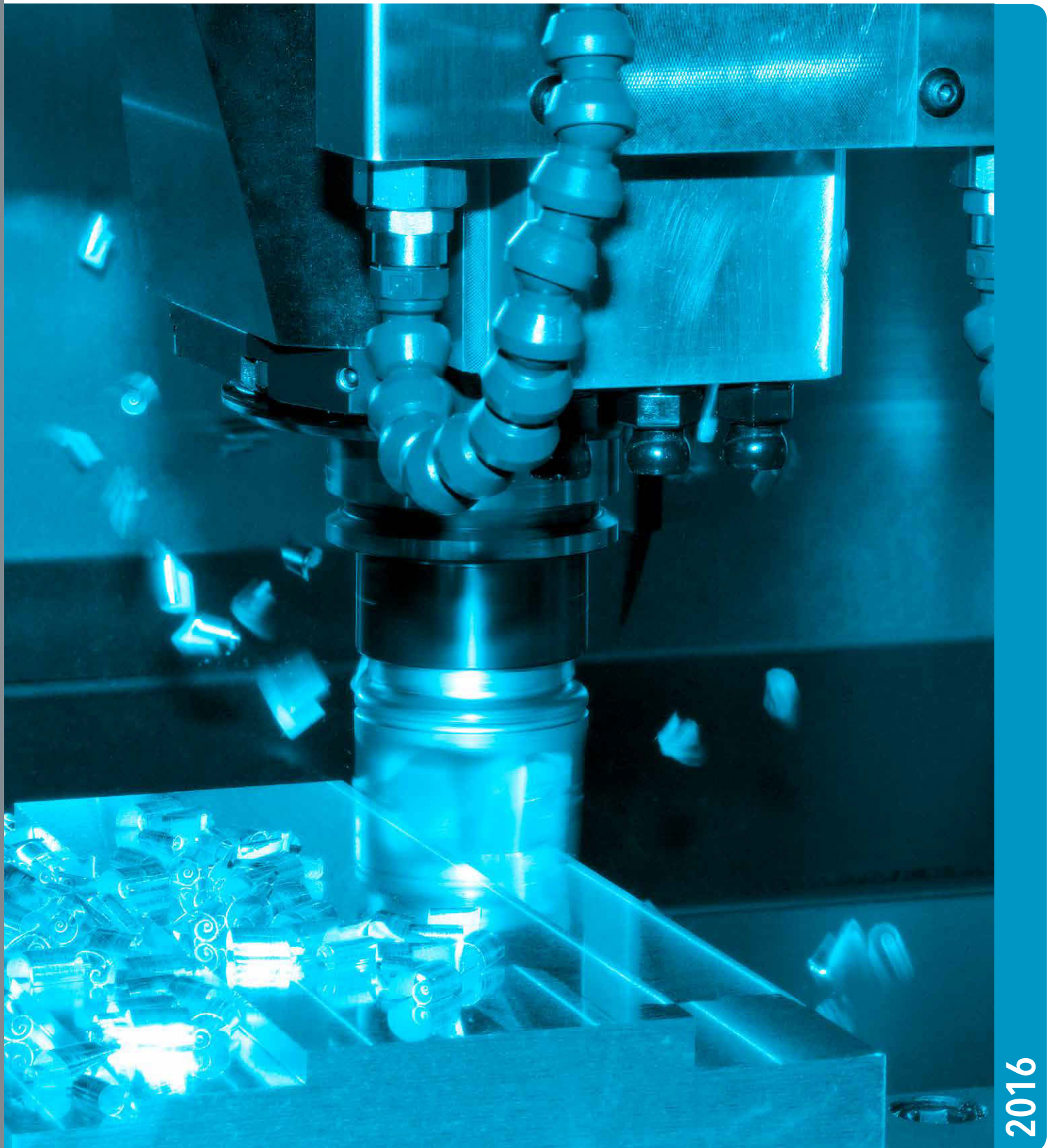


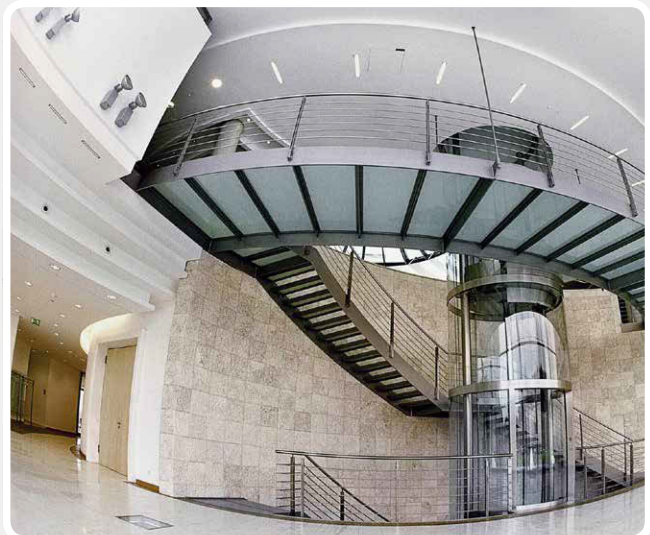
INGERSOLL NE-BEARBEITUNG
INGERSOLL NON-FERROUS MATERIALS





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. 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. 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.



Das Standardprogramm von Ingersoll Werkzeuge GmbH umfasst ein umfangreiches und weltweit etabliertes Sortiment an Zerspanungswerkzeugen, zugeschnitten auf die unterschiedlichsten Anwendungsfälle.

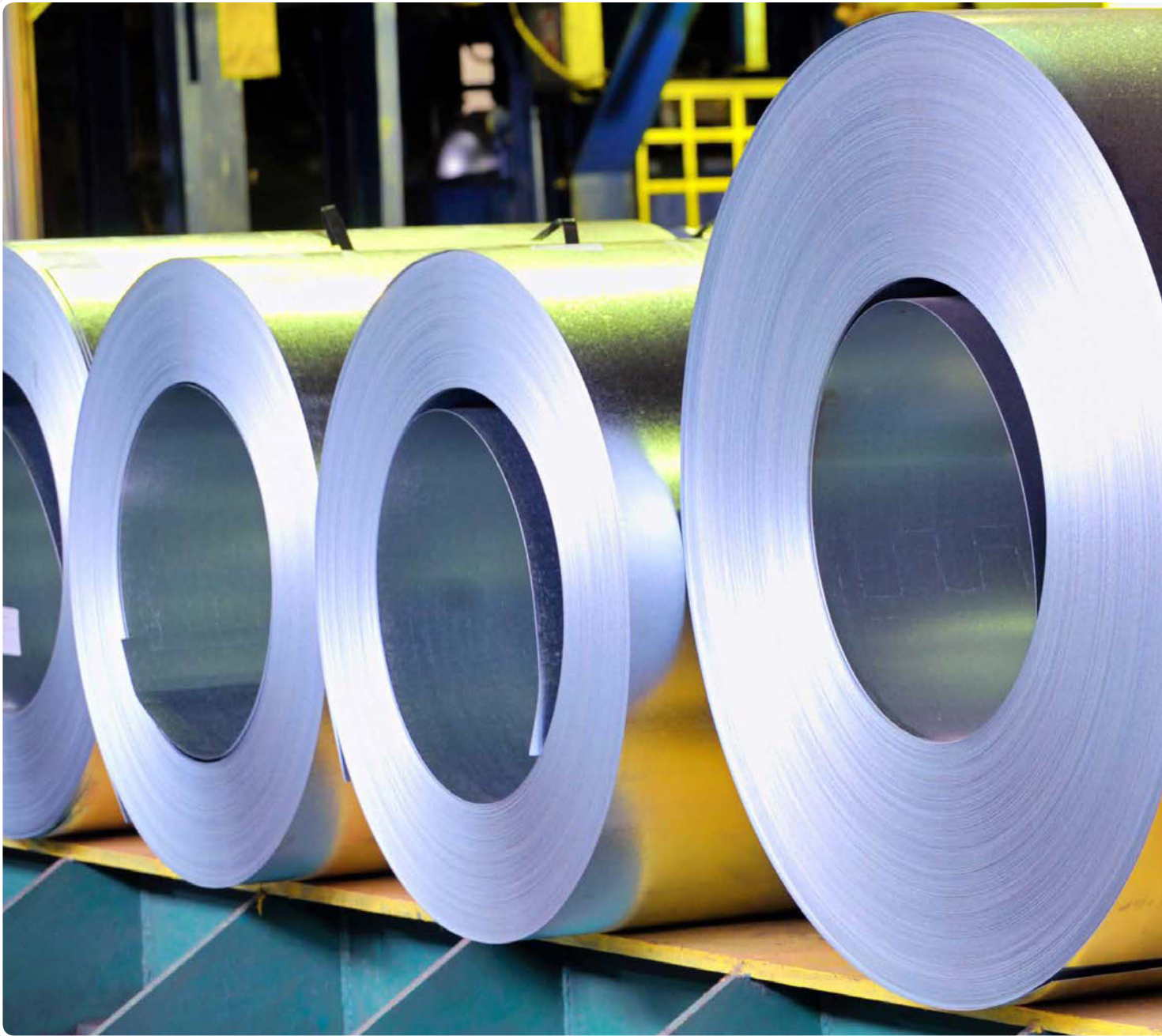
Unser Produktspektrum wird ständig erweitert und besteht aus Schafffräsern, Walzenstirnfräsern, Eckfräsern, Planfräsern, Scheibenfräsern, Formfräsern, Bohrern, Vollhartmetall-Werkzeugen, Aufnahmen, Spannmitteln und Schneidplatten. Mit dem kompletten Programm an Dreh- und Stechwerkzeugen bieten wir unseren Kunden einen neuen Produktbereich und somit erweiterte Kompetenz aus einer Hand. Die Entwicklung und Fertigung von Sonderwerkzeugen nach kundenspezifischen Anforderungen ist ein weiterer Schwerpunkt von Ingersoll Werkzeuge GmbH. Unser Know-how und Erfahrungspotenzial, verbunden mit dem eigenen Anspruch an Qualität, Funktionalität und Innovation, gewährleistet unseren Kunden die optimale Werkzeuglösung für individuelle Bearbeitungsaufgaben, für alle Branchen.





Ingersoll's standard program comprises a broad and worldwide established range of cutting tools, suitable for the most various applications.

This range of cutting tools is constantly expanded: End mills, shell end mills, shoulder-type milling cutters, face mills, slotting cutters, form milling cutters, indexable drills, solid carbide, adaptions, set-up equipment and indexable inserts. With a complete line of turning and engraving tools we can now offer our customers a new group of products, thus expanding our capabilities as a broad-range supplier. The development and production of special-purpose tools according to customer-specific requirements is another important factor for Ingersoll Werkzeuge GmbH. Our know-how and great potential of experience, combined with our own demand for quality, functionality and innovation, guarantees our customers the optimum cutting tool solution - for individual machining tasks, for all industries.



Mit Ingersoll Werkzeuge GmbH setzen Sie auf einen innovativen Partner, der durch jahrelange Erfahrung in der Zerspaltung Ihre Produktivität steigern kann. Mit unserem starken Team werden einzelne Werkzeuge und komplette Projekte ausgelegt und optimiert. Diese Partnerschaft beginnt in der Planung unserer Werkzeuge, bis hin zur Bearbeitung an der Maschine und Optimierung in der Serienproduktion. Bei der Verwendung unserer Wendeschneidplattensysteme werden bei der Zerspaltung von NE-Metallen und abrasiven Werkstoffen, wie GFK, überwiegend PKD-Schneidplatten verwendet, um eine optimale Produktivität erreichen zu können. Für Luft- und Raumfahrt, ebenso für den allgemeinen Maschinenbau und Kleinserien werden die gleichen Werkzeugsysteme mit polierten Hartmetall-Wendeschneidplatten eingesetzt. In der Aluminium-HSC-Zerspaltung werden gelötete PKD-Werkzeuge für vielschichtige Geometrien genutzt, die dann den Kunden einsatzbereit zur Verfügung stehen und dadurch weitere Aufbereitungen und Voreinstellungen überflüssig machen.



