



# DIAMETAL

*Success with precision*



- Präzisionsteile aus Hartmetall, Keramik und anderen Hartstoffsorten

Precision parts made of carbide, ceramics and other super hard materials





### **Willkommen bei DIAMETAL AG**

«Success with precision» – unter diesem Leitmotiv ist unser Unternehmen seit 1936 tätig. Mit unserer Präzision erzielen nicht nur wir Erfolge, auch unseren Kunden verschafft sie glänzende Perspektiven.

Der Hauptsitz der DIAMETAL AG befindet sich in der Schweizer Uhrenmetropole Biel/Bienne. Dies ist kein Zufall – denn keine andere Schweizer Stadt verfügt über eine ähnlich reiche Tradition hoch entwickelter Handwerks- und Produktionskunst für Feinmechanik. Der Schweizer Hauptsitz und unsere Tochtergesellschaften in Frankreich, Italien und China bilden die Basis für unsere weltweiten Aktivitäten. Lokal verankert und global tätig sein – unser Bekenntnis zum Produktionsstandort Schweiz ist zugleich eine Aussage zu unserem Qualitätsverständnis.

### **Präzisionswerkzeuge – unsere Stärke.**

Unser Kerngeschäft umfasst das Entwickeln, Produzieren und Vertreiben zweier Produktgruppen: zum einen die Präzisionsschleifwerkzeuge, zum andern die Hartstoffwerkzeuge und -anwendungen. Durch das Zusammenführen von Erkenntnissen aus beiden Produktgruppen entstehen immer wieder Synergien, die aussergewöhnliche Innovationen ermöglichen. Es sind diese Eigenentwicklungen, die auf dem Markt unseren hohen Qualitätsstandard festigen – sowie der grosse Einsatz unserer hoch qualifizierten Mitarbeitenden.

### **Präzision für die Kunden – unsere Berufung.**

Das genaue Erfassen von Kundenwünschen ist der erste Schritt zum Erarbeiten optimaler Lösungen. Deshalb wollen wir unseren Kunden möglichst nahe sein: Jede Produktgruppe verfügt über ein kompetentes Beratungsteam mit direktem Ansprechpartner. Dank dieser engen Partnerschaft sowie dem umfassenden Anwendungs-Know-how sind wir in der Lage, jederzeit kundenspezifische Lösungen anbieten zu können. Dass dabei Vertrauen und Zuverlässigkeit die Hauptrolle spielen, ist für uns selbstverständlich. Heute wie morgen.



## Corporate history

# DIAMETAL

*Success with precision*



### **Welcome to DIAMETAL AG**

“Success with precision” – our company has been operating with this slogan since 1936. Our precision not only secures us success, it also opens up glittering prospects for our customers.

The headquarters of DIAMETAL AG are located in the Swiss watch metropolis of Biel/Bienne. This is no accident – no other Swiss city can point to such a rich tradition of sophisticated craftsmanship and manufacturing skills in the field of precision engineering. The Swiss headquarters and our subsidiaries in France, Italy and China are the base to our worldwide activities. Local roots and global activities – our commitment to Switzerland as a manufacturing location is one statement of what we understand by quality.

### **Precision tools – our strength.**

Our core business embraces the development, production and marketing of two groups of products: precision grinding tools and hard material tools and their applications. By combining our know-how from both product lines, synergies are constantly being created that allow exceptional innovations. It is these in-house developments that consolidate our quality leadership on the market – along with the dedication and commitment of our highly skilled staff.

### **Precision for the customers – our mission.**

The precise understanding of what the customer wants and needs is the first step towards elaborating optimal solutions. For that reason we want to be as close as possible to our customers: every product group has its own professional consulting team with a direct contact. Thanks to this close partnership and our comprehensive application know-how, we are in a position to provide customized solutions at any time. Trust and reliability take a key position in our customer relation. Both today and tomorrow.

