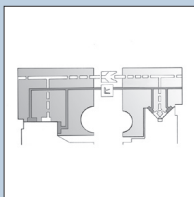


# KELLENBERGER 1000

RUNDSCHLEIF-SYSTEME  
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

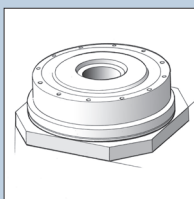


# DAS INNOVATIVE SCHLEIFSYSTEM



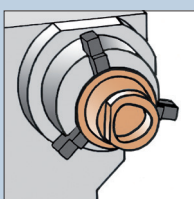
## HYDROSTATIK

- X- und Z-Führungen
- Kein Stick-Slip, kein Verschleiss
- Gute Dämpfung
- Feinste Korrekturmöglichkeiten
- Hohe Formgenauigkeit



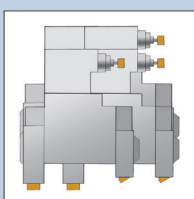
## HYDROSTATISCHE B-ACHSE

- Vollwertige NC-Achse
- Vorgespannte hydrostatische Führung



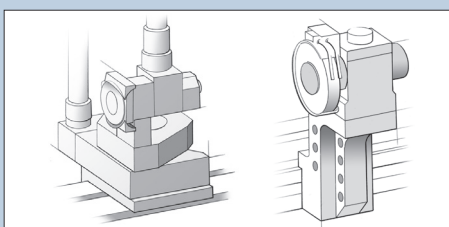
## C-ACHSE

- Für unrunde Werkstücke
- Für Gewinde
- Hochgenaue Spindellager
- Direktantrieb
- Hohe Flexibilität



## PLATTFORMKONZEPT FÜR ÜBER 20 VERSCHIEDENE SCHLEIFKÖPFE

- Universal Schleifköpfe
- Diagonal Schleifköpfe
- Tandem Schleifköpfe
- Verschiedene Positionen



## ABRICHTVORRICHTUNGEN

- Unabhängige Schnittstelle am Tisch
- Schwenkbare Einheit für das Fliegenschleifen
- Feste Diamanten
- Form- und Profilrollen



## PRÄZISION DURCH HYDROSTATIK

Die hydrostatischen Führungen sowie die konsequente Trennung der Maschinenbasis von Wärme und schwingungserzeugenden Komponenten garantieren höchste Präzision und Produktivität. Die hohe statische und dynamische Steifigkeit des Maschinenbettes ermöglicht eine Dreipunktauflage. Dadurch stellt die Kellenberger 1000 keine besondere Ansprüche an das Fundament.

Die hydrostatischen Führungen für die Tischlängsbewegung und die Schleifschlitzstellung sind die Grundlage für die extreme Genauigkeit. Die Bewegungen in den X- und Z-Achsen erfolgen bei allen Geschwindigkeiten praktisch reibungsfrei. Stick-Slip existiert nicht. Kleinste Schritte von 0,1 µm lassen sich problemlos verfahren und verleihen der Maschine «Messmaschinengenauigkeit».

## GROSSER ARBEITSRAUM – EINZIGARTIGES PLATTFORMKONZEPT

Der deutlich verlängerte Maschinentisch und die konfigurierbaren Schleifkopf Positionen ermöglichen eine einzigartig optimale Schleifscheibenpositionierung. Zusammen mit einer grösseren Hubweite erlaubt es eine Vielzahl an Bearbeitungsmöglichkeiten und applikationsspezifischen Konfigurationen.

## FUNKTIONELLE MASCHINENVERKLEIDUNG

Erhöhte Blechdicke bringt ein Plus an Sicherheit, größere Schleifscheibendurchmesser beim Innenschleifen bis 125 mm sind dadurch möglich. Grosszügig dimensionierte Türen ermöglichen mit ihrem grossen Sichtfeld eine optimale Kontrolle der Bearbeitung und erleichtern den Zugang zum Arbeitsraum. Die Echtglasverbund-sicherheits-scheiben sind extrem wartungsarm.

# FUNKTIONELLES DESIGN MIT HOCHPRÄZISER TECHNIK



## KOMPAKT UND WARTUNGSFREUNDLICH

Elemente, wie Elektroversorgung, Schaltschrank und eine zentrale Anschlussstelle für Kühlschmiermittel, Kühlsystem und Druckluft, sind in die Umhausung integriert. Die Service und Wartungstüren ermöglichen einen ungehinderten Zugang zu den Maschinenkomponenten.

## ENERGIEEFFIZIENZ

Leistungsoptimiertes zentrales Kühlsystem. Automatisches Einschalt- und Abschaltprozedere.

## ENERGIEEFFIZIENTE

Niederdruck, Hydrostatik und Antriebslösung. Verbesserte Stand-By-Modi. Einfache Inbetriebnahme, Integriertes Transportkonzept (Hakenmaschine) verkürzt die Inbetriebnahmezeiten signifikant.

## MASCHINENRÜCKKÜHLUNG

- Umfassendes Kühlsystem mit bedarfsgerechter Auslegung (Schleifkopf & Schleifspindeln, Direktantriebe, Hydrostatik, Elektroschrank)
- Erhöhte Volumenströme bei geringerem Systemdruck
- Aktives Kühlprinzip für beste Temperaturstabilität
- Optimierte thermische Stabilität und somit kleinere Abweichungen am Werkstück
- Hydrostatik-Öl auf Umgebungstemperatur gekühlt
- Umgebungsnachführung  
Wasserkühler: Referenztemperatur der Regelung wird mit Sensor am Bett gemessen

## OPTIONEN

- Erhöhter Kühlmitteldruck bis 10 bar
- Schnittstelle für Löschanlage
- Automatischer Türantrieb
- Wechselhilfe für Schleifscheiben und Reitstock

