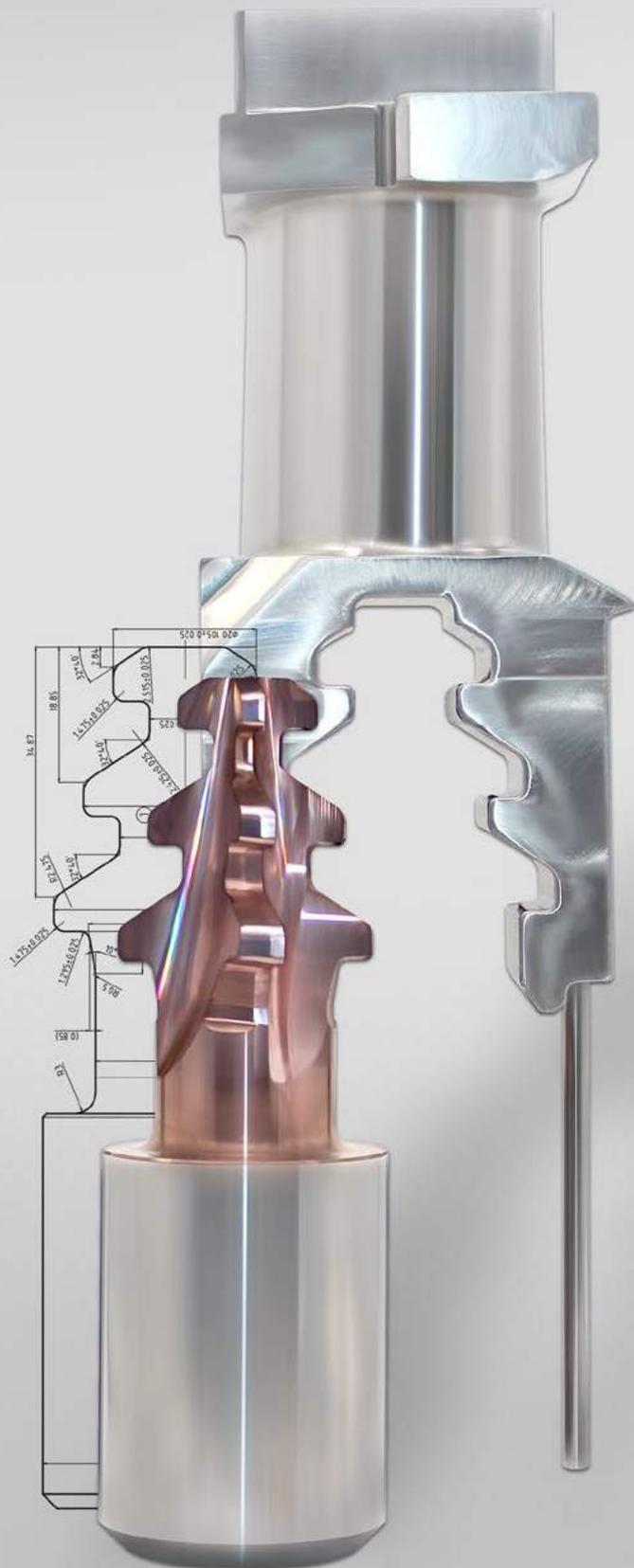
Zur Bearbeitung von Turbinenschaufeln bieten wir im Rahmen kompletter Bearbeitungslösungen eine Reihe aufeinander abgestimmter Zerspaltungswerkzeuge.

Workpieces difficult to machine, complex blade profiles and labile stretching are three of the biggest challenges for machining turbine blades. At the same time, price per part must be kept low and the quality must be flawless.

In the context of complete machining solutions we offer a series of individually adapted machining tools to manufacture turbine blades.

Sonderwerkzeuge /
Special tools

+ Fräsbearbeitungen / Milling



Bearbeitung von Hydraulikkomponenten / Machining of hydraulic components



Hydraulikventilgehäusen und Lenkeinheiten in vielen verschiedenen Ausführungen sind eine der am weitesten verbreitenden Komponenten aus Grauguss, Aluminium und Stahl. Die meisten Hersteller dieser Hydraulikkomponenten haben alle die gleichen Herausforderungen bei der maschinellen Bearbeitung der Bauteile.

WOLF als kundennaher Technologiepartner bietet für die Bewältigung dieser fertigungstechnischen Problemstellungen High-Tech Zerspanungslösungen aus einer Hand. Durch das hohe Technologieverständnis des Zerspanungsprozesses als auch durch die enge Vernetzung der Entwicklung und Anwendungstechnik, ist es möglich mit angepassten Bearbeitungskonzepten die hohen Anforderungen an die Bauteilqualität und dem wachsenden Kostendruck erfolgreich zu begegnen.

Hydraulic valve bodies and steering units in various designs are among the most widely used cast iron, aluminium and steel components. All manufacturers of these hydraulic components face similar challenges when machining.

WOLF - the customer-oriented technology partner - offers high-tech machining solutions to cope with aforementioned production engineering problems, all from a single source. Due to our highly advanced technological understanding of the cutting process as well as the close networking of the development and application technology departments, it is possible for us to successfully meet the highest demands, regarding the component quality and the growing cost pressure, all thanks to our adaptable machining concepts.

Durch die langjährige und intensive Zusammenarbeit mit zahlreichen Kunden und führenden Universitäten hat sich WOLF zu einem anerkannten Technologiepartner in der Fertigung von Hydraulikkomponenten entwickelt. Die Kombination aus hohem schleif- und zerspanungstechnischem Verständnis führt zu technologisch sinnvollen und wirtschaftlichen Zerspanungslösungen.

Neben der Fertigung von zeichnungsgebundenen VHM Sonderwerkzeugen werden seitens WOLF auch gelötete Stufensenker für die die Bearbeitung der unterschiedlichen Einbauräume der Hydraulikkomponenten hergestellt. Der werkzeugspezifische und hochwertige Nachschleifservice zählt ebenfalls zum umfangreichen Service der Firma WOLF.

Throughout many years of intensive cooperation with numerous customers and leading universities, WOLF has developed into a well recognised technology partner in the production of hydraulic components. The combination of high level grinding and machining technology expertise leads to technologically sensible and cost-effective machining solutions.

In addition to the production of drawing-based solid carbide special tools, WOLF also manufactures brazed countersinks for the machining of the various installation spaces of hydraulic components. The tool-specific and high-quality regrinding service is also part of the comprehensive services provided by WOLF.

Ihre Vorteile / Your advantages

- + **Leistungsfähige und hochpräzise Werkzeuglösungen /**
Powerful and highly precise tool solutions

- + **Hohe reproduzierbare Werkzeugqualität /**
Highest, reproducible tool quality

- + **Technologiepartner für Ihre Zerspanungsaufgabe /**
Technology partner for all your machining tasks

- + **Kundennahe Anwendungstechnik /**
Customer-oriented application technology

- + **Wirtschaftliche Zerspanungsprozesse /**
Economical machining processes

- + **Hochpräzise Bauteile /**
High-precision components

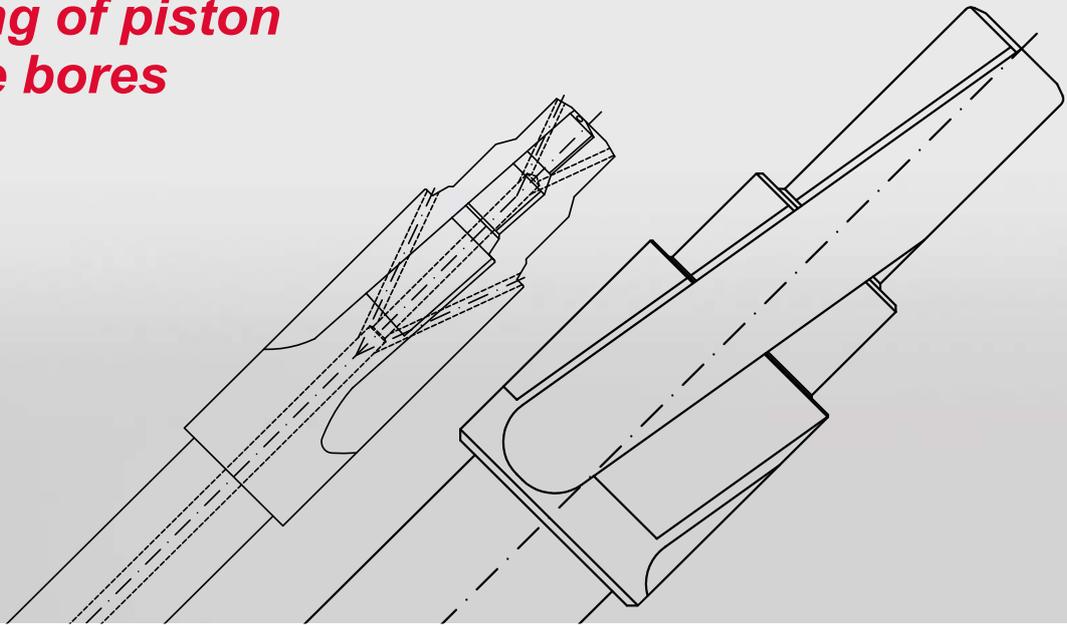


Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Bearbeitung der Kolben- und Schieberbohrung / Machining of piston and slide bores



Die Bearbeitung von Kolbenbohrungen in hydraulischen Ventilkörpern, hydraulischen Pumpen etc. aus Gusseisen beinhaltet oft einige Herausforderungen im Bearbeitungsprozess. Ein häufiges Problem stellen die Ringe dar, die die Bohrung mit der Reibahle erzeugt, und die im Werkstück bleiben.

Die anschließende manuelle Entfernung dieser Ringe vor der Endbearbeitung/Montage ist zeitaufwändig und teuer. Das WOLF Werkzeugkonzept zielt auf eine deutliche Bearbeitungszeitreduzierung bei bestmöglicher Bauteilqualität ab.

The machining of piston bores, in hydraulic valve bodies and hydraulic pumps etc. made of cast iron, often present some challenges during the machining process. The rings a reamer produces in the borehole for example, which then remain inside the workpiece, are a common problem.

The subsequent manual removal of these rings prior to finishing / assembly is time consuming and expensive. The WOLF tool concept hence aims at a significant reduction of machining time with the best possible component quality.

+ Vorgegossene Bohrung /
Precast bore



+ Bearbeitete Bohrung /
Machined bore



Vorbohrer / Pre-drills

- + Der spiralisierte VHM Vorbohrer mit ALSiDUR Beschichtung ermöglicht durch erhöhte Schnittgeschwindigkeit und mehr Vorschub eine erheblich reduzierten Zykluszeit und verlängerte Nutzungsdauer. Die Prozesssicherheit wird um ein Vielfaches erhöht. /

The spiral-cut VHM pre-drill with ALSiDUR coating allows for a significantly reduced cycle time and an extended service life through increased cutting speed and faster feed. Process reliability is thus greatly increased.



Reibahle / Reamer

- + Die spiralisierte Reibahle ermöglicht in Verbindung mit einer angepassten Prozessstrategie eine gerade Bohrung mit hervorragender Bohrungsgüte und erzeugte enge Bohrungstoleranzen. Darüber hinaus wird die Zykluszeit oftmals um mehr als 50% reduziert. Problem mit ringförmigen Späne werden vermieden und durch Einsatz der ALSiDUR Beschichtung werden wirtschaftliche Standzeiten erreicht. /

The spiralled reamer, in conjunction with an adapted process strategy, allows for a straight bore with excellent bore quality and tight tolerances. In addition, the cycle time is often reduced by more than 50%. Problems with ring-shaped chips are avoided and by using the ALSiDUR coating a more economical service life is achieved.



Profilfräser / Profile milling cutters

- + Durch den VHM Profilfräser ist die Bearbeitung von den Nuten bzw. Steuerkanten in Hydraulik-Schieberbohrungen in nur einem Arbeitsgang möglich. In einigen Fällen werden die Hälfte der Nuten bzw. Steuerkanten von der einen Seite der Schieberbohrung bearbeitet, während die restlichen von der anderen Seite der Schieberbohrung bearbeitet werden. Außerdem kann das Werkzeug auch in Verbindung mit Hohlraumbohrungen benutzt werden. Es handelt sich um ein Sonderwerkzeug, das entwickelt wurde, um die Bearbeitung von Nuten bzw. Steuerkanten insbesondere in Materialien aus Gusseisen zu ermöglichen, wobei es auch für Aluminium und Stahl benutzt werden kann. Es reduziert die Abwicklungszeit um 25-45 %. /

Thanks to the VHM profile milling cutter, it is possible to machine the grooves or control edges in hydraulic slide bores in just one operation. In some cases, half of the grooves or control edges are machined by one side of the slide bore, while the remaining half are machined by the other side of the slide bore. Additionally, the tool can also be used in conjunction with cavity bores. It is a special tool designed to allow the machining of grooves or control edges in cast iron materials, while also being suitable for aluminium and steel. It reduces the processing time by 25-45%.



Bearbeitung von Ventil- oder Hohlraumbohrungen / Machining of valve or cavity bores



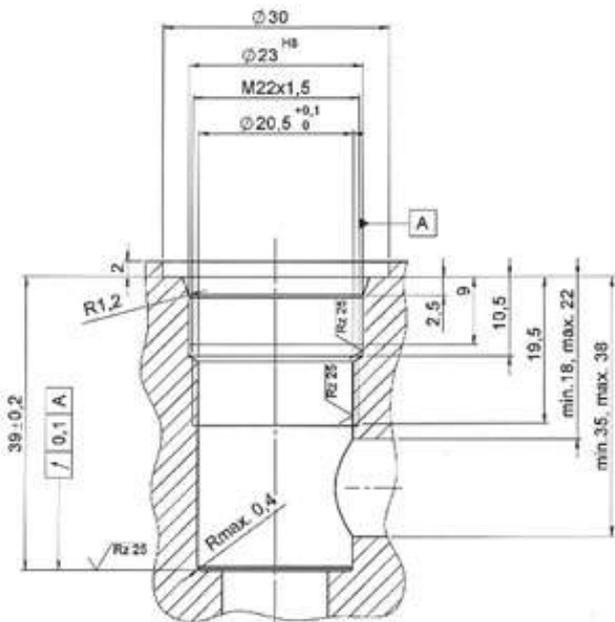
Bei der Fertigung von Ventil- und Hohlraumbohrungen können durch den Einsatz individueller WOLF Sonderwerkzeuge mehrere Bearbeitungsoperationen mit nur einem Werkzeug durchgeführt werden.

Durch die eingesparten Werkzeugwechselzeiten und die reduzierten Beschaffungsaufwände, die beim Einsatz von Standardwerkzeugen anfallen würden, kann die Wirtschaftlichkeit der Fertigungsprozesse immens gesteigert werden.

Speziell durch die steigenden Produktindividualisierung und die damit verbundenen sinkenden Losgrößen sind durch WOLF Sonderlösungen enorme Einsparungen möglich.

When producing valve and cavity bores, the use of individual WOLF special tools allows several machining operations to be carried out with just a single tool.

The reduced tool change times and the lowered procurement costs, which would incur using standard tools, can greatly increase the profitability of the manufacturing processes. Thanks to the increasing product individualisation and the associated decreasing batch sizes, WOLF special solutions make enormous savings possible.



Ergebnis des WOLF Werkzeugkonzept / Result of the WOLF tool concept

- + **Reduzierte Maschinenbearbeitungszeiten / Reduced machining times**

- + **Keine Vibration / No vibration**

- + **Sicherer Prozess / Safe process**

- + **Bohrungstoleranz: H7-H8 / Drilling tolerance: H7-H8**

- + **Eine gerade Bohrung / A straight bore**

Bearbeitung der Anschlussbohrungen / Processing connecting bores

Bei der Fertigung von Anschlussbohrungen muss die komplette Bohrung in einem Bearbeitungsschritt erfolgen. Die maschinelle Bearbeitung muss vibrationsfrei erfolgen, um die engen Maßtoleranzen einzuhalten und eine perfekte Oberflächenrauheit zu erzielen. In diesem Fall kommen Stufenbohrer mit einem VHM Sonderrohling mit speziellen Kühlkanälen zum Einsatz.

When producing connecting bores, the complete drilling must be carried out in a single processing step. Machining must be vibration free to maintain tight dimensional tolerances and perfect surface roughness. In this case step drills using special VHM blanks with purpose built cooling channels are used.



02.

Standardwerkzeuge. *Standard tools.*

64

02.1

Bohren /
Drilling

02.2

Fräsen /
Milling

**Hochleistungs-
werkzeuge sind
unser Standard.**

***High performance
tools are
our standard.***

02.1

Standardwerkzeuge

Bohren.

Standard tools drilling.

Hochleistungsbohren ist unser Standard

High performance drilling is our standard

Mit dem WOLF Standard Bohrerprogramm steht Ihnen ein qualitativ hochwertiges Programm zur Verfügung, welches auch einen Großteil der Anwendungen im Formen- und Werkzeugbau abdeckt.

Das WOLF Standard-Bohrerprogramm eignet sich idealerweise für typische Anwendungen wie z.B. Kernbohrungen für Gewinde, Durchgangsbohrungen, Teilebearbeitung mit Bohrungen etc.

With the WOLF standard drill program a high quality program is available, which covers a large part of the applications in mold and tool construction.

The WOLF standard drill program is ideally suited for typical applications such as core holes for thread, Through holes, Part machining with holes etc.

Branchenanwendungen / Industry applications



Luft- und Raumfahrt /
Aerospace



Automobilindustrie /
Automotive industry



Formen- und Gesenkbau /
Die and Mold



Industrie und Maschinenbau /
Industry and Engineering



Medizintechnik /
Medical



Energietechnik /
Energy technology



Sonderlösungen /
Special applications



Ihre Vorteile / Your advantages

- + Hochleistungsanschliff / *High performance point geometry*

- + hohe Zeitspanvolumina / *High removal rates*

- + AlTiN Hochleistungsschicht / *AlTiN power coating*

- + hohe Positionsgenauigkeit / *High positional accuracy*

- + Hohe Rundlaufgenauigkeit / *High concentric accuracy*

- + **Besonders geeignet für hochwarmfeste Stähle, Superalloys /**
Special usable for heat resistant steels and superalloys

- + **Universell einsetzbar in allgemeinen Stähle, Werkzeugstählen, Rostfrei, GG, GGG, Aluminium /**
Universally usable for steels, tool steels, stainless steels, Cast iron and aluminium

- + **Einsetzbar auch in Titan- und Titanlegierungen /** *Also usable for Titanium and titanium alloys*

- + **Durchgangs- und Sackloch für Gewindekernlöcher /** *Clearance holes and blind holes for core*

- + **Nachschliff in Neuwerkzeugqualität /** *Regrinding in new tools quality*

WOLF Hochleistungsbohrer / WOLF High Performance Drills

Ausführung / Specification

- + VHM-Bohrer für effizientes und wirtschaftliches Hochleistungsbohren in allgemeinen Stählen, Werkzeugstählen, Rostfrei und Sonderlegierungen /
SC Drill for efficient and economic High Performance drilling in stainless steel and super alloys, and also standard material
- + VHM-Feinkorn, Vierflächenanschliff, Spitzenwinkel 140°, Schneidentoleranz m7, Schaftausführung nach DIN 6535HA, mit gedrahten Kühlkanälen /
Carbide grade ultra fine, facet point, point angle 140°, diameter tolerance m7, Shank Type DIN 6535 HA, spiral thru tool coolant

Performance / Performance

- + Der 4-Flächenanschliff in Kombination mit der geeigneten Ausspitzung und der speziellen Nutgeometrie erzeugt kurze Späne und somit eine sehr gute Spanabfuhr /
The Facet Point in combination with appropriate gashing and special flute geometry, causes small chips and perfect chip evacuation
- + Das Hartmetallsubstrat besitzt ausreichend Zähigkeit, um Schneidenausbrüche an Haupt- und Nebenschneide zu minimieren /
The special Carbide Grade owns enough toughness to minimize damages at cutting edges
- + Höchste Performance durch innere Kühlmittelzufuhr und polierter AlTiN Beschichtung /
Highest performance due to thru tool coolant and polished AlTiN Coating
- + Die AlTiN Beschichtung minimiert die Aufbauschnittenbildung und erhöht die Verschleißfestigkeit /
AlTiN Coating minimizes built-up edge and increases wear resistance

