

HARTFERTIGDREHEN

MIKROTURN® 100 BAUREIHE



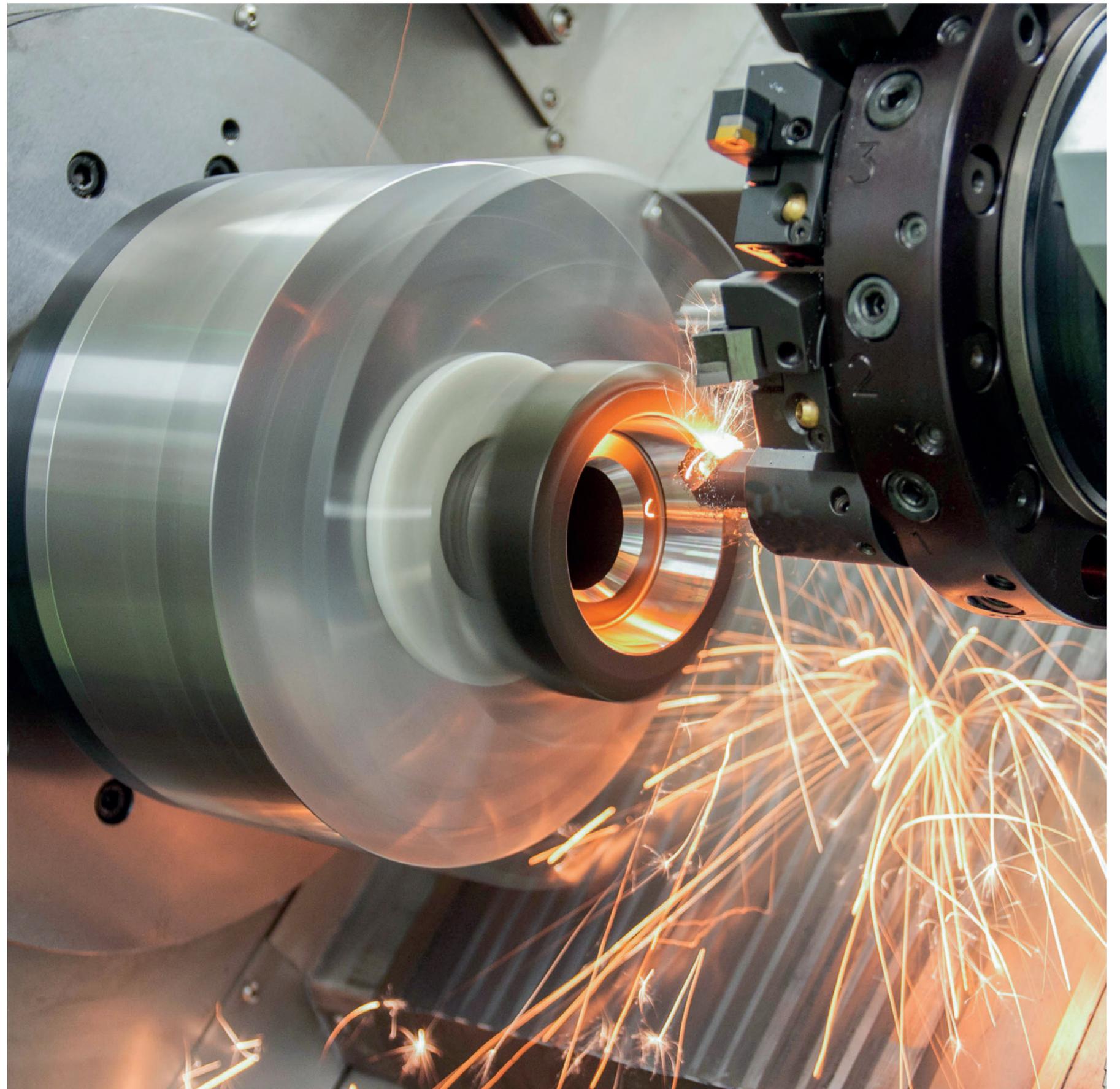
Über Hartfertigdrehen

Hartfertigdrehen bezieht sich auf den Prozess des Ein-Punkt-Schneidens von gehärteten Teilen im 2 µm-Bereich, mit einer Härte zwischen 55 und 70 HRC. Es ist ein einfaches und zuverlässiges Verfahren, daß viele Vorteile bietet, insbesondere für mehrflächige Werkstücke mit komplexen Formen und einer Kombination aus Innen- und Aussen-Bearbeitung.

