



ISCARS LÖSUNGEN FÜR
ELEKTROFAHRZEUGE



Elektromotoren

MIT ISCAR zur nächsten Generation

Das öffentliche Bewusstsein für die globale Erwärmung und die Dringlichkeit, eine saubere Umwelt zu schaffen und zu erhalten, haben weltweit zu einer Reihe von Gesetzen geführt, welche die Autohersteller dazu zwingen, ihren CO₂-Ausstoß zu senken. Viele Länder haben bereits in naher Zukunft ein Verkaufsverbot für Fahrzeuge mit innerer Verbrennung verhängt. Abgesehen von der Verbesserung des Kraftstoffverbrauchs, der Verkleinerung von Motoren und der Herstellung leichter Fahrzeuge, müssen sich die Autohersteller neuen Technologien zuwenden, um diese Emissionsbeschränkungen zu bewältigen. Eine rasche Zunahme der Entwicklung, Herstellung und Implementierung von Elektrofahrzeugen mit Batterien zeigt, dass Elektrofahrzeuge nicht nur die Zukunft, sondern auch schon die Gegenwart sind. Die Automobilindustrie steht kurz vor gewaltigen Veränderungen, und bald könnte sich unsere Wahrnehmung von Autos und Transportmitteln grundlegend ändern.

ISCAR, ein Unternehmen mit langjähriger Erfahrung in der Herstellung von Zerspanungswerkzeugen, bietet einzigartige Lösungen für die neue Generation. Als führender Anbieter von produktiven und kostengünstigen Bearbeitungslösungen sind wir bestrebt, mit allen neuen Trends und Technologien auf dem neuesten Stand und Teil einer besseren und grüneren Zukunft zu sein.





Elektromotorgehäuse

Motorgehäuse - komplette Bearbeitungslösung

Den Hauptbestandteil eines Elektromotors bildet das Motorgehäuse aus Aluminium.

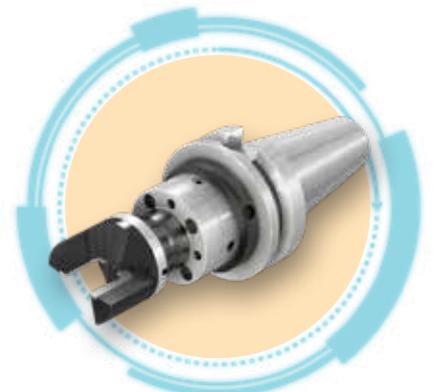
An dieses Bauteil werden spezielle Anforderungen gestellt: geringes Gewicht, Langlebigkeit, Zähigkeit, Oberflächengüte, Präzision sowie geometrische Toleranzen.

Die teilweise hohle Form stellt eine zusätzliche Herausforderung dar. Die Aufrechterhaltung niedriger Schnittkräfte ist essenziell für die Rauheit sowie die Zylindrizität.



ISCAR PCD LINE

ISCARs PKD-Linie umfasst Hochleistungswerkzeuge für hohe Schnittparameter mit geringem Gewicht und langer Standzeit. Mit einstellbaren PKD-Schneiden oder gelöteten Segmenten entsprechen diese Werkzeuge den geforderten Toleranzen und geometrischen Ansprüchen. Kombinationswerkzeuge mit verschiedenen Profilen reduzieren die Anzahl der für die Fertigung des Bauteils benötigten Werkzeuge, was reduzierte Zykluszeiten bedeutet.



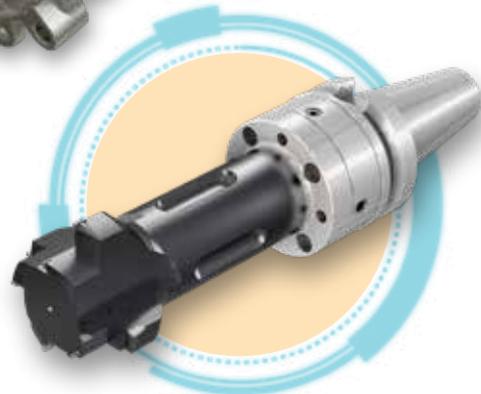
Gelötetes PKD-Werkzeug für die Außenprofilbearbeitung



Kombinationswerkzeug zum Außenreiben mit einstellbarer PKD-Schneide, Führungsleisten und auswechselbarem Fräskopf mit PKD-gelöteten Kassetten



Reibahle mit einstellbaren
PKD-Schneiden und Führungsleisten



Kombinationswerkzeug mit
gelöteten PKD-Segmenten
zum Anstirnen und Einstechen



Kombiniertes PKD-gelötetes Werkzeug zum
Innen- und Außenreiben. Auswechselbarer
Kopf zum Einstechen



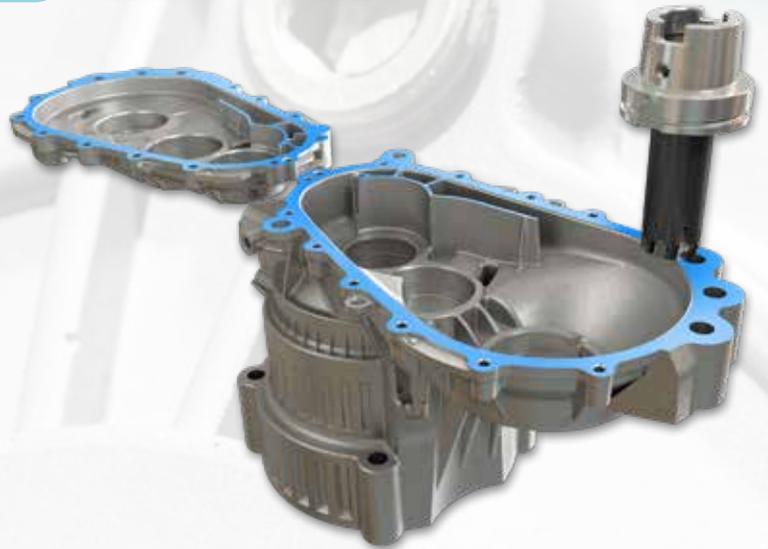
Kombinationswerkzeug mit gelöteten
PKD-Segmenten zum Fräsen und Ausbohren



Elektromotorgehäuse

Planfräsen

Große Auswahl an PKD-/CBN-Planfräsern für optimale Bearbeitungslösungen in punkto Oberflächengüte, Bearbeitungszeit und Wirtschaftlichkeit.



Einstellbare PKD-Kassetten mit extra stabiler Klemmung



Einstellbare PKD-Wendeschneidplatten mit einer großen Auswahl an Schneidkantentypen



Gelötete PKD-Segmenten für hohe Produktivität

Reiben des Durchmessers

Der große Durchmesser des Werkzeugs erfordert kreatives Denken, um Gewicht und Spindellast bei gleichbleibender Steifigkeit zu minimieren. Für den Werkzeugkörper werden exotische Werkstückstoffe wie Titan und Kohlefaser sowie ein geschweißtes Rahmendesign verwendet.



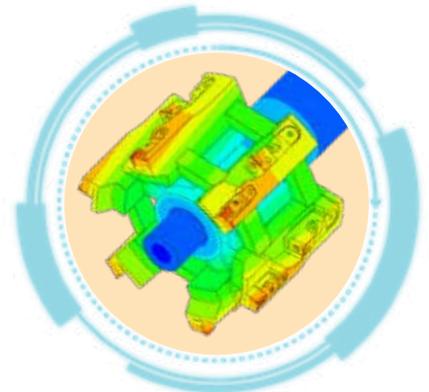
Geschweißte
Werkzeugbaugruppe
Schruppwerkzeug



Geschweißte
Werkzeugbaugruppe
Schlichtwerkzeug

FEM-Analyse

Die Finite-Elemente-Methode (FEM) ermöglicht die Betrachtung vieler Parameter wie Schnittkräfte, Versatzbereich während der Bearbeitung, Eigenschwingung oder maximale Verformung. ISCARs Werkzeugkonstrukteure setzen die FEM-Analyse ein, um die Herausforderung dieser anspruchsvollen Anwendung zu meistern.

