

INGERSOLL PKD & CBN WERKZEUGE
INGERSOLL PCD & CBN CUTTING TOOLS



INGERSOLL WERKZEUGE GMBH

INGERSOLL WERKZEUGE GMBH

Ingersoll Werkzeuge GmbH ist der Spezialist für extrem weich schneidende Fräswerkzeuge in Standard- und Sonderausführung.

Zusammen mit den sehr erfolgreichen Lösungen für die Schwerzerspannung und der projektorientierten Entwicklung von speziellen Werkzeuglösungen bieten wir ein umfassendes Technologie-Potenzial, das von den unterschiedlichsten Branchen genutzt wird. Dabei ist die enge Kooperation mit unseren Kunden bei der Entwicklung von technisch anspruchsvollen Problemlösungen die Basis langjähriger und dauerhafter Partnerschaften – weltweit.

In unserem Kompetenzzentrum für Diamantwerkzeuge in der Niederlassung Wulften werden PKD- und CBN-Werkzeuge und Diamant-Schneidplatten hergestellt.

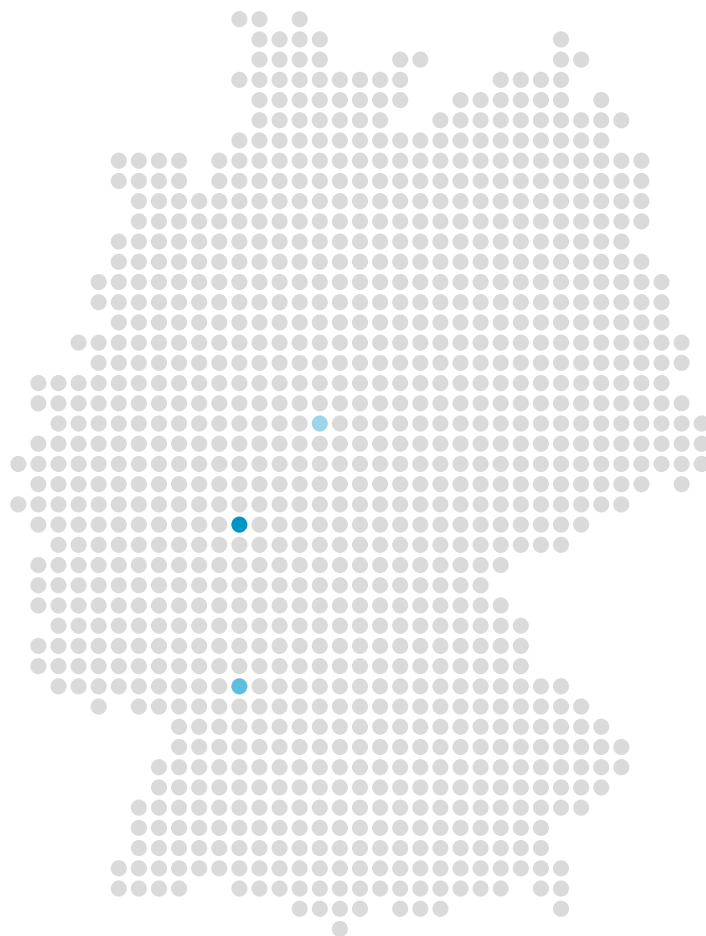
Sowohl kleine und mittelständische Unternehmen als auch international agierende Konzerne vertrauen unserer fachlichen Qualifikation und profitieren von der Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit unserer Werkzeuge.

Ingersoll Werkzeuge GmbH is specialized in the production of cutting tools with an excellent vibration-free performance in both standard and special-purpose design.

In addition to very successful solutions for heavy-duty milling and the project-oriented development of special cutting tool solutions, we offer a whole range of technology potential which is applied by the most various industries. The close cooperation with our customers for the development of technically demanding solutions for machining problems is the basis of long-term and durable partnerships – worldwide.

Our competence center for diamond tools at Wulften manufactures PCD and CBN tools and diamond inserts.

Small as well as medium-sized companies but also international enterprises trust our professional qualification and profit from the reliability and process security of our cutting tools.



● Hauptsitz Haiger

● Niederlassung Süd

● Niederlassung Wulften





PKD – Polykristalliner (synthetischer) Diamant

PKD ist ein durch Presssintern von Diamantkristallen und Bindemitteln hergestellter Schneidstoff. Hierbei wird die PKD-Schicht mit einer Hartmetallunterlage untrennbar verbunden. Zur Herstellung der PKD Ronden benötigt man sehr hohe Drücke im Bereich von bis zu 60.000 bar und einer Temperatur von bis zu 1500°C. Durch die Hartmetall Unterlage erhält die Diamantschicht eine stabile Abstützung. Gegenüber dem Naturdiamanten (ND) und dem Monokristallinen synthetischen Diamanten (MKD), bietet PKD wesentliche Vorteile. Die zufallsorientierte Anordnung der Diamantkristalle bedeutet eine einheitliche Härte und Abriebfestigkeit in alle Richtungen. Durch Verwendung von PKD-Schneidstoffen werden ca. 100-fach höhere Standzeiten im Vergleich zu Hartmetall erreicht, sowie bessere Oberflächen und deutlich weniger Gratbildung bei der Zerspangung.

Um passende Werkzeugkonzepte für die unterschiedlichsten Anforderungen auslegen zu können, setzen wir folgende PKD-Sorten ein:

- IN 90D** Grobkorn für die allgemeine Schruppzerspangung und Schlitzerspangung (Korngröße 25µ)
- IN 91D** Mittelkorn für die allgemeine Zerspangung mit geringen Vibrationen für beste Standzeiten (Korngröße 10µ)
- IN 92D** Feinstkorn für die Feinschlitzbearbeitung für beste Oberflächen und höchste Standzeit (Korngröße 5µ)
- IN 93D** Mischkorn für die Schrupp-Bearbeitung mit Vibrationen und für sehr abrasive Werkstoffe oder Materialien mit sehr hohem Silicium-Gehalt (25µ + 2-5µ)

PKD für den Einsatz:

- in der Automobilindustrie
- in der Aeronautikindustrie
- im allgemeinen Maschinenbau
- in der GFK-/CFK-Bearbeitung
- in der Kunststoffbearbeitung

PCD – Polycrystalline (synthetic) Diamond

PCD is a cutting material produced by sintering diamond crystals and binding materials under pressure. The PCD-coat is inseparably bonded onto a carbide base. For production of the PCD blanks, very high pressures of up to 60.000 bar and temperatures of up to 1500° C are necessary. Due to the carbide base, the diamond coating achieves a better support and thus increasing its shock resistance even more. Compared to natural diamonds (ND) and mono-crystalline synthetic diamonds (MCD), PCD offers considerable advantages. The irregular arrangement of the diamond crystals achieve a uniform hardness and abrasion resistance in all directions. Thanks to the use of PCD cutting materials, tool lives of up to 100x longer than those of carbide, as well as better surface qualities and significantly lower burring during the cutting operation can be achieved.

To meet the requirements of the different applications the following PCD-grades are applied:

- IN 90D** Coarse grain for general rough machining and finishing (grain size 25µ)
- IN 91D** Medium grain for general machining with low vibrations for best tool lives (grain size 10µ)
- IN 92D** Fine grain for finish machining of excellent surfaces and longest tool lives (grain size 5µ)
- IN 93D** Mixed grain for rough machining with vibrations and for very abrasive materials with very high silicon content (25µ + 2-5µ)

PCD is used:

- in the automotive industry
- in the aerospace industry
- in general mechanical engineering
- for GRP-/CFRP-machining
- for machining of plastics



ALUMINIUMBEARBEITUNG

ALUMINUM MACHINING

Allgemeine Aluminiumbearbeitung mit Standard-Werkzeugen

In der allgemeinen Zerspanung finden zunehmend Aluminiumbauteile und nichteisenhaltige Materialien ihren Einsatz. Ingersoll bietet hier ein absolut flexibles Werkzeugsystem in den Bereichen Fräsen, Bohren und Drehen. In diesen Werkzeugen können Wendeschneidplatten eingesetzt werden, die eine polierte Spanfläche haben, um in der allgemeinen Zerspanung von NE-Materialien ihren Vorteil auszunutzen. Die gleichen Werkzeugträger finden mit PKD-Schneidplatten bei der Bearbeitung von Serienbauteilen Verwendung.

Für die Bearbeitung von eisenhaltigen Werkstoffen nutzt man beschichtete VHM-Wendeschneidplatten, um die höheren Zerspanungstemperaturen besser aufnehmen zu können. Für Luft- und Raumfahrtbauteile werden spezielle monolithische Werkzeuge verwendet, um die hohen Abtragsraten zu gewährleisten.

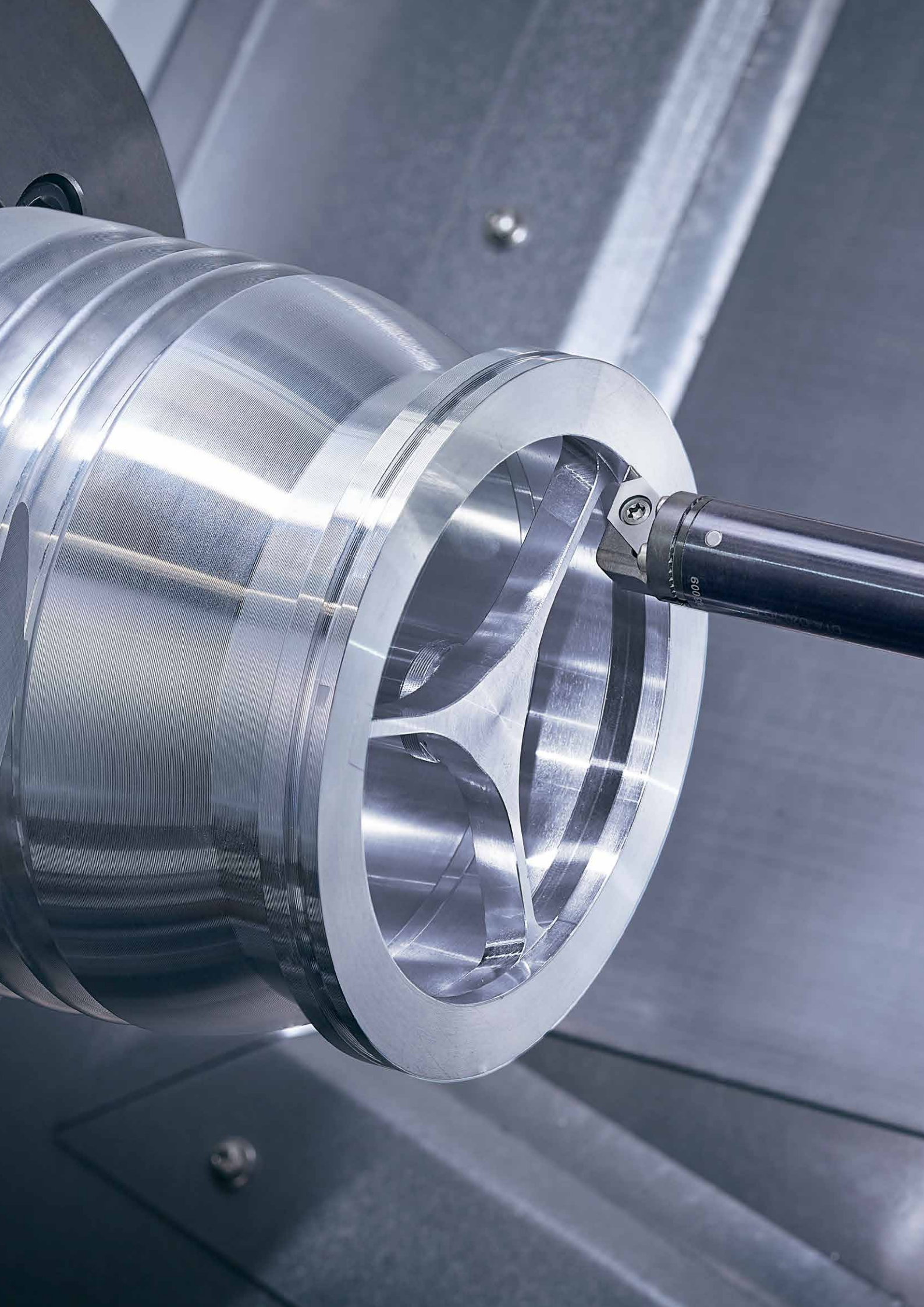
General machining of aluminum with standard Tools

Aluminum components and non-ferrous materials are being used more and more often in general engineering applications. Here, Ingersoll offers a totally flexible tool system for milling, drilling and turning applications. Indexable inserts with polished rake faces can be used in these tools, enabling their benefits to be fully utilized for machining non-ferrous materials in general. The same tool carriers can be equipped with PCD inserts for machining standard, mass-produced parts.

To machine ferrous materials, coated, indexable carbide inserts are used, as they can withstand the higher cutting temperatures better. Special monolithic tools, which guarantee high stock removal rates, are used to machine components for the aerospace industry



- 1 Einstellbarer Eckfräser mit PKD-Wechselschneiden / Adjustable shoulder mill cutter with exchangeable PCD inserts
- 2 PKD-Chipsurfer / PCD-Chip surfer
- 3 Drehhalter zum Formdrehen / Holder for form turning
- 4 Bohrstangen zum Innendrehen von Aluminiumrädern / Boring bar for internal aluminum wheel machining
- 5 Standard Eckfräser mit tangentialer PKD-Schneide / Standard shoulder-type face mill with tangential PCD cutting edge
- 6 Schaftfräser und Eckfräser mit polierten Hartmetall-Wendeschneidplatten, max. Schnitttiefe: 20 mm / End mill cutter and shoulder mill cutter with polished carbide inserts, max. d.o.c.: 20 mm





185-1121-101

Efficiency Through Workholding Innovation | ClickWorkholding.com

Allgemeine Industrien

General industries

Allgemeiner Maschinenbau; Bauteile für Haushalt; Antriebstechnik

Für die sogenannte Non-Automotive-Industrie werden gewichtssparende Materialien, wie Magnesium genauso eingesetzt, wie Aluminiumlegierungen, Aluminium-Strangguss und Messing. Typische Bauteile des alltäglichen Lebens sind zum Beispiel Türschilder aus Aluminiumdruckguss, Armaturen aus Messing oder Ventilgehäuse aus Strangguss.