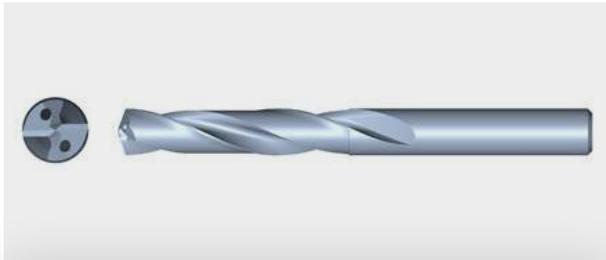
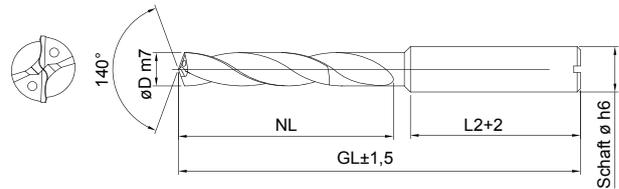
Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Beispiel / Example	Festigkeit / tensile strenght [N/mm ²]	Schnittgeschw. / cutting speed V _c [m/min]	Ø 3,0 - 5,0 f [mm/rev]	Ø 5,1 - 10,0 f [mm/rev]	Ø 10,0 - 16,0 f [mm/rev]
Stahl / steel						
Allgemeine Baustähle	1.0035 (St33)	< 500	50-170	0,07-0,12	0,10-0,25	0,16-0,35
	1.0050 (St50-2)	500-850				
Automatenstähle	1.0718 (11SMnPb30)	< 850	80-180	0,10-0,15	0,12-0,22	0,25-0,35
	1.0727 (45S20)	850-1000				
unlegierte Vergütungsstähle	1.1178 (C30E)	< 700	70-150	0,07-0,12	0,10-0,25	0,12-0,35
	1.1191 (C45E)	700-850				
	1.1221 (C60E)	850-1000				
legierte Vergütungsstähle	1.5131 (50MnSi4)	850-1000	70-130	0,05-0,12	0,08-0,20	0,12-0,35
	1.7225 (42CrMo4)	1000-1200				
unlegierte Einsatzstähle	1.1121 (C10E)	< 750	80-150	0,07-0,012	0,08-0,20	0,12-0,35
legierte Einsatzstähle	1.7043 (38Cr4)	850-1000	80-130	0,07-0,12	0,08-0,20	0,10-0,35
	1.7131 (16MnCr5)	1000-1200				
Nitrierstähle	1.8504 (34CrAl6)	< 1000	60-120	0,07-0,12	0,08-0,20	0,10-0,30
	1.8519 (31CrMoV9)	> 1000				
Werkzeugstähle	1.2067 (100Cr6)	< 850	60-100	0,05-0,12	0,10-0,25	0,12-0,35
	1.2379 (X155CrVMo)	850-1000				
Schnellarbeitsstähle	1.3243 (S 6-5-2-5)	> 650-1000	40-70	0,05-0,12	0,08-0,20	0,08-0,20
Rostfreie Stähle / stainless steel						
geschwefelt	1.4005 (X12CrS13)	< 700	35-85	0,05-0,08	0,07-0,18	0,10-0,20
austenitisch	1.4301 (X5CrNi18-10)	< 850				
martensitisch	1.4122 (X39CrMo17-1)	< 1100				
Eisenguss / cast iron						
Gusseisen	0.6010 (GG10)	< 250HB	120-250	0,10-0,20	0,15-0,35	0,20-0,45
	0.6025 (GG25)	< 350HB				
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 (GGG50)	< 250HB	100-180	0,10-0,20	0,10-0,35	0,20-0,45
	0.7070 (GGG70)	< 350HB				
Hochwärmefeste Legierungen / heat-resistant alloys						
Titan, Titanlegierungen	3.7024 (Ti99,5)	< 850	30-85	0,03-0,08	0,05-0,12	0,10-0,20
	3.7165 (TiAl6V4)	850-1200				
Superlegierungen	Inconel, Nimonic, Waspaloy, Hasteloy	< 1600	25-70	0,03-0,08	0,07-0,12	0,08-0,15
NE Materialien / non-ferrous-metals/materials						
Aluminium < 10% Si	3.0615 (AlMgSiPb)	< 450	200-400	0,07-0,12	0,12-0,35	0,16-0,40
	3.2131 (G-AlSi5Cu1)	< 600				
Aluminium > 10% Si	3.2581 (G-AlSi12)	< 600	150-300	0,07-0,12	0,12-0,35	0,16-0,40

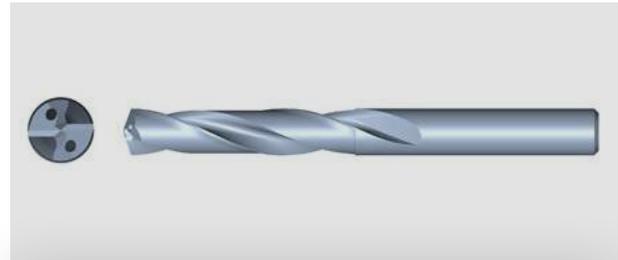
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.
Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete enviroment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

5xD, lange Ausführung / 5xD, long version



Bestell-Nr. / Ordering code	D	NL	GL	Ø	L2
-	2,90	-	-	-	-
-	3,00	-	-	-	-
YB0400L	4,00	35	74	6	36
YB0420L	4,20	35	74	6	36
YB0465L	4,65	35	74	6	36
YB0500L	5,00	42	80	6	36
YB0510L	5,10	42	80	6	36
YB0555L	5,55	42	80	6	36
YB0600L	6,00	42	80	6	36
YB0680L	6,80	52	91	8	36
YB0700L	7,00	52	91	8	36
YB0745L	7,45	52	91	8	36
YB0800L	8,00	52	91	8	36
YB0850L	8,50	60	103	10	40
YB0900L	9,00	60	103	10	40



Bestell-Nr. / Ordering code	D	NL	GL	Ø	L2
YB0935L	9,35	60	103	10	40
YB1000L	10,00	60	103	10	40
YB1020L	10,20	70	118	12	45
YB1050L	10,50	70	118	12	45
YB1100L	11,00	70	118	12	45
YB1120L	11,20	70	118	12	45
YB1200L	12,00	70	118	12	45
YB1250L	12,50	76	124	14	45
YB1300L	13,00	76	124	14	45
YB1310L	13,10	76	124	14	45
YB1400L	14,00	76	124	14	45
YB1450L	14,50	83	134	16	48
YB1500L	15,00	83	134	16	48
YB1600L	16,00	83	134	16	48
YB0900L	9,00	60	103	10	40

Ausführung / Specification

+ Schneidrichtung <i>Cutting Direction</i>	rechts <i>right</i>
+ Spiralwinkel <i>Helix</i>	30°
+ Spitzenwinkel <i>Point</i>	140°
+ Kühlung <i>Coolant</i>	gedrallte Kühlkanäle <i>spiral thru tool</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	AlTiN
+ Schaftausführung <i>Shank type</i>	DIN 6535 HA
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>ultra fine</i>

Technische Angaben / Technical Information



Bohrtiefe 5x D
drilling depth 5x D



AlTiN beschichtet
AlTiN coated



Durchgangsloch
thru hole



Schaft HA
Shank HA



Innenkühlung
thru hole coolant



Selbstzentrierend
self centering



Sackloch
blind hole

02.2

Standardwerkzeuge

Fräsen.

Standard tools milling.

70

Hochleistungsfräsen ist unser Standard

*High performance milling
is our standard*

Unsere Katalogwerkzeuge bieten höchsten Standard. Speziell im Werkzeugbau bietet das WOLF VHM Fräserprogramm eine sehr breite Auswahl von hochwertigen Fräsern für alle anfallenden Anwendungen. Dieses hochwertige, breit ausgelegte Standard-Fräserprogramm erfüllt fast alle Anforderungen.

*Our catalog of tools on the highest standard
Especially in the tool construction WOLF offers a
very wide selection of high performance endmills
for all related applications. A high quality high
performance endmills programm for nearly all
requirements.*

Branchenanwendungen / Industry applications



Luft- und Raumfahrt /
Aerospace



Automobilindustrie /
Automotive industry



Formen- und Gesenkbau /
Die and Mould



Industrie und Maschinenbau /
Industry and Engineering



Medizintechnik /
Medical



Energietechnik /
Energy technology



Sonderlösungen /
Special applications



**Ihre Vorteile /
Your advantages**

- + **Fräsbearbeitung von Schmiedegesenken und Formteilen /**
Milling of forging dies and moldings

- + **Typische Fräsbearbeitung an Serienteilen /**
Typical milling on standard parts

- + **Auch Materialien wie Inconel, Titan und moderne Legierungen sind mit den WOLF Fräsern wirtschaftlich zerspanbar /**
Even materials such as Inconel, titanium and modern alloys are economically machined with the WOLF high performance endmills

- + **Hochleistungsfräser für das dynamische Fräsen mit hohen Zerspanvolumina /**
High-performance milling tools for dynamic milling with high chip removal rate

- + **Standardfräser für Ihren Werkzeug- und Formenbau /**
Standard milling tools for your tool and mold construction

WOLF Hochleistungsfräser MBTA 91 – Alu hi Speed / WOLF High Performance End Mills MBTA 91 – Alu hi Speed

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	Alu-Hochgeschwindigkeitsbearbeitung Nuten, Passfeder, Schrupp- und Schlichtbearbeitung / <i>Alu Highspeed Machining, slotting, plan key-, roughing- and finishing operations</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	ohne / S = CC Aluspeed <i>none / S = CC Aluspeed</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>

Ausführung / Type

- + freigeschliffen (max. Eingriffslänge)
Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität)
Zentrumsschnitt (Tauchfräsen, Bohren)
großer Spanraum (sehr gute Spanabfuhr)
spezielle Geometrie (verringerte Vibration
und höchste Zerspanvolumina)
- neck down (maximum cutting depth)
corner radius (edge protection)
center cutting (plunging and drilling)
large flute space (good chip evacuation)
special Geometry (reduced vibration and high chip
removal rate)*

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Schnitt- geschwindigk. / Cutting speed
Al-Legierungen / Al-Alloys		
<5%Si	4.1	300 - 1500
<10% Si	4.2	250 - 800
>10% Si	4.3	150 - 500
Kupfer und Kupfer-Legierungen / Copper and Copper-Alloys		
Kupfer	5.1	120 - 300
Kupferlegierung	5.7	150 - 600
Kunststoffe / Plastics		
Thermoplaste	8.1	350 - 1000
Duroplaste	8.2	200 - 500
GFK	8.3	160 - 600
Hartgummi Mat.	8.4	160 - 600
Polyamide	8.5	200 - 600

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	$a_e = 1,00 \times D$ $a_p = 0,50 \times D$		$a_e = 1,00 \times D$ $a_p = 1,00 \times D$		$a_e = 0,25 \times D$ $a_p = 1,50 \times D$		$a_e = 0,70 \times D$ $a_p = 1,50 \times D$	
	2	0,015	0,010	0,013	0,008			
3	0,033	0,023	0,025	0,018				
4	0,030	0,023	0,037	0,027				
5	0,037	0,032	0,053	0,042				
6	0,047	0,042	0,073	0,057				
8	0,058	0,054	0,102	0,075				
10	0,086	0,080	0,139	0,118				
12	0,110	0,100	0,169	0,145				
16	0,132	0,126	0,212	0,185				
20	0,260	0,240	0,280	0,210				

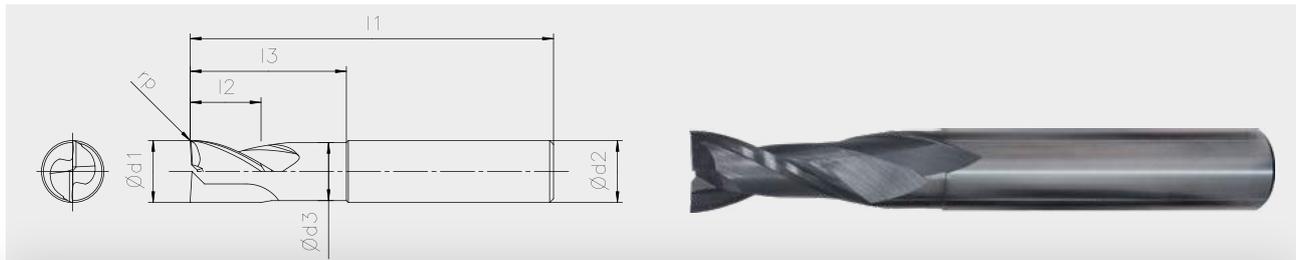
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Aluminium-Fräsbearbeitung / Aluminium application

Unbeschichtet oder mit CC Aluspeed /
Uncoated or CC Aluspeed coated



Bestell-Nr. / Ordering code

Z2 Ø 2,0-20,0 / 30° unbeschichtet / uncoated

	d1h6	d2h6	d3	l1	l2	l3	rp	z	Info
MBTA91020010	2,0	6,0	1,9	57,0	5,0	10,0	0,10	2	Cyl
MBTA91030010	3,0	6,0	2,9	57,0	7,0	15,0	0,10	2	Cyl
MBTA91040010	4,0	6,0	3,8	57,0	8,0	15,0	0,10	2	Cyl
MBTA91050010	5,0	6,0	4,8	57,0	10,0	21,0	0,10	2	Cyl
MBTA91060010	6,0	6,0	5,8	57,0	12,0	23,0	0,10	2	Cyl
MBTA91080010	8,0	8,0	7,8	64,0	16,0	25,0	0,10	2	Cyl
MBTA91100010	10,0	10,0	9,6	72,0	20,0	30,0	0,10	2	Cyl
MBTA91120015	12,0	12,0	11,5	84,0	24,0	36,0	0,15	2	Cyl
MBTA91140015	14,0	14,0	13,5	84,0	18,0	35,0	0,15	2	Cyl
MBTA91160015	16,0	16,0	15,0	93,0	32,0	42,0	0,15	2	Cyl
MBTA91200020	20,0	20,0	19,0	101,0	40,0	52,0	0,20	2	Cyl

Z2 Ø 2,0-20,0 / 30° beschichtet / coated CC Aluspeed

	d1h6	d2h6	d3	l1	l2	l3	rp	z	Info
MBTA91S060010	6,0	6,0	5,8	57,0	12,0	23,0	0,10	2	Cyl
MBTA91S080010	8,0	8,0	7,8	64,0	16,0	25,0	0,10	2	Cyl
MBTA91S100010	10,0	10,0	9,6	72,0	20,0	30,0	0,10	2	Cyl
MBTA91S120015	12,0	12,0	11,5	84,0	24,0	36,0	0,15	2	Cyl
MBTA91S140015	14,0	14,0	13,5	84,0	18,0	35,0	0,15	2	Cyl
MBTA91S160015	16,0	16,0	15,0	93,0	32,0	42,0	0,15	2	Cyl
MBTA91S200020	20,0	20,0	19,0	101,0	40,0	52,0	0,20	2	Cyl

Technische Angaben / Technical Information



Planfräsen
face milling



Schräg eintauschen
plunge milling



Trochoid
trochoidal milling



Umfangsfräsen
side milling



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



Vollnutfräsen
slot milling



Tauchfräsen
drilling operations



Eckenradius
corner radius



Nassbearbeitung
wet application



Trockenbearbeitung
dry application

WOLF Hochleistungsfräser MBTA 92 – Alu hi Speed / WOLF High Performance End Mills MBTA 92 – Alu hi Speed

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	Alu-Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Nuten, Passfeder, Schrupp- und Schlichtbearbeitung / <i>Alu Highspeed Machining, slotting, plan key-, roughing- and finishing operations</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	ohne / S = CC Aluspeed <i>none / S = CC Aluspeed</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>

Ausführung / Type

- + kompl. freigeschliffen (max. Eingriffslänge)
Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität)
Zentrumsschnitt (Tauchfräsen, Bohren)
großer Spanraum (sehr gute Spanabfuhr)
spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina)
- compl. neck down (maximum cutting depth)
corner radius (edge protection)
center cutting (plunging and drilling)
large flute space (good chip evacuation)
special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)*

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Schnitt- geschwindigk. / Cutting speed
Al-Legierungen / Al-Alloys		
<5%Si	4.1	300 - 1500
<10% Si	4.2	250 - 800
>10% Si	4.3	150 - 500
Kupfer und Kupfer-Legierungen / Copper and Copper-Alloys		
Kupfer	5.1	120 - 300
Kupferlegierung	5.7	150 - 600
Kunststoffe / Plastics		
Thermoplaste	8.1	350 - 1000
Duroplaste	8.2	200 - 500
GFK	8.3	160 - 600
Hartgummi Mat.	8.4	160 - 600
Polyamide	8.5	200 - 600

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	$a_e = 1,00 \times D$ $a_p = 0,50 \times D$		$a_e = 1,00 \times D$ $a_p = 1,00 \times D$		$a_e = 0,25 \times D$ $a_p = 1,50 \times D$		$a_e = 0,70 \times D$ $a_p = 1,50 \times D$	
	2	0,015	0,010	0,013	0,008			
3	0,033	0,023	0,025	0,018				
4	0,030	0,023	0,037	0,027				
5	0,037	0,032	0,053	0,042				
6	0,047	0,042	0,073	0,057				
8	0,058	0,054	0,102	0,075				
10	0,086	0,080	0,139	0,118				
12	0,110	0,100	0,169	0,145				
16	0,132	0,126	0,212	0,185				
20	0,260	0,240	0,280	0,210				

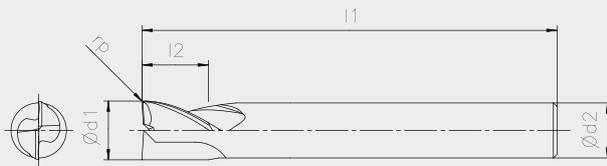
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Aluminium-Fräsbearbeitung / Aluminium application

Unbeschichtet oder mit CC Aluspeed /
Uncoated or CC Aluspeed coated



Bestell-Nr. / Ordering code

Z2 Ø 3,0-20,0 / 30° unbeschichtet / uncoated

	d1h6	d2h6	l1	l2	rp	z	Info
MBTA92020010	2	1,9	4	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92030010	3	2,9	6	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92040010	4	3,8	6	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92050010	5	4,8	8	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92060010	6	5,8	8	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92080010	8	7,8	10	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92100010	10	9,7	14	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92120015	12	11,7	16	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92140015	14	13,7	18	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92160015	16	15,7	20	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92200020	20	19,7	25	0,2	Cyl	2	Cyl

Z2 Ø 6,0-20,0 / 30° beschichtet / coated CC Aluspeed

	d1h6	d2h6	l1	l2	rp	z	Info
MBTA92S060010	6	5,8	8	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92S080010	8	7,8	10	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92S100010	10	9,7	14	0,1	Cyl	2	Cyl
MBTA92S120015	12	11,7	16	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92S160015	14	13,7	18	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92S160015	16	15,7	20	0,15	Cyl	2	Cyl
MBTA92S200020	20	19,7	25	0,2	Cyl	2	Cyl

Technische Angaben / Technical Information



Planfräsen
face milling



Schräg eintauchen
plunge milling



Trochoid
trochoidal milling



Umfangsfraesen
side milling



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



Vollnutfräsen
slot milling



Tauchfräsen
drilling operations



Eckenradius
corner radius



Nassbearbeitung
wet application



Trockenbearbeitung
dry application

WOLF Hochleistungsfräser MBTA 93 – Alu hi Speed / WOLF High Performance End Mills MBTA 93 – Alu hi Speed

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	Alu-Bearbeitung auch bei labilen, ungünstigen Bedingungen, Nuten, Passfeder, Schrupp- und Schlichtbearbeitung / <i>Alu Machining also under weak conditions, slotting, plan key-, roughing- and finishing operations</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	ohne <i>none</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>

Ausführung / Type

+ Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität) großer Spanraum (sehr gute Spanabfuhr) spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina)
<i>corner radius (edge protection)</i> <i>large flute space (good chip evacuation)</i> <i>special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)</i>

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Schnitt- geschwindigk. / Cutting speed
Al-Legierungen / Al-Alloys		
<5%Si	4.1	300 - 1500
<10% Si	4.2	250 - 800
>10% Si	4.3	150 - 500
Kupfer und Kupfer-Legierungen / Copper and Copper-Alloys		
Kupfer	5.1	120 - 300
Kupferlegierung	5.7	150 - 600
Kunststoffe / Plastics		
Thermoplaste	8.1	350 - 1000
Duroplaste	8.2	200 - 500
GFK	8.3	160 - 600
Hartgummi Mat.	8.4	160 - 600
Polyamide	8.5	200 - 600

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	$a_e = 1,0 \times D$ $a_p = 0,5 \times D$		$a_e = 1,0 \times D$ $a_p = 1,0 \times D$		$a_e = 0,7 \times D$ $a_p = 1,5 \times D$		$a_e = 0,25-0,4 \times D$ $a_p = 2,5 \times D$	
	2	0,010	0,008	0,008	0,008	0,013		
3	0,023	0,018	0,018	0,018	0,025			
4	0,03	0,023	0,027	0,027	0,037			
5	0,037	0,032	0,042	0,042	0,053			
6	0,047	0,042	0,057	0,057	0,073			
8	0,058	0,054	0,075	0,075	0,102			
10	0,086	0,08	0,118	0,118	0,139			
12	0,110	0,100	0,145	0,145	0,169			
16	0,132	0,126	0,185	0,185	0,212			

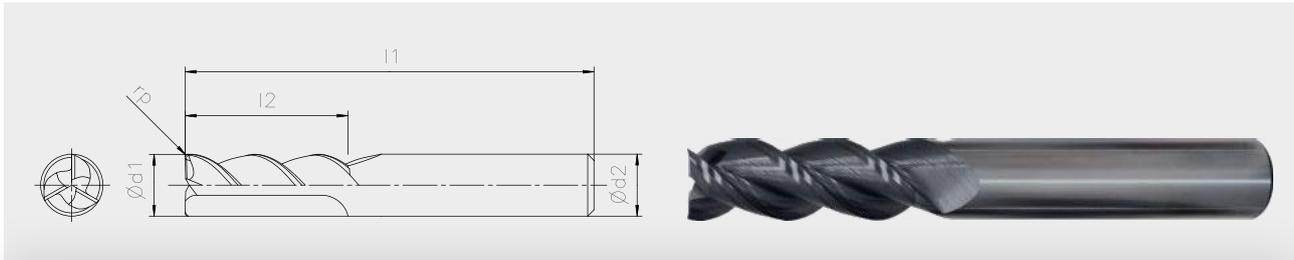
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Aluminium-Fräsbearbeitung / Aluminium application

Unbeschichtet /
Uncoated



Bestell-Nr. / Ordering code

**Z3 Ø 2-20 / 45°
unbeschichtet / uncoated**

	d1e8	d2h6	l1	l2	rp	z	Info
MBTA93020010	2	4	50	8	0,1	3	Cyl
MBTA93025010	2,5	4	50	11	0,1	3	Cyl
MBTA93030010	3	4	50	11	0,1	3	Cyl
MBTA93035010	3,5	4	50	12	0,1	3	Cyl
MBTA93040010	4	6	50	12	0,1	3	Cyl
MBTA93045010	4,5	6	50	15	0,1	3	Cyl
MBTA93050010	5	6	50	15	0,1	3	Cyl
MBTA93060010	6	6	50	18	0,1	3	Cyl
MBTA93080010	8	8	63	23	0,1	3	Cyl
MBTA93100010	10	10	72	26	0,1	3	Cyl
MBTA93120015	12	12	83	32	0,15	3	Cyl
MBTA93160015	16	16	108	42	0,15	3	Cyl
MBTA93200020	20	20	120	52	0,2	3	Cyl