## ■ Inhaltsverzeichnis Contents

Einleitung	6
Anwendungen	9
– Instrumenten- und Apparatebau	10
– Textilverarbeitung	11
– Elektronik-Industrie / Kunststoffverarbeitung	12
– Formen- und Werkzeugbau	13
– Dekorative Hartstoffteile	14
– Lohnbearbeitung generell	15 – 16
DIAMETAL-Kernkompetenzen	17
Hochleistungswerkstoffe für DIAMETAL Präzisions-Hartstoffteile	18
Übersicht über einige DIAMETAL-Hochleistungswerkstoffe	20 – 21
Übersicht über die DIAMETAL Kataloge	22

■ Introduction	6
Applications	9
– Instrumentation and apparatus construction	10
– Textile processing	11
– Electronics industry / Synthetics processing	12
– Mould and toolmaking	13
– Decorative superhard parts	14
– Customer outsourced job machining	15 – 16
Technical and manufacturing core competencies of DIAMETAL	17
High performance materials for DIAMETAL superhard precisions parts	19
Properties of some DIAMETAL high-performance materials	20 – 21
Overview of DIAMETAL catalogues	22

## ■ Einleitung

Als Hersteller und Erfinder von Schleif- und Polierwerkzeugen mit Superabrasives (Diamant und CBN) verfügt die DIAMETAL AG über die modernsten technischen Kernkompetenzen in der Präzisions-Feinstbearbeitung von «Hochveredelten Präzisions-Hartstoffteilen» in Hightech-Keramik, Hartmetallen und weiteren Hartstoffen.

Diese einmalige Synergie bietet Ihnen wesentliche Vorteile aus erster Hand. Lassen Sie sich von uns bei der Auswahl des optimalen Werkstoffes für Ihre Anwendung von unserem Kundendienst beraten.

Der von Ihnen ausgewählte Hightech-Werkstoff wird in unseren Werkstätten mit jederzeit reproduzierbarer Höchstpräzision nach Ihren Vorgaben bearbeitet und garantiert Ihnen das höchste Mass an Austauschbarkeit.

Hochpräzise, spiegelgeschliffene und polierte «Nano»-Oberflächen sind zum Beispiel dank der DIAMETAL-Schleifwerkzeug- und -Fertigungstechnologie am Markt bestens bekannt! Sie bilden unter anderem die Grundlage für wertvolle, dekorative Produkte für industrielle Anwendungen wie auch für emotionelle Artikel zum Beispiel in der Schmuck-, Uhren- und Freizeitbranche (Bild 1). Die DIAMETAL-CVD-Beschichtung gibt den Hartstoffteilen den gewünschten Farbeffekt und bietet extreme Korrosionsbeständigkeit sowie Gleiteigenschaften. Dank der zusätzlich angewendeten Poliertechnik sind diese Eigenschaften einmalig.

Ein weiteres Beispiel ist die chemisch oder galvanisch aufgebaute Nickel-Diamant-Beschichtung, welche im «DIAMETAL Hochveredelte Präzisions-Hartstoffteile»-Bereich eine ideale Ergänzung zur Verbesserung des Verschleissverhaltens ist oder aber zur Erzielung von genau definierten Oberflächenrauigkeiten dient (Bild 2).

Bild / Picture 1



## ■ Introduction

As manufacturer and inventor of grinding and polishing tools with superabrasives (diamond and CBN) DIAMETAL AG has the latest technical core competencies in the precision manufacturing of superhard precision parts, in high-tech advanced ceramics, sub micron hard metals and other hard materials.

This unique synergy gives you a number of substantial, first-hand benefits. Contact our customer service department to find out about the best possible material for your application. The high-tech material you select is machined in our workshops according to your specifications, we apply the ultimate in reproducible precision and guarantee the highest degree of interchangeability.