Türschilder werden in der Serienproduktion schon auf Hochglanz geätzt, um dann beschichtet zu werden. Mit kleinen Glockenwerkzeugen können Armaturen aus Messing absolut zeitoptimiert gefertigt werden, um mit besten Oberflächen die Qualität und Langlebigkeit zu verbessern. Zylinder in der Kleinmotorenindustrie oder auch Gehäuse in der Elektro-Werkzeugindustrie werden mit verstellbaren PKD-Stufenreibahlen mit Rundheitsgenauigkeiten unter 6μ passgenau gefertigt.

Für die Hartbearbeitung und Gusszerspanung werden CBN-Wendeschneidplatten als Standard- und kundenspezifisch auf die Applikation hin entwickelte Sonder-Wendeschneidplatten gefertigt.

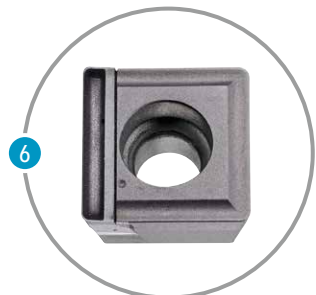
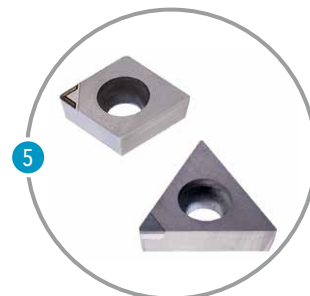
General Mechanical Engineering; Household Components; Drive Systems

In the so-called non-automotive industry, lightweight materials such as magnesium are used just as much as aluminum alloys, continuous cast aluminum and brass. Some typical examples of components used in everyday life are die-cast aluminum door plates, brass fittings, or continuous cast valve housings.

Mass-produced door plates are often milled to a high gloss finish for subsequent coating. Brass fittings can be produced in the shortest of time with small trepanning tools to achieve the best possible surfaces, which in turn improve the quality and durability. Cylinders in the fractional hp motor industry, or housings in the electric tool industry are precision machined with adjustable, PCD stepped reamers, with roundness accuracies of below 6μ .

For hard machining and cast machining, CBN indexable inserts are manufactured as standard and customer-specific inserts developed specifically for the application.

- 1 PKD-Stufenreibahle mit verstellbaren Schneiden / PCD stepped reamer with adjustable cutting edges
- 2 PKD-Eckfräser mit Inno-Fit-Anbindung / PCD shoulder mill with Inno-Fit adapter
- 3 PKD-Stufenbohrer / PCD step drill
- 4 Standard Eckfräser mit tangentialer PKD-Schneide / Standard shoulder-type face mill with tangential PCD cutting edge
- 5 Dreh-Wendeschneidplatten mit PKD- oder CBN-Schneide / Turning inserts with PCD or CBN cutting edge
- 6 Wendeschneidplatte des Typs SHLT mit PKD-Spanleitstufe / Insert type SHLT with PCD chip breaker



LUFT- UND RAUMFAHRT

AEROSPACE

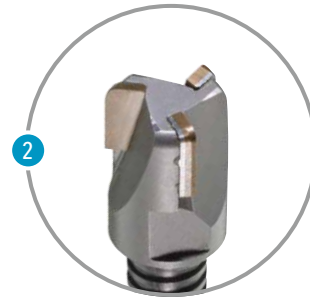
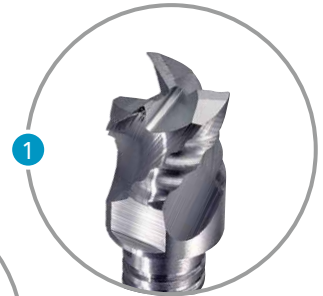
Die Aluminiumframes, zum Beispiel, werden mit unseren leistungsfähigen Rough-Air Systemen bearbeitet, wobei mit den polierten Wendeschneidplatten Zustelltiefen bis zu 20 mm realisiert werden. Für die unterschiedlichen neueren Werkstoffe, wie glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) oder Kohlefaserverbundstoffe (CFK) können sowohl unsere Schaftfräser mit PKD-Bestückung verwendet werden, oder für geringere Schnitttiefen die absolut flexiblen Chip-Surfer, welche auch als PKD-bestückte Werkzeuge erhältlich sind.

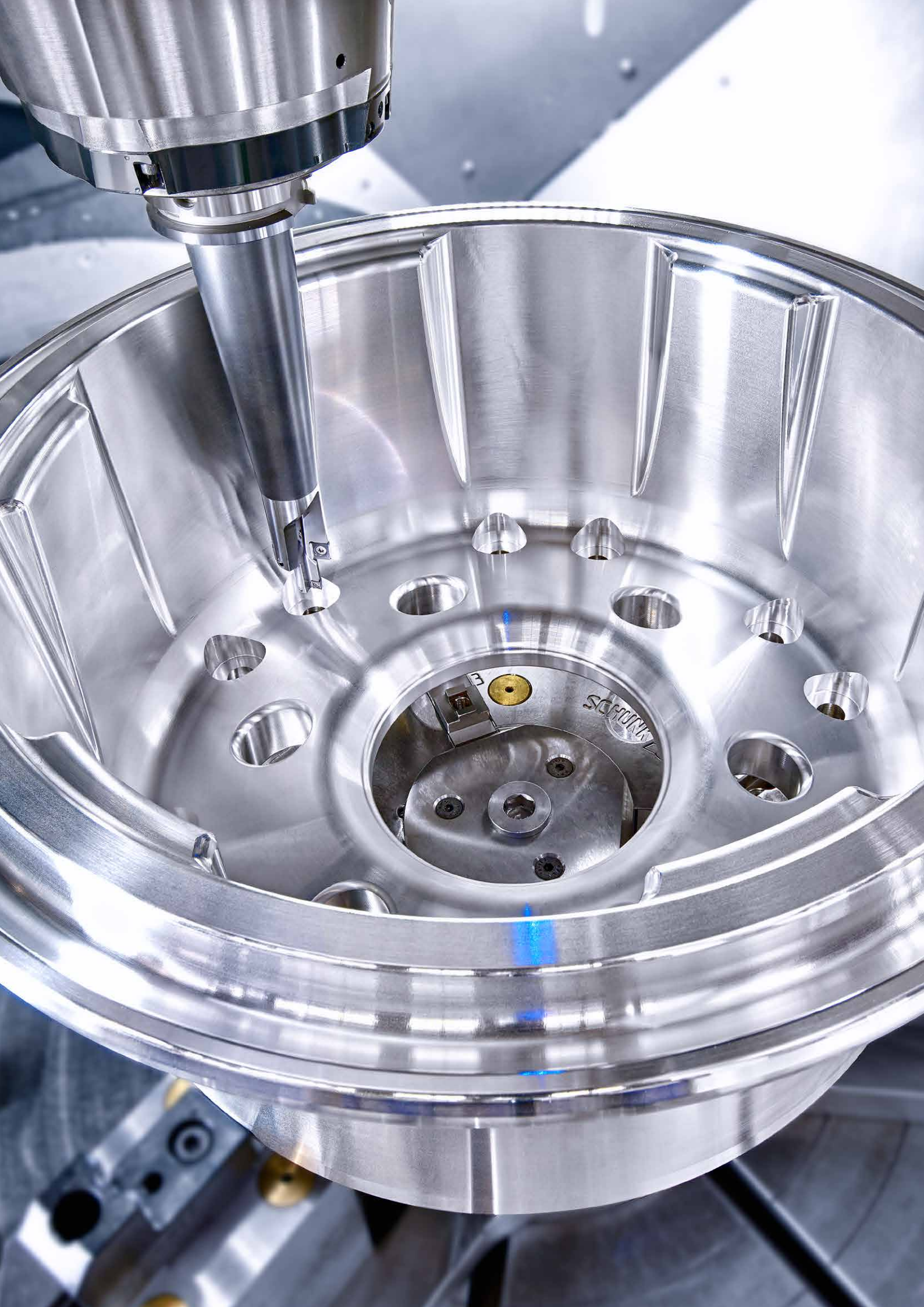
Größere Werkzeugdurchmesser können auch hier mit PKD-bestückten Wendeschneidplatten genutzt werden, um den Vorteil von superharten Schneidstoffen zu nutzen. In intensiver Zusammenarbeit mit unseren Kunden aus der Luft- und Raumfahrtindustrie entwickeln wir anwendungsorientierte Werkzeug-Lösungen mit optimalen Schneidstoffen für die Bearbeitung von Triebwerken, unterschiedlichste Aluminiumbauteile und einer Vielzahl von weiteren Komponenten aus NE-Werkstoffen.

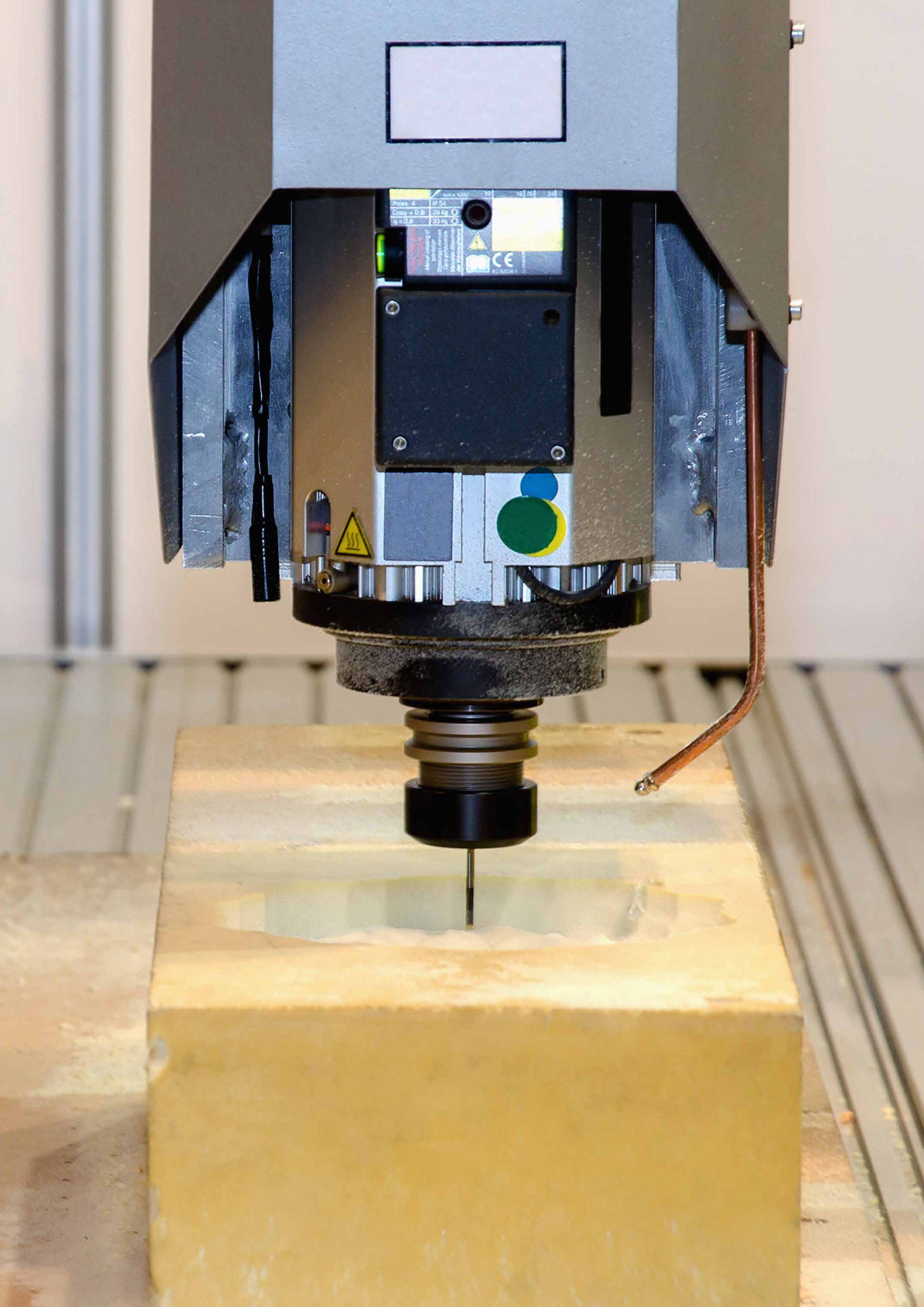
- 1 VHM-Chip-Surfer mit Spanbrechergeometrie /
Solid carbide chip surfer with chipbreaker geometry
- 2 PKD-Chip-Surfer mit Eckenradius /
PCD chip surfer with corner radius
- 3 PKD-Schaftfräser für CFK- und GFK-Bearbeitung /
PCD end mill for machining CFRP and GRP
- 4 INNOVATIVEalu VHM-HPC-Schaftfräser /
INNOVATIVEalu solid carbide HPC end mill
- 5 Rough-Air mit polierten Hartmetall- Wendeschneidplatten /
Rough-Air with polished solid carbide indexable inserts
- 6 PKD-Chip-Surfer für CFK- und GFK-Bauteile /
PCD chip surfer for CFRP and GRP components
- 7 Aufbohrwerkzeug mit PKD-Schneiden /
Boring tool with PCD cutting edges
- 8 PKD-Walzenstirnfräser / PCD extended flute end mill

Aluminum frames, for example, are machined with our high-performance rough air systems, whereby the polished, indexable inserts can achieve infeed depths of up to 20 mm. For the various newer materials, such as glass fiber reinforced plastics (GRP) or carbon fiber reinforced composites (CFRP), both our PCD-coated end mills and, for smaller depths of cut, our absolutely flexible Chip Surfers, which are also available as PCD-coated tools, can be used.

