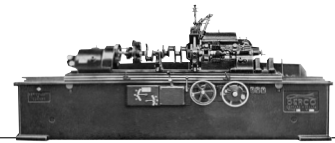


LYNX 2000





Moving Your Business Ahead

Führend im Bereich des Schleifens von Nockenwellen und Kurbelwellen

Seit **80 Jahren** entwickelt und baut Berco qualitativ hochwertige Schleifmaschinen für Kurbelwellen und Nockenwellen. Präzision und Zuverlässigkeit sind die hervorstechenden Merkmale, die mit dazu beigetragen haben, mehr als **7.000** Kunden auf der ganzen Welt zufriedenzustellen. Die Schleifmaschinen von Berco stellen sowohl für die Überholung von Verbrennungsmotoren, als auch für kleinere und mittelgroße Serienproduktionen von Kurbelwellen und Nockenwellen die beste Wahl für jeden Kunden dar, welcher auf **Qualität** und Produktionsleistung Wert legt. Der besonderen Qualität der Werkstücke, welche Tag für Tag hergestellt werden, verdankt Berco seine **Führungsstellung im Schleifbereich**.

Holen Sie das Beste aus Ihrer Schleifmaschine heraus

Seit 1920 hat Berco die Schleifleistungen ständig gesteigert und verbessert. Hochwertige Materialien, sorgfältige Verarbeitungsprozesse und Technologien auf dem aktuellen Stand der Technik gewährleisten, dass die Schleifmaschinen von Berco ausgesprochen präzise, zuverlässig und langlebig sind. Hohe **Präzision** und **Zuverlässigkeit**, verbunden mit **Flexibilität** und einfachen Einstellmethoden bedeuten, dass Sie die **maximale Schleifleistung** bei den **niedrigsten Betriebskosten** erzielen können. Bei Berco nennen wir das den **“Bestmöglichen Schleifwert”**

Eingebauter Mehrwert und Qualität in jeder Werkzeugmaschine

Alles beginnt in der Phase der Entwicklung. Der Einsatz von **3D-Konstruktionsanlagen** und **FEM - Finite Elemente Analysen** – bilden zusammen mit den **neuesten** Lösungen im Bereich der **Software** und der **Elektronik** den Ausgangspunkt für jedes Berco-Projekt. Strenge Qualitätskontrollen mit Prozessen nach **ISO 9001** garantieren zusammen mit Sachverstand, Tradition und langer Erfahrung, dass jede Maschine von Berco Ihnen helfen wird, Ihre Probleme im Schleifbereich **für viele Jahre zu lösen**.



A Company
of ThyssenKrupp
Industries



2000



Lynx 2000

CNC Umlaufschleifmaschine



2000



Lynx 2000

CNC Umlaufschleifmaschine

Eine **einzig** Maschine zum Schleifen von Kurbelwellen und Nockenwellen

Die **flexibelste** Lösung für das Aufarbeiten von Einzelwellen sowie für kleinere und mittelgroße Serienproduktionen

Technologie auf dem **aktuellsten Stand**

Ausgesprochen **einfache** Bedienung und Steuerung der Maschine

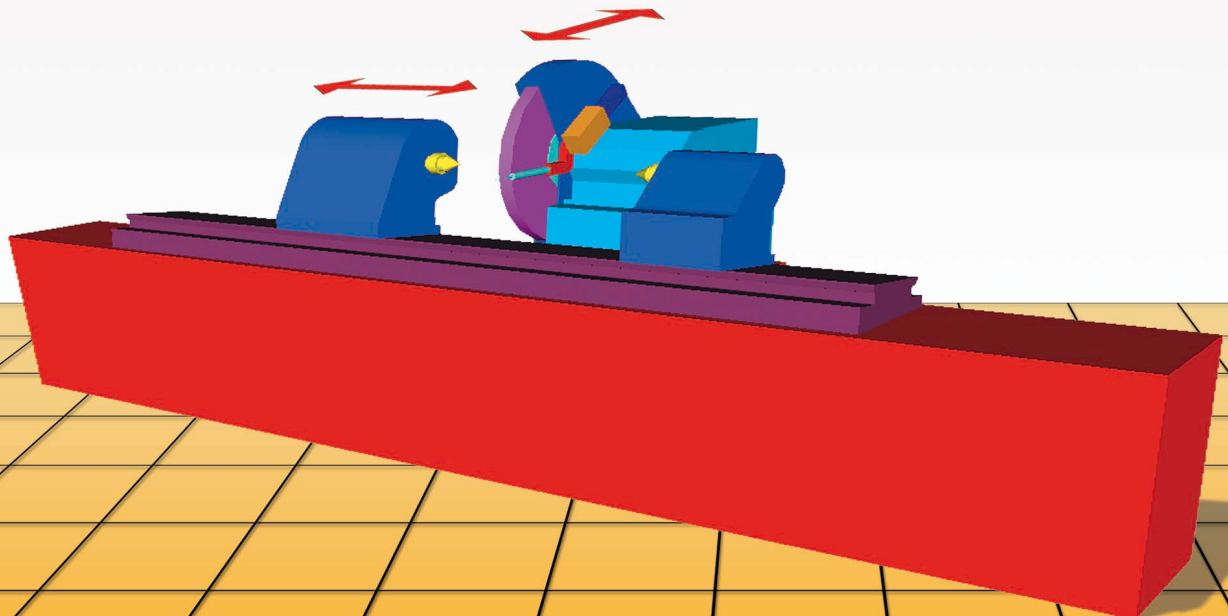
Effektivität und **Kosteneinsparung**

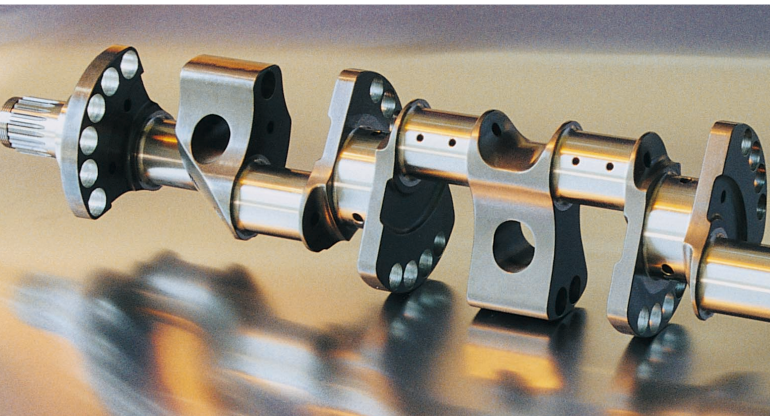
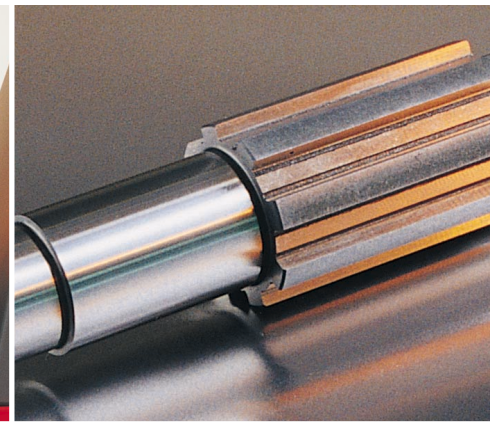
L'evoluzione della specie

Die **neue** Lynx 2000 bietet eine **einfache** und **flexible** Lösung für das **Schleifen** von **Kurbelwellen** und **Nockenwellen** in einer **einzig** Maschine.

