WERKZEUGINDUSTRIE

MASCHINEN + ROBOTERZELLEN ZUM

Schleifen | Schärfen | Polieren | Verzahnen

BERGER GRUPPE

Heinz Berger Maschinenfabrik
GmbH & Co. KG

Kohlfurther Brücke 69
42349 Wuppertal, Germany

Tel. +49 (202) 24742-0
Fax +49 (202) 24742-42

info@bergergruppe.de
www.bergergruppe.de

INHALT

MASCHINEN UND ROBOTERZELLEN

HAND- UND GARTENWERKZEUGE, WERKSTÜCKE **4–5**

SCHLEIFMASCHINEN FÜR EINZELWERKSTÜCKE **6–33**

Seiten-Flächenschleifmaschinen 8–23

Rundtisch-Schleifmaschinen 24–27

Rundtakttisch-Schleifmaschinen 28–29

Konturschleifmaschinen 30–31

Peripherie-Schleifmaschinen 32–47

ROBOTER-SCHLEIF- UND -POLIERSYSTEME **48–67**

Schleifen und Polieren von Zangen 52–53

Schleifen von Gartenscheren 54–55

Schleifen von Hammerköpfen 56–57

Schleifen von Schraubenschlüssel 58–59

Schleifen von Spaten und Gartenwerkzeugen 60–61

Schleifen von Schnitzmessern 62–63

Bearbeitung von Scheren 64–65

Schleifen von Durchschlägen/Körnern 66–67

ZUBEHÖR **68–77**

ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION **78–89**

Integration und Automation von Produktionsprozessen 78–79

Prozessintegration 80–81

Prozessautomation 82–87

Messtechnik 88–89

BERGER MACHINE INTERFACE 4.0 **90–91**

WÄLZSCHLAGZENTREN **92–99**

FRAGEBOGEN **100**

HAND- UND GARTENWERKZEUGE

WERKSTÜCKE

MECHANISCHE BEARBEITUNG VON WERKZEUGEN

Schleifen, Schärfen, Polieren, Verzahnen und Wälzschlagen

Die Berger Gruppe bietet eine breite Palette an CNC-gesteuerten Maschinen und Roboterzellen zur mechanischen Bearbeitung von Hand- und Gartenwerkzeugen.

1

Zangen

- Flächen-/Radienschliff (BG/RV/NT) S. 12–13
- Doppelseitiger Planschliff (HDS) S. 22–23
- Profilschleifen (PH/PB/NT) S. 36–37
- Roboterbearbeitung (RSP) S. 52–53
- Prozessintegration (RAA) S. 81

2

Scheren

- Flächen-/Radienschliff (BG/RH/NT) S. 10–11
- Flächen-/Radienschliff (DG/NT) S. 18–19
- Konturschliff an Scheren (CG) S. 30–31
- Roboterbearbeitung von Gartenscheren S. 54–55
- Roboterschleifen von Schneiderscheren S. 64–65
- Prozessintegration S. 79
- Prozessautomation S. 87

3

Schraubendreher, Holzbohrer, Körner

- Flächenschliff (BG/ZA/NT) S. 16–17
- Wälzschlagen von Profilen (LP110) S. 92–99
- Roboterbearbeitung (RSP) S. 66–67

4

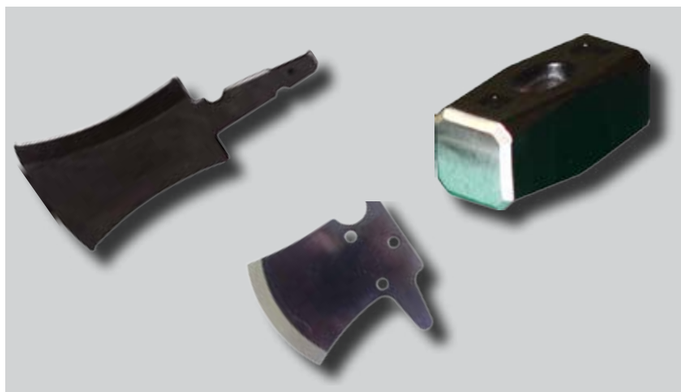
Stechbeitel, Spachtel, Schraubenschlüssel

- Flächen-/Radienschliff (BG/NT) S. 10–11
- Flächen-/Radienschliff (DG/NT) S. 18–19
- Doppelseitiger Planschliff (HDS) S. 22–23
- Planschliff (DRG) S. 24–25
- Roboterbearbeitung (RSP) S. 58–69
- Prozessintegration: Bin-Picking (RAA) S. 82–83

5

Hand-, Stich- und Lochkreissägen

- Konischer Hinterschliff (DG/NT) S. 18–19
- Konischer Hinterschliff (BG/NT) S. 10–11
- Verzahnungsschliff (RST) S. 28–29
- Kreuzverzahnung (WS) S. 38–39
- Reinigungs- und Trockenstation S. 73
- Prozessautomation (RAA) S. 84–85



6

Äxte, Hämmer, Beile

- Flächen-/Radienschliff (BG/RH/NT) S. 12–13
- Roboterbearbeitung (RSP) S. 56–57
- Prozessautomation (RAA) S. 86

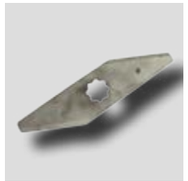
SCHLEIFMASCHINEN

FÜR EINZELWERKSTÜCKE

SCHLEIFEN
SCHÄRFEN
VERZAHNEN

Schleifen mit CNC-Technik

Zur Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Größen und Geometrien bietet die Berger Gruppe eine große Palette von CNC-gesteuerten Maschinen an.



Folgende Bearbeitungen werden durchgeführt:

- Flächenschliff
- Radienschliff
- Planschliff
- Verzahnungs- und Wellenschliff
- Schärfen
- Pließten
- Hohlschliff

Folgende Maschinen sind Teil der Produktpalette:

- Seiten-Flächenschleifmaschinen
- Rundtisch-Schleifmaschinen
- Peripherie-Schleifmaschinen
- Rundtakttisch-Schleifmaschinen
- Hohlschleifmaschinen
- Pließtmaschinen
- Konturschleifmaschinen
- Schärfmaschinen

Die Maschinen werden in erster Linie in der Schneidwaren-, der Maschinenmesser-, der Werkzeug- sowie der chirurgischen Industrie eingesetzt.

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Flächenschliff an Gartenscheren mit Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG1/ZA/NT (Bild 1)
2. Exemplarischer Aufbau einer Bearbeitungszelle mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG/NT, Roboterbe- und -entladung und umlaufendem Stangenmagazin (Bild 2)
3. Schleifen von Stechbeiteln mit Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG1/NT (Bild 3)

SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN
STIRNSEITENSCHLEIFMASCHINEN

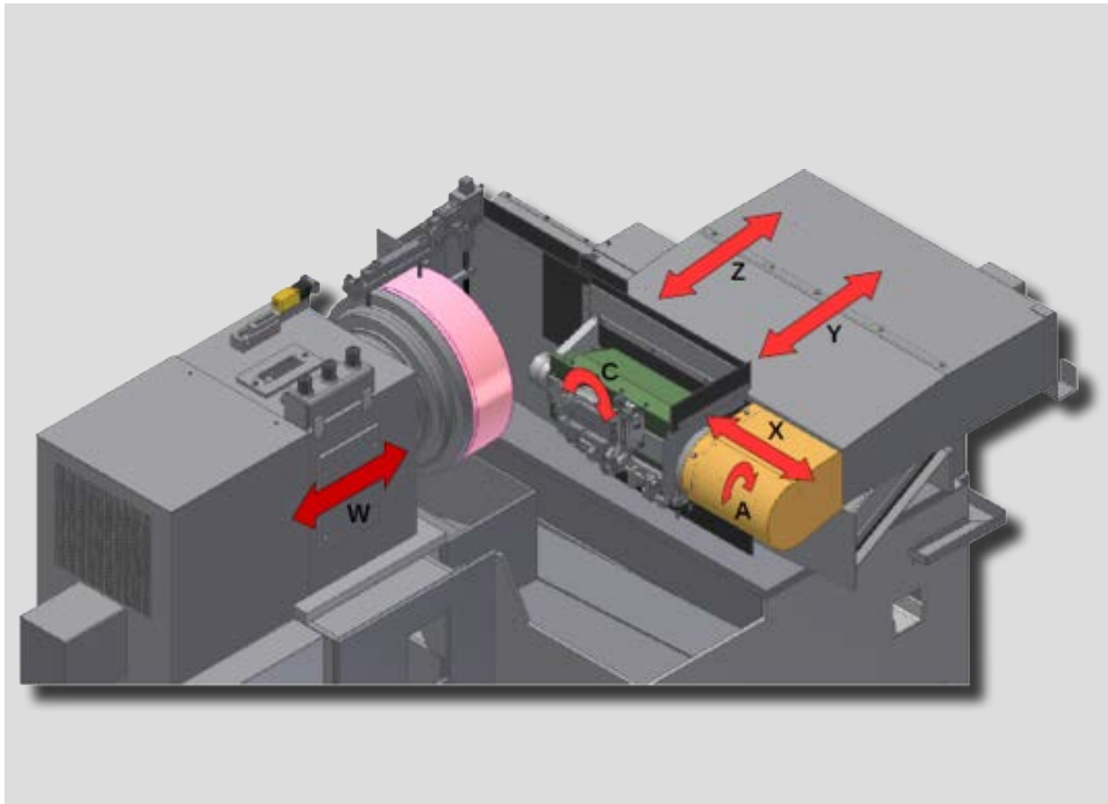
Plan-Seiten-Quer-Schleifen oder Stirnseiten-Tiefschleifen

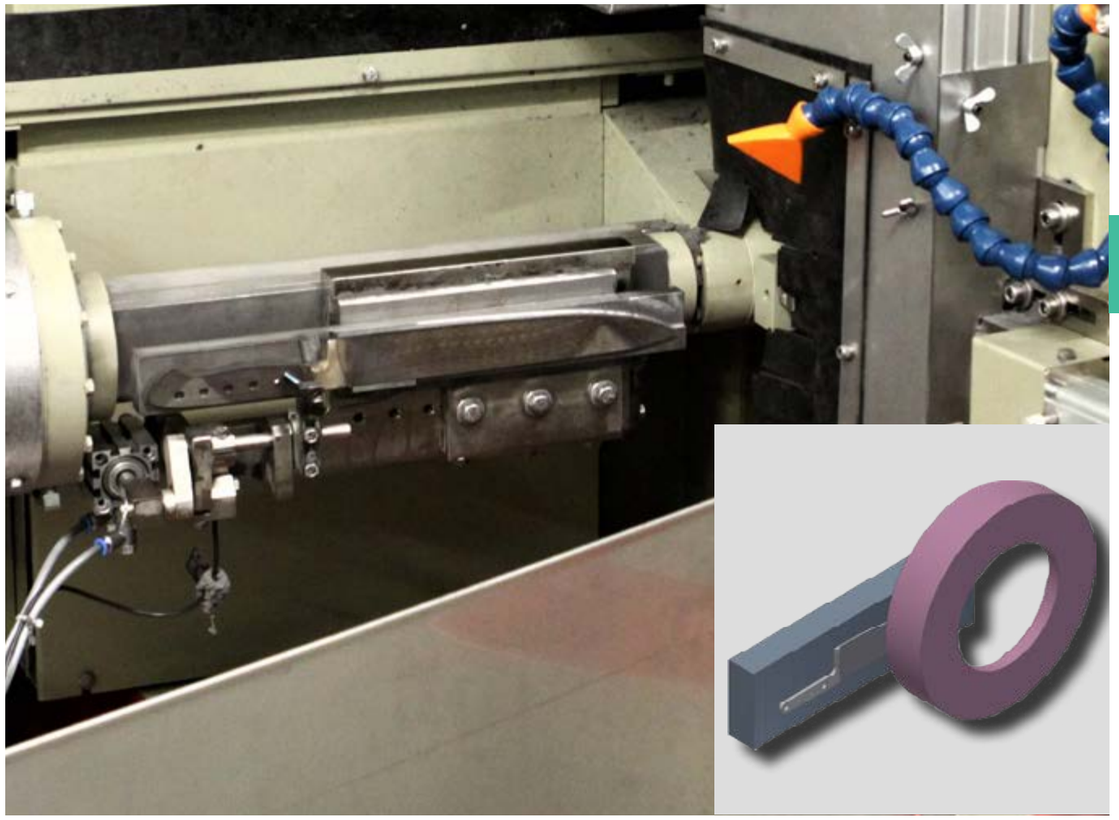
Das Planschleifen ist bei der Bearbeitung von Maschinenmessern ein weit verbreitetes Schleifverfahren. Es wird maßgeblich zur Bearbeitung von planen und flachen Werkstücken eingesetzt. Der Planschliff kann sowohl im Tiefschliff als auch im Pendelschliff erzielt werden.

Die Seiten-Flächenschleifmaschinen – auch bekannt als Stirnseitenschleifmaschinen – bearbeiten Werkstücke im Plan-Seiten-Quer-Schliff oder Stirnseiten-Tiefschliff. Mit einer Schnittgeschwindigkeit von bis zu 50 m/s wird ein mehrseitiger Glattschliff an Maschinenmessern erzielt.

Das Werkstück wird hierbei mit den Seitenflächen einer Topfschleifscheibe bearbeitet. Je nach Durchmesser der eingesetzten Topfschleifscheibe können Werkstücke mit einer Schleiflänge von bis zu 1 200 mm bearbeitet werden.

Wird das Werkstück im Tiefschleifverfahren bearbeitet, kann mit großem Materialabtrag gearbeitet und eine gute Oberflächenqualität erzielt werden.



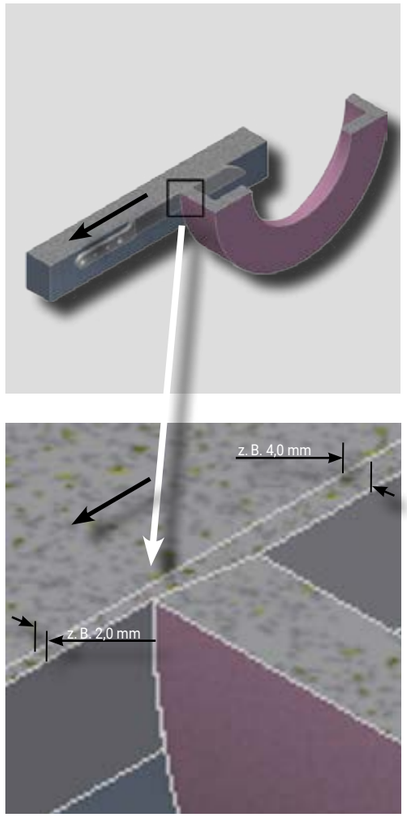


Beim Schleifen mit dem Seiten-Schleifverfahren entsteht durch den Materialabtrag eine Schräge an der Wandung. (Zeichnung S. 9).

In Abhängigkeit von Aufgabenstellung und Werkstück können unterschiedliche Geometrien angearbeitet werden.

Bei der aus Seite 8 vorgestellten Lösung handelt es sich um fünf Werkstückachsen und einer Werkzeugachse.

- Expoxydharz-gebundene Schleifringe mit 450–710 mm Ø
- Vorschubgeschwindigkeit 30–50 m/s
  Vorschub 700–2 000 mm/min
- Ø Q'_w = 8–12 [mm³/ (mm s)]
- Max. Q'_w = 25 [mm³/ (mm s)]
- Max. Zerspangewicht 3–10 g/s



SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN BG/NT

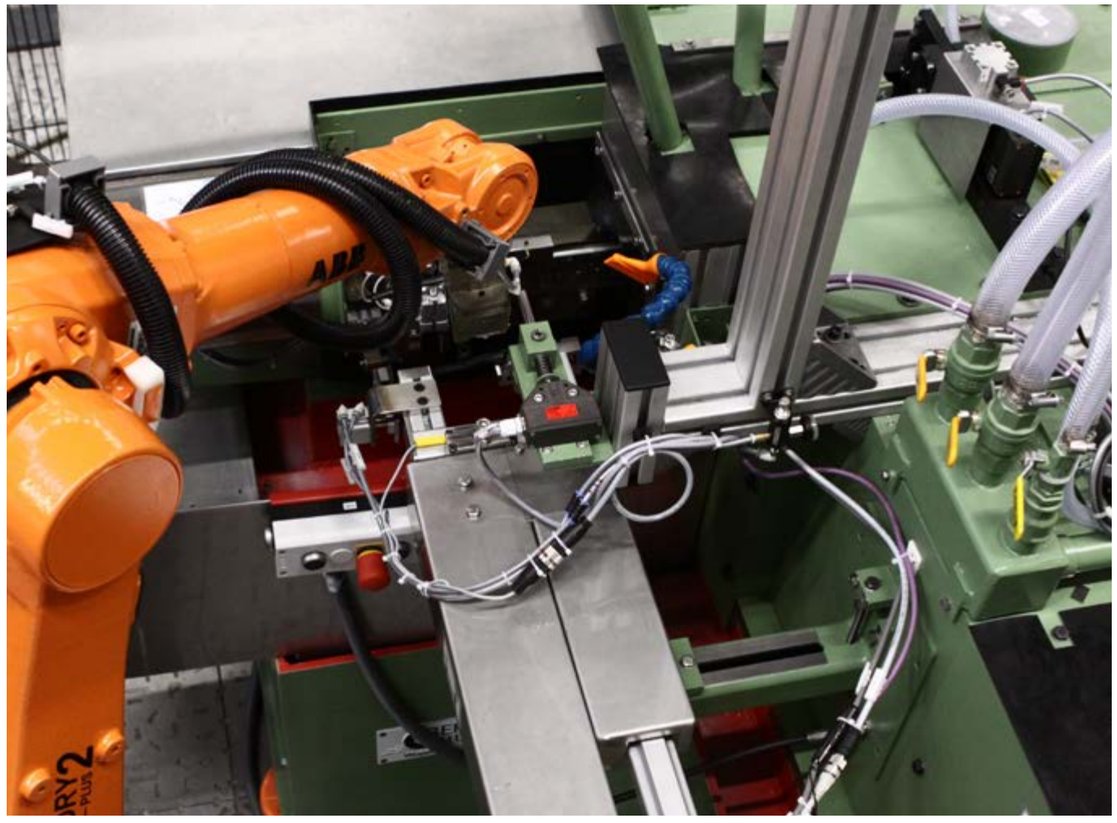
Flächenschliff von komplexen Geometrien

Die BG/NT ist die meist eingesetzte Seiten-Flächenschleifmaschine der Berger Gruppe. Sie erzielt einen Flächenschliff an Werkstücken mit komplexen Geometrien.

Je nach Größe des Werkstücks wird die Schleifmaschine mit Schleifscheiben mit unterschiedlichem Durchmesser ausgestattet.

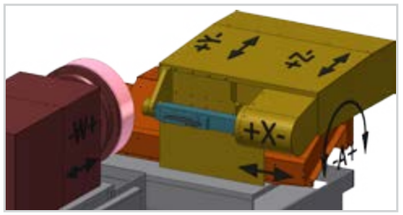
Die Schleifmaschine ist mit vier Kontur gebenden Achsen und einer Werkzeugachse ausgestattet.

- Schleiflänge: 300–640 mm
- Schleifscheiben-Ø 80–710 mm
- Spindelantrieb 6,5–45 kW
- Spindel mit spielfrei vorgespannter Präzisionslagerung, ausgelegt für Umfangsgeschwindigkeit von bis zu 50 m/s
- fünfachsige CNC-Steuerung
- Horizontale Schleifspindel
- Windows-Steuerung mit Schnittstelle für Roboter, SPS, Messtechnik und anderen Applikationen
- Automatisches, zentrales Fettschmiersystem



- Vier Standardmodelle mit verschiedenen Schleiflängen bis 600 mm und Werkstück-Ø 200 mm
- Verschleißfreier Hauptachsenantrieb mit Linearmotor – dadurch Eilgänge von 80 m/min
- Exakte Positionierung ohne Umkehrspiel durch direktes Messsystem
- Kompaktes Präzisionsgetriebe mit hoher Steifigkeit zur Steuerung des Flanschwinkels
- Werkstückorientierte Programmierung und NC-Satz
- Schleiftisch mit vier Achsen:
  - X-Achse = Haupt-Vorschubachse, Schleiftische angetrieben mit Linearmotor
  - Y- und Z-Achse = lineare Andruckachsen gegen Schleifring
  - A-Achse = Kippachse/Schneidenwinkel
- W-Achse = Zustellachse Schleifring, stufenlos regelbar und frei programmierbar
- Digitale Achsenantriebe auf vorgespannter Kugelrollspindel Y- und Z-Achse bzw. Präzisionsuntersetzungsgetriebe A-Achse, digitaler Achsenantrieb Linearmotor für X-Achse

Achsenanordnung BG/NT



Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Axt, Blatt/Schneide (Bild 1)
2. Axt, Schneide (Bild 2)
3. Blechschere (Bild 3)
4. Schneiderschere (Bild 4)

SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN BG/RH/NT

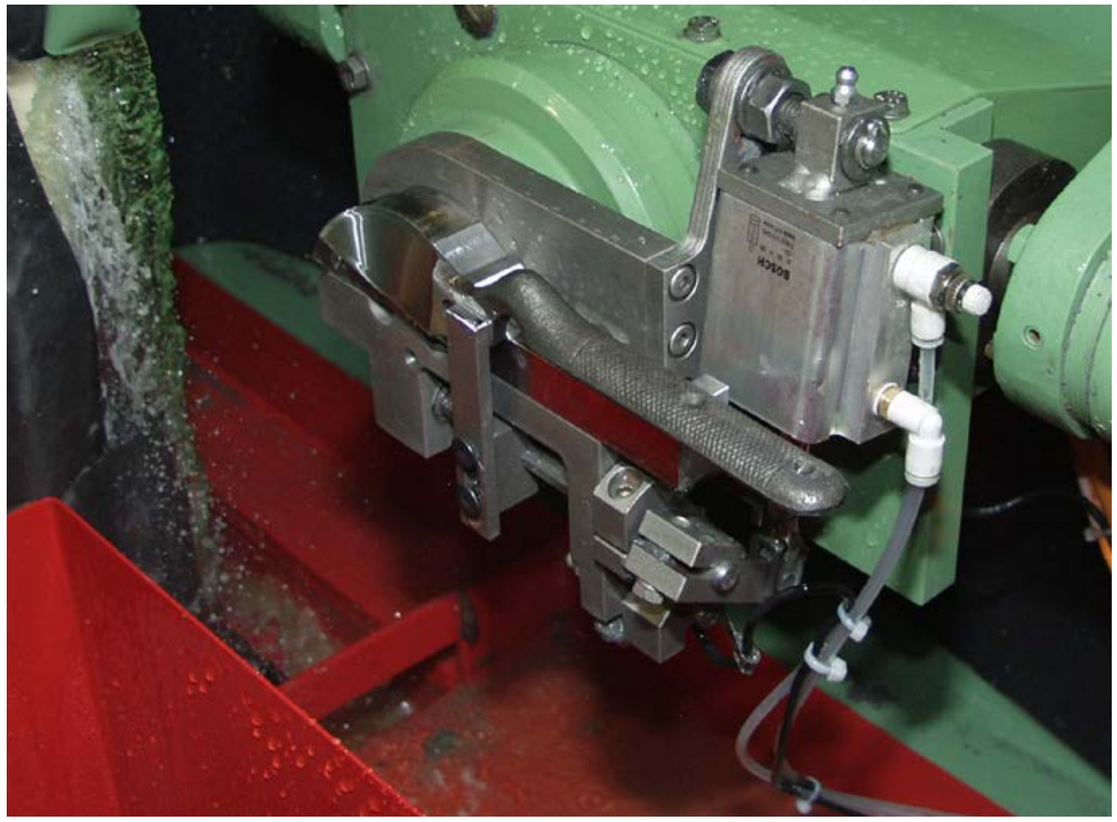
Radienschliff

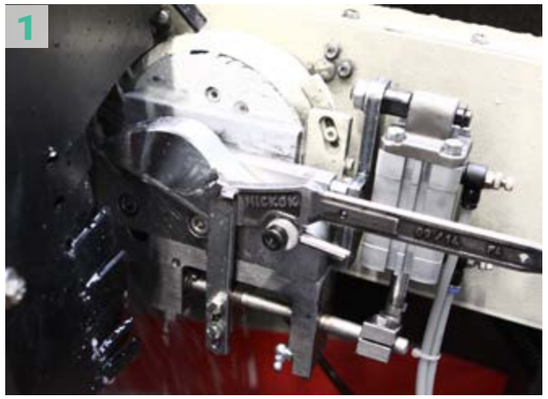
Die CNC-gesteuerte Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG/RH/NT ist für das Schleifen von kurvigen Schneiden, z. B. an Gartenscheren, Astscheren, Heckenscheren, Äxten, Handwerkzeugen und Rundmessern konzipiert.

Sie ist mit bis zu fünf Kontur gebenden Achsen und einer Werkzeugachse ausgestattet.

Zusätzlich zu den unter BG/NT aufgeführten technischen Daten weist die Maschine folgende Spezifikationen auf:

- Schleiflänge 300–640 mm
- Aufnahmeflansch für Schleifringe 80–710 mm Ø
- Spindelantrieb 6,5–45 kW
- Spindel mit spielfrei vorgespannter Präzisionslagerung, ausgelegt für Umfangsgeschwindigkeiten von bis zu 50 m/s
- Sechsachsige CNC-Steuerung
- Digitale Achsenantriebe auf vorgespannter Kugelrollspindel, Y- und Z-Achse bzw. Präzisionsuntersetzungsgetriebe A- und C-Achsen, digitaler Achsenantrieb, Linearmotor für X-Achse



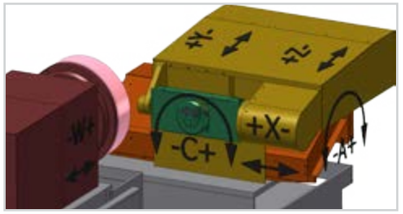


- Schleiftisch mit fünf Achsen:
  - X-Achse = Haupt-Vorschubachse Schleiftisch angetrieben mit Linearmotor
  - Y- + Z-Achse = lineare Andruckachsen gegen Schleifring
  - A-Achse = Kippachse/Schneidenwinkel
  - C-Achse = Drehachse horizontal
- W-Achse = Zustellachse Schleifring. Stufenlos regelbar und frei programmierbar bzw. mit Unterstützungsachse für Ambossmesser (Bild4) sowie zusätzlichem Hohlschliff (Bild 3)

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Kombinierter Radius an Außenseite von Gartenscheren (Bild 1)
2. Gleichbleibender Radius an Außenseite von Gartenscheren (Bild 2)
3. Zusätzlicher Hohlschliff an Außenseite von Gartenscheren (Bild 3)
4. Einsatz einer Unterstützungsachse zum beidseitigen Schliff in einer Aufspannung (Bild 4)

Achsenanordnung BG/RH/NT



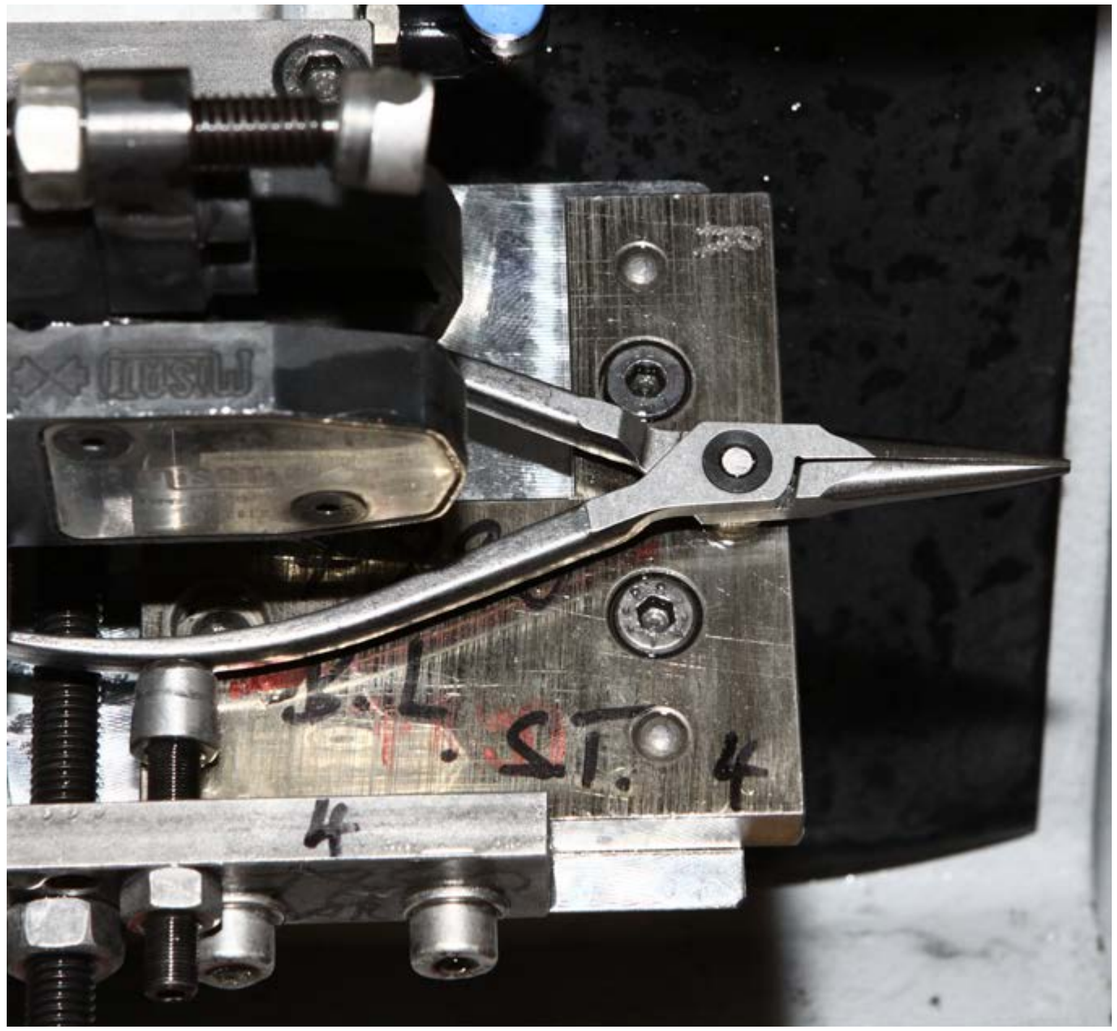
SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN BG/RV/NT

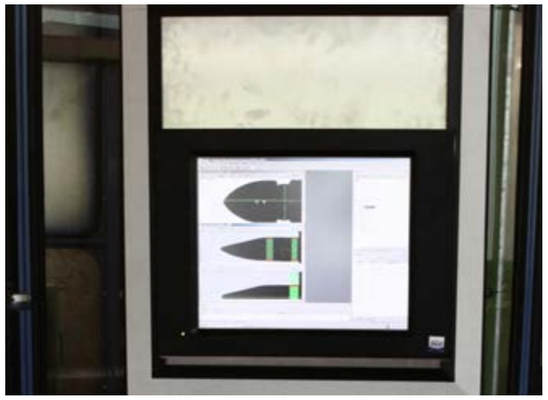
Schleifen stark gekrümmter Werkstücke

Die CNC-gesteuerte Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG/RV/NT bearbeitet stark aufgebogene Radien.