Technische Angaben / Technical Information



Planfräsen
face milling



Schräg eintauschen
plunge milling



Trochoid
trochoidal milling



Umfangsfräsen
side milling



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



Vollnutfräsen
slot milling



Eckenradius
corner radius



Nassbearbeitung
wet application



Trockenbearbeitung
dry application

WOLF Hochleistungsfräser MBTA 95 – Alu hi Speed / WOLF High Performance End Mills MBTA 95 – Alu hi Speed

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	Alu-Bearbeitung auch bei labilen, ungünstigen Bedingungen, Nuten, Passfeder, Schrupp- und Schlichtbearbeitung / # <i>Alu Machining also under weak conditions, slotting, plan key-, roughing- and finishing operations</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	ohne <i>none</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>

Ausführung / Type

- + Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität)
großer Spanraum (sehr gute Spanabfuhr)
spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina)

corner radius (edge protection)
large flute space (good chip evacuation)
special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Schnitt- geschwindigk. / Cutting speed
Al-Legierungen / Al-Alloys		
<5%Si	4.1	300 - 1500
<10% Si	4.2	250 - 800
>10% Si	4.3	150 - 500
Kupfer und Kupfer-Legierungen / Copper and Copper-Alloys		
Kupfer	5.1	120 - 300
Kupferlegierung	5.7	150 - 600
Kunststoffe / Plastics		
Thermoplaste	8.1	350 - 1000
Duroplaste	8.2	200 - 500
GFK	8.3	160 - 600
Hartgummi Mat.	8.4	160 - 600
Polyamide	8.5	200 -600

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	$a_e = 0,25-0,35 \times D$ $a_p = 4,0 \times D$
4	0,036-0,048
5	0,045-0,06
6	0,054-0,073
8	0,072-0,097
10	0,09-0,121
12	0,11-0,145
16	0,144-0,179
20	0,18-0,212

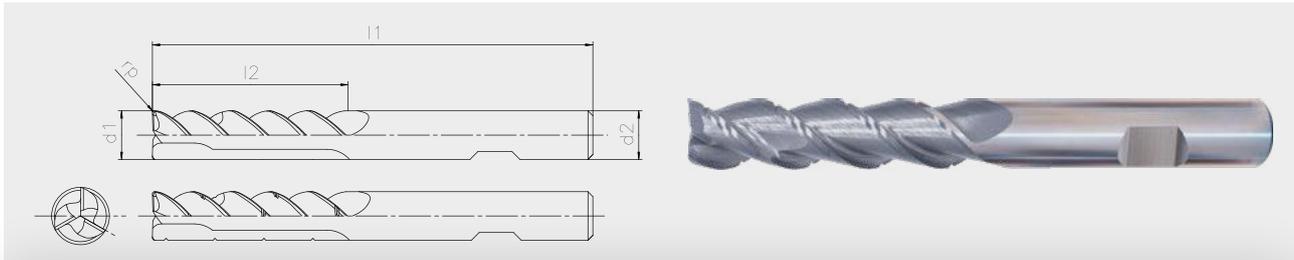
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Aluminium-Fräsbearbeitung / Aluminium application

Unbeschichtet /
Uncoated



Bestell-Nr. / Ordering code

**Z3 Ø 2-20 / 45°
unbeschichtet / uncoated**

	d1e8	d2h6	l1	l2	rp	z	Info
MBTA95030010	3	6	55	14	0,1	3	
MBTA95040010	4	6	55	16	0,1	3	
MBTA95040010Q	4	6	55	16	0,1	3	Q*
MBTA95050010	5	6	55	20	0,1	3	
MBTA95050010Q	5	6	55	20	0,1	3	Q*
MBTA95060010	6	6	65	24	0,1	3	
MBTA95060010Q	6	6	65	24	0,1	3	Q*
MBTA95080010W	8	8	75	32	0,1	3	Wel
MBTA95080010QW	8	8	75	32	0,1	3	Wel/Q*
MBTA95100010W	10	10	85	40	0,1	3	Wel
MBTA95100010QW	10	10	85	40	0,1	3	Wel/Q*
MBTA95120015W	12	12	100	48	0,15	3	Wel
MBTA95120015QW	12	12	100	48	0,15	3	Wel/Q*
MBTA95160015W	16	16	120	64	0,15	3	Wel
MBTA95160015QW	16	16	120	64	0,15	3	Wel/Q*
MBTA95200020W	20	20	142	80	0,2	3	Wel
MBTA95200020QW	20	20	142	80	0,2	3	Wel/Q*

Q*= mit Spanteiler/ with chipbreakers

Technische Angaben / Technical Information



Planfräsen
face milling



Schräg eintauchen
plunge milling



Trochoid
trochoidal milling



Umfangsfräsen
side milling



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



Vollnutfräsen
slot milling



Eckenradius
corner radius



Nassbearbeitung
wet application



Trockenbearbeitung
dry application

WOLF Hochleistungsfräser MBTF 21 / 22 – Multitool / WOLF High Performance End Mills MBTF 21 / 22 – Multitool

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Zugfestigkeit / Tensile strength	Werkstoff-Nr. / Material No.	Schnittgeschw. V _c Standard / Cutting speed V _c standard	Schnittgeschw. V _c Dynamisch / Cutting speed V _c dynamic
Stahl / steel					
Unlegierter Stahl schmiedbar	1.1	< 500 N/mm ²	1.0401 1.0144 1.0715 1.0718	120-145	270-320
Automatenstahl	1.2	< 700 N/mm ²	10116 1.0501 1.1183 1.1167	115-135	260-310
	1.3	< 800 N/mm ²		130-130	260-310
	1.4	< 1100 N/mm ²		80-120	210-260
	1.5	< 1400 N/mm ²		65-100	150-190
Gehärteter Stahl / hardened steel					
gehärteter Stahl	1.6	< 55HRC		45-70	90-140
gehärteter Stahl	1.7	< 60HRC		20-30	50-90
Rostfreie Stähle / stainless steel					
ferritisch	2.1	~ 700 N/mm ²	1.4006 1.4016 1.4305	65-95	100-175
martensitisch	2.2	> 700 N/mm ²	1.4034 1.4057	55-80	90-160
ferritisch- austenitisch	2.3	< 1100 N/mm ²	1.4301 1.4571 1.4845	50-75	80-150
Gusswerkstoffe / cast iron					
Gusseisen	3.1	< 190HB		110-140	190-250
Kugelgraphit- und Temperguss	3.2 3.3	< 320HB		100-130 70-100	150-220 110-175
Hochwärmefeste Legierungen / heat-resistant alloys					
Titanlegierungen	6.1 6.2	< 850 N/mm ² < 1200 N/mm ²		40-55 21-30	85-120 35-55
Nickel-Basis Legierungen	7.1 7.2	< 900 N/mm ² < 1300 N/mm ²		25-35 18-25	40-58 20-40

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	Standard / standard		Dynamisch / dynamic	
	a _e = 1,0 x D a _p = 0,5 x D	a _e = 1,0 x D a _p = 1,0 x D	a _e = 0,25-0,35 x D a _p = 1,5 x D	a _e = 0,1-0,2 x D a _p = 2,5 x D
2	0,006- 0,010	0,004	0,008- 0,015	0,011- 0,025
3	0,010- 0,016	0,007	0,012- 0,023	0,018- 0,038
4	0,015- 0,024	0,012	0,018- 0,030	0,027- 0,050
5	0,020- 0,032	0,015	0,025- 0,038	0,035- 0,063
6	0,025- 0,040	0,021	0,031- 0,045	0,045- 0,075
8	0,035- 0,056	0,028	0,043- 0,061	0,062- 0,100
10	0,042- 0,069	0,035	0,056- 0,079	0,080- 0,125
12	0,052- 0,081	0,04	0,065- 0,091	0,092- 0,150
14	0,057- 0,090	0,05	0,071- 0,105	0,101- 0,175
16	0,063- 0,099	0,055	0,078- 0,120	0,111- 0,200
20	0,072- 0,133	0,065	0,090- 0,150	0,127- 0,250

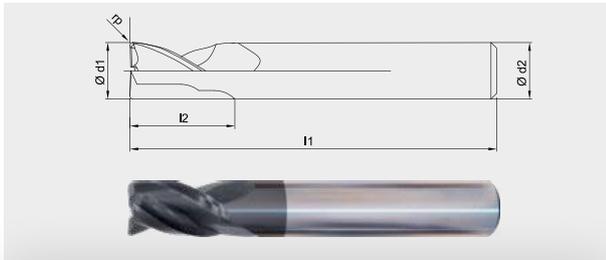
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Komplette Fräsbearbeitung für Stahl, Rostfrei, Guss / Complete Milling Application in steel, stainless, cast iron

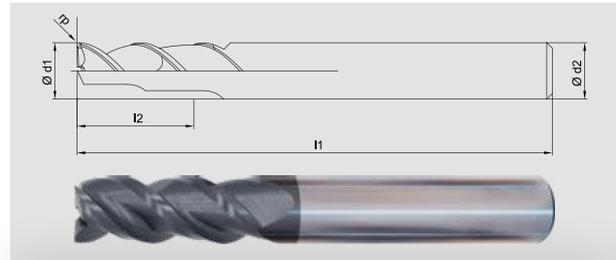
Hyperlox beschichtet /
Hyperlox coated



Bestell-Nr. /
Ordering code

Z3 Ø 4,0-16,0 / 35°
coated Hyperlox

	d1h6	d2h6	l2	l1	r _p
MBTF21020010	2,00	4,00	4	45	0,1
MBTF21030010	3,00	4,00	5,5	45	0,1
MBTF21040020	4,00	6,00	7	50	0,2
MBTF21050020	5,00	6,00	8,5	50	0,2
MBTF21060030	6,00	6,00	10	50	0,3
MBTF21080040	8,00	8,00	13	55	0,4
MBTF21100050	10,00	10,00	16	65	0,5
MBTF21120060	12,00	12,00	19	78	0,6
MBTF21160080	16,00	16,00	25	90	0,8



Bestell-Nr. /
Ordering code

Z3 Ø 4,0-20,0 / 45°
coated Hyperlox

	d1h6	d2h6	l2	l1	r _p
MBTF22020004	2,00	4,00	9	50	0,04
MBTF22030006	3,00	4,00	12	50	0,06
MBTF22040008	4,00	6,00	12	50	0,08
MBTF22050010	5,00	6,00	15	50	0,1
MBTF22060012	6,00	6,00	18	50	0,12
MBTF22080016	8,00	8,00	23	63	0,16
MBTF22100020	10,00	10,00	26	72	0,2
MBTF22120024	12,00	12,00	32	83	0,24
MBTF22140028	14,00	14,00	37	92	0,28
MBTF22160032	16,00	16,00	42	108	0,32
MBTF22200040	20,00	20,00	52	120	0,4

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in Stahl, rostfrei, Guss und Superalloys, vorwiegend Schrupp-, Feinschrubbearbeitung sowie Dynamisches- und Trochoides Fräsen auch bei ungünstigen Bedingungen / <i>High Speed Machining in steel, stainless, cast iron and super alloys, mostly roughing and pre-roughing operations as for example dynamic- and trochoidal milling also under weak and adverse conditions</i>
<i>Application</i>	
+ Beschichtung <i>Coating</i>	Hyperlox <i>Hyperlox</i>

Ausführung / Type

+ Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität), Zentrumsschnitt doppelt großer Spanraum (gute Spanabfuhr) spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina) <i>corner radius (edge protection), center cutting double flute space (good chip evacuation) special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)</i>	
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>

Technische Angaben / Technical Information

Planfräsen <i>face milling</i>	Schräg eintauschen <i>plunge milling</i>	Trochoid <i>trochoidal milling</i>	Umfangsfräsen <i>side milling</i>
Taschenfräsen <i>pocket milling</i>	Helixfräsen <i>helix milling</i>	Vollnutfräsen <i>slot milling</i>	Tauchfräsen <i>drilling operations</i>
Eckenradius <i>corner radius</i>	Nassbearbeitung <i>wet application</i>	Trockenbearbeitung <i>dry application</i>	

WOLF Hochleistungsfräser MBTF 31 – Multitool / WOLF High Performance End Mills MBTF 31 – Multitool

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Zugfestigkeit / Tensile strength	Werkstoff-Nr. / Material No.	Schnittgeschw. V _c Standard / Cutting speed V _c standard	Schnittgeschw. V _c Dynamisch / Cutting speed V _c dynamic
Stahl / steel					
Unlegierter Stahl schmiedbar	1.1	< 500 N/mm ²	1.0401 1.0144 1.0715 1.0718	120-145	270-320
Automatenstahl	1.2	< 700 N/mm ²	10116 1.0501 1.1183 1.1167	115-135	260-310
	1.3	< 800 N/mm ²		130-130	260-310
	1.4	< 1100 N/mm ²		80-120	210-260
	1.5	< 1400 N/mm ²		65-100	150-190
Gehärteter Stahl / hardened steel					
gehärteter Stahl	1.6	< 55HRC		45-70	90-140
gehärteter Stahl	1.7	< 60HRC		20-30	50-90
Rostfreie Stähle / stainless steel					
ferritisch	2.1	~ 700 N/mm ²	1.4006 1.4016 1.4305	65-95	100-175
martensitisch	2.2	> 700 N/mm ²	1.4034 1.4057	55-80	90-160
ferritisch- austenitisch	2.3	< 1100 N/mm ²	1.4301 1.4571 1.4845	50-75	80-150
Gusswerkstoffe / cast iron					
Gusseisen	3.1	< 190HB		110-140	190-250
Kugelgraphit- und Temperguss	3.2 3.3	< 320HB		100-130 70-100	150-220 110-175
Hochwärmefeste Legierungen / heat-resistant alloys					
Titanlegierungen	6.1 6.2	< 850 N/mm ² < 1200 N/mm ²		40-55 21-30	85-120 35-55
Nickel-Basis Legierungen	7.1 7.2	< 900 N/mm ² < 1300 N/mm ²		25-35 18-25	40-58 20-40

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	Standard / standard		Dynamisch / dynamic	
	a _e = 1,0 x D a _p = 0,5 x D	a _e = 1,0 x D a _p = 1,0 x D	a _e = 0,25-0,35 x D a _p = 1,5 x D	a _e = 0,1-0,2 x D a _p = 2,5 x D
2	0,006- 0,010	0,004	0,008- 0,015	0,011- 0,025
3	0,010- 0,016	0,007	0,012- 0,023	0,018- 0,038
4	0,015- 0,024	0,012	0,018- 0,030	0,027- 0,050
5	0,020- 0,032	0,015	0,025- 0,038	0,035- 0,063
6	0,025- 0,040	0,021	0,031- 0,045	0,045- 0,075
8	0,035- 0,056	0,028	0,043- 0,061	0,062- 0,100
10	0,042- 0,069	0,035	0,056- 0,079	0,080- 0,125
12	0,052- 0,081	0,04	0,065- 0,091	0,092- 0,150
14	0,057- 0,090	0,05	0,071- 0,105	0,101- 0,175
16	0,063- 0,099	0,055	0,078- 0,120	0,111- 0,200
20	0,072- 0,133	0,065	0,090- 0,150	0,127- 0,250

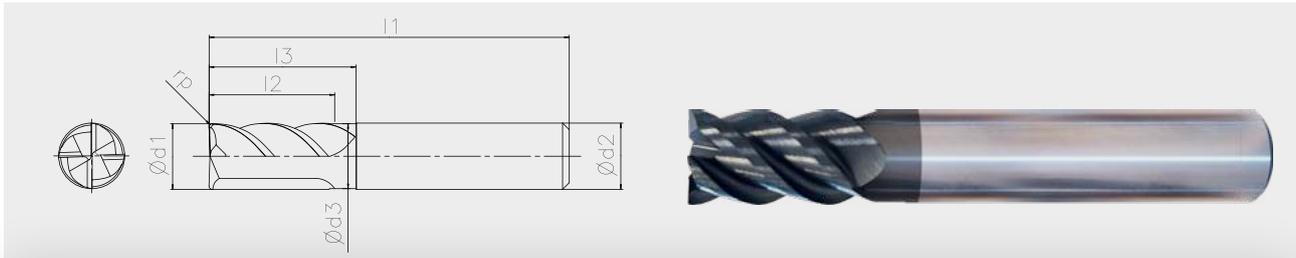
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspeisung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Komplette Fräsbearbeitung für Stahl, Rostfrei, Guss / Complete Milling Application in steel, stainless, cast iron

ALSIDUR beschichtet /
ALSIDUR coated



Bestell-Nr. /
Ordering code

**Z2 Ø 2,0-20,0 / 30°
beschichtet / coated ALSIDUR**

	d1e8	d2h6	d3	l1	l2	l3	rp	z	Info
MBTF31020004	2	4	1,9	45	4	7	0,04	4	Cyl
MBTF31030006	3	4	2,9	45	5,5	10	0,06	4	Cyl
MBTF31040008	4	6	3,9	50	7	11	0,08	4	Cyl
MBTF31040050	4	6	3,9	50	7	11	0,5	4	Cyl
MBTF31050010	5	6	4,9	50	8,5	12,5	0,1	4	Cyl
MBTF31060012	6	6	5,8	50	10	15	0,12	4	Cyl
MBTF31060050	6	6	5,8	50	10	15	0,5	4	Cyl
MBTF31080016	8	8	7,8	55	13	19	0,16	4	Cyl
MBTF31080050	8	8	7,8	55	13	19	0,5	4	Cyl
MBTF31080100	8	8	7,8	55	13	19	1	4	Cyl
MBTF31100020	10	10	9,8	65	16	22	0,2	4	Cyl
MBTF31100050	10	10	9,8	65	16	22	0,5	4	Cyl
MBTF31100100	10	10	9,8	65	16	22	1	4	Cyl
MBTF31120024	12	12	11,8	78	19	27	0,24	4	Cyl
MBTF31120050	12	12	11,8	78	19	27	0,5	4	Cyl
MBTF31120100	12	12	11,8	78	19	27	1	4	Cyl
MBTF31160032	16	16	15,8	90	25	36	0,32	4	Cyl
MBTF31160100	16	16	15,8	90	25	36	1	4	Cyl
MBTF31200040	20	20	19,8	101	31	40	0,4	4	Cyl

Technische Angaben / Technical Information



Planfräsen
face milling



Schräg eintauchen
plunge milling



Trochoid
trochoidal milling



Umfangsfräsen
side milling



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



Vollnutfräsen
slot milling



Eckenradius
corner radius



Nassbearbeitung
wet application



Trockenbearbeitung
dry application

**WOLF Hochleistungsfräser MBTF 42 – Multitool /
WOLF High Performance End Mills MBTF 42 – Multitool**

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Zugfestigkeit / Tensile strength	Werkstoff-Nr. / Material No.	Schnittgeschw. V _c Standard / Cutting speed Vc standard	Schnittgeschw. V _c Dynamisch / Cutting speed Vc dynamic
Stahl / steel					
Unlegierter Stahl schmiedbar	1.1	< 500 N/mm ²	1.0401 1.0144 1.0715 1.0718	120-145	270-320
Automatenstahl	1.2	< 700 N/mm ²	10116 1.0501 1.1183 1.1167	115-135	260-310
	1.3	< 800 N/mm ²		130-130	260-310
	1.4	< 1100 N/mm ²		80-120	210-260
	1.5	< 1400 N/mm ²		65-100	150-190
Gehärteter Stahl / hardened steel					
gehärteter Stahl	1.6	< 55HRC		45-70	90-140
gehärteter Stahl	1.7	< 60HRC		20-30	50-90
Gusswerkstoffe / cast iron					
Gusseisen	3.1	< 190HB		110-140	190-250
Kugelgraphit- und Temperguss	3.2 3.3	< 320HB		100-130 70-100	150-220 110-175

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	Standard / standard	Dynamisch / dynamic	
	a _e = 1,0 x D a _p = 0,4 x D	a _e = 0,25-0,35 x D a _p = 1,5 x D	a _e = 0,1 x D a _p = 2,5 x D
8	0,028-0,045	0,043-0,061	0,062-0,100
10	0,034-0,055	0,056-0,079	0,080-0,125
12	0,042-0,065	0,065-0,091	0,092-0,150
16	0,051-0,080	0,078-0,120	0,111-0,200
20	0,058-0,091	0,090-0,150	0,127-0,250

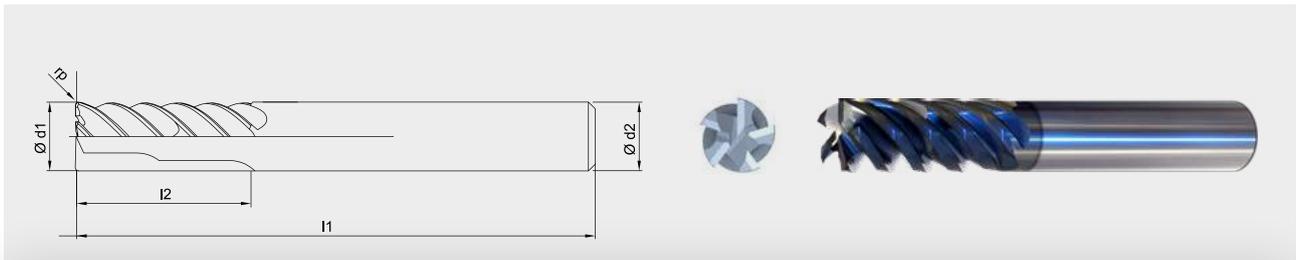
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspeisung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Komplette Fräsbearbeitung für Stahl, Rostfrei, Guss / Complete Milling Application in steel, stainless, cast iron