Das Schleifen von Hauptlagern, Kurbelzapfen oder Kurbelwangen wird **ohne Exzentrerspannvorrichtung** auf einfache Weise erreicht.

Das Schleifen von konkaven und konvexen Nockenkonturen kann ebenfalls durch **einfaches Einspannen** erzielt werden, ohne die Verwendung von Meisternocken nur durch die Anwendung der Lynx-Software, welche die spanabhebende Formgebung der Kontur kontrolliert. Wenn die Lynx 2000 Ihnen auf einfache Weise hilft Nocken- und Kurbelwellen zu schleifen, so hilft Ihnen diese Maschine auch, jedes andere zylindrische Schleifproblem zu lösen.





Eine einzige Maschine für das Schleifen von Kurbelwellen und Nockenwellen

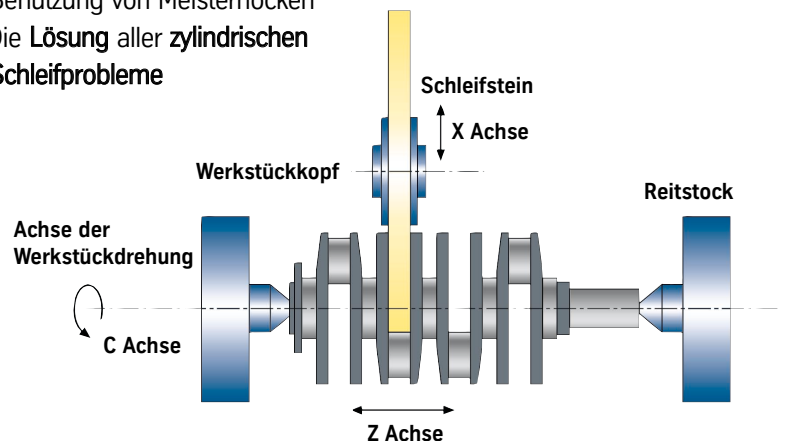
Dank der numerischen Steuerung und der speziellen Software werden Kurbelzapfen und Nockenkonturen (sowohl positive, als auch negative) durch tabellarische Interpolierung der Position der Antriebsachse und der Schleifstockspindel mit Bezug auf die Winkelposition und den Elevationswert des Werkstückes erzielt. Diese technische Lösung gestattet es dem Bediener, nahezu **jede Kontur** auszuführen, die mit der Form des Schleifsteins und der Geometrie der Maschine kompatibel ist, indem einfach die entsprechenden Daten eingegeben werden.

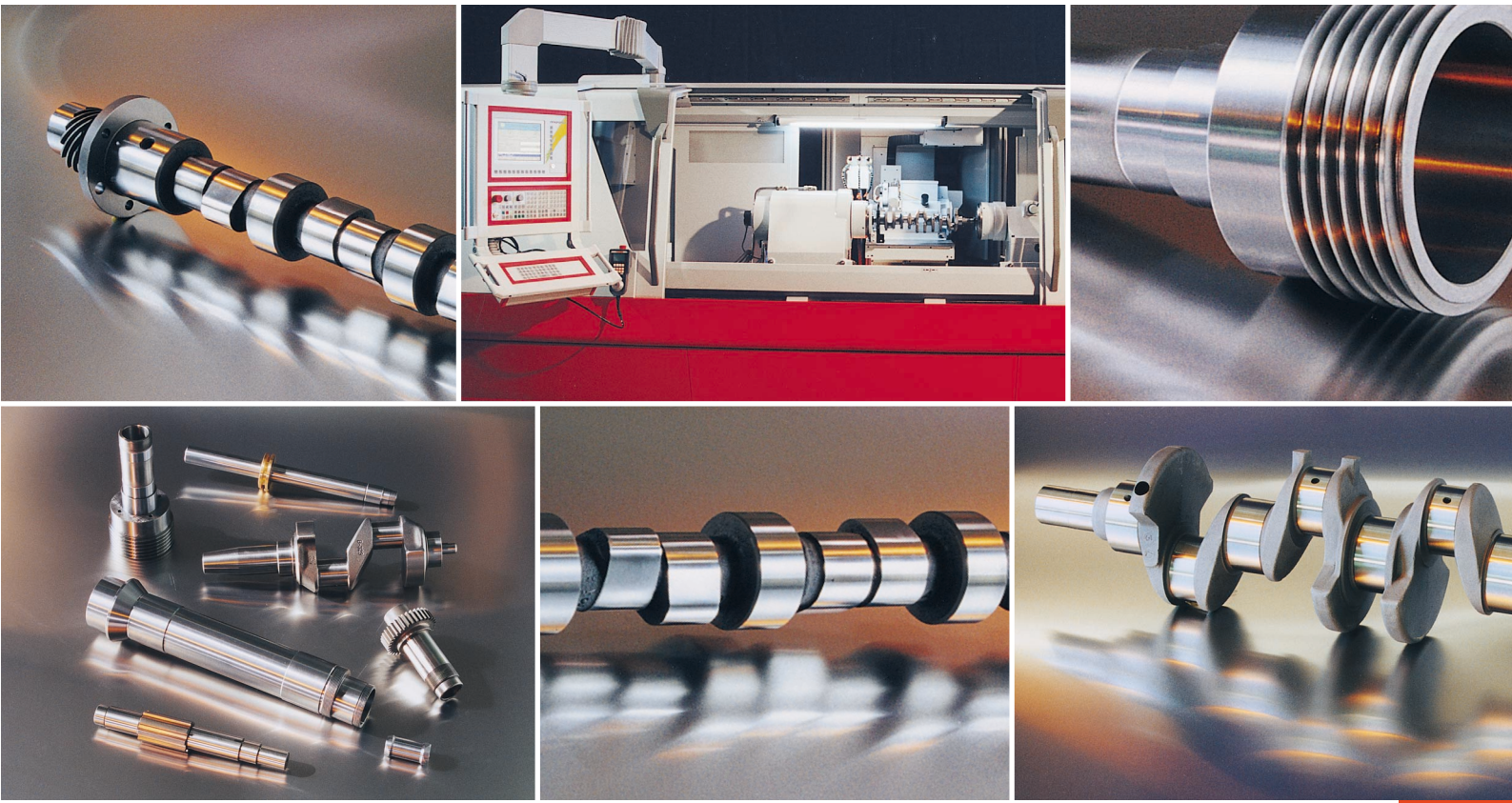
- Eine **einzige Maschine** zum Schleifen von Nockenwellen und Kurbelwellen