Das Verfahren ist außerdem leicht einzurichten und umzurüsten, so dass es sich sehr gut für Hersteller von kleinen bis mittleren Produktionsserien mit einer Vielzahl von Werkstücktypen eignet.

Hartfertigdrehen bedeutet

- Vor- und Nachbearbeitung auf einer einzigen Maschine
- Hohe Zerspanungsraten die zu niedrigen Zykluszeiten führen
- Bearbeitung komplexer Formen und Durchführung mehrerer Operationen in einer Aufspannung, wodurch Prozessschritte eingespart werden
- Einfaches Einrichten und wechseln des Prozesses basierend auf Standardwerkzeugen
- Dieser meistens in Trockenbearbeitung stattfindende Prozess ist darüber hinaus umweltfreundlich
- Denn wo keine Kühlschmiermittel benötigt werden, müssen diese auch nicht entsorgt werden



Anwendungs- beispiele



Die Mikroturn® 100 Baureihe bietet die höchste Hartfertigdrehgenauigkeit auf dem Markt und trägt zu einem zuverlässigen und optimierten Produktionsprozess bei. Ein Prozess mit niedrigen Zykluszeiten, (Sub-)MikronWerkstückqualität und einer hohen Flexibilität mit möglichst wenigen Prozessschritten. Die Maschinen werden weltweit von führenden Unternehmen für die Bearbeitung von hochpräzisen Werkstücken eingesetzt, wie z.B.:

Geeignete Bauteile

- Wälzlageringe und Lagerrollen
- Hydraulische Bauteile
- Antriebswellen und Zahnräder
- Werkzeug und Formenbau Bauteile

Geeignete Werkstoffe

- Lagerstahl wie 100Cr6
- Hochgeschwindigkeitsstähle
- Einsatzgehärtete Stähle
- Hartmetall
- Exotische Materialien wie Inconel

Erreichbare Toleranzen bei Werkstücken aus gehärtetem Stahl bis zu 70 HRC

- Maß: <math>< 2 \mu\text{m}</math>
- Form: 0,1 – 2 μm
- Oberflächengüte (Ra): 0,1 – 0,4 μm



Die Mikroturn® 100 Baureihe

Die Mikroturn® 100 Baureihe bietet die höchste Hartfertigdrehgenauigkeit auf dem Markt für Bauteile bis zu Ø 610 mm oder Ø 240 x 1000 mm zwischen Spitzen. Eine große Anzahl von verfügbaren Optionen stellt sicher, dass jede Maschine vollständig an Ihre Anforderungen angepasst werden kann.



Mikroturn® Baseline

- Die Einstiegsmaschine für Werkstücke bis zu Ø 380 mm
- Ausgestattet mit Fanuc Oi Steuerung



Mikroturn® 100

- Für kleine bis mittelgroße Werkstücke bis zu Ø 380 mm oder Ø 200 x 350 mm zwischen Spitzen
- Ausgestattet mit Siemens 840D SL oder Fanuc 32i CNC Steuerung



Mikroturn® 100 XLS

- Für lange Werkstücke bis zu Ø 350 mm oder Ø 240 x 1000 mm zwischen Spitzen
- Ausgestattet mit Siemens 840D SL oder Fanuc 32i CNC Steuerung



Mikroturn® 100XLD

- Für lange und schwere Werkstücke bis zu Ø 610 mm
- Ausgestattet mit oder Fanuc 32i CNC Steuerung