Hyperlox beschichtet /
Hyperlox coated



Bestell-Nr. / Ordering code

Z5 Ø 8,0-20,0 / 45°
coated Hyperlox

	d1h6	d2h6	l2	l1	r _p
MBTF42080016	8,00	8,00	23	70	0,16
MBTF42100020	10,00	10,00	26	80	0,2
MBTF42120024	12,00	12,00	32	100	0,24
MBTF42160032	16,00	16,00	42	120	0,32
MBTF42200040	20,00	20,00	52	125	0,4

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung Stahl, Rostfrei, Guss und Superalloys, vorwiegend Feinschrupp- und Schlicht-bearbeitung wie Dynamisches- und Trochoides Fräsen / <i>High Speed Machining in steel, stainless, cast iron and super alloys, most pre-roughing and finishing operations such as dynamic- and trochoidal milling</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	Hyperlox <i>Hyperlox</i>

Ausführung / Type

+ Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität), Zentrumsschnitt doppelt großer Spanraum (gute Spanabfuhr) spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina) <i>corner radius (edge protection), center cutting double flute space (good chip evacuation) special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)</i>	
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA <i>DIN 6535 HA</i>

Technische Angaben / Technical Information

Planfräsen <i>face milling</i>	Schräg eintauschen <i>plunge milling</i>	Trochoid <i>trochoidal milling</i>	Umfangsfräsen <i>side milling</i>
Taschenfräsen <i>pocket milling</i>	Helixfräsen <i>helix milling</i>	Vollnutfräsen <i>slot milling</i>	Tauchfräsen <i>drilling operations</i>
Eckenradius <i>corner radius</i>	Nassbearbeitung <i>wet application</i>	Trockenbearbeitung <i>dry application</i>	

WOLF Hochleistungsfräser MBTF 34 – Multitool / WOLF High Performance End Mills MBTF 34 – Multitool

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Zugfestigkeit / Tensile strength	Werkstoff-Nr. / Material No.	Schnittgeschw. V _c Standard / Cutting speed V _c standard	Schnittgeschw. V _c Dynamisch / Cutting speed V _c dynamic
Stahl / steel					
Unlegierter Stahl schmiedbar	1.1	< 500 N/mm ²	1.0401 1.0144 1.0715 1.0718	120-145	270-320
Automatenstahl	1.2	< 700 N/mm ²	10116 1.0501 1.1183 1.1167	115-135	260-310
	1.3	< 800 N/mm ²		130-130	260-310
	1.4	< 1100 N/mm ²		80-120	210-260
	1.5	< 1400 N/mm ²		65-100	150-190
Gehärteter Stahl / hardened steel					
gehärteter Stahl	1.6	< 55HRC		45-70	90-140
gehärteter Stahl	1.7	< 60HRC		20-30	50-90
Rostfreie Stähle / stainless steel					
ferritisch	2.1	~ 700 N/mm ²	1.4006 1.4016 1.4305	65-95	100-175
martensitisch	2.2	> 700 N/mm ²	1.4034 1.4057	55-80	90-160
ferritisch- austenitisch	2.3	< 1100 N/mm ²	1.4301 1.4571 1.4845	50-75	80-150
Gusswerkstoffe / cast iron					
Gusseisen	3.1	< 190HB		110-140	190-250
Kugelgraphit- und Temperguss	3.2 3.3	< 320HB		100-130 70-100	150-220 110-175
Hochwarmfeste Legierungen / heat-resistant alloys					
Titanlegierungen	6.1 6.2	< 850 N/mm ² < 1200 N/mm ²		40-55 21-30	85-120 35-55
Nickel-Basis Legierungen	7.1 7.2	< 900 N/mm ² < 1300 N/mm ²		25-35 18-25	40-58 20-40

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	Standard / standard		Dynamisch / dynamic	
	a _e = 1,0 x D a _p = 0,5 x D	a _e = 1,0 x D a _p = 1,0 x D	a _e = 0,25-0,35 x D a _p = 1,5 x D	a _e = 0,1-0,2 x D a _p = 2,5 x D
2	0,006- 0,010	0,004	0,008- 0,015	0,011- 0,025
3	0,010- 0,016	0,007	0,012- 0,023	0,018- 0,038
4	0,015- 0,024	0,012	0,018- 0,030	0,027- 0,050
5	0,020- 0,032	0,015	0,025- 0,038	0,035- 0,063
6	0,025- 0,040	0,021	0,031- 0,045	0,045- 0,075
8	0,035- 0,056	0,028	0,043- 0,061	0,062- 0,100
10	0,042- 0,069	0,035	0,056- 0,079	0,080- 0,125
12	0,052- 0,081	0,04	0,065- 0,091	0,092- 0,150
14	0,057- 0,090	0,05	0,071- 0,105	0,101- 0,175
16	0,063- 0,099	0,055	0,078- 0,120	0,111- 0,200
20	0,072- 0,133	0,065	0,090- 0,150	0,127- 0,250

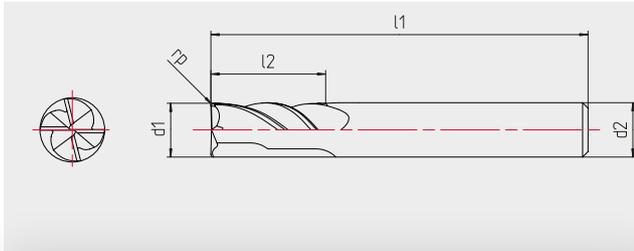
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete environment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Komplette Fräsbearbeitung für Stahl, Rostfrei, Guss / Complete Milling Application in steel, stainless, cast iron

ALSIDUR beschichtet /
ALSIDUR coated



W = Weldon-Spannfläche / Weldon shank
Q = Spanteiler / Chip divider

Bestell-Nr. / Ordering code Z4 Ø 3,0-16,0	Ød1e8	Ød2h6	l1	l2	r _p	z
MBTF34030006	3	6	50	11	0,06	4
MBTF34030050	3	6	50	11	0,5	4
MBTF34040008	4	6	50	12	0,08	4
MBTF34040050	4	6	50	12	0,5	4
MBTF34050010	5	6	50	15	0,1	4
MBTF34050050	5	6	50	15	0,5	4
MBTF34060012	6	6	50	18	0,12	4
MBTF34060050	6	6	50	18	0,5	4
MBTF34080016	8	8	63	23	0,16	4
MBTF34080016W	8	8	63	23	0,16	4
MBTF34080050	8	8	63	23	0,5	4
MBTF34080050W	8	8	63	23	0,5	4
MBTF34080100	8	8	63	23	1	4
MBTF34080100W	8	8	63	23	1	4

Bestell-Nr. / Ordering code Z4 Ø 3,0-16,0	Ød1e8	Ød2h6	l1	l2	r _p	z
MBTF34100020	10	10	72	26	0,2	4
MBTF34100020W	10	10	72	26	0,2	4
MBTF34100050	10	10	72	26	0,5	4
MBTF34100050W	10	10	72	26	0,5	4
MBTF34100100	10	10	72	26	1	4
MBTF34100100W	10	10	72	26	1	4
MBTF34120024	12	12	83	32	0,24	4
MBTF34120024W	12	12	83	32	0,24	4
MBTF34120050	12	12	83	32	0,5	4
MBTF34120050W	12	12	83	32	0,5	4
MBTF34120100	12	12	83	32	1	4
MBTF34120100W	12	12	83	32	1	4
MBTF34160032W	16	16	108	42	0,32	4
MBTF34160100W	16	16	108	42	1	4

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in Stahl, rostfrei, Guss und Superalloys, vorwiegend Schrupp-, Feinschrubbearbeitung sowie Dynamisches- und Trochoides Fräsen auch bei ungünstigen Bedingungen /
Application	<i>High Speed Machining in steel, stainless, cast iron and super alloys, mostly roughing and pre-roughing operations as for example dynamic- and trochoidal milling also under weak and adverse conditions</i>
+ Beschichtung Coating	ALSIDUR ALSIDUR

Ausführung / Type

+ Eckenradius (hohe Schneidkantenstabilität), Zentrumsschnitt doppelt großer Spanraum (gute Spanabfuhr) spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina)	<i>corner radius (edge protection), center cutting double flute space (good chip evacuation) special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)</i>
+ Schneidstoff Carbide Grade	VHM-Feinstkorn Ultra fine
+ Schaftausführung Shank	DIN 6535 HA DIN 6535 HA

Technische Angaben / Technical Information

Planfräsen face milling	Schräg eintauchen plunge milling	Trochoid trochoidal milling	Umfangsfräsen side milling
Taschenfräsen pocket milling	Helixfräsen helix milling	Vollnutfräsen slot milling	Tauchfräsen drilling operations
Eckenradius corner radius	Nassbearbeitung wet application	Trockenbearbeitung dry application	

WOLF Hochleistungsfräser MBTF 35 – Multitool / WOLF High Performance End Mills MBTF 35 – Multitool

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Gruppe / Group	Zugfestigkeit / Tensile strength	Werkstoff-Nr. / Material No.	Schnitte- geschwindigk. / Cutting speed
Unlegierter Stahl / Unalloyed steel				
Unlegierter Stahl schmiedbar	1.1	< 500 N/mm ²	1.0401 1.0144 1.0715 1.0718	270-320
Automatenstahl	1.2	< 700 N/mm ²	10116 1.0501 1.1183 1.1167	260-310
Legierter Stahl / Alloyed steel				
	1.3	< 800 N/mm ²	1.7218 1.7131	260-310
	1.4	< 1100 N/mm ²	1.7225 1.2510 1.3505 HARDOX 400 TOOLOX 33 VANADIS 30 1.7335	210-260
	1.5	< 1400 N/mm ²	1.7218 1.7045	150-190
Rostfreier Stahl / Stainless steel				
ferritisch	2.1		1.4006 1.4016 1.4305	100-175
martensitisch	2.2		1.4034 1.4057	90-160
ferritisch- austenitisch	2.3		1.4301 1.4571 1.4845	80-150
Gusswerkstoffe / cast iron				
Gusseisen	3.1	< 180 HB		190-250
Kugelgraphit- und Temperguss	3.2 3.3	< 320 HB		150-220 110-175
Hochwärmfeste Legierungen / heat-resistant alloys				
Titanlegierungen	6.1 6.2	< 850 N/mm ² < 1200 N/mm ²		85-120 35-55
Nickel-Basis Legierungen	7.1 7.2	< 900 N/mm ² < 1300 N/mm ²		40-58 20-40

Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

Ø	$a_e = 0,1 - 0,15 \times D$ $a_p = 4,0 \times D$
4	0,027-0,037
5	0,035-0,048
6	0,045-0,059
8	0,062-0,080
10	0,080-0,100
12	0,092-0,120
16	0,111-0,160
20	0,127-0,200

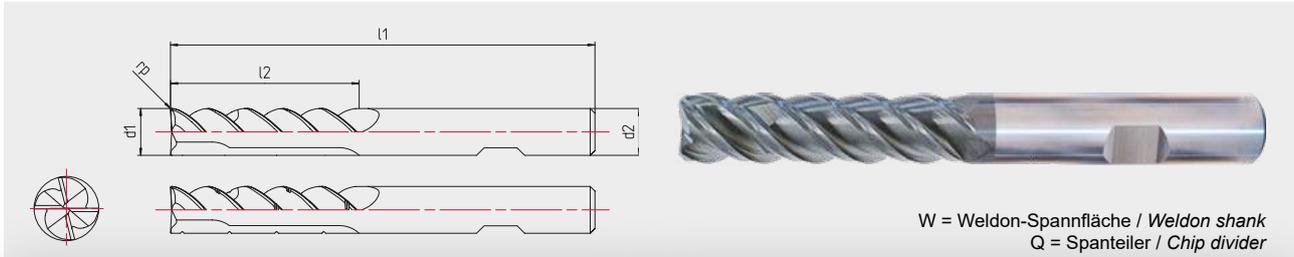
Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinen-stabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final paramters have to be adjusted referring to complete enviroment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

Komplette Fräsbearbeitung für Stahl, Rostfrei, Guss / Complete Milling Application in steel, stainless, cast iron

ALSIDUR beschichtet /
ALSIDUR coated



W = Weldon-Spannfläche / Weldon shank
Q = Spanteiler / Chip divider

Bestell-Nr. / Ordering code Z4 Ø 3,0-16,0	Ød1e8	Ød2h6	l1	l2	r _p	z
MBTF35040008	4	6	50	16	0,08	4
MBTF35040008Q	4	6	50	16	0,08	4
MBTF35050010	5	6	50	20	0,1	4
MBTF35050010Q	5	6	50	20	0,1	4
MBTF35060012	6	6	65	24	0,12	4
MBTF35060012Q	6	6	65	24	0,12	4
MBTF35080016W	8	8	75	32	0,16	4
MBTF35080016QW	8	8	75	32	0,16	4

Bestell-Nr. / Ordering code Z4 Ø 3,0-16,0	Ød1e8	Ød2h6	l1	l2	r _p	z
MBTF35100020W	10	10	85	40	0,2	4
MBTF35100020QW	10	10	85	40	0,2	4
MBTF35120024W	12	12	100	48	0,24	4
MBTF35120024QW	12	12	100	48	0,24	4
MBTF35160032W	16	16	120	64	0,32	4
MBTF35160032QW	16	16	120	64	0,32	4
MBTF35200040W	20	20	142	80	0,4	4
MBTF35200040QW	20	20	142	80	0,4	4

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in Stahl, rostfrei, Guss und Superalloys, vorwiegend Schrump-, Feinschrumpbearbeitung sowie Dynamisches- und Trochoides Fräsen auch bei ungünstigen Bedingungen / <i>Application</i> High Speed Machining in steel, stainless, cast iron and super alloys, mostly roughing and pre-roughing operations as for example dynamic and trochoidal milling also under weak and adverse conditions
+ Beschichtung	ALSIDUR ALSIDUR

Ausführung / Type

+ Eckenradius	(hohe Schneidkantenstabilität), Zentrumsschnitt doppelt großer Spanraum (gute Spanabfuhr) spezielle Geometrie (verringerte Vibration und höchste Zerspanvolumina) <i>corner radius (edge protection), center cutting double flute space (good chip evacuation) special Geometry (reduced vibration and high chip removal rate)</i>
+ Schneidstoff	VHM-Feinstkorn Ultra fine
+ Schaftausführung	DIN 6535 HA DIN 6535 HA

Technische Angaben / Technical Information

Planfräsen face milling	Schräg eintauschen plunge milling	Trochoid trochoidal milling	Umfangsfräsen side milling
Taschenfräsen pocket milling	Helixfräsen helix milling	Vollnutfräsen slot milling	Tauchfräsen drilling operations
Eckenradius corner radius	Nassbearbeitung wet application	Trockenbearbeitung dry application	

WOLF VHM-Ecoline Fräser / WOLF Solid carbide ecoline end mills

Spezifikationen / Specification

+ Einsatzgebiet <i>Application</i>	universell einsetzbar, Z 2/3/4 (Nuten, Passfeder, Schrupp- und Schlichtbearbeitung) / <i>general purpose, 2/3/4 flutes</i> (slotting, ramping, roughing and finishing operations)
+ Stirn <i>End Face</i>	Zentrumsschnitt (zum Eintauchen geeignet) <i>center cutting for plunge milling operation</i>
+ Beschichtung <i>Coating</i>	AlTiN <i>AlTiN</i>
+ Schaftausführung <i>Shank</i>	DIN 6535 HA (auf Wunsch mit Spannfläche) <i>DIN 6535 HA (weld on demand)</i>
+ Schneidstoff <i>Carbide Grade</i>	VHM-Feinstkorn <i>Ultra fine</i>

Ausführung / Type

+ freigeschliffen (max. Eingriffslänge) Schutzfase (hohe Schneidkantenstabilität) <i>neck down (maximum cutting depth)</i> Chamfer (cutting edge protection)
--

Schnittgeschwindigkeiten / Feeds and speeds

Werkstoff / Material	Werkstoffbsp. / Example	Zugfestigkeit / Tensile strength N/mm ²	Schnitt- geschwindigkeit / Cutting speed
Al- Legierungen / Al-A alloys			
Allgemeine Baustähle, Einsatzstähle	St37, St52, Ck45, C15, 16MnCr5...	bis 800	180-280
Werkzeug- und Vergütungsstähle	42CrMo4, 1.2379, 1.2367...	bis 1200	110-160
Rostfreie Stähle / stainless steel			
Rostfreie Stähle	1.4301, 1.4305...	bis 750	90-140
Rostfreie Stähle	1.4571, 1.4435...	bis 850	60-100
Eisenguss / cast iron			
Gusseisen	GG20, GG30, GG40...	bis 450	130-200
Gusseisen mit Kugelgraphit	GGG40, GGG60, GGG70...	bis 1.050	100-160
Hochwarmfeste Legierungen / heat-resistant alloys			
Warmfeste Stähle	Monel 400...	bis 600	20-40
Nickel- Kobaltlegierungen	Inconel 718...	bis 1.100	20-40
Titanlegierungen	Ti6Al4V...	bis 900	60-80
NE Materialien / non-ferrous-metals/materials			
Aluminium	Al-Legierungen	bis 500	200-400
Kupfer	Kupferlegierungen	bis 500	150-200
Thermoplast	Duroplaste		150-200

Wichtige Hinweise / Important notes

Bei den angegebenen Schnittdaten handelt es sich nur um Richtwerte. Die tatsächlichen Einsatzparameter müssen ggf. den äußeren Bedingungen, wie z.B. Werkzeug-, Werkstückspannung, Kühlmittelsituation, Maschinenstabilität usw. angepasst werden und können daher stark abweichen.

Specified cutting data is only guideline. Final parameters have to be adjusted referring to complete enviroment, such as tool- and workpiece fixture, coolant situation, stability of manufacturing machines etc. So parameters could differ to shown chart.

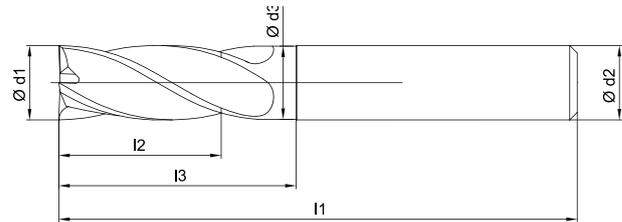
Zahnvorschub / Feed per Teeth fz (mm)

\varnothing $a_p = 1,0 \times D$	a_e bis $0,25 \times D$	a_e bis $0,5 \times D$	a_e bis $1 \times D$
4	0,035	0,02	0,01
5	0,035	0,025	0,015
6	0,04	0,03	0,025
8	0,05	0,04	0,03
10	0,07	0,05	0,04
12	0,09	0,07	0,06
16	0,13	0,11	0,09
20	0,17	0,15	0,13

Korrekturfaktoren / correction factors

Rostfreie Stähle <i>Stainless steel</i>	$V_c = 0,75$ $f_z = 0,8$
Vergütungsstähle <i>heat-treatable steels</i>	$V_c = 0,75$ $f_z = 0,8$
Vollnut fräsen <i>Slot milling</i>	$V_c = 0,75$

Ausführungen / Versions



Bestell-Nr. / Ordering code

Z=2 30°	Typ	Ø d1 e8	l2	l3	l1	d2 h6	ds	z
EM040-11-057-06-2	EM	4,00	11	21	57	6	3,9	2
EM050-13-057-06-2	EM	5,00	13	21	57	6	4,9	2
EM060-13-057-06-2	EM	6,00	13	21	57	6	5,8	2
EM080-19-062-08-2	EM	8,00	19	26	62	8	7,8	2
EM100-22-072-10-2	EM	10,00	22	32	72	10	9,8	2
EM120-26-083-12-2	EM	12,00	26	38	83	12	11,8	2
EM160-32-092-16-2	EM	16,00	32	44	92	16	15,7	2
EM200-38-104-20-2	EM	20,00	38	54	104	20	19,7	2



Z=3 30°	Typ	Ø d1 e8	l2	l3	l1	d2 h6	ds	z
EM040-11-057-06-3	EM	4,00	11	21	57	6	3,9	3
EM050-13-057-06-3	EM	5,00	13	21	57	6	4,9	3
EM060-13-057-06-3	EM	6,00	13	21	57	6	5,8	3
EM080-19-062-08-3	EM	8,00	19	26	62	8	7,8	3
EM100-22-072-10-3	EM	10,00	22	32	72	10	9,8	3
EM120-26-083-12-3	EM	12,00	26	38	83	12	11,8	3
EM160-32-092-16-3	EM	16,00	32	44	92	16	15,7	3
EM200-38-104-20-3	EM	20,00	38	54	104	20	19,7	3



Z=4 35°/38°	Typ	Ø d1 e8	l2	l3	l1	d2 h6	ds	z
EM040-11-057-06-4	EM	4,00	11	21	57	6	3,9	4
EM050-13-057-06-4	EM	5,00	13	21	57	6	4,9	4
EM060-13-057-06-4	EM	6,00	13	21	57	6	5,8	4
EM080-19-062-08-4	EM	8,00	19	26	62	8	7,8	4
EM100-22-072-10-4	EM	10,00	22	32	72	10	9,8	4
EM120-26-083-12-4	EM	12,00	26	38	83	12	11,8	4
EM160-32-092-16-4	EM	16,00	32	44	92	16	15,7	4
EM200-38-104-20-4	EM	20,00	38	54	104	20	19,7	4



Technische Angaben / Technical Information



Umfangfräsen
side milling



Schräg eintauchen
plunge milling



Vollnutfräsen
slot milling



Nassbearbeitung
wet application



Taschenfräsen
pocket milling



Helixfräsen
helix milling



45°
0,1-0,2
Eckenfäse /
corner chamfer



Trockenbearbeitung
dry application

03.