■ NON FERROUS MATERIAL - USE OUR EXPERIENCE



With Ingersoll Werkzeuge GmbH, you are placing your trust in an innovative partner, who, thanks to years of experience in metal cutting, can increase your productivity. Our strong team is on hand to design and optimize both individual tools and complete projects. This partnership begins in the planning of our tools and reaches all the way to machining parts on the machine and optimization during lot production. When using our insert systems for machining non-ferrous materials and abrasive materials like GFK, Ingersoll PCD cutting inserts are mainly used to achieve optimal productivity. For the aerospace industry and for general engineering and small lot production, the same tool systems are used, but with polished carbide, indexable inserts. For aluminum-HSC cutting operations, brazed PCD tools are used to machine the most complex of geometries. These are available to our customers ready for use, thus making additional preparation and presetting work superfluous.



PKD ist ein durch Pressintern von Diamantkristallen und Bindemitteln hergestellter Schneidstoff. Hierbei wird die PKD-Schicht mit einer Hartmetallunterlage untrennbar verbunden.

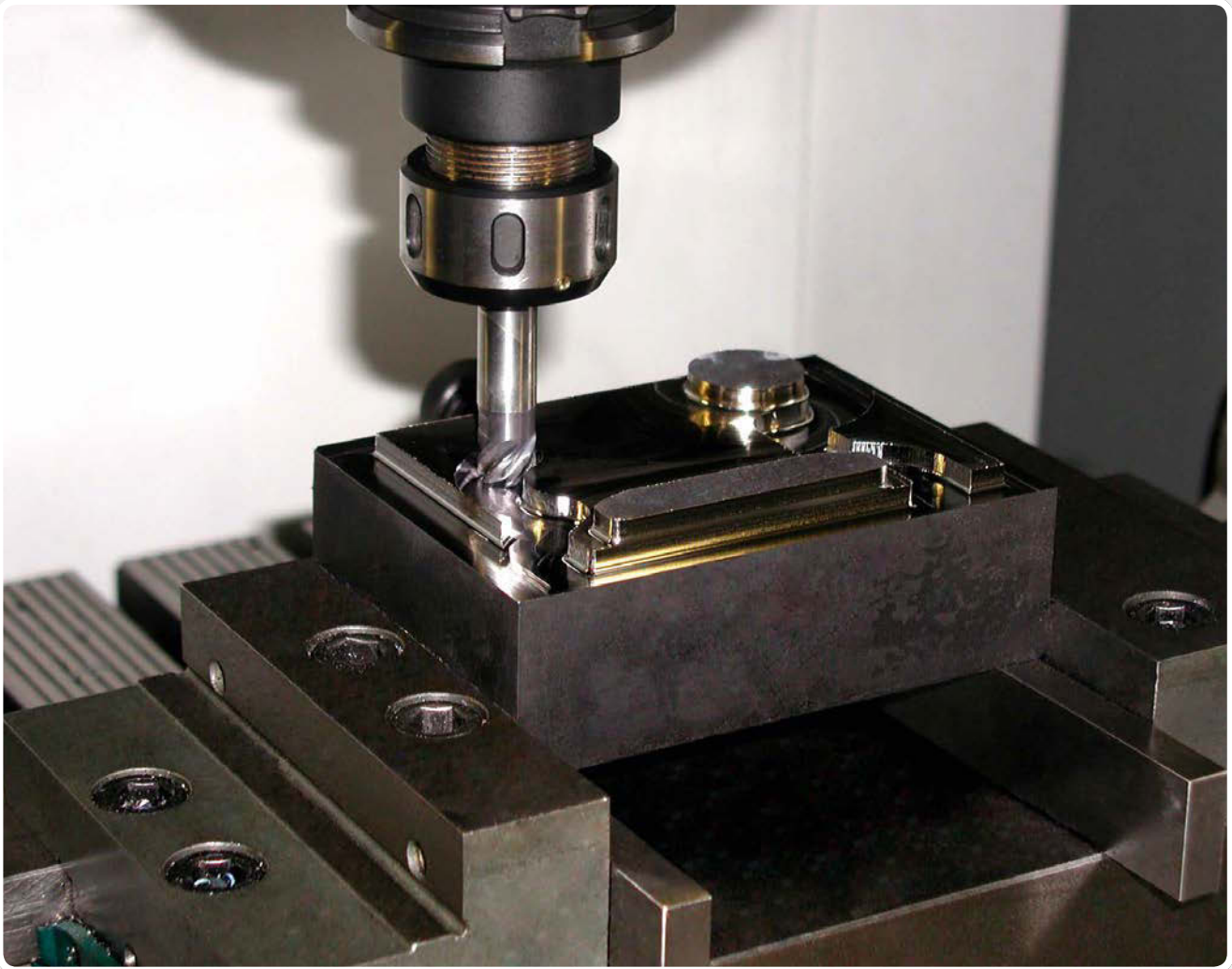
Zur Herstellung der PKD Ronden benötigt man sehr hohe Drücke im Bereich von bis zu 60.000 bar und einer Temperatur von bis zu 1500°C. Durch die Hartmetall Unterlage erhält die Diamantschicht eine stabile Abstützung. Gegenüber dem Naturdiamanten (ND) und dem Monokristallinen synthetischen Diamanten (MKD), 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 Zerspanung.





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.

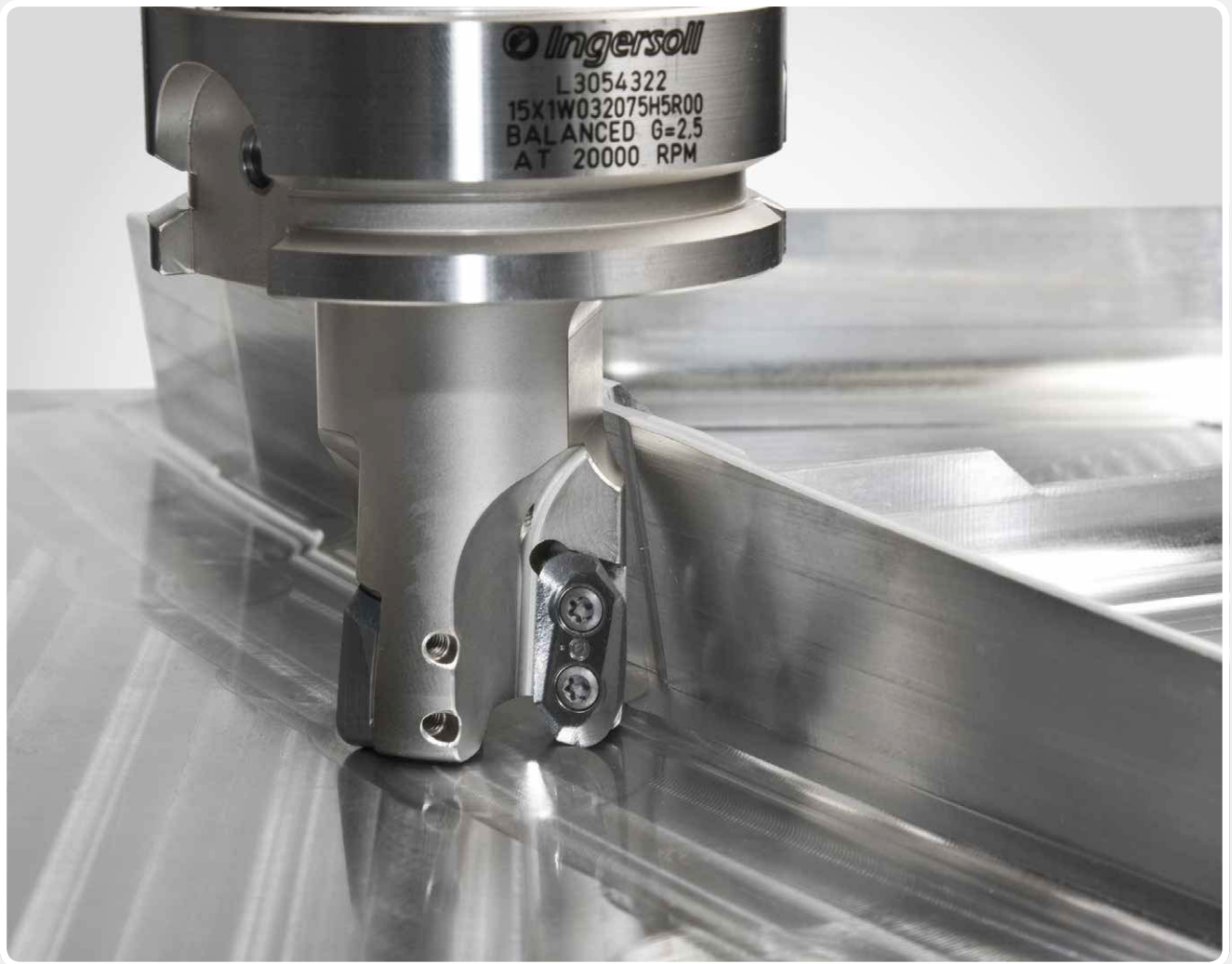
For production of the PCD blanks, very high pressures of up to 60.000 bar and temperatures of up to 1500° C are necessary. Due to the carbide base, the diamond coating achieves a better support and thus increasing its shock resistance even more. Compared to natural diamonds (ND) and mono-crystalline 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.



In der allgemeinen Zerspangung 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 Zerspangung 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 HM-Wendeschneidplatten, um die höheren Zerspangungstemperaturen besser aufnehmen zu können. Für Luft- und Raumfahrtbauteile werden spezielle monolithische Werkzeuge verwendet, um die hohen Abtragsraten zu gewährleisten.





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.



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 gefräst, 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.





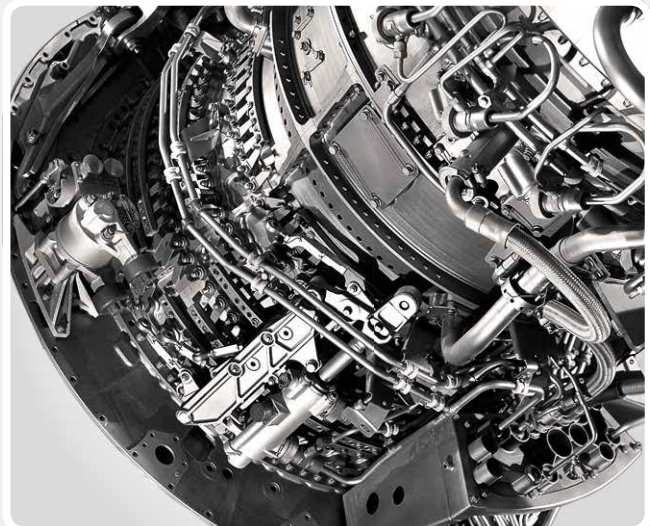
In the so-called non-automotive industry, lightweight materials such as magnesium are used just as much as aluminum alloys, continuous cast aluminum and brass.