## STEUERUNG

- FANUC 31i-B
- 19" Touch Screen



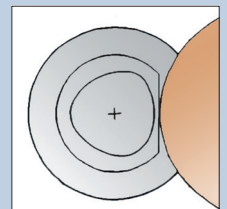
## X/C INTERPOLATION

- Konusschleifen
- Profilschleifen
- Abrichten



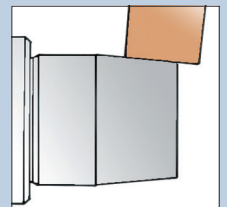
## X/C INTERPOLATION

- Nicht-kreisförmig Werkstücke
- Gewindeschleifen
- Koordinatenschleifen
- Rillenschleifen

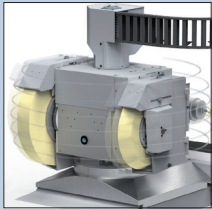


## X/Z INTERPOLATION

- Kegelschleifen
- Profilschleifen
- Abrichten

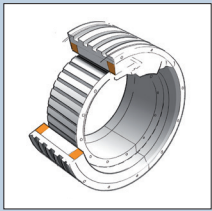


# B-ACHSE UND AUTOMATISCHE SCHLEIFSCHEIBENVERMESSUNG



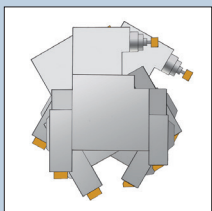
## HYDROSTATISCHE B-ACHSE

- Vorgespannte, hydrostatische Führung
- Verschleissfreier Direktantrieb
- Schwenken um 180° in einer Sekunde



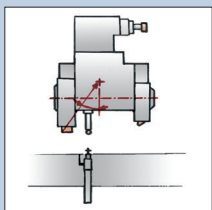
## DIREKTES ANTRIEBSSYSTEM

- Der Antrieb über einen wassergekühlten Hochleistungsmotor garantiert ein hohes Drehmoment
- Hochauflösender Drehgeber im absoluten Messsystem integriert, benötigt keine Referenzierung



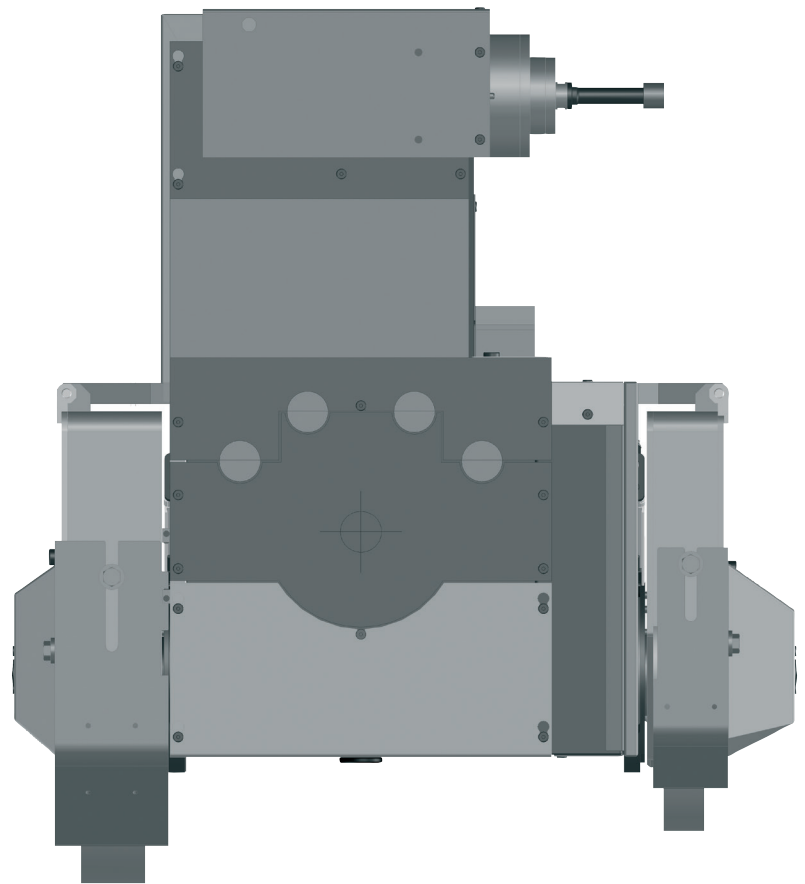
## KLEMMUNG

- Die B-Achse kann in jeder Position verzugsfrei geklemmt werden
- Die grosszügig dimensionierte Klemmung garantiert ein hohes Klemmmoment



## KEL-SET

- Schleifscheiben Vermessungssystem
- EU Patent Nr. EP 0 542 674 B1
- US Patent Nr. 5.335.454



## HYDROSTATISCHE B-ACHSE

Vollwertige NC-Achse mit vorgespannter hydrostatischer Führung und Direktantrieb. Die vorgespannte Hydrostatik ist die Basis für höhere Genauigkeit und Oberflächengüte. Zusätzlich zeichnet sie eine Systemauflösung von  $0.00001^\circ$  und einer Wiederholgenauigkeit von  $<0.5''$ .

## KEL-SET

Automatische Schleifscheiben Vermessung. Die Messkugel und die Schleifscheiben werden automatisch angefahren und deren Positionen in der Steuerung gespeichert. Beim Schwenken des Schleifkopfes in beliebige Winkellagen werden die Positionen der Schleifscheibenkanten automatisch verrechnet.

## VORTEILE FÜR DEN ANWENDER

- Programmierung mit den effektiven Massen nach der Werkstückzeichnung und unabhängig vom Schwenkwinkel des Schleifkopfes
- Erneutes Kalibrieren der geschwenkten Schleifscheibe ist nicht erforderlich
- Einfache und schnelle Erfassung der Schleifscheibendaten beim Umrüsten der Maschine

- Die Werkzeugverwaltung für das Aussen-, Plan- und Innenschleifen ist bereits integriert