Es können chirurgische Scheren, Manikürscheren, Zangen, Haken an Gartenscheren und ähnlich geformte Werkstücke bearbeitet werden.

Die Schleifmaschine ist mit vier Kontur gebenden Achsen und einer Werkzeugachse ausgestattet.

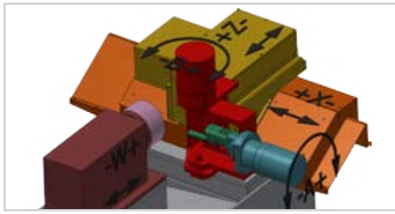




Zusätzlich zu den unter BG/NT aufgeführten technischen Daten weist die Maschine folgende Spezifikationen auf:

- Schleiflänge 150 mm
- Aufnahmeflansch für Schleifringe mit 80–200 mm Ø
- Präzisionsgelagerte Schleifspindel, direkt angetrieben durch Spezialmotor, Leistung 6,5 kW
- Frequenzumformer zur stufenlosen Regelung der Spindeldrehzahl 2000–6000 UpM, Leistung 7.5 kW
- Fünffachsige CNC-Steuerung
- Digitale Achsenantriebe auf vorgespannter Kugelrollspindel, Z-Achse bzw. Präzisionsuntersetzungsgetriebe (A- und B-Achsen), digitaler Achsenantrieb, Linearmotor für X-Achse

Achsenanordnung BG/RV/NT



- Schleiftisch mit vier Achsen:
  - X-Achse = Haupt-Vorschubachse Schleiftisch angetrieben mit Linearmotor
  - Z-Achse = lineare Andruckachsen gegen Schleifring
  - A-Achse = Kippachse/Schneidenwinkel
  - B-Achse = Drehachse
- W-Achse = Zustellachse Schleifring, stufenlos regelbar und frei programmierbar

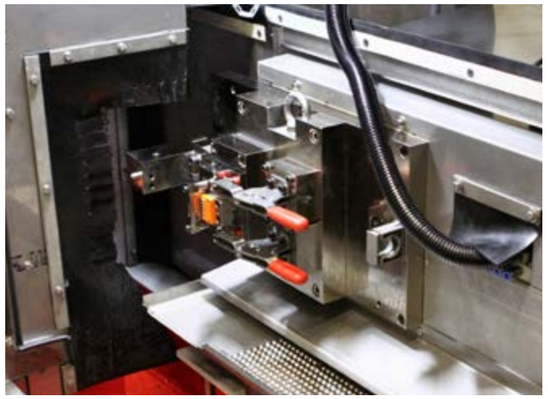
SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN BG/ZA/NT

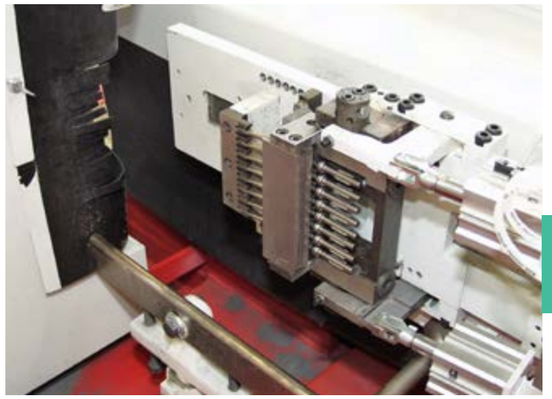
Ökonomisches Schleifen einfacher Geometrien

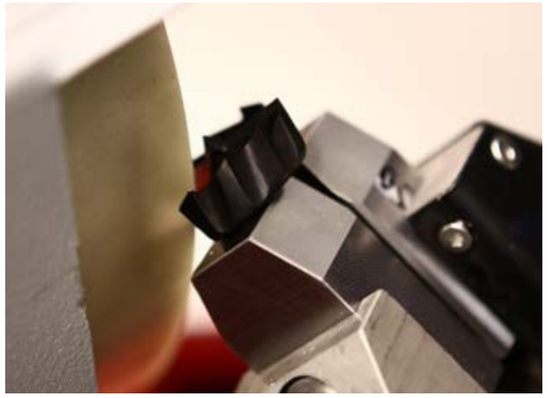
Die CNC-gesteuerte Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG/ZA/NT ist für das ökonomische Schleifen von Werkstücken mit einfachen Geometrien konzipiert.

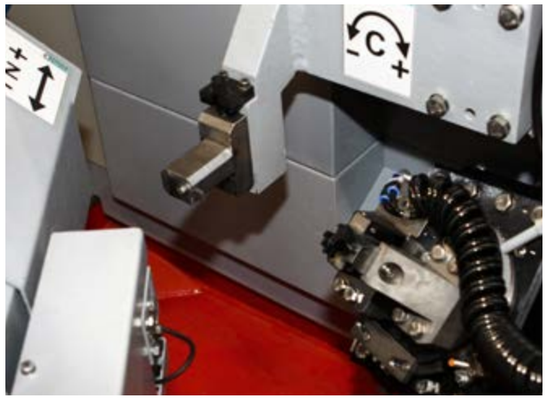
Die Schleifmaschine ist mit drei Kontur gebenden Achsen ausgestattet. Sie ist vergleichbar mit der Seiten-Flächenschleifmaschine DG/NT.

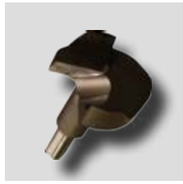
Im Gegensatz zur DG/NT hat die BG/ZA/NT jedoch eine horizontale Schleifspindel.





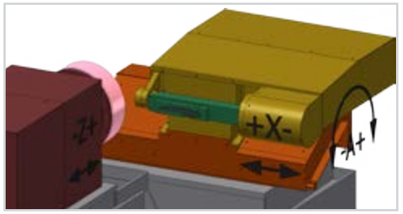






- Schleiflänge 300–640 mm
- Aufnahmeflansch für Schleifringe mit 80–710 mm Ø
- Spindelantrieb 6,5–45 kW
- Spindel mit spielfrei vorgespannter Präzisionslagerung, ausgelegt für eine Umfangsgeschwindigkeit von bis zu 50 m/s
- Dreiachsige CNC-Steuerung
- Digitale Achsenantriebe auf vorgespannter Kugelrollspindel, Z-Achse bzw. Präzisionsuntersetzungsgetriebe (A-Achse), digitaler Achsenantrieb, Linearmotor für X-Achse
- Schleiftisch mit zwei Achsen:
  - X-Achse = Haupt-Vorschubachse, Schleiftisch angetrieben mit Linearmotor
  - A-Achse = Kippachse/Schneidenwinkel
- Z-Achse = Konturgebende Zustellachse für Schleifring

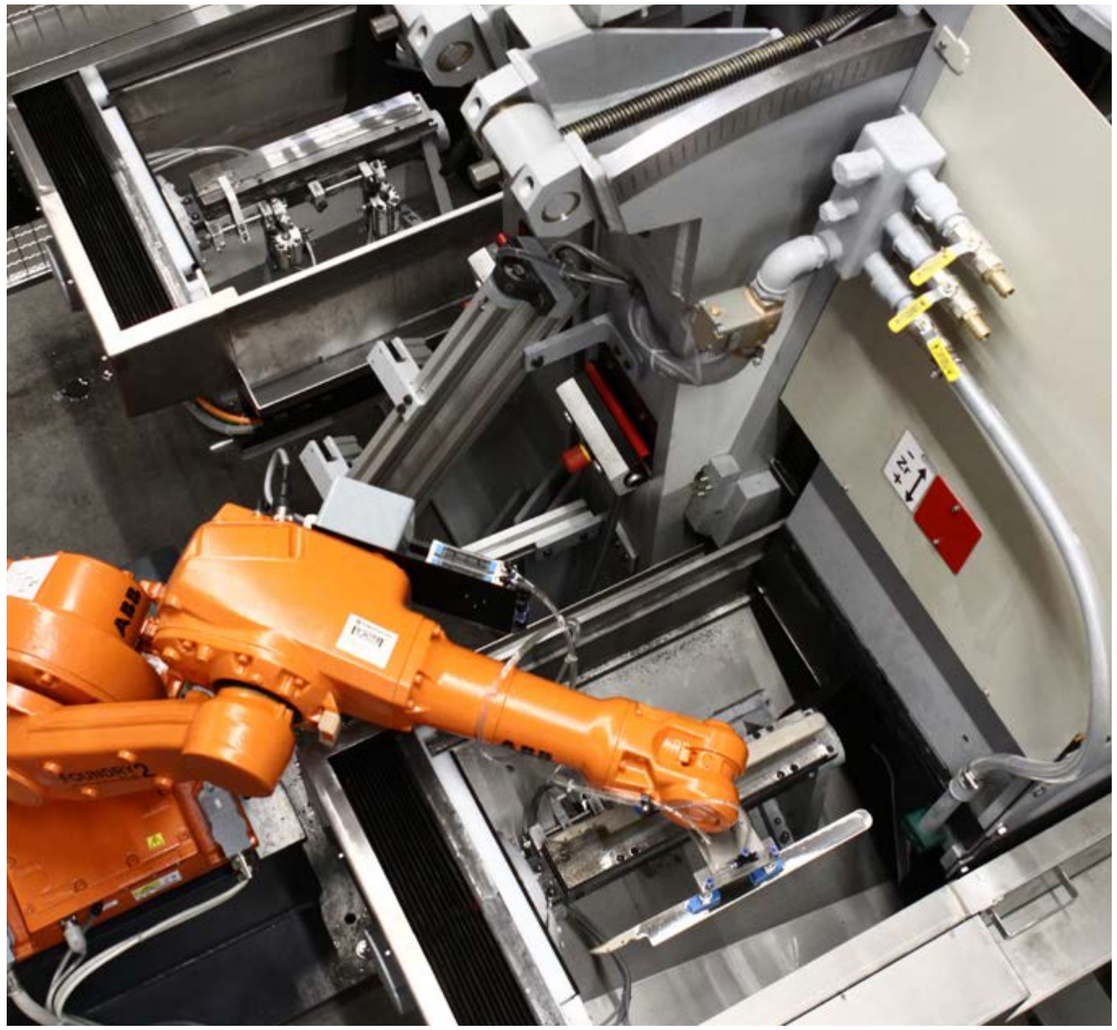
Achsenanordnung BG/RV/NT

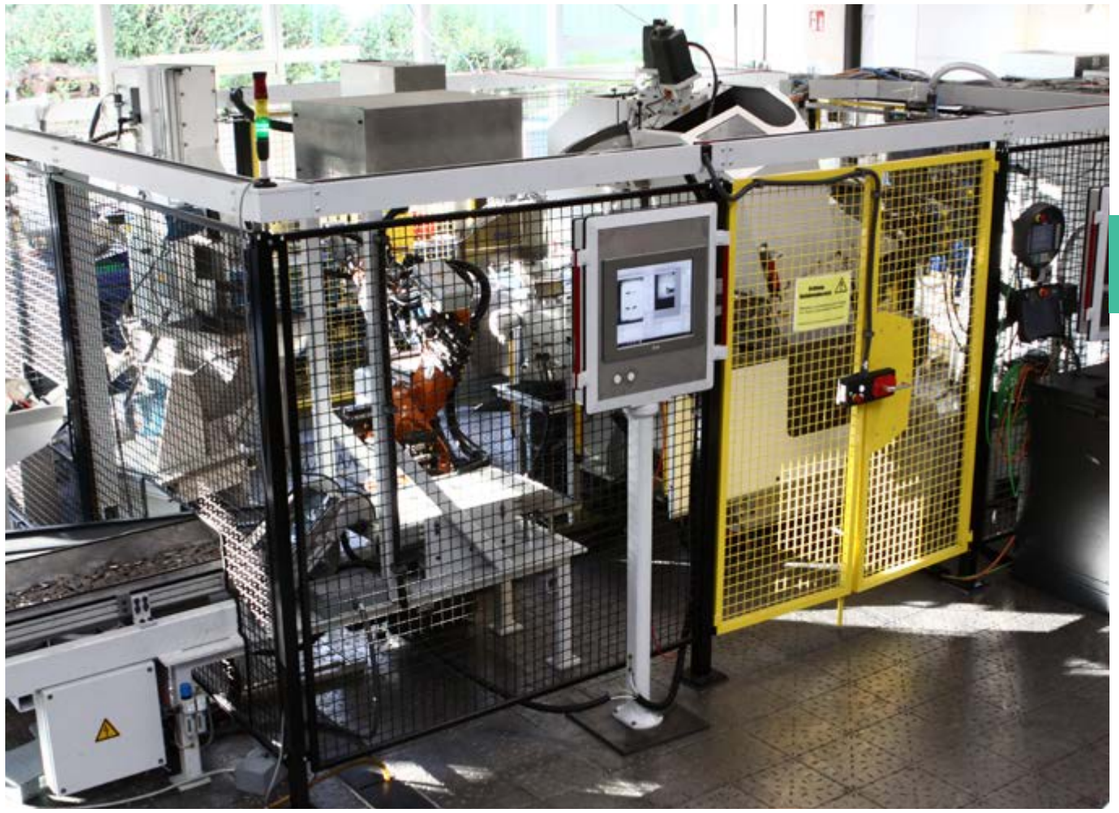


SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN DG/NT

Flächenschliff auf kleinstem Raum

CNC-Schleifmaschine mit drei bzw. vier Achsen und vertikaler Schleifspindel zum Schleifen von Flächen z. B. an Messern, Scheren, Handwerkzeugen und artverwandten Werkstücken





- 30% weniger Platzbedarf im Vergleich zur horizontalen Anordnung der Schleifspindel
- Gute Stabilität durch stabile Schweißkonstruktion des Maschinenkörpers
- Vermeidung von Schwingungen während der Bearbeitung durch Ausfüllen des Maschinenkörpers mit Mineralguss
- Windows-Steuerung mit Schnittstelle für Roboter, SPS, Messtechnik und andere Applikationen
- Verschleißfreier Hauptachsenantrieb mit Linearmotor – dadurch Eilgänge von 80 m/min
- Exakte Positionierung ohne Umkehrspiel durch direktes Messsystem
- Kompaktes Präzisionsgetriebe mit hoher Steifigkeit zur Steuerung des Flanschwinkels
- Ausführung als Einzel- und Doppelmaschine durch den Einsatz von zwei getrennten Maschinenkörpern

SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN BG/NT UND DG/NT

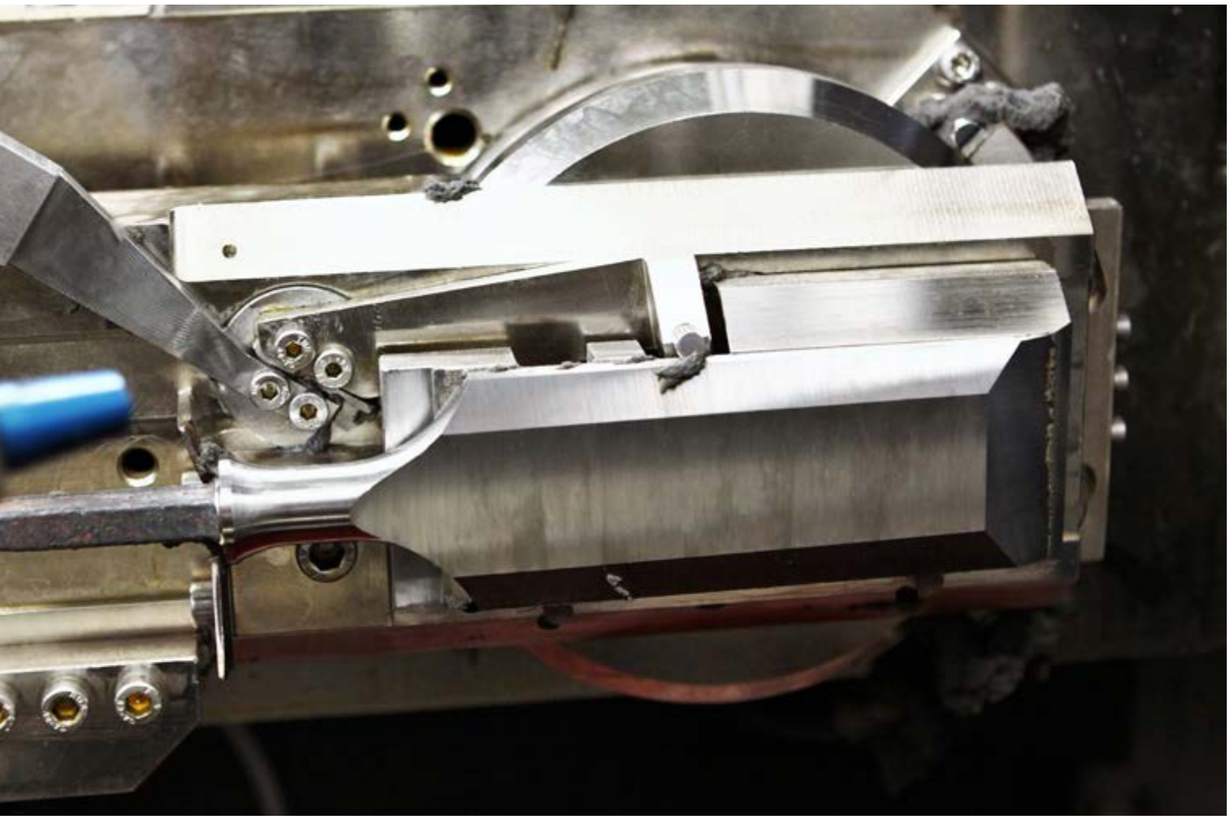
Weitere Applikationen

Dank einer Vielzahl von Typen bearbeiten die Seiten-Flächenschleifmaschinen der Serien BG/NT und DG/NT sowohl gerade Flächen an Werkstücken als auch Werkstücke mit kurvigen Schneiden und stark aufgebogenen Radien.

Je nach Größe der Werkstücke kommen Schleifscheiben mit unterschiedlich großem Durchmesser zum Einsatz.

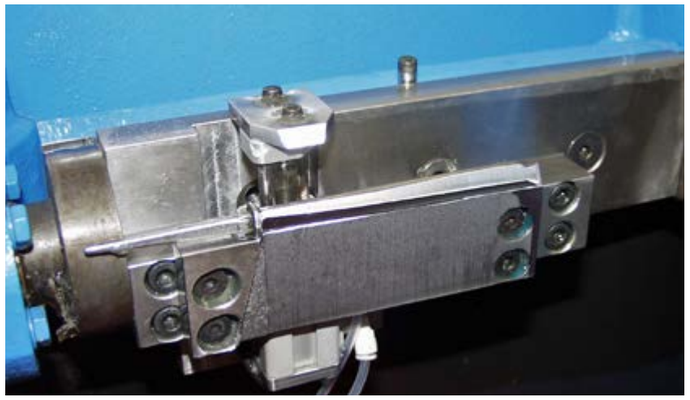
Anwendungsbeispiel

- Flächenschliff an Holzbeiteln mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG1/RH/NT (Bild unten)



1

Konischer Hinterschliff an Sägeblättern mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG/NT



2

Schleifen von Schnitzwerkzeugen mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG1/NT

3

Flächenschliff an Blechscheren mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG1/NT

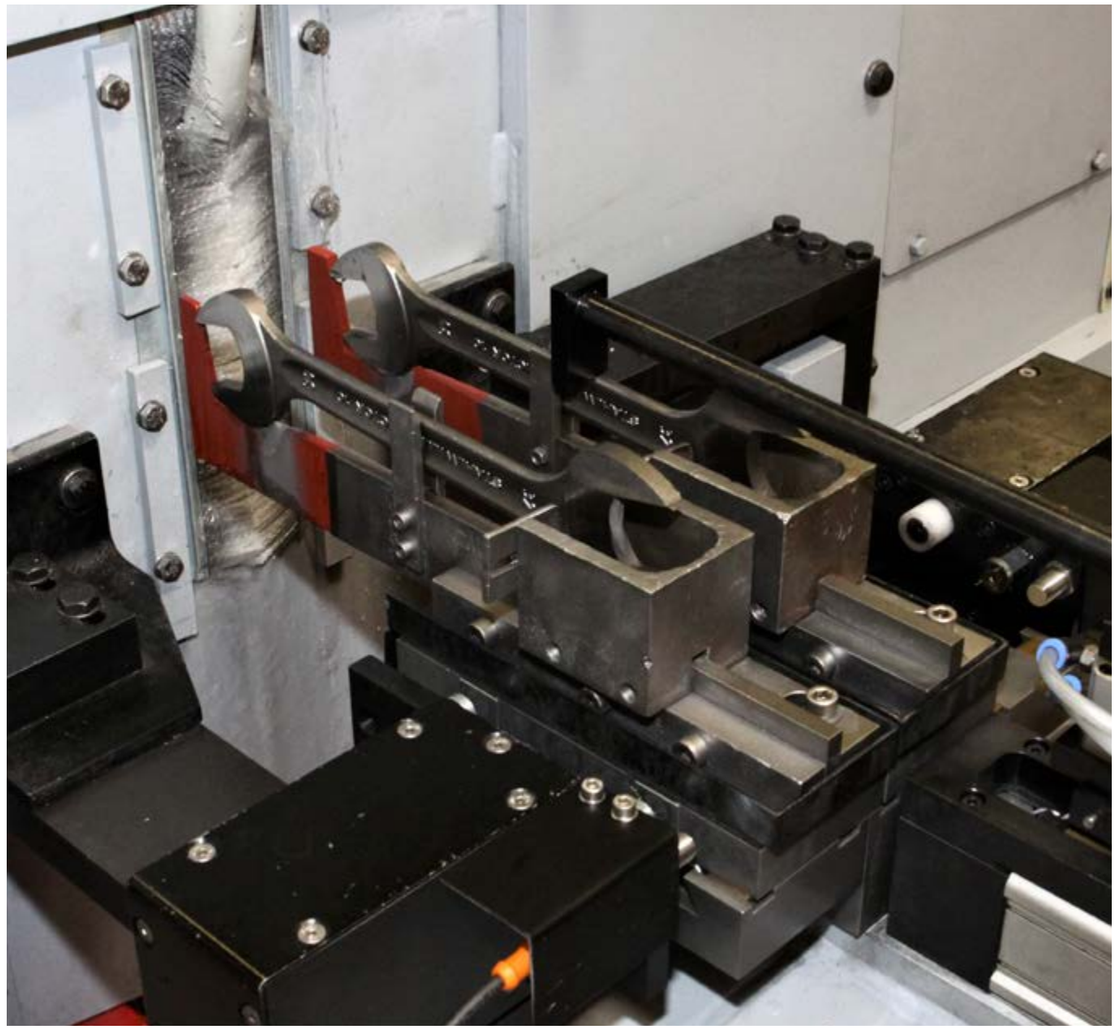
4

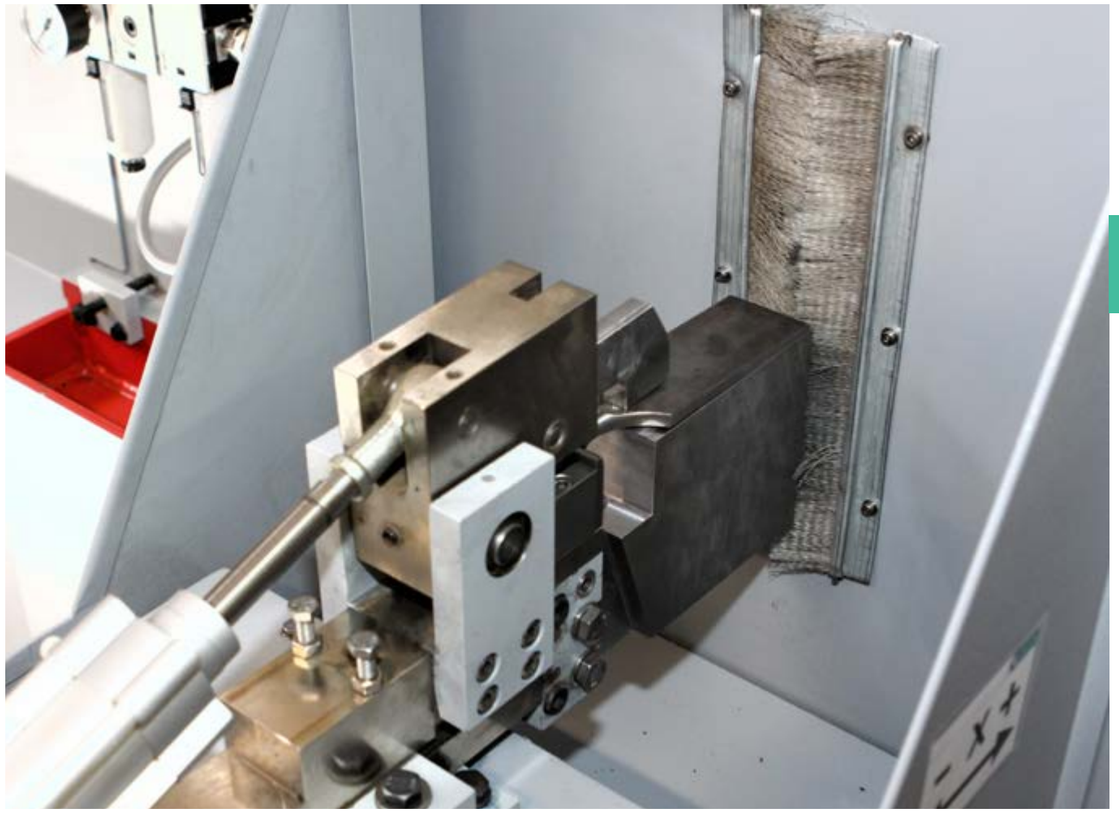
Planschliff an Gartenscheren mit Seiten-Flächenschleifmaschine DG2/NT