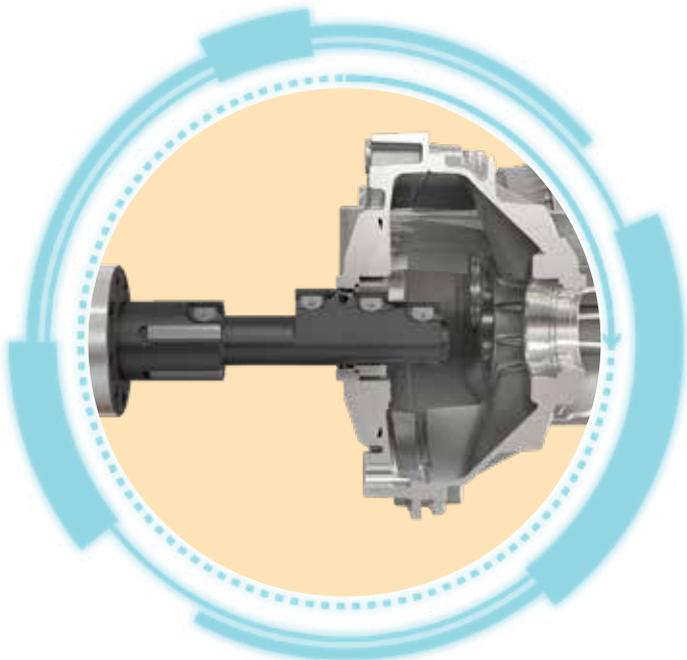




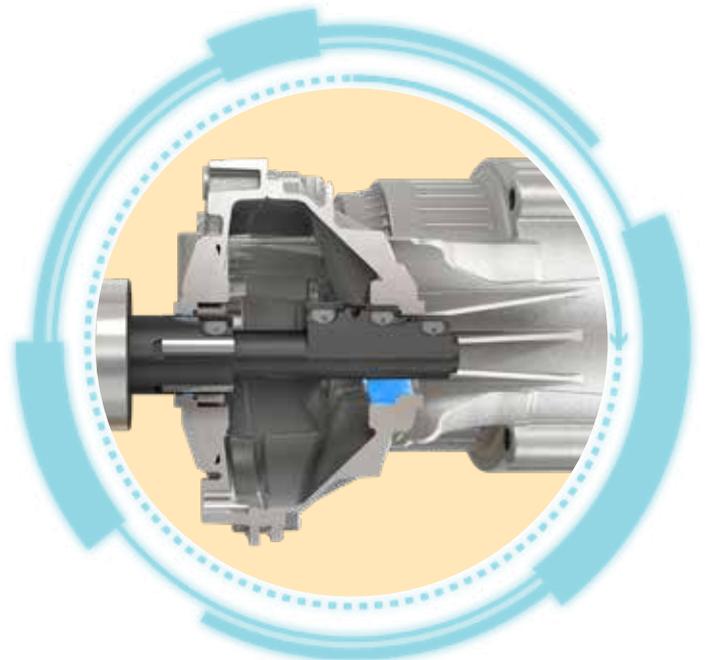
Elektromotorgehäuse

Lagersitz - Reiben nach der Montage

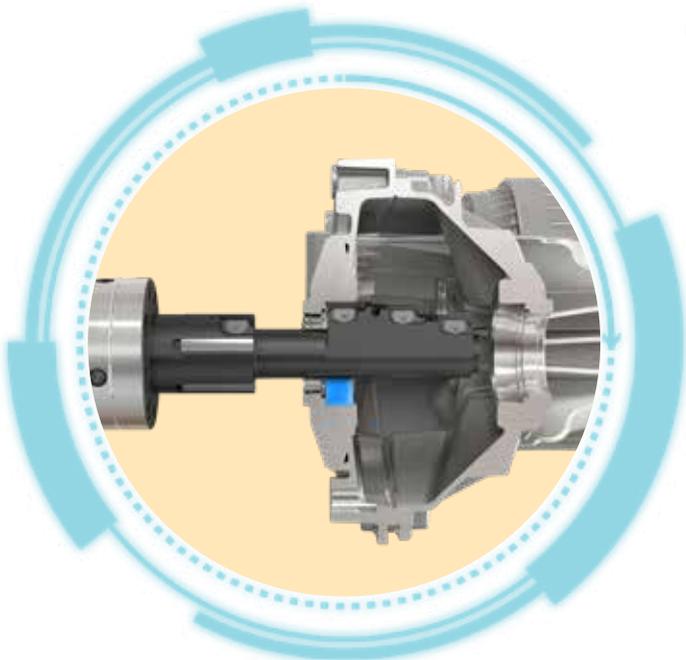
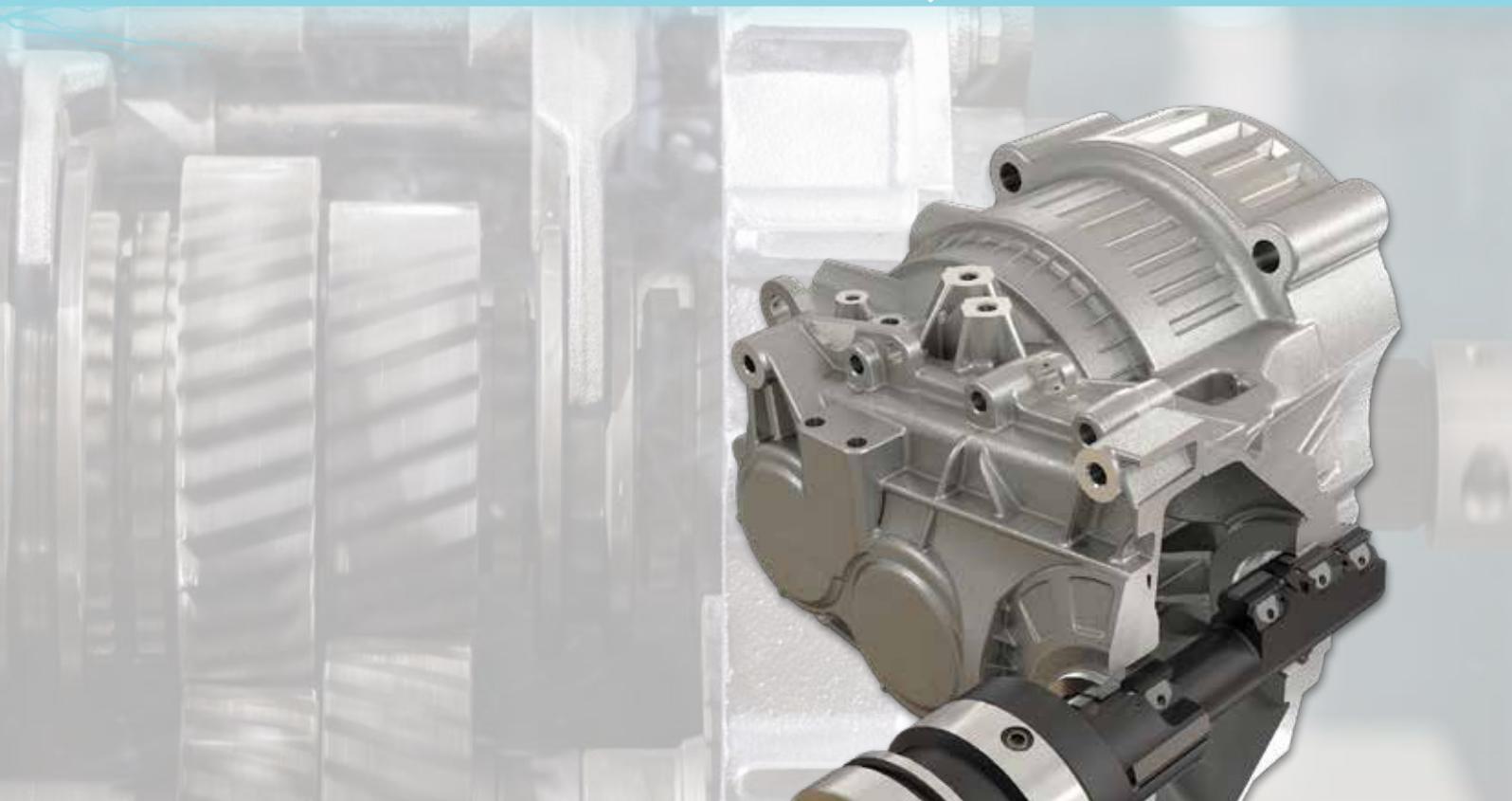
Um die Konzentrität zwischen den Lagersitzen des Stators und des Getriebegehäuses aufrechtzuerhalten, muss der Reibvorgang in derselben Bearbeitungssequenz durchgeführt werden.



Werkzeug im Bauteil -
nicht rotierend



Reiben des Lagersitzes sowie
der beiden Wellenpassungen



Rückseitiges Reiben des
Getriebedeckel-Lagersitzes

Das komplexe Zug- und Druckstangen-
Werkzeug mit einstellbaren PKD-Schneiden
ist in der Lage, die erforderlichen geometrischen
Toleranzen des Bauteils einzuhalten.