Larger diameter tools equipped with PCD-tipped, indexable inserts can also be used here to utilize the benefits of ultra-hard cutting materials. We work in very close cooperation with our customers in the aerospace industry to develop application-oriented tool solutions with optimal cutting materials for machining engines, all kinds of aluminum components and a wide variety of other components made of non-ferrous materials.







GFK-BEARBEITUNG

GLASS FIBER REINFORCED PLASTICS MACHINING

Im Energie-Sektor und in der Elektronik-Industrie werden immer häufiger NE-Materialien, insbesondere glasfaserverstärkte Kunststoffe eingesetzt.

Um diese Konturen, Platten und Platinen bearbeiten zu können, bietet ein PKD-bestücktes Werkzeug mit dem härtesten Schneidstoff eine hervorragende Möglichkeit, die Fasern innerhalb des Glas-/Harzverbundes zu schneiden. Durch spezielle Werkzeuggeometrien wird die Temperatur niedrig gehalten, da bei geringster Temperaturentwicklung die Faseranteile aus dem Harz gelöst werden und die sogenannte „Delamination“ eintritt.

Kollektoren mit einer Kupferwicklung können mit schartenfreien Schneidkanten aus PKD zerspannt werden, um absolute Grاتفreiheit zu garantieren.

- 1 PKD-Schaftfräser für GFK & CFK / PCD end mill for CFRP & GRP
- 2 PKD-ChipSurfer für GFK & CFK / PCD ChipSurfer for CFRP & GRP
- 3 PKD-Bohr-Fräser / PCD drill
- 4 PKD bestückter Senkfräser / PCD implemented Counterboring end mill
- 5 Walzenstirnfräser mit gelöteten PKD-Schneiden / Extended flute mill with brazed PCD cutting edges
- 6 PKD-T-Nutfräser für GFK / PCD T-slot mill for GRP
- 7 PKD-Formfräser für GFK / PCD form cutter for GRP
- 8 PKD-Formfräser für GFK / PCD form cutter for GRP

In the energy sector and in the electronics industry non-ferrous materials, especially glass fiber reinforced plastics, are being used more and more often.

To be able to machine these contours, plates and boards, a PCD-coated tool of the hardest cutting material provides an excellent means of cutting the fibers within the glass / resin composite. Thanks to special tool geometries, the temperature is kept low, as even small increases in temperature cause the fibers to separate from the resin, resulting in so-called "delamination".

Collectors with a copper winding can be machined with notch-free, PCD cutting edges to guarantee an absolute burr-free finish.



GRAPHITBEARBEITUNG

GRAPHITE MACHINING

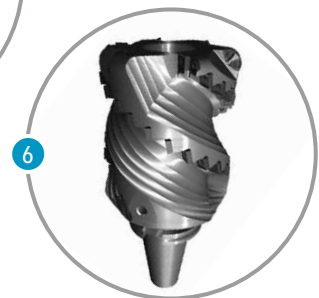
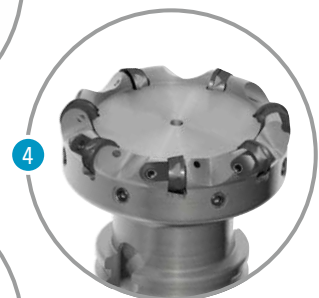
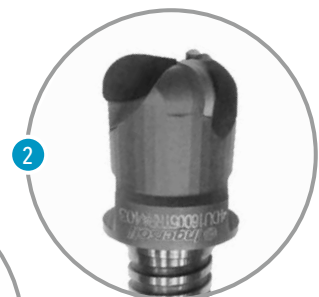
Bei der Bearbeitung von Graphit ist insbesondere der sehr hohe abrasive Verschleiss entscheidend dafür, dass PKD-bestückte Werkzeuglösungen eingesetzt werden. Dabei werden Planfräser, mehrteilige Wälzfräser und Konturwerkzeuge als Helixwerkzeuge mit PKD-Schneidplatten genutzt. Die PKD-Schneiden bringen durch die enorme Härte des Schneidstoffes deutliche Vorteile hinsichtlich Standzeit und weniger Ausbrüche da der Verschleiss an den Schneiden wesentlich geringer ausfällt.

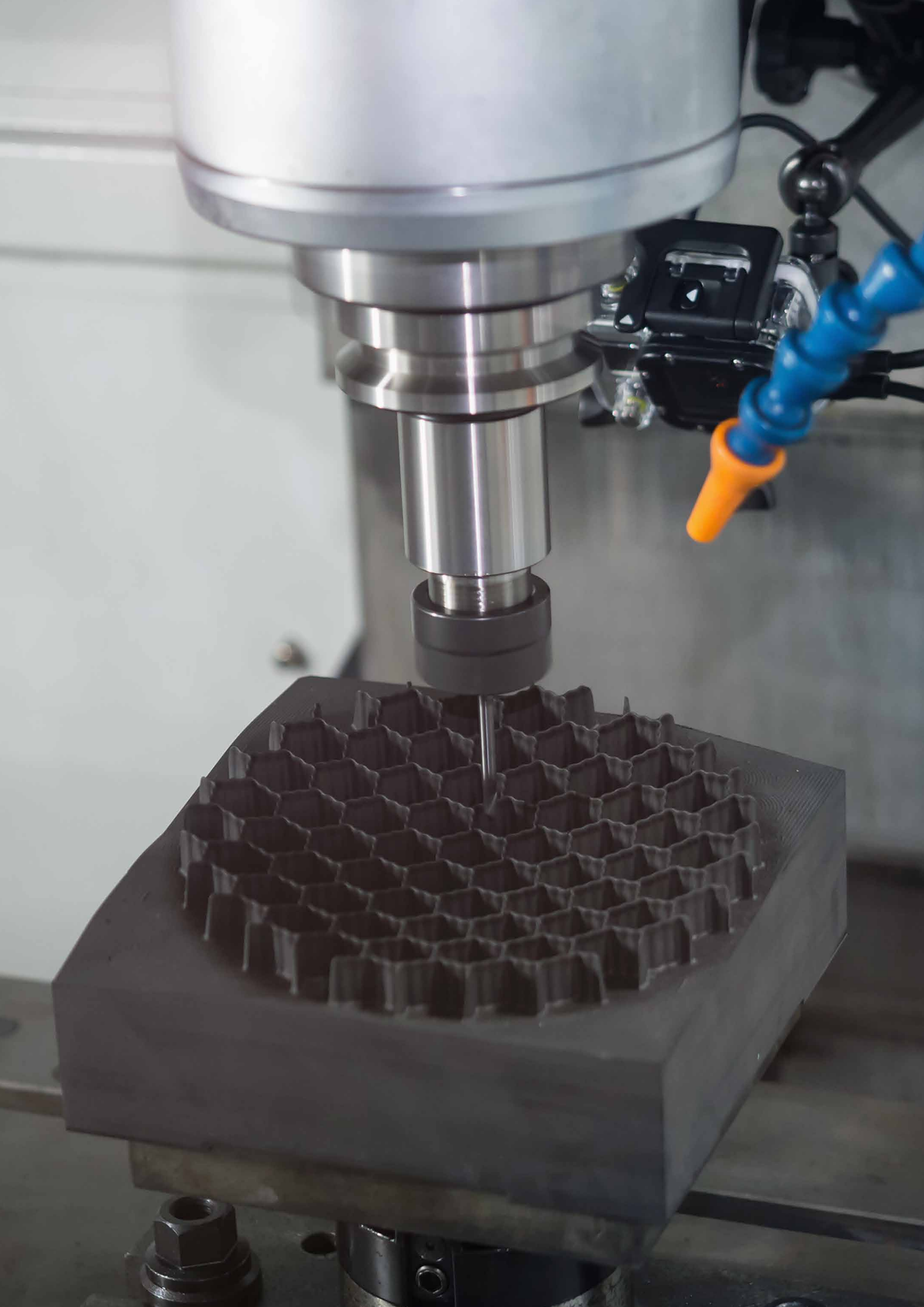
Bei der Bearbeitung von Senk-Elektroden für den allgemeinen Werkzeug- und Formenbau sind kleine Abmessungen und höchste Genauigkeit der Werkzeuge entscheidend, damit hier die Geometrie des Werkstückes präzise wiedergegeben werden kann. Dafür werden sowohl unsere diamantbeschichteten Wendeplattensysteme verwendet, oder zur Steigerung von Standzeit und Qualität Vollhartmetall PKD-Schaftfräser in unterschiedlichen Ausführungen und Geometrien. Das Chip-Surfer-System kann hier erneut mit PKD-Schneiden seine absolute Flexibilität mit unterschiedlichsten Geometrien zeigen. Durch den schnellen Wechsel der Köpfe kann hier ein enormer Zeitvorteil realisiert werden.

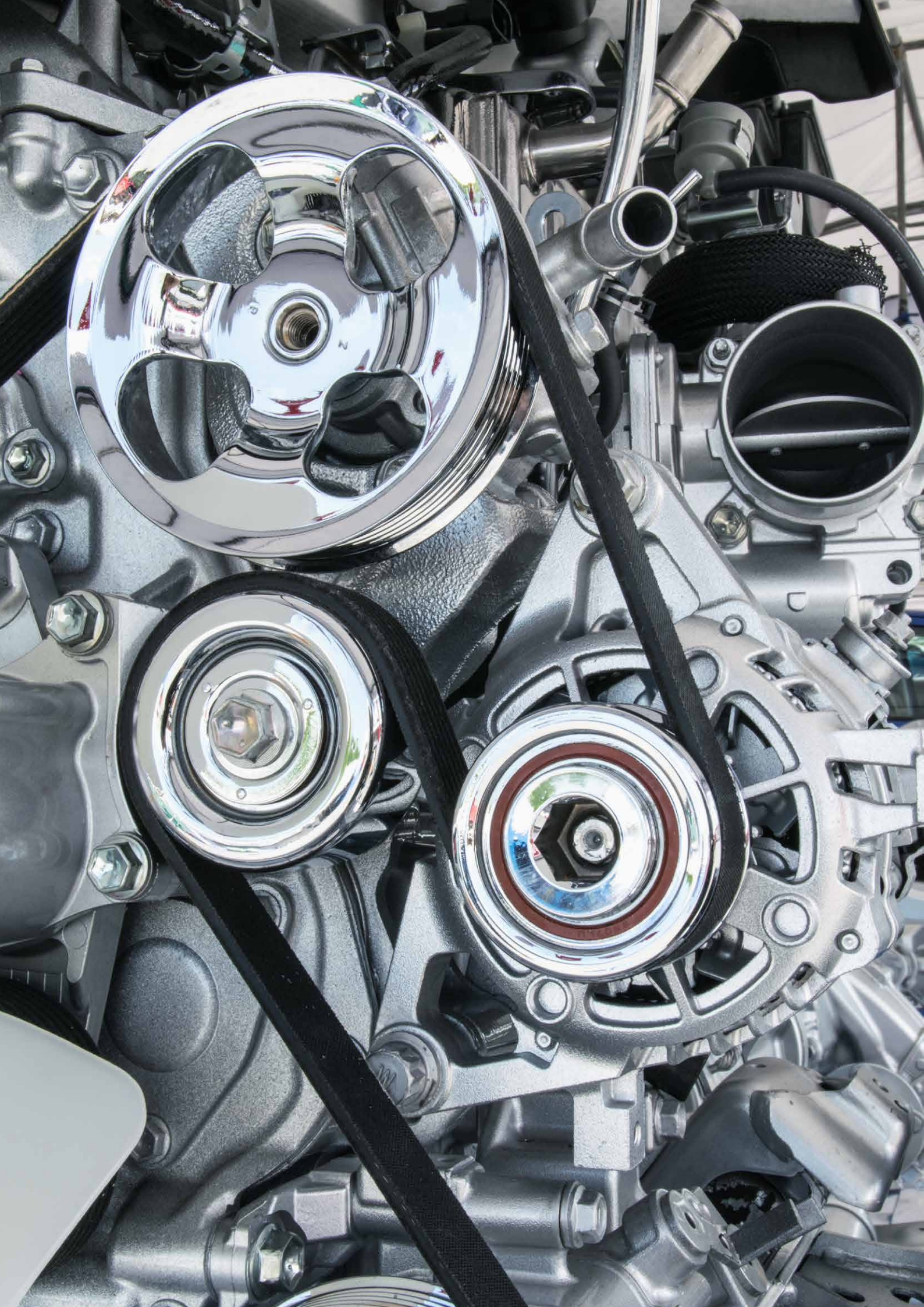
- 1 PKD-Chipsurfer mit ER / PCD-Chip surfer with ER
- 2 PKD-Chipsurfer für 3D-Bearbeitung / PCD ChipSurfer for 3D processing
- 3 Schaftfräser mit PKD-Schneide / End mill with PCD cutting edge
- 4 Kopierfräser mit runden PKD-Schneidplatten / Copy end mill with round PCD inserts
- 5 Konturfräser mit PKD-Form-Schneidplatte / Contour mill with PCD inserts
- 6 Konturfräser mit PKD-Schneidplatte / Contour mill with PCD inserts
- 7 Mehrteiliger Wälzfräser mit PKD-Schneidplatten / Multi-part reamer with PCD inserts

When machining graphite, the extremely high abrasive wear in particular is a decisive factor for the use of PCD-coated tool solutions. Face mills, multipart hobs and contouring tools in the form of helical tools with PCD cutting edges are used for this purpose. Thanks to the exceptional hardness of the cutting material, PCD cutters offer considerable advantages when it comes to the serviceable life of the tool and fewer breakages, as the cutting edges are subjected to much less wear.