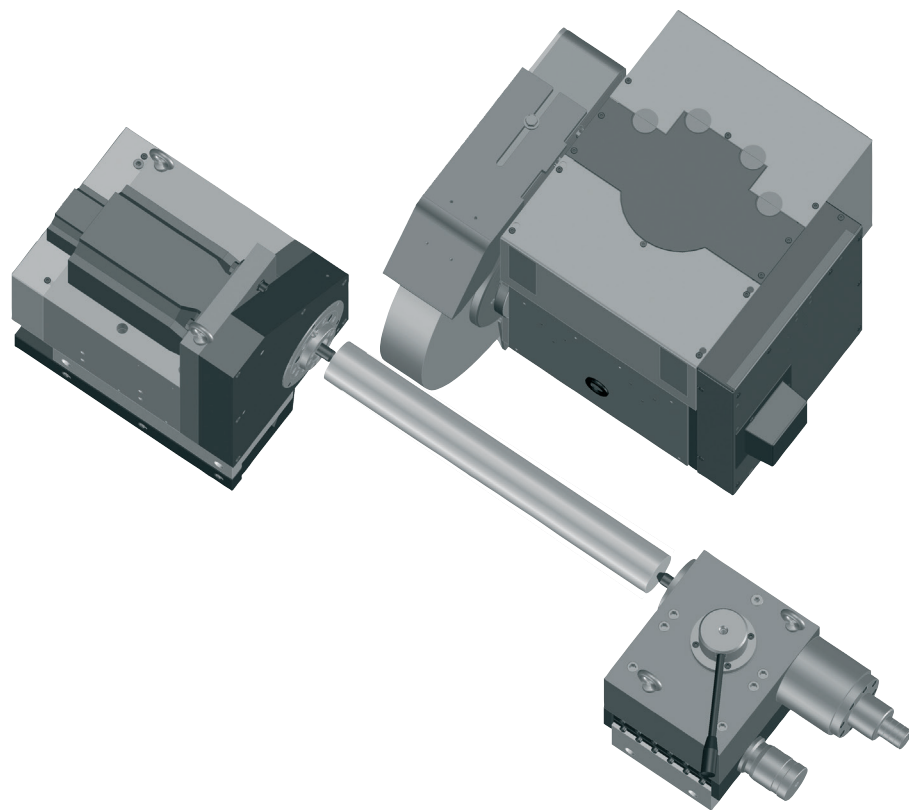
## WERKSTÜCKSPINDELSTOCK

- Robuste, steife Konstruktion auf festem Unterteil. Grosse Antriebsleistung. Stufenlos regelbare Spindeldrehzahl. Sperrluftdichtungen verhindern das Eindringen von Schmutz und Wasser sowie die Bildung von Kondenswasser.
- Höchste Rundheit- und Formgenauigkeit dank vorgespannter, hochgenauer Wälzlagerung
  - Rundheit am Werkstück  $dR \leq 0.4 \mu\text{m}$  ( $\leq 0.016 \mu\text{inch}$ ) beim Fliegenschleifen
  - vielseitig einsetzbar
  - Standardmässig mit Feinverstellung für Zylinderkorrektur bei Futterarbeiten
  - Spindelnase ISO 702-I

## OPTIONEN

- Rundheit am Werkstück  $dR \leq 0.2 \mu\text{m}$  ( $\leq 0.008 \mu\text{inch}$ ) beim Fliegenschleifen
- Orientierter Spindelhalt

# WERKSTÜCKSPINDELSTOCK, C-ACHSE UND REITSTOCK



## C-ACHSE

Durch die Möglichkeit der Interpolation der X- und C-Achsen lassen sich auf der Rundschleifmaschine auch unrunde Formen wie Polygone, freie Konturen und Exzenter schleifen. Der Drehgeber mit einer Auflösung von  $0.0001^\circ$  ist direkt auf der Werkstückspindel montiert. Die Unrundbewegung wird den Schleifbewegungen überlagert, so dass die Schleifmaschine auch im Unrundbetrieb auf alle Schleifzyklen zurückgreifen kann, inkl. der Handradfreigabe für die X-Achse.

## REITSTOCK

Der Reitstock ist im Aufbau grosszügig und kräftig dimensioniert. Die nitrierte Pinole ist in stabilen Kugelbüchsen gelagert.

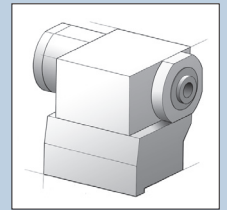
- Die grosse Steifigkeit lässt auch bei schweren Werkstücken hohe Vorschubwerte zu
- Feinfühliges Pinolendruck-Abstimmung
- Mikroverstellung für schnelle und einfache Zylinderkorrekturen
- pneumatische Entlastung für die Reitstockverschiebung

## OPTIONEN

- Hydraulischer oder pneumatischer Pinolendruckrückzug
- Autom. Zylinderkorrektur
- Vergrösserter Hub 79 mm (3.14 inch)
- Verstärkte Ausführung

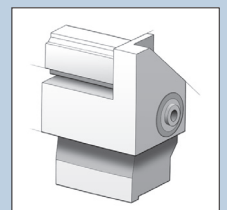
## WERKSTÜCKSPINDELSTOCK

- Direktantrieb 200, n 1-1000 min-1  
Spindel Nase ISO 702-I, Grösse 5
- Direktantrieb 300, n 1-500 min-1  
Spindel Nase ISO 702-I, Grösse 8



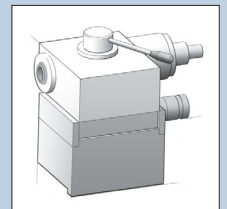
## WERKSTÜCKSPINDELSTOCK

- Standard, n 1-1000 min-1
- Spindel Nase ISO 702-I, Grösse 5
- Wahlweise mit stehender oder rotierender Spitze



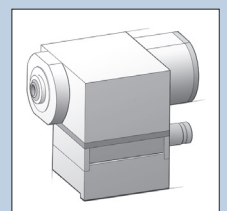
## REITSTOCK

- Morsekegel 4
- Hub 49 mm (1.96 inch)



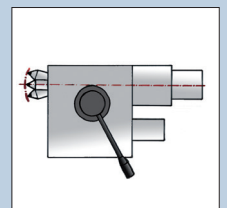
## SYNCHRON-REITSTOCK

- Mit integrierter Pinole
- Morsekegel 4
- Hub 49 mm (1.96 inch)