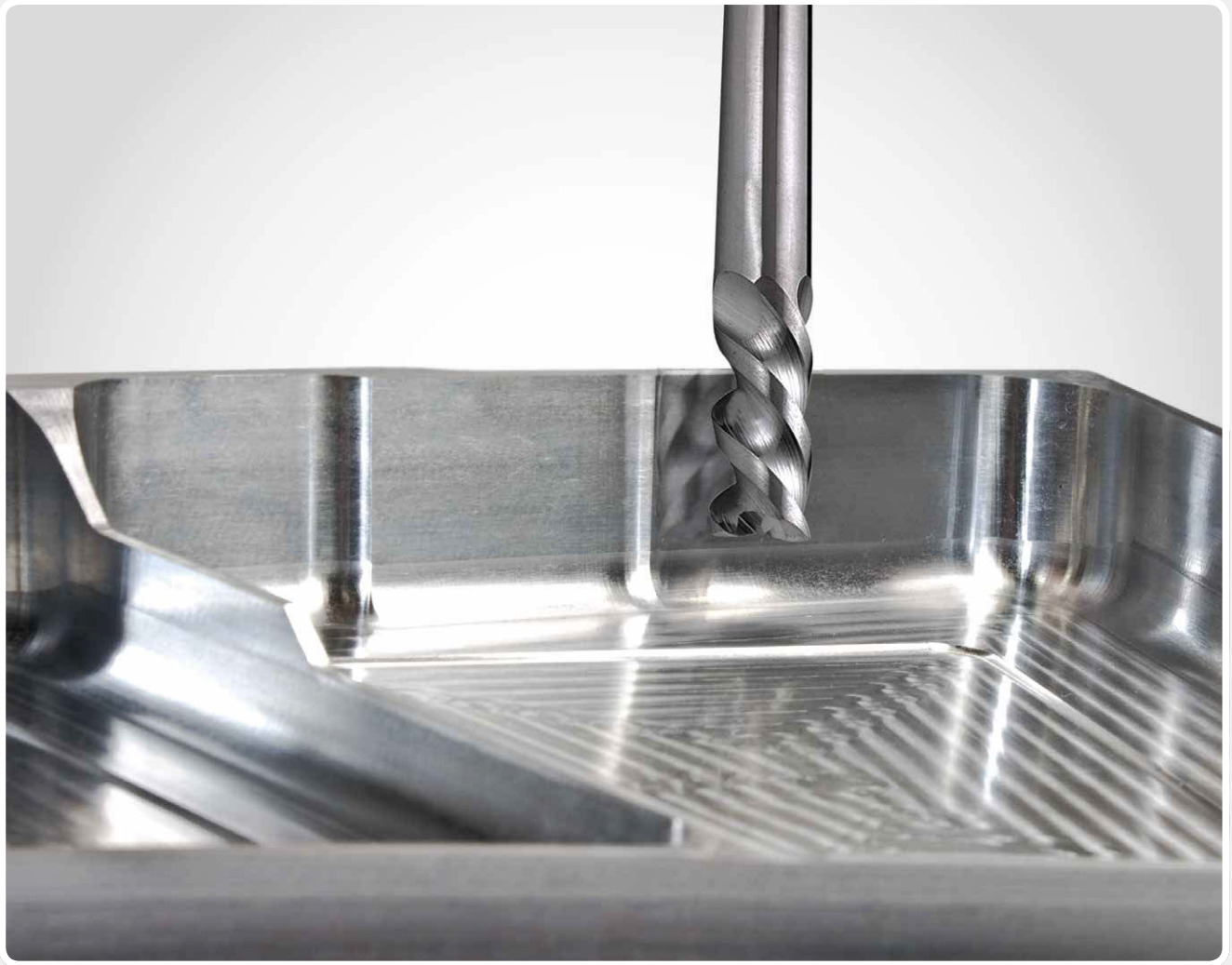
Some typical examples of components used in everyday life are die-cast aluminum door plates, brass fittings, or continuous cast valve housings. Mass-produced door plates are often milled to a high gloss finish for subsequent coating. Brass fittings can be produced in the shortest of time with small trepanning 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



Die Aluminiumframes, zum Beispiel, werden mit unseren leistungsfähigen Rough-Air Systemen bearbeitet, wobei mit den polierten Wendeschneidplatten Zustelltiefen bis zu 20 mm realisiert werden.

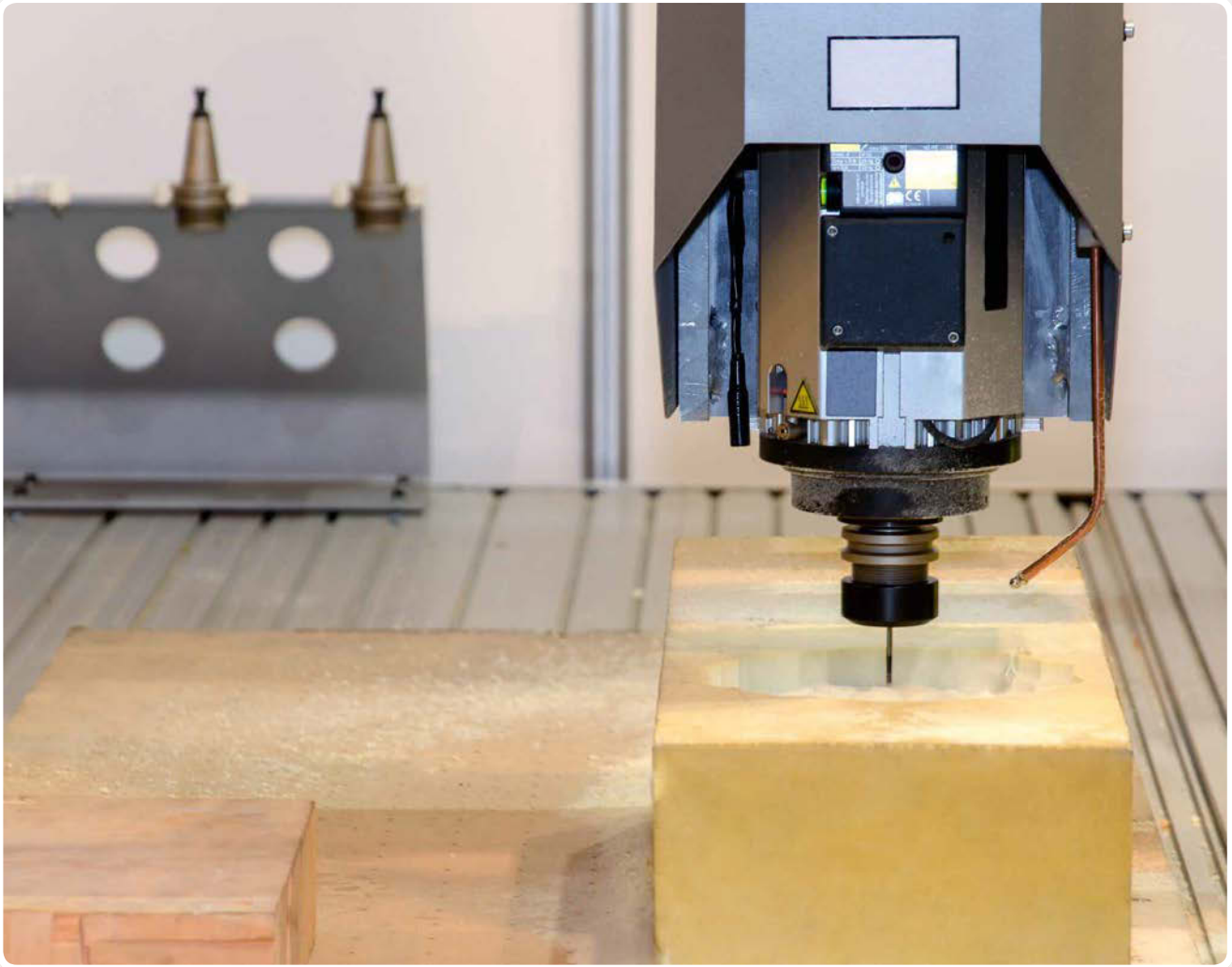
Für die unterschiedlichen neueren Werkstoffe, wie glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) oder Kohlefaserverbundstoffe (CFK) können sowohl unsere Schaftfräser mit PKD-Bestückung verwendet werden, oder für geringere Schnitttiefen die absolut flexiblen Chip-Surfer, welche auch als PKD-bestückte Werkzeuge 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.





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.

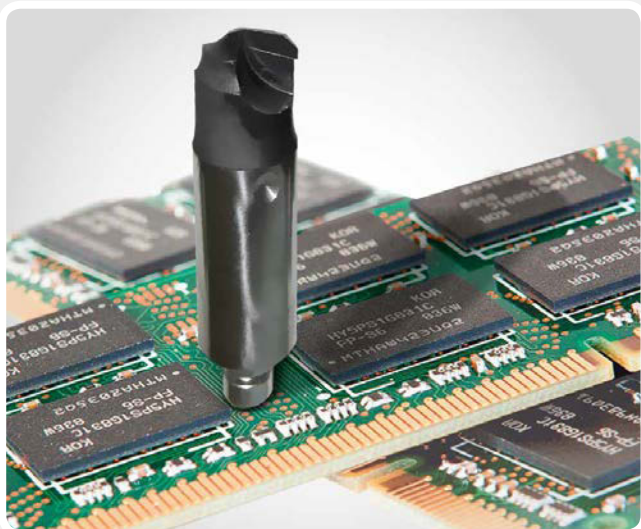
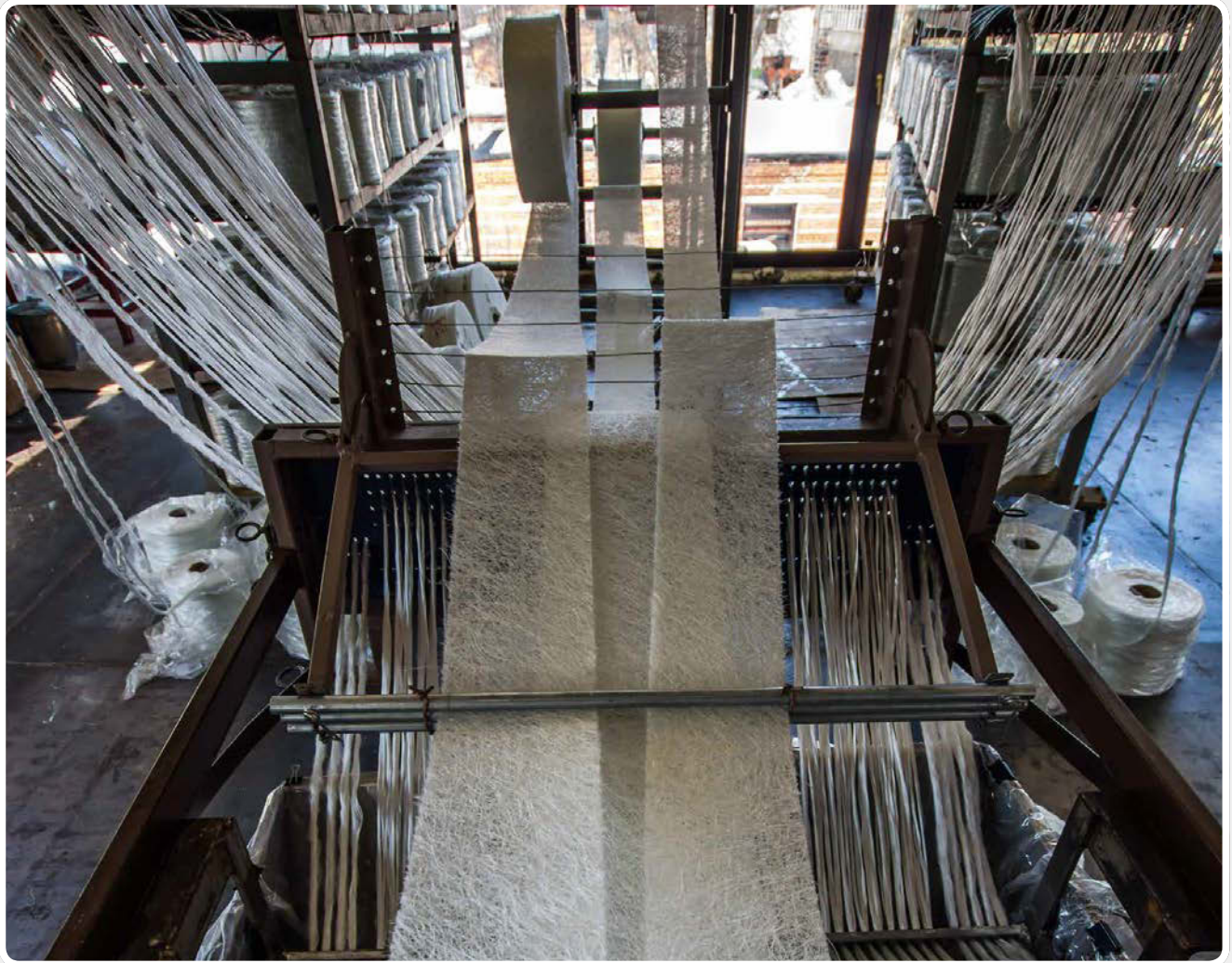
For the various newer materials, such as glass fiber reinforced plastics (GRP) or carbon fiber reinforced composites (CFRP), both our PCD-coated end mills and, for smaller depths of cut, our absolutely flexible Chip Surfers, which are also available as PCD-coated tools, can be used. Larger diameter tools 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.