When machining die-sinking electrodes for general die and mould making, it is imperative that the tools are small in size and have the highest possible accuracy, so that the geometry of the workpiece can be reproduced with precision. Here, our diamond-coated, indexable insert systems are used or, to increase the serviceable life of the tool and improve the quality, solid carbide PCD end mills in a wide variety of models and geometries are used. Here again, the Chip Surfer System with its PCD cutting edges shows its absolute flexibility with widely varying geometries. The heads can be changed quickly, thus achieving considerable time savings.







ANBAUTEILE

SUB-ASSEMBLIES

In fast allen modernen Fahrzeugen findet man Anbauteile wie Turbolader, fahrerunterstützende elektronisch oder hydraulisch betriebene Aggregate mit komplexen Geometrien aus Aluminiumdruckguss oder anderen Leichtbaumaterialien, wie Kunststoff oder GFK- und CFK-Verbundstoffen. Um diese abrasiven Bauteilkonturen prozesssicher und wirtschaftlich zu bearbeiten, werden PKD-gelötete Werkzeuge als Kombiwerkzeuge eingesetzt, damit die Nebenzeiten reduziert werden können.

Höchste Steifigkeit kann im Werkzeug garantiert werden, wenn diese Werkzeugkonzepte als Monoblockwerkzeuge mit Direktanbindung an HSK- oder SK-Schnittstellen ausgeführt werden, wodurch beste Rund- und Planlauf Eigenschaften zu erreichen sind. Für flexible Fertigungslösungen werden unsere bewährten Inno-Fit-Aufnahmen verwendet. Für kompakteste Aufbohrwerkzeuge und kombinierte Bohr-Fräs-Werkzeuge werden Vollhartmetall-Grundkörper mit PKD-Schneiden bestückt, um höhere Vibrationsdämpfung zu gewähren. Dabei sorgen moderne Schneidengeometrien für eine hoch wirtschaftliche Bearbeitung.

- 1 Werkzeuge zur Bearbeitung eines Lenk-Gehäusedeckels /
Tool-Set for machining a steering-gear-case-cover
- 2 Sonder-Stufen-Reibahle / Customized Step-Reamer
- 3 Sonder-Stufenfräser / Special Step-milling-tool
- 4 Eckfräser PKD-gelötet / PCD-braced shouldermill-cutter
- 5 Einstellbares PKD-Schlichtwerkzeug für die Haupt-Bohrung /
Adjustable PCD-Step-Reamer for the main bore
- 6 PKD Glockenwerkzeug zum Fräsen eines Anschlussprofils /
PKD bell tool for milling a connection profile

Almost all modern vehicles are equipped with sub-assemblies such as turbo-chargers, driver-assisting electronic and hydraulic systems with complex geometries made of cast aluminum or other lightweight materials, such as plastics or GRP and CFRP composites. In order to machine these abrasive component contours reliably and economically, combination-type, brazed PCD tools are used to reduce down times.

The highest possible rigidity in the tool can be guaranteed if these tools concepts are designed as monolithic tools with direct connection to HSK or SK interfaces, whereby the best axial and radial true running accuracies can be achieved. Our tried and tested Inno-Fit adapters are used for flexible production solutions. For the most compact of boring tools and for combined boring and milling tools, solid carbide tool bodies are tipped with PCD inserts to provide greater vibration damping. Modern insert geometries thereby ensure highly economic machining.



ANBAUTEILE

SUB-ASSEMBLIES



KUNDENPROJEKT PUMPENGEHÄUSEDECKEL AISI12
CUSTOMER PROJECT: PUMP-HOUSING-COVER



GRQ030093H5R10



GRQ030093H5R11

Schruppen
Roughing

Vc m/min (groß)	Vc m/min (klein)	Fz1 mm/U	Fz2 mm/U	Fz3 mm/U	Fz4 mm/U	n U/min
1136	453	0,078	0,056	0,033	0,022	4500
Vf1 mm/min	Vf2 mm/min	Vf3 mm/min	Vf4 mm/min	ae mm	ap mm	-
700	500	300	200	~ 0,8	~3	-

Schlichten
Finishing

Vc m/min (groß)	Vc m/min (klein)	Fz1 mm/U	Fz2 mm/U	n U/min	Vf1 mm/min	Vf2 mm/min
1336	453	0,087	0,025	4500	700	200
ae mm	ap mm	-	-	-	-	-
~ 0,4	~0,2	-	-	-	-	-

Bisherige Bearbeitung mit VHM-Fräswerkzeugen
Previous machining with solid carbide milling tools



EINSPARUNG
SAVING
>60%

Umgestellte Bearbeitung mit PKD-Senkwerkzeugen
Converted machining with PCD countersink tools



Die Bearbeitungszeit konnte drastisch reduziert werden, bei deutlich verbesserter Oberflächen-Qualität und Prozess-Sicherheit.
The production-time was with a huge time-reduction, including an enormous better surface-quality and stability of process.



1DD040165H5R10



1DD125123H5R10



1DD250063F6R10

Schnittdaten Konturfräsen Cutting data contour milling

Dc	Zeff.	Vc m/min	n U/min
40	9	1947	15500

Fz mm	Vf mm/min	ap mm	ae mm
0,12	16740	0,8	38

Schnittdaten Planfräsen Cutting data face milling

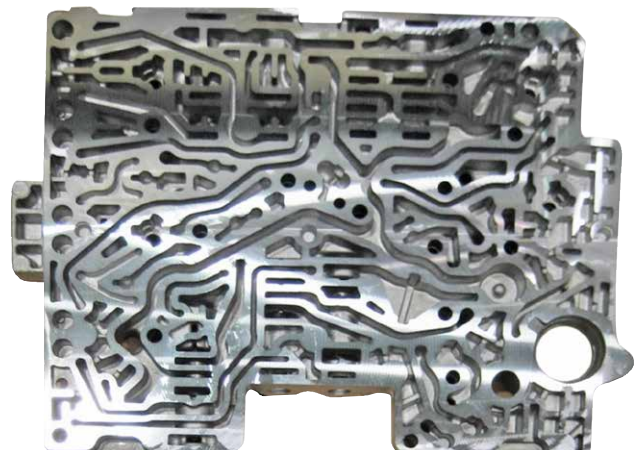
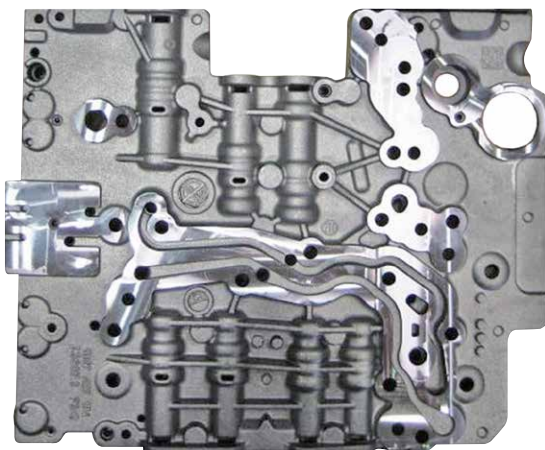
Dc	Zeff.	Vc m/min	n U/min
125	19	3000	7640

Fz mm	Vf mm/min	ap mm	ae mm
0,14	20320	0,8	110

Schnittdaten Planfräsen Cutting data face milling

Dc	Zeff.	Vc m/min	n U/min
250	41	2200	2800

Fz mm	Vf mm/min	ap mm	ae mm
0,11	13000	0,8	220



Prozessoptimierungen mit sehr hohen Standzeiten des Werkzeuges

The production-time was with a huge time-reduction, including a enormous better surface-quality and stability of process.



FRA024175H5R10

Stufen-Bohrwerkzeug mit PKD-Schneiden mit
gelaserter Spanmulde; Schrappen Mittelbohrungen
Step-Drilling-Tool with PCD-Inserts with lasered
Chipbreaker"; Roughing Main-boring



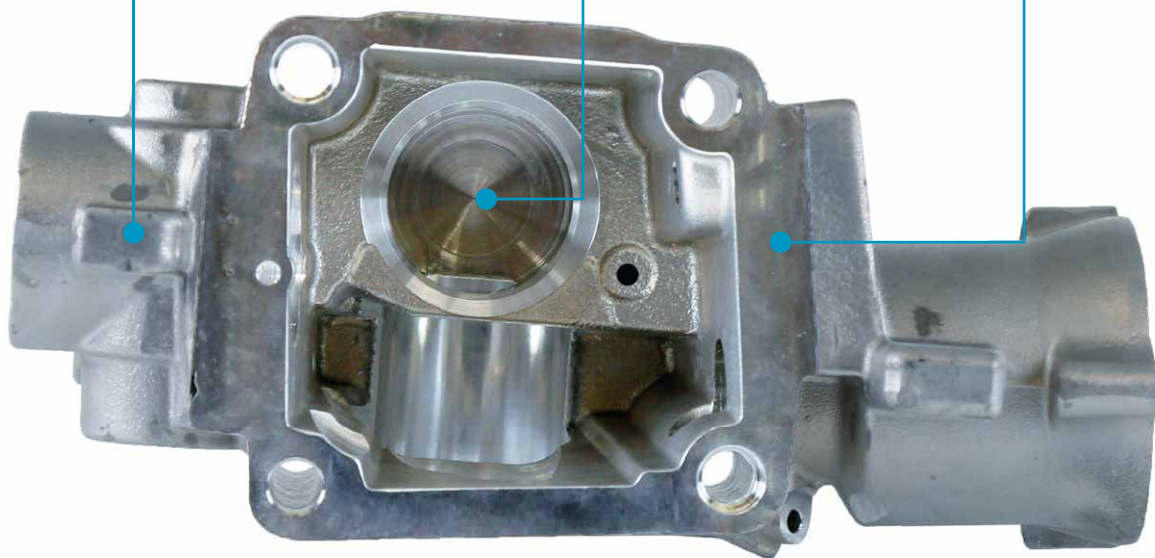
GRL025150H5R10 IN92D

Stufenbohrer mit gelöteten PKD-Schneiden;
Aufbohren Zentralbohrung
Step-Boring-tool with brazed PCD-Blanks;
Finishing Main-Boring



GHA039140H5R10 IN92D

Reibahle mit PKD-Schneiden;
Schlichten H7 Zentralbohrung
Reamer with brazed PCD-Blanks;
Finishing H7 Main-Boring



ANBAUTEILE

SUB-ASSEMBLIES



KUNDENPROJEKT SERVO-SHIFTER AC-AISI7Mg0.3-T5.5
CUSTOMER-PROJECT. SERVO-SHIFTER AC-ALSi7MG03-T5.5



FRA019140H5R10

Stufen-Bohrwerkzeug mit PKD-Schneiden mit
gelaserter Spanmulde; Schrappen Hauptventil
Step-Drilling-Tool with PCD-Inserts with lasered
Chipbreaker"; Roughing Main-boring



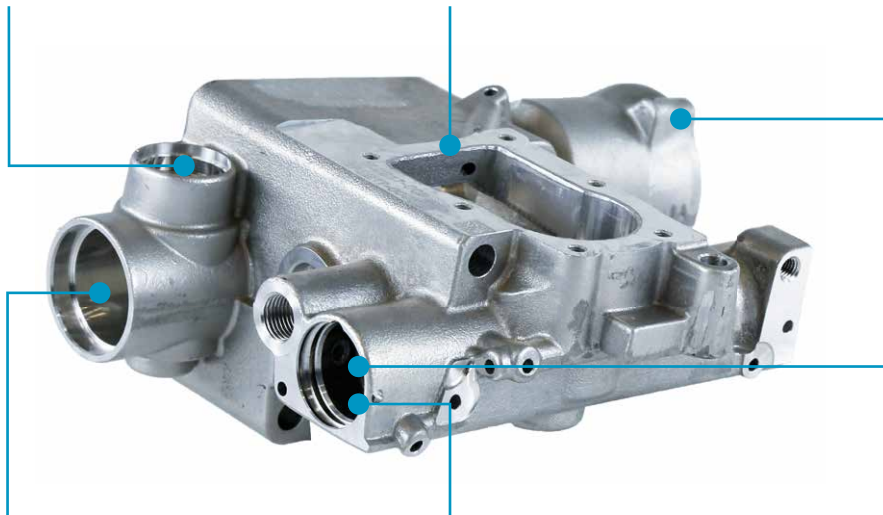
1SJ1Y030101H5R10

Monoblock-Eckfräser mit einstellbaren Standard-
PKD-Schneidplatten; Fräsen Außenflächen
Mono-Shoulder-Mill-Cutter with adjustable
Standard-PCD-Inserts, Milling Outside-Faces



GRL020194H5A10 IN92D

Stufenbohrer mit gelöteten PKD-Schneiden;
Aufbohren Hauptventil
Step-Boring-tool with brazed PCD-Blanks;
Finishing Main-Valve-Seat



GRR039155H5A10 IN92D

Stufenbohrer mit gelöteten PKD-Schneiden;
Schlichten Ventilbohrungen
Step-Boring-tool with brazed PCD-Blanks;
Finishing Valve-Seats



FRA016152H5R10

Bohrwerkzeug mit PKD-Schneiden mit gelaserter
Spanmulde; Schrappen Ventilbohrungen
Drilling-Tool with PCD-Inserts with lasered
Chipbreaker"; Roughing Valve-Seats



GRR030130H5R10 IN92D

Stufenbohrer mit gelöteten PKD-Schneiden;
Schlichten Ventilbohrungen
Step-Boring-tool with brazed PCD-Blanks;
Finishing Valve-Seats

FAHRWERKSTEILE

CHASSIS PARTS

Moderne Aluminiumlegierungen werden für die Fahrwerksoptimierung gewichtsreduzierend eingesetzt und müssen dabei absolut verwindungssteif ausgeführt werden. Im Kokillenguss wird dabei mit bis zu ca. 3 - 4 mm Aufmaß mit unterschiedlichsten Werkzeugkonzepten bearbeitet.