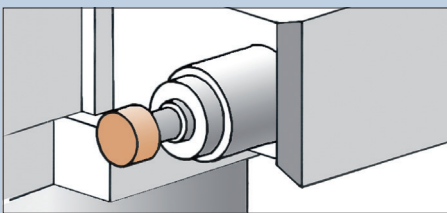
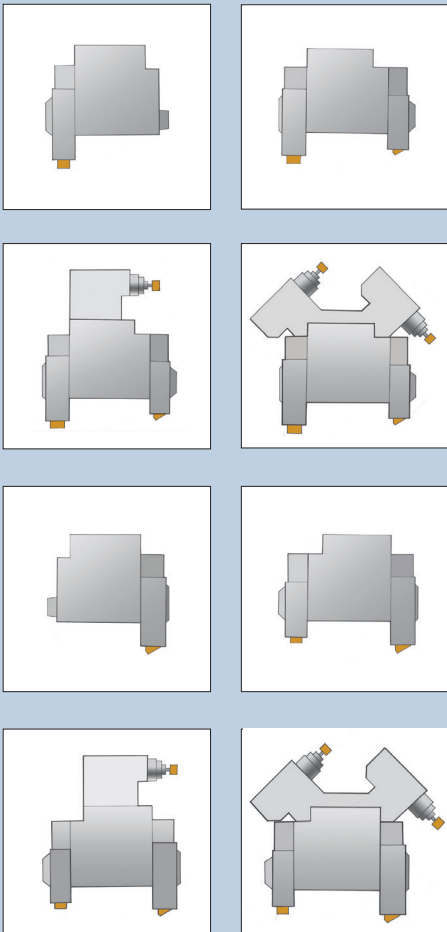


## MIKROVERSTELLUNG

- Verstellbereich +/- 75  $\mu\text{m}$
- Optional mit automatischer Zylinderkorrektur

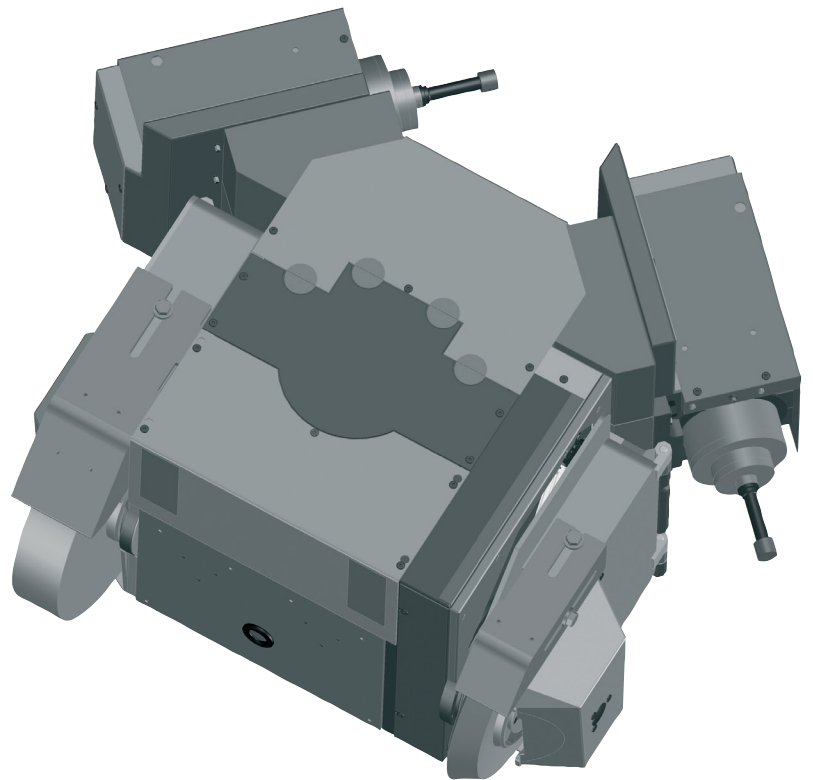


# MODULARE SCHLEIFKOPF-AUSBAUVARIANTEN



## INNENSCHLEIFEINRICHTUNG

- Hochfrequenz Innenschleifspindel



## UNIVERSAL-SCHLEIFKÖPFE

- Antriebsleistung: 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlter, feinstgewuchteter Antriebsmotor
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische MehrflächenSpindellagerung
- Schleifscheiben  $\varnothing 500 \times 100\text{mm}$  (20 x 3.15inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln

Mit dem Universal Schleifkopf können unterschiedliche Bedürfnisse der Anwender abgedeckt werden. Zusätzlich zum Aussen-, Plan- und Innenschleifen werden heute vermehrt der Einsatz von 2 Innenschleifspindeln oder die Möglichkeit des Gewinde- oder Unrundschleifens gefordert. Das Schleifen in einer Aufspannung ermöglicht kürzere Durchlaufzeiten und erhöht gleichzeitig die Qualität der Werkstücke erheblich.

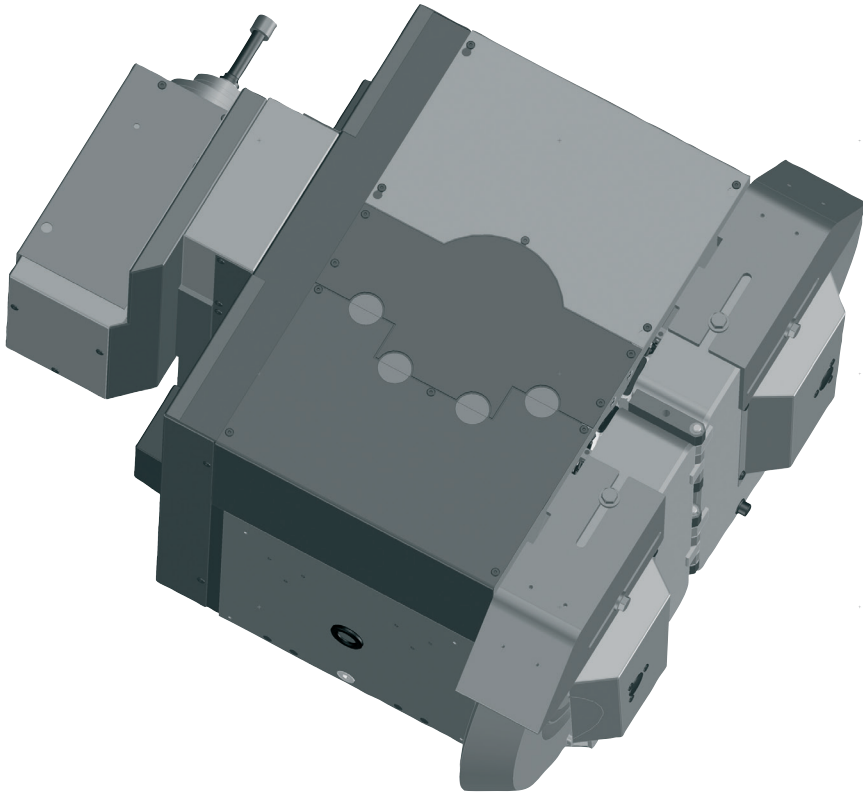
Der neue Baukasten erlaubt die kundengerechte Ausrüstung des