Thanks to the DIAMETAL grinding tool and production technology, high precision mirror finished and polished "nano" surfaces are a familiar sight on the market. They also provide the groundwork for high-value decorative products and for more emotional articles such as in the jewelry, watchmaking and leisure industry (picture 1). DIAMETAL CVD coating lends hard material parts the desired colour effects and offers extreme corrosion resistance and anti-friction surface properties. Thanks to the additional polishing technology, these properties are unique!

Another good example is the chemical or galvanic Ni-diamond coating, which gives the DIAMETAL superhard precision parts a perfect feature to improve the general wear resistance performance, or for obtaining an accurately defined surface roughness (picture 2).

Picture / Bild 2





**DIAMETAL**

*Success with precision*



- Anwendungen
- Applications

## ■ Instrumenten- und Apparatebau Instrumentation and apparatus construction

### Speziell für:

- Medizinaltechnik
- Implantat-Technologie
- Analysegeräte
- Dosier- und Infusionssysteme
- Messsysteme in der Intensivpflege
- Flüssigkeitszähler
- Chemie
- usw.



### Specially for:

- Medical engineering
- Implant technology
- Analysis equipment
- Dosing and infusion systems
- ICU measuring systems
- Fluid counting
- Chemical industry
- etc.

Teilespektrum / Range of parts





## ■ Textilverarbeitung Textile processing

### Speziell für:

- Faser- und Kunststoffverarbeitung
- Texturierdüsen
- Friktionselemente
- Garn- und Textilveredelung
- Führungselemente
- usw.



### Specially for:

- Synthetic fibre and synthetics processing
- Texturing nozzles
- Friction elements
- Thread and textile finishing
- Guiding elements
- etc.

Teilespektrum / Range of parts



■ **Elektronik-Industrie / Kunststoffverarbeitung**  
**Electronics industry / Synthetics processing**

**Speziell:**

- Präzisionsschneiden aller Art
- Rundmesser
- Abisoliermesser
- usw.

**Specially:**

- Precision cutting of any description
- Round slitting knives
- Stripping blades
- etc.



Teilespektrum / Range of parts



## ■ Formen- und Werkzeugbau Mould and toolmaking

### Speziell für:

- Heisskanal-Elemente
- Elemente für Spritzgussformen
- Nahrungsmittelindustrie
- Pumpenbau
- Aviatik/Raumfahrt
- Glühlampen-Industrie
- Uhrenindustrie
- Halbleiter-Technologie
- usw.



### Specially for:

- Hot runner elements
- Elements for injection moulds
- Food industry
- Pump constructions
- Aeronautics and space industry
- Electric light bulb industry
- Watch industry
- Semiconductor industry
- etc.

Teilespektrum / Range of parts



## ■ Dekorative Hartstoffteile Decorative superhard parts

### Teile mit nanopolierten Oberflächen und Hartstoffbeschichtungen

- Uhren- und Schmuckindustrie
- Freizeit, Sport
- Haushalt und Kommunikationsbranche

### Parts with nano-polished surfaces and hard coatings

- Watch and jewelry industry
- Leisure, sports
- Household and telecommunication industry



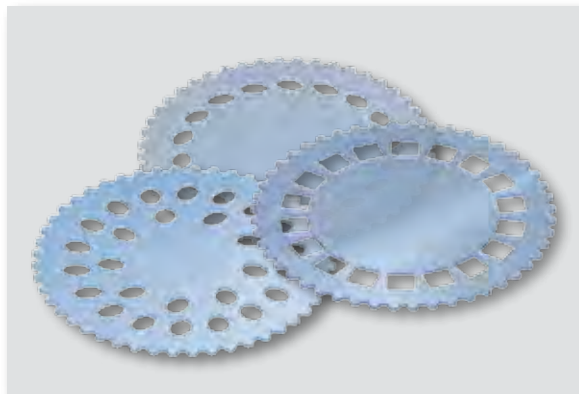
Teilespektrum / Range of parts



■ **Lohnbearbeitung generell**  
**Customer outsourced job machining**

Hochproduktive und qualitativ hochstehende DIAMETAL-Bearbeitungsverfahren für Ihre Sonderhartstoffteile.