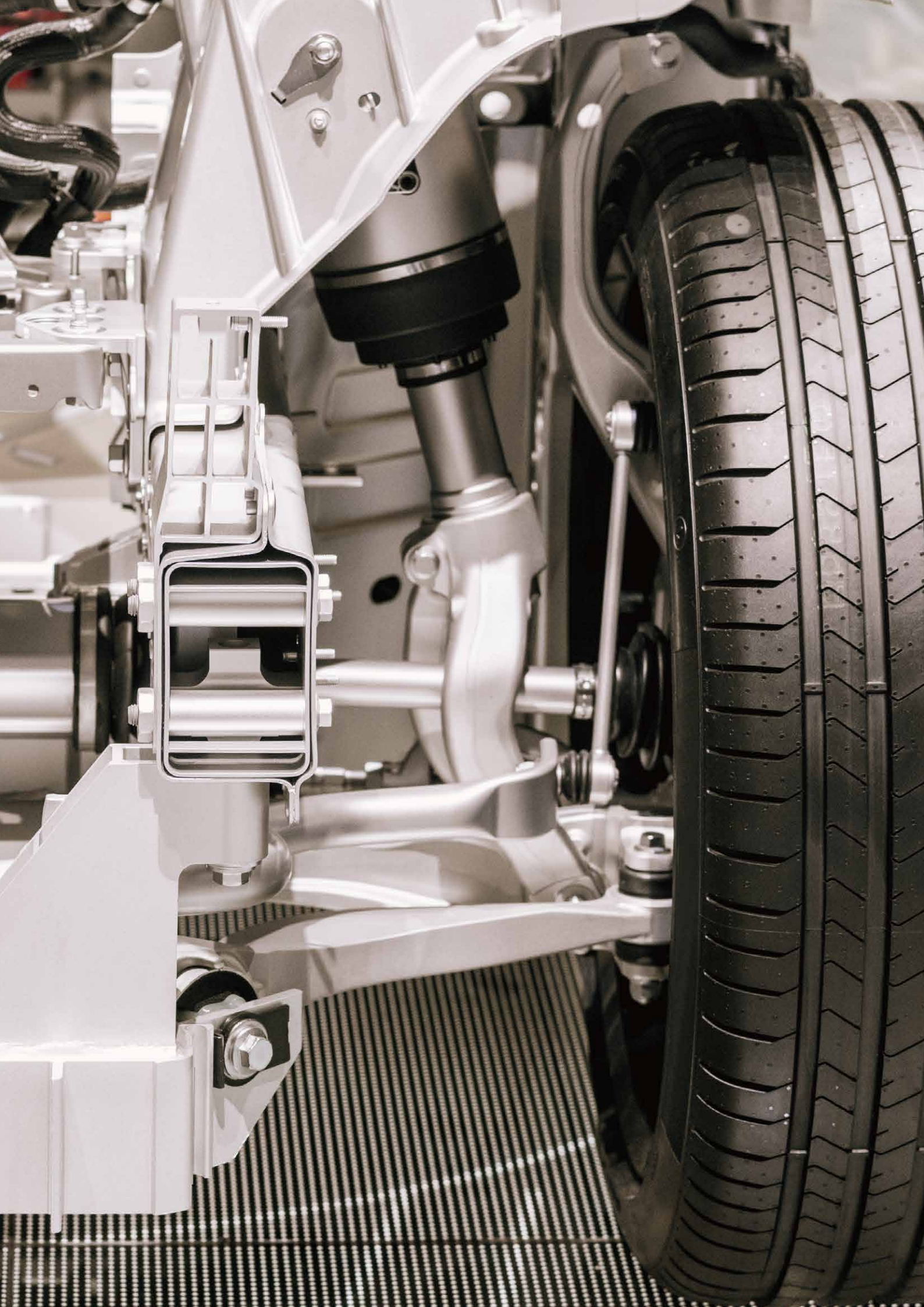
Um die Nebenzeiten zu reduzieren, werden hier möglichst viele Werkzeuge miteinander kombiniert. Je nach Anforderungsprofil des Prozesses und des Bauteiles werden Werkzeuge mit spezieller NE-Geometrie an den unterschiedlichen Wendeschneidplatten oder mit PKD-gelöteten Schneiden eingesetzt. Passmaße können durch verstellbare Durchmesser am Werkzeug in höchster Präzision auch an fest gelöteten Werkzeugen gefertigt werden.

- 1 PKD-gelötetes Werkzeug zur Buchsenbearbeitung / PCD-brazed tool for machining connector
- 2 Satzfräser für die Bearbeitung der Anschlusslaschen / Gang milling cutter for machining connecting straps
- 3 PKD-gelöteter Formfräser / PCD-brazed form cutter
- 4 PKD-gelöteter T-Nutfräser / PCD-brazed T-slot cutter
- 5 Werkzeug mit PKD-Schneidplatten zur Buchsenbearbeitung / Tool with PCD inserts for machining connector



Modern aluminum alloys are used to optimize the chassis components by reducing weight and must be absolutely torsion-resistant at the same time. Chilled cast iron components with stock allowances up to 3 to 4 mm are machined with different tooling systems.

To reduce the downtimes, as many tools as possible are combined with each other. Depending on the process and workpiece requirements, tools with inserts with polished rake faces or PCD-brazed inserts are used. Fitting tolerances can be machined to the highest accuracies by means of adjustable diameters of the tools, even at PCD-brazed tools.



FAHRWERKSTEILE

SUBFRAME



VRA095195H1R10

Kombi-Werkzeug mit tangentialen und radialen
PKD-Schneiden zur Bearbeitung der Haupt-Bohrungen
Combination tool with tangential and radial PCD
cutting edges for machining the main holes



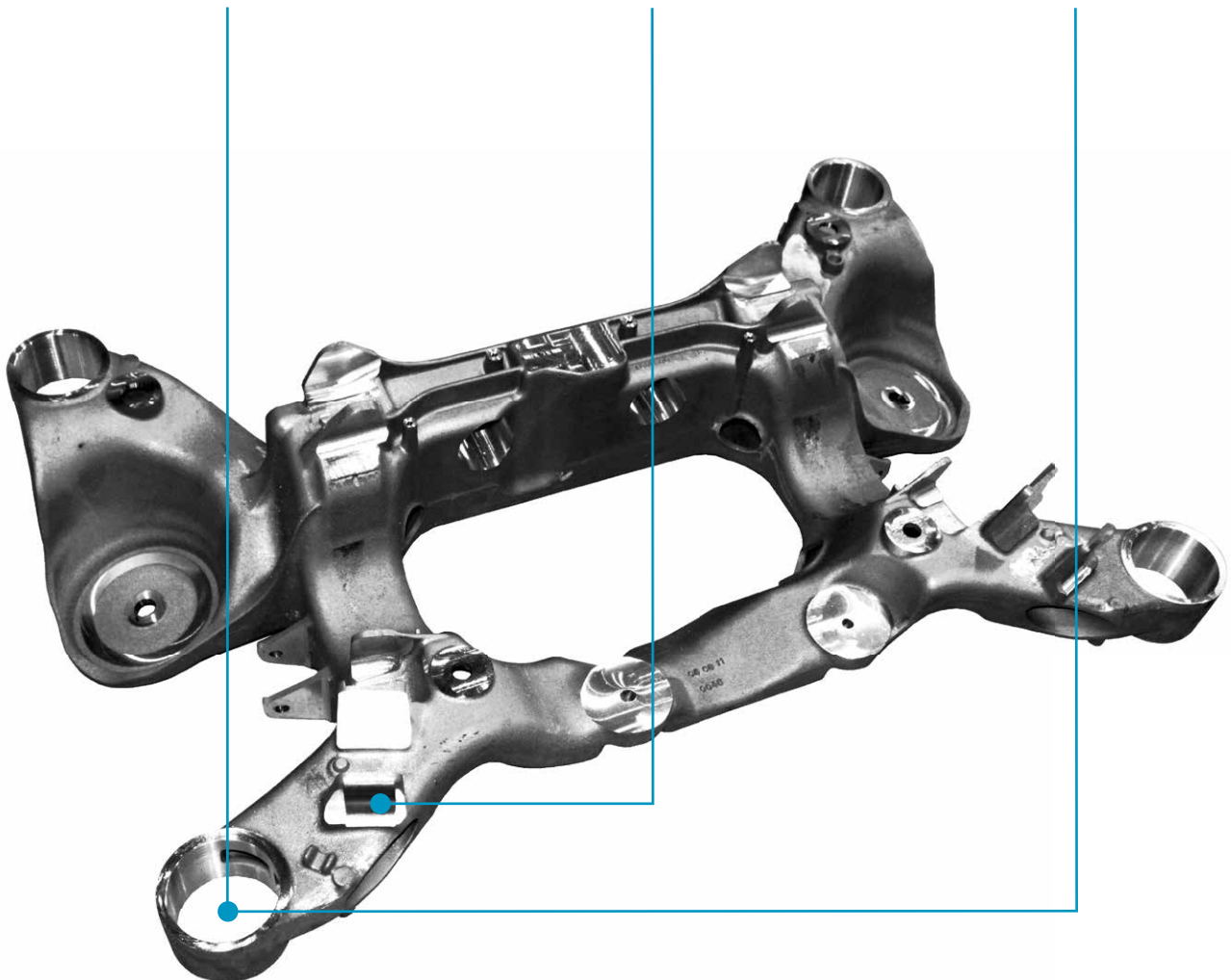
6DD034039X8A10

Gelöteter T-Nutenfräser mit spezieller Geometrie
zur Bearbeitung des labilen Mutter-Schachtes
Brazed T-slot cutter with special geometry for
machining the labile nut shaft



SRR059184H5R10

Kombi-Werkzeug mit tangentialen
PKD-Schneiden zur Bearbeitung der Haupt-Bohrungen
Combination tool with tangential and radial PCD
cutting edges for machining the main holes



FAHRWERKSTEILE

SUBFRAME



6DD040200H1R10

PKD-Walzenstirnfräser mit Eckenradius zur Bearbeitung der Anschluss-Laschen
PCD flute end mill with corner radius for machining the connection lugs