Sonderlösungen.
Special solutions.

03.1 Werkzeuge Leichtbaumaterialien /
Tools Lightweight materials

03.2 Stanz- und Umformwerkzeuge /
Stamp and Forming tools

03.3 Mikrowerkzeuge /
Micro tools

03.4 Hochleistungswerkstoffe /
High performance Material

03.5 NovoSys X[®] Wechselkopfsystem /
NovoSys X[®] Head changing system

03.1

Werkzeuge

Leichtbaumaterialien.

***Tools lightweight
materials.***



**High-End
Lösungen von
höchster Qualität.**

***High-End
solutions of the
highest quality.***

Innovative Werkzeugkonzepte / Innovative tool concepts



Leichtbauwerkstoffe wie CFK oder Sandwichstrukturen stellen neue Anforderungen an die Zerspanung. So bedarf es neuer Bearbeitungsstrategien, Werkzeuge und innovativer Techniken zur Qualitätssicherung. Eine wirtschaftliche Zerspanung ist nur durch Kenntnisse der Werkstoffe, der Zerspanung sowie der Maschinenperipherie möglich.

Das WOLF Programm beinhaltet innovative Sonderwerkzeuge zum Bohren, Fräsen und Reiben von CFK, GFK, Aramid/Kevlar, Honeycomb, Kunststoffen und CFK-Metall-Schichtverbunden. Die qualitativ hochwertigen Werkzeuge zeichnen sich durch Ihre speziell entwickelten Substrate, Ihre innovative Schneidengeometrie und auf die Bearbeitung abgestimmte Diamant- und PVD Schichtsysteme aus.

Lightweight materials such as CFRP or sandwich structures create new demands for machining. New machining strategies, tools and innovative techniques for quality assurance are required. An economical machining is only possible by knowledge of the materials, the machining process and the machine periphery.

The WOLF program includes innovative special tools for drilling, milling and rubbing CFRP, GRP, Aramid / Kevlar, Honeycomb, plastics and CFK-metal layer composites. Our high-quality tools feature specially developed substrates, innovative cutting geometry and diamond and PVD coating systems adapted to the machining process.

Wir beliefern Sie mit innovativen Werkzeugen und High-End Lösungen von höchster Qualität für die Bearbeitung von modernen Leichtbaustoffen wie CFK/ GFK oder Honeycomb.

We supply you with innovative tools and high-end solutions of the highest quality for the processing of modern lightweight materials such as CFRP/GRP or Honeycomb.

➤ **Vermeidung von Delamination, Gratbildung oder Faserüberständen am Bauteil steht im Fokus der Werkzeugauslegung**
Prevention of elimination, burring or chamfers on the part is at the focus of our tool design.

➤ **Hohe Positions- und Durchmesser- genauigkeit in der Bohrungsbearbeitung durch abgestimmte Schleif- und Beschichtungsprozesse**
High position and diameter precision in drill machining through fine-tuned grinding and coating processes

➤ **Auch bei extrem abrasiven Materialien sorgen unsere innovativen Werkzeuge für lange Standzeiten bei gleichbleibender Bauteilqualität**
Even with extremely abrasive materials our innovative tools assure you long lifecycles at constant component quality

Ihre Vorteile / Your advantages

- + **Keine Delamination oder Faserüberstände / No delamination and fibre projections**

- + **Hohe Standzeiten / High tool life**

- + **Multifunktionale Werkzeugsysteme / Multifunctional tool systems**

- + **Nachschleifservice / Regrinding service**

- + **Maßgeschneiderte Lösungen für Hybridmaterialien / Tailor-made solutions for hybrid materials**

- + **Wechselkopfsystem für hohe Wirtschaftlichkeit / Head changing systems for high efficiency**

- + **Kundenindividuelle Werkzeugsysteme / Customer specific tool systems**



Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

03.2

Stanz- und Umformwerkzeuge. *Stamp and forming tools.*

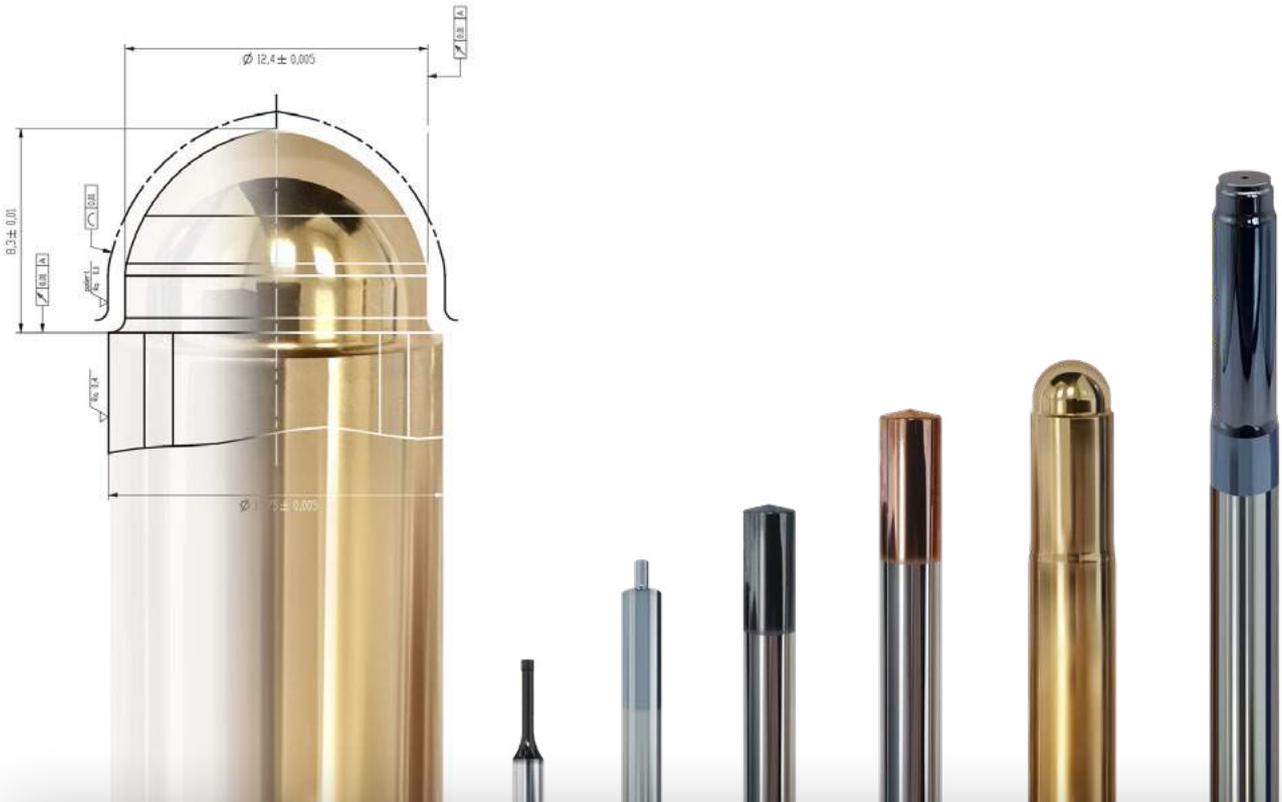
Als Partner des Werkzeug- und Formenbaus hat WOLF mittlerweile über 20 Jahre Erfahrung in der Herstellung von einbaufertigen Komponenten nach Konstruktionsvorgaben.

Wir verstehen uns in erster Linie als Dienstleister und Problemlöser, insbesondere dort, wo die Fertigungstiefe unserer Kunden endet. Unsere Stärke sind rotationssymmetrisch und profilgeschliffene Hartmetallwerkzeuge mit komplexen Formen und minimalen Toleranzen: hohe Rundlaufgenauigkeiten erreichen wir sowohl bei Einzelteilen als auch in der Serienproduktion. Entsprechend Ihren Anforderungen erhalten Sie Oberflächen in anspruchsvoller Qualität.

Das Produktportfolio umfasst Hartmetall-Präzisionswerkzeuge in Sonderausführungen für die Umformtechnik. Spezielle Einsätze für Rotationswerkzeuge, Lochstempel, Konturauswerferstifte, Schnittbuchsen, Formstempel, Schneidelemente, Schnitttringe, Schleifspindeln und viele weitere Produkte werden in einem modernen CNC-Maschinenpark mit High-End Mess- und Prüftechnologie und interner Beschichtungstechnologie gefertigt.

WOLF, as a partner in tool and mold making, can look back on 20 years of experience in manufacturing of ready-to-install components according to design specifications. We primarily understand ourselves as a service provider and problem solver, especially where the depth of production of our customers ends. Our strength lies in rotationally symmetric and profile-ground carbide tools with complex shapes and minimal tolerances: We achieve high concentricity in both individual parts as well as series production. You are going to receive superior quality surfaces according to your requirements.

The product portfolio includes carbide precision tools in special designs for forming technology. Special inserts for rotary tools, hole punches, cutting sleeves, ejector pins with contour, forming stamps, cutting elements, cutting rings, grinding spindles and many other products are manufactured in a modern CNC machine park with high-end measuring and testing technology and internal coating technology.



Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Präzise Form- und Lagetoleranzen /**
Precise geometric tolerances

- + **Hohe Oberflächengüte /**
High surface quality

- + **Komplexe rotationssymmetrische und profilgeschliffene Konturen /**
Complex rotationally symmetric and profile ground contours

- + **Höchste und reproduzierbare Qualität /**
Highest and reproducible quality

- + **In-House Beschichtung nach Kundenanforderung möglich /**
In-House coating according to customers requirement

- + **Kurze Lieferzeiten /** *Short delivery times*



Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

03.3

Mikro- werkzeuge. *Micro tools.*



Die Anforderungen an Mikrowerkzeuge werden immer größer. Die Werkzeuge werden immer kleiner und genauer, die Kosten müssen aber durch verlängerte Standzeiten sinken. Zudem stellt sich das Problem, dass die verwendeten Materialien immer schwerer zu zerspanen sind.

WOLF als kundennahe Technologiepartner bietet für die Bewältigung dieser fertigungstechnischen Problemstellungen high-tech Zerspanungslösungen aus einer Hand. Durch das hohe Technologieverständnis des Zerspanungsprozesses als auch durch die enge Vernetzung der Entwicklung und Anwendungstechnik, ist es möglich mit angepassten Bearbeitungskonzepten die hohen Anforderungen an die Bauteilqualität und dem wachsenden Kostendruck erfolgreich zu begegnen.

Requirements towards microtools are increasing. The tools must become smaller, more precise, while costs must be reduced by longer life cycles. Furthermore, the problem arises, that these materials are getting harder to machine.

WOLF, the customer orientated technology partner, offers single-hand high-tech machining solutions to address these manufacturing specific issues. Our deep understanding of machining process technology and our networking with development and application technology, allows us to meet the high requirements toward component quality and growing cost pressure using adapted machining concepts.

Innovative Werkzeuglösungen für die Mikrozerspanung / *Innovative Tool Solutions for Micro-Machining*

Durch die langjährige und intensive Zusammenarbeit mit zahlreichen Kunden und führenden Universitäten hat sich WOLF zu einem anerkannten Technologiepartner in der Fertigung entwickelt. Die Kombination aus hohem schleif- und zerspanungstechnischem Verständnis führt zu technologisch sinnvollen und wirtschaftlichen Zerspanungslösungen.

Neben der Fertigung von zeichnungsgebundenen VHM-Sonderwerkzeugen werden seitens WOLF auch andere Sonderlösungen und Lohnfertigung angeboten. Der werkzeugspezifische und hochwertige Nachschleifservice zählt ebenfalls zum umfangreichen Service der Firma WOLF.

Our long term and intensive cooperation with numerous customers and leading universities has made WOLF a well recognized technology partner in manufacturing. The combination of high grinding and machining knowledge leads to technologically sensible and economical machining solutions.

Besides the production of drawing based VHM special tools, WOLF also offers specialized and individualized solutions. The tool specific and high-quality regrinding services also belong to WOLF's comprehensive services.

Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Leistungsfähige und hochpräzise Werkzeuglösungen /**
High performance and high precision tool solutions

- + **Hohe reproduzierbare Werkzeugqualität /**
High reproducibility of tool quality

- + **Technologiepartner für Ihre Zerspanungsaufgabe /**
Technology partner for your machining needs

- + **Kundennahe Anwendungstechnik /**
Customer close application technology

- + **Wirtschaftliche Zerspanungsprozesse /**
Economic machining processes

- + **Hochpräzise Bauteile /**
Highly precise elements

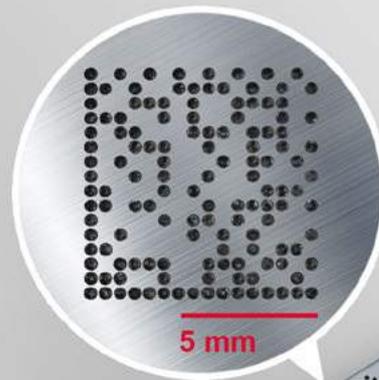


Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

Bohren eines Data Matrix-Codes / Drilling a Data Matrix Code



Das Bohrbild eines Data Matrix-Codes ist sehr klein. Auf einer Fläche von gerade einmal 8,75 x 8,75mm müssen 135 Bohrungen mit einem Durchmesser von \varnothing 0,5mm untergebracht werden.

Bei solch kleinen Werkzeugen ergibt sich das Problem, dass eine Nachbehandlung der Beschichtung nicht möglich ist.

The drilling area of a data matrix code is very small. Just measuring 8,75 x 8,75mm, 135 holes with a diameter of \varnothing 0,5mm must be placed. Such small tools have the problem, that their coating cannot be reworked in any way.

Hier bietet WOLF eine Lösung / Here WOLF offers a solution

- + **Besonders glatte Beschichtungen garantieren eine reibungsarme Spanabfuhr, auch ohne zusätzliche Nachbehandlung. Die Schichten kommen aus den hauseigenen Beschichtungsanlagen und werden auf die Anwendung des Kunden zugeschnitten. /**

Especially smooth coatings guarantee an almost frictionless chip transport, not requiring further treatment. The coatings come from our very own coating systems and are tailored to customer specifications.

VHM Mikrowerkzeuge von WOLF / VHM Microtools by WOLF

Groß in ganz klein. Die maschinelle Zerspanung mit Mikrowerkzeugen stellt hohe Anforderungen an die Bearbeitungsmaschine. Voraussetzungen für die Arbeit mit filigranen Werkzeugen sind geringe Rundlauffehler und hohe Drehzahlen. WOLF kann Sie hierbei mit Know-how und individuellen Werkzeuglösungen unterstützen.

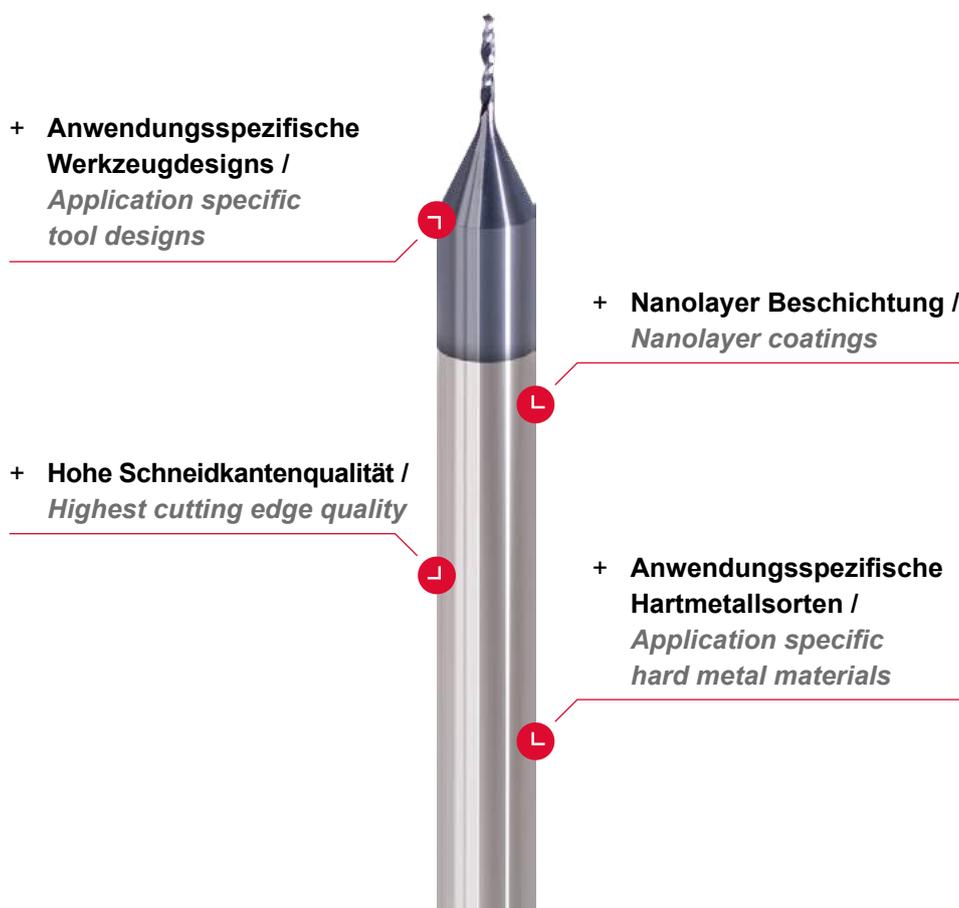
Das Portfolio der Mikrowerkzeuge reicht vom Spiralbohrer \varnothing 0,5mm bis hin zur kundenspezifischen Sonderlösung. Neben der Bohrungsbearbeitung werden auch Sonderwerkzeuge wie Konusreibahnen oder Mikrofräser für anspruchsvolle Anwendungen von WOLF entwickelt. Der Einsatz von speziellen VHM Rohlingen mit Innenkühlungsbohrungen vom \varnothing 0,05 mm führen beim Bohren und Fräsen zu wirtschaftlichen Standzeiten.

Durch den Präzisionsschliff der WOLF Mikrowerkzeugen werden minimalste Einstiche und genaueste Radiusübergänge reproduzierbar und prozesssicher hergestellt. Im Bereich der Edelstahl- oder Titanzerspanung erzielen diese Mikroformwerkzeuge hervorragende Ergebnisse und stellen saubere Werkstückkonturen her.

Great in really small. *Machining with micro tools poses high demands on the processing machine. Few concentricity errors and high speeds are requirements for working with filigree tools. WOLF can support you with its know-how and individual tooling solutions.*

The portfolio of micro tools ranges from \varnothing 0.5mm twist drills up to customized special solutions. In addition to drilling, special tools for specific applications such as cone reamers or micro endmills are developed by WOLF. The use of special carbide rods with internal cooling holes of \varnothing size 0.05 mm lead to economical tool life during drilling and milling process.

The smallest punctures and exactly radius transitions at the micro tools are reproducibly and reliably produced by the precision grinding process of WOLF. These micro-forming tools achieve excellent results and clean workpiece contours in the field of stainless steel or titanium applications.





03.4 Hochleistungs- werkstoffe. *High Performance Materials.*

Vor dem Hintergrund aktueller Forderungen nach Ressourcenschonung und Energieeffizienz spielen moderne Werkstoffe wie Titanlegierungen, schwefelarme und hochfeste Stähle, Nickel-Basis-Legierungen, (verstärkte) Polymere und Magnesiumlegierungen eine entscheidende Rolle. Dies gilt insbesondere für den Flugzeug- und Fahrzeugbau, erstreckt sich aber auch auf andere Bereiche, wie die Medizintechnik. Aufgrund ihrer überragenden mechanischen Eigenschaften stellen diese Werkstoffe jedoch große Herausforderungen an den Zerspanungsprozess.

WOLF als kundennaher Technologiepartner bietet für die Bewältigung dieser fertigungstechnischen Problemstellungen High-Tech Zerspanungslösungen aus einer Hand. Durch das hohe Technologieverständnis des Zerspanungsprozesses als auch durch die enge Vernetzung der Entwicklung und Anwendungstechnik, ist es möglich mit angepassten Bearbeitungskonzepten den steigenden Anforderungen an die Bauteilqualität und dem wachsenden Kostendruck erfolgreich zu begegnen.

In wake of current demands for conserving resources and energy efficiency, modern materials such as titanium alloys, sulfur reduced and high-strength steels, nickel base alloys, (strengthened) polymer and potassium alloys play a crucial role. This is especially true for aerospace and automotive manufacturing, but also applies to other fields, such as medical technology. Due to their superior mechanical properties, these materials present huge challenges to the machining process.

WOLF, the customer oriented technology partner, offers high-end machining solutions to cope with these specific manufacturing issues, all by a single company. Both the high technological understanding of the machining process and the close networking of development and applications technology make it possible for WOLF to successfully meet the rising demands towards component quality and growing cost pressure through adapted manufacturing concepts.

Innovative Werkzeuglösungen für die Bearbeitung von Hochleistungswerkstoffen / *Innovative Tool Solutions for High Performance Material Machining*

Durch die langjährige und intensive Zusammenarbeit mit zahlreichen Kunden und führenden Universitäten hat sich WOLF zu einem anerkannten Technologiepartner in der Fertigung von Bauteilen aus Nickelbasis- und Titanlegierungen entwickelt.

Die Kombination aus hohem schleif- und zerspanungstechnischem Verständnis führt zu technologisch sinnvollen und wirtschaftlichen Zerspanungslösungen.

WOLF has become a recognized technology partner for manufacturing of nickel base and titanium alloy components through years long, intensive cooperation with numerous costumers and leading universities.

This combination of high grinding and machining expertise leads to technologically sensible and economical machining solutions.

Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Leistungsfähige und hochpräzise Werkzeuglösungen /**
High performance and high precision tool solutions

- + **Hohe reproduzierbare Werkzeugqualität /**
High reproducibility of tool quality

- + **Technologiepartner für Ihre Zerspanungsaufgabe /**
Technology partner for your machining needs

- + **Wirtschaftliche Zerspanungsprozesse /**
Economic machining processes

- + **Hochpräzise Bauteile /**
Highly precise elements



Nachschärfservice /
Re-sharpening service



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

VHM Schafffräser für die Titanbearbeitung / VHM Shaft Mill for Titanium Machining

Titan zeichnet sich durch eine relativ geringe Dichte, eine hohe Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit und Biokompatibilität aus. Der geringe Elastizitätsmodul und die starke Affinität zu Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff führen zu Problemen bei der spanenden Bearbeitung. Schlechte Spanbildung und hohe Wärmeentwicklung am Werkzeug können die Folgen sein. Im Vergleich zu anderen Metallen besitzt Titan eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Die Temperatureinsatzgrenze für alle im Handel erhältlichen Titanwerkstoffe liegt wegen der zu erwartenden Gasaufnahme bei etwa 530° C.

Seit etwa 40 Jahren kommen Titanlegierungen vermehrt in der Luft- und Raumfahrt, bei medizinischen Implantaten und in der Militärtechnik zur Anwendung. Um diese schwer zerspanbaren Materialien wirtschaftlich bearbeiten zu können, werden hohe Anforderungen an die Werkzeugauslegung und -produktion gestellt.

Titanium features relatively low density, high strength, good corrosion resistance and bio-compatibility. Low elasticity modules and strong affinity towards carbon, nitrogen and oxygen lead to problems during machining. Problematic chip production and high temperature development at the tool can be the result. Compared to other materials, titanium has low heat conduction. The usability temperature limit for titanium of the various titanium work materials available on the market is appx. 530° C due to the expected gas intake.

For some 40 years titanium alloys have been in use in aerospace, medical implants and military technology. Special requirements are presented to tool design and production to economically work these hard-to-machine materials.

Schaftfräser zur Schruppbearbeitung von Ti6Al4V / Shaft Mills for roughing machining of Ti6Al4V

- + **Durchmesser: 25,4 mm / Diameter: 25,4 mm**

- + **Schnittgeschwindigkeit Vc: 42,5 m/min /
Cutting speed Vc: 42,5 m/min**

- + **Vorschub pro Zahn fz: 0,08 mm/z / Feed per tooth fz: 0,08 mm/z**

- + **Schnitttiefe ap: 35,0 mm / Cutting depth ap: 35,0 mm**

- + **Eingriffsbreite ae: 6,0 mm / Cutting width ae: 6,0 mm**

- + **Standzeit: 800 min / Lifecycle: 800 min**

- + **Kühlung: Emulsion / Cooling: Emulsion**



+ Anwendungsspezifische
Werkzeugdesigns /
*Application specific
tool designs*

+ Hohe Schneidkantenqualität /
Highest cutting edge quality

+ Nanolayer Beschichtung /
Nanolayer coatings

+ Anwendungsspezifische
Hartmetallsorten /
*Application specific
hard metal materials*



Schaftfräser mit Eckenradius
zum Trochoiden Fräsen von Ti6Al4V /
*Shaft Mills with Corner Radius
for Trochoide Milling of Ti6Al4V*

+ Durchmesser: 20,0 mm / *Diameter: 20,0 mm*

+ Schnittgeschwindigkeit Vc: 75 m/min /
Cutting speed Vc: 75 m/min

+ Vorschub pro Zahn fz: 0,15 mm/z / *Feed per tooth fz: 0,15 mm/z*

+ Schnitttiefe ap: 45,0 mm / *Cutting depth ap: 45,0 mm*

+ Eingriffsbreite ae: 2,0 mm / *Cutting width ae: 2,0 mm*

+ Standzeit: 240 min / *Lifecycle: 240 min*

+ Kühlung: Emulsion / *Cooling: Emulsion*



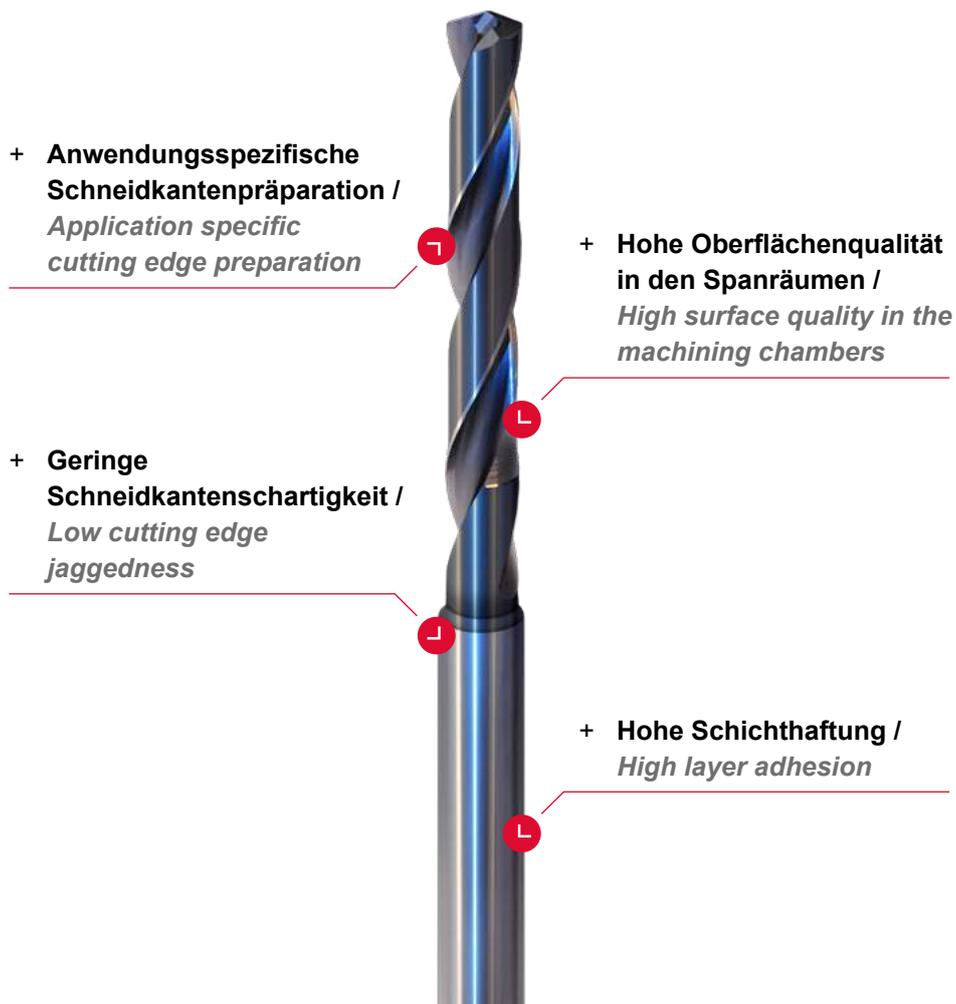
VHM Bohrwerkzeuge für die Bearbeitung von Nickelbasislegierungen / *VHM Drill Tools for Machining of Nickel Base Alloys*

Superlegierungen auf der Basis von Nickel bezeichnen Legierungen mit einer besonderen Zusammensetzung, die speziell für Hochtemperaturanwendungen produziert werden. Der Hauptvorteil der Nickelbasislegierungen besteht in ihren Kriech- und Ermüdungsfestigkeiten bei hohen Temperaturen. Die spezielle Härtung bewirkt, dass sie bis nahe an ihren Schmelzpunkt eingesetzt werden können.

Die Festigkeit wird dabei in der Regel durch Zulegen von Aluminium und/oder Titan erreicht. Ihre hohe Korrosionsbeständigkeit durch eine undurchlässige Oxidschicht ermöglicht zum Beispiel den Einsatz in Gasturbinen von Kraftwerken und in Flugzeugturbinen. Nickelbasislegierungen können in Umgebungstemperaturen jenseits des Schmelzpunktes (etwa 1200°C) eingesetzt werden.

Super alloys based on nickel are alloys with special composition, which have been developed specifically for high temperature applications. The main advantages of nickel alloys are their crawling and fatigue strength at high temperatures. The special hardening allows them to be used up to close proximity of their melting point.

This hardness is usually reached by applying aluminum and/or titanium. Their high corrosion resistance from impermeable oxide layer allows for the use in gas turbines and airplane turbines. Nickel base alloys can be used in environmental temperatures beyond the melting point (appx. 1200°C).



Bohren von Strukturbauteilen aus Inconel 718 oder MAR-M- 247 / *Drilling of structural components out of Inconel 718 or MAR-M- 247*

- + **Durchmesser: 5,0 mm /**
Diameter: 5,0 mm

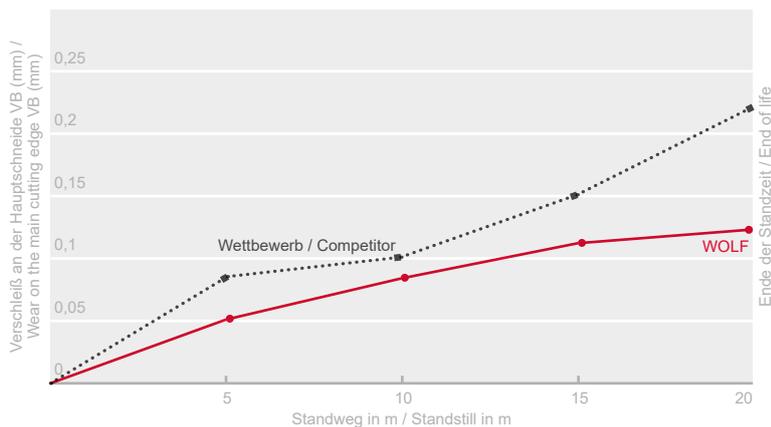
- + **Schnittgeschwindigkeit Vc: 25,5 m/min /**
Cutting speed Vc: 25,5 m/min

- + **Vorschub fu: 0,08 mm/U /**
Feed fu: 0,08 mm/U

- + **Bohrtiefe: 20,0 mm /**
Drilling depth: 20,0 mm

- + **Kühlung: Emulsion innen und außen /**
Cooling: Emulsion internal and external

- + **Spannsituation: Instabil /**
Clamping situation: Instable



Wettbewerb am Standzeitende /
Competitor at the end of the service life



WOLF am Standzeitende /
WOLF at the end of the service life

03.5

NovoSys X[®]

Wechselkopfsystem. *Head changing system.*

Ein System, viele Möglichkeiten

One system, numerous options

1 Rüstzeiteinsparung / *Less set-up time*

- + Wechsel des Kopfes, keine weitere Voreinstellung /
Change the head without additional presetting

2 Optimale Einsatzmöglichkeiten / *Optimal fields of application*

- + Mehrspindel Drehautomaten ohne Werkzeugwechsler /
Multiple spindles without tool changer
- + Flexibler Einsatz im Formen- und Werkzeugbau /
Flexible applications for moldmaker
- + Sehr gut in der Serien-Teilebearbeitung /
Perfect for serial production

3 Kosteneinsparung / *Cost saving*

- + Einsparung durch Erhalt des Schaftes – bis zu 50 Wechselzyklen möglich /
Cost savings by keeping the shank – reuseable 50 times and more
- + Austausch des Kopfes – der Schaft bleibt erhalten /
Just replace the head – keep the shank
- + Die Köpfe sind nachschärfbar! /
The heads can be reconditioned!
- + Erhöhte Flexibilität durch reduzierte Nebenzeiten /
More flexibility due to less non-productive time



Die Produktpalette

The product range

Köpfe / Heads

- + Zylindrische Schaftfräser / *Cylindrical end mills*
- + Radiusfräser / *End mills with corner radius*
- + Kugelfräser / *Ball nose mills*
- + Bohrer und Stufenbohrer / *Drills*
- + Senker / *Core drills*
- + Reibahlen / *Reamers*
- + T-Nut Fräser / *Tee-section mills*

A lot of different shapes on request

Schäfte / Tool shanks

- + Standardausführung / *Standard design*
- + Sonderlängen und Durchmesser / *Special length and diameter*
- + Sonderausführungen / *Special design*
 - Innengewinde / *Internal screw thread*
 - Außengewinde / *External screw thread*
 - Spez. Spannflächen / *Special flats*
 - Morsekegel usw. / *Morse taper etc.*

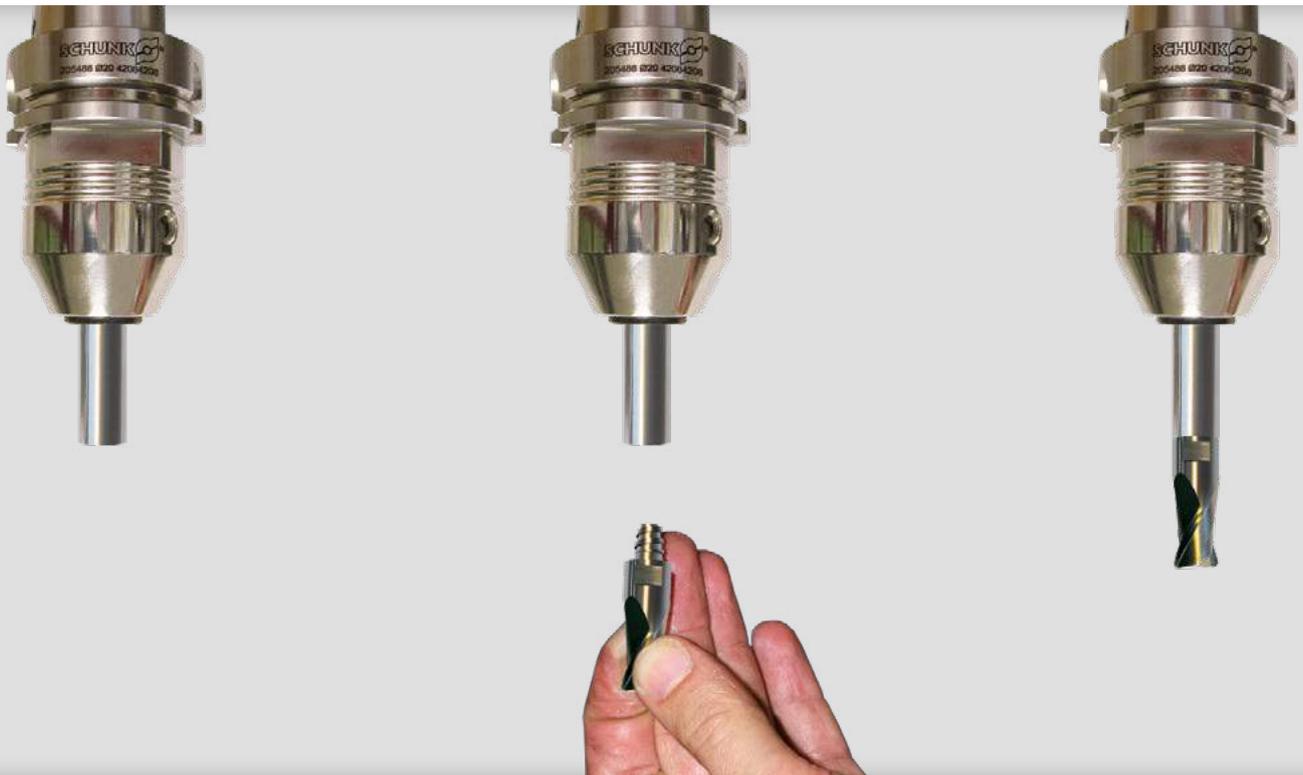
+ Wechselgenauigkeit
der Köpfe /

*Changing precision
of the heads*

+ Hohe Rundlauf-
genauigkeit /

*Accurate Radial
concentricity*

< 0,01

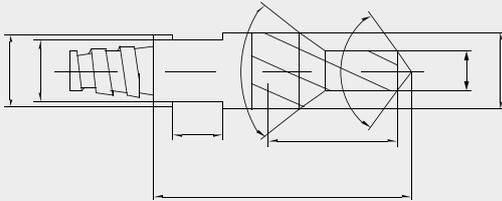


+ Länge und Durchmesser nach Wunsch /
Length and diameter by customers demand



Use your advantages

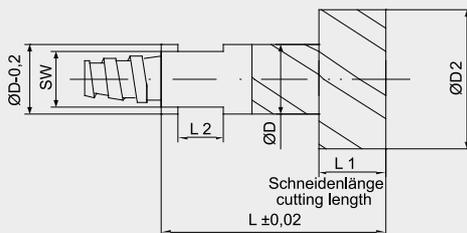
Sonderköpfe und -schäfte ohne IK / Special head and shanks without internal coolant



Köpfe nach Maß

Auf die Interface-Aufnahmen 10, 12, 16, 20 und neu auch 25 können verschiedenste Sonderköpfe, die speziell auf Ihre Prozesse abgestimmt sind, gefertigt werden.

Prozesse: Fräsen, Fasen, Bohren, Senken, Reiben – einzeln oder kombiniert.



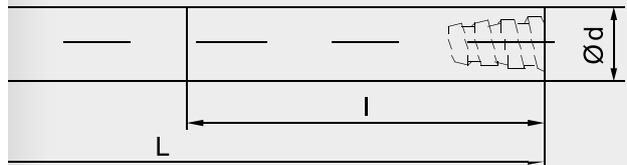
Heads made to measure

The interface receptacles 10, 12, 16, 20 and new also 25 can be used to manufacture a wide variety of special heads, which are specially adapted to your processes.

Processes: milling, chamfering, drilling, sinking, grinding - individually or combined.

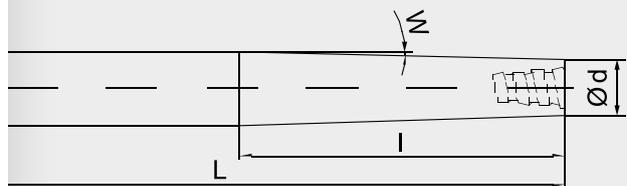
HM-Schäfte nach Maß

Die HM-Schäfte nach Maß werden als Grundschaft gefertigt. Die Form, die Gesamtlänge, die Halslänge und der Winkel werden nach Ihren Angaben auf Ihre Prozesse abgestimmt.



Customized HM shafts

The custom-made HM shafts are made as a base. The shape, the overall length, the neck length and the angle are matched to your processes according to your specifications.



Wir haben Ihre
Lösung.
*We have your
solution.*



**Ihr individuelles
Sonderwerkzeug**

*Your individual
special Tool*

115



**Fragen Sie
uns!**
Ask us!

Gerne fertigen wir Sonderwerkzeuge,
die speziell auf Ihre Anforderungen und
Prozesse abgestimmt sind!

*We are pleased to design special tools
aligned to your individual applications!*

04.

Serviceleistungen. *Services.*

116

04.1

Nachschärfen /
Resharping

04.2

Verzahnungsfräser /
Hobs

Full-Service aus einer Hand.

*Full service
from one single
source.*

04.3

Prozessoptimierung &
Analyse /
*Process optimization &
analysis*

04.4

Beschichtungsservice /
Coating service

04.1

Nachschärfservice. *Resharpening* service.

Nachschärfen und Beschichten aus einer Hand

Resharpening and coating from a single source

Das Nachschleifen Ihrer Werkzeuge ist gut für Ihr Unternehmen und für die Umwelt. Sie sparen Geld, verkleinern den Lagerbestand und vermeiden Materialverschwendung.
Regrinding your tools is good for your company and for the environment. You save money, reduce your stock and prevent material waste.

- **Nachschärfen aller VHM und HSS Werkzeuge / *Regrinding of all VHM and HSS tools***
- **Nachschärfen von herstellerepezifischen Werkzeugen / *Resharpening of producer specific tools***
- **Aufbereitung von Verzahnungswerkzeugen und Schneidrotoren / *Reconditioning of hobs and chopping rotors***
- **Nachschliff von Sonderwerkzeugen wie Plattenwerkzeugen, Flachformmeißel, Sonderdrehstähle / *Regrinding of special tools like brazed carbide tools, turning tools and special turning tools***
- **Hochwertiger Nachschliff von VHM Standardwerkzeugen nach Kundenwunsch / *High quality regrinding of standard tools according to customer specifications***
- **Toolmanagement im Nachschleifservice / *Tool management for regrinding services***



Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Nachschleifen und Beschichten aus einer Hand /**
Regrinding and coating from a single source

- + **Schnelle und kostengünstige Abwicklung /**
Fast and cost-effective processing

- + **Einfache Handhabung durch WOLF Transportboxen mit hochwertigen Schaumstoff-Inlays /**
Easy handling because of the WOLF transport boxes with high-quality foam inlays

- + **Abholung und Anlieferung durch unseren Fahr- oder Paketdienst /**
Pick-up and delivery by our car or UPS service

- + **Senkung Ihrer Produktions- und Werkzeugkosten /**
Reduce your production and tooling costs

- + **Geringe Werkzeugbevorratung durch schnellen Service /**
Low tool storage because of the fast service



Gerne beraten wir hierzu /
Ask for advice!



Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

WOLF Resharping

Unser effizienter Tool-Lebenszyklus für Sie /
Our efficient tool lifecycle for you

01 Wareneingang / *Incoming goods*

- + **Transportservice /**
Transport service
- + **Werkzeugprüfung /**
Tool inspection
- + **Auftragsbearbeitung /**
Order processing

Gerne stellen wir Ihnen kostenfrei unsere speziellen Werkzeugboxen für den sicheren Transport zur Verfügung.

We will gladly provide you with our special toolboxes for safe transport free of charge

02 Digitalisierung / *Digitization*

Wir digitalisieren auf Wunsch Ihr Werkzeug nach dem Eingang.
So können wir jederzeit Ihre Werkzeug- und Kundeninformationen in jedem weiteren Aufbereitungszyklus einfach, schnell und präzise abrufen.