- Schleifen von Kurbelzapfen, Hauptlager, Kurbelwangen in einer **einzigen Einspannung**, bei drehender Welle
- **Keine** Benutzung von **exzentrischen Spannvorrichtungen** dank der Hin- und Herbewegung der Schleifstockspindel.
- Die spanabhebende Verarbeitung mit numerischer Steuerung gestattet das Schleifen von **konkaven** und **konvexen Nockenkonturen** mit einem **einfachen Einspannvorgang** ohne Benutzung von Meisternocken
- Die **Lösung** aller **zylindrischen Schleifprobleme**

Verleihen Sie Ihrem Produkt mehr Wert

- Bessere **Abmessungsgenauigkeiten** - Rundgenauigkeiten, Parallel- und Winkelgenauigkeiten – für Kurbelzapfen, Hauptlager und Kurbelwangen.
- **Größere Präzision** bei der Konturbearbeitung von Nocken
- Ausgezeichnete **Qualität** der **Oberflächen**
- **Hohe Wiederholungsgenauigkeiten**
- **Engere Produktionstoleranzen**





Die flexibelste Lösung für das Nachschleifen, sowie für kleinere und mittelgroße Serienproduktionen von Nockenwellen und Kurbelwellen

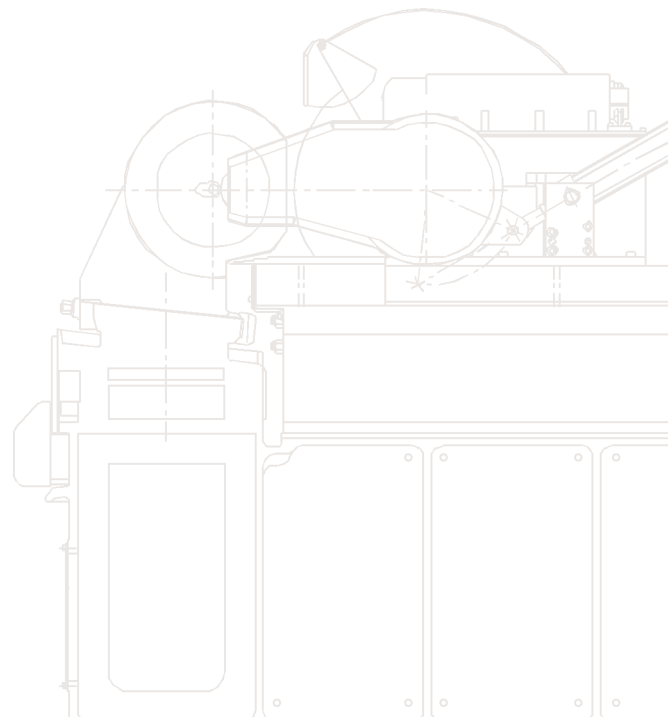
- Einfaches Einspannen für das Schleifen von Nockenwellen und Kurbelwellen
- Einfache Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine mit Parametereingabe der Schleifzyklen in die Maschinensteuerung
- Ausgesprochen einfache Kontrolle und Bedienung der Maschine, keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich
- Verschiedene manuelle und automatische Schleifprogramme

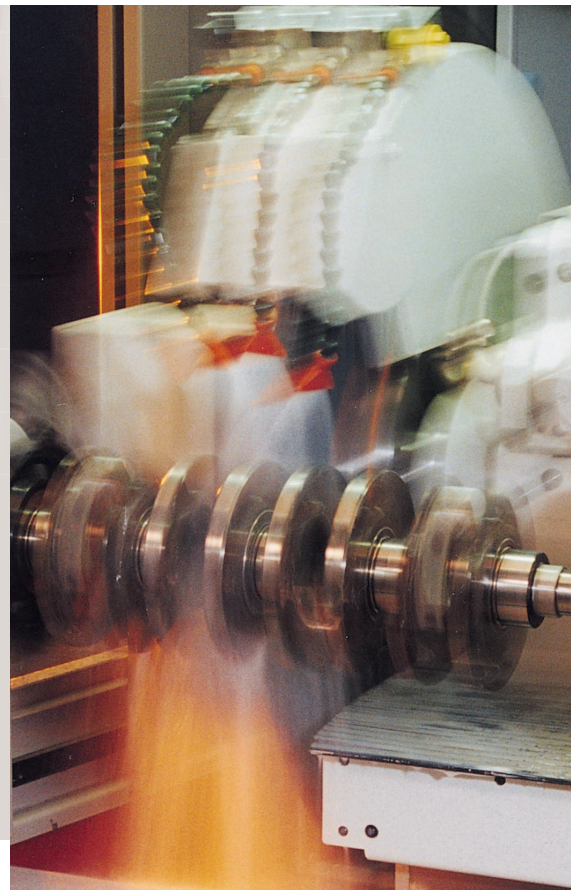
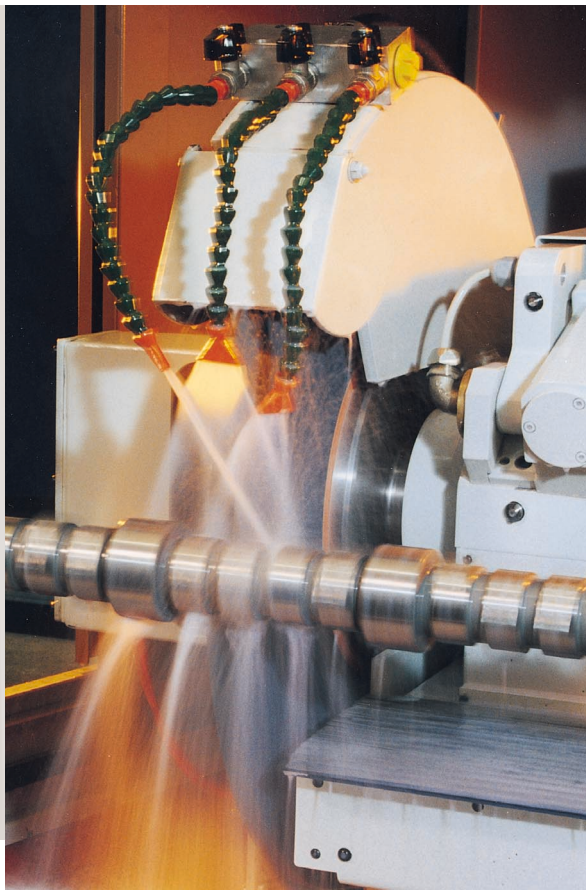
- Der Schleifstein kann auf alle Formen abgerichtet werden
- Einfache Umstellung
- Schnelle automatische Einstellung
- Integration des Schleifprozesses

Effektivität und Kosteneinsparung

- Niedrigere Betriebskosten (nur eine Maschine für das Schleifen von Kurbelwellen und Nockenwellen)
- Beträchtliche Reduzierung der Produktionszeiten (einfaches Einspannen)
- Hohe Tauchschleifleistung
- Hohe Produktionsleistung
- Einsparung von Produktionsfläche
- Geringstmögliche Kosten für die Schleifwerkzeuge

- Niedrigstmögliche Investition: niedrige Ausrüstungskosten für Ihr Schleifvolumen
- Die einzige Wahl sowohl für kleinere und mittelgroße Serienproduktionen von Kurbelwellen und Nockenwellen als auch für die Aufarbeitung.