Universal-Schleifkopfes, vom einfachen Schleifkopf mit einem Werkzeug bis zu 4 möglichen Werkzeugen, siehe Beispiele.

## DIAGONAL-SCHLEIFKÖPFE

- Antriebsleistung 2x 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlte, feinstgewuchtete Antriebsmotoren
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische Mehrflächen Spindellagerung
- Schleifscheiben 2x  $\varnothing 500 \times 100\text{mm}$  (20 x 3.15inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln
- Mind. 2 Aussenschleifscheiben
- Max. 2 Aussenschleifscheiben und 2 HF-Innenschleifspindeln

Die Diagonal-Schleifköpfe bieten die Möglichkeit des Vor- und Fertigschleifens in einer Aufspannung. Durch den zusätzlichen Einsatz von HF-Innenschleifspindeln ist auch das universelle Aussen-, Plan- und Innenschleifen gegeben.



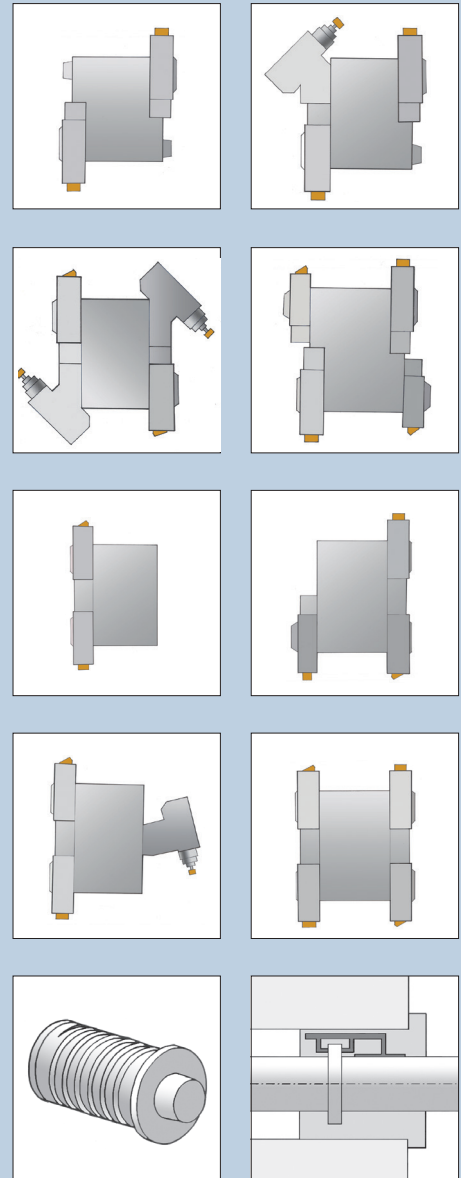
### TANDEM-SCHLEIFKÖPFE

- Antriebsleistung 2x 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlte, feinstgewuchtete Antriebsmotoren
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische Mehrflächen Spindellagerung
- Schleifscheiben 2x Ø 500 x 100mm (20 x 2.5inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln
- Mind. 2 Aussenschleifscheiben
- Max. 4 Aussenschleifscheiben oder 2-3 Aussenschleifscheiben und 1 HF Innenschleifspindel

Die Tandemschleifköpfe sind so konzipiert, dass in der gleichen Aufspannung Gerade- und Schrägeinstecharbeiten ausgeführt werden können. Mit einer zusätzlichen HF-Innenschleifspindel können auch Bohrungen bearbeitet werden. Die Kundenwerkstücke bestimmen die ideale Ausrüstung dieser Schleifköpfe.

### HF-INNENSCHLEIFSPINDELN

- MFM 1224-42
- MFM 1242-60
- MFM 1290
- Frequenzumformer bis 3000 Hz



### WASSERGEKÜHLTE, FEINSTGEWUCHTETE ANTRIEBSMOTOREN

### HYDRODYNAMISCHE MEHRFLÄCHEN-SPINDELLAGERUNG

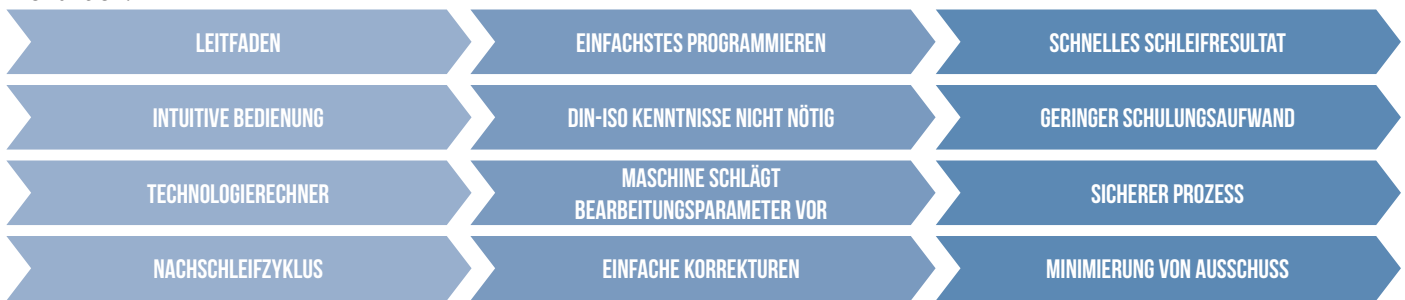
# FANUC STEUERUNG 31i-B MIT KELLENBERGER HMI

Die Bedienoberfläche BLUE Solution aus dem Hause KELLENBERGER hat den zentralen Fokus der einfachen und intuitiven Bedienung. Jegliche Interaktionen werden durch Gesten auf dem 19" Touch Display ausgeführt. Im Hintergrund läuft die neueste Generation der bewährten FANUC 31i-B Steuerung.