SEITEN-FLÄCHENSCHLEIFMASCHINEN HDS

Doppelseitiger Planschliff

CNC-Schleifmaschine mit drei Achsen für rationellen, beidseitigen Planschliff paralleler Flächen z. B. an Schraubenschlüsseln, Zangen, Hämmern, Beiteln, Schwertern oder von konischen Flächen z. B. an verstellbaren Schraubenschlüsseln



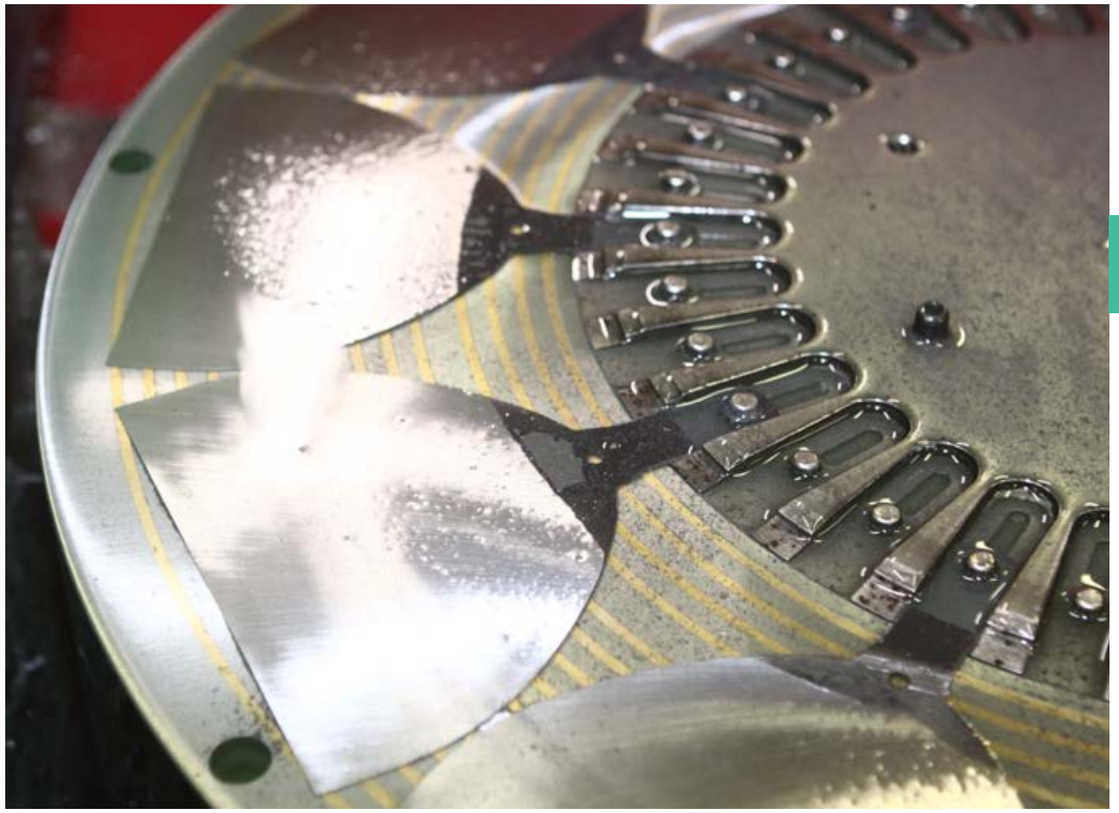


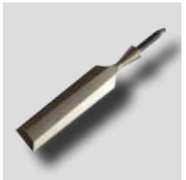
- Einzelschliff (z. B. Zangen) oder Durchlaufverfahren (z. B. Schwerter)
- Schleifring-Ø 400–700 mm
- Automatische Schleifringverschleißkompensation mit zwei unabhängig voneinander arbeitenden Messsteuerungen
- CNC-gesteuerte oder hydraulische Ausführung
- Zentralschmierung
- Ausgelegt für Nassbearbeitung mit Schleifemulsion
- Zwei Schleifringe für beidseitige Bearbeitung
- Verschiedene automatische Beladekonzepte

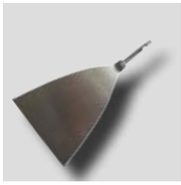
RUNDTISCH-SCHLEIFMASCHINEN DRG

Planschliff

Zweiachsige CNC-Doppelrundtisch-Schleifmaschine mit hoher Produktivität für plane oder konische Flächen an einer Vielzahl von Werkstücken, wie z. B. Tafelmessern, Holzbeiteln, Innenseiten von Scheren, Spachteln oder Pleuel







- Sollmaß der Werkstücke auf den Rundtischen mit bis zu vier unabhängigen Messsteuerungen einstellbar
- Elektromagnete mit auswechselbaren Polplatten
- Mechanische, hydraulische oder pneumatische Spannung
- Rundtisch-Ø 500–800 mm

RUNDTISCH-SCHLEIFMASCHINEN
RTS

Planschliff

Schleifmaschine mit vertikal verstellbarer Spindel für ökonomischen Flächen- und Schrägschliff z. B. an Maschinenmessern, Taschenmesserteilen oder Handwerkzeugen im Durchlaufverfahren

Grundsätzlich unterscheidet man drei verschiedene Baugrößen in Abhängigkeit von Schleifringdurchmesser, Tischdurchmesser und Spindelantrieb.

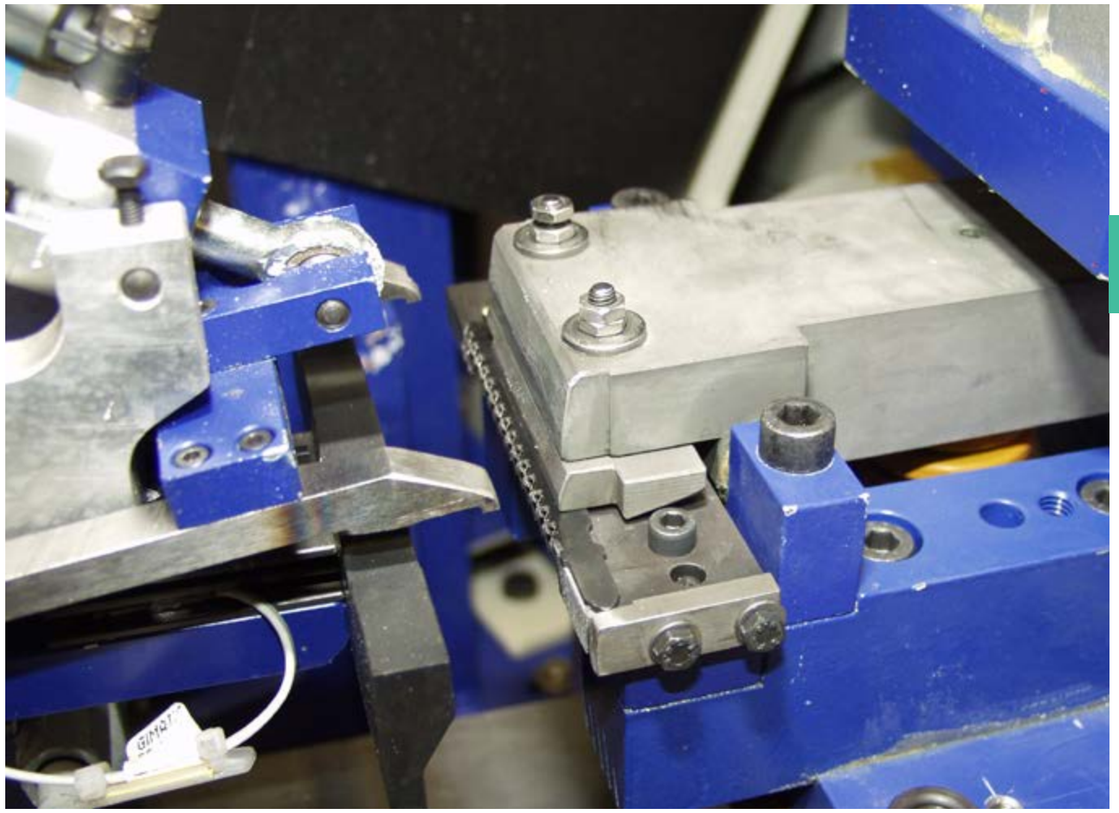
- Schleifmotor 37–55 kW
- Aufnahmeflansch für Schleifringe mit 600 mm Ø
- Rundtischgeschwindigkeit stufenlos regelbar bis 18 UpM
- Mechanische Vorrichtungsplatten bzw. elektromagnetische Polplatte 600–1.200 mm Ø
- Mechanischer Messtaster zur Abtastung des Schleifrings und zum Nachführen des Verschleißes (motorisch verstellbar mit Digitalanzeige)
- Zentralschmierung
- Ausgelegt für Nassbearbeitung mit Schleifemulsion

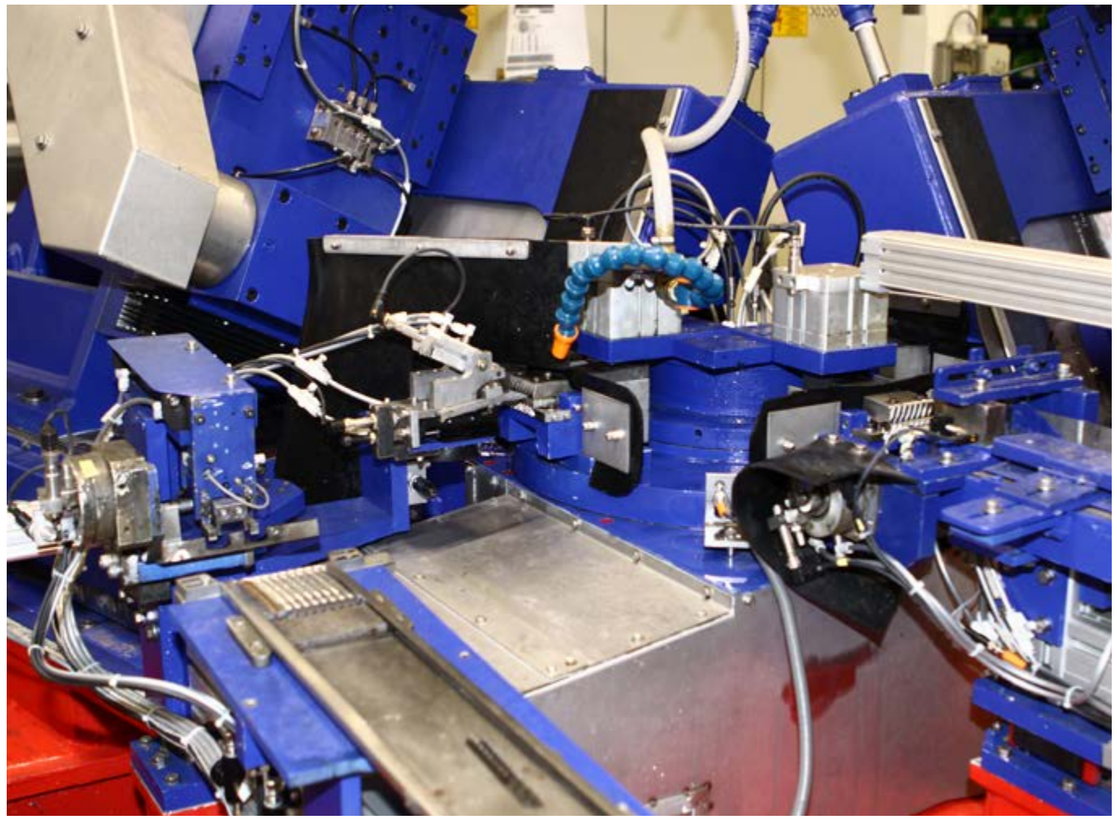
RUNDTAKTTISCH-SCHLEIFMASCHINEN RST

Verzahnungsschliff

CNC-Rundtakttisch-Schleifmaschinen in unterschiedlichen Konfigurationen zum Schleifen von z. B. Steakmessern, Stichsägen oder einer Schneide einschließlich Verzahnung

- Entsprechende Schleifstationen einem Präzisionsrundtisch zugeordnet
- Bearbeitung mit Schleif- und Polierstationen im ziehenden Schliff mit Spiralscheiben
- Automatische Be - und Entladungssysteme integrierbar





Anwendungsbeispiel: Stichsägen

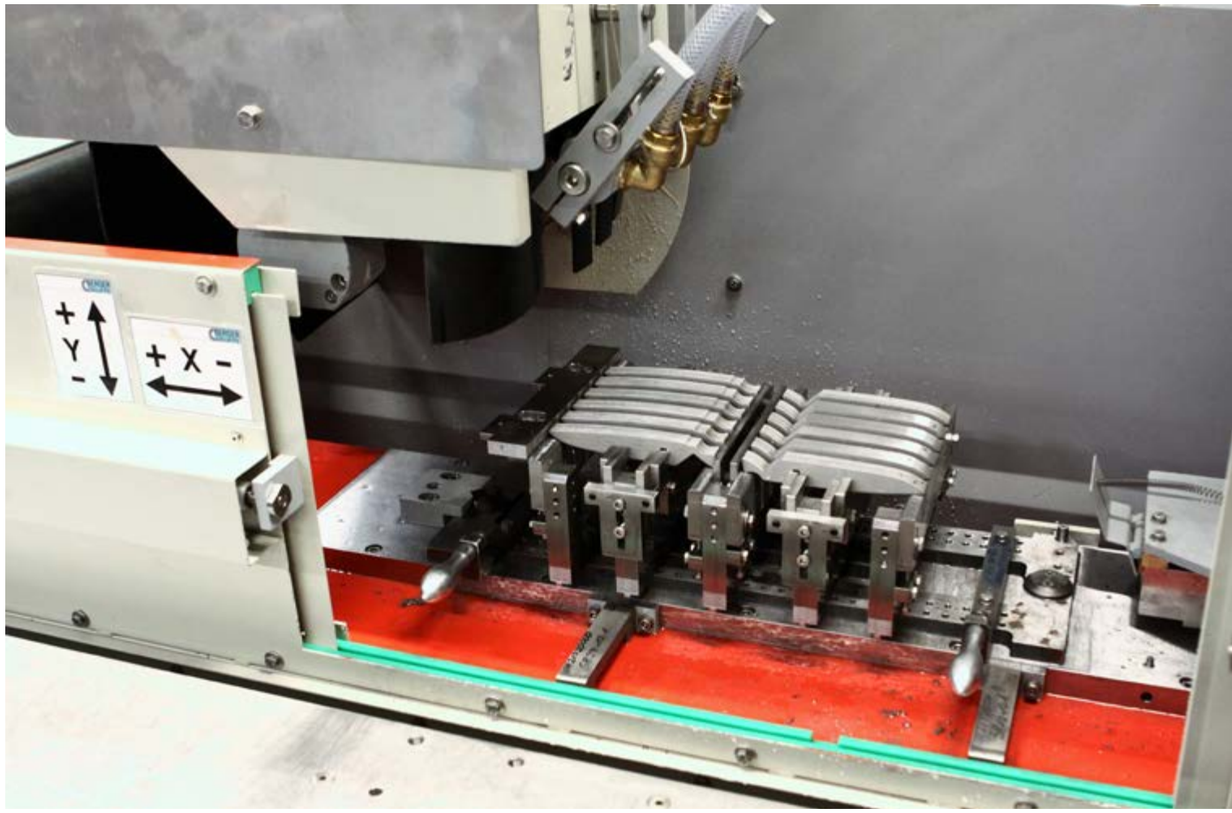
- Zwei Schleifstationen der Baureihe WSL
- Positionierung der Schleifstationen für Kreuzverzahnung z. B. in 25°
- Positionierung der Schleifstationen für Hinterschliff
- Zuführung über Stapelmagazin mit Ladekapazität 1.000 mm
- Werkstückvereinzelung
- Werkstückzuführung über Pick- and Place-Einheit
- Präzisionsrundtakttisch mit vier Positionen
- Ablage in Stapelmagazin
- Leistung ca. 300–350 Stichsägen/Stunde

KONTURSCHLEIFMASCHINEN CG

Konturschliff

CNC-Band- oder Steinschleifmaschine mit zwei Achsen für Konturbearbeitung von Pinzetten, Messern, Scheren, Handwerkzeugen und vergleichbaren Werkstücken

- CNC-gesteuerte Nass-Bandschleifmaschine mit Schleifbändern 3.500 mm x 200 mm Breite
- 15 kW, bis 4000 UpM
- Kontaktrollenaufnahme in zwei Ausführungen: 80–200 mm Ø oder 30–100 mm mit zusätzlichem Gegenlager
- Schleifhub bis 550 mm, Schleifbreite 180 mm
- Automatische Magazinerkennung zur Folgebearbeitung unterschiedlicher Werkstücke
- Intervallgesteuerte, automatische Fett-Zentralschmierung
- Automatische Oszillation des Schleifbandes
- Verstellbarer Bandarm 0–45°
- Sensorprogrammierung durch Abtasten der Kontur und direkter Export der aufgenommenen Maße zur Programmieroberfläche, Verwendung von Roh- oder Fertigteilen



- Identifikationssystem für Magazine zum automatischen Programmaufruf
- Fernwartung, Diagnose und Fehlerbehebung über TeamViewer
- Unterschiedliche Magazinkonstellationen zur Bearbeitung von Scheren wie z. B.:
  - Belademagazin für Scheren (Bild rechts)

PERIPHERIESCHLEIFMASCHINEN

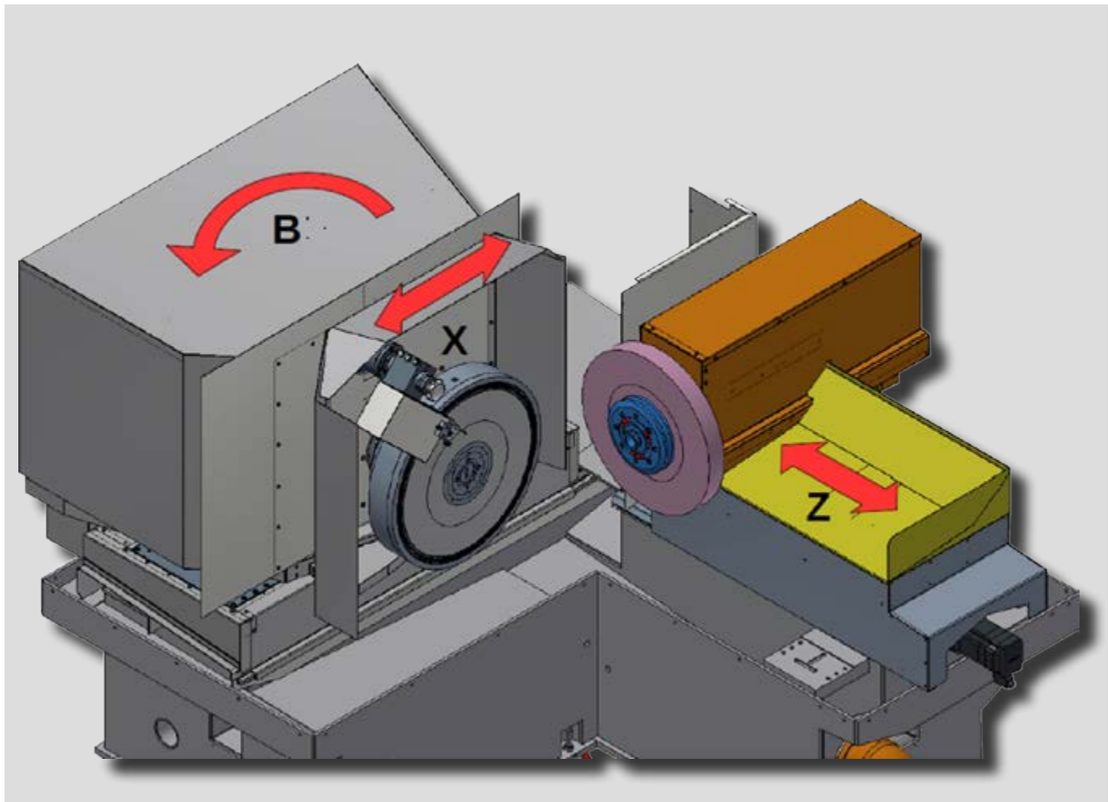
Plan-Umfangs-Längs- und Tiefschleifen

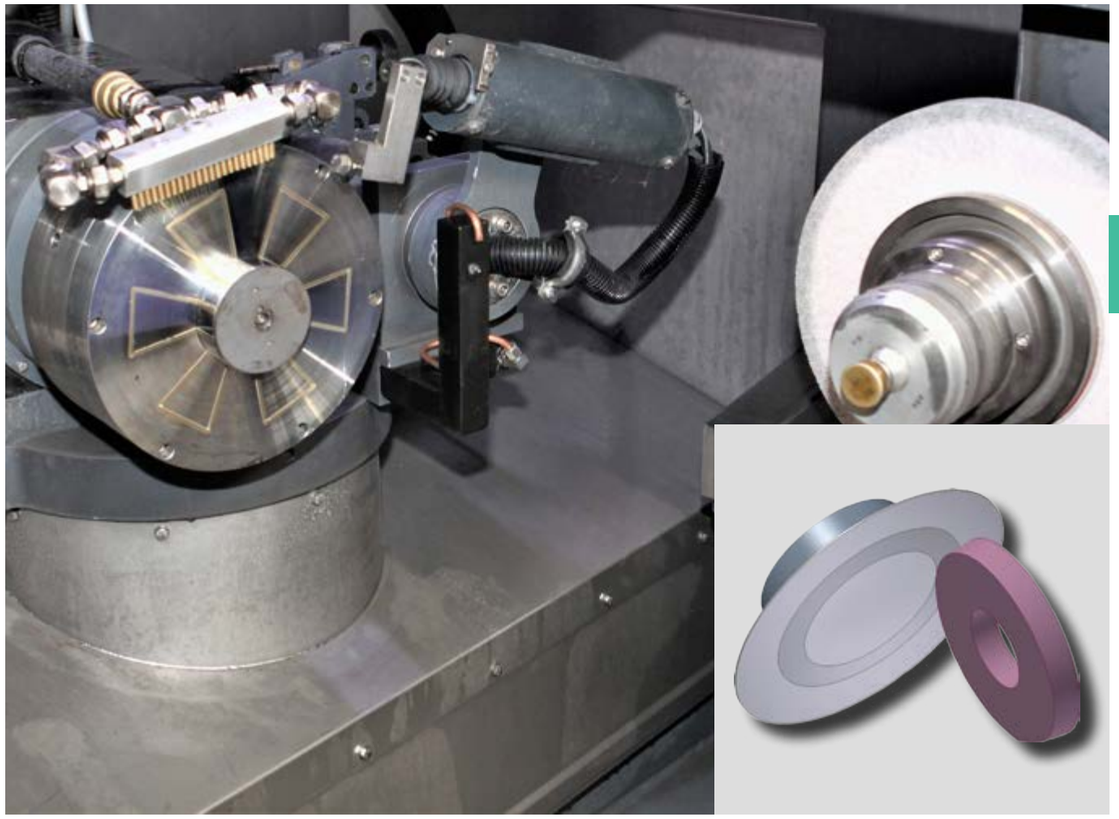
Peripherieschleifmaschinen erzielen einen Plan-, Fasen- oder Verzahnungsschliff an Werkstücken. Die Wirkfläche des Längsschliffes ist der Umfang der Schleifscheibe.

Je nach Werkstück und gewünschter Materialabtragsmenge wird im Pendel- oder Tiefschleifverfahren gearbeitet

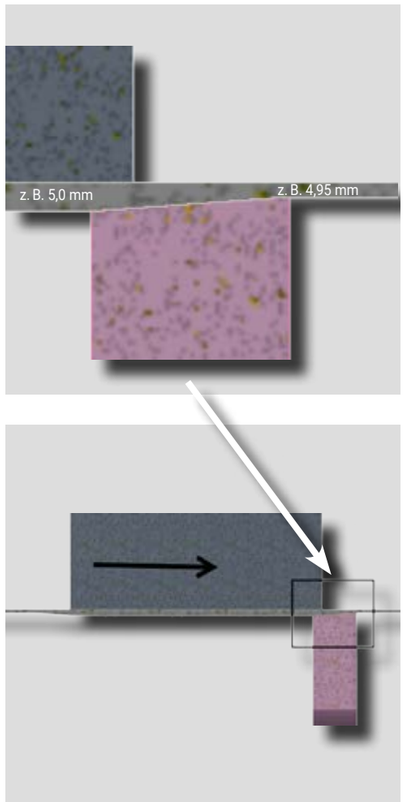
Wird das Werkstück im Tiefschleifverfahren bearbeitet, kann mit großem Materialabtrag gearbeitet und eine gute Oberflächenqualität erzielt werden.