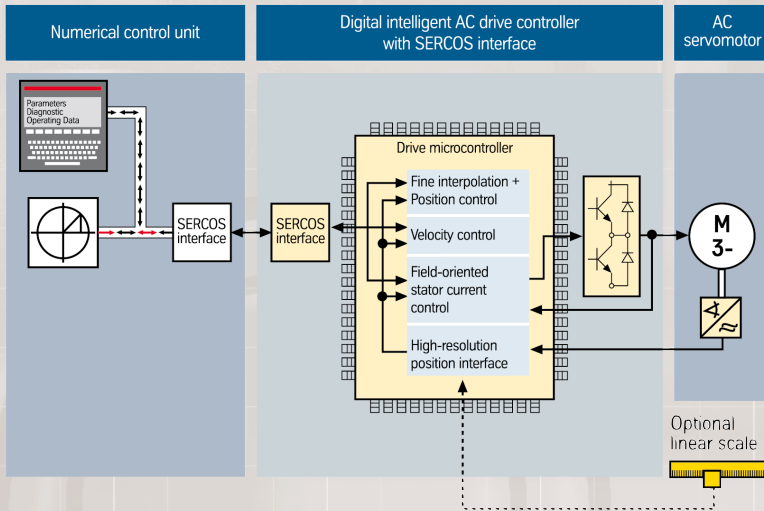
Maschinenunterbau

Die Lynx 2000 wurde unter Anwendung von hochwertigen **3D-Modellierungsprogrammen** und **FEM-Analysen** entwickelt, um die Steifigkeit des Maschinengestells zu optimieren und die **Vibrationen** auf optimale Weise zu **dämpfen**.

- Unterbau aus einem einzigen Stahlgussbauteil
- Optimiertes Design für die bestmöglichen Dämpfungseigenschaften
- Ausgesprochen hohe Festigkeit und Steifigkeit

Lynx 2000

TECHNOLOGIE AUF DEM
AKTUELLEN STAND

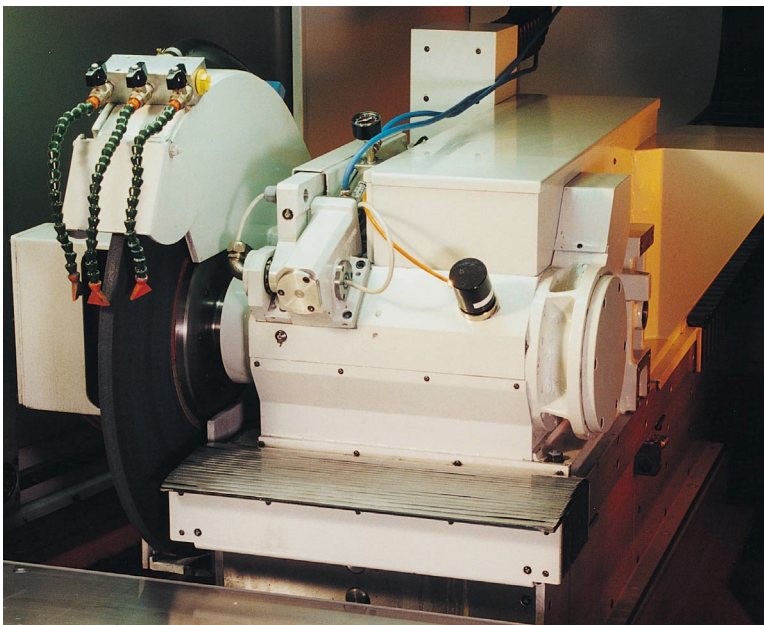


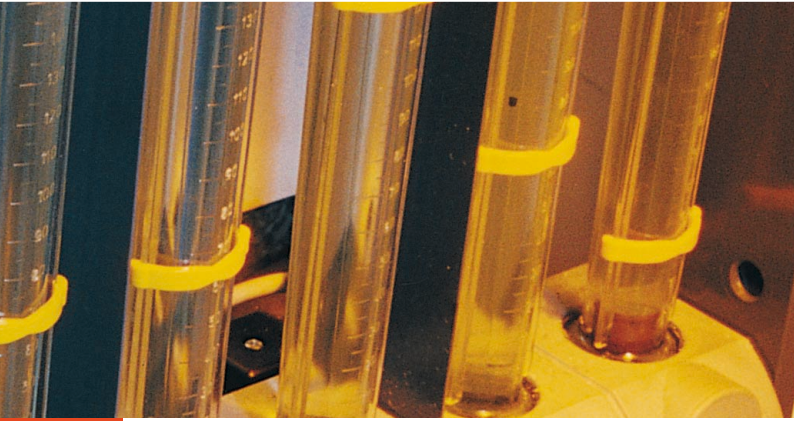
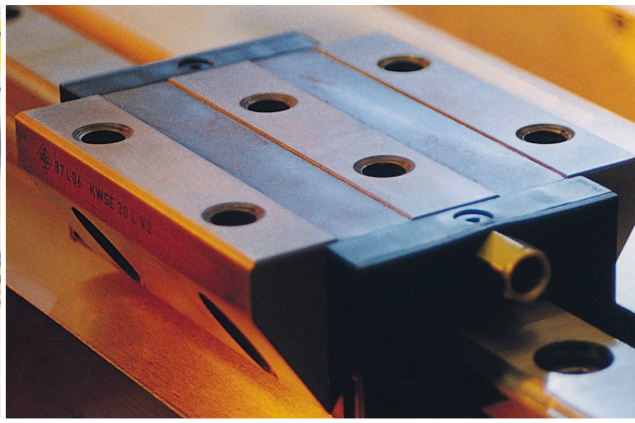
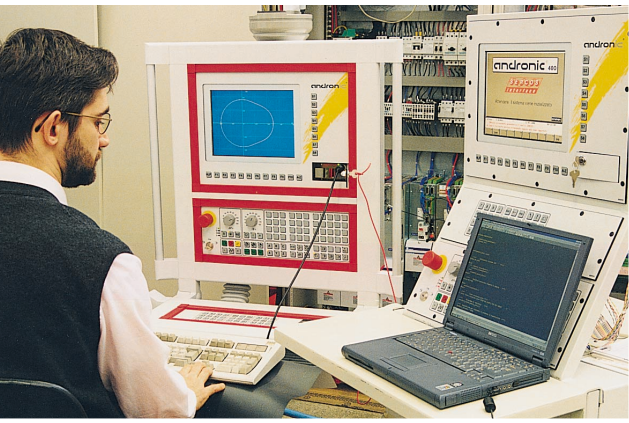
Eine numerische Steuerung Andron/Indramat sowie ein auf einer SERCOS-Schnittstelle basierendes Servosystem gewährleisten eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit sowie eine hohe Präzisionskontrolle des Schleifsteinantriebs und der Spindelrotation zur Gewährleistung einer perfekten Geometrie der Grundkomponenten.