## BLUE SOLUTION

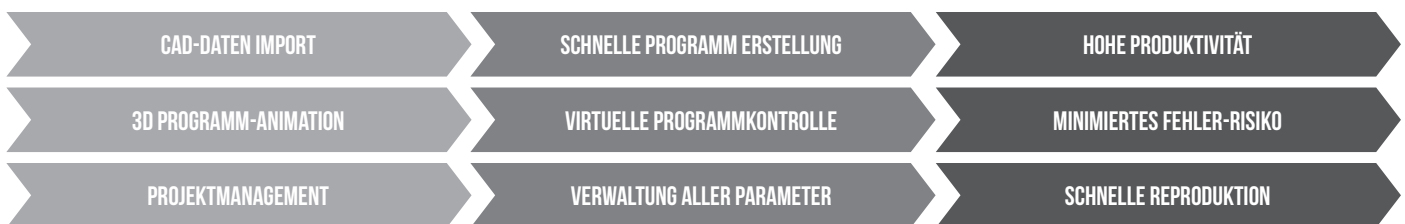
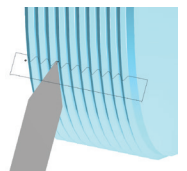


Die Bedienoberfläche wurde von unseren Spezialisten in Zusammenarbeit mit Kunden explizit fürs Schleifen entwickelt. BLUE Solution unterstützt den Anwender unabhängig von seiner Erfahrungsstufe in allen wichtigen Schritten vom Einrichten bis zur Produktion.



## BLACK CAM SOLUTION

Mit der Zusatzsoftware BLACK CAM Solution können NC-Programme für das Schleifen und Abrichten von Profilen und Gewinden generiert, simuliert und analysiert werden. Die CAD-CAM Software erlaubt das strukturierte Erstellen, Bearbeiten und Verwalten von allen zu einem Werkstück gehörenden Dokumenten.



## INDUSTRIE 4.0

Das Security Interface gewährleistet die Kommunikation nach höchstem IT-Sicherheitsstandard zwischen der Maschine und dem Fertigungsnetzwerk.

Das optionale Modul Ferndiagnose erleichtert im Servicefall die effiziente Diagnose und senkt somit die Stillstands-Zeiten. Die Maschine ist für die Industrie 4.0 vorbereitet. Mit dem ComGateway, welches über einen Standard OPC-UA Server verfügt, können vielseitige Informationen zu Prozess- und Maschinenzuständen ausgetauscht werden.





Kenndaten			Metric	Imperial
Spitzenweite	mm	inch	1000 / 1600	40 / 63
Schleiflänge	mm	inch	1000 / 1500	40 / 59
Spitzenhöhe	mm	inch	200 / 250 / 300	7.87 / 9.84 / 11.81
Werkstückgewicht zwischen Spitzen	kg	lbs	150 / 200 / 300	330 / 441 / 660
Belastung beim Fliegendschleifen	Nm	lbft	160 / 320 / 750	118 / 236 / 553
Anschlussspannung			3 x 400V / 50Hz / 3 x 460V / 60Hz	3 x 400V / 50 Hz / 3 x 460V / 60Hz
Strombedarf je nach Ausrüstung	A	A	35-63	35-63
Platzbedarf / Länge x Breite	mm	inch	3600 x 2050 / 4600 x 2050	141.73x80.70 / 181.10x80.70
<b>Längsschlitten: Z-Achse</b>				
Weg	mm	inch	1170 / 1670	46.06 / 65.74
Geschwindigkeit Eilgang	m/min	ipm	20	787
Auflösung	mm	inch	0.00001	0.000004
<b>Wheelslides X-Achse</b>				
Weg	mm	inch	365	14.37
Geschwindigkeit Eilgang	mm	ipm	10	393
Auflösung	mm	inch	0.00001	0.000004
<b>B-Achse</b>				
Systemauflösung/ Wiederholgenauigkeit			0.00001° < 0.5"	0.00001° < 0.5"
Schwenkbereich			max. 240	max. 240
<b>Schleifkopf Allgemein</b>				
Antriebsmotor Wassergekühlt	kW	hp	10	13.4
Umfangsgeschwindigkeit	m/s	ft/min	max: 45	max: 8860
<b>Schleifkopf Universal</b>				
Schleifscheiben Abmessungen Links	mm	inch	400 / 500	16 / 20
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	mm	inch	300 / 400 / 500	12 / 16 / 20
<b>Schleifkopf Tandem</b>				
Schleifscheiben Abmessungen Links	mm	inch	400 / 500	16 / 20
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	mm	inch	400 / 500	16 / 20
<b>Schleifkopf Diagonal</b>				
Schleifscheiben Abmessungen Links	mm	inch	400 / 500	16 / 20
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	mm	inch	400 / 500	16 / 20

# TECHNISCHE DATEN

## Innenschleifeinrichtungen

Aufnahmebohrung	mm	inch	120	4.72
HF Spindeln MFM	kW	hp	10 / 15	13.4 / 20.1
Drehzahl MFM 1224 / 42	min-l	rpm	42,000	42,000
Drehzahl MFM 1224 / 60	min-l	rpm	60,000	60,000
Drehzahl MFM 1290	min-l	rpm	60,000	60,000
Drehzahlbereich	min-l	rpm	1-1000 / 1-1000 / 1-500	1-1000 / 1-1000 / 1-500
Aufnahmekonus			MK5 / MK5 / MK6	MK5 / MK5 / MK6
Kurzkegelaufnahme aussen			ISO 702-1 : Grösse 5 / Grösse 5 / Grösse 8	ISO 702-1 : Grösse 5 / Grösse 5 / Grösse 8
Feinverstellung	l'	arcmin	+/- 1.5'	+/- 1.5'