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

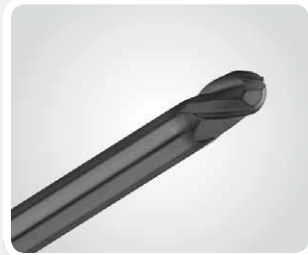
Um diese Konturen, Platten und Platinen bearbeiten zu können, bietet ein PKD-bestücktes Werkzeug mit dem härtesten Schneidstoff eine hervorragende Möglichkeit, die Fasern innerhalb des Glas-/ Harzverbundes zu schneiden. Durch spezielle Werkzeuggeometrien wird die Temperatur niedrig gehalten, da bei geringster 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 Gratfreiheit zu garantieren.





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.

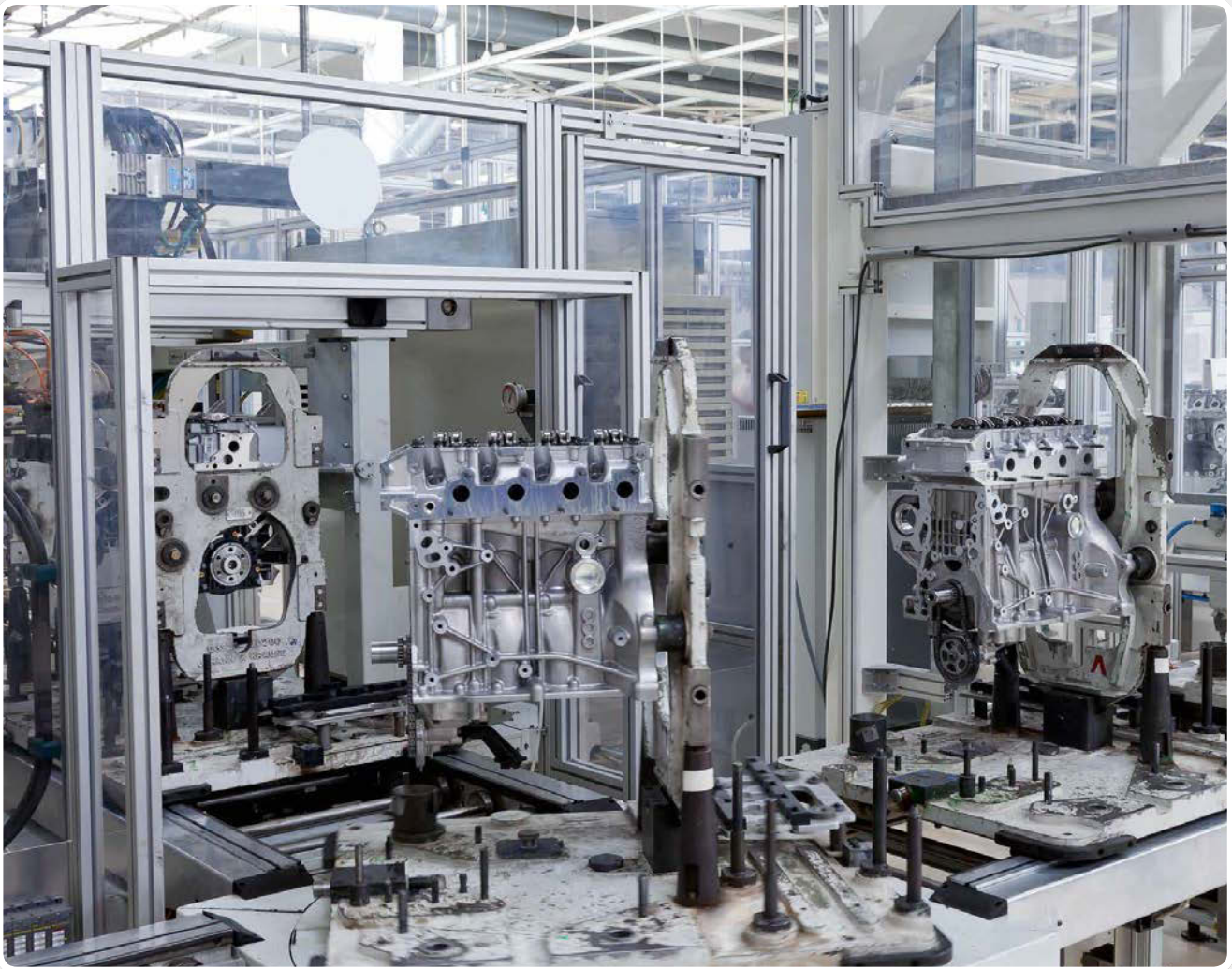


Bei der Bearbeitung von Graphit ist insbesondere der sehr hohe abrasive Verschleiss entscheidend dafür, dass PKD-bestückte Werkzeuglösungen eingesetzt werden. Dabei werden Planfräser, mehrteilige Wälzfräser und Konturwerkzeuge als Helixwerkzeuge mit PKD-Schneidplatten genutzt. Die PKD-Schneiden bringen 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-Schafffräser 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.



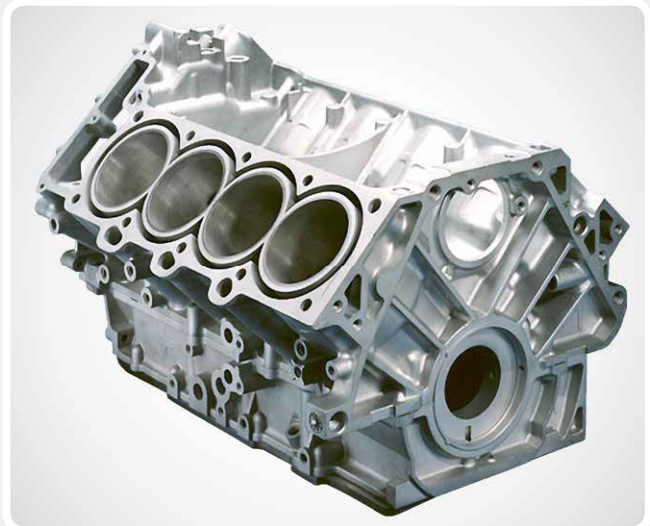


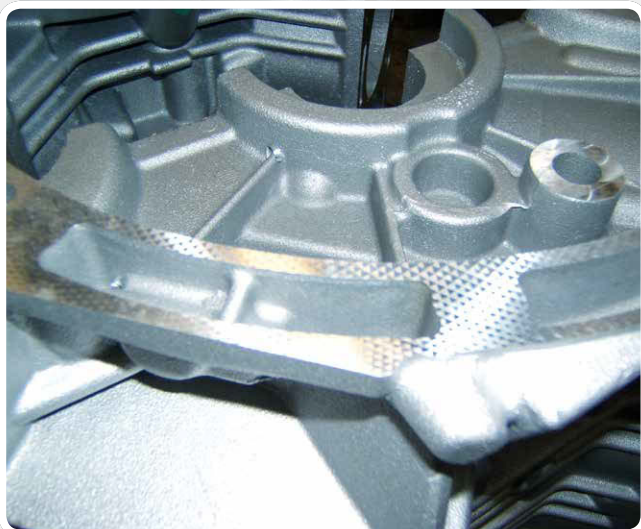
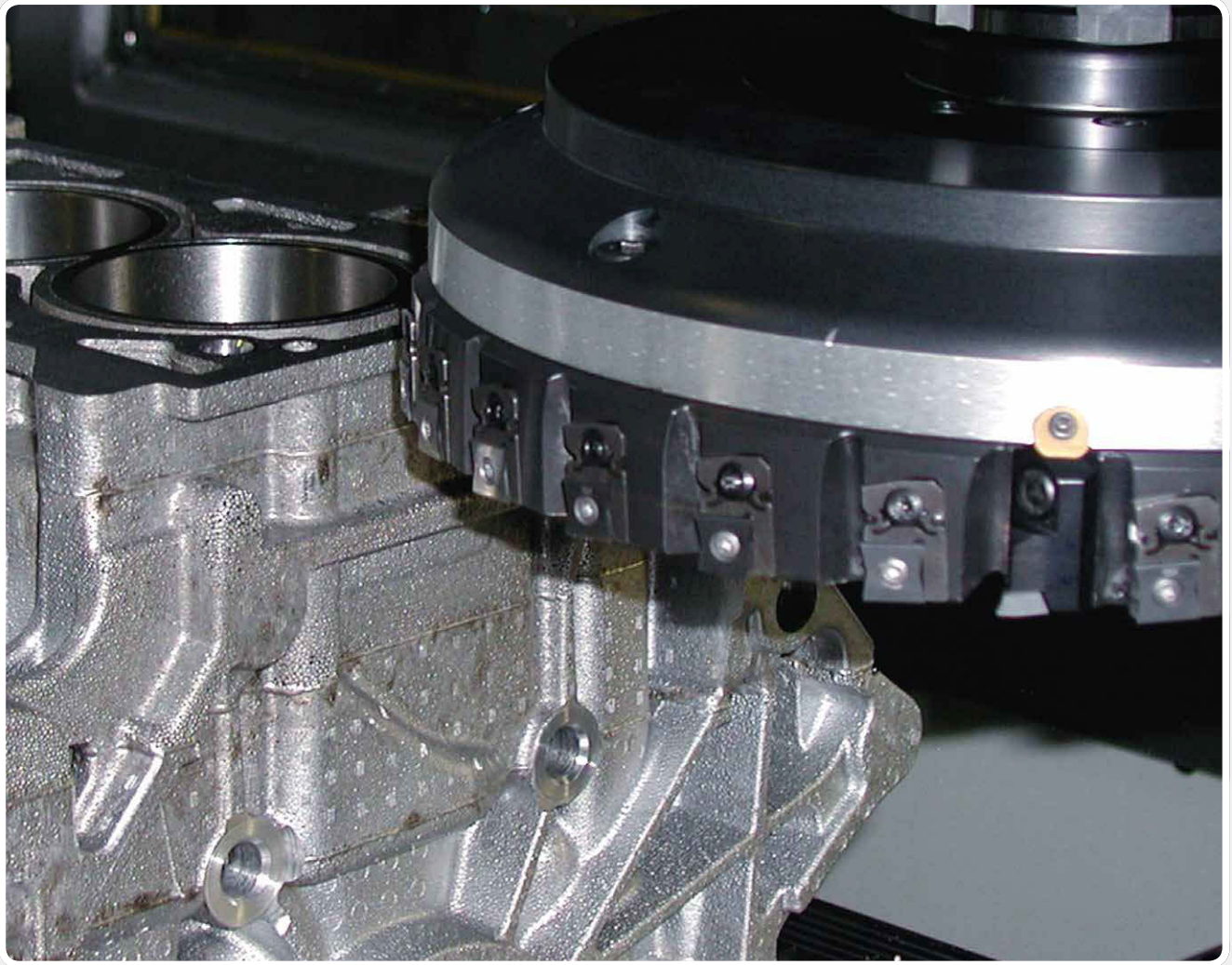
When machining graphite, the extremely high abrasive wear in particular is a decisive factor for the use of PCD-coated tool solutions. Face mills, multi-part hobs and contouring tools in the form of helical tools with PCD cutting edges are used for this purpose. Thanks to the exceptional hardness of 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.