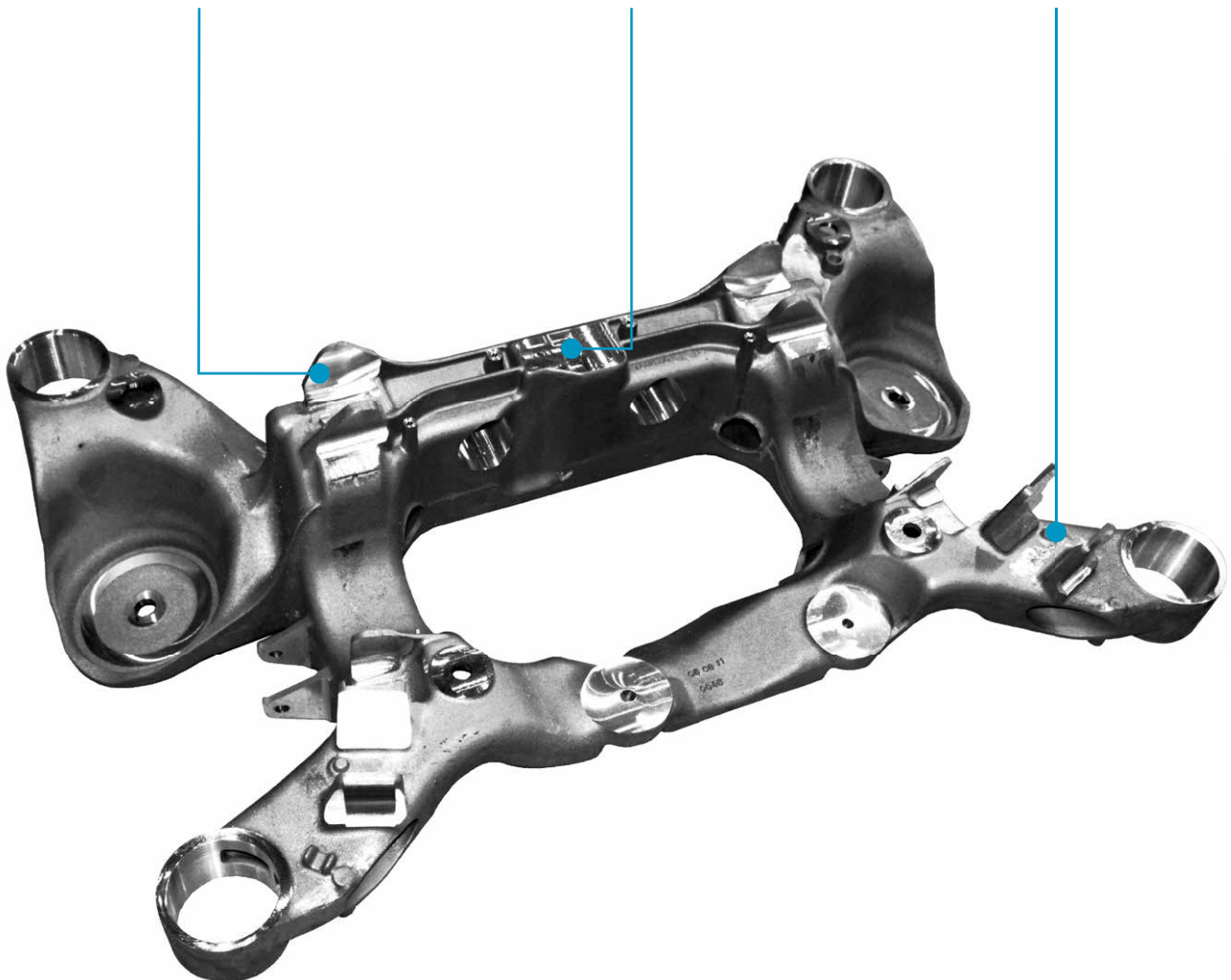
6K6V063090R10

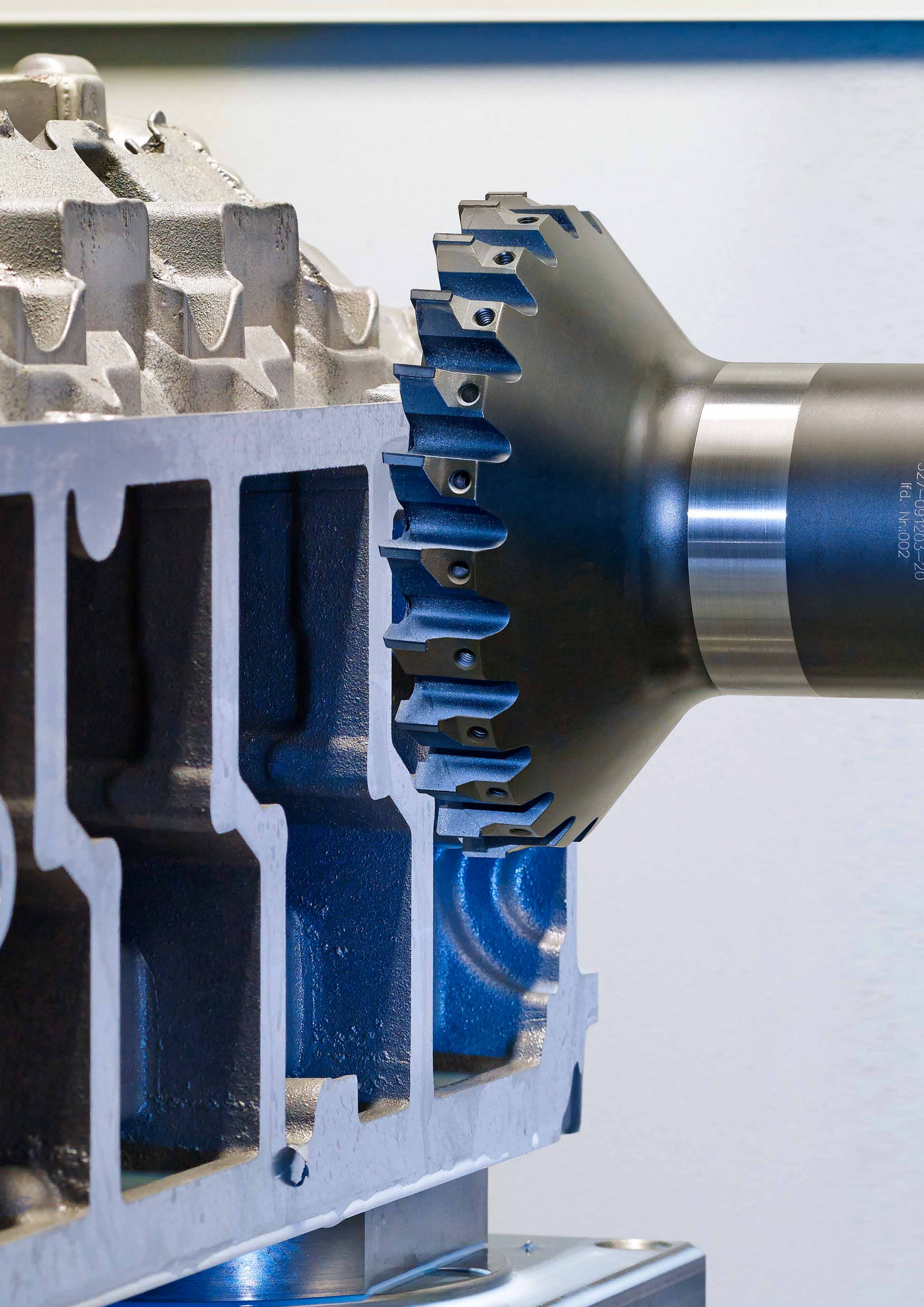
V-Max-Eckfräser mit PKD-Schneide für die allgemeine Flächenbearbeitung
V-Max shoulder mill with PCD cutting edge for general surface machining



3DD200234H1R10

Gelöteter PKD-Satzfräser für die optimale Parallel-Bearbeitung von Anschluss-Laschen
PCD brazed gang milling cutter for optimum parallel machining of connection lugs





021-091203-20
Ifd. Nr.002

ZYLINDERKOPFBEARBEITUNG

CYLINDER HEAD MACHINING

Die Bearbeitung von Zylinderköpfen stellt unterschiedlichste Anforderungen an den Bearbeitungsprozess.

Beim Schruppen der in Kokillenguss hergestellten Bauteile mit Aufmaßen bis zu 20 mm im Bereich der Angüsse, ist ein stark unterbrochener Schnitt eine Herausforderung an die Werkzeugkomponenten. Dem steht jedoch die Anforderung an Ebenheit und Oberflächengüte der Brennraumseite beim Schlichtprozess entgegen. Diese Zerspanungslösungen werden bei Ingersoll kundenspezifisch ausgelegt, um die optimale Lösung der Bearbeitung sowohl mit Wendepplattenwerkzeugen ausführen zu können, als auch mit PKD-gelöteten Werkzeugen.

- 1 Einstellbarer Schrupp-Fräser mit fliehkraftgesicherten PKD-Schneiden / Adjustable roughing cutter with centrifugal force secured PCD cutting edges
- 2 Stufenbohr-Werkzeug mit PKD-Schneiden mit gelasierter Spanmulde zur Bearbeitung von Wasseranschluss-Bohrungen / Stepped drilling tool with PCD cutting edges with lasered chip recess for machining water connection holes
- 3 Gelötetes PKD-Aufbohr-Werkzeug mit Rückspülung für Wasseranschluss-Bohrungen / PCD brazed boring tool with backwash for water connection holes
- 4 Schrupp-Werkzeug mit PKD-Schneiden für ZK-Einlass- /Auslass-Fläche / Roughing tool with PCD cutting edges for ZK inlet / outlet surface
- 5 Schlicht-Werkzeug mit GDH323-WSP für ZK-Einlass- / Auslass-Flächen / Finishing tool with GDH323 insert for ZK inlet / outlet surfaces
- 6 PKD-gelötetes Werkzeug zur Vorbearbeitung Ventil-Bohrung / PCD brazed tool for pre-processing valve bore

Machining of cylinder heads makes different demands on the machining process.

For roughing of chilled cast iron components with stock allowances up to 20 mm in the deadhead areas, an interrupted cut presents a challenge to the tool systems. But this is opposed by the demand for evenness and surface quality of the combustion chamber side in the finishing process. At Ingersoll, these milling solutions are customized to meet the customer's requirements, to ensure the optimum machining solution with both indexable tools as well as with PCD-brazed tools.



ZYLINDERKOPFBEARBEITUNG

CYLINDER HEAD MACHINING



GRR032120H5R10

Gelötetes PKD-Werkzeug zum
Aufbohren Auslass-Bohrungen

PCD brazed tool for boring outlet bores



3VK6A105050F3A10

Eckfräser als Scheibenfräser mit
PKD-Schneiden zum Schruppen

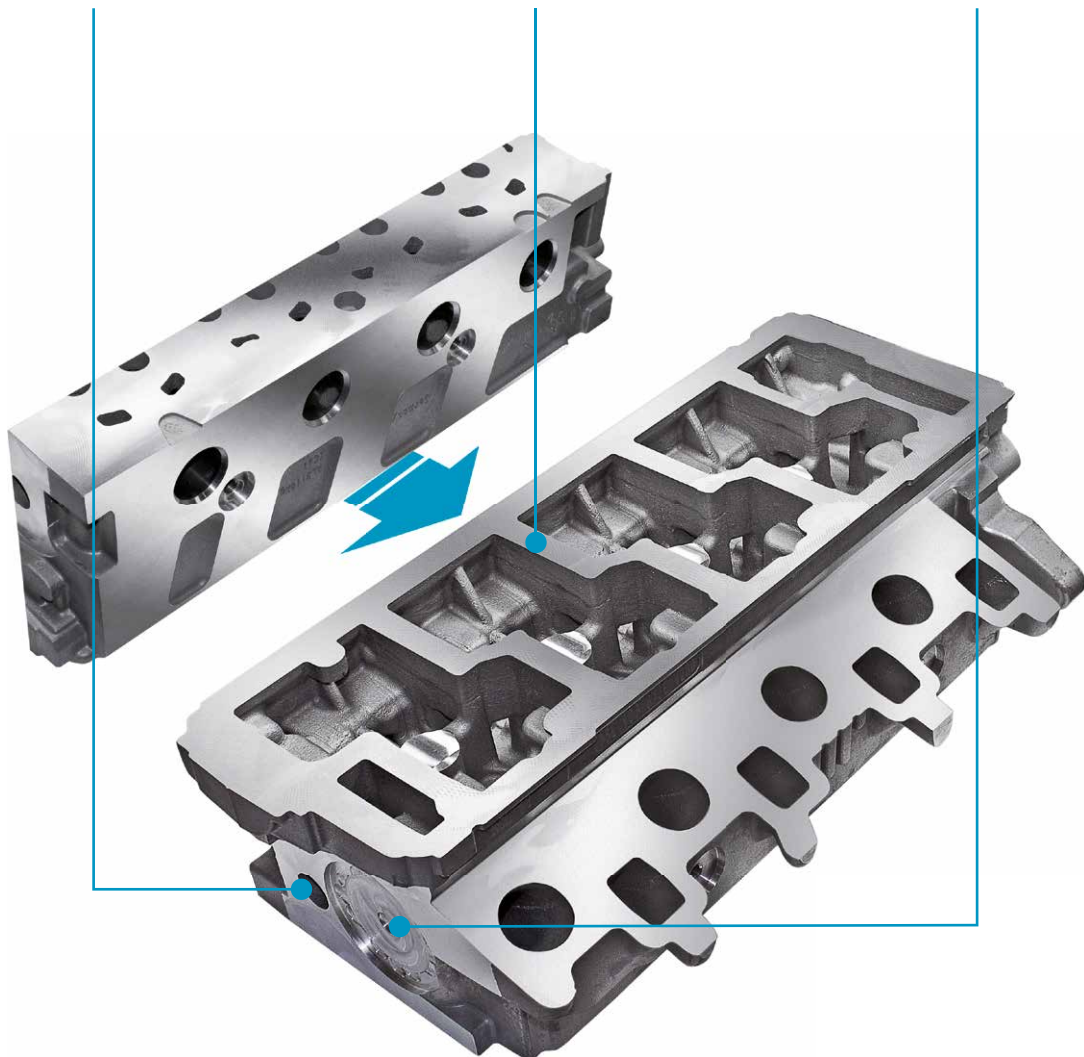
Shoulder cutter as side cutter with PCD cutting
edges for roughing



8VRAD074215H5R10

Aufbohr- und Fräswerkzeug
mit PKD-Schneiden

Boring and milling tool with PCD cutting edges



ZYLINDERKOPFBEARBEITUNG

CYLINDER HEAD MACHINING



FRA024175H5R10

Stufen-Bohrwerkzeug mit PKD-Schneiden mit
gelaserter Spanmulde; Kontur Senken
Step-Drilling-Tool with PCD-Inserts with lasered
Chipbreaker"; Roughing Main-boring



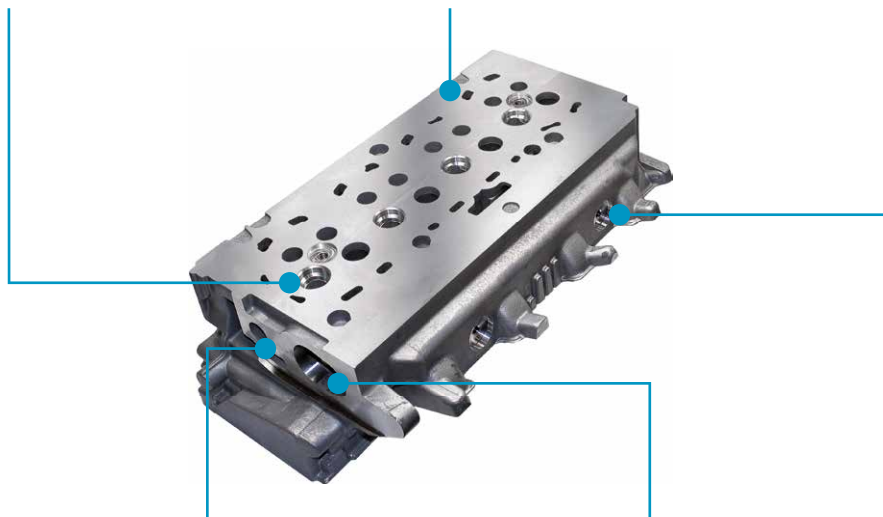
1DD125165H5R10

PKD-gelöteter-Eckfräser
Schlichten Brennraumseite.
PCD brazed shoulder cutter
milling outside-faces.