TECHNISCHE DATEN

	Baseline	Mikroturn® 100	Mikroturn® 100 XLS	Mikroturn® 100XLD
Max. Drehdurchmesser	Ø 380 mm	Ø 380 mm	Ø 350 mm	Ø 610 mm
Max. Werkstückdurchmesser zwischen Spitzen	Ø 200 x 350 mm	Ø 200 x 350 mm	Ø 240 x 1000 mm	-
Max. Werkstückgewicht /zwischen Spitzen	50 / 100 kg	50 / 100 kg	50 / 100 kg	300 kg
Max. Spindelgeschwindigkeit	4.000 U/min	4.000 U/min	4.000 U/min	2.000 U/min
Rundlaufgenauigkeit Hauptspindel	0,15 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,2 µm
Positioniergenauigkeit	2 µm	1 µm	2 µm	1 µm
Wiederholgenauigkeit d. Führungsbahn	0,3 µm	0,2 µm	0,2 µm	0,2 µm
Auflösung der Steuerung	0,1 µm	0,01 µm	0,01 µm	0,01 µm

OPTIONEN

- Max. Spindelgeschwindigkeit 2.000 und 8.000 U/min
- Luft- oder Magnetspannfutter
- Reitstock
- 8, 12 oder 16 Positionen Werkzeugrevolver
- Angetriebene Werkzeugen
- Messtaster zur Werkzeugvoreinstellung
- Werkstückvermessung
- Automatische Türöffnung
- Automatische Späneförderer
- Fanuc Oi CNC Steuerung

Kerntechnologie

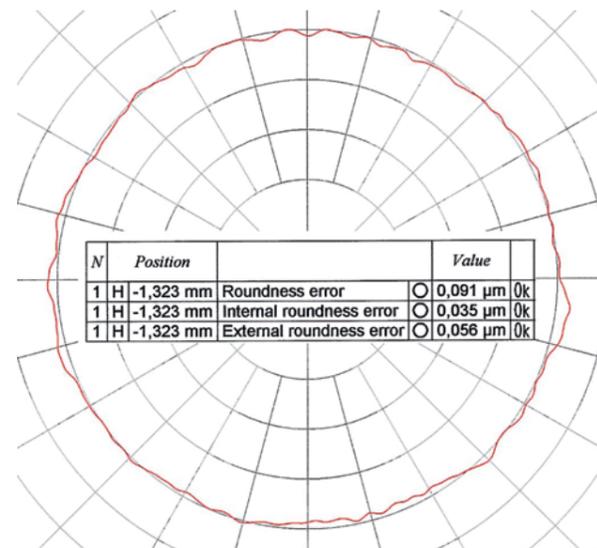
Nachweise der Genauigkeit

Jede Mikroturn®-Maschine durchläuft einen internen Abnahmetest bei dem die Geometrie der Maschine überprüft und in einem Protokoll dokumentiert wird.

Die in unserer Spezifikation geforderten Genauigkeiten:

- Formgenauigkeit 0,5 – 1 µm
- Oberfläche Ra 0,015 – 0,03 µm
- Maßgenauigkeit ≤ 1 µm

Die Mikroturn® 100-Maschinenbaureihe ist so konzipiert, dass sie höchste Anforderungen im Bereich der statischen und dynamischen Steifigkeit, der thermischen Stabilität und der geometrischen Präzision erfüllt und daher (Sub-)Mikrometer-Präzision bieten kann.



Die Grafik zeigt einen Rundheitsfehler der Arbeitsspindel von 0,09 µm bei 3.200 U/min. Dieser Versuch wurde bei einer 17 Jahre alten Mikroturn® durchgeführt. Hembrug-Arbeitsspindeln sind auf eine maximale Rundlaufabweichung von 0,1 µm ausgelegt.

Maschinenbett aus Naturgranit

Alle Mikroturn® Maschinen haben ein Maschinenbett aus Naturgranit. Naturgranit ist die perfekte Basis für eine Ultrapräzisions-Hartdrehmaschine. Es ist völlig spannungsfrei, hat sehr gute Dämpfungseigenschaften, ist korrosionsfrei und verfügt über eine gute thermische Stabilität.