*Upon request, we digitize your tool after receipt.
This allows us to retrieve your tool and customer information easily,
quickly and accurately at any time in any further processing cycle.*

03 Entschichten / *Decoating*

- + **Schichtunabhängig /**
Regardless layer
- + **Materialunabhängig /**
Regardless material
- + **Materialschonend /**
Gentle on materials

04 Nachschärfen / *Resharping*

- + **Standard- und Sonderwerkzeuge nach Zeichnung, VHM, HSS, HM-Plattenwerkzeug, Verzahnungswerkzeuge /**
Transport service

Maximale Substanzerhaltung durch garantiert validierte Schleifprozesse, modernsten Maschinenpark und kontinuierliche Qualitätskontrollen.

Maximum substance conservation through guaranteed validated grinding processes, state-of-the-art machinery and continuous quality controls.

05 Kantenpräparation / *Edge preparation*

- + **Entgraten /**
Deburring

- + **Glätten /**
Smooth

- + **Verrunden /**
Rounding

Einsatz von neusten Technologien zur Bearbeitung der Schneidkante.

Use of the latest technologies for machining the cutting edge.

06 Beschichten / *Coating*

- + **ARC Technologie /**
ARC Technology

- + **Sputter Technologie /**
Sputter Technology

- + **alle gängigen PVD-Schichten /**
All common PVD layers

Nachschärfen und Beschichten aus einer Hand!
Durch unser Inhouse-Beschichtungszentrum profitieren Sie von unserem Rundum-Service.

Re-sharpening and coating from one source!
With our in-house coating center, you benefit from our all-round service.

07 Qualitätskontrolle / *Quality control*

- + **Messverfahren /**
Measurement methods

- + **Transparenz /**
Transparency

- + **Dokumentation /**
Documentation

Durch unsere Kontrolle sichern wir Ihnen auch im Nachschliff eine konstante Qualität.

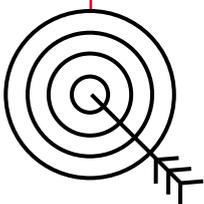
Through our control, we also ensure you a consistent quality in the regression.

08 Warenausgang / *Outbound*

- + **Transportservice /**
Transport service

Sie erhalten Ihre Werkzeuge in top Qualität und ursprünglicher Leistungsfähigkeit sicher in der WOLF Transportbox mit hochwertigen Schaumstoff-Inlays zurück.

You get your tools back in top quality and original performance safely in the WOLF transport box with high quality foam inlays.



UNSER RESHARPENING SERVICE – EIN VOLLTREFFER FÜR SIE!
OUR RESHARPENING SERVICE – A FULL HIT FOR YOU!

04.2

Aufbereitung von Verzahnungsfräsern. *Reconditioning of hobs.*

122

Hand in Hand für die perfekte Verzahnung

Hand in hand for perfect gearing

Wareneingang / *Goods in*

- + Abholservice /
pick-up service
- + Werkzeugprüfung /
tool check
- + Auftragsplanung /
task planning

01 »»

Entschichten / *Decoating*

- + Schichtunabhängig /
coating-independent
- + Materialunabhängig /
material-independent
- + Materialschonend /
material-protecting

02 »»

Nachschärfen / *Regrinding*

- + Profilieren /
profiling
- + Gerade, Spiralisiert /
straight, spiraled
- + Qualitätsstufe AAA /
AAA-quality

03 »»



Preise
auf Anfrage!
Prices on
request!

**Kantenpräparation/
Edge preparation**

- + Entgraten /
deburring

- + Glätten /
smoothing

- + Verrunden /
rounding

04 »»

**Beschichten /
Coating**

- + CA 220 /
CA 220

- + Hyperlox /
Hyperlox

- + Hyperlox Plus /
Hyperlox Plus

05 »»

**Warenausgang /
Shipping**

- + Qualitätskontrolle /
quality control

- + Dokumentation /
documentation

- + Bringservice /
delivery service

06 »»

04.3

Prozessoptimierung & Schnittkraftanalyse.

Process optimization & cutting force analysis

Unser Service zur Optimierung Ihrer Zerspanungsaufgabe

Our service to optimize your machining task

Die Produktivität in der industriellen Fertigung hängt stark von der Leistungsfähigkeit der Zerspanungsprozesse ab. Insbesondere stehen die Prozesskosten im Mittelpunkt unserer Kunden. Wer sie kontrollieren will, muss alle Prozesse verstehen.

Gut, wenn Unternehmen hier auf einen Technologiepartner setzen können, der Ihnen von der Planung bis zum Serienprozess umfassende Unterstützung bietet.

Productivity in industrial production is strongly dependent on the performance of the machining processes. In particular, the process costs are at the focus of our customers. Whoever wants to keep them under control must understand all the processes.

It's an advantage if a company can rely on a technology partner who provides them with comprehensive support from the planning phase to the serial process.



- 1 **Prozessanalyse /**
Process analysis
- 2 **Festlegung der**
Vorgehensweise /
Definition of the approach
- 3 **Werkzeug- und Maschinen-**
optimierung mit
Erfolgskontrolle /
Tool and machine optimiza-
tion with success control
- 4 **Dokumentation und Übergabe**
der neuen Prozessdaten /
Documentation and transfer
of the new process data



- - Axialkraft / *Axial force*
- Drehmoment / *torque*
- Biegemoment in x- und y-Richtung /
Bending moment in x and y direction

Ihre Vorteile / *Your advantages*

- + **Kabellose Messung /** *Wireless measuring*
- + **Optimierung der Standzeit /** *Optimization of durability*
- + **Prozess-Probleme identifizieren /** *Identifying process problems*
- + **Objektive Bewertung von Zerspanungsprozesse /**
Objective assessment of machining processes
- + **Maschinenanalyse /** *Machine analysis*
- + **Kostenreduzierung und Effizienzsteigerung /** *Cost reduction and increasing efficiency*



Gerne beraten wir hierzu /
Ask for advice!



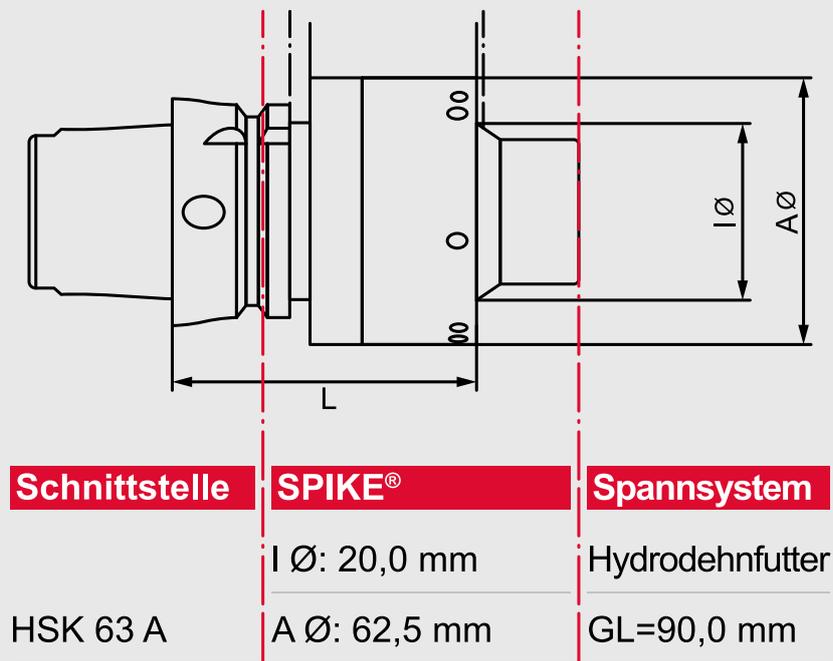
Weltweite Lieferung /
Worldwide delivery

04.3 Prozessoptimierung & Schnittkraftanalyse /
Process optimization & cutting force analysis

Die Wurzeln von WOLF liegen in der Herstellung von Sonderwerkzeugen. Deshalb haben wir den Fokus schon immer auf die ganzheitliche Beratung und Betreuung von Bearbeitungsaufgaben und Prozessen gelegt. Mit unseren Services unterstützen wir Sie in allen Phasen und Bereichen der Produktion wie z.B. der Prozessoptimierung, der Einführung neuer Technologien oder der Umrüstung Ihrer Maschinen auf neue Bauteile. Mit der Analyse der Zerspanungskräfte besteht nun die Möglichkeit die Werkstück/Werkzeug Interaktion zu visualisieren und Ansatzpunkte zur Prozessoptimierung zu ermitteln.

WOLF has its roots in the production of special tools. That is why we have always focused on providing all-inclusive consultation and support for processing tasks and processes.

We support you in all phases and areas of production with our services, such as: Process optimization, introduction of new technologies or upgrading of your machines to state-of-the-art components. We now have the possibility to visualise workpiece / tool interaction and to identify starting points for process optimization using an analysis of the cutting forces.



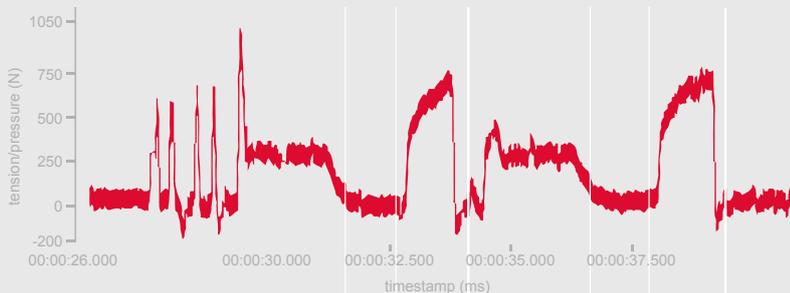
Mit dem sensorischen Werkzeughalter SPIKE können online während des Bearbeitungsprozesses Kräfte und Momente unmittelbar an der Wirkstelle Werkzeug / Werkstück gemessen und die Daten drahtlos, ohne störende Kabel übermittelt werden.

Eine Besonderheit des SPIKE ist die Wertedarstellung im Polardiagramm. Das auf den Werkzeughalter wirkende Biegemoment wird als Funktion des Winkels dargestellt. Damit kann beispielsweise beim Eckfräsen der Kraftangriff auf die einzelne Schneide dargestellt werden. Beim Bohren können z.B. Unwucht oder seitliche Belastungen visualisiert werden.

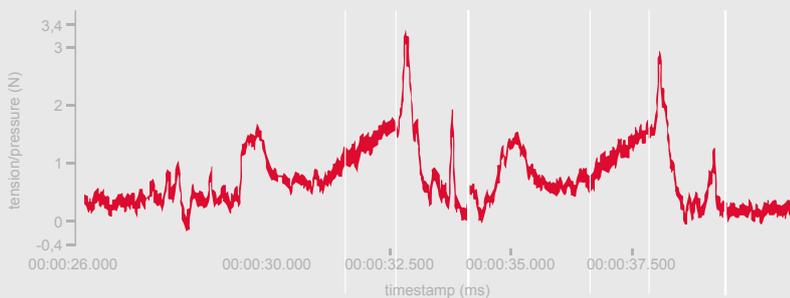
With the SPIKE sensory tool holder, forces and torques can be measured directly at the site of tool / workpiece interaction during the actual machining process and the data can be transmitted wirelessly, without interfering cables.

A special feature of the SPIKE is the display of values in a polar diagram. The bending force acting on the tool holder is represented as a function of the angle. Thus, for example, in the case of corner milling, the force attack on the individual cutting edge can be represented. Hence imbalance or lateral loads can be visualised during the drilling process.

Use your advantages



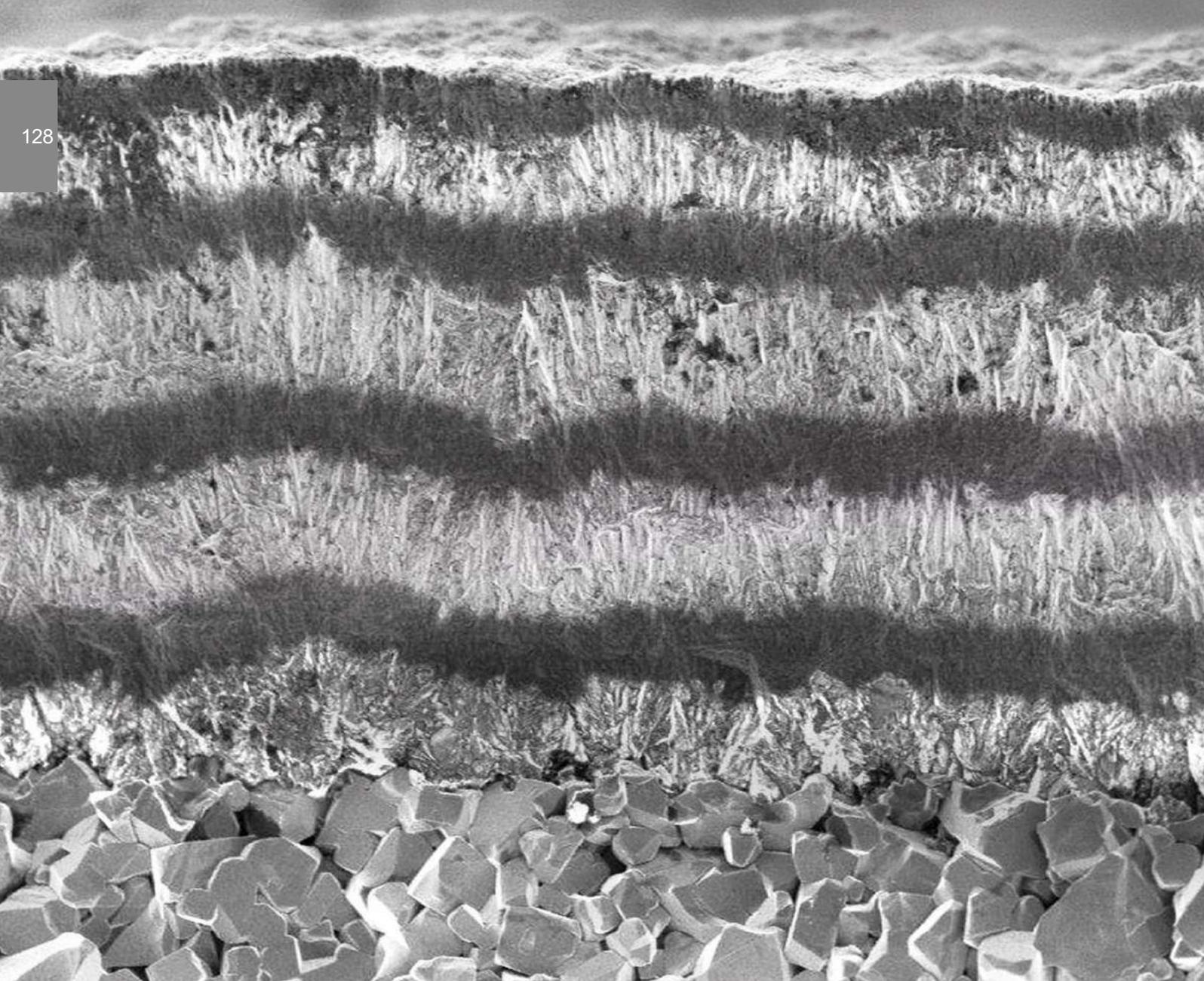
Axial cutting force / Axiale Schnittkraft



Bending moment / Biegemoment

04.4

**Beschichtungs-
service.
*Coating service.***



WOLF coating & parts GmbH: Beschichtungen & Formen- und Werkzeugbau im WOLF Firmenverbund /

WOLF coating & parts GmbH: Coatings & Mold and tool making in the WOLF company network

Neben der WOLF Werkzeugtechnologie GmbH bieten wir am Standort Bruchmühlbach-Miesau in unserem Firmenverbund auch alle Services der Beschichtungstechnologie und des Formen- und Werkzeugbaus. Nutzen Sie diese Synergien zu Ihrem Vorteil.

Die Oberflächenbeschichtung zählt zu einer der wichtigsten Schlüsseltechnologien für verschiedenste Bereiche der industriellen Produktion. Als besonders leistungsfähig erweisen sich dabei Schichtsysteme, die mit Vakuum-Plasmaverfahren hergestellt werden. Als Dienstleister für diese Querschnittstechnologie können wir ein sehr breites Spektrum an Industriebranchen beliefern.

In addition to WOLF Werkzeugtechnologie GmbH, we also offer all services in coating technology and mold and tool making at our Bruchmühlbach-Miesau site. Use these synergies to your advantage.

Surface coating is one of the most important key technologies for several areas of industrial production. Coatings produced in a vacuum plasma process have proven to be particularly efficient. As a service provider for this interdisciplinary technology we can supply a wide range of industry branches.

Im PVD Verfahren (Physical Vapour Deposition) hergestellte dünne Hartstoffschichten zeigen grundsätzlich exzellente Eigenschaften im Verschleißschutz und bei der Reduzierung von Reibung.

Darüber hinaus können maßgeschneiderte Schichtvarianten viele weitere Oberflächeneigenschaften für unterschiedliche Anforderungen realisieren.

In general thin hard coatings produced with PVD technology (Physical Vapour Deposition) show excellent qualities in wear protection and friction reduction.

Additionally, customized coating variations can realize a multitude of surface properties for different requirements.

**Unsere Leistungen – Ihre Vorteile /
Our services – your advantages**



Vom Einzelteil bis zur Großserie / *From single part to high volume*

- + **Wir bieten unseren Kunden ein großes Spektrum an Beschichtungen für alle Auftragsgrößen, vom Einzelteil bis zur Serie im Millionenstückbereich /**
From single parts up to million-parts series, we can offer a large selection of coatings to our customers
- + **Als zertifiziertes Unternehmen sind wir mit unserer QS-Abteilung in der Lage auch die hohen Anforderungen der Medizintechnik und Automobilindustrie zu erfüllen /**
As a certified company our quality assurance complies with the high standards of the medical engineering and automotive industries



Use the synergies!

- + **Innerhalb des Unternehmens WOLF ist es uns zudem möglich neben der Oberflächenveredelung auch komplette Bauteile und Komponenten aus einer Hand herzustellen /**
Apart from surface refinement, we can also offer the manufacture of parts and components within the consolidated companies of the WOLF group all produced by a single source

05. Zertifizierte Qualitätssysteme. *Certified quality systems.*

132

Mit hochmodernen Maschinen werden die in unserer Fertigung hergestellten Produkte geprüft, so dass wir auf höchstem Qualitätsniveau produzieren können. Die einzelnen Arbeitsschritte werden nach der Qualitätsnorm ISO 9001:2015 durchgeführt und dokumentiert. Vom Materialeinkauf, über die Fertigungsschritte bis zur Endkontrolle, sind alle Prozessschritte zudem in unserem speziell angepaßten ERP System abgebildet.

We check all goods produced in our facilities on state-of-the-art machines, allowing us to produce at the highest quality levels. The individual working steps are undertaken and documented in accordance to the quality specification ISO 9001:2015. From the material purchase, to the manufacturing steps, up to the final control, all process steps are additionally mapped in our specially adapted ERP system.



**Messtechnik /
Inspection technology**

+ **taktil / optisch / Laser /
tactile / optical / laser**

+ **3D-Messung /
3D measurement**

+ **Best Fit Methode /
best fit method**

+ **Konturmessung /
contour measurement**



Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 051395/01**

Unternehmen:



Wolf Werkzeugtechnologie GmbH
Am Güterbahnhof 12-18
66892 Bruchmühlbach-Miesau
Deutschland

Geltungsbereich:

Entwicklung, Herstellung und Nachschärfen von
Präzisionsschneidwerkzeugen.

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht,
dass die Forderungen der ISO 9001:2015 erfüllt sind.

Gültigkeit:

Dieses Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit dem
Hauptzertifikat vom 01.04.2017 bis 31.03.2020.

20.03.2017

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Anlage zum Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 051395**

Nr.	Standort	Geltungsbereich
/01	Wolf Werkzeugtechnologie GmbH Am Güterbahnhof 12-18 66892 Bruchmühlbach-Miesau Deutschland	Entwicklung, Herstellung und Nachschärfen von Präzisionsschneidwerkzeugen.
/02	Wolf Beschichtungstechnologie GmbH Am Güterbahnhof 12-18 66892 Bruchmühlbach-Miesau Deutschland	Beschichtung und Entwicklung von Hartstoffschichten/tribologischen Schichten für Werkzeuge und Bauteile.
/03	WOLF Formen- und Werkzeugbau GmbH Am Güterbahnhof 12 - 18 66892 Bruchmühlbach-Miesau Deutschland	Kunststoff- und Prototypenspritzgießwerkzeuge, Stanz- und Umformwerkzeuge, Graphit- und 3D- Fräsbearbeitung sowie Lohnerodieren.

20.03.2017



TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Seite 1 von 1

135

Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 051395/01**

Unternehmen:



Wolf Werkzeugtechnologie GmbH
Am Güterbahnhof 12-18
66892 Bruchmühlbach-Miesau
Deutschland

Geltungsbereich:

Entwicklung, Herstellung und Nachschärfen von
Präzisionsschneidwerkzeugen.

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht,
dass die Forderungen der ISO 9001:2015 erfüllt sind.

Gültigkeit:

Dieses Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit dem
Hauptzertifikat vom 01.04.2017 bis 31.03.2020.

20.03.2017

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Certificate

Standard **ISO 9001:2015**

Certificate Registr. No. **01 100 051395/01**

Certificate Holder:



Wolf Werkzeugtechnologie GmbH
Am Güterbahnhof 12-18
66892 Bruchmühlbach-Miesau
Germany

Scope:

Development, production and resharpening
of precision cutting tools.

Proof has been furnished by means of an audit
that the requirements of ISO 9001:2015 are met.