Soll ein Verzahnungsschliff, ein Wellenschliff und/oder eine Spitzverzahnung an Maschinenmessern erzielt werden, kommen Peripherieschleifscheiben zum Einsatz





- Bakelit- oder keramisch-gebundene Schleifringe mit 200–600 mm Ø
- Schnittgeschwindigkeit 30–65 m/s
  Vorschub 100–2 500 mm/min
- Ø Q'_w = 3–12,5 [mm³/(mm s)]
- Max. Q'_w = 35 [mm³/(mm s)]
- Max. Zerspangewicht 16,5 g/s

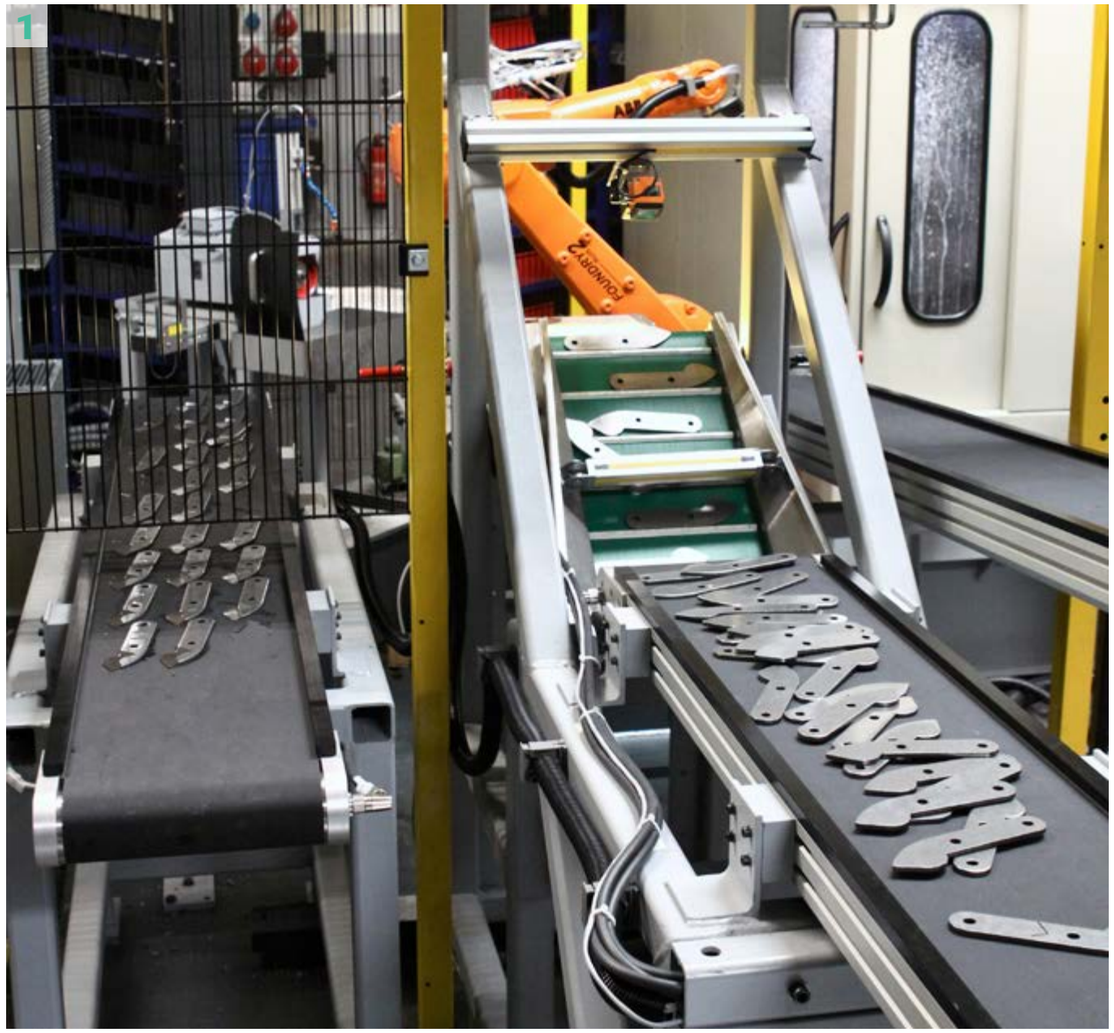


PROFIL- UND SEITENSCHLEIFMASCHINEN BAUREIHEN WSL1 UND BG1/RH/NT

Flächen- und Hohlschliff an Schneiden von Werkstücken

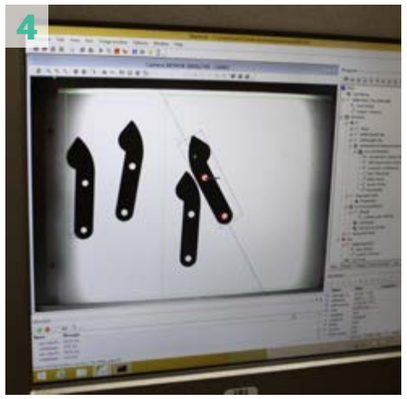
Bearbeitungszelle zum Schleifen von Schneiden an Werkstücken

- CNC-Seiten-Fächenschleifmaschine der Baureihe BG1/RH/NT
- CNC-Peripherie-Schleifmaschine der Baureihe WSL1 mit zwei CNC-Achsen und Diamant-Abrichtrolle
- Automatische, kameragesteuerte Zuführung (Berger Feeder) für Schüttgut
- Zusatzspindel für Hohlschliff mit Radius < 30 mm



Anwendungsbeispiele (Bilder)

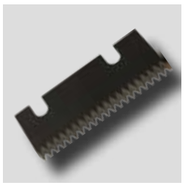
1. Bearbeitungszelle mit Zuführung von Schüttgut über Berger Feeder (Bild 1)
2. Vermessen der Werkstückposition über Kamera-Messtisch (Bild 2)
3. Peripherie-Schleifmaschine der Baureihe WSL1 mit zwei CNC-Achsen (Bild 3)
4. Vermessen der Lage von Werkstücken über Kamera-Messsystem (Bild 4)



PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN PH/PB/NT

Konturschliff

CNC-gesteuerte Peripherie-Schleifmaschine mit zusätzlicher Vertikalachse für Konturschliff



- Schleifscheibenbreite bis 130 mm
- Verfahrweg X-Achse bis 640 mm
- Schleifscheiben-Ø 400 mm (bis 300 mm abzuarbeiten)
- Spindelantrieb 11 kW
- Vierachsige CNC-Steuerung
- Frequenzumformer für stufenlose Regelung der Spindeldrehzahl
- Dreiachsiger Schleiftisch
  - X-Achse = Hauptvorschub mit Linearmotor
  - A-Achse = Kippachse/Schneidenwinkel
  - V-Achse = Vertikalachse
- Z-Achse = horizontale Verfahrachse an Schleifscheibe bzw. Abrichter
- Abrichter mit angetriebener Profilrolle oder Einkorn-Diamant
- Automatisierung in Verbindung mit Roboterbeladung

Anwendungsbeispiel: Zangen

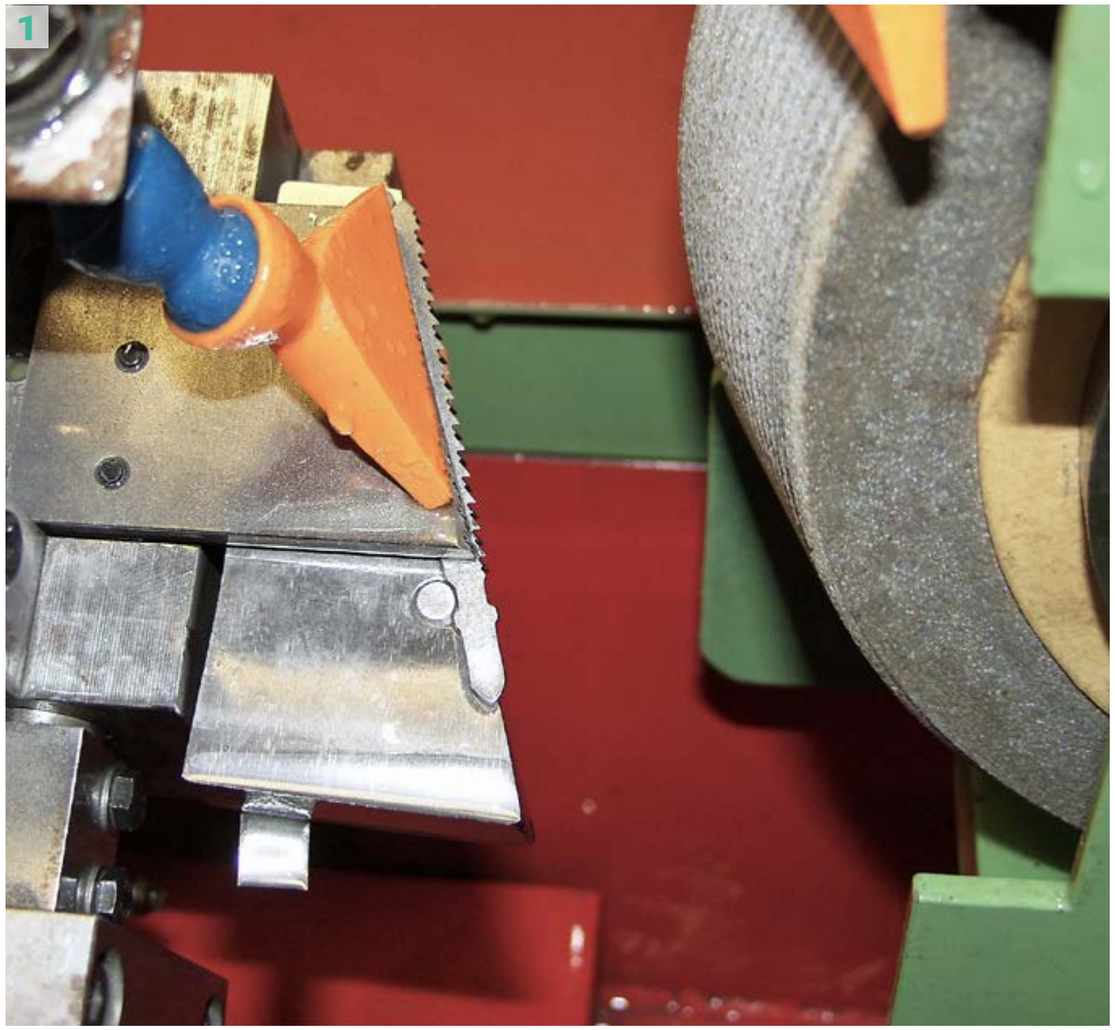
- Zwei Frässtationen
- Peripherie-Schleifmaschine PH/PB/NT
- Berger Feeder
- Kamera-Messsystem

PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN WS

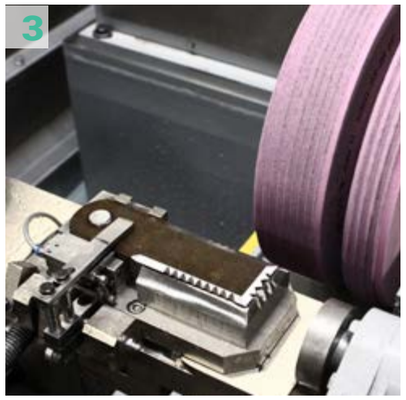
Wellen- und Verzahnungsschliff

Die CNC-Peripherie-Schleifmaschine ist mit bis zu drei Achsen zum Einstichschleifen von Verzahnungen an Messern, chirurgischen Klingen, Scheren, Sägen oder vergleichbaren Werkstücken konzipiert.

- CNC-Steuerung mit Display für Bedienerführung / Programmierung von bis zu drei Achsen
- Horizontales Verfahren der Schleifscheibe über Servomotor und vorgespannter Kugelrollspindel
- Maximale Bearbeitungslänge 100 mm



- Einfache, direkte Programmierung über die Eingabe von Parametern / Werkstückdaten
- Intervallgesteuertes Abrichten der Schleifscheibe über diamantbeschichtete Profilrolle bzw. programmierbaren Einkorndiamanten
- Automatische Kompensation der Verfahrwege nach jedem Abrichtzyklus und Anpassung an voreingestellte Umfangsgeschwindigkeit über in die Steuerung integrierten Frequenzumformer
- Programmierbares Verfahren an gerader Schleifscheibe
- Aufbau der Schleifscheibe auf Kreuztisch zum Einstichschliff und ziehendem Schliff (WS6)
- Kreuzverzahnung an Sägen in Verbindung mit Vertikal- und Schwenkachse für Sägen bis zu 650 mm Länge im Indexbetrieb



Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Herstellung von Sägen, Kreuzverzahnung mit zusätzlicher Vertikal- und Schwenkachse (Bild 1)
2. Herstellung von Gouge Blades in Verbindung mit Kamera-Messstation sowie automatischer Be- und Entladung (Bild 2)
3. Herstellung von Maschinenmessern (Bild 3)

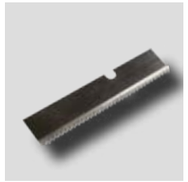
PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN BAUREIHE WSL2

Wellen- und Verzahnungsschliff an Heckenscherenblättern

CNC-Peripherie-Schleifmaschine zur Bearbeitung von Heckenscherenblättern mit einer Länge bis zu 750 mm

Die Bearbeitungszelle ist mit zwei zweiachsigen Peripherie-Schleifstationen der Baureihe WSL2 sowie einem Be- und Entladeroboter ausgestattet.

- Schleiflänge: max. 750 mm
- Schleifscheiben-Ø: 450 mm
- Schleifscheibenbreite: 120 mm
- Spindelantrieb: 22 kW
- Schnittgeschwindigkeit: bis zu 45 m/s
- Zweiachsige CNC-Steuerung



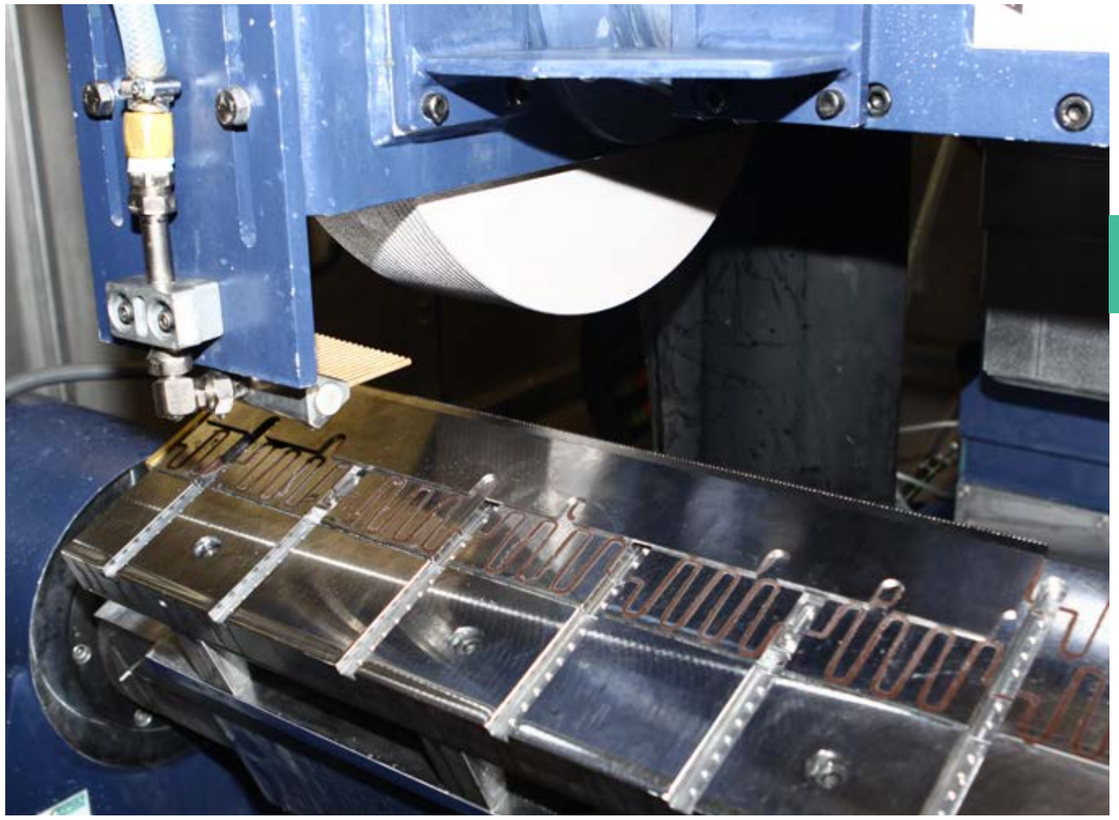
- CNC-Vorschubachse zum Versetzen/Indexieren der Heckenscherenblätter mit 750 mm Hub
- CNC-Achse zur programmierbaren Schneidwinkelverstellung von 30°–45°
- Schleifspindel mit präzisionsgelagerter Welle und Aufnahmeflansch für Schleifscheiben
- Abrichten/Profilieren der Schleifscheibe mit diamantbeschichteter Profilrolle 80 mm Ø; Antrieb 1,5 kW
- Abrichtintervalle programmierbar mit automatischem Ausgleich des Scheibenverschleißes
- Schleifstation jeweils ausgerüstet mit einem Vertikalschlitten für Schleifbewegung und einem Horizontalschlitten zum Verfahren gegen Werkstück/Profilrolle
- Be- und Entladung über Roboter

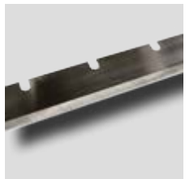
PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN WSL3

Messer mit glatter Schneide, Spitzverzahnung oder Wellenschliff

CNC-Schleifmaschine mit bis zu sieben Achsen zur Bearbeitung von Messern mit bis zu 1 800 mm Länge und zur Verzahnung von Kreismessern mit bis zu 250 mm Durchmesser (optional)

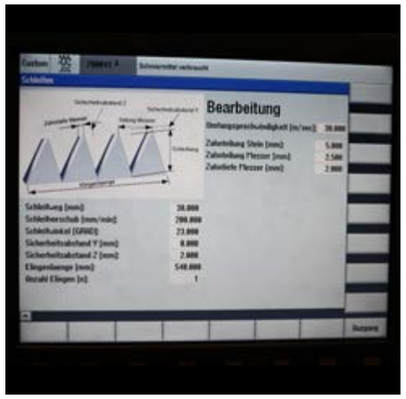
- Schleiflänge: max. 1 800 mm
- Schleifscheiben-Ø: 450 mm (nutzbar bis 250 mm Ø)
- Schleifscheibenbreite: max. 100 mm
- Spezialmotor 15 kW mit präzisionsgelagerter Welle und Aufnahmeflansch für Schleifscheiben
- Schnittgeschwindigkeit: bis 45 m/s
- Bis zu sieben Achsen (vier CNC-Achsen zum Verfahren der Peripherie-Schleifscheibe)
- Magnetspanntisch für Langmesser bis 1 800 mm Länge
- Doppelseitige CNC-Winkelverstellung des Magnetspanntisches
- Direktantrieb des Schleifrings
- Diamant-Abrichter
- Orthogonales Tiefschleifen oder Einstechschleifen
- Schleifspindel auf CNC-Drehtisch für Hinterschliff von Verzahnungen
- Programmierbare, konstante Umfangsgeschwindigkeit bei abnehmendem Scheibendurchmesser 30–45 m/s





Wellen- und Verzahnungsschlif

- Abrichten/Profilieren der Schleifscheibe mit diamantbeschichteter Profilrolle 140 mm Ø, Antrieb 0,75 kW; Abrichtintervalle vorprogrammierbar mit automatischem Ausgleich des Scheibenverschleißes
- Abrichten mittels Einkorn-Diamant
- Schleifstation jeweils ausgerüstet mit einem Vertikal- und einem Horizontalschlitten:
  - Y-Achse = Vertikalschlitten für Schleifbewegung
  - Z-Achse = Horizontalschlitten zum Verfahren gegen Werkstück/Profilrolle
- Verfahren der CNC-Achsen über AC-Servomotor mit vorgespannten Kugelrollspindeln
- Erzielen von jedem beliebigen Schneidenwinkel mittels Interpolation von Y- und Z-Achse
- Automatische intervallgesteurte Fett-Zentralschmierung mit Überwachung und Störanzeige

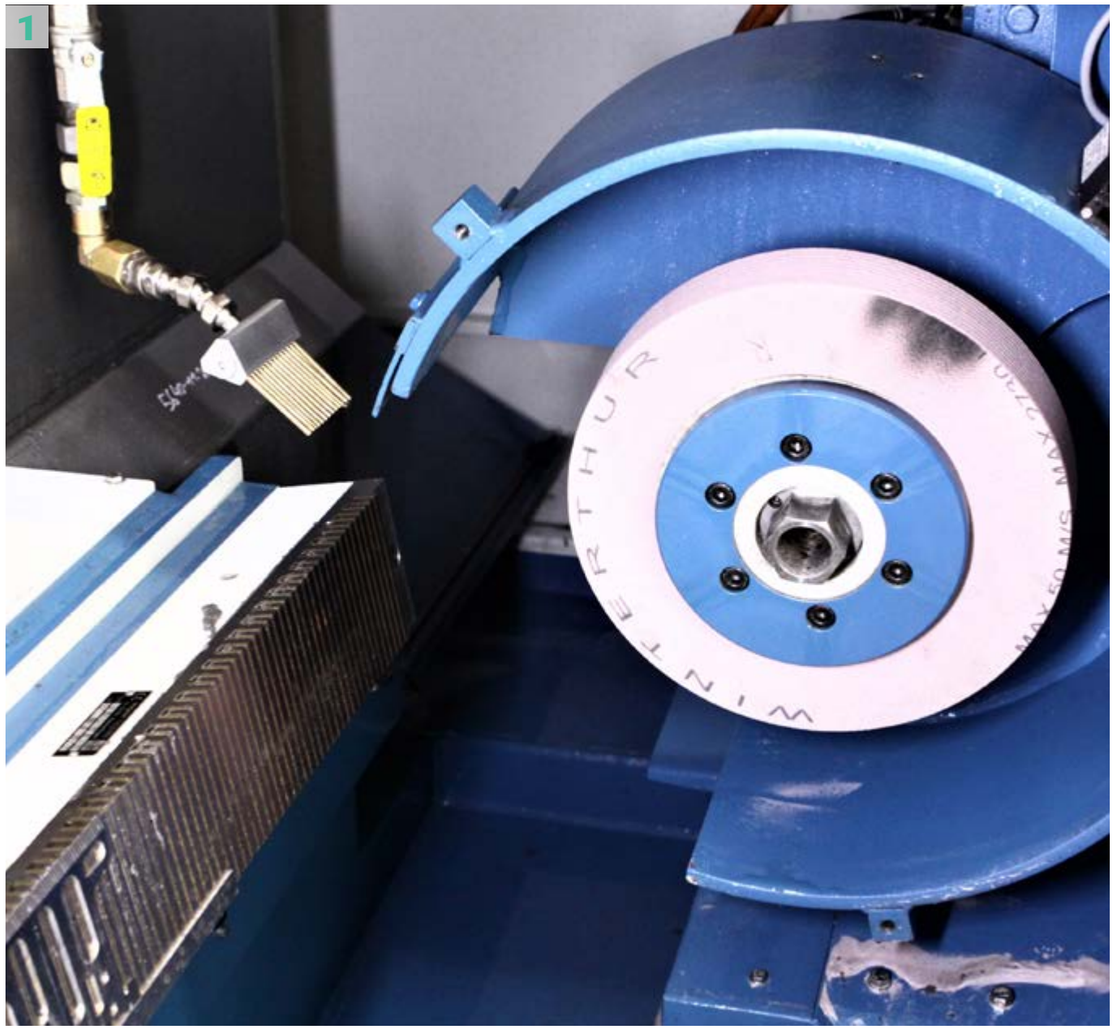


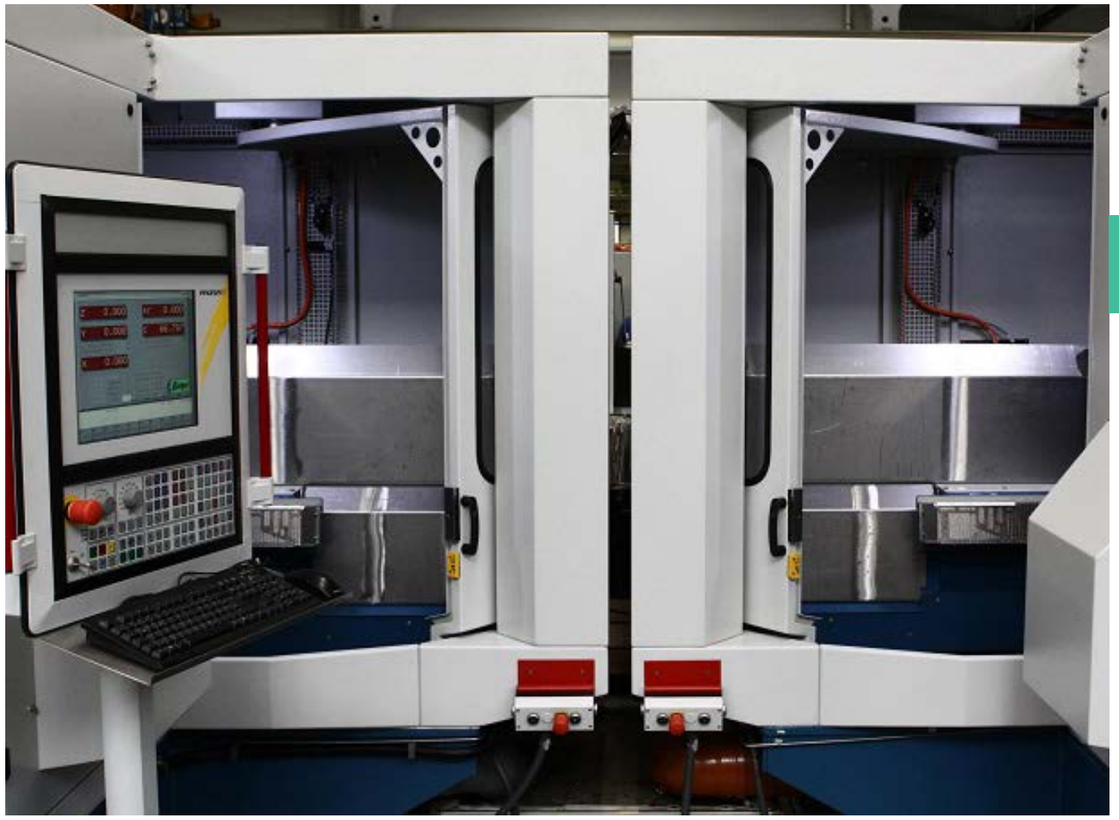
PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN BAUREIHE WSL4

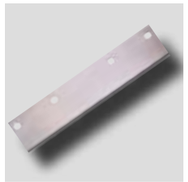
Verzahnungsschliff – gerade oder mit Hinterschliff

Doppelseitige CNC-Schleifmaschine zum Verzahnen von Maschinenmessern mit Hinterschliff

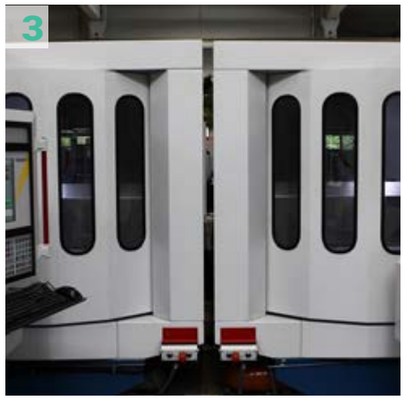
- Schleiflänge: bis zu 600 mm
- Schleifscheiben-Ø: 450 mm
- Schleifscheibenbreite: 110 mm
- Spindelantrieb: 18,5 kW
- Schnittgeschwindigkeit: bis 45 m/s
- Fünf CNC-Achsen
- Abrichtvorrichtung mit Diamant-Abrichtscheibe für individuelle Zahnprofile (Rapid Prototyping)
- Vertikal- und Horizontalachse mit CNC-Verstellung für Hinterschliff







- Schleiftisch mit zusätzlicher X-Achse in 30°-Schrägbett-Bauweise
- Kapselung der Schleifstation
- Schleifstation Baureihe WSL
- Schleifen von Messern mit gerader oder verzahnter Schneide in programmierbarem Winkel
- Abrichten von Schleifscheiben bei häufig verwendeten Zahnprofilen mit Abrichtvorrichtung zur Aufnahme von diamantbeschichteten Abrichtrollen
- Optional mit zweiachsigem CNC-Abrichter zur benutzerfreundlichen Programmierung der Zahnformen über Menü
- Hierdurch schnelles Anschleifen fast beliebiger Zahnprofile an Langmessern auch für Kleinstückzahlen oder Prototypen möglich (insbesondere spitz- oder wellenförmige Verzahnungen)
- Verzahnung an Rundmessern durch zusätzliche Drehachse (C-Achse) möglich
- Zusätzliche B-Achse (± 20°) zur Erzeugung eines Hinterschliffs (WSL3)



Anwendungsbeispiele (Bilder)

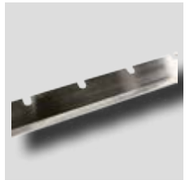
1. Peripherie-Schleifmaschine WSL4 für Verzahnungsschliff an Maschinenmessern (Bild 1)
2. Verzahnen von Maschinenmessern mit Hinterschliff (Bilder 2)
3. Peripherie-Schleifmaschine der Baureihe WSL4 mit Vollverkleidung

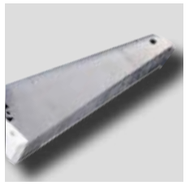
PERIPHERIE-SCHLEIFMASCHINEN BAUREIHE WSL5

Verzahnungsschliff an Sägeblättern

Die präsentierte Peripherie-Schleifmaschine ist für die Verzahnung von Sägeblättern mit einer Länge von bis zu 650 mm konzipiert. Hierbei wird im Paket mit einer Stärke von bis zu 40 mm geschliffen. Zirka 45 Sägen (abhängig von der Materialstärke) können im Paket geschliffen werden.