Verschleißfreie hydrostatische Hauptspindel und Schlitten

Alle Mikroturn® Hartdrehmaschinen haben hydrostatische Arbeitsspindeln und Schlitten. Die bei uns im Hause entwickelte und produzierte Hydrostatik bietet viele Vorteile:

- Ein durchgehender Ölfilm über die gesamte Länge der Führungen und Lagerelemente sorgt für hervorragende Dämpfungseigenschaften und eine hohe dynamische Steifigkeit
- Eine lange Lebensdauer der Werkzeuge
- Unbegrenzte Dauer der Präzision wegen kontaktloser Führung der Bewegungselemente
- Hohe Temperaturstabilität auf Grund der aktiven Temperierung durch das Hydrauliköl. Dies führt zu einem prozesssicheren Drehverfahren ohne mechanische Reibung
- Der sogenannte Stick-Slip Effekt tritt nicht auf. Die hohe Dämpfung führt zu deutlich längeren Werkzeugstandzeiten



Innovative Lösungen

Schlüsselfertige Lösungen

Hembrug bietet kundenspezifische, schlüsselfertige Lösungen in den Bereichen Automatisierung und Hartdrehen/Feinschleifen an. Alle Lösungen basieren auf bewährter Technologie und gewährleisten weitere Produktivitätssteigerungen mit noch kürzeren Fertigungszeiten und verbesserter Werkstückqualität.



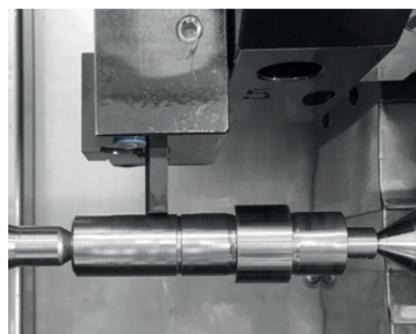
Automatisierte Lösungen

Hembrug bietet verschiedene Automatisierungslösungen, wie z.B. Portallader oder Roboter, je nach Anwendung. Diese Lösungen werden schlüsselfertig geliefert und können auch mit Post-Prozess-Messsystemen ergänzt werden.

Oberflächenfinish

Wenn eine Oberflächenqualität und -struktur gefordert wird, die mit Hartdrehen nicht erreicht werden kann, kann eine Schleifspindel oder ein Steinfinish-Einheit integriert werden. Diese Technologie beinhaltet beispielsweise eine kleine Steinfinish-Einheit, die direkt in den Werkzeugwechsler integriert wird. Die Drehung des Werkstücks und die Bewegung des Steins werden von der Maschine ausgeführt. Die Oszillation des Steinfinishwerkzeuges und die Anpresskraft werden von einer Kraftmesseinheit gesteuert.

Auf diese Weise kann das Hartdrehen und die Feinst-Oberflächenbearbeitung nun auf nur einer Maschine erfolgen. Dies spart Prozessschritte, Kosten und führt zu einer sehr hohen Oberflächengüte ($< 0,3 \mu\text{m Rz}$) und Formgenauigkeit ($< 2 \mu\text{m}$).



Erweiterter Service

Hembrug bietet weltweit ein umfangreiches Angebot an Wartungs- und Instandhaltungsoptionen, die dem Maschinenalter, der Benutzerebene und dem allgemeinen Maschinenzustand Rechnung tragen. Ein weltweites Netz von Servicetechnikern sorgt dafür, dass jede Mikroturn®-Maschine in einem Top-Zustand bleibt und damit unseren Kunden dauerhaft optimalen Nutzen bietet.

Dienstleistungen

- Korrektive Wartung: Ein weltweites Netz von Servicetechnikern garantiert eine schnelle Reaktion auf Maschinenprobleme oder Maschinenstillstände
- Service auf Abruf. Sie haben entschieden, ob und wann die Wartung durchgeführt werden soll
- Service auf vertraglicher Basis: Durch die regelmäßige Durchführung von Wartungsarbeiten werden Störungen und Maschinenausfälle auf ein Minimum reduziert, beziehungsweise planbar
- Tele-Service: Eine VPN-Verbindung ermöglicht es uns, eine Verbindung zu Ihrer Maschine herzustellen, so dass wir Probleme im Zusammenhang mit der CNC-Steuerung lösen können, ohne dass ein Techniker vor Ort sein muss