Highly productive and high-quality DIAMETAL machining processes for your special superhard precisions parts.



Läuferscheiben zu Top & Bottom  
Carriers for Top & Bottom machining

**Beispiel / Example**

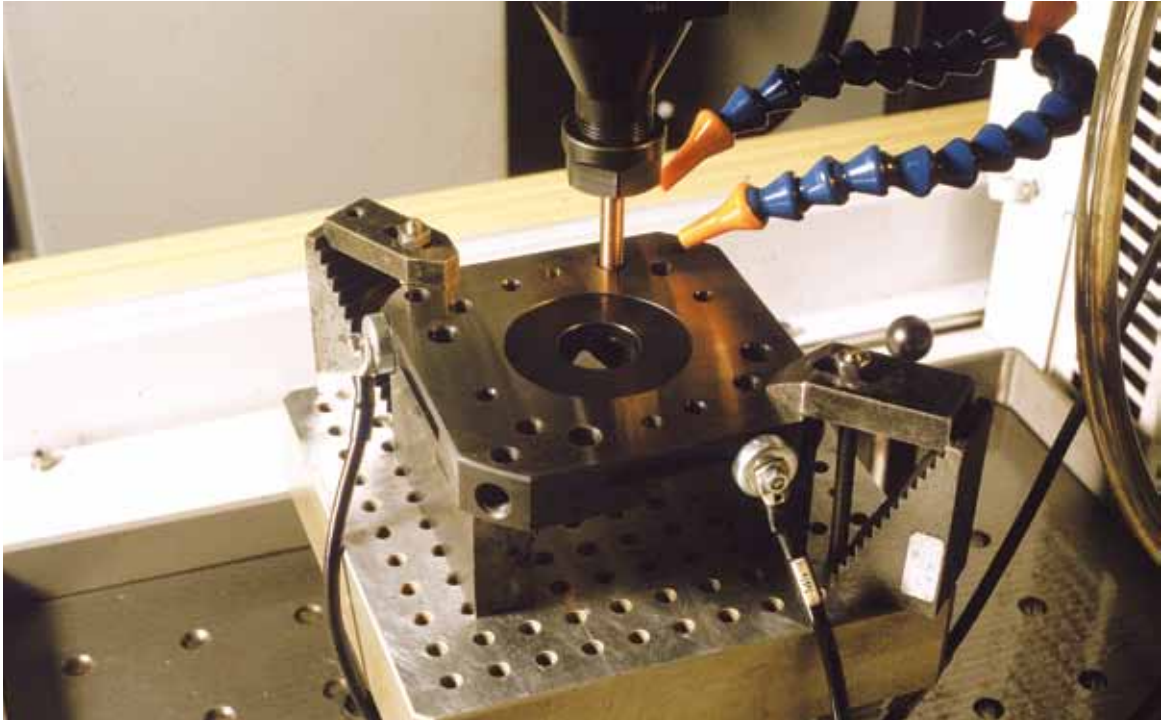
Doppelseitenplanschleifen / Top & Bottom grinding



■ Lohnbearbeitung generell  
Customer outsourced job machining

Beispiele / Examples:

Senkerosion CNC (Innengewinde) / Die sinking EDM (internal thread)



Drahterosion CNC / CNC wire EDM



## ■ DIAMETAL-Kernkompetenzen Technical and manufacturing core competencies of DIAMETAL

Folgende Bearbeitungsverfahren und Kernkompetenzen werden bei DIAMETAL täglich auf Hartstoffen professionell eingesetzt:

- Beratung für die richtige Materialwahl
- Planschleifen: sowohl vertikal wie horizontal und neu doppelseitiges «Feinschleifen» mit der zum Teil patentierten DIAMETAL-Top & Bottom Technologie
- Profil- und Koordinatenschleifen CNC, CAD-Vernetzung
- Innen- und Rundschleifen CNC / Gewindeschleifen
- Kleinstbohrungen geschliffen, gehont oder erodiert
- Senk- und Drahterosion CNC, Innengewinde erodieren
- CNC-Mehrachsen-Werkzeugschleifen
- Polierverfahren für «Nano»-Oberflächen flach- und rundlaufend
- Laserbeschriftungen
- CNC-Messtechnik
- CVD- und Diamant-Beschichtungen
- CNC-Zerspanungsoperationen – Fräsen, Drehen, Bohren

und das Wichtigste: Ein motiviertes und gut ausgebildetes Team, welches flexibel, prozess- und kundenorientiert auf Ihre Wünsche eingeht!



Every day, DIAMETAL uses the following machining processes and core competencies professionally on superhard materials:

- Customer support for material design and selection
- Surface grinding: both vertically and horizontally and new double-faced “fine grinding” with the patented DIAMETAL Top & Bottom Technology
- Profil and jig grinding CAD, CAM connectivity
- Inside and round grinding CNC / thread grinding
- Grinding, wire cutting or honing of micro-bores
- Die sinking and wire EDM (electrical discharge machining)
- CNC multi-axial grinding
- Polishing processes for plain and rotated “nano” surfaces
- Laser lettering
- CNC measuring technologies
- CVD and Diamond coating
- CNC cutting operations – milling, turning, drilling

and, most important of all: a highly motivated, well trained, adaptable and customer-driven team, dealing promptly and with commitment with your requests and specifications.

## ■ Hochleistungswerkstoffe für DIAMETAL Präzisions-Hartstoffteile

DIAMETAL ist bei der Entwicklung und den Herstellungsverfahren von Hightech-Hartstoffen an vorderster Front dabei!

**Eigenschaften von DIAMETAL Präzisions-Hartstoffteile sind unter anderem:**

- Korrosionsbeständigkeit
- Temperaturbeständigkeit
- Biokompatibilität / Lebensmittelkonformität
- Gute Gleiteigenschaften
- Verschleissfestigkeit generell
- Elektrisch und thermisch isolierend

**DIAMETAL bietet unter anderem folgende Materialien und Beschichtungen an:**

- Technische Keramiken:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{ZrO}_2$
- Technische Mischkeramiken:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{ZrO}_2$
- Glaskeramiken
- Siliciumkarbide
- Siliciumnitride
- Cermets (Metallkeramik)
- Titankarbide
- Wolframkarbide
- CVD-Beschichtungen
- Ni-Diamant-Schichten
- Erodierbare Keramiken
- Diamant (natürlich und synthetisch)
- Reines, binderfreies Titanitrid

Je nach Anwendung wird das geeignete Material definiert. Sehen Sie dazu die Tabellen auf Seite 20, 21.



## ■ High performance materials for DIAMETAL superhard precision parts

DIAMETAL leads the development and manufacturing process of high-tech superhard materials.

**Properties of DIAMETAL superhard precision part are for example:**

- Corrosion resistance
- Temperature resistance
- Biocompatibility / food conformity
- Good anti-friction properties
- Wear resistance in general
- Electric and thermal isolation

**DIAMETAL offers the following selection of materials and coatings:**

- Technically advanced ceramics,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and  $\text{ZrO}_2$
- Technically advanced mixed ceramics,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{ZrO}_2$
- Glass ceramics
- Silicon carbides
- Silicon nitrides
- Cermets (metal ceramics)
- Titanium carbide
- Tungsten carbide
- CVD coatings
- Ni-diamond coatings
- EDM ceramics
- Diamond (natural and synthetic)
- Pure, binder-free titanium nitride

The right kind of material is defined depending on application. See the tables on page 20, 21.