- Schleiflänge 150–650 mm
- Schleifscheiben-Ø: 500 mm mit HSK-Aufnahme
- Schleifscheibenbreite: 130 mm
- Spindelantrieb: 80 kW
- Schnittgeschwindigkeit: 30–50 m/s
- Fünfachsige CNC-Steuerung (Siemens)

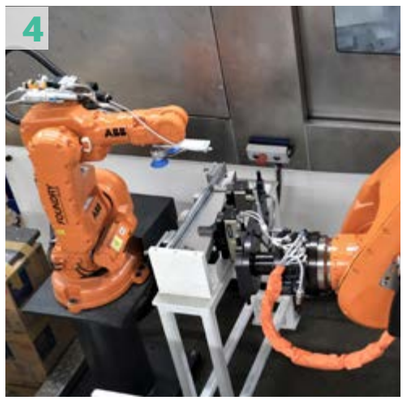




- Werkstücklänge: 150–650 mm
- Werkstückdicke: 0,4–1,3 mm
- Zwei Schleifstationen mit einem Vertikalschlitten, zwei Horizontalschlitten, einer Drehachse -40°–0° zum Schleifen der Sägeklingen im Paket
- Automatischer Wechsel des Abrichtsystems
- Automatischer Schleifscheibenwechsel
- Austauschbares Abrichtsystem
- Automatisches Zentralschmiersystem
- Kühlmittelzufuhr mit programmierbarer Verstellung
- Be- und Entladung der Sägepakete

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Einlegen des Sägepaketes in Peripherie-Schleifmaschine WSL5 (Bild 1)
2. Greiferwechsel von Werkstückgreifer zum Schleifscheibengreifer (Bild 2)
3. Schleifscheibenwechsel (Bild 3)
4. Ablage des Sägenpaketes und Trennen der Sägen mit Spreizmagnet im zweiten Roboter (Bild 4)

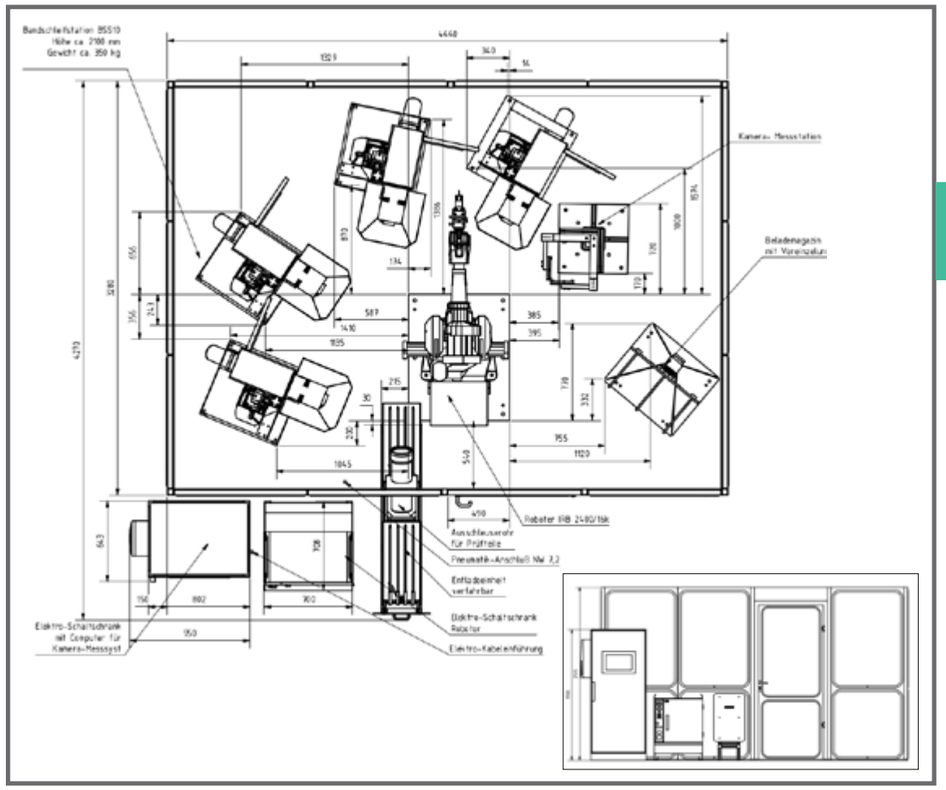


ROBOTER-SCHLEIF- UND -POLIERSYSTEME

SCHLEIFEN UND POLIEREN MIT ROBOTERTECHNIK

Die Berger Gruppe bietet Lösungen für die Roboter-Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlichster Größen und Geometrien an.

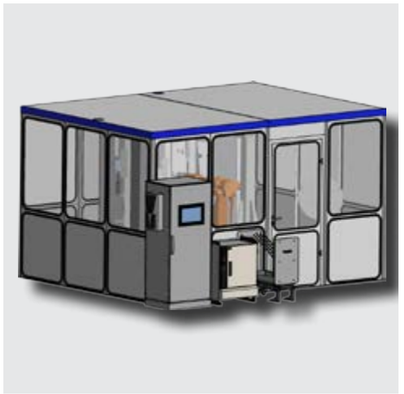
Im Fokus stehen teils standardisierte Roboterzellen mit unterschiedlichen konzeptionellen Ansätzen.



Je nach Beschaffenheit des Werkstücks wird die Roboterzelle mit unterschiedlichen Bearbeitungsstationen ausgestattet. Hierbei kann entweder das Werkstück oder das Werkzeug vom Roboter geführt werden.

Ist das Werkzeug robotergeführt, kann das Werkstück über CNC-Achsen ausgerichtet werden, sodass eine Rundumbearbeitung ohne zusätzliche Umrüstzeit möglich ist.

- Roboter-Schleif- und -Polierstationen entweder in vorhandene Fertigungslinien integriert oder als separate Zelle aufgebaut
- Standardschnittstellen zu allen gängigen Roboterherstellern wie z. B. ABB, KUKA, Stäubli und Fanuc
- Programmierung im Touch-in-Verfahren oder mit einer CAD/CAM-Schnittstelle
- Integration von Messsystemen zur Kompensation von Werkstücktoleranzen in Lage und Abmessung
- Verschiedene Bearbeitungsstationen mit unterschiedlichen Werkzeugen (z. B. Schleifbändern, Schleifsteinen, Polierscheiben) verfügbar



Anwendungsbeispiel (Zeichnung)

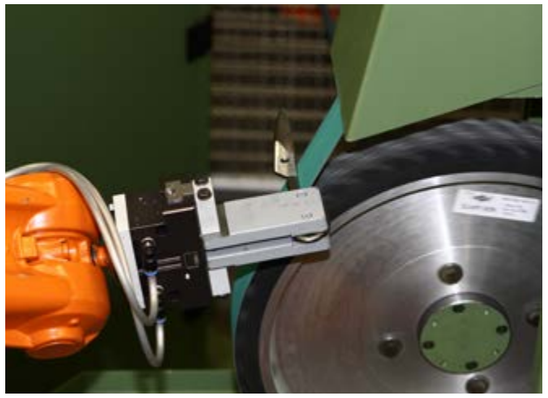
- Umhausung
- Bereitstellung/Abführen von Werkstücken
- Messtechnik
- Roboter
- Robotergreifer
- Bearbeitungssystem (z. B. Bandschleifstation oder Frässtation)
- Software

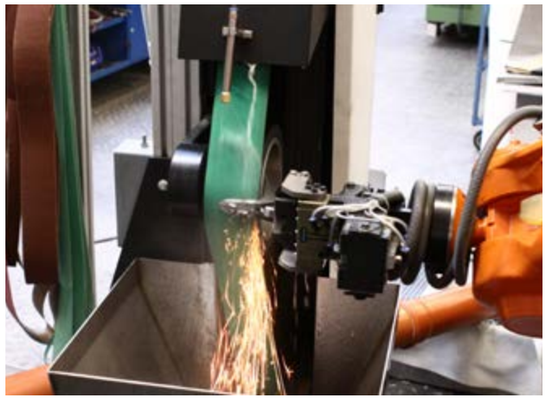
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen und Entgraten mit Robotertechnik

Bei entsprechender Geometrie kann das Werkstück vom Roboter geführt werden.

Der Roboter führt das Werkstück den entsprechenden Bearbeitungsstationen zu und legt es nach der Bearbeitung in ein Magazin ab.





Die Bearbeitung erfolgt in folgenden Schritten:

- Roboter greift das Werkstück aus Magazin oder ungeordnet, z. B. aus Schäferkiste.
- Ggfs. Vermessen des Werkstücks an Messstation
- Bearbeitung des robotergeführten Werkstücks an den verschiedenen Bearbeitungsstationen der Roboterzelle
- Ablage des Werkstücks in Magazin

Je nach Anforderung kann die Roboterzelle mit folgenden Bearbeitungsstationen ausgestattet werden:

- Bandschleifstationen
- Polierstationen
- Frässtationen
- CNC-Fräszentren
- Schleifstationen mit Spindelstock

Die Roboterzelle kann außerdem mit einem CNC-Rundtisch ausgestattet werden, auf dem die verschiedenen Bearbeitungsstationen montiert sind.

Ein Greifer-Wechselsystem ermöglicht es, Werkstücke unterschiedlicher Geometrien zu greifen bzw. zu bearbeiten.

Weitere Optionen:

- Magazinsysteme
- Messsysteme
- Reinigungs- und Kühlanlagen

ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen und Polieren von Zangen

Die Berger Gruppe bietet Roboterzellen zur Bearbeitung von Hand- und Gartenwerkzeugen an. Die unten gezeigte Roboterzelle ist für die Bearbeitung von Zangen konzipiert.

Sie ist wie folgt ausgestattet:

- vier Bandschleifstationen der Baureihe BSS10
- Be- und Entlademagazin für Zangen
- Kameramessstation

Bei der Bearbeitung von Hand- und Gartenwerkzeugen wird das Werkstück vom Roboter geführt. Hierbei wird das Werkstück entweder über Belademagazin oder ungeordnet als Schüttgut über Berger Feeder zugeführt.

Der Roboter greift das Werkstück und führt es den einzelnen Bearbeitungsstationen zu. Je nach Anforderung ist die Bearbeitungszelle mit unterschiedlichen Bearbeitungsstationen ausgestattet, wie z. B. Bandschleif- oder Polierstationen.

Die Roboterzelle kann auch mit einer Seiten-Flächenschleifmaschine bestückt werden, die per Roboter be- und entladen wird.

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. + 2. Schleifen von Zangen mit Roboterstation RSP/4B/1M (Bilder 1 und 2)

3. Roboterpolieren von Zangen (Bild 3)

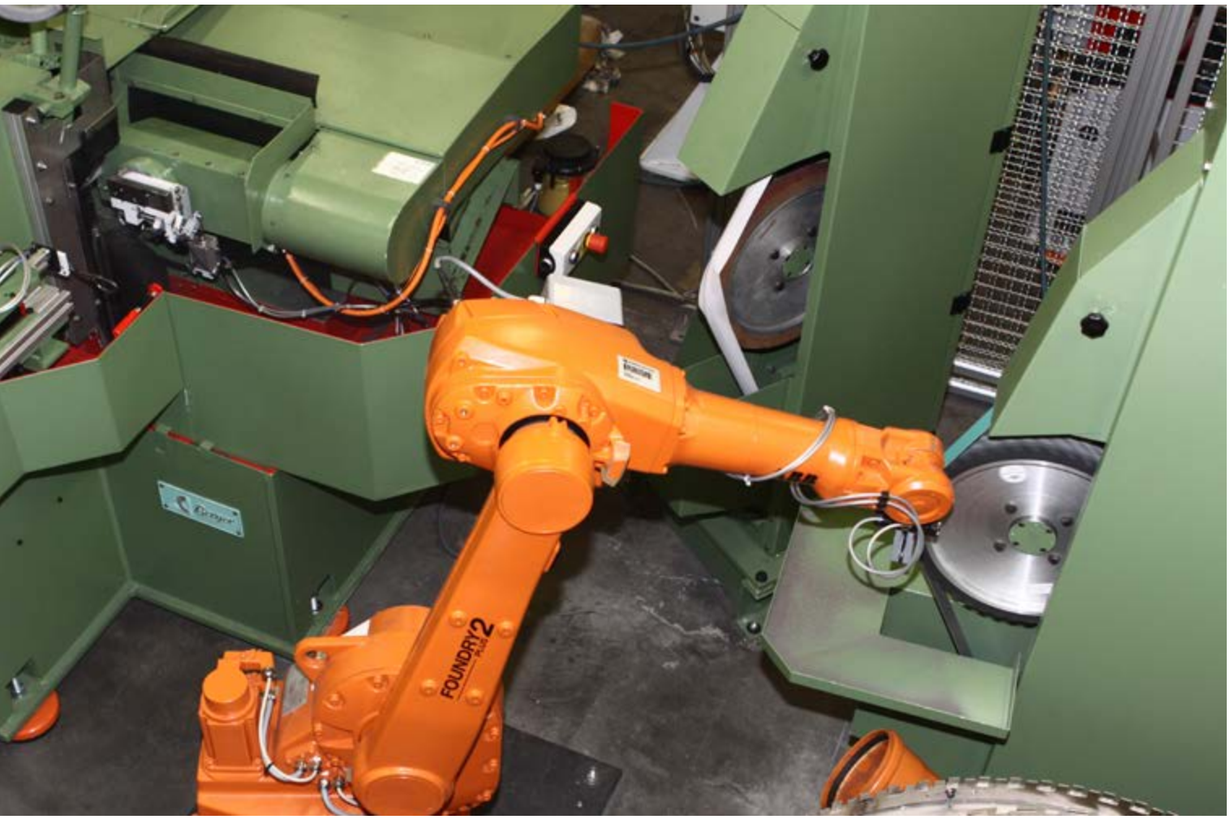
4. Kameramesssystem für Zangen in Roboterzelle integriert (Bild 4)

ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Gartenscheren

Die unten gezeigte Roboterzelle ist wie folgt ausgestattet:

- Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG1/RH/NT für Flächen- und Radienschliff an Gartenscheren
- Bandschleifstation BSS10
- Rundtisch-Magazin für Gartenscherenteile
- Kameramessstation



In Roboterbearbeitungszellen für Gartenscherenteile wird das Werkstück vom Roboter geführt.

Zum Schleifen von Gartenscheren wird die Roboterzelle oftmals mit einer Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG/RH/NT oder der Baureihe DG/NT kombiniert.

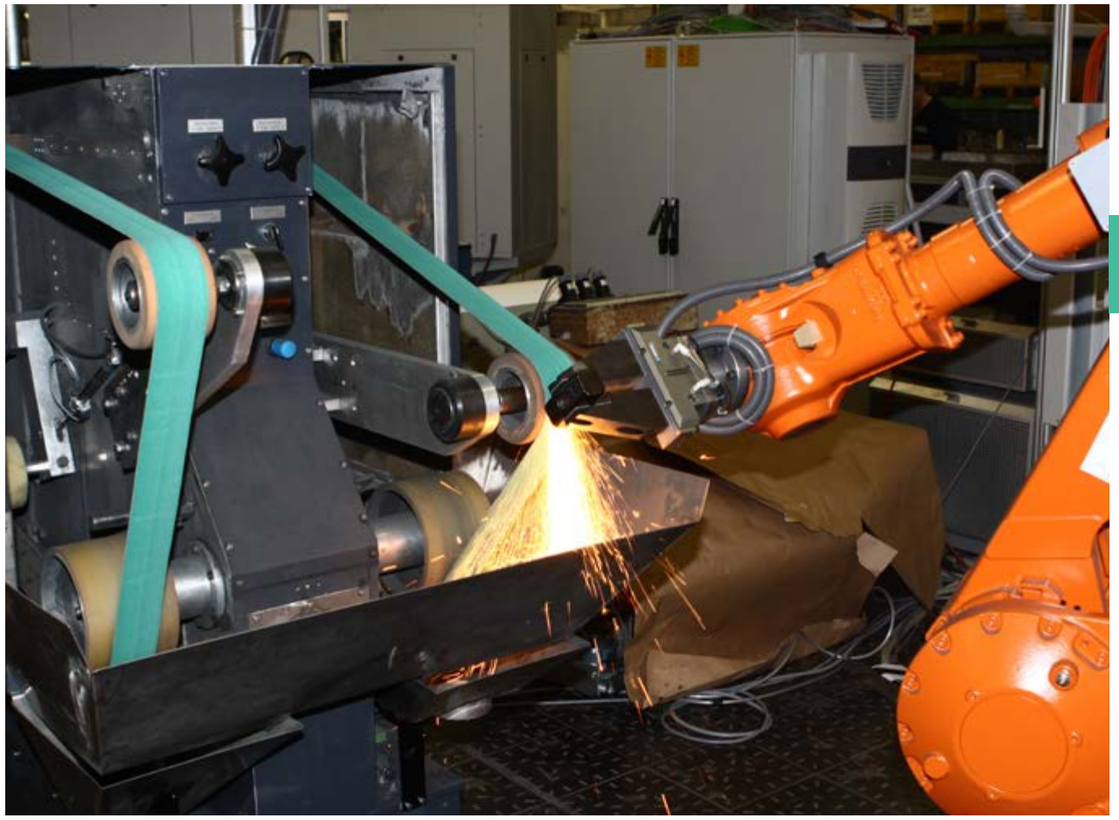
Anwendungsbeispiele (Bilder)

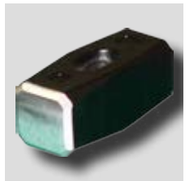
1. Schleifen des Rückens von Gartenscheren mit Bandschleifstation BSS10 (Bild 1)
2. Schleifen der Spitze von Gartenscheren mir Bandschleifstation BSS10 (Bild 2)
3. Bandschleifstation für Abzug der Gegenseite (Bild 3)
4. Kameramesstisch in Roboterzelle integriert (Bild 4)

ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Hammerköpfen

Die Roboterzelle kann so ausgestattet werden, dass eine beidseitige Bearbeitung von Hämmern, Äxten, Beilen und ähnlich geformten Werkstücken durchführen werden kann.





Die hier gezeigte Roboterzelle ist zum Schleifen von Hammerköpfen konzipiert.

Sie ist wie folgt ausgestattet:

- Doppelseitige Bandschleifstationen
- Transportband für Be- und Entladung

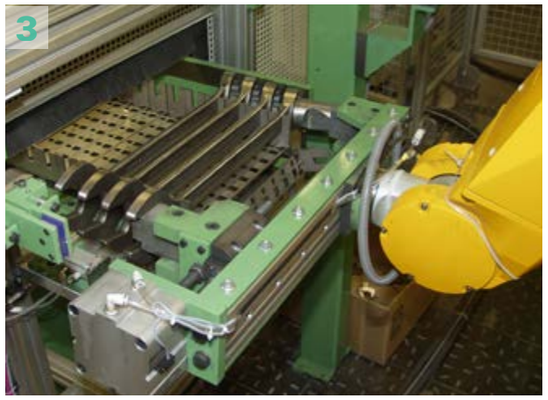
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Schraubenschlüsseln

Die unten gezeigte Roboterzelle ist für die Bearbeitung von Schraubenschlüsseln konzipiert.

Sie ist wie folgt ausgestattet:

- zwei einseitige Bandschleifstationen
- zwei Transportbänder zum Be- und Entladen der Werkstücke



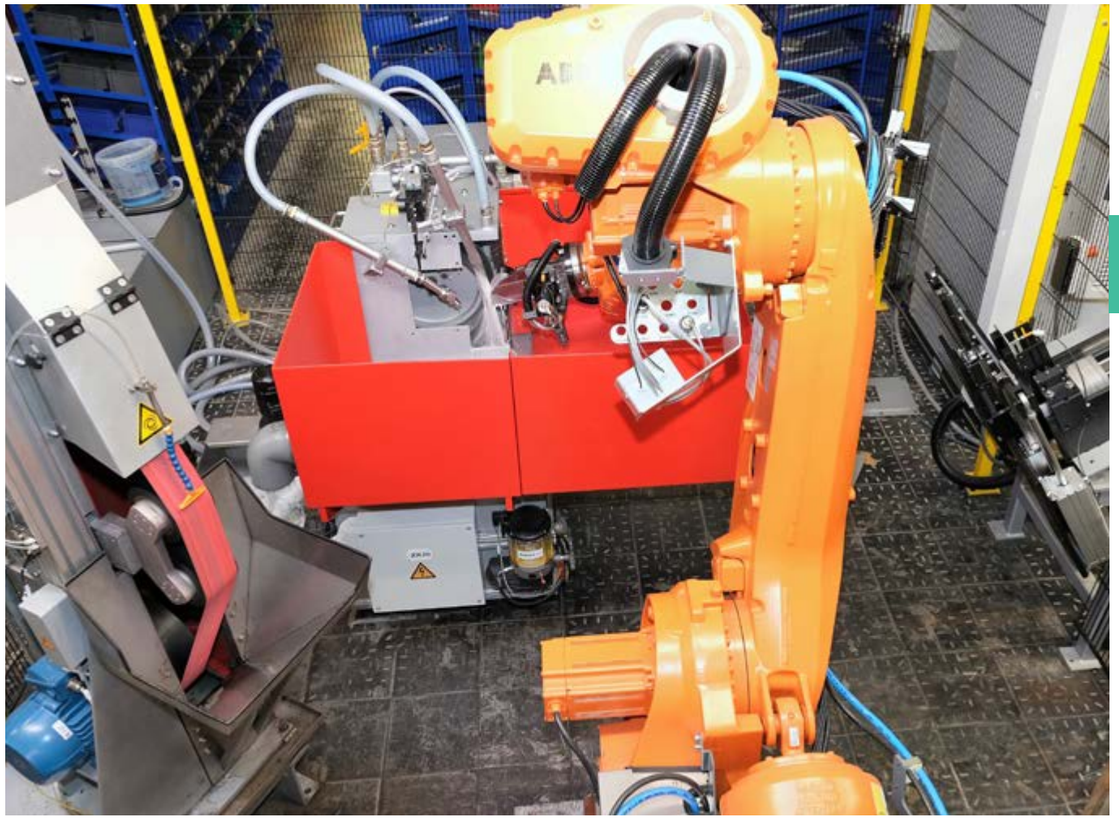
Bearbeitung der Kanten an Schraubenschlüsseln (Bilder)

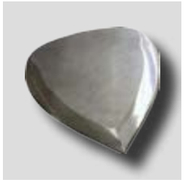
1. Ballige Bearbeitung mit oszillierendem Band (Bild 1)
2. Gerade Bearbeitung (Bild 2)
3. Magazinierung in Kettenmagazin (Bild 3)

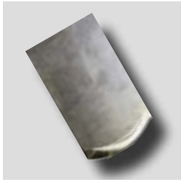
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Spaten und Gartenwerkzeugen

Die präsentierte Roboterzelle ist zum Schleifen von Spaten und ähnlichen Gartenwerkzeugen konzipiert.







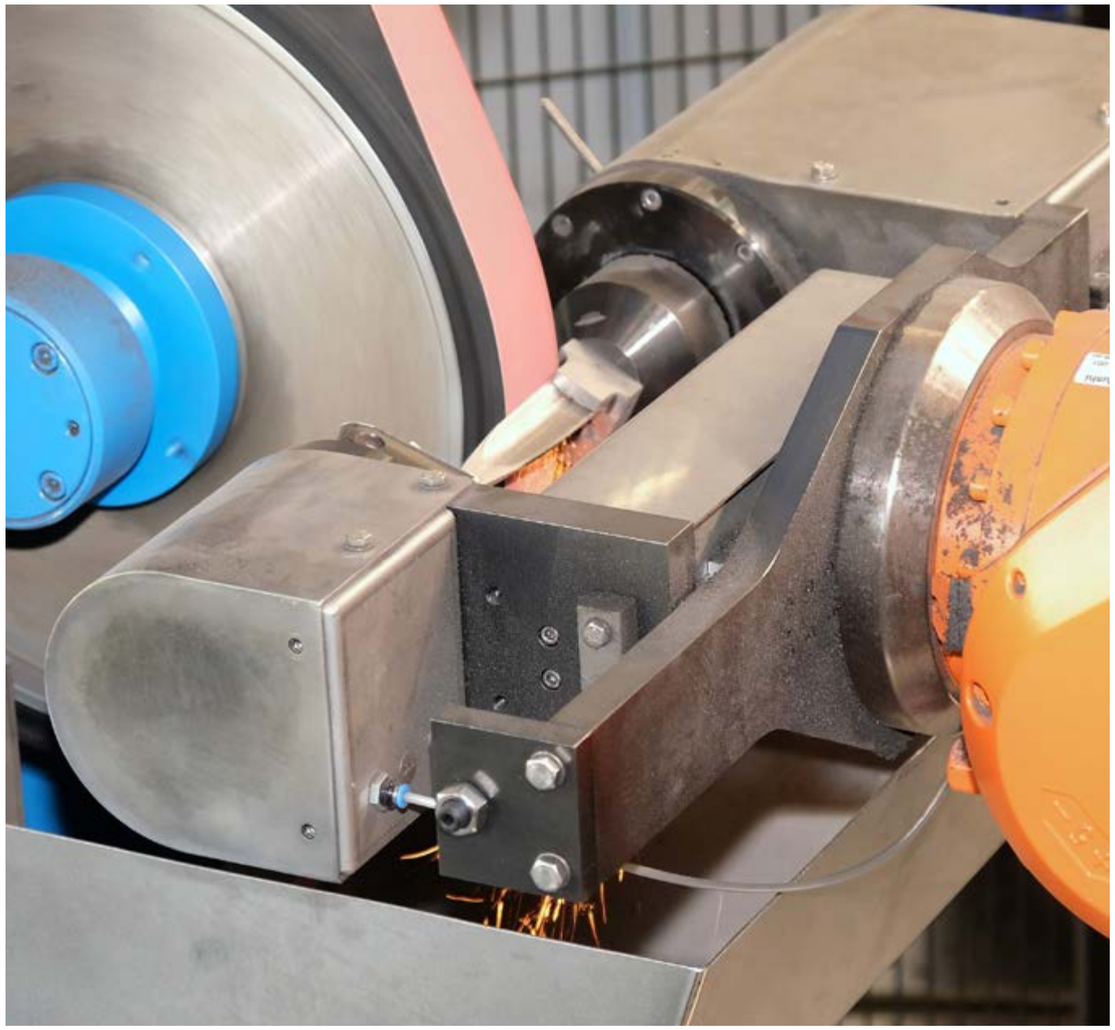
Die Roboterzelle ist wie folgt ausgestattet:

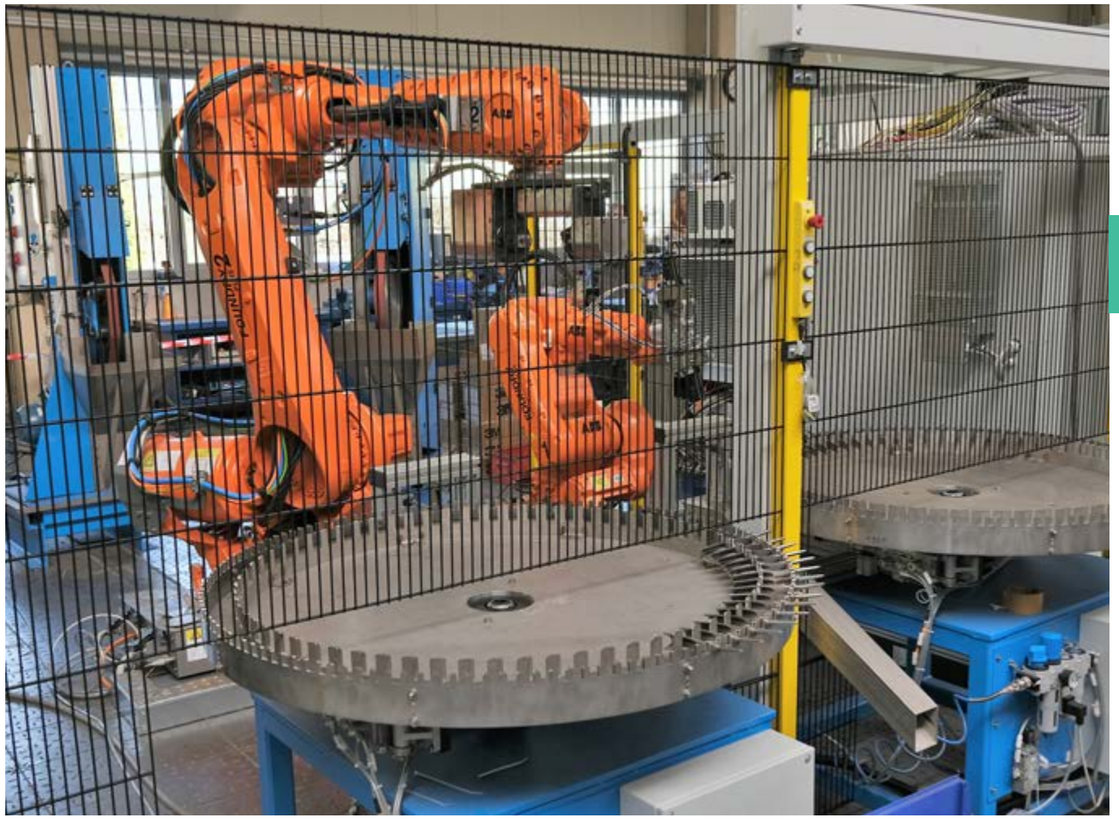
- Handlings-Manipulator der Baureihe ABB IRB 6700/2.7m/300kg
- Roboter-Greifer mit pneumatischer Klemmung für Spaten und Gartengeräte
- Bandschleifstation BSS10
- Schleifstation Baureihe SS1 für den Einsatz von Schleifscheiben mit Ø 450 mm
- Schnittgeschwindigkeit der Schleifscheibe programmierbar zwischen 25 und 45 m/s mit Frequenzumrichter
- Kompensation des Schleifscheibenverschleißes durch CNC-Achse mit 140 mm Hub
- Messsteuerung Typ BEM Digital/Diamant mit taktilem Taster zur Messung des Steinverschleißes
- Zentrale Fettschmierung
- Stapelmagazin mit einer Ladekapazität von 1 000 mm für Spaten, Stapelschlag auf verschiedene Abmessungen einstellbar, Entladung in Kiste

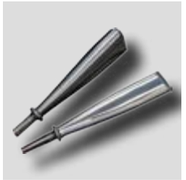
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Schnitzmessern

Die Roboterzelle der Baureihe RSP/2B/2R ist für die Bearbeitung von Schnitzmessern und ähnlich geformten Werkstücken konzipiert.