## Reitstock

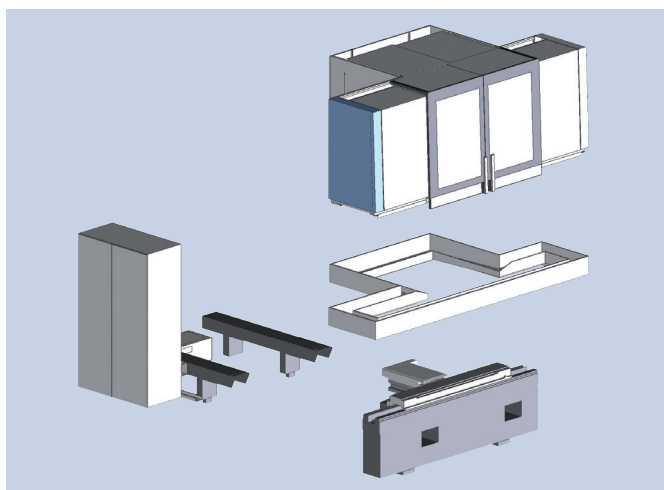
Aufnahmekonus			MK4	MK4
Hub	mm	inch	49 optional 79	1.96 optional 3.15
Feinverstellung	µm	µinch	+/- 75	+/- 3