Schleifstockspindel

- Die Lynx 2000 ist mit einer Spindel mit **integriertem Direktantrieb** ausgerüstet.
- Der Direktantrieb gewährleistet eine kompakte Bauweise sowie eine hohe dynamische Steifigkeit.
- Ein vollautomatisches **Ausgleichssystem** mit Vibrationsmessung zur Gewährleistung der bestmöglichen Arbeitsbedingungen des Schleifsteins, höhere Präzision und schnellere Umstellung.
- Linearmotortechnologie mit Direktantrieb der X-Achse (Hin- und Herbewegung der Schleifstockspindel) für eine **höhere Präzision** und eine **bessere Steifigkeit** des Antriebs (keine Übertragungsfehler und Abnutzungseffekte).
- Die **volldigitale Antriebstechnologie** und die hochauflösende Messoptik gewährleisten ausgezeichnete Synchronisierungseigenschaften, eine schnelle und präzise Positionierung, sowie eine hohe Dynamik für eine schnelle Bewegung von Schleifstockspindel und Tisch.
- **Flüssigkeitsgekühlte Antriebe** für die bestmögliche kontaminierungsfreie Wärmeableitung
- Wälzgelagerte Linearführungen mit **hoher Steifigkeit** auch unter den schwersten Anwendungsbedingungen
- **Messoptik** auf der **X-Achse** mit einer min. Auflösung von **0,1 µm**.





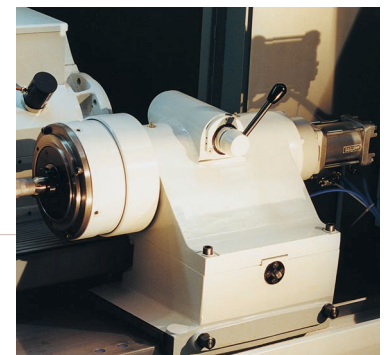
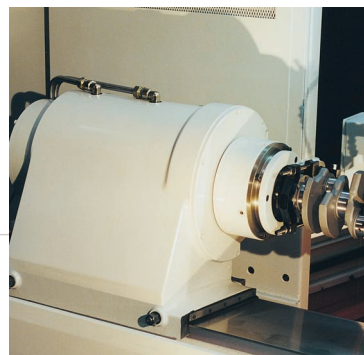
Werkstück

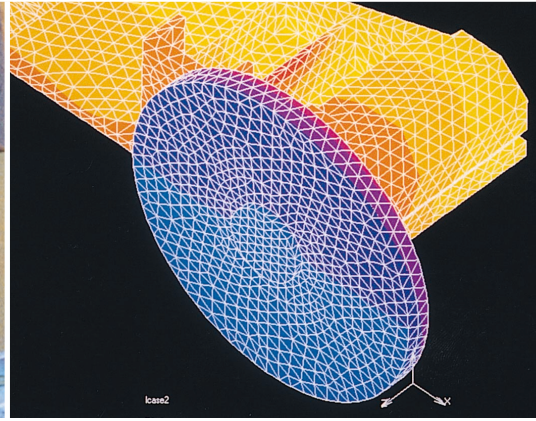
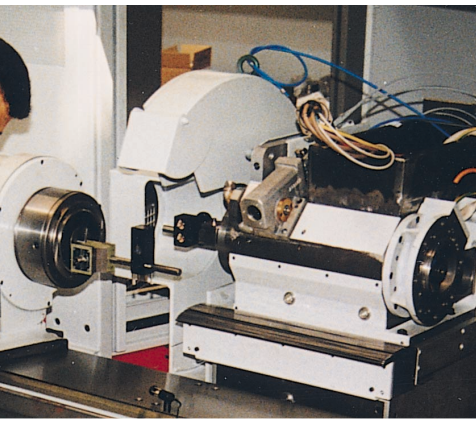
- Vibrationsfreie Schleifprozesse ergeben eine ausgezeichnete Oberflächenqualität. Wir haben eine **motorgetriebene Spindel** entwickelt, um einen Direktantrieb der **C-Achse** zu erreichen.
- Der **Direktantrieb** der Werkstückspindel gewährleistet eine kompakte Bauweise, eine **hohe Präzision**, Zuverlässigkeit sowie eine **höhere Steifigkeit** des Antriebs (keine Fehlerübertragung und Abnutzungseffekte).
- Die **volldigitale Antriebstechnologie** und ein hochauflösender Rotaryencoder gewährleisten ausgezeichnete Synchronisierungseigenschaften mit einer hohen Dynamik.

- **Flüssigkeitsgekühlter** Antrieb für die bestmögliche kontaminierungsfreie Wärmeableitung.
- Wälzgelagerte Linearführungen mit **hoher Steifigkeit** auch unter den schwersten Anwendungsbedingungen
- Encoder für die **C-Achse** mit einer Auflösung von **0,0001 Grad**

Reitstock

- Mit optimierten Abmessungen und zur Gewährleistung einer maximalen Steifigkeit fest auf dem Tisch verbolzt.
- Der verschiebbare Reitstock mit **50 mm Hub** kann ohne Neueinstellung an ganze Werkstückfamilien angepasst werden.
- Mit **hydraulischer Seilzugrückholvorrichtung** mit Pedal für ein einfaches Einspannen des Werkstücks.
- Reitstock mit **Rollenlagern** als Sonderausstattung erhältlich



