

NAWA

■ Made
■ in
■ Germany



blueCUT

PKD-Schaftfräser
PCD End Mills

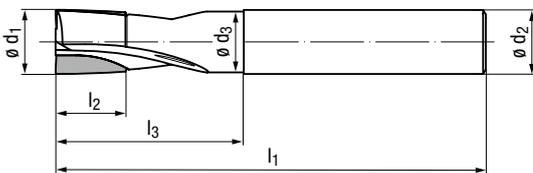
Lagerprogramm und Werkzeug-Konfigurator
Standard Portfolio and Tool Configurator

Zweischneider

2-Flute End Mills

- Hochleistungswerkzeug mit Hartmetall-Zentrumsschneide
- **blueCut** Beschriftung
- Feinkorn-PKD (NA02) bestückt
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr (Austritt axial in den Spanraum)
- Für Aluminiumlegierungen bis zu einem Siliziumgehalt von 14%
- Für Verbundwerkstoffe

- High performance end mill with a tungsten carbide center tip
- **blueCut** marking
- Fine grain PCD (NA02) tipped
- Internal coolant supply (axial exit into chip space)
- For aluminium alloys with up to 14% silicon content
- For composites



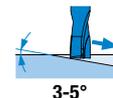
Artikel Nr. Item No.	Z (Flutes)	ϕd_1 mm	l_2 mm	l_3 mm	ϕd_3 mm	ϕd_2 mm	l_1 mm	λ_s	KB x 45° mm
SK 025 384 08	2	8	10	20	7,4	8	80	10°	0,2
SK 025 384 10	2	10	10	25	9,4	10	80	10°	0,2
SK 025 384 12	2	12	12	35	11,4	12	90	10°	0,2
SK 025 384 16	2	16	16	50	15,4	16	100	10°	0,2
SK 025 384 20	2	20	20	50	19,4	20	100	10°	0,2

Anwendungsbereich

Application area

Planen Facing	Schruppen Roughing	Schlichten Finishing	Nuten Slotting	Helix-Fräsen Helical cutting
■	■	■	■	■

- Empfohlen
Recommended
 Möglich
Possible
 Nicht empfehlenswert
Not advisable



Rampenwinkel:
Der Rampenwinkel ist der empfohlene Winkel beim Eintauchen in das Werkstück

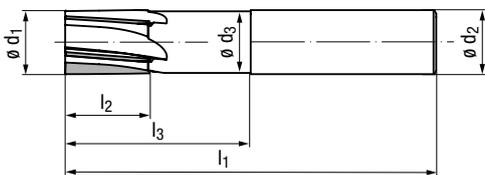
Ramping angle:
The specified angle is the recommended angle for ramping applications.

Mehrschneider

Multi-Flute End Mills

- Hochleistungswerkzeug
- **blueCut** Beschriftung
- Feinkorn-PKD (NA02) bestückt
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr (Austritt zentral)
- Für Aluminiumlegierungen bis zu einem Siliziumgehalt von 14%
- Für Verbundwerkstoffe

- High performance end mill
- **blueCut** marking
- Fine grain PCD (NA02) tipped
- Internal coolant supply (central exit)
- For aluminium alloys with up to 14% silicon content
- For composites