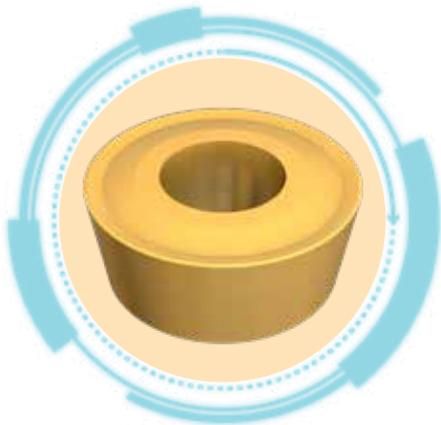


Automotive

Rotor

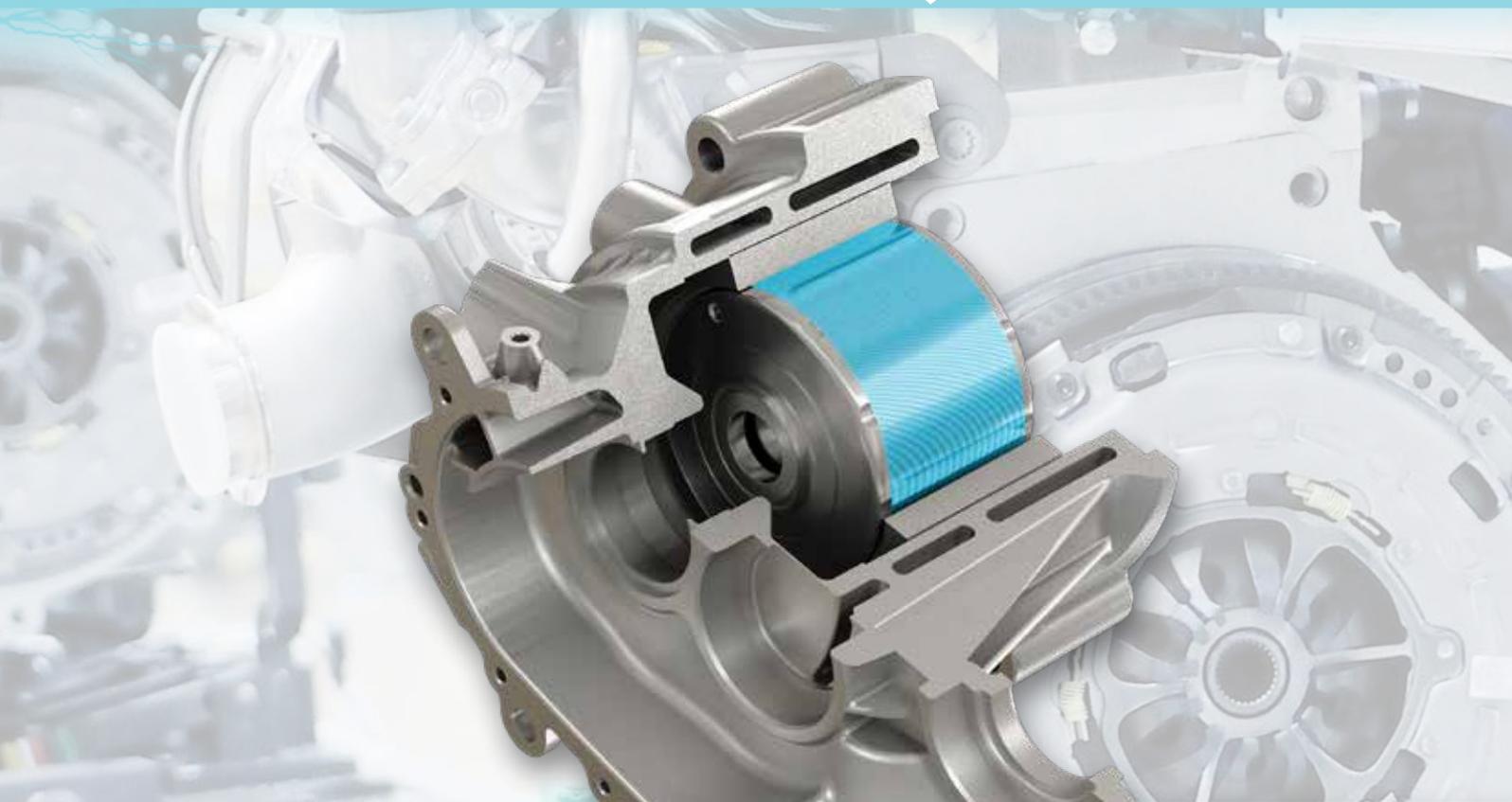
Drehen

Der Rotor besteht aus einem Blechpaket. Die Bleche werden anstelle eines festen Körpers verwendet, um den Stromverlust zu verringern. Die Oberfläche muss komplett frei von Spänen, Öl, Wasser, Staub oder Schmutz sein, und es darf statt Kühlflüssigkeit nur Luft verwendet werden. Dies ist eine Herausforderung, da bei der Zerspanung viel Wärme erzeugt wird und die fragmentierten Späne an der Oberfläche haften bleiben. Die Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit für diesen unterbrochenen Drehvorgang bleiben hoch.



CHAMTURN

ISCAR hat diese Anforderung durch die Entwicklung eines Werkzeugs gemeistert, bei welchem die Schneidkante von oben und unten gekühlt wird, um die Späne quasi wegzublasen. Die beiden runden Wendeschneidplatten des Werkzeugs sind für die Vorschlicht- und Schlichtbearbeitung vorgesehen und erzeugen eine Oberflächengüte von Ra 1,9.



Auf die Schnittzone gerichtete
Kühlmittelbohrungen für trockene Kühlung

Schlicht-
Wendeschneidplatte

Trockene Kühlung zur
Spanevakuierung

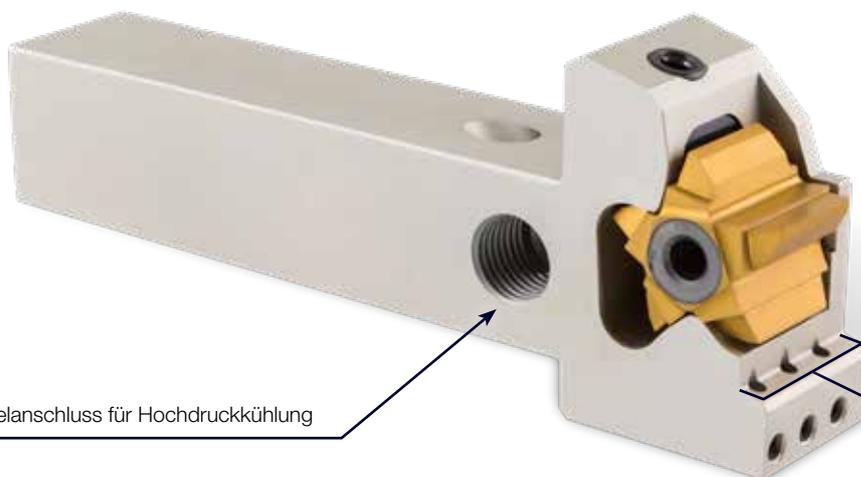
Vorschlicht-Wendeschneidplatte



Lager

Lager - Einstechen

Das System Penta 27 mit seinen 5 Schneidkanten, bei einer Breite von 20 mm, ermöglicht das Schleifen komplexer Profile. Für das Einstechen des Innenlagerrings setzt ISCAR statt einseitigen Schneideinsätzen die vorteilhafte Lösung mit 5 Schneidkanten ein und verdoppelt damit die Standzeit pro Schneidkante.



Kühlmittelanschluss für Hochdruckkühlung

Mehrfache Kühlmittelbohrungen



PENTACUT

Der Schneideinsatzrohling PENTA 27-20FT verfügt über 5 Schneidkanten und kann gemäß Kundenspezifikation für eine Profildicke von bis zu 20 mm geschliffen werden. ISCAR hat PCHR/L-27-JHP-Werkzeuge in den Schaftgrößen 20 und 25 mm im Programm. Die Werkzeuge verfügen über eine stabile Klemmung und Kühlmittelbohrungen für eine effiziente Kühlung (bis zu 340 bar). Sonderwerkzeuge sind auf Anfrage verfügbar.





Automotive

Wellen und Getriebeteile

Wellenbearbeitung

Die Welle befindet sich im Inneren des Rotors. Wie bei herkömmlichen Verbrennungsmotoren dient sie der Übertragung von Rotation und Drehmoment auf Getriebeteile.

Da ein Elektromotor ein maximales Drehmoment bei null Umdrehungen/je Minute erzeugt, ist ein komplexes Getriebesystem nicht erforderlich. Die Kraftübertragung über ein Eingang-Getriebe ist ausreichend. Welle sowie Getriebeteile werden aus legiertem Stahl gefertigt. Beide Bauteile werden vor und nach dem Härten bearbeitet.



TRIDEEP
DEEP DRILLING



TOGT



NPA

Welle - Tiefbohren

Die Wendeschneidplatte TOGT hat 3 Schneidkanten mit Spanteilergeometrie zur Erzeugung kurzer Späne für eine effiziente Spanevakuierung. Dies ist vor allem wichtig bei der Bearbeitung von legiertem Stahl. Durch eine Wiper-Breitschlichtfase und den Spanteiler mit positivem Spanwinkel wird eine hohe Oberflächengüte erzeugt. Die Wendeschneidplatte ist geeignet für Tiefbohrmaschinen, Bearbeitungszentren und Drehmaschinen.