FRQ007219H1R10

Stufenbohrer mit HM-Schneide
Bohren und Senken
Step-Boring-tool with solid carbide insert
drilling and counterboring



2J5P050R00

Standard-Eckfräser mit axial einstellbaren
PKD-Schneiden Schrappen Stirnseite
Standard shoulder cutter with axial adjustable
PCD cutting roughing front side



4DD12009T8RA053

PKD-Chip-Surfer für das Konturfräsen
PCD chip surfer for contour milling

ALUMINIUM MOTORBLOCKBEARBEITUNG

ALUMINUM ENGINE BLOCK MACHINING

Durch die ständige Weiterentwicklung von kraftstoffsparenden ökonomischen Motoren und die dadurch erforderliche Gewichtsreduzierung, finden bei den Automobilherstellern immer mehr Motoren aus Aluminiumlegierungen Verwendung.

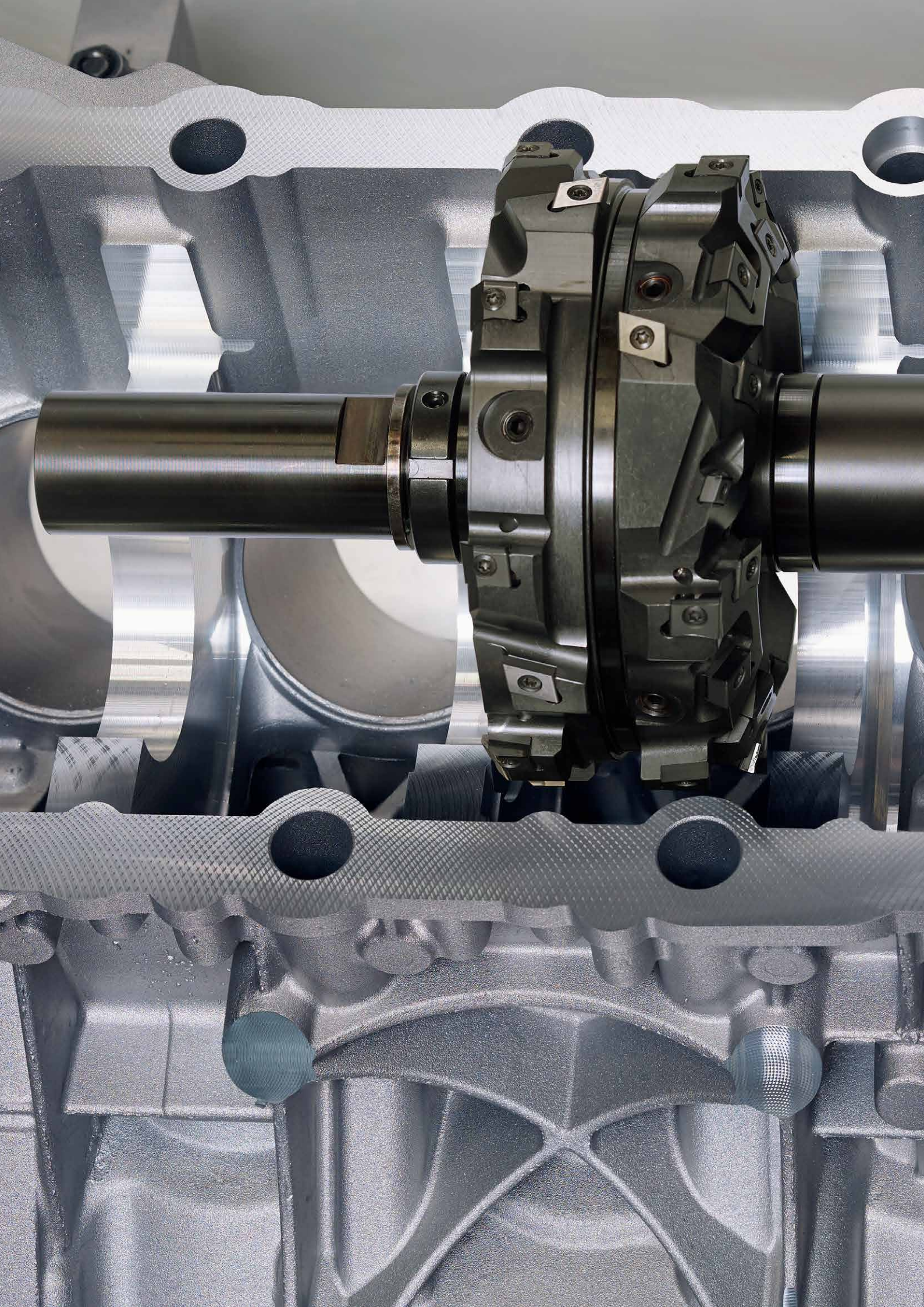
Dabei werden mit den unterschiedlichsten Ingersoll-Werkzeugsystemen seit Jahren Aufmaßsituationen von 0,5 mm bis zu 15 mm bearbeitet. Hierzu werden insbesondere Werkzeugsysteme mit Wendeschneidplatten eingesetzt. Um Aufbauschneidenbildung zu reduzieren, werden die Wendeschneidplatten an der Spanfläche poliert. Bei den PKD-bestückten Schneidplatten dient die Hartmetallplatte als solider Grundkörper für den ultraharten Schneidstoff PKD. Durch eine simple 1-D Einstellung der Schneidplatten in Eckfräsern wird die axiale Mehrschneidigkeit erreicht, wodurch Oberflächen und Standzeiten verbessert werden.

- 1 Eckfräser mit einstellbaren PKD-Schneiden /
Eckfräser mit einstellbaren PKD-Schneiden
- 2 Gelöteter PKD-Kugelfräser Z=3 /
PCD brazed ball end mill Z = 3
- 3 Aufbohrwerkzeug mit PKD-Schneiden /
Boring tool with PCD cutting edges
- 4 Satzfräser mit PKD-Form-Schneiden /
Gang milling cutter with PCD-form cutting
- 5 PKD-gelöteter Formfräser /
PCD brazed form cutter
- 6 Gelöteter Schaftfräser mit sehr enger Schneidenteilung /
Brazed end mill with very narrow spacing
- 7 PKD-Stufenreibahle zur Ventil-Bohrungs-Bearbeitung /
PCD step reamer for valve bore machining
- 8 Satzfräser einstellbar zur Vorbearbeitung Lagerstegbreite /
Gang milling cutter adjustable for preprocessing

Due to the continuous development of fuel-efficient, economical engines and thus necessary reduction of weights, more and more aluminum engine blocks are used by automotive manufacturers.

These engine blocks are manufactured by pressure casting for mass production as well as by low pressure chilled castings for engines optimized for high performance. Different Ingersoll tool systems have been used for many years for stock removals of 0.5 mm up to 15 mm. Here, mainly indexable cutting tools with inserts are used. To reduce built-up edges, the inserts are polished at the rake face. For PCD-brazed inserts, the solid carbide insert is used as solid base for the ultra strong cutting material PCD. Due to the easy axial adjustment of the inserts, multiple axial cutting edges can be used for increasing surface qualities and tool lives.





ALUMINIUM MOTORBLOCKBEARBEITUNG

ALUMINUM ENGINE BLOCK MACHINING



16K1B145123H1R10

Eckfräser 1-D-einstellbar mit PKD-Schneiden;
Planfräsen Zylinderkopffläche.

Shoulder cutter 1-D adjustable with PCD cutting edges;
Face milling Cylinder head surface.



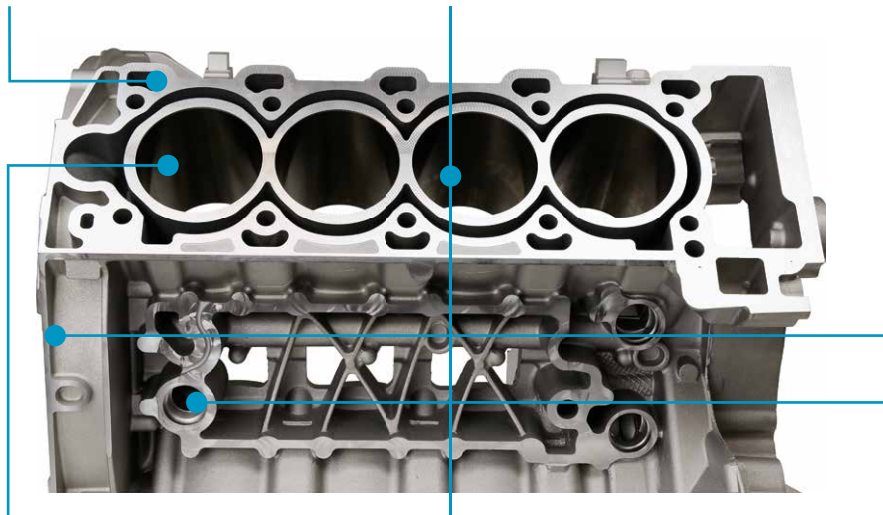
RDA090175H1R10

Aufbohr-Werkzeug mit CBN-Solid-WSP;
Zylinderbohren GG30 Schrappen.
Boring tool with CBN-Solid-WSP;
Roughing cylinder-liner GG30.



SJ1Y063A10

Semi-Standard Eckfräser axial einstellbar
Fräsen Lagerdeckelfläche, Getrieblamsch und Steuerseite.
Semi-standard shoulder cutter axially adjustable;
Plunging clearance-cut



1VH7V081194H1R10

Form-Fräser mit PKD- und CBN-Schneiden in kombi-
nierter Anwendung; Honfreigang zirkular Fräsen.
Mold cutter with PCD and CBN cutting edges in com-
bined application; Circular-milling clearance-contour.



LHA091175H1R10

Neues Semi-Schlicht-Aufbohrwerkzeug für CBN-
Octagon-WSP; Zylinderbohren GG30 Vorschlichten.
New semi-finishing boring tool for CBN
Octagon inserts; Semi-Finishing cylinder-liner GG30.



GRR032145H1R10

PKD-Stufenbohrer mit gelöteter Schneide und
Rückspülung für Wasser-Anschlüsse.
PCD step drill with brazed cutting edge and
backwashing for water connections

ALUMINIUM MOTORBLOCKBEARBEITUNG

ALUMINUM ENGINE BLOCK MACHINING



VHA078060Z5A10

Aufbohr-Werkzeug mit Inno-Fit-Verlängerung und V-Max PKD-Schneiden; Aufbohren Kurbelwellenhalbrund.
Boring tool with Inno-Fit extension and V-Max PCD cutting edges; Boring crankshaft half circle.



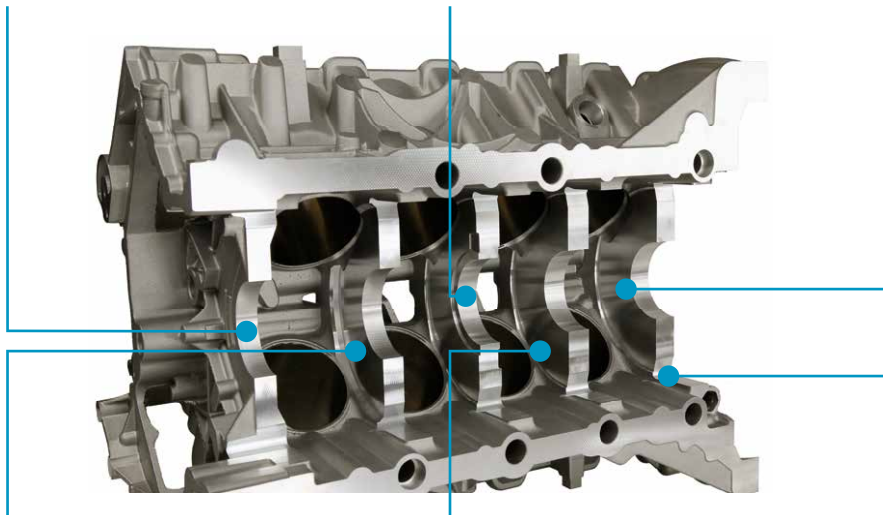
6DB078135H1R10

PKD-Kugelfräser gelötet Zeff. = 3; Fräsen Kurbelwellen-Halbrund 20° angestellt.
PCD brazed ball end mill Zeff. = 3; Milling crank-half-round with 20°.