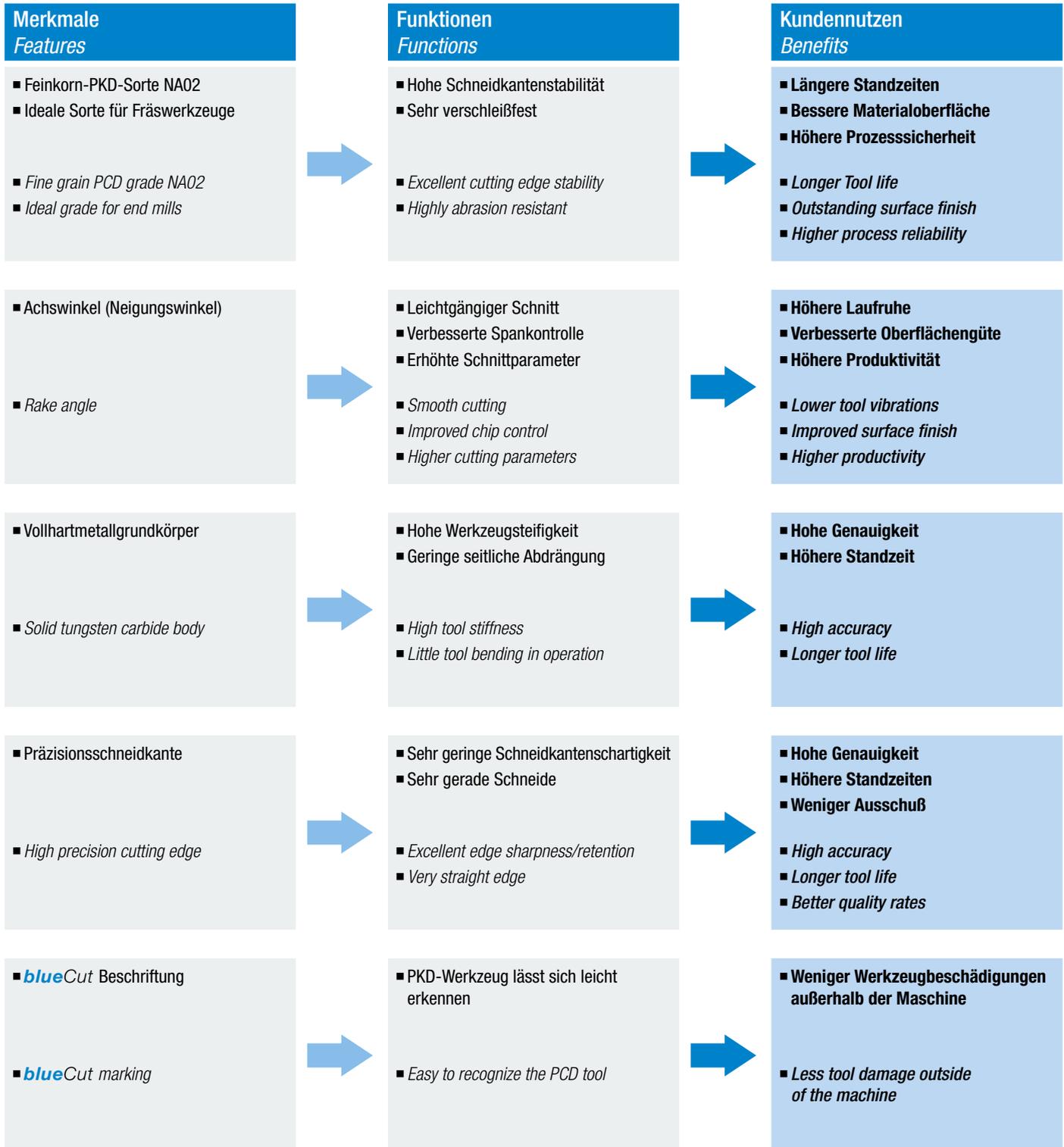
Artikel Nr. Item No.	Z (Flutes)	$\varnothing d_1$ mm	l_2 mm	l_3 mm	$\varnothing d_3$ mm	$\varnothing d_2$ mm	l_1 mm	λ_s	KB x 45° mm
SK 025 358 08	3	8	10	25	7,4	8	63	3°	0,2
SK 025 358 10	4	10	15	30	9,4	10	72	5°	0,2
SK 025 358 12	5	12	15	36	11,4	12	83	5°	0,2
SK 025 358 16	5	16	20	45	15,4	16	92	5°	0,2
SK 025 358 20	5	20	20	52	19,4	20	104	5°	0,2

Anwendungsbereich

Application area

Planen Facing	Schruppen Roughing	Schlichten Finishing	Nuten Slotting	Helix-Fräsen Helical cutting
■	■	■	■	□