Die Roboterzelle ist wie folgt ausgestattet:

- ABB Roboter Typ IRB 140 F mit Doppelgreifer zur Werkstückentnahme aus dem Magazin, Ausrichtung und Bereitstellung für den Bearbeitungsroboter
- Roboter der Baureihe ABB IRB 6700/235 kg mit zusätzlicher siebter Achse (Rotationsachse) und doppelseitigem Robotergreifer
- Zwei Bandschleifstationen der Baureihe BSS10
- Zwei Rundtisch-Magazine der Baureihe RT

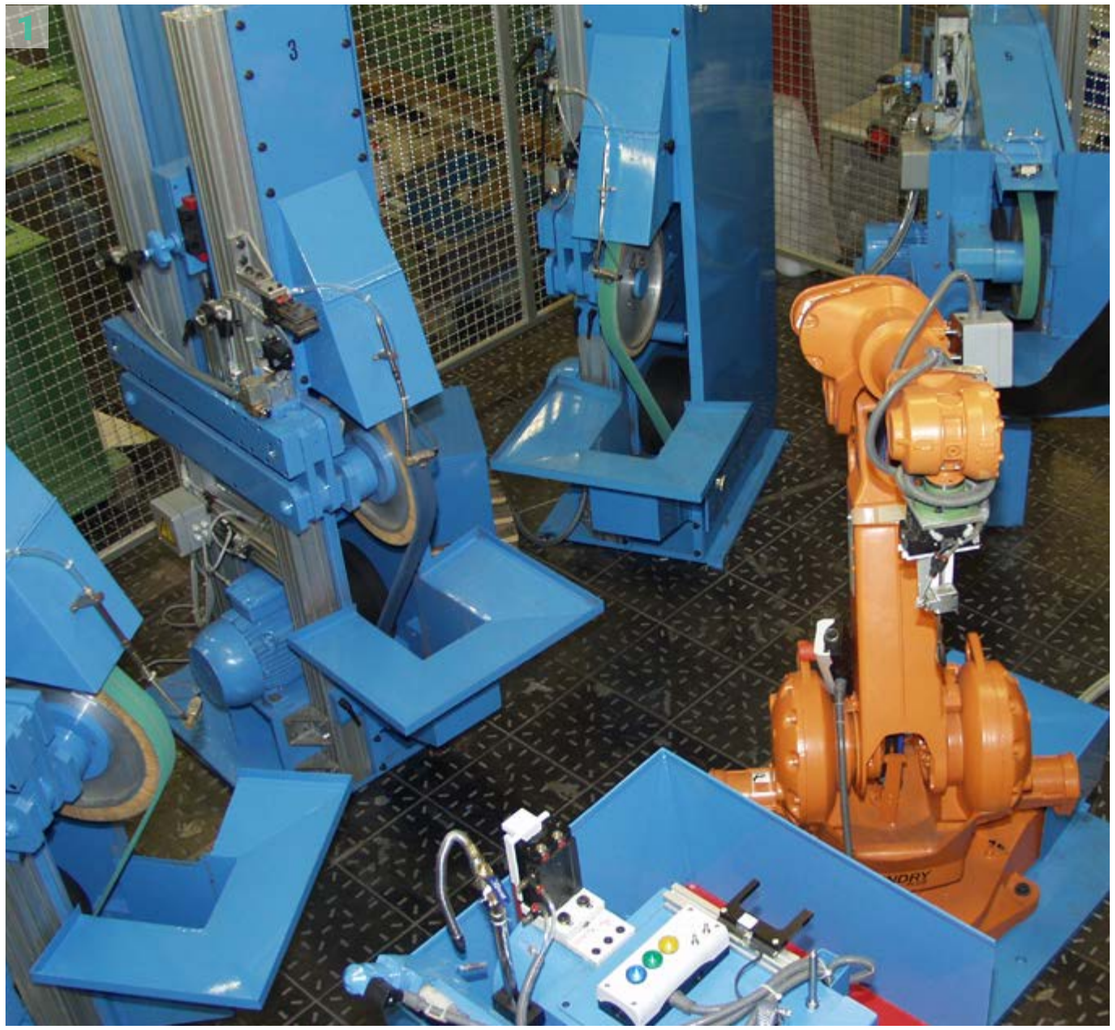
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

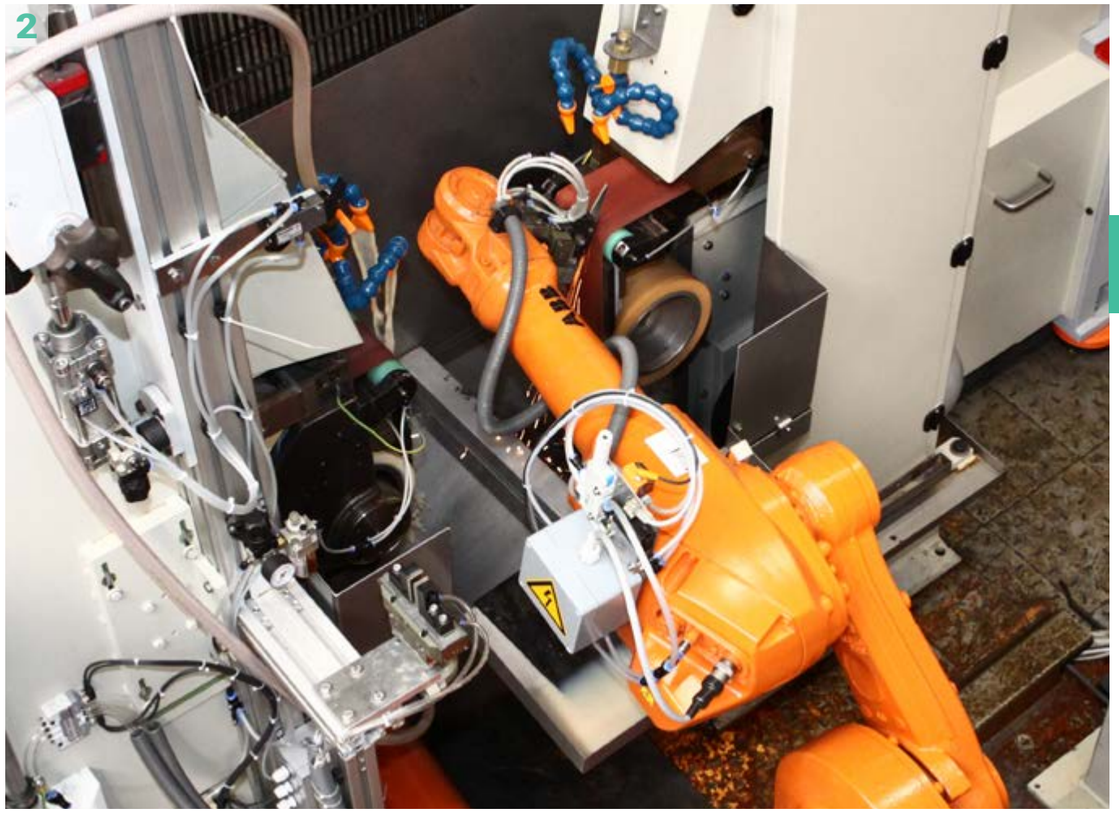
Bearbeitung von Scheren

Die Roboter-Schleifstationen können zur Bearbeitung von Haarscheren, Gartenscheren, Nagelscheren, chirurgischen Scheren und ähnlich geformten Werkstücken eingesetzt werden.

Je nach Werkstückform und Bearbeitungsart wird die Roboterzelle mit entsprechenden Stationen ausgestattet wie z. B.:

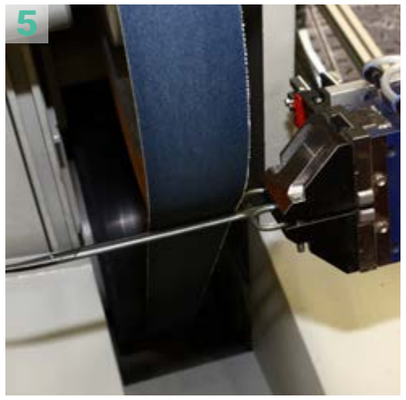
- Bandschleifstationen
- Indexierenden Rundtischmagazinen
- Kameramesssystemen





Anwendungsbeispiele (Bilder)

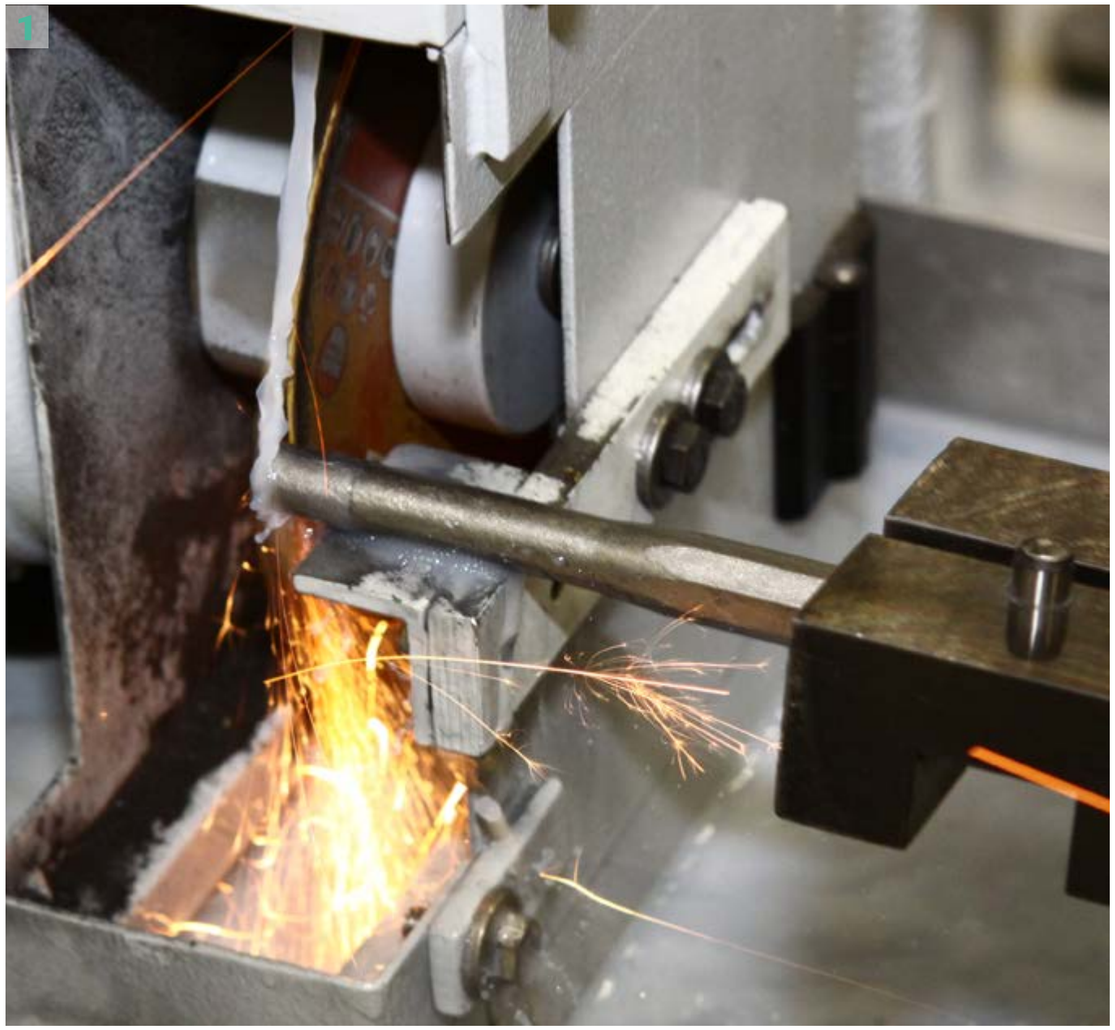
1. Schleifen von Scheren mit vier Bandschleifstationen (Bild 1)
2. Rückenschliff an Scheren (Bild 2)
3. Schleifen von montierten Scheren (Bild 3)
4. Schleifen der Außenkante mit hohem Materialabtrag (Bild 4)
5. Schleifen und Konturbearbeitung von Scheren (Bild 5)

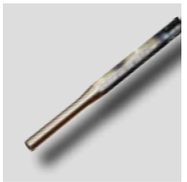


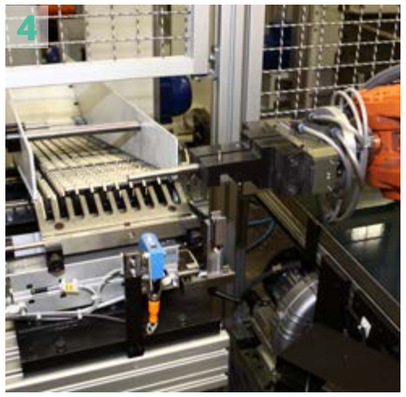
ROBOTERZELLEN
MIT ROBOTERGEFÜHRTEM WERKSTÜCK

Schleifen von Durchschlägen/Körnern

Die hier gezeigte Roboter-Schleifstation ist für die Bearbeitung von Durchschlägen, Körnern und ähnlich geformten Werkstücken konzipiert.







Anwendungsbeispiele (Bilder)

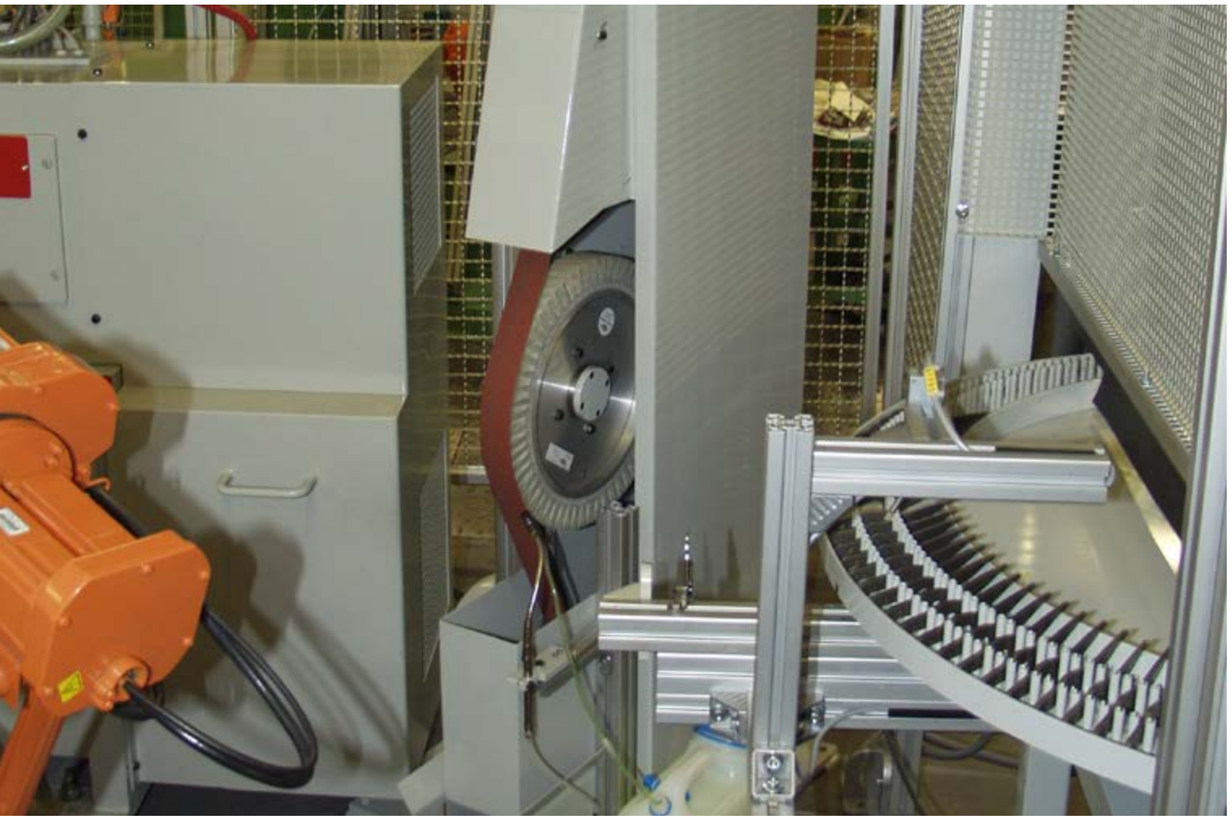
1. Bearbeitung mit Trennscheibe (Bild 1)
2. Bearbeitung mit zwei einseitigen Bandschleifstationen (Bild 2)
3. + 4. Zuführung über Stufenförderer mit Vereinzelung (Bilder 3 + 4)

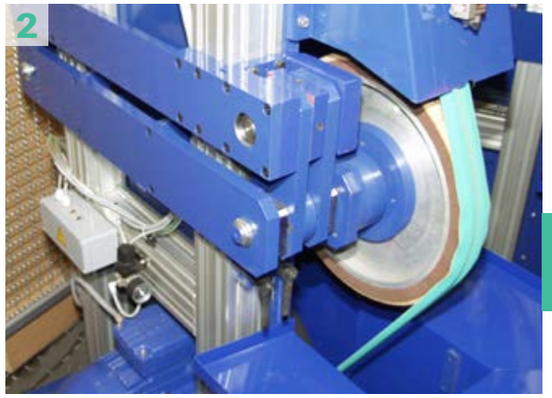
ZUBEHÖR

BEARBEITUNGSSTATIONEN FÜR ROBOTERZELLEN

Die Berger Gruppe bietet verschiedene Bearbeitungsstationen für Roboterzellen an.

Bandschleifstationen der Baureihe BSS sind die Bearbeitungsstationen, die am häufigsten in eine Roboterzelle der Berger Gruppe integriert werden.





Bandschleifstationen BSS

Bandschleifstationen der Baureihe BSS sind für den Einsatz in Roboterzellen konzipiert.

- Pneumatischer Bandspannung
- Bandrisskontrolle
- Vorbereitung für bauseitig beigestellte Absaugung
- Vorbereitung für Anschluss 400 Volt/50 Hz, Einzelschaltschrank bzw. zentrale Schaltstelle
- Minimalmengenkühlung (optional)
- Robotersteuerung mit 16 Bandgeschwindigkeiten programmierbar (optional)

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Einseitige Bandschleifstation BSS12 mit Revolverkopf (Bild 1)
2. Einseitige Bandschleifstation BSS14 mit Andrucksteuerung (Bild 2)
3. Einseitige Bandschleifstation BSS20 mit horizontalem Schleifband (Bild 3)
4. Einseitige Bandschleifstation BSS21 mit Oszillationsvorsatz (Bild 4)

Modell	BSS10	BSS12	BSS14	BSS20	BSS22
Hauptantrieb (kW)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Kontaktrollen Ø (mm)	80–400	100–200	150–400	50–150	50–150
Kontaktrollenbreite (mm)	10–130	10–130	10–130	10–130	10–130
Gewicht (kg)	150	180	350	200	200
Platzbedarf - Länge (mm) - Breite (mm) - Höhe (mm)	 850 650 2 100	 900 800 2 100	 1 200 600 2 100	 1 500 600 1 500	 1 500 600 1 500

ZUBEHÖR

Schleif- und Polierstationen

Die Berger Gruppe bietet Schleif- und Polierstationen unterschiedlicher Typen an, die in einer Roboterzelle miteinander kombiniert werden können.

Bild unten: Polierscheiben-Wechselsystem integriert in eine Roboter-Schleif- und Polieranlage für Hohlwaren

Polierstationen P1 (Bild 1)

- Polierscheiben-Ø: 500 mm
- Polierbreite: 100 mm
- Antrieb: 5,5 kW, 750 UpM
- Optional mit Frequenzumformer

Schleif- und Polierstationen P3 (Bild 2)

- Schleif- und Polierscheiben-Ø: 300 mm
- Scheibenbreite: 100 mm
- Antrieb: 3 kW, 2 800 UpM
- Spindeldrehzahl frequenzgeregelt

Polierstationen P5 (Bild 3)

- Polierscheiben-Ø: 500 mm
- Polierbreite: bis zu 300 mm
- Antrieb: 7,5 kW, 2 000 UpM
- Spindeldrehzahl frequenzgeregelt

Polierstationen P3/T (Bild 5)

- Aufnahme Topfscheibe, Ø 200 mm
- Antrieb 1,5 kW; 1 400 UpM
- Spindeldrehzahl frequenzgeregelt

Schleifstationen SS1 (Bild 4)

- Schleifen mit Spindelstock
- Schleifscheiben-Ø: 450 mm (Topfscheibe)
- Spindelantrieb: nach Bedarf 15–22 kW

ZUBEHÖR

Kühlmittelanlagen

In Kombination mit Berger-Maschinen wird eine Vielzahl unterschiedlicher Kühlwasseranlagen für Schleifemulsion angeboten. Die Auslegung dieser Anlagen hängt in erster Linie von den Anforderungen an Wassermenge, Wasserdruck und Reinheitsgrad ab.

Einsatz verschiedener Reinigungsstufen:

- Magnetabschieber
- Papier- und/oder Vliesfilter
- Feinstfilter

Diese Komponenten können je nach Anforderung kombiniert werden.

Je nach Bedarf muss Wasser-Rückkühlung mit berücksichtigt werden.

Zusätzlich können installiert werden:

- Strömungswächter zur Überwachung des Niveaus des Kühlmittelflusses
- Magnetschalter (Wasser Stand/Stopp)
- Schwimmschalter zur Überwachung des Niveaus
- Kühlaggregat für gleichbleibende Temperatur des Kühlmittels

Reinigungs- und Trockenstation für Stichsägen

Berger Schleifmaschinen können mit verschiedenen Reinigungssystemen kombiniert werden. Das Werkstück wird in der Transportkette positioniert.

Reinigen und Trocknen erfolgen in verschiedenen Stufen.

Als Alternative kann das Werkstück auch über den Be-/Entladeroboter in einer Position abgelegt werden.

Hier erfolgen Reinigung und Trocknung und anschließendes Abstapeln in ein Schiebemagazin.

Die hier gezeigte Reinigungs- und Trockenstation wird in einer Fertigungszelle zur Bearbeitung von Stichsägen mit einer Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe DG/NT und einem Lineartransfer eingesetzt.

ZUBEHÖR

Magazinsysteme

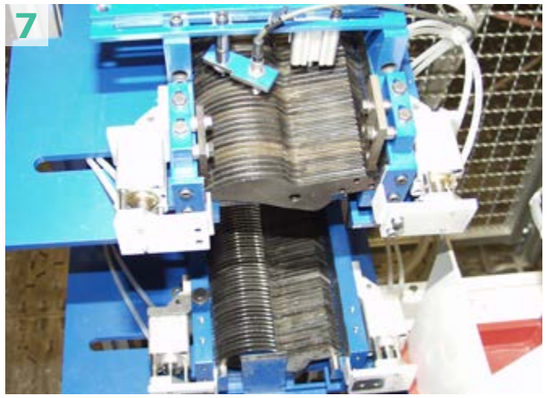
Roboterzellen sowie Bearbeitungszellen mit CNC-Schleifmaschinen können mit unterschiedlichen Zuführ- und Magazinsystemen für stapelbare und nicht stapelbare Werkstücke ausgestattet werden.

Die Ausführung der Lade-/Entlademagazine ist abhängig von verschiedenen Anforderungen:

- Benötigte Magazinkapazität
- Form der Werkstücke
- Vielfalt der Werkstückformen
- Einbindung in vorherige Fertigungsstufe
- Orientierung der Werkstücke

Eine große Bandbreite an Magazinsystemen ist verfügbar wie z. B.:

- Indexierendes Rundtisch-Magazin (z. B. für Messer)
- Indexierendes Kettenmagazin für konisches Material
- Indexierendes vertikales Rundtisch-Magazin (z. B. für Scheren)
- Umlaufendes Stangenmagazin für Pinzetten oder Zangen
- Führung von Schüttgut über:
  - Rundförderer
  - Berger Feeder



Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. **Berger Feeder**: ungeordnete Zuführung (hier von Gartenscherenteilen) über Transportband in Verbindung mit Kamerasystem (Bild 1) (siehe auch S. 31 Zuführung von Zangen mit Berger Feeder)
2. **Umlaufendes Kettenmagazin**: Belademagazin für Zangen (Bild 2)
3. **Rundförderer**: ungeordnete Zuführung von Werkstücken (Bild 3)
4. **Schäferkiste:** Entnahme der Werkstücke (hier Scheren) aus Schäferkiste (Bild 4)
5. **Kettenmagazin**: Zuführung von Schraubenschlüsseln zur Seiten-Flächenschleifmaschine HDS3 (Bild 5)
6. **Indexierendes Rundtisch-Magazin**: Entlademagazin für nicht stapelbare Werkstücke – in diesem Fall Gartenscherenteile (Bild 6)
7. **Stapelmagazin:** für Flachmaterial (hier Gartenscherenteile), Ladekapazität von 500–2.000 mm, verstellbare Längenanschläge (Bild 7)
8. **Stufenförderer:** Zuführung von Schraubendrehern zur Bearbeitung in Wälzschlagzentren (Bild 8) (Zuführung von Durchschlägen über Stufenförderer siehe auch S. 67)

ZUBEHÖR

Automatisierte Magazinierung von Handwerkzeugen

Die hier präsentierte Roboterzelle ist für die Bearbeitung von Holzbeiteln konzipiert. Mit Hilfe eines speziell konzipierten Greifers wechselt der Roboter komplette Magazine aus.