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

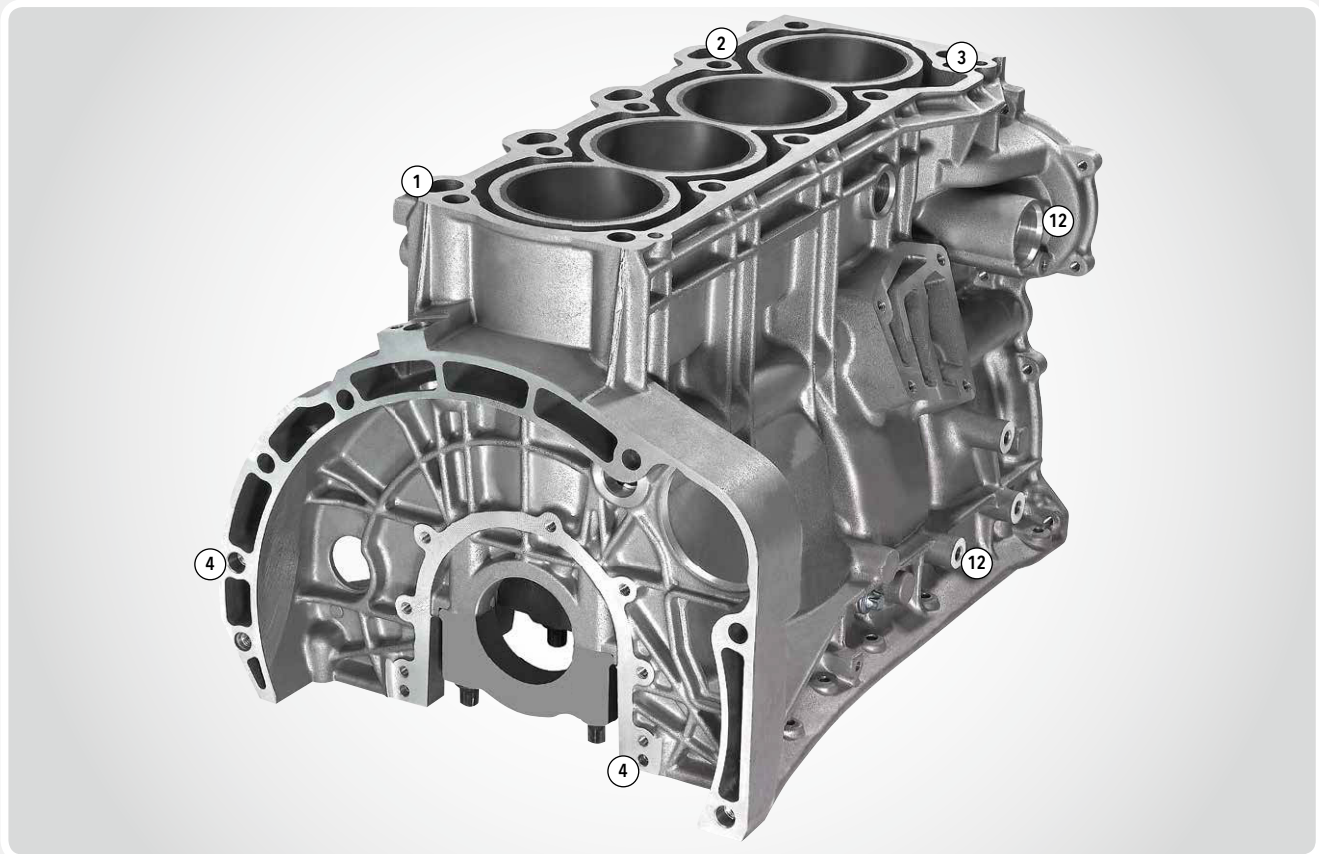
Dabei werden mit den unterschiedlichsten Ingersoll-Werkzeugsystemen seit Jahren Aufmaßsituationen von 0,5 mm bis zu 15 mm bearbeitet. Hierzu werden insbesondere Werkzeugsysteme mit Wendeschneidplatten eingesetzt. Um Aufbauschneidenbildung zu reduzieren, werden die Wendeschneidplatten an der Spanfläche 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.





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.



1
Schruppen und Semischlichten
 (Zylinderkopf- und Ölwanne-seite)
 Roughing and semi-finishing
 (cylinder head side and oil pan side)



2
Schruppen und Schlichten
 (Zylinderkopf- und Ölwanne-seite)
 Roughing and finishing
 (cylinder head side and oil pan side)



3
Schruppen und Fertig-Schlichten
 (Zylinderkopf- und Ölwanne-seite)
 Roughing and finishing
 (cylinder head side and oil pan side)



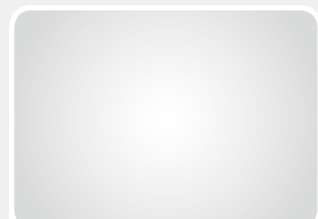
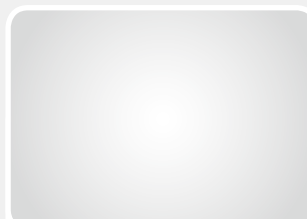
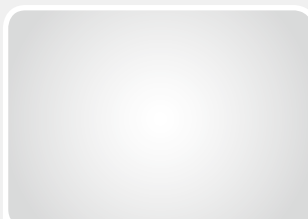
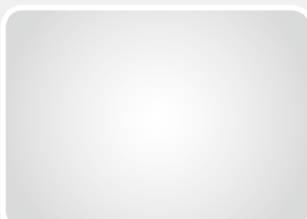
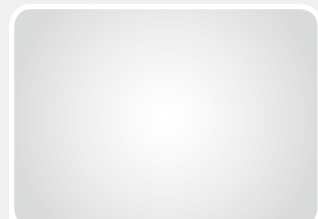
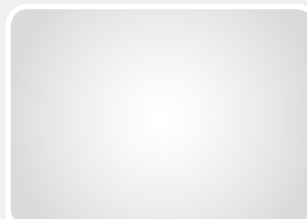
4
Anschlussflächen fräsen
 Milling of contact surfaces

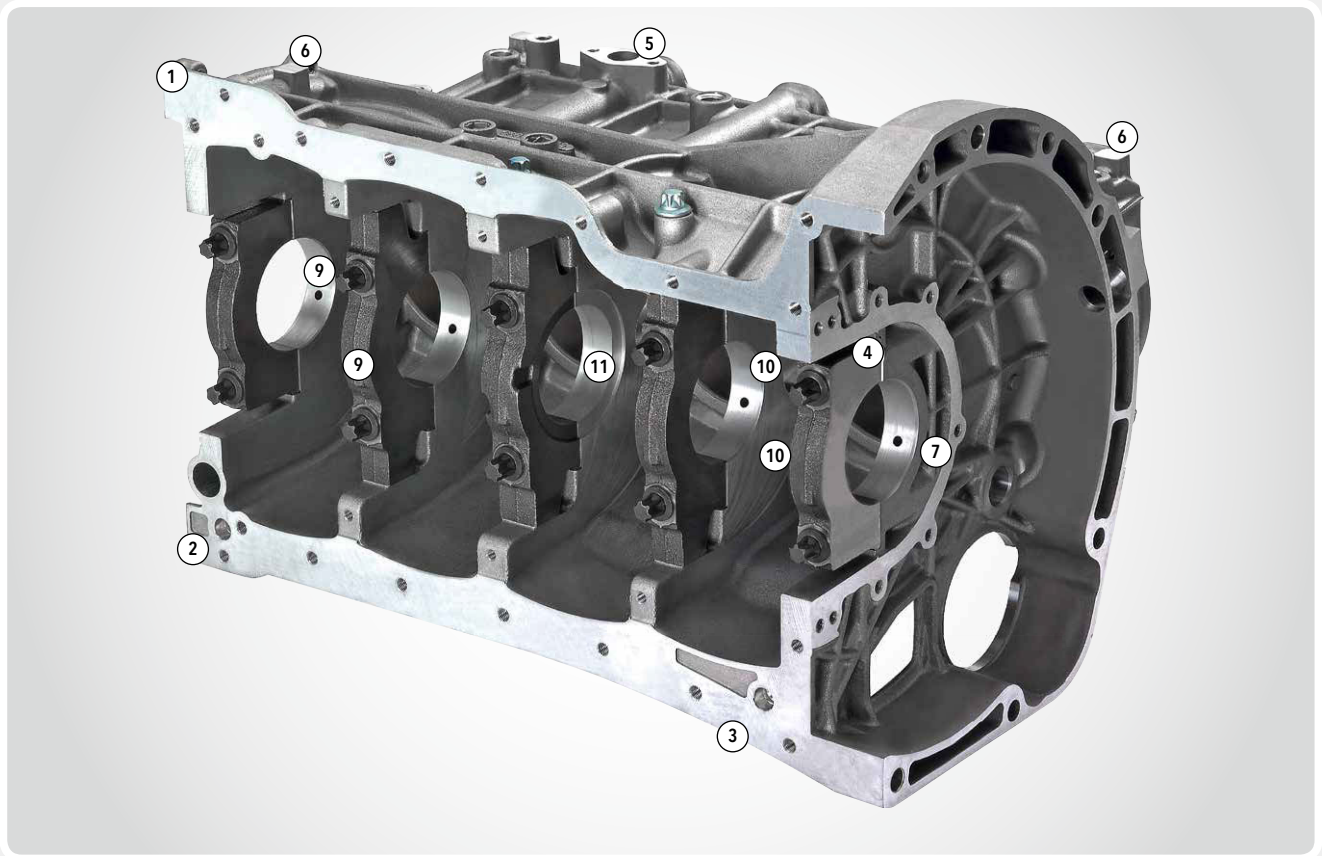


5
Anschraubaugen und Anschlussflächen fräsen
 Milling of fastening eyes and contact surfaces



6
Anschlagflächen/Aufnahmeflächen fräsen
 Milling of locating surfaces

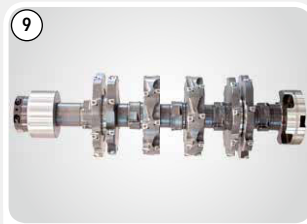




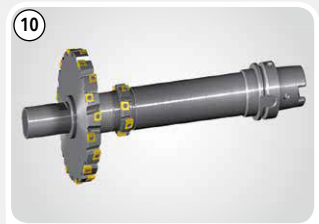
7 Bohren Kurbelwellenschmierung
Boring of lubrication holes for crankshaft