35J6H188026BCA10

Scheibenfräser mit S-Max PKD-Schneiden; Lagerstege Fräsen ohne radialem Verfahren.
Slot mill with S-Max PCD cutting edges; Bearing-cheek without radial movement



5VJ7V176032BUA11

Satzfräser mit V-Max-PKD-Form-Schneiden; Lagerstege Fräsen mit radialem Verfahren.
Gang milling cutter with V-Max-PCD-inserts; Bearing-cheek with radial movement



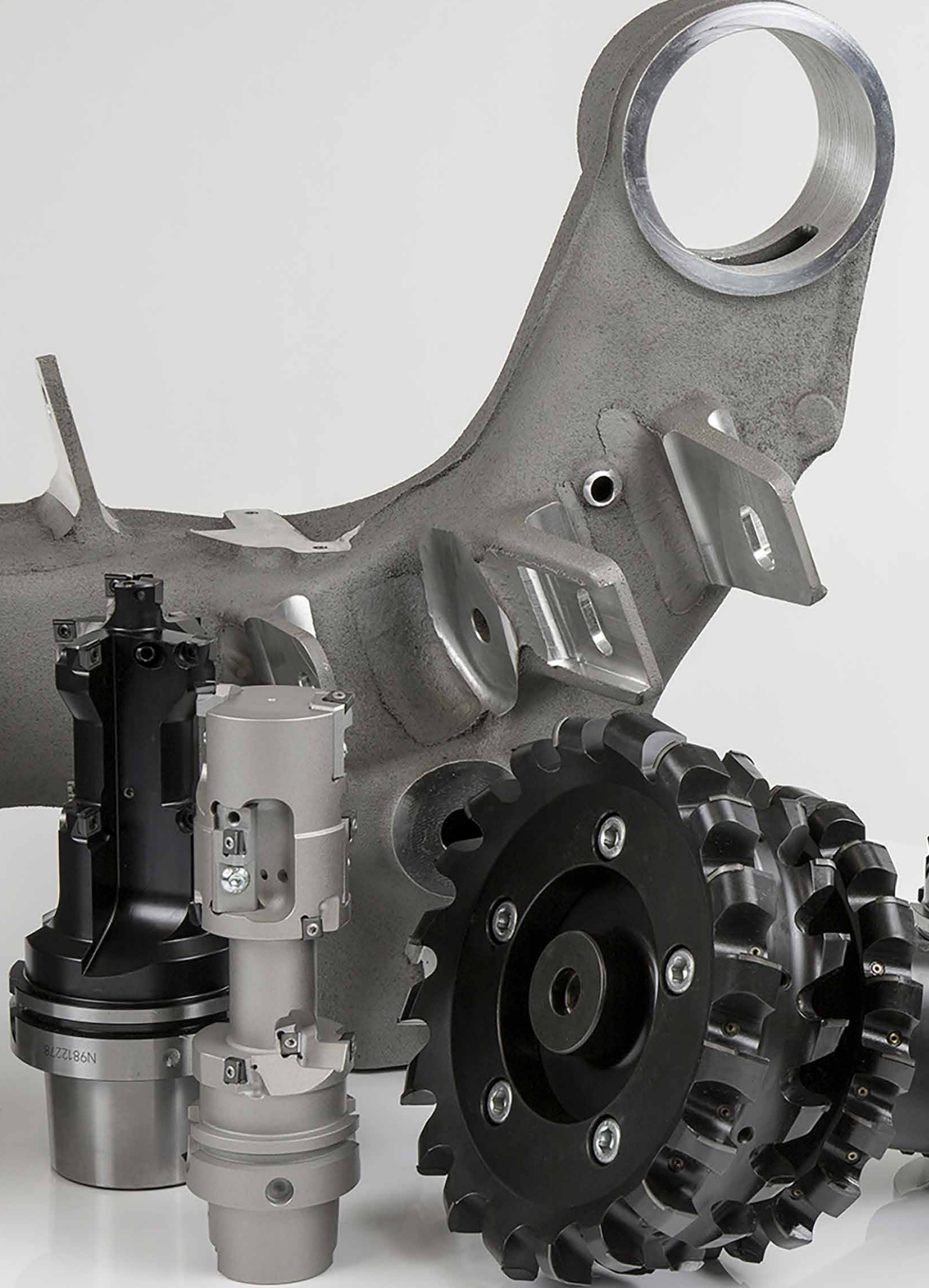
56J7VN097031BDA10

Satzfräser mit Feinverstellung und PKD-Schneiden
DPD313; Passlager Schlichten.
Gang milling cutter with fine adjustment and PCD cutting DPD313; Finishing axial journal.



3DZ125158H1R10

Halbeffektiver Formfräser mit gelöteten PKD-Schneiden; Fräsen Entlastungsnute.
Semi-effective form cutter with brazed PCD-Blanks; Countourmilling bearing-channel.



INGERSOLL SERVICE

INGERSOLL SERVICE



Auslegung; Tech-Center; Inbetriebnahme; Optimierung

Wir sehen es als besonders wichtig an, Ihnen als Kunden einen umfassenden Service zu bieten. Bereits in der Beratungs- und Angebotsphase bis hin zum Abschließen der Inbetriebnahme bieten wir umfangreiche Zusatzleistungen neben dem eigentlichen Produkt an. In unserem Tech-Center werden Standardwerkzeuge erprobt, auf mehreren Bearbeitungszentren und einem Dreh-Fräszentrum Schneidstoffe getestet und komplette Programmierarbeiten übernommen. Die so im Tech-Center ausgearbeitete Bearbeitungsstrategie wird dann in die Fertigung der Kunden implementiert und somit komplett durch unsere Service-Techniker begleitet. Die Werkzeuge werden entsprechend der Kundenspezifikation gewuchtet, montiert und eingestellt ausgeliefert. Dabei können wir besonders unser Know-how und die langjährige Erfahrung im Projektgeschäft für den Kunden nutzen. Das bedeutet für Sie: Prozessoptimierung und Kostenreduzierung.

Wir übernehmen Verantwortung!

Die Optimierung beginnt häufig bereits in der Auslegungsphase eines Werkzeuges, wie z. B. bei lang auskragenden Werkzeugen für Operationen auf Bearbeitungszentren. Hier empfehlen wir bei kritisch einzustufenden L/D Verhältnissen schwingungsgedämpfte Werkzeuge made by Ingersoll.

Die Instandsetzung von PKD-Werkzeugen schliesst den Zyklus von Entwicklung, Fertigung, Optimierung und Prozessbegleitung ab. Wir schleifen Ihre Werkzeuge nach und werden diese auch Neubestücken.

Verpflichten Sie Ingersoll als Partner

Configuration, Tech-Center, Implementation, Optimization

We think that it is especially important to provide our customers with full-range service. From the early stage of consultation and quotation until the completion of the implementation, we offer comprehensive service in addition to the actual product. In our Tech-Center we carry out test runs with standard cutting tools. New cutting materials are tested on three different milling machine centers and one turn-milling center and complete programming work is undertaken. The machining strategy developed in our Tech-Center is then implemented in the customer's production line and is thus fully supported by our service engineers. The tools are balanced, set-up with inserts and adjusted to the customer's specifications prior to delivery. We can thus utilize of our know-how and our many years of experience in the project business to our customers' best advantage. This means for you: process optimization and cost reduction.

We assume responsibility!

In many cases the optimization already starts in the design stage of a tool, as for example with long extending tools for operations on machining centers. For critical length/diameter ratios we recommend the application of vibration damped tools made by Ingersoll.

The repair of PCD tools completes the cycle of development, production, optimization and process support. We grind your tools and will also repackaging them.

Engage Ingersoll as your partner!



KONTAKTE INTENSIVIEREN

INTENSIFY CONTACTS



Ingersoll Werkzeuge GmbH ist weltweit präsent – auf Messen und Kongressen der Zerspanungs- und Maschinenindustrie sowie auf Hausmessen führender Maschinenhersteller.

Um den direkten Kontakt zu unseren Kunden intensiver zu gestalten, veranstalten wir in unseren Kundencentern in Haiger und Horrheim in Deutschland und Rockford in den USA spezielle Seminare und anwendungsbezogene Schulungen.

Aktuelle Termine und Informationen zu unseren Seminaren finden Sie unter:
www.ingersoll-imc.de



Ingersoll Cutting Tools is present all over the world – at trade shows and exhibitions of the milling and machine tool industry as well as at house exhibitions of leading machine tool manufacturers.

To intensify the direct contact to our customers, we organize special seminars and application-specific training courses in our customer centers in Haiger and Horrheim/Germany and Rockford/USA.

Current dates and up-to-date information on our seminars are stated under:
www.ingersoll-imc.com





Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

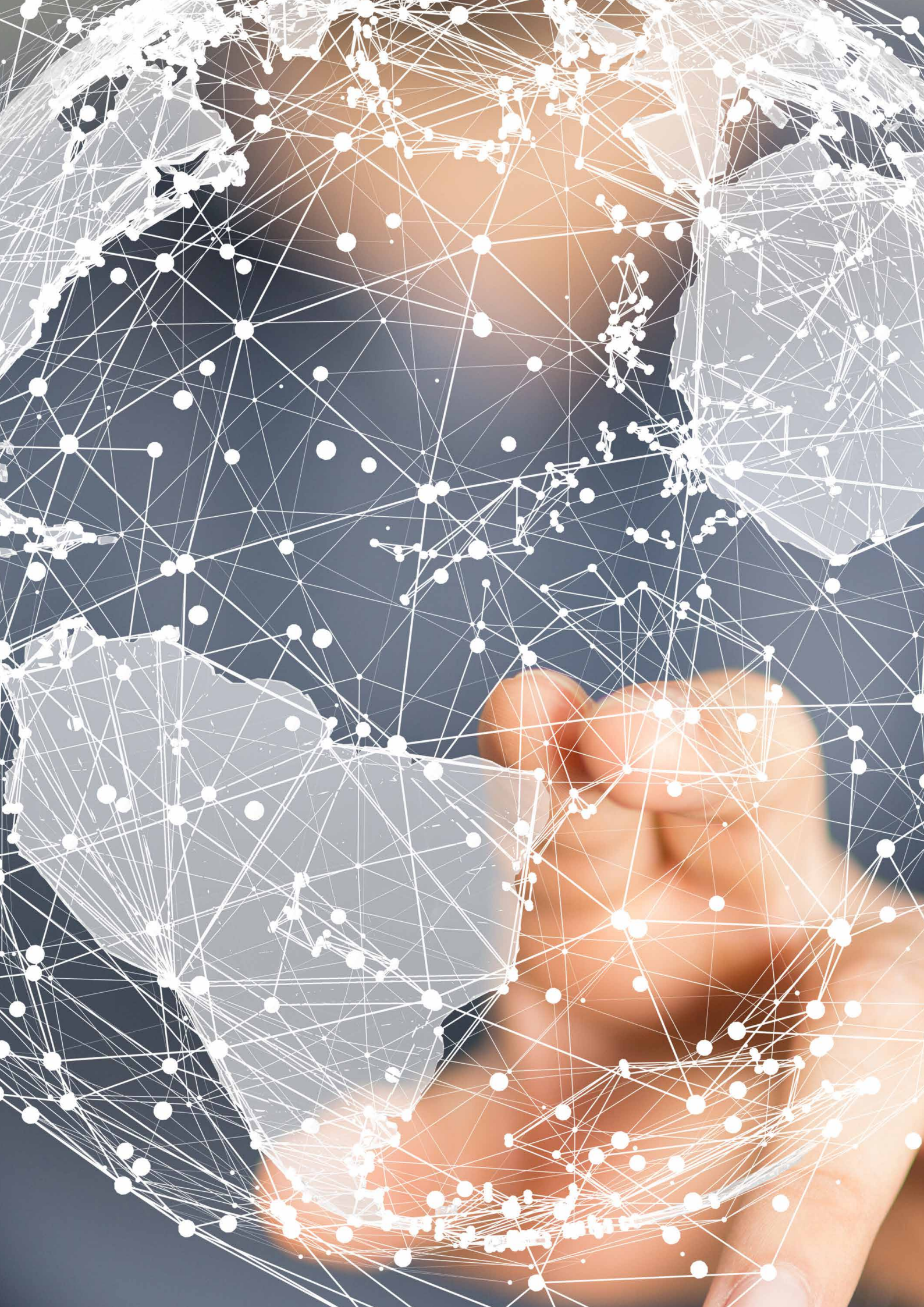
Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

Ingersoll
Cutting Tools

Ingersoll
Cutting Tools

Ingersoll
Cutting Tools

Ingersoll
Cutting Tools



INGERSOLL WELTWEIT

ALUMINUM ENGINE BLOCK MACHINING

Ingersoll Werkzeuge GmbH ist ein weltweit operierender Hersteller von Fräs-, Bohr-, Dreh- und Stechwerkzeugen für die anspruchsvolle Zerspanung.

Von unseren Hauptproduktionsstätten in Haiger, Horrheim und Wulften in Deutschland sowie in Rockford in den USA werden die internationalen Märkte flächendeckend beliefert. Die Vorortberatung und -betreuung sichert ein Netzwerk an erfahrenen und qualifizierten Vertretungen in über 45 Ländern.

Unsere Kunden verfügen somit über das komplette Leistungs- und Servicespektrum von Ingersoll – wo immer sie auch produzieren.



Ingersoll Cutting Tools is a worldwide operating manufacturer of milling, boring, threading and turning tools for demanding machining operations.

Our main production plants in Haiger, Horrheim and Wulften in Germany as well as Rockford in the United States, supply customers all over the world. Experienced and well-trained representatives in over 45 countries ensure a network of on-site advice and assistance.

Ingersoll's complete range of performance and service is available to our customers – all over the world.



Ingersoll Cutting Tools

Marketing- & Technologie-Standorte

Deutschland

Ingersoll Werkzeuge GmbH

Hauptsitz:

Kalteiche-Ring 21-25

35708 Haiger, Germany

Telefon: +49 (0)2773-742-0

Telefax: +49 (0)2773-742-812

E-Mail: info@ingersoll-imc.de

Internet: www.ingersoll-imc.de

Niederlassung Süd:

Florianstraße 13-17

71665 Vaihingen-Horrheim, Germany

Telefon: +49 (0)7042-8316-0

Telefax: +49 (0)7042-8316-26

E-Mail: horrheim@ingersoll-imc.de

Niederlassung Wulften:

Steinstraße 11

37199 Wulften

Telefon: +49 (0)556-99 55 98-0

Telefax: +49 (0)556-99 55 98-25

E-Mail: wulften@ingersoll-imc.de

USA

Ingersoll Cutting Tools

845 S. Lyford Road

Rockford, Illinois 61108-2749, USA

Telefon: +1-815-387-6600

Telefax: +1-815-387-6968

E-Mail: info@ingersoll-imc.com

Internet: www.ingersoll-imc.com

France

Ingersoll France

22, rue Albert Einstein

F-77420 CHAMPS-sur-MARNE

Telefon: +33 (0)1 64 68 45 36

Telefax: +33 (0)1 64 68 45 24

E-Mail: info@ingersoll-imc.fr

Internet: www.ingersoll-imc.fr