Sonstige Dienstleistungen

- Schulung: Umfangreiche und maßgeschneiderte Schulungsmöglichkeiten im Bereich der Programmierung und Maschinenbedienung tragen zur Werkstückqualität und Kontinuität Ihres Produktionsprozesses bei
- OEM-Teile: Ein großer Bestand an Original-Ersatzteilen steht aus verschiedenen Lagern in aller Welt sofort zum Versand bereit
- Produktionsoptimierung: Aufgrund neuer Werkstücke oder geänderter Produktionsanforderungen unserer Kunden ist die Konfiguration einer Maschine möglicherweise nicht mehr geeignet. Gemeinsam mit Ihnen prüfen wir, wie wir die Maschine an Ihre neuen Anforderungen anpassen können, damit die Prozesskontinuität bei Ihnen gewährleistet bleibt
- Retrofit: Wenn die CNC-Steuerung veraltet ist, kommt es immer häufiger zu Fehlfunktionen. Zudem kann auch die ständige Lieferung von Ersatzteilen nicht mehr gewährleistet werden. Das Retrofitting einer komplett neuen CNC-Steuerung ist daher eine wirtschaftlich attraktive Alternative zu einer kompletten Neumaschine. Und die hydrostatische Mechanik ist ja nahezu verschleißfrei



Hembrug ist der Spezialist für die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von hochpräzisen, vollhydrostatischen Hartdrehmaschinen und Hybridmaschinen mit Hartdreh- und Feinschleifmöglichkeiten.

Hembrug ist sehr lösungsorientiert und engagiert sich für die Bereitstellung von Bearbeitungslösungen, die für eine Vielzahl von Produktionsanforderungen geeignet sind. Die Mikroturn®-Maschinen bieten die höchste Genauigkeit auf dem Markt und werden weltweit an namhafte Unternehmen u.a. aus der Lagerindustrie, dem Maschinenbau und dem Werkzeug- und Formenbau geliefert.

Seit September 2019 ist Hembrug Teil des spanischen Werkzeugmaschinenherstellers Danobat.



www.hembrug.com

DIE NIEDERLANDE
Hembrug Machine Tools

H. Figeeweg 1a+b
2031 BJ Haarlem
T + 31 23 5124900
sales@hembrug.com

SPANIEN
Danobat

Arriaga kalea 21
E-20870 Elgoibar
Gipuzkoa
T + 34 943 748 044
danobat@danobat.com

DEUTSCHLAND
Danobat-Overbeck

Konrad-Adenauer-Str. 27
35745 Herborn
T + 49 (0) 2772 801 0
danobatoverbeck@danobat.com

VEREINIGTES KÖNIGREICH
Danobat

1 Sturrock Way · Bretton
Peterborough
Cams · PE3 8YF
T + 44 (0) 1733 265566
danobatltd@danobat.com

CHINA
Danobatgroup

907B · Tower A Phoenix Place
Jia 5 Shuguangxili, Chaoyang District
100028 Beijing
T + 86 10 6467 3639
info@danobat.cn

ITALIEN
Danobat

Regione Cartesio 58
15012 Bistagno (AL)
T + 39 0144 441615
danobatsrl@danobat.com

USA & KANADA
Danobat

4080 Winnetka Ave
Rolling Meadows, IL 60008
T + 1 281 812 4259
danobatinc@danobat.com

104, Building No. 5
526 Fute East 3rd Rd.,
Waigaoqiao Free Trade Zone,
200131 Shanghai
T + 86 021 6111 8696

RUSSLAND
Danobatgroup

Ul. Argunovskaya 3/1
129075 Moscow
T + 7 499 685-16-42
info@danobatgroupprussia.ru

BRASILIEN
Danobat

Centro Empresarial Perdizes
Rúa Turiassu, 591 / SI-42
05005-001 São Paulo
T +55 113 082 90 80
danobatltda@danobat.com

INDIEN
Danobatgroup

Office No-7 · Business Avenue · 2nd Floor
Niyoshi Park Road · Sanghvi Nagar · Aundh
411007 Pune, Maharashtra
T +91 20 2589 7648
danobatgroupindia@danobatgroup.com