## CNC Steuerung

FANUC

FANUC 3 i-B

Mass-, Gewichts- und Konstruktionsänderungen vorbehalten



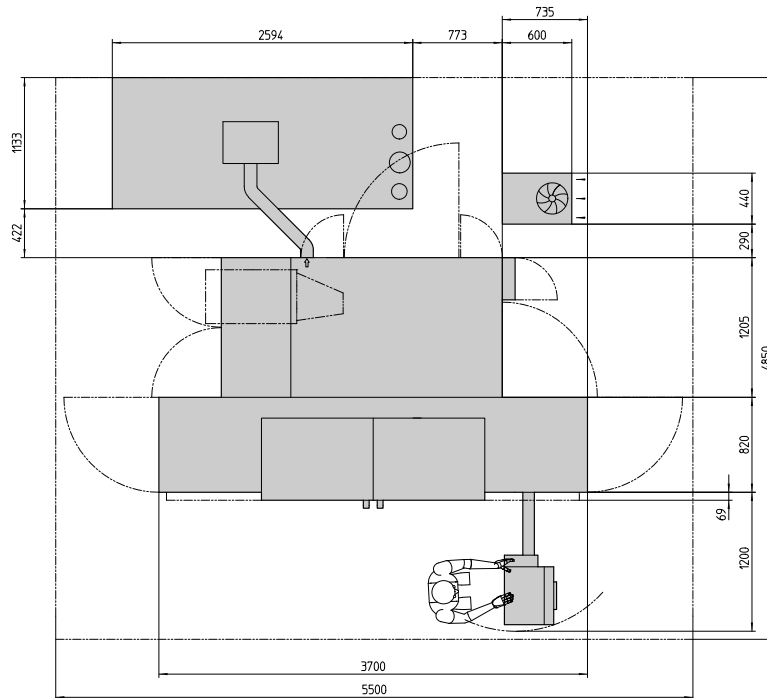
**GETRENNTE INFRASTRUKTUR**



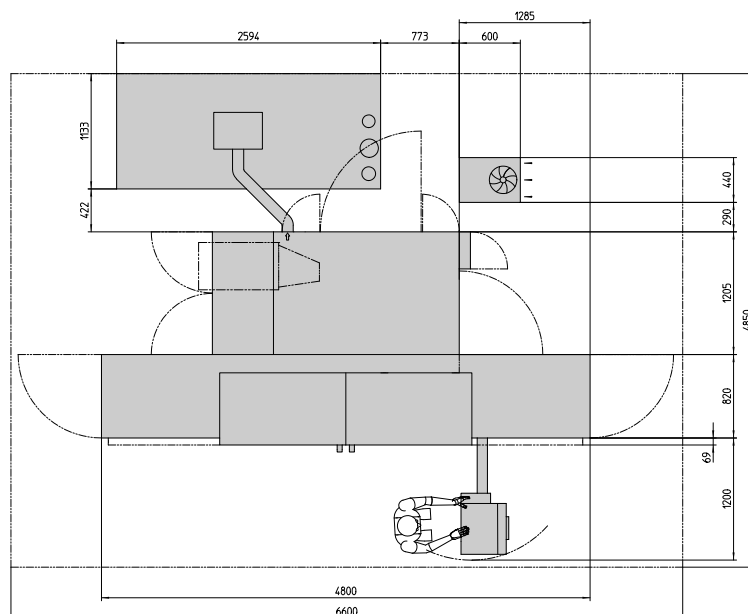
**TRANSPORT**

Effiziente Inbetriebnahme durch unterschiedliche Hebemöglichkeiten

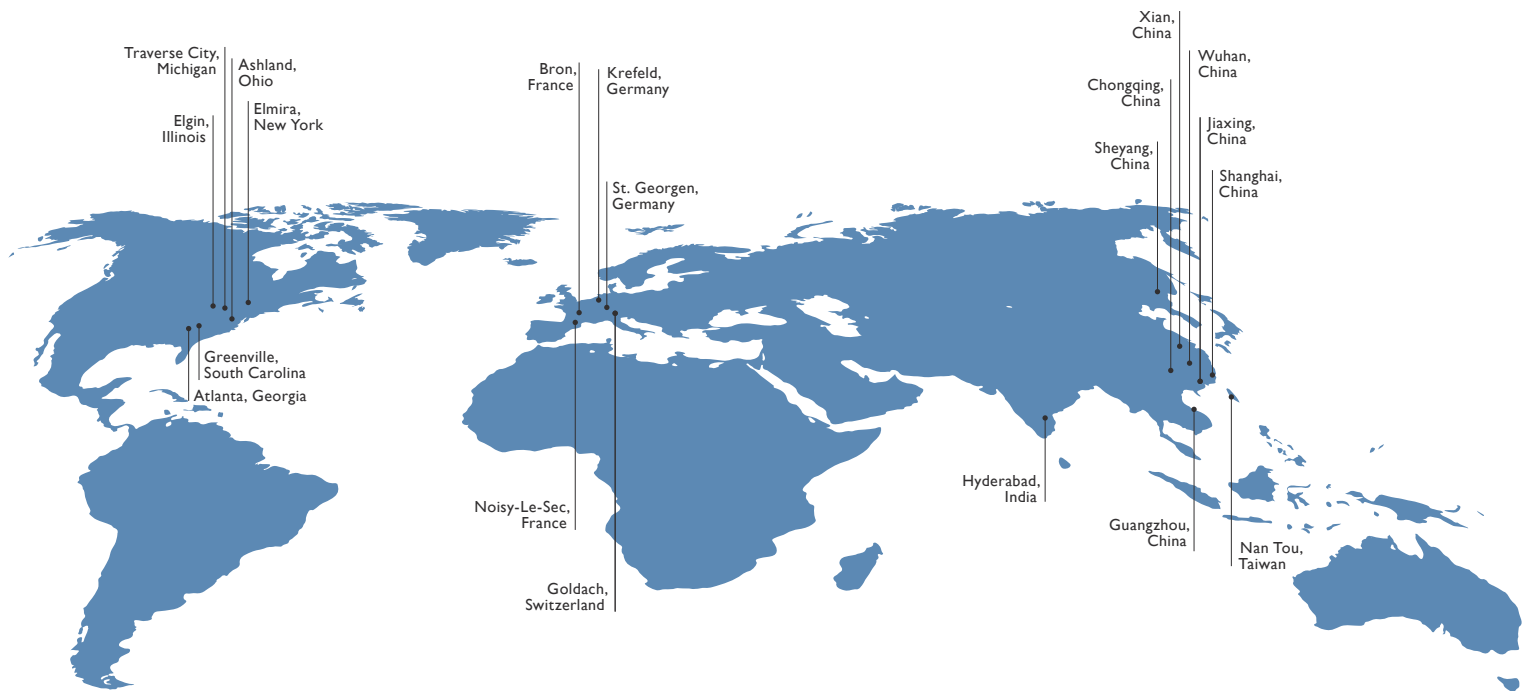
## AUFSTELLPLAN 1000



## AUFSTELLPLAN 1600



# HARDINGE WELTWEIT



Hardinge ist ein führender internationaler Anbieter von modernen Zerspanungslösungen. Wir bieten ein komplettes Sortiment an hochzuverlässigen CNC-Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen sowie technologisch fortschrittliches Zubehör für die Spanntechnik.

Die vielfältigen Produkte, die wir anbieten, ermöglichen es uns, eine Vielzahl von Marktanwendungen in Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Landwirtschaft, Automobilindustrie, Bauwesen, Konsumgüter, Verteidigung, Energie, Medizin, Technologie, Transport und mehr zu unterstützen.

Wir haben eine starke globale Präsenz mit Produktionsstätten in Nordamerika, Europa und Asien aufgebaut. Hardinge setzt seine Engineering- und Anwendungsexpertise ein, um Ihrem Unternehmen jederzeit die richtige Werkzeugmaschinenlösung und Unterstützung zu bieten.

## NORDAMERIKA

**GEORGIA**  
Hardinge Corporate  
79 W Paces Ferry Rd, 2F  
Atlanta, GA 30305  
Tel. +800.843.8801

**ILLINOIS**  
Hardinge  
1755 Britannia Dr  
Unit 1A  
Elgin, IL 60124  
Tel. +800.843.8801

**MICHIGAN**  
Forkardt  
2155 Traversefield Dr  
Traverse City, MI 49686  
Tel. +800.544.3823  
E-Mail. [tcsales@forkardt.com](mailto:tcsales@forkardt.com)

**NEW YORK**  
Hardinge  
1 Hardinge Drive  
Elmira, NY 14903  
Tel. +800.843.8801  
E-Mail. [info@hardinge.com](mailto:info@hardinge.com)

**OHIO**  
Ohio Tool Works  
1374 Enterprise Parkway (TR 743)  
Ashland, OH 44805  
Tel. +419.281.3700  
E-Mail. [sales@ohiotoolworks.com](mailto:sales@ohiotoolworks.com)

## EUROPA

**SCHWEIZ**  
Hardinge Kellenberger AG  
Thannackerstrasse 22  
CH-9403 Goldach  
Tel. +41 71 2429111  
E-Mail. [info@kellenberger.net](mailto:info@kellenberger.net)

**DEUTSCHLAND**  
Hardinge GmbH  
Fichtenhain A 13c  
47807 Krefeld  
Tel. +49 2151 496490  
E-Mail. [info@hardinge-gmbh.de](mailto:info@hardinge-gmbh.de)

J.G. Weisser Söhne GmbH  
Johann-Georg-Weisser-Straße 1  
78112 St. Georgen  
Tel. +49 7724 881-0  
E-Mail. [info@weisser-web.com](mailto:info@weisser-web.com)

**FRANKREICH**  
Jones & Shipman SARL  
8 Allée des Ginkgos  
BP 112-69672  
Bron Cedex, France  
Tel. +33 472 812660

## ASIEN

**CHINA**  
Hardinge Machine  
(Shanghai) Co. Ltd.  
1388 East Kangqiao Road  
Pudong, Shanghai 201319  
Tel. +86 21 3810 8686

**TAIWAN**  
Hardinge Machine Tools  
B.V., Taiwan Branch  
No.11,Tzu Li 3rd Rd.,  
Nantou City, 540 Taiwan  
Tel. +886 49 2260 536  
E-Mail. [cs@hardinge.com.tw](mailto:cs@hardinge.com.tw)