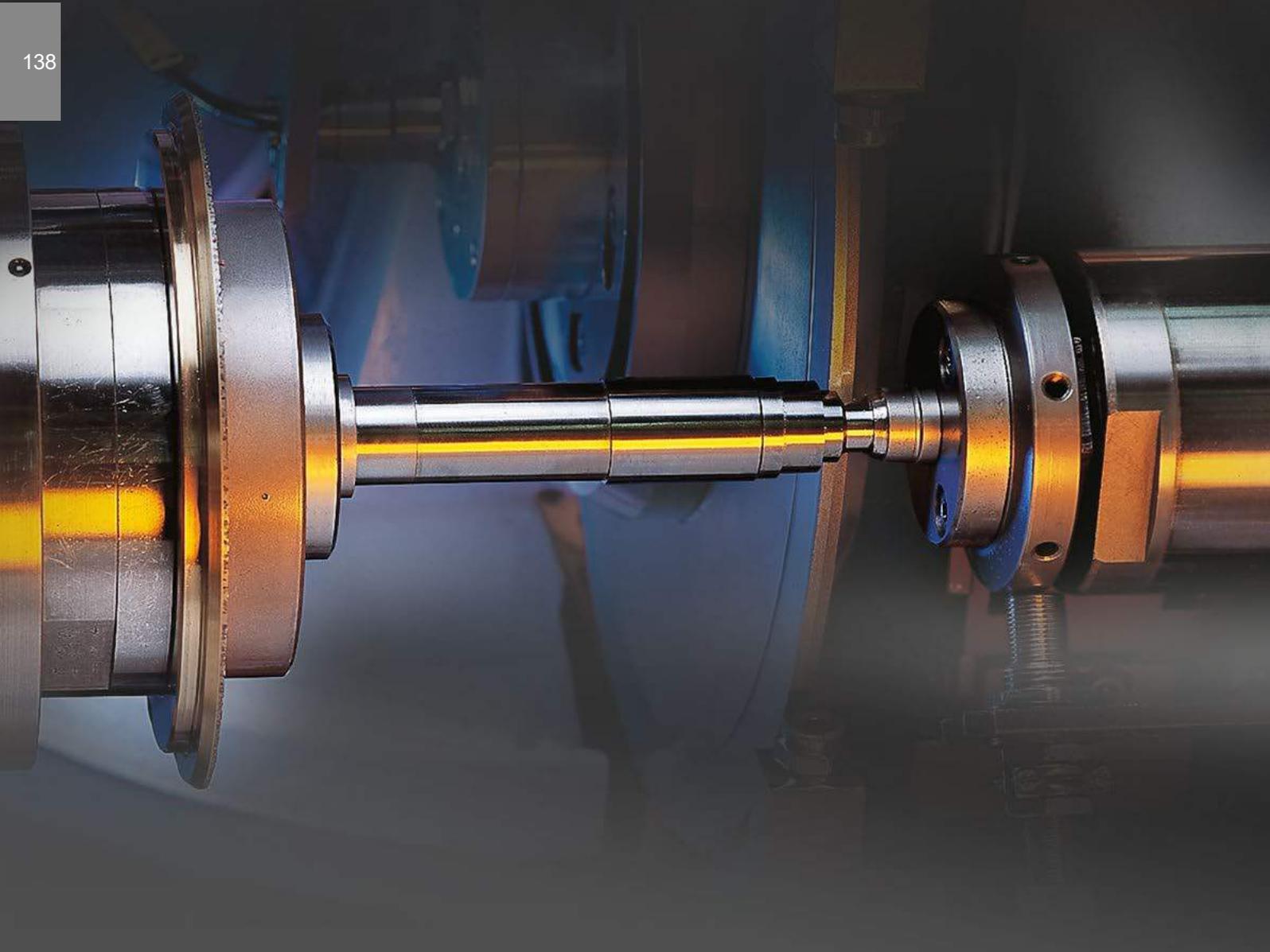
Validity:

The certificate is valid in conjunction with the main certificate
from 2017-04-01 until 2020-03-31.

2017-03-20

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

06. Modernste Fertigung. State-of-the-art manufacturing.



**Know-how und
Technik für
höchste Ansprüche.**

***Know-how and
technology for
highest standards.***

**06. Modernste Fertigung /
State-of-the-art manufacturing**



140



Modernste Fertigungsstätten für jegliche Art von Werkzeugen – sowohl für Neuwerkzeuge als auch für den Nachschärfservice. Synergieeffekte durch das WOLF Beschichtungszentrum und unsere Unit Parts am gleichen Standort.

Most modern manufacturing places for every type of tools. For new tools as well as for the reconditioning service. Synergy effects by the WOLF coating centre and our Unit Parts in the same location.



Entwicklung und Konstruktion / Development and Engineering

- + **Werkzeugauslegung /
Tooling Layout**

- + **Werkzeugkonstruktion /
Tool Design**

- + **Entwicklung neuer
Werkzeuggeometrien /
Development of new
Geometries**

- + **CAD Tools / CAD Tools**

- + **CADSimulation/Simulation**

- + **Kooperation mit
Universitäten /
Cooperation with
universities**

Werkzeugproduktion / Tool Manufacturing

- + **modernste CNC-Maschinen
zur Werkzeugherstellung /
Latest CNC-Technology
for Tool production**

- + **höchste Präzision beim
Rundschleifen /
Cylindrical grinding at
highest precision**

- + **garantierte Reproduzier-
barkeit von großen Serien /
guaranteed reproducibility
of large volume**

- + **Nachschärfen von Werkzeu-
gen in Herstellerqualität /
Reconditioning of Tools
as per OEM Quality**

Beschichtung / Coating

- + **WOLF eigenes
Beschichtungszentrum /
Company-owned Coating
Center**

- + **alle modernsten
Beschichtungsarten /
every common and latest
Coating Types**

- + **speziell entwickelte
Schichten nach Kunden-
anforderung /
special customized Coa-
tings as per requirements**

- + **sehr kurze Beschich-
tungszeiten /
short lead times**

(Stand September 2019)

Wir erbringen unsere Leistungen ausschließlich nur zu diesen Bedingungen. Abweichende Bedingungen werden unter keinen Umständen Vertragsinhalt, auch wenn wir ihnen nicht gesondert widersprechen. Mit diesem Stand sind alle vorherigen AGBs außer Kraft gesetzt.

I. Leistung

1. Für den Umfang unserer Leistungen sind unsere aktuellen Preislisten bzw. unser schriftliches Angebot maßgebend. Hiervon abweichende Aufträge sowie Nebenabreden und Änderungen aller Art bedürfen unserer schriftlichen Bestätigung. Grundsätzlich gilt jedoch für alle Aufträge ein Mindestbestellwert von netto 30,- € zuzüglich der aktuellen gesetzlichen Mehrwertsteuer.
2. Angaben in Prospekten, Katalogen und technischen Unterlagen sind unverbindlich, soweit sie nicht ausdrücklich im Angebot gemäß Ziff. I als verbindlich bezeichnet wurden. Sämtliche Unterlagen bleiben unser Eigentum und dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder ganz noch teilweise Dritten zugänglich gemacht oder außerhalb des Zwecks verwendet werden, zu dem sie dem Auftraggeber übergeben wurden.
3. Wir sind berechtigt, unser Angebot auch nach Vertragsabschluss zu ändern, wenn dies erforderlich ist, weil wir bei der Abgabe vom Auftraggeber nicht über alle wichtigen Angaben informiert waren wie etwa Artikelbezeichnung, Stückzahl, Abmessungen, Material, Zeichnungen, Beschichtungsspezifikationen, internationale Normen etc. Wir sind berechtigt, vom Auftraggeber jede für die sachgemäße Behandlung des Auftrags notwendig erscheinende Auskunft einzuholen.

II. Preis und Zahlung

1. Soweit in unserem Angebot nichts anderes genannt ist, gelten unsere bei Leistungserbringung anwendbaren Sätze für Material, Personal und Nebenkosten. Zusätzlich berechnet werden im Angebot nicht aufgeführte Zusatzleistungen (z.B. Änderungen des Beschichtungsmaterials oder der Warenbearbeitungsart), Leistungsänderungen, von uns gestellte Verpackung, vertragsbezogene Abgaben (Zölle, Gebühren, etc.) und die gesetzliche Umsatzsteuer.
2. Wir sind berechtigt, bei Vertragsabschluss eine angemessene Vorauszahlung zu verlangen. Rechnungen für Vorauszahlungen und alle anderen Rechnungen sind sofort mit Eingang beim Auftraggeber ohne Abzüge zur Zahlung fällig. Aufrechnung oder Zurückbehaltung ist nur zulässig wegen von uns nicht bestrittener Gegenansprüche gegen uns.
3. Werden zur Zahlung fällige Rechnungen vom Auftraggeber nicht bezahlt, so gerät er auch ohne Mahnung in Verzug. Im Verzugsfall sind wir berechtigt, vorbehaltlich weitergehender Ansprüche pauschalierten Schadensersatz in Höhe von 2 % über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank in Rechnung zu stellen, es sei denn, der Auftraggeber weist nach, daß uns ein wesentlich geringerer Schaden entstanden ist.

III. Eigentumsvorbehalt, Pfandrecht

1. Wir behalten uns das Eigentum an allen von uns verwendeten Teilen und Hilfsstoffen vor, bis alle bestehenden Forderungen der eingetragenen GmbH's der WOLF Gruppe aus der Geschäftsverbindung mit dem Auftraggeber befriedigt sind. Der Auftraggeber ist berechtigt, den Gegenstand, an dem unsere Leistungen erbracht wurden, im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr weiterzueräußern, für diesen Fall gilt die aus der Veräußerung entstehende Forderung in dem Verhältnis als an uns abgetreten, in dem der Wert unserer durch den verlängerten Eigentumsvorbehalt gesicherten Leistungen zum Gesamtwert der veräußerten Sache steht.
2. Wegen unserer Forderungen aus dem Vertrag steht uns ein Pfandrecht an den aufgrund des Vertrages in unseren Besitz gelangten Sachen des Auftraggebers zu. Das Pfandrecht kann auch wegen Forderungen aus früher durchgeführten Arbeiten, Ersatzteillieferungen und sonstigen Leistungen geltend gemacht werden, soweit sie mit dem Leistungsgegenstand im Zusammenhang stehen. Für sonstige Ansprüche aus der Geschäftsverbindung gilt das Pfandrecht, soweit diese unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind.

IV. Gewährleistung

1. Wir leisten Gewähr für alle bei der Abnahme vorliegenden Mängel, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, es sei denn der Mangel ist für die Interessen des Auftraggebers unerheblich oder beruht auf einem Umstand, der dem Auftraggeber zuzurechnen ist; dies gilt insbesondere bezüglich der vom Auftraggeber bestellten Teile.
2. Unsere Verpflichtungen zur Gewährleistung entfallen, wenn seitens des Auftraggebers oder Dritter unsachgemäß ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung Änderungen am Leistungsgegenstand durchgeführt werden, oder wenn der Leistungsgegenstand ungeachtet des Mangels genutzt oder weiterverarbeitet wird. Unsere Verpflichtungen zur Gewährleistung entfallen ferner
 1. für alle Differenzen und Schäden, die auf fehlende, unrichtige, unvollständige oder ungenaue Angaben in der Auftragserteilung oder auf von uns vor der Auftragsausführung als untauglich bezeichnete Behandlungsvorschriften zurückzuführen sind;
 2. für Schäden, die auf die ungeeignete Beschaffenheit der übergebenen Waren zurückzuführen sind (Materialfehler, Maßabweichungen etc.);
 3. für Schäden, die beim Entschichten, Beschichten und Polieren an gebrauchten Werkzeugen entstehen.
3. Wir leisten Gewähr durch Nachbesserung nach Erhalt des Lieferscheins. Ist Nachbesserung aus technischen Gründe nicht möglich, so leisten wir Gewähr durch Minderung unseres Leistungspreises. Vorbehaltlich Ziff. XI.3. sind weitere Ansprüche jeglicher Art ausgeschlossen.
4. Lassen wir eine uns gestellte angemessene Nachfrist für die Mängelbeseitigung infolge eigenen Verschuldens fruchtlos verstreichen, so hat der Auftraggeber ein Minderungsrecht. Nur wenn die Leistungserbringung trotz der Minderung für den Auftraggeber nachweislich ohne Interesse ist, kann der Auftraggeber nach Ankündigung vom Vertrag zurücktreten.
5. Reklamationen sind innerhalb von 2 Wochen nach Anlieferung schriftlich anzuzeigen. Speziell bei PVD Beschichtungen wird eine maximale Ausschussquote von 3% / anno vereinbart. Darüber hinaus gilt folgende Regelung: Für den Fall einer nachweisbaren Beschädigung Ihres Werkzeuges durch einen WOLF Mitarbeiter übernimmt WOLF folgende Kosten:
6. Bei PVD Beschichtungen beträgt die Erstattung zur Gewährleistung maximal die Höhe des Beschichtungspreises. Selbst im Streitfall, auch bei nachweislichen Fehlern des Auftragnehmers wird der maximale Entschädigungswert der Gewährleistung auf den doppelten PVD Beschichtungspreis, bei Diamantbeschichtungen 40% der regulären Beschichtungskosten begrenzt. Darüber hinaus werden keine weiteren Gewährleistungsentschädigungen geleistet.

V. Nicht durchführbare Leistung

1. Kann die Leistung aus von uns nicht zu vertretenden Gründen nicht erbracht werden, so schuldet der Auftraggeber gleichwohl eine angemessene Vergütung für den uns entstandenen Aufwand. Unsere Haftung für Schäden am Leistungsgegenstand, die Verletzung vertraglicher Nebenpflichten und für Schäden, die nicht am Leistungsgegenstand selbst entstanden sind, ist in diesem Falle ausgeschlossen, es sei denn, es liegt Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit leitender Angestellter vor.

VI. Warenanlieferung

1. Der Auftraggeber hat bei der Anlieferung Stückzahl, Bezeichnung und Wert der Ware auf einem Begleitpapier (Lieferschein) anzugeben. Für alle Anlieferungen aus dem Ausland sind zusätzlich folgende Angaben auf einer Proforma-Rechnung erforderlich: Einzelpreis und Totalwert, Anzahl Verpackungen, Brutto- und Nettogewicht, Ursprungsland der Ware, Transportart bei Anlieferung und gewünschte Transportart für Rücksendung.
2. Die angelieferte Ware muß vom Auftraggeber in geeigneter Weise gekennzeichnet sein, den angegebenen Zeichnungen entsprechen und in einem weiterverarbeitbaren und beschichtungsfähigen Zustand sein. Insbesondere ein nicht beschichtungsfähiger Zustand liegt in den Fällen vor, in denen unsere Haftung gemäß Ziff. IV.2. ausgeschlossen ist. Alle für die Beschichtung erforderlichen Angaben, insbesondere detaillierte Behandlungsvorschriften, sind der

Ware beizufügen. Dies gilt auch für etwa einzuhaltende besondere Anforderungen an die Lagerung hochempfindlicher Substrate; die Einhaltung derartiger Anforderungen ist uns gesondert angemessen zu vergüten, wenn sie nicht ausdrücklich schriftlich vereinbart war.

3. Angelieferte Ware, die den vorstehenden Anforderungen nicht genügt, kann von uns gemäß Ziff.V. auf Kosten des Auftraggebers zurückgesandt werden.

VII. Eingangsprüfung

1. Angelieferte Ware unterziehen wir einer Wareneingangsprüfung, die sich beschränkt auf das Durchsehen der einzelnen Stücke und die Meldung hierbei wahrgenommener Mängel an den Auftraggeber.

VIII. Transport und Versicherung

1. Auf Wunsch übernehmen wir den An- oder Abtransport auf eigene Kosten und gedeckt durch eine von uns besorgte Transportversicherung, im übrigen aber (falls bei Schäden diese Transportversicherung nicht eintritt) auf Gefahr des Auftraggebers.
2. Das Eigentum des Auftraggebers ist während des Aufenthaltes in einer unserer beauftragten GmbH's von uns in keiner Weise versichert. Abweichendes gilt nur bei ausdrücklicher schriftlicher Vereinbarung im Einzelfall, und dann auf Kosten des Auftraggebers.
3. Hält der Auftraggeber einen von uns gesetzten Termin oder eine von uns gesetzte Frist zur Abholung seines Eigentums nicht ein, so können wir ab diesem Termin bzw. ab dem Ablauf dieser Frist für die Aufbewahrung angemessenes Lagergeld verlangen. Wir sind in diesem Falle auch ermächtigt, nach unserer Wahl einen anderen Aufbewahrungsort zu wählen, und zwar stets auf Kosten und Gefahr ausschließ- lich des Auftraggebers.

IX. Fristen und Termine

1. Von uns angegebene Fristen und Termine sind nur dann verbindlich, wenn sie ausdrücklich schriftlich als verbindlich bezeichnet und in Kenntnis aller für die Erbringung unserer Leistungen wesentlichen Umstände genannt wurden. Fristen und Termine, die schriftlich von uns als verbindlich bezeichnet wurden, können wir einseitig angemessen ändern, wenn sich ergibt, daß sie auf einer von uns nicht zu vertretenden Unkenntnis wesentlicher Umstände beruhen.
2. Verzögert sich die Leistungserbringung durch Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, insbesondere Streik und Aussper- rung, oder andere von uns nicht zu vertretende Umstände, auch bei unseren Unterlieferanten, so tritt, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung unserer Leistungen von erheblichem Einfluß sind, eine angemessene Verlängerung der Fristen und Termine ein. Dies gilt auch dann, wenn solche Umstände eintreten, nachdem wir in Verzug geraten sind. Übersteigt die Verlängerung der Fristen und Termine einen Zeitraum von sechs Wochen, so sind beide Vertragsteile hinsichtlich des betroffenen Leistungsumfanges zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt, und zwar unter Ausschluß aller weiteren Ansprüche.
3. Erwächst dem Auftraggeber nachweisbar infolge unseres Verzuges ein Schaden, so ist er unter Ausschluß weiterer Ansprüche berech- tigt, den Ersatz dieses Schadens zu verlangen bis zu einem Betrag von 0,5 % für jede volle Woche der Verspätung, insgesamt aber nicht mehr als 5 % unseres Preises für die Leistung an denjenigen Waren, die infolge der Verspätung nicht rechtzeitig benutzt werden können. Setzt der Auftraggeber während unseres Verzugs eine angemessene Nachfrist mit der ausdrücklichen Erklärung, daß er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Auftraggeber unter Ausschluß weitergehender Ansprüche vorbehaltlich der Regelung in Ziff. XI.3 zum Rücktritt berechtigt.

X. Abnahme

1. Der Auftraggeber ist zur Abnahme verpflichtet, sobald wir ihm die Fertigstellung unserer Leistungen angezeigt haben. Verzögert sich die Abnahme ohne unser Verschulden, so gilt sie nach Ablauf zweier Wochen seit Anzeige als erfolgt.

XI. Haftung

1. Werden Teile des Leistungsgegenstandes durch unser Verschulden beschädigt, so werden wir diese nach unserer Wahl auf unsere Kosten reparieren oder neu liefern. Die Ersatzpflicht beschränkt sich der Höhe nach auf den vertraglichen Leistungspreis, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit unserer leitenden Ange- stellten vorliegt.
2. Wenn infolge unseres Verschuldens der Leistungsgegenstand vom Auftraggeber wegen unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsschluß liegenden Vorschlägen und Beratungen oder wegen Verletzung anderer vertraglicher Neben- verpflichtungen nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluß weiterer Ansprüche des Kunden die Regelungen der Ziff. IV.4. und XI.3. ent- sprechend.
3. Der Auftraggeber kann über die ihm in diesen Bedingungen zugestandenen Ansprüche hinaus keine Ersatzansprüche, ins- besondere keine Ansprüche auf Schadensersatz, auch nicht aus außervertraglicher Haftung oder sonstige Rechte wegen etwaiger Nachteile, die mit unserer Leistung zusammenhängen, gegen uns geltend machen, gleichgültig auf welchem Rechtsgrund solche Ansprüche beruhen. Dieser Haftungsausschluß gilt nicht bei Vor- satz oder grober Fahrlässigkeit unserer leitenden Angestellten und in den Fällen, in denen nach Produkthaftungsgesetz bei Fehlern unserer Leistung für Personenschäden oder Sachschäden an priv- at genutzten Gegenständen gehaftet wird. Er gilt auch nicht beim Fehlen von Eigenschaften, die ausdrücklich zugesichert sind, wenn die Zusicherung gerade bezweckt hat, den Auftraggeber gegen Schäden, die nicht am Leistungsgegenstand selbst entstanden sind, abzusichern.
4. Soweit unsere Haftung nach Vorstehendem ausgeschlossen oder eingeschränkt ist, ist der Auftraggeber verpflichtet, uns auch von Ansprüchen Dritter auf erstes Anfordern freizustellen.

XII. Gerichtsstand

1. Erfüllungsort und für alle Streitigkeiten aus dem Vertragsverhältnis ist Gerichtsstand der Sitz des Auftragnehmers. Auch bei Auslands- geschäften gilt ausschließlich deutsches Recht.



WWW.
wolf-gruppe.com



WOLF Werkzeugtechnologie GmbH Germany

📍 Am Gueterbahnhof 12-18
D-66892 Bruchmuehlbach- Miesau

☎ +49 (0) 63 72 - 91 15 - 800

📠 +49 (0) 63 72 - 91 15 - 840

✉ info.wwt@wolf-gruppe.com

🏠 www.wolf-gruppe.com

WOLF International

WOLF Tool Technologies / USA

🏠 usa.wolf-gruppe.com

WOLF Tehnologije / Croatia

🏠 croatia.wolf-gruppe.com

WOLF Precision Tools / India

🏠 india.wolf-gruppe.com

WOLF Tool Technology / China

🏠 china.wolf-gruppe.com

OOO "Wolf Technology" / Russia

🏠 russia.wolf-gruppe.com