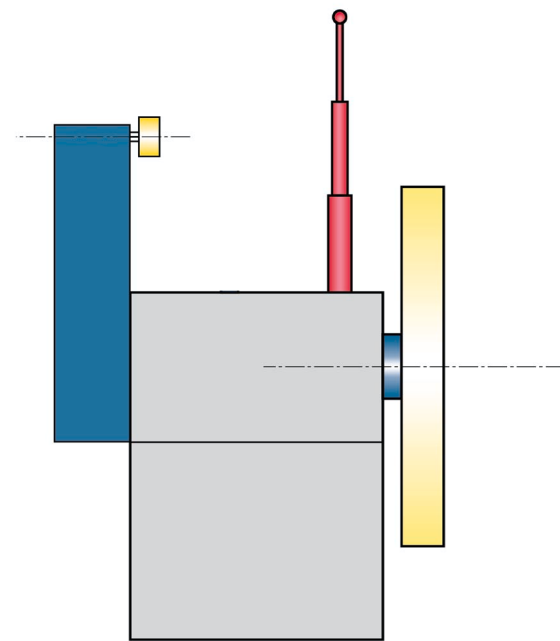


Arbeitstisch

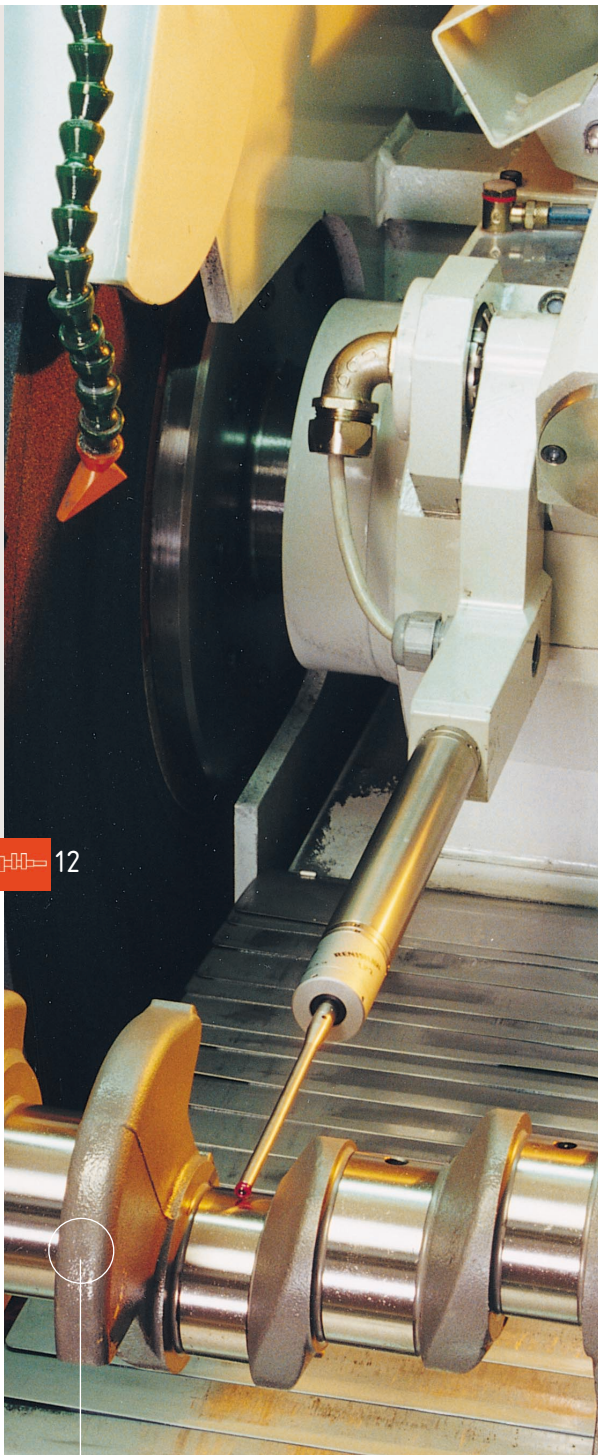
- **Linearmotortechnologie mit Direktantrieb** der Z-Achse für hohe Dynamik, hohe Präzision, höhere Zuverlässigkeit und Steifigkeit des Antriebs (keine Fehlerübertragung und Abnutzungseffekte)
- Die **volldigitale Antriebstechnologie** und die hochauflösende **Messoptik** gewährleisten ausgezeichnete Synchronisierungseigenschaften, schnelle und präzise Positionierung sowie hohe Dynamik.
- Min. Auflösung von **0,1µm**.
- Lineare Rollenführungen für hohe Steifigkeit auch unter den schwersten Anwendungsbedingungen

Zusatzausrüstung

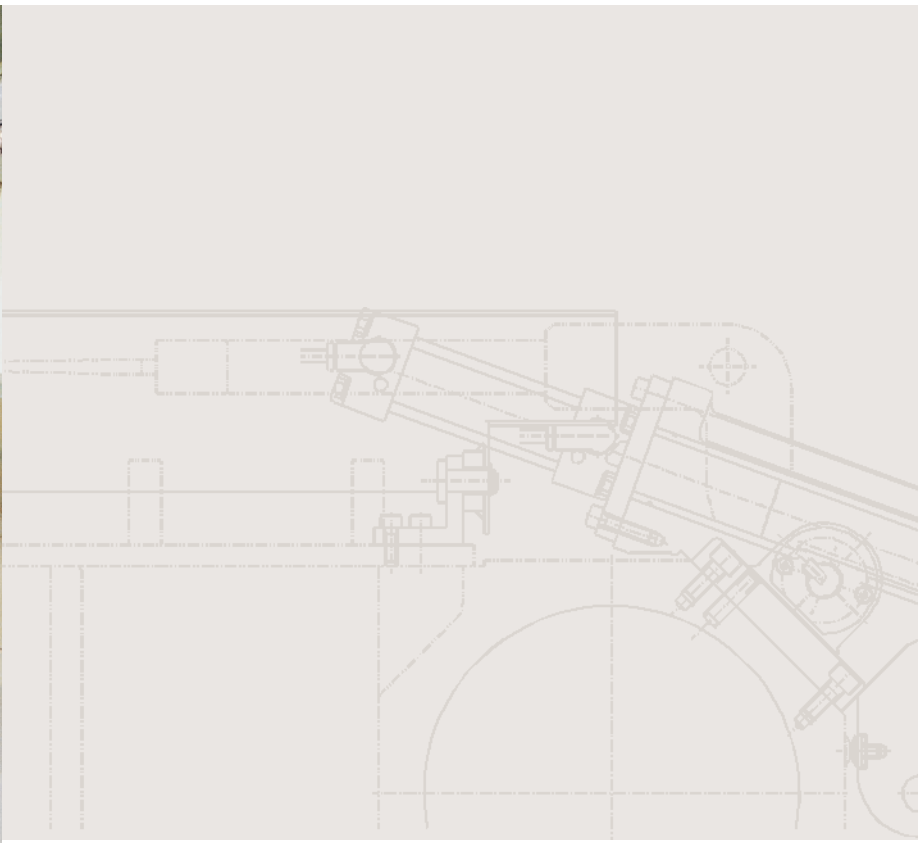
- Großes Angebot an hydraulischen **Setzstöcken** zur Anpassung an Wellendurchmesser von 20 bis 90 mm
- Eine Schleifstockspindel mit einem zweiten **Schleifstein** für das Schleifen von **konkaven Nocken** ist als Sonderausstattung lieferbar. Sie weist **zwei Direktantriebsmotoren** auf, die die Installation von Schleifsteinen mit kleinerem Durchmesser vereinfachen.
- **Superfinishing** Schleifscheiben als **Option verfügbar**.



Schleifstockspindel mit zwei Schleifsteinen (ein Standardschleifstein und ein Schleifstein zum Schleifen von konkaven Nocken) und mechanischem Fühler



Mechanischer Fühler beim Abtasten einer Kurbelwelle



Numerische Steuerung

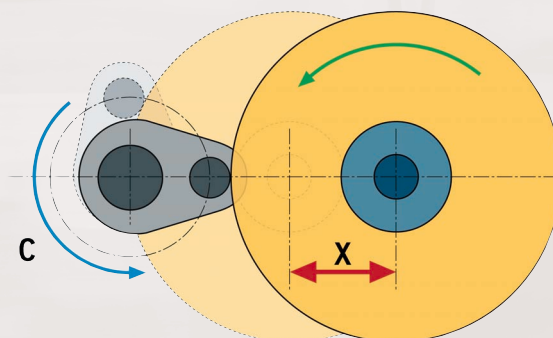
- **Einfache** Programmeingabe über Tastatur, Band oder Diskette
- **Editierung** und Programmierung im **Hintergrund** zur Steuerung der Produktionsleistung
- **Messung des Durchmessers** mit mechanischem Fühler - Renishaw LP2DD – der eine **automatische Neueinstellung** des Zentrumsabstands mit hoher Wiederholbarkeit und Reduzierung der Einrichtungszeiten gestattet.
- Das **Abtasten** von Hauptlager- und Kurbelzapfendurchmessern und Kurbelwangen ermöglicht die **Vermessung von Kurbelwellen** und die **Erstellung von Schleifzyklen**. Der Schleifzyklus kann auf dem Bildschirm simuliert werden.
- Die **Konturvermessung** gestattet die Erfassung des **Nockenprofils** und die Erstellung des

Schleifprofils ohne Benutzung von Meisternocken. Der Schleifzyklus und die Nockenkonturen können auf dem Bildschirm simuliert werden.