8 Aufbohren Zylinderlaufbuchsen
Plunging of cylinder sleeves



9 Schruppen Lagerstegbreite und Aufbohren Kurbelwellenhalbrund
Roughing of crank bore cheeks and boring of crankshaft half



10 Schruppen Lagerstegbreite und Fräsen Passlager
Roughing of crank bore cheeks and milling of thrust bearing



11 Schlichten Lagerstegbreite
Finishing of crank bore cheeks

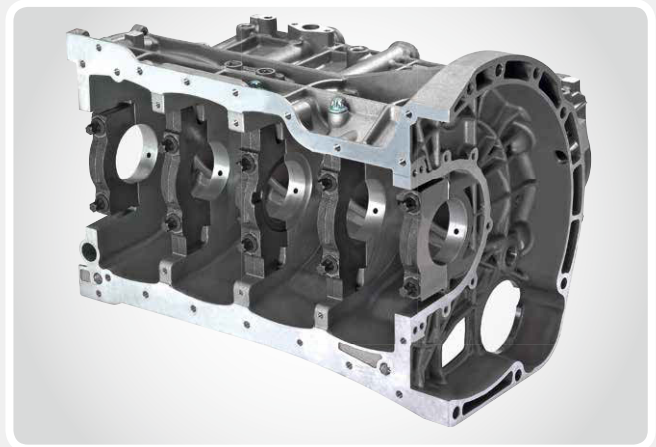


12 Aufbohren und Anspiegeln
Plunging and spot-facing



ANWENDUNGSBEISPIELE

Schruppen und schlichten/ Roughing and finishing



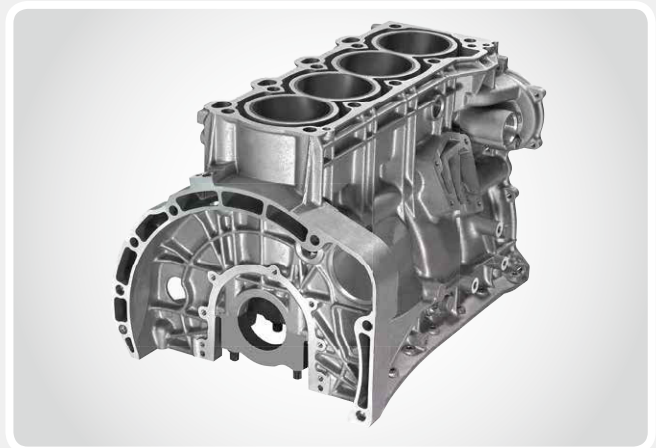
Schnittwerte / Cutting data

Vc:	3730 m/min
Fz:	0,11 mm
n:	9500 U/min
Vf:	16000 mm/min
ae:	100 mm
ap:	1,5 mm

Werkzeug und Wendschneidplatte / Tool and insert

ø [mm]:	125
Z:	15
Werkzeug / Tool:	6K3V125R10
WSP / Insert:	PYE-44R102
Qualität / Grade:	IN93D

Schruppen und schlichten/ Roughing and finishing



Schnittwerte / Cutting data

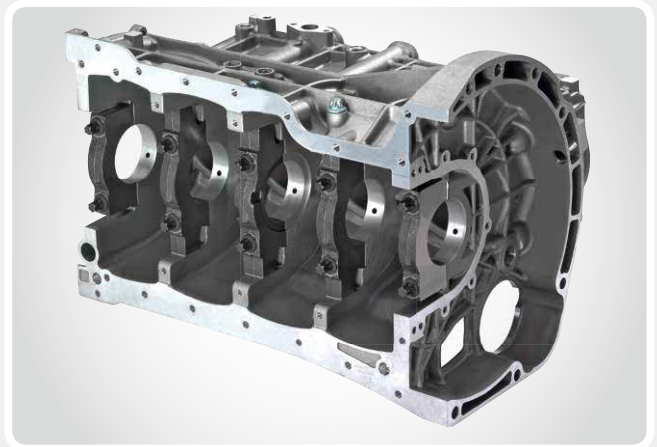
Vc:	4712 m/min
Fz:	0,11 mm
n:	12000 U/min
Vf:	25000 mm/min
ae:	100 mm
ap:	0,5 mm

Werkzeug und Wendschneidplatte / Tool and insert

ø [mm]:	125
Z:	19
Werkzeug / Tool:	1DD125123H5R10
WSP / Insert:	PKD-gelötet / Brazed PCD
Qualität / Grade:	IN93D

APPLICATION EXAMPLES

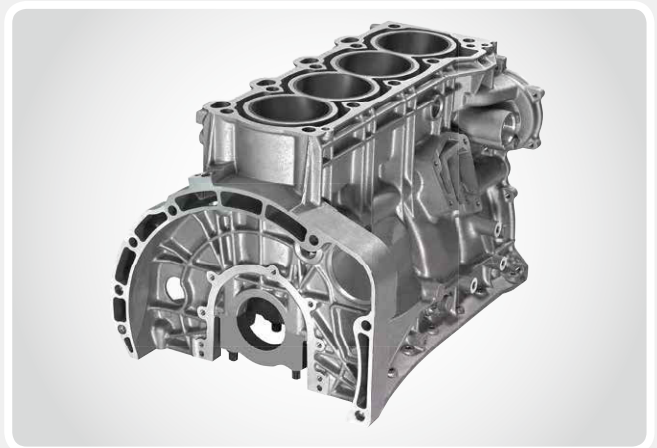
Lagerstegbreite schrappen / Roughing of crank bore cheeks



Schnittwerte / Cutting data	
Vc:	606 m/min
Fz:	0,1 mm
n:	1000 U/min
Vf:	400 mm/min
ae:	193 mm
ap:	1,5 mm

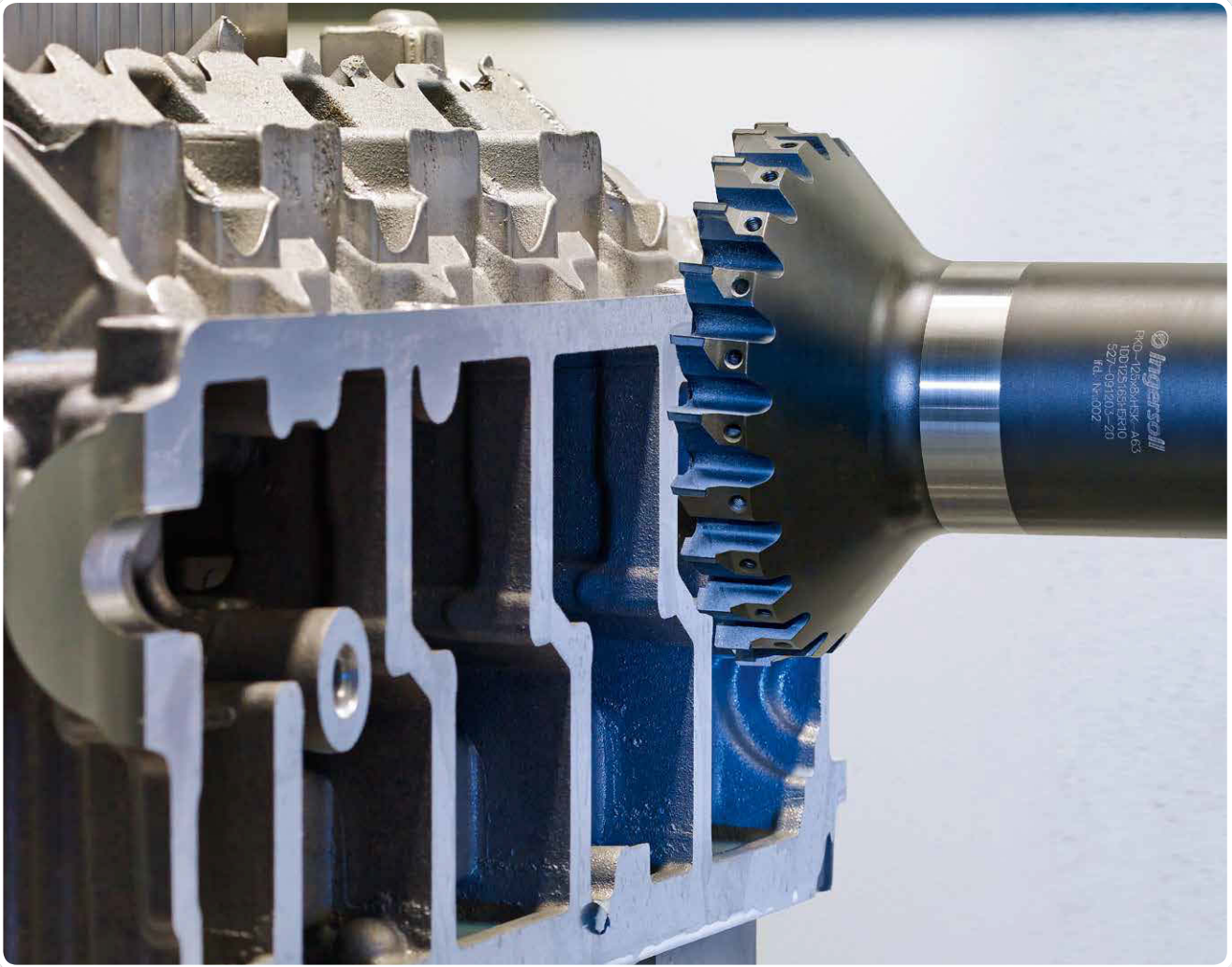
Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
ø [mm]:	193
Z:	8/4
Werkzeug / Tool:	36J6L193048BEA10 einstellbar / adjustable
WSP / Insert:	FPD436R/L100
Qualität / Grade:	IN93D

Aufbohren Zylinderlaufbuchsen / Boring of cylinder sleeves



Schnittwerte / Cutting data	
Vc:	600 m/min
Fz:	0,17 mm
n:	2100 U/min
Vf:	1050 mm/min
ae:	1,5 mm umlaufend / circular
ap:	120 mm