- Empfohlen
Recommended
- Möglich
Possible
- Nicht empfehlenswert
Not advisable



Konfigurierbare Baumaße
 Configurable tool dimensions

Gesamtlänge Total length	l_1	PKD-Länge PCD length	l_2
Halslänge Neck length	l_3	Eckradius / Fase Corner radius / chamfer	ER KB



Konfigurierbare Werkzeugmerkmale
 Configurable tool features

Zähnezahl Flutes	Z	PKD-Sorte PCD grade	NA02 NA04 NAXII
Kühlmittelaustritt Coolant exit	Radial Axial	Schaftausführung Shank type	HA HB

Der NAWA Konfigurator ermöglicht die Anpassung einiger Werkzeugparameter der Standardwerkzeuge an Ihre Bedürfnisse. Ein weiterer Vorteil sind die kurzen Lieferzeiten von max. 3 Wochen.

The NAWA configurator allows you to modify some parameters of the standard tools to meet your specific requirements. Another advantage is the short leadtime of this modified standard tool of max. 3 weeks.

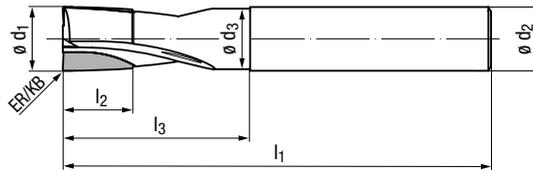
Variable Werkzeugmerkmale

Bitte Bestellformular auf Seite 7 verwenden.

These design features are variable

Please use the tool order form, see page 7.

Zweischneider 2-Flute End Mills



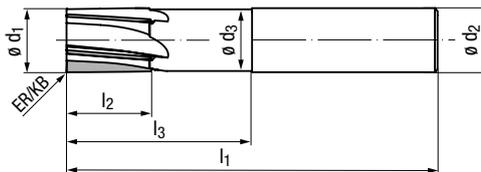
DIN 6535
HA
HB

$\varnothing d_1$ mm	Z (Flutes)	l_2 mm	l_3 mm	$\varnothing d_3$ mm	$\varnothing d_2$ mm	l_1 mm	λ_s	PKD PCD	Kühlung Coolant	ER mm	KB x 45° mm	Schaft Shank
8	2	4 - 10	min. $l_2 + 10$	7,4	8	60 - 80	10°	NA02/04/XII	C/R ¹⁾	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
10	2	4 - 10	min. $l_2 + 10$	9,4	10	60 - 100	10°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
12	2	4 - 12	min. $l_2 + 10$	11,4	12	65 - 120	10°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
16	2	4 - 16	min. $l_2 + 10$	15,4	16	70 - 160	10°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
20	2	4 - 20	min. $l_2 + 10$	19,4	20	80 - 200	10°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB

Informationen zu den PKD-Sorten finden Sie auf Seite 8.

Information regarding the PCD grades can be found on page 8.

Mehrschneider Multi-Flute End Mills



DIN 6535
HA
HB

$\varnothing d_1$ mm	Z (Flutes)	l_2 mm	l_3 mm	$\varnothing d_3$ mm	$\varnothing d_2$ mm	l_1 mm	λ_s	PKD PCD	Kühlung Coolant	ER mm	KB x 45° mm	Schaft Shank
8	2 - 3	4 - 10	min. $l_2 + 10$	7,4	8	60 - 80	3°	NA02/04/XII	C/R ¹⁾	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
10	2 - 4	4 - 15	min. $l_2 + 10$	9,4	10	60 - 100	5°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
12	2 - 5	4 - 15	min. $l_2 + 10$	11,4	12	65 - 120	5°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
16	2 - 5	4 - 20	min. $l_2 + 10$	15,4	16	70 - 160	5°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB
20	2 - 5	4 - 25	min. $l_2 + 10$	19,4	20	80 - 200	5°	NA02/04/XII	C/R	0 - 1,0	0 - 1,0	HA/HB

Informationen zu den PKD-Sorten finden Sie auf Seite 8.

Information regarding the PCD grades can be found on page 8.

