

# *HSC 5-Achs- Drehfräsbearbeitung von Strömungsbauteilen*



**HSC-Dreh-Fräszentrum  
HSTM 150 S2**

**HAMUEL  
REICHENBACHER**  
Unternehmen der SCHERDELGruppe





**Hochwertige Komponenten** Kompetenz  
**Vibrationsarmer Aufbau**  
**Vielfältig** Erfahrung **Leistungsstark** Power

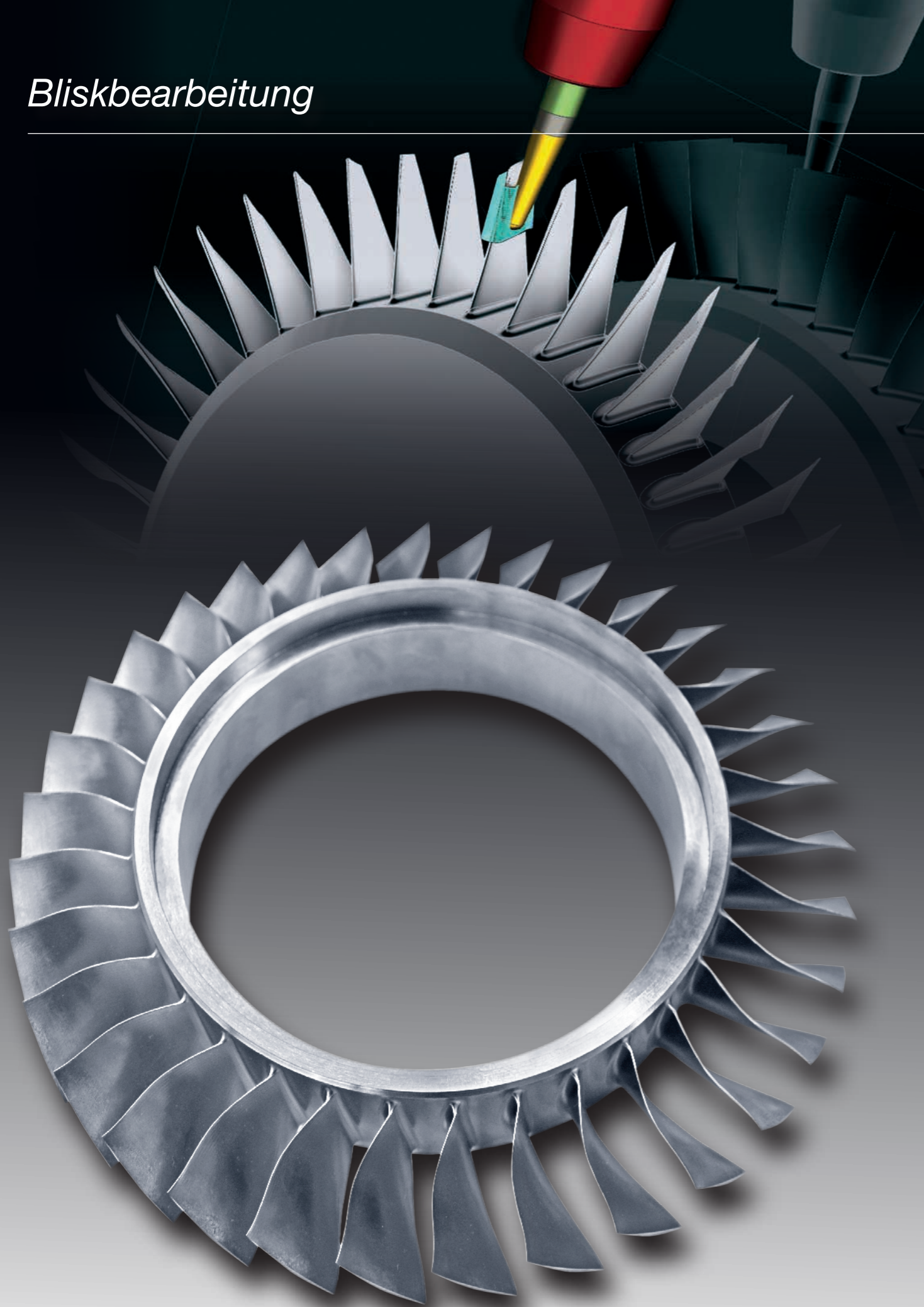
Die HSC-Dreh-Fräsmaschine wird für herausfordernde Bearbeitungen im Bereich bis zu 800 mm zwischen Werkstückspindel und Gegenspindel / alternativ Reitstock eingesetzt. Auch Blisk mit Außenring bzw. geschlossene Blisk können durch den asymmetrischen Schwenkbereich der B-Achse einseitig auf 100° bearbeitet werden.

### Diese Merkmale führen zu innovativen Lösungen im Detail:

- Mineralguss-Maschinenbasis für unerreicht hohe Dämpfungs- und Steifigkeitswerte in Verbindung mit extremen Beschleunigungswerten
- Eine Maschinenbauart für alle Strömungsbauteiltypen, also sowohl für Schaufeln (mit erweiterter Länge) als auch für Blisk (mit erweitertem B-Achs-Schwenkwinkel)
- Direkter Bedienerzugang zum Werkstück und Arbeitsbereich
- Eingliederungsfähigkeit in Automationskonzepte und Integration in bestehende und zukünftige Shopfloor-Organisationen
- Kleine Stellfläche; Ein-Haken-Kran-Maschine; keine Sonderbreite beim Transport



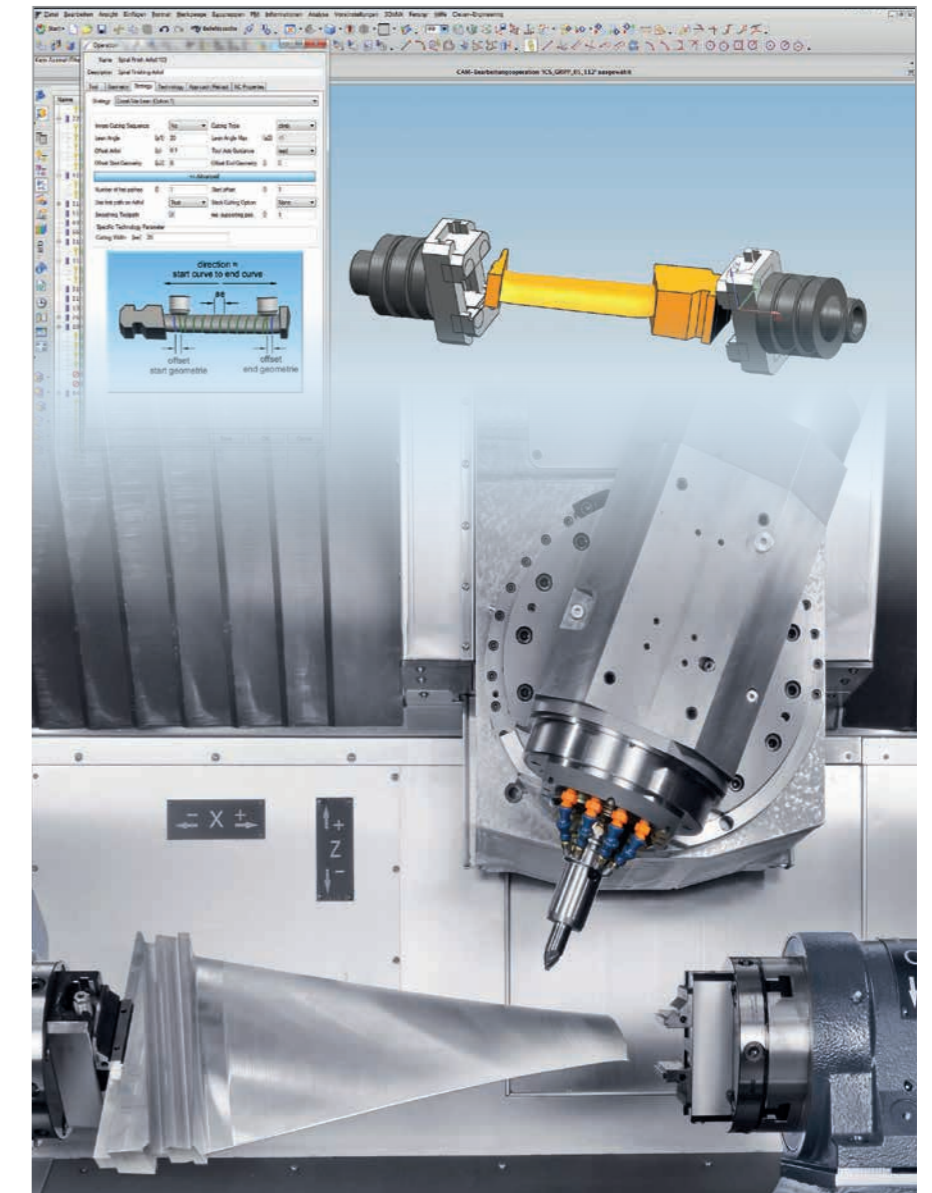




## Hochgenaue 5-Achs-Bearbeitung Ihrer Bauteile

Das Dreh-Fräszentrum mit horizontaler Werkstückanordnung ist besonders geeignet zur Bearbeitung von Turbinen- und Kompressorschaukeln, Blisks oder Radialverdichtern. Dazu ist der Arbeitsraum so angeordnet, dass eine optimale Massenverteilung und eine hervorragende Sicht auf die Bearbeitungsanordnung gewährleistet sind.

Die Maschine entspricht bezüglich der erreichbaren Genauigkeiten und Oberflächenqualitäten den höchsten Anforderungen der modernen Schaufelbearbeitung. Die Robustheit und Steifigkeit sowie die integrierte HSC-Unterstützung gewährleisten höchste Produktivität. Der kompakte Aufbau der Maschine ermöglicht eine schnelle und flexible Aufstellung beim Kunden, ohne besondere Anforderungen an die Fundamentbeschaffenheit.





## Innovationen mit hoher Wirtschaftlichkeit

Die speziellen Anforderungen unserer Kunden stehen immer im Mittelpunkt unseres Handelns. Deshalb denken wir auch einmal quer. Das bedeutet: Wir gehen gerne individuelle Wege und finden so oft außergewöhnliche Lösungen. Ein fast 100 Jahre andauernder Markterfolg hat immer mehr als nur einen Grund.

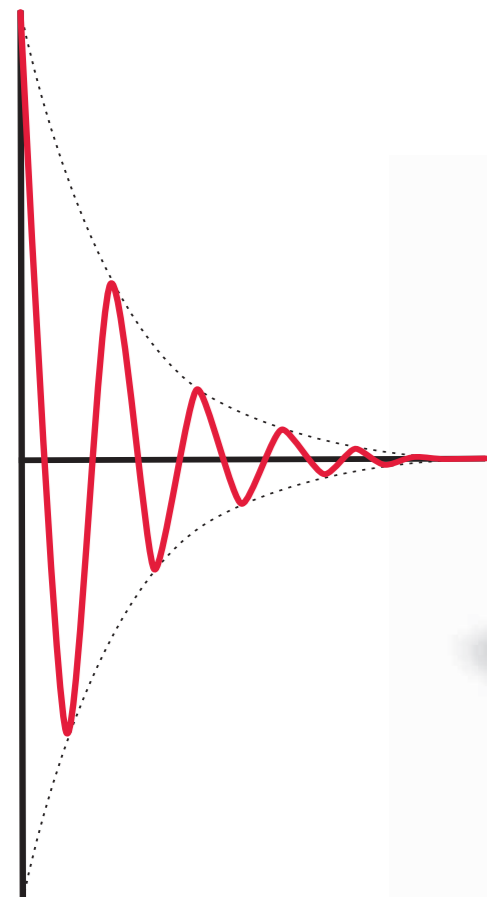
### HAMUEL MineralGuss Besonderheiten der Maschinenserie

#### Die neue Präzision im Maschinenbau

Die Maschinenserie überzeugt durch Formstabilität sowie Hitze- und Temperaturbeständigkeit. Zudem ist Mineralguss resistent gegen Korrosion, Alterung, Wetter, Wasser, Chemikalien und aggressive Mittel.

#### Vibrationsreduziert für hochpräzise Bearbeitungen

Aufgrund des exzellenten Dämpfungsverhaltens von Mineralguss lassen sich wesentliche Verbesserungen beim Bearbeitungsprozess erreichen. Mit dem Ergebnis: Bessere Oberflächen nach der Werkstückbearbeitung, geringere Werkzeugabnutzung aufgrund geringerer Vibrationen sowie höhere Schnittleistung. Sie profitieren von verbesserten Dämpfungsfaktoren des Mineralgusses von mehr als 30 Prozent.



## HAMUEL System Prozess-Know-how

Für die Herstellung Ihrer Bauteile erhalten Sie von uns ein komplettes Prozess-Know-how. Das heißt: Planung und Fertigung aus einer Hand! Dies umfasst eine Spanntechnik für optimale, flexible Werkstückspannung, Software für NC-Programmerstellung, Messtechnik, In-Progress und externes Messen, Handhabungstechnik in der Maschine und in einer Fertigungszelle, verschiedenste Verfahren der Nachbehandlung.

## Software – ein Baustein unseres Erfolges

Für die Herstellung von Turbinenschaufeln ist es von großer Bedeutung, dass die Maschine und die speziell dazu abgestimmte CAD/CAM-Software optimal zusammenwirken. Unsere Softwarelösungen basieren auf namhaften CAD/CAM-Systemen. Wir integrierten für Sie jedoch weitere wichtige Funktionen, die den Herstellprozess sowie die Programmierung wesentlich vereinfachen. Das heißt konkret: Sie profitieren von einer Verringerung der Programmierungszeit von bis zu 45 Prozent sowie von einer Reduzierung der Bearbeitungszeit in gleicher Höhe.



**Ihre Vorteile auf einen Blick:**

- Exzellente Oberflächen-güte durch steifen, vibrationsarmen Aufbau
- Trennung in Werkstück- (A, C, U) und Werkzeug-achsen (X, Y, Z, B) für höchste Maschinendynamik
- Identische kinematische und dynamische Verhältnisse für X-, Y- und Z-Achse
- Sehr gute Späneabführung im Arbeitsraum
- Schnelle Aufstellung und Inbetriebnahme: Ein-Haken-Kran-Maschine
- Höchste Beschleunigungswerte bis zu 1g
- Mineralgussbett für höchste Dämpfung
- Ausführung aller Bedien- und Steuerelemente nach aktuellem Stand der Technik



Hohe Werkstück-Qualität und Genauigkeit, minimierte betriebswirtschaftliche Aufwendungen bei Produktionseinsatz und Wartung sowie optimierte Produktionsfaktoren unterstützen das Ziel des Betreibers, seine Technologie-Führerschaft am Markt kontinuierlich weiter auszubauen.

**A-Achse (Werkstück-Drehachse)**

Spielfreier Direktantrieb (Torquemotor) mit direktem Messsystem. Standard-Schnittstelle mittels eines Nullpunkt-Spannsystems für Werkstück-Spannelemente und Vorrichtungen aller Art.

**C-Achse (Gegenspindel) mit CNC-gesteuerter U-Achse**

Die Gegenspindel ersetzt optional den Reitstock und dient dem Unterstützen und Spannen eines Werkstücks (Turbinenschaufel) bei der Fertigbearbeitung. Die Gegenspindel ist auf einem Schlitten montiert. Zum Spannen und Entspannen des Werkstücks kann die Gegenspindel unabhängig von der A-Achse verfahren werden (U-Achse).

**B-Achse (Werkzeug-Schwenkachse)**

Die Werkzeugachse B ist mit einem spielfreien direkten Antrieb (Torquemotor) und mit einem direkten Messsystem ausgestattet.

**CNC-Steuerung Siemens 840D solution line**

CNC-Steuerung mit integrierter SPS zur Steuerung aller automatischen Abläufe. Ausführung für simultane Mehr-Achssteuerung der Achsen X, Y, Z, A, B und der Gegenspindel (C-Achse).

**HSTM Standards:**

- Robustes Maschinenbett aus Mineralguss
- Wälzführungen in allen Achsen
- Werkzeugwechsler
- Niederdruck-Kühlmittelversorgung mit Papierbandfilter
- Schaltschrank klimatisiert
- Zentralschmierung

**HSTM Optionen:**

- Hochdruck-Innenkühlung der Spindel
- Werkzeug- und Werkstückvermessung
- Rotoclear Fenster
- Minimalmengenschmierung

**HSTM 150 S2 Aufbau**

Die Maschine besteht aus einem einteiligen Maschinengrundkörper, auf dem alle Komponenten optimal für die Bearbeitung von horizontal eingespannten Werkstücken angeordnet sind. Standard-Schnittstellen an den Rotationsachsen und Peripheriekomponenten sind wesentliche Merkmale dieser für höchste Produktivität konstruierten Maschine.

Maschinenmaße	HSTM 150 S2
Länge x Breite x Höhe	ca. 3.900 x 2.750 x 3.100 mm
Gewicht	ca. 16 Tonnen
Arbeitsbereich	
Verfahrweg (X x Y x Z) Fräsbereich:	X 800 mm Y 450 mm Z 465 mm
Werkzeugwechsel: Y Gesamtweg	1.115 mm
Frässpindel	
Drehzahlbereich	16.000 min <sup>-1</sup>
Eckdrehzahl	4.200 min <sup>-1</sup>
Spindel-Leistung (S1)	28 kW
Spindel-Drehmoment (S1)	63 Nm
Verfahrgeschwindigkeiten	
X-Achse	65 m/min
Y-Achse	65 m/min
Z-Achse	65 m/min
B-Achse	100 min <sup>-1</sup>
A-Achse	240 min <sup>-1</sup>
C-Achse (Option)	240 min <sup>-1</sup>
Positioniergenauigkeit nach VDI / DGQ 3441	
X-Achse	0,004 / 0,0032 mm
Y-Achse	0,004 / 0,0032 mm
Z-Achse	0,004 / 0,0032 mm
B-Achse	6 / 4 Sek.
A-Achse	6 / 4 Sek.
C-Achse (Option)	6 / 4 Sek.

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten.





**Regional verbunden,  
weltweit aufgestellt**

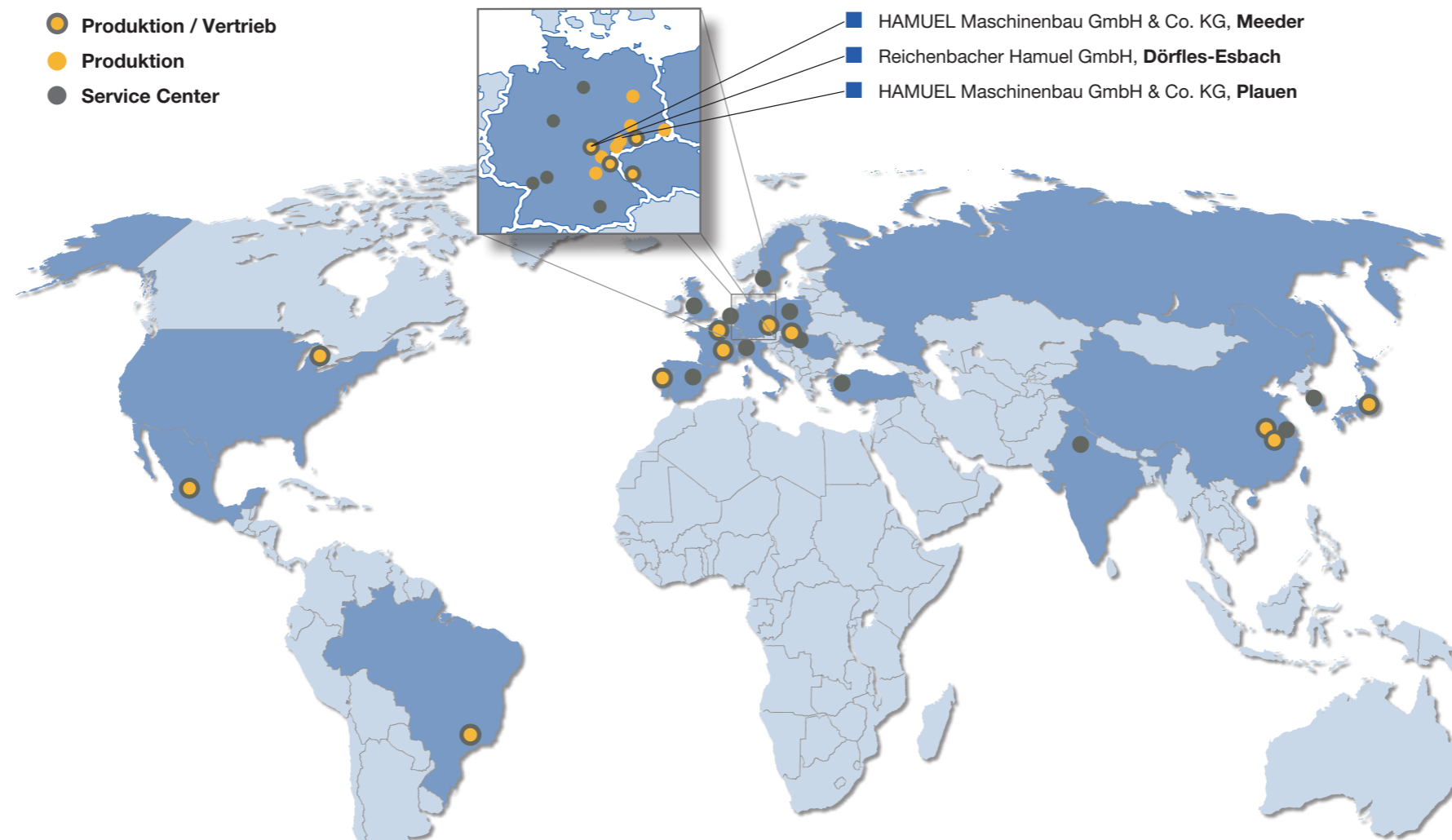
Die Firmengruppe SCHERDEL, mit Hauptsitz im nordostbayerischen Marktredwitz, ist weltweit an 34 Standorten mit 45 produzierenden Werken und über 6.300 Mitarbeitern aktiv. Die Mitglieder der SCHERDEL Gruppe vermarkten ein breit gefächertes Angebot an Produkten und Dienstleistungen, wobei die einzelnen Unternehmen flexibel und eigenverantwortlich am Markt agieren.

Jedes dieser Unternehmen kann auf die langjährigen Erfahrungen und das Know-how der anderen Gruppenmitglieder zurückgreifen. Dadurch ergeben sich wertvolle Synergieeffekte, die dem Kunden nicht nur Zeit und Geld sparen, sondern völlig neue Perspektiven eröffnen.

Allein im Bereich Maschinen-, Anlagen und Werkzeugbau sind über 700 Mitarbeiter beschäftigt. Kunden schätzen die starken Synergien, die sich daraus ergeben, und erhalten so umfangreiche Problemlösungen nach dem „Full-Service-Prinzip“.



- Produktion / Vertrieb
- Produktion
- Service Center



- HAMUEL Maschinenbau GmbH & Co. KG, Meeder
- Reichenbacher Hamuel GmbH, Dörfles-Esbach
- HAMUEL Maschinenbau GmbH & Co. KG, Plauen

**Unsere Produktionsstandorte:**

**AMERIKA**

- Brasilien, Sorocaba
- Mexiko, Leon
- USA, Muskegon

**EUROPA**

- Frankreich, L'Arbresle
- Frankreich, Beauvais
- Portugal, S. J. da Madeira
- Russland, Kaluga
- Slowakei, Myjava
- Tschechien, Bor

**DEUTSCHLAND**

- Berlin
- Chemnitz
- Coburg
- Erlangen
- Marktredwitz und Region
- Marienberg
- Plauen
- Röslau
- Seiffennersdorf
- Treuen

**ASIEN**

- China, Anqing
- China, Huzhou
- Japan, Aichi



**Der Unternehmensverbund  
REICHENBACHER HAMUEL**

Die HAMUEL Maschinenbau GmbH & Co. KG ist ein Teil des Unternehmensverbundes HAMUEL Reichenbacher. Weitere Unternehmen sind die Reichenbacher Hamuel GmbH sowie die HAMUEL Maschinenbau Plauen GmbH & Co. KG. Diese drei Unternehmen treten unter dem Namen Reichenbacher-Hamuel auf.

Fast 100 Jahre Erfahrung im Maschinenbau sowie rund 40 Jahre Kompetenz in der CNC-Bearbeitung sprechen für sich: Nahezu 5.000 in der Firmengruppe gefertigte CNC-Maschinen sind weltweit in den unterschiedlichsten Branchen im Einsatz. Viele Eigenentwicklungen und Patente demonstrieren die hohe Innovationskraft des Unternehmensverbundes.

**Unsere Produkte:**

- **HSC-DREH-FRÄSZENTREN**
- Bearbeitungszentren
- Mehrtechnologie-Fräsmaschinen
- Bauteilfertigung
- Software
- Maschinenmontage
- Retrofit





**Freie Sicht auf den Prozess  
auch bei Einsatz hoher Kühlmitteldrücke**



**Extrem weiter Schwenkwinkel  
der Frässpindel**



**Großer Werkzeugvorrat  
und ultra-kurze Wechselzeiten**