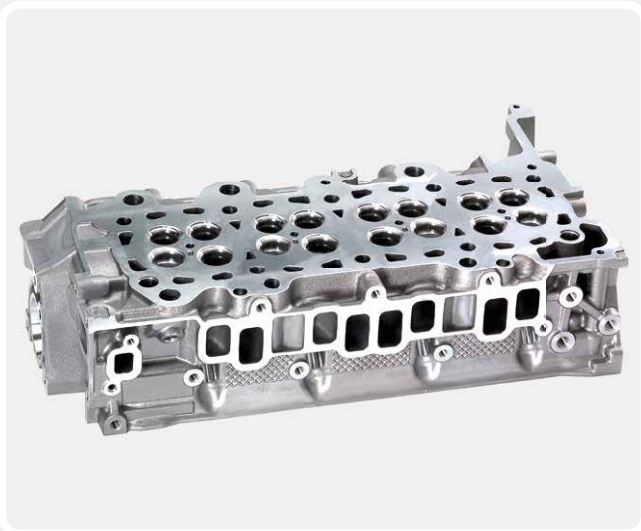
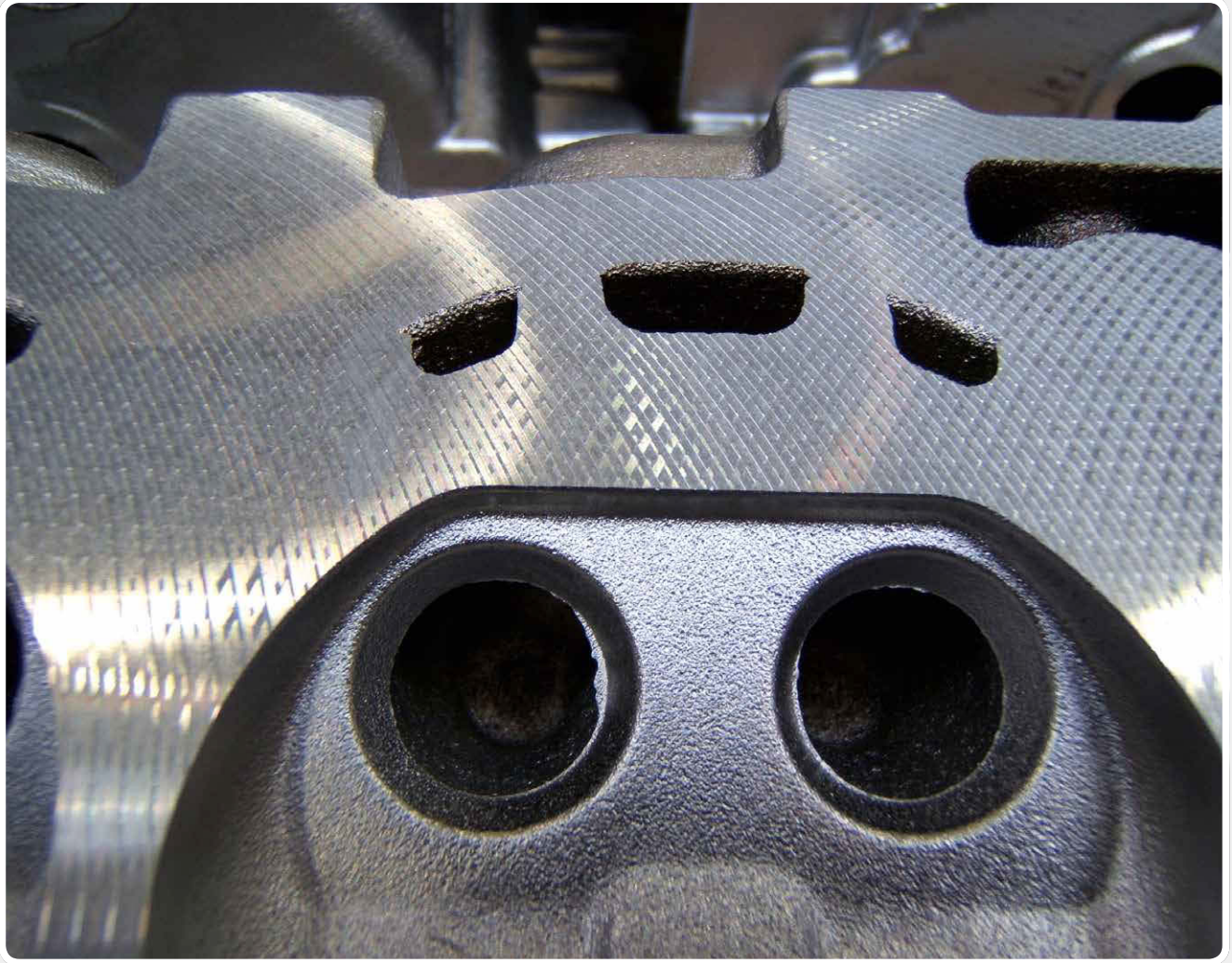
Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
ø [mm]:	90
Z:	3
Werkzeug / Tool:	RDA090175H1A01
WSP / Insert:	SNGN120408
Qualität / Grade:	IN80B (Solid-CBN)



Die Bearbeitung von Zylinderköpfen stellt unterschiedlichste Anforderungen an den Bearbeitungsprozess.

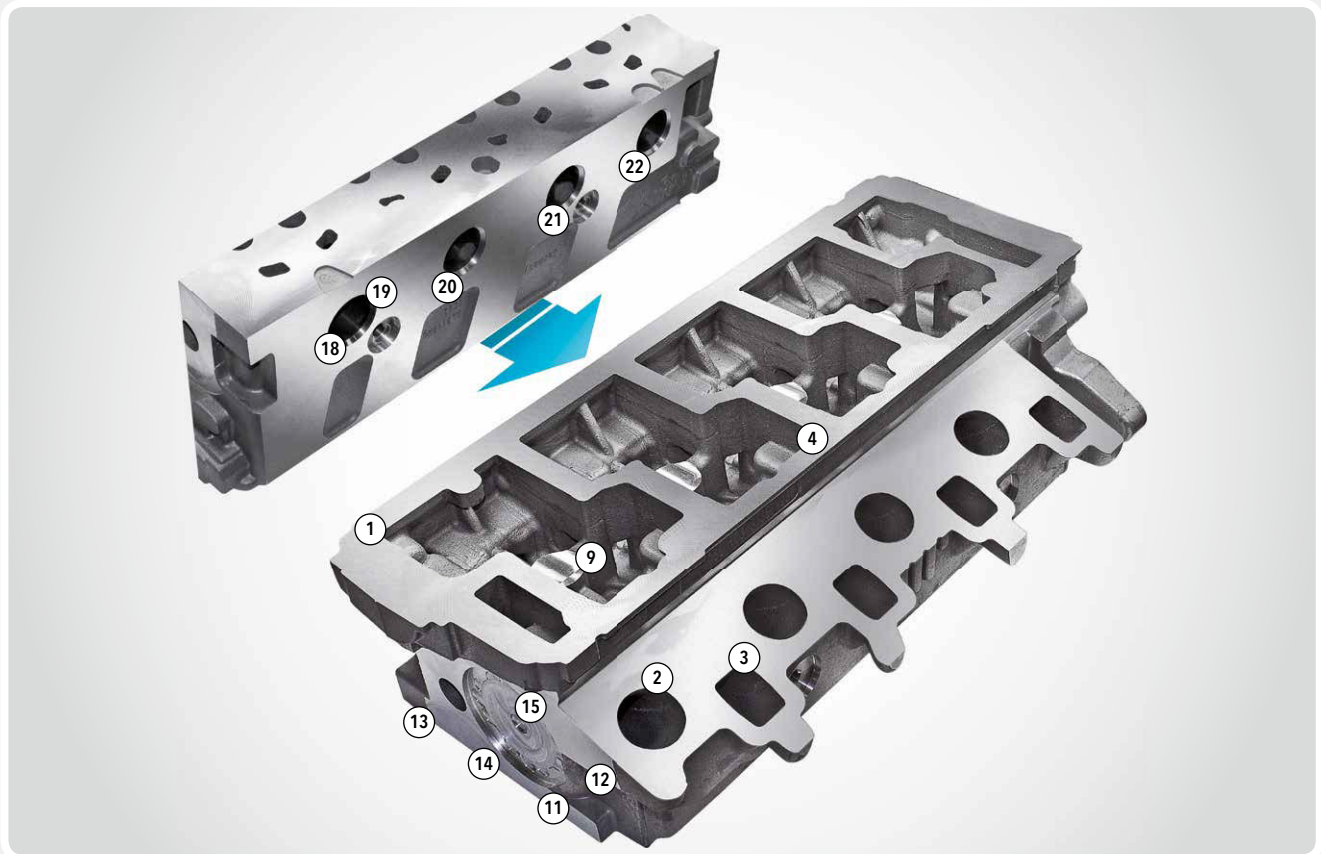
Beim Schruppen der in Kokillenguss hergestellten Bauteile mit Aufmaßen bis zu 20 mm im Bereich der Angüsse, ist ein stark unterbrochener Schnitt eine Herausforderung an die Werkzeugkomponenten. Dem steht jedoch die Anforderung an Ebenheit und Oberflächengüte der Brennraumseite beim Schlichtprozess entgegen. 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.





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.



1
Schruppen (Deckelseite)
Roughing (Top face)



2
Schruppen (Einlassseite)
Roughing (Inlet)



3
Schruppen (Auslassseite)
Roughing (Outlet)



4
Schruppen (Brennraumseite)
Roughing (Combustion face)



5
Kontur fräsen
Contour milling



6
Schruppen Stirnseite
Roughing front face



7
Kontrollbohrung
Inspection bore



8
Ventilbohrung ansenken
Plunging valve bore



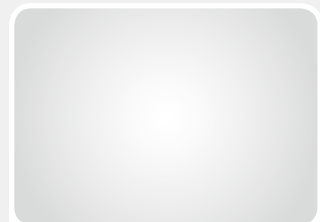
9
Stechen
Plunging



10
Schlichten Brennraumseite
Finishing combustion face



11
Kontur fräsen
Contour milling





12
Kontur fräsen
Contour milling



13
Kontur fräsen
Contour milling



14
Planfräsen & Bohren
Face milling & boring



15
Planfräsen & Bohren
Face milling & boring



16
Bohren & Senken
Drilling & plunging



17
Bohren & Senken
Drilling & plunging



18
Schruppborenen
Rough boring



19
Schlichtbohren
Finish boring



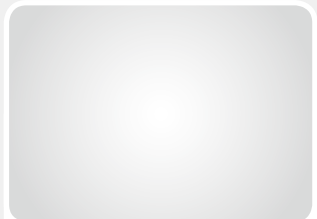
20
Bohren
Drilling



21
Zirkularfräsen
Interpolation milling



22
Fasen
Chamfering



Schruppen / Roughing



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	2100 m/min	ø [mm]:	105 mm
Fz:	0,15 mm	Z:	12/4
n:	6366 U/min	Werkzeug / Tool:	3VK6A105050F3A10
Vf:	8500 mm/min	WSP / Insert:	NYE313R/L101
ae:	95 mm	Qualität / Grade:	IN90D
ap:	2-5 mm		

Schruppen / Roughing



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	2000 m/min	ø [mm]:	50
Fz:	0,1 mm	Z:	7
n:	12730 U/min	Werkzeug / Tool:	2J5P050R00
Vf:	8900 mm/min	WSP / Insert:	BOMT09T304R-DT2
ae:	38 mm	Qualität / Grade:	IN90D
ap:	3,5 mm		

Aufbohren und Planfräsen / Boring and face milling



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	Aufbohren: 1630 m/min Fräsen: 2250 m/min	ø [mm]:	Aufbohren: 74 mm Fräsen: 74 mm
Fz:	Aufbohren: 0,03 mm Fräsen: 0,1 mm	Z:	Aufbohren: 3 Fräsen: 6
n:	Aufbohren: 7000 U/min Fräsen: 9680 U/min	Werkzeug / Tool:	8VRAD074215H5R10
Vf:	Aufbohren: 630 mm/min Fräsen: 5800 mm/min	WSP / Insert:	Aufbohren: YDA323L005 Fräsen: NYE313R101
ae:	Aufbohren: 8,5 mm Fräsen: 45 mm	Qualität / Grade:	Aufbohren: IN05S Fräsen: IN90D
ap:	Aufbohren: 2-6 mm Fräsen: 2,5 mm		