Firma:
Company:

Bitte schicken Sie diese Formular an:
Please send the form to:

NAWA Präzisionstechnik GmbH

Kachelstein 10
D-72519 Veringendorf

Telefon: +49 7577 9331 - 0
Telefax: +49 7577 9331 - 31

E-Mail: info@nawa-gmbh.de

Kontakt:
Person in charge:

Adresse:
Address:

Telefon-Nr. und E-Mail-Adresse:
Phone no. and e-mail address:

Zweischneider
2-Flute End Mills

∅ d₁ _____ mm

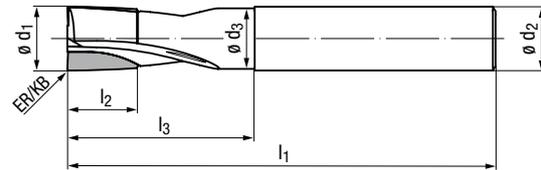
l₁ _____ mm

l₂ _____ mm

l₃ _____ mm

KB _____ mm

ER _____ mm



PKD Sorte
PCD grade

Schaft
Shank

Kühlung
Coolant

NA02

DIN 6535 HA

Zentral
Center

NA04

DIN 6535 HB

Radial
Radial

NAXII

Mehrschneider
Multi-Flute End Mills

∅ d₁ _____ mm

Z (Flutes) _____ mm

l₁ _____ mm

l₂ _____ mm

KB _____ mm

ER _____ mm



Anzahl Werkzeuge:
No of tools: _____

Preis pro Stück:
Price per piece: _____ €

NA02

ist eine Feinkorn-PKD-Sorte, die in Schlicht- als auch Schrump-anwendungen zum Einsatz kommt. Ihr universeller Einsatzbereich macht sie zur idealen Sorte in einer Vielzahl von Materialien.

is a fine grain grade that provides superior performance in roughing as well as finishing applications. Its universal application range makes it the ideal grade for use in various materials.

NA04

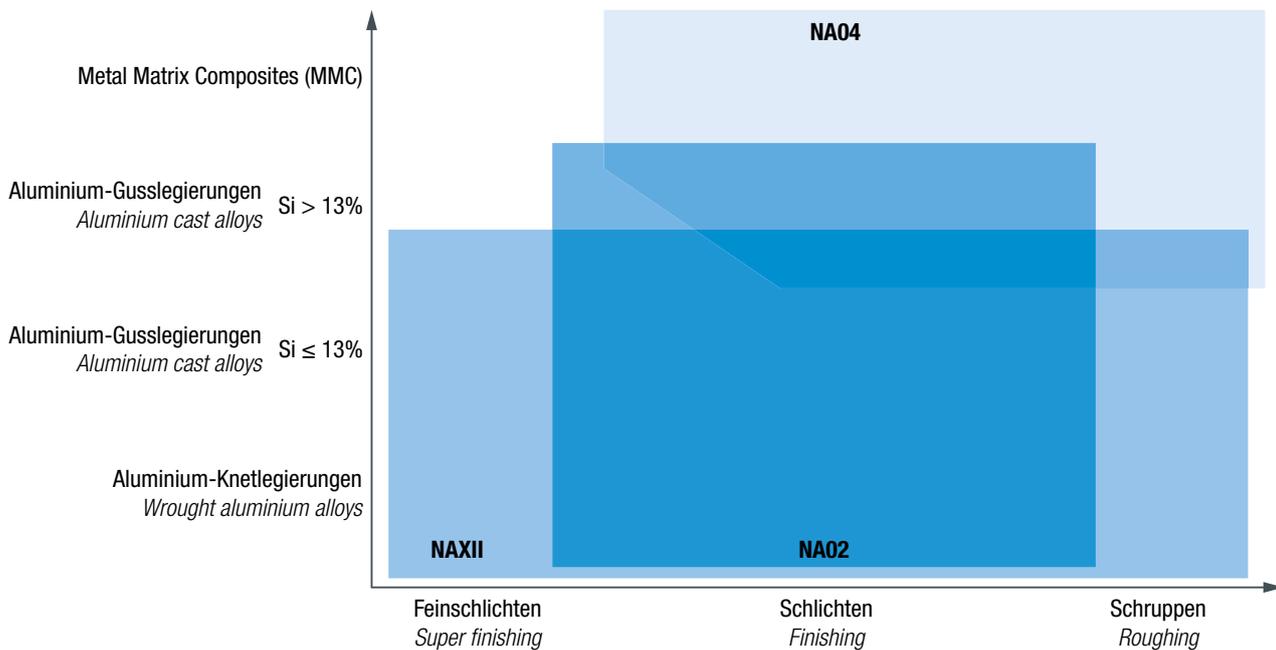
ist eine Bi-modal-PKD-Sorte. Die Sorte wird vorzugsweise für die Bearbeitung von Metal Matrix Composites (MMC), Hartmetallen und Keramik eingesetzt. Ihre Materialeigenschaften bieten einen optimalen Verschleißschutz in abrasiven Anwendungen.