Die Bearbeitungszelle ist wie folgt ausgestattet:

- Fünfachsige CNC-Seiten-Flächenschleifmaschine BG1/RH/NT
- Wendestation zur Vorpositionierung (erste Seite/zweite Seite)
- Zwei ABB Roboter zum Be- und Entladen der Werkstücke
- Lasermarkierung
- Reinigungs- und Trockenstation
- Be- und Entlademagazine

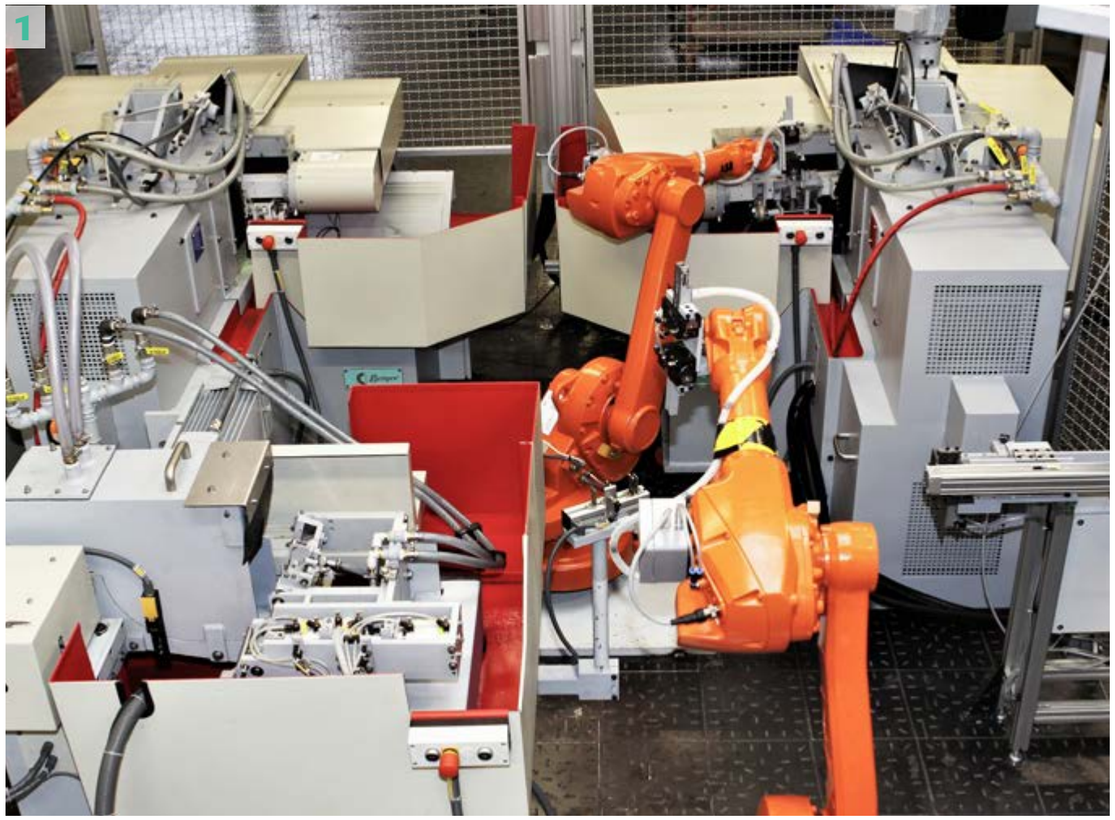
Anwendungsbeispiele (Bilder)

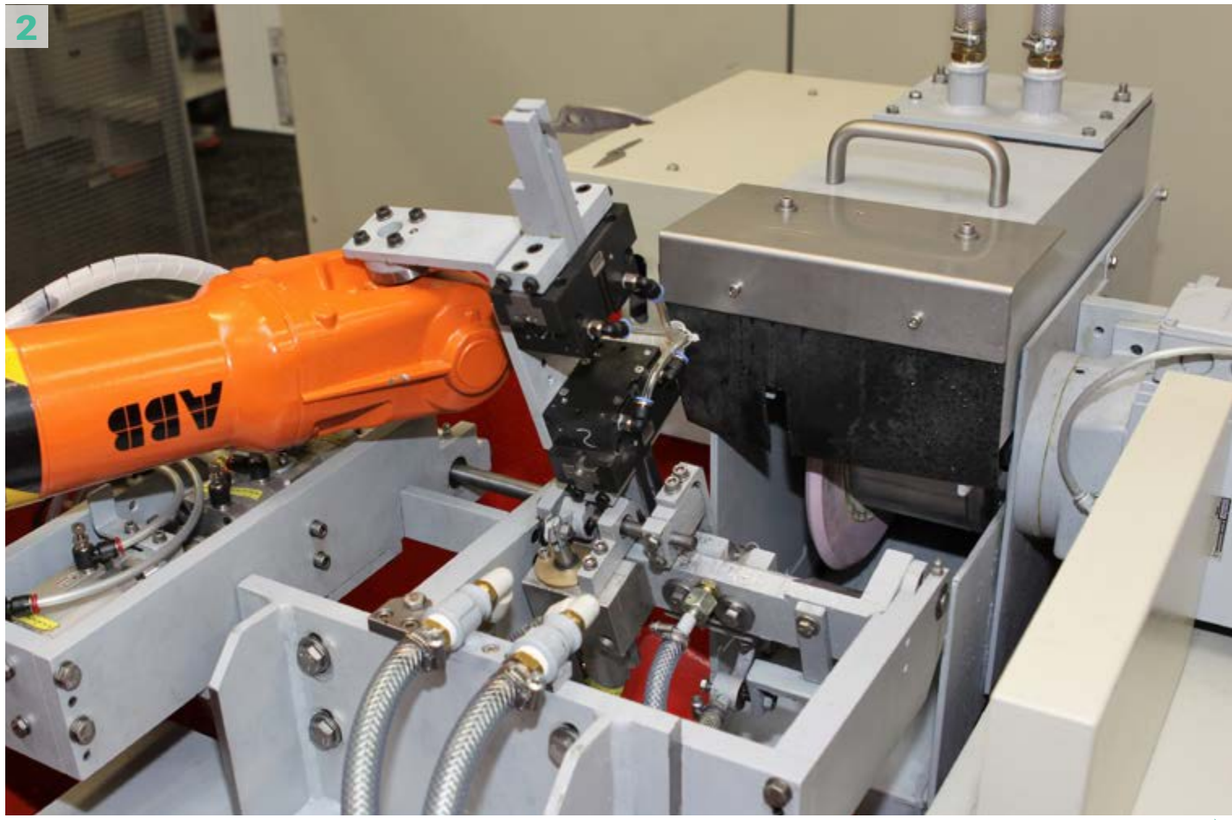
1. Bearbeitungszelle für Holzbeitel mit Seiten-Flächenschleifmaschine BG1/RH/NT (Bild 1)
2. Wechseln der Magazine per Roboter mit speziell konzipiertem Greifer (Bild 2)
3. Laser-Messsystem (Bild 3)
4. Wechsel der Magazine im Wagen (Bild 4)
5. Entlademagazin (Bild 5)

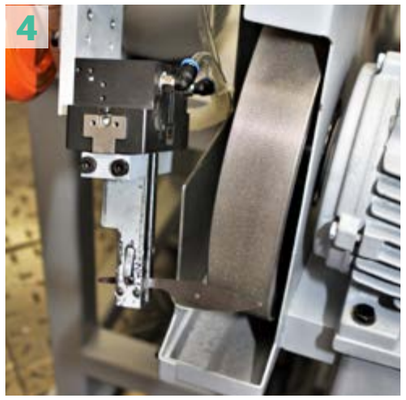
INTEGRATION UND AUTOMATION VON PRODUKTIONSPROZESSEN

Integration von Produktionsprozessen

Verschiedene Produktionsprozesse können in eine Roboterzelle integriert werden, wie z. B. Auftragsschweißen, Biegepressen, Bohren/Senken, Härteanlagen, Lackieranlagen, Verpackungsmaschinen.







Prozessautomation: Fertigungszelle für Kabelscheren

- Flächenschliff der Außenseite von Kabelscheren mit Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG1/NT (Bild 1)
- Profilschliff an Kabelschneider mit Peripherieschleifmaschine der Baureihe WS4 (Bild 2)
- Planschliff der Innenseite von Kabelscheren mit Seiten-Flächenschleifmaschine der Baureihe BG1/NT (Bild 3)
- Mikroverzahnung und Entgraten der Schneiden mit Roboter-Schleifstation mit profilierter CBN-Scheibe und Entgratscheibe (Bild 4)
- Roboterbe- und -entladung in/aus Schiebemagazin

ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION

Prozessintegration: Laserbeschriftung von Messern

In der hier gezeigten Roboterzelle der Baureihe RSP/1B/1P/1L wird ein Beschriftungslaser in eine Roboter-Schleifzelle integriert.

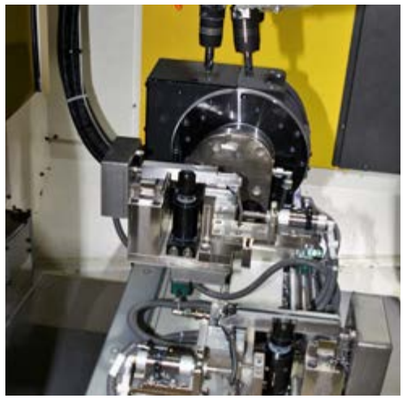
Be- und Entladung des Lasers erfolgt über Roboter.

Die Roboterzelle besteht aus:

- Belade- und Bearbeitungsroboter
- Bandschleifstation BSS10
- Polierstation P3
- Beschriftungslaser
- Rundtisch-Magazin zum Be- und Entladen

Prozessintegration: Fräsbearbeitung von Zangen

- Vorbereitung der Werkstücke für anschließende Schleifbearbeitung
- Spezialvorrichtung für CNC-Fräszentren zum Zentrieren, Bohren, Gewindeschneiden und Fräsen (Bild rechts)
- Vorrichtungsbau und Entwicklung
- Roboterautomation und Prozessverbindung mit Schleif- oder Entgratstation



ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION

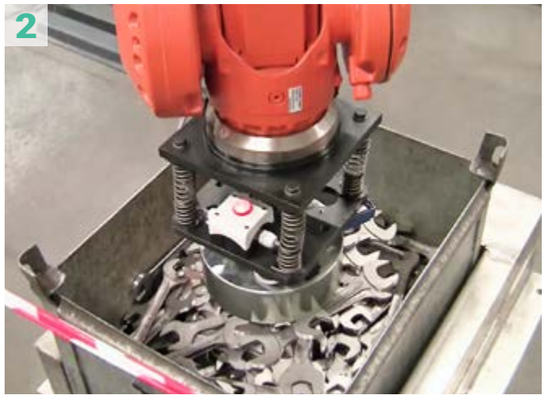
Prozessautomation: Bin-Picking

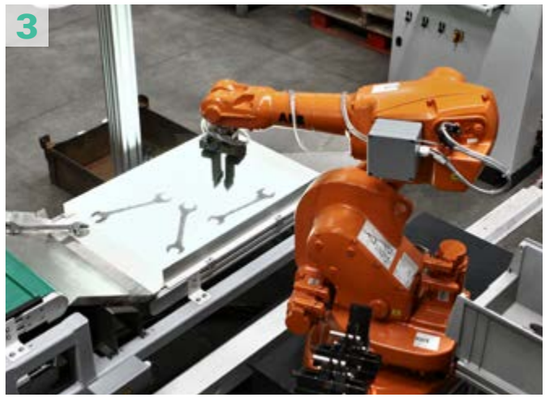
Die Berger Gruppe bietet Automation im Bereich des Kommissionierens aus Behältern an.

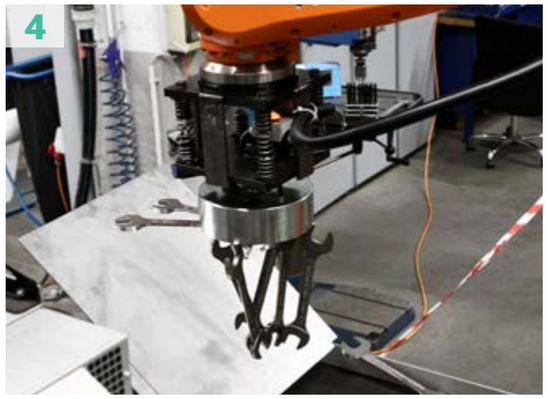
- Ungeordnete Zuführung der Werkstücke aus KLT-Behälter bzw. Gitterbox in Verbindung mit zwei Robotern (Bild 1)
- Herausheben mittels Elektromagnet mit Hilfe von Roboter 1 (Bild 2)
- Vereinzelung und Lageerkennung (Bild 3)
- Ablage in definierter Position mit Hilfe von Roboter 2

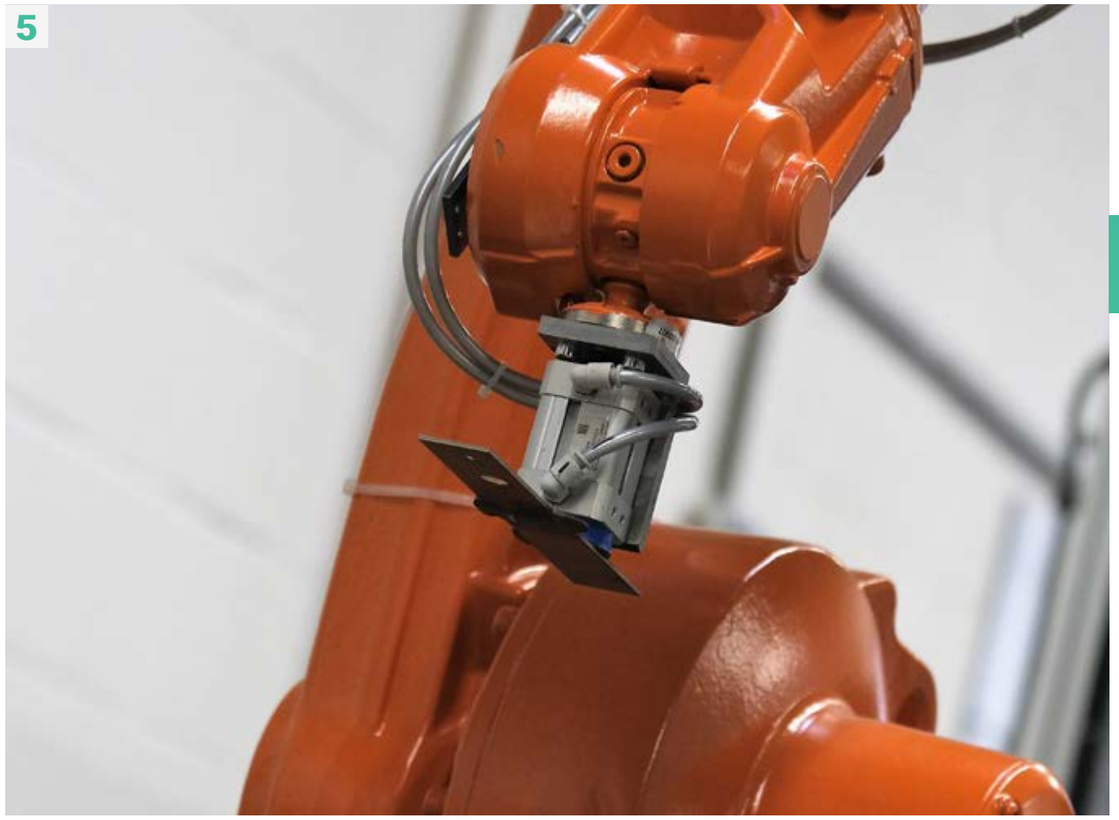
Der Griff in die Kiste

Über ein Kamerasystem mit hochauflösenden Kameras – in diesem Fall von Keyence – wird die Lage der Werkstücke, die ungeordnet in einer Gitterbox oder Schäferkiste liegen, erkannt und an den Handlings-Roboter weitergegeben (Bilder 5 und 6).







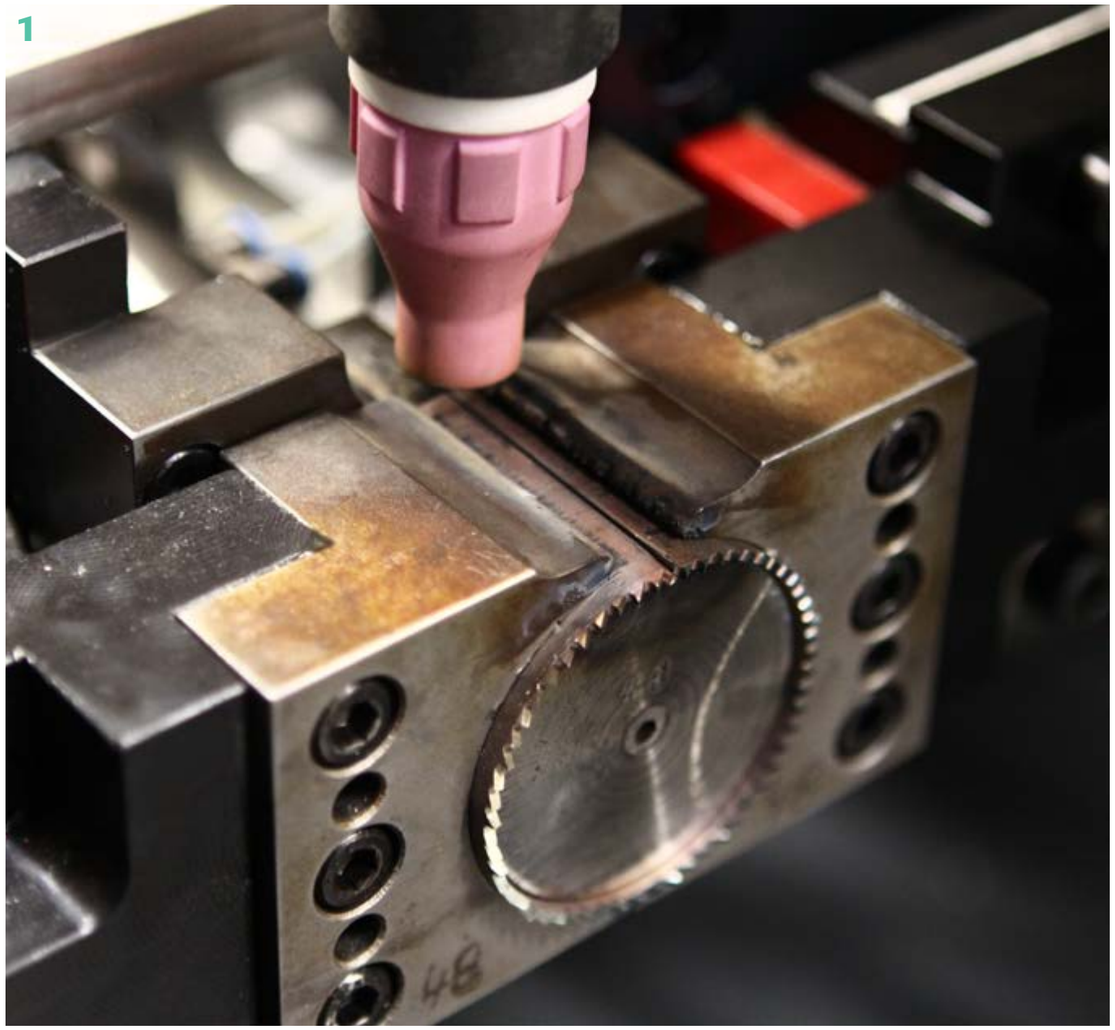


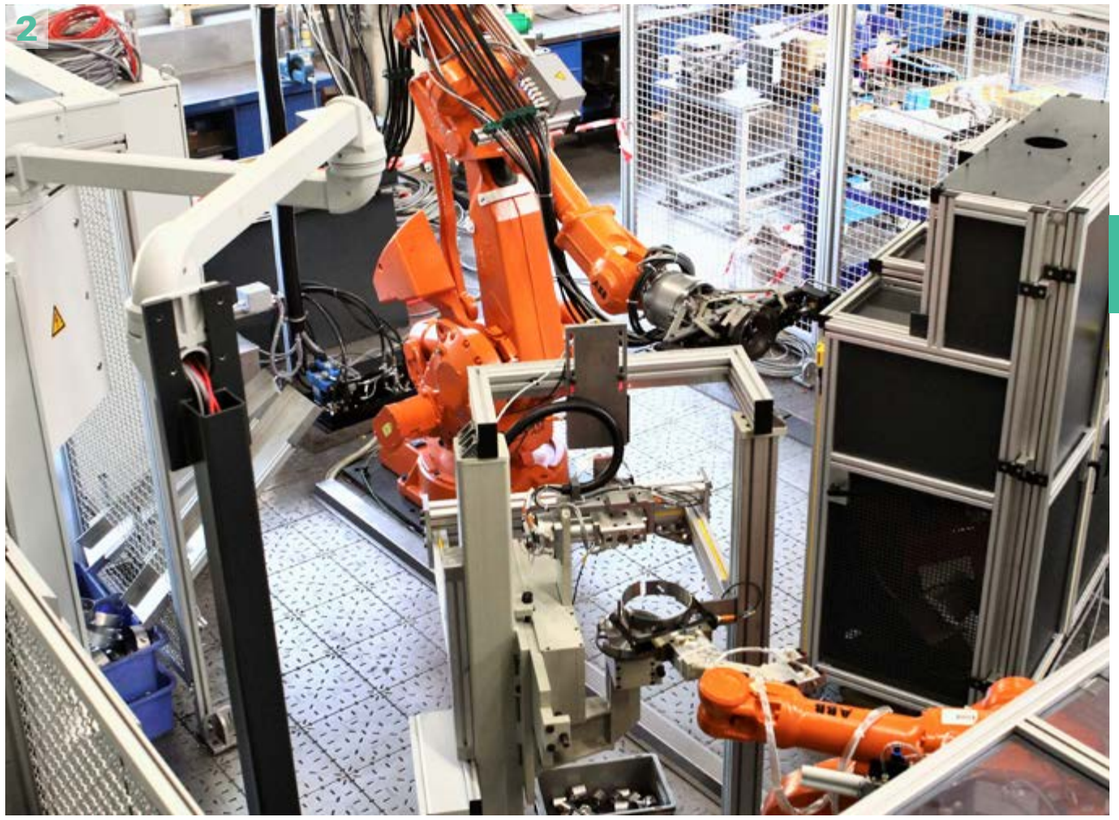
- Bereitstellung und Zuführung von ungeordneten Werkstücken mit Bin-Picking aus zwei KLT-Boxen
- Docking-Stationen für KLT-Behälter mit wiederholgenauer Positionierung über Anschläge
- Bin-Picking-Roboter ABB
- Doppelgreifer mit zwei Magnetgreifern mit einstellbarer Magnetkraft zur Entnahme von Werkstücken aus KLT-Box
- 3D-Robot-Vision
- Kamera-gesteuerte Wende- und Zentrierstation
- 3D-Lageerkennung über Kamera-Messsystem mit hochauflösenden Kameras
- Automatische Berechnung der optimalen Roboterbahn
- Spezieller Robotergreifer je nach Werkstück
- Beladeroboter mit einstellbarer Magnetkraft zum Be- und Entladen der Schleifmaschine und Beladen der Reinigungs- und Trockenstation

ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION

Prozessautomation:
Längsschweißen von Lochsägen

Roboter-Automationseinheit zur Automation des Längsschweißens von Lochsägen und ähnlich geformten Werkstücken



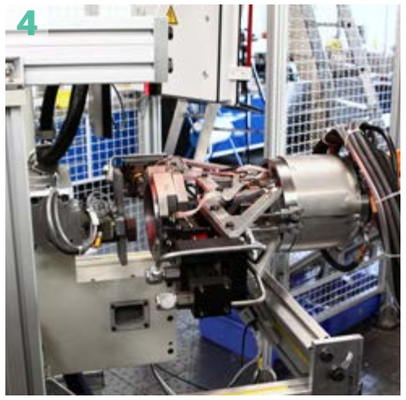


- Ablage der Lochsäge aus vorgeschaltetem Prozess im Parallelgreifer
- Wendeeinrichtung zur Bereitstellung des Werkstückes für Robotergreifer
- Aufnahme mit Parallelgreifer und Andruckplatte auf Verzahnung
- Kameramessstation

Anwendungsbeispiele (Bilder):

1. Längsschweißen von Löchsägen (Bild 1)

2.–4. Bearbeitungszelle für Löchsägen (Bild 2–4)



ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION

Prozessautomation:
Härteanlage für Hämmer

In der hier gezeigten Roboterzelle der Baureihe RAA wird die Zuführung des Werkstücks sowie das Be- und Entladen in eine /aus einer Härteanlage automatisiert.

Die Roboterzelle besteht aus:

- Be- und Entladeroboter
- Härteanlage
- Transportband
- Vereinzelungsstation mit Abschieber in Zentrierposition

Prozessautomation:
Härteanlagen für Gartenscheren

Zuführung von Gartenscheren-Rohteilen:

- Zuführung der Gartenscherenteile mit Berger Feeder mit drei verbundenen Zuführbändern und Kamera-Steuerung
- Epson Scara Roboter zur Entnahe der Werkstücke aus Berger Feeder und Beladen der Dreh- und Einlegestation
- Dreh- und Einlegestation mit zwei Schunk-Parallelgreifern zur Aufnahme von zwei Gartenscherenteilen

Automation einer Härteanlage:

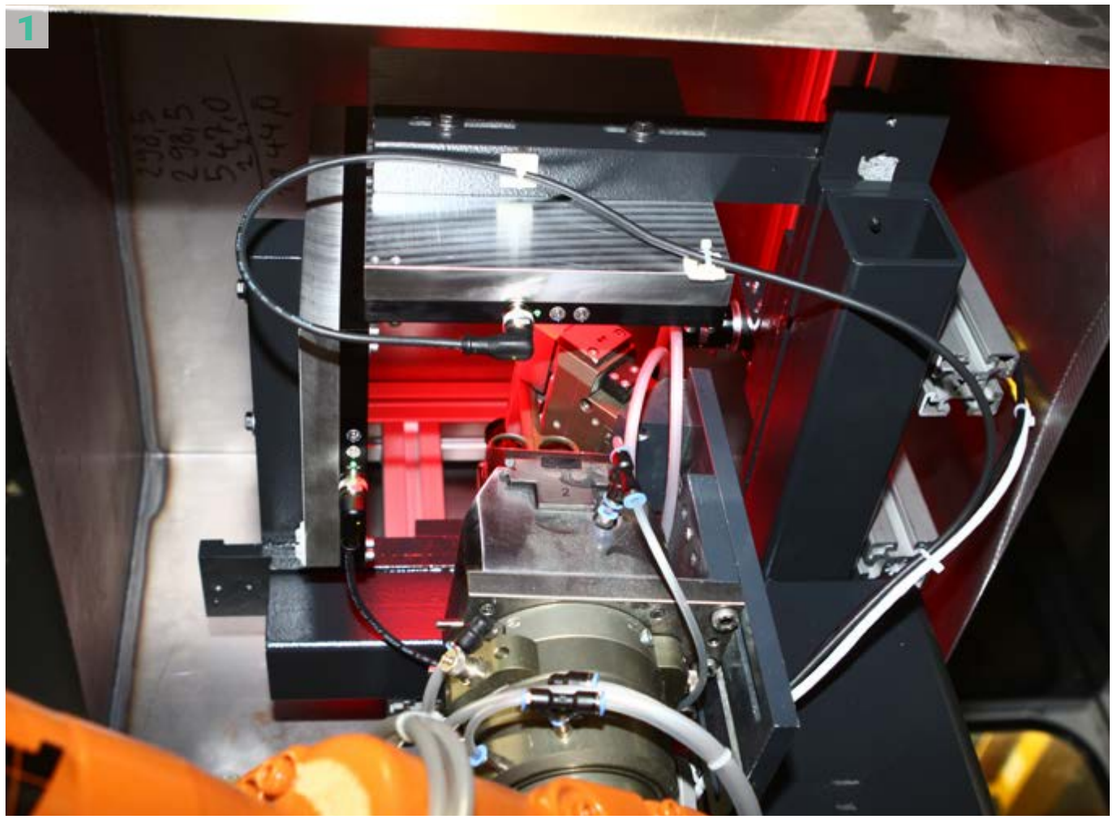
- Epson Scara Roboter 2 mit Greifer mit 90° Kippeinrichtung, um die flach liegenden Teile aus der Dreh- und Einlegestation abzugreifen und stehend in den Magazinkassetten vor dem Härteofen in zwei Reihen nacheinander abzulegen
- Zuführ-Transportband vor Härteanlage
- Zwei stationäre Hebegeräte sowie zwei Magazintürme
- Beladestation inkl. Messsystem zur Bestimmung/Vermessung der Beladeposition
- Einschleuse- und Abführ-Transportbänder

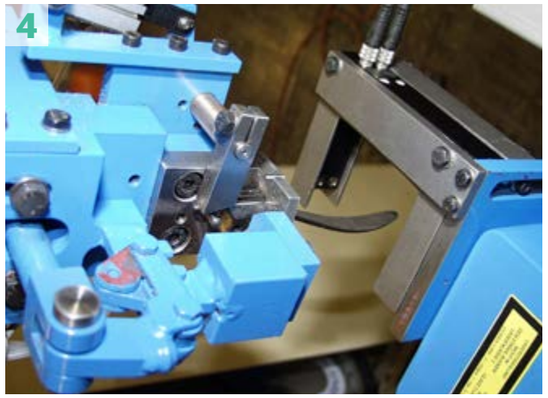
ROBOTER-PROZESSTECHNIK / AUTOMATION

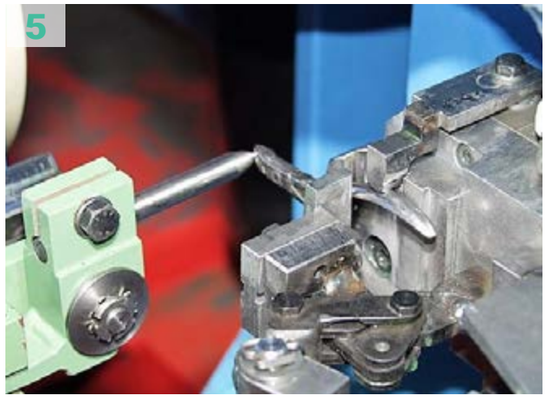
Messtechnik

Entwicklung von Standard-Messsystemen für unterschiedliche Anwendungen zur Erfassung und Kompensation von automatisierten Maßen/ Konturen

- Messsysteme zur automatisierten Konturerfassung und Vermessung von Werkstücken
- Kompensation von Schmiedeteiltoleranzen
- Einsetzbar für Maschinen der Baureihen CG und CG und verschiedenen Roboterzellen
- Roboterautomation und Prozessverbindnung mit Schleif- oder Biegemaschinen







Anwendungsbeispiele

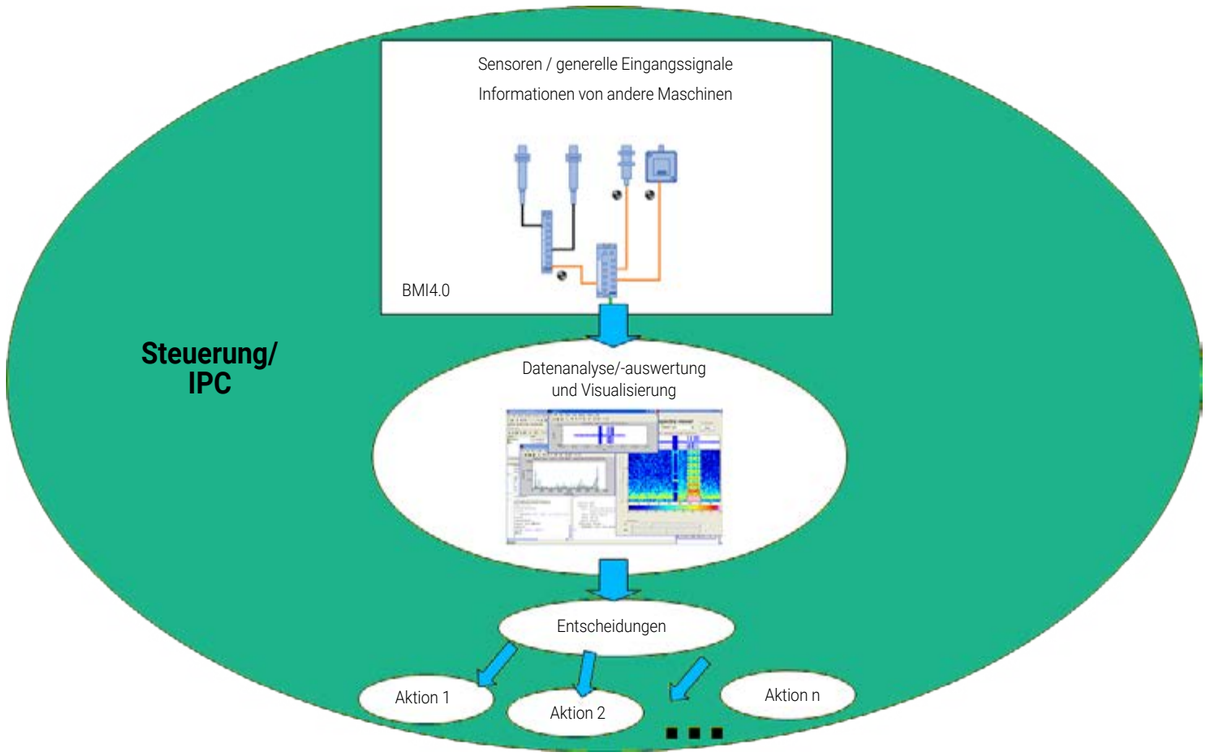
1. Messsysteme zur automatisierten Konturerfassung und Vermessung von Werkstücken (Bild 1)
2. Vereinzelung und Lageerkennung auf Messtisch (Bild 2)
3. Anzeige auf Bildschirm (Bild 3)
4. Lasermesssytem für Roboterzelle für Außenmessung von Zangenteilen (Bild 4)
5. Messsystem zur automatischen Mittenvermessung von Zangen (Bild 5)

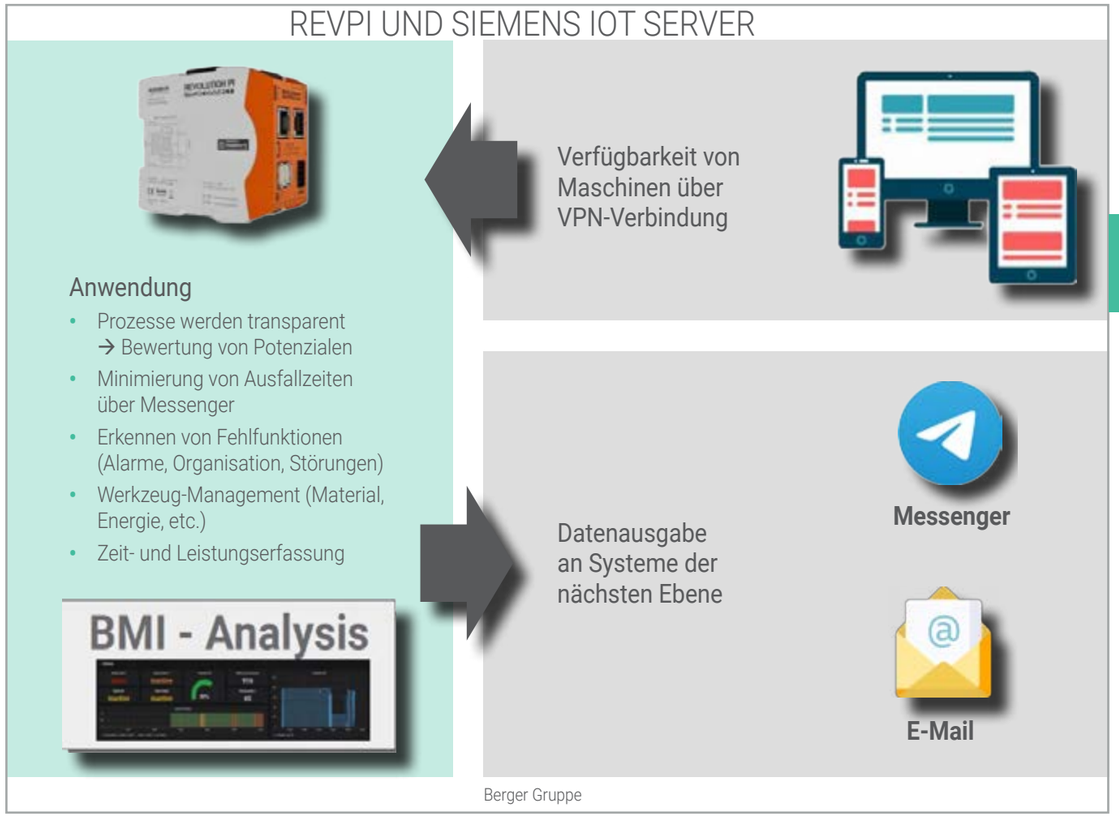
BERGER MACHINE INTERFACE 4.0

SENSORIK, DATEN-AUSWERTUNG/-REDUKTION UND RESSOURCENSTEUERUNG MIT AKTIONEN

Funktionen des BMI4.0

- Universelle Bus-basierte Erfassung von Sensorsignalen an einer Maschine wie z. B. KSS-Temperaturen, Motorlast, AE-Signale zur Spindelüberwachung, Luftdruck und -menge
- Datenreduktion und Visualisierung mit Auswerte-Software
- Vernetzung mit IOT oder Firmennetz
- Programmierung von Schnittstellen zur individuellen Anbindung an bestehende BDE oder ERP-Systeme mit OPC-Server





Vorteile des BMI4.0

- Voraussetzung für intelligente Ressourcensteuerung (IRP)
- Voraussetzung für vorbeugende Wartung und Echtzeitüberwachung des Maschinenparks
- Erfassung von Prozessdaten zur Prozessoptimierung und Erkennung von Prozessabhängigkeiten
- Optimierung von Stillstand- und Rüstzeiten, dadurch optimale Kapazitätsplanung

Industrie 4.0

Robotics und KI, IO-Link Systembeschreibung: Sensorsignalerfassung

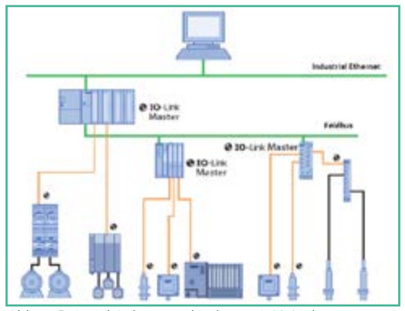


Abb. 1: Beispiel Anlagenarchitektur mit IO-Link

Beispiel: Berger Maschine Typ RFS4/NT
Anwendung O-Link zur Erfassung von Sensorsignalen

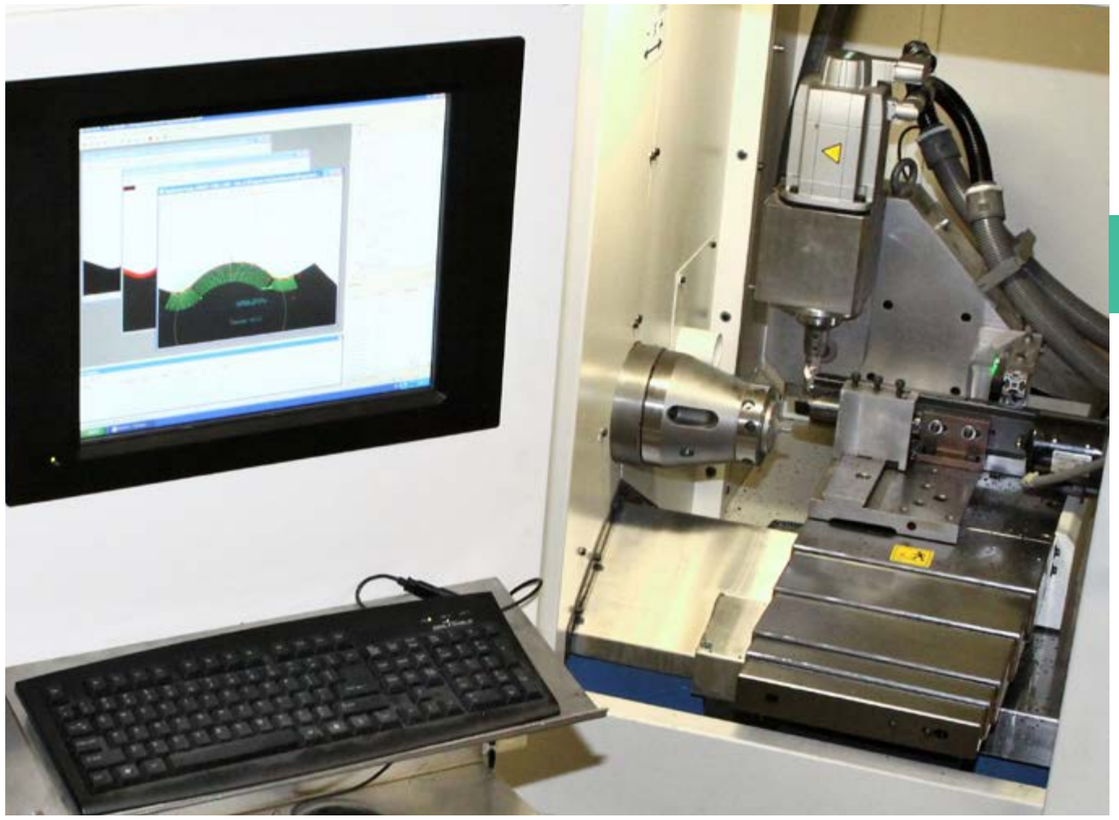
db888.dbd18	Durchfluss Spindel (l/min)	F	16.0000
db888.dbw4	Durchfluss Schleifwasser (%)	D	128
db888.dbd18	Temp. Schleifwasser (°C)	F	34.0000
db888.dbd22	Temp. Spindelwasser (°C)	F	29.7932
db888.dbd26	totaler Verbrauch Luft (m³)	F	4984.9510
db888.dbd38	akt. Luftverbrauch (m³/h)	F	4.3000
db888.dbd34	Temperatur Druckluft (°C)	F	38.6000
db888.dbd44	Temperatur Schaltschrank	F	32.2000
db888.dbd54	Hydraulikdruck (bar)	F	0.0000
db888.dbd48	Hydrauliktemperatur (°C)	F	31.9000

PROFILIER- UND WÄLZSCHLAGZENTREN

PROFILIEREN UND WÄLZSCHLAGEN

Merkantschlagen und Verzahnen

Das Profilier- und Wälzschlagzentrum LP110 rationalisiert die spanende Fertigung im Bereich des Mehrkantschlagens und Verzahnens.



Das rotative Wälzschlagen auf dem Profilierzentrum vereint Dreh- und Frästechnik. Basis des Verfahrens ist eine frei programmierbare Synchronisation zwischen Werkstück- und Werkzeugspindel mittels eines elektronischen Getriebes. Dies gewährleistet höchste Präzision und Teilungsgenauigkeit.

Dank extrem kurzer Zerspan- und Magazinzeiten werden die Zykluszeiten reduziert. Zylindrische Werkstücke können in der Regel durch die Hohlspindel des Spindelkopfes zugeführt werden.

Durch den frei zugänglichen Arbeitsraum ohne Störkonturen ist eine Handbeladung für Sonder- und Kleinserien jederzeit ohne Umbauten möglich. Die manuell schwenkbare Werkzeugeinheit der LP110 lässt sich ohne großen Rüstaufwand von der Mehrkant- zur Verzahnungsbearbeitung schwenken.

Auf dem Werkzeugschlitten integrierte Bohr, Andreh- und Fräswerkzeuge erlauben die Zusammenfassung verschiedener Arbeitsgänge auf einer Maschine, die vorher mehrere Maschinen erfordert haben.

- Steuerung Siemens CNC
- Werkzeugaufnahme:
  - KK 3 – H 28 – horizontal
  - D 28 – H 28 – horizontal
  - D 20 K – V 28 – vertikal
- Werkstückspindeldurchlass: Ø 30 mm
- Vorschub X- und Z-Achse: stufenlos bis zu 700 mm/min
- Eilgänge X- und Z-Achse: 15 m/min
- Verfahrweg X-Achse, radial: 300 mm
- Verfahrweg Z-Achse, axial: 280 mm
- Werkzeugspindeldrehzahl: bis 6 000 UpM
- Positioniergenauigkeit Hauptspindel: 0,01°
- Werkstückspindeldrehmoment: 35 Nm
- Werkzeugspindeldrehmoment: 7 Nm, optional 16 Nm
- Anschlusswert: 20 kW, 30 A
- Anschlussspannung: 400 V, 50 Hz (oder auf Anfrage)
- Betriebsdruck Pneumatik: 5–8 bar
- Betriebsdruck Hydraulik: 20 bar
- Gewicht: ca. 3500 kg – abhängig von der Ausrüstung

PROFILIER- UND WÄLZSCHLAGZENTREN LP110

Anwendungsbeispiel: PlusMinus-Schraubendreher

Fünfachsiges CNC-Wälzschlagzentrum für PlusMinus-Schraubendreherklingen

- Rohteile-Ø 2–10 mm
- Teilelängen 50–320 mm
- Werkstückspindelkopf LP110 mit Spannfutteraufnahme, Bremsscheibe für Taktbetrieb und AC-Servomotor
- Frässystem manuell schwenkbar von horizontaler auf vertikale Position
- Frässpindel zur Bearbeitung von PlusMinus-Werkzeugprofilen
- Durchstoßmagazin für Hublader
- NC-Ladesystem
- Schraubwerkzeugprofile:
  - Kreuzschlitz PH 00 – PH 4
  - Torx T1 bis T60
  - Pozidriv Pz 0 – Pz 4
  - Sechskant SW 2 bis SW 10
  - Sechskant-Kugelkopf SW 2 bis SW 10
- Bearbeitungsschritte:
  - Vereinzelung der abgeschlagenen/abgesägten Abschnitte über Hublademagazin in Klingenmagazin
  - Schieben der Abschnitte mittels NC-Ladesystem von hinten durch Werkstückspindelkopf in Spannposition
  - Fertigung der für Kreuzschlitz- und Torxprofile notwendigen Drehbearbeitungen in einer Aufspannung

1

Andrehen der Planfläche

2

Wälzschlagen von PlusMinus-Schraubendreherklingen

3

Fräsen der überstehenden Kanten

4

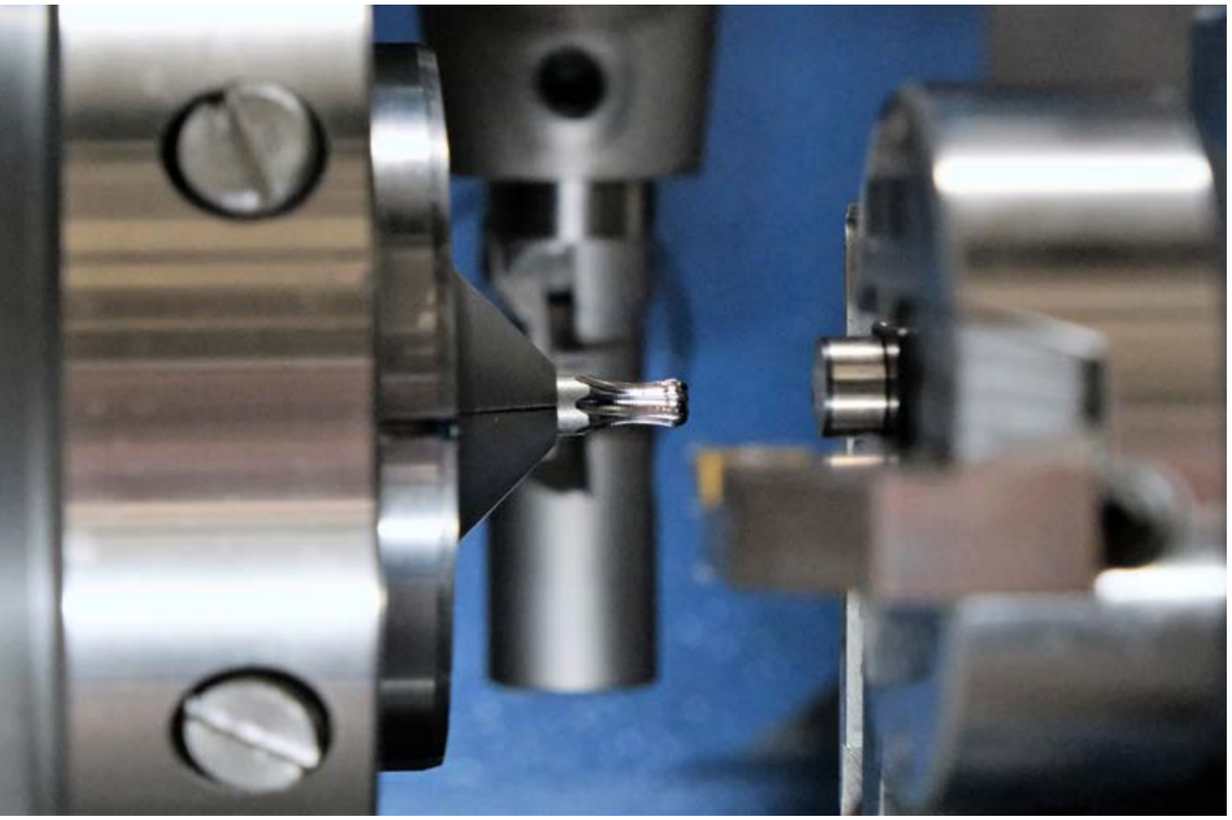
PlusMinus-Schraubendreherklinge nach der Bearbeitung

PROFILIER- UND WÄLZSCHLAGZENTREN
LP110

Anwendungsbeispiel: Torx-Kugelkopf-Schraubendreher

Fünf-achsiges CNC-Wälzschlagzentrum zur Bearbeitung von Schraubendreherklingen

- Rohteile-Ø 2,5–10 mm
- Teilelängen 50–320 mm
- Werkstückspindelkopf LP110 mit Spannfutteraufnahme, Bremsscheibe für Taktbetrieb und AC-Servomotor
- Frässystem manuell schwenkbar von horizontaler auf vertikale Position
- Durchstoßmagazin für Hublader
- NC-Ladesystem
- Schraubwerkzeugprofile:
  - Kreuzschlitz PH 00 – PH 4
  - Torx T1 bis T60
  - Pozidriv Pz 0 – Pz 4
  - Sechskant SW 2 bis SW 10
  - Sechskant-Kugelkopf SW 2 bis SW 10
- Bearbeitungsschritte
  - Zuführung des Rohteils über LP-Stufenförderer
  - Andrehen der Planfläche
  - Wälzschlagen der Torx-Kugelkopf-Schraubendreherklinge in einer Aufspannung

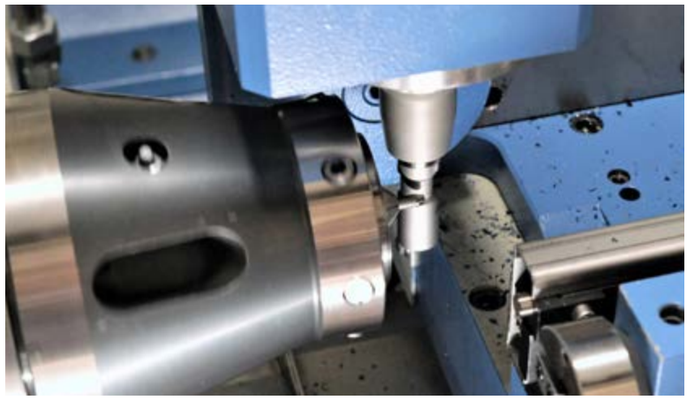


1

Zuführung des Rohteils über LP-Stufenförderer

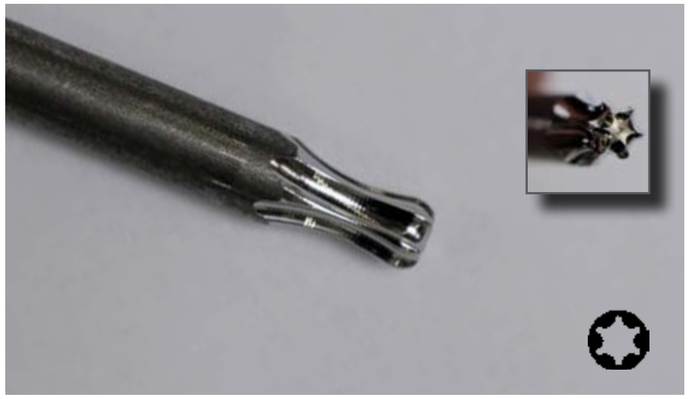
2

Zuführen des Werkstückes



3

Wälzschlagen der Kugelkopf-Schraubendreherklinge



4

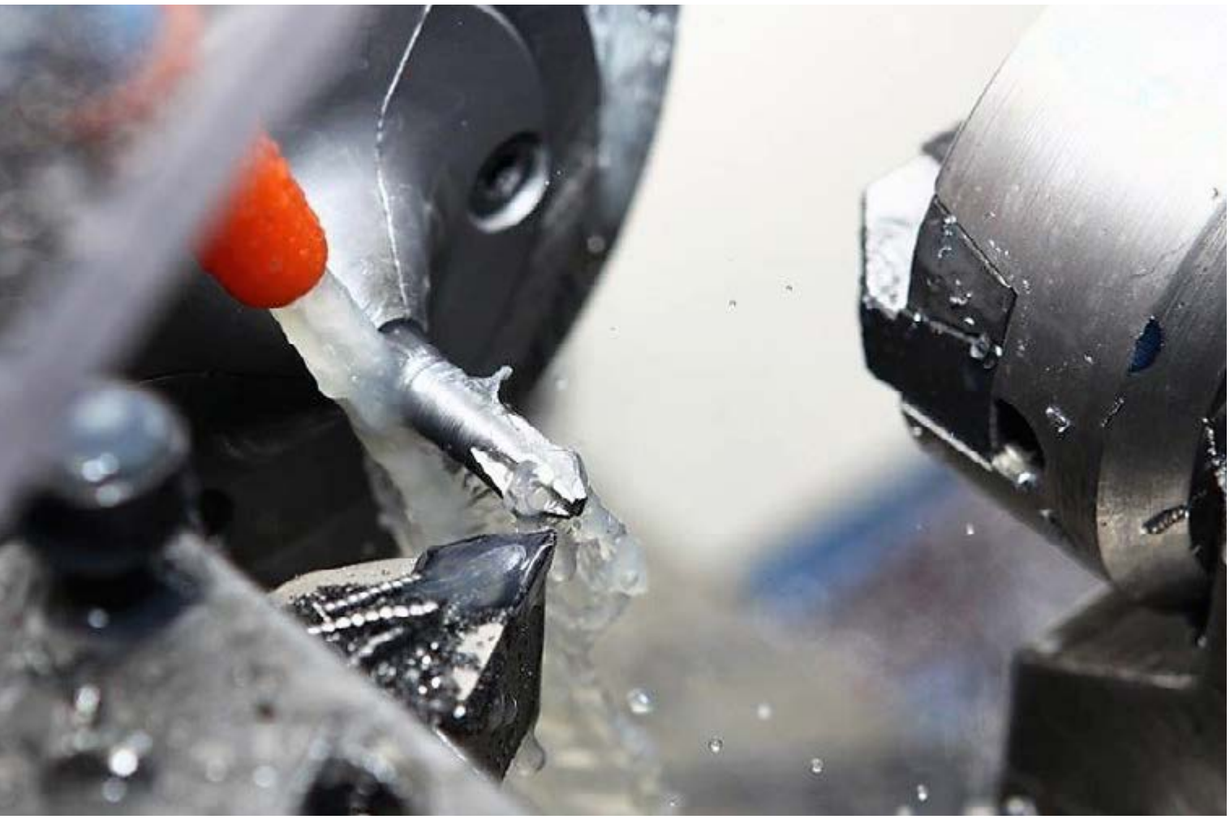
Torx-Kugelkopf-Schraubendreherklinge nach der Bearbeitung

PROFILIER- UND WÄLZSCHLAGZENTREN LP110

Anwendungsbeispiel: Kreuzschlitz-Schraubendreher

Das hier gezeigte Profilier- und Wälzschlagzentrum ist für die Bearbeitung von Kreuzschlitz-Schraubendrehern konzipiert.

- Zuführung der Rohlinge (Rund oder Sechskant) über Stufenförderer
- Rohteil-Ø 2–4 mm
- Teilelänge 80–200 mm
- Profile: Kreuzschlitz, Torx, Pozidriv, Sechskant, Sechskant-Kugelkopf
- Maschine mit fünf CNC-Achsen
- Durchstoßmagazin für Hublader ausgelegt für Werkstück-Ø 2–12 mm



1

Andrehen der Planfläche

2

Wälzschlagen

3

Langdrehen und Auswurf des fertigen Werkstückes

4

Kreuzschlitz -Schraubendreherklinge nach der Bearbeitung

ANGEBOTSANFRAGE

FRAGEBOGEN FÜR TECHNISCHE DATEN

Firma	_____
Kontakt	_____
E-Mail	_____
Tel./Fax	_____

WERKSTÜCK	Werkstück			
	Stückzahl			
	Losgröße			
	Anzahl der Modelle			
	Muster			
	Zeichnung			
BEARBEITUNG	Konturschliff	Polieren		
	Rückenschliff	Wellenschliff		
	Flächenschliff	Verzahnungsschliff		
	Fasenschliff	Schleifen des Kropfs		
	Hohlschliff	Schleifen des Griffes		
	Pließten	Schärfen		
MASCHINE	Autom. Be- und Entladung	zentral	dezentral	
	Autonomie, Kapazität Magazin			
	Kühlwasseranlage			
	Überwachung Kühlmittelfluss			
	Magnetventil für Wasser Start/Stopp			
	Chiller für Kühlmittelanlage			
	Kühlmitteltank	einwandig	doppelwandig	
	Absaugung			
	Anschluss	zentral	dezentral	
	Umhausung			
	Schutzzaun			
	Spannung			
	Präferenz Steuerung	Andron	Bosch	Siemens
	Präferenz Roboter	ABB	KUKA	
	Inbetriebnahme	beim Kunden		
	Transport			
	Garantieverlängerung			

Bitte schicken Sie den Fragebogen an sales@bergergruppe.de.

zurück zu Inhalt