Bohren und Plansenken / Boring and spot facing



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	Bohren: 210 m/min Senken: 926 m/min	ø [mm]:	Bohren: 6,8 mm Senken: 30 mm
Fz:	Bohren: 0,1 mm Senken: 0,1 mm	Z:	Bohren: 2 Senken: 2
n:	Bohren: 9830 U/min Senken: 9830 U/min	Werkzeug / Tool:	FRQ007219H1R10
Vf:	Bohren: 1970 mm/min Senken: 1970 mm/min	WSP / Insert:	Bohren: VHM-Bohrer Senken: SHGT110408-DT1 F
ae:	Bohren: 6,8 mm Senken: 11,5 mm	Qualität / Grade:	Bohren: IN05S Senken: IN90D
ap:	Bohren: 14 mm Senken: 1 mm		

APPLICATION EXAMPLES

Freistechen / Undercutting



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	905 m/min	ø [mm]:	32 mm
Fz:	0,22 mm	Z:	1
n:	9000 U/min	Werkzeug / Tool:	15S1F032049W5R01
Vf:	1980 mm/min	WSP / Insert:	SHLT090408N-DT1
ae:	30 mm	Qualität / Grade:	IN90D
ap:	12 mm		

Aufbohren mit plansenken / Boring with spot facing



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	350 m/min	ø [mm]:	31,5 mm
Fz:	0,09 mm	Z:	4
n:	3535 U/min	Werkzeug / Tool:	GRR032120H5R10
Vf:	120 mm/min	WSP / Insert:	PKD-gelötet
ae:	31,5 mm	Qualität / Grade:	IN90D
ap:	28 mm		

Aufbohren Schlichten / Finish boring

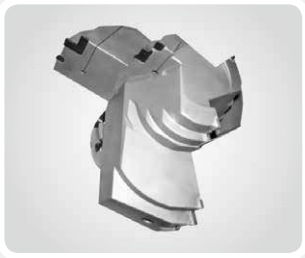


Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	450 m/min	ø [mm]:	31,5 mm
Fz:	0,12 mm	Z:	6
n:	4475 U/min	Werkzeug / Tool:	GHA032120H5R10
Vf:	3220 mm/min	WSP / Insert:	PKD-gelötet
ae:	0,25 mm	Qualität / Grade:	IN90D
ap:	28 mm		

HSC-Schlichten / HSC-finishing



Schnittwerte / Cutting data		Werkzeug und Wendeschneidplatte / Tool and insert	
Vc:	5000 m/min	ø [mm]:	125 mm
Fz:	0,12 mm	Z:	23
n:	12730 U/min	Werkzeug / Tool:	1DD125165H5R10
Vf:	35000 mm/min	WSP / Insert:	PKD-gelötet
ae:	80 mm	Qualität / Grade:	IN93D
ap:	0,3 mm		



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.

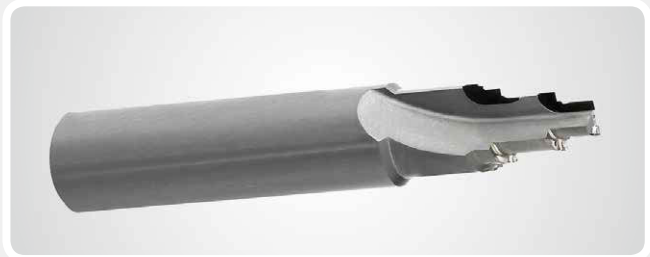
Um die Nebenzeiten zu reduzieren, werden hier möglichst viele Werkzeuge miteinander kombiniert. Je nach Anforderungsprofil des Prozesses und des Bauteiles werden Werkzeuge mit spezieller NE-Geometrie an den unterschiedlichen Wendeschneidplatten oder mit PKD-gelöteten Schneiden eingesetzt. Passmaße können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





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.



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 Planlaufereigenschaften zu erreichen sind. Für flexible Fertigungslösungen werden unsere bewährten Inno-Fit-Aufnahmen verwendet. Für kompakteste Aufbohrwerkzeuge und kombinierte Bohr-Fräse-Werkzeuge werden Vollhartmetall-Grundkörper mit PKD-Schneiden bestückt, um höhere Vibrationsdämpfung zu gewähren. Dabei sorgen moderne Schneidengeometrien für eine hoch wirtschaftliche Bearbeitung.



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.

WERKZEUGE FÜR ALUMINIUMBEARBEITUNG



Werkzeugserie
(Tool series)

1DD...
HSC PKD Eckfräser, monolithischer Fräser
mit Spindelanschluss HSK / SK

1DD...
HSC PCD shoulder-type mill,
monolithic cutter with DIN 69893 (HSK)
/ DIN 69871 (SK) spindle adapter

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 63- 160

Zähneanzahl nach Kundenwunsch

no. of teeth to customer's specification



Werkzeugserie
(Tool series)

1DD...
HSC PKD Schafffräser, monolithisch mit Spindel-
anschluss HSK /SK

1DD...
HSC PCD end mill, monolithic cutter with DIN
69893 (HSK)/ DIN 69871 (SK) spindle adapter

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 25- 63

Zähneanzahl nach Kundenwunsch

no. of teeth to customer's specification



Werkzeugserie
(Tool series)

Chipsurfer PKD bestückt Z2 bis Z6

ChipSurfer coated with PCD Z2 to Z6

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 8- 20



Werkzeugserie
(Tool series)

46D...RN IN05S Z=3
46D...RD IN05S Z=3
45D...RD IN05S Z=2

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 8 - 20
Ø 8 - 20
Ø 8 - 12



Werkzeugserie
(Tool series)

45B...RB IN05S Z=2

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 8- 20



Werkzeugserie
(Tool series)

46D...RN IN05S Z=3
46D...RD IN05S Z=3
45J...RD IN05S Z=2

Durchmesserbereich
(Diameter range)

Ø 6 - 20 Aufnahme nach DIN6535HA
Adaption according to DIN6535HA
Ø 6 - 20 Aufnahme nach DIN6535HB
Adaption according to DIN6535HB
Ø 5 - 20 Aufnahme nach DIN6535HB
Adaption according to DIN 6535HB
Ø 4 - 20 Aufnahme nach DIN6535HA
Adaption according to DIN6535HA

TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
AOCT060204FR-P IN05S AOMT060202R-DT1 IN90D



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
12J1D...T	Ø 10 - 25
12J1D...W	Ø 9,5 - 25
12J1D...Z	Ø 10 - 25
12J1D...X	Ø 12 - 35
12J1D...	Ø 10 - 20
22J3D...W	Ø 16 - 25
22J3D...Z	Ø 16 - 25
2J1D	Ø 16 - 25 Ø 32 - 40



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
BOCT09T304FR-P IN10K BOCT09T308FR-P IN10K BOMT09T304R-DT1 IN90D BOMT09T304R-DT2 IN90



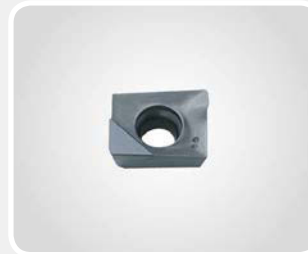
Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
12J1P...W	Ø 12 - 25
12J1P...Z	Ø 16 - 32
12J1P...X	Ø 12 - 32
22J3P...W	Ø 25 - 32
22J3P...Z	Ø 25 - 40
2J1P...	Ø 32 - 63
2J5P...	Ø 32 - 80
(1-D einstellbar) (1-D adjustable)	



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
BOCT130404FR-P IN10K BOCT130408FR-P IN10K BOMT130404R-DT2 IN90D



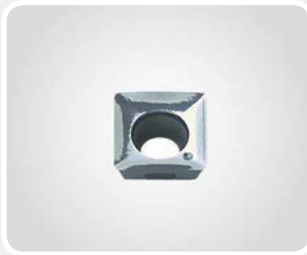
Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
12J1R...W	Ø 20 - 32
12J1R...Z	Ø 20 - 32
12J1R...X	Ø 20 - 40
22J3R...W	Ø 32 - 40
22J3R...Z	Ø 32 - 63
22J3R...F	Ø 40 - 80
2J1R	Ø 35 - 125



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
APKT080304R-DT1 APKT080304R-DT2 IN90D APKT080304R-DT4 IN80B CBN-bestückte WSP Insert coated with CBN



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
2J5M080R00 (1-D einstellbar) (1-D adjustable)	Ø 32 - 100



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
SDCT08080305FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
15J1E...W	Ø 16 - 32
15J1E...Z	Ø 16 - 32
25J3E...W	Ø 28 - 40
25J3E...Z	Ø 28 - 50
25J3E...F	Ø 40 - 63
5J1E	Ø 40 - 80
35J6E...B	Ø 63 - 200
35J6E...F	Ø 63 - 200
15...1E	Ø 6 - 16
15N1E...X	Ø 20
15T1E...W	Ø 25 - 50
15T1E...Z	Ø 25 - 50



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
SHGT050204-HP IN10K SHGT060204-HP SDGT07T308-HP SPLT07T308N-DT1 IN90D SHGT090408-HP SHLT090408N-DT1 SHGT110408-HP SHLT110408N-DT1 SHGT110408-DT1 SDGT140512-HP SPLT140512N-DT1 IN90D



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
Q0...	Ø 13 - 50
Q0...	Ø 51 - 80
15C1...X	Ø 15 - 48
15C1...W	Ø 10 - 48
15S1...W	Ø 16 - 40
DHU...X_R01	Ø 16 - 42
DHU...X_R00	Ø 16 - 42

WERKZEUGE FÜR ALUMINIUMBEARBEITUNG



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
NJE313-100 NYE313R101 NYE313L100



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
VK5N VK6N	Ø 40 - 125 Ø 40 - 80



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
NJE324-100-P IN04S NJE324-100-P X208 NYE324R100 IN90D NYE324R102 IN90D NYE324R103 IN90D



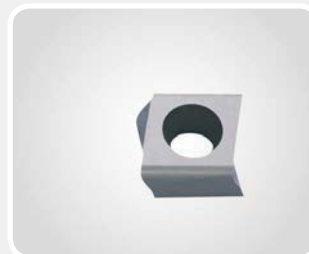
Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
6K6V 6K5V VK2V (1-D einstellbar) (1-D adjustable)	Ø 63 - 250 Ø 63 - 250 Ø 63 - 250



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
NJE324-100-P IN04S NJE324-100-P IN90D NYE324R103 IN90D YDA323L114 IN10K YDA323L101 IN10K YDA323L119 IN90D



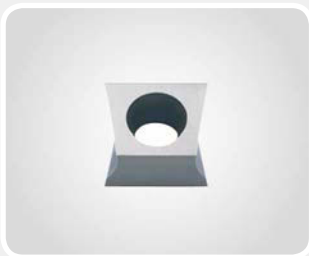
Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
VF2V	Ø 100 - 315



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
DPM314R001-P DPM324R001-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
SJ-E SJ-H	Ø 50 - 160 Ø 50 - 160



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
DPM314-001-P IN05S DPM324-001-P DPM424-001-P DPM324R124 IN90D DPM324L124 IN90D



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
3SJ6...B 3SJ6...F 4SJ6...B 4SJ6...F	Ø 100 - 250 Ø 100 - 250 Ø 100 - 250 Ø 100 - 250



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
DPM324L050-P IN05S



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
SHU...R50/R51	Ø 50 - 160

TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU0505ANFN-P IN10K



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
ON5H ON6H	Ø 40 - 160 Ø 50 - 160



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU090612FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
OP6N...	Ø 63 - 315



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU090612FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
OP5N...	Ø 80 - 315



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU090612FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
OP2N...	Ø 80 - 315



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU090612FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)
OP1N...	Ø 80 - 315



Wendeschneidplattentyp (Indexable insert designation)
ONCU090612FN-P



Werkzeugserie (Tool series)	Durchmesserbereich (Diameter range)