## ■ Übersicht über einige DIAMETAL-Hochleistungswerkstoffe Properties of some DIAMETAL high-performance materials

Nachfolgende Tabelle zeigt einen Vergleich von häufig eingesetzten Hartstoffen mit deren wichtigsten physikalischen Eigenschaften:

The table below shows a comparison of frequently used hard materials and their most important physical properties:

Hartmetall	Binder	Dichte	Vickershärte HV 10	Biegebruch- festigkeit	Druckfestigkeit	Mittlere Korngrösse	ISO
Carbide	Binder %	Density g/cm <sup>3</sup>	Vickers hardness N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Transverse rupture strength N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Compression strength N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Medium grain size µm	ISO
MG 6	Co 6.0	14.8	1820	3500	6000	0.6–1.0	K05/10
MG 7.5	Co 7.5	14.7	1700	3600	5800	0.6–1.0	K10/20
MG 10	Co 10.0	14.5	1680	4000	5000	0.6–1.0	K20/30
G 10	Co 9.0	14.6	1400	2800	5400	1.0–2.5	K30
G 20	Co 12.0	14.3	1330	3000	4900	1.0–2.5	K40
G 30	Co 15.0	14.0	1250	3100	4400	1.0–2.5	K40/50
G 40	Co 20.0	13.6	1100	3400	3900	1.0–2.5	K50
G 50	Co 25.0	13.2	950	3400	3200	1.0–2.5	K50
UG 8	Co 8.0	14.5	1900	3150	7700	0.3–0.6	
UG 12	Co 12.0	14.1	1720	4200	5700	0.3–0.6	P30/40

Technische Keramiken Technically advanced ceramics	Dichte Density g/cm <sup>3</sup>	Vickershärte HV 10 Vickers hardness N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Biegebruch- festigkeit Transverse rupture strength N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Druckfestigkeit Compression strength N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Mittlere Korngrösse Medium grain size µm	Elastizitäts- modul Elasticity modulus kN/mm <sup>2</sup>
Aluminiumoxyd Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96% Aluminium oxide Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96%	3.70	1420	290	2800	10	350
Aluminiumoxyd Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,8% Aluminium oxide Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,8%	3.90	1800	340	2800	5	380
Zirkonoxyd ZrO <sub>2</sub> Zirconium oxide ZrO <sub>2</sub>	6.00	1300	820	2200	0.7	200
Siliciumkarbid SiC Silicon carbide SiC	3.20	2500	430	2900	10	440
Siliciumnitrid SiN Silicon nitride SiN	3.20	1600	850	2500	5	320
Polykristall. kub. Bornitrid PKB Polycrystall. cubic boron nitride PCB	3.50	4000	800	6000		680
Polykristall. kub. Diamant PKD Polycrystall. cubic diamond PCD	3.50	8000	1100	7600		850
Erodierbare, hochreine Keramik Pure ceramics, erodable	5.25	1500	1100		1	

Nebst den angegebenen Materialien steht eine Vielzahl weiterer Sorten zur Verfügung, insbesondere auch für spezielle Anwendungen mit Nickelbinder oder nicht magnetische Sorten.

Die Auswahl des geeigneten Materials erfordert detaillierte Kenntnis des jeweiligen Belastungsfalls und Erfahrung im Anwendungsgebiet. Bitte beziehen Sie die Kenntnisse unserer Techniker bereits in der Anfangsphase Ihres Projektes mit ein, denn nicht selten lassen sich durch eine optimale Rohlingsgestaltung und rationelle Feinbearbeitungsmethoden erheblich Kosten einsparen.

There are also many other materials available besides those mentioned above, particularly also for special applications using nickel binder or non-magnetic grades.

Selecting the right kind of material requires detailed knowledge of each individual application and a great deal of experience in the appropriate field. Why not rely on the skills and experience of our engineers right from the beginning of your project? More often than not, substantial savings can be made by optimising the blank design and streamlining precision machining methods.