is a bi-modal PCD grade. It is ideally used for machining of high silicon aluminium alloys, metal matrix composites (MMC), tungsten carbides and ceramics. The material properties offer the optimum wear resistance in abrasive machining conditions.

NAXII

ist eine Submicron-PKD-Sorte. Die Sorte hat eine ausgezeichnete Verschleiß- und Biegebruchfestigkeit. Durch die sehr gleichmäßige Mikrostruktur lassen sich Schneidkanten mit geringer Schartigkeit für hervorragende Schnittoberflächen herstellen.

is a submicron PCD grade. The grade has excellent wear, impact and chipping resistance. Due to its uniform microstructure, it is possible to produce extremely sharp cutting edges for superior finishes.



Werkstoff Material		Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c [m/min]	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z [mm]	Schnitttiefe Cutting depth a_p [mm]	Eignung Suitability
Aluminium-Gusslegierungen Aluminium cast alloys	$Si \leq 4\%$	500 - (5000)	0,05 - (0,2)	0,1 - 5,0	■
Aluminium-Gusslegierungen Aluminium cast alloys	$4\% < Si \leq 8\%$	500 - (4000)	0,05 - (0,2)	0,1 - 5,0	■
Aluminium-Gusslegierungen Aluminium cast alloys	$8\% < Si \leq 13\%$	400 - (3600)	0,05 - (0,2)	0,1 - 5,0	■
Aluminium-Gusslegierungen Aluminium cast alloys	$Si > 13\%$	260 - (3000)	0,03 - (0,15)	0,1 - 3,0	■
Magnesium-Legierungen Magnesium alloys		300 - (6000)	0,05 - (0,3)	0,1 - 4,0	■
Kupfer-Legierungen Copper alloys		300 - (6000)	0,05 - (0,4)	0,1 - 3,0	▣
Kupfer-Zink-Legierungen Copper-zinc alloys		300 - (5000)	0,05 - (0,25)	0,1 - 3,0	▣
Grafit Graphite		300 - (2500)	0,05 - (0,2)	0,1 - 4,0	▣
Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) Glass-fibre reinforced synthetics (GRP)		260 - (4000)	0,08 - (1,0)	0,1 - 3,0	▣
Verbundwerkstoffe (CFK) Composite materials (CRP)		260 - (4000)	0,08 - (1,0)	0,1 - 5,0	▣

■ Empfohlen
Recommended ▣ Möglich
Possible

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Startwerte. In den meisten Anwendungsfällen kann bis an die Leistungsgrenze der Maschine gegangen werden.

The stated cutting data are starting values. In most applications, it is possible to run at the machine limit.

Ein hochwertiges Spannmittel ist Voraussetzung für ein gutes Schnittergebnis sowie lange Standwege. Als optimale Spannmittel für diese Werkzeuge sind Schrumpffutter oder mechanische Kraftspannfutter anzusehen. Unser Partnerunternehmen FRANKEN hat dazu das Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2 mit den dazu passenden Werkzeugaufnahmen im Programm.

An adequate tool clamping is precondition for a satisfying cutting result and long tool life. We recommend to use the heat shrink technology or mechanical force clamping system.

Our partner company FRANKEN offers the induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2 and a wide range of suitable tool holders. The high precision collet holder FPC is also very suitable for clamping of PCD-shank type tooling.

Weiterhin eignen sich Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC hervorragend für den Einsatz mit PKD-Schaftwerkzeugen.



Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2
Induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2



Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC
High precision collet holders FPC

Die Wirtschaftlichkeit von PKD-Werkzeugen erhöht sich durch die fachgerechte Instandsetzung. Damit verlängert sich der Gesamt-lebenszyklus der Werkzeuge und die Werkzeugkosten werden reduziert.

Die Werkzeuge durchlaufen eine Eingangskontrolle. Stellen wir erhöhten Verschleiß fest oder die Beschädigung von Schneiden, informieren wir Sie über die Wirtschaftlichkeit der Instandsetzung und stimmen die weitere Vorgehensweise mit Ihnen ab.

Selbstverständlich ersetzen wir, wenn notwendig, Schneiden mit der gleichen PKD-Sorte, damit die Leistungsfähigkeit des Werkzeugs im vollen Umfang erhalten bleibt.

Das fachgerechte Nachschärfen übernehmen unsere Nachschärf-maschinen, die baugleich mit den Produktionsmaschinen sind. Damit bleibt die Präzision und Schneidkantenstabilität in vollem Umfang erhalten.

Auf Wunsch versehen wir die Werkzeuge mit einem Messprotokoll.

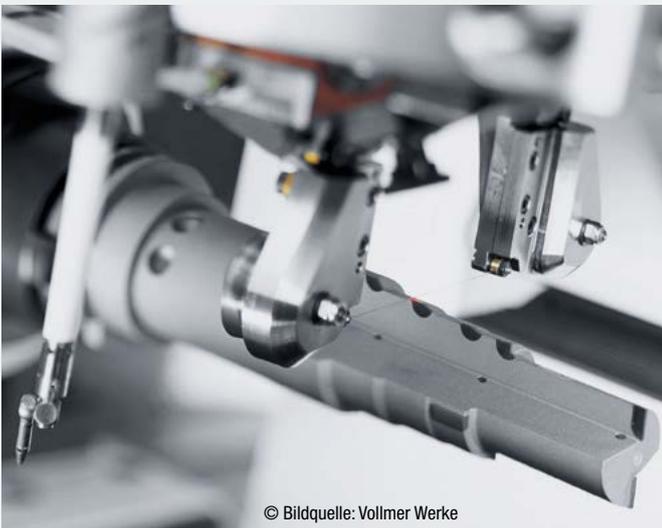
The economical use of PCD tools is enhanced by professional reconditioning. The overall tool life will be increased, which leads to a decrease in tool cost.

Naturally the tools will be inspected when they arrive at our facility. In case we notice increased wear or damaged cutting edges, we will inform you about the most economical reconditioning method and will conclude together with you the next steps.

It is self-evident, that we replace cutting edges when needed with the same PCD grade to maintain the full performance capability of the tool.

The professional resharping is executed on our resharping machines, which are identical with our production machines. This way the tools will fully maintain their precision and cutting edge stability.

On request we return the tool with a measuring protocol.



Die NAWA Präzisionstechnik GmbH wurde im Jahre 1989 in Veringendorf auf der Schwäbischen Alb gegründet. Dem schwäbischen Pioniergeist entsprechend, wurde das Produkt- und Serviceportfolio sehr schnell auf den wachsenden Markt der PKD-Werkzeuge erweitert.

Neben unserem Standardprogramm fertigen wir eine Vielzahl an Sonderwerkzeugen aus Hartmetall, PKD und HSS. Dafür verwenden wir alle am Markt bekannten und gängigen Schneidstoffe.

Unsere hochqualifizierten Mitarbeiter arbeiten mit einem modernen Maschinenpark und garantieren somit eine gleich bleibende und reproduzierbare Spitzenqualität.

Kundenanfragen werden schnell und flexibel in eine Angebotsform umgesetzt. Nach Detailabstimmung und Auftragserteilung werden prozesssichere Hochleistungswerkzeuge hergestellt und mit kurzen Lieferzeiten sowie marktgerechten Preisen ausgeliefert.

NAWA Präzisionstechnik GmbH was founded in the year 1989 in Veringendorf located at the Swabian Alb. Following the Swabian pioneering spirit, NAWA quickly expanded its Product and Service portfolio into the growing market of PCD tools.

Beside our standard portfolio, we also produce a wide variety of special tools made out of nearly all kind of cutting materials such as carbide, PCD and HSS.

Our skilled employees work on modern machines, so that we can guarantee consistent and repeatable high quality.

We make our quotations in a quick and flexible way with reasonable prices and leadtimes, based on your inquiries. After receiving your order and clarifying all details we produce your high quality tools.



NAWA entwickelt und fertigt heute unter modernsten Bedingungen eine Vielzahl von Werkzeugen, wie zum Beispiel Wendeschneidplatten mit und ohne Spanstufen, Kombinationswerkzeuge, gelötete Werkzeuge sowie Messerköpfe mit gelöteten PKD-Schneiden.

Nowadays NAWA designs and manufactures a wide variety of tools such as inserts with and without chip breaker, combination tools, brazed type tools and cutter heads with PCD brazed inserts using the latest technology.

Beispiele für PKD-Schneidplatten



Examples of PCD inserts



Werkzeugbeispiele



Tool examples

Internationale Vertriebspartner
International Distribution Partners

EMUGE Präzisionswerkzeuge GmbH
St. Florian, Austria
Tel: +43-7224-80001
Fax: +43-7224-80004
oesterreich@emuge-franken.com

EMUGE-FRANKEN AB
København, Denmark
Tel: +45-70-257220
Fax: +45-70-257221
danmark@emuge-franken.com

EMUGE-FRANKEN (Bulgaria) e.o.o.d.
Lovech, Bulgaria
Tel: +359-68-624546
Fax: +359-68-624546
bulgaria@emuge-franken-bg.com

EMUGE-FRANKEN AB
Helsinki, Finland
Tel: +358-207-415740
Fax: +358-207-415749
suomi@emuge-franken.com

EMUGE-FRANKEN S.r.l.
Cormano (MI), Italy
Tel: +39 02 39 32 44 02
Fax: +39 02 39 31 74 07
italia@emuge-franken.com

EMUGE-FRANKEN, S.L.
Sant Joan Despí (Barcelona), Spain
Tel: +34-93-4774690
Fax: +34-93-3738765
espana@emuge-franken.com

RIWAG Präzisionswerkzeuge AG
Adligenswil, Switzerland
Tel: +41-41-3756600
Fax: +41-41-3756601
info@riwag-schweiz.ch

EMUGE-FRANKEN AB
Örebro, Sweden
Tel: +46-19-245000
Fax: +46-19-245005
sverige@emuge-franken.com

EMUGE-FRANKEN servisní centrum, s.r.o.
Brno-Líšeň, Czech Republic
Tel: +420-544423261/262
Fax: +420-5442337981
info@emugefranken.cz

EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.
Ljubljana, Slovenia
Tel: +386-1-4301040
Fax: +386-1-2314051
info@emuge-franken.si

EMUGE-FRANKEN, Repres. Perm. em Portugal
Lisboa, Portugal
Tel: +351-21-3146314
Fax: +351-21-3526092
portugal@emuge-franken.com

Für andere Länder besuchen Sie bitte die Website: www.emuge-franken.com/vertrieb
For other countries please visit the website: www.emuge-franken.com/sales

NAWA Präzisionstechnik GmbH

Kachelstein 10
D-72519 Veringendorf

Telefon: +49 7577 9331 - 0
Telefax: +49 7577 9331 - 31

E-Mail: info@nawa-gmbh.de
Internet: www.nawa-gmbh.de