Standardbereich Ø12-28 mm
10xD-25xD



Wellen und Getriebeteile

Einstecken

Mit 5 Schneidkanten, einer großen Auswahl an Spanformern, präzisen Profilen und durch Langlebigkeit, wird der PENTACUT-Schneideinsatz häufig für Einstechbearbeitungen eingesetzt. Die JETCUT-Werkzeughalter mit zwei Kühlmittelbohrungen für zielgerichtete Kühlmittelzuführung stellen einen optimalen Spanbruch sicher.



PENTACUT • **JETCUT**
PARTING & GROOVING LINE

Moderne Simulations-Verfahren (CFD)

ISCAR kann sowohl den internen als auch den externen Kühlmittelstrom simulieren. Dies ermöglicht:

- die Optimierung von Kühlmittelbohrungen
- die Optimierung von Kühlmitteldruck
- die Berechnung der Kühlmittelgeschwindigkeit beim Austritt aus den Kühlmittelbohrungen



Direkte Kühlung durch duale Kühlmittelbohrungen

Weichbearbeitung (Drehen)

Für den Spanbruch beim Drehen spielt das Kühlmittel eine entscheidende Rolle, insbesondere bei der Bearbeitung von legiertem Stahl.

ISCAR hat dafür die JETCUT-Linie entwickelt. Sie ist ausgelegt für zielgerichtete Kühlmittelzuführung, auch für Hochdruckkühlung.



HELITURN LD • JETCUT



Verstellbares
Teleskoprohr

Vordere Kühlmittelbohrung unter dem Plattensitz der Wendschneidplatte. Auf diese Weise gelangt der Kühlmittelstrom direkt auf den Freiflächenbereich der Wendschneidplatte.

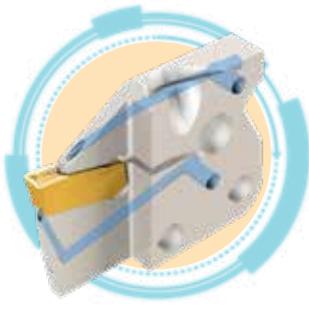
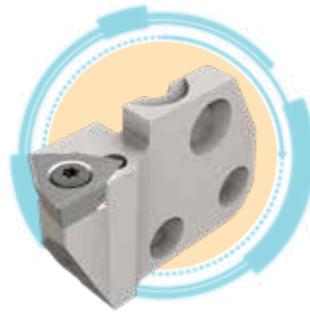
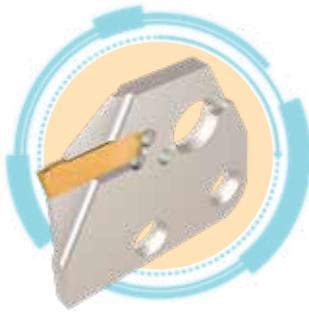
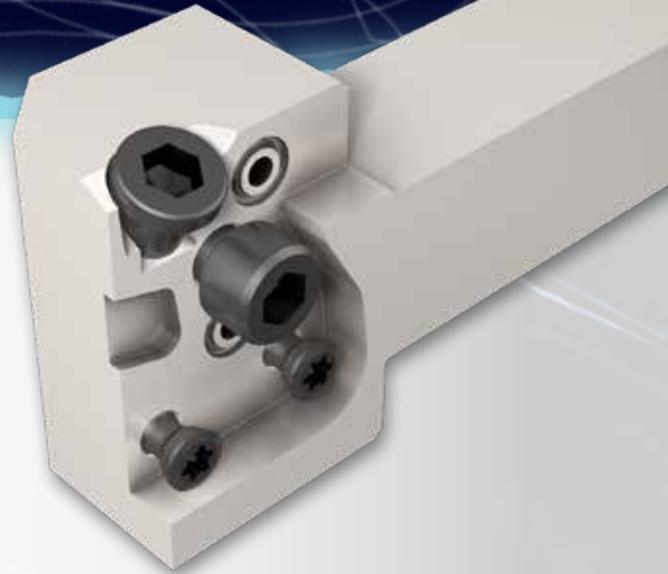




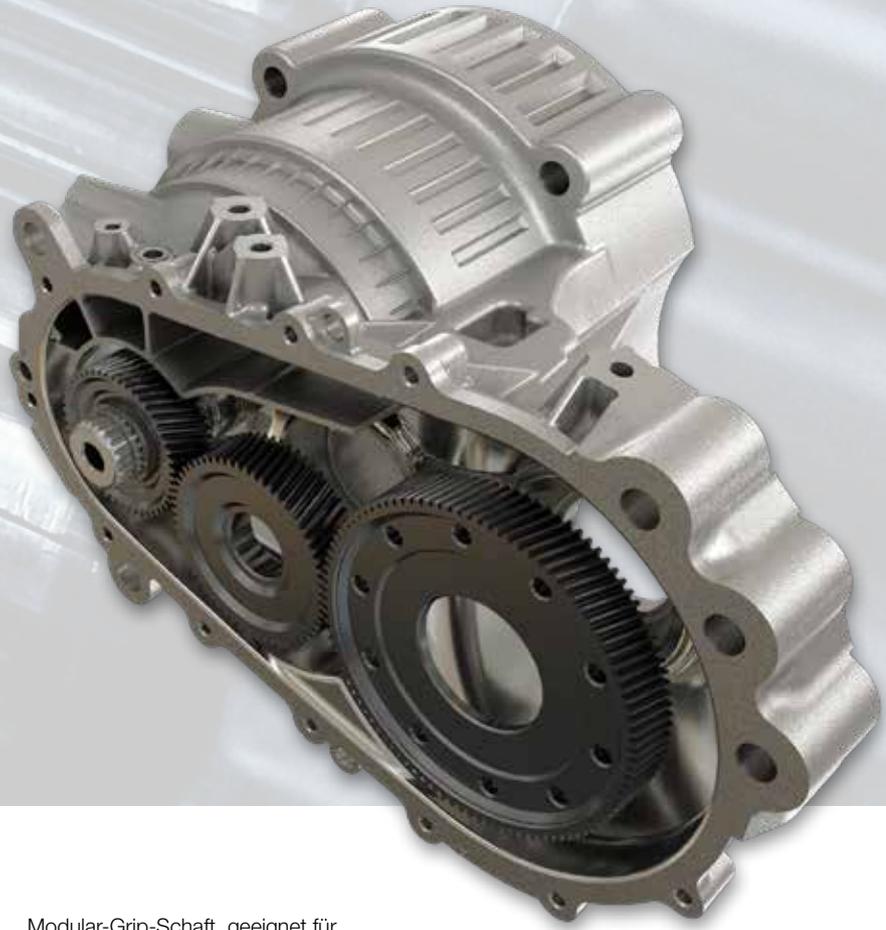
Wellen und Getriebeteile

Weich-Plandrehen und -Einstecken

Die MODULAR-GRIP-Linie bietet eine vielseitige Auswahl auswechselbarer Kassetten für unterschiedliche Anwendungen wie Drehen, Einstecken, Gewindedrehen, Abstecken usw. Sie können auf Schäfte sowie CAMFIX/HSK/ISO 26622-1 Adapter montiert werden.



MODULAR-GRIP • JETCUT



Modular-Grip-Schaft, geeignet für die Aufnahme vieler unterschiedlicher Kassettentypen mit einem inneren Hochdruck-Kühlsystem



HFPR/L: Gesinterte, zweiseitige Schneideinsätze für die Axialbearbeitung



Wellen und Getriebeteile

Hartbearbeitung

Für die Hartbearbeitung hat ISCAR ein breites Spektrum an Keramik- und CBN-bestückten Wendeschneidplatten im Programm. Außerdem Schneidstoffsorten und Schneidkantenpräparationen, die mit hohen Schnittparametern zerspanen und exzellente Oberflächengüten erzeugen.

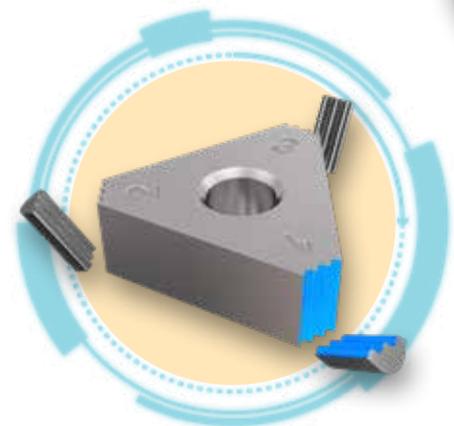


Doppelseitige
Wendeschneidplatte
mit 4 CBN-Schneiden



Neue Löt-Technologie

Mit der neuen, innovativen Technologie für gelötete ISO-CBN-WSP hat ISCAR seine CBN-Linie erweitert, welche hervorragend für große Schnitttiefen und unterbrochenen Schnitt geeignet ist.



ISCAR CBN LINE



ISCAR CBN LINE



Wellen und Getriebeteile

Keil- und Zahnradbearbeitung

Bei kleinem Fertigungsvolumen werden auswechselbare MULTI-MASTER-Vollhartmetallfräsköpfe, Vollhartmetallwerkzeuge mit SD-Schnittstelle und Wendeschneidplattenwerkzeuge eingesetzt, um jedes Keil- oder Zahnradprofil einzeln zu bearbeiten.



MULTI-MASTER
INDEXABLE HEADS



T-GEAR
GEAR MILLING



NPA



MODUGEAR
INDEXABLE GEAR MILLING



NPA



T-GEAR
GEAR MILLING

Wälzschälen

Für diese Anwendung hat ISCAR einen speziellen auswechselbaren Fräskopf mit einer stabilen Klemmung entwickelt, der eine stabile und präzise Bearbeitung des Spline-Profiles sicherstellt. Wälzschälen gewinnt immer mehr an Bedeutung, da Automobilhersteller immer öfter multifunktionelle CNC-Center an Stelle von zweckbestimmten Maschinen bevorzugen.





Automotive

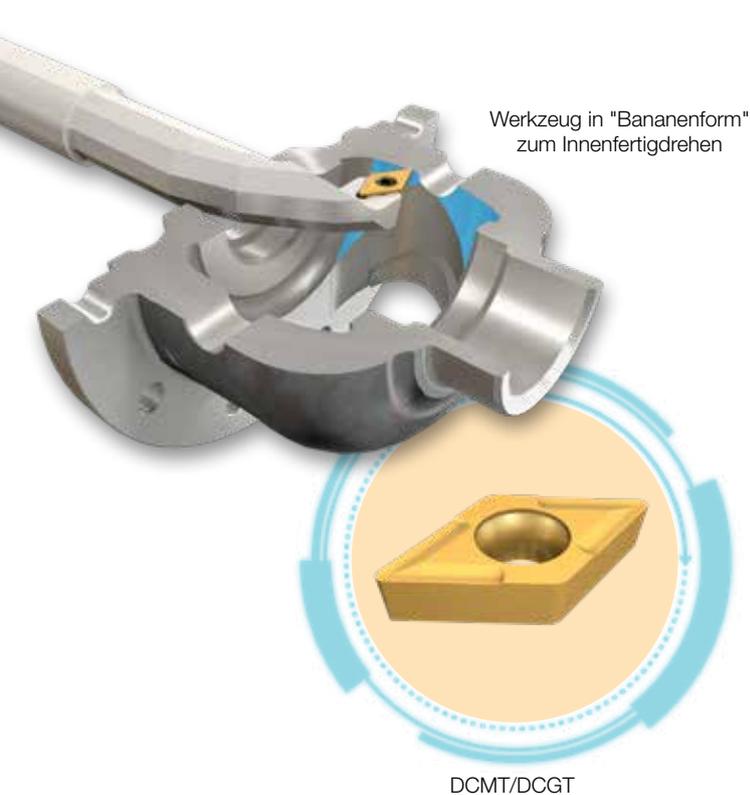
Differentialgehäuse

Solange ein Automobil nur einen Elektromotor hat, benötigt es für die Rotation der Räder mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ein Differentialgetriebe.

ISOTURN

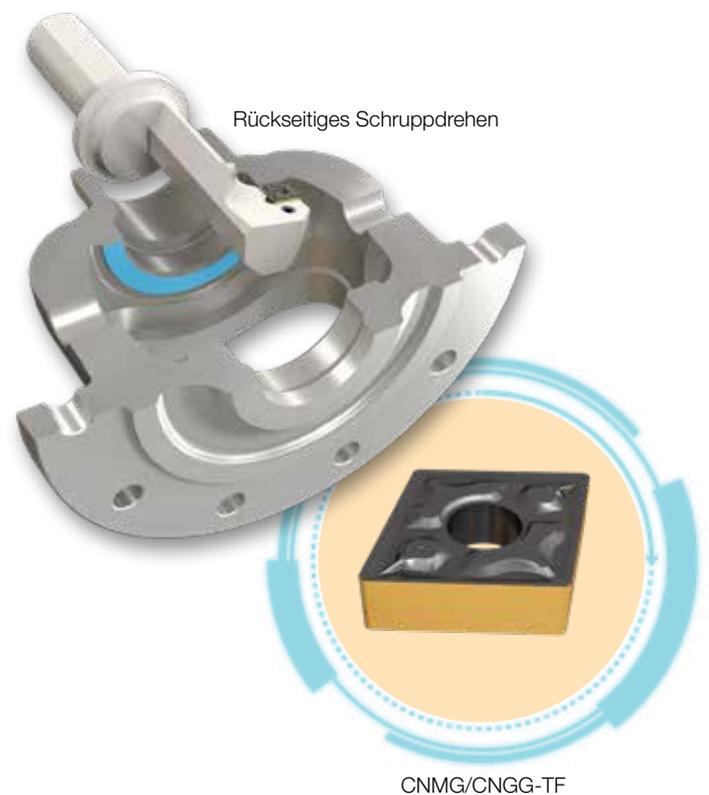
Innendrehen

Da die Platzverhältnisse des gedrehten Bereichs aufgrund eines langen Überhangs und eines schmalen Eintrittsdurchmessers schwierig sind, wird das Werkzeug erheblich geschwächt. Dies kann zu Vibrationen während der Bearbeitung führen. ISCAR löste dieses Problem mit speziellen Schäften aus Schwermetall, um den dünnen Werkzeugkörper mit steiferem Material auszugleichen. Eine weitere Option ist das Einsetzen einer Hartmetallbohrstange in den Werkzeugkörper.



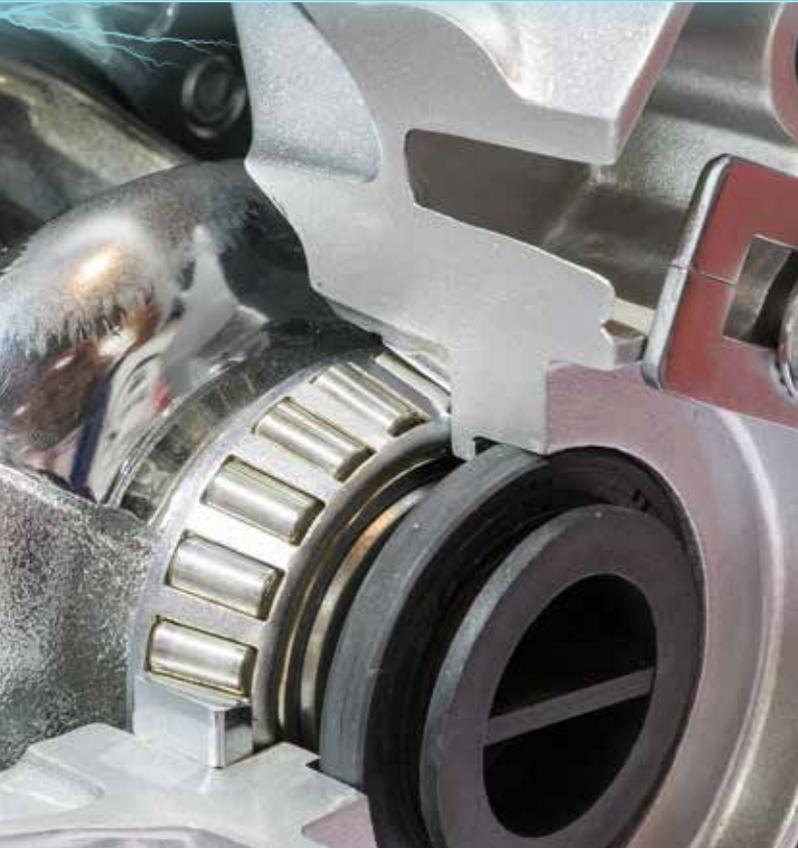
Werkzeug in "Bananenform" zum Innendrehen

DCMT/DCGT

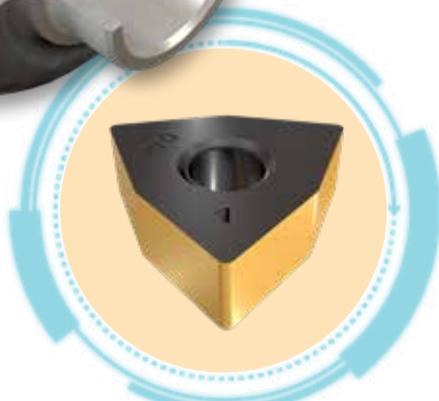


Rückseitiges Schruppdrehen

CNMG/CNGG-TF



Kombiniertes Schlicht-Drehwerkzeug



WNMA/WNMA-WG



Differentialgehäuse

Sonderwerkzeuge für spezielle Maschinen

Für die Massenproduktion von Differentialgehäusen investieren manche Anwender in spezielle Maschinen, um den Innenbereich eines Bauteils mit Fräswerkzeugen zu bearbeiten.

SPECIALLY TAILORED



Schritt 1
Einsetzen des Werkzeugs in
das Gehäuse mittels Roboterarm



Schritt 2
Zwei Mitnehmer halten das Werkzeug von
beiden Seiten und übertragen das Drehmoment



Spezielle tangentielle Wendeschneidplatte mit 2 rechten und 2 linken Schneidkanten



Schritt 3
Bearbeitung beider
Seiten des Gehäuses



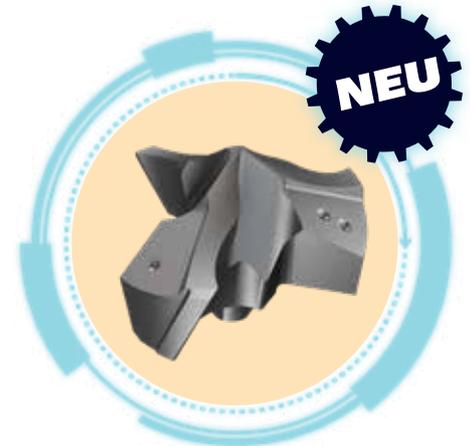


Differentialgehäuse

SUMOCHAM CHAMDRILL LINE **LOGIQ3CHAM** THREE FLUTE CHAMDRILL

Bohrkopf

SUMOCHAM-Bohrer, bestückt mit ICK-Bohrköpfen, sind insbesondere für die Bearbeitung von Gusseisen ausgelegt. Aufgrund der hohen Präzision benötigt der SUMOCHAM-Bohrkopf keine Rüstzeit beim Wechsel. Spezielle Bohrwerkzeuge mit integrierten Faswendeschneidplatten eliminieren die Bearbeitung mit zusätzlichen Faswerkzeugen. Es entsteht kein Aufwand für das Nachschleifen von VHM-Werkzeugen oder Umprogrammieren aufgrund von maßlichen Abweichungen. Standard-Fräswendeschneidplatten und Bohrköpfe sind immer ab Lager verfügbar.



H3P - 3-schneidiger Bohrkopf
neuer Standardbereich Ø 12–25,9 mm



HCP - selbstzentrierender Bohrkopf
Standardbereich Ø 6–32,9 mm



ICK - Bohrkopf für Gusseisen
Standardbereich Ø 5–32,9 mm





BAYO-T-REAM

Reiben

Die BAYO-T-REAM-Linie bietet Werkzeuge zum Hochgeschwindigkeits-Reiben. Aufgrund des Bajonett-Schnellwechselmechanismus fällt keine Rüstzeit an. Der Anwender wechselt einfach den Reibkopf und setzt die Bearbeitung unter Nutzung der 6 bis 8 Schneidkanten fort. Direkte innere Kühlmittelzuführung ergibt exzellente Oberflächengüten. Die Steifigkeit und Wiederholgenauigkeit des Systems stellen eine einwandfreie Konzentrizität zwischen den Bohrungen sicher.



RM-BN - Standardbereich Ø 11,5-32 mm



Automotive

Batteriegehäuse

Da Batterien Kraftstoff als Energiequelle für Fahrzeuge ersetzen, ist das Batteriegehäuse ein wesentlicher Bestandteil des Autodesigns.

Große Abmessungen und geringes Gewicht machen Aluminium zu einer natürlichen Wahl für die Herstellung dieses Bauteils.

Für die Aluminiumbearbeitung stellt ISCAR sowohl eine große Auswahl an Werkzeugen als auch produktive und wirtschaftliche Lösungen für jede Anwendung bereit.

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

Bohrkopf

Zum Bohren von Aluminium hat ISCAR zahlreiche Optionen zu bieten, z. B. ICN-Bohrköpfe mit scharfer Schneidkante und polierter Spanfläche sowie ICG-Bohrköpfe mit Spanteiler für eine bessere Spanabfuhr bei der Bearbeitung mit großen Auskräglängen.



NPA



NPA

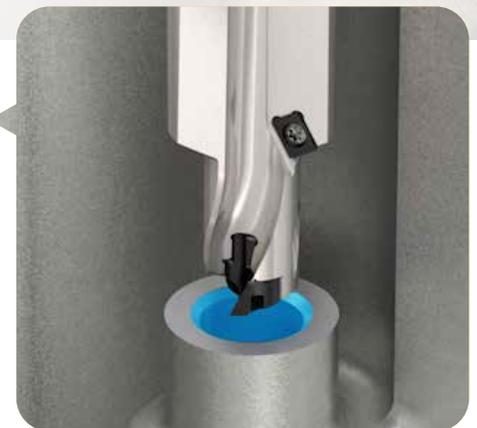


Abb. 1



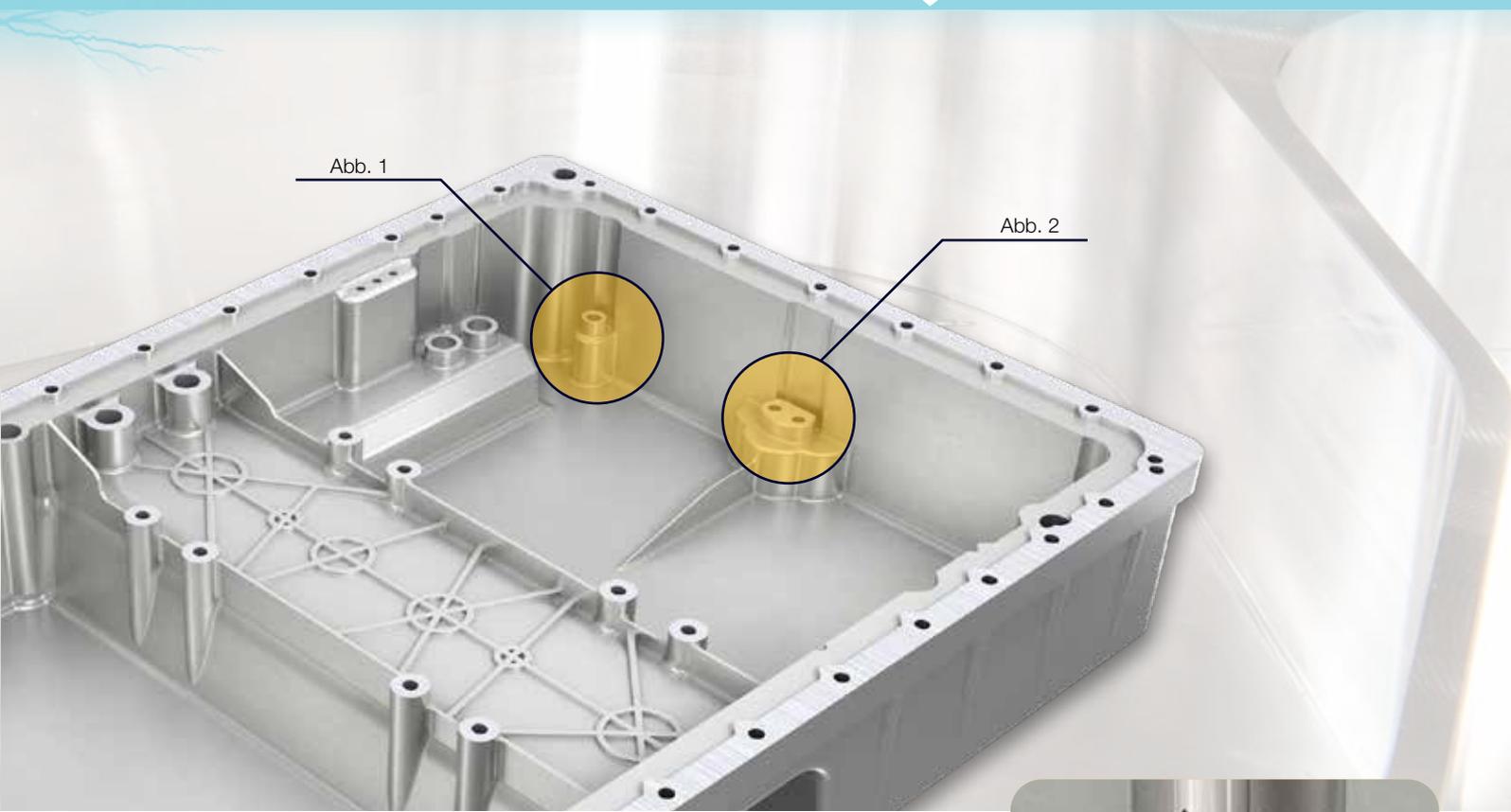
ICN - Standardbereich
Ø 10-19,5 mm



ICG - Standardbereich
Ø 14-25,9 mm



AOGT - scharfe, polierte
Wendeschneidplatte



CHATTERFREE
MULTI-MASTER LINE

Schaftfräser

Auswechselbare MULTI-MASTER-Vollhartmetallfräsköpfe sind für das Schruppen und Schlichten von Aluminium geeignet.

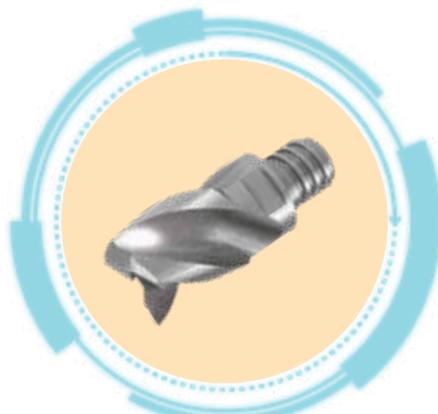
Hochpolierte Schneiden für eine optimale Spanevakuierung sowie hervorragende Vibrationsdämpfung, einfacher Werkzeugwechsel und keine Rüstzeit zeichnen diese Werkzeuglinie aus.



Abb. 2



MM EA-CF
Standardbereich Ø 8-25 mm



MM ERA
Standardbereich Ø 8-25 mm



MM EA
Standardbereich Ø 8-20 mm



Automotive

Batteriegehäuse

BAYOT-REAM

Reiben

Eine spezielle DLC-Beschichtung (Diamond Like Carbon) für hohe Schnittparameter und lange Standzeiten kann für die Aluminiumbearbeitung eingesetzt werden. Sonder-Reibköpfe mit PKD-Bestückung sind auf Anfrage erhältlich.



Reibkopf mit PKD-Bestückung



RM-BN -
Standardbereich
Ø 11,5-32 mm



Abb. 3

RM-BN-RC-RING-Einstellringe für BAYO-T-REAM-Halter lösen das Problem des durch die Maschinenspindel, Haltergewicht (bei horizontalen Bearbeitungen) oder lange Auskragungen verursachten Rundlauffehlers.

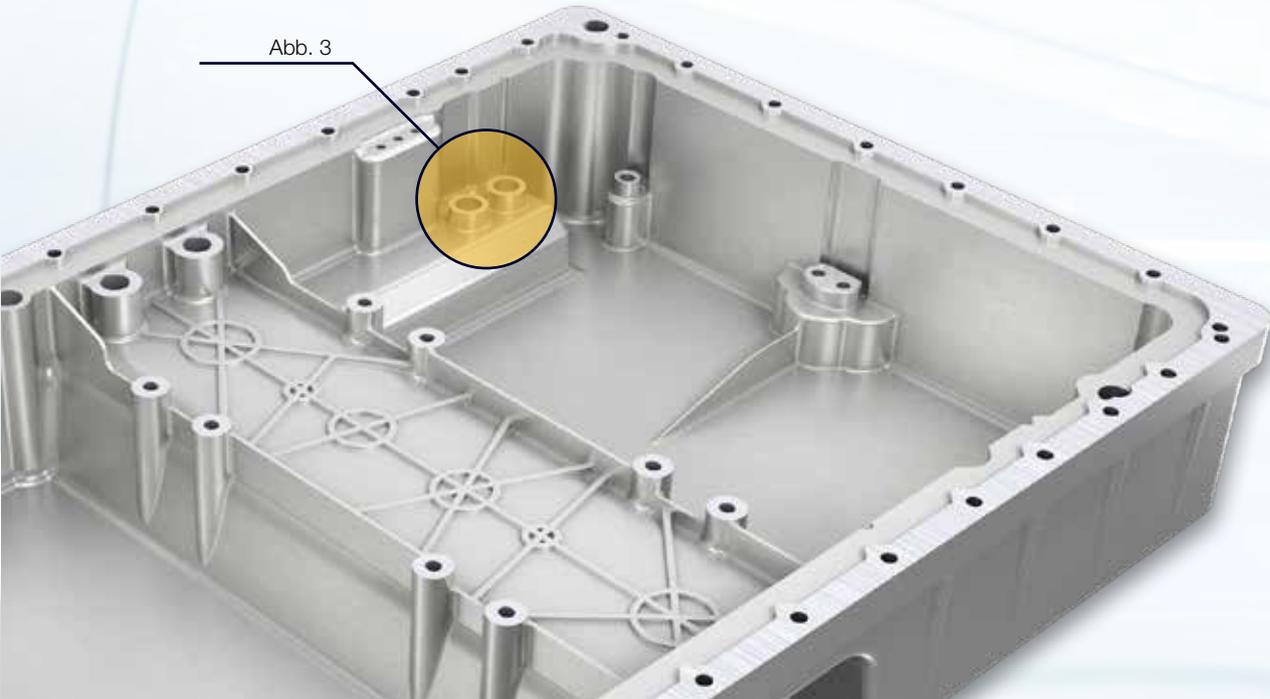


NPA



Rundlauf-Kompensationsringe für BAYO T-REAM Reibahlen

Abb. 3



Analyse der Spanbildung

Durch Simulationen bezüglich Spanentwicklung und Spanfluss ist ISCAR in der Lage, Spanformernuten, Spanteiler und Spanflächen von Wendeschneidplatten zu optimieren. Scannen Sie den QR-Code auf dieser Seite und sehen Sie, wie das Spanbruchproblem bei einem Kunden gelöst wurde. Durch die Analyse war es möglich, einen speziellen Spanteiler in einem BAYO-T-REAM-Reibkopf zu entwickeln.



Automotive

Batteriegehäuse

Plan- und Schulterfräsen

In den axial verstellbaren Planfräsern kommen tangentielle Wendeschneidplatten zum Einsatz, um eine hohe Oberflächengüte sowie ein klares Verschleißbild an der Wendeschneidplatte zu erzeugen. Wuchtschrauben ermöglichen ein einfaches Auswuchten bei Bearbeitungen mit hohen Drehzahlen.



ALUTANG



Abb. 4



LNAR 1106
Polierte Hartmetall-Wendeschneidplatte



LNAR 1106
PKD-bestückte Wendeschneidplatte



LNAR 1106PN-R-S-W
PKD-bestückte Wiper-Wendeschneidplatte

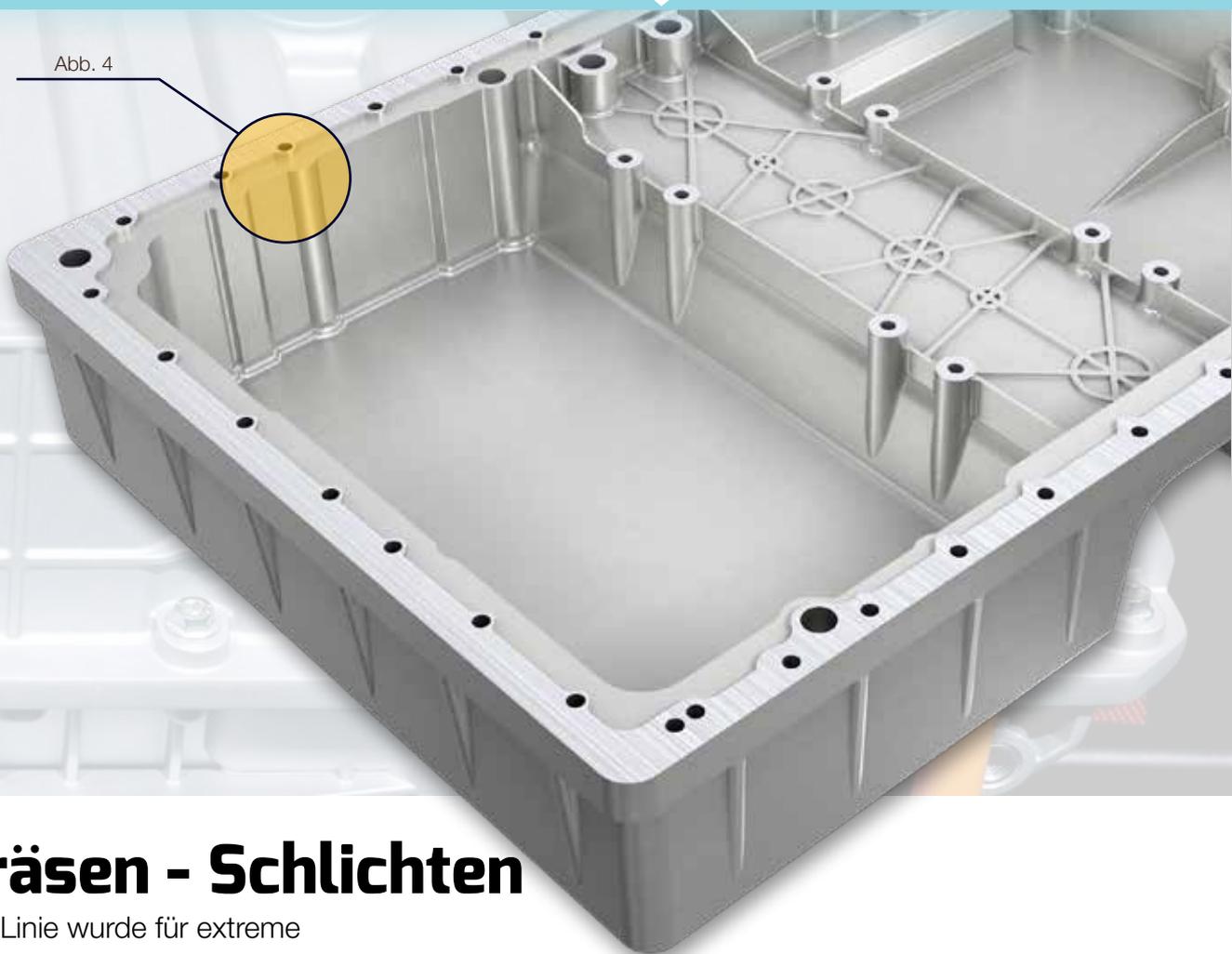


Abb. 4



Planfräsen - Schichten

Die TANGFIN-Linie wurde für extreme Anforderungen an die Oberflächengüte entwickelt. Die einzigartige radiale und axiale Positionierung der Wendeschneidplatte sorgt für eine optimale Spanabfuhr sowie einen leichten Schnitt. Die Bearbeitung läuft ruhig und vibrationsfrei. Jede Wendeschneidplatte trägt einen kleinen Teil Material ab, dies ergibt spiegelglatte Oberflächen bis Ra 0,1.

TANGFIN
FINISH MILLING



HTP...ER/ETR
für Gusseisen und Stahl



HTP...FR-P
Scharf, unbeschichtet und poliert
für die Bearbeitung von Aluminium

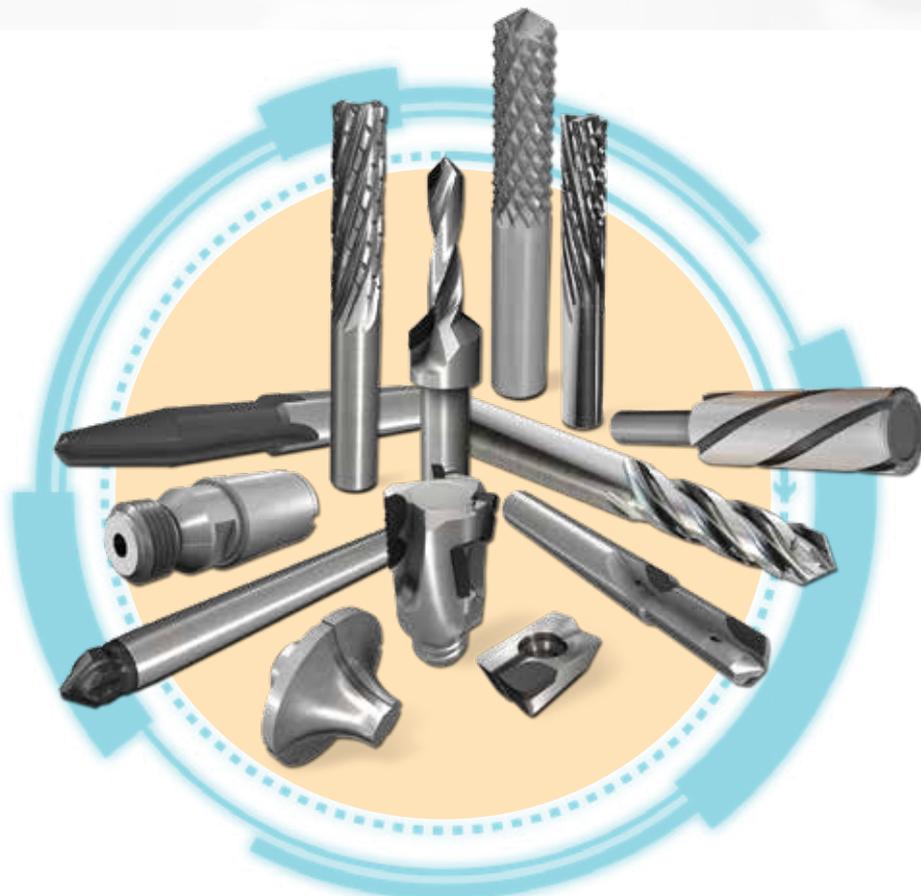




Verbundwerkstoffe

Verbundwerkstoffe wie CFK (Kohlenfaserverstärkter Kunststoff) können für Karosserie- und Chassis-Teile verwendet werden, um das Gewicht ohne Zugeständnisse an die Stabilität zu reduzieren. Die Automobilindustrie setzt aufgrund der umfangreichen Vorteile auch im Bereich der Großserienfahrzeuge verstärkt auf Verbundwerkstoffe.

ISCAR bietet für jegliche Anwendung im Bereich der Verbundwerkstoffe angepasste Werkzeuglösungen für maximale Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitskennwerte.



CFK-
Katalog



You Tube

Große Auswahl an Hartmetall-
und PKD-Produkten für die CFK-Bearbeitung

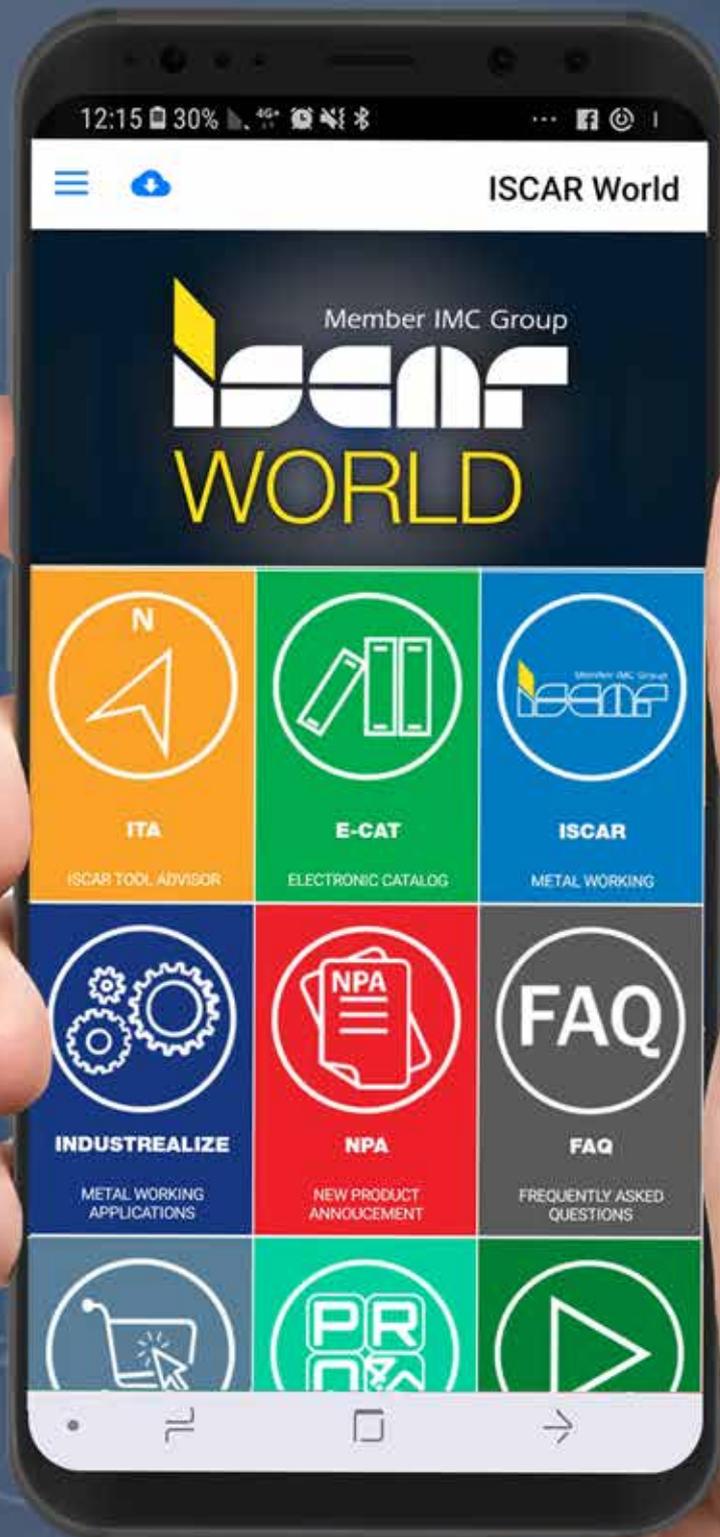


ICF - Die spezielle **SUMOCHAM-Geometrie**

Mit diesem Bohrkopf, verfügbar mit Diamantbeschichtung, gehören alle typischen Probleme bei der CFK-Bearbeitung der Vergangenheit an. Er bietet alle Vorteile von SUMOCHAM-Bohrern.



Werden Sie ein **INDUSTRIE 4.0** Experte!



Hier finden Sie alle ISCAR Apps, Schnittstellen und Produktkataloge an einem Ort.

**Erhöhen Sie die Produktivität Ihrer
Fertigung durch mehr Know-How.
Laden Sie jetzt "ISCAR World" herunter!**



- Online-**Werkzeugbaugruppen**-Dateien können aus dem elektronischen Katalog von ISCAR heruntergeladen werden
- **P21** - Dateien sind ebenfalls in ISCARs E-Katalog verfügbar

Member IMC Group
iscar
www.iscar.de
www.iscar.at
www.iscar.ch



Laden Sie die App "ISCAR World" herunter



ISCARS LÖSUNGEN FÜR **ELEKTROFAHRZEUGE**