## ■ Übersicht über die DIAMETAL Kataloge Overview of DIAMETAL catalogues



Willkommen  
Welcome



Gebundene Präzisionsschleifwerkzeuge in Diamant und CBN  
Bonded precision grinding tools in Diamond and CBN



Galvanische Präzisionsschleifwerkzeuge in Diamant und CBN  
Electroplated precision grinding tools in Diamond and CBN



Diamant- und CBN-Schleifscheiben zum Doppelseitenplanschleifen  
Diamond and CBN grinding wheels for top & bottom grinding



Präzisions-Vollhartmetall-Verzahnungswerkzeuge  
Precision solid carbide gear cutting tools











Präzisions-Drehwerkzeuge  
Precision turning tools



Präzisionsteile aus Hartmetall, Keramik und anderen Hartstoffsorten  
Precision parts made of carbide, ceramics and other super hard materials

**Gerne bestellen wir folgende DIAMETAL Unterlagen**  
**We would be pleased to receive the following DIAMETAL documents**

- |   |   |                              |                              |
|---|---|------------------------------|------------------------------|
|    | Willkommen<br>Welcome   | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|    | Gebundene Präzisionsschleifwerkzeuge in Diamant und CBN<br>Bonded precision grinding tools in Diamond and CBN                                   | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|    | Galvanische Präzisionsschleifwerkzeuge in Diamant und CBN<br>Electroplated precision grinding tools in Diamond and CBN                          | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|    | Diamant- und CBN-Schleifscheiben zum Doppelseitenplanschleifen<br>Diamond and CBN grinding wheels for top & bottom grinding                     | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|    | Präzisions-Vollhartmetall- Verzahnungswerkzeuge<br>Precision solid carbide gear cutting tools   | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|   | Präzisions-Drehwerkzeuge<br>Precision turning tools   | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |
|  |   |                              |                              |
|  | Präzisionsteile aus Hartmetall, Keramik und anderen Hartstoffsorten<br>Precision parts made of carbide, ceramics and other super hard materials | d/e <input type="checkbox"/> | f/i <input type="checkbox"/> |

Firma/Company \_\_\_\_\_

Abteilung/Dept. \_\_\_\_\_  Herr/Mr.  Frau/Ms.

Name/Last name \_\_\_\_\_ Vorname/First name \_\_\_\_\_

Strasse/Street \_\_\_\_\_ Land, PLZ/Country, Postcode \_\_\_\_\_

Telefon/Telephone \_\_\_\_\_ Ort/City \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Ich möchte per Telefon kontaktiert werden / I would like to be contacted by phone \_\_\_\_\_

Anzahl der Beschäftigten / No. of employees \_\_\_\_\_

Bitte senden an DIAMETAL AG / Please send to DIAMETAL AG Fax +41 (0)32 344 33 44 info@diametal.ch



# DIAMETAL

*Success with precision*

 DIAMETAL AG/SA  
Solothurnstrasse 136  
CH 2504 Biel/Bienne  
Tel +41 (0)32 344 33 33  
Fax +41 (0)32 344 33 44  
info@diametal.ch www.diametal.com

 DIAMETAL France SA  
Route de Wolschwiller  
FR 68480 Oltingue  
Tel +33 (0)3 89 07 58 00  
Fax +33 (0)3 89 40 70 41  
info@diametal-france.com www.diametal.com

 DIAMETAL Italia S.R.L.  
Via G. Rossini 10  
IT 21052 Busto Arsizio (VA)  
Tel +39 0331 62 94 78  
Fax +39 0331 62 97 20  
diametal@tin.it www.diametal.com

 DIAMETAL Precision Tooling (Nanjing) Ltd.  
No. 70, Phoenix Road  
Room 210, Building 43  
Jiangning Development Zone  
CN 211106 Nanjing  
Tel +86 25 5210 6910  
Fax +86 25 5210 6912  
info@diametal.cn www.diametal.com