- Das **Nockenprofil** und die **Ventilöffnungskurve** können außerdem mit den integrierten Funktionen der numerischen Steuerung geändert oder korrigiert werden.

Bedienelemente

- Die leichtverständliche, ergonomische und logische Anordnung der Bedienelemente gewährleistet eine **bequeme Bedienung**.
- Das **tragbare PCU-Terminal** gestattet einen sicheren Betrieb der Maschine mit einer sorgsamsten Überwachung des Schleifvorgangs



Mechanischer Fühler zur Vermessung einer Kurbelwelle

Schleifen

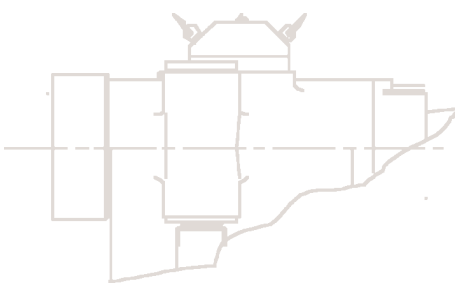
Einfache Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine mit Parametereinstellung der Schleifzyklen.

Ausgesprochen **einfache** Bedienung und Steuerung der Maschine, keine spezifischen Programmierkenntnisse erforderlich.

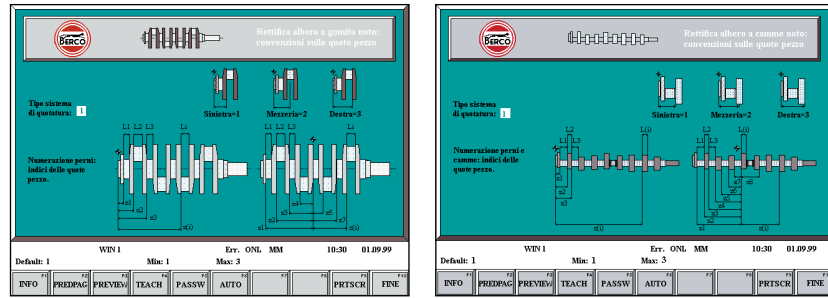
Bequeme Bedienung durch die Lynx-Softwareprogramme und Anleitung des Bedieners durch eine einfach zu benutzende Menütechnik.

Simulationssteuerung der erstellten Schleifzyklen in Echtzeit.

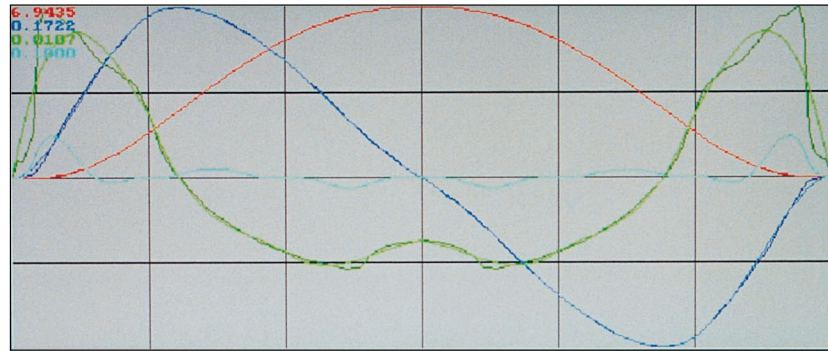
- **Manuell** und **automatisch**
- **Zylindrisches** Schleifen (Oszillation auf dem Tisch in der Z-Achse)
- **Tauchschleifen**
- **Schwingschleifen** (Hin- und Herbewegung der Schleifstockspindel auf der X-Achse unter Verfolgung der Werkstückrotation auf der C-Achse)



- Schleifen von **Kurbelwellen**
- Schleifen von **Nockenkonturen**
- Schleifen von **konkaven Nocken** mit 2. Schleifrad
- **CAMVIEW** ist ein spezielles Programm, das es dem Bediener ermöglicht, den Unterschied zwischen der theoretischen und der aktuellen Kontur des Nockens anzuzeigen. Mit diesem Hilfsprogramm ist es möglich, die Abweichung zwischen den beiden Kurven zu ändern, sowie außerdem die Auswirkung auf den Verlauf der Ventilöffnung zu berechnen und anzuzeigen.
- Das Schleifen kann sowohl mit herkömmlichen, **keramischen** Schleifsteinen (sehr vielseitig, ausgezeichnete Oberflächenverarbeitung, gutes Abrichtverhalten), als auch mit hochgradig abnutzungsbeständigen Schleifsteinen aus der **Keramikverbindung SiC** (größere Abtragkapazität, ausgezeichnete Oberflächenbearbeitung, ausgezeichnet für kleinere und mittelgroße Serienproduktionen) vorgenommen werden
- **CBN**-Schleifsteine auf Anfrage lieferbar.



Camview Programm für die Modifizierung des Nockenprofils und die Ventilöffnung



Programme zum Abrichten des Schleifsteins

Vorrichtung zum Abrichten des Schleifsteins über die numerische Steuerung zur Erzielung nahezu **aller möglichen Schleifprofile**. Der Radius kann für gerade Vorwärtsbewegungen oder Winkelbewegungen sowohl auf der linken, als auch auf der rechten Seite abgerichtet werden. Die Datei mit dem Abrichtprogramm für die Formgebung des Steins kann auch über eine externe Schnittstelle importiert werden. Grafische Erstellung und **Simulation** der Profilierung des Schleifsteins ist Standard.

Verfügbare Funktionen:

- Manuell und automatisch
- Abrichtausgleich
- Schleifsteinausgleich

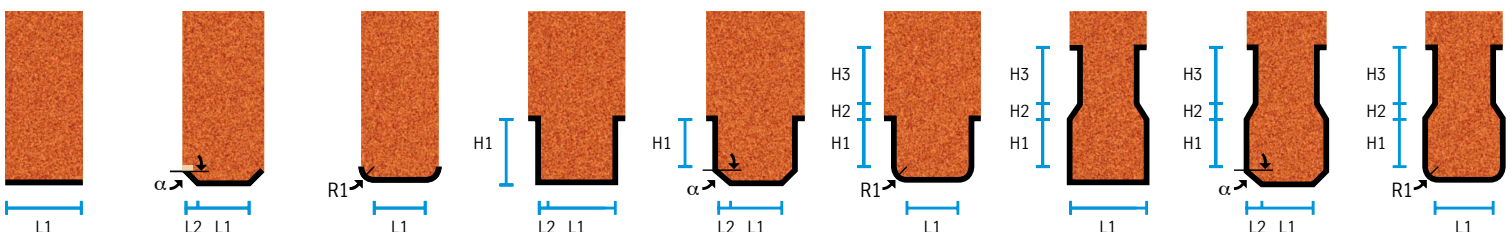
Abrichtoptionen

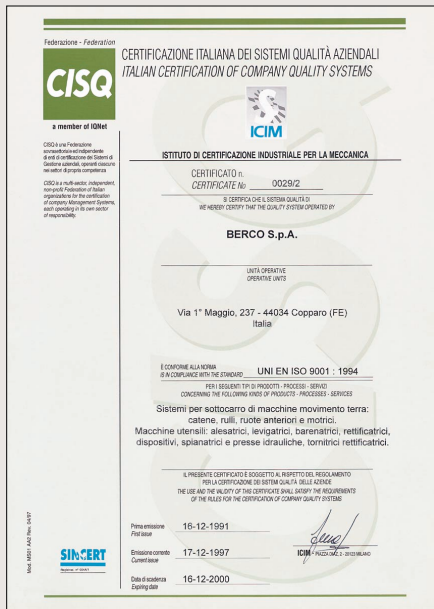
Der Bediener hat bei der Wahl der Abrichtzeit **verschiedene Möglichkeiten**:

- Jederzeit während jedes Schleifprozesses durch Drücken einer Taste
- Nach der programmierten Nenngröße
- Nach dem programmierten Schaltschalter
- Nach einer programmierten Anzahl von bearbeiteten Bauteilen oder Schleifvorgängen

Abrichtvorrichtung

- Drei Abrichtvorrichtungen (für Arbeitsseite, rechte Seite und linke Seite) auf dem Reitstock installiert
- Rotierendes Diamantrad (auf Anfrage lieferbar)





Führend im Umweltschutz

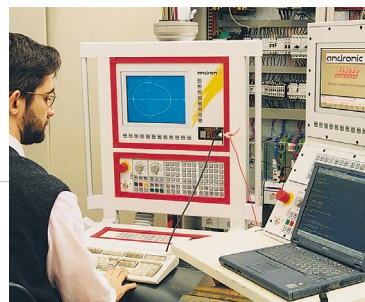
Wir kümmern uns nicht nur um unsere Kunden, indem wir Qualitätsmaschinen liefern, die **seit 1991** mit von der Norm ISO 9001 zertifizierten Prozessen gebaut werden, sondern wir kümmern uns auch um die Umwelt. Seit Januar 2000 verfügt Berco über die Zertifizierung nach **ISO 14001** und hat im gesamten Produktionsprozess **Maßnahmen zum Schutz der Umwelt** durchgeführt. Wir verfolgen außerdem eine **Umweltschutzstrategie** und überprüfen ständig die Fortschritte, die wir auf dem Weg zu diesem Ziel gemacht haben.

Service

- Nach Ihrer Investitionsentscheidung lassen wie Sie mit Ihren Produktionsproblemen nicht allein. Berco steht Ihnen stets für schnelle und kompetente Hilfe zur Verfügung.

Wartung

- Einfacher Zugang zum Inneren der Maschine
- Einfache Wartung
- Benutzerfreundlich für ein flexibles Schleifen
- Modularbauweise
- Verbesserte Wartungsfreundlichkeit



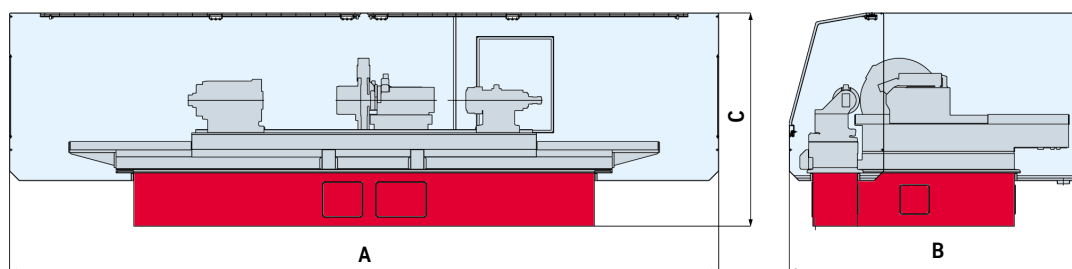


Abb. 1

Werkstück

Max. Schleifdurchmesser beim Umlaufschleifen= $D_p+S(\#)$	mm	220
Max. Schleifdurchmesser beim Zylinderschleifen	mm	300
Max. Umlaufdurchmesser über Tisch	mm	300
Min./max. Durchgang in der Lünette	mm	20/90
Max. Werkstückgewicht zwischen den Spitzen	kg	150
Spitzenhöhe über Tisch	mm	270
Spitzenweite	mm	1.700
Max. Schleiflänge (mit festem Reitstock*)	mm	1500 (1.300*)
Durchmesser der Spannfutter	mm	180
Reitstockpinolenweg	mm	50
Automatische Auswuchteinrichtung		programmierbar

Schleifscheibe

Max. Durchmesser	mm	660
Min./Max. Schleifscheibenbreite	mm	20/80
Max. Umfangsgeschwindigkeit	m/Sek.	35/63
Schleifscheibe für konkave Nockenkonturen:		
Min. Durchmesser (mit Elektroschleifspindel*)	mm	100 (38*)
Min./Max Schleifscheibenbreite	mm	20/50
Max. Umfangsgeschwindigkeit	tm/Sek.	35/50

Schleifspindelkopf (x-Achse)

Achsantrieb	System mit Linearmotor	
Verfahrweg	mm	490
Messeinrichtung	optischer Masstab	
Auflösung	mm	0,0001

Werkstückkopf (c-Achse)

Drehzahlbereich der Werkstückspindel	1/min(U/min.)	1÷1000
Drehzahlbereich der Konturschleifspindel	1/min(U/min.)	1÷400
Drehmoment an der Spindel	Nm	80
Messeinrichtung	Encoder	
Auflösung	Grad	0,0001°

Tisch (z-Achse)

Antrieb und Führung	System mit Linearmotor	
Messsystem	optischer Masstab	
Auflösung	mm	0,0001

Antriebsleistung der Motoren

Schleifspindelmotor (Typ Direktantrieb)	kW	7,5/15 (**)
Werkstückmotor (Typ Direktantrieb) Achse C	W	12

Abmessungen

Gesamtlänge A (siehe Abbildung 1)	mm	5.500
Gesamtbreite B (siehe Abbildung 1)	mm	2.600
Gesamthöhe C (siehe Abbildung 1)	mm	2.000
Gesamtgewicht	kg	9.850

(#) D_p = Pleuelzapfen-Durchmesser; S = Hubmass

(*) Sonderausrüstung

(**) 7,5 kW bei 35 m/s, 15 kW bei 63 m/s



BERCO S.p.A.

Ein Unternehmen von ThyssenKrupp Industries

Via 1° Maggio, 237

44034 Copparo (Ferrara) Italy

Phone +39 0532 864 111

Fax +39 0532 864 259

www.berco.com

machinetools@berco.com



The specifications and processes described in this brochure are subject to change without notice

Published by Berco Communication Dept.



00007.M